

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Ostlänken, järnvägsplan för delen Loddby-Butängen

Norrköpings kommun, Östergötlands län

2024-11-11

Ärendenummer: TRV 2017/64849

ARBETSMATERIAL

Trafikverket

Postadress: 172 90 Sundbyberg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning, Ostlänken, järnvägsplan för delen Loddby-Butängen, Norrköpings kommun, Östergötlands län

Författare: Sweco

Dokumentdatum: 2024-11-11

Diarienummer: TRV 2017/64849

Uppdragsnummer, Sweco: 30000904

Namn i PDBi: OLP2-04-040_04-26-0_0-0701

Version i PDBi: _.2

Foton: Sweco där inget annat anges

Illustrationer: Sweco där inget annat anges

Läsanvisning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tillhör järnvägsplanen för Ostlänken, delsträckan Loddby-Butängen. Miljökonsekvensbeskrivningen är en del av att uppfylla miljöbalkens krav kring konsekvensbeskrivning. Den beskriver konsekvenser för miljön avseende tillfälliga och permanenta markanspråk, järnvägens trafikering och störningar under byggskedet.

Trafikverket samråder om verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning, de miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser samt om miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning.

Samråd sker under arbetet med järnvägsplanen med:

- Länsstyrelsen Östergötland

- kommuner och tillsynsmyndigheter

- enskilda som kan bli särskilt berörda

- statliga myndigheter

- allmänheten i områden som berörs

- organisationer, föreningar och verksamheter som kan bli berörda.

I samrådet finns det möjlighet att lämna synpunkter kring verksamheten eller åtgärden. Synpunkterna kommer att tas hänsyn till i möjligaste mån i den fortsatta projekteringen av Ostlänken och redovisas i en samrådsredogörelse som lämnas till länsstyrelsen tillsammans med miljökonsekvensbeskrivningen.

Miljökonsekvenser till följd av de vattenverksamheter som behövs för att genomföra projektet beskrivs översiktligt i detta dokument. Dessa vattenverksamheter kommer att prövas enligt miljöbalken och i den processen kommer bedömningar av miljökonsekvenser att fördjupas och skyddsåtgärder att beskrivas. Avgränsningen av vad som regleras i järnvägsplan respektive prövning av vattenverksamhet beskrivs i avsnitt *11.2.1 Tillstånd för vattenverksamhet*.

För den som vill få en snabb överblick av projektet fram till samråd, hur arbetet har gått till och de viktigaste miljökonsekvenserna finns en sammanfattning i inledningen av rapporten.

Delsträckan beskrivs systematiskt från norr till söder.

Bakgrund till projektet beskrivs i kapitel 1 tillsammans med den genomförda samrådsprocessen och dess resultat. Delsträckan Loddby-Butängen beskrivs i kapitel 2 och 3. Kapitel 4 redogör kring avgränsning och genomförande av denna MKB. I kapitel 5 redovisas de mål och regelverk som berörs. Nollalternativet redogörs för i kapitel 6.

Miljökonsekvensbeskrivningens kapitel 7, som beskriver delsträckans konsekvenser, är indelad i fem huvudkapitel:

- Landskapets värden** med avsnitten Stad och Landskap, Kulturmiljö och Naturmiljö.

- Boendemiljö** med avsnitten Rekreation och friluftsliv, Buller, Stomljud och vibrationer, Luft, Elektromagnetiska fält (EMF) samt Befolkning och hälsa.

- Mark, vatten och resurshushållning** med avsnitten Grundvatten, Ytvatten, Jord, Risk för översvämning, Hushållning med naturresurser samt Förorenad mark.

- Risk och säkerhet**

- Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning** med avsnitten Byggbuller, Stomljud och vibrationer, Luft inklusive nitrösa gaser, Tillgänglighet under byggskedet, Vattenhantering samt Mark och resurshushållning.

Risk kopplat till olyckor, katastrofer eller andra händelser som utgör risker för människors hälsa behandlas i avsnitt *7.4 Risk och säkerhet*. Risker orsakade av översvämning hanteras under Mark, vatten och resurshushållning. Den påverkan som byggskedet medför och som innebär mer eller mindre permanenta skador, exempel vis om mark tas i anspråk för etableringsytor, behandlas i respektive avsnitt för Stad och landskap, Kulturmiljö, Naturmiljö med mera i kapitel 7. Påverkan, effekter och konsekvenser som upphör när byggskedet är avslutat, exempelvis byggbuller, redovisas i avsnittet *7.5 Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning*.

Ostlänkens påverkan på miljökvalitetsnormer, inom aktuell järnvägsplan, beskrivs i kapitel *8 Miljökvalitetsnormer*. Klimatpåverkan från infrastruktur under bygg- och driftskede respektive vid underhåll beskrivs i kapitel *9 Klimat och energieffektivisering*. Kapitel 10 belyser måluppfyllelse och samlad bedömning, kapitel 11 det fortsatta arbetet och kapitel 12 den uppföljning och kontroll som är planerad.

I kapitel *14 Ordlista* finns en begreppslista med förklaring till många av de fackuttryck som används i dokumentet.

Särskild läs­anvisning för MKB Samråd:

I samband med samrådet för planförslaget publicerar Trafikverket MKB i en samrådsversion. Det är en rapport som inte är färdigställd då projektering och utredning fortfarande pågår. En fullständig MKB kommer att lämnas till länsstyrelsen för godkännande.

MKB samråd ska enligt planeringen innehålla dessa delar:

- Förutsättningar, som kan förväntas vara relativt färdigställda.

- Generella konsekvensbeskrivningar.

- Konsekvensbeskrivningar av järnvägsanläggningen och utformning utifrån det planförslag som redovisas i samrådet är påbörjade.

- Åtgärder/möjliga lösningar arbetas in i den mån de finns framme.

Detta är utgångspunkten för arbetet med denna MKB. Färdigställandegraden i de olika kapitlen variera efter hur långt projekteringen har kommit. Det som är minst genomarbetat i MKB är redovisningen av åtgärder där många förslag finns framme, men det är ännu ej klart vilka som kommer att fastställas i järnvägsplanen. Det finns också förslag på åtgärder som ännu inte är förankrade hos Trafikverket. Det finns några avsnitt som helt saknar texter i denna version av MKB. De bilagor som kommer att finnas med till slutversionen av MKB finns inte tillgängliga ännu.

Norrköpings kommun håller parrallelt ett samråd för angränsande och kommunala planer, vilket har en separat MKB.

Röd text är kommentarer angående nivå, innehåll eller struktur.

Sammanfattning

Denna miljökonsekvensbeskrivning tillhör järnvägsplanen för Ostlänken, delsträckan Loddbj-Butängen, se *Figur 1*. Delsträckan ligger i Norrköpings kommun, Östergötlands län. Miljökonsekvenserna under både drift- och byggskedet beskrivs och förslag till åtgärder för att minska negativ påverkan lyfts fram. I denna sammanfattning redogörs kortfattat för de utredda miljöaspekterna med avseende på förutsättningar, konsekvenser och förslag till åtgärder. **Texter uppdateras till slutlig MKB.**

Bakgrund och motiv till projektet

Sveriges transportsystem behöver ständigt utvecklas och förbättras. I takt med att regionerna Östergötland och Mälardalen utvecklas och växer ökar behoven av fler transporter för både arbete och fritid. Efterfrågan på tågresor är redan idag större än utbudet. På grund av den redan höga trafikbelastningen är det idag inte möjligt att sätta in fler tåg på de tider när efterfrågan på tågresor är som störst, utan att förlänga restiderna. Idag hämmas utvecklingen av tågtrafiken och därmed även övergången till ett mer miljöanpassat och hållbart resande.

Regeringen beslutade den 16 april 2015 att tillåtligheten av Ostlänken ska prövas enligt 17 kapitlet miljöbalken. Den 7 juni 2018 meddelade regeringen sitt beslut om tillåtlighet, vilket innebär att Ostlänkens lokalisering är prövad. Beslutet omfattas också av elva villkor, varav sju är aktuella för denna delsträcka, kopplat till Ostlänkens omgivningspåverkan i planering, genomförande och drift av järnvägen.

Ostlänken ingår i nationell plan för transportsystemet 2018-2029, vilken fastställdes av regeringen i juni 2018. Den nya järnvägen byggs för att öka järnvägssystemets kapacitet. Ostlänken är en 16 mil lång dubbelspårig järnväg mellan Järna och Linköping. Ostlänken går genom tre län: Stockholm, Södermanland och Östergötland. Fem nya resecentrum ska byggas i Vagnhärad, Skavsta, Nyköping, Norrköping och Linköping, se *Figur 1*. Vid Skavsta och Nyköping byggs en bibana till Skavsta flygplats och centrala Nyköping. Ostlänken planeras för persontåg i hastigheter upp till 250 kilometer i timmen. När Ostlänken är helt utbyggd är restidsmålet drygt en timme med de snabba regionaltågen mellan Stockholm – Linköping. Därmed knyts regionerna samman till en arbetsmarknadsregion. Trafikering planeras starta år 2035.

Planarbete och miljöbedömning

Under arbetet med att ta fram en järnvägsplan tillämpas lag om byggande av järnväg, miljöbalken, plan- och bygglagen, kulturmiljölagen och ytterligare ett flertal författningar. Angränsande och överlappande kommunal planering sker parallellt i nära samverkan med Norrköping kommun enligt plan- och bygglagen.

Länsstyrelsen Södermanlands län var sammanhållande för berörda länsstyrelser under förstudien för Ostlänken och beslutade 2002 att projektet Ostlänken kan antas medföra betydande miljöpåverkan. En miljöbedömning görs därför av projektet, där syftet är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas. Miljöbedömningen ger även allmänheten insyn i och möjlighet att påverka

projektet. I arbetet med miljöbedömning ingår att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning som ger en samlad bild över verksamhetens miljöeffekter. Miljökonsekvensbeskrivningen tillhör järnvägsplanen och ska godkännas av länsstyrelsen innan järnvägsplanen kan fastställas. Parallellt arbetas det även med så kallad miljösäkringslistor för att säkerställa att föreslagna miljöåtgärder förs vidare till projektering och byggande samt till drifttiden.

Med en miljökonsekvensbeskrivning ges beslutsfattaren ett underlag som beskriver det föreslagna projektets positiva och negativa påverkan på miljön. Kraven på miljöbedömning innebär också att projektet ska eftersträva att använda så miljöanpassade lösningar som möjligt. Projektgruppen arbetar kontinuerligt med att bedöma anläggningen ur miljöperspektiv och gör anpassningar för att minska miljöpåverkan.

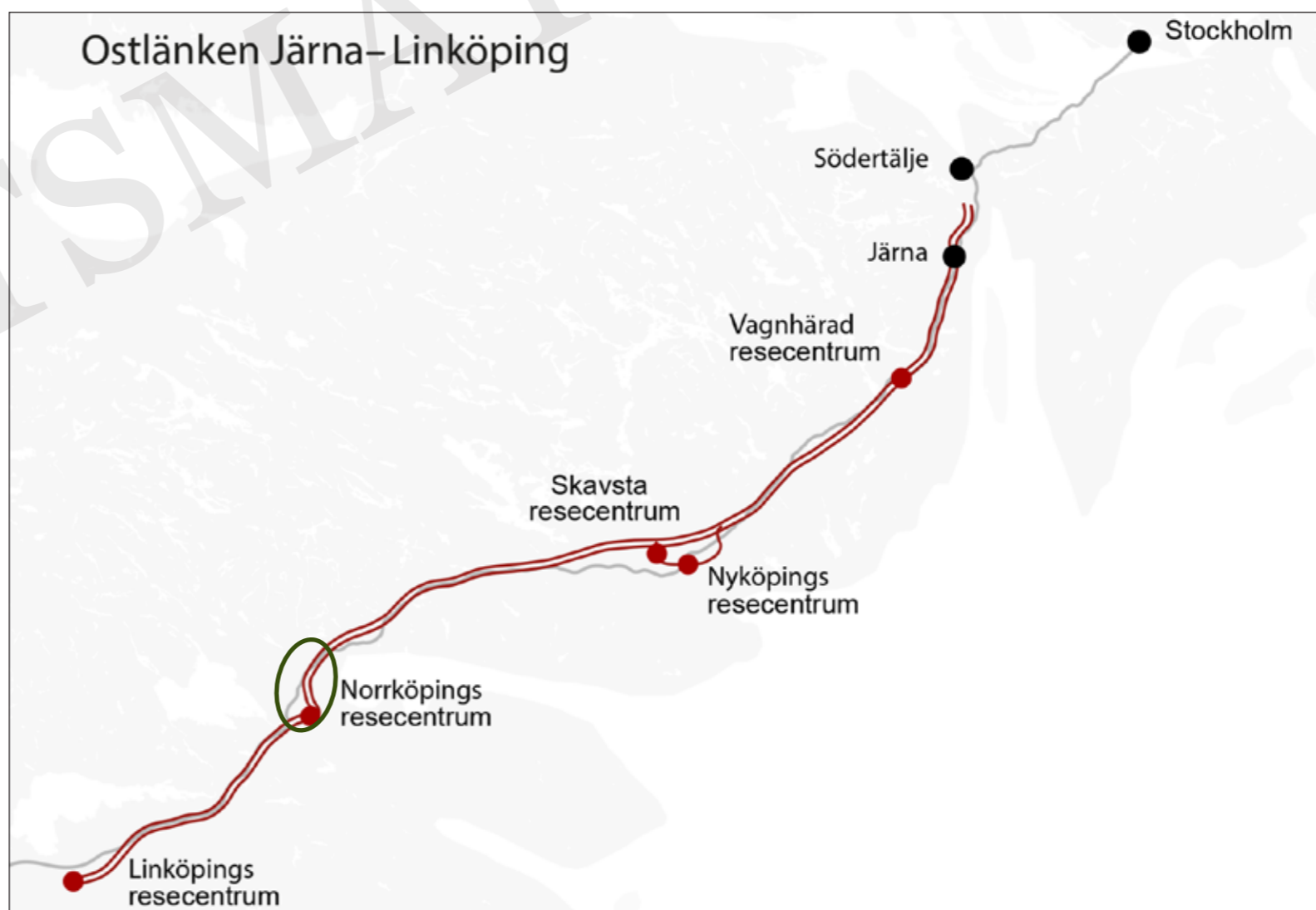
Under arbetet med järnvägsplanen utförs fältundersökningar och inventeringar parallellt med projekteringsarbetet. Bland annat geotekniska fältundersökningar, naturvärdesinventeringar och arkeologiska utredningar har utförts. Ytterligare inventeringar kan bli aktuella. En fördjupad landskapsanalys och kulturarvsanalys har också tagits fram. Även andra aspekter, såsom buller, markintrång och barriäreffekter studeras. Utredningarna och analyserna utförs för att säkerställa att påverkan på miljö och hälsa blir så liten som möjligt.

Samråd

Samråd har genomförts i samband med Ostlänkens förstudie 2001–2003 och under järnvägsutredningen 2004–2010. Inom järnvägsplaneprocessen hålls samråd med berörda fastighetsägare, enskilda som särskilt berörs, närboende, allmänhet och berörda myndigheter för att identifiera och förankra vilka miljöfrågor som ska beskrivas i projektets miljökonsekvensbeskrivning. Genomförda samråd finns sammanställda i den samrådsredogörelse som är en del i järnvägsplanen. Samråd har även skett kontinuerligt med länsstyrelsen och berörda kommuner kring de frågor som uppstått under projekteringsgången.

Under mars-april 2017 genomfördes ett samråd kring de allmänna vägar som påverkas av Ostlänken. Inga skriftliga synpunkter inkom från allmänheten eller fastighetsägare.

I februari-mars 2018 samrådde Trafikverket kring ett nytt förslag till spårlinje för Ostlänken genom de centrala delarna av Norrköpings kommun. Under samrådstiden inkom cirka 60 skriftliga synpunkter, varav cirka 30 kommer från myndigheter och organisationer och resterande från fastighetsägare och allmänhet.



Figur 1. Ostlänkens planerade sträckning i rött, delsträckan Loddbj-Butängen är markerad med grön cirkel. E4 illustreras med grå linje.

I april-maj 2019 genomfördes ett nytt samråd om förslag på spårlinje för Ostlänken på delen Riksvägen-Bäckeby. Under samrådperioden inkom cirka 25 skriftliga synpunkter, varav drygt 10 kommer från myndigheter och organisationer och resterande från fastighetsägare, rättighetsägare och allmänhet.

Under mars-april 2023 genomfördes samråd gällande förslag till järnvägens spårlinje genom de centrala delarna av Norrköpings kommun för sträckan Loddby-Klinga. Under samradsperioden har Trafikverket även genomfört fysiska och digitala möten med särskilt berörda, till exempel boende i Loddby, Herstadberg och Lagerlunda. Trafikverket tog emot drygt 60 skriftliga synpunkter, varav cirka 20 kom från myndigheter och organisationer och resterande från fastighetsägare och allmänhet.

Under våren 2024 beslutade Trafikverket att dela upp delsträckan Loddby-Klinga till Loddby-Butängen och Butängen-Klinga.

Spårinjutredning och ny hastighet

Ett stort arbete har lagts ner på att studera alternativa utformningar och byggmetoder samt spårets sträckning i plan och profil. Utredningskorridoren har tagits fram inom ramen för förstudie och järnvägsutredning och i samband med regeringens tillåtlighetsprövning. Inom utredningskorridoren har sedan olika spårlinjer utretts och jämförts.

Alternativa sträckningar har ingått i en fördjupad utredning där de jämförts med varandra inom fem områden: anläggningens funktionalitet, påverkan på miljö och landskap, påverkan på människa och samhälle, livscykelkostnad och klimatpåverkan i en sammanvägd bedömning.

Den planerade anläggningen för Ostlänken är dimensionerad för en hastighet av 250 km/tim. Den höga hastigheten ställer krav på stora kurvradier och inte för branta lutningar. Då man med dessa förutsättningar har svårt att följa terrängen kommer järnvägen generellt att bestå mer av broar, djupa skärningar (spåret ligger lägre än befintlig marknivå), höga bankar (spåret ligger högre än befintlig marknivå) och tunnlar än dagens järnvägar.

Efter flera optimeringsutredningar identifierades en spårlinje på delen Loddby-Riksvägen med potential att byggas med lägre kostnad än Trafikverkets grundutförande. Spårlinjen, som benämndes 3.0, hade en mindre radie som endast tillåter cirka 95 km/tim i kurvan in till Norrköpings nya centralstation. Bland annat behövde Södra stambanan inte flyttas på en längre sträcka och att växlarna kan placeras närmare Norrköpings centralstation. Spårlinje 3.0 utreddes vidare vilket ledde fram till varianten som benämns Spårlinje 3.3 mellan Loddby-Riksvägen som Trafikverket beslutade 2022 skulle vara gällande i fortsatt projektering.

Anläggningens utformning

Delsträckan Loddby-Butängen är cirka 6,5 kilometer och passerar centrala Norrköping där ny centralstation planeras. För delsträckan ingår även omläggning av Södra stambanan på en sträcka av cirka 5 kilometer till följd av ett nytt stationsläge och ombyggnation för att klara höga vattenflöden. Se hela den planerade sträckan i *Figur 2*.

För drift och skötsel av anläggningen placeras teknikgårdar utmed järnvägen. Järnvägens anläggningar och ytor nås via servicevägar som följer delar av järnvägen och ansluter mot befintligt vägnät samt vid teknikgårdarna. Ytor för räddningstjänst kommer att finnas vid strategiska platser längs sträckan. För att hindra djur och obehöriga att nå spårområdet kommer minst 2,5 meter höga stängsel att omsluta järnvägsanläggningen.

I norr inleds delsträckan i höjd med Västra Bravikenvägen och går i sydlig riktning mot Norrköpings stad längs med Södra stambanan. Sträckan inleds i ett öppet jordbrukslandskap. Järnvägen passerar Västra Bravikenvägen via en cirka 20 meter lång bro och går sedan över vattendraget Pjältån på en cirka 100 meter lång bro.

Vid Pjältån går järnvägen mycket nära Loddbyvägen och dess vägbro över Pjältån måste därför rivas. Loddbyvägen flyttas österut och får en ny vägbro för passage av Pjältån cirka 130 meter från Ostlänken.

Söder om Pjältån fortsätter Ostlänken på bank och passerar genom ett öppet och flackt jordbrukslandskap och på järnvägens västra sida finns ett större verksamhetsområde. Här planeras en teknikgård med tillhörande serviceväg på järnvägens östra sidan.

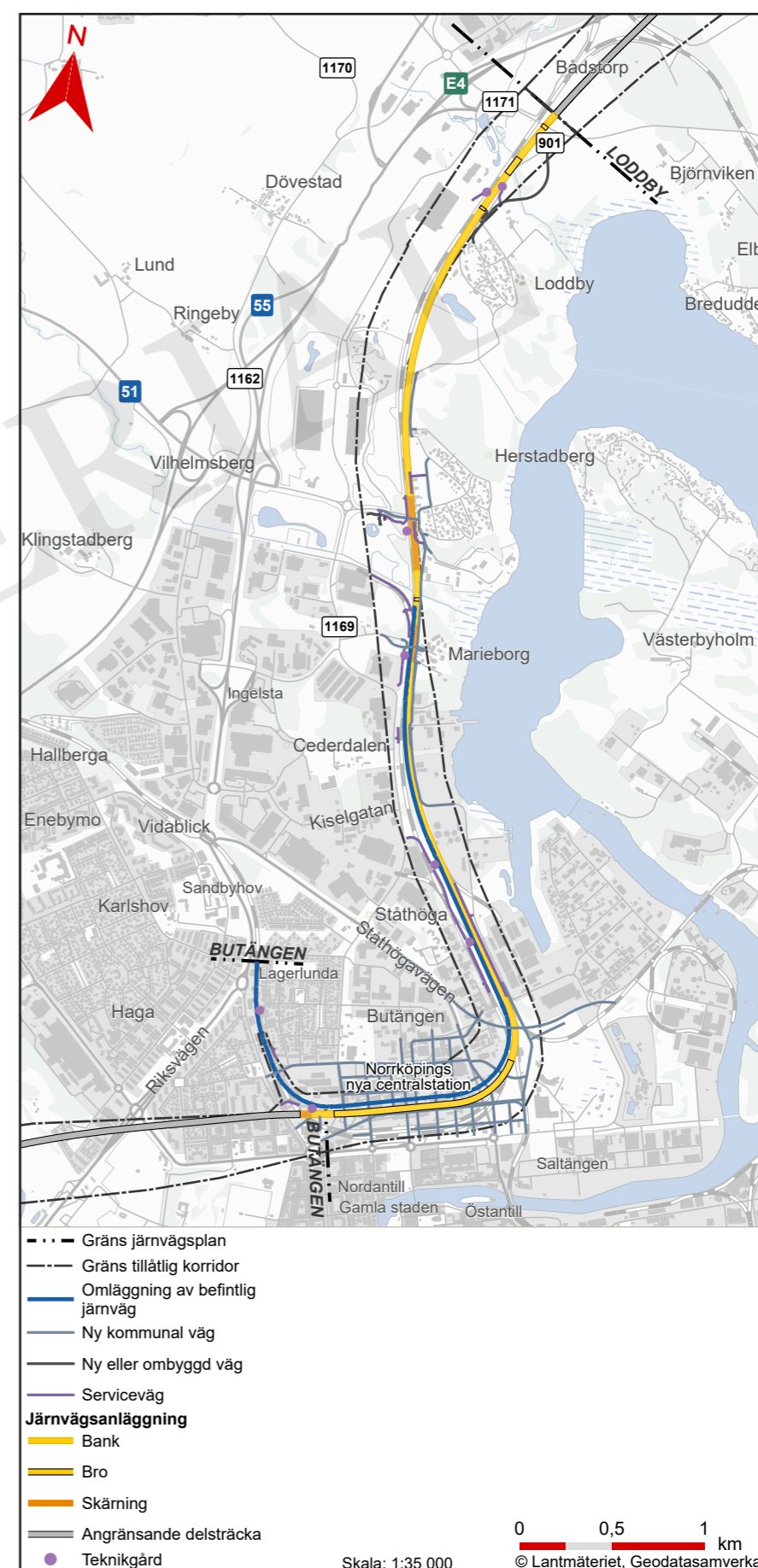
Ostlänken passerar Loddby i växlande grund skärning och på en cirka 2-4 meter hög bank. Vid befintlig gång- och cykelväg under Södra stambanan förlängs träget och en ny bro byggs för Ostlänken.

Vid Herstadberg går Ostlänken på bank och i skärning om vartannat. Här upptas västra sidan av järnvägen nästan helt av en golfbana. På östra sidan av järnvägen domineras landskapet av ängs- och betesmark med inslag av skog samt bebyggelse i Herstadbergs samhälle. Befintlig vägbro för Herstadbergsvägen över Södra stambanan ersätts av en ny vägbro som passerar över både Ostlänken och Södra stambanan. På södra sidan av bron anläggs en teknikgård med en ny tillhörande väg.

Sedan passerar Ostlänken och Södra stambanan Skärlötaån, där även Södra stambanan byggs om för att klara framtida ökade havsnivåer. För att underlätta anläggningsarbetet och minimera påverkan på trafiken leds Skärlötaån om. Omledningen blir permanent och möjliggör förbättringar ur naturvårdssynpunkt. En ny gemensam bro för båda järnvägarna anläggs och utformas som en plattramsbro med fri öppning på 7 meter.

Området söder om Skärlötaån består mestadels av ängs- och betesmark med inslag av skogsmark. Landskapet övergår allt mer till industrier på västra sidan. Söder om Skärlötaån viker ett befintligt industrispår av mot PostNord på den västra sidan. Detta spår ansluts till den justerade Södra stambanan. I skärningen vid Marieborg blir det därför fem spår i bredd. Den befintliga vägbron för Marieborgsvägen över Södra stambanan ersätts med en ny vägbro strax söder om befintlig vägsträckning.

Från strax söder om Skärlötaån anläggs Södra stambanan i ett nytt högre läge parallellt Ostlänken. Det anläggs även uppställningsspår kopplade till Södra stambanan. Som mest blir det åtta spår i bredd på bank. I området planeras två teknikgårdar. Sedan når Ostlänken och Södra stambanan Norrköpings stad och omges mestadels av bebyggelse och industriområden.



Figur 2. Den planerade sträckningen Loddby-Butängen.

I höjd med Johannisborg, en äldre befästning som numera är ett grönområde, går järnvägarna i en skarp kurva åt väster in mot Norrköpings nya centralstation. I kurvan har järnvägsanläggningen breddats till åtta spår och går från en låg till högre bank på väg upp mot bro. Här passerar den planerade kommunala bilvägen Johannisborgsförbindelsen ovanför järnvägsanläggningen. Därefter går järnvägsanläggningen upp till bro, för att klara alla åtta spår krävs fem spårbroar som har mellanrum mellan sig och en total längd på cirka 950 meter.

Norrköpings nya centralstation är förlagd i ett upphöjt läge på de fem spårbroarna där spårens nivå är 9 meter över befintlig marknivå. Vid stationsområdet är broarna sammanbyggda och skapar ett cirka 450 meter långt och 90 meter brett stationsläge. De åtta spåren får fyra plattformar. Direkt efter stationsläget slutar Ostlänken ned till marknivå, till tunnelpåslaget vid Bergslagsgatan, för att sedan fortsätta i tunnel. För Ostlänken slutar järnvägsplanen för delsträckan här, vid km 112+420, innan tunneln.

Vid stationsområdet viker Södra stambanan av norrut mot Lagerlunda. Spåren förläggs något öster om befintlig järnväg fram till Linnégatan, där spåren återgår till nuvarande spårläge. Plangränsen för Södra stambanan avslutas vid km 183+650 (enligt Södra stambanas längdmätning). I ytan där Ostlänken och Södra stambanan går i från varandra placeras en teknikgård mellan banorna. Denna servar både Ostlänken och Södra stambanan. Det placeras ytterligare en teknikgård vid Södra stambanan på den östra sidan i höjd med att spåren ansluter till befintligt läge.

Förväntad miljöpåverkan

Ostlänken väntas medföra konsekvenser för miljön längs med den tänkta sträckningen. De största effekterna som Ostlänken förväntas medföra för miljö och hälsa på den aktuella delsträckan beskrivs kortfattat nedan.

Landskapets värden

Stads- och landskapsbild

Ostlänken blir ett nytt storskaligt landskapselement som kommer att förändra de stadsdelar och landskapsrum där järnvägen går fram. Ostlänken innebär ingrepp i terrängen i form av bankar och skärningar samt stora nya landskapselement i form av broar och vägportar. Kontaktledningsstolpar, teknikbyggnader, servicevägar, master, bullerskyddsskärmar, stängsel och annat som hör till järnvägen påverkar också landskapsbild. Även vissa tillfälliga ingrepp får långvariga konsekvenser, exempelvis där träd avverkas för att skapa utrymme för arbets- och upplagsytor. Graden av negativa konsekvenser för landskapsbild beror både på anläggningens storskalighet och på karaktären och känsligheten för förändring i de landskap som passerar.

Ostlänken kommer att bli väl synlig i området omkring Loddby och Herstadberg där landskapet har en småskalig karaktär vilket är känsligt för direkta intrång. Störningarna och påverkan på landskapsbild kommer att öka i jämförelse med nuläget påverkan från Södra stambanan. En del av landskapsanpassningen är att Ostlänken anläggs så nära Södra stambanan som möjligt. Detta ger fördelar för landskapsbild då störningen samlas till en korridor i landskapet och bedöms medföra måttliga effekter. Järnvägsanläggningen bedöms även få måttliga effekter vid Marieborg, där Ostlänken kommer passera nära Marieborg och grönytor minskar. Det nedsänkta läget bidrar till att Ostlänken inte blir lika framträdande i landskapet. Den nya bron över Ostlänken och Södra stambanan och den nya vägen längs med Ostlänken kommer förändra sambandet mellan befintlig allé och Marieborg.

De negativa effekterna för landskapsbild blir störst i känsliga landskap där stora förändringar sker. Störst blir de negativa effekterna vid centrala Norrköping: kvarteret Vulkan samt vid stationshuset med järnvägsparken och Carl Johans park där stations- och centralstationsfunktionerna flyttas till den nya centralstation längre norrut och kommunala vägar dras om. Ostlänken och Södra stambanan kommer ligga i ett upphöjt läge vid Norrköpings nya centralstation vilket blir en stor skillnad mot mot dagens markförlagda station. Det blir en stor förändring för stadsbild i området, åtminstone tills kvarteren kring den nya centralstation byggs upp och en ny stadsstruktur är på plats.

Vid övriga områden blir det små eller inga negativa effekter.

Kulturmiljö

Ostlänken innebär ingrepp i kulturmiljön genom både direkt och indirekt påverkan. Bankar och skärningar kommer att gå genom ett flertal kulturlandskap och kulturmiljöer och bidra till en försämrad upplevelse av dessa miljöer. Det kommer även att ske intrång i fornlämningar och fornlämningsområden, kulturhistoriskt värdefulla bebyggelseområden, riksintresse för kulturmiljövården och regionala intressen för kulturmiljövården. Intrånget minskar genom samlokaliseringen med Södra stambanan. Den förändrade miljön invid kvarliggande kultur- och fornlämningsmiljöer gör det svårare att uppfatta deras historiska koppling till omgivande landskap och andra lämningar. Påverkan på kulturmiljöerna bedöms i huvudsak bli permanenta.

Majoriteten av de kulturhistoriska värden som ligger i anslutning till Ostlänken bedöms ha låga till måttliga värden men kulturvärde för riksintresset Norrköping (E52) bedöms som högt. Den äldre spårmiljön mellan befintlig station och lokstallarna kommer tappa sin funktion och tas bort vilket gör att station och lokstallarna kommer att ligga kvar som solitära objekt utan inbördes koppling och ingen koppling till järnvägen. Detta kommer därmed påverka riksintressets uttryck järnvägsmiljön negativt, vilket bedöms ge en stor negativ effekt.

Ett fåtal enskilda och statliga byggnadsminnen bedöms påverkas indirekt av projektet. Detta gäller Marieborg (där utredning om byggnadsminnet pågår), Johannisborgs slottsruin som berörs i byggskedet och den befintliga stationsbygganden som tappar sin koppling till järnvägen.

Direkt påverkan sker på forn- och kulturlämningar i område som berörs av järnvägsutbyggnaden. Det sammanlagda kulturhistoriska värdet av sträckans forn- och kulturlämningar bedöms vara måttligt. Den aktuella delsträckan ligger stadsnära och lämningarnas närområde är i många fall redan påverkade av bebyggelse och infrastruktur. Upplevelsevärde för de fornlämningarna som får ytterligare påverkan från projektet minskar genom den bullerpåverkan. Sammantaget bedöms Ostlänken medföra måttliga-stora negativa konsekvenser för kulturmiljön på delsträckan Loddby-Butängen.

Naturmiljö

En ny järnväg innebär ett stort ingrepp i naturmiljön med framför allt habitatförluster, fragmentering och stor barriäreffekt som följd. En del av landskapsanpassningen är att Ostlänken anläggs så nära Södra stambanan som möjligt. Detta ger fördelar då störningen samlas till en korridor i landskapet och inget nytt opåverkat landskap tas i anspråk. I arbetet med anpassningen har strävan också varit att undvika eller minimera intrång i värdefulla naturmiljöer. Då landskapet kring Norrköping är rikt på värdefull och varierad natur så är habitatförluster och fragmentering i värdekär-

nor ofrånkomligt.

Störst konsekvenser bedöms uppstå för de naturmiljöer och arter som är kopplade till ädellövskog och gräsmarker. För habitatnätverk av ädellövskog respektive ängs- och betesmarker bedöms konsekvenserna som måttliga. För vilt bedöms effekten av Ostlänken bli måttlig. För naturvärdesobjekt bedöms konsekvensen som måttlig till stor för de olika naturtyperna. Sammantaget bedöms konsekvensen på naturmiljöer som måttlig.

Boendemiljö

Rekreation och friluftsliv

Området längs Ostlänken är till stor del redan påverkat av fysiskt intrång och buller från Södra stambanan. Ostlänkens lokalisering nära Södra stambanan innebär en minskad påverkan på en del rekreations- och friluftsområden jämfört med en lokalisering längre bort. Detta då det minimerar nya områden som tas i anspråk och en minskad fragmenteringen av landskapet.

Samlokaliseringen kan däremot förstärka infrastrukturens barriärverkan. Passager över och under Ostlänken kommer att byggas för de korsande vägar som är av vikt för rekreation och friluftsliv. Inga områden av särskilt värde för friluftslivet blir svåra att nå. Människors upplevelsevärden kan till viss del påverkas av tillkommande och förändrad karaktär av bullerstörningar och visuella intryck.

Samtantaget bedöms Ostlänken medföra små negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv på delsträckan Loddby-Butängen.

Buller

Inom delsträckan Loddby-Butängen påverkar Ostlänken ett område som redan idag är påverkat av buller från statlig infrastruktur, främst från Södra stambanan, längs med hela sträckan där den nya järnvägen planeras gå. Preliminärt bedöms cirka 200 bostadshus och cirka 20 övriga byggnader bli bullerberörda till följd av buller från Ostlänken om inga åtgärder vidtas. Möjliga åtgärder är under utredning.

I denna MKB finns förslag till bullerskyddsskärmar, som kommer arbetas vidare på under efter pågående utredningar. De föreslagna skärmarna ger även en bullerdämpande effekt för Södra stambanans befintliga spår. Detta bidrar i stort till en förbättring av ljudmiljön vid Loddby, Herstadberg och Lagerlunda jämfört med dagsläget.

Stomljud och vibrationer

Enligt beräkningar är riskavståndet vid vilket byggnader kan utsättas för vibrationsnivåer på minst 0,4 mm/s cirka 105 meter från Ostlänken. För bostadshus inom detta avstånd har de geologiska förutsättningarna studerats mer i detalj. Utredning av påverkan pågår.

Stomljud har inte studerats då delsträckan inte innehåller några tunnlar.

Luft

Ostlänken kommer under drifttiden att påverka luftkvaliteten genom utsläpp av luftföroreningar från järnvägstrafiken i direkt närhet till de nya spåren. Påverkan från Ostlänken bedöms dock som liten och miljökvalitetensnormerna bedöms innehållas längs hela delsträckan. Inga ytterligare skyddsåtgärder bedöms vara nödvändiga.

Elektromagnetiska fält

Magnetfält från kontaktledningarna kommer att vara låga där människor städigt vistas och innebär inte några ökade risker för människors hälsa.

Befolkning och hälsa

Ostlänken kommer att påverka människors levnadsförhållanden längs sträckan Loddby-Butängen på olika sätt. Konkreta försämringar påverkar de som bor nära Ostlänkens dragning. Det kan handla om buller, ljussken från passerande tåg, inlösen av fastighet, markanspråk, rivning av byggnader och omläggningar av vägar. Även fastighetsvärdet kan påverkas.

Norrköpings nya centralstation med ett upphöjt stationsläge för Ostlänken och Södra stambanan är en viktig del i Norrköpings kommuns stadsutvecklingsprojekt för Södra Butängen där stadsdelen ska utvecklas till att bli en del av Norrköpings innerstad. Runtomkring den nya stationen planerar kommunen för bostäder, kontor, handel och kulturaktiviteter. Med den nya centralstationen öppnas stora möjligheter till en fungerande knutpunkt med god tillgänglighet, trygga miljöer och service.

Mark, vatten och resurshushållning

Grundvatten

Delsträckan Loddby-Butängen passerar en utpekad grundvattenförekomst, Norrköping-Smedby. Förutsatt att åtgärder vidtas vid behov bedöms det att järnvägen kan anläggas och drivas utan otillåten försämring av grundvattenförekomstens kvantitativa eller kemiska status eller äventyra möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt miljö kvalitetsnormerna.

Bedömning av påverkan på grundvatten kommer att studeras vidare och kompletteras till dess att järnvägsplanen och miljökonsekvensbeskrivningen färdigställs.

Ytvatten

Hela området längs Ostlänkens planerade sträckning för Loddby-Butängen avvattnas till Loddbyviken. Avrinningen sker direkt till viken eller via delavrinningsområden till de diken och vattendrag som avrinner mot Loddbyviken. Större ytvatten som berörs är Pjältån, Skärlötaån, Motala ström och Loddbyviken.

Föroreningshalterna i dagvattnet från Ostlänken beräknas vara låga. Avrinningsområdet till Inre Bråviken är stort, dagvattnet fördröjs och renas i diken innan det når recipienten.

På sträckan finns inget kommunalt uttag för råvatten för dricksvattenförsörjning.

Med inarbetade åtgärder bedöms påverkan på vattenkvalitet i vattendrag och sjöar till stor del kunna begränsas. Föroreningspåverkan på ytvatten från Ostlänken bedöms vara låg.

Jord (ras, skred och sättningar)

Ostlänken utformas med robusta lösningar för bland annat bankar, skärningar och avvattningslösningar för att inte ras och skred ska ske. Risken för framtida skred och ras bedöms som mycket låg, då järnvägen byggs med väl tilltagna skyddsåtgärder för att grundlägga den på betryggande sätt.

Det finns en viss risk att det uppstår sättningar i byggnader som ligger nära områden där grundvattensänkningar sker. Detta utreds vidare och kommer redovisas i slutlig MKB.

Risk för översvämning

Ostlänkens anläggningsdelar projekteras utifrån vilka konsekvenser som uppstår vid en eventuell översvämning. Det är en upprepande process där större och större flöden testas och konsekvenserna för varje scenario analyseras. Den slutgiltiga dimensioneringen har bestämts med hjälp av en riskbedömning för extrema översvämningar som utgår från förhållandet mellan kostnaden för ökad dimensionering och nyttan av en minskad översvämning.

I och med utbyggnaden av Ostlänken uppstår områden där översvämningensrisken förändras lokalt. I vissa områden ökar översvämningensrisken.

Kraftigare nederbörd på grund av klimatförändringar ökar risken för översvämning längs Ostlänkens sträckning, oavsett om Ostlänken byggs eller inte. Den fysiska barriär som Ostlänken utgör medför att avrinning och avledning lokalt kommer att ske på ett annat sätt än i nuläget. Det kan leda till att risken för lokala översvämningar blir större eller mindre.

Hushållning med resurser

Värdet på naturresurserna inom området bedöms ha måttligt värde då det utgörs av jordbruksmark med måttligt goda förutsättningar för brukande vad gäller tillgänglighet, tillväxt, produktion, kvalitet och kapacitet. Majoriteten av jordbruksblocken har klassats som beaktansvärt skyddsvärd (värdeklass 2).

I närhet till anläggningen finns i huvudsak goda produktionsenheter med bibehållen tillgänglighet. Enskilda brukare/fastigheter drabbas dock av bortfall av jordbruksmark samt försämrad åtkomst till marker. För enskilda brukare bedöms konsekvenserna bli stora till följd av den påverkan och de effekter som uppstår av den planerade anläggningens permanenta markanspråk. För den totala andelen jordbruksmark i Östergötland bedöms konsekvensen till följd av bortfallet av produktiv jordbruksmark på delsträckan Loddby-Butängen som liten.

Sammantaget bedöms den nya järnvägen innebära en liten till måttlig negativ konsekvens för aspekten naturresurser (areella näringar).

Förorenad mark

Längs delsträckan Loddby-Butängen förekommer förorenade områden, fler potentiellt förorenade områden utreds ännu. I utbyggnadsalternativet behöver åtgärder genomföras kopplade till förekomst av förorening i mark. Åtgärder kan vara till exempel sanering av förorenad mark i samband med byggandet av järnvägsanläggningen. Detta behövs när föroreningarna bedöms vara en risk för människors hälsa eller miljö, och åtgärder vidtas för att minimera risken för spridning av föroreningar till omgivningen. Detta innefattar även åtgärder för att minska risk för spridning av föroreningar till grundvattnet. Konsekvensen av de åtgärderna blir positiv eftersom de medför en minskad risk för spridning av föroreningar till yt- och grundvatten. De föroreningshalter som lämnas i marken ska innebära en acceptabel risknivå.

Risk och säkerhet

Säkerheten i anläggningen betraktas generellt som god och dess riskpåverkan på omgivningen som acceptabel. Risken för att obehöriga tar sig in på spårområdet bedöms vara låg på grund av att hela banan kommer att vara stängslad. Samtliga korsningar med vägar kommer att vara planskilda. Ostlänken kommer inte att trafikeras med tåg som transporterar farligt gods. Detta innebär att olycksrisker kopplade till godstrafik och farligt gods elimineras inom Ostlänkens del av anläggningen. Farligt gods kommer fortsättningsvis att transporteras på Södra stambanan, som byggs om på delar av sträckan. Detta innebär en förbättrad säkerhet på den befintliga järnvägen. Plankorsningar för resenärer vid Norrköpings befintliga centralstation försvinner.

Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning

Byggandet av järnvägen kommer att medföra ett omfattande arbete med avverkning, sprängningar, schakter, bergkross, betongtillverkning och transporter. Störningar i form av buller och vibrationer, avgasutsläpp, stoft och damm samt grumling av vattendrag är att vänta. Påverkan på närboende, den närmaste omgivningens naturliv, kulturmiljö och rekreationsmöjligheter kan därför bli stor under själva byggtiden. Vid upprättande av bygghandlingar kommer behov och åtgärder för skydd mot störningar under byggtiden att preciseras.

Vissa ytor kommer att nyttjas tillfälligt under byggtiden för exempelvis uppställning av bodar och maskiner. Den tillfälligt nyttjade marken kommer så långt som möjligt att återställas till det skick marken hade innan utbyggnaden eller till det skick som överenskommit med markägaren. Tillfälliga upplag och uppställningsplatser kan ge en negativ påverkan på landskapsbilden. Trafikverket ställer krav på hantering av bränslen och miljöfarliga kemikalier samt service och hantering av maskiner och fordon vilket ska minimera risken för att föroreningar når omgivningen.

Byggnationen av Ostlänken kommer att medföra omfattande hantering av berg- och jordmassor. Arbetet med masshanteringsplan pågår och kommer att fortsätta ända fram till byggskedet.

Miljö kvalitetsnormer

De miljö kvalitetsnormer som berörs är miljö kvalitetsnormerna för ytvatten, grundvatten, omgivningsbuller och utomhusluft.

Inom vattenförvaltningen har vissa yt- och grundvattenområden beslutats utgöra vattenförekomster. Dessa omfattas av juridiskt bindande miljö kvalitetsnormer (MKN) som anger den miljö kvaliteten som ska uppnås eller råda i en vattenförekomst, normalt senast år 2027. Statusen (ekologisk, kemisk eller kvantitativ) får inte försämrats i vattenförekomsterna. På delsträckan passerar Pjältån, Loddbyviken och Motala ström som omfattas av miljö kvalitetsnormer. Utöver dessa passerar Ostlänken Skärlötaån, som i nästa förvaltningscykel kommer att klassas som en vattenförekomst. Därför har även påverkan på Skärlötaån inkluderats i bedömningen.

Utsläpp av dagvatten från Ostlänken bedöms inte påverka recipienterna. Pjältån och Skärlötaån, som berörs fysiskt av anläggningen, korsas på bro.

Det gör att påverkan på vattenmiljön och strandzonen kan begränsas och negativa konsekvenser på kvalitetsfaktorer för ekologisk och kemisk status kan undvikas.

Delsträckan angränsar till en grundvattenförekomst som ligger delvis inom centrala Norrköping. Förutsatt att åtgärder vidtas vid behov bedöms att järnvägen kan anläggas och drivas utan otillåten försämring av grundvattenförekomstens kvantitativa eller kemiska status.

Miljökvalitetsnormen för omgivningsbuller är en målsättningsnorm med syfte att förhindra skadliga effekter på människors hälsa. Trafikverket följer miljökvalitetsnormen för omgivningsbuller genom att arbeta för att minska bullerutbredningen från järnvägen.

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft innefattar främst gränsvärden för föroreningshalter som maximalt får finnas i utomhusluft utan att människor eller miljö tar skada. Under byggskedet bedöms det utsläpp som sker längs delsträckan Loddby-Butängen ligga under miljökvalitetsnormen för utomhusluft. Under driftskedet bedöms järnvägen ha en försumbar påverkan på utomhusluften.

Klimat och energieffektivisering

Ostlänken tillför ny kapacitet för persontrafik genom nya dubbelspår samt frigör kapacitet på befintlig järnväg, vilket därmed möjliggör för överflyttning av resor med personbil och godstransporter med lastbil till järnväg. Detta bidrar till en hållbar omställning av transportsektorn. Byggandet av Ostlänken kommer dock att ge stora utsläpp av växthusgaser. Ett löpande arbete med att minska anläggningens klimatpåverkan har pågått under utarbetandet av järnvägsplanen. Några av åtgärderna för att minska klimatpåverkan är att minska material- och energiåtgång, att välja material som ger upphov till mindre utsläpp samt återanvända material.

En klimatkalkyl för vald linje, kommer upprättas utifrån den anläggning som ligger till grund för samrådet, vilket utgör ett utgångsläge för vidare klimateffektiviseringsarbete.

Måluppfyllelse och samlad bedömning

Ostlänken bedöms medverka i hög grad till uppfyllelse av det övergripande transportpolitiska målet. Syftet med Ostlänken är att säkerställa goda transportmöjligheter för människor med ett långsiktigt hållbart färdmedel. Den nya järnvägen ger förkortade restider mellan Stockholm och Linköping. Persontrafik flyttas från befintliga stambanor så att godstransporter kan ökas på dessa delar. Utredningar har genomförts för att välja den samhällsekonomiskt mest optimala lösningen.

Järnvägsplanen för delsträckan Loddby-Butängen bedöms bidra till att uppfylla Ostlänkens ändamål samt bidra till att uppfylla Ostlänkens övergripande projektmål. För de projektspecifika målen bedöms järnvägsplanen bidra i hög grad till måluppfyllelse avseende naturmiljö och vattenmiljö, hälsa, klimat och resurshushållning samt säkerhet. Avseende kulturmiljö, landskap och friluftsliv bedöms järnvägsplanen till viss grad bidra till måluppfyllelsen.

Byggandet av järnvägen kommer att medföra ett omfattande arbete med avverkning, sprängningsarbeten, schaktning och transporter. Störningar i

form av buller och vibrationer, avgasutsläpp, stoft och damm samt grumling av vattendrag är att vänta. De tillfälliga störningarna under byggtiden kommer att påverka närboende, den närmaste omgivningens naturliv, kulturmiljöer och områden för rekreation.

Fortsatt arbete

Nästa steg i planlägningsprocessen för järnvägen, efter genomförande av aktuellt samråd, är att slutföra arbetet med järnvägsplanen och denna MKB. Länsstyrelsen Östergötland är den myndighet som godkänner miljökonsekvensbeskrivningen. Efter godkännande från länsstyrelsen kommer järnvägsplanen att färdigställas till en granskningshandling som kungörs och hålls tillgänglig under minst 30 kalenderdagar för fastighetsägare, allmänhet, kommuner, myndigheter och organisationer. Efter remiss och granskning sammanställer och bemöter Trafikverket de synpunkter som har kommit in. Om inkomna synpunkter gör att planen behöver ändras i väsentlig omfattning förnyas granskningsprocessen.

Med järnvägsplanens fastställelsehandling, som innefattar ett granskningsutlåtande med bemötanden av inkomna synpunkter, begär Trafikverket en tillstyrkan av järnvägsplanen från länsstyrelsen. Trafikverket begär därefter fastställelseprövning hos en särskild instans inom Trafikverket, juridik och planprövning. Här kontrolleras att järnvägsplanen uppfyller de krav som ställs på en järnvägsplan och att synpunkter och yttranden hanterats och bemötts på ett korrekt sätt. Om planen uppfyller alla krav fattas beslut om fastställelse. Om planen inte uppfyller alla krav återvisas planen för upprättning.

Den fastställda planen kan sedan överklagas till regeringen. Om planen inte överklagas, eller överklagan avslås, så vinner planen laga kraft. Beslutet om att fastställa järnvägsplanen gäller fem år efter att det vunnit laga kraft. När planen är fastställd påbörjas arbetet med att ta fram detaljerade handlingar, så kallade bygghandlingar, innan byggnationen av järnvägen kan påbörjas. Innan entreprenadarbeten påbörjas krävs det ytterligare tillstånd som Trafikverket eller entreprenör ska söka.

För att genomföra projekt Ostlänken krävs prövningar i enlighet med ett antal olika bestämmelser. Det handlar exempelvis om tillstånd för vattenverksamhet, dispens från artskyddsförordningen, ansökan om tillstånd enligt kulturmiljölagen och tillstånd för ändringar i markavvattningsföretag. Det kan även bli aktuellt med prövningar avseende masshantering, krossverksamhet och betongtillverkning. Trafikverket genomför förhandlingar med markägare och särskilda tillstånd som krävs under byggskedet hanteras av entreprenörer inför byggskedet.

Uppföljning och kontroll

Syftet med miljöuppföljning är att kontrollera så att den miljöpåverkan som uppstår under byggskedet, men också driftskedet, begränsas och att tillståndsvillkor efterlevs. En viktig del är att följa upp de skydds- och försiktighetsåtgärder som föreslagits så att de uppfyller den funktion (miljöanpassning/ miljökvalitet) som eftersträvas. En viktig del i detta är miljösäkringslistan som tagits fram under miljöarbetet för att säkerställa att föreslagna miljöåtgärder förs vidare till projektering, byggnation och till drifttiden.

Före byggstart kommer kontrollprogram att upprättas för att säkerställa kontroll och uppföljning av verksamheten och den påverkan som kan

uppkomma i omgivningen under bygg- och driftskede. Kontrollprogrammet beskriver vilka kontroller som ska utföras, när åtgärder ska vidtas och hur resultat ska redovisas och kommuniceras med tillsynsmyndigheterna. Kontrollprogram är levande dokument som i samråd med tillsynsmyndigheten tas fram och revideras allteftersom byggnationen fortskrider och mer mätresultat erhålls.

Medverkande

Denna miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) för järnvägsplan har tagits fram genom samarbete mellan en rad olika experter inom olika teknikområden. Ansvariga personer har den utbildning och erfarenhet som behövs för att miljökonsekvensbeskrivningsprocessen, miljöbedömningar och den slutliga miljökonsekvensbeskrivningen ska uppfylla miljöbalkens krav. Sammantaget innebär det att kompetenskravet i 6 kapitlet miljöbalken är uppfyllt.

Nedan namnges ansvarig för respektive sakområde i miljökonsekvensbeskrivningsprocessen. Utöver dessa har ytterligare expertis använts för att utreda sakfrågor. Nedan presenteras nyckelkompetenser som deltagit i bedömningar och beskrivningar inom respektive sakfråga.

Sweco

MKB-samordnare

Miljöansvarig för Ostlänken genom Norrköping samt delsträckansvarig Miljö på delsträckan Loddby-Butängen: Susanna Broström. Landskapsarkitekt LAR/MSA med över 25 års erfarenhet som konsult inom samhällsplanering och infrastruktur. Bred kompetens gällande miljökonsekvensbeskrivningar och uppdragsledning för infrastrukturprojekt samt landskapsanalys och miljöutredningar.

Biträdande delsträckansvarig Miljö på delsträckan Loddby-Butängen: Bertha Ekstrand Amaya. Miljökonsult och uppdragsledare som arbetar med MKB och tillståndsprocesser utifrån miljöbalken, främst kopplat till väg- och järnvägsuppdrag. Har över 20 års erfarenhet, varav 10 år som handläggare på länsstyrelsen.

Huvudredaktör MKB: Frida Gissén. Landskapsarkitekt med 5 års erfarenhet av utredningsarbete inom dagvatten och 4 års erfarenhet som redaktör för Ostlänkens övriga delsträckors miljökonsekvensbeskrivningar.

Stads- och landskapsbild

Ansvarig Stad och Landskap: Elin Julin. Landskapsarkitekt LAR/MSA med 12 års erfarenhet av landskapsplanering och infrastrukturprojekt på olika nivåer och skeden. Bred kompetens gällande landskapsanalys och utredningar inom miljö och gestaltning.

Kulturmiljö

Ansvarig Kulturmiljö: Fredrik Engman. Arkeolog/kulturgeograf med 25 års erfarenhet. Bred kompetens inom kulturhistoriska förstudier, kulturarvsanalyser, arkeologiska utredningar och för- och slutundersökningar i stora infrastrukturprojekt.

Expert Kulturmiljö: Sara Jacobsson. Utbildad bebyggelseantikvarie med 11 års erfarenhet av bland annat kulturmiljöutredningar, antikvarisk medverkan, tillståndsansökningar, stadsbilda- och landskapsanalyser och bedömning av risk för påtaglig skada inom riksintresse för kulturmiljövården. 10 års erfarenhet av kulturmiljöanalyser i samband med stora infrastrukturprojekt i olika skeden. Certifierad sakkunnig kulturmiljövården nivå K.

Naturmiljö

Ansvarig Naturmiljö: Hanna Nykvist. Magisterexamen i biolog och ekologi med 11 års erfarenhet av arbete med naturmiljöfrågor. Särskild kompetens inom naturvärdesbedömningar, artskyddsutredningar och GIS-analyser.

Expert Naturmiljö: Elin Håkansson. Magisterexamen i biolog med mer än 15 års erfarenhet av naturmiljöfrågor på bland annat Naturvårdsverket och Länsstyrelsen. Konsult sedan 2014 och jobbar främst med utredningar kopplat till biologisk mångfald, miljöbedömningar i MKB:er inom väg- och järnvägsplaner, landskapsekologiska GIS-analyser och inventeringar i fält.

Expert Naturmiljö: Åsa Leuhusen. Masterexamen i biologi med 10 års erfarenhet av arbete med jordbruks- och naturmiljörelaterade frågor på Länsstyrelsen Östergötland. Expert inom området invasiva främmande arter. Konsult sedan 2021 och har främst arbetat som uppdragsledare inom projekt med fokus på naturmiljöfrågor och miljötillstånd.

Rekreation och friluftsliv

Ansvarig: Elin Julin. Se Stads- och landskapsbild ovan.

Buller, stomljud och vibrationer

Ansvarig Akustik: Sebastian Larsson. Masterexamen inom förnybara energisystem med 9 års erfarenhet som akustiker. Specialistkompetens inom samhällsbuller.

Expert Akustik: Henrik Naglitsch. Högskoleingenjör, inriktning bygg, med över 20 års konsulterfarenhet som specialist inom området trafik- och industribuller respektive rums- och byggnadsakustik. Specialiserad på beräkning av samhällsbuller med erfarenhet av vibrationsutredningar.

Luft

Ansvarig Luftkvalitet: Johan Martinsson. Doktorsexamen i miljövetenskap. 10 års erfarenhet inom forskning med avseende på luftföroreningar.

Elektromagnetiska fält

Ansvarig EMF: Joel Svensson. Energiingenjör med inriktning mot energiteknik med drygt ett års erfarenhet av mätning och beräkning av elektromagnetiska fält.

Expert EMF: Göran Olsson. Civilingenjör med drygt 30 års erfarenhet av fältmätningar i olika miljöer, varav de senaste dryga 20 åren med inriktning mot arbetstagares och allmänhetens exponering för EMF.

Expert EMF/EMC: Frans Sollerqvist. Teknisk doktor och specialist inom elkraft, inriktning forskning och utveckling, med över 34 års erfarenhet inom elektromagnetiska fält varav 13 år som senior specialist inom EMC.

Befolkning och hälsa

Ansvarig: Emelie Anneroth. Etnolog och kulturgeograf. 5 års erfarenhet av social hållbarhet inom trafik- och samhällsplanering. Särskild expertis

inom dialogarbete, jämlikhet och jämställdhet. Har ansvarat för och medverkat i flertalet barnkonsekvensanalyser och sociala konsekvensanalyser.

Expert Befolkning och hälsa: Pia Sartorius. Civilingenjör Väg- och vattenbyggnad. 25 års konsulterfarenhet inom trafik- och samhällsplanering. Under de senaste 10 åren har Pia medverkat i och ansvarat för barnkonsekvensanalyser och sociala konsekvensanalyser.

Vatten

Ansvarig MKN vatten: Andrew Quin. Doktorsexamen från KTH. Har forskat på Sveriges implementering av Ramdirektivet för vatten och har 12 års erfarenhet med arbete inom MKN-vatten. Andrew är även sakkunnig inom vattenverksamhetsärenden och recipientutredningar.

Ansvarig Grundvatten: Kristina Häggquist. Doktorsexamen i Geobiosfärvetenskap med inriktning berggrundsgeologi från Lunds universitet. 15 års erfarenhet som forskare och konsult inom hydrogeologi, geoteknik och berggrundsgeologi.

Ansvarig Ytvatten: Caroline Hansson. Civilingenjörutbildning från KTH med master som fokuserades på hydrologi och miljökemi. Har 7 års erfarenhet inom dag- och ytvattenfrågor med stort fokus på miljökvalitetsnormer för vatten och blågröna lösningar i samhällsbyggnadsprojekt.

Ansvarig Risk för översvämning: Jurjen de Jong. Utbildad hydraulisk civilingenjör i Delft, Nederländerna. 10 års erfarenhet som forskare och konsult inom översvämningsrisker och numerisk modellering.

Ansvarig Skyfall och havsvattenstånd: Simon Eriksson. Utbildad hydrolog vid Uppsala universitet. 11 års erfarenhet av hydrologisk och hydraulisk modellering med fokus på översvämningar, främst inom samhällsbyggnadssektorn och nationella prognostjänster.

Ansvarig Vattendrag: Simon Ene. Utbildad civilingenjör inom miljö- och vattenteknik vid Uppsala universitet. 8 års erfarenhet som konsult inom vattenkraftsektorn där fokus under de senaste två åren varit hydraulisk modellering för vattendrag.

Expert Ytvatten: Patricia Moreno Arancibia. Doktorsexamen från Harvard inom fysisk-biokemisk oceanografi med över 15 års erfarenhet som expertkonsult inom analys och numerisk modellering av hydrodynamiska och ekologiska förhållanden i hav, kustområden och sjöar.

Hushållning med naturresurser

Ansvarig: Emma Axelsson. Naturgeograf med masterexamen inom miljövärd och fysisk planering. 4 års erfarenhet av arbete inom miljöbedömningar, naturresurshandling samt verksamhetens omgivningspåverkan.

Ansvarig Miljögeoteknik : Louise Jermander. Magisterexamen i Naturgeografi. 15 års erfarenhet som miljökonsult inom förorenade områden samt tidigare erfarenhet som teknikansvarig för Ostlänken.

Ansvarig Geoteknik: Ahmed Elsayed. Magisterexamen från KTH. 13 års erfarenhet av arbetet med geoteknik, berg och teknikansvar.

Risk och säkerhet

Ansvarig Risk och säkerhet: Egzon Haliti. Civilingenjör i riskhantering från

Lunds universitet med 9 års erfarenhet av riskarbete för infrastruktur- och stadsbyggnadsfrågor, bland annat väg- och järnvägsprojekt.

Expert Risk och säkerhet: Johan Nimmermark. Civilingenjör i riskhantering med över 10 års erfarenhet gällande miljö-, infrastruktur- och stadsbyggnadsfrågor. Har genomfört riskhantering inom en rad olika områden, bland annat väg- och järnvägsprojekt, samt lett projektriskanalyser för olika infrastruktur- och byggprojekt.

Klimat

Ansvarig Reducerad klimatpåverkan (Klimatkalkyl): Andreas Asker. Magister i miljövetenskap, med 16 års erfarenhet som expertkonsult för livscykelanalyser och klimatberäkningar. Är även teknikansvarig för klimat och hållbarhet samt har ett kompetensområdesansvar för LCA/EPD/GHG inom Sweco.

Geografiskt informationssystem

Ansvarig GIS och kartor: Elias Jörholt. GIS-ingenjör med mångårig erfarenhet av geografiska informationssystem och geografisk informationsteknik och som datasamordnare och mättekniker.

Trafikverket

Daniel Palm, huvudprojektledare för Ostlänken delprojekt Norrköping.

Elin Bartsch, projektledare för delprojekt Loddby-Butängen.

Jonas Glaumann, markförhandlare för Ostlänken delprojekt Norrköping.

Michaela Thomsson, markförhandlare för delprojekt Loddby-Butängen.

Emil Svensson, markförhandlare för delprojekt Loddby-Butängen.

Jenny Grönesjö Norén, programsamordnare miljö för Ostlänken.

Hannes Wern, processledare för miljökonsekvensbeskrivning tillhörande järnvägsplan samt miljöprovningar för delprojekt Loddby-Butängen.

Ingela Spijkerman, miljöspecialist inriktning kulturmiljö.

Sara Vintén, specialist byggnadsantikvarie för Ostlänken

Camilla Sigefjord, miljöspecialist naturmiljö samt miljöprovning för delprojekt Loddby-Butängen.

Marlene Löfberg, specialist hydrogeologi för delprojekt Loddby-Butängen.

Natascha Marxmeier, specialist geoteknik för Ostlänken.

Viktor Winblad, specialist VA och ytvatten delprojekt Norrköping.

Michael Botvidsson, specialist VA för delprojekt Loddby-Butängen.

Jonas Rajalin, specialist buller för delprojekt Loddby-Butängen.

Johan Häggström, specialist risk- och säkerhet för Ostlänken.

Therese Lindgren, specialist landskapsarkitektur för delprojekt Loddby-Butängen

Aleksandra Masalska-Skwira, specialist arkitektur för delprojekt Loddby-Butängen

Innehåll

1 Ostlänken	12	3 Alternativ samt motiv till valda och bortvalda alternativ och lösningar	30	5.3 Regionala och lokala mål	42
1.1 Introduktion till projektet	12	3.1 Alternativa spårlinjer	30	5.4 Projekt mål	42
1.2 Bakgrund och behov	12	3.1.1 Utredda spårlinjer	30	5.4.1 Miljö	42
1.3 Restider och trafikering	13	3.1.2 Justering av hastighet till 250 km/tim	31	5.5 Samhällets krav på klimatanpassning	43
1.4 Tidplan	13	3.1.3 Vald spårlinje	31	5.6 Grön infrastruktur	43
1.5 Planläggningsprocessen	13	3.2 Alternativa utformningar	32	5.7 Ekosystemtjänster	43
1.5.1 Lagstiftning	13	4 Miljökonsekvensbeskrivningens avgränsning och genomförande	34	6 Nollalternativet	44
1.5.2 Särskilt om prövning av miljö kvalitetsnormer för vatten	14	4.1 Miljökonsekvensbeskrivningens syfte	34	6.1 Projektets nollalternativ	44
1.6 Tidigare utredningar och beslut	14	4.1.1 Miljökonsekvensbeskrivningens syfte	34	6.1.1 Avgränsning och generella förutsättningar	44
1.6.1 Förstudie	14	4.2 Avgränsning	34	6.1.2 Trafikprognoser	44
1.6.2 Beslut om betydande miljöpåverkan	14	4.2.1 Tematisk avgränsning	34	6.1.3 Markanvändning längs korridoren	44
1.6.3 Järnvägsutredning, miljökonsekvensbeskrivning	14	4.2.2 Geografisk avgränsning	34	7 Effekter och konsekvenser av delsträcka Loddby-Butängen	46
1.6.4 Tillåtlighetsprövning	14	4.2.3 Tidsmässig avgränsning	35	7.1 Landskapets värden	46
1.7 Genomförd samrådsprocess	16	4.2.4 Kumulativa miljöeffekter	35	7.1.1 Stad och landskap	48
1.7.1 Förstudie och järnvägsutredning	16	4.3 Bedömningsmetodik	35	7.1.2 Kulturmiljö	54
1.7.2 Tillåtlighetsprövning	16	4.3.1 Process	35	7.1.3 Naturmiljö	66
1.7.3 Järnvägsplan	16	4.3.2 Miljösäkring Plan och Bygg	35	7.2 Boendemiljö	82
1.8 Aktuell planeringssituation	16	4.3.3 Orsakssamband	35	7.2.1 Rekreation och friluftsliv	84
2 Aktuell delsträcka Loddby-Butängen	18	4.3.4 Skyddsåtgärd	36	7.2.2 Buller	90
2.1 Sträckning och utformning av Ostlänken och Södra stambanan	18	4.3.5 Nuläget som jämförelse	36	7.2.3 Vibrationer och stomljud	96
2.1.1 Generella skyddsåtgärder	19	4.4 Bedömningskala och bedömningsmatris	36	7.2.4 Luft	98
2.1.2 Berörda allmänna vägar	20	4.5 Osäkerheter	36	7.2.5 Elektromagnetiska fält	100
2.1.3 Berörda enskilda vägar	21	5 Mål och regelverk	38	7.2.6 Befolkning och hälsa	102
2.2 Tekniska system	21	5.1 Lagar och förordningar	38	7.3 Mark, vatten och resurshushållning	108
2.2.1 Teknikbyggnader och master	21	5.1.1 Allmänt	38	7.3.1 Grundvatten	110
2.2.2 Avvattnings	21	5.1.2 Lagen om byggande av järnväg och väglagen	38	7.3.2 Ytvatten	114
2.3 Trafikering	21	5.1.3 Miljöbalken	38	7.3.3 Jord	120
2.4 Byggskedet	22	5.1.4 Plan- och bygglagen	40	7.3.4 Risk för översvämning	122
2.4.1 Arbetsstider	22	5.1.5 Kulturmiljölagen	40	7.3.5 Hushållning med naturresurser	130
2.4.2 Beskrivning av byggskedet	22	5.2 Nationella mål	41	7.3.6 Förorenad mark	134
2.4.3 Produktionsplanering	25	5.2.1 De transportpolitiska målen	41	7.4 Risk och säkerhet	142
2.4.4 Masshantering	26	5.2.2 De nationella miljö kvalitetsmålen	41	7.4.1 Allmänt	142
2.4.5 Arbetsområden och upplagsytor	28	5.2.3 Nationella folkhälsopolitiska mål	41	7.4.2 Nuläge	144
				7.4.3 Risker i utbyggnadsalternativet	144
				7.4.4 Olycks- och skadeförebyggande åtgärder	144

7.5 Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning	146	10.3 Samlad bedömning	169
7.5.1 Byggbuller.....	146	10.3.1 Nollalternativet	169
7.5.2 Stomljudd och vibrationer	148	10.3.2 Utbyggnadsalternativet	169
7.5.3 Luft inklusive nitrösa gaser	148	10.3.3 Byggskedet	169
7.5.4 Tillgänglighet under byggskedet.....	148	11 Fortsatt arbete	170
7.5.5 Risker under byggskedet.....	150	11.1 Fortsatt process.....	170
7.5.6 Vattenhantering	150	11.2 Prövningar och planer som behövs.....	170
7.5.7 Kulturmiljö	151	11.2.1 Tillstånd för vattenverksamhet.....	170
7.5.8 Naturmiljö.....	151	11.2.2 Naturmiljö	170
7.5.9 Hushållning med naturresurser	152	11.2.3 Artskyddsförordningen	170
7.5.10 Förorenad mark.....	153	11.2.4 Samråd enligt 12 kapitlet 6 § miljöbalken	170
7.5.11 Masshantering	153	11.2.5 Fornlämningar och tillstånd enligt kulturmiljölagen	171
8 Miljö kvalitetsnormer.....	154	11.2.6 Myndighetsärenden som kan komma att bli aktuella	171
8.1 Miljö kvalitetsnormer för vatten	154	11.3 Utredningar	171
8.1.1 Grundvattenförekomster	154	12 Uppföljning och kontroll.....	172
8.1.2 Ytvattenförekomster	154	12.1 Miljösäkring fortsatt skede	172
8.1.3 Analys av påverkan på status vid tillfällig och permanent verksamhet.....	155	12.2 Miljöuppföljning	172
8.1.4 Bedömd påverkan på grundvattenförekomster	155	12.2.1 Övrigt	172
8.1.5 Bedömd påverkan på ytvattenförekomster	156	12.2.2 Miljökontroll i driftskede.....	172
8.2 Miljö kvalitetsnorm för omgivningsbuller	159	13 Underlagsrapporter och referenser.....	174
8.3 Miljö kvalitetsnorm för utomhusluft	159	13.1 Referenser	175
9 Klimat och energieffektivisering	160	14 Ordlista	178
9.1 Allmänt.....	160	Bilagor (Bilagor finns inte till samråd, de bifogas med slutlig MKB)	
9.2 Begränsad klimatpåverkan från infrastruktur	160	Bilaga 1: PM Bedömningsskala	
9.2.1 Bedömningsgrunder	160	Bilaga 2: PM Buller	
9.2.2 Åtgärder i infrastrukturen för minskad klimatpåverkan	162	Bilaga 3: PM Vibrationer	
10 Måluppfyllelse och samlad bedömning	164		
10.1 Måluppfyllelse	164		
10.1.1 Överensstämmelse med miljöbalken	164		
10.1.2 Överensstämmelse med tillåtighetsprövningens villkor.....	164		
10.2 Måluppfyllelse	166		
10.2.1 De transportpolitiska målen.....	166		
10.2.2 De nationella miljö kvalitetsmålen	166		
10.2.3 Nationella folkhälsopolitiska mål	167		
10.2.4 Projekt mål.....	167		

1 Ostlänken

1.1 Introduktion till projektet

Vårt transportsystem behöver ständigt utvecklas och förbättras. Ett utvecklingsområde är järnvägen där vi ser att järnvägens kapacitet inte räcker till. Samtidigt ökar antalet resenärer, fler tågoperatörer vill köra tåg, och större mängder gods ska transporteras.

Ostlänken är en 16 mil lång dubbelspårig järnväg mellan Järna och Linköping. Ostlänken går genom tre län: Stockholm, Södermanland och Östergötland. Fem nya resecentrum ska byggas i Vagnhärad, Skavsta, Nyköping, Norrköping och Linköping, se *Figur 3*. Vid Skavsta och Nyköping byggs en bibana mellan Skavsta flygplats och centrala Nyköping.

De snabba persontågen kommer att stanna vid Norrköping och Linköping. Regionaltågen kommer att stanna på alla stationer. När de snabba persontågen flyttas till Ostlänken blir det mer plats för godståg och regional persontrafik på Södra och Västra stambanan (de gamla stambanorna). Det ger även förbättrade möjligheter till omledning av trafiken så att järnvägssystemet blir mindre sårbart.

Den befintliga Nyköpingsbanan mellan Järna och Åby bibehålls och upplåts i huvudsak för godstrafik och regional pendeltågstrafik.

Ostlänken planeras för persontåg i hastigheter upp till 250 kilometer i timmen. När Ostlänken är helt utbyggd är restidsmålet drygt en timme med de snabba regionaltågen mellan Stockholm och Linköping. Därmed knyts regionerna samman till en arbetsmarknadsregion. Trafikering planeras starta år 2035.



Figur 3. Ostlänkens planerade sträckning i rött, delsträckan Loddby-Butängen är markerad med grön cirkel. E4 illustreras med grå linje.

Ostlänken är uppdelad i följande järnvägsplaner med tillhörande miljökonsekvensbeskrivningar, beskrivet från norr till söder:

- Gerstabergr-Långsjön, Södertälje kommun, Stockholms län
- Långsjön-Sillekrog, Trosa kommun, Södermanlands län
- Sillekrog-Sjösa, Nyköpings kommun, Södermanlands län
- Sjösa-Skavsta, Nyköpings kommun, Södermanlands län
- Skavsta-Stavsjö, Nyköpings kommun, Södermanlands län
- Bibana Nyköping, Nyköpings kommun, Södermanlands län
- Nyköpings resecentrum, Nyköpings kommun, Södermanlands län
- Stavsjö-Loddbys, Nyköpings kommun, Södermanlands län samt Norrköpings kommun, Östergötlands län
- **Loddbys-Butängen, Norrköpings kommun, Östergötlands län**
- Butängen-Klinga, Norrköpings kommun, Östergötlands län
- Klinga-Bäckeby, Norrköpings kommun, Östergötlands län
- Bäckeby-Linghem, Linköpings kommun, Östergötlands län
- Linköpings tätort, Linköpings kommun, Östergötlands län

Denna miljökonsekvensbeskrivning tillhör järnvägsplanen för delsträckan Loddbys-Butängen, se *Figur 3*.

1.2 Bakgrund och behov

Ostlänken ingår i nationell plan för transportsystemet 2018-2029, vilken fastställdes av regeringen i juni 2018.

Redan idag är Södra stambanan mellan Norrköping och Linköping, samt Västra stambanan på sträckan Katrineholm-Flen-Järna, hårt belastade med trafik. Den höga belastningen innebär förlängda restider till följd av exempelvis hastighetsnedsättningar och underhållsarbeten. Det råder också större risk för störningar som kan medföra ytterligare förlängda restider samt att återställningstiden, alltså tiden det tar tills trafiken åter följer tidtabellen blir lång. Den täta trafiken medför även svårigheter att utföra större underhållsåtgärder som kräver att järnvägen är fri från tågtrafik.

I takt med att regionerna Östergötland och Mälardalen utvecklas och växer ökar behoven av fler transporter för både arbete och fritid. Efterfrågan på tågresor är redan idag större än utbudet. På grund av den redan höga trafikbelastningen är det idag inte möjligt att sätta in fler tåg på de tider när efterfrågan på tågresor är som störst, utan att förlänga restiderna. I dagsläget hämmas utveckling av tågtrafiken och därmed även en övergång till ett mer miljöanpassat och hållbart resande.

1.3 Restider och trafikering

Ostlänken planeras för persontåg i hastigheter upp till 250 kilometer i timmen. Den bidrar till kortare restider mellan Östergötland och Mälardalen och därmed knyts regionerna samman till en arbetsmarknadsregion. Restidsmålet för Ostlänken mellan Gerstabergr, strax norr om Järna, till Linköping är att restiden inte ska överskrida 48 minuter.

Ostlänken ska tillföra ny kapacitet i järnvägssystemet samt frigöra kapacitet på befintliga banor: delar av Södra stambanan, delar av Västra stambanan och Nyköpingsbanan. Därmed öppnas möjligheten för en ökning av regionalståg och godstågstrafik på ovan nämnda befintliga banor.

Trafikering planeras starta år 2035. Banan kommer vara tillgänglig för 18 timmars sammanhängande trafik varje dygn året om. Tidpunkterna kan variera men normalt är det trafik mellan 06.00 och 24.00. Banan kommer vara tillgänglig för underhåll under sex timmar per dygn.

1.4 Tidplan

Ostlänken har en successiv byggstart och den planerade byggstarten för denna delsträcka är år 2027. Järnvägsanläggningen målbild är att vara färdig för persontåg år 2035, se *Figur 4*. Kardonbanan i Norrköping är färdig och i drift. För godsbangården i Norrköping och Nyköping resecentrum är arbetet pågående.

1.5 Planläggningsprocessen

1.5.1 Lagstiftning

Ett järnvägs- eller vägprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagen om byggande av järnväg respektive väglagen tillsammans med tillhörande förordningar. Processen leder slutligen fram till en järnvägsplan eller en vägplan. Parallellt tillämpas miljöbalken, plan- och bygglagen, kulturmiljölagen och ytterligare ett flertal författningar. Bestämmelser om miljökonsekvensbeskrivningar finns i 6 kapitlet miljöbalken och i lagen om byggande av järnväg samt väglagen. 6 kapitlet i miljöbalken ändrades den 1 januari 2018.

I planläggningsprocessen utreds var och hur järnvägen eller vägen ska byggas. I början av planläggningen tar Trafikverket fram underlag som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Länsstyrelsen beslutar sedan om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Sedan ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram till järnvägs- eller vägplanen, där Trafikverket beskriver projektets miljöpåverkan och föreslår försiktighets- och skyddsåtgärder.

Samrådsprocessen pågår fram till dess att planen är i granskningsskedet och hålls tillgänglig för granskning. Samråden ska belysa järnvägens lokalisering, utformning och miljöpåverkan. Synpunkterna som kommer in under samråden sammanställs i en samrådsredogörelse.

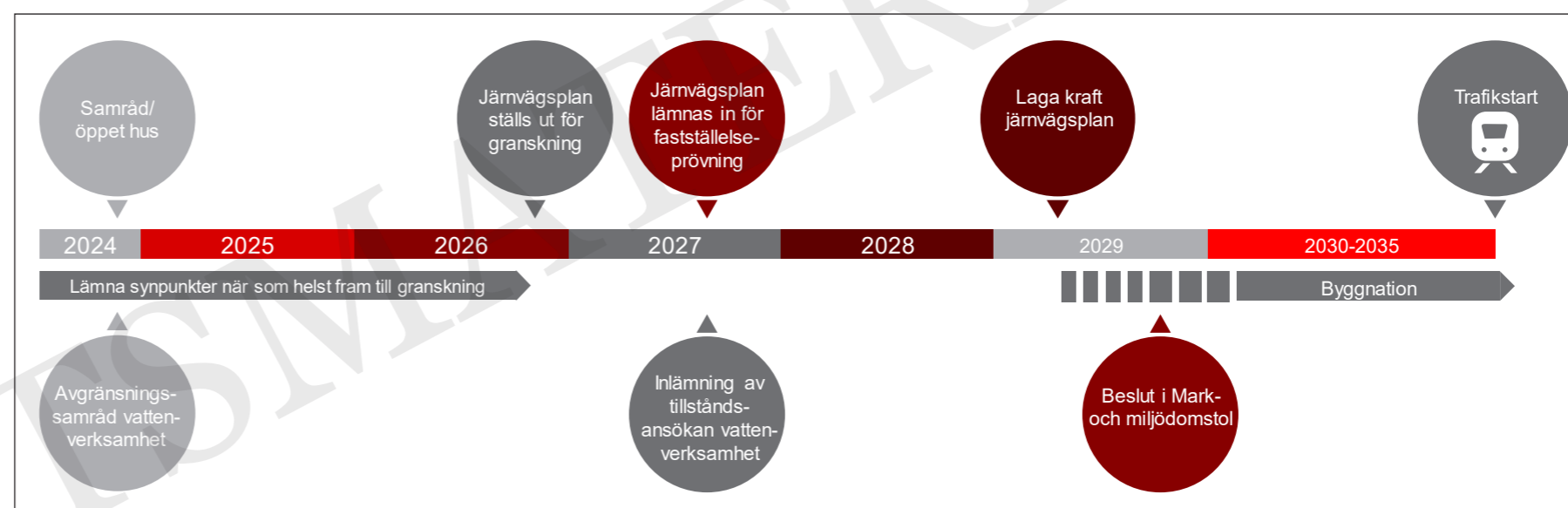
Efter samrådsprocessen hålls planen tillgänglig för granskning för allmänhet, berörda myndigheter och andra intressenter så att de som berörs kan lämna synpunkter innan Trafikverket gör den färdig. När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft.

Då planeringen av Ostlänken har pågått under en lång tid har processen som föregått järnvägsplanen skett enligt en tidigare lagstiftning. Det innebär att förstudie och järnvägsutredning tagits fram, vilket motsvaras av samrådsunderlag respektive samrådshandling – framtagande av alternativa lokaliseringar, se *Figur 5*.

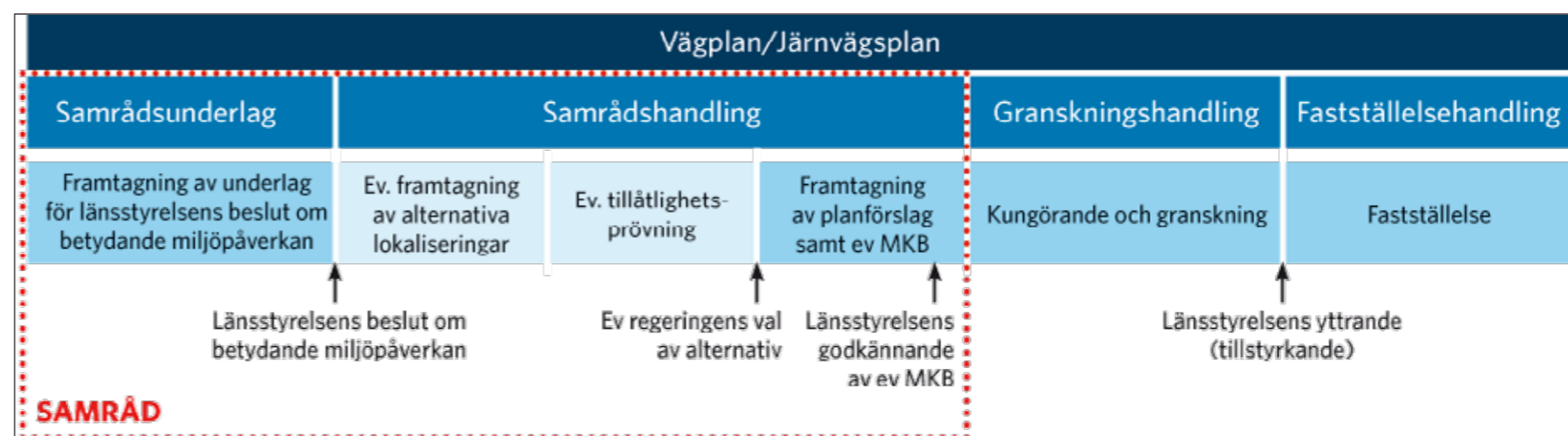
Utbyggnaden av Ostlänken innebär påverkan på befintliga vägar. Ombyggnaden av allmänna vägar för att möjliggöra Ostlänken regleras i järnvägsplanen, enligt väglagen.

I *Figur 6* framgår de dokument som tas fram inom planprocessen, varav denna miljökonsekvensbeskrivning är ett underlag till plankartan som blir juridiskt bindande.

Ostlänken har ett regeringsbeslut om tillåtlighet enligt 17 kapitlet miljöbalken för byggande av en ny dubbelspårig järnväg inom angiven korridor, se mer i avsnitt 1.6.4 *Tillåtlighetsprövning*. Detta beslut innebär, ur planläggningssynpunkt, att sträckan kan delas upp i flera järnvägsplaner som endast tillsammans ger ett funktionellt samband. De olika järnvägsplanerna kan därmed fastställas var och en för sig trots att de inte kan uppnå för projektet angiven funktion utan att intilliggande planer också fastställs.



Figur 4. Ostlänkens tidplan.



Figur 5. Planläggningsprocessen för järnvägar och vägar. Järnvägsplanen har olika status under processens gång.

1.5.2 Särskilt om prövning av miljö kvalitetsnormer för vatten

Vid prövning av ärenden om byggande av järnväg ska 2-4 kapitlen och 5 kapitlet 3-5 §§ i miljöbalken tillämpas (hänsynsreglerna, hushållningsbestämmelserna samt miljö kvalitetsnormer). Fastställande av järnvägsplan ska då jämföras med meddelande av tillstånd enligt miljöbalken.

Vid prövning av järnvägsplan tas därför ställning till om förutsedd påverkan på miljö kvalitetsnormer (MKN) i bygg- samt driftskedet är tillåtlig, med eller utan tillämpning av undantagsmöjligheten i 4 kapitlet, 11-12 §§ vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Bestämmelserna i vattenförvaltningsförordningen innebär att en verksamhet under vissa förutsättningar får tillåtas trots att det innebär att status försämras eller riskerar att försämrings.

1.6 Tidigare utredningar och beslut

1.6.1 Förstudie

En förstudie genomfördes under 2002-2003 av Nyköping-Östgötalänken AB och omfattade sträckan Järna-Linköping. Förstudien benämns i detta dokument Förstudie Ostlänken. I förstudien analyserades ett antal alternativa korridorer vilket resulterade i tre korridorer som utreddes djupare i *Järnvägsutredning Ostlänken* som beskrivs mer nedan och visas i *Figur 7*.

1.6.2 Beslut om betydande miljö påverkan

Länsstyrelsen Södermanlands län var sammanhållande för berörda länsstyrelser och beslutade den 9 oktober år 2002 att Ostlänken kan antas medföra betydande miljö påverkan. Beslutet fattades med Förstudie Ostlänken som underlag.

Länsstyrelsen påtalar att Ostlänken kommer passera eller gå igenom ett flertal riksintressen för naturvård, kulturmiljö vård och friluftsliv såsom naturreservat, Natura 2000-områden och områden med stora förekomster av fornlämningar. Även byar, mindre samhällen samt större och mindre tätorter med flera berörs genom barriäreffekter, buller och vibrationer med mera.

1.6.3 Järnvägsutredning, miljö konsekvensbeskrivning

En järnvägsutredning togs fram av Banverket åren 2004-2010 (Banverket 2009a). Järnvägsutredningen utfördes som en gemensam del för hela Ostlänken och en avsnittsutredning för sträckan Järna-Norrköping respektive sträckan Norrköping-Linköping. Till varje avsnittsutredning upprättades en miljö konsekvensbeskrivning som godkändes av länsstyrelserna år 2008.

Den gemensamma delen behandlade behov, ändamål, gemensamma förutsättningar samt samlad nytta och utvärdering mot transportpolitiska mål. Avsnittsutredningarna behandlade avsnittspecifika förutsättningar, analys av trafiksystem, genomförbara alternativ och jämförelse mellan korridoralternativen.

1.6.3.1 Järna-Norrköping

Järnvägsutredningen för sträckan Järna-Norrköping (Loddbys) grundar sig på de tre korridorerna från förstudien. Blå korridor avfärdades inledningsvis och utredningen fokuserade främst på röd korridor och grön korridor, se *Figur 7*. Det alternativ som ansågs mest fördelaktigt var röd korridor, som i grova drag följer väg E4. Järnvägen kunde dock inte följa motorvägen annat än på korta sträckor, på grund av geometriska krav. På delen mellan Stavsjö och Loddbys låg utredningskorridoren norr om E4 och korsade motorvägen och Södra stambanan strax sydost om Åby.

1.6.3.2 Norrköping-Linköping

Även för järnvägsutredningen Norrköping (Loddbys)-Linköping C låg de tre korridorerna från förstudien till grund. Se *Figur 7*.

På sträckan Loddbys-Bäckeby förordades blå korridor som bedömdes ge bäst restid och likvärdig, eller mindre, påverkan på omgivningen jämfört med övriga korridorer. På sträckan Bäckeby-Linköping C förordades röd korridor då den var samhällsekonomiskt bättre än grön och blå korridor.

1.6.4 Tillåtlighetsprövning

Regeringen beslutade den 16 april 2015 med stöd av 17 kapitlet 3 § miljöbalken att tillåtligheten av Ostlänken ska prövas enligt 17 kapitlet miljöbalken. Den 7 juni 2018 meddelade regeringen tillåtlighet enligt 17 kapitlet miljöbalken (dnr M2015/03829/Me, TRV dnr 2014/35728:16). För tillåtligheten gäller elva villkor, varav sju är generella villkor och fyra är plats-specifika villkor, som reglerar Ostlänkens miljö hänsyn. Villkor 2, 3, 4 och 6 gäller inte för delsträckan Loddbys-Butängen.

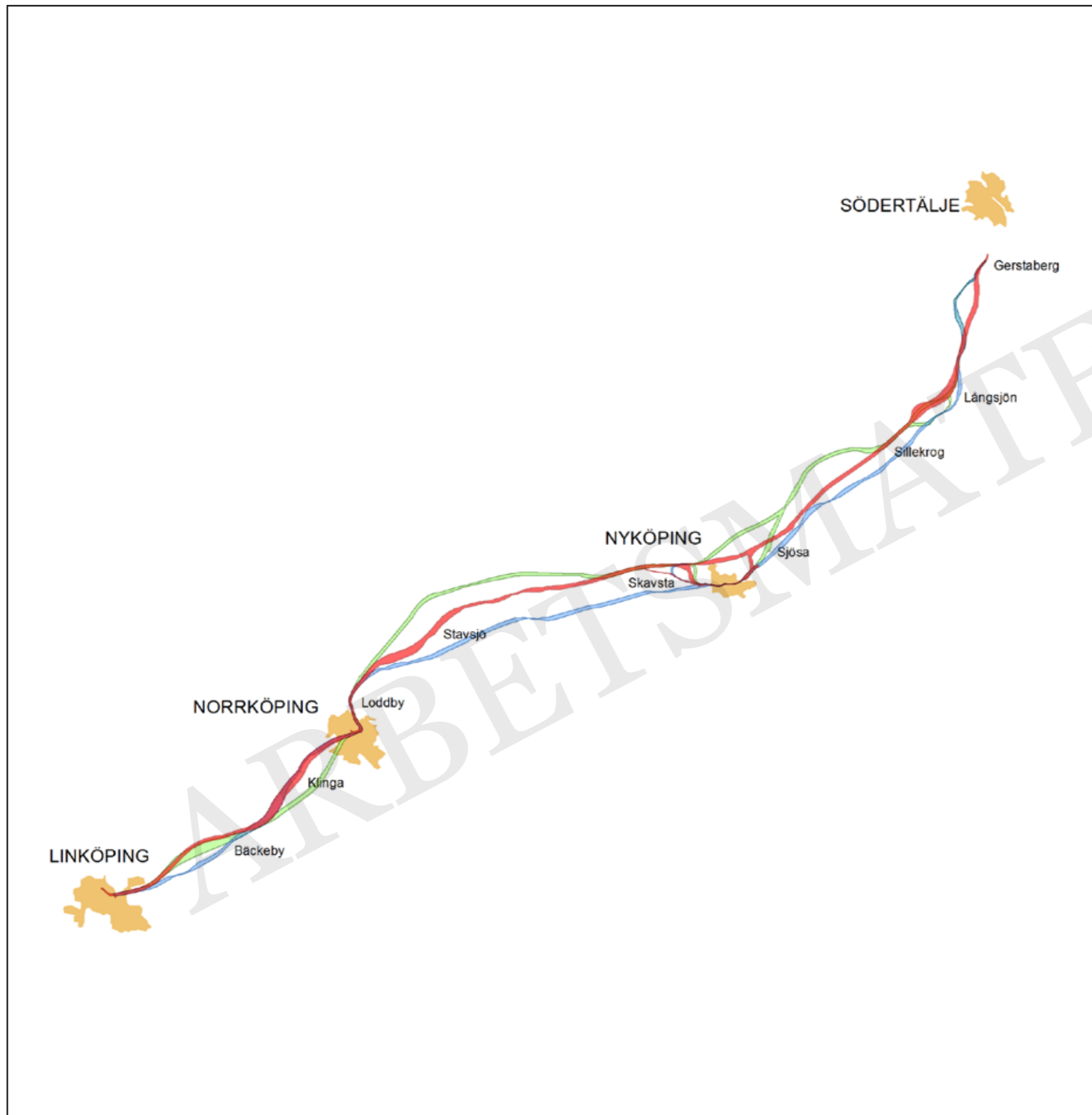
Villkoren omfattar följande ämnesområden respektive följande platser:

1. Lokalisering, utformning och gestaltning
2. Bråvikens förkastningssystem
3. Trosaåns dalgång
4. Algutsbo Natura 2000-område
5. Vattenresurser (yt- och grundvattenförekomster)
6. Skiren
7. Odlingslandskapet och jordbruksmark
8. Masshantering
9. Klimatpåverkan
10. Risk för översvämning
11. Bullerskyddsåtgärder

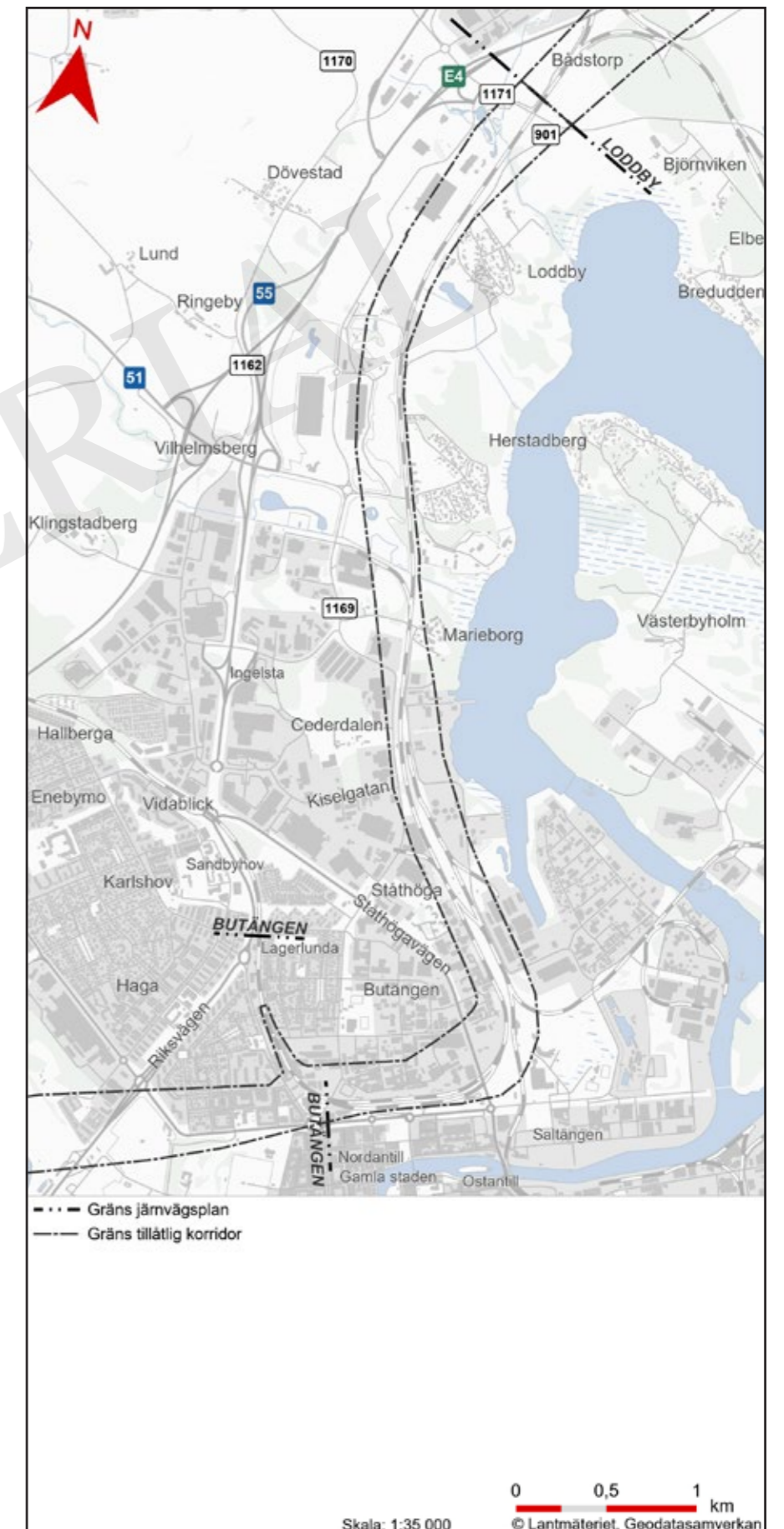
I samband med detta ärende har regeringen tagit beslut om korridor för Ostlänken. Linköpings centrala delar har inte ingått i tillåtlighetsprövningen. En samlad redovisning av hanteringen av tillåtlighetsvillkoren återges i kapitel 10 *Måluppfyllelse och samlad bedömning*. I *Figur 8* visas avgränsningarna för den tillåtlighetsprövade korridoren inom delsträckan Loddbys-Butängen.



Figur 6. Järnvägsplanens dokument.



Figur 7. Utredda korridorer i järnvägsutredning Ostlänken.



Figur 8. Ostlänkens korridorgränser på delsträckan Loddby-Butängen.

1.7 Genomförd samrådsprocess

Trafikverket har tidigare haft samråd i och med Ostlänkens förstudie 2001-2003 och under järnvägsutredningen 2004-2010. Även under arbetet med järnvägsplan genomförs löpande samråd. Samråd genomförs med allmänheten, berörda fastighetsägare, enskilda som särskilt berörs, närboende, intresseorganisationer, Norrköpings kommun, Länsstyrelsen Östergötland och berörda myndigheter. Genomförda samråd finns sammanställda i den samrådsredogörelse som är en del i järnvägsplanen. Nedan ges en kort sammanfattning.

1.7.1 Förstudie och järnvägsutredning

De tidiga planeringsstegen genomfördes under tidigare lag om byggande av järnväg och det genomfördes *tidigt samråd* enligt tidigare planeringsprocess. Samrådet omfattade samråd med länsstyrelser, myndigheter, organisationer, kommuner och allmänhet. Under samrådstiden bjöds en bred allmänhet in till öppet hus via brevutskick med inbjudan och informationsblad samt via annonsering i dagspress. Inledande samrådsmöten hölls hösten 2004 och när arbetet kommit en bit på väg 2006. Samråden i de tidiga skedena syftade bland annat till att samla in information och att hitta lösningar i samförstånd utifrån Ostlänkens ändamål. Det finns utförliga samrådsredogörelser för förstudie och järnvägsutredning.

1.7.2 Tillåtlighetsprövning

I samband med tillåtlighetsprövningen av projektet enligt 17 kapitlet miljöbalken har en så kallad beredningsremiss riktad mot myndigheter och berörda organisationer genomförts. Denna skickades ut i juni 2014. I materialet ingick bland annat en rangordning av tänkbara utredningskorridorer, för sträckan Järna-Norrköping (Loddbby) fick den röda korridoren rang nummer ett. Kompletterande beredningsremisser skickades ut vid två tillfällen under 2015 och i november 2015 lämnade Trafikverket in ansökan om tillåtlighetsprövning till regeringen. I april 2017 återkom regeringen med en begäran om komplettering av ansökan. Trafikverkets komplettering inklusive beredningsremiss genomfördes under sommar/höst 2017. Den 7 juni 2018 meddelade regeringen sitt beslut om tillåtlighet (dnr M2015/03829/Me, TRV dnr 2014/35728:16).

1.7.3 Järnvägsplan

I järnvägsplaneskedet har samrådsprocessen genomförts genom dels kontinuerliga möten med Länsstyrelsen Östergötlands län, Norrköpings kommun och övriga myndigheter och organisationer, dels öppet hus för allmänhet, lokala intresseföreningar, fastighetsägare och verksamhetsutövare. Samråd genom återkommande personliga kontakter och möten med berörda fastighetsägare har även genomförts. Uppdaterad information och status kring projektet har funnits på projektets webbplats. Samrådsmöten angående risk och säkerhet har genomförts regelbundet med berörda räddningstjänster och länsstyrelsen.

Under mars-april 2017 genomfördes ett samråd kring de allmänna vägar som påverkas av Ostlänken. En samrådsremiss skickades till Länsstyrelsen Östergötlands län, Norrköpings kommun och Östgötatrafiken varefter samtliga inkom med sina skriftliga yttranden. För allmänhet och enskilda fanns samrådsunderlaget tillgängligt för synpunkter på projektets webbplats. Inga skriftliga synpunkter inkom.

I februari-mars 2018 genomfördes ett samråd som avsåg förslag till spårlinje för Ostlänkens passage genom de centrala delarna av Norrköpings kommun. En samrådsremiss lämnades till Länsstyrelsen Östergötlands län och Norrköpings kommun. Under samrådstiden inkom cirka 60 skriftliga synpunkter, varav cirka 30 kom från myndigheter och organisationer och resterande från fastighetsägare och allmänhet.

I mars 2020 tog Trafikverket ett beslut om att flytta den södra plangränsen för sträckan Stavsjö-Loddbby norrut. Ny gräns ligger strax norr om Västra Bravikenvägen. Detta för att hela Loddbby samhälle ska hanteras i denna järnvägsplan (Loddbby-Butängen) istället.

I mars-april 2023 genomfördes ytterligare ett samråd som avsåg nytt förslag till spårlinje genom centrala delarna av Norrköping för sträckan Loddbby-Klinga. En samrådsremiss lämnades till Länsstyrelsen Östergötlands län och Norrköpings kommun. Under samrådstiden inkom cirka 60 skriftliga synpunkter, varav cirka 20 kom från myndigheter och organisationer och resterande från fastighetsägare och allmänhet.

I mars 2024 tog Trafikverket ett beslut om att dela den tidigare delsträckan Loddbby-Klinga i två järnvägsplaner, Loddbby-Butängen (denna järnvägsplan) och Butängen-Klinga. Detta för att inte negativt påverka kommunens arbete med detaljplanerna för stadsomvandlingen i Butängen och stationsområdet. Det möjliggjorde även att ytterligare utredningar av bland annat produktionsmetoder för den nya tunneln väster om den nya centralstation, även kallad Norrköpingstunneln, kunde genomföras.

1.8 Aktuell planeringsituation

I detta skede har järnvägsplanen och denna tillhörande miljökonsekvensbeskrivning för Ostlänken delen Loddbby-Butängen status samrådshandling.

Arbetet med järnvägsplanen sker i en process där anläggningen utformas successivt och i samråd med direkt berörda, allmänhet, organisationer, kommun, länsstyrelse och övriga myndigheter. När samrådskedet är slutfört färdigställs järnvägsplanen till en granskningshandling som görs tillgänglig för granskning och synpunkter. Järnvägsplanen innehåller då bland annat MKB, planbeskrivning och plankartor som visar behovet av mark. MKB ska godkännas av länsstyrelsen innan järnvägsplanen kan ställas ut för granskning. Efter granskningen yttrar sig länsstyrelsen över planen och därefter kan den lämnas till fastställelseprövning.

Under arbetet med järnvägsplanen utförs fältundersökningar och inventeringar parallellt med projekteringsarbetet. Bland annat geotekniska fältundersökningar, naturvärdesinventeringar och arkeologiska utredningar har och kommer utföras. En fördjupad landskapsanalys och kulturarvsanalys tas också fram. Även andra aspekter, såsom buller, markintrång och barriäreffekter, studeras. Utredningarna och analyserna utförs för att säkerställa att påverkan på miljö och hälsa blir så liten som möjligt.

Trafikverket har för avsikt att denna järnvägsplan för Ostlänken ska lämnas för fastställelse under år 2026, och målet är att de första tågen på Ostlänken ska börja rulla år 2035.



Figur 9. Johannisborgs slottsruin som både är statligt byggnadsminne och fornlämning.



Figur 10. Pjältån.

2 Aktuell delsträcka Loddby-Butängen

Delsträckan är cirka 6,5 kilometer lång inleds med ett böljande åkerlandskap vid Loddby som sedan succesivt övergår till mer tät bebyggelse av bostäder och verksamheter där Ostlänken passerar Herstadberg och Marieborg på vägen in till Norrköpings centrum. I centrum gör järnvägen en skarp sväng västerut och går samtidigt upp på bro för ett upphöjt stationsläge för Norrköpings nya centralstation. Efter stationen går Ostlänken ner i framtida Norrköpingstunneln, vilket är den södra gränsen för delsträckan. Delsträckan innefattar även ombyggnation av Södra stambanan i och med det nya stationsläget. Se hela den planerade sträckan i *Figur 11*.

2.1 Sträckning och utformning av Ostlänken och Södra stambanan

Ostlänken kommer att byggas för tåg som ska köra i 250 km/tim, vilket ställer krav på stora kurvradier. Det medför att järnvägen får en större stelhet i plan (sidled) i jämförelse med traditionell järnväg. Kraven tillåter dock brantare lutningar i backarna för den nya järnvägen än för traditionell järnväg med godstrafik. Detta innebär att det är svårare att anpassa järnvägsanläggningen i landskapet i sidled men det är något lättare att anpassa den i terrängen i höjddled.

Järnvägens stela geometri och tågens höga hastighet gör att spårlinjen inte kan följa terrängens formationer. Därför ligger Ostlänken växelvis på bank, på bro och i skärning. I *Figur 14-Figur 19* presenteras typsektioner för ett antal olika sätt att bygga järnväg.

Från Loddby och fram till Norrköping nya centralstation sänks hastigheten ned i steg. Hastigheten på Ostlänken i kurvan innan stationsområdet och för förbigående tåg är 95 km/tim. På Södra stambanan uppgår hastigheten för förbigående tåg till 90 km/tim.

Järnvägsanläggningen utformas så att vatten kan omhändertagas, vilket beskrivs i avsnitt 2.2 *Tekniska system*. Detta görs genom att anlägga diken, fördröjningsdiken och dräneringsledningar samt göra anpassningar av befintliga diken.

För delsträckan har Ostlänken till stor del samförlagt med Södra stambanan. Utöver det planeras ett nytt stationsläge, vilket kräver en ombyggnation av Södra stambanan. När arbete ändå utförs byggs den om på en längre sträcka för att säkra järnvägen från höga vattenflöden. Södra stambanan byggs därför om på en sträcka av cirka 5 kilometer. Detta ingår i järnvägsplanen och beskrivningen av denna delsträcka.

Delsträckan startar vid km 106+000 och går i sydlig riktning mot Norrköpings centrum. Järnvägen går längs Södra stambanan på dess östra sida. Sträckan inleds med ett öppet jordbrukslandskap och Ostlänken går på en cirka 4 meter hög bank genom det svagt kuperade landskapet. Järnvägen

passerar Västra Bravikenvägen på en cirka 20 meter lång bro på östra sidan om Södra stambanan med ett avstånd på cirka 12 meter. Ostlänken passerar över vattendraget Pjältån på en cirka 100 meter lång bro.

Vid Pjältån går järnvägen mycket nära Loddbyvägen och dess vägbro över Pjältån måste därför rivas. Loddbyvägen flyttas österut och får en ny vägbro för passage av Pjältån cirka 130 meter från Ostlänken.

Söder om Pjältån fortsätter Ostlänken på bank och passerar genom ett öppet och flackt jordbrukslandskap och på järnvägens västra sida finns ett större verksamhetsområde. Här planeras en tekniskgård med tillhörande serviceväg på järnvägens östra sida.

Sedan passerar Ostlänken Loddby växlande i grund skärning och på en cirka 2-4 meter hög bank. Här anläggs en bro med tillhörande tråg för Ostlänkens passage över befintlig gång- och cykelväg. Tråget kommer att ansluta till befintligt tråg för Södra stambanan. Se alla projekterade passager för delsträckan i *Tabell 1*.

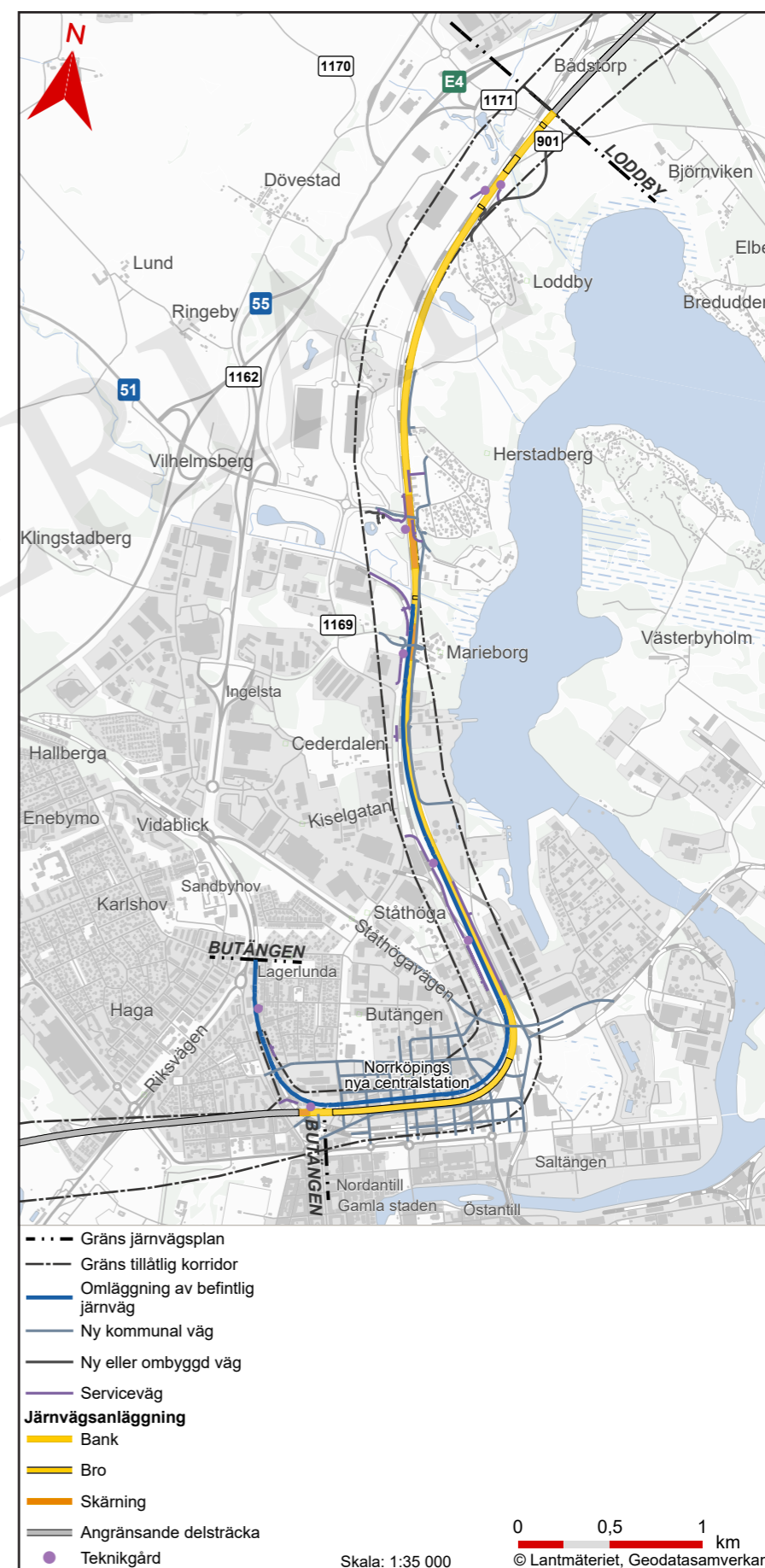
Vid Herstadberg går Ostlänken på bank och i skärning om vartannat. Här upptas västra sidan av järnvägen nästan helt av en golfbana. På östra sidan av järnvägen domineras landskapet av ängs- och betesmark med inslag av skog samt bebyggelse i Herstadbergs samhälle. Befintlig vägbro för Herstadbergsvägen över Södra stambanan ersätts av en ny vägbro som passerar över både Ostlänken och Södra stambanan. På södra sidan av bron anläggs en tekniskgård med en ny tillhörande väg.

Sedan passerar Ostlänken och Södra stambanan Skärlötaån, där även Södra stambanan byggs om för att klara framtida ökade havsnivåer. För att underlätta anläggningsarbetet och minimera påverkan på trafiken leds Skärlötaån om. Omdirigeringen blir permanent och möjliggör förbättringar ur naturvårdssynpunkt. En ny gemensam bro för båda järnvägarna anläggs och utformas som en plattsträmbro med fri öppning på 7 meter.

Området söder om Skärlötaån består mestadels av ängs- och betesmark med inslag av skogsmark. Här ansluts vägar på båda sidorna av järnvägen och landskapet övergår till industrier på västra sidan och mosaiklandskapet vid Marieborg på östra sidan. Norr om Marieborg viker ett befintligt industrispår av mot PostNord. Detta spår ska vara kvar och ansluts till den

Tabell 1. Projekterade passager.

Platsnamn	Föreslagen lösning
Västra Bravikenvägen	Järnvägsbro över väg
Pjältån	Järnvägsbro över vattendrag
Loddby	Järnvägsbro över gång och cykelväg
Herstadberg	Vägbro över järnvägsanläggningen
Skärlötaån	Passage för vattendrag
Marieberg	Vägbro över järnvägsanläggningen
Johannisborgsförbindelsen	Vägbro över järnvägsanläggningen
Norrköping nya centralstation	Järnvägsbro stationslösning
Fredriksdalsgatans förlängning	Vägbro över Södra stambanan



Figur 11. Den planerade järnvägssträckningen Loddby-Butängen.

justerade Södra stambanan. I skärningen vid Marieborg blir det därför fem spår i bredd. Den befintliga vägbron för Marieborgsvägen över Södra stambanan ersätts med en ny vägbro strax söder om befintlig vägsträckning. Den nya bron passerar över både Södra stambanan och Ostlänken. Strac söder om den nya bron placeras en teknikgård på västra sidan av spåren.

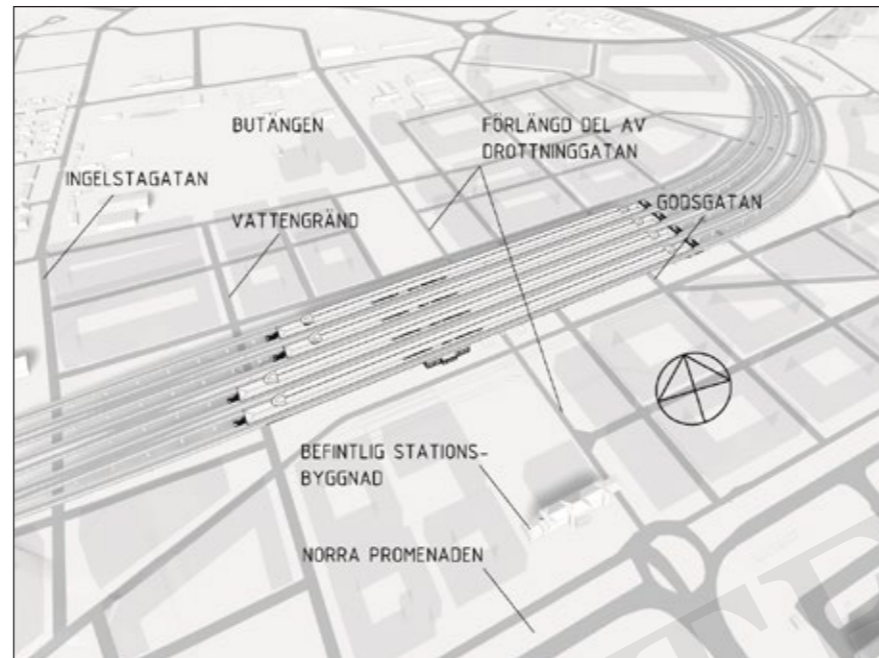
Från strax söder om Skärlötaån anläggs Södra stambanan i ett nytt högre läge parallellt med Ostlänken. Det anläggs även uppställningsspår kopplade till Södra stambanan söder om Marieborg och in mot Norrköpings nya centralstation. Som mest blir det åtta spår i bredd som går på bank. I området planeras två teknikgårdar och servicevägar. Sedan når Ostlänken och Södra stambanan Norrköpings stad, och omges därför mestadels av bebyggelse och industriområden som till stor del består av industribyggnader och parkeringsytor. På västra sidan av järnvägen angränsar intilliggande industribyggnader och ett par större grönområden, Ingelstad och Cederdaalen. På östra sidan kommer ett tillfälligt spår till Södra stambanan anläggas under byggtiden. Spåret hamnar så pass nära Kommendantvägen att den tillfälligt behöver flyttas öster ut. I området finns även idag en godsbangård som kommer avvecklas.

I höjd med Johannisborg, en äldre befästning som numera är ett grönområde, går järnvägarna i en skarp kurva åt väster in mot Norrköpings nya centralstation. I kurvan har järnvägsanläggningen breddats till åtta spår och går från en låg till högre bank på väg upp mot bro. Här passerar den planerade kommunala bilvägen Johannisborgsförbindelsen ovanför järnvägsanläggningen. Därefter går järnvägsanläggningen upp till bro, för att klara alla åtta spår krävs fem spårbroar som har mellanrum mellan sig och en total längd på cirka 950 meter.

Norrköpings nya centralstation är förlagd cirka 150 meter norr om befintligt läge. Stationen är förlagd i ett upphöjt läge på de fem spårbroarna där spårens nivå är 9 meter över befintlig marknivå. Vid stationsområdet är broarna sammanbyggda och skapar ett cirka 420 meter långt och 90 meter brett stationsläge. De åtta spåren får fyra plattformar. Direkt efter stationsläget slutar Ostlänken ned till marknivå, till tunnelpåslaget vid Bergslagsgatan, för att sedan fortsätta i tunnel. För Ostlänken slutar järnvägsplanen för delsträckan här, vid km 112+420, innan tunneln.

Runtom den nya centralstation planerar Norrköpings kommun för en ny stadsdel. Detta medför även en ny gatustruktur som sträcker sig under stationsläget vilket illustreras i *Figur 12*. Vid stationsområdet viker Södra stambanan av norrut mot Lagerlunda. Här går Södra stambanan i en mindre skärning och ansluter sedan till befintligt läge. Plangränsen för Södra stambanan avslutas vid km 183+650 (enligt Södra stambanans längdmätning). I ytan där Ostlänken och Södra stambanan går i från varandra placeras en teknikgård mellan banorna. Denna servar både Ostlänken och Södra stambanan. Det placeras ytterligare en teknikgård vid Södra stambanan på den östra sidan i höjd med att spåren ansluter till befintligt läge.

Teknikbyggnader med teknisk utrustning för el, signal och tele placeras efter behov längs sträckan, företrädesvis i teknikgårdar. Totalt rör det sig om nio teknikgårdar och arton platser för signalskåp som placeras parallellt med järnvägslinjens sträckning på den ena sidan om spårområdet. Se *Tabell 2*.



Figur 12. Illustration av Norrköpings nya centralstation och dess närområde och gatustruktur.

Tabell 2. Läge för teknikgårdar och signalskåp, km-tal mittpunkt och syns i detaljkartor i figur 21-24.

Typ av anläggning	Längdmätning Ostlänken (km)	Längdmätning Södra stambanan (km)
Teknikgård	106+490	-
Detektorkiosk	106+560	176+390
Signalskåp	108+280	178+130
Teknikgård	108+490	178+350
Teknikgård	109+170	179+020
Signalskåp	109+480	179+330
Signalskåp	109+840	179+690
Teknikgård	110+330	180+180
Signalskåp	110+450	180+310
Signalskåp	110+730	180+590
Teknikgård	110+780	180+650
Signalskåp	110+900	180+760
Signalskåp	110+940	180+800
Signalskåp	111+920	-
Signalskåp	-	181+700
Signalskåp	111+950	181+730
Signalskåp	111+950	181+730
Signalskåp	112+360	182+290
Signalskåp	112+360	182+290
Signalskåp	112+460	182+390
Teknikgård	112+530	-
Signalskåp	112+540	182+460
Teknikgård	-	182+550
Signalskåp	-	183+130
Teknikgård	-	183+400
Signalskåp	-	183+590
Signalskåp	-	184+100

Vid drift av anläggningen behövs ett vägnät för servicefordon för att nå teknikgårdar, signalskåp och övrigt teknisk utrustning för järnvägsdrift. Totalt anläggs sexton servicevägar längs delsträckan se *Tabell 3*. Där det är lämpligt har serviceväg kombinerats med kommunal gång- och cykelväg. De servicevägar som anläggs kommer även att fungera som räddningsvägar.

Tabell 3. Läge för servicevägar och räddningsvägar inom delsträckan, kilometertal syftar på läge för det objekt som behöver nås. Km-tal syns i detaljkartor figur 21-24.

Service och räddningsvägar	Placering från spår	Längdmätning Ostlänken (km)	Längdmätning (km) Södra stambanan
Serviceväg till teknikgård strax norr om Lodbby	Östra sidan	106+490	-
Serviceväg till teknikbyggnad strax norr om Lodbby	Västra sidan	-	176+390
Serviceväg till teknikbyggnad vid Herstadberg	Östra sidan	108+230	-
Serviceväg till växel vid Herstadberg	Västra sidan	-	178+200
Serviceväg till teknikgård vid Herstadberg	Västra sidan	-	178+340
Serviceväg till växel vid Herstadberg	Östra sidan	108+450	-
Serviceväg till växel vid Marieborg	Västra sidan	-	178+910
Serviceväg till teknikgård vid Marieborg	Västra sidan	-	179+020
Serviceväg till växel vid Marieborg	Östra sidan	109+140	-
Serviceväg till växlar vid Ingelstad	Västra sidan	-	179+410 – 179+500
Serviceväg till teknikgård i höjd med Tallbacken	Västra sidan	-	180+180
Serviceväg till teknikgård i höjd med Ståthöga	Västra sidan	-	180+630
Serviceväg till teknikgård vid Stockhomsvägen/ Bergslagsgatan	Norra sidan	112+530	-
Serviceväg till växel i höjd med Fredriksdalsgatan	Södra sidan	-	182+430
Serviceväg till teknikgård i höjd med Linnégatan, Lagerlunda	Östra sidan	-	183+400
Serviceväg till växel vid Circle K Norrköping Karusellen	Västra sidan	-	183+500

2.1.1 Generella skyddsåtgärder

I arbetet med att ta fram förslaget till Ostlänkens läge och utformning har det ingått att så långt som möjligt ta hänsyn till miljövärden och minska påverkan på miljön. Det har till exempel skett genom att förlägga Ostlänken nära befintlig infrastruktur och i samma nivå som Södra stambanan. Hastigheten för genomgående tåg på Ostlänken har sänkts för att möjliggöra något snävare kurvradier som minskar intrånget i omgivande bebyggelse och miljö. Passager av Södra stambanan förlängs så att de passerar även Ostlänken. Passager över vattendrag anpassas så att vilt kan passera längs med vattendragen. Generella skyddsåtgärder beskrivs kortfattat nedan. Åtgärder för skydd av specifika miljövärden som föreslås sammanställs i kapitel 7 *Effekter och konsekvenser av delsträcka Lodbby-Butängen* under respektive avsnitt.

Det markanspråk som fastställs i järnvägsplanen utgör i sig en begränsning i vilken mark som Trafikverket får ta i anspråk. Det blir således en reglering för till exempel brolängd, skärningars och bankars utbredning, mark för diken och dagvattendamm. I järnvägsplanen fastställs även bullerskyddsåtgärder. Åtgärder som inte regleras i järnvägsplanen kan kräva avtal med markägare om de ska utföras utanför järnvägsanläggningen.

Åtgärder som krävs längs sträckan förs in i en miljösäkringslista vilket säkerställer att de tas med och hanteras i senare skeden, se vidare kapitel 12 *Uppföljning och kontroll*.

I projektet har identifierade värden för jordbruksmark och verksamheter samt natur- och kulturmiljövärden varit en del i bedömningen av spårlinjealternativ. Där det har varit möjligt har ytor för järnvägsanläggningen samlokaliseras för att minimera markintrång.

Ostlänken kommer av säkerhetsskäl att omges av en fysisk barriär för att förhindra att människor och djur tar sig in på spårområdet. Den ska vara minst 2,5 meter hög och vara nedgrävd i nederkant. Grindar anordnas i stängslet för åtkomst till banan samt för utrymning. Barriären kommer till största del vara ett stängsel men på vissa delar ersätts stängslet av buller-skyddskärmar.

Mindre vattendrag som korsas av Ostlänken kommer att förläggas i trummor. Dessa dimensioneras för 50-årsflöden för att förhindra översvämning och anläggs så att lutningen och flödes hastigheten samt vandringsmöjligheten i vattendragen bevaras.

Generella skyddsåtgärder vidtas vid passager av vattendrag för att möjliggöra att medelstora däggdjur, exempelvis hare, grävling, räv och utter, kan passera järnvägen.

Kabelbrunnar i anläggningen utformas med utrymning för att skydda smådjur som till exempel grod- och kräldjur.

Dagvattendiken och fördröjningsdammar anläggs för att begränsa flödet när ytavrinningen ökar.

Erosionsskydd utförs på bank- och jordskärningssektioner.

Utlopp för dagvatten samt utlopp från diken till vattendrag och sjöar förses med erosionsskydd.

Anläggningen ska utformas så att risken för att fåglar får ström genom kroppen minimeras. För att minimera risken för kollision med ledningar, även vid dimma, föreslås att ledningarna på ett antal platser förses med väl synliga fågelavvisare.

Ett aktivt och systematiskt arbete har genomförts för att begränsa energianvändning och klimatpåverkande utsläpp i livscykelperspektiv som kommer att uppstå vid byggande och drift av Ostlänken. Arbetet har skett genom successiva klimatkalkyler som del av beslutsunderlag samt genom strategisk planering av projektets masshantering.

2.1.2 Berörda allmänna vägar

I järnvägsplanen och miljökonsekvensbeskrivningen ingår den ombyggnad av allmänna vägar som krävs för Ostlänken. Nedanstående allmänna vägar berörs av delsträckan Loddby-Butängen. Kommunala vägar omfattas av kommunens detaljplan och projekteras av Norrköpings kommun.

Västra Bravikenvägen (km 106+080)

Statlig väg (1171) som ligger kvar i befintligt läge. Vägen behöver tillfälligt stängas av under ett par dagar när järnvägsbron över vägen anläggs. Detta planeras med fördel till en storhelg då trafiken till verksamheterna på Händelö är som minst. Grundläggning av bron bedöms kunna utföras utan att påverka trafiken i någon större utsträckning. När bron är färdigbyggd påverkas vägen inte. Hastighetsgränsen vid järnvägsbron och korsningen med Loddbyvägen är 50 km/tim.

Loddbyvägen (km 106+200 – km 106+840)

Kommunal väg som läggs om i nytt läge. Vägen påverkas på en sträcka om cirka 700 meter. Sydligaste delen av stjärkan har namnet Hagvägen. En ny väg anläggs öster om kullen i kanten på åkermarken. Den nya vägen blir cirka 800 meter. Infarten i korsningen med Västra Bravikenvägen påverkas inte. Den gamla delen av vägen kommer användas som byggväg och sedan rivs och ytan återställs till naturmark, lika omgivande mark. Det anläggs också en ny vägbro över Pjältån för Loddbyvägens nya läge. Den gamla vägbron rivs och marken återställs. Det kommer sannolikt bli vissa störningar av trafiken för sträckan under byggtiden.

Gång- och cykelväg vid Loddby (km 106 + 640)

Kommunal gång- och cykelväg som idag passerar under Södra stambanan. Passagen behålls och förlängs under Ostlänken. Gång- och cykelvägen dras om och ansluter till nya Loddbyvägen något längre söder ut än tidigare. Passagen kommer inte vara tillgänglig under byggtiden. På västra sidan om järnvägen kommer delar av vägen användas som serviceväg.

Herstbergsvägen (km 108 + 420)

Delar av den kommunala sträckningen av Herstbergsvägen läggs om i nytt läge. Vägbron över Södra stambana får en ny placering strax söderut den befintliga bron. Den gamla bron kommer användas till dess att den nya kan kopplas in och gör att biltrafiken inte stoppas. På östra sidan av bron behövs en tillfällig trafiklösning då en tillfällig arbetsväg korsar Herstbergsvägen. Ett förslag är signalreglering samt eventuellt i kombination med bommar för att vidhålla en trafiksäker situation. Den nya bron, liksom den gamla, förses med en separat cykelbana på den norra sidan. Berörd sträcka av Herstbergsvägen är cirka 200 meter och hastighetsgränsen är 60 km/tim.

Cykelväg Marieborgs folkhögskola (km 108+500 – km 109+100)

Befintlig kommunal gång- och cykelväg i grus på östra sidan av Ostlänken, mellan på Herstbergsvägen och Marieborgs folkhögskola. Gång- och cykelbanan flyttas till ett nytt läge och cirka 690 m byggs om. I samband med ombyggnationen kommer vägen att asfalteras och passer även skärlötaån på en ny bro. Vägen hanteras och projekteras av Norrköpings kommun.

Marieborgsvägen (km 109+105)

Kommunal väg som ersätts med en ny sträckning och vägbro, söder om den nuvarande placeringen. Den befintliga Marieborgsvägen kommer i huvudsak att fungera som gång- och cykelväg. Den nya bron har en separat gång- och cykelbanan på norra sidan. Hastigheten för Marieborgsvägen är 40 km/tim. När vägen byggs om uppstår ströningar störningar på trafiken, arbetet pågår gemensamt med kommunen för att hitta tillfälliga lösningar för trafiken under byggtiden.

Väg söder om Marieborg (km 109+100- km 109+550)

Befintlig väg på östra sidan av Södra stambanan behöver flyttas längre österut. Vägen kommer att nyttjas som serviceväg samt kommunal gång- och cykelväg.

Kommendantvägen (km 109+550 – km 110+000)

Kommunal väg som delvis flyttas permanent öster ut för att ge plats för Ostlänken spår och delvis tillfälligt österut för utbredning under byggtid med ett tillfälligt spår gör intrång i den befintliga vägen. Hastigheten för vägen är idag 40 km/tim. Det är kommunen som ansvarar för projektering och omläggning av vägen, och mindre tillfälliga störningar under anläggningsarbetet är att vänta.

Ståthögavägen (km 111+730)

Kommunal väg som vid påverkas av stationsbroarna. Trafiken påverkas under byggtiden. I kommunens nya gatustruktur får vägen en mindre kapacitet, men läge och utformning utreds fortfarande. Ståthögavägens funktion som trafikled ersätts av Johannisborgsförbindelsen.

Johannisborgsförbindelsen blir en del av en yttre ringled för att avlasta stadens centrala delar. Denna planeras att ligga cirka 400 meter norr om Ståthögavägen och passera spårområdet på bro.

Ingelstagatan (km 112+350)

Ingelstagatans sträckning och funktion påverkas av Norrköpings nya centralstation. En gång- och cykelväg kommer att passera under spårområdet strax öster om dagens läge. Vägfunktionen ersätts av en bro över Södra stambanans spår som en förlängning på Fredriksdalsgatan.

Gångbro Fredriksdalsgatans förlängning (km Södra stambanan 183+070)

Gångbro ersätts med en vägbro med separat gång- och cykelbana.

Bromsaregatan (km Södra stambanan 183+070 - km 183+300)

Vägen hamnar under Södra stambanans nya spårlinje. Intelligande fastigheter löses in, vägen ersätts därför inte.

Gångtunnel Linnégatans förlängning (km Södra stambanan 183+420)

Förbindelsen påverkas inte av omläggningen av Södra stambanan då den är tillbaka i befintligt läge precis innan Skeppsvägen. Däremot kan den påverkas under byggtiden.

2.1.3 Berörda enskilda vägar

Enskilda vägar kommer till stor del att behålla sin bredd men vissa vägar kan behöva breddas, förstärkas och kompletteras med mötesplatser. Nya enskilda vägar får samma standard som den väg som ersätts, dock minst en bredd på 4 meter. De förändringar av vägarnas dragning som listas nedan är förslag och beslutas först när lantmäteriförrättning genomförts efter att järnvägsplanen vunnit laga kraft. Trafikverket initierar lantmäteriförrättning i de fall sådan krävs. Korsande enskilda vägars placering fastställs i järnvägsplanen. Trafikverket kommer att nyttja huvuddelen av de enskilda vägar som listas nedan som arbetsvägar och i vissa fall även som servicevägar. Längdmätning avser Ostlänkens längdmätning och inte de enskilda vägarnas längdmätning.

Loddbyvägens förlängning (km 106+700)

Enskild väg som anpassas i anslutning till ny dragning av den kommunala delen av Loddbyvägen.

Hagvägen (km 106+700) & Fodervägen (km 106+900)

Enskilda vägar som anpassas i anslutning till ny dragning av den kommunala delen av Loddbyvägen.

Gång- och cykelväg från Loddbý till Herstadberg (km 107+630 - km 107+940)

Ostlänken gör ett direkt markintrång på gång- och cykelvägen och dragningen behöver justeras för en cirka 325 meter lång sträcka.

Envigsvägen (km 107+980)

Enskild väg som anpassas i anslutning till ny dragning av den kommunala Vikingavägen.

Vikingavägen (km 107+940 – km 108 +380)

Enskild väg, vars del som ligger mellan Södra stambanan och befintliga fastigheter påverkas av Ostlänken och dess slänter. Intrånget på vägen blir så stort att den inte kan vara kvar. En ny väg har projekterats öster om de befintliga fastigheterna i samstämmighet med kommunens detaljplan för området. Ny sträckning för Vikingavägen förutsätts vara byggd när Ostlänkens produktion påbörjas. Byggskedet av Ostlänken förväntas inte medföra ytterligare störning. Hastighetsgränsen för vägen idag är 30 km/tim.

Hövdingevägen (km 108+430 – km 108+500)

Enskild väg som påverkas på en sträcka om 155 meter söder om Herstadbergsbron. Vägen ligger i stort sett kvar i sitt planläge men profilen på vägen justeras. Detta innebär att vägen behöver stängas av under en begränsad period under byggtiden. För boende i området finns det alternativa vägar via Kämpevägen och Högsätesvägen. Vägen är tillfartsväg till skeppsvägen, som leder till ett båtvarv, dit saknas det alternativa vägar. Vägens hastighetsgräns är 30 km/tim. Ansvaret för att projektera och anlägga vägen ligger på Norrköpings kommun.

Skeppsvägen (km 108+500 – km 108+640)

Enskild väg, som leder till båtvarvet vid Herstadberg, kommer påverkas i sin norra anslutning mot Hövdingevägen. Det behövs en ombyggnad av vägen på cirka 115 meter och vägen bedöms vara avstängd under en kortare tid. Denna väg projekteras också av Norrköpings kommun. Hastighetsgränsen är 40 km/tim.

2.2 Tekniska system

2.2.1 Teknikbyggnader och master

Teknikbyggnader med teknisk utrustning för el, signal och tele placeras efter behov längs sträckan, företrädesvis inom de planerade teknikgårdarna. Viss utrustning placeras i skåp längs järnvägen. Se vidare under avsnitt 2.1 *Sträckning och utformning av Ostlänken och Södra stambanan* samt i *Tabell 2*.

Totalt tillkommer fyra nya master för radiokommunikation som behövs för tågdriften. Åtkomst till teknikbyggnader och master ges via servicevägar.

2.2.2 Avvattning

För att hantera vatten som rinner mot järnvägsanläggningen har trummor och diken projekterats. Ostlänkens avvattning är dimensionerad för att kunna hantera flöden med en återkomsttid på 100 år samt med hänsyn till kommande klimatförändringar genom en klimatkfaktor.

Där järnvägen går i bergskärning leds dagvattnet bort via dräneringsledningar och dagvattenledningar. Utsläppspunkter är placerade så att dagvatten inte ska riskera att rinna ner i jord- och bergskärningar. Se *Figur 17*.

På vissa sträckor där järnvägen går på bank och där terrängen lutar mot järnvägen, dimensioneras järnvägens långsgående dagvattensystem för att även kunna hantera avledning av tillrinnande vatten från kringliggande områden vid exempelvis kraftig nederbörd eller snösmältning.

De vattendrag som Ostlänken korsar kommer att ledas förbi järnvägen i trummor eller under järnvägsbroar. Befintliga vägars avvattningssystem behålls i så stor utsträckning som möjligt med kompletteringar eller justeringar utifrån nya vägar och den nya järnvägsanläggningen.

2.3 Trafikering

Påverkan på trafik ska i så stor utsträckning som möjligt begränsas. Trafikverket och Norrköpings kommun jobbar med projektet *Ströningsfri Stad* som syftar till att förbättra trafikplanering kring bygplatser.

Trafikverket sammanställde under år 2017 trafikuppgifter för järnvägs- och vägtrafiken utmed Ostlänken. Denna sammanställning har legat till grund för trafikprognoser för väg och järnväg för nuläget, nollalternativet år 2040 och utbyggnadsalternativet med Ostlänken fullt utbyggd år 2040. Under år 2022–2023 uppdaterades trafikprognoserna för järnväg (2022) och väg (2023) vilket ger olika årtal för nuläge beroende på trafikslag. Trafikmängden för samtliga trafikslag påverkas av Ostlänkens utbyggnad.

Södra stambanan, som binder ihop Stockholmsregionen med landets södra delar, går mellan Stockholm (Järna) och Malmö. Järnvägen passerar genom Norrköping med resandeutbyte vid Norrköpings centralstation. Banan består av två grenar norr om Norrköping, en del går via Katrineholm och en del via Nyköping vilken ofta benämns Nyköpingsbanan. Tågen mellan Stockholm-Malmö går i regel via Katrineholm. Båda delarna är elektrifierade. Södra stambanan ingår i det strategiska godsnätet och i TEN-nätet (Trans-European Network).

Södra stambanan ingår i det strategiska godsnätet och i TEN-nätet (Trans-European Network).

Södra stambanans gren via Katrineholm är dubbelspårig och nyttjas för snabbtåg, regionaltåg och godstrafik. Delen via Nyköping är enkelspårig och nyttjas i nuläget främst för regional pendeltågstrafik och godstrafik. Södra stambanan och Nyköpingsbanan kopplas samman i Åby, cirka åtta kilometer norr om centrala Norrköping. Sträckan Norrköping-Åby trafikeras i nuläget (år 2022) av cirka 115 persontåg och 29 godståg per dygn. Mellan Norrköping och Linköping består huvuddelen av trafiken av persontåg: Östgötapendeln, SJ Snabbtåg och dubbeldäckat regionaltåg. Sträckan Norrköping-Fiskeby trafikeras i nuläget (år 2022) av cirka 169 persontåg och 29 godståg per dygn.

Om Ostlänken inte byggs visar trafikprognosen för nollalternativet år 2040 för Södra stambanan att det kommer att ske en marginell ökning av tågtrafiken på den berörda sträckan. Prognosen visar att sträckan Norrköping-Åby kommer att trafikeras av cirka 128 persontåg och 39 godståg i genomsnitt. Sträckan Kimstad-Norrköping kommer att trafikeras av 192 persontåg och 34 godståg i genomsnitt.

Trafikprognosen för år 2040 med Ostlänken fullt utbyggd visar att sträckan Norrköping-Åby kommer att trafikeras av cirka 86 persontåg och 36 godståg i genomsnitt. Sträckan Norrköping-Kimstad kommer att trafikeras av cirka 144 persontåg och 32 godståg i genomsnitt. Ostlänken beräknas vara i bruk år 2035. Banan ska vara trafikerad mellan klockan 06.00 och 24.00. Mellan klockan 24.00 och 06.00 ska ingen trafik förekomma, utan banan ska vara tillgänglig för underhållsarbeten. Ostlänken beräknas år 2040 trafikeras av cirka 110 persontåg som ska gå i upp till 250 km/tim. Inga godståg kommer att gå på Ostlänken.

E4 mellan trafikplats Åby och trafikplats Bråvalla trafikeras i nuläget (år 2023) av cirka 23 700 – 28 400 fordon. Trafikprognosen för år 2040 visar att vägtrafiken kommer att öka på E4 inom den berörda delsträckan oavsett om Ostlänken byggs eller inte. Prognosen visar att årsmedeldygnstrafiken för nollalternativet år 2040 kommer att vara cirka 25 600 – 42 100 fordon på E4. Prognosen för år 2040 när Ostlänken är fullt utbyggd visar att årsmedeldygnstrafiken på E4 kommer att vara cirka 25 400 – 42 000 fordon.

Inom samarbetet Störningsfri stad genomförs simuleringar som avser att visa på effekter av olika avstängningar av gator i och med anläggandet av Ostlänken. De gator som framför allt bedöms behöva stängas av eller få reducerad kapacitet under byggtiden är Stockholmsvägen (vid Bergslagsgatan), Ingelstagatan och Ståthögavägen.

Simuleringsarbetet hittills indikerar att det finns stora vinster att hålla Stockholmsvägen och Ståthögavägen öppna med reducerad kapacitet, med sänkt hastighet och endast ett körfält i varje riktning, i stället för att stänga av dessa vägar.

Simuleringsarbetet indikerar även att Johannisborgsförbindelsen och en ny bro för biltrafik mellan Fredriksdalsgatan och Stockholmsvägen skulle ha avlastande effekter för vägnätet i staden under Ostlänkens anläggande. När Johannisborgsförbindelsen är färdig ska den ersätta Ståthögavägens funktion som trafikled. Kommunen ansvarar för denna projektering.

2.4 Byggskedet

Byggskedet omfattar byggande av vägar, broar och nya spår. Under byggskedet genomförs även arbeten med installationer av exempelvis el- och telesystem, signalsystem, brandskydd samt vatten- och avloppsförsörjning. Slutligen genomförs driftsättningen av järnvägsanläggningen. För Loddby-Butängen är byggnationen av den upphöjda nya centralstationen det absolut största momentet, där närheten till Södra stambanan och övrig bebyggelse i Norrköping gör byggskedet extra känsligt. Strävan under byggskedet är att Södra stambanan och vägtrafik ska vara i bruk så mycket som möjligt.

Etableringsytor, upplagsytor och andra ytor för tillfälligt nyttjande kommer att behövas under hela byggtiden för olika ändamål. Dessa behövs i nära anslutning till järnvägsanläggningen. Etableringsytor är ytor för kontor och personalbodnar, uppställning av byggkranar och arbetsfordon samt för tillfälligt byggmaterial, teknisk utrustning med mera. Inom ytor för anläggningsarbete genomförs alla byggarbeten som tillhör anläggningen. Upplagsytor används som upplag för berg- och jordmassor. I järnvägsplanen fastställs dessa ytor med tillfällig nyttjanderätt.

Placering och utbredning av etableringsytor, upplagsytor, ytor för anläggningsarbete samt nya och ombyggda vägar redovisas på järnvägsplanens plankartor. I Figur 13 visas en översikt av arbetsvägar och områden för tillfällig nyttjanderätt under byggskedet.

Många tunga transporter med massor och byggmaterial till och från arbetsområdet kommer att belasta det allmänna vägnätet. Under byggskedet behövs även tillfälliga vägar för bland annat materialtransporter. Byggtrafiken kan orsaka köbildning på vägar. För att minska störningar för tredje man och säkerställa att trafiksäkerheten inte påverkas kan det exempelvis krävas hastighetsbegränsningar på vissa sträckor. Även tillfälliga omläggningar av vägar kan bli aktuella, till exempel när en järnvägsbro ska byggas över en befintlig väg. Vid sprängning och vissa andra arbeten kan det behövas kortare totalavstängningar eller tillfälliga omläggningar av vägar.

Vid byggande av järnväg är bergmassor det huvudsakliga materialet för att bygga bankroppen. Jordmassor kan användas för till exempel släntbektadnad och tryckbankar. Byggnationen av Ostlänken medför ett stort behov av av berg- och jordmassor. I första hand ska massor som uppkommer inom delsträckan nyttjas inom delsträckan, i andra hand inom övriga Ostlänken och i tredje hand inom andra projekt eller lämpliga anläggningsentreprenader. Målet är att arbeta förebyggande så att alla massor kommer till användning. Det innebär att Trafikverket tillsammans med berörda kommuner och andra intressenter behöver hitta platser där massorna kommer till nytta. Förutom att verka avfallsförebyggande så medverkar detta till god hushållning med naturresurser samt minskad klimatpåverkan kopplat till materialanvändning och transportarbete i projektet.

Av villkor 8 i tillåtighetsbeslutet framgår att Trafikverket ska, efter samråd med berörda länsstyrelser, upprätta en övergripande strategisk masshanteringsplan som beskriver övergripande arbetssätt för hantering av de berg- och jordmassor som uppkommer vid byggandet av Ostlänken. Motivet till villkoret är att massorna så långt möjligt ska användas inom Ostlänken för anläggande av järnvägsanläggningen, återställande av mark eller skyddsåtgärder. På så sätt minimeras de problem och kostnader som följer av omfattande transporter, mellanlagring och eventuell deponering av massor.

Inom Ostlänken som helhet är tillgången på massor stor i enskilda delar och behovet av massor efter sträckan geografiskt utspritt. I byggskedet kommer också de olika entreprenaderna påbörjas vid olika tidpunkter, vilket medför att massor måste finnas kvar över tid i projektet för att kunna nyttjas fullt ut. Därav behövs vissa ytor för mellanlagring av massor under hela Ostlänkens byggperiod. En strategisk masshanteringsplan upprättas för att de massor som uppkommer i de olika entreprenaderna ska komma till nytta och transportbehovet minimeras.

Nedan ges en övergripande beskrivning av byggskedet utifrån olika arbetsmoment förknippade med masshantering som är aktuella inom järnvägsplan Loddby-Butängen. Beskrivningen är generell och visar på ett möjligt utförande. Slutligt utförande planeras och genomförs utifrån uppställda krav i dialog mellan beställare och entreprenör i byggskedet. Då anläggningsarbetena omfattar flera arbetsmoment och bland annat passerar boendemiljöer och andra miljövärden, kommer planerade åtgärder att behöva anpassas beroende på var de utförs.

Beskrivningen av byggskedet i detta kapitel ligger till grund för konsekvensbedömningen av byggskedets miljökonsekvenser som redovisas i avsnitt 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning*.

2.4.1 Arbetstider

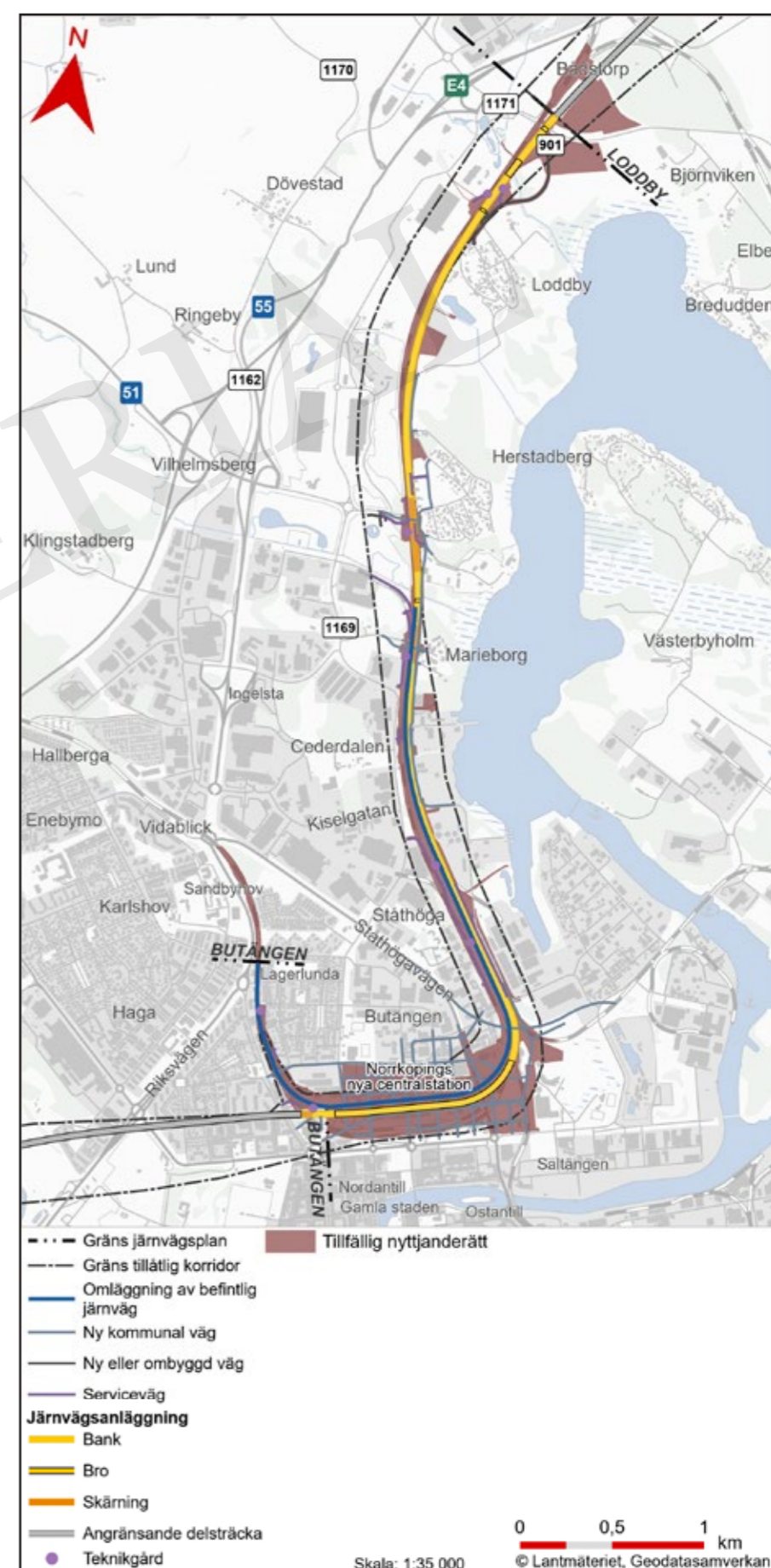
Den planerade byggtiden för järnvägsanläggningen är 10 år men ytterligare analys behöver göras för att säkerställa produktionstiden. Eftersom järnvägen delvis byggs i närheten av bostadshus måste byggmetoder och arbetstider väljas så att störningarna från produktionen begränsas så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Projektets arbetstider styrs bland annat av de riktvärden för byggbuller som kommer att ligga som krav på projektet. Riktvärdena varierar beroende på tid på dygnet och veckodag. Riktvärdena beskrivs i avsnitt 7.5.1 *Byggbuller*. Arbetet nattetid kommer att förekomma för att minimera påverkan vid vägomläggningar samt inverkan på andra aktörer och tredje man. Nattarbeten kan exempelvis bli aktuellt vid planerade totalavstängningar på Södra stambanan.

2.4.2 Beskrivning av byggskedet

Järnvägsanläggningen kommer att grundläggas med olika metoder för att stabilisera anläggningen längs med hela sträckan och därmed minimera risken för uppkomst av skadliga sättningar, stabilitets- eller bärighetsbrott, skred, ras samt skadliga markvibrationer. Mark- och grundförstärkning kan även bli aktuellt vid omläggning och förstärkning av befintliga vägar samt upprättande av nya arbetsvägar och etableringsområden.

Under de första två åren friläggs ytor och vegetation tas bort, det anläggs arbetsvägar och arbetsytor varefter bergskärningar och markförstärkning genomförs. Vid behov av bergkrossning kommer den att utföras i anslutning till de platser där bergmassorna uppstår.

Inom delar av sträckan där jorden består av silt och/eller där lermäktigheten är liten utförs ingen djupstabilisering. Utmed dessa sträckor anläggs tryckbankar där så behövs för att uppnå tillräcklig stabilitet. Tryckbankarna anläggs i samband med den etappvisa uppbyggnaden av järnvägsbanken. Tryckbankarna utförs i första hand med massor som uppstår vid berg- och jordschakt inom delsträckan. Som ett ytskikt på tryckbankarna läggs den tidigare avtagna mulljorden och vegetationsskiktet.



Figur 13. Översikt över arbetsvägar och arbetsområden i byggskedet.

I anslutning till djupgrundlagda broar kommer bankpålning att utföras i kombination med inblandningspelare och tryckbank.

Planerad byggstart av järnvägsanläggningen för aktuell delsträcka är tidigast år 2027. Den tillfälliga nyttjanderätten för arbetsområdena, upplagsytorna och arbetsvägarna är det 10 år. Arbetet med spårläggning och installationer kan påbörjas först när merparten av Ostlänkens sträckning är klar.

I Figur 21-Figur 24, sist i detta kapitel, visas detaljkartor av arbetsvägar och områden för tillfällig nyttjanderätt under byggskedet.

2.4.2.1 Förberedande arbeten

Innan själva byggande av järnvägen kan påbörjas behöver vissa förberedande arbeten genomföras. Förberedande arbeten kan exempelvis vara omläggning av ledningar i mark och förstärkningsarbeten av befintliga konstruktioner. Förberedande arbeten som inte kräver markanspråk för tillfälliga eller permanenta delar av järnvägsbyggnationen ingår inte i järnvägsplanen.

2.4.2.2 Inledande arbeten

Inför byggande av järnvägens bankar, skärningar, tråg, broar, brostöd och landfästen sker arbetet med att avlägsna träd och annan vegetation varefter etableringsytorna iordningställs och stängslas in.

Generellt kommer mark cirka 8 meter utanför den permanenta anläggningens yttre gräns att nyttjas för byggande av anläggningen. Vid broar krävs ett större område vid sidan av bron, för bland annat kranuppställning, upplag och möjlighet att passera utanför kranen.

Transporter i samband med byggnationen av järnvägsanläggningen kommer periodvis att påverka befintligt vägnät längs stora delar av den nya dubbelspåriga järnvägen. Befintliga vägar som planeras att användas som arbetsvägar kommer eventuellt att förbättras, förstärkas och/eller breddas. Arbetsvägar ansluts vidare till allmänna vägar. Där det inte finns några arbetsvägar kommer nya anläggas för att göra det möjligt att ta sig till arbetsområdet. Arbetet med att förstärka befintliga vägar och anlägga de nya arbetsvägar som krävs görs innan övriga arbeten startar.

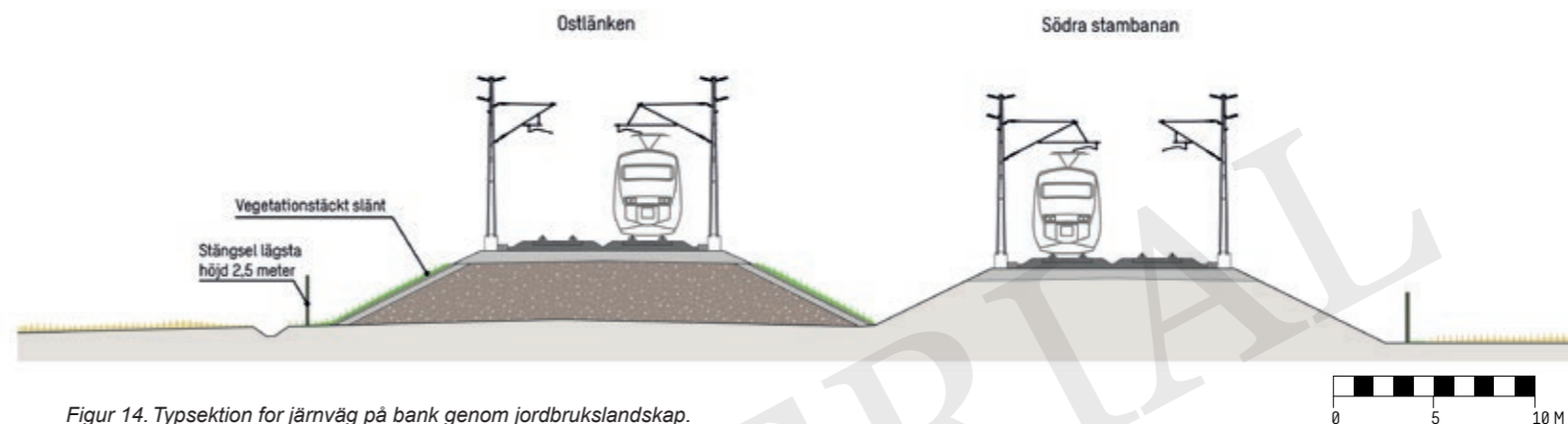
2.4.2.3 Bygghetod för bank

Bankens överbyggnad, räknat uppifrån, utgörs av ballast, förstärkningslager och frostisoleringslager. Bankslänter ställs vanligtvis i lutning 1:2 och utförs vegetationsklädda upp till nivå för underkant förstärkningslager. Enligt ställda krav från Trafikverket får järnvägsbanken inom Ostlänken endast byggas upp av krossmaterial och friktionsjord med finjordshalt lägre än 15 procent, exempelvis grusig sand och sandigt grus. Se typsektion av järnväg i Figur 14.

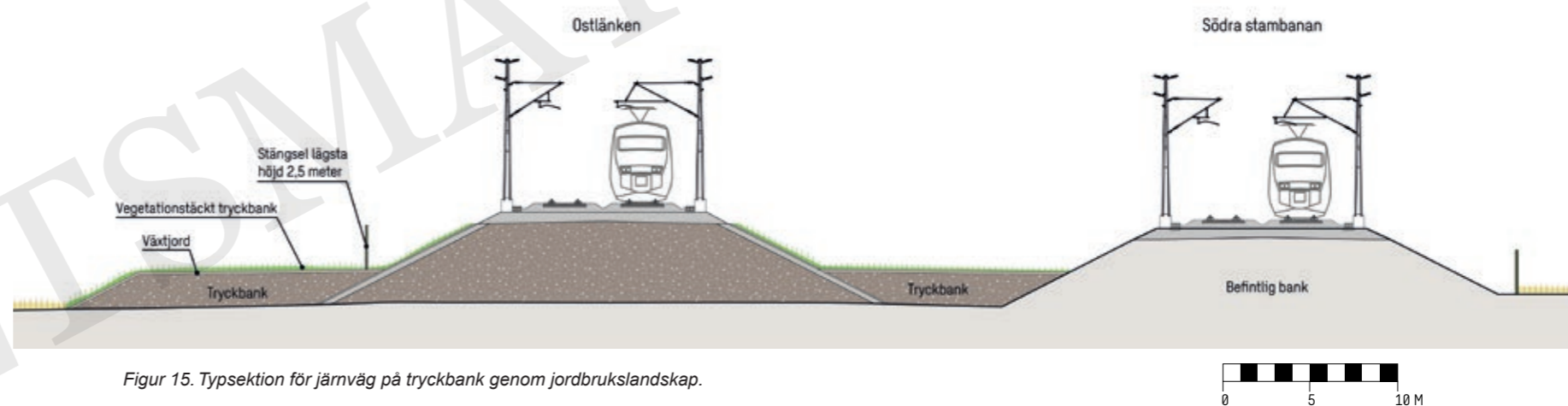
Inom delsträckan kommer grundläggning att ske med någon av följande metoder: tryckbank, utskiftning, djupstabilisering och/eller bankpålning.

Tryckbankar innebär att fyllning läggs ut utanför själva järnvägsbanken och genom dess tyngd ökar markens stabilitet, se Figur 15.

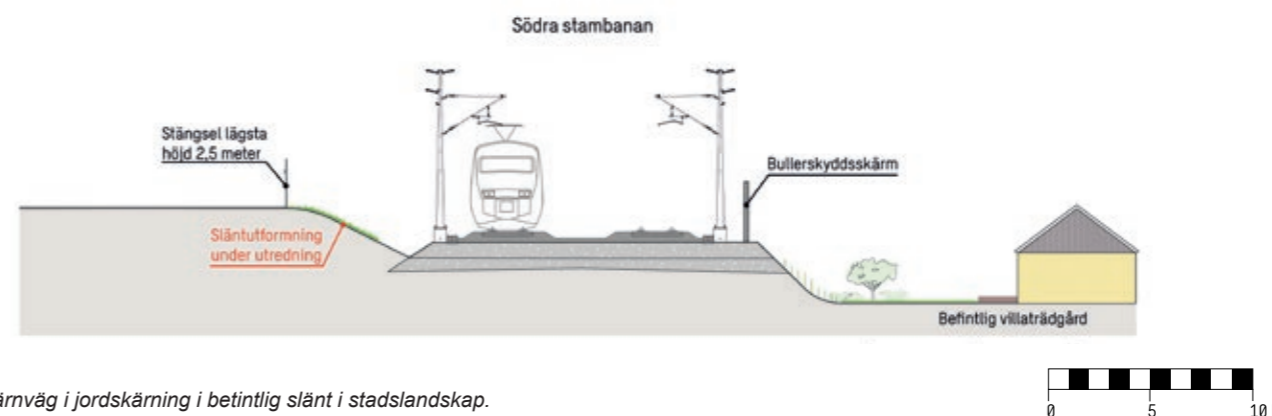
Djupstabilisering med inblandningspelare är en metod som används för att reducera sättningar, reducera risken för skred, höja stabiliteten i slänter samt reducera vibrationer i marken. Inblandningspelare skapas genom att



Figur 14. Typsektion för järnväg på bank genom jordbrukslandskap.



Figur 15. Typsektion för järnväg på tryckbank genom jordbrukslandskap.



Figur 16. Typsektion för järnväg i jordskärning i betintlig slänt i stadslandskap.

ett verktyg borras genom leran till angivet djup eller fastare lager. Vid rätt djup blandas ett bindemedel, exempelvis kalk och cement med befintligt material vilket sedan bildar en pelare i jorden när blandningen hårdnar.

Där sedimentjorden består av silt och/eller där lermäktigheten är ringa utförs ingen djupstabilisering med inblandningspelare. Utmed dessa sträckor anläggs tryckbankar där så behövs för att uppnå tillräcklig stabilitet.

Bankuppbyggnaden sker etappvis beroende på undergrundens egenskaper och vald förstärkningsåtgärd. Grundläggning av fundament för kontaktledningsstolpar och bullerskyddsskärmar utförs vid bankuppbyggnad.

2.4.2.4 Bygghetod för skärningar i jord och berg

Skärning utförs på vissa platser helt i jord men i vissa fall utförs skärning i berg med överliggande jordlager, se *Figur 17*, *Figur 18* och *Figur 19* samt vidare beskrivning nedan. Vid mindre djupa skärningar schaktas jord bort, och eventuellt sprängs berg, ner till det djup där järnvägen kan börja byggas upp. Bergskärningar ska utföras generellt i lutning 3:1.

Djupa skärningar, där också jorddjupen är stora, kräver åtgärder för stabila schakter under byggskedet och stabila slänter under driftskedet. Skärningslänter erosionsskyddas. Efter att arbetsområdena är iordningställda påbörjas bergschaktning, bergrensning och bergförstärkning av slänterna. Bergschakt kommer att utföras som konventionell borrhning och sprängning. Förstärkning av bergkonstruktionen görs med bergbult och nät.

Det vatten som avleds från ett arbetsområde kallas för länshållningsvatten. Länshållningsvatten kan utgöras av nederbörd, dagvatten från omgivningen, dränvatten (inläckande grundvatten) och processvatten (vatten som tillförs och nyttjas i anläggningsarbetet). På de platser där arbetet sker eller kommer att ske under grundvattenytan kommer grundvatten att behöva ledas bort, till exempel vid anläggande av skärning och brostöd.

2.4.2.5 Bygghetod för broar

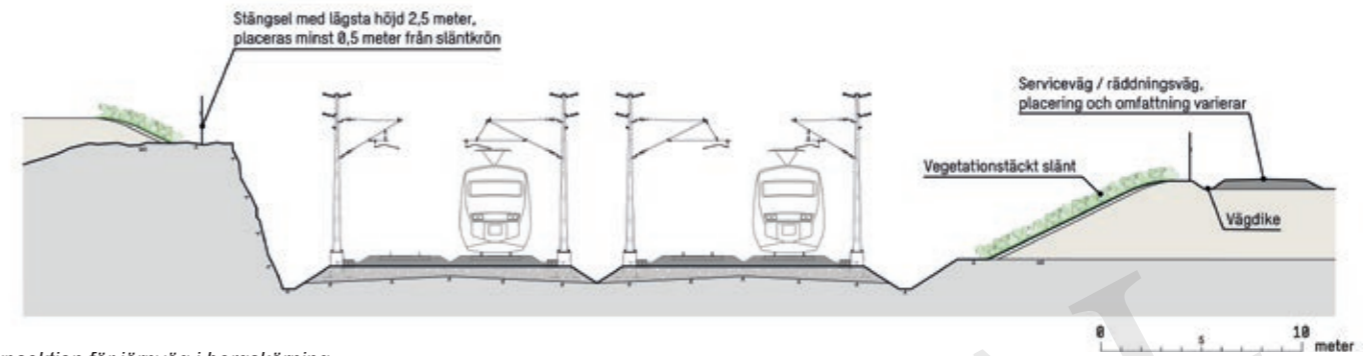
Vid broar krävs generellt ett arbetsområde med en bredd av 20-40 meter utanför respektive bro på en sträcka som även omfattar 25-50 meter i längd från respektive brofäste. Detta för att få plats med kranar, material och etablering. Det avståndet kan minskas om det krävs men då finns risk att bygghetoden begränsas och byggkostnaden blir högre.

Vid produktionsstart anläggs en arbetsväg parallellt med bron. Därefter utförs jord- och eventuellt bergschaktningsarbete för brostöd och landfästen. Pålning, spontning och stödmurar kommer att vara aktuellt för vissa brostöd och beroende på hur området ser ut kan även andra förstärkningsarbeten vara nödvändiga innan bottenplattorna gjuts. Tillfälliga grundvattensänkningar kan behöva ske för grundläggning av brostöd för järnvägsbroar. Därefter påbörjas byggnation av mellanstöd och landfästen. När dessa är på plats byggs broöverbyggnaden.

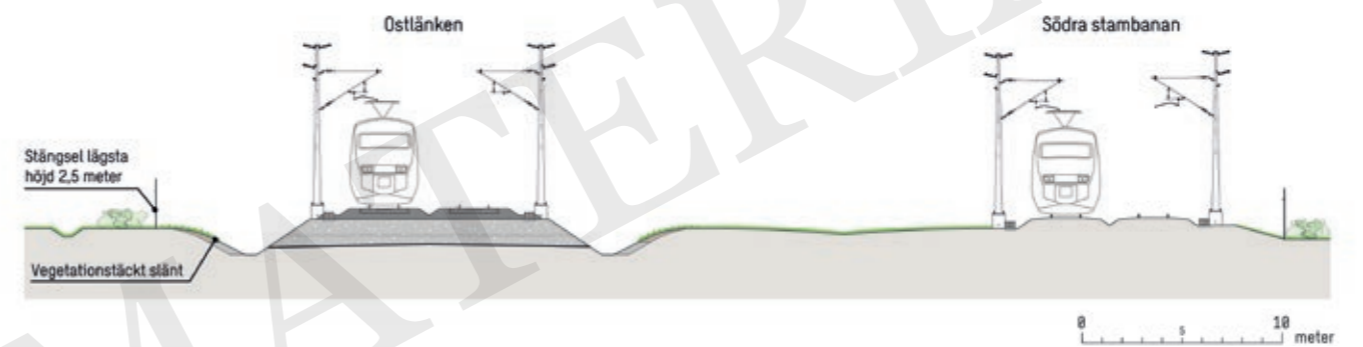
Koncept för brobyggnation över vattendrag är att kulvertera vattendraget temporärt, lägga markduk och täcka över med massor och bygga bron i torrhet. När bron är klar tas kulverteringen bort och vattendraget återställs. Vid en brospännvidd på under 35 meter byggs överbyggnaden med ställ-

ning från mark. Är spännvidden längre används ofta en ställningsvagn som flyttas fram steg för steg. Ställningsvagnen möjliggör gjutning av 60 meters spann utan några mellanstöd, uppdelat i två gjutningar per spann. Ställningsvagnen möjliggör en utbyggnad som i andra projekt visat sig vara tids effektiv. När betongarbetena är klara monteras övrig broutrustning, som broräcken, eventuella bullerskydd samt spår och övriga järnvägssystem (el-, signal- och telesystem). Broanläggande kan vara årstidsberoende och vissa delar av året får vattendrag inte påverkas ur miljösynpunkt. Eventuella restriktioner kommer att hanteras inom ramen för tillståndsansökan för vattenverksamhet.

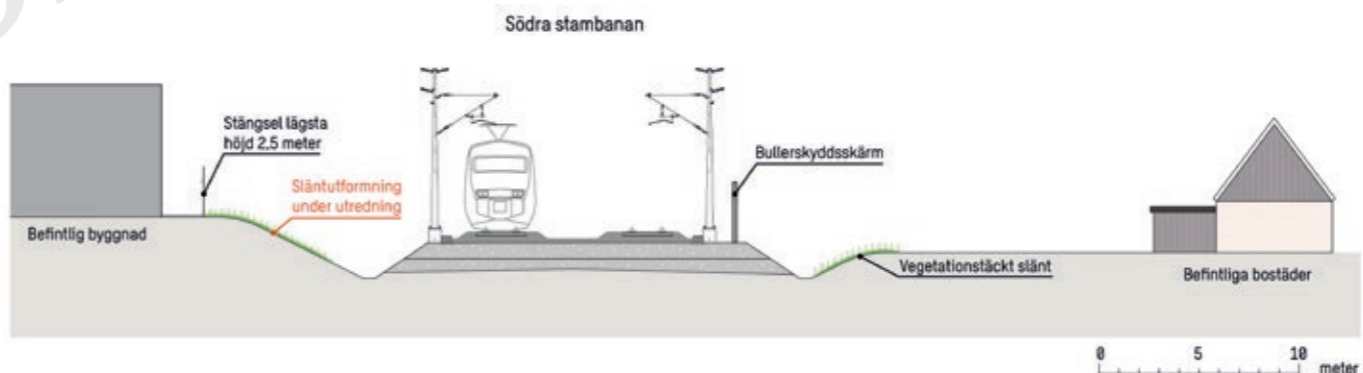
För delsträckan Loddby-Butängen ingår en längre bro över Pjältån och ett upphöjt stationsläge vid Norrköpings nya centralstation. Produktionen av dessa broar bör starta tidigt för att inte riskera försening av projektet. Brokonstruktionen för stationsläget är särskilt komplicerad med fem parallella broar, upp till 950 meter långa. De yttre spåren är enkelspårsbroar och inre spåren är tre dubbelspårsbroar. Vid själva stationsläget sammanfogas broarna med plattformarna för att bilda en helhet. Broarna kommer kräva omfattande försträkningsåtgärder och ett stort antal brostöd. Noggrann planering av byggnationen och omfattande samordning med kommunen krävs för att så långt som möjligt minska störningarna i trafiken och för tredje man.



Figur 17. Typsektion för järnväg i bergskärning.



Figur 18. Typsektion för järnväg i jordskärning.



Figur 19. Typsektion för järnväg i jordskärning i stadslandskap

2.4.2.6 Byggmetod för bana

Efter att bankroppen har byggts upp färdigställs anläggningen med spår- och övriga järnvägssystem (el-, signal- och telesystem). För att lägga betongslipers behöver en avjämning eller justering först genomföras på banken. Betongslipers kommer prefabricerade till anläggningen och läggs ut på plats tillsammans med rälen med hjälp av en spårlägningsmaskin. Mellanlagring av material, som exempelvis betongslipers, kommer att ske inom de tillfälliga arbetsområdena.

2.4.3 Produktionsplanering

Hela avstnittet kompletteras till färdig MKB.

För den totala sträckan Loddby-Butängen bedöms i nuläget byggtiden till cirka 10 år men ytterligare analys behöver göras för att säkerställa produktionstiden. Nedan följer en övergripande och sammanfattande beskrivning av vilka arbeten som ska utföras på sträckan. En detaljerad beskrivning av arbetena redovisas sedan per delområde. Delområdena är Västra Bravikenvägen-Pjältån, Loddby, Herstadberg, Marieborg, Kommendantvägen, Stationsområdet och Lagerlunda.

Det pågår fortfarande utredningar och projektering av tekniska lösningar som påverkar produktionstiden. Utredningar och samordning pågår även gällande arbeten som behöver samordnas mellan Norrköpings kommun, Trafikverket, ledningsägare samt övriga fastighetsägare. Dessa arbeten påverkar produktionsstart och produktionstiden i allra högsta grad.

Den första fasen i produktionen består av etablering och bearbetning och friläggning av arbetsområdet. Då görs bland annat avverkning, anläggande av tillfälliga vägar för allmäntrafik, byggvägar, ledningsomläggningar, rivningar och instängsling med mera.

Nästa fas består av markförstärkning i huvudsak i form av inblandningspelare och schaktningsarbeten för Ostlänkens spår från Västra Bravikenvägen fram till cirka Marieborg samt för tillfälliga spår från Marieborg fram till befintlig station. Befintliga Södra stambanan beräknas kunna vara i drift med undantag för vissa avstängningar i samband med grundläggningsarbeten.

Efter det anläggs broar, överbyggnad och BEST-arbeten (spår, spårväxlar, slipersbyten, ställverk och kontaktledningar) för den ovan nämnda sträckan som i nästa etapp kommer att trafikeras. Befintliga Södra stambanan beräknas kunna vara i drift med undantag för vissa avstängningar i samband med arbeten med korsande broar och BEST-arbeten vid inkopplingar. Tester och provningar av systemet görs innan trafikomläggningen.

I nästa fas tas befintliga Södra stambanan ur drift från Västra Bravikenvägen fram till befintlig station och trafiken går delvis på Ostlänkens spår och på de tillfälliga spåren. Då kan grundläggningsarbeten utföras på de sträckor av Södra stambanan som ska byggas om. Broar och plattformar byggs längs sträckan och resandefunktioner färdigställs i det nya stationsläget för både Södra stambanan och Ostlänken. BEST-arbeten färdigställs på nya Södra stambanan för att i nästa etapp kunna trafikeras. Innan den nya Södra stambanan tas i drift sker omfattande tester av alla system i anläggningen och den nya centralstationen. De tillfälliga spåren samt Södra stambanan från befintlig station upp mot Lagerlunda beräknas kunna vara i drift med undantag för vissa avstängningar och enkelspårsdrift vid grundläggningsarbeten och BEST-arbeten vid inkopplingar.

I den sista etappen går järnvägstrafiken på den nya sträckningen av Södra stambanan och den nya centralstationen är tagen i drift. Vissa tillfälliga lösningar kommer krävas för framkomligheten till den nya centralstationen när den befintliga anläggningen ska rivras i det befintliga stationsområdet. De tillfälliga spåren rivs och de sista delarna kan därefter byggas klart för Ostlänken.

Arbetsområdet kommer att kunna lämnas succesivt under byggtiden men hur och exakt när behöver analyseras vidare.

2.4.3.1 Västra Bravikenvägen-Pjältån

Norr om Västra Bravikenvägen finns ett större område för upplagsyta som även används inom den intilliggande järnvägsplanen Stavsjö-Loddby. Järnvägsbron över Västra Bravikenvägen kommer påbörjas i det inledande skedet av produktionen då den har en nyckelfunktion för att transportera massor längst sträckan från upplagsytan i norr. Bron byggs på det arbetsområde som planeras i anslutning till brons läge söder om Västra Bravikenvägen och lanseras, det vill säga skjuts, därefter in till sitt slutliga läge. Vid lanseringen av den nya järnvägsbron kommer vägen tillfälligt behöva stängas av under ett par dagar. För att minimera påverkan på trafiken planeras avstängningen om möjligt genomföras under en storhelg, då trafiken till verksamheterna på Händelö är som mest begränsad. Omledning av vägtrafiken kommer att ske via Händelö.

Arbetet med av Loddbyvägens nya sträckning öster om kullen samt ny vägbro över Pjältån kommer också göras i ett tidigt skede. Under byggtiden behöver Pjältån kulverteras. När Loddbyvägen lagts om till sitt nya läge kommer den befintliga vägen att fungera som arbetsväg för etablering och produktion av den nya järnvägsbron över Pjältån. Utöver arbetsområde för bron krävs även ett arbetsområde vid vardera änden av bron för att få plats med kranar, material och etablering. På grund av järnvägsbrons längd kommer flera kranar att behövas. En yta för omlastning av överskottsmassor mellan dumper och lastbil anläggs också söder om Västra Bravikenvägen och öster om Loddbyvägen. Efter att byggnationen färdigställs kommer den befintliga Loddbyvägen att rivras och marken återlämnas till markägaren.

Även teknikgården söder om Pjältån föreslås anläggas tidigt i produktionen och markytan nyttjas för etablering. Då Ostlänken kommer att trafikeras av Södra stambanans trafik under en av produktionsetapperna behöver teknikgårdarna till dess vara färdigbyggda och i drift tidigt under byggtiden.

En ny järnvägsbro kommer att anläggas över den gång- och cykelväg som går mellan Loddby och Åby. Då det kommer vara svårt att säkerställa en säker och tillgänglig passage för gång- och cykeltrafikanter i samband med de arbeten som utförs bedöms passagen behöva vara avstängd under större delen av byggtiden. Detta kommer att påverka tillgängligheten för gång- och cykeltrafiken i området samt tillgängligheten till och från hållplatsläget Ströbogatan. I samband med att Ostlänken byggs kommer även befintlig teknikkiosk på östra sidan av Södra stambanan att flytta till den västra sidan.

Inom delområdet kommer mellanlagring av massor endast att ske i mindre omfattning. Massor i området kommer i huvudsak att hanteras på upplagsytan norr om Västra Bravikenvägen.

2.4.3.2 Loddby

I samband med att Loddbyvägen läggs i sitt nya läge sker även mindre anpassningar av de anslutande enskilda vägarna Loddbyvägen, Hagvägen och Fodervägen. Längs den enskilda delen av Loddbyvägen finns en allé där enstaka träd i allén kan komma att påverkas av Loddbyvägens nya läge. Arbetsvägen längs spårområdet kommer ta delar av Fodervägen i anspråk vilket gör att omledning av trafiken kommer att krävas.

Söder om Loddby samhälle planeras ett arbetsområde avsedd för personalbodar, arbetsfordon samt tillfällig lagring av byggmaterial och teknisk utrustning. Ytan är delvis placerad under den kraftledning som vid denna plats korsar Södra stambanan och Ostlänken vilket kräver säkerhetsåtgärder vid arbeten med höga maskiner och kranar. Inom delområdet kommer lagring av massor endast ske i mindre omfattning. Massor i området kommer i huvudsak att hanteras på upplagsytan norr om Västra Bravikenvägen.

2.4.3.3 Herstadberg

I de norra delarna av Herstadberg, planeras ett arbetsområde avsedd för personalbodar och arbetsfordon samt tillfällig lagring av byggmaterial och teknisk utrustning. Lagring av massor kommer endast att förekomma i mindre omfattning. Massor i området kommer i huvudsak att hanteras på upplagsytan norr om Västra Bravikenvägen.

Gång- och cykelväg mellan Loddby och Herstadberg samt ny sträckning för Vikingavägen hanteras av Norrköpings kommun och förutsätts vara färdigställda när byggnationen av Ostlänkens inleds.

Flerbostadshuset närmast järnvägen, länga med Vikingavägen behöver utrymmas under produktionstiden på grund av stora störningar, bland annat pålningsarbeten och byggtrafik. Tillhörande garage behöver rivras på grund av intrång från järnvägsanläggningen. Nya garagebyggnader föreslås anläggas på flerbostadshusens östra sida och en ny tillfartsväg anordnas till husen.

Bron vid Herstadberg föreslås byggas med en skyddsportal över Södra stambanan för att upprätthålla tågtrafiken under större delar av produktionen. Den allmänna trafiken till Herstadberg bibehålls över befintlig bro till dess att den nya är färdigbyggd. Intill den nya bron planeras etableringsyta för att möjliggöra uppställning av byggkran och lagring av material till byggnationen av bron.

Den planerade teknikgård söder om bron behöver liksom alla teknikgårdar tillhörande Ostlänken för delsträckan anläggas tidigt i produktionen då Ostlänken kommer att trafikeras av Södra stambanans trafik under en av produktionsetapperna.

Hövdingevägen byggs om i samma läge med en justerad höjdprofil. Som en konsekvens behöver även Skeppsvägen anpassas till Hövdingevägens nya höjd vilket får till följd att varvet inte kommer att kunna nås under ombyggnationen. Längs Hövdingevägens västra sida anläggs en gång- och cykelväg som ansluts till den nya gång- och cykelvägen mellan Skeppsvägen och Marieborgs folkhögskola. Denna väg kommer även att trafikeras av motorfordon under den tid som arbeten pågår med den nya vägbron till Marieborg, se efterföljande avsnitt.

Byggtrafiken leds längsgående Ostlänken och delvis parallellt med Skeppsvägen, vägen kräver en bredd på minst 6 meter. Där den allmänna trafiken korsas föreslås signalreglering samt eventuellt i kombination med bommar för att vidhålla en trafiksäker situation.

2.4.3.4 Marieborg

De nya broarna över Skärlötaån för Södra stambanan och Ostlänken placeras söder om befintlig bro för Södra stambanan. Genom att ån leds om permanent kan de nya broarna anläggas i torrhet vilket ger ett mer effektivt byggande och minimerar påverkan på trafiken för Södra stambanan under byggskedet. Broarna byggs i etapper där produktionen inleds med spont och pålning för Ostlänkens del av bron och därefter produktion av bron. Skärlötaån läggs tillfälligt i trumma under de nya spåren för Ostlänken i sitt befintliga läge. När Ostlänken är redo för att trafikeras leds trafiken för Södra stambanan över till Ostlänken och den nya bron för Södra stambanan kan anläggas i samma läge som Ostlänken. När båda järnvägsbroarna är färdigbyggda leds ån om och befintlig bro och tillfällig trumma rivs. För att minska påverkan på grundvattnet kommer spontning att bli aktuellt vid byggnationen av den nya bron.

Under ombyggnationen av Södra stambanan kommer spåret till Postnordsterminal inte att kunna vara i drift under en längre tid.

Vid Marieborg byggs den nya längre vägbron över järnvägsanläggningen strax söder ut. Den befintliga bron kommer i ett tidigt skede att behöva rivas för att ge plats för den nya bron. I järnvägsplanen tas tillfälligt markanspråk för byggkranar, brobyggnationen, personalbodas, arbetsfordon samt lagring av byggmaterial och teknisk utrustning i anslutning till den nya vägbron. Till dess att den nya vägbron kan öppna för trafik kommer trafik till och från Marieborgs folkhögskola tillfälligt att nyttja den gång- och cykelväg som byggs mellan Herstadberg och Marieborg på järnvägens östra sida. En skyddsportal placeras över Södra stambanan för rivningen samt för nybyggnationen för att kunna upprätthålla järnvägstrafiken i så stor utsträckning som möjligt under byggskedet. Teknikgårdssytan kan användas som upplagsyta under byggnation av bron.

Den planerade teknikgård söder om bron behöver liksom alla teknikgårdar tillhörande Ostlänken för delsträckan anläggas tidigt i produktionen då Ostlänken kommer att trafikeras av Södra stambanans trafik under en av produktionsetapperna.

Söder om Marieborg, norr om Karlsro Marina, på järnvägens östra sida, planeras ett arbetsområde avsedd för personalbodas, arbetsfordon samt tillfällig lagring av byggmaterial och teknisk utrustning samt för att möjliggöra de grundläggningsarbeten som krävs i området. Etableringsytans placering har anpassats för att undvika värdefulla naturmiljöer söder om Marieborg.

2.4.3.5 Kommendantvägen

I ett första skede kommer tillfälliga spår för Södra stambanan byggas från i höjd med Marieborg till befintlig station. De tillfälliga spåren hamnar närmare Kommendantvägen än befintlig järnvägsanläggning. När det tillfälliga spåret tas i bruk kan gamla spår från Södra stambanan rivas och den nya placeringen för Ostlänken och Södra stambanan byggs. Kommendantvägens norra del behöver flyttas permanent medan den södra del bara behöver flyttas tillfälligt och återgår till befintliga dragning efter byggskedet.

Ett arbetsområde invid Kommendantvägen finns för att inrymma personalbodas, arbetsfordon och lagring av byggmaterial och teknisk utrustning.

Den nya bilbron över järnvägen för Johannisborgsförbindelsen kommer att anläggas samtidigt som Södra stambanan och Ostlänken grundförstärks. Bron kommer byggas med skyddsportaler över Södra stambanan och det tillfälliga spåret. Vissa befintliga spår behöver rivas för att lämna plats åt brodelarna och det är därför en förutställning att befintliga godsbangården har avvecklats. Det är Norköpings kommun som ansvarar för planeringen av Johannisborgsförbindelsen.

I området intill det statliga byggnadsminnet Johannisborgs behövs tillfällig nyttjanderätt för etablering. Området vid Johannisborg är även en registrerad fornlämning. Den tillfälliga etableringsytan har anpassats för att inte påverka vare sig fornlämningen eller byggnadsminnet. Ytan har även optimerats för att undvika påverkan på den intilliggande lokbangården.

2.4.3.6 Stationsområdet

För byggnation kring stationsbroarna krävs ett stort område för tillfälligt nyttjande. Produktion inom området, för Trafikverkets arbeten, kommer att pågå under större delen av byggtiden.

Inom det tillfälliga nyttjandet sker uppställning av flertalet kranar, etablering av personalbodas, uppställning av fordon och maskiner samt lagring av material. Det kommer också krävas en betongstation för tillverkning av den betong som används för brobyggandet. Att placera en betongstation intill byggnationen av broarna effektiviserar transportbehovet och bedöms ge cirka 10 procent färre transporter till och från området. Betongstationen behöver placeras norr om, i nära anslutning, till broarna. Hela området kommer att stänglas in och transporter når ytorna via utpekade grindar in till etableringsområdet.

Innan broarna för Södra stambanan och Ostlänken kan påbörjas krävs grundläggningsarbete vilket tillsammans med anläggande av arbetsvägar kommer ske i ett första produktionsskede. Området består av stora lermäktigheter som behöver hanteras. Markförstärkningen avslutas med att en överlast bestående av massor förläggas på ytorna där man har använt inblandningspelare. Överlasten ligger orörd ett år för att sedan kompletteras med järnvägsbankens överbyggnad.

Den centrala brodelen till Norrköpings nya centralstation byggs först och sedan byggs Södra stambanans brodelar utanför redan byggda brodelar. När trafiken på Södra stambanan flyttats över i sitt nya läge på bron byggs brodelarna för Ostlänken samt tråget ner till anslutande tunnel för delsträckan Butängen- Klinga.

I produktionens slutskede kommer tågtrafiken att flyttas över från det tillfälliga spåren till de nya spåren och nytt stationsläge. Under denna period kommer fortfarande resterande delar av befintliga centralstationen finnas kvar i nuvarande läge. En temporär passage för resenärer, olika servicefunktioner, blåljus med mera behöver skapas.

Väster om den nya centralstationen leder Södra stambanans nya läge till intrång i kvarteret Vulkan. Av kvarterets tio byggnader bedöms endast fem kunna stå kvar. Övriga byggnader behöver rivas för att göra plats för det nya läget för Södra stambanan. När byggnaderna rivits anläggs den större

teknikgård som planeras mellan Södra stambanan och Ostlänken väster om den nya stationsbron. Under delar av byggskedet nås ytan från Ingelstagatan innan en permanent serviceväg anläggs från Stockholmsvägen.

2.4.3.7 Lagerlunda

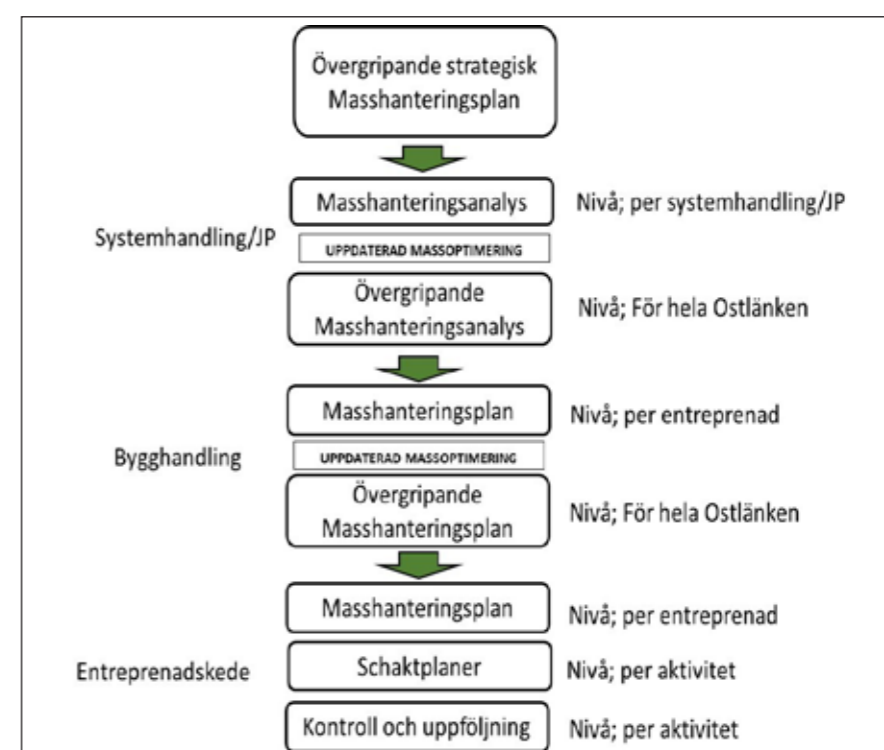
Den nya centralstationen får som följd att Södra stambanan och övrig järnvägsteknik behöver anpassas i anslutning till bostadsområdet Lagerlunda. Spåren flyttas något öster om den befintliga järnvägen fram till Linnégatan, där spåren åter är sitt befintliga läge.

Teknikgårdens vid Vasagatan/Linnégatan anläggs på mark för befintliga radhus som kommer lösas in. Detta sker tidigt i produktionen för att nyttja markytan för etablering. Till följd av att spåren förskjuts österut kommer intrång att ske på flera fastigheter utmed Bromsaregatan och de sydligaste delarna av Vasagatan som löses in och rivs. Dessa ytor kommer därför dels att nyttjas för byggnationen av de nya spåren. Servicevägen till en framtida växel byggs från Fredriksdalsgatan/Kolmårdsgatan i ett tidigt skede och nyttjas därefter som yta för anläggningsarbete för ny växel.

2.4.4 Masshantering

Byggandet av Ostlänken kommer att medföra omfattande hantering av berg- och jordmassor. Målet är att arbeta avfallsförebyggande genom att minimera uppkomsten av massor och arbeta för en cirkulär masshantering där massor kan användas. Vartefter projektet framskrider kommer masshanteringsanalyserna och masshanteringsplanerna att förfinas i takt med att kunskapen kring möjliga avsättningsmöjligheter inom och utanför projektet ökar, se *Figur 20*.

I detta kapitel beskrivs först det generella arbetet som sker i respektive fas i projektet. Därefter beskrivs hanteringen specifikt inom järnvägsplanen för denna delsträcka.



Figur 20. Strategi för hantering, styrning och dokumentation av berg- och jordmassor i Ostlänken.

2.4.4.1 Övergripande strategisk masshanteringsplan

Målet för den övergripande masshanteringsplanen är att alla uppkomna massor ska komma till nytta. För att detta ska lyckas måste det finnas avsättning för uppkomna massor på ett planeringsbart sätt i tid och rum.

Massorna ägs i utgångsläget av Trafikverket för att möjliggöra en optimal användning av naturresurserna samt främja konkurrensneutralitet vid anbud. Massor kan överlåtas till entreprenör efter särskild överenskommelse vid undertecknat entreprenadkontrakt med respektive aktör.

Avsättning för massöverskott som uppkommer inom Ostlänkens järnvägsplaner/entreprenader söks i första hand inom delsträckan, i andra hand inom Ostlänken och i tredje hand inom andra projekt och lämpliga anläggningsentreprenader. Detta kan ske genom att Trafikverket har möjlighet att initiera samverkan med projekt i nationella och regionala infrastrukturplaner i egen regi eller med kommuner. Andra tänkbara aktörer för samverkan är flygplatser, hamnbolag, entreprenörer, tåktverksamheter och deponier.

Masshanteringsplaneringen på konkret nivå är beroende av planer och entreprenader vars tidplaner och massbalanser blir tillgängliga efterhand. Därför måste masshanteringsplaneringen vara en fortlöpande process genom hela projekt Ostlänken från planeringsstadiet till byggskedet.

2.4.4.2 Systemhandling/Järnvägsplan

Under arbetet med systemhandling och järnvägsplan är massbalans en viktig aspekt som påverkar valet av lokalisering, utformningen av anläggningen och den tekniska lösningen.

I detta skede görs en masshanteringsanalys för respektive järnvägsplan. Masshanteringsanalyserna sammanställs sedan i en övergripande masshanteringsanalys för hela Ostlänken. Denna uppdateras under projektets gång och bidrar till att identifiera möjligheter till att nyttja tillgängliga massor över hela Ostlänken och var de bäst kommer till användning.

Med masshanteringsanalysen som utgångspunkt skapar Trafikverket sig en bild av hur stort massöverskottet är i förhållande till efterfrågan. Trafikverket inleder dialog med olika aktörer i regionen. Under detta skede inleds en kartläggning av det regionala behovet av massor, vilka stora projekt som pågår eller är på gång och hur mycket berg- och jordmaterial som omsätts normalt per år.

I järnvägsplanen redovisas ytor för tillfälligt nyttjande under byggtiden. Ytornas omfattning och placering utgår från planerad produktion och masshanteringsanalysens beräknade volymer. På ytorna ska tillfällig lagring och bearbetning kunna ske av de massor som ska användas inom järnvägsprojektet. Om det uppstår behov av ytor för mellanlagring av överskottsmassor som inte används inom järnvägsprojektet hanteras detta utanför järnvägsplanen.

2.4.4.3 Bygghandling

I bygghandlingsskedet sker en mer detaljerad projektering som kan ge en mer optimerad massbalans. Detta genom att optimera uttaget och användningen av massorna i järnvägsanläggningen.

Masshanteringsplaner upprättas både per bygghandling och på en övergripande nivå för hela Ostlänken. Masshanteringsplanen för respektive bygghandling kommer att redovisa:

- mängden massor som kommer att uppkomma och när i tid
- massor som kommer att behövas och när i tid
- massor som kan återanvändas
- massor som inte är lämpliga att återanvända
- massor som behöver tillföras projektet
- totalt överskott
- logistikplanering.

Masshanteringsplanen är ett underlag och ingår i framtagande av förfrågningsunderlag för entreprenader.

Under bygghandlingsskedet fördjupas och konkretiseras den dialog som förts med lokala aktörer såsom kommuner, tåkt, företag, entreprenörer och byggherrar, för att hitta konkreta samarbeten och behov som finns i den lokala regionen. Här konkretiseras också samarbeten genom avsiktsförklaringar och samarbetsavtal.

Den övergripande masshanteringsplanen hanterar storskaliga masshanteringsarbeten, upphandlingsstrategier, tidsförskjutningar, strategier och synergier mellan järnvägsplanerna. Inför byggstart/entreprenadskedet redovisas både en entreprenadspecifik masshanteringsplan och den övergripande masshanteringsplanen för länsstyrelsen enligt villkor 8 i tillåtlighetsbeslutet.

2.4.4.4 Entreprenadskede

Trafikverket tecknar avtal med entreprenörer utifrån entreprenadform. Trafikverket kommer att ställa krav på entreprenörerna i upphandlingen utifrån den masshanteringsplan som tagits fram i bygghandlingsskedet. Entreprenörerna tar fram schaktplaner som tydliggör hur kraven uppfylls. Schaktplanerna redovisar hur schakt och fyll ska hanteras och transporteras. Schaktplanerna samordnas mellan delsträckor och entreprenader. Organisation och styrmodell för detta skede kommer att tas fram i den fortsatta processen.

Projekt Ostlänken ska ha ett väl genomarbetat kontrollprogram för massor för att på ett optimerat sätt kunna styra dess slutanvändning. Kontrollprogramet ska vara utformat på ett sätt som möjliggör att i realtid följa materialets väg genom produktionscykeln med urlastning, transport, hantering, och utnyttjande eller bortskaffning. Det ska även vara möjligt att särskilja typ av material, kvaliteter, föroreningar och restriktioner på användande för materialet. Genom att Trafikverket i utgångsläget äger massorna ges en bättre möjlighet till kontroll och styrning mot ett cirkulärt arbetssätt för masshantering. Projekt Ostlänken ska i normalläget inte behöva tillföra externa massor för att täcka sitt behov vid byggnation av anläggningen.

I inledningen av detta skede blir det tydligt vilka störningar (buller, vibrationer med mera) som uppkommer. Innan störande arbeten får påbörjas ska åtgärder vidtas för att minska störningarna.

2.4.4.5 Delsträckan Loddby-Butängen

Texten uppdateras till slutlig MKB.

Kontinuerlig dialog förs med andra Trafikverksprojekt, lokala aktörer som Norrköpings kommun, bergtäkter, företag och markägare om den lokala marknaden och behovet av massor i Norrköpingsregionen nu och i framtiden. Dialogen visar på konkreta behov på kort och lång sikt men också behov som kan uppstå när det finns ett överskott på marknaden.

I *Tabell 4* visas en grov uppskattning av jord och berg. *Tabell 4 uppdateras till slutlig MKB.* Redovisade mängder motsvarar volymen då massorna byggts in i anläggningen. Volymen för berg som schaktas ökar med en svällfaktor och packas sedan något då det byggs in i en anläggning medan jord beräknas återgå till samma volym då det byggs in i en anläggning.

Tabell 4. Masshantering, översiktlig beräkning av mängder (m³). *Beräkningar ej klara.*

	Jord (m ³)	Berg (m ³)
Schakt		
Fyll		
Balans		

2.4.4.6 Berg

Inom hela projektet Ostlänken finns det ett överskott på bergsmassor även om det inte är överskott för denna specifika delsträcka. Bergsmassor uppkommer från bergskärningar och tunnlar. De bedöms till största del utgöras av berg med god kvalitet som kan användas inom järnvägsanläggningen, exempelvis som bankfyllning, förstärkningslager och frostisoleringslager till väg och järnväg. Inom vissa områden förekommer bergsmassor av sådan kvalitet att de kan användas som ballast i betong och för tillverkning av järnvägsmakadam. Hantering av bergsmassor beskrivs vidare i avsnitt 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning.*

2.4.4.7 Jord

Marken utgörs till övervägande del av postglacial lera med mindre inslag av gyttjelera och glacialera som underlagras av främst av morän och delvis sand följt av morän. Leran är ställvis sulfidhaltig. Sand- och siltskikt förekommer i leran. Ställvis förekommer ett lager siltig sand som övergår till silt under leran. Isälvsmaterial förekommer i mindre omfattning i området kring Marielund i anslutning till Stockholmsvägen, väster om Norrköpings befintliga centralstation. Isälvs materialet är en grundläggande förutsättning för grundvattenförekomsterna.

Framför allt i de centrala delarna av Norrköping, där det under lång tid funnits potentiellt förorenade verksamheter, finns redan kända förorenade områden och fler områden utreds. Läs mer i avsnitt 7.3.6 *Förorenad mark.*

Där mark inte är förorenad behöver matjord och förna hanteras särskilt för att dess innehåll av levande organismer ska bevaras. Det handlar exempelvis om begränsningar i hur höga jordhögar får läggas upp och hur länge de får ligga. Matjord och förna används som ytskikt vid återställning av mark i byggskedets avslut och till täckning av vissa slänter. Hantering av jordmassor beskrivs i avsnitt 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning.*

2.4.4.8 Byggtransporter

Schakt- och fyllnadsmassor inom delsträckan Loddby-Butängen kommer främst att transporteras längs järnvägslinjen och på arbetsvägar ut till allmän väg. Detta kommer resultera i ett stort antal tunga transporter i anslutning till arbetsytorna.

I arbetet med järnvägsplanen har strävan varit att nyttja de servicevägar som krävs för anläggningen som arbetsvägar. I flera fall innebär detta att både breddnings- och förstärkningsåtgärder kommer vara nödvändiga för de mindre vägarna i det befintliga vägnätet fram till allmän väg. I järnvägsplanen finns även utrymme för att anlägga arbetsvägar längs med järnvägsmarken på stor del av sträckan. Där det inte är lämpligt, till exempel med hänsyn till natur- eller kulturvärden, har den möjligheten begränsats.

I Figur 13 visas en översikt av de arbets- och servicevägar samt områden med tillfällig nyttjanderätt som kommer att anläggas eller byggas om för att kunna nyttjas i byggskedet. Detaljkartor visas i Figur 21-Figur 24.

2.4.5 Arbetsområden och upplagsytor

Vid anläggandet av sträckan Loddby-Butängen krävs arbetsområden och upplagsytor på följande platser (se Figur 21-Figur 24):

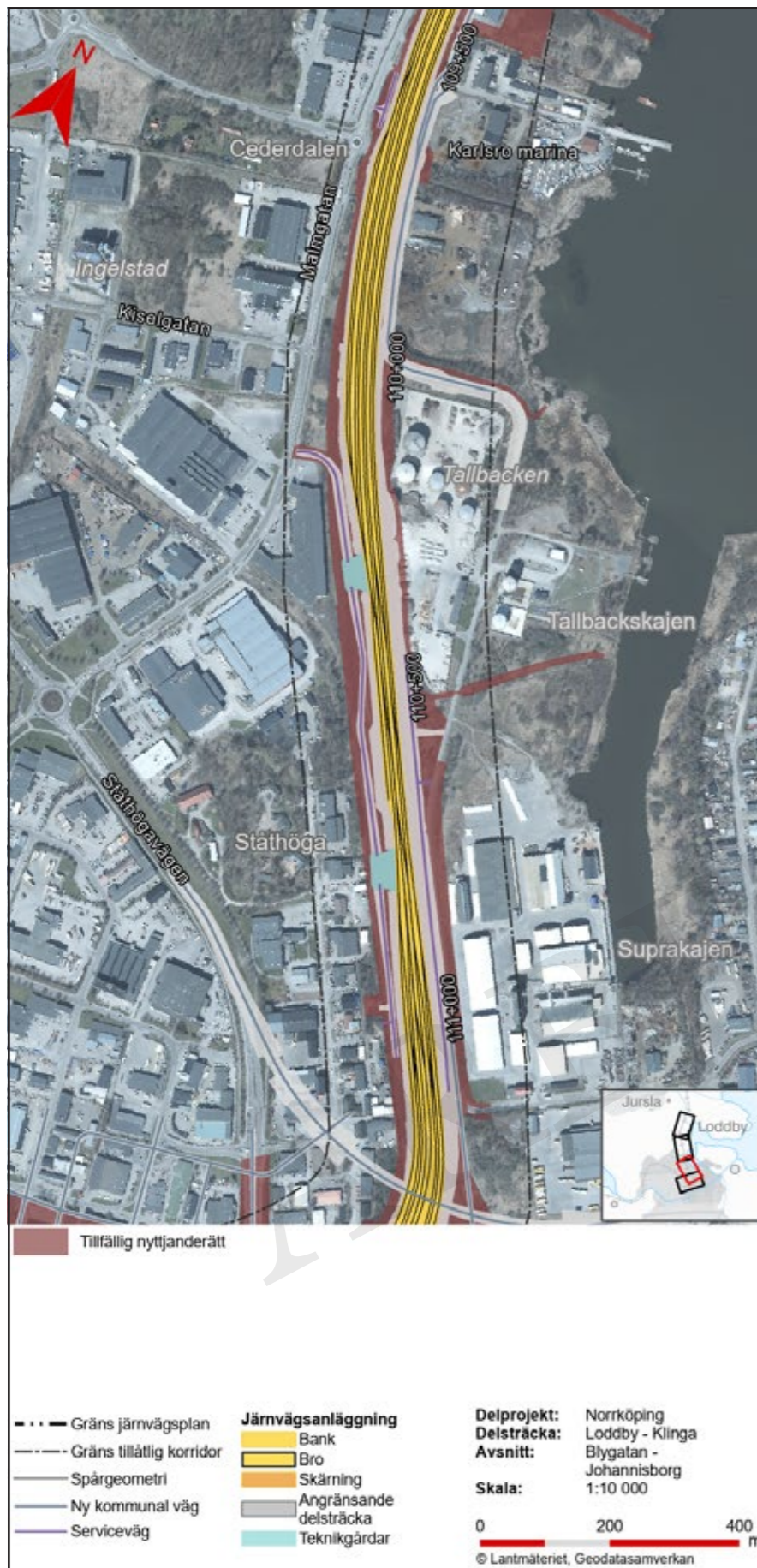
- Vid anläggning av järnvägsbro över Västra Bravikenvägen
- Söder om Västra Bravikenvägen för etablering av personalbodnar, arbetsfordon, lagring av byggmaterial, utrustning med mera.
- Vid anläggning av järnvägsbro över Pjältån.
- Söder om Pjältån för etablering av personalbodnar, arbetsfordon, lagring av byggmaterial, utrustning med mera.
- Vid gång- och cykeltunneln i Loddby för byggnation av ny järnvägsbro.
- Söder om Loddby för etablering av personalbodnar, arbetsfordon, lagring av byggmaterial, utrustning med mera. Mellanlagring av massor kan ske i mindre omfattning.
- Norra delen av Herstadberg för etablering av personalbodnar, arbetsfordon, lagring av byggmaterial, utrustning med mera. Mellanlagring av massor kan ske i mindre omfattning.
- Södra delen av Herstadberg för anläggning av vägbro över Ostlänken och Södra stambanan.
- Södra delen av Herstadberg för etablering av personalbodnar, arbetsfordon, lagring av byggmaterial, utrustning med mera.
- Vid anläggning av järnvägsbro över Skärlötaån.
- Vid Marieborg för anläggning av gång- och cykelbro över Ostlänken och Södra stambanan.
- Vid Marieborg för etablering av personalbodnar, arbetsfordon, lagring av byggmaterial, utrustning med mera.
- Vid Karlsro marina för etablering av personalbodnar, arbetsfordon, lagring av byggmaterial, utrustning med mera. Mellanlagring av massor kan ske i mindre omfattning.



Figur 21. Arbetsvägar och ytor för tillfällig nyttjanderätt i byggskedet Loddby-Ingelsta.

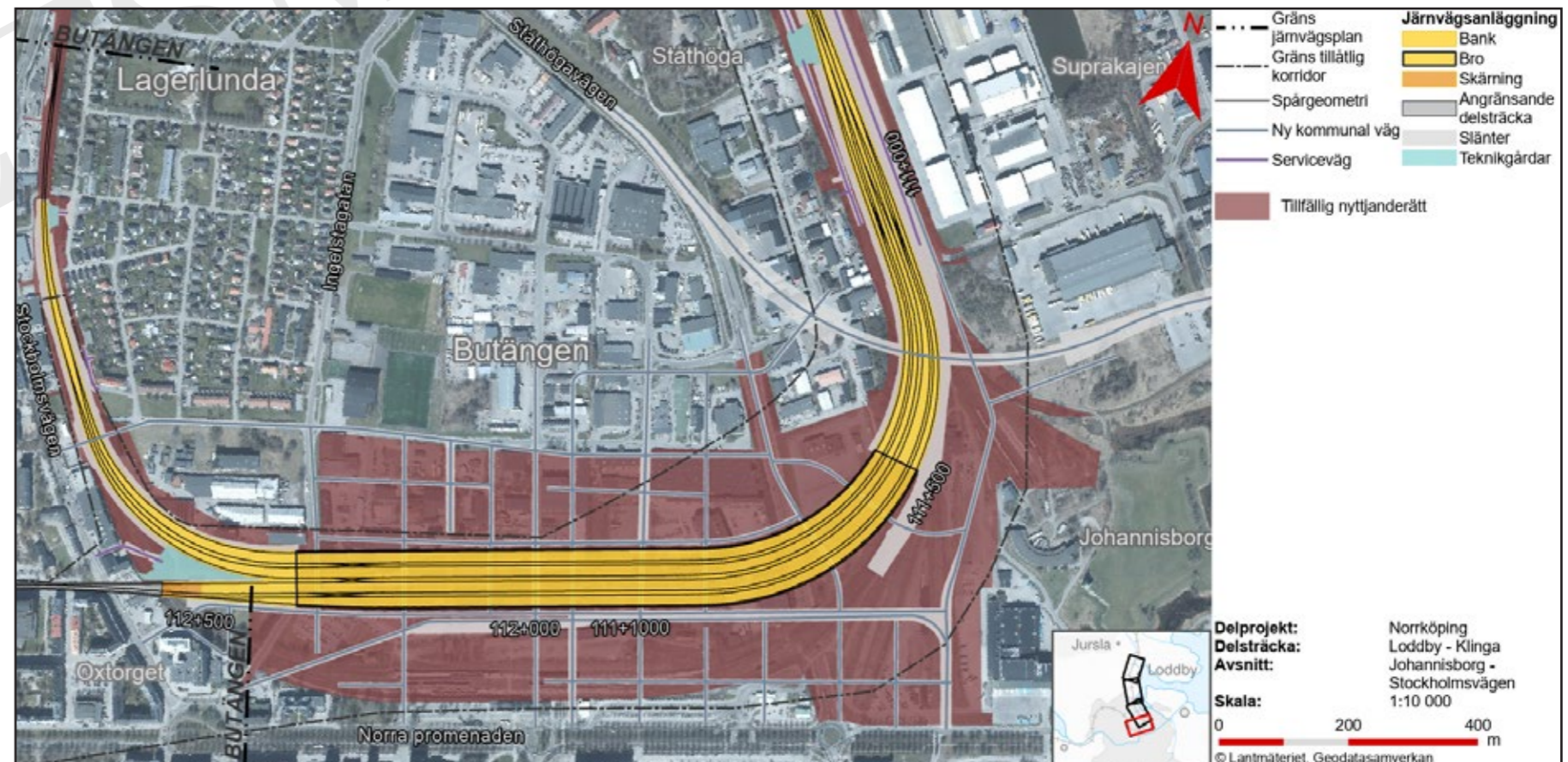


Figur 22. Arbetsvägar och ytor för tillfällig nyttjanderätt i byggskedet Ingelsta-Cederdalen.



Figur 23. Arbetsvägar och ytor för tillfällig nyttjanderätt i byggskedet på avsnittet Cederdalen-Johannisborg.

- Vid Kommendantvägen för tillfällig väg under byggtiden.
- Vid Kommendantvägen för etablering av personalbodar, arbetsfordon, lagring av byggmaterial, utrustning med mera. Mellanlagring av massor kan ske i mindre omfattning.
- Vid Slottshagen för etablering av personalbodar, arbetsfordon, lagring av byggmaterial, utrustning med mera. Mellanlagring av massor kan ske i mindre omfattning.
- Vid Norrköpings nya centralstation för anläggning av bro för station i upphöjt läge.
- Norr och söder om Norrköpings nya centralstation för produktionsarbete av Norrköpings nya centralstations brokonstruktion.



Figur 24. Arbetsvägar och ytor för tillfällig nyttjanderätt i byggskedet på avsnittet Johannisborg-Butängen.

3 Alternativ samt motiv till valda och bortvalda alternativ och lösningar

Järnvägsutredningen år 2004–2009 resulterade i att Trafikverket 2015 lämnade in förordat alternativ av utredningskorridor till regeringen för tillåtlighetsprövning, se avsnitt 1.6 Tidigare utredningar och beslut. Efter detta har Trafikverket arbetat vidare inom den förordade utredningskorridoren för att hitta det mest lämpliga läget för järnvägssträckningen.

3.1 Alternativa spårlinjer

I detta kapitel redovisas de utredda, möjliga spårlinjealternativen för Ostlänken på delen Loddby-Butängen. Alternativen har tillsammans med vald spårlinje (spårlinje 3.3) ingått i en fördjupad utredning, benämnd *PM Förslag till spårlinje – samlad bedömning* där de jämförts med varandra inom fem områden: anläggningens funktionalitet, påverkan på miljö och landskap, påverkan på människa och samhälle, livscykelkostnad och klimatpåverkan.

Arbetet med val av spårlinje har varit en lång process som utförts i olika skeden med olika förutsättningar och frågeställningar som grund. Arbetet omfattade inledningsvis sträckan Loddby-Bäckeby. Sträckan genom Norrköping har därefter delats upp i tre separata järnvägsplaner: Loddby-Butängen, Butängen-Klinga samt Klinga-Bäckeby.

Till grund för jämförelserna ligger *Fördjupad landskapsanalys* där miljö- och planförutsättningar har kartlagts genom de landskapsmässiga förutsättningarna samt landskapets tålighet för intrång i form av den nya järnvägen.

Arbetet har lett fram till att ett spårlinjealternativ förordats inom utredningskorridoren. Efter att beslut tagits om förordad sträckning har arbetet fortgått med att förfina linjen till en beslutad spårgeometri, det vill säga ett låst läge av järnvägssträckningen i plan och profil. Samråden som skett kontinuerligt under planeringsperioden har kunnat påverka linjens placering och vilka åtgärder som föreslagits. Järnvägssträckningens läge redovisas i kapitel 2 *Aktuell delsträcka Loddby-Butängen*.

Utöver de alternativ som lyfts här har ett stort antal alternativ studerats och förkastats under tidigare skeden på grund av orimliga kostnader eller för stora risker för betydande konsekvenser.

De alternativnamn som används nedan är kopplade till det underlagsmaterial som tagits fram i järnvägsplanens tidiga skede och alternativstudier. Stora ansträngningar har gjorts för att undvika och minimera intrång genom att hänsyn tagits till landskapets, naturmiljöns och kulturmiljöns samlade strukturer, karaktärer och värden längs sträckan i sin helhet. Alternativens planläge visas i *Figur 25* och *Figur 26*.

3.1.1 Utredda spårlinjer

Nedan beskrivs bortvalda alternativ utifrån de ställningstaganden som vid tidpunkten låg till grund för deras bortval. För vidare information, se *PM Förslag till spårlinje – samlad bedömning*.

Spårlinje 1

Spårlinjen valdes bort år 2017 då den ansågs sämre än andra studerade spårlinjer avseende anläggningens tekniska funktionalitet. Vidare var den högsta möjliga hastigheten begränsad och spårlinjen gav inga möjligheter till framtida hastighetsökningar.

Inom delområdet Kiselgatan-Riksvägen valdes spårlinje 1 bort år 2016 på grund av att den skulle innebära allt för stora markintrång och att befintlig bebyggelse skulle påverkas i allt för stor utsträckning.

Spårlinje 270

Spårlinjen valdes bort år 2017 då den gick nära korridorsgränsen och medförde konsekvenser för flera intilliggande fastigheter och en cirkulationsplats som ansågs fylla en viktig funktion för transporter till Norrköping. Spårlinjen bedömdes vidare innebära större påverkan på närliggande miljö samt vara sämre ur en komfortsynpunkt för resenärer, i jämförelse med spårlinje 280 (som då valdes).

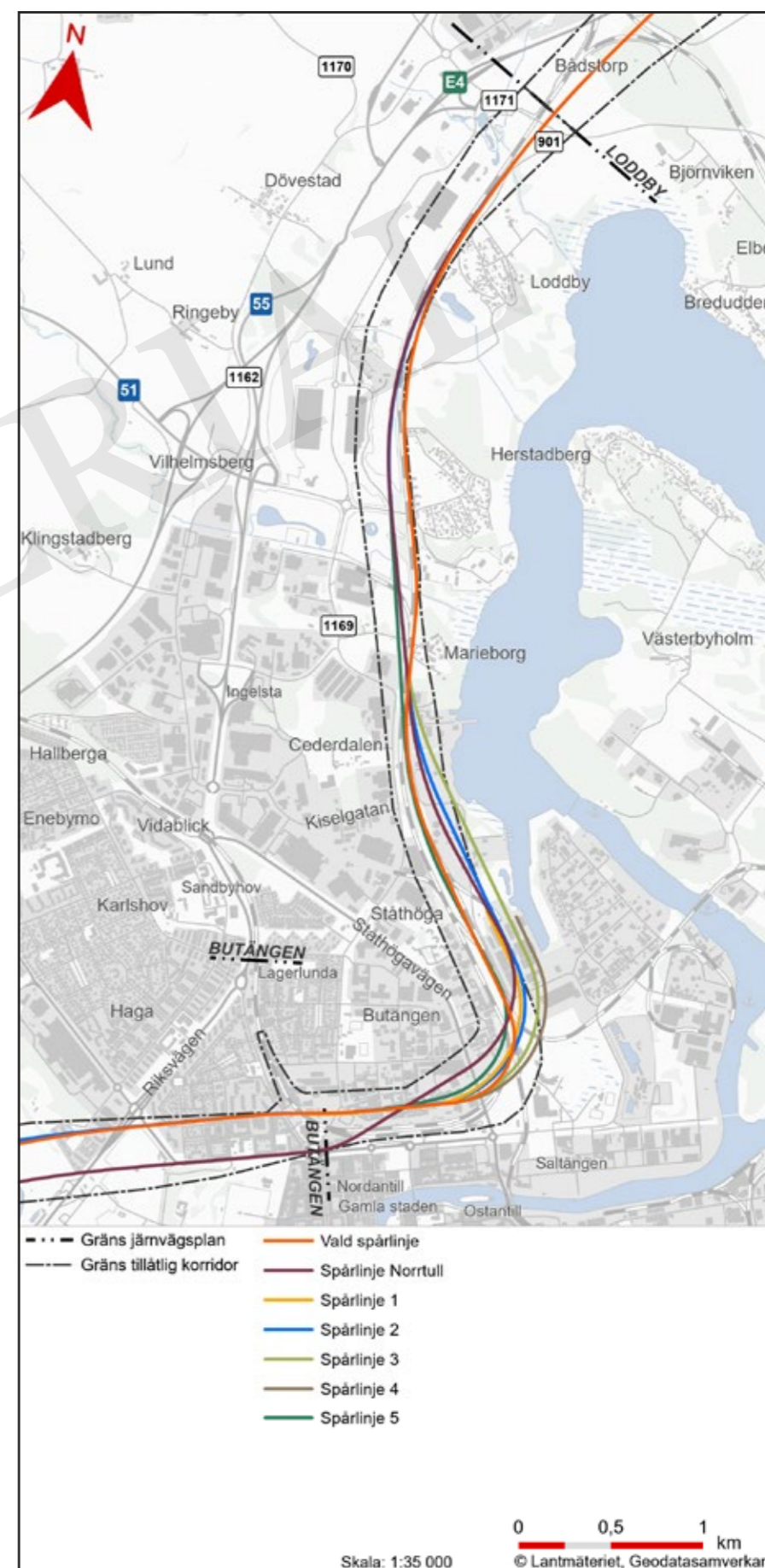
Spårlinje 280

Spårlinjen valdes bort år 2017 då den gick nära korridorsgränsen och medförde så stora konsekvenser på flera industrifastigheter att berörda verksamheter inte bedömdes kunna fortsätta om Spårlinje 280 valdes. Dessa verksamheter har behov av hamntillgång och är mycket svåra att hitta lämpliga platser att omlokalisera till. Vidare är fastigheterna kraftigt förorenade vilket skulle innebära ett omfattande och kostnadsdrivande saneringsarbete.

I urvalsprocessen jämfördes spårlinjen mot Spårlinje 100, där Spårlinje 280 bedömdes innebära en större påverkan avseende landskap, miljö, människa och samhälle samt en högre livscykelkostnad.

Spårlinje 100

Spårlinjen valdes bort år 2018 på grund av att den vid tre platser norr om Norrköpings resecentrum behövde korsa den befintliga Södra stambanan. Detta skulle ha krävt provisoriska spår för att kunna upprätthålla trafiken på Södra stambanan under byggtiden för Ostlänken, något som hade drivit upp anläggningskostnaderna.



Figur 25. Karta över alternativa sträckningar som utretts i arbetet med järnvägsplanen alternativ: Norrtull, 1, 2, 3, 4, 5, samt vald spårlinje.

Spårlinje 100 v 2.0

Spårlinjen valdes bort år 2022 då den hade inneburit en ombyggnad av Södra stambanan på en längre sträcka, något som hade medfört ökade anläggningskostnader och en större påverkan under byggtiden. Spårlinjen hade även medfört större negativa konsekvenser för Ingelsta golfbana, området runt Marieborg, Marieborgs folkhögskola samt bostäder i Herstadberg.

Till följd av de negativa konsekvenser som bedömdes uppstå inom delområdet Loddby-Kiselgatan till följd av Spårlinje 100 v 2.0, se ovan, valdes spårlinjen även bort inom delområdet Kiselgatan-Riksvägen under år 2022.

Spårlinje Norrtull

Spårlinjen valdes bort år 2015 då den innebar stora ingrepp i Norra Promenaden väster om nuvarande station. Norra Promenaden har höga värden för stadsbild, kulturmiljö och naturmiljö och dessa värden skulle påverkas negativt av spårlinjen. Spårlinjen innebar vidare negativa konsekvenser för kulturmiljön i stort och för Norrköpings historiska särdrag.

Spårlinje 2, 3 och 4

Spårlinjerna valdes bort år 2016 då de inte ansågs uppfylla det då gällande hastighetskravet om 120 km/tim genom Norrköping. Vidare överskred spårlinjerna och dess slänter väsentligt gränsen för den tillåtlighetsprövade korridoren och påverkade verksamheterna vid Ståthöga i större omfattning än övriga studerade spårlinjealternativ.

Spårlinje 5

Spårlinjen valdes bort år 2016 då den inte uppfyllde det då gällande kravet om 120 km/tim genom Norrköping. Vidare gav spårlinjen ingen möjlighet till framtida hastighetsökningar eller framtida kapacitetsökningar.

3.1.2 Justering av hastighet till 250 km/tim

Linjeval för sträckan Loddby-Butängen utreddes först med förutsättningen att hastigheten som högst skulle uppnå 320 km/tim. Under hösten 2018 beslutade Trafikverkets om ändrad hastighet till 250 km/tim samt att anläggningen ska använda ballasterat spår istället för att gjuta rälsen in i betong (så kallat fixerat spår).

I och med Trafikverkets beslut om sänkt hastighet har en genomlysning genomförts av de spårlinjeval som gjordes före beslutet om ändrad hastighet samt innan beslutet om tillåtlighet fattades av regeringen den 7 juni 2018. Syftet med genomlysningen av föreslagna spårlinjer för Ostlänken var att undersöka om det spårlinjeval som tidigare presenterats fortfarande uppfyllde de nya förutsättningar och krav som tillkommit, eller om någon tidigare vald spårlinje behövde ses över igen. Förslaget till spårlinje sågs över utifrån de villkor som följer med regeringens beslut om tillåtlighet, daterad 2018-06-07. Resultatet av genomlysningen finns beskrivet i PM *Analys av spårlinje* med avseende på ändrad hastighet och villkor i tillåtlighetsbeslut.

3.1.3 Vald spårlinje

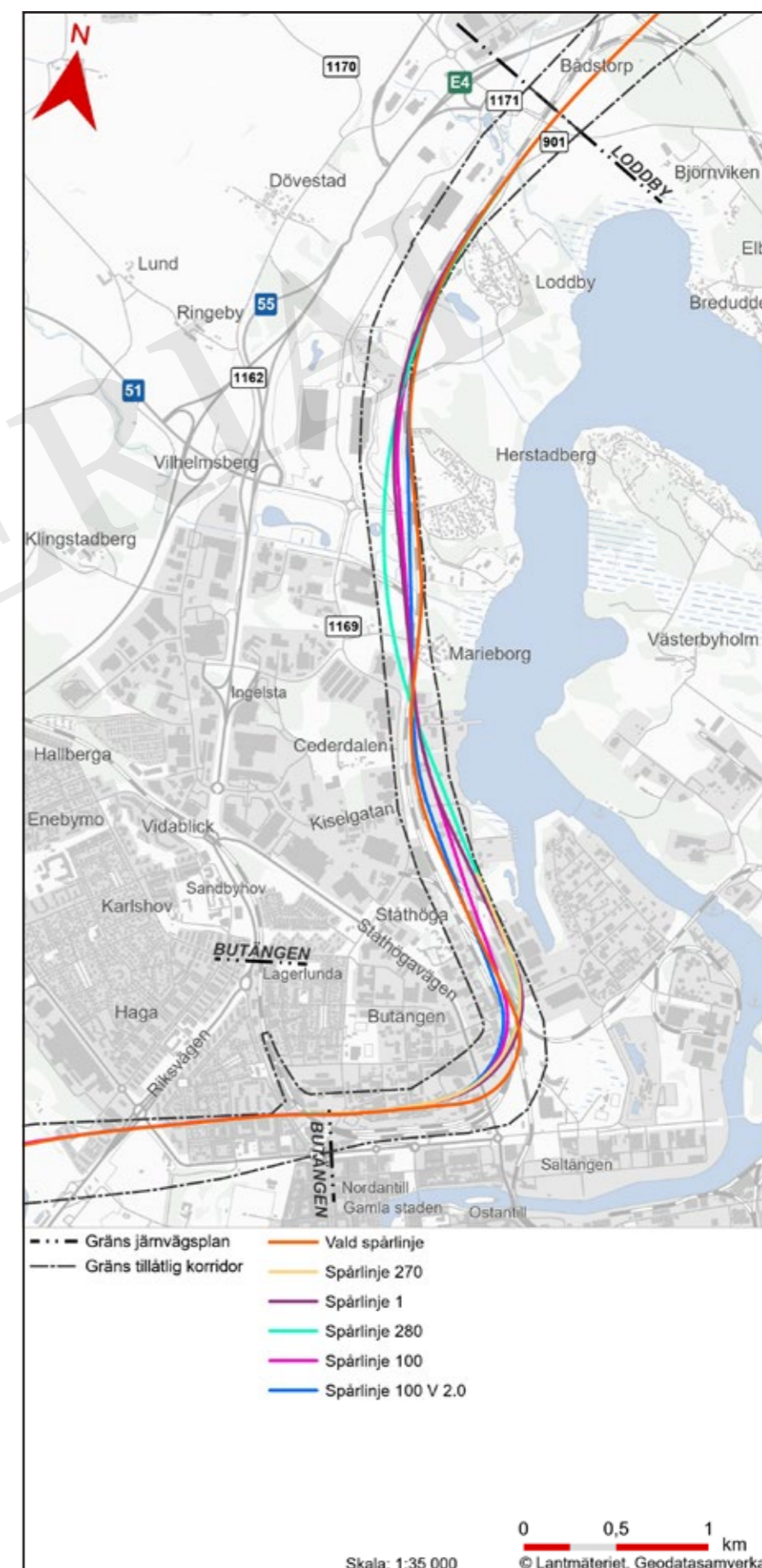
Alternativ 3.3

Den valda spårlinjen, som under urvalsprocessen benämndes Spårlinje 3.3, bygger på att begränsa omgivningspåverkan så mycket som möjligt. Spårlinjen följer Södra stambanan in mot Norrköpings centralstation. Söder om Herstadberg byggs Södra stambanan om och anpassas till Ostlänkens spårlinje. Vid Lagerlunda återgår Södra stambanan till befintligt läge.

Mellan Loddby och Herstadberg ligger gränsen för den tillåtlighetsprövade korridoren mycket nära Södra stambanan, vilket framgår i *PM Redovisning av tillåtlighetsprövad korridor för Ostlänken*. Till följd av de radier som krävs för Ostlänken kommer den nya järnvägen inte att rymmas inom korridoren på en cirka 350 meter lång sträcka strax norr om Herstadberg. Överträdelsen sker på en fastighet som ägs av Norrköpings kommun. Länsstyrelsen Östergötlands län har 2023-05-03 beslutat enligt *17 kapitlet 8 § miljöbalken* att överträdelsen är att betrakta som en mindre avvikelse från regeringens tillåtlighetsbeslut. En förutsättning för denna bedömning är att Norrköpings kommun upphäver eller ändrar de gällande områdesbestämmelserna för området (*Plan 0581K-P99/2*).

Uppdelning av delsträckan

Under arbetet med järnvägsplanen har även den södra plangränsen justerats. I mars 2024 konstaterades att ytterligare utredningar av produktionsmetoder, produktionsplanering och geoteknik krävdes för Norrköpingstunneln. För att de kompletterande utredningarna inte skulle påverka tidplanen negativt för den del som inte innefattar tunnel valde Trafikverket att dela den tidigare delsträckan Loddby-Klinga i två järnvägsplaner: *Loddby-Butängen* (denna järnvägsplan) och *Butängen-Klinga*. På så sätt kan arbetet på delsträckan Loddby-Butängen fortgå medan ytterligare utredningar görs för Norrköpingstunneln.



Figur 26. Karta över alternativa sträckningar som utretts i arbetet med järnvägsplanen, alternativ: 270, 1, 280, 100, 100 V 2.0 samt vald spårlinje.

3.2 Alternativa utformningar

Bortvalda utformningsalternativ före spår- linjeval 2022

Före spårlinjevalet 2022 studerades ett antal utformningsalternativ, dessa har av olika anledningar valts bort inom projekteringsarbetet. Då utformningsalternativen gällde en tidigare vald spårlinje redovisas inte dessa i detalj i denna MKB då de inte är kompatibla med den valda spårlinjen alternativt prövats och inte ansetts vara bättre än de alternativ som nu valts.

Järnvägsbro över väg 1171 Västra Braviken- vägen, km 106+055

Två alternativ till brolösning över väg 1171 Västra Bravikenvägen har utretts, där nedanstående alternativ valts bort.

Som alternativ till en längre bro har en kortare bro studerats. Den kortare bron hade inneburit att siktkravet i korsningen Loddbyvägen/väg 1171 Västra Bravikenvägen inte hade uppfyllts och korsningen hade därför behövt flyttas cirka 30 meter österut om detta alternativ hade valts. En kortare bro hade på grund av detta inneburit ett större behov av nya markanspråk. Kortare bro, med tillhörande förskjutning av korsningen, medförde även en högre anläggningskostnad.

Passage av Pjältån km 106+370

Fem olika alternativ för Ostlänkens passage av Pjältån har utretts, där nedanstående fyra alternativ har valts bort.

Alternativ 2 innebar att Pjältån leds om till sitt historiska läge, söder om dagens läge, och ansluts därefter till åns befintliga läge. Ostlänken passerar ån på en kort bro. Alternativ 2 skulle innebära att en ny bro skulle behöva byggas för Södra stambanan, vilket skulle innebära stora störningar på trafiken längs Södra stambanan. Alternativet skulle även medföra behov av geotekniska förstärkningsåtgärder.

Tre av alternativen som studerades, alternativ 3, alternativ 4 och alternativ 5, innebar att Pjältån passerar i samma läge som motsvarande passage av Södra stambanan och därefter dras om. En omdragning enligt dessa alternativ skulle beröra ett område med berg i dagen och med fornlämningar. Sprängning av berg skulle därmed krävas för att kunna genomföra alternativet. Detta skulle innebära en så stor påverkan på området att de bedöms som olämpliga att genomföra. Vidare bedömdes alla tre alternativ kunna ge en negativ påverkan beträffande miljö kvalitetsnormer för vatten.

Omdragning av Loddbyvägen, km 106+200 – 106+840

Tre olika alternativ har studerats för omdragning av Loddbyvägen, där nedanstående två alternativ har valts bort. Önskemål från Norrköpings kommun om framtida parallell gång- och cykelväg är förenligt med samtliga studerade alternativ.

Alternativ 1 innebar att Loddbyvägen placerades 25 meter från spårmitt enligt gällande krav.

Alternativ 2 innebar att Loddbyvägen placerades 10 meter från spårmitt, vilket frångick avståndskrav mellan spårmitt och väggkant. Båda alternativen innebar att infrastrukturen hölls samman, vilket är positivt ur ett gestaltungs-perspektiv.

Båda alternativen hade dock inneburit intrång i värdefulla natur- och kulturvärden vid platsen samt hade inneburit kostsamma stabilitetsåtgärder för Loddbyvägen (alternativ 1) respektive Loddbyvägen och Ostlänken (alternativ 2). För båda alternativen krävdes dessutom en tillfällig väg för den allmänna trafiken under byggtiden i ett läge som motsvarar det valda alternativet för Loddbyvägen. På grund av byggtidens längd skulle en sådan tillfällig väg behöva utföras med god standard för att efter byggtiden rivas, vilket inte ansågs motiverat ur ett resursåtgångsperspektiv.

Vägbro över Ostlänken och Södra stambanan för Herstabergsvägen, km 108+420

Tre olika alternativ för Herstabergsvägens passage över Ostlänken och befintliga Södra stambanan har utretts, där nedanstående två alternativ har valts bort.

Alternativ 1 innebar att ny längre bro ersätter befintlig bro i befintligt läge och utformning. Alternativ 2 innebar att en ny bro anläggs norr om befintlig bro. Båda dessa alternativ skulle innebära en stor påverkan på trafiken under byggtiden. Detta då det bedömdes svårt eller omöjligt att bygga den nya bron och samtidigt hålla Herstabergsvägen öppen för trafik. Vidare skulle lutningen på vägarna som ansluter till den nya bron i båda alternativen inte uppfylla lutningskraven enligt gällande regelverk.

Vägbro över Ostlänken och Södra stambanan för Marieborgsvägen, km 109+100

Fem olika principlösningar för åtkomst till Marieborg har utretts där nedanstående fyra alternativ har valts bort. I alla alternativ behöver anslutande gång- och cykelvägar anpassas till broläget.

Alternativ 1 innebar att infartsväg och vägbro byggs om i befintligt läge men bron hade behövt höjas jämfört med nuvarande bro för att kunna passera både Södra stambanan och Ostlänken. Alternativet skulle behålla befintlig körbanebredd om 3 meter vilket är negativt ur trafiksäkerhets-synpunkt då utrymmet för möten mellan fordonstrafik och gång- och cykeltrafik är begränsat. Alternativet skulle medföra en omväg för både biltrafik samt gång- och cykeltrafik under byggtiden då befintlig bro skulle behöva rivas innan den nya bron kan byggas. Lösningen omöjliggör också kollektivtrafikresande för boende och verksamma vid folkhögskolan under byggtiden från hållplatser längs Malmgatan och Blygatan då anslutningen till dessa hållplatser skärs av. Att behålla befintlig vägsträckning är positivt för kulturmiljöintresset, medan släntutfall utifrån den höjda vägprofilen ger stort intrång i omgivande naturmiljö.

Alternativ 2 innebar att infartsväg och vägbro förläggs söder om befintligt läge. Den nya placeringen möjliggör en 7 meter bred bro vilket är positivt ur trafiksäkerhets-synpunkt. På den östra sidan om bron finns skyddsvärda träd där landfästet för bron skulle placeras. Den gamla vägsträckningen skulle sluta i en återvändsgränd eftersom den nuvarande broförbindelsen bryts av Ostlänken vilket är en stor nackdel ur kulturmiljösynpunkt. Alternativet bedömdes ge en säkrare trafiklösning men är sämre utifrån flera miljöperspektiv samt kostnadsmässigt vilket gör att alternativet valts bort.

Alternativ 3 innebar att infartsväg till folkhögskolan skulle förläggas på den västra sidan om järnvägen från cirkulationsplatsen vid Malmgatan i söder. En ny vägbro skulle byggas i befintligt läge. Alternativet förkastades på grund av den planerade utvecklingen inom fastigheten Stålet 3. Utöver detta hade alternativet även inneburit samma konsekvenser som alternativ 1, det vill säga medföra en omväg för både biltrafik samt gång- och cykeltrafik under byggtiden samt att kollektivtrafikresande för boende och verksamma vid skolan skulle omöjliggöras under byggtiden.

Alternativ 4 innebar en utformning likt alternativ 1, med ny bro i befintligt läge. Den nya bron ges en högre höjd för att kunna passera både Södra stambanan och Ostlänken. Alternativet innebar dock att endast gång- och cykeltrafik skulle få trafikera den nya bron medan folkhögskolan skulle nå norrifrån (via varvet vid Herstadberg) av biltrafik. Genom att endast gång- och cykeltrafik skulle trafikera den befintliga vägsträckningen väster om järnvägen gavs även större möjligheter att anpassa väg- och brolösning till omgivande naturvärden och minska negativ påverkan på kulturmiljövärdena i området. Alternativet valdes ändå bort på grund av att omdragningen av trafik från Herstadberg bedömdes ge en negativ påverkan på tillgängligheten till Marieborg.

Alternativ för stationsläge i Butängen

Som alternativ till den valda utformningen med det nya stationsläget på bro har en markförlagd station studerats i samråd med Norrköpings kommun.

En markförlagd station innebar att järnvägen anläggs i marknivå med passager på bro över spåren. Det markförlagda alternativet skulle innebära en barriär som bedömdes påverka takten och utbredningen för den stadsomvandling som Norrköpings kommun planerar för. Vidare skulle en markförlagd station utgöra en barriär med negativa effekter på tillgängligheten för kollektivtrafiken. Slutligen bedömdes risken för att översvämningar vid skyfall och höga vattenflöden skulle påverka järnvägens funktion vara större vid ett markförlagt alternativ.

ARBETSMATERIAL

4 Miljökonsekvensbeskrivningens avgränsning och genomförande

4.1 Miljökonsekvensbeskrivningens syfte

Syftet med en miljöbedömning är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas. I detta arbete ingår att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning som ska ge en samlad bild över verksamhetens miljöeffekter.

Miljöbedömningen ska identifiera, beskriva och bedöma direkta eller indirekta effekter, positiva eller negativa, tillfälliga eller bestående, kumulativa eller inte kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt med avseende på såväl befolkning och människors hälsa, djur- eller växtarter (som är skyddade enligt 8 kapitlet miljöbalken), biologisk mångfald i övrigt, mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö, hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, annan hushållning med material, råvaror och energi, eller andra delar av miljön. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av miljöeffekterna. Med miljökonsekvensbeskrivningen ges beslutsfattaren ett underlag som beskriver projektets positiva och negativa påverkan på miljön.

Miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla uppgifter om lokalisering, utformning och omfattning, uppgifter om alternativa lösningar, uppgifter om rådande miljöförhållanden innan verksamheten påbörjas och hur de förhållandena förväntas utveckla sig om verksamheten inte påbörjas, en identifiering, beskrivning och bedömning av de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser, uppgifter om de åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa de negativa miljöeffekterna, uppgifter om åtgärder som planeras för att undvika att verksamheten bidrar till att en miljö kvalitetsnorm inte följs, en sammanfattning samt slutligen en samrådsredogörelse.

Genom miljölagstiftningens krav på att verksamhetsutövare ska upprätta en miljökonsekvensbeskrivning för projekt som kan antas medföra betydande miljöpåverkan förväntas huvudsakligen tre behov bli tillgodosedda, nämligen:

- att det inom projektet ska eftersökas och eftersträvas att använda så miljöanpassade lösningar som möjligt,
- att allmänhetens insyn och möjligheter att påverka projektet säkerställs och
- att förväntade effekter och konsekvenser av det aktuella projektets betydande miljöpåverkan redovisas öppet och fullständigt innan ansvariga myndigheter beslutar om projektets genomförande.

Den första punkten förutsätter att miljöfrågorna hanteras löpande och integrerat i den övriga projektutvecklingen. Allmänhetens insyn och möjlighet att påverka tillgodoses i första hand genom att samråd hålls och att järnvägsplanen och miljökonsekvensbeskrivningen görs allmänt tillgängliga.

4.2 Avgränsning

4.2.1 Tematisk avgränsning

Miljökonsekvensbeskrivningen beskriver konsekvenser med åtgärder som fastställs i järnvägsplanen. Utöver dessa åtgärder föreslås ytterligare åtgärder som ska arbetas in i miljösäkringslistor, vara villkor i kommande miljöprovningar med mera, för att minska projektets miljökonsekvenser.

Miljökonsekvensbeskrivningens kapitel 7 beskriver effekter och konsekvenser av järnvägsplanen för delen Lodbby-Butängen. Kapitel 7 tar upp anläggningens konsekvenser för landskapets värden, befolkning och människors hälsa samt mark och vatten. Dessa områden omfattar stad och landskap, kulturmiljö, naturmiljö, rekreation och friluftsliv, buller, stomljud och vibrationer, luft, elektromagnetiska fält, befolkning och hälsa, grundvatten, ytvatten, jord, risk för översvämning på grund av järnvägsanläggningen, hushållning med naturresurser och risk och säkerhet. Avgränsningen av respektive aspekt beskrivs i avsnitt 7.1-7.4. Avsnitt 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning* fokuserar på påverkan på omgivningen.

Miljökonsekvensbeskrivningens kapitel 8 beskriver anläggningens effekter och konsekvenser avseende miljö kvalitetsnormer.

Miljökonsekvensbeskrivningens kapitel 9 beskriver klimat och energieffektivisering samt möjligheterna till att begränsa projektets klimatpåverkan.

Utöver de kapitel som lyfts i miljökonsekvensbeskrivningen har ett gestaltungsprogram tagits fram inom ramen för arbetet med järnvägsplanen. Gestaltungsprogrammet är en bilaga till järnvägsplanen och beskriver förslag hur anläggningen ska utformas och passas in i landskapet. En barnkonsekvensanalys har utförts i områden med många barn i rörelse och är ett underlag till järnvägsplanen. I järnvägsplanens planbeskrivning beskrivs effekter och konsekvenser avseende till exempel markanvändning och trafik.

De miljöaspekter som beskrivs och bedöms i miljökonsekvensbeskrivningen redovisas i *Tabell 5*. Tabellen redovisar en generell tematisk avgränsning för miljökonsekvensbeskrivningen. Tabellen redovisar vilken geografisk skala och vilken tidsskala som bedömningen sker på, samt om det är direkta eller indirekta konsekvenser som är viktiga att redovisa. Med lokalt menas området i järnvägens närhet. Med regionalt menas att konsekvenserna som beskrivs berör en större del av kommunen eller länet.

Under arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen har även genomförda samråd med länsstyrelsen haft inverkan på miljökonsekvensbeskrivningens avgränsning i avseendet vad det läggs extra fokus på. Vilka frågor som varit uppe i samrådsmöten med länsstyrelsen redovisas i avsnitt 1.7.3 *Järnvägsplan*.

Tabell 5. Sammanställning av avgränsning för miljöaspekter som beskrivs, avseende avgränsning för geografisk skala och tidsskala samt om både direkta och indirekta konsekvenser beskrivs.

Miljöaspekt	Lokalt	Regionalt	Direkt	Indirekt	Byggskede	Driftskede
Stad och landskap	x		x	x	x	x
Kulturmiljö	x	x	x	x	x	x
Naturmiljö	x	x	x	x	x	x
Befolkning	x		x		x	x
Rekreation och friluftsliv	x		x	x	x	x
Buller	x		x		x	x
Stomljud och vibrationer	x		x		x	x
Luft	x		x		x	
Elektromagnetiska fält	x		x			x
Risk och säkerhet	x		x		x	x
Grundvatten	x		x		x	x
Ytvatten	x	x	x		x	x
Jord	x		x			x
Förorenade områden	x		x		x	
Risk för översvämning	x		x		x	x
Hushållning med naturresurser	x	x	x		x	x
Klimat och energieffektivisering		x	x	x	x	x

4.2.2 Geografisk avgränsning

Influensområdet för Ostlänken sträcker sig så långt som väsentliga effekter och konsekvenser kan identifieras och storleken på påverkansområdet varierar för olika miljöaspekter. Miljökonsekvensbeskrivningen fokuserar i huvudsak på konsekvenser som uppstår i järnvägsplanens närområde.

Natur- och kulturvärden påverkas i många fall genom direkta intrång, men också indirekt genom buller, vibrationer eller grundvattensänkningar. När vattendrag korsas kan det leda till påverkan både upp- och nedströms. Större geografiska områden som kan påverkas är exempelvis spridningskorridorerna eller sammanhängande kulturhistoriska landskap.

Störningar under byggtiden kommer främst att uppstå lokalt, men för transporter kan influensområdet bli större. Järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning behandlar inte miljökonsekvenser av materialförsörjning, till exempel en bergtäkt.

Lokalt förändrade resmönster och påverkan på exempelvis städer och tätorter hanteras framför allt i den kommunala planeringen. Konsekvenser som uppstår på grund av följdexploateringar, till exempel bebyggelseutveckling, beskrivs inte i denna miljökonsekvensbeskrivning utan hanteras i kommunens planeringsprocess.

Den nya järnvägen förändrar resandet i ett större perspektiv såväl regionalt som nationellt. Bilresor, och på sikt även flygresor, flyttas över till tåg, vilket påverkar miljöaspekter som buller, luftkvalitet och utsläpp av klimatgaser positivt. Inom dessa ämnesområden redovisas övergripande miljökonsekvenser i ett större perspektiv, dock görs endast beräkningar av förändrade nivåer i närområdet.

Geografiska avgränsningar beskrivs utförligare för respektive miljöaspekt i *7 Effekter och konsekvenser av delsträcka Loddbj-Butängenn*.

4.2.3 Tidsmässig avgränsning

Enligt miljöbalken ska konsekvenser beskrivas på kort, medellång och lång sikt. Med kort sikt menas i denna MKB byggskedet, där byggtiden beräknas vara cirka 10 år. Medellång sikt är referensåret (2040), driftskedets konsekvenser beskrivs. Lång sikt avser skeenden långt efter referensåret, exempelvis rivning av anläggningen samt översvämningsrisker långt in i framtiden.

Enligt 18 § miljöbedömningsförordningen ska en miljökonsekvensbeskrivning innehålla beskrivning av sådana miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens uppbyggnad, drift eller rivning. Då rivningen av Ostlänken som helhet, långt i framtiden, är behäftad med sådana osäkerheter har rivningens miljöeffekter inte utretts i denna miljökonsekvensbeskrivning. Det kan dock tilläggas att Ostlänkens anläggningsdelar bör ses som resurser som kan återanvändas. Den rivning, av befintliga anläggningar med mera, som aktualiseras under byggskedet beskrivs under avsnitt *7.5 Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning*.

4.2.4 Kumulativa miljöeffekter

Kumulativa effekter uppstår när flera effekter samverkar med varandra på olika sätt. De kan vara antingen additiva, synergistiska eller motverkande. En additiv effekt uppstår när två eller flera effekter tillsammans leder till en effekt som är lika stor som summan av de individuella effekterna. En synergistisk effekt är en effekt där kombinationen blir större än summan av de enskilda aktiviteterna. En motverkande effekt innebär att effekterna från fler än en aktivitet är mindre än summan av var och en.

Inom den aktuella järnvägsplanen avgränsas kumulativa effekter till sådana miljöeffekter som verksamheter och planer, tillsammans med Ostlänken, bedöms bidra till. Det kan vara påverkan från projekt som utförs inom ramen för andra planer, andra tillståndsgivna verksamheter av olika slag samt övriga verksamheter som exempelvis bidrar till ändrad markanvändning. Nedan nämns de projekt och verksamheter som identifierats bidra till kumulativa effekter och därmed beaktas för relevanta miljöaspekter.

Befintlig infrastruktur, som Södra stambanan, tillsammans med Ostlänken kan i vissa aspekter bidra till kumulativa effekter.

Kommunen har ett pågående detaljplanerarbete kring områdena anslutande till Ostlänken och planlägger för kommunala vägar och förbindelser. Planområdet för den planerade nya bilvägen Johannisborgsförbindelsen korsar spåren för Ostlänken strax innan stationsområdet.

Uppdateras till MKB 100 procent.

4.3 Bedömningsmetodik

4.3.1 Process

Med metodik menas det tillvägagångssätt som används för att identifiera, beskriva och bedöma projektets konsekvenser på människor och miljön. Arbetet med miljökonsekvensbedömningen är en process som följer planeringen och projekteringen av järnvägsanläggningen. Analys av effekter och bedömning av miljökonsekvenser har skett integrerat med studier av den tekniska utformningen av anläggningen. Underlag och konsekvensbeskrivningar har legat till grund för de beslut som successivt har fattats om anläggningens läge och utformning. Processen att säkra miljöhänsyn och miljöanpassning av projektet påbörjades i förstudien och fortsätter tills järnvägen, vägarna och andra ingående anläggningar är driftsatta och dess långsiktiga effekter har klarlagts. Denna miljökonsekvensbeskrivning är en del i den processen.

Arbetet med att ta fram järnvägsplan inleddes med att fördjupa kunskapen om miljöförutsättningarna inom korridoren och studera möjliga sträckningar. Miljöförutsättningarna sammanställdes och analyserades i en fördjupad landskapsanalys. I den fördjupade landskapsanalysen bedömdes även landskapets känslighet för förändringen som en ny dubbelspårig järnväg innebär i landskapet. Inför beslut om lokalisering inom korridoren jämfördes alternativens kostnader, funktionalitet, påverkan på samhälle och planer, klimatpåverkan samt miljökonsekvenser.

Efter val av alternativ lokalisering har kunskapen om de tekniska och miljömässiga förutsättningarna fördjupats och järnvägens läge och utformning studerats vidare i en optimeringsprocess.

De utredningar och inventeringar som utförts under arbetet utgör underlag till miljökonsekvensbeskrivningen och är en viktig del i processen.

4.3.2 Miljösäkring Plan och Bygg

För att anläggningen ska bli så miljöanpassad som möjligt arbetar Trafikverket med att beakta och dokumentera miljöfrågor i en miljösäkringslista. Med stöd av miljösäkringslistan förmedlas information från planskedet vidare till byggskedet.

Miljösäkringslistan är Trafikverkets verktyg för systematisk hantering av miljöfrågor i syfte att bidra till en bra miljöanpassning, tillgodose lagkrav om miljö samt undvika negativa miljökonsekvenser. Det omfattar metoder för att identifiera och hantera miljöaspekter, teknikintegrerade arbetssätt samt dokumentation som ger transparens och spårbarhet bland annat avseende valda respektive bortvalda lösningar och alternativa utformningar.

Miljösäkringen dokumenteras och alla miljövärden/miljöområden som kan beröras eller som påverkas av projektet listas. I samband med detta noteras vad som ska bevaras eller uppnås samt hur anpassningar och åtgärder görs i järnvägsplaneskedet. I miljösäkringslistan listas även behovet av anmälningar och tillstånd enligt miljöbalken och andra lagar och regler. Detta arbete har skett kontinuerligt under järnvägsplaneprocessen och MKB-processen. I byggskedet omfattar miljösäkringsarbetet att kontrollera att entreprenaden genomförs och anläggningen utformas i enlighet med ställda miljökrav.

4.3.3 Orsakssamband

I dagligt tal görs inte alltid en åtskillnad i betydelsen mellan begreppen påverkan, effekt och konsekvens. Effekt och konsekvens används till exempel ofta som synonymer. I miljökonsekvensbeskrivningar använder man däremot begreppen med skilda betydelser, för att göra beskrivningarna så entydiga som möjligt. För att underlätta förståelsen av innehållet i de kommande kapitlen om effekter och konsekvenser ges här korta förklaringar till hur begreppen används i miljökonsekvensbeskrivningen.

4.3.3.1 Påverkan – effekt – konsekvens

Påverkan är den fysiska förändring som Ostlänken medför, till exempel att en fornlämning behöver tas bort. Effekt är den förändring i miljön som uppstår till följd av påverkan, till exempel förändrad landskapsbild till följd av att fornlämningen tas bort.

Konsekvens är den betydelse som effekten eller flera effekter har på olika miljöaspekter, till exempel natur- och kulturmiljövärden. Om kumulativa effekter förekommer, beskrivs de under respektive miljöaspekt/miljöområde där det är relevant.

Konsekvensernas grad av betydelse (hur allvarlig en konsekvens är) kan i vissa fall bedömas med hjälp av olika hjälpmedel och metoder. I många fall redovisas dock konsekvenserna endast i beskrivande termer, till exempel att upplevelsevärdena försämrats på grund av en förändrad landskapsbild eller att risken att skadas i olyckor minskar betydligt om en planskild korsning byggs.

4.3.4 Skyddsåtgärd

Med skyddsåtgärd menar man skadeförebyggande eller skadebegränsande åtgärder för att motverka störningar från anläggningen och trafiken. I kapitel 7 där effekter och konsekvenser av planen redovisas finns rubriken *Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått* under varje miljöområde. Under denna rubrik finns en redovisning av de åtgärder vars genomförande regleras i järnvägsplanen eller avtal samt ytterligare åtgärder som föreslås. I konsekvensbedömningen förutsätts att inprojekterade miljöanpassningar som tagis fram i projekterings- och miljökonsekvensbeskrivningsarbetet genomförs. Det kan till exempel vara broars längd och andra generella skyddsåtgärder som beskrivs i avsnitt *2.1 Sträckning och utformning av Ostlänken och Södra stambanan*. Konsekvensbedömningen kommer sedan att belysa följande scenarier:

- utan skyddsåtgärder eller övriga åtgärder (men inklusive inprojekterade förutsättningar)
- med skyddsåtgärder som kan regleras med järnvägsplan
- övriga åtgärder.

De skyddsåtgärder som står listade under rubriken *Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen* utgör förutsättningar i de konsekvensbedömningar som finns i miljökonsekvensbeskrivningen. Övriga åtgärder som föreslås är åtgärder som inte kan fastställas i plan. Åtgärderna säkras då genom till exempel krav på entreprenörer, avtal med andra parter som kommunen eller markägare eller att Trafikverket upprättar kontrollplaner som ska följas upp. Föreslagna åtgärder förs in i den miljösäkringslista som ligger till grund för Trafikverkets upphandling av nästa steg i byggandet av Ostlänken. Nästa steg kan vara fortsatt projektering eller upphandling av entreprenör beroende på vilka upphandlingsformer som Trafikverket beslutar om. För vissa åtgärder kan särskilda tillstånd krävas och dessa söks då separat. Beroende på vad och hur en fråga regleras/kommer regleras kan även skyddsåtgärder som regleras i avtal ingår i konsekvensbedömningarna. Detta sker då i separata steg och framgår tydligt.

4.3.5 Nuläget som jämförelse

Nulägets befintliga miljötillstånd används som huvudsaklig bedömningsreferens för effekter och konsekvenser på miljön. Miljöpåverkan till följd av bygg- respektive driftskede och det så kallade nollalternativet, det vill säga miljösituationen vid referensåret 2040 om inte Ostlänken byggs (se kapitel 6 *Nollalternativet*) utreds gentemot nulägets befintliga miljötillstånd under respektive miljöaspekt/miljöområde i kapitel 7 *Effekter och konsekvenser av delsträcka Lodbby-Butängenn*.

För vissa miljöaspekter räcker det med en kortfattad jämförelse mellan nuläge och nollalternativ medan andra miljöaspekter kräver en detaljerad jämförelse. En detaljerad jämförelse gäller framför allt de miljöaspekter där nuläget och nollalternativet skiljer sig åt. I några fall är det mer osäkert vad som ingår i nollalternativet vilket medför att bedömningen av miljökonsekvenser för planförslaget blir osäker. I dessa fall påpekas detta särskilt i kapitel 7 *Effekter och konsekvenser av delsträcka Lodbby-Butängen*.

4.4 Bedömningskala och bedömningsmatris

Bedömningsskalor är framtagna för effekter i bygg- och driftskede i syfte att likrikta bedömningarna i Ostlänkens olika plan-MKB:er. Bedömningen av miljökonsekvenser grundar sig på de aktuella intressets värde samt störningen eller ingreppets omfattning. Bedömningsskalorna redovisas i *PM Bedömningskala*, Bilaga 1.

Områdets antagna värde och de sammantagna effekternas betydelse för ett värde vägs ihop i en matris enligt nedan. Matrisen ger en förenklad beskrivning av metodiken bakom dessa bedömningar. Matrisen medför en femgradig skala (mycket stor, måttlig-stor, måttlig, liten-måttlig och liten negativ konsekvens), se *Figur 27*. Därutöver kan konsekvenserna vara positiva. Positiva konsekvenser kategoriseras inte enligt ovan utan beskrivs i text.

Den femgradiga skalan gör att varje steg får ett stort omfång och att mindre skillnader därmed inte alltid framgår. Konsekvensbedömningarna åtföljs därför alltid av beskrivande texter som innehåller motiveringar till bedömningarna.

Bedömningsgrunder för bedömning av värde och påverkan/effekt för respektive miljöaspekt, redovisas i faktarutor under respektive miljöaspekt i kapitel 7 *Effekter och konsekvenser av delsträcka Lodbby-Butängen*.

Intressets värde/ känslighet	Effekt (beroende av omfattning och varaktighet)		
	Stor påverkan/effekt	Måttlig påverkan/effekt	Liten påverkan/effekt
Högt värde/ känslighet	Mycket stor-stor konsekvens	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens
Måttligt värde/ känslighet	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens
Lågt värde/ känslighet	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	Liten konsekvens

Figur 27. Matris som illustrerar bedömningsmetodik i Ostlänkens MKB för järnvägsplan.

4.5 Osäkerheter

Miljökonsekvensbedömningar är alltid förknippade med osäkerheter. Det finns dels *genuina osäkerheter* i alla antaganden om framtiden och dels finns osäkerheter förknippade med analytisk kvalitet och kunskapsläge, så kallade *hävbara osäkerheter*. I detta fall beror de genuina osäkerheterna främst i att järnvägen inte beräknas tas i drift förrän år 2035. Det innebär att det kommer att ske samhällsförändringar som vi inte kan förutse idag men som kan komma att påverka planeringen och bedömningen av miljökonsekvenserna. Vidare kommer det under perioden mellan idag och driftsättningen att tillkomma nya planer och projekt som Ostlänken måste förhålla sig till.

De hävbara osäkerheterna ligger i att de underlag och källor som använts för miljöbedömningen kan vara behäftade med olika brister. Prognoser och beräkningar kan exempelvis vara missvisande på grund av felaktiga antaganden, felaktiga ingångsvärden eller begränsningar och brister i bakomliggande modeller. Arten och omfattningen av osäkerheter framgår heller inte alltid av källrapporterna. En viktig del i miljöbedömningsprocessen är därför samrådet. Synpunkter som kommer in under samrådet kommer därför att påverka miljökonsekvensbedömningens omfattning, dess sakliga innehåll med mera.

De hävbara osäkerheterna i miljökonsekvensbedömningen har efter planeringsprocessens fortgång minskat eftersom kunskapsläget för olika frågor ökat genom fördjupade utredningar.



Figur 28. Vy i nordvästlig riktning över Pjätälån, Loddbyvägen och södra stambanan.

5 Mål och regelverk

5.1 Lagar och förordningar

5.1.1 Allmänt

Miljöhänsyn i planeringsarbetet för Ostlänken regleras främst i lagen om byggande av järnväg och väglagen samt miljöbalken. Övergripande lagkrav redovisas i detta kapitel.

5.1.2 Lagen om byggande av järnväg och väglagen

Enligt kraven i kapitel 6 miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram om järnvägsplanen kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. I annat fall ska planen ändå innehålla uppgifter om verksamhetens förutsägbara påverkan på människors hälsa och på miljön. Lagen om byggande av järnväg och väglagen anger också regler för vad som ska fastställas i järnvägsplanen, samråd, granskning och processen för fastställelse av järnvägsplanen.

5.1.3 Miljöbalken Hänsynsregler

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler enligt kapitel 2 är en grundläggande förutsättning i arbetet med att ta fram en järnvägsplan. För skyddsåtgärder och försiktighetsmått är skälighet ett centralt begrepp som innebär att nytan ska bedömas och jämföras med kostnaderna. I kapitel 10 *Måluppfyllelse och samlad bedömning* finns en mer utförlig redovisning av hänsynsreglerna och hur projektet uppfyller lagstiftningens krav. De allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken omfattar:

- bevisbördesregeln
- kunskapskravet
- försiktighetsprincipen
- lokaliseringsprincipen
- hushållnings- och kretsloppsprinciperna
- produktvalsprincipen
- skadeansvar
- skälighetsregeln

Hushållningsbestämmelser och riksintressen

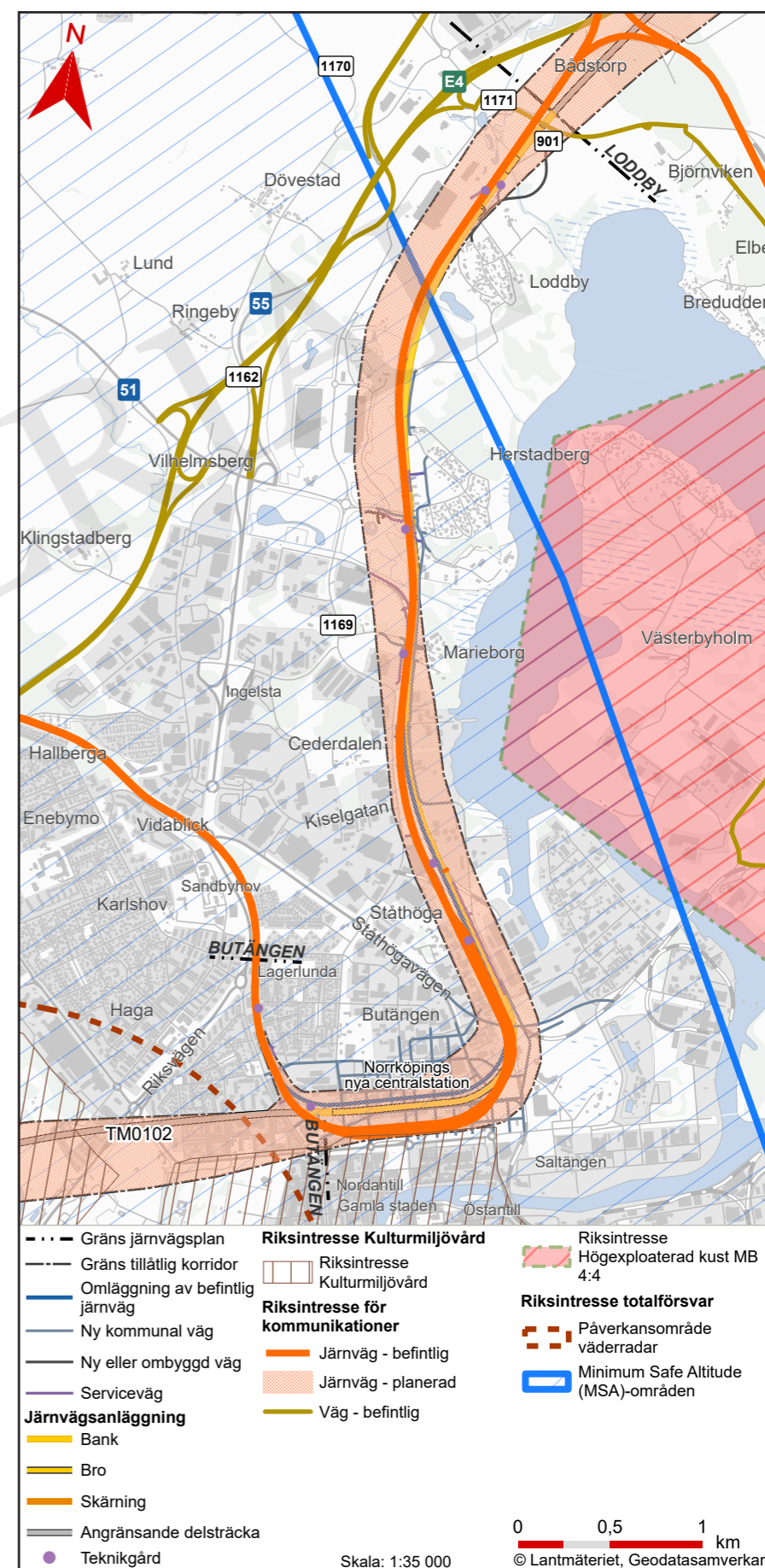
Miljöbalkens grundläggande och särskilda hushållningsregler enligt kapitel 3 och 4 tillämpas i arbetet med järnvägsplanen. Mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företrädare ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning. Riksintressen är nationellt betydelsefulla områden som regleras i 3 och 4 kapitlet i miljöbalken och gäller för bland annat större områden med stora natur- och kulturvärden, värden för friluftslivet, kommunikation och Försvarsmakten. Områden som är av riksintresse ska skyddas mot påtaglig skada. Om en konflikt finns mellan olika intressen måste en avvägning göras och företrädare ska ges åt det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt. Om ett riksintresse för totalförsvaret berörs gäller att om området eller del av detta behövs för en anläggning för totalförsvaret ska försvarsintresset ges företräde. Länsstyrelsen representerar staten och bevakar riksintressena i planeringsprocessen.

Längs delsträckan finns ett antal riksintressen som redovisas i *Figur 29*. Södra stambanan, E4, Västra Bravikenvägen samt den planerade nya järnvägen, där Ostlänken ingår, är riksintressen för kommunikation enligt 3 kapitlet 8 § miljöbalken.

Ett riksintresse enligt 3 kapitlet 6 § miljöbalken för *Kulturmiljövård* berörs på delsträckan, *Norrköping*. Öster om korridoren ligger riksintresse enligt 4 kapitlet 4 § miljöbalken för *Högexploaterad kust*.

Ett riksintresse enligt 3 kapitlet 9 § för totalförsvaret berörs på delsträckan, det är ett MSA-område kopplat till Malmens flottflygplats - TM0024. Detta är den yttersta zonen av riksintresset runt Malmens flottflygplats. Ett MSA-område (Minimum Safe Altitude) är ett påverkansområde kring en flygplats som utgör riksintresse för totalförsvarets militära del. MSA syftar till att säkerställa möjligheten att genomföra visuell inflygning till en flygplats. Väster om järnvägsplanens sträckning finns även ett påverkansområde för väderradar som utgör riksintresse för totalförsvaret.

De riksintressen som är relevanta för arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen beskrivs i respektive ämnesavsnitt i kapitel 7.



Figur 29. Samtliga riksintressen.

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som regleras enligt kapitel 5 i miljöbalken. Regeringen, eller vissa myndigheter, får utfärda miljökvalitetsnormer, det vill säga föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft och miljön. Enligt miljöbalken ska en miljökvalitetsnorm ange de ”föreningssnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter”. Följande miljökvalitetsnormer är aktuella för Ostlänken:

- normer för utomhusluft enligt Luftkvalitetsförordningen
- normer för vattenförekomster enligt Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön
- normer för omgivningsbuller

Miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten berörs inte av Ostlänken. I kapitel 8 *Miljökvalitetsnormer* beskrivs miljökvalitetsnormerna utförligare. I kapitel 10 *Måluppfyllelse och samlad bedömning* ges en samlad redovisning av hur projektet uppfyller normerna.

Miljökonsekvensbeskrivning

Kravet på framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningar regleras i 6 kapitlet miljöbalken. Miljökonsekvensbeskrivningar beskriver effekter på miljö och hushållning med naturresurser samt gör det möjligt att göra en slutlig och samlad bedömning av miljöeffekterna.

Skydd av områden samt skydd av djur- och växtarter

Långsiktigt skydd enligt lag är viktigt för att bevara natur- och kulturarv och för att tillvarata grundläggande värden som rent vatten och ren luft samt opåverkade naturområden. Det finns olika former av skydd för natur- och kulturvärden. Skyddade områden regleras i 7 kapitlet miljöbalken och skyddade arter i 8 kapitlet miljöbalken. I miljöbalkens 7 kapitel finns dessa typer av områdesskydd uppräknade:

- allemansrätt
- nationalpark
- naturreservat
- kulturresevat
- naturminne
- biotopskyddsområde
- djur- och växtskyddsområde
- strandskyddsområde
- miljöskyddsområde
- vattenskyddsområde
- Natura 2000-område

I 8 kapitlet miljöbalken finns bestämmelserna om skydd för biologisk mångfald. Artskyddsförordningen (2007:845) är en författning som är utfärdad med stöd av miljöbalkens kapitel 8. Svenska och internationellt hotade arter får genom lagstiftningen ett skydd för att Sverige ska uppfylla kraven i EU:s habitatdirektiv och finns listade i bilaga 1. Svenska arter som har fridlysts av Naturvårdsverket och länsstyrelserna finns i bilaga 2. Om Ostlänken, trots försiktighetsmått, riskerar att påverka bevarandestatusen för arten – ska dispens enligt 14c och 15 §§ artskyddsförordningen sökas. Nödvändiga skyddsåtgärder ska då utredas och beskrivas.

Beskrivningar av effekter och konsekvenser för skyddade områden respektive skyddade djur- och växtarter finns i avsnitt 7.1.3 *Naturmiljö*.

Vattenverksamhet

Allt arbete och byggande i vattenområde är vattenverksamhet. Bestämmelserna om vattenverksamhet finns i 11 kapitlet miljöbalken. Åtgärder som syftar till att förändra vattnets djup eller läge genom muddring, grävning eller rensning, uppförande av anläggningar i vattenområde genom utfyllnad, pålning eller gjutning, bortledande av grundvatten eller infiltration för att öka grundvattenmängden är per definition vattenverksamhet liksom markavvattning.

För vattenverksamhet krävs generellt tillstånd från mark- och miljödomstolen. För vissa mindre omfattande vattenverksamheter räcker det att anmäla dem till länsstyrelsen. Det finns dock en undantagsregel, 11 kapitlet 12 § miljöbalken, att tillstånd eller anmälan för vattenverksamhet inte behövs om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. Detta undantag kommer tillämpas i enskilda fall om det finns särskilda skäl för det.

Markavvattningsföretag, tidigare dikningsföretag, har tillstånd att avvattna mark i syfte att varaktigt öka en fastighets lämplighet för ett visst ändamål. Dessa ska skötas enligt sitt tillstånd och ingen ändring av djup och läge får ske utan tillstånd från mark- och miljödomstol.

Inom järnvägsplanen finns markavvattningsföretag, de sammanfattas i *Tabell 6*.

Tabell 6. Markavvattningsföretag längs delsträckan Lodbby-Butängen.

Markavvattningsföretag	Lokalisering
Lodby 1916	Avvattnar enligt förrättningen ett område av mark i de södra delarna av Lodby. Lodbydiket är cirka 1,5 meter brett vassdominerat dike. Avrinningsområdet består idag av det område som leds till Lodbydammen samt av ett villaområde norr om dammen som avvattnas via ledning till Lodbydiket.
Lodby 1962	Markavvattningsföretaget är uppdelat på tre bätnadsområden enligt förrättningen. Markavvattningen har ändrats mycket i området sedan förrättningen och idag bedöms två bätnadsområden avvattnas norr ut mot Pjältån och det sista avvattnar österut till ett dike som passerar Södra stambanan och mynnar i Lodby 1916.

5.1.4 Plan- och bygglagen

Plan- och bygglagen innehåller bestämmelser om planläggning av mark och vatten samt om byggande. Respektive kommun ansvarar för att redovisa planerad användning av mark- och vattenområden inom kommunen. Viktiga verktyg i det kommunala planeringsarbetet är översiktsplanen och detaljplaner.

Översiktsplaner

Översiktsplanen är kommunens långsiktiga vision om användning av mark- och vattenområden och om hur bebyggelsen ska utvecklas.

Översiktsplanen för Norrköpings kommun består av tre delar: gemensam översiktsplan med Linköpings kommun som utgör en plattform för strategiska beslut om framtida markanvändning, översiktsplan för staden samt översiktsplan för landsbygden. Under 2023 inledde Norrköpings kommun ett arbete att revidera den kommunövergripande översiktsplanen. Den nya översiktsplanen kommer att ersätta översiktsplan för staden och översiktsplan landsbygden. I januari 2024 beslutades att även den gemensamma översiktsplanen för Linköping och Norrköping ska uppdateras. Utöver dessa finns ett drygt tiotal fördjupade översiktsplaner för orter och stadsdelar inom Norrköpings kommun.

Visionen med en gemensam översiktsplan är en storstadsregion med två samverkande stadskärnor. Bebyggelseutvecklingen ska gå hand i hand med transportsystemets utbyggnad och befintlig infrastruktur förutsätts bli uppgraderad för att stödja en snabb tillväxt i regionen. Planen föreslår nya banor för tåg till Stockholm, Jönköping och Göteborg samt nya resecentrum i Linköping och Norrköping.

En fördjupad översiktsplan (FÖP) har tagits fram för Åby och Jursla som ligger strax norr om Norrköping. Planen antogs i december 2018. Orterna är utsedda till prioriterade utvecklingsorter. Målet med fördjupningen är att utreda möjligheten till att stärka kopplingarna mellan Åby och Jursla och utveckla områdena med bostäder och verksamheter, samt att kopplingarna till Norrköping stad ska stärkas genom en ny pendeltågsstation.

Det finns en fördjupad översiktsplan för Händelö från år 2006. Planen pekar ut Händelö som ett praktiskt verksamhetsområde som erbjuder faciliteter både för transportintensiv verksamhet och produktionsföretag. Vidare ska Händelö vara en del av Norrköpings transportcentrum som en intermodal nod. I den fördjupade översiktsplanen pekas ett vägreservat ut mellan Händelö och E4. Vägreservatet passerar Ostlänkens korridor söder om Herstadberg. Det finns inget pågående planarbete för väganslutningen.

År 2010 antogs en fördjupad översiktsplan för resecentrum och Butängen med visionen att Södra Butängen ska bli Norrköpings nya innerstadsdel med resecentrum och järnväg som hjärta och pulsåder. Områdets atmosfär är en tät urban stadsmiljö som utformats på människors villkor. Området länkas samman med övriga Norrköping med generösa gång-, cykel- och kollektivtrafikstråk under perrongerna och järnvägen. Hela området har gångavstånd till det nya resecentrum.

Detaljplaner

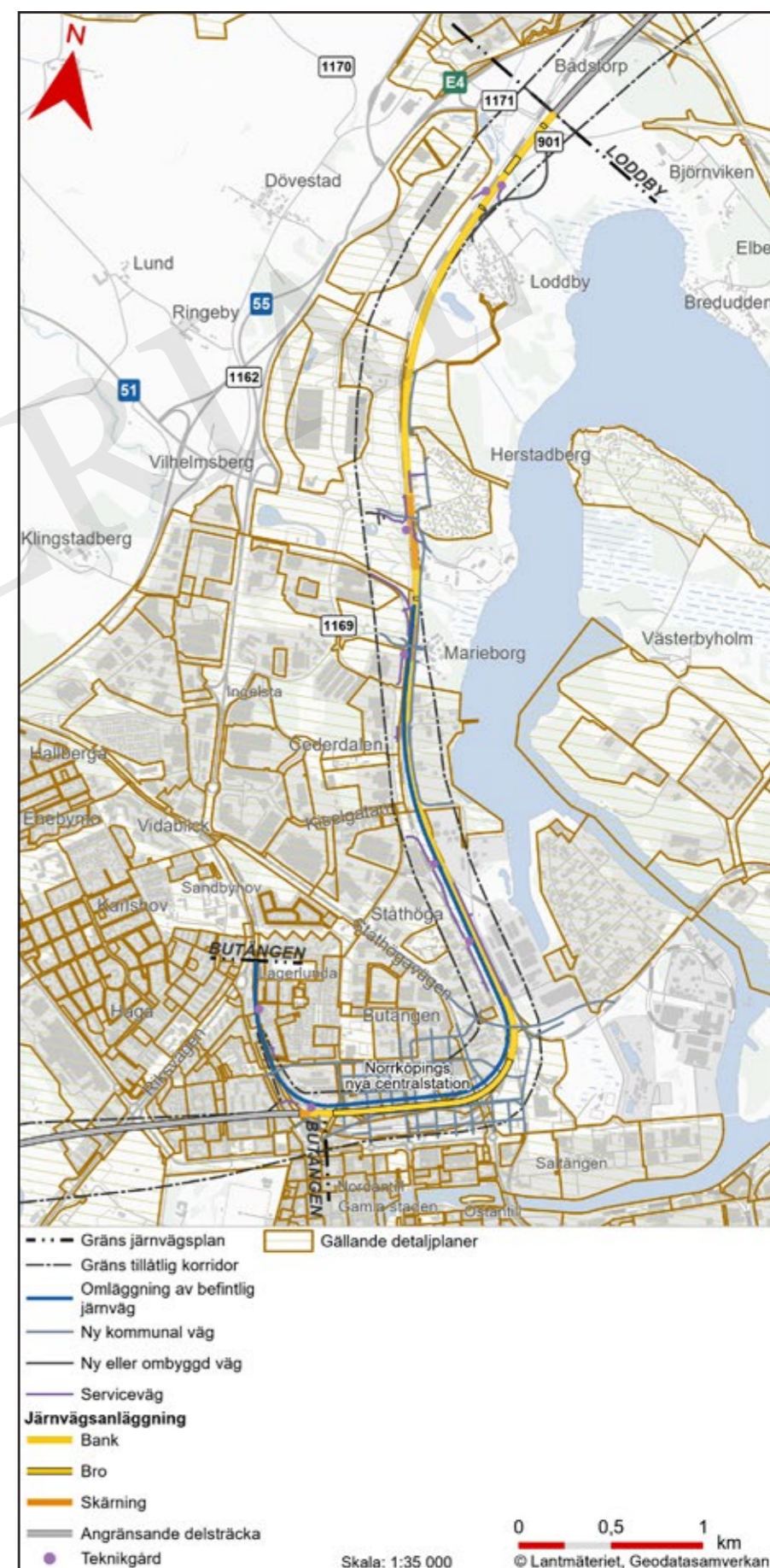
Detaljplaner är juridiskt bindande dokument som regleras enligt plan- och bygglagen. För att järnvägsplanen ska vinna laga kraft krävs att gällande detaljplaner inte strider mot planförslaget. Om syftet med detaljplanen inte motverkas får dock mindre avvikelser göras.

Planområdet för Ostlänken berör cirka 40–50 befintliga detaljplaner inom Norrköpings kommun, se *Figur 30*. Arbetet med att se över dessa pågår. Ostlänken kommer vid färdigställande av järnvägsplanen inte att strida mot någon detaljplan, i de fall där det funnits konflikt kommer Norrköpings kommun ta fram nya detaljplaner.

5.1.5 Kulturmiljölagen

Kulturmiljölagen anger grundläggande bestämmelser till skydd för viktiga delar av kulturarvet. Lagen innehåller bland annat bestämmelser för skydd av värdefulla byggnader liksom fornlämningar, fornfynd, kyrkliga kulturminnen och vissa kulturföremål. Fornlämningar är skyddade i enlighet med bestämmelser i lagen och får inte skadas. I lagen anges vad en fornlämning är, vilken utbredning ett fornlämningsområde har och hur tillståndsprövningen går till. En väsentlig del av skyddet är de bestämmelser som rör ansökan om att göra ingrepp i fornlämning i samband med till exempel markexploateringar eller skogsbruksåtgärder. Länsstyrelsen beslutar i ärenden som rör fornlämningar.

I kulturmiljölagen finns också bestämmelser om byggnadsminnen, hur de inrättas och vilket skydd de har samt i vilken mån de får ändras. Bestämmelserna reglerar skyddet för de kulturhistoriskt mest värdefulla byggnaderna och anläggningarna som inte ägs av staten. Bestämmelserna är ett starkt instrument som ska ge ett långsiktigt skydd. Av detta följer att lagens tillämpning måste vara restriktiv och att urvalsfrågor och konsekvensbedömningar måste ägnas stor omsorg. I beslut om byggnadsminnen anges de skyddsbestämmelser som gäller. Dessa talar om på vilket sätt en byggnad eller anläggning ska vårdas och underhållas, samt i vilka avseenden den inte får ändras. Länsstyrelsen kan medge undantag från skyddsbestämmelserna om det finns särskilda skäl.



Figur 30. Översiktlig redovisning av gällande detaljplaner.

5.2 Nationella mål

5.2.1 De transportpolitiska målen

Övergripande transportpolitiskt mål

År 2009 antog riksdagen nya transportpolitiska mål, "Mål för framtidens resor och transporter, proposition 2008/09:93". Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Det övergripande målet stöds av ett funktionsmål och ett hänsynsmål.

Funktionsmål

Funktionsmålet handlar om att skapa tillgänglighet för människor och gods. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Samtidigt ska transportsystemet vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot allas transportbehov oavsett könsidentitet.

Hänsynsmål

Hänsynsmålet handlar om säkerhet, miljö och hälsa. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas så att ingen dödas eller skadas allvarligt och ska bidra till att det övergripande generationsmålet för miljö och miljö kvalitetsmålen uppnås, samt bidra till ökad hälsa.



Figur 31. Bro över Södra stambanan vid Marieborg.

5.2.2 De nationella miljö kvalitetsmålen

De svenska miljömålen finns definierade i proposition 2009/10:155 "Svenska miljömål – för ett effektivare miljöarbete". Det övergripande miljöpolitiska målet är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta.

Riksdagen har med utgångspunkt i detta antagit 16 miljö kvalitetsmål som är formulerade utifrån den miljö påverkan naturen antas tåla och som definierar det tillstånd för miljön som miljöarbetet ska sikta mot.

Miljö kvalitetsmålen är en grundläggande utgångspunkt för miljöarbetet på nationell, regional och lokal nivå. De nationella mål som bedöms vara relevanta för Ostlänken redovisas nedan. Målen *Skyddande ozonskikt* och *Storslagen fjällmiljö* berörs inte av Ostlänken.

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- Giftfri miljö
- Säker strålmiljö
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Myllrande våtmarker
- Levande skogar
- Ett rikt odlingslandskap
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv

Miljö kvalitetsmålen och projektets måluppfyllelse beskrivs i kapitel 10 *Måluppfyllelse och samlad bedömning*.

5.2.3 Nationella folkhälsopolitiska mål

I juni 2018 antog riksdagen ett nytt övergripande mål och en ny målstruktur för folkhälsopolitiken. Det nationella målet för folkhälsopolitiken är att hälsan ska vara mer jämnt fördelad över befolkningen och att hälsoklyftorna i samhället ska minska. Syftet med folkhälsopolitiken är också att skapa en mer långsiktig och förebyggande struktur för folkhälsoarbetet. Folkhälsomyndigheten har ett samordnande nationellt ansvar för måluppfyllelse.

Under det övergripande folkhälsomålet finns åtta målområden, dessa redovisas nedan. Målområdena pekar ut de faktorer som har störst påverkan på människors hälsa samt arbetsområden för hälsofrämjande åtgärder. Främst är det målområde 4, 5 och 7 som kan beröras av Ostlänkens bygg- och/eller driftskede.

Åtta målområden:

1. Det tidiga livets villkor
2. Kunskaper, kompetenser och utbildning
3. Arbete, arbetsförhållanden och arbetsmiljö
4. Inkomster och försörjningsmöjligheter
5. Boende och närmiljö
6. Levnadsvanor
7. Kontroll, inflytande och delaktighet
8. En jämlik och hälsofrämjande hälso- och sjukvård

5.3 Regionala och lokala mål

I arbetet med miljömålen i Östergötland har länsstyrelsen en samordnande roll, tillsammans med Skogsstyrelsen som ansvarar för miljömålet *Levande skogar*. Åtgärdsprogrammet för miljömålen i Östergötland är framtaget av Länsstyrelsen Östergötland i samverkan med Skogsstyrelsen, som båda har antagit åtgärdsprogrammet i juni 2024 och kommer genomföra åtgärder.

Åtgärdsprogrammet är indelat i tre temaområden:

- kust och vatten
- arter och landskap
- människan i miljön

Programperioden för åtgärdsprogrammet sträcker sig fram till 2030. Ambitionen är att åtgärdsprogrammet ska vara ett verktyg för miljöarbetet i Östergötland. Det övergripande syftet med åtgärdsprogrammet är att bidra till att öka förutsättningarna att nå miljömålen samt den miljömässiga dimensionen av Agenda 2030 i Östergötland.

Region Östergötland arbetar med den regionala utvecklingsplaneringen i länet. För att arbetet ska bli framgångsrikt krävs en övergripande strategisk planering med långa tidsperspektiv.

Region Östergötland har en utvecklingsstrategi för Östergötland som ska leda till en hållbar tillväxt och utveckling i länet med sikte på 2040. Utvecklingsstrategin är en gemensam viljeinriktning om hur vi vill att livet i Östergötland ska vara 2040 och är resultatet av en omfattande dialog mellan många olika aktörer. Utvecklingsstrategin beskriver mål och prioriteringar för samhällsområden som vi behöver kraftsamla kring tillsammans, utifrån hur det ser ut idag.

Region Östergötland har drivit arbetet med att ta fram en gemensam målbild tillsammans med alla länets kommuner, Länsstyrelsen Östergötland, Linköpings universitet och flera aktörer som arbetar med utvecklingsfrågor i Östergötland. Målbilden för utvecklingsstrategin är *Goda livsvillkor i Östergötland*. För att uppnå detta anges även tre hållbarhetsdimensioner:

1. Ekologisk hållbarhet
2. Social hållbarhet
3. Ekonomisk hållbarhet

5.4 Projekt mål

I detta avsnitt redovisas de projekt mål som är formulerade för Ostlänken och direkt kopplade till miljö. Projekt målen omfattar även mål avseende funktion, restid, gestaltning samt mål för resecentrum. Dessa beskrivs i planbeskrivningen. Projekt målen bygger på de transportpolitiska målen samt de nationella miljö kvalitets målen.

5.4.1 Miljö

Ostlänken ska eftersträva att uppfylla de nationella miljö kvalitets målen. Genom att belysa de mest betydande miljö aspekterna med specifika projekt mål och aktiviteter, blir arbetet tydligare och kan följas upp. Nedan redovisas projekt målen för miljö. Till varje mål är det kopplat aktiviteter som beskriver hur målen ska följas upp och i vilka skeden det ska göras, detta beskrivs vidare i kapitel 10 *Måluppfyllelse och samlad bedömning*.

Kulturmiljö, landskap och friluftsliv

- Landsbygdens och tätorternas kulturmiljöer ska i möjligaste mån bevaras, användas och utvecklas genom att karaktär, funktion och historiska värden värnas.
- Ostlänken ska gestaltas med ett helhetsperspektiv – den färdiga anläggningen ska utformas med omsorg till såväl landskapet som enskilda platsers karaktär, även beaktat ur ett *resandeperspektiv*.
- Landskapets friluftsvärden och dess tillgänglighet ska värnas. Störningarna i stora opåverkade områden ska begränsas.

Natur- och vattenmiljö

- Ostlänken ska vara förenlig med ett långsiktigt bevarande av ekologiska funktioner, biologisk mångfald och en hållbar yt- och grundvattenförsörjning.

Hälsa

- De boendes miljö ska vara god och hälsosam.

Klimat och resurshushållning

- Ostlänken ska arbeta aktivt och systematiskt för att minska klimatgasutsläppen i planering, byggande och drift av järnvägen.
- Massor ska användas i projektet till att skapa mervärden och samtidigt minska transportarbetet.
- Tillgänglighet och goda produktionsenheter ska säkerställa fortsatt bruk så att ett rationellt jord- och skogsbruk ska kunna bedrivas.

Säkerhet

Det övergripande säkerhetsmålet för driften av Ostlänken utgår från det transportpolitiska hänsyns-, respektive funktionsmålen som berör säkerhet:

- Anläggningen ska utformas så att antalet omkomna och allvarligt skadade inom järnvägstransportområdet fortlöpande minskar (hänsynsmålet).
- Anläggningen ska utformas så att den är användbar för personer med funktionsnedsättning (funktionsmålet).

Detta innebär att det ska kunna styrkas att trafiken på Ostlänken är minst lika säker som den som bedrivs på andra järnvägsanläggningar samt att anläggningen är möjlig att använda för personer med funktionsnedsättning även i händelse av en olycka.



Figur 32. Ett tåg passerar Herstadberg på Södra stambanan i norrgående riktning, fotot tagit mot söder.

5.5 Samhällets krav på klimatanpassning

Parallellt med förebyggande insatser för att minska klimatpåverkan är det viktigt att integrera ett förebyggande klimatanpassningsarbete i den fysiska planeringen för bebyggelse och infrastruktur. Behovet av att planera för klimatanpassningsåtgärder är stort och därför bör även klimatanpassning redovisas i planer (Regeringen, 2008).

Sveriges nationella strategi avser skydd av samhällsviktig verksamhet, vilket bland annat innefattar de funktioner som viktig nationell transportinfrastruktur, så kallad kritisk infrastruktur utgör. Det övergripande målet med strategin är ett samhälle med god förmåga att motstå och återhämta sig från allvarliga störningar i samhällsviktig verksamhet. Strategin är en del av Sveriges krisberedskap och ska bidra till att minska risker, sårbarheter och konsekvenser av allvarliga händelser i samhället (MSB, 2011).

Regeringen har utfärdat en förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete. Denna förordning reglerar 32 myndigheters och samtliga länsstyrelsernas arbete med klimatanpassning. Förordningen anger även att alla aktörerna årligen ska redovisa sitt arbete till SMHI, och att SMHI årligen ska analysera redovisningarna och sammanställa en rapport till regeringen.

5.6 Grön infrastruktur

Grön infrastruktur definieras som ett ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer och strukturer, naturområden samt anlagda element som utformas, brukas och förvaltas på ett sätt så att biologisk mångfald bevaras och för samhället viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet (Naturvårdsverket, 2019b). Grön infrastruktur som påverkas av Ostlänken redovisas i avsnitt 7.1.3 *Naturmiljö*.

Från oktober 2018 finns det regionala handlingsplaner för alla län. Handlingsplanerna ska vara det centrala verktyget i arbetet med att bevara och utveckla grön infrastruktur. Ett viktigt syfte med handlingsplanerna är att ge ökad kunskap om värden i landskapet. Handlingsplanerna har utformats så att de kan användas som underlag för att kunna ta ökad hänsyn till ekologiska samband i landskapet vid beslut om markanvändning.

5.7 Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är produkter och tjänster som människor får från naturens olika ekosystem. Begreppet används för att skapa förståelse för att människors överlevnad och välmående är beroende av de tjänster som ekosystemen ger. Funktioner, strukturer och processer i ekosystemen tillhandahåller ekosystemtjänster, som i sin tur skapar nytta för oss människor.

Ett ekosystem kan bidra med olika typer av ekosystemtjänster. Grönoråden, grönska och vatten i en stad tillhandahåller ekosystemtjänster som kan ge bättre luftkvalitet, bättre lokalklimat, bullerdämpning och möjlighet till närodlat mat och naturupplevelser. En skog kan bidra med vattenreglering, kolbindning, pollinering, natur för upplevelser och produktion av livsmedel, träråvara och bioenergi.

Vi hämtar många typer av resurser från naturen. Ekosystemtjänster skiljer sig från andra tillgångar i naturen genom att de är beroende av levande organismer. Förnybara flödesresurser, såsom sol, vind och vatten för kraftproduktion, är inte ekosystemtjänster utan resultatet av fysikaliska processer. Icke-förnybara resurser, såsom mineraler och fossila bränslen, är inte heller beroende av ekosystemens levande organismer och därmed inte ekosystemtjänster. Biologisk mångfald är i sig ingen ekosystemtjänst, men är en grundförutsättning för ekosystemens långsiktiga kapacitet att leverera ekosystemtjänster.

Vilka ekosystemtjänster som är viktiga på en plats är beroende av naturtyper i landskapet, markförhållanden och förekomsten av ekosystemtjänsten både lokalt och i ett större perspektiv. En konsekvens av befintlig infrastruktur är att många nuvarande samband redan är svaga, vilket påverkar ekosystemtjänsternas utbredning och funktion.

Ekosystemtjänster grupperas i kategorierna försörjande, reglerande, kulturella och stödjande ekosystemtjänster (Naturvårdsverket, 2019b). En bedömning av vilka ekosystemtjänster som är relevanta för Ostlänken redovisas i *Tabell 7*.

Tabell 7. I tabellen finns rubriker för ekosystemtjänster som hanteras senare i miljökonsekvensbeskrivningen samt vilket avsnitt de redovisas i. Urvalet av ekosystemtjänster är baserat på Naturvårdsverket förteckning över ekosystemtjänster (Naturvårdsverket, 2017).

EKOSYSTEMTJÄNSTER	BEHANDLAS I AVSNITT
Försörjande ekosystemtjänster	
Mat/Livsmedel	7.3.5 Hushållning med naturresurser
Dricksvatten	7.3.1 Grundvatten
Material (växter/fibrer/trä)	7.3.5 Hushållning med naturresurser
Bioenergi	7.3.5 Hushållning med naturresurser
Reglerande ekosystemtjänster	
Rening av luft	7.2.4 Luft
Klimatreglering	7.1.3 Naturmiljö
Grundvattenrening	7.3.3 Jord
Vattenreglering	7.3.4 Risk för översvämning
Pollinering	7.1.3 Naturmiljö
Bullerdämpning	7.2.2 Buller
Visuell avskärmning	7.1.1 Stad och landskap
Näringsreglering i kantzoner	7.1.3 Naturmiljö
Erosionskontroll	7.3.3 Jord
Flödesdämpning	7.3.4 Risk för översvämning
Temperaturreglering	7.1.3 Naturmiljö
Kolbindning	7.1.3 Naturmiljö
Kulturella ekosystemtjänster	
Fritidsupplevelser/Rekreation	7.2.1 Rekreation och friluftsliv
Estetiska värden	7.1.1 Stad och landskap
Kulturarv	7.1.2 Kulturmiljö
Stödjande ekosystemtjänster	
Biologisk mångfald	7.1.3 Naturmiljö
Habitat	7.1.3 Naturmiljö
Biokemiska kretsloppet	7.3.5 Hushållning med naturresurser
Jordmänsbildning	7.3.5 Hushållning med naturresurser

6 Nollalternativet

Kapitlet kompletteras till färdig MKB.

Nollalternativet innebär att Ostlänken inte byggs, befintlig järnväg behålls och endast sådana åtgärder som behövs för att bibehålla befintliga järnvägars skick vidtas, det vill säga att endast sedvanligt underhåll genomförs. Detta ska beskrivas i järnvägsplanens MKB. Nollalternativet är miljösituationen vid referensåret 2040 om inte Ostlänken byggs.

Utan Ostlänken uteblir bidraget till en önskad regionförstoring i området Östergötland-Södermanland-Mälardalen. Möjligheten att rekrytera arbetskraft blir sämre och städernas och orternas utveckling bedöms bli mer begränsad. Inriktningen i kommunernas översiktsplaner i Trosa, Nyköping, Norrköping och Linköping är idag starkt kopplade till Ostlänkens utbyggnad. Dock är det svårt att vara precis i beskrivningen av vilken utveckling som kommer att utebli.

Nedan beskrivs förutsättningar för Ostlänkens nollalternativ. Miljökonsekvenserna av nollalternativet beskrivs i respektive miljöaspektavsnitt i kapitel 7 *Effekter och konsekvenser av delsträcka Loddby-Butängen*.

6.1 Projektets nollalternativ

6.1.1 Avgränsning och generella förutsättningar

Att definiera ett nollalternativ för Ostlänken år 2040 är behäftat med stora osäkerheter, den framtida markanvändningen och bebyggelse- och infrastrukturutvecklingen är svårbedömd.

Miljökonsekvensbeskrivningen fokuserar generellt sett på konsekvenser som uppstår i nära anslutning till järnvägsplanen, se även avsnitt 4.2 *Avgränsning*. Markanvändning och bebyggelseutveckling i järnvägens närområde begränsas till att omfatta väl förankrade planer som fastställda detaljplaner, järnvägsplaner och vägplaner. Planer direkt kopplade till Ostlänkens genomförande antas inte genomföras i nollalternativet. Där det inte finns antagna planer antas markanvändningen fortsätta som idag. Några större förändringar i bruket av jordbruks- och skogsmark antas inte ske.

Dessa antaganden innebär att markanvändningen lokalt snarare återspeglar en situation som kommer att gälla inom några år. Långsiktiga effekter av ändrad markanvändning i tätorter och städer konsekvensbeskrivs inte. Nollalternativet blir därmed inte heltäckande för markanvändningen år 2040, men ger en vägledning i jämförelsen mellan utbyggnadsalternativet och en möjlig framtida situation utan Ostlänken. Det längre tidsperspektivet med år 2040 som horisontår rör framför allt konsekvenser som är en följd av eller kan kopplas till trafikarbetet, till exempel luftkvalitet, buller, dagvattenföroreningar, risksituationen längs järnvägen och koldioxidutsläpp.

För statliga järnvägar och vägar förutsätts nybyggnads- och underhålls-åtgärder vidtas i enlighet med nationella och regionala planer. Undantag görs för åtgärder direkt kopplade till Ostlänkens utbyggnad. Exempel på investerings- och underhållsåtgärder som kan bli aktuella om Ostlänken inte byggs är förbigångsspår, byte av växlar, åtgärder för optimering av hastigheter och effektivare signalsystem.

6.1.2 Trafikprognoser

Kapaciteten på Södra stambanan är redan i dag fullt utnyttjad och möjligheten att utöka trafikeringen i framtiden är mycket begränsad. I nuläget (år 2022) trafikeras sträckan Norrköping-Åby av 115 persontåg och 29 godståg, och sträckan Fiskeby-Norrköping av 169 persontåg och 29 godståg. Om Ostlänken inte byggs visar trafikprognosen för nollalternativet år 2040 att det kommer att ske en marginell ökning av tågtrafiken på de berörda sträckorna. Prognosen visar att sträckan Norrköping-Åby kommer att trafikeras av 128 persontåg och 39 godståg i genomsnitt, och sträckan Kimstad-Norrköping kommer att trafikeras av 192 persontåg och 34 godståg i genomsnitt. Se vidare i avsnitt 2.3 *Trafikering*.

Trafiken på E4 förväntas öka, både i nollalternativet och utbyggnadsalternativet se *Tabell 8*. Ökad trafik kommer generera ökat buller till omgivningen. Inga bullerskyddsåtgärder planeras i nollalternativet längs E4 eller Södra stambanan. För nollalternativet väntas biltrafiken inte öka märkbart. Den beräknade trafikeringen på järnvägar och vägar i nollalternativet beskrivs även i avsnittet 2.3 *Trafikering*.

Tabell 8. Utdrag ur *Sammanställning Trafikuppgifter Ostlänken, järnväg och väg, Trafiksiffrorna gäller för delsträckan Loddby-Butängen*.

Väg	ÅDT (Årsdygnstrafik) total		
	Nuläge (år 2023)	Nollalternativ år 2040	Utbyggnadsalternativet år 2040
E4	23 700 - 28 400	25 600 - 42 100	25 400 - 42 000

6.1.3 Markanvändning längs korridoren

Antaganden för markanvändning och bebyggelseutveckling i järnvägens närområde för delsträckans nollalternativ är svårt att göra. Det finns inom delsträckan cirka 40–50 gällande detaljplaner, där många är antagna för länge sedan och delar av dem inte realiseras. Utöver det finns det ett antal översiktsplaner och fördjupade översiktsplaner för området, där många av dem håller på att uppdateras. Pågående detaljplanearbete kring Butängen är starkt kopplat till Ostlänkens utbyggnad.

Av dessa anledningar är en framtida markanvändning för delsträckan Loddby-Butängen svår att fastställa och därför har bedömningen av markanspråk för nollalternativet gjorts till stor del utifrån befintlig situation. Det är rimligt att förvänta sig att Norrköpings stad utvecklas även utan Ostlänken vilket primärt bedöms ske i form av omvandling av industriområden till centrumområden med en blandning av bostäder och verksamheter.



Figur 33. Flygfoto från 2006 över Norrköpings centralstation och Butängen.

7 Effekter och konsekvenser av delsträcka Loddby-Butängen

7.1 Landskapets värden

I avsnitt 7.1 *Landskapets värden* behandlas aspekterna stad och landskap, kulturmiljö samt naturmiljö samlad, i enlighet med hur den europeiska landskapskonventionen betraktar ett landskap. Den europeiska landskapskonventionen syftar till att förbättra skydd, förvaltning och planering av europeiska landskap. Den utgår från ett helhetsperspektiv och innefattar alla typer av landskap som människor möter i sin vardag och på sin fritid. I avsnitt 7.1.1–7.1.3 behandlas varje aspekt separat. I dessa avsnitt ges en mer detaljerad beskrivning av specifika värden för de olika aspekterna samt Ostlänkens konsekvenser för dessa värden.

Under arbetet med järnvägsplanen har en fördjupad landskapsanalys tagits fram, Fördjupad landskapsanalys Ostlänken, delen Loddby-Bäckeby avsnittet Loddby-Motala ström (Trafikverket, 2016c).

Avsnittet *Fördjupad landskapsanalys* nedan beskriver kortfattat syftet med landskapsanalyser. Det sammanfattar landskapsanalysernas resultat för och ger en översiktlig beskrivning av staden och landskapet inom delsträckan. Den fördjupade landskapsanalysen togs fram år 2016 och områdena som beskrivs kan ha förändrats och utvecklats sedan dess. Den fördjupade landskapsanalysen utgör dock fortfarande en kunskapsbas som är relevant. Kunskapen om staden och landskapet längs sträckan förfinas och detaljeras i det pågående arbetet.

Fördjupad landskapsanalys (FLA)

Om landskapsanalysen

Syftet med en fördjupad landskapsanalys är att på ett systematiskt sätt beskriva staden/landskapet och dess förutsättningar, känslighet och potential för förändring. En fördjupad landskapsanalys beskriver hela landskapet/staden på ett likartat sätt för att skapa förståelse inte bara för de delar som har ett utpekat skydd eller värde utan också ge en bild av människors vardagslandskap.

Stadsmiljöns täthet av funktioner och människor gör den komplex och svårare att överblicka än landskapet utanför staden. Den fördjupade landskapsanalys som hanterar sträckan genom Norrköpings stad, är därför gjord i en mer inzoomad skala, med mer finfördelade karaktärsområden och i viss mån mer detaljerade kunskap än vad som redovisas för de angränsande delsträckorna. Den har också kompletterats med en stadsbildsanalys baserad på Kevin Lynchs metod. Metodiken beskrivs närmare i Fördjupad landskapsanalys Ostlänken, delen Loddby-Bäckeby avsnittet Loddby-Motala ström.

I de fördjupade landskapsanalyserna har landskapet delats in i landskapstyper/stadstyper och karaktärsområden. Nedan ges en kort sammanfattning av stadens och landskapets karaktär. De geografiska namn som

används i figurerna är hämtade ur de fördjupade landskapsanalyserna och stämmer därmed inte alltid överens med de geografiska namn som används i övrigt i denna MKB. Landskapstyper och karaktärsområden beskrivs närmare i respektive fördjupad landskapsanalys.

Stadstyper

En stadstyp är ett område i staden som har en viss generell uppbyggnad och som kan förekomma på flera platser. Se *Figur 34*.

Följande sex stadstyper har identifierats som berörs av delsträckan:

Villaområde: Områden med övervägande enfamiljshus i en eller två våningar, omgivna av privata trädgårdar.

Flerbostadsområde: Områden med övervägande hög bebyggelse med lägenheter.

Stenstad: Områden med övervägande sten- och betonghus, cirka 3-5 våningar med blandad användning och placering enligt rutnätsplanen.

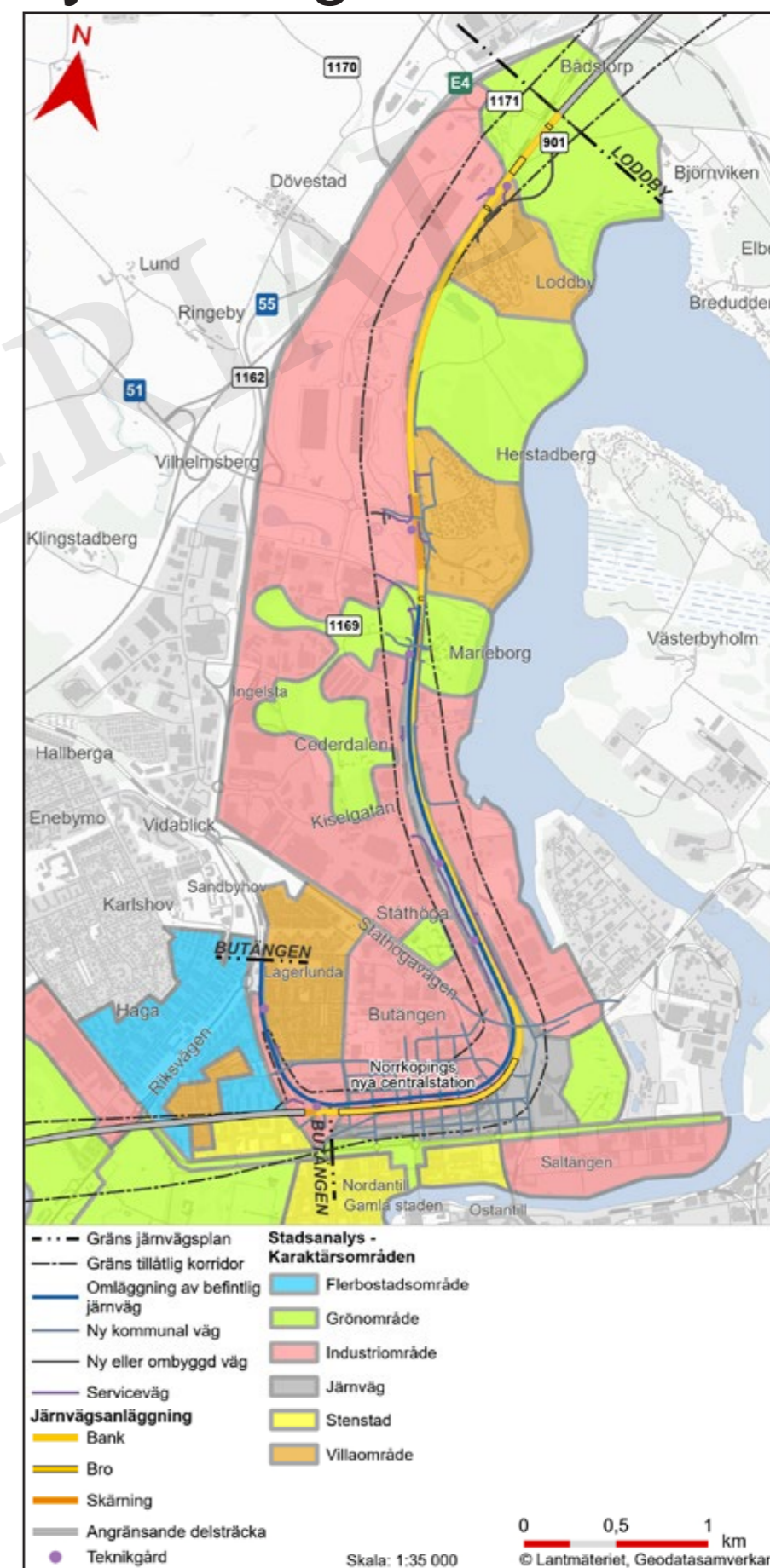
Industriområde: Områden med övervägande industribyggnader och/eller storskaliga verksamheter.

Järnvägsområde: Nuvarande järnvägsanläggning.

Grönområde: Områden som i första hand uppfattas som park eller naturmark men kan delvis vara bebyggda.

Karaktärsområden

Stadstyperna har vidare delats in i karaktärsområden. Ett karaktärsområde är en unik del av staden eller landskapet med egen identitet, historia och geografi. Ofta namnsätts karaktärsområdet med ett platsrelaterat namn. På delsträckan Loddby-Butängen finns totalt 15 karaktärsområden. Karaktärsområden i staden kan ses i *Figur 34*.



Figur 34. Stadstyper längs Loddby-Butängen.

Landskapet mellan Loddby och Butängen

När man närmar sig Norrköping norrifrån ligger villaområdena Loddby och Herstadberg öster om Södra stambanan, omgivna av grönska vid Loddbyviken/Inre Bråviken. Väster om Södra stambanan breder ett varierat område ut sig, med en golfbana och mindre grönytor omgivna av verksamheter och lagerbyggnader. Området har byggts ut mycket de senaste åren. Därefter tar verksamhets- och industriområdena över som sträcker sig ända in i centrala Norrköping. Insprängt bland de storskaliga verksamheterna finns värdefulla gamla ekmiljöer vid Ingelstad ekbackar, alléer och herrgårdsmiljöerna Marieborg och Ståthöga.

Genom centrala Norrköping sträcker sig Norra Promenaden i östvästlig riktning. Med sina alléträd utgör den en grön länk som löper genom staden och förbinder området kring Johannisborgs slottsruin med Folkparken och Himmelstalundsområdet. Norr om Norra promenaden sträcker järnvägen ut sig med i nuläget tio parallella spår. Norr om järnvägen ligger ett stort industriområde, Butängen, som bland annat rymmer de storskaliga röda äldre tegelbyggnaderna i Kvarteret Vulcan. Söder om Norra Promenaden finns huvudsakligen bebyggelse med stenstadskaraktär. Från befintlig järnvägsstation löper Drottninggatan söderut, över Motala ström och kopplar samman stationsområdet med Norrköping centrum. Västerut finns ett mindre industriområde, villaområden samt ett större bostadsområde med flerfamiljshus.

Passager

Text om befintliga passager av Södra stambanan ska kompletteras till slutlig MKB.



Figur 35. Dränarfoto över Marieborgs folkhögskola.

7.1.1 Stad och landskap

7.1.1.1 Allmänt

I detta avsnitt behandlas stads- och landskapsbilds aspekterna av Ostlänken på delsträckan Loddbý-Butängen.

Landskapets fysiska förutsättningar och människans tolkning av dessa kallas landskapsbild. Motsvarigheten i staden benämns stadsbild. Stadsbildens fängar det visuella och upplevelsemässiga intrycket av en stad utifrån dess blandning av bebyggelse från olika epoker och gator, torg, parker och öppna ytor som tillsammans bildar ett stadslandskap. Landskapsbildens är starkt kopplad till både nutida och kulturhistorisk markanvändning och till naturvärden i form av naturtyper, topografi och markegenskaper. Stadsbildens liksom landskapsbildens kan alltså ses som en sammanfattning av alla komponenter i staden eller landskapet, såväl fysiska som upplevda. Stadsbildens och landskapsbildens är ofta starkt identitetsskapande, det vill säga styr hur man upplever och beskriver staden respektive landskapet, både för boende och för de som är tillfälliga besökare.

Upplevelsen av staden, liksom av landskapet, är många gånger subjektiv men det finns vissa utgångspunkter som påverkar hur olika platser och miljöer uppfattas. Genom att analysera staden/landskapet avseende bland annat skala, struktur och komplexitet kan de beskrivas och karaktäriseras.

Ett antal olika aspekter bygger upp en stad och påverkar hur den används och upplevs av människorna som vistas i den. Det kan till exempel vara rumsligheter, stråk, landmärken, variationsrikedom, struktur och fysiska element såsom byggnader och broar.

En viktig del av staden är platser där vi vistas och stråk som vi nyttjar för att ta oss mellan olika målpunkter. De gator som främjar de nära rörelserna mellan stadens olika delar utgör viktiga stråk. Stråken binder ihop knutpunkter för kollektivtrafik, torg eller andra målpunkter som skolor, butiker eller lekplatser. Järnvägar och större vägar utgör ofta barriärer som styr rörelser och påverkar upplevelsen av staden. I staden finns landmärken som ofta utgörs av byggnader med en unik karaktär eller med en avvikande storlek i förhållande till sin omgivning. Landmärken hjälper oss att orientera oss i staden. Värdefulla siktlinjer erbjuder vyer som ger överblick och förstärker upplevelsen av staden eller dess siluett.

För att på en översiktlig nivå beskriva strukturerna som bygger upp staden och landskapet används främst följande aspekter:

Stadsrum/Landskapsrum Tydligt avgränsade ytor/rum. I staden ofta avgränsade av husfasader, gator eller trädrader. I landskapet ofta avgränsade av till exempel växtlighet eller höjdskillnader.

Barriärer Strukturer som bryter av och delar upp landskapet, fysiskt, visuellt eller både och.

Riktningar Tydliga riktningar. I staden oftast knutna till gator/vägar eller fasader, i landskapet ofta knutna till bergformationer, vattendrag eller skogsbryn/trädrader eller alléer.

Stråk Vägar/gator/trottoarer och andra ytor som används som förbindelse mellan platser.

Utblick/siktlinje Långa siktlinjer eller vyer i landskapet, som leder blicken mot en viss punkt eller område.

Landmärken Väl synliga eller kända objekt som kan fungera som vägledning eller orienteringspunkter, i vissa fall kan de även vara målpunkter.

Målpunkter Platser eller områden som människor ofta besöker. De kan i vissa fall även vara landmärken.

Den visuella upplevelsen av staden och landskapet påverkas av människans relation till platsen, hur man nyttjar den och vad den framkallar för känslor. Hur stadsbildens/landskapsbildens upplevs påverkas också av omgivningen – vilket landskap det sätts i relation till. Att objektivt bedöma stadsbildens/landskapsbildens värde är därför komplext. Värderingen av stadsbild/landskapsbild i denna MKB utgår från visuella kvaliteter, områdenas totalintryck och hur känsliga de är för förändringar. I beskrivningen av områdena och bedömningarna av Ostlänkens påverkan på dem ligger fokus på de strukturer som bygger upp stadsbildens/landskapsbildens. Det bedöms om ett område tål ett ingrepp eller inte, om dess särdrag i form av till exempel utblickar, rumsligheter och stråk påverkas eller inte. Stadsbildens/landskapsbildens värde har värderats i tre nivåer: hög, måttlig eller låg, se *Figur 36*. Områden som inte är värderade bedöms ha ringa stadsbildens-/landskapsbildsvärde i dagsläget och vara tåliga för den förändring som Ostlänken innebär.

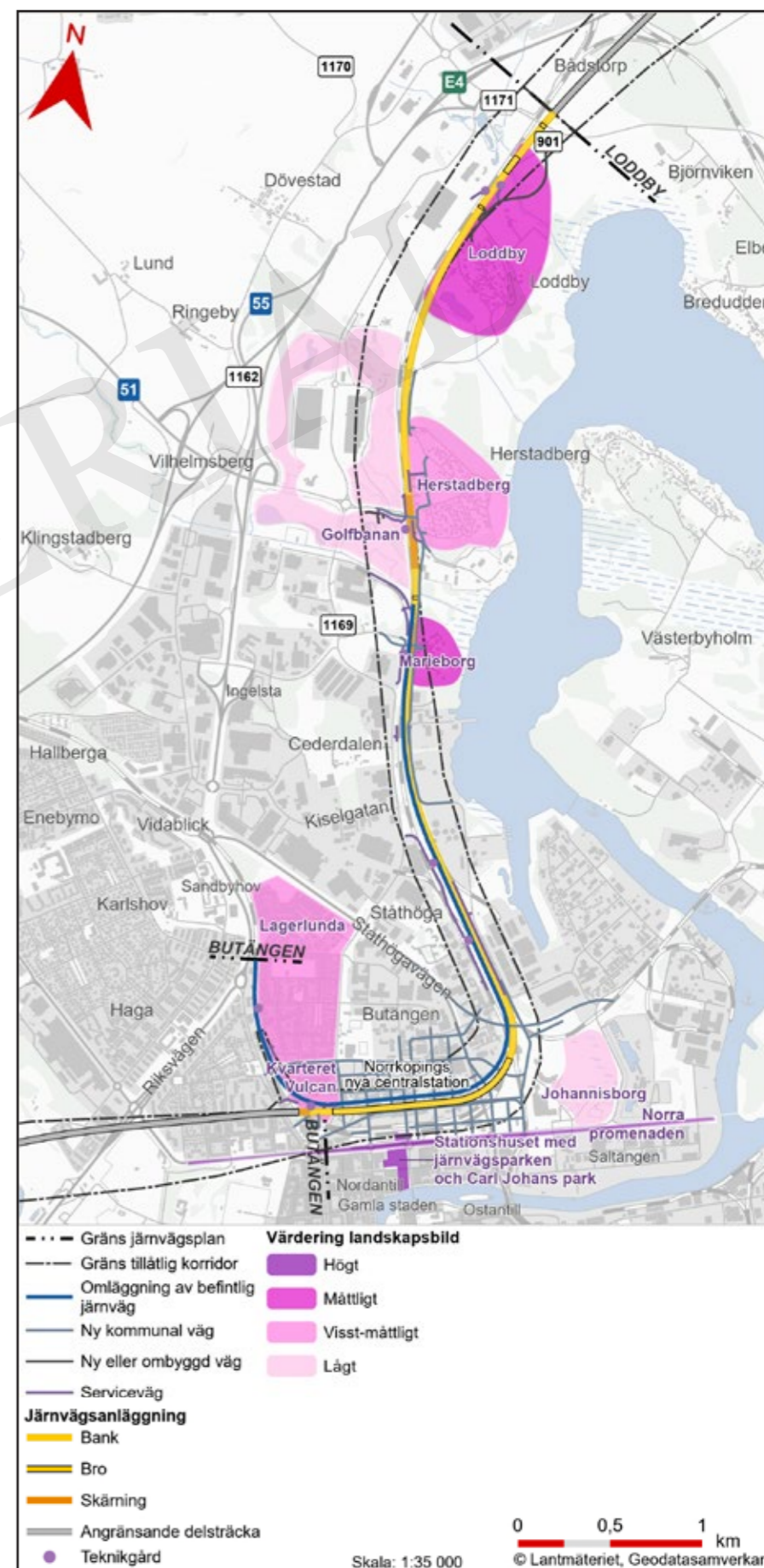
Miljöaspekten *Stad och landskap* är avgränsad till påverkan på och konsekvenser för den visuella upplevelsen av staden/landskapet, dess beståndsdelar och uppbyggnad.

7.1.1.2 Nuläge

Upplevelsen av staden/landskapet kan vara olika om man befinner sig i ett område, betraktar det utifrån eller färdas genom det. Texterna nedan beskriver de viktigaste aspekterna/faktorerna för upplevelsen av staden/landskapet med fokus på de områden som påverkas direkt av den planerade anläggningen och på de områden där anläggningen blir synlig och alltså indirekt påverkas av anläggningen.

Beskrivningarna är uppdelade på olika geografiska områden från norr till söder. Fokus är de aspekter som bygger upp landskapsbildens/stadsbildens samt de områden som har identifierats som värdefulla för stadsbildens/landskapsbildens. Analysen framgår av kartor i *Figur 36 till Figur 40*.

Landskapsbildens och stadsbildens förändras längs den aktuella sträckan, från norr om staden vid Loddbý där landskapet präglas av en blandning av verksamhetsområden, bostäder och viss jordbruksmark, till den centrala staden med bostadsområden, verksamheter och rutnätsstad.



Figur 36. Värdering av stads-/landskapsbild för Loddbý-Butängen.

Loddbby - Slottshagen

Korridoren följer den befintliga Södra stambanan vilken präglar landskapsupplevelsen längs sträckan. Järnvägen utgör en stark barriär och ett tydligt stråk. Passager finns både över och under järnvägen vilket minskar barriäreffekten något. Eftersom den ligger på låg bank så utgör den inte en betydande visuell barriär där den passerar genom öppna partier.

Landskapet inom och väster om korridoren är storskaligt. Verksamhetsområden och externhandel, med stora byggnader omgivna av parkeringsytor, dominerar stadsbilden. Flera av områdena väster om korridoren i höjd med Loddbby, Herstadberg och Marieborg är bebyggda de senaste åren. Gatorna är breda och anpassade till bil- och lastbilstrafik. Fortsatt exploatering av öppna områden som idag är jordbruksmark/öppen mark planeras. Topografin är flack och bebyggelsen är relativt låg vilket gör att vissa blickfång i centrala Norrköping är synliga i fjärran när man tittar mot söder. Blickar man mot nordöst syns Bråvikenbranten som en fond bortom bebyggelsen och infrastrukturen.

Insprängt bland de storskaliga verksamheterna återfinns småskaliga och grönskande miljöer, vid Ingelsta ekbackar och Herstadbergs golfbana samt den äldre bebyggelsen och skolan i parkmiljö vid Ståthöga.

I anslutning till korridoren på den östra sidan är landskapet mer småskaligt med en variation mellan öppna rum, skogspartier och bostadsbebyggelse i Loddbby och Herstadberg samt folkhögskolan vid Marieborg.

Ytterligare söderut längs med Södra stambanan blir stadsbilden mer storskalig igen, med en tydlig industriell karaktär och koppling till hamnen och järnvägen.

Inom detta delområde har stadsbilden/landskapsbilden värderats enligt nedan:

Loddbby

Loddbby har en småskalig karaktär med villabebyggelse från olika tidsåldrar till exempel arbetarbostäder från 1900-talets första årtionden i 1 1/2 plan med faluröda paneler, en säteribygnad i den östra delen och en ingenjörsvilla nära Pjältån. Det är gott om grönska mellan husen och en allé leder mot Säteribygnaden från Loddbbyvägen. Närheten till Södra stambanan är påtaglig, både som barriär och på grund av buller. Loddbby har kulturhistoriska värden och är utpekad som regionalt kulturmiljöintresse. Se mer i avsnitt 7.1.2 Kulturmiljö.

I anslutning till Södra stambanan vid Loddbby finns en fotbollsplan med tillhörande byggnader för omklädnings-, samling med mera. Planen avgränsas av en trädrad mot spåren. Fotbollsplanen och dess byggnader är en målpunkt. Infarten till Loddbby har en till stor del lantlig, småskalig karaktär, omgiven av åkermark och lövträdspartier. Pjältån passerar på en bro inbäddad i grönska. Från Loddbby mot Herstadberg finns ett stråk för gående och cyklister.

Landskapsbilden i Loddbby med närområde bedöms ha **måttligt värde**.

Loddbby-området är känsligt för direkta intrång i bebyggelsen och fotbollsplanen med angränsande trädrad. Karaktären, boendemiljön och upplevelsen av området är även känsliga för störning i form av buller och en förändrad skala.

Herstadberg

Likt Loddbby har Herstadberg en småskalig karaktär med bostadsbebyggelse, slingrande vägar och uppvuxna trädgårdar omgivet av grönska. Bebyggelsen är blandad till sin karaktär med hus från 1920-talet och framåt. Bebyggelsen består till stor del av småhus men längs med Södra stambanan finns några lägenhetshus i två våningar. Söder om Herstadberg finns en båtuppläggningsplats. Ett stråk för gång- och cykeltrafik går från Loddbby via Herstadberg vidare mot Marieborg. Infarten för biltrafik går på bro över Södra stambanan där Södra stambanan går i skärning genom en höjd.

Landskapsbilden i Herstadberg bedöms ha **lågt-måttligt värde**.

Herstadberg är känsligt för direkta intrång i bebyggelsen. Karaktären, boendemiljön och upplevelsen av området är även känsliga för störning i form av buller och en förändrad skala.

Golfbanan vid Ingelsta

Golfbanan vid Ingelsta och intilliggande gröna ytor utgör ett grönskande område vars karaktär skiljer sig från omgivningen. Golfbanan ligger mellan olika större vägar och intill flera större verksamheter. Det finns planer på att utvidga verksamhetsområdena över delar av golfbanans område.

Inom området finns några mindre grusvägar samt klubbhus i en äldre gårdsmiljö omgiven av solitära träd och stora buskage.

Landskapsbilden i området bedöms ha **lågt värde**.

Golfbanan är känslig för direkta intrång som minskar den gröna ytan. Upplevelsen av området är även känslig för ytterligare störningar i form av buller.

Marieborg

Marieborgs folkhögskola med omgivning är en målpunkt som utgörs av småskalig bebyggelse med tydlig bebyggelsestruktur i en grönskande miljö. Marieborg ingår i ett regionalt kulturmiljöintresse, se mer i avsnitt 7.1.2 Kulturmiljö. Byggnaderna tillsammans med den omgivande parkmiljön med stora gamla träd och allén som leder dit över Södra stambanan skapar en tilltalande helhet. De gamla grova träden i området hyser naturvärden, se vidare i avsnitt 7.1.3 Naturmiljö.

Landskapsbilden i Marieborg bedöms ha **måttligt värde**.

Marieborg är känsligt för direkta intrång i byggnader och parkmiljö och brutna siktlinjer. Upplevelsen av området är känslig för avverkning av träd och ökat buller.

Centrala Norrköping

Inom detta delområde följer korridoren den befintliga Södra stambanan som dominerar stadsbilden och skapar en barriär och tydlig gräns i centrala Norrköping. Terrängen är till stor del flack men höjer sig västerut.

Norr om Södra stambanan är stadsbilden storskalig med verksamhetsområdet Butängen som ansluter till befintligt spår område. Byggnaderna inom området är relativt låga, ofta omgivna av stängsel och stora parkeringsytor.

Kvarteret Vulkan i västra delen av Butängen skiljer sig från övriga området då det består av gamla röda tegelbyggnader som ger kvarteret intill Södra stambanan en egen prägel. Gatorna i Butängen är breda och gatunätet oregelbundet vilket gör att det kan vara svårt att orientera sig i vissa delar. Området upplevs anpassat i första hand för biltrafik och inte för fotgängare och cyklister, men det finns ändå en del publika verksamheter som kampsportslokal, padelhall, cirkusskola med mera inom området. I förberedelserna för Ostlänken och den tillhörande stadsomvandlingen som Norrköpings kommun planerar för Butängen så omlokaliseras de verksamheter som ligger inom eller nära korridoren.

Längre norrut och öster om Södra stambanan finns bostadsområdet Lagerlunda med villor och viss lägenhetsbebyggelse. Väster om Södra stambanan börjar stadsdelen Marielund. Området är varierat med omväxlande skala och karaktär på bebyggelsen. Marielund gränsar mot Norra promenaden och på dess södra sida ligger ett stort sammanhängande grönområde och Matteuskyrkan med kyrkogård och den stora Folkparken. Grönområdet fortsätter västerut mot det stora öppna Himmelstalund med bland annat hållristningsområden.

Dagens stationsområde med tågstation och hållplatser för buss och spårvagn utgör en målpunkt och en knutpunkt för flera trafikslag. Området fungerar även som en entré till staden för de som reser hit med buss eller tåg. Söder om korridoren ligger dagens stationshus och centrala Norrköping. Karaktären skiljer sig från Butängen på den norra sidan korridoren och miljön är en blandstad med olika funktioner. Gator i rutnät ger en tydlig struktur och orienterbarhet.

Norra promenaden med sina formklippta lindar utgör både ett tydligt stråk genom staden och bildar ett eget stadsrum söder om stationshuset. Motala ström ligger några kvarter söderut från Norra promenaden och stads-kvarteren mellan Norra promenaden och Motala ström består av blandad bebyggelse från olika tidsåldrar i en tydlig rutnätsstruktur. Motala ström är en tydlig gräns och till viss del en barriär även om det finns flera broar över strömmen i de centrala delarna. Motala ström och de anslutande gaturummen på var sida om strömmen skapar ett tydligt avgränsat stadsrum. Johannisborgs slottsruin utgör ett stort grönt rum öster om Södra stambanan.

Rådhusornet, Matteus kyrka och polishuset utgör blickfång som syns på långt håll, även utanför denna delsträcka. De större vägar och stråk som går genom området är viktiga både för gående, cyklister och för orientering i staden. Flera av vägarna, däribland Stockholmsvägen och Ingelstavägen, är gamla vägsträckningar som varit infarter till Norrköping historiskt sett. Därmed har de ett kulturhistoriskt värde idag och bidrar tillsammans med äldre bebyggelse och stadens rutnätsstruktur till den kulturhistoriska läsbarheten. Se vidare i avsnitt 7.1.2 Kulturmiljö.

Inom detta delområde har stadsbilden/landskapsbilden värderats enligt nedan:

Johannisborg

Johannisborgs slottsruin utgör ett stort grönt rum i anslutning till centrala Norrköping, insprängt bland storskaliga verksamheter. Tornet utgör till viss del ett landmärke i östra delen av staden och kan bidra till orientering för dem som rör sig i närområdet. Området är byggnadsminne och forn-lämning. I anslutning till Johannisborg finns fotbollsplaner. De intellig-

gande lokstallarna med tillhörande kontorsbyggnad har kulturvärden och ingår i riksintresset Norrköpings stad och i kommunens kulturmiljöprogram eftersom de är en del av den äldre järnvägsmiljön. Se vidare i avsnitt 7.1.2 Kulturmiljö.

Landskapsbilden kring Johannisborg bedöms ha **lågt värde**.

Området är känsligt för direkta intrång som ytterligare minskar områdets storlek, form och karaktär.

Stationshuset med järnvägsparken och Carl Johans park

Den befintliga stationsbyggnaden och parkerna på motsatt sida av Norra promenaden bildar ett tydligt stadsrum med en öppenhet kring befintliga centralstationen och promenaden. Parken och stationsbyggnaden hänger tydligt ihop och skapar en genomtänkt helhet i karaktär och gestaltning. Det är en viktig plats som entré till Norrköping. I Carl Johans park finns även den kända kaktusplaneringen som är en uppskattad och uppmärksam del av parkmiljön i Norrköping.

Stadsbilden i området bedöms ha **högt värde**.

Området är känsligt för brutna samband i form av både fysiska intrång och visuella barriärer som bryter siktlinjer vilket leder till minskad läsbarhet. Området är känsligt för direkta intrång som förändrar helhetsmiljön och funktionen som entré till staden.

Norra Promenaden

Norra promenaden utgör ett tydligt stråk genom staden. Gatan med lindarna fungerar också som en tydlig gräns och ett rumsskapande element och bildar ett eget stadsrum. Lindarna utgör delvis en visuell barriär mellan spårområdet och staden söder om promenaden. Öster om befintliga centralstationen bildar Norra promenaden även en gräns mellan innerstad/stad för människan och industri/infrastrukturpräglade områden kring järnvägsområdet och norrut. De områden kring Inre hamnen och Saltängen som nu bebyggs med blandstad förstärker denna gräns. Promenaderna är även starkt identitetsskapande för Norrköping. Promenaderna är byggnadsminnesmärkta, se mer i avsnitt 7.1.2 Kulturmiljö.

I väster mot Marielund där staden ligger på en högre nivå finns långa utblickar i promenadens längsriktning.

Landskapsbilden i Norra promenaden bedöms ha **högt värde**.

Norra promenaden är känslig för direkta intrång som minskar antalet träd och bryter siktlinjerna och stråket längs med promenaden. Norra promenaden är även känslig för indirekt påverkan som kan leda till försämrade levnadsförhållanden för träden, till exempel påverkan på rötter eller vattentillförsel. Norra promenaden är starkt sammankopplad med rutnätsstaden och dess struktur vilket gör att påverkan på rutnätsstaden och/eller promenaden kan minska den historiska läsbarheten. Kulturmiljövärdena beskrivs vidare i avsnitt 7.1.2 Kulturmiljö.

Kvarteret Vulkan

Den kulturhistoriskt intressanta industribyggnaden i kvarteret Vulkan har en särpräglad och identitetsskapande karaktär. Kvarteret är tydligt kopplat till läget intill Södra stambanan och infarten till Norrköping vid Ingelstavägen. Området har vissa kulturhistoriska värden, men har inget formellt lagskydd, se vidare i avsnitt 7.1.2 Kulturmiljö.

Stadsbilden i området bedöms ha **lågt-måttligt värde**.

Området är känsligt för direkta intrång.

Lagerlunda

Längre norrut och öster om Södra stambanan finns bostadsområdet Lagerlunda med villor och viss lägenhetsbebyggelse. Enstaka byggnader tillkom redan under 1930-talet och några under 1950-talet men i huvudsak är bebyggelsen uppförd under 1960- och 70-talen. Området är småskaligt och de västra delarna ligger i direkt anslutning till järnvägen. Centralt i området ligger Lagerlundaparken med grönytor och lekplats.

Stadsbilden i området bedöms ha **lågt-måttligt värde**.

Lagerlunda är känsligt för direkta intrång i bebyggelsen. Karaktären, boendemiljön och upplevelsen av området är även känsliga för störning i form av buller.

Bedömningsgrunder

I villkor 1 i tillåtelsebeslutet framgår att Ostlänkens närmare lokalisering i plan och profil, utformning och gestaltning ska planeras och utföras med hänsyn till landskapets, kulturmiljöns och naturmiljöns samlade strukturer, karaktärer och värden och så att barriäreffekter så långt möjligt begränsas.

En upplevelse av stads- och landskapsbilden är till viss del subjektiv, men det finns allmängiltiga bedömningsgrunder. Genom att analysera stads- och landskapsbilden avseende struktur och element kan stads- och landskapsbilden beskrivas, karaktäriseras och värderas. I Fördjupad landskapsanalys (FLA) som är framtagen för delsträckan finns mer ingående beskrivningar av landskapet på delsträckan (Trafikverket 2016c).

Värderingen av stads- och landskapsbilden utgår från hur stora områdenas visuella kvaliteter är, vilket totalintryck de ger och därmed hur känslig landskapsbilden är för förändring. Det bedöms om ett landskap tål ett ingrepp eller inte, om dess särdrag i form av till exempel utblickar, rumsligheter och stråk påverkas eller inte. Områden med höga värden för landskapsbilden har hög känslighet för förändring och områden med låga värden har låg känslighet för förändring. De områden som inte är utpekade på kartan i *Figur 36* bedöms ha ringa värden för stads- och landskapsbilden och därmed vara mer tåliga för ett storskaligt ingrepp. Kriterier för bedömning av värde och effekt, framgår i *PM Bedömningskala*, Bilaga 1. Bedömningsmetodiken beskrivs i avsnitt 4.3 *Bedömningsmetodik*.

Underlag

Nulägesbeskrivningen bygger på den analys som gjordes till den fördjupade landskapsanalysen, Fördjupad landskapsanalys Ostlänken, delen Loddby-Bäckeby avsnittet Loddby-Motala ström, 2016-10-04. Under arbetet med gestaltning och MKB har kunskapen vidareutvecklats och förfinats. Platsbesök har genomförts kontinuerligt under arbetet med utredningarna, senast under hösten 2023.

Metoder

Arbetet med landskapsanalysen och stadsanalysen, som ligger till grund för avsnitt 7.1.1 Stad och landskap, utgick från den europeiska landskapskonventionen, Trafikverkets *Infrastruktur i landskapet – råd för landskapsanalys* (Trafikverket, 2016) samt metodiken Landscape Character Assessment (Tudor 2014).

Lagkrav och riktvärden

Den europeiska landskapskonventionen syftar till att förbättra skydd, förvaltning och planering av europeiska landskap. Landskapskonventionen syftar också till att främja samarbetet kring landskapsfrågor inom Europa och till att stärka allmänhetens och lokalsamhällets delaktighet i det arbetet. Sverige godkände konventionen den 12 november 2010 och har därmed förbundit sig att följa konventionens regler. En bärande del i landskapskonventionen är att betrakta landskapet utifrån alla de aspekter som bygger upp landskapet. Vardagslandskapet där människor bor och arbetar är lika viktigt att ta hänsyn till som landskap med områdesskydd. I arbetet med landskapsanalysen och med denna miljökonsekvensbeskrivning innebär det att det är viktigt att se landskapet som en helhet och att identifiera de värden och karaktärsdrag som är av vikt för upplevelsen av landskapet. Utöver landskapets karaktärsdrag bidrar till exempel geologiska värden, kulturhistoriskt intressanta miljöer och områden med naturvärden till landskapsbildens helhet. Negativ påverkan på de värdena kan få till följd att upplevelsen av landskapsbilden påverkas negativt.

Andra bedömningsgrunder

Det nationella miljömålet *Ett rikt odlingslandskap* har bäring på landskapsbilden. I preciseringen av det nationella miljömålet *Ett rikt odlingslandskap* finns en tydlig landskapsekologisk dimension och här pekas på betydelsen av grön infrastruktur för att inte ytterligare öka fragmenteringen av populationer och habitat. Det nationella miljömålet *En god bebyggd miljö* har bäring på våra städer och samhällen. I preciseringen av målet finns en tydlig koppling till planering av infrastruktur och bebyggelse med hänsyn till såväl sociala och ekonomiska perspektiv samt natur, kultur och estetiska värden.

Osäkerheter

Det finns en osäkerhet i bedömningarna beroende på att gestaltningen av anläggningen inte avgörs i järnvägsplaneskedet utan först i senare detaljprojektering.

Bedömningar av känslighet och värde baseras på hur staden och landskapet ser ut vid framtagande av miljökonsekvensbeskrivningen. Staden och landskapet är under ständig förändring och kan därför se annorlunda ut och ha ändrad markanvändning när Ostlänken väl byggs.

7.1.1.3 Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Med nollalternativet (som innebär en situation år 2040 utan att Ostlänken har byggts) förutses inga större markanvändningsförändringar ske på delsträckan utöver de planer som Norrköpings kommun har för stadsutveckling i centrala staden.

Nollalternativet bedöms få små negativa konsekvenser för stadsbilden och landskapsbilden.

7.1.1.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

En ny stambana som Ostlänken blir ett nytt storskaligt landskapselement som kommer att förändra de stadsdelar och landskapsrum där järnvägen går fram. Ostlänken passerar genom ett komplext landskap och stadsmiljö och den nya järnvägen kan göra att läsbarheten och förståelsen för landskapets och stadens karaktär försvåras och upplevelsen förändras. Ostlänken kan även möjliggöra att staden utvecklas och nya stadsdelar utvecklas. Ostlänken har en storskalighet som blir en ny barriär och förändrar den visuella upplevelsen, samband och skalförhållanden i staden och landskapet.

Effekterna för stads- och landskapsbilden beror på hur järnvägen ligger i plan och profil, i vilken mån den är synlig från omgivningen samt hur järnvägens närområde utformas. Järnvägens utformning beskrivs närmare i de kommande dokumenten *PM Gestaltningssavsikter* och *Gestaltningssprogram*.

Nedan beskrivs påverkan och effekt på stadsbilden och landskapsbilden från norr till söder. Fokus i bedömningarna är de platser som bedömts som känsliga för förändring i avsnitt 7.1.1.2 Nuläge.

Loddbby

Till grund för bedömningen ligger att landskapsbilden i Loddbby med när-område bedöms ha måttligt värde. Området har en småskalig karaktär och är känsligt för direkta intrång i bebyggelsen och fotbollsplanen. Karaktären, boendemiljön och upplevelsen av området är även känsligt för störning i form av buller och en förändrad skala.

Påverkan vid Loddbby består i att Ostlänken kommer passera nära Loddbby på bank och över fotbollsplanen. Loddbbyvägen kommer få en ny dragning vid Pjältån och en teknikgård kommer anläggas intill Ostlänken mellan Pjältån och gång- och cykelpassagen under Södra stambanan och Ostlänken. Bullerskyddsskärmar kommer uppföras längs med Ostlänken mot Loddbby.

Ostlänken kommer bli väl synlig och förändra skalan i området. Södra stambanan präglar dock området idag i dessa delar men i och med att Ostlänken kommer ligga närmare Loddbby än Södra stambanan kommer störningarna och påverkan på landskapsbilden öka i jämförelse med i nuläget. Den nya dragningen av Loddbbyvägen ger en ändrad karaktär av infarten till Loddbby. Grönområdet kring Pjältån kommer minska när Ostlänken och Loddbbyvägen anläggs genom området. Bullerskyddsskärmar kommer begränsa siktlinjerna. Om den övre delen av de höga bullerskyddsskärmar-

na görs transparenta minskar de negativa effekterna något. De negativa effekterna vid Loddbby bedöms som **måttliga**.

Herstadberg

Till grund för bedömningen ligger att landskapsbilden i Herstadberg bedöms ha lågt-måttligt värde. Området har en småskalig karaktär och är känsligt för direkta intrång i bebyggelsen. Karaktären, boendemiljön och upplevelsen av området är även känsligt för störning i form av buller och en förändrad skala.

Påverkan vid Herstadberg består i att Ostlänken kommer passera nära Herstadberg och vissa byggnader kommer behöva rivas. Den befintliga bron över Södra stambanan kommer ersättas av en ny bro över Ostlänken och Södra stambanan. Bullerskyddsskärmar kommer uppföras längs med Ostlänken mot Herstadberg.

Ostlänken kommer bli väl synlig och förändra skalan i området. Södra stambanan präglar området idag i dessa delar men i och med att Ostlänken kommer ligga närmare Herstadberg än Södra stambanan kommer störningarna och påverkan på landskapsbilden öka i jämförelse med i nuläget. Rivning av bostadshus längs med Södra stambanan förändrar karaktären ytterligare och gör järnvägarna mer synliga från andra delar av Herstadberg än i nuläget. Bullerskyddsskärmar kommer begränsa siktlinjerna. Om den övre delen av de höga bullerskyddsskärmar görs transparenta minskar de negativa effekterna något. Påverkan blir störst i de delar av Herstadberg som ligger nära Ostlänken. De negativa effekterna vid Herstadberg bedöms som **måttliga**.

Golfbanan vid Ingelsta

Till grund för bedömningen ligger att landskapsbilden i området bedöms ha lågt värde. Ingelsta Golfklubb och intilliggande gröna ytor utgör ett grönskande område vars karaktär skiljer sig från de storskaliga verksamheter den omges av. Golfbanan är känslig för direkta intrång som minskar den gröna ytan. Upplevelsen av området är även känsligt för ytterligare störningar i form av buller.

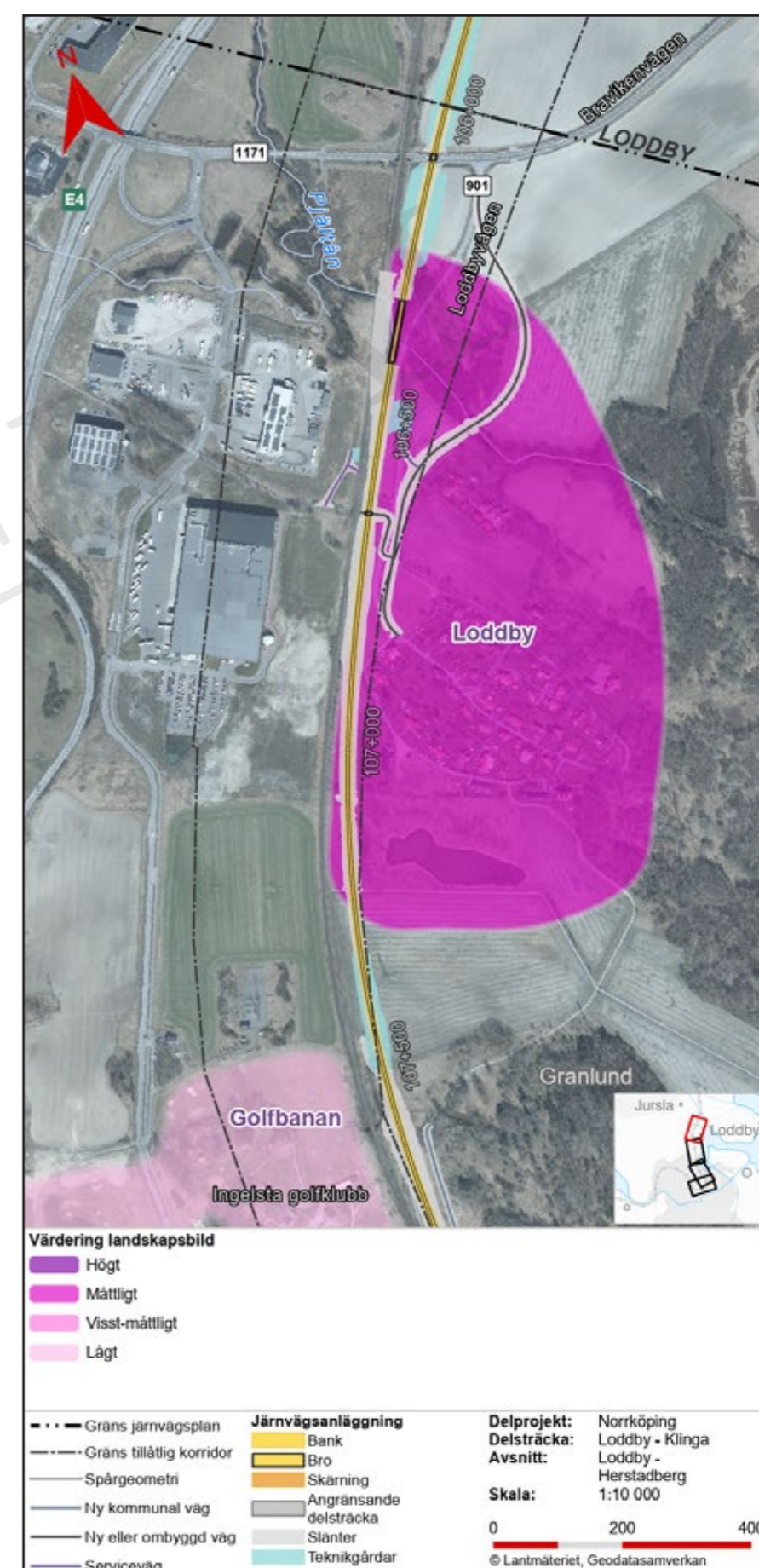
Påverkan vid golfbanan består i ett visst intrång i en skogsdunge i närheten av bron till Herstadberg för väg och teknikgård. De negativa effekterna bedöms som **små**.

Marieborg

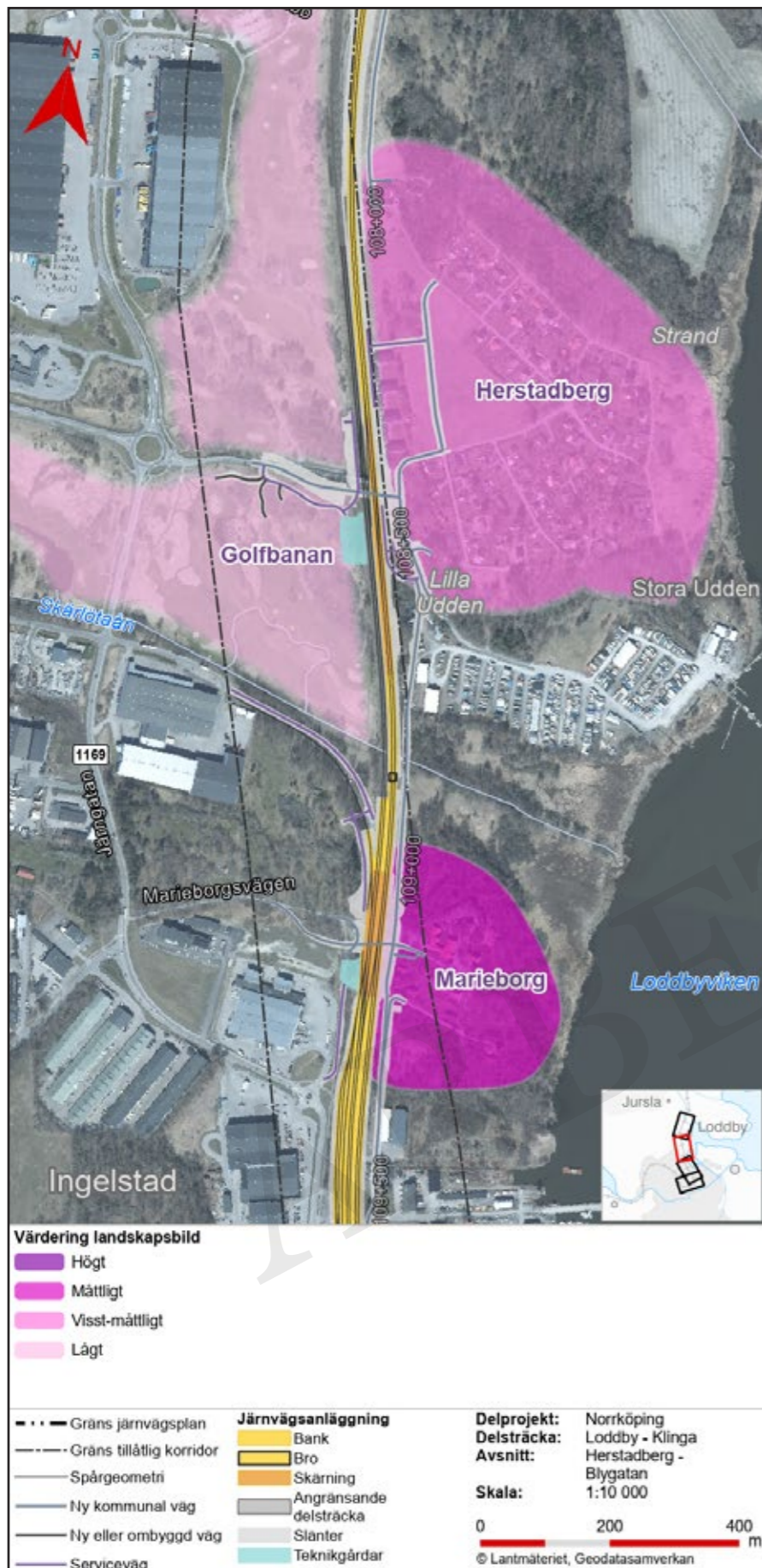
Till grund för bedömningen ligger att landskapsbilden i Marieborg bedöms ha måttligt värde. Området är en målpunkt med småskalig bebyggelse i en grönskande miljö som är känsligt för direkta intrång i byggnader och parkmiljö och brutna siktlinjer. Upplevelsen av området är känsligt för avverkning av träd och ökat buller.

Påverkan vid Marieborg består i att Ostlänken kommer passera nära Marieborg, grönytor kommer minska något flera skyddsvärda träd tas ner när den befintliga bron över Södra stambanan kommer ersättas av en ny bro över Ostlänken och Södra stambanan och en ny väg anläggs längs med Ostlänken. Sambanden mellan allén och Marieborg förändras i och med att vägen och bron får ett nytt läge i jämförelse med nuläget.

De negativa effekterna bedöms som **måttliga**.



Figur 37. Värdering av stads-/landskapsbild vid Loddbby.



Figur 38. Värdering av stads-/landskapsbild vid Herstadberg till Marieborg.

Johannisborg

Till grund för bedömningen ligger att landskapsbilden kring Johannisborg bedöms ha lågt värde. Grönområdet med slottets porttorn, som till viss del är ett landmärke, är känsligt för direkta intrång som ytterligare minskar områdets storlek, form och karaktär.

Påverkan vid Johannisborg består i omdragning av spår för Södra stambanan och Ostlänken intill Johannisborg. Äldre industrispår kommer tas bort. Ändrade vägdragningar och andra anläggningar tillkommer intill spårområdet. Norrköpings kommun planerar en ny bro över järnvägen norr om Johannisborg vilken kan bli synlig från Johannisborgsområdet. Ingen direkt påverkan i Johannisborgsområdet planeras.

Inga negativa effekter bedöms uppstå.

Stationshuset med järnvägsparken och Carl Johans park

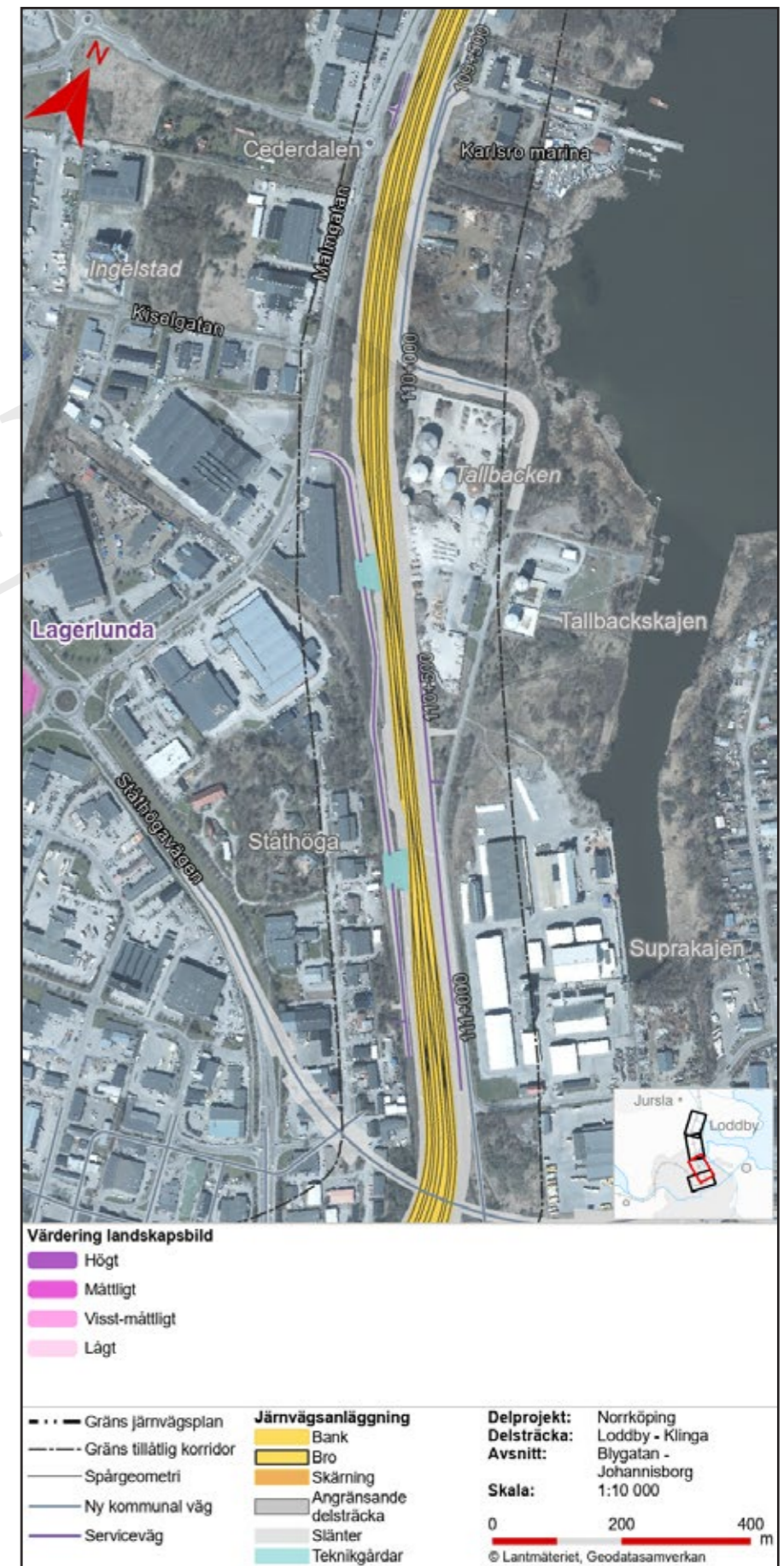
Till grund för bedömningen ligger att stadsbilden i området bedöms ha högt värde. Stadsrummet kring den befintliga centralstationen och parkerna är känsligt för brutna samband i form av både fysiska intrång och visuella barriärer som bryter siktlinjer vilket leder till minskad läsbarhet. Området är känsligt för direkta intrång som förändrar helhetsmiljön och funktionen som entré till staden.

Påverkan i området kring Stationshuset, järnvägsparken och Carl Johans park består i att Södra stambanan och stations- och centralstationfunktionerna flyttas till den nya centralstationen längre norrut och vägar dras om. Ostlänken och Södra stambanan kommer ligga i ett upphöjt läge på flera parallella högbroar vid Norrköpings nya centralstationen vilket blir en stor skillnad mot det markförlagda läget i nuläget. Öppningar under broarna möjliggör att vägar, spårvägar och gång- och cykelbanor kan passera under broarna. Stadsbilden kommer förändras mycket i området där de höga parallella broarna med plattformar, plattformstak, bulleskyddsskärmar och andra tillhörande anläggningar blir ett nytt landmärke och blickfång i området. Den nya anläggningen kommer även vara mer storskalig än dagens centralstation. Det upphöjda läget gör att utformningen av av stationen blir av särskild stor vikt för hur stadsbilden påverkas. Rörelsemönster och stråk förändras också. Norrköpings kommun och Trafikverket arbetar tillsammans med utformningen av Norrköpings nya centralstation och kommer bidra till olika delar av utformningen enligt kommande avtal.

Inga direkta intrång planeras i parkerna och stationshuset kommer stå kvar men Norrköpings kommun planerar att riva den östra delen av byggnaden för att ge plats för en ny väg mot den nya centralstationen. Norrköpings kommuns planerade stadsomvandling kring stationsområdet kommer också förändra karaktären i området stort.

De negativa effekterna för stadsbilden bedöms som **stora**. På längre sikt när kvarteren kring Norrköpings nya centralstation är uppbyggda och en ny stadsstruktur är på plats kommer de negativa effekterna minska.

Det finns en potential att koppla ihop den nuvarande strukturen med parkerna och stationshuset med det nya stationsområdet och dess planerade parkstråk vilket skulle ge positiva effekter för stadsbilden i området.



Figur 39. Värdering av stads-/landskapsbild vid Slottshagen.

Norra promenaden

Till grund för bedömningen ligger att stadsbilden vid Norra promenaden bedöms ha högt värde. Det tydliga stråket och stadsrummet är starkt identitetsskapande för Norrköping och Norra promenaden är känslig för direkta intrång som minskar antalet träd och bryter siktlinjerna och stråket längs med promenaden. Norra promenaden är även känslig för indirekt påverkan som kan leda till försämrade levnadsförhållanden för träden samt påverkan på rutnätsstaden och/eller promenaden som riskerar att minska den historiska läsbarheten.

Ingen direkt påverkan planeras vid Norra promenaden. Vissa utblickar från och mot promenaden påverkas av Ostlänken men avståndet gör att Norra Promenaden har kvar sin framträdande del av stadsbilden. Den påverkan på stadsrummet som sker kring delen vid centralstationen beskrivs under Stationshuset med järnvägsparken och Carl Johans park ovan.

Inga negativa effekter bedöms uppstå.

Kvarteret Vulkan

Till grund för bedömningen ligger att stadsbilden i området bedöms ha lågt-måttligt värde. Den kulturhistoriskt intressanta industribebyggelsen i kvarteret Vulkan har en särpräglad och identitetsskapande karaktär som är känslig för direkta intrång.

Påverkan vid kvarteret Vulkan består i att stora delar av kvarteret behöver rivas när Ostlänken anläggs. Det medför stora förändringar av stadsbilden och strukturen i området.

De negativa effekterna bedöms som **stora**.

Lagerlunda

Till grund för bedömningen ligger att stadsbilden i området bedöms ha lågt-måttligt värde. Det småskaliga bostadsområdet Lagerlunda är känsligt för direkta intrång i bebyggelsen. Karaktären, boendemiljön och upplevelsen av området är även känsligt för störning i form av buller.

Påverkan vid Lagerlunda består i att Södra stambanan får en något ändrad dragning i väster och en teknikgård anläggs intill. På grund av det, samt de ökade bullerstörningarna, behöver flera byggnader rivas i denna del vilket ger en stor förändring av stadsbilden lokalt. Bullerskyddsskärmar kommer uppföras längs med Södra stambanan. Stadsbilden i Lagerlunda i stort påverkas inte.

De negativa effekterna bedöms som **stora** i den västra delen av Lagerlunda, men **ringa-små** i övriga delar av Lagerlunda.

Ekosystemtjänster

Kompletteras till slutlig MKB.

Kumulativa effekter

Kompletteras till slutlig MKB.

Sammantagen bedömning

Ostlänkens konsekvenser för stads- och landskapsbilden beror både på anläggningens storskalighet och på karaktären och känsligheten för förändring i de landskap och stadsrum som passerar. Den nya stambanan innebär stora terrängingrepp i form av bankar, skärningar samt stora nya landskapselement i form av broar, vägportar och tunnelpåslag.

Bullerskyddsskärmar, kontaktledningsstolpar, teknikbyggnader, servicevägar, master och annat som hör till järnvägen påverkar också stads- och landskapsbilden. Även vissa tillfälliga ingrepp får konsekvenser som blir långvariga, till exempel där träd avverkas för att skapa utrymme arbets- och upplagsytor och byggnader rivs. Hur arbetsområden återställs och brukas efter byggskedet påverkar konsekvenserna för landskapsbilden.

En del av landskapsanpassningen är att Ostlänken anläggs så nära Södra stambanan som möjligt. Detta ger fördelar för stads- och landskapsbilden då störningen samlas till en korridor i landskapet och staden. De negativa effekterna för landskapsbilden blir störst i känsliga landskap där stora förändringar sker. Störst blir de negativa effekterna i centrala Norrköping där Ostlänken och Södra stambanan går på hög bank och bro. Vid Lodbby, Herstadberg och Marieborg blir de negativa effekterna måttliga.

Vid övriga områden blir det små eller inga negativa effekter. Sammantagen bedömning för Ostlänken konsekvenser för landskapsbilden på delsträckan Lodbby-Butängen bedöms vid slutlig MKB.

Kompletteras till slutlig MKB.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsåtgärder

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplan

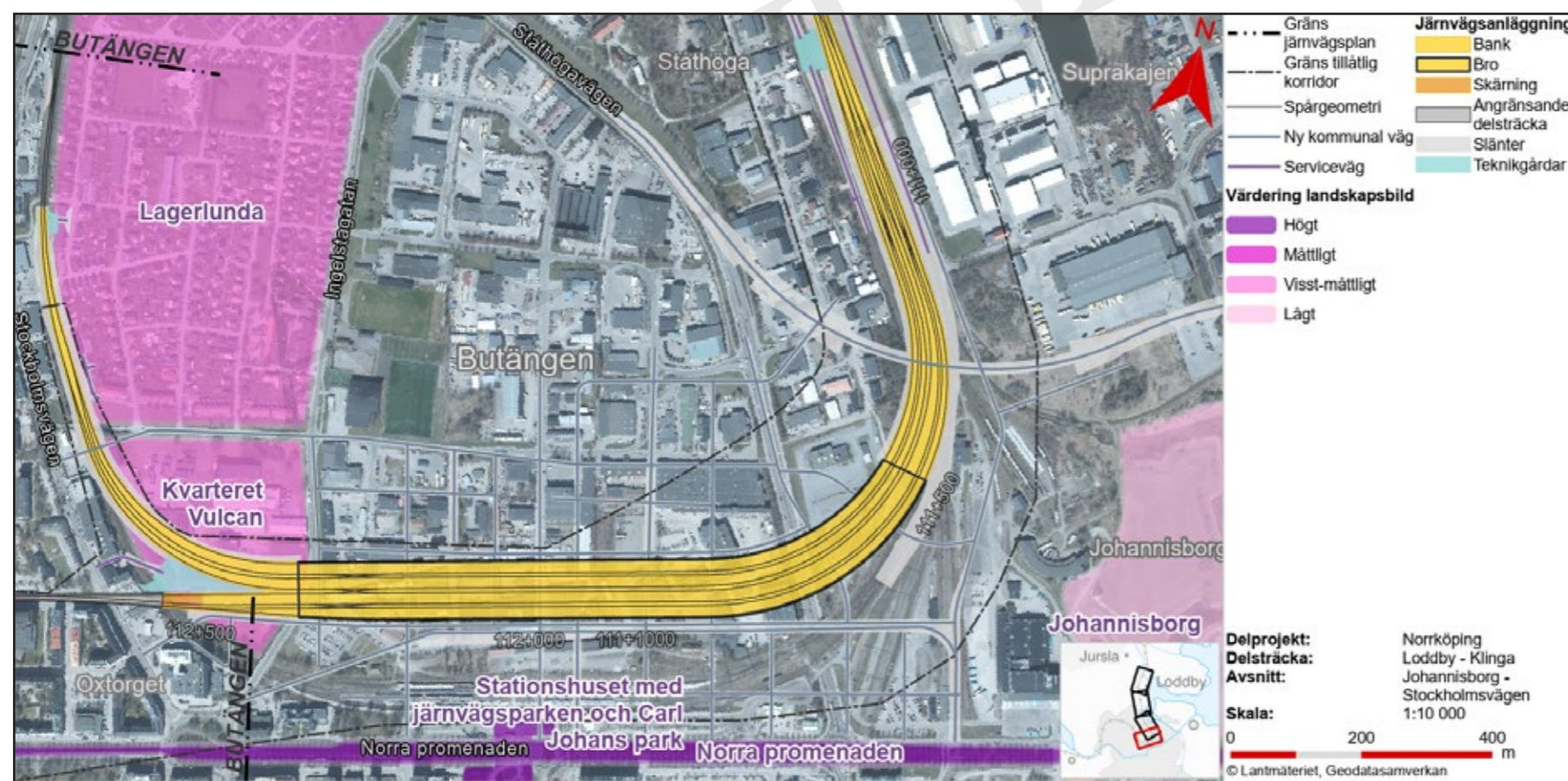
Kompletteras till slutlig MKB.

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsåtgärder som Trafikverket kommer att utföra

För att uppnå en god gestaltning och landskapsanpassning ska följande åtgärder utföras:

- Kompletteras till slutlig MKB.

Åtgärderna beskrivs ytterligare i *Gestaltningssprogrammet*.



Figur 40. Värdering av stads-/landskapsbild vid centrala Norrköping.

7.1.2 Kulturmiljö

7.1.2.1 Allmänt

En kulturmiljö är en kulturhistoriskt värdefull plats som visar på ett områdes historia och gör det möjligt för oss idag att kunna förstå människors livsbetingelser förr i tiden. Människans påverkan på sin miljö berättar om de historiska skeenden och processer som lett fram till dagens landskap. Kulturmiljöer förändras över tid och förändringarna kan ske på olika sätt. En direkt eller fysisk påverkan kan vara förstörelse eller intrång i en enskild fornlämning, miljö eller byggnad. En indirekt påverkan kan vara en barriäreffekt, att man skär av viktiga samband eller gör befintliga strukturer svåra att uppfatta. I samhällsplaneringen måste man enligt miljöbalken, kulturmiljölagen och plan- och bygglagen värna kulturmiljövärden. Detta kan ske genom att identifiera historiska samband och strukturer och upprätthålla en kontinuitet i miljön. Med god kunskap om kulturmiljön och dess känslighet ges förutsättningar för en god planering.

Kulturlandskap är landskap påverkade av människan. Här innefattas spår och lämningar från äldsta stenålder fram till idag, allt ifrån gravar och boplatser från forntid, till torp, stenmurar och industrilämningar från historisk tid. Fornlämningar och historiska miljöer berättar något om sin samtid och kan berika och öka vår förståelse för det som har varit. Synen på hur vi väljer att bevara och vårda dessa minnen har förändrats över tid och kommer alltid att förändras och är därför en produkt av vår samtid.

Begreppet kulturmiljö kan ha två olika betydelser och bägge dessa används i arbetet med Ostlänken delsträckan Loddbby-Butängen.

Begreppet kulturmiljö kan innebära:

- en generell betydelse i meningen att det är en egenskap hos landskapet
- en kulturmiljö som ett konkret och, i någon mån, avgränsat geografiskt område med mer definierat innehåll och egenskaper.

Miljöaspekten *Kulturmiljö* är avgränsad till den fysiska och visuella påverkan, effekter och konsekvenser som järnvägsanläggningen har på/för miljöer, karaktärer, strukturer och enskilda objekt av värde för kulturmiljön.

7.1.2.2 Nuläge

Följande avsnitt redovisar kulturmiljöer som har legat till grund för arbetet med val av linje inom Ostlänkens korridor och även till landskapsanalysen. En historisk fördjupning av miljön och dess kulturhistoriska värden utmed vald järnvägslinje finns att läsa mer ingående om i *PM Kulturarvsanalys (avsnittet Motala ström-Bäckeby)* och *PM Kulturarvsanalys (avsnittet Loddbby-Motala ström)*. *Landskapsbeskrivningar finns även i Fördjupad landskapsanalys. Ostlänken, delen Loddbby-Bäckeby, avsnittet Loddbby-Motala ström*. Förutsättningarna har förändrats sedan dessa dokument togs fram varför texter och bedömningar kan avvika från framtagna MKB.

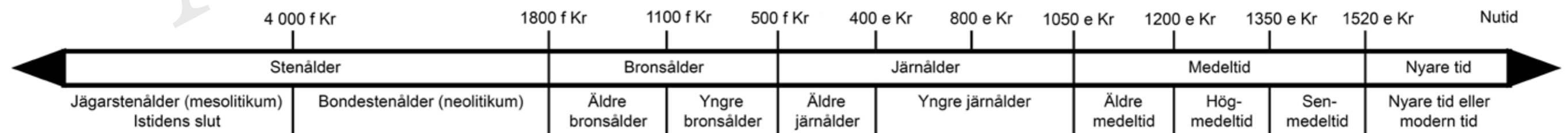
Topografi

Det aktuella området tar sin början inom de låglänta partierna invid Västra Bravikenvägen, inom vilket mindre impediment finns. Öster om detta parti ligger den mäktiga förkastningen Kolmården som ligger på höjder på drygt 100 meter över havet. Genom det låglänta partiet rinner Pjältån som har sin upprinnelse i sjösystemen i Kolmården. Vid Herstadberg och Marieborg blir terrängen något mer kuperad och når höjder på drygt 15 meter över havet. Den centrala staden runt dagens station ligger låglänt med det flacka området Butängen varefter Norrköpingsåsen vidtar västerut. Motala ström med vatten från sjöarna Roxen och Glan bryter här den nord-sydliga Norrköpingsåsen och möter havsviken Bråviken. Området väster om Norrköpingsåsen ligger på nivåer omkring 25 meter över havet och området väster om på betydligt lägre nivåer. Den varierande topografin inom delsträckan Loddbby-Butängen har under historiens gång skapat olika förutsättningar för mänsklig verksamhet. Vid istidens slut låg området under vatten men allteftersom landet höjdes kom öar och skär att bilda en skärgård. Öarna kom efterhand att bli större och slutligen utgjorde de ett sammanhängande fastland. Cirka 2 000 år före vår tideräkning låg strandlinjen vid havsviken på cirka 20-metersnivån och vid början av vår tideräkning på nivån omkring 10 meter över dagens havsnivå.

Förhistoria

De första människorna bosatte sig i trakterna runt dagens Norrköping under stenåldern efter att inlandsisen börjat ge vika. Spår efter stadigvarande bosättning har hittats vid Motala ström som tyder på att vattendraget redan under stenålder fungerade som en viktig kommunikationsled. Under den yngre stenåldern övergår samhället alltmer mot ett jordbrukssamhälle men jakt, fiske och insamling har varit viktiga delar i ekonomin. Denna blandekonomi fortsatte under bronsåldern och nya grödor introducerades samtidigt som boskapshjordarna ökade i storlek. I takt med odlingens framväxt blev landskapet allt öppnare. Till det öppna landskapet bidrog även människans behov av ved för uppvärmning, matlagning, konstruktioner med mera. Mellan Himmelstalund och Fiskeby, väster om Norrköping, låg ett bördigt landskap som kunde försörja många människor, vilket bland annat undersökningarna vid Pryssgården visat. De rika hällristningarna invid Himmelstalund berättar om fruktbarhet, solvärme, älgar, krigare och båtresor. Under senare delen av bronsålder utvecklades samhället och framgångsrika släkter kunde ta ledande ställningar och utöva makt. Himmelstalundsområdet har utifrån sin rika förekomst av fornlämningar och strategiska geografiska läge tolkats som platsen för ett regionalt centrum.

Vid vår tideräknings början fick järnet en ökad betydelse. Järnet framställdes av myrmalm och gav möjlighet att tillverka effektivare verktyg vilket främjade en effektivisering av jordbruket och gjorde det möjligt att bruka även de tyngre lerjordarna. Också vapnen blev effektivare och möjligheten att visa och ta makt blev större. Under den yngre järnåldern skedde en omvandling av nyttjandet av landskapet. De tidigare utspridda gårdarna flyttade och bildade byar, ofta i de lägen där gårdarna ligger än idag. Nya begravningsplatser anlades invid bebyggelsen. I delsträckans nordligaste del ligger den övergivna Kuddby bytomt och i närheten till denna har ett förhistoriskt boplatsoområde och ett gravfält påträffats vilka daterats till yngre järnålder. Utifrån strandlinjekurvorna bedömdes att gravfältet anlades på en ö. Under folkvandringstid i skiftet mellan äldre och yngre järnålder och yngre järnålder växer även en högreståndsmiljö och handelsplats fram vid Ströja, cirka en kilometer öster om delsträckan. Under yngre järnålder kan även de äldre vägsträckningarna anas från Kolmården över Kvillingeslätten utifrån placering av runstenar, exempelvis vid Björnsnäs cirka två kilometer nordöst om delsträckan.



Under medeltid var landskapet mycket likt det som etablerats under yngre järnåldern. Gårdarna var fortsatt etablerade i byar inom slättbygden. I Östergötland var byarna ofta små radbyar och odlingsmarken var indelad enligt solskiftets principer i långsmala tegar. Under medeltid och tidig nyare tid ser vi även en framväxande godsbildning i Norrköpings närhet. Under medeltid sker även en utökning av bygden med etablering av ensamgårdar inom de omkringliggande skogsmarkerna.

Norrköpings etablering och utveckling

Det topografiskt gynnsamma läget vid Motala ström, längst inne i en av Östergötlands djupaste vikar, befolkades under brons- och järnålder och fasta bosättningar etablerades längs strandlinjen. Goda förbindelser vattenvägen från Östersjön via Bråviken, Glan och Roxen hela vägen till Vättern gjorde Motala ström till en nyckelposition för handeln i området.

Transporter skedde även på land där varor transporterades till och från staden via de större vägarna. På 1600-talskartor ser man hur flera landsvägar sammanstrålar utanför Norreport. Enligt kartor från 1800-talet låg en marknadsplats vid området där landsvägen från Stockholm, Örebro och Butängen/Ingelsberg sammanstrålade. Stockholmsvägen och Ingelstadvägen har samma sträckning in mot nuvarande Kungstorget.

Möjligheterna till försörjning kom under medeltiden att utvidgas till malm-brytning och gruvsdrift vilket gynnades av god tillgång på skogsresurser och vattenkraft. Vattenfallen mellan sjön Glan och Bråviken, där strömmen bryter genom Norrköpingsåsen, har sedan tidig medeltid använts som kraftkälla för kvarnar och andra industrier. Här etablerades bostäder och verksamheter redan under 1200-talet. Norrköping fick sedermera stadspri- vilegier av kronan redan år 1384.

Järnet hade en viktig betydelse för Sveriges växande roll som militär stormakt under 1500-talet, och det är just under denna period som Motala ström blir ett centrum för handel med järnmalm. Expansion tack vare nya arbetstillfällen och befolkningstillväxt var ett faktum för staden.

Under början av 1600-talet etablerades ett flertal industrier, se *Figur 41*. Bebyggelsen förtätades i synnerhet mellan de båda medeltida kyrkorna S:t Olof och S:t Johannes och längs med strömmen. Under 1600-talet skedde även en omfattande säteribildning i området runt Norrköping. För att en gård skulle kunna klassas som säteri krävdes bland annat att det var väl bebyggt. För att detta skulle kunna vara möjligt anlade flera av säterierna egna tegelbruk, varav ett låg invid Pjältån. Under 1800-talets första del genomgick Norrköping en kraftig tillväxtperiod tack vare ett starkt uppsving för klädestillverkningen. Folkökning, inflyttning från landsbygden och industriernas expansion ledde tillsammans med starkare politiskt styrd stadsplanering runt om i landet till ett nytt helhetsgrepp om stadens planering och uppbyggnad. Nya tekniska innovationer såsom vatten- och avloppssystem, gasledning, spårvagnar och tåg bidrog till den moderna stadens födelse.

Med järnvägens inträde i Sverige under tidigt 1850-tal påbörjades en omfattande omvandling av landskapet och hur man använde och upplevde det. Södra stambanan var ursprungligen namnet på järnvägen från Malmö via Nässjö till Falköping. För att kunna anlägga en rakare sträckning mellan Malmö och Stockholm lät man från 1860-talets mitt bygga en järnväg



Figur 41. Kartan som avbildar Norrköping år 1640 är den äldsta bevarade avbildningen av staden. Den oregelbunda gatustrukturen vittnar om en naturligt framväxande bebyggelse med utgångspunkt från topografien. Befästningen Johannisborg vid inloppet till staden uppfördes under tidigt 1600-tal som residens åt hertig Johan av Östergötland. Norr om Motala ström ligger Nya staden utlagd, men det skulle ta många decennier innan området också var bebyggt. Nya staden kom senare att kallas Saltängen och är i dag Sveriges äldsta bevarade exempel på en stad byggd enligt rutnätsprincipen. Källa: Norrköpings stadsarkiv.

från Norrköping till Nässjö via Linköping och Tranås. Norrköpings station invigdes år 1866 och stadens kopplades ihop med övriga landets järnväg när stambanan mellan Norrköping och Katrineholm stod färdig.

Denna infrastrukturella utveckling har påtagligt förändrat landskapets struktur vilket är tydligt avläsbart än idag. Staden innanför promenaderna fick vid denna tidpunkt sitt nuvarande mönster och järnvägen utgör fortfarande ett tydligt avslut av stadskärnan mot norr varpå Butängens område med industrier tar vid.

På 1850-talet påbörjades också utbyggnaden av Norrköpings promenader, se *Figur 42*. Planförslaget sprang ur det kontinentala stadsplaneidealet med trädkantade esplanader med syftet att föra in ljus och luft i de annars täta storstäderna. I Norrköping förlades dock grönstrukturen som gränsalléer mellan stad och landsbygd, och inte mitt i staden som brukligt var. Promenaderna har tillsammans med parkanläggningar, offentliga byggnader och nya kvarter som tillkom vid samma tidpunkt, i hög grad kommit att

präglade staden sedan dess. I det äldre stadsområdet innanför promenaderna förändrades bebyggelsen kraftigt under 1800-talets slut och 1900-talets början då tekniska innovationer medförde att husen kunde byggas högre och större. Fram till sekelskiftet 1900 höll sig stadens utveckling i huvudsak innanför de utlagda promenaderna.

In på 1900-talet var det textilindustrin som dominerade i staden men pappersindustrin var också en viktig näring. Hamnen och sjöfarten var länge av stor betydelse och Norrköping var långt fram i modern tid en av Östersjöns viktigaste hamnar. Näringslivet omformades successivt och blev efter hand alltmer tjänsteinriktat. Som kompensation för alla förlorade arbetstillfällen under textilkrisen utlokaliserade regeringen fem statliga myndigheter till Norrköping under 1970-talet; SMHI, Invandrarverket, Sjöfartsverket, Luftfartsverket och Kriminalvårdsanstalten. Under 2000-talet har etableringen av Linköpings universitet, i form av Campus Norrköping, starkt kommit att präglade stadens tillväxt och utveckling.



Figur 42. Karta som avbildar Norrköping år 1858.

Riksintressen för kulturmiljövården

Riksintressen för kulturmiljövården är särskilt bevarandevärda och utpekade kulturmiljöer utifrån ett nationellt perspektiv. Värdena som pekas ut är knutna till enskilda objekt och delområden men främst för att de ingår i ett rumsligt och funktionellt samband. Riksintressen för kulturmiljövården är utpekade av Riksantikvarieämbetet och är skyddade enligt miljöbalken. I bedömningen av påverkan på ett riksintresseområde är landskapets läsbarhet av stor vikt, det vill säga möjligheten att förstå och uppleva ett områdes kulturhistoriska sammanhang. Inom ramen för denna delsträcka finns ett riksintresse för kulturmiljövården som direkt berörs: Norrköping [E52] och närliggande är även riksintresse Himmelstadslund – Leonardsberg – Skälv [E50-51].

Norrköpings stad - E52

Riksintresse Norrköpings stad utgör ett större område som visar på stadens framväxt och utveckling. En översyn av riksintressets gränser och texter påbörjades av länsstyrelsen år 2011 och skickades in till Riksantikvarieämbetet år 2016. Justeringarna av riksintresset har inte beslutats.

Motivering: Stadsmiljö och industrimiljö kring kraftkällan Motala ström, som tydligare än någon annan plats i landet speglar den industriella utvecklingen, dess förutsättningar och den miljö detta skapat under särskilt 1600-talet och 1800-talets senare del.

Uttryck för riksintresset: Industrianläggningar från skilda tider, även utanför det centrala industrilandskapet, med högt markutnyttjande, storslagna fabrikskomplex, dammar, broar och det forsande vattnet. Stadskärnan med enstaka bevarade medeltida drag, landets första rätvinkliga rutnätsplan på Saltängen från 1613 och det därmed sammanhängande Johannisborgs slott, samt den dominerande rutnätsplanen från mitten av 1600-talet. Den äldre stadens mer småskaliga bebyggelse, kyrkor och offentliga byggnader och den storstadsmässiga stenstadsbebyggelsen från 1800-talets slut. Gaturummens och torgens karaktär och stadens siluett. De allékantade promenaderna, och offentliga byggnader, parker och planteringar i anslutningar till dessa. Järnvägsmiljön och Inre hamnen, med magasinbyggnader, kajer, tullhus m.m. Uttryck för de speciella ekonomiska och sociala förhållanden som storindustrin skapade, såsom Folkparken och andra donationer, bostäder för olika sociala skikt och folkrorelsebyggnader. Kneippens kurortsmiljö och Borgs villastad med tidstypisk plan och stora, individuellt utformade villor på stora tomter. Röda stadens egnahemsområde, m. fl. bebyggelsemiljöer som speglar utvecklingen vid 1900-talets början. Rester av gamla infartsvägar och andra spår av det landskap som tidigare omgav stadskärnan.

Berörda kulturmiljöer som ligger inom riksintresset Norrköping är bland annat:

- Johannisborgs slott
- rutnätsplan Saltängen från 1613
- järnvägsmiljön med stationsbyggnaden och järnvägsparken
- allékantade Norra Promenaden
- rester av äldre infartsvägar såsom Stockholmsvägen och Ingelstavägen
- Kvarteret Vulkan
- Folkparken
- Matteus kyrka och kyrkogårdarna
- Röda stadens egnahemsområde
- 1800-talsbebyggelse.

Riksintresset bedöms ha ett högt kulturhistoriskt värde.

Forn- och kulturlämningar

Fornlämningar är spår efter mänsklig verksamhet och skyddas enligt kulturmiljölagen (1988:950) 2 kapitlet. Kända forn- och kulturlämningar finns registrerade i Kulturmiljöregistret/Fornsök. De kan till exempel utgöras av boplatser, gravfält, gravor, kvarnar och kulturlager i medeltida städer. I kulturmiljölagen anges vad som är en fornlämning och därmed omfattas av lagskyddet. I lagens andra kapitel finns en uppräkningslista som inleds med tre kriterier. Fornlämningar ska vara lämningar efter människors verksamhet under forna tider, de ska ha tillkommit genom äldre tiders

bruk och vara varaktigt övergivna. Detta gäller dock inte en lämning som tillkommit år 1850 eller senare, om inte länsstyrelsen gjort en särskild fornlämningsförklaring. Lämningar yngre än år 1850 klassas som övrig kulturhistorisk lämning och har inget formellt skydd enligt kulturmiljölagen. Även om de inte har ett formellt skydd kan de vara viktiga pusselbitar för förståelsen av vår historia. I de fall en lämning vid registreringstillfället inte kunnat bedömas har den getts den antikvariska bedömningen möjlig fornlämning. Ytterligare arkeologiska utredningar kan då bli aktuella för att fastställa status. Det finns även platser där tidigare uppgifter anger att lämning funnits men där inga lämningar finns kvar idag. Det kan vara uppgifter från äldre uppteckningar eller kartor samt uppgifter om förstörda och eller undersökta och borttagna lämningar. Dessa platser finns kvar i kulturmiljöregistret med bedömningen Ingen antikvarisk bedömning, men kräver ingen vidare åtgärd.

För att utreda om och vilka typer av fornlämningar som kan komma att beröras av den planerade järnvägen har ett flertal arkeologiska utredningar genomförts. De kända fornlämningarna inom delsträckan har till stor del förundersökts i fält men endast i undantagsfall har rapporter publicerats, då analysvar inte inkommit och rapporterna därmed inte kunnat färdigställas. Kompletterande arkeologiska utredningar kan bli aktuella vid eventuella justeringar av arbetsvägar, arbetsområden eller upplagsytor. De registrerade fornlämningarna och resultatet från de arkeologiska utredningarna visar på en mångfald av fornlämningar och fornlämningstyper från olika tider.

De fortsatta arkeologiska, paleoekologiska och miljöhistoriska undersökningarna inom Ostlänken kommer att ge oss nya kunskaper om resursutnyttjande och bosättning under vår äldsta tid. Även senare tiders bosättningsmönster och religiösa uttryck kommer att kunna studeras genom de planerade undersökningarna. Norrköping har varit ett centralområde vilket haft en väsentlig betydelse från bronsålder och framåt. Redan nu har ett flertal arkeologiska undersökningar genomförts av bland annat bytomter och gravfält i samband med Kardonbanans byggande, nordöst om aktuell delsträcka. Här har bland annat en centralplats påträffats vid Ströja, sydöst om Björnviken. De arkeologiska undersökningarna visar att platsen haft stor betydelse under perioden 450-1200 e. Kr. En viktig frågeställning för kommande arkeologiska undersökningar kan vara att belysa kopplingen mellan dessa centrala platser och kringliggande landsbygd.

Ostlänkens sträckning kommer beröra ytterligare gravar och boplatssområden som kan kopplas till bronsålderns men främst järnålderns utnyttjande av landskapet invid de bördiga slättbygderna. Undersökningarna kommer kunna ge kunskap om dåtidens människors religiösa föreställningsvärld samt ekonomi och bosättningsmönster utifrån uppkomsten av gårdar och byar.

Under nyare tid etableras flera säterier i stadens närområde. Även om säterierna inte direkt påverkas så berörs flera lägenhetsbebyggelser som kan kopplas till dessa större gårdar. Eventuella undersökningar av dessa kommer ge en inblick i de obesuttnas levnadsvillkor. Bland annat kan statarbebyggelsen till Marieborg komma att beröras som bland annat beskrivits av Moa Martinsson.

Den medeltida staden Norrköping berörs inte av planerad järnväg men i stadens utkant låg Johannisborgs slott som delvis kan komma att beröras.

Det sammanlagda kulturhistoriska värdet för sträckans forn- och kulturlämningar bedöms vara måttligt.

Byggnadsminnen

Kulturhistoriskt värdefulla byggnader, miljöer och anläggningar kan skyddas som byggnadsminnen enligt Kulturmiljölagens 3 kapitel. Kulturhistoriskt värdefulla byggnader, miljöer och anläggningar kan skyddas som byggnadsminnen. Byggnadsminnena spänner över en lång tidsperiod, från medeltida borgar till modern bebyggelse. Syftet med byggnadsminnesförklaringar är att bevara spår av historien som har stor betydelse för förståelsen av dagens och morgondagens samhälle och att garantera människors rätt till en viktig del av kulturarvet. För att reglera hur det kulturhistoriska värdet ska tas tillvara fastställs skyddsbestämmelser för varje byggnadsminne. Det finns två typer av byggnadsminnen, enskilda byggnadsminnen enligt kulturmiljölagen (SFS 1988:950) och statliga byggnadsminnen enligt förordningen om statliga byggnadsminnen (SFS 2013:558).

Berörda enskilda byggnadsminnen är:

Marieborgs herrgård

Herrgården Marieborg, se *Figur 43*, anlades av assessor Carl Nicolaus Wadström på 1760-talet. Den utgörs idag av två byggnader - en tvåvåning timrad och vitputsad huvudbyggnad med lika höga, framskjutande flyglar i reveterat timmer från mitten av 1700-talet samt en lägre fristående flygel, uppförd av vitputsat resvirke på 1820-talet. Sedan 1934 disponeras herrgården av Marieborgs folkhögskola som i närheten har låtit uppföra moderna anläggningar för skolans verksamhet. Byggnaderna restaurerades 1973. Byggnadsminnet ingår i det regionala kulturmiljöintresset EKNO56.

Det kulturhistoriska värdet för byggnadsminnet bedöms utifrån nuvarande utsträckning vara högt.



Figur 43. Marieborgs herrgård är byggnadsminnesförklarad. Huvudbyggnaden från sjön.

Promenaderna i Norrköping

Promenaderna med sina lindalléer, som i hästskoform omsluter större delen av Norrköpings gamla stadskärna, började anläggas på 1850-talet då Norrköping genom industrialismen upplevde en blomstringstid. Ritningsförslaget gjordes 1855 av trädgårdsarkitekten Knut Forsberg. Förebilden hämtades i Paris, som vid denna tid genomgick en stor ombyggnad under ledning av George Eugène Haussmann.

Promenaderna består av en allékörbana på vardera sidan kantad av två rader lindar med gångbanor emellan. Mittenpartiet av Norra Promenaden anlades 1858 och därefter skedde utbyggnad av Södra, Östra och Norra Promenaderna i etapper mellan 1869 och 1899. Vid planeringen användes huvudsakligen parklindar, *Tilia intermedia* och skogslindar, *Tilia cordata*, med det finns också inslag av bohuslind, *Tilia platyphyllos*. Vid anläggandet av den 3,5 km långa Norra Promenaden användes 1 216 lindar och till de övriga delarna 800 lindar.

Promenaderna i Norrköping har få om ens några motsvarigheter i landet och är dessutom såsom gränsboulevarderna ovanliga - det normala efter 1874 års byggnadsstadga är esplanader som skär genom stadernas centrum. Alléerna är välbevarade med undantag för några förändringar orsakade av den kraftigt ökade bilismen under 1900-talet.

Det kulturhistoriska värdet för byggnadsminnet Promenaderna bedöms vara högt.

Centralstationen

År 1866 öppnades bandelen Katrineholm-Norrköping för trafik. Stationshuset i Norrköping, som sammanbyggdes med en trespårig banhall, ritades av A W Edelsvärd och uppfördes av stadsarkitekten Carl Theodor Malm 1865. Det var ett tvåvåningshus i sten med flacka tak och förhöjda mitt- och sidosaliter samt rusticerade hörnkedjor och en kraftigt profilerat listverk vid tak. Mittenpartiet kröns av ett upphöjt parti med urtavla och torn med flaggstång. Fönsteröppningarna är stora i stationshusets bottenvåning och på banhallens långsidor. Övervåningens fönster varierades med stickbågar, stora rundbågar och små sammankopplade rundbågar, vilket rytmiserade fasaden. Byggnaden har karaktär av nyrenässans. Vissa invändiga om-

byggnader genomfördes i samband med att banhallen revs då spårområdet byggdes om år 1899. Under 1900-talet har flera om- och tillbyggnader och moderniseringar genomförts.

Byggnadsminnet ingår i även i riksintresse Norrköpings stad [E52].

Det kulturhistoriska värdet för byggnadsminnet Centralstationen bedöms vara högt.

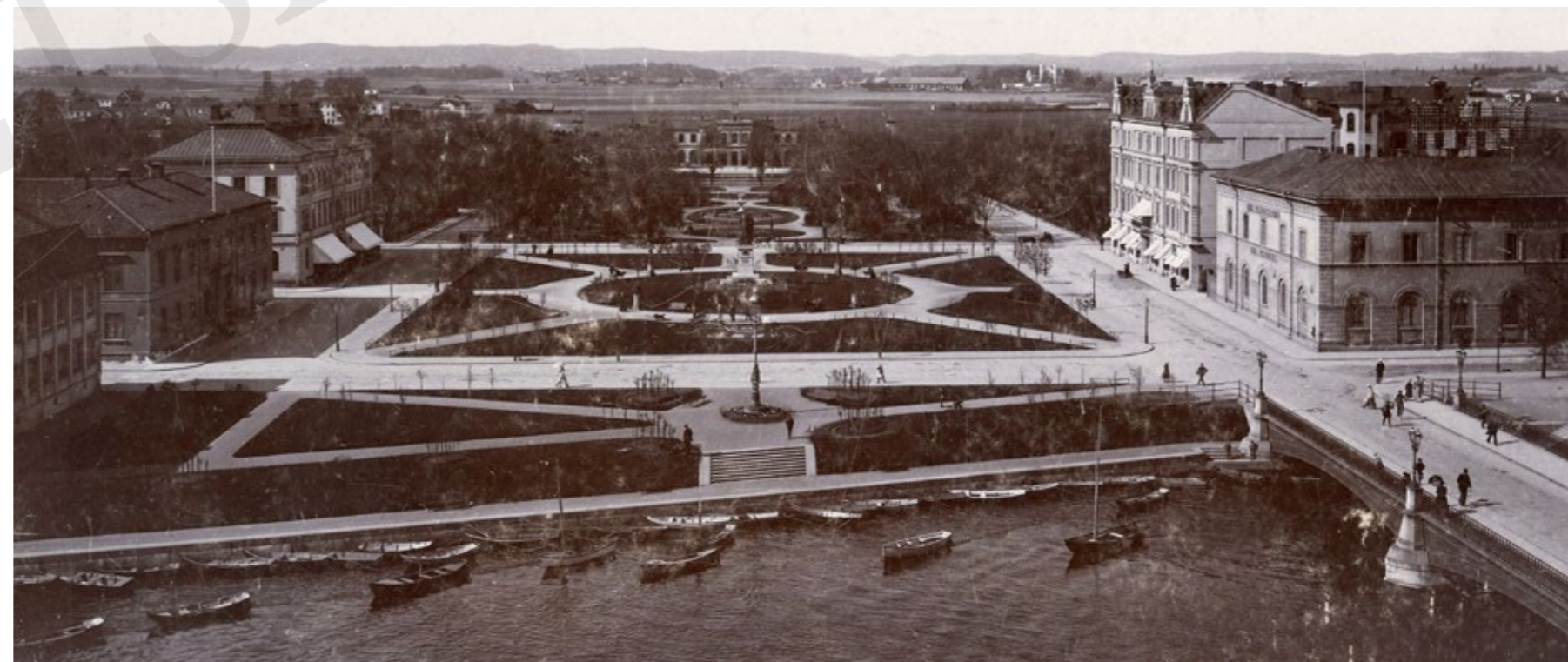
Statliga byggnadsminnen

Statliga byggnadsminnen, enligt förordningen om statliga byggnadsminnen, ägs av staten och berättar viktiga delar av Sveriges och den statliga förvaltningens historia (SFS2013:558). Det finns ungefär 270 statliga byggnadsminnen i form av exempelvis kungliga slott, försvarsanläggningar, broar och järnvägsmiljöer. Det är regeringen som beslutar om en statlig byggnad eller anläggning ska bli statligt byggnadsminne. Riksantikvarieämbetet lämnar förslag på nya statliga byggnadsminnen och ansvarar för tillsynen över dem.

Johannisborgs slott

Johannisborgs slott började uppföras 1613 som residens för hertig Johan av Östergötland, Johan III:s son, som värn för staden Norrköping och stod färdigt först flera år efter hertigens död 1618.

Slottet bestod ursprungligen av två byggnader förenade genom flyglar. Det var försett med sex torn samt omgivet av gravar och vallar vilka tillsammans bildade en femuddig stjärna.



Figur 44. Järnvägsstationens påkostade framsida i sin fulla glans, just som det anslår rikets tredje största stad. Foto från omkring 1900. Samarinen kallades det lilla parkområdet invid Motala ström. Carl Johans torg omvandlades till park på 1880-talet och närmast järnvägsstationen låg järnvägsparken som iordningställdes i samband med järnvägens invigning 1866. Observera de symmetriska anläggningarna och den formella karaktären som är mycket tidstypisk för det sena 1800-talets stadspark. I bakgrunden ses det flacka Butängen och jordbruksmarker tillhörande Ståthöga, Ingelstad med flera gårdar. Källa: Norrköpings stadsarkiv.

Slottet brändes 1719 av ryssarna och resterande murrester revs år 1720. Endast delar av porttornet lämnades kvar. En stor del av befästningsstjärnan schaktades bort när SJ:s lokstallar anlades åren 1913-14. Porttornet återuppbyggdes vid en restaurering år 1934. Det är byggt av putsat gråbeige kalkat tegel. Ovanför den rundbågiga inkörsporten sitter inskrifts- och vapentavlor av kalksten, omgivna av ornament. Inkörsporten flankeras av två sluttande strävpelare, klädda med kalksten. Porttornet täcks av en koparklädd huv, krönt med en öppen lanternin med spira. Från porthusets gårdsfasad utgår två parallella murar vilka uppburit ett tunnvalv i husets inre del. På ömse sidor om porthuset är korta sträckor av vallarna rekonstruerade till full höjd.

Johannisborgs slott utgör även fornlämning, L2009:6921. Byggnadsminnet ingår i riksintresse Norrköpings stad [E52].

Johannisborgs slott är en värdefull pusselbit i att förstå stadens uppbyggnad. Kopplingar mot staden har dock brutits och delar har schaktats bort. Det kulturhistoriska värdet bedöms trots detta som högt.

Kyrkliga kulturminnen

Kyrkliga kulturminnen enligt kulturmiljölagen (1988:950) 4 kapitel. Kyrkobyggnader är skyddade enligt denna lag om de före den 1 januari år 2000 invigts för Svenska kyrkans gudstjänst och vid samma tidpunkt ägdes och förvaltades av Svenska kyrkan. Kyrkobyggnader, kyrkotomter och begravningsplatser tillkomna före år 1940 får inte på något väsentligt sätt ändras utan tillstånd från länsstyrelsen. Kyrkliga inventarier av kulturhistoriskt värde och som inte ägs av privatpersoner omfattas också av tillståndsplikt. Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för kyrkor och kyrkotomter.

Kyrkor och begravningsplatser i närområdet:

- Matteus kyrka
- Norra kapellet
- S:t Olofs kapell / Himmelstalunds kapell
- Mosaiska begravningsplatsen

Det kulturhistoriska värdet för kyrkliga kulturminnen bedöms som högt.

Regionala intressen

Utpökade regionala intressen finns redovisade i Östergötlands kulturmiljöprogram. Detta är i första hand ett regionalt kunskapsunderlag som kan användas vid samhällsplanering på såväl kommunal som statlig nivå. Kulturmiljöprogrammet är även ett kunskapsstöd för bland annat markägare, myndigheter, museer och hembygdsförbund samt en levande del av länsstyrelsens strategiarbete för kulturmiljövården.

Björnviken, EKNO53

Björnvikens säteri ligger invid en vik av Bråviken på en ås med rik lövvegetation. Nuvarande manbyggnaden är uppförd cirka 1860 i en våning under brutet tak (reoverad och påbyggd 1920). Sin karaktär får byggnaden av det förhöjda mittenpartiet med topptak i två fall.

Björnvikens kulturmiljövärde bedöms vara måttligt.



Figur 45. Flygfoto som visar Loddy bostadsområde och herrgård i förgrunden och Aby i bakgrunden.

Loddy, EKNO54

Industriell miljö av brukskaraktär vid Loddy säteri beläget på Kvil-lingeslätten vid Bråvikens strand. Säteriets huvudbyggnad är en putsad timmerbyggnad i en våning med frontespis och brutet tak troligen uppförd omkring år 1800. Två samtida flyglar flankerar och anläggningen omges av en mindre park. Till jordbruksbebyggelsen hör även en knuttimrad och panelad ryggåstuga med parstuguplan. År 1899 anlades här en sulfittfabrik med hamn och i anslutning till detta uppfördes arbetarbostäder för ungefär 300 personer. Arbetarbostäderna utgörs av enhetliga villor från främst 1900-talets första årtionden i 1 1/2 plan med faluröda paneler. De omges av trädgårdar och ligger utmed oregelbundna gator. Områdets planläggning har många likheter med det då rådande trädgårdsstadsidealet. Norr och avskild från denna bebyggelse ligger *ingenjörsvillan*, ett tidstypiskt hus från förra sekelskiftet med ljus träpanel, snickarglädje och oregelbunden plan. Själva industrin lades ner år 1977 och de flesta av de äldre industribyggnaderna är borta. I samhällets västra del finns en idrottsplats, se *Figur 45*.

Kulturmiljön vid Loddy bedöms som helhet ha ett måttligt kulturvärde.

Marieborgs herrgård, EKNO56

Det regionala kulturmiljöintresset omfattar herrgårdsmiljön med byggnader, varav två i dagsläget utgör byggnadsminne, trädgårdsanläggning samt allékantad infartsväg.

Herrgården är belägen vid Motala ströms utlopp i Bråviken. Huvudbyggnaden är en putsad timmerbyggnad i två våningar med hörnrisaliter och valmat tak. Fasaden mot Motala ström har en rik putsdekor med pilastrar och listverk. Den fristående flygeln, *Munkhuset*, är putsad och uppförd av resvirke i två våningar, sannolikt i början av 1800-talet. En allé leder till gården och mot Motala ström finns en terrasserad trädgårdsanläggning.

Marieborg är sedan 1932 folkhögskola. Gårdens huvudbyggnad har arkitektoniska och arkitekturhistoriska värden. Anläggningen har historiska värden på grund av sin betydelse i samband med 1769 års riksdag i Norrköping och är en viktig länk till förståelsen för områdets agrara historia.

Det regionala intresset Marieborg bedöms ha ett måttligt värde.

Byggnader och miljöer skyddade enligt PBL

Genom bestämmelser i en detaljplan har en kommun långtgående möjligheter att skydda ett områdes kulturvärden och att ange hur ett område kan utvecklas och förändras utan att kulturvärdena skadas. Att skydda kulturvärdena i en detaljplan handlar i hög grad om att säkerställa olika kvaliteter för framtiden. Det kan handla om såväl enskilda detaljer som olika strukturer som sammantaget ger ett tidsdjup, historisk förankring och identitet.

Exempel på byggnader med skydd i detaljplan i närområdet:

- Pihlska skolan, Lammet 1. Tidigare flickläroverk beläget vid Norra Promenaden och med närhet till järnvägsstationen. Uppfört 1902.
- Carl Johans park.
- Kvarteret Järven med fabriksbyggnad från 1949 ritad av Ivar Tengbom.

Generellt bedöms byggnader med skydd i detaljplan ha höga kulturmiljövärden. Det kan dock finnas byggnader som har lägre eller högre kulturhistoriskt värde. Förändringar kan ha skett sedan detaljplanen vann laga kraft.

Kulturhistorisk klassificering

Norrköpings kommun saknar i dagsläget ett övergripande kulturmiljöprogram. En förstudie har påbörjats för att definiera hur ett sådant ska se ut och hur det ska tas fram. En kulturhistorisk inventering finns för bebyggelsen i innerstaden. I denna har byggnaderna klassificerats.

I kommunens klassificering av kulturhistoriskt värdefull bebyggelse kategoriseras byggnaderna i fyra olika kategorier:

Klass 1, byggnader av högsta värde (blå) – byggnader vars kulturhistoriska värde motsvarar fordringarna för byggnadsminnen.

Klass 2, byggnader av stort värde (grön) – särskilt värdefull byggnad som avses i 8 kapitlet 13 § Plan- och bygglagen och omfattas av förvanskingsförbudet.

Klass 3, byggnader av visst värde (gul) – **Kompletteras till slutlig MKB.**

Klass 4, byggnader med lågt värde (lila) – **Kompletteras till slutlig MKB.**

Inom utredningsområdet är ett stort antal byggnader klassificerade enligt de två högsta klasserna, blå och grön. Nedan ges några exempel.

Klass 1 (blå):

- **Kvarteret Vulkan, text kompletteras till slutlig MKB.**

Klass 2 (grön):

Kompletteras till slutlig MKB.



Figur 46. Vid infarten till Kvarteret Vulkans industriområde betonas bebyggelsens gemensamma nämnare i storskalig volym, flertalet solitärer, fasader i rött tegel med mönstermurning, regel-bundna fönsterband och ursprungliga fönster, vilket tillsammans lyfter fram området's homogena karaktär.

Utifrån motiveringarna till de två högsta klassificeringskategorierna bedöms byggnader klassificerade i Klass 1 och Klass 2 ha höga kulturmiljövärden. Förändringar kan ha skett sedan inventering och klassificering genomfördes.

Övriga skyddsvärda kulturmiljöer

Vägar/struktur

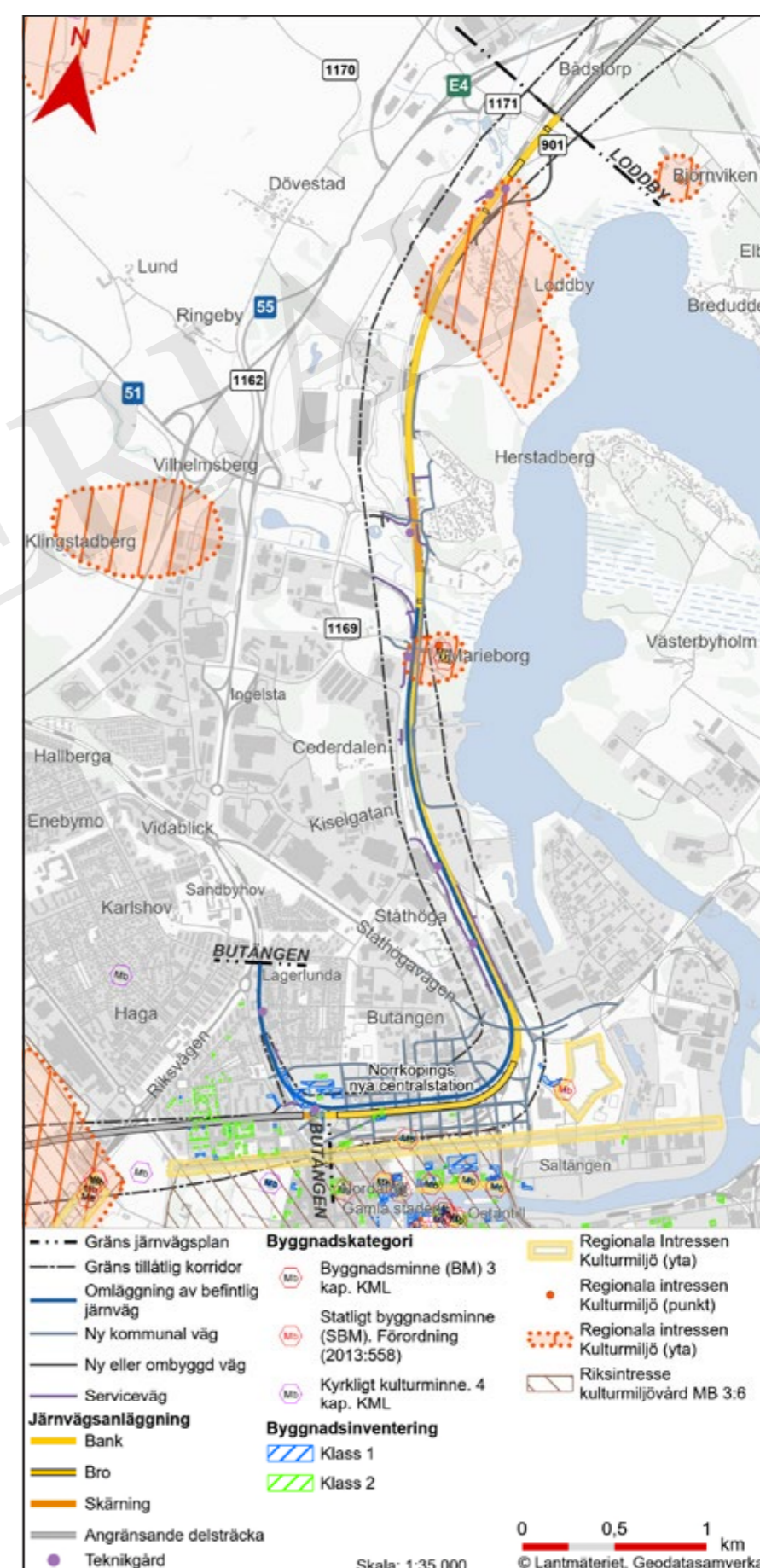
I riksintressebeskrivningen över Norrköping finns rester av gamla infartsvägar med som ett uttryck för riksintresset. I äldre kartmaterial syns Stockholmsvägen och Ingelstadvägen, dessa är belagda i kartmaterialet från 1600-talet men har troligen en långt längre hävd än så. Ingestadvägen låg i de äldsta kartorna fram i en något mer västlig sträckning och förefaller att ha fått sin nuvarande sträckning i samband med järnvägens byggande vilket framgår på karta från år 1879. Under 1900-talet har Ingelstagatan även förlagts på bro över järnvägen. Vägarna utgör två av tre sträckningar som utgår från vägskälet vid Norr Tull. Invid Norr Tull hölls sedan 1600-talet, eller till och med tidigare, kreatursmarknader på Oxtorget.

Vägen mellan Johannisborgs slott och rutnätsstaden anges som ett av uttrycken i riksintressebeskrivningen men denna struktur är idag bruten av postterminalen.

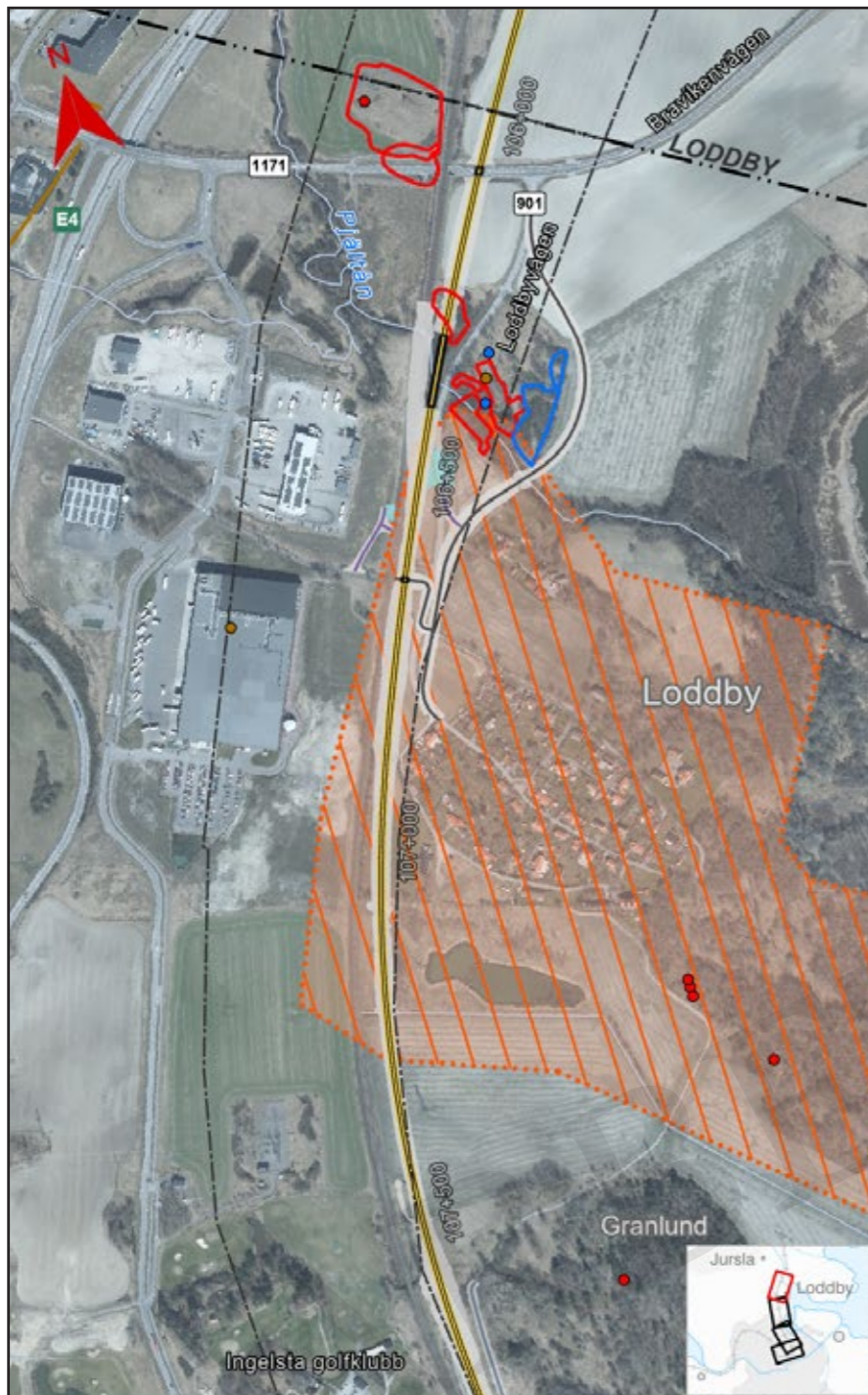
Ståthögavägens sträckning framgår första gången på en karta från år 1848. Innan dess gick infarten från Ståthöga via Ingelstagatan in mot staden.

Äldre gatusträckningar har starka kontinuitetsvärden som bland annat gör det möjligt att orientera sig i äldre kartmaterial samt behåller stadens grundstruktur och utgår från grundläggande topografiska förutsättningar vilket ger en historiskt avläsbar miljö.

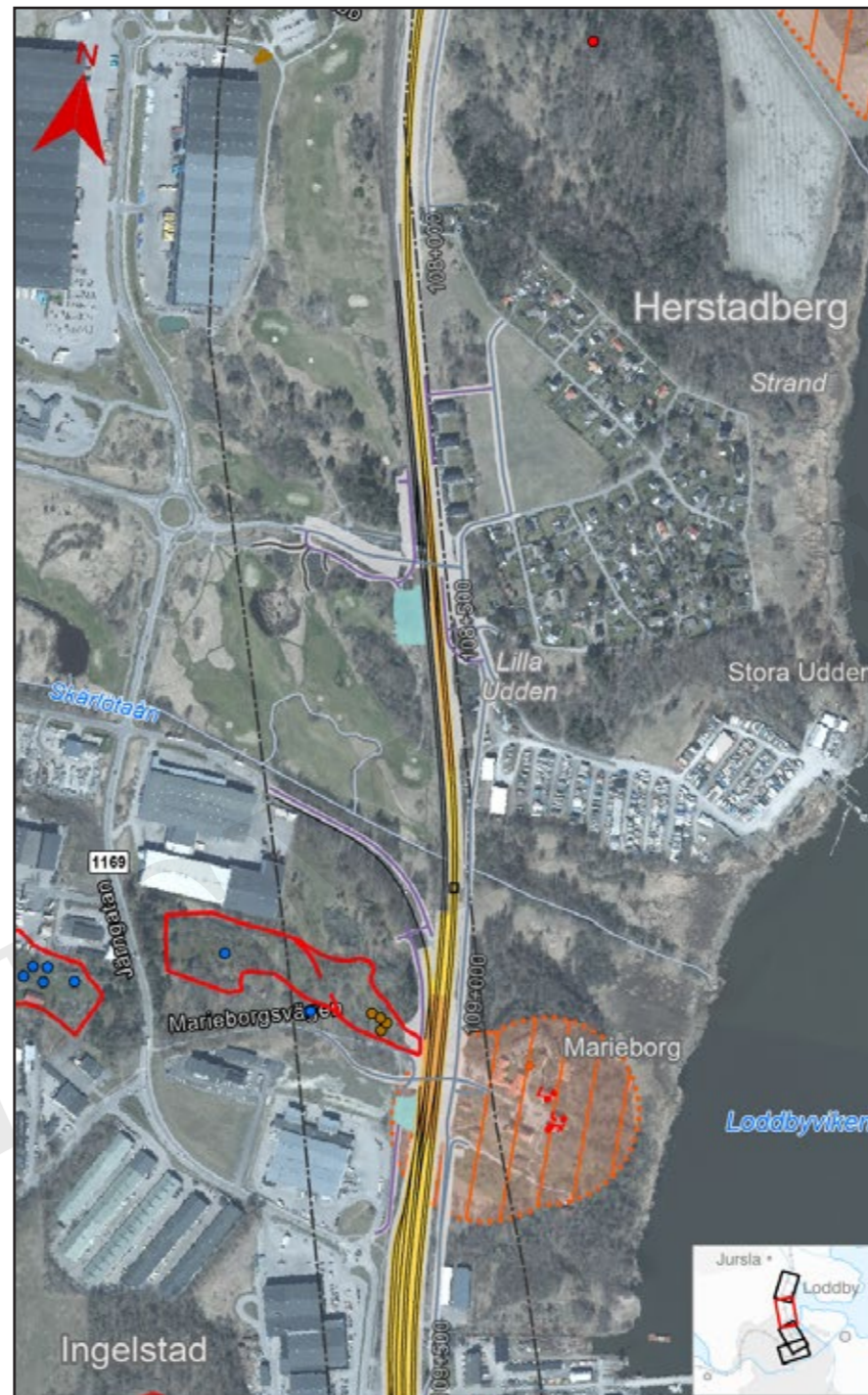
Vägarnas kulturhistoriska värde bedöms som måttligt med tanke på att de är så moderniserade.



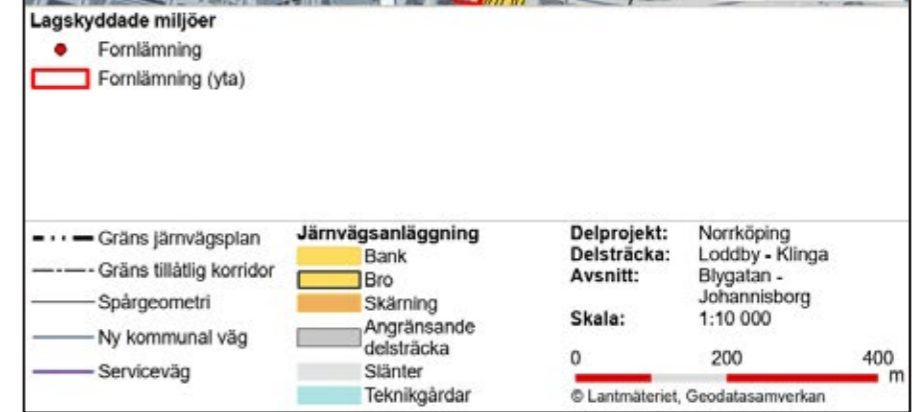
Figur 47. Översiktsskarta för lagskyddade och utpekade kulturmiljöer längs Lodbj-Butängen. Lagskyddade kulturmiljöer visas mer i detalj i Figur 48-51.



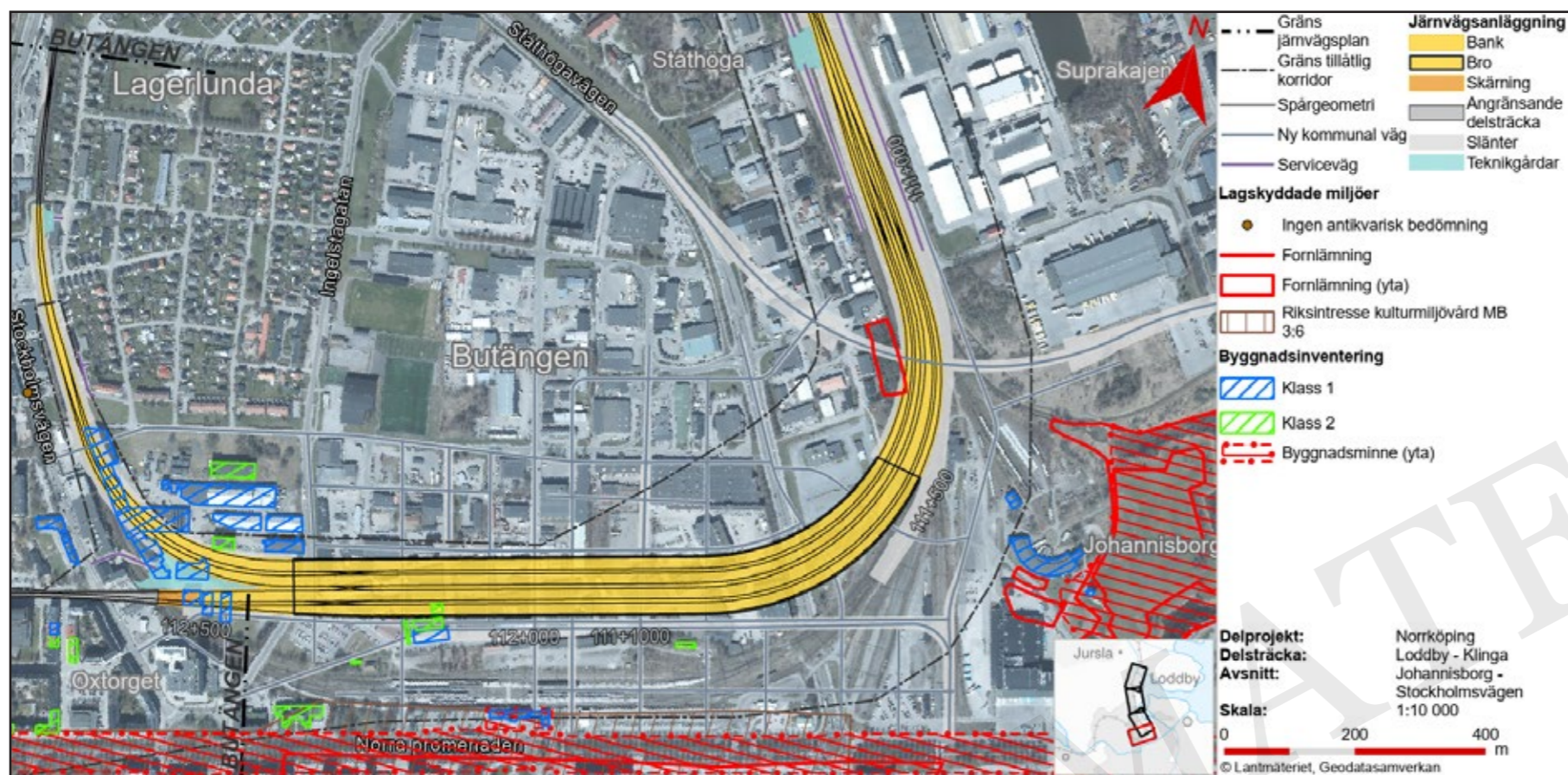
Figur 48. Lagskyddade och utpekade kulturmiljöer.



Figur 49. Lagskyddade och utpekade kulturmiljöer.



Figur 50. Lagskyddade och utpekade kulturmiljöer.



Figur 51. Lagskyddade och utpekade kulturmiljöer.

Bedömningsgrunder

I villkor 1 i tillåtighetsbeslutet framgår att Ostlänkens närmare lokalisering i plan och profil, utformning och gestaltning ska planeras och utföras med hänsyn till landskapets, kulturmiljöns och naturmiljöns samlade strukturer, karaktärer och värden och så att barriäreffekter så långt möjligt begränsas. Alternativa spårlinjer samt motiv till valda och bortvalda alternativ och lösningar beskrivs i kapitel 3.

Med kulturmiljö menas av människan påverkade spår i landskapet som berättar om de historiska skeenden och processer som lett fram till dagens landskap. Människors livsmönster under olika tider kan följas i landskapets fysiska strukturer, samband och rörelsemönster. Det kan gälla allt från enskilda objekt till stora landskapsavsnitt och tidsmässigt spänna över allt från förhistoriska lämningar till dagens bebyggelsemiljöer.

En förutsättning för en medveten planering är kunskap om på vilket sätt samhällets utveckling avspeglas i olika miljöer. I det arbetet studeras platsens struktur, innehåll och samband. Värdebärande karaktärsdrag, samband, strukturer och egenskaper som är väsentliga för att avläsa och uppleva landskapets historia och utveckling identifieras. Genom att belysa vad som är kännetecknande för en miljö ges ramar för möjligheter och begränsningar vid förändring.

De viktigaste bedömningsgrunderna för kulturmiljö är:

- förutsättningar i form av riksintressen, regionala och övriga skyddsvärda miljöer
- formella skydd och restriktioner (fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar och byggnadsminnen)
- värdebärande objekt och karaktärsdrag
- landskapskonventionen (i samband med kulturarvsanalysen)

Kriterier för bedömning av värde och effekt, framgår i *PM Bedömningskala*, bilaga 1. Bedömningsmetodiken beskrivs i kapitel 4.

Underlag

Den europeiska landskapskonventionen (i samband med kulturarvsanalysen).

PM Kulturarvsanalys och där angivna referenser.

Avrapporterade arkeologiska och antikvariska utredningar.

Metoder

Skrivbordsbaserade studier inklusive studier av historiska kartor, GIS-analys och arkivstudier. Besiktning i fält.

Lagkrav och riktvärden

Lagkrav redovisas i kapitel 5. Lagrum av särskilt intresse för kulturmiljöaspekter är 3 och 4 kapitlet miljöbalken (1998:808), grundläggande och särskilda bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden. Kulturmiljölagen (1988:950, 2013:548) 2 kapitel behandlar fornlämningar och fornfynd och 3 kapitel berör byggnadsminnen. Plan- och bygglagen (2010:900) 2 och 8 kapitlet som berör allmänna och enskilda intressen samt krav på byggnadsverk.

Andra bedömningsgrunder

Regionala kulturmiljövårdsprogram.

Ostlänkens projektmål kulturmiljö/landskap/friluftsliv, se avsnitt 5.4 *Projektmål*.

Nationella mål för kulturmiljöarbetet (i samband med kulturarvsanalysen).

Osäkerheter

Inventeringar och utredningar har gjorts inom Ostlänkens korridor vilket resulterat i ett omfattande kunskapsunderlag som skiljer sig från angränsande landsbygd med låg grad av exploatering. Det kan ge intrycket av att Ostlänken gör ett större intrång i värdefulla kulturmiljöer i och med vald korridor än den skulle gjort vid val av en annan korridor. Vidare så framkommer ständigt ny kunskap om kulturmiljön längs linjen vartefter de arkeologiska utredningarna och undersökningarna fortskrider.

I nuvarande underlagsmaterial finns inte en heltäckande inventering av kulturhistorisk bebyggelse. Bedömningen har utgått från kommunens inventeringar och bedömningar samt registrerade byggnadsminnen. Vissa oklarheter kvarstår avseende kommunens byggnadsklassificering varför justeringar kan göras till slutlig MKB Kulturhistorisk bebyggelse och därmed även kyrkor bedöms preliminärt kunna beröras av grundvattensänkningar och en bedömning av vilka som kan påverkas kan först göras efter att påverkansområdet för grundvatten fastställts och en grundläggningskartering genomförts.

En osäkerhet är även att linjen på vissa sträckor tangerar korridorgränsen, varför det finns en risk att markanspråk kan krävas utanför korridoren. Därmed skapas en osäkerhet om, och i så fall vad för typ av kulturvärden som eventuellt finns utanför korridoren. Här kommer det att krävas ytterligare utredningar som kan generera ny kunskap.

7.1.2.3 Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär en situation år 2040 utan att Ostlänken byggs. I ett sådant läge förutses inga större förändringar ske längs delsträckan Loddby-Butängen gällande markanvändning. Det kan dock antas att om Ostlänken inte byggs kommer trafiken sannolikt öka på det befintliga väg- och järnvägsnätet, vilket till exempel medför ökat buller och utsläpp av avgaser. De befintliga barriärerna i landskapet kommer att ligga kvar och den ökade trafikeringen kan göra att dessa förstärks. Det kan antas att nollalternativets konsekvenser för kulturmiljön i de flesta fall är inga till små.

7.1.2.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Ostlänken medför ingrepp i kulturmiljön. Konsekvenserna för kulturmiljöns värden på Ostlänkens delsträcka Loddby-Butängen under driftskedet sker delvis genom direkt påverkan men också genom visuell och audiell påverkan, samt genom barriäreffekter i landskapet. Det audiella sker i första hand genom ljudnivåerna från själva järnvägsanläggningen och det visuella genom skärningar och bank- och brokonstruktioner som löper genom landskapet. Detta medför att siktlinjer bryts och landskapet riskerar att fragmenteras. Effekterna för landskapsbilden och påverkan på kulturmiljöer beror på hur järnvägen ligger i plan och profil, i vilken mån den är synlig från omgivningen samt hur järnvägens närområde utformas, se vidare i avsnitt 7.1.1.4. Järnvägens utformning beskrivs närmare i dokumenten *PM Gestaltungsavsikter* och i *Gestaltningprogrammet*.

Samtliga objekt beskrivna under avsnitt 7.1.2.2 *Nuläge* redovisas i *Tabell 11*. Objekten visas på kartor i *Figur 48* till *Figur 51*. Objekten beskrivs i efterföljande text utifrån påverkan, effekt och konsekvens.

Riksintressen för kulturmiljövården

Norrköping E52

Förändring av en stadsmiljö är en naturlig process. Äldre byggnader rivs och ersätts med nya, central mark är dyr varför förtätningar av bebyggelsen sker. Riksintressets värden är främst kopplade till den tidiga industrin och stadsbilden invid Motala ström men i riksintresset ingår även Johannisborgs slott och dess koppling till rutnätsstaden på Saltängen och den nuvarande järnvägsanläggningen med station och lokstallar samt industribebyggelse även utanför den absoluta stadskärnan utan koppling till Motala ström.

Den tidigare kopplingen mellan Johannisborgs slott och staden har brutits då en postterminal anlagts mellan Johannisborg och staden.

Konsekvens

En ny järnväg med högförlagt stationsläge kommer att påverka stadsbilden negativt. Stora delar av riksintressets uttryck bedöms inte påverkas, exempelvis industrilandskapet vid Motala ström, stadskärnan, rutnätsplan med flera. Negativa konsekvenser bedöms främst ske på järnvägs miljön. Riksintresset bedöms ha ett högt kulturhistoriskt värde och effekten av järnvägsutbyggnaden bedöms bli att nuvarande stationsbyggnad kommer förlora sin funktion och riskera att hamna som en solitär långt från den

nya centralstationen och därmed tappa sin koppling till järnvägen. Den äldre stationen, järnvägen och Norra Promenaden utgjorde i ett tidigt skede även en naturlig gräns för staden mot det omgivande landskapet inom Butängen. Denna gräns kan i viss mån uppfattas även nu då Butängen utgörs av industriområde med låg bebyggelse. Norrköpings nya centralstation och eventuell tillkommande bebyggelse runt denna kommer att förändra rörelsemönstret i staden och inte längre utgöra en naturlig nordgräns för stadsmiljön. Den äldre spårmiljön mellan befintlig station och lokstallarna kommer tappa sin funktion och tas bort vilket gör att station och lokstallarna kommer att ligga kvar som solitära objekt utan inbördes koppling och ingen koppling till järnvägen. Detta kommer därmed påverka riksintressets uttryck järnvägs miljön negativt vilket ger en stor negativ effekt för riksintresset varför konsekvensen bedöms bli stor negativ.

Forn- och kulturlämningar

Direkt påverkan sker genom att fornlämningar ligger i område som berörs av järnvägsutbyggnaden. De kommer då vara tvungna att tas bort inom ramen för kommande arkeologiska utredningar och undersökningar. Övriga kulturhistoriska lämningar saknar lagskydd enligt kulturmiljölagen men i de fall de ligger i anslutning till fornlämning dokumenteras de i samband med undersökningar av fornlämningen. Även om övriga kulturhistoriska lämningar saknar lagskydd kan de ha stor betydelse för kulturmiljön då de ingår eller är delar av landskapets historia. I övriga fall där de inte bedömts hysa vetenskapligt värde tas de bort utan åtgärd. Berörda fornlämningar redovisas i *Tabell 9*.

Fornlämningar som tas bort undersöks arkeologiskt innan borttagandet för att bevara det vetenskapliga värdet genom analyser och dokumentation samt genom att ta vara på eventuella fynd. I de fall lämningarna delundersöks innebär det en fragmentering av dessa.

Förändringar av grundvattennivåer riskerar även att påskynda nedbrytningsprocessen av organiskt material i exempelvis bytomter, stadslager, gravar och lämningar i våtmarker. Förändringar av grundvatten kan även leda till sättningar i marken som skulle kunna påverka fornlämningar. Huvuddelen av fornlämningarna ligger i väl-dränerad mark där nedbrytningsprocessen redan skett och bedöms därmed inte kunna påverkas ytterligare av förändrad grundvattennivå. Dessa marker bedöms inte heller vara särskilt sättningskänsliga. De lämningar som kan påverkas av grundvatten-

sänkningar kan ligga långt från själva järnvägsanläggningen och därmed utanför aktuell järnvägsplan. De lämningar som bedömts kunna beröras av förändrad grundvattennivå är:

- L2009:6921, Fästning/skans (Johannisborgs slott)
- L2009:7173, Stadslager (Norrköpings stad)

Lämningar som ligger i anslutning till järnvägsutbyggnaden påverkas visuellt och audiellt. Den förändrade miljön invid kvarliggande fornlämningar gör det svårare att uppfatta fornlämningarnas koppling till omgivande landskap och andra fornlämningar. Upplevelsevärde för de kvarliggande fornlämningarna minskar även genom den audiella påverkan. Den aktuella delsträckan ligger stadsnära och lämningarnas närområde är i många fall påverkade av bebyggelse och infrastruktur.

Konsekvens

Det sammanlagda kulturhistoriska värdet av sträckans fornlämningar bedöms vara måttligt. Effekten på lämningarna bedöms i sammanhanget också som måttlig varför konsekvensen bedöms till måttlig negativ.

Enskilda byggnadsminnen enligt KML

Marieborgs herrgård

Byggnadsminnet omfattar huvudbyggnaden och en flygel som ligger cirka 130 meter öster om planerad järnväg. En översyn av byggnadsminnets avgränsning planeras av Länsstyrelsen.

Konsekvens

De utpekade byggnaderna kommer inte påverkas direkt men miljön som helhet kommer att påverkas negativt, se vidare under regionalt kulturmiljöintresse EKNO56. Då fysiska ingrepp inte kommer att ske inom byggnadsminnet eller dess absoluta närhet bedöms anläggningen ge en liten påverkan för byggnadsminnet och konsekvensen bedöms därmed till liten. Enligt bedömningsmatrisen skulle det dock på grund av högt värde och liten påverkan bli måttlig konsekvens.

Tabell 9. Berörda fornlämningar (uttag ur kulturmiljöregistret: 2024-06-05). Omfattningen kan komma att ändras allt eftersom den arkeologiska processen fortskrider.

Lämningsnummer	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning	Ungefärlig datering	Arkeologisk prosesstatus (inom Ostlänken)	Planerad arkeologi, ansökan inskickad till Länsstyrelsen	Nyttjande Permanent ianspråktagande = P Tillfällig nyttjanterätt = T Oklar status = O
L2008:1046	Bytomt/gårdstomt	Fornlämning	Medeltid/Nyare tid	AU		T
L2011:2834	Boplotsområde	Fornlämning	Järnålder	AU2		T
L2021:3744	Gravfält	Fornlämning	Järnålder	AU2		P
L2011:2102	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning	Nyare tid	FU		O
L2008:6953	Kvarn	Fornlämning	Nyare tid	FU		O
L2011:2790	Tegelindustri	Fornlämning	Nyare tid	FU		O
L2019:2170	Husgrund historisk tid	Övrig kulturhistorisk lämning	Nyare tid	FU		O
L2019:2167	Brott/täkt	Övrig kulturhistorisk lämning	Nyare tid	FU		P
L2009:5813	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning	Nyare tid	AU2		P
L2019:7664	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning	Nyare tid	AU2		P
L2009:6921	Fästning/Skans	Fornlämning	Nyare tid	-		O
L2009:7173	Stadslager	Fornlämning	Medeltid/Nyare tid	-		O

Promenaderna i Norrköping

Promenaderna i Norrköping utgör byggnadsminne och var tidigare en tydlig gräns för staden åt norr.

Konsekvens

Promenaderna i Norrköping utgör byggnadsminne. Promenadernas upplevelsevärde som gräns för staden riskerar att minskas om centrum, med Norrköpings nya centralstation utvecklas norrut. Bedömningen är vidare att eventuella ledningsomläggningar kan bli aktuella inom eller förbi promenaderna. Det är då viktigt att promenadernas struktur bibehålls så att det kulturhistoriska värdet bevaras. Promenaderna har ett högt kulturhistoriskt värde men påverkan bedöms som liten. Dock bedöms inte projektet påverka promenaderna i högre grad varför konsekvensen för kulturmiljövärdet bedöms som liten. Enligt bedömningsmatrisen skulle det dock på grund av högt värde och liten påverkan bli måttlig konsekvens.

Centralstationen

Byggnadsminnet omfattar stationsbyggnaden med skyddsområde och kommer inte påverkas direkt av projektet men miljön som helhet kommer att påverkas negativt.

Konsekvens

En ny station och nya spår norr om befintlig stationsbyggnad med plattformar kommer medföra att byggnadsminnet tappar sin historiska och funktionella koppling till järnvägen. Kontinuitetsvärden utifrån funktion kommer brytas helt och den historiska läsbarheten minska betydligt. Konsekvenserna för byggnadsminnet bedöms i dagsläget bli stora negativa.

Statliga byggnadsminnen

Johannisborgs slott

Johannisborgs slott förklarades som statligt byggnadsminne redan 1935. Byggnadsminnet är till viss del redan påverkat av lokstallar som byggdes under 1910-talet vilket medförde stora ingrepp i slottsanläggningen, samt den postterminal från 1980-talet som skurit av slottets visuella koppling med centrala staden och den historiska rutnätsplanen. Ett flygfoto över platsen syns i Figur 52.

Konsekvens

Kompletteras efter färdigställande av utredning kring produktionsytor.

Kyrkliga kulturminnen

Eventuell påverkan på kyrkliga kulturminnen kommer bedömas när påverkansområde för grundvatten samt grundläggningsinventering genomförts.

Regionala kulturmiljöintressen

Björnviken EKNO53

Björnviken ligger cirka 650 meter öster om den planerade järnvägen och landskapet är flackt med stora öppna ytor vilket medför att Ostlänken både kommer höras, och även synas i viss mån. Ostlänkens sträckning längs med Södra Stambanan bedöms därmed kunna ge en ökad audiell påverkan på kulturmiljövärdet. Björnviken bedöms ha ett måttligt kulturmiljövärde.

Konsekvens

Ostlänken bedöms ge en liten påverkan vilket ger en sammanvägd bedömning till liten-måttlig negativ konsekvens för området.



Figur 52. Flygbild över Johannisborgs slottsanläggning med rundstallet i bildens nedre vänstra hörn. Foto Jan Norrman 1991. Källa: Kulturmiljöbild RAÄ.

Loddbys EKNO54

Aktuell järnvägsplan kommer att beröra kulturmiljöintresset Loddbys. Delar av den öppna åkermarken norr och nordväst om ingenjörbostaden tas i anspråk för järnväg, teknikhus samt ny sträckning av Loddbysvägen. Den befintliga idrottsplatsen och delar av bebyggelsen kommer även att påverkas negativt av utbyggnaden. Den historiska läsbarheten för området med säteri, ingenjörsvilla och arbetarbostäder kommer fortsatt kunna ses och förstås även om delar av kulturmiljövärdet påverkas. Flera byggnader kommer att bli bullerpåverkade i olika grad vilket kan innebära att de inte blir tjänliga som bostadshus i framtiden. Detta gäller exempelvis ingenjörsvillan, norr om övrig bebyggelse, som kommer att kräva stora insatser och ingrepp för att kunna fortsätta vara bostad, se *PM Buller*.

Ostlänkens samförläggning med Södra stambanan gör att skyddsåtgärder i form av bullerskyddsskärmar kan samordnas vilket minskar påverkan även jämfört med dagens befintliga påverkan.

Konsekvens

Kulturmiljöintresset som helhet bedöms ha ett måttligt värde men aktuell del bedöms ha ett lågt värde och påverkan bedöms ge en liten effekt på kulturmiljövärdet. För de bullerpåverkade byggnaderna som i dagsläget är bostadshus behöver en ny användning utredas. Sammantaget ger detta en liten till måttlig konsekvens för kulturmiljövärdet.

Marieborg EKNO56

Det regionala kulturmiljöintresset omfattar herrgårdsmiljön med byggnader, varav två i dagsläget utgör byggnadsminne, trädgårdsanläggning samt allékantad infartsväg.

Konsekvens

Vid Marieborg kommer Ostlänken gå parallellt med Södra stambanan. Det innebär att den barriär som finns mellan herrgården och de tidigare statarbostäderna samt allén ytterligare kommer att förstärkas.

En ny bro söder om befintlig väg kommer att medföra att del av allén och den ursprungliga infarten tas bort vilket minskar den historiska läsbarheten.

Värdet bedöms som måttligt och effekten bedöms bli måttlig vilket ger en måttligt negativ konsekvens. Den pågående byggnadsminnesutredningen kan komma att påverka bedömningen.

Byggnader och miljöer skyddade av PBL

Eventuell påverkan på bebyggelse och miljöer skyddade enligt PBL kommer bedömas när påverkansområde för grundvatten samt grundläggningsinventering genomförts.

Tabell 10. Berörda klassificerade byggnader enligt Norrköpings kommun (uttag ur kulturmiljöregistret: maj 2024).

Bebyggelse Fastighet/kvar- tersnamn	Klassificering Blå	Grön	Gul	Lila	Påverkan Ex grundvatten, vibrationer, buller eller annan påverkan
Kvarteret Vulkan					Rivning av byggnader på grund av järnvägens anläggande.

Övriga skyddsvärda kulturmiljöer

Vägar och strukturer

I anslutning till järnvägsanläggningen ligger tre vägar med historisk koppling, Stockholmsvägen, Ingelstagatan och Ståthögavägen. Ingelstagatan och Stockholmsvägen har nästan samma sträckning som i de äldsta kartorna även om Ingelstagatan haft en något mer östlig dragning. Dessa vägsträckningar har troligen en lång kontinuitet och koppling till det tidigare Norrtull. Infart från Ståthöga till staden skedde innan 1800-talet via Ingelstagatan. Vägarna har byggts om och bedöms inte hysa några ålderdomliga drag förutom deras sträckning i landskapet. Infartsvägarna utgör ett av uttrycken för riksintresse Norrköpings stad [E52].

Konsekvens

Stockholmsvägens sträckning bedöms kunna bibehållas men kommer under byggskedet inte vara farbar. Ingelstagatan och Ståthögavägens sträckningar kommer delvis att förändras vilket minskar den historiska läsbarheten.

Vägarnas kulturhistoriska värde bedöms som måttligt men ombyggnaden bedöms ge en liten effekt på kulturmiljövärde vilket ger en liten-måttlig negativ konsekvens.

Ekosystemtjänster

Kulturvärden inom aktuell delsträcka bidrar till och stärker de kulturella ekosystemtjänsterna. Det gäller till exempel attraktiva rekreativmiljöer eller där organismer och eller ekologiska funktioner bidrar till ett upprätthållt kulturlandskap. Inom delsträcka Loddby-Butängen gäller detta för områden som används för rekreation och friluftsliv och det brukade kulturlandskapet.

Framför allt gäller detta kulturlandskap invid Marieborg där befintlig allé nyttjas som väg. Även området vid Johannisborg nyttjas för rekreation.

Kumulativa effekter

Ostlänken kommer tillsammans med Norrköpings kommuns planerade utbyggnad av bostäder och kontor i anslutning till det nya stationsområdet att förändra och i viss mån förskjuta centrum av staden. Den nuvarande centralstationen har tillsammans med spår och Norra Promenaden utgjort en tydlig nordlig gräns för centrum.

Sammanfattningen bedömning - Kulturmiljö

Ostlänken innebär stora ingrepp i kulturmiljön genom både direkt och indirekt påverkan. Det nya stationsläget och högförlagda läge kommer påverka stadsbilden och den tidigare stationsmiljön som bland annat är ett av de utpekade värdena för riksintresse Norrköpings stad. Järnvägsanläggningens djupa skärningar och att den kommer att gå genom flera kulturhistoriskt intressanta miljöer samt riks- och regionala intressen bidrar till en försämrad upplevelse av dessa. Det kommer även att ske intrång genom direkt markanspråk i fornlämningar och fornlämningsområden samt kulturhistoriskt värdefulla bebyggelseområden och regionala intressen för kulturmiljövärden. Den förändrade miljön invid kvarliggande kultur- och fornlämningsmiljöer gör det svårare att uppfatta deras historiska koppling till omgivande landskap och andra lämningar. Påverkan på kulturmiljöerna bedöms bli permanenta.

Sammantaget bedöms Ostlänken medföra måttligt-stora negativa konsekvenser på delsträckan Loddby Butängen. Nollalternativets konsekvenser för kulturmiljön bedöms som inga till små.

Tabell 11. Tabell som visar de negativa konsekvenserna för de olika kulturmiljöobjekten. Objekten redovisas från norr till söder.

Objekt	Negativa konsekvenser av utbyggnadsalternativet	Nollalternativ
Kulturmiljöintresse Björnviken EKNO53	Liten-Måttlig	Ingen-Liten
Kulturmiljöintresse Loddby EKNO54	Liten-Måttlig	Ingen-Liten
Byggnadsminne Marieborg	Liten	Ingen-Liten
Kulturmiljöintresse Marieborg EKNO56	Måttlig	Ingen-Liten
Byggnadsminne Johannisborg	Kompletteras	Ingen-Liten
Byggnadsminne Promenaderna i Norrköping	Måttlig	Ingen-Liten
Riksintresse Norrköping E52	Stor	Ingen-Liten
Bebyggelse skyddad enligt PBL	Kompletteras	Ingen-Liten
Övriga skyddsvärda kulturmiljöer (vägar/strukturer)	Måttlig	Ingen-Liten
Forn- och kulturlämningar	Måttlig	Ingen-Liten
Byggnadsminne Stationen	Stor	Ingen-Liten
Kyrkliga kulturminnen	Kompletteras	Ingen-Liten

7.1.2.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Principer för åtgärder

Generella skyddsåtgärder redovisas i *kapitel 2 Aktuell delsträcka Loddby-Butängen*. Kulturmiljöer är befintliga miljöer/byggnader/objekt som genom sin autenticitet förmedlar kunskap om gången tid och förmedlar upplevelser för dagens människor. Utformning, placering och miljöanpassning av anläggningen är den grundläggande skyddsåtgärden för kulturmiljöer. Kulturmiljöer kan inte flyttas, byggas upp på nytt eller ersättas utan att autenticiteten och äktheten, och därmed det kulturhistoriska värdet påverkas.

Anläggningen har i möjligaste mån placerats och utformats så att de grundläggande kulturhistoriska karaktärsdragen och värdena blir kvar i miljön. Gestaltning av miljön vid spåren såsom placering av anslutande vägar, bankar, broar med mera har beaktats med anledning av platsens kulturmiljövärden.

Upplevelsevärde av kulturmiljövärden kommer att försämrats i och med byggandet av Ostlänken. Utformning av bullerskyddsskärmar och planteringar kopplat till avskärmning är således viktig ur både audiell och visuell aspekt.

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen

Skyddsåtgärder som fastställs i järnvägsplan

Inarbetade skyddsåtgärder:

- Järnvägsnära bullerskyddsskärm vid Loddby.
- Kompletteras till slutlig MKB.

Skyddsåtgärder som är inarbetade i järnvägsplanens markanspråk

- Kompletteras till slutlig MKB.

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått som Trafikverket kommer att utföra

Åtgärder som stärker och tydliggör kulturmiljövärden

I de fall en skada inte kan begränsas och kulturvärde inte kan skyddas eller återställas kan det bli aktuellt att utföra åtgärder som stärker och tydliggör liknande kulturmiljövärden. Direkta skador på kulturmiljön kan nämligen sällan ersättas, men ett sätt är att ta fasta på kulturmiljövårdens pedagogiska funktion, att visa nuvarande generation om tidigare generationers liv och leverne. Därför kan man utveckla kulturmiljön med upp- rustningar av andra kulturobjekt i samma landskap och från samma tid.

En stärkande åtgärd kan även vara att presentera resultat från arkeologiska utredningar och undersökningar exempelvis genom skyltning eller filmer.

Inom ramarna för Ostlänken har ett arbete med stärkande och tydliggörande åtgärder för kulturmiljövärdena längs sträckan pågått parallellt med MKB-arbetet. Åtgärder av detta slag är att betrakta som frivilliga och har inte vägt in i konsekvensbedömningen för delsträckans kulturmiljövärden. Detta arbete utgår ifrån Trafikverkets dokument Miljökompensation i transportinfrastruktur och är en pågående process vilken kommer att samordnas med berörda länsstyrelser, kommuner och fastighetsägare.

Urvalet av kulturmiljövärden längs sträckan som anses lämpliga för åtgärder har gjorts utifrån följande kriterier:

- Pedagogiskt värde. Går det att förstå platsens kulturhistoriska värde och dess historiska sammanhang?
- Upplevelsevärde. Hur upplevs området? Är närområdet stort av exempelvis ny infrastruktur?
- Bevarandegrad. Hur bevarad är kulturmiljön? Har den förändrats eller försvanskats?
- Tillgänglighet. Hur tillgänglig är kulturmiljön och för vem?
- Representativitet. Visar kulturmiljön på specifika särdrag för området/regionen eller är lämningen unik?

Typer av föreslagna/möjliga åtgärder:

- skyltning
- tillgängliggörande av miljöer
- utställning
- digitalt tillgängliggörande
- filmer
- informationsbroschyrer
- kunskaps-, dokumentations och delaktighetsprojekt
- laserscanning av miljöer.



Figur 53. Illustration av vinnande gestaltungsforslag for Norrköping's Centralstation.

7.1.3 Naturmiljö

7.1.3.1 Allmänt

Naturmiljö är ett begrepp som beskriver naturtyper, arter, och ekologiska funktioner i ett område. Skydd och vårdande av naturmiljöer är en förutsättning för att kunna bevara den biologiska mångfalden och i förlängningen den ekologiska funktionen.

Miljöaspekten Naturmiljö hanterar områden som är värdefulla för biologisk mångfald och områden som bidrar till att upprätthålla ekologiska samband för arters rörelse i landskapet. I områden med hög biologisk mångfald finns i regel ovanliga, rödlistade och hotade arter. Vissa områden har hög biologisk mångfald tack vare en naturlighet som skapats genom lång kontinuitet av orördhet, andra på grund av en lång kontinuitet av regelbunden störning, som hävd eller andra mänskliga aktiviteter. Utveckling av biologisk mångfald tar lång tid, vilket innebär att miljöerna är känsliga för påverkan. Många naturvärden är i princip att betrakta som oersättliga då återetablering kan ta många hundra år.

Utvecklingen för biologisk mångfald har som helhet varit negativ med en accelererande trend under de senaste 50 åren och landskapet blir alltmer fragmenterat. För att främja livskraftiga populationer av arter bör exploatering av habitat undvikas och möjligheter ges för arterna att sprida sig mellan habitat.

Miljöaspekten Naturmiljö är avgränsad till påverkan, effekter och konsekvenser på naturområden och enskilda djur- och växtarter på land och i vatten som delsträckan Loddbby-Butängen har. Utöver det fysiska intrånget av järnvägsanläggningen, inkluderas även andra faktorer som på något sätt kan ha en negativ påverkan såsom fragmentering, barriäreffekter, buller, kollisionrisk, spridning av invasiva arter, olyckor med farligt gods med mera. Miljöaspekten Naturmiljö behandlar inte miljö kvalitetsnormer för ytvatten. Detta görs i avsnitt 8.1 Miljö kvalitetsnormer för vatten.

Avsnittet 7.1.3 Naturmiljö inleds med en översiktlig beskrivning av naturvärden mellan Loddbby och Butängen. Därefter redogörs för ekologiska samband, skyddade områden, fridlysta arter, rödlistade arter, invasiva främmande arter, särskilt skyddsvärda träd och naturvärdesobjekt. I avsnitt 7.1.3.4 redovisas effekt- och konsekvensbeskrivningar och i avsnitt 7.1.3.5 redovisas skyddsåtgärder.

7.1.3.2 Nuläge

Översiktlig beskrivning av naturvärden längs sträckan

Mellan Loddbby och Norrköping präglas landskapet av verksamhetsområden, järnväg och väginfrastruktur med inslag av jordbruksmark.

Pjältåravinen, som korsar korridoren, är betydelsefull med få motsvarigheter i regionen. Många arter av fladdermöss och fåglar finns här.

FAKTARUTA

Avgränsning av underlag

Underlag har tagits fram i enlighet med metodiken för naturvärdesinventering i svensk standard 199000:2014. I en naturvärdesinventering bedöms naturens betydelse för biologisk mångfald och områden som uppfyller kriterierna, så kallade naturvärdesobjekt, tilldelas en naturvärdesklass; påtagligt värde (klass 3), högt värde (klass 2) eller högsta värde (klass 1).

Fördjupade artinventeringar har genomförts där det bedömts att det funnits behov av det. Särskilt skyddsvärda träd och småvatten har kartlagts.

Som underlag för att beskriva landskapets ekologiska samband har GIS-analyser genomförda av konsulter på uppdrag av Trafikverket och analyser gjorda inom ramen för Länsstyrelsen Östergötlands program för grön infrastruktur använts. Analyserna identifierar förekomsten av värdekärnor och habitatnätverk för olika naturtyper.

Utöver utredningar genomförda inom ramen för projektet har tidigare befintlig kunskap om landskapets naturvärden samlas in från olika källor, exempelvis tidigare artfynd registrerade i artportalen och underlag från kommunen och länsstyrelsen. Baserat på det samlade underlaget har områden som är särskilt viktiga för fridlysta arter (fåglar, fladdermöss, läderbagge och större vattensalamander) identifierats.

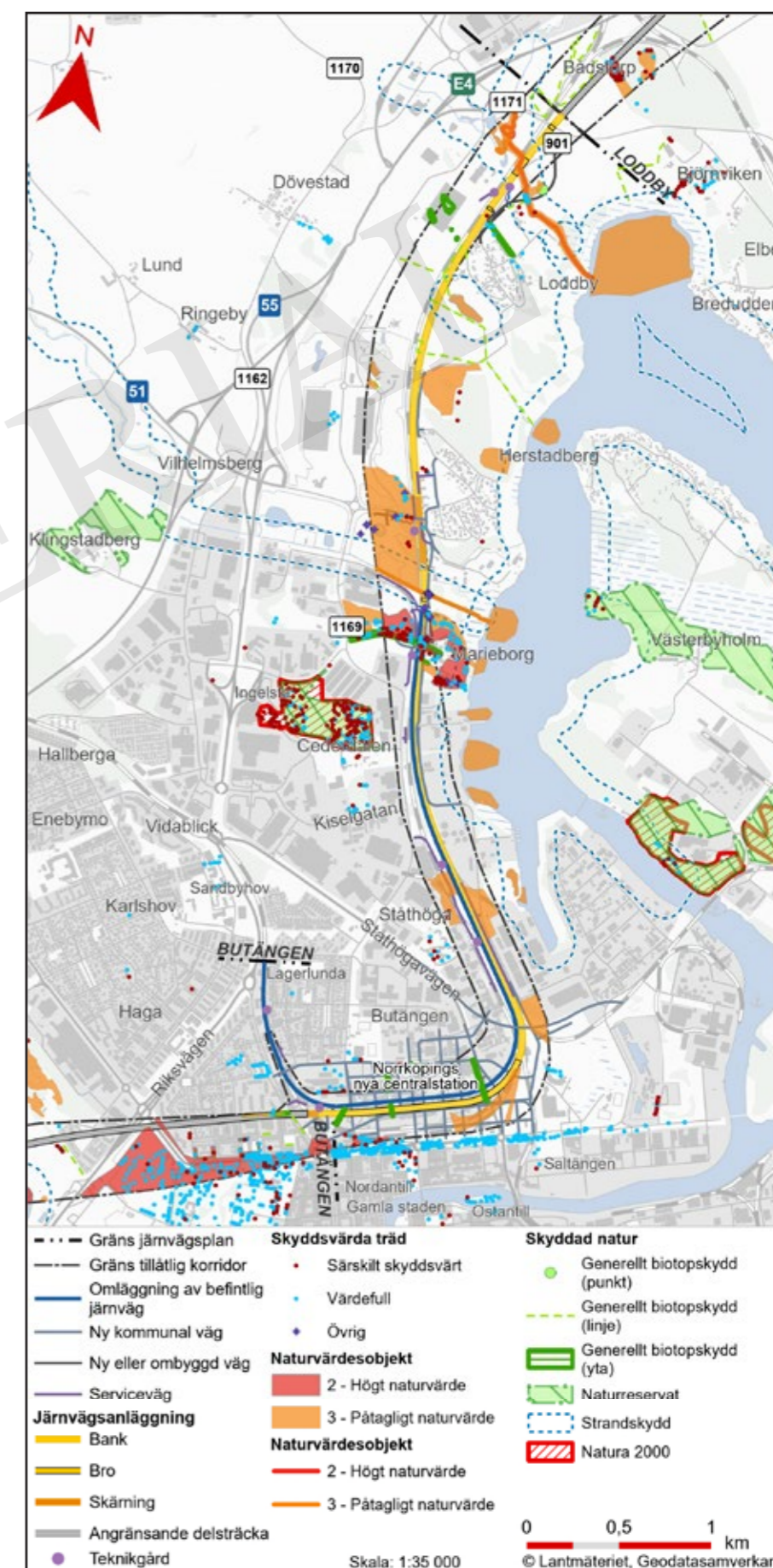
Vid Herstadberg finns en golfbana med varierande naturmiljöer, exempelvis lövdungar, grova tallar med rödlistade arter, bryn och småvatten med vattensalamander. Söder om golfbanan korsar Skärlötaån korridoren.

Vid Marieborg är landskapet rikt på grova ädellövträd. I ekarna har den fridlysta arten läderbagge identifierats. Landskapet är också rikt på fladdermöss och fåglar.

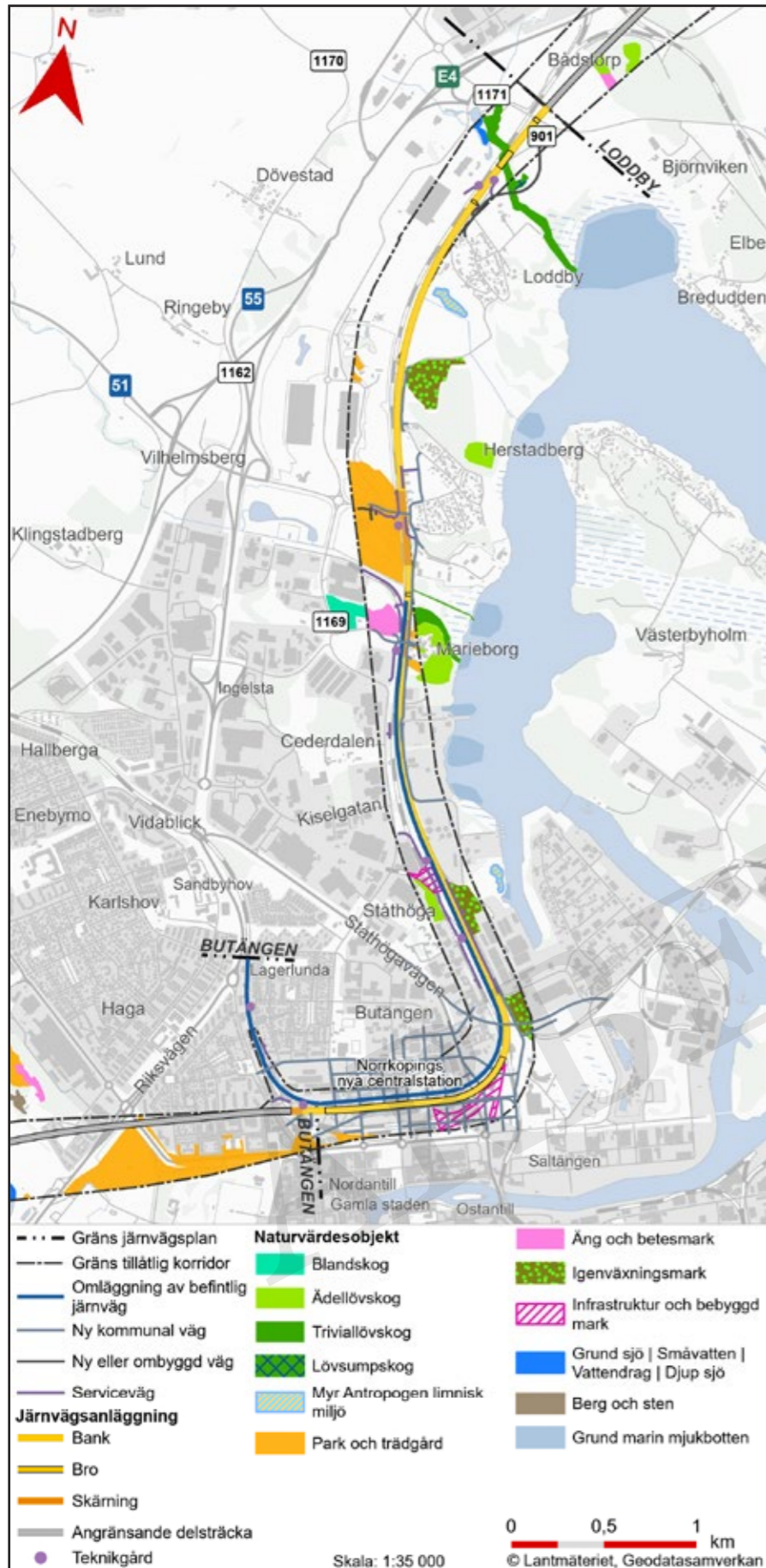
Delar av Norrköpings bangård utgör viktiga livsmiljöer för växter och djur anpassade till torra miljöer. I staden finns grönstrukturer såsom parker, alléer, kyrkogårdar och stora öppna gräsytor som utgör viktiga gröna länkar, som den långa lindallén i Norra Promenaden, Folkparken och Himmels-talund. Buskmarkerna i Slottshagen, öster om Norrköpings bangård är värdefulla för många arter av fåglar. Delar av Norrköping är också viktiga områden för fladdermöss.

En översikt av områden med identifierade naturvärden i korridoren presenteras i Figur 54. Figur 55 visar vilka naturtyper dessa områden har.

Ett antal barriärer bryter upp naturlandskapet i och nära Ostlänkens korridor längs aktuell sträcka. De viktigaste är Norrköpings tätort, E4 och Södra stambanan och dess påverkansgrad varierar till följd av utbredning och arters känslighet. Även Bråviken och Motala ström utgör barriärer och påverkar olika arters rörelser och spridningsmönster.



Figur 54. Översikt av naturvärden i korridoren utmed sträckan Loddbby-Butängen; strandskydd, generella biotopskydd och naturvärdesobjekt (klass 1, 2 och 3).



Figur 55. Översikt av naturtyper i områden med värdefull natur (naturvärdesklass 1-3).

Ekologiska samband

I Figur 56 presenteras en syntes av det samlade underlaget för ekologiska samband i korridoren. I korridoren finns viktiga ekologiska samband kopplade till främst ängs- och betesmarker och ädellövmiljöer.

Gräsmarker

Värdekärnor för ängs- och betesmarker i korridoren utgörs främst av trädklädda betesmarker. Den viktigaste är en fårhage vid Marieborg.

Analyser visar att habitatnätverket för ängs- och betesmarker är fragmenterat. Ingen av värdekärnorna i korridoren hänger samman i något större habitatnätverk. För arter med starkare förmåga att spridas kan dock konnektivitet finnas. För dessa arter bedöms Marieborg ha potential att knyta samman värdekärnor på Händelö öster om korridoren och med Ingelsta Ekbackar och värdekärnor ytterligare väster om korridoren.

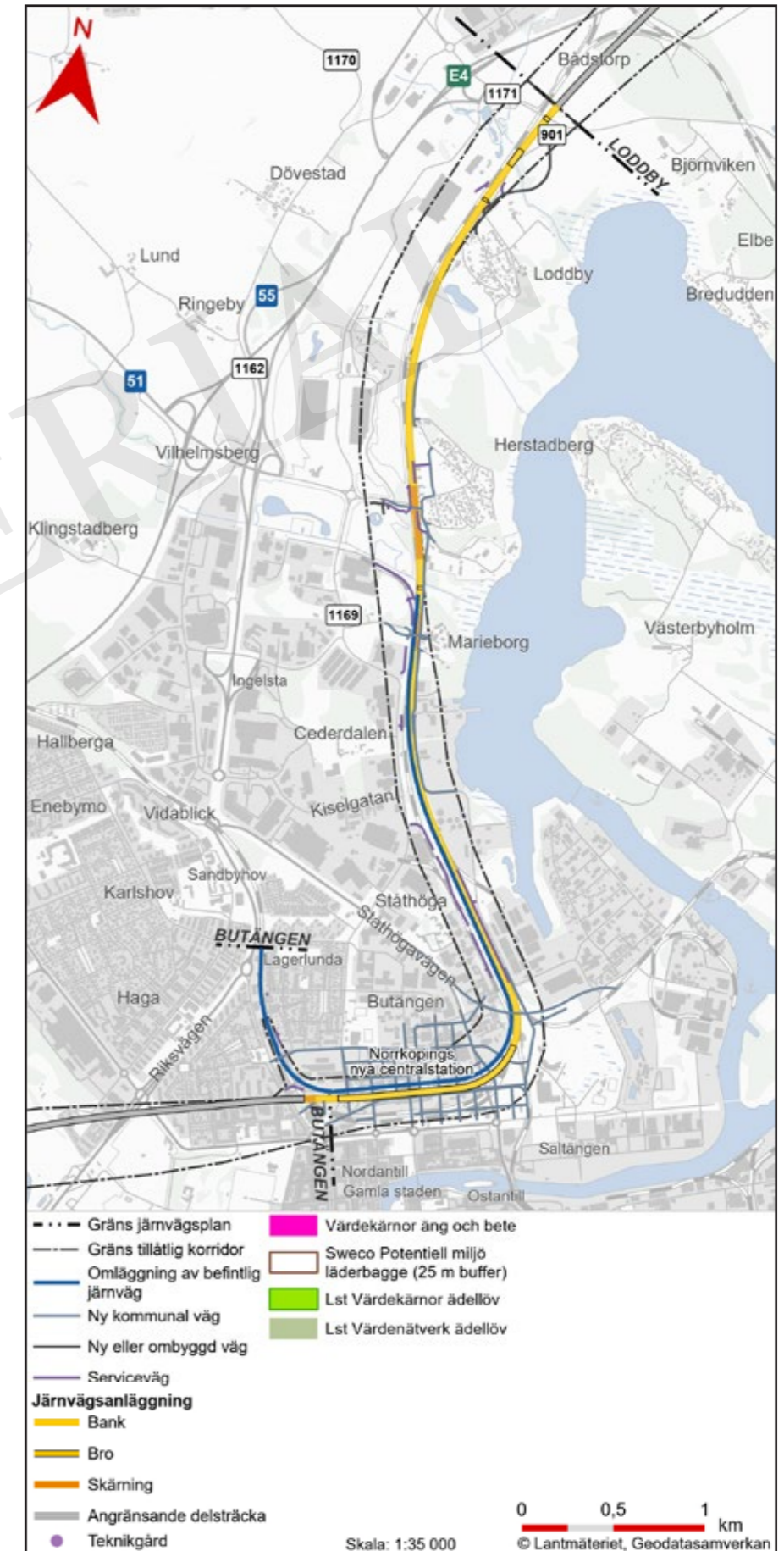
Ädellövmiljöer

Ädellövmiljöer finns relativt jämnt utspritt över delsträckan Lodbby – Butängen. Vid Pjältån och Lodbby finns värdekärnor för ädellövmiljöer utmed ån och i alléer och gårdsmiljöer. Värdekärnorna här förefaller vara isolerade för de mest spridningsbegränsade arterna, exempelvis läderbagge. För ädellövsarter med starkare spridningsförmåga finns sannolikt konnektivitet med ädellöv vid Bådstorp norr om aktuell sträcka, och därmed potentiellt vidare till andra delar av habitatnätverket.

Vid Herstadberg finns två värdekärnor för ädellöv med enstaka skyddsvärda ekar. Här finns också yngre ädellöv som i framtiden kan utgöra livsmiljöer för arter som kräver äldre träd, till exempel läderbagge.

Värdekärnor med äldre ekar och andra ädellövträd vid Marieborg är centralt placerade i ett habitatnätverk och länkar samman Händelö öster om korridoren och Ingelsta Ekbackar väster om korridoren vilka båda är Natura-2000 områden. Denna spridningsväg är troligtvis viktig för läderbagge. För arter med starkare spridningsförmåga kan Marieborg eventuellt skapa konnektivitet vidare väster ut mot Ekbacken söder om Vilhelmsberg, och därifrån vidare till övriga delar av ett stort habitatnätverk för ädellövsarter.

I centrala Norrköping finns ett habitatnätverk för ädellöv där en dunge med ädellöv vid Johannisborgs slottsruin i Slottshagen, parkmiljöer vid Ståthögavägen och Folkparken samt allén utmed Norra promenaden utgör värdekärnor.



Figur 56. Översikt av viktiga ekologiska samband i korridoren utmed sträckan Lodbby-Butängen.

Skyddade områden

Natura 2000-områden

Natura 2000-områden är skyddade enligt 7 kapitlet 27 § miljöbalken. Det är områden vars natur är värdefull ur ett EU-perspektiv, vilket innebär att det är områden med särskilda skydds- eller bevarandevärden. Lagstiftningen omfattar även åtgärder som utförs utanför det skyddade området och kan påverka bevarandestatus för arter och naturtyper inom det.

Natura 2000-området Skriketorsravin (SE0230306) omfattar en sträcka av Pjältån, där den går i en djup ravin strax norr om Åby, uppströms Ostlänkens korridor. Områdets bevarandevärden är kopplade till naturtyperna mindre vattendrag och ädellövskog i branter. Området utgör förmodligen det viktigaste lek- och uppväxtområdet för havsöring i länet. Ån i kombination med ädellövskogen ger en miljö med hög luftfuktighet vilket gynnar många ovanliga arter inom flera artgrupper.

Norrköpings eklandskap består av fyra Natura 2000-områden: Malmölandets ekbackar (SE0230321), Ingelsta (SE0230191), Händelö (SE0230134) och Borg (SE0230161). Ingelsta ekbackar ligger väster om Ostlänkens korridor och Händelö ligger öster om Motala ström, i höjd med Marieborg.

Alla områdena utgörs av naturtypen trädklädd betesmark och flera områden hyser bland annat den skyddade arten läderbagge. Enligt bevarandepåsen för Norrköpings eklandskap är de utpekade områdena inte tillräckligt stora för att kunna bibehålla gynnsam bevarandestatus för utpekade naturtyper och arter, se *Figur 57*. Det innebär att naturtypen och dess arter är beroende av att det finns liknande områden inom spridningsavstånd för att säkerställa långsiktig överlevnad. Betesmarkerna med skyddsvärda träd kring Marieborg är viktiga för att möjliggöra spridning av utpekade arter.

Naturresevat

Naturresevat bildas med stöd av 7 kapitlet 4 § miljöbalken. Vilka åtgärder som är tillåtna inom reservatet regleras i reservatsbeslutets föreskrifter och skötselplan. Vissa åtgärder kan kräva tillstånd eller dispens, eller omfattas av förbud.

Pjältåns naturresevat bildades år 2021 och ligger norr om Åby utanför korridoren och omfattar samma område som Skriketorsravinens Natura 2000-område. Syftet med reservatet är att bevara, vårda och utveckla den biologiska mångfalden och variationen av områdets värdefulla naturmiljöer kopplade till strömvattenmiljöer, fiskfauna och ädellövskog i branter.

Strandskydd

Strandskydd enligt 7 kapitlet 13 § miljöbalken gäller vid sjöar och vattendrag inom 100 meter från strandlinjen. Syftet med strandskydd är att säkerställa allmänhetens tillgång till strandområden samt att skydda växt- och djurlivet. Dispens för intrång i strandskyddsområden ingår i järnvägsplanens prövning. Det innebär att det hanteras i samråd med länsstyrelsen under planarbetet. För åtgärder som inte omfattas av järnvägsplanen gäller inte undantaget utan krav på dispensansökningar gäller.

Längs spårlinjen finns strandskyddade områden längs med vattendrag, marina stränder och våtmarker. De strandskyddade områden som finns inom järnvägskorridoren visas i *Figur 54* samt delområdeskartor i *Figur 61* till *Figur 64*. Motala ström omfattas av utökat strandskydd i vattenområdet vilket innebär att hela vattenområdet mellan fastlandet och Händelö omfattas av strandskyddsbestämmelserna. Intrång i strandskyddsområden hanteras inom ramen för järnvägsplanen, men kräver att lagstadgade skäl finns.

Biotopskydd

Biotopskyddsområden enligt 7 kapitlet 11 § miljöbalken avser skydd av små mark- och vattenområden som är värdefulla livsmiljöer för hotade djur- eller växtarter. Objekt som omfattas av generellt biotopskydd är stenvägar, odlingsrösen i jordbruksmark, åkerholmar, småvatten och våtmark i jordbruksmark, pilevallar och alléer. Dispens för intrång i biotopskyddsområden ingår i järnvägsplanens prövning. Det innebär att det hanteras i samråd med länsstyrelsen under planarbetet. För åtgärder som inte omfattas av järnvägsplanen gäller inte undantaget utan krav på dispensansökningar gäller.

Längs spårlinjen finns objekt som omfattas av det generella biotopskyddet i form av öppna diken, småvatten, åkerholmar, odlingsrösen och alléträd. De objekt som finns inom järnvägskorridoren visas i *Figur 54* samt delområdeskartor i *Figur 61* till *Figur 64*.

Riksintressen

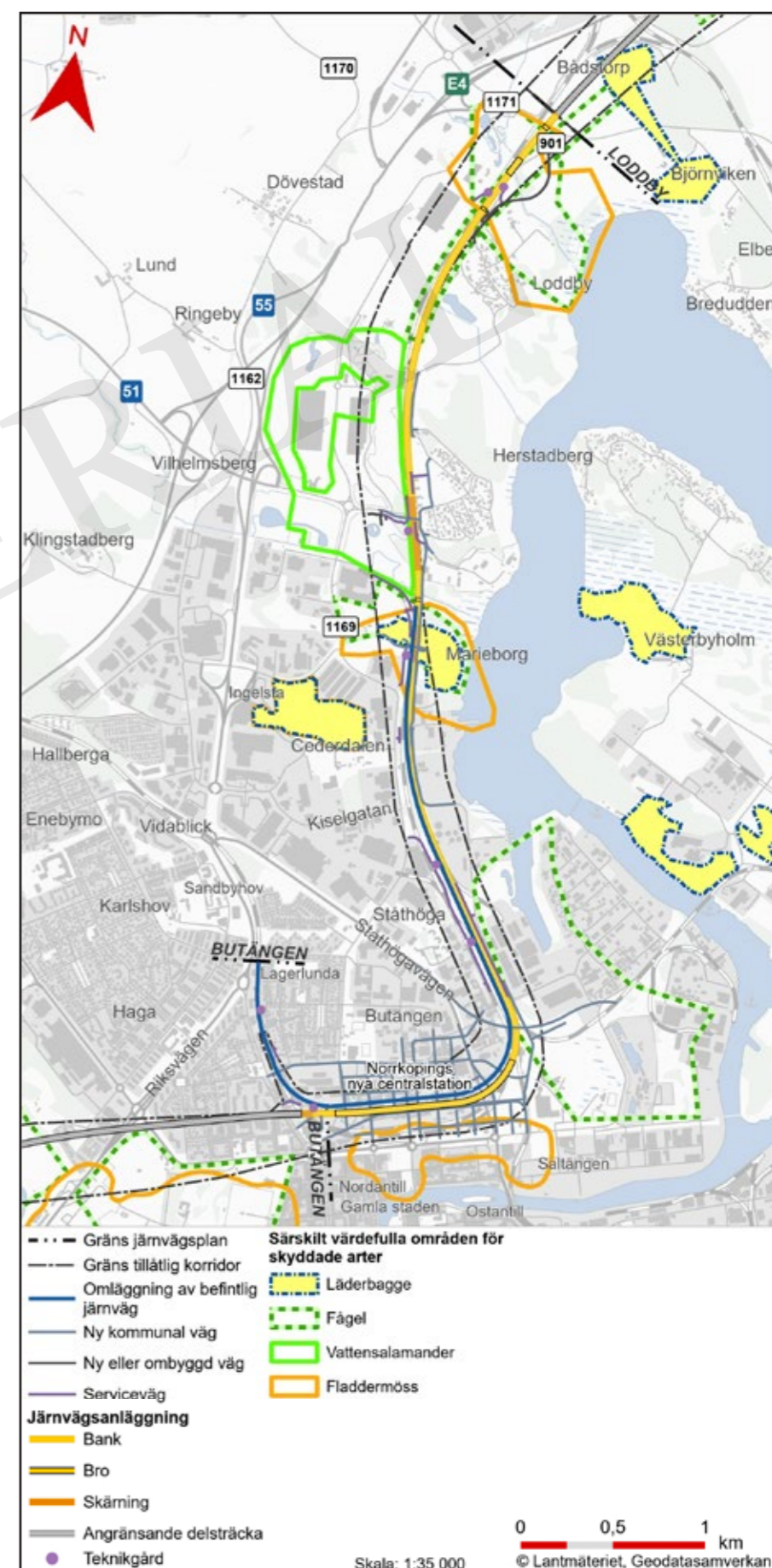
Det finns inga riksintressen för naturmiljö inom järnvägskorridoren, utöver de Natura 2000-områden som beskrivs ovan.

Skyddade arter

Fladdermus

Samtliga fladdermusarter är fridlysta enligt artskyddsförordningen. Fladdermöss har inventerats med frisök och autoboxar i naturområden som bedömts innehålla den variation av rätt habitat som artgruppen kräver. Fynd av följande arter har gjorts i korridoren: brunlångöra, dvärgpipistrell, gråskimlig fladdermus, mustaschfladdermus, nordfladdermus, större brunfladdermus, sydfladdermus, vattenfladdermus och fladdermöss av släktet myotis som inte kunde bestämmas till art.

Längs sträckan har ett flertal områden identifierats som värdefulla miljöer för flera fladdermusarter, se *Tabell 14*.



Figur 57. Särskilt värdefulla områden för skyddade arter i artgrupperna fåglar, fladdermöss, läderbagge och större vattensalamander.

Fåglar

Alla fågelarter är fridlysta enligt artskyddsförordningen. Fågelinventeringarna som gjorts har varit inriktade mot prioriterade arter (rödlistade och upptagna i fågeldirektivet). Längs sträckan har ett antal områden bedömts ha potential att vara särskilt fågelrika och där har förenklad revirartering med två fältbesök genomförts. Dessutom har en revirartering gjorts längs föreslagen spårinje med en buffert på max 100 meter på vardera sidan beroende på terräng. Vissa arter kräver särskild metodik och har inventerats för sig. Detta gäller örn, fiskgjuse, bivråk, ugglor, kornknarr och kungsfiskare. Utöver dessa har också rastplatser för sångsvan och gäss inventerats.

Figur 57 och Tabell 14 visar de områden som har identifierats som viktiga fågelmiljöer på grund av artrikedomen eller på grund av att de hyser prioriterade arter. Landskapet utmed hela linjen nyttjas också som jaktområden för ugglor och rovfåglar. En stor mängd större fåglar som gäss och svanar rastar på fälten på var sida om linjen i norra delen av aktuell sträcka. Mellan Kvillingeslätten och Bråviken finns det troligen också ett stråk med flyttande fågel.

Grod- och kräldjur

Längs sträckan har ett antal småvatten inventerats efter salamandrar. Dessa har besökts två gånger efter mörkrets inbrott under lektiden i april. Större vattensalamander och mindre vattensalamandrar påträffades i flera dammar på Ingelstad golfbana, se Figur 57, Figur 58 och Tabell 14. Större och mindre vattensalamander är båda fridlysta enligt artskyddsförordningen. De småvatten som finns på golfbanan utgör lekområden och kringliggande skogsdungar är viktiga miljöer för födosök och övervintring.



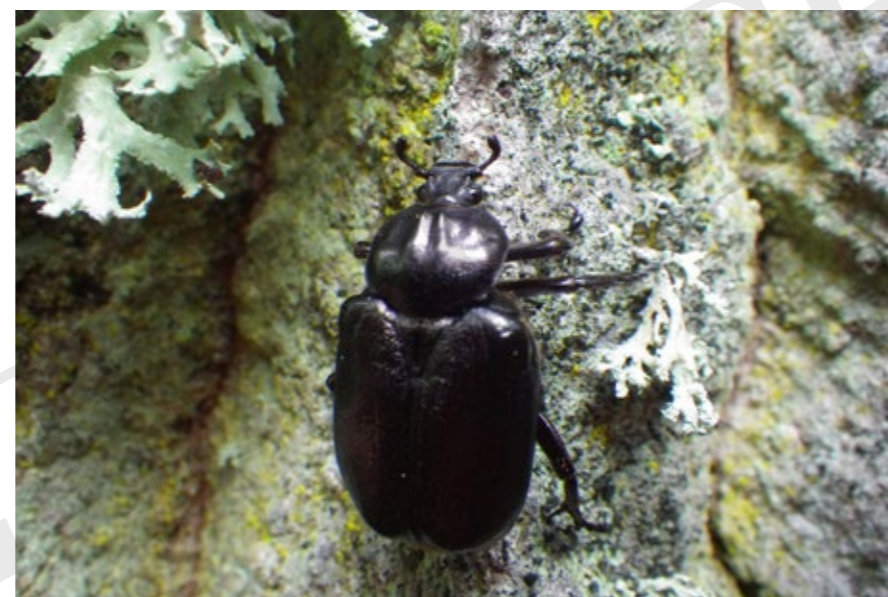
Figur 58. En Större vattensalamander. Foto: Mattias Melin.

Åkergroda har inventerats under juni månad 2024 på Ingelsta golfbana. Analys av eDNA visade på förekomst av arten i dammar strax utanför korridoren. Landområden innanför korridoren bedöms utgöra livsområde för arten under övervintringsperioden. Åkergroda är fridlyst enligt artskyddsförordningen.

Insekter

Insekter har inventerats i utvalda områden med i syfte att söka reda på lokaler där skyddade arter kan finnas. Arter i följande artgrupper har eftersökts: vedlevande skalbaggar, dagfjärilar knutna till värdefulla gräsmarker, trollsländor och insekter som lever i sandmiljöer.

Endast en fridlyst insekt har noterats i korridoren utmed aktuell sträcka, skalbaggen läderbagge. Ett antal områden har identifierats som särskilt värdefulla miljöer för arten, se Figur 57 och Tabell 14. Marieborg utgör ett kärnområde för läderbaggen där den är strikt knuten till de värdefulla ekarna och äldre skyddsvärda träd som förekommer här. Närliggande värdefulla miljöer som ligger utanför korridoren är Ingelsta och Händelö.



Figur 59. En läderbagge. Foto Mikael Hagström.

Kärlväxter

Ett stort antal kärlväxter är noterade i samband med inventeringar i korridoren. Utmed aktuell sträcka har två arter som är fridlysta enligt artskyddsförordningen noterats, grenigt kungsljus och gullviva. Fynd av fridlysta kärlväxter presenteras i Figur 61 till Figur 64.

Utter

Utter har inte inventerats inom Ostlänken, utan bedöms finnas längs samtliga större vattendrag. Inom delsträckan Loddby-Butängen bedöms utter finnas vid Pjältån och Skärlötaån. Uttrar rör sig mellan sjöar och vattendrag och behöver öppet vatten på vintern för att kunna jaga. Utterns föda består mestadels av fisk, men den anpassar sin diet till det som finns tillgängligt i närområdet och äter även groddjur, insekter, fåglar och små däggdjur. Uttrar håller hemområden som de patrullerar och signalmarkerar med hjälp av spillning och analkörtelsekret. Hanars hemområden överlappar ofta flera honors hemområden. Det krävs stora sammanhängande vattensystem för att kunna hålla ett livskraftigt bestånd av utter.

FAKTARUTA

Rödlistade arter

Den svenska rödlistan är en sammanställning av arters status avseende risk för utdöende. Den svenska rödlistan tas fram vart femte år, den senaste är från 2020. Arterna klassas i kategorier enligt nedan.

RE Nationellt utdöd
CR Akut hotad
EN Starkt hotad
VU Sårbar
NT Nära hotad
LC Livskraftig

Hantering av sekretessbelagda arter

Ett flertal sekretessbelagda (skyddsklassade) arter har inventerats. Att de är sekretessbelagda innebär att uppgifter om specifika arter döljs eller diffuseras i varierande grad för att skydda dem mot olika hotfaktorer som till exempel direkt förföljelse, jakt, kommersiell insamling, insamling i studiesyfte och störning eller slitage på grund av ökad besöksfrekvens. En nationell skyddsklassning av arter tas fram och revideras periodiskt av Artdatabanken. Alla data om artfynd är inrapporterade till Artdatabanken.

Rödlistade arter (ej skyddade)

De rödlistade arter som inte är skyddade framgår av Tabell 15 som visar naturvärdesobjekt med klass 1 och 2 samt rödlistade arter inom korridoren. Inga särskilda områden har avgränsats för enskilda rödlistade arter. Rödlistade arter har inget juridiskt skydd, men är ett hjälpmedel för att göra naturvårdsprioriteringar och förekomster ingår som underlag vid samråd med länsstyrelsen.

Rödlistade arter förekommer på många olika platser längs med sträckan. Några av arterna återfinns inom befintliga naturvärdesobjekt, andra på exempelvis på enskilda gamla träd, i kraftledningar eller på en åkerholme.

Invasiva främmande arter

Invasiva främmande arter är arter som introducerats i Sverige efter år 1800 och har egenskaper som gör att de utgör hot mot andra arter i naturen. EU:s förordning nr 1143/2014 reglerar de invasiva främmande arter som utgör hot inom unionen. Förordningen innehåller en bilaga med en förteckning över arter som omfattas av förbud. Utöver EU:s artförteckning har Sverige tagit fram ett förslag till nationell förteckning med arter som innebär ett hot mot biologisk mångfald nationellt. Den nationella förteckningen förväntas beslutas under 2024 eller 2025.

Invasiva främmande arter sprids ofta längs med infrastruktur såsom vägar och järnvägar. Trafikverket har inte genomfört någon riktad fältinventering för kartläggning av invasiva främmande arter inom delsträckan. Ett antal invasiva främmande arter har påträffats vid naturvärdesinventeringen exempelvis parkslide, blomsterlupin, jättebalsamin, kanadensiskt gullris och smal vattenpest.

Inom ramen för bygghandlingen genomförs en inventering av invasiva främmande arter av Trafikverket. Inventeringen ska göras som tidigast 2 år före byggstart.

FAKTARUTA

Fridlysta arter

Växt- och djurarter som är betecknade med bokstaven N eller n i artskyddsförordningens bilaga 1 eller finns upptagna i bilaga 2 är fridlysta. Alla vilda fågelarter är också fridlysta. Syftet med fridlysningen är att skydda arter som riskerar att försvinna eller utsättas för plundring. Många av arterna är även hotade utanför landets gränser och har fridlysts för att uppfylla internationella åtaganden såsom i Fågeldirektivet 2009/147/EG och Art- och habitatdirektivet 1992/43/EEG. Då syftet med skyddet är olika för de fridlysta arterna så varierar utformningen.

För växtarter innebär det oftast att det är förbjudet att plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada växterna (gäller växtens alla levnadsstadier). För några växtarter gäller fridlysning endast i vissa län.

För djurarter innebär det att man inte får döda, skada eller fånga djuren (gäller alla levnadsstadier). Fåglarnas, grod- och kräldjurens samt ryggradslösa djurens ägg och bon är också skyddade.

Fåglar och ett antal andra arter i bilaga 1 i artskyddsförordningen har ett starkare skydd som innebär att arterna inte får störas och att deras fortplantningsområden och viloplats inte får skadas.

Alla vilda däggdjur och fåglar är fredade enligt jaktlagen, med undantag för vissa arter som får jagas under delar av året.

Särskilt skyddsvärda träd

Med särskilt skyddsvärda avses jätteträd, mycket gamla träd och grova hålträd av naturligt förekommande trädslag enligt definition i åtgärdsprogram från Naturvårdsverket (Naturvårdsverket 2012). De särskilt skyddsvärda träden erbjuder en stor mängd livsmiljöer, exempelvis i form av barksprickor, håligheter och döda grenar. För vedlevande insekter är områden med skyddsvärda ädellövträd särskilt viktiga. I takt med att landskapet förändrats har miljöer med dessa träd minskat i antal, vilket lett till att många arter knutna till gamla, grova träd är sällsynta och hotade.

Längs aktuell sträcka förekommer flera platser med särskilt skyddsvärda träd, flertalet av dessa ligger inom naturvärdesobjekt som identifierats vid naturvärdesinventeringar eller inom något områdesskydd, såsom Natura 2000, naturreservat eller strandskydd. I höjd med Marieborg finns en större mängd särskilt skyddsvärda träd nära föreslagen spårlinje. Spår av den fridlysta arten läderbagge finns på flera av dessa träd. Träden väster om Marieborg har mätts in med hög noggrannhet, totalt 42 träd. Framst rör det sig om lönn, ek och ask, men även lind och hästkastanj förekommer. Över hälften av de inmätta träden är hålträd.

Det finns särskilt skyddsvärda träd också på flera andra platser, såsom Herstadberg. I *Tabell 16* redogörs för samtliga områden med särskilt skyddsvärda träd inom korridoren. Särskilt skyddsvärda träd presenteras i delområdeskartor i *Figur 61* till *Figur 64*.

Vilt

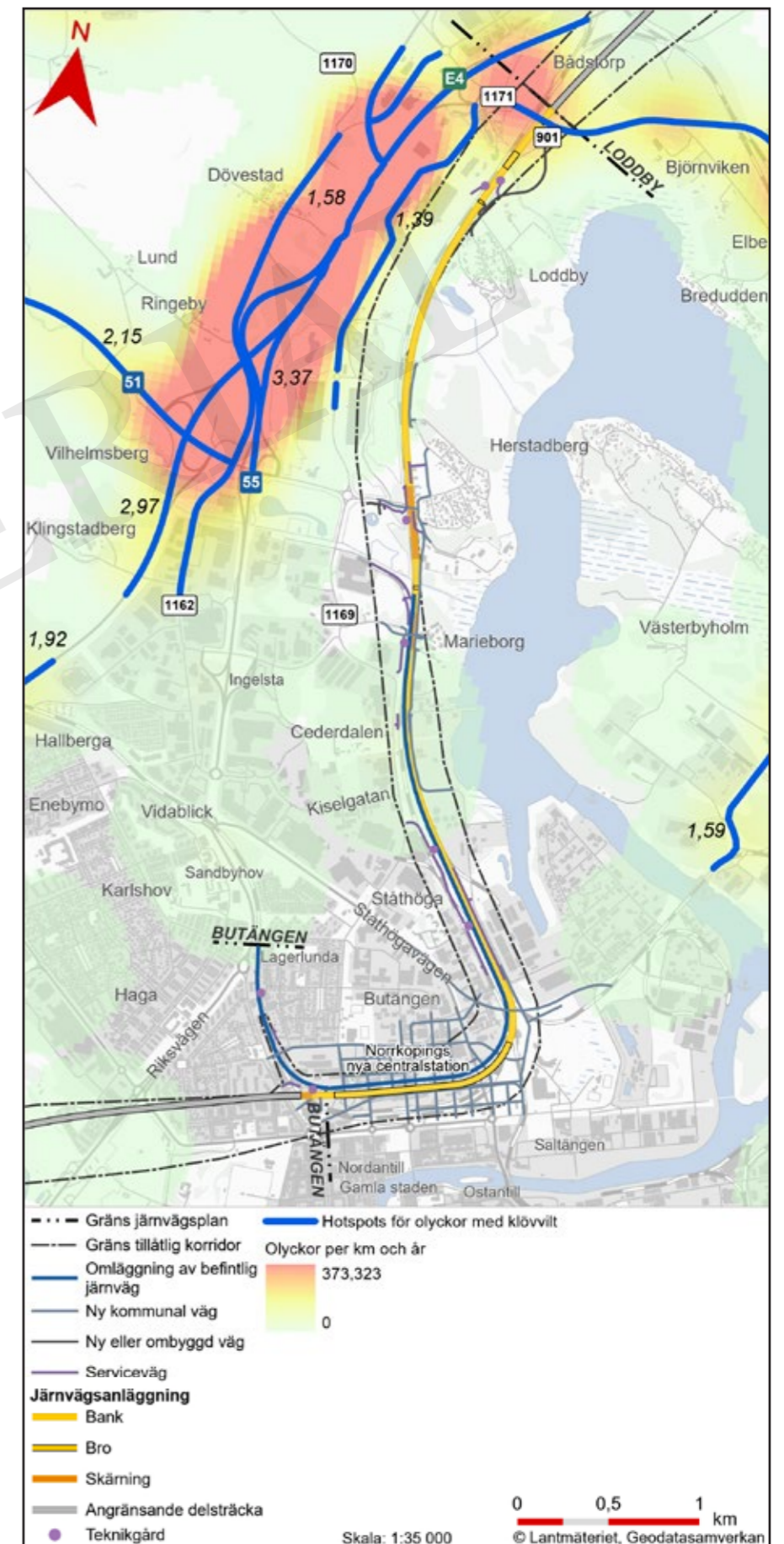
Klövsvilt såsom älg, rådjur, hjort och vildsvin förekommer med olika täthet inom hela delsträckan. Klövsviltets rörelser är redan idag starkt påverkade av E4, Södra stambanan och bebyggelse som skapar barriärer i landskapet. De påverkar djurens möjlighet till spridning inom sina hemområden och därmed också möjligheten att finna föda, partners och lämpliga livsmiljöer.

Både väster och norr om delsträckan Loddby-Butängen ligger stora sammanhängande skogsområden där vilttätheten sannolikt är stor. Viltets rörelser inom, mellan och längs med dessa områden begränsas av infrastruktur och bebyggelse. Skogsområdet i norr delas av E4 som är försedd med viltstängsel och leder de djur som försöker korsa vägen i nord-sydlig riktning. Viltstängslet på E4 sträcker sig in till Norrköping och slutar vid trafikplats Åby, vilket i princip sammanfaller med gränsen mellan delsträckorna Stavsjö-Loddby och Loddby-Butängen. Här har djuren möjlighet att ta sig över vägen, vilket också syns i Trafikverkets viltolycksstatistik med ökade antal olyckor söder om stängselavslutet. Djur som rör sig från östra sidan E4 leds möjligtvis från skogsområdet i norr, in i kilen som skapas av viltstängslet mellan E4 och Nyköpings- och Strandvägen där de tvingas över och får möjlighet att röra sig söderut, öster om E4. Här kan djuren korsa Södra stambanan som vid denna sträcka saknar stängsel, innan de når stängselavslutet vid Åby trafikplats. Västerifrån tyder viltolycksstatistiken på att djur troligtvis rör sig både över riksväg 55/56 och över E4 söder om trafikplats Åby. Här finns öppningar i den annars täta bebyggelsen, tillsammans med några skogsdungar, vilket säkerligen bidrar till att djuren tar sig över här. Även här saknar Södra stambanan stängsel, vilket gör att djuren kan röra sig över järnvägen med möjlighet att sedan förflytta sig norrut, öster om E4 mot skogsområdena i norr.

Delsträckan ingår i älgförvaltningsområdet Vikbolandet och kusten öster om E22 ner till länsgränsen (ID 05-002) och området kring Loddby och söderut mot Herstadberg omfattas av Kolmårdens kronhjortsskötselområde. Mer information om jakt finns i avsnitt 7.2.1 *Rekreation och friluftsliv*.

Vattendrag och dess intilliggande naturmiljöer utgör ofta viktiga livsmiljöer och vandringsstråk för förekommande arter. Inom den aktuella delsträckan är Pjältån och Skärlötaån särskilt viktiga ur det hänseendet, vilket också styrks genom viltolycksstatistiken.

Medelstora däggdjur, till exempel räv, grävling och hare förekommer också och rör sig i hela landskapet. I anslutning till vattendragen Pjältån och Skärlötaån finns även bäver och utter. Medelstora däggdjur söker sig ofta till skyddade platser och använder olika ledstrukturer, såsom vattendrag, diken och grusvägar när de rör sig mellan olika områden.



Figur 60. Befintliga passager för vilt och viltolycksstatistik för vägar.

Naturvärdesobjekt

Inom Ostlänkens korridor har en naturvärdesinventering enligt SIS-standard för naturvärdesinventering utförts, se avsnitt Bedömningsgrunder. Detta innebär fältinventering och klassning av nya och tidigare kända naturvärden som till exempel vattendrag och naturbetesmarker.

De naturvärdesobjekt som identifierats och bedöms hysa högsta naturvärde (klass 1) och högt naturvärde (klass 2) beskrivs i *Tabell 18*. Information om samtliga naturvärdesobjekt redovisas i naturvärdesinventeringens bilaga 1, *Objektskatalog*. Naturvärdesobjekt presenteras i översiktskartan i *Figur 54* samt i delområdeskartor i *Figur 61-Figur 64*.

Objekt med högt naturvärde (klass 2) finns i kategorin skogs- och buskmarker samt vattendrag (Pjältån). Områden med höga naturvärden är främst områden med grova, ofta ihåliga ädellövträd (särskilt skyddsvärda), särskilt värdefulla områden för skyddade arter eller områden med hög förekomst av artrika växt- och djursamhällen. Flertalet våtmarker, skogsområden och gräsmarker längs sträckan samt hela Ingelsta Golfbana med dess variation av naturmiljöer bedöms ha påtagligt naturvärde (klass 3).

FAKTARUTA

Naturvärdesklasser

Bedömning av naturvärden har genomförts enligt svensk standard för naturvärdesinventering, SS 199000:2014 och SS 199001:2014. Enligt denna standard klassas naturvärdena enligt följande:

- klass 1 – Högsta naturvärde
- klass 2 – Högt naturvärde
- klass 3 – Påtagligt naturvärde

Delområden

Nedan beskrivs naturvärdena inom de två delområdena. Även värden utanför järnvägsområdet beskrivs om det riskerar att påverkas på ett betydande sätt, exempel kan vara områden viktiga för fågel eller fladdermöss som riskerar till exempel bullerstörning.

Västra Bravikenvägen - Loddbys

Pjältåns ravin vid Loddbys kantas av en lövbård med framför allt klippal, pil och ek. Många träd är grova och håliga. Pjältån har högt naturvärde (N22-0117) med få motsvarigheter i regionen, och är troligtvis länets viktigaste reproduktionslokal för flodnejonöga och havsvandrande öring. Strandskogen har påtagligt naturvärde (N22-0089). Våtmarksdammar och Lillsjöbäcken som mynnar i Pjältån har påtagliga naturvärden (N21-0090). Pjältån med närområde omfattas av strandskydd.

Ravinen och anslutande områden med våtmarksdammar, Lillsjöbäcken, bebyggelse, åkrar och igenväxande gräsmarker med brynmiljöer är ett särskilt värdefullt område för fågel (N21-0311) och fladdermöss (N21-0210). Bland fågelfaunan märks kungsfiskare, sånglärka, buskskvätta, gröngöling, göktyta, sävsparv, gulsparr, stare och hämpling. Minst sju arter av fladdermöss nyttjar sannolikt ån med ravin som ett viktigt habitat sommardag.



Figur 61. Karta över område Västra Bravikenvägen - Loddbys. Inom området finns objekt med naturvärden, skyddade arter, rödlistade arter, särskilt skyddsvärda träd, artrika miljöer samt generella biotopskydd.

Herstadberg - Marieborg

Ett öppet jordbruksdike som omfattas av generellt biotopskydd är beläget inom korridoren vid Herstadberg.

En gammal park- och trädgårdsmiljö i norra delen av Ingelsta Golfbana har påtagligt naturvärde (N22-0001) med äldre lövträd och en kort allé-rest med alm och lönn. Hela södra delen av Ingelsta golfbana, har påtagligt naturvärde (N22-0026). Här finns grova tallar med reliktböck (NT), hålträd, dammar med både mindre och större vattensalamander samt lämpliga habitat för övervintring och födosök för salamander. Området är utpekat som särskilt värdefullt för större vattensalamander (N22-0401).

Söder om golfbanan löper Skärlötaån som har påtagligt naturvärde (N22-0101). Ån har en strandskog med pil, körsbär, björk och nyponbuskar och sträckan i korridoren skapar konnektivitet mellan Motala ström och värdefullare uppströms delar av ån. Sträckan nyttjas sannolikt som uppväxt- och födosökslokal för gädda och andra vandrande fiskarter.

Ädellövsallén längs Marieborgsvägen och färhagen norr om vägen är ett område rikt på grova ädellövträd inklusive jätteträd och hålträd och har därför högt naturvärde (N22-0003). Flera hotade arter, till exempel läderbagge (fridlyst, VU) finns här. Allén utgör ett generellt biotopskyddsområde. Kring Marieborgs folkhögskola ligger en delvis igenvuxen park som också har högt naturvärde (N22-0002). Här finns gamla och flera ihåliga träd. Stare häckar i träden och parken har ovanliga arter av mossor och lavar. I Marieborgsområdet har nio arter av fladdermöss noterats och en koloni av nordfladdermöss öster om korridoren. Marieborg är utpekat som särskilt värdefullt för fågel (N22-0301), fladdermöss (N22-0201) och läderbagge (N22-0501).

Ingelstad ekbackar öster om korridoren är ett naturreservat och Natura 2000-område, värdefullt för läderbagge (fridlyst, VU, område N22-0502), ekoxe, fåglar, insekter och fladdermöss (N22-0201).

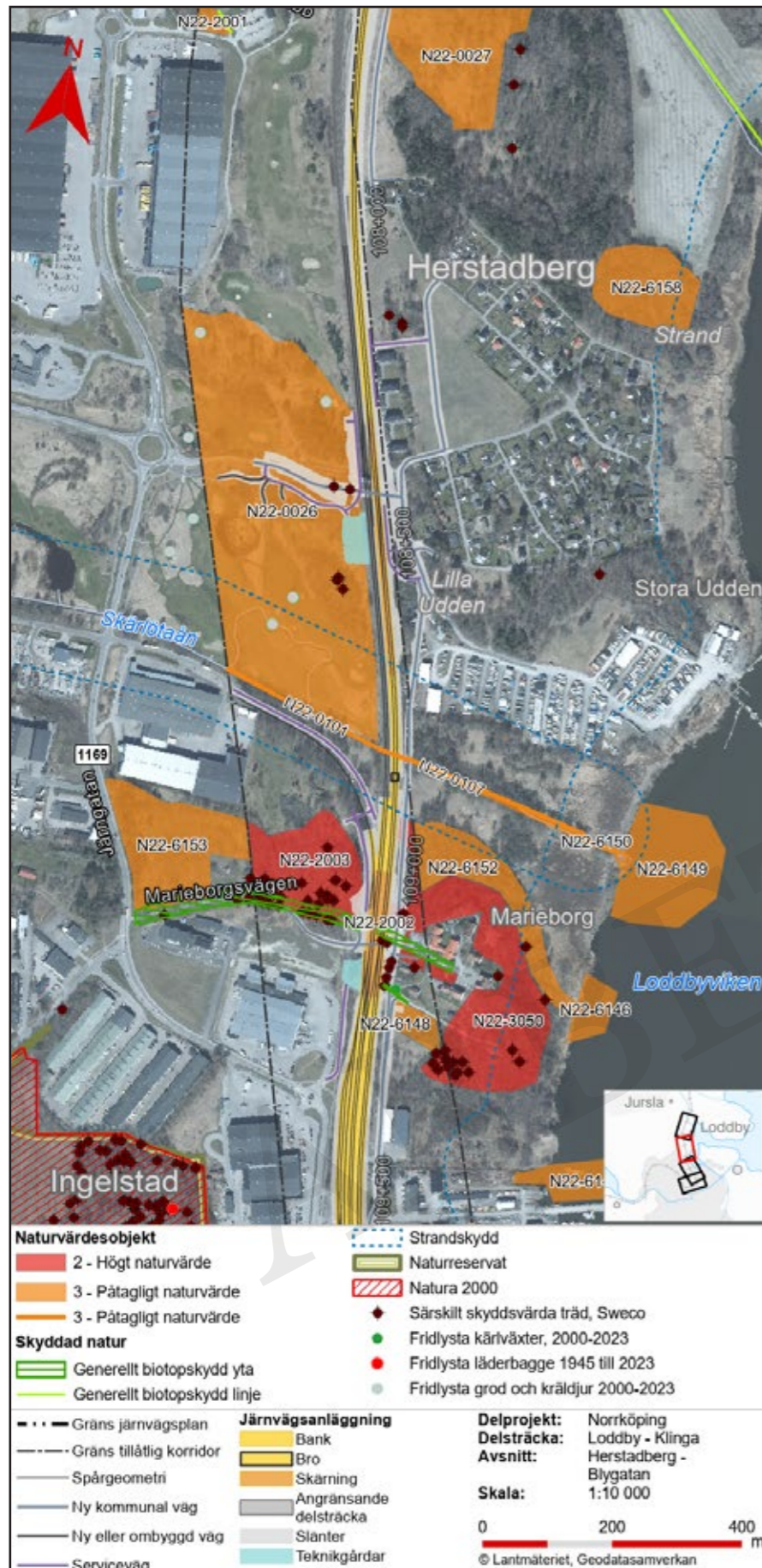
Ingelsta - Kommendantvägen

I Norrköpings bangård finns ruderatmarker med en flora rik på nektarproducerade arter (N22-0004 i norra delen och N22-0007 i södra bangården vid Ståthöga). Intill det norra området finns en skogsdunge (N22-0006) med ädellöv, död ved, en jätteek och inslag av säl. Vid Kommendantvägen finns fågelrika buskmarker (N22-0005). Dessa naturvärdesobjekt har alla påtagligt naturvärde.

Slottshagen - Butängen

Buskmarkerna vid Slottshagen ingår i ett större område som är en viktig häckningsplats för fåglar (N22-0302). Miljön är varierande med industrier, en borgruin, våtmark, strand, busk- och gräsmark och lövdungar. Fågelfaunan är artrik med flera ovanliga arter som rosenfink, mindre hackspett och brun kärnhök.

Området söder om Norrköpings befintliga centralstation med en lindallé, park och kyrkogård, är utpekat som potentiellt särskilt viktigt område för fladdermöss i modelleringar (N22-0202). Brunlångöra, dammfladdermöss och dvärgpipistrell har registrerats vid inventeringar i området. Norra Promenadens lindallé, är en av de hålträdsrikaste alléerna i landet och har högt värde (N22-0009).



Figur 62. Karta över område Herstadberg - Marieborg. Inom området utefter linjen finns objekt med naturvärden, skyddade arter, rödlistade arter, särskilt skyddsvärda träd, artrika miljöer samt generella biotopskydd.



Figur 63. Karta över område Ingelsta-Kommandantvägen. Inom området utefter linjen finns objekt med naturvärden, skyddade arter, rödlistade arter, särskilt skyddsvärda träd, artrika miljöer samt generella biotopskydd.

Bedömningsgrunder

I villkor 1 i tillåtighetsbeslutet framgår att Ostlänkens närmare lokalisering i plan och profil, utformning och gestaltning ska planeras och utföras med hänsyn till landskapets, kulturmiljöns och naturmiljöns samlade strukturer, karaktärer och värden och så att barriäreffekter så långt som möjligt begränsas.

Bedömningen av naturvärden för land- och vattenmiljöer har genomförts enligt svensk standard för naturvärdesinventering, SS 199000:2014 och SS 199001:2014 (SIS 2014a och 2014b). Naturvärdesbedömningar utgår från en identifiering av geografiska områden och enskilda objekt som är av betydelse för den biologiska mångfalden. Metodiken utgår från två bedömningsgrunder: art och biotop. De båda bedömningsgrunderna samverkar men bidrar även var för sig till biologisk mångfald. Mer varierade biotoper och sällsynta biotoper bidrar mer till mångfald av ekosystem än vanligare biotoper gör. Sällsynta arter bidrar mer till mångfald mellan arter än vanliga arter gör. Artpopulationers mängd och livskraft har betydelse för mångfald inom arter. Bedömningsgrunderna är inte absoluta utan sätts i relation till vad som kan förväntas i den aktuella biotopen och regionen.

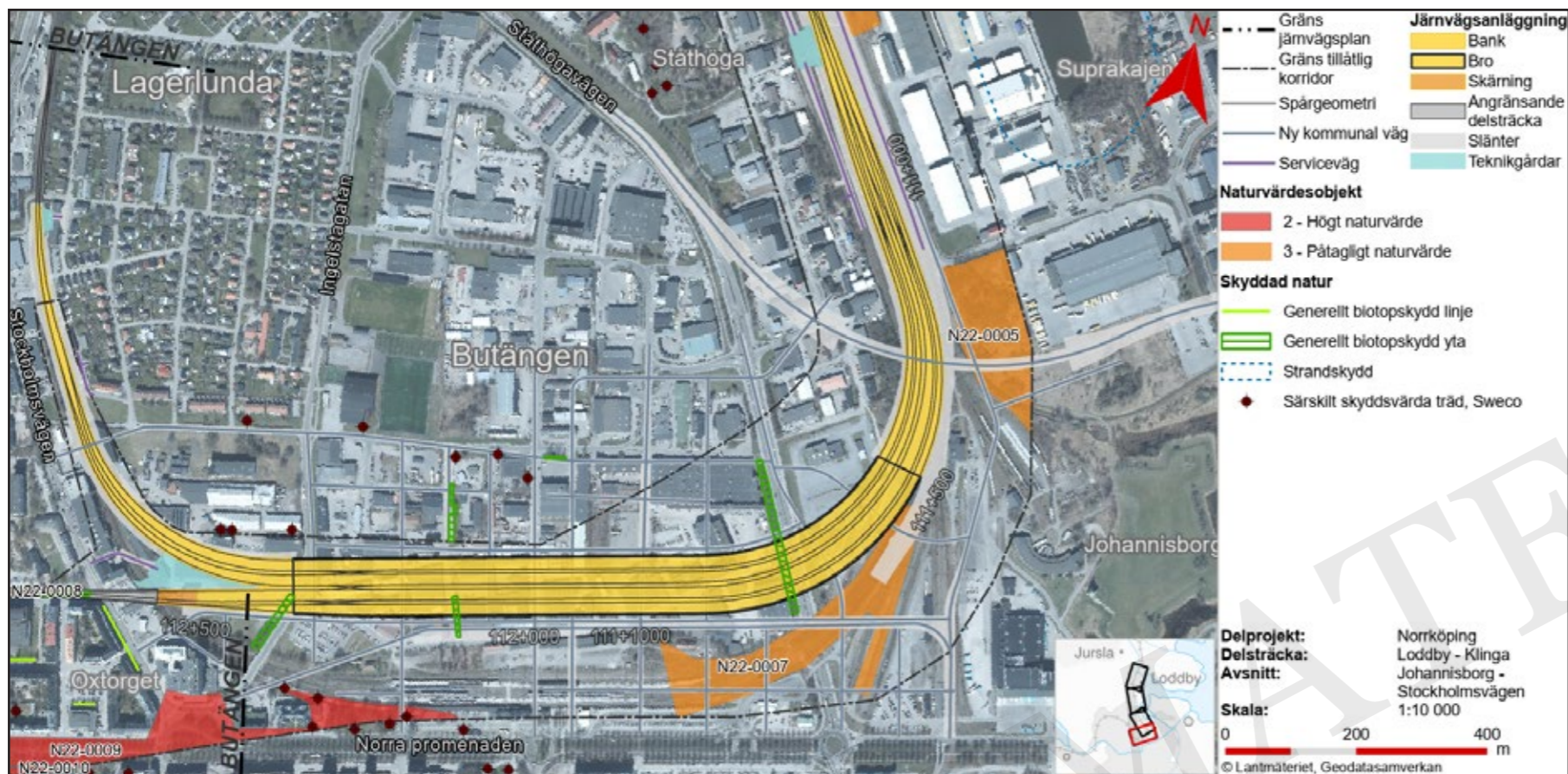
Enligt svensk standard klassas naturvärden enligt klass 1 – högsta naturvärde, klass 2 – högt naturvärde, klass 3 – påtagligt värde. Tillägget klass 4 har inte ingått vid inventeringen av Ostlänkens korridor. Vidare har hänsyn tagits till områdets betydelse för ekologiska samband och den gröna infrastrukturen. Påverkan ökar med ökad rumslig eller mängdmässig storlek. Effekter kan vara positiva eller negativa, direkta eller indirekta, läkbara eller irreparabla, kortsiktiga eller långsiktiga och lokala, regionala eller globala. Därmed kan även påverkan som sker under en begränsad tid få irreparabla, långsiktiga stora effekter. Samtidigt kan påtaglig påverkan som sker under mycket begränsad tid ha små effekter om området kan återhämta sig relativt snabbt. Kriterier för bedömning av värde och effekt, framgår i *PM Bedömningskala, bilaga 1*.

I Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik TDOK 2014:1021 version 2.0 framgår att riktvärdet för betydelsefulla fågelområden är 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. Definitionen *betydelsefulla områden* är att dessa har avgörande betydelse för fågellivet och där trafikbuller riskerar att avsevärt påverka djurens beteende, försämra reproduktionen, öka dödligheten och minska populationstätheten.

Underlag

Naturvärdesinventeringar har genomförts i korridoren 2015 med kompletteringar åren 2018, 2019, 2020 och 2023, mer detaljerad redovisning av artfynd samt fördjupad artinventering.

Fördjupade artinventeringar i fält har utförts under 2016–2024. De arter och artgrupper som inventerats är dagfjärilar och bastardsvärmare, vedlevande skalbaggar, steklar, trollsländor, fladdermöss, fågel (revirkartering och artspecifika inventeringar), större vattensalamander, åkergroda, och läderbagge.



Figur 64. Karta över område Slottshagen-Butängen. Inom området utefter linjen finns objekt med naturvärden, skyddade arter, rödlistade arter, särskilt skyddsvärda träd, artrika miljöer samt generella biotopskydd.

Avgränsning av områden som fältinventerats har gjorts med hjälp av resultat från naturvärdesinventeringen, artfynd i Observationsdatabasen, studier av ekologiska samband, tidigare underlag från myndigheter och kommun samt diskussioner med Länsstyrelsen Östergötland.

Studier av ekologiska samband som har utförts utmed hela utredningssträckan Järna-Linköping är ett underlag för bedömning av habitatförluster, fragmentering och barriäreffekter. Det gäller analyser av habitatnätverk för större vattensalamander, fladdermöss, sandinsekter, tallskog, trivallövskog, ängs- och betesmarker och ädellövmiljöer samt multifunktionella landskap och fågelrika miljöer.

Som underlag för att bedöma påverkan på vilt har i huvudsak Trafikverkets viltolyckskartor för klövvilt mellan år 2018–2022 använts, inhämtade från Trafikverkets Lastkajen 6.0 (lastkajen.trafikverket.se). Viltolycksfrekvenser redovisas längs huvudvägnätet och bygger på inrapporterade viltolyckor till polis samt jägarrapporter enligt Nationella Viltolycksrådet. Genomgång av väg- och järnvägsnätet med tillhörande viltstängsel och passager samt befintlig bebyggelse har också legat till grund för bedömning. Särskilt skyddsvärda träd har karterats i samband med naturvärdesinventeringarna. Kriterierna för vad som anses vara ett värdefullt träd utgår från Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd, rapport 6496 Naturvårdsverket. Träd som redan kartlagts i Länsstyrelsens inventering i Östergötland under 1997–2008 har ej ingått i fältinventeringarna.

Ytterligare kunskap om kända naturvärden har hämtats från nationella och regionala databaser som exempelvis länsstyrelsen, Norrköpings kommun, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket. Uppgifter om rödlistade och skyddade arter har erhållits från Artdatabankens Observationsdatabas.

Bedömningsmetodik

Naturvärdesinventering har utförts inom Ostlänkens korridor enligt svensk standard SS 199000:2014 och SS 199001:2014 (SIS 2014a och 2014b) med detaljeringsgrad *medel*. Tillägg till standarden gjorts i form av kartläggning av småvatten, värdefulla träd och områden som omfattas av generellt biotopskydd. I bedömningen tas även hänsyn till områdets betydelse för ekologiska landskapssamband i ett större perspektiv. Bedömningsmetodiken beskrivs i kapitel 4 Miljökonsekvensbeskrivningen avgränsning och genomförande.

Lagkrav och riktvärden

Lagkrav redovisas i kapitel 5 *Mål och regelverk*. Lagrum av särskilt intresse för naturmiljö- aspekter är 3 och 4 kapitlet miljöbalken, grundläggande och särskilda bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden. 7 kapitlet miljöbalken som avser skydd av områden. Artskyddsförordningen 2007:84 med regler om skydd och fridlysning av växter och djur. Förordning om områdesskydd 1998:1252. 8 kapitlet miljöbalken, bestämmelser om skydd för biologisk mångfald. Förekomst av rödlistade arter har beaktats i Ostlänken. Den svenska

rödlistan är en sammanställning av arters status avseende risk för utdöende. Rödlistade arter har inget juridiskt skydd men är ett hjälpmedel för att göra naturvårdsprioriteringar.

Andra bedömningsgrunder

Vid bedömning av konsekvenser för naturmiljön tas hänsyn till följande mål:

- Nationella miljö kvalitetsmål. Ett rikt växt och djurliv, Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap, Myllrande våtmarker, Levande sjöar och vattendrag.
- Östergötlands regionala miljömål. Bevara den biologiska mångfalden, bevara ekmiljöernas växt- och djurliv, förbättra statusen för hotade arter.
- Mål för naturmiljö i Trafikverkets *Riktlinje landskap*. Den avgörande påverkan transportinfrastrukturen har på naturen och den biologiska mångfalden åtgärdas med följande anpassningar: Säkra passagemöjligheter för djur ska finnas, Ingen allvarlig bullerstörning från trafik i ekologiskt viktiga naturmiljöer, Undvik biotopförlust, sköta, utveckla och tillföra artrika infrastrukturmiljöer och Bekämpa och motverka främmande invasiva arter.

Osäkerheter

Kartering och inventering av naturen innebär ett mer eller mindre stort inslag av osäkerheter. Genomförda karteringar och inventeringar bygger på ett omfattande underlag som har gjort det möjligt att kunna sälla fram ett nära heltäckande material med potentiella naturvärdesobjekt som sedan fältbesökts. Bedömning av naturvärdesklass kan skilja mellan olika inventerare men den inventeringsstandard som använts, specialistkompetens och kalibreringsträffar som genomförts minimerar problematiken.

Även om forskning om infrastruktur och dess påverkan på biologisk mångfald expanderat under de senaste decennierna, finns fortfarande stora kunskapsluckor om olika organismers respons på ny infrastruktur i landskapet. Exempelvis finns bara enstaka rapporter om fåglar och bullerstörning från järnväg. Detta gör det svårt att med säkerhet beskriva effekterna vid olika typer av påverkan på naturmiljön längs en järnväg med högre hastighet.

7.1.3.3 Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär en situation år 2040 utan Ostlänken. Sammantaget förväntas då inga stora förändringar ske gällande markanvändningen längs delsträckan. Öster om Loddby, där Kardonbanan och den godsbangården byggs sker dock förändringarna i markanvändningen, de gällande planerna för dess järnvägsanläggningar innebär viss påverkan på naturmiljö då en del av ädellövskog försvinner. I ett planprogram för ett större område är höjdryggen vid Bådstorp avsatt för exploatering. Dock anges ekskogen mellan Södra stambanan och Björnviken som ett grönstråk. I övrigt bedöms sträckan mellan Loddby och Norrköping även fortsatt vara starkt påverkat av den omfattande infrastrukturen i området.

Jordbruksmarkerna längs sträckan bedöms fortsätta brukas. Fortsatt hävd är beroende av om markägaren har betesdjur. Att markerna fortsätter att betas är en förutsättning för att naturvärden kopplade till hävd vilket till exempel gäller ädellövsmiljöerna vid Marieborg. Hur jordbruket utvecklas i framtiden är en osäkerhetsfaktor för naturvärden kopplade till hävdade marker.

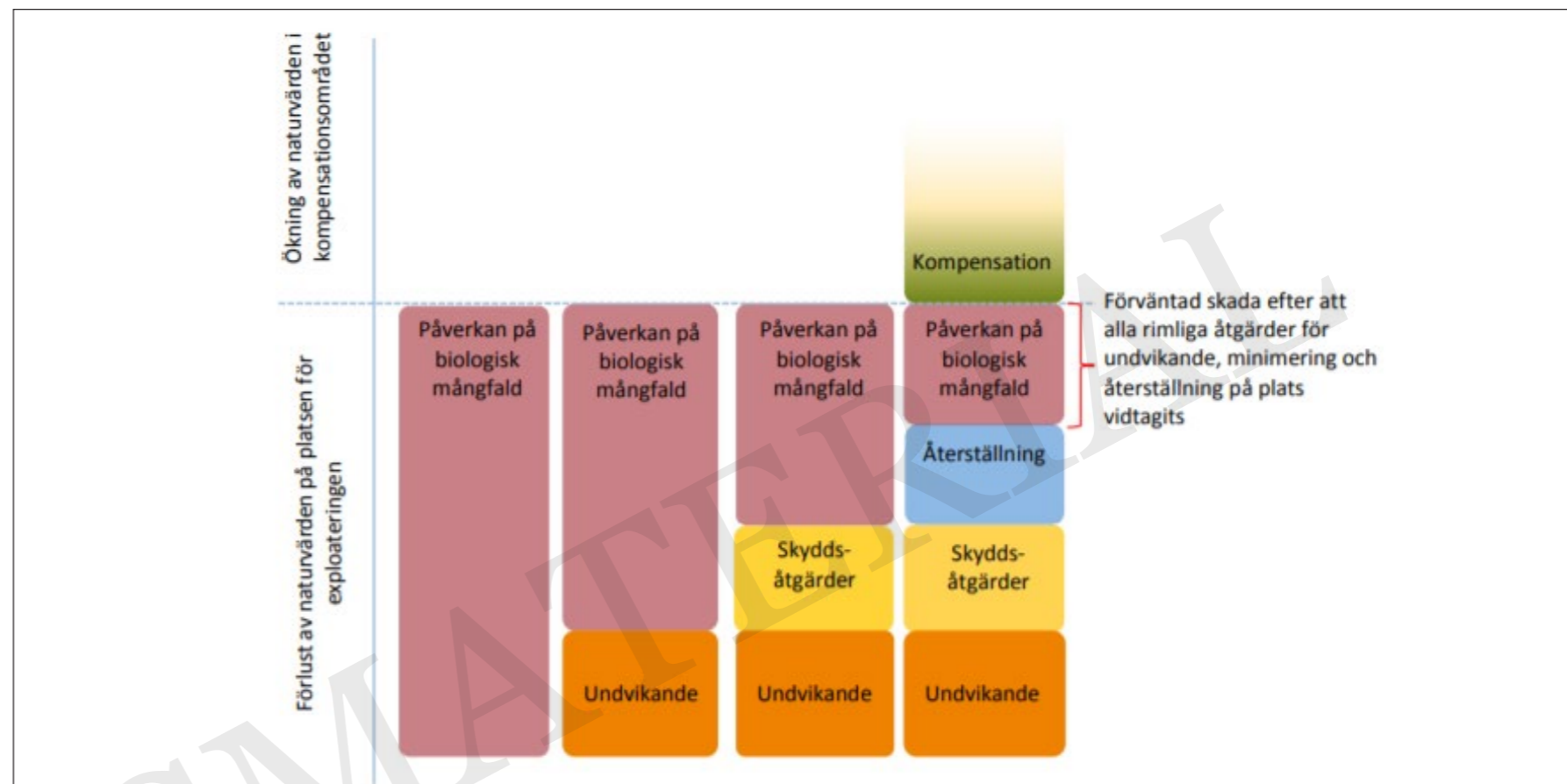
Trafiken på befintliga väg och järnvägsnätet förväntas öka oavsett om Ostlänken byggs eller inte, vilket kan innebära en ökning av buller och luftföroreningar. De befintliga barriärerna i landskapet kommer att ligga kvar och ökad trafikering kan göra att dessa förstärks.

Man kan dock anta att nollalternativet konsekvenser för naturmiljön i de flesta fall är små i förhållande till nuläget.

7.1.3.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Detta avsnitt inleds med en översiktlig beskrivning av Ostlänkens påverkan på naturmiljö, utan skyddsåtgärder. Därefter redovisas Ostlänkens konsekvenser på ekologiska samband (Tabell 12), skyddade områden (Tabell 13), skyddade arter (Tabell 14), rödlistade arter (Tabell 15), skyddsvärda träd (Tabell 16), vilt (Tabell 17) och naturvärdesobjekt (Tabell 18). Konsekvensbedömningarna är preliminära och är gjorda med föreslagna skyddsåtgärder, arbetet med att besluta vilka skyddsåtgärder som ska genomföras kvarstår och görs i kommande arbete med färdigställandet av järnvägsplanen. En sammanvägd konsekvensbedömning redovisas i Tabell 19.

Utifrån skadelindringshierarkin, se Figur 65, har ett stort antal åtgärder föreslagits för att minimera negativ påverkan på skyddade arter, som på ett betydande sätt bedöms kunna påverkas av Ostlänken. Några av åtgärderna utgör grundförutsättningar för projektet genom att Trafikverket ställt krav på att de ska genomföras. Flera åtgärder har också arbetats in i järnvägsplanen under projektets gång. Resterande åtgärder som lagts fram som förslag kommer att hanteras under kommande arbete, och i vissa fall fastställas i järnvägsplanen, i miljöprövning för vattenverksamhet eller i eventuell dispensprövning enligt artskyddsförordningen.



Figur 65. Skadelindringshierarkin innebär att alla rimliga åtgärder för att undvika och minimera påverkan från en exploatering ska vidtas innan behovet av kompensation fastställs. (Naturvärdsverket 2016)

Översiktlig beskrivning av bedömd påverkan från Ostlänken

Habitatförlust och fragmentering

Ostlänken kommer att innebära både habitatförlust och fragmentering av olika habitat. Längs med sträckan finns viktiga habitat för många olika arter, vilket även innebär att flera skyddade och rödlistade arter kommer att påverkas. Habitatförluster och fragmentering är två av de främsta hoten mot biologisk mångfald (Naturvärdsverket 2019b). Olika arter kräver olika stora habitat för att överleva. Det måste även finnas möjlighet till spridning mellan habitat för att inte riskera genetisk utarmning och lokala utdöenden av populationer. Vissa områden kan även ha en särskilt viktig funktion i ett habitatnätverk, vilket innebär risk för indirekt påverkan på övriga delar av habitatnätverket.

Barriäreffekt

En viktig faktor att ta hänsyn till vid bedömning av järnvägens påverkan på naturmiljön är i vilken skala en art använder landskapet. En ny järnväg kan innebära en barriär både för stora och små organismer. För mindre organismer som fjärilar och andra insekter kan barriäreffekten hanteras genom lokala lösningar. Det kan till exempel handla om att återskapa biotoper i järnvägens närområde. För större djur måste hanteras på större skala då de rör sig flera mil.

Ostlänkens barriäreffekt kan ha en direkt negativ effekt på en art genom att störa artens spridning, vandring eller födosök. Hur stor barriäreffekten blir skiljer sig åt mellan organismgrupper och arter. För en del organismer blir den definitiv medan andra organismer i olika grad kan passera, till exempel genom att flyga över eller passera genom den fysiska barriären. Även indirekta effekter kan uppstå. Ostlänken kan till exempel utgöra en barriär för betesdjur vilket leder till ett minskat betetryck i ett område, som i sin tur leder till igenväxning och att hävdgynnade arter försvinner och med dem även vissa arter av hävdgynnade insekter som är beroende av öppna marker.

Stängsel längs järnvägen medför att barriäreffekten för både klövvilt och medelstort vilt är mycket stor om inte lämpliga passager ordnas. Där Ostlänken och Södra stambanan ligger nära varandra slängs båda anläggningarna in. För grod- och kräldjur utgör järnvägen, om den inte går på bro, en betydande barriär som leder till att djuren inte kan vandra mellan lek- och övervintringsplatser. För fåglar är barriäreffekten svårbedömd och skiljer sig mycket åt. Även för insekter skiljer sig påverkan mellan olika arter, många orienterar med både lukt- och synsinne för att hitta nya värdväxter, till exempel ädellövträd. Med järnväg på bank tvärs spridningslänkar uppstår allvarlig risk för barriäreffekt. Ju högre bank desto större risk för en reduktion av spridningsmöjligheterna (Trafikverket 2012).

För att minimera fragmenteringen och inte skapa ett nytt barriärområde i landskapet samförslags Ostlänken med Södra stambanan från Loddby till Norrköpings centralstation.

Påflygningsrisk och eldöd

En av de främsta skaderiskerna för fåglar vid befintliga järnvägar är kopplade till elinstallationer. Det rör sig i första hand om påflygning på elledningar och strömgenomgång. Ugglor och rovfåglar är långlivade, får få ungar per år och har små populationer. Om enstaka individer dör kan det medföra en risk för påverkan på arternas bevarandestatus lokalt eller till och med regionalt/nationellt.

Olika strömförande delar i anläggningen utformas på ett sådant sätt att risken för strömgenomföring av fåglar minimeras och tydligt synliga avvisare monteras på högsta linan i kontaktledningsanläggningen längs sträckor med särskilt känslig fågelfauna.

Risk för kollision med tåg

Djur löper risk att kollidera med tåget. En barriär längs spårområdet hindrar större djur att korsa järnvägen medan små däggdjur, fladdermöss, fåglar och insekter kan passera, beroende av art. Fåglar har svårt att hinna undvika fordon med hastigheter över 80 km/tim (Roll E, 2004). Forskning från Tyskland (Roll E, 2004) och Spanien (García de la Morena et al, 2017) visar att ett stort antal fåglar kolliderar med tåg. Risken för kollision med tåg är större än för vägtrafik och ökad hastighet medför en exponentiellt större risk för kollision. Risken för kollision skiljer sig åt mellan olika miljöer och är beroende av olika arters beteende.

Spårlinjen är vald och optimerad bland annat för att begränsa intrång i värdefulla fågel- och fladdermusmiljöer. För Ostlänken är det en förutsättning att järnvägen stängslas in med fauna- och suicidstängsel. Stängslet syftar bland annat till att inga djur ska kunna ta sig in på anläggningen, vilket minskar risken att rovfåglar söker efter föda på banvallen. Stängslet gör även det svårare för fåglar att flyga in mot anläggningen på vissa platser. Stängslet minskar genom detta risken att fåglar kolliderar med tågen.

Buller, vibration och ljus

Trafiken på en järnväg alstrar buller, vibrationer och ljus. Dessa störningar försämrar kvaliteten av kringliggande habitat. Särskilt störningskänsliga artgrupper är fågel- och fladdermusarter (Reijnen et al, 1995, Reijnen et al, 1996, Ecocom 2016) som samtliga är skyddade enligt artskyddsförordningen. Det finns forskning på hur fåglar påverkas av buller. Den visar till exempel att ett häckningsområdes kvalitet minskar i takt med ökat vägbuller. De flesta studier som gjorts för buller är från vägtrafik. Forskning om ljusets påverkan på fladdermöss visar att de lätt störs av artificiellt ljus och att många arter skyr ljuset, liksom det finns en del andra arter som använder sig av ljus. Belysning från tåget skulle kunna medföra en försämring av värdefulla fladdermusområden, där fladdermöss är som mest aktiva i skymning och gryning.

Då Ostlänken lokaliserats i en redan bullerstörd miljö har beräkningar visat att bullernivåerna dominerar och inga betydelsefulla fågelområden berörs av förändrade ekvivalenta bullernivåer på grund av Ostlänken.

Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Under arbetet med att planera och projektera Ostlänken har olika korridorer och spårlinjedragningar prövats mot olika intressen. Strävan har varit att undvika särskilt värdefulla naturområden såsom skyddad natur, områden med skyddade arter och naturvärdesobjekt. I många fall sammanfaller dessa värden. Skadelindringshierarkin har tillämpats där undvikande är första steget. På många platser är intrång oundvikligt och då har lämpligast platser valts, till exempel vid passager över vattendrag, omledning av vattendrag och intrång i ädellövmiljöer vid Marieborg. Nedan redovisas bedömd påverkan, effekt och konsekvens inklusive skyddsåtgärder på förekommande naturmiljövärden inom delsträckan.

Ekologiska samband

Bedömningarna är gjorda på landskapsnivå och bedömer till exempel inte konsekvenser för skyddade arters bevarandestatus. Här bedöms i stället mer storskalig påverkan som har konsekvenser för växt- och djurliv.

En värdekärna för ängs- och betesmarker och två värdekärnor för ädellöv påverkas av Ostlänken. Konsekvensbedömningar för ekologiska samband presenteras i *Tabell 12*. Den nya järnvägen bedöms sammanvägt medföra liten-måttlig konsekvens för ekologiska samband för ängs- och betesmarker och måttlig-stor negativ konsekvens för ädellövnätverket.

Tabell 12. Konsekvensbedömning för ekologiska samband.

Naturtyp	Beskrivning	Påverkan	Värde	Effekt	Konsekvens
Ädellöv	Värdekärna, mindre, relativt isolerad med alm och ask (totalt 5 träd) i en allé vid Loddbyvägen.	Två till tre av träden i värdekärnan vid Loddbyvägen avverkas, då de ligger inom spårområde/slånt och område för ny väg. Ytterligare försämring av redan dåliga möjligheter för spridning till och från området uppstår.	Måttligt	Måttligt	Måttligt
Ängs- och betesmarker	Värdekärna vid Marieborg, en trädklädd betesmark med fårbyte.	En marginell del av värdekärnans östra kant tas i anspråk permanent vilket leder till habitatförlust och en marginell försvagning av habitatnätverket	Måttligt	Liten	Liten-måttlig
Ädellöv	Värdekärna vid Marieborg med ett stort antal träd och fungerade spridning till närliggande värdekärnor.	11 särskilt skyddsvärda ädellövträd avverkas inom produktionsyta och spårlinjen. Även yngre träd kommer att avverkas. Detta leder till försämrad kvalitet på värdekärnan och en försvagning av habitatnätverket, särskilt eftersom värdekärnan är centralt placerad i ett habitatnätverk. Försämrad konnektivitet kan negativt påverka exempelvis läderbagge.	Högt	Måttligt	Måttlig – stor

Skyddade områden

Natura 2000-områden

Inget Natura 2000-område ligger i Ostlänkens korridor men det finns två Natura 2000-områden i närheten, Skriketorpsravinen och Ingelsta ekbackar. Inget av områdena påverkas negativt av Ostlänken. Konsekvensbedömningar för skyddad natur redovisas i *Tabell 13* på nästa sida.

Strandskydd

Beslut om tillåtlighet enligt 17 kapitlet miljöbalken innebär att förbudet mot att uppföra en anläggning inom området för strandskydd inte längre gäller i enlighet med 7 kapitlet 16 § miljöbalken. Detta gäller för utbyggnad av järnvägsanläggning inom den tillåtlighetsprovade korridoren för Ostlänken. Förbudet enligt miljöbalken mot att uppföra en anläggning inom området för strandskydd gäller inte heller allmän väg eller järnväg enligt fastställd järnvägsplan. De områden som är undantagna från förbudet redovisas på plankartorna och beskrivs nedan.

Intrång kommer att ske inom fyra strandskyddsområden, se konsekvensbedömningar för strandskyddsområden i *Tabell 13*. Den sammanvägda konsekvensen för strandskyddsområden bedöms i det här läget bli liten-måttlig negativ.

Biotopskydd

Ostlänken är ett allmänt intresse som inte kan tillgodoses på annan plats. Det utgör särskilda skäl till att medge dispens från förbudet om intrång i områden som omfattas av generellt biotopskydd. Intrång i biotopskyddsområden prövas inom järnvägsplanen.

Inom delsträckan Loddby-Butängen kommer ett odlingsröse, ett dike och tio alléer att beröras av Ostlänken, se konsekvensbedömningar på biotopskydd i *Tabell 13*. Av de tio berörda alléerna finns det en risk att sex måste tas bort helt. Majoriteten av de berörda alléerna har lågt eller måttligt naturvärde. De äldsta alléerna finns vid Marieborgs folkhögskola (ID: N22-5009 och N22-5010) och har högt naturvärde. För att minimera intrånget i allén längs Marieborgsvägen (N22-5009) har spårlinjen förlagts öster om Södra stambanan och vägbron över järnvägen har anpassats. På den östra sidan kommer cirka fem träd att tas ner i lindallén vid Marieborgs folkhögskola (N22-5010). I Butängen, i anslutning till stationsområdet finns alléer som kommer att tas ner för att ge plats åt järnvägsanläggningen.

Den sammanvägda konsekvensen för generellt biotopskydd bedöms preliminärt bli måttlig negativ.

Tabell 13. Tabell över skyddade områden, påverkansfaktorer och påverkansgrad. Strandskyddet i Ostlänkens korridor är genomgående 100 meter och täcker in stora områden där endast naturvärden är fältinventerade. I tabellen anges även ID för naturvärdesobjekt i de fall de sammanfaller med skyddade områden. Dessa återfinns i Figur 61 till Figur 64.

Skyddade områden						
Natura 2000	ID	Beskrivning	Påverkan	Värde	Effekt	Konsekvens
Skriketorsravinen (SE0230306)		Del av Pjältån, utanför korridoren ungefär 4 kilometer uppströms. Vattendrag och strandskog med värdefulla lekbottnar.	Ingen påverkan.	-	-	-
Norrköpings eklandskap Ingelsta		Trädbärande betesmark, ligger utanför korridoren	Ingen påverkan.	-	-	-
Strandskydd	ID	Beskrivning av aktuellt område	Påverkan	Värde	Effekt	Konsekvens
Pjältån	N21-0117	100 meter strandskydd. Pjältån (N21-0117) har naturvärdesklass 2 och är ett av länets viktigaste vattendrag för vandrande öring. Strandskogarna längs Pjältån (N21-0089) har naturvärdesklass 3 och är viktiga för vattendragets beskuggning, samt som livsmiljö för fåglar och fladdermöss.	Den nya järnvägsbron över Pjältån samt vägbron för den nya Loddbyvägen gör permanent intrång i strandskogen längs Pjältån. På båda platserna kommer trädridan att avverkas. Ökade bullernivåer under driftskedet. I driftskedet bedöms konsekvensen med vidtagna skyddsåtgärder bli liten-måttlig eftersom det är en mindre sträcka av ån som påverkas.	Måttligt/Högt	Liten-Måttligt	Liten-Måttlig
Loddbydammen	N22-0100	100 meter strandskydd, dagvattendamm med häckande kricka, id inom NVI: N22-6137.	Spårlinjen ligger inom strandskyddsområde, 50 meter från dammen.	Måttligt	Liten-Obetydlig	Liten-Måttlig
Skärötaån	N22-0101	100 meter strandskydd, viktigt vattendrag för konnektivitet uppströms NVI: N22-0101 och N22-0107.	En ny gemensam bro för Södra stambanan och Ostlänken byggs. Skärötaån leds om till ett nytt brolägg söder om dagens bro. Strandskogen längs den befintliga fåran sparas och den nya åfåran utformas på ett mer naturligt sätt än dagens utträtade vattendrag. Konsekvensen bedöms bli preliminärt bli måttlig, men utifrån fortsatta utredningar kring utformning kan konsekvensen bli positiv.	Måttligt	Måttligt	Måttlig
Motala ström	N22-0012	100 meter strandskydd på land, utökat strandskydd i vattenområdet.	VA-lösningar anläggs inom strandskyddsområde på flera platser mellan Marieborg och Butängen.	Måttligt	Liten-Obetydlig	Liten-Måttlig
Biotopskydd	ID	Beskrivning av aktuellt område	Påverkan	Värde	Effekt	Konsekvens
Odlingsröse i jordbruksmark	N22-1003	Litet odlingsröse öster om Pjältån, olika stora stenar, lågt värde.	Ligger inom vägområdet för nya Loddbyvägen, kommer troligen tas bort helt.	Lågt	Stor	Liten-Måttlig
Trädallé längs Loddbyvägen	N22-5085	Dubbelsidig allé med flera trädslag längs med infarten mot Loddby gård, olika ålder, flera hålträd.	Ligger inom/nära ny väg till Loddby, finns risk att ett fåtal träd behöver tas ner.	Måttligt	Liten	Liten-Måttlig
Björkallé vid Loddby fotbollsplan	N22-5044	Björkallé med sex träd öster om fotbollsplanen.	Ligger nära spårlinjen, minst hälften av träden behöver troligen tas.	Lågt	Stor	Måttlig
Lindallé vid Loddby fotbollsplan	N22-5035	Allé med Lind längs med järnvägen vid Loddby fotbollsplan.	Ligger längs med Södra stambanan- sannolikt tas den bort i den sin helhet.	Måttligt	Stor	Måttlig-Stor
Öppet dike i jordbruksmark	N22-1004	Öppet dike i jordbruksmark söder om Loddbydammen.	Utsläpp av dagvatten sker via ett anslutande dike.	Lågt	Liten	Liten-Obetydlig
Lindallé vid Marieborgs folkhögskola	N22-5010	Allé med lind öster om bron till Marieborg upp mot Folkhögskolans huvudbyggnad. Allén består av cirka 30 träd, där cirka 10 äldre lindar står inom järnvägskorridoren.	Ligger inom spårlinjen och trädskryngszon, de flesta träden kommer att behöva tas ned. Exakt antal är under utredning	Högt	Stor	Stor-Mycket stor
Trädallé längs Marieborgsvägen	N22-5009	Allé längs med vägen väster om Marieborg, 50 träd, övervägande lönn, flera grova ekar.	Flera träd kan behöva tas ned till följd av ny bro och ny väg till folkhögskolan.	Högt	Liten-Måttlig	Liten-Måttlig
Lindallé längs Ståthögavägen	N22-5012	Lindallé längs med Ståthögavägen.	Halva allén ligger inom spårlinjen för Ostlänken och Norrköpings nya centralstation.	Lågt	Stor	Måttlig
Björkallé längs Fredrikdalsvägen	N22-5014	Björkallé längs med Fredrikdalsvägen, sex träd, de flesta över 40 cm, en flerstammig.	Ligger inom arbetsområde för Norrköpings nya centralstation, spara om det är möjligt, oklar påverkan.	Lågt	Liten	Liten-Obetydlig
Trädallé längs norra delen av Kronängsvägen	N22-5013	Allé med lind och oxel i norra delen av Kronängsgatan, träden är minst 40 cm i diameter. (klass 3)	Ligger inom arbetsområde för Norrköpings nya centralstation spara om det är möjligt, oklar påverkan.	Måttligt	Måttligt	Måttlig
Lindallé längs södra delen av Kronängsgatan	N22-5011	Allé med lind södra delen av Kronängsgatan, träden är minst 40 cm i diameter.	Ligger inom spårlinjen och Norrköpings nya centralstation, kommer troligen tas bort i sin helhet.	Lågt	Stor	Liten-Måttlig
Poppelallé längs med Ingelstagan	N22-5015	Allé med poppel längs med Ingelstagan, flerstammiga över 40 cm i dm, vissa har mindre håligheter (klass 3).	Ligger inom spårlinjen, väster om stationsområdet på väg mot tunnelpåslaget. Kommer troligen behöva tas ned i sin helhet.	Måttligt	Stor	Måttlig-Stor

Skyddade arter

Påverkan på skyddade arter och bedömningar om huruvida det finns risk för att förbud utlöses enligt artskyddsförordningen utreds och beskrivs i *PM Artskydd*. Artskyddsutredningen har pågått parallellt med projekteringen och integrerats i utformningen av planförslaget. På så vis har åtgärder för undvikande och minimerande av ianspråktagande av livsmiljöer för skyddade arter kunnat arbetas in i planförslaget i form av skadelindringsåtgärder. I de fall där negativ påverkan ändå riskerar att uppstå har skyddsåtgärder tagits fram för att förhindra skador på känsligt växt- och djurliv. Skyddsåtgärder beskrivs nedan samt i *PM Artskydd* som kommer att biläggas till den slutliga miljökonsekvensbeskrivningen.

Påverkan i respektive områden och konsekvensbedömningar redovisas i *Tabell 14*.

Fladdermöss

Fladdermöss bedöms påverkas negativt vid Pjältån, Ingelsta golfbana och Marieborg. Sammantaget bedöms konsekvensen för fladdermöss bli måttlig negativ.

Fåglar

Under byggtiden kan buller, vibrationer och mänsklig närvaro störa fåglarna under häckningsperioden. Produktionsytor tar en viss areal av häckningsmiljöer i anspråk och träd avverkas inom ytorna vilket leder till habitatförlust. Delar av häckningsmiljöerna förloras permanent i driftfas. Dock bedöms det i samtliga områden där häckningsmiljöer förloras finnas gott om alternativa häckningsmiljöer kvar som inte påverkas vilket mildrar effekten. Gällande träd är påverkan mest negativ när särskilt värdefulla träd avverkas, eftersom de är en bristvara i landskapet. Vissa arter hackar ut bohål uteslutande i döda eller äldre träd, exempelvis mindre hackspett och gröngöling. Tre särskilt skyddsvärda områden för fåglar bedöms påverkas. Ugglor och rovfåglar som jagar i landskapet riskerar att påverkas samt större fåglar som svanar och gäss som rastar på fälten i norra delen av sträckan. Sammantaget bedöms konsekvensen för fåglar bli liten-måttlig negativ.

Grod- och kräldjur

Större vattensalamander bedöms påverkas negativt när mark tas i anspråk i anslutning till Ingelsta golfbana. Groddjur och kräldjur kan även påverkas där järnvägen går på bank. Sammantaget bedöms konsekvensen för grod- och kräldjur bli liten-måttlig negativ.

Insekter

Värdefulla livsmiljöer för läderbagge tas helt eller delvis i anspråk och det sker en fragmentering av livsmiljöerna, grova lövträd med håligheter med mulm, vid Marieborg. Vid Ingelsta ekbackar sker en indirekt påverkan genom försvårad spridning till och från Marieborg om träd avverkas. Sammantaget bedöms konsekvensen för insekter bli måttlig-stor negativ.

Kärlväxter

Den fridlysta arten grenigt kungsljus finns på tre platser inom Ostlänkens markanspråk. Sammantaget bedöms konsekvensen för kärlväxter bli måttlig negativ.

Utter

Utter bedöms finnas vid Pjältån och Skärlötaån. För att minimera risken för barriäreffekter behövs skyddsåtgärder vidtas. I de aktuella vattendragen finns redan idag ett antal försvagade spridningsvägar eller barriärer på grund av intilliggande infrastruktur. Alla passager över vattendrag kommer därför att utformas med strandpassager på båda sidor om vattendraget för att underlätta djurens förflyttning längs med vattendrag. Utifrån det bedöms den sammantagna konsekvensen för utter bli liten-måttlig negativ.

Tabell 14. Konsekvensbedömning för skyddade arter.

Skyddade arter	Artgrupp	Beskrivning av påverkat område	Påverkan	Typ av skyddsåtgärd	Värde	Effekt	Konsekvens
Fladdermöss		Pjältån – fortplantningsområde med hålträd och födosöksmiljöer. Utpekad som nyckelbiotop, en viktig jaktmark i GIS-modelleringar.	Ljuskontaminering och en viss barriär uppstår till följd av nya Loddbyvägen över Pjältån. Störning uppstår när tåg passerar jaktmiljöer. I driftfas bedöms järnvägen inte utgöra en barriär då fladdermöss bedöms flyga under utan hinder. Träd avverkas utmed ån men inga kända kolonier eller hålträd som utgör potentiella kolonitrad eller viloplats avverkas.	Skydd mot ljuskontaminering. Inga avverkningar under koloniperioden.	Måttligt	Måttlig	Måttlig
Fladdermöss		Ingelsta golfbana - ett lövskogsområde med brynmiljöer, våtmarker och hålträd framför allt i södra delen. Utpekad som nyckelbiotop, en viktig jaktmark i GIS-modelleringar. Möjligt fortplantningsområde.	Habitatförlust av nyckelbiotop då ungefär 50 % av nyckelbiotopen tas i anspråk för en ny väg samt produktionsytor. Eventuellt uppstår en förstärkt barriär för fladdermössen för rörelse mot en intilliggande nyckelbiotop öster om järnvägen. Enstaka hålträd avverkas, vilka utgör potentiella kolonitrad.	Skydd mot ljuskontaminering. Inga avverkningar under koloniperioden.	Måttligt	Måttlig	Måttlig
Fladdermöss		Marieborg – fortplantningsmiljöer med hålträd och födosöksmiljöer. Utpekad som nyckelbiotop, en viktig jaktmark i GIS-modelleringar.	Förstärkt barriär till följd av nya järnvägen vilket drabbar vissa arter som undviker att flyga över öppna områden. Det finns också risk för att fladdermöss kolliderar med tåg. Störning uppstår när tåg passerar jaktmiljöer. Inga kända kolonitrad avverkas, men flera hålträd som skulle kunna utgöra potentiella kolonitrad eller viloplats avverkas. Vid omledning av Skärlötaån skapas översilningsytor som ger förbättrade jaktmiljöer i driftfas.	Skydd mot ljuskontaminering. Inga avverkningar under koloniperioden. Biotopförbättring vid Skärlötaån.	Måttligt	Måttlig	Måttlig
Fåglar		Pjältån, särskilt värdefullt område för fåglar.	Träd avverkas utmed ån längs ungefär 150 meter och ungefär 2,3 hektar häckningsmiljöer i ravinen och omkringliggande gräs- och buskmarker tas i anspråk av produktionsytor. Omkring hälften av ytan, eller mer, tas i anspråk permanent i driftfas. Effekten av habitatförlust mildras då endast en liten yta förloras och gott om alternativa häckningsmiljöer kvarstår opåverkade.	Inga avverkningar under häckningstid.	Måttligt	Liten	Liten-Måttlig
Fåglar		Marieborg, särskilt värdefullt område för fåglar.	Ungefär 3 hektar häckningsområden tas i anspråk och träd inklusive omkring 11 särskilt skyddsvärda träd avverkas. Merparten av ytan tas i anspråk permanent i driftfas. Effekten av habitatförlust mildras då endast en liten yta förloras och gott om alternativa häckningsmiljöer kvarstår opåverkade.	Inga avverkningar under häckningstid.	Måttligt	Liten	Liten-Måttlig
Fåglar		Landskapet utmed hela sträckan, ugglor och rovfåglar jagar i landskapet och eventuellt i spårområdet.	Ugglor och rovfåglar riskerar att kollidera med tåg och att dödas av elstötter från elledning och andra strömförande delar av järnvägsanläggningen. Generella åtgärder vidtas för att undvika eldöd och kollisioner i så stor grad som möjligt.	Allmänna elsäkerhetsåtgärder. Fågelavvisare på ledningar för att minska risk för kollision med tåg och ledningar.	Måttligt	Måttlig	Måttlig
Fåglar – svanar och gäss		En stor mängd större fåglar som gäss och svanar rastar på fälten på var sida om linjen i norra delen av aktuell sträcka. Mellan Kvillingeslätten och Bråviken finns det troligen också ett stråk med flyttande fågel.	Stora fåglar som gäss och svanar som flyger till och från rastplatser riskerar att kollidera med tåg och att dödas av elstötter från elledning och andra strömförande delar av järnvägsanläggningen.	Allmänna elsäkerhetsåtgärder. Fågelavvisare på ledningar för att minska risk för kollision med tåg och ledningar.	Måttligt	Liten-Måttlig	Liten-Måttlig
Grod- och kräldjur - salamander och åkergroda		Dammar på Ingelstad golfbana utgör lekvatten för större och mindre vattensalamander samt åkergroda. Skogsdungar på golfbanan erbjuder övervintringsplatser.	Ett lövskogsområde med potentiella lekvatten samt övervintringsplatser tas i anspråk för en ny väg och produktionsytor, vilket leder till biotopförlust av lekvatten och landmiljöer inklusive övervintringsplatser.	Habitatförbättrande åtgärder för landmiljöer.	Måttligt	Liten	Liten-Måttlig
Grod- och kräldjur		Sträckor där Ostlänken går på bank eller i skärning.	I driftskede utgör Ostlänken en barriär för individer som försöker ta sig över riskerar att skadas eller fastna i kabelbrunnar och dö.	Utrymningsvägar i brunnar.	Måttligt	Liten	Liten-Måttlig
Insekter		Bekräftade fynd av läderbagge vid Marieborg och Ingelstad.	Hålträd och andra gamla grova träd samt en hel del efterföljare kommer att avverkas vid Marieborg. Ostlänken förstärker barriäreffekten och medför också en ökad risk för kollision i de områden där järnvägen går igenom eller intill potentiella livsmiljöer.	Biotopförbättring i resterande delar för att öka livslängd på vissa särskilt värdefulla träd.	Högt	Måttlig	Måttlig-Stor
Kärlväxter		Grenigt kungsljus förekommer på två platser i anslutning till Pjältån samt en plats inom spårområdet, norr om stationsområdet.	På två platser växer arten inom spårområdet för Ostlänken, vilket innebär att den blir direkt påverkad. På en plats växer den i närheten av Loddbyvägen.	-	Måttligt	Måttlig	Måttlig
Utter		Utter bedöms finnas längs med Pjältån och Skärlötaån.	En risk för påverkan i form av barriäreffekter uppstår om passager vid vägar och järnvägar (broar) försämrar artens förutsättningar att förflytta sig utmed vattendrag.	Anpassade passager under broar. Strandremisor.	Måttligt	Liten	Liten-Måttlig

Rödlistade arter - ej skyddade

Reliktbock är funnen i den trädklädda betesmarken vid Marieborg. Delar av betesmarken med träd kommer att tas i anspråk. Ask och alm kommer att avverkas utmed spårinjen. Bedömningar av påverkan på dessa rödlistade arter som inte är skyddade presenteras i *Tabell 15*. Den sammanvägda konsekvensen för dessa arter bedöms bli måttlig negativ.

Tabell 15. Konsekvensbedömning för rödlistade arter.

Artgrupp	Beskrivning	Påverkan	Värde	Effekt	Konsekvens
Reliktbock	Trädklädd betesmark väster om Marieborg.	Inga träd med fynd av arten kommer att avverkas. Förlust av livsmiljö till följd av avverkning.	Måttligt	Liten	Liten-måttlig
Ask	Arten förekommer	Träd kommer att avverkas.	Måttligt	Måttligt	Måttligt
Skogsalm	Arten förekommer	Träd kommer att avverkas.	Måttligt	Måttligt	Måttligt

Särskilt skyddsvärda träd

Ett antal skyddsvärda träd kommer att avverkas för byggnation av Ostlänken. Konsekvensbedömningar för särskilt skyddsvärda träd presenteras i *Tabell 16*. Den sammanvägda konsekvensen för särskilt skyddsvärda träd bedöms bli måttlig negativ.

Tabell 16. Konsekvensbedömning för särskilt skyddsvärda träd.

Artgrupp	Beskrivning	Påverkan	Värde	Effekt	Konsekvens
Alm	En grov alm med hål i allé vid Lodbbyvägen.	Almen avverkas då den står inom spårområde/slant.	Måttligt	Måttligt	Måttligt
Björk	En grov björk vid Herstadberg.	Björken avverkas då den står inom en produktionsyta.	Måttligt	Måttligt	Måttligt
Sälg	I en lövskog på Ingelsta golfbana finns en särskilt skyddsvärd sälg, 40 cm i diameter med hål.	Sälgen avverkas då hela lövskogen ligger inom en produktionsyta.	Måttligt	Måttligt	Måttligt
Kastanj, lind	Vid Marieborg finns ett stort antal skyddsvärda träd på båda sidor om spårinjen.	Åtta grova lindar med hål och tre grova kastanjetråd med hål avverkas då de ligger inom produktionsytan och spårinjen.	Högt	Måttligt	Måttlig-stor
Al, lind, ek	Tre hålträd, 50 cm i diameter, strax norr om stationsområdet söder om Fredriksgatan.	Avverkas då träden står inom en produktionsyta.	Måttligt	Måttligt	Måttligt

Vilt

För vilt kan ingen konsekvensbedömning göras, eftersom området inte är värderat ur viltsynpunkt. För vilt bedöms därför vilken effekt som uppstår till följd av Ostlänken, se *Tabell 17*.

Hela delsträckan mellan Lodbby och Butängen består redan idag av en komplex infrastruktur med befintlig E4, Södra stambanan och bebyggelse som tillsammans skapar en stor barriär för vilt. Ostlänken kommer att förläggas längs med Södra stambanan vilket förstärker den redan befintliga barriären. I och med detta riskerar en redan komplex sträcka att bli än mer komplex. Södra stambanan och Ostlänken kommer att stängslas in vilket ytterligare förstärker barriären som försvarar för djuren att ta sig ur nätet av infrastruktur. De kommer att ha möjlighet att röra sig i nord-sydlig riktning, men risken finns att de avskräcks och tar sig tillbaka samma väg och korsar den redan olycksdrabbade vägsträckan vid E4 ännu en gång, vilket kan leda till högre frekvens av viltolyckor.

För att viktiga ekologiska processer på landskapsnivå ska fungera behöver vandring av vilt kunna ske obehindrat i landskapet. Vid hindrad vandring kan viltstammen på lång sikt påverkas ekologiskt negativt i form av försämrad reproduktion. För att minska barriäreffekten och risken för kollisioner behövs passager som kan bidra till en långsiktig och hälsosam viltstam (Trafikverket 2015a). Lämpligt intervall är var fjärde kilometer med en övre gräns på sex kilometer (Trafikverket 2016e).

Vid Pjältån ligger delsträckans enda passage för stora däggdjur. Där Ostlänken passerar över ån går järnvägen på bro och skapar bra möjligheter för djur som kommer österifrån att passera under Ostlänken. Här kommer stängsel anläggas så att djur inte tar sig upp på eller mellan järnvägsanläggningarna. Den befintliga bron för Södra stambanan är i dagsläget inte anpassad för att möjliggöra passage för vare sig stora eller medelstora däggdjur. Här är djuren tvungna att gå i vattendraget för att kunna ta sig från ena sidan till den andra, något som flera arter undviker. Det minskar sannolikheten för att djur kommer att förflytta sig under Södra stambanan och Ostlänken här. Längre söderut planeras ytterligare en passage som är anpassad för mindre vilt där Ostlänken passerar över Skärlötaån. Där anläggs en strandpassage med dimension för att kunna leda medelstora däggdjur och rådjur längs med strandlinjen.

Delsträckan är i dagsläget redan kraftigt påverkad av befintlig infrastruktur och bebyggelse med en negativ effekt på viltflödena i området. Samförläggningen med Södra stambanan och uppförande av stängsel kommer tillsammans med få fullgoda passager att skapa en ännu starkare barriär som skulle kunna leda till fler viltolyckor på E4. Sammantaget bedöms den nya järnvägen medföra måttliga negativa effekter för både större och medelstort vilt.

Tabell 17. Konsekvensbedömning för vilt.

Artgrupp	Beskrivning	Påverkan	Värde	Effekt	Konsekvens
Allt vilt, inkl. stora och medelstora däggdjur	Naturmiljöer och habitat längs med hela delsträckan.	Barriärpåverkan från ny järnvägsanläggning med tillhörande stängsel.	-	Måttligt	-

Naturvärdesobjekt

Totalt bedöms 17 naturvärdesobjekt påverkas av Ostlänken fördelat på: inga objekt med klass 1 - högsta naturvärde, 4 objekt med klass 2 - högt naturvärde samt 13 objekt med klass 3 - påtagligt naturvärde. Påverkan och konsekvensbedömningar för naturvärdesobjekt presenteras på nästa sida i *Tabell 18*. Den sammanvägda konsekvensen för naturvärdesobjekt bedöms bli måttlig negativ.

Ekosystemtjänster

Följande ekosystemtjänster är relevanta för avsnittet Naturmiljö: biologisk mångfald, habitat, klimatreglering, pollinering, näringsreglering i kantzoner och temperaturreglering.

Biologisk mångfald och upprätthållande av livsmiljöer/habitat (stödjande)

Tillhandahållande av en hög artmångfald, genetisk mångfald och upprätthållande av livsmiljöer för populationer av arter är avgörande för att övriga ekosystemtjänster ska kunna levereras. Habitat för arter under alla stadier av artindividernas livscyklar är centrala. Som reproduktionsområden, sovplatser, födosök, spridning, flyttning, övervintring och så vidare.

Att upprätthålla ekologiskt funktionella nätverk, grön infrastruktur, är mycket viktigt för bevarande av den biologiska mångfalden. Ostlänken påverkar ett flertal viktiga habitatnätverk som ängs- och betesmarker, och ädellövträd, fladdermöss, groddjur. Konsekvenser redovisas i avsnittet *Ekologiska samband*. För konsekvenser, se avsnitt *Sammanfattningen* nedan.

Pollinering (reglerande)

Längs sträckan Lodbby-Butängen berörs flera gräsmarker som är viktiga habitat med pollen- och nektarresurser för vildbin eller fjärilar. Även värdekärnor som innehåller äldre död ved som kan utgöra boplatser för vissa arter är värdefulla. För konsekvenser, se avsnitt Ängs- och hagmarker samt Särskilt skyddsvärda träd.

Temperaturreglering (reglerande)

Det avstånd som Ostlänken håller gentemot bebyggelse på aktuell sträcka gör att inga temperaturreglerande effekter bedöms finnas för människor, varken negativa eller positiva.

För naturmiljö skulle Ostlänken kunna ge en negativ påverkan på till exempel naturvärden som kräver fuktig miljö för att värdena ska upprätthållas. Här finns några banavsnitt där en påverkan sker, det gäller passage av två vattendrag samt strandskogar. Objekten och effekterna beskrivs vidare under rubriken Vattendrag ovan. Den nya stambanans slänter, servicevägar och andra ytor kring anläggningsdelarna kan i vissa fall ge ett varmt lokalklimat som ger goda förutsättningar för värmeälskande arter av till exempel insekter.

Klimatreglering (reglerande)

Skogsstyrelsen (Skogsstyrelsen, 2018) beskriver skogens ekosystemtjänster enligt följande: Skogen ingår i kretsloppet av kol och när skogen växer tas koldioxid upp genom fotosyntes och binds in i biomassan. Den koldioxid som tas upp då bidrar inte längre till växthuseffekten. Sveriges skogar har under lång tid haft en högre skogstillväxt än avverkning vilket gett Sverige stora nettoupptag av kol i skogen. Även skogsmarken binder in kol från atmosfären och mykorrhizan spelar en avgörande roll för denna process.

För delsträckan Loddby-Butängen berörs kantzoner längs vattendragen Pjältån och Skärlötaån av den planerade järnvägen. Vid dessa vattendrag utgörs kantzonen av skogsridåer som gränsar mot omgivande mark. Kantzonerna har en funktion av att fördröja, rena och samla upp vatten innan det når vattendraget. Zonerna kommer att påverkas under byggtiden men sedan återställas så att de får samma funktion som innan. Konsekvensen bedöms som liten.

Näringsreglering i vattenzoner (reglerande)

Ekosystemtjänsten näringsreglering i vattenzoner syftar till att genom levande processer reglera färskvattenkemi och stå för vattenrening. Tjänsten omfattar jordar, kantzoner, grönområden, skogar, våtmarker, sjöar och vattendrag.

Tabell 18. Konsekvensbedömningar för naturvärdesobjekt.

Namn	NVI-klass	ID	Påverkan	Värde	Effekt	Konsekvens
Vattendrag med tillhörande strandskog						
Pjältån samt Södra änden av Pjältån - vattendrag	2	N21-0117, N22-5100	Byggnationen en järnvägsbro över Pjältån påverkar en ungefär 120 m lång sträcka av ån. Strandskogen avverkas vilket ger habitatförlust i strandskogen och förlust av naturlig beskuggning av åfåran. Byggnation av nya Loddbyvägen och bro över Pjältån innebär att strandskogen avverkas längs ungefär 30 meter av ån vilket ger habitatförlust av strandskogen och förlust av naturlig beskuggning av åfåran. Bägge broar kommer att ha strandpassager på båda sidor om ån	Högt	Måttlig	Måttlig-Stor
Strandskogar längs Pjältån	3	N21-0089, N21-6108	Beskrivning av påverkan på både strandskog och åfåra beskrivs ovan under vattendrag, Pjältån.	Måttligt	Måttlig	Måttlig
Skärlötaån - vattendrag	3	N22-0101, N22-0107	Ån kommer att ledas om till ett nytt läge. Delar av (kvantifiera) strandskogen avverkas vilket leder till habitatförlust och förlust av viktig beskuggning av åfåran. Den färdig bron över ån har strandpassager på båda sidor. Skärlötaån kommer också att påverkas av en tillfällig nyttjanderätt för infiltration, vilket innebär en risk för hydrologisk påverkan som kan leda till exempelvis erosion.	Måttligt	Måttlig	Måttlig
Skärlötaåns strandmiljö	3	N22-6150	Beskrivning av påverkan på både strandskog och åfåra beskrivs ovan under vattendrag, Skärlötaån.	Måttligt	Måttlig	Måttlig
Sumpskog						
Alsumpskog intill Pjältån	3	N22-6160	Belysning längs Loddbyvägens nya dragning som går längs sumpskogen ger ljusföroreningar i byggskedet och driftskedet, vilket kan negativt störa nattaktiva arter. Inget fysiskt intrång sker i naturvärdesobjektet.	Måttligt	Måttlig	Måttlig
Skog och buskmark						
Igenväxningsmark vid Granlund	3	N22-0027	Tillfällig nyttjanderätt för arbetsväg leder till en marginell habitatförlust i objektets västra kant.	Måttligt	Liten	Liten-Måttlig
Parkmiljö						
Ingelsta golfbana	3	N22-0026	Naturvärdesobjektet som är 13 hektar stort utgörs av hela golfbanan. Ungefär 1,4 hektar, ett lövskogsområde i mitten av golfbanan, tas i anspråk för vägar, nytt brofäste, produktionsytor och teknikgård. Lövskogen har en värdefull variation med småvatten, hålträd, rikligt med död ved och fina brynmiljöer i söderläge. Området är utpekad som en nyckelbiotop för fladdermöss i GIS-modelleringar. Ungefär hälften av den utpekade nyckelbiotopen förstörs. Utredningar pågår gällande områdets betydelse för större vattensalamander, åkergröda och fladdermöss. Områdets djur- och växtarter påverkas av barriäreffekter och biotopförlust.	Måttligt	Måttlig	Måttlig
Marieborgs folkhögskola parkmiljö	2	N22-3050, N22-2002 (två objekt intill varandra)	I anslutning till ostlänken, i områdets västra delar, tas en liten del av marken i anspråk, 0,4 av objektets totala 4,5 hektar, för spåranläggning, vägar och produktionsytor. Även 11 särskilt skyddsvärda träd avverkas. Biotopförlust för arter och en risk för påverkan på konnektivitet för fladdermöss och läderbagge uppstår.	Stor	Måttlig	Måttlig-Stor
Frukträdgård Marieborgs folkhögskola	3	N22-6148	Frukträdgården ligger nära ostlänken och en liten del inom produktionsytan, vilket innebär en risk för marginell biotopförlust av ungefär 0,03 hektar av objektets totala yta på 0,5 hektar samt avverkning av träd. Det finns också en risk för negativ påverkan på konnektivitet för fladdermöss och läderbagge.	Måttligt	Liten	Liten-Måttlig
Hagmark						
Hage väster om Marieborg	3	N22-6153	I anslutning till skärningen och Postnord-spåret görs ett litet intrång i objektet med marginell biotopförlust som följd.	Måttligt	Liten	Liten-Måttlig
Ädellövhave väster om Marieborg	2	N22-2003	Ett litet intrång krävs när den nya bron med tillfartsväg till Marieborgs folkhögskola anläggs. Ungefär 0,14 hektar av objektets totala yta på 2,3 hektar ligger inom produktionsyta och yta för spårinjen. Projekteringen görs i samråd med kommunen och är inte fastställd. Inga träd med fynd av läderbagge tas ned.	Högt	Måttlig	Måttlig-Stor
Ruderatmarker med inslag av torrängsflora						
Fågelrika igenväxningsmarker vid Kommendantvägen	3	N22-0005	Habitatförlust (0,5 av 4,8 hektar) i byggskede på grund av tillfällig nyttjanderätt, etablering, generell och väg.	Måttligt	Måttlig	Måttlig
Område med nektarproducerande flora på Norrköpings norra bangård	3	N22-2004	Habitatförlust (0,5 av 1,1 hektar) på grund av markanspråk för väg och spårinjen.	Måttligt	Måttlig	Måttlig
Område med nektarproducerande flora på Norrköpings södra bangård	3	N22-0007	Habitatförlust (ungefär hälften av 3,3 hektar) på grund av tillfälliga nyttjanderätter i byggskede och tunnelbygge.	Måttligt	Måttlig	Måttlig

Kumulativa effekter

Nuvarande markanvändning och infrastruktur längs Ostlänken påverkar i stor utsträckning ursprungliga naturmiljöer, arters spridningssamband, djurs möjlighet att förflytta sig och habitat har tagits i anspråk sedan lång tid. E4 och övrig infrastruktur utgör i dag kraftiga barriärer och Ostlänken bidrar kumulativt till att förstärka dessa barriärer, påverka ekologiska samband, spridningssamband, fragmentering, habitat och arters bevarandestatus.

Ostlänkens effekter på den gröna infrastrukturen, arters bevarandestatus med mera som nämnts ovan redovisas under övriga rubriker. Sammantaget bedöms de mest betydande kumulativa effekterna vara de som ger påverkan på habitatnätverken för Ädellövträd med håligheter, Ängs- och betesmarker samt viltets rörlighet i landskapet. Ostlänken ger också ökade risker för att djur kolliderar med både tåg och ledningar. Detta gäller såväl däggdjur och fåglar som insekter.

Sammantagen bedömning - Naturmiljö

En ny järnväg innebär ett stort ingrepp i naturmiljön med framför allt habitatförluster, fragmentering och stor barriäreffekt som följd. En del av landskapsanpassningen är att Ostlänken anläggs så nära Södra stambanan som möjligt. Detta ger fördelar då störningen samlas till en korridor i landskapet och inget nytt opåverkat landskap tas i anspråk. I arbetet med anpassningen har strävan också varit att undvika eller minimera intrång i värdefulla naturmiljöer. Men då landskapet kring Norrköping är rikt på värdefull och varierad natur så är habitatförluster och fragmentering i värdekärnor ofrånkomligt. Konsekvenserna bedöms bli mer långtgående för naturmiljöer och arter kopplade till ädellövskog och gräsmarker. För habitatnätverk av ädellövskog respektive ängs- och betesmarker bedöms konsekvenserna som måttliga. För vilt bedöms effekten av Ostlänken bli måttlig. För naturvärdesobjekt bedöms konsekvensen som måttlig – stor för de olika naturtyperna, se *Tabell 19*. Sammantaget bedöms konsekvensen på naturmiljöer som måttlig negativ.

Tabell 19. Sammanställning av konsekvensbedömningar, för vilt görs endast en bedömning av effekt.

Sammanställning		
Värde	Konsekvens	Beskrivning
Ekologiska samband		
Ängs- och betesmarker	Måttlig	Delar av värdekärna vid Marieborg kommer att påverkas genom markanspråk.
Ädellöv	Måttlig	Delar av värdekärnor vid Pjältån, Marieborg och Slottshagen kommer att påverkas genom avverkning av träd.
Skyddade områden		
Natura 2000	Ingen	Skriketorsravinen (SE0230306) och Ingelsta ekbackar (SE0230191) förekommer i närheten av Ostlänken. Områdena kommer inte att påverkas.
Strandskydd	Liten-Måttlig	Fyra områden som omfattas av strandskydd berörs av Ostlänken.
Biotopskydd	Måttlig	Sammantaget bedöms konsekvensen bli måttlig, då ett flertal alléer kommer att behöva tas ner.
Arter		
Skyddade arter	Liten-Måttlig	För läderbagge bedöms den kumulativa konsekvensen på lång sikt som risk för måttlig-stor, främst beroende på förlust av värdefull livsmiljö och fragmentering. För övriga arter/artgrupper bedöms konsekvensen som liten-måttlig. För ett antal av dessa arter bedöms skyddsåtgärder behövas.
Rödlistade arter	Liten-Måttlig	Sammantaget bedöms konsekvensen liten-måttlig, lämpliga habitat förekommer även i angränsande landskap och habitatförstärkande åtgärder kommer att genomföras.
Särskilt skyddsvärda träd		
Särskilt skyddsvärda träd	Måttlig	Tre skyddsvärda träd kommer att avverkas. Konsekvensen bedöms som måttlig för respektive plats.
Vilt		
Allt vilt, inkl. stora och medelstora däggdjur	Måttlig effekt	Barriärpåverkan från ny järnvägsanläggning med tillhörande stängsel medför en måttlig effekt på vilt.
Naturvärdesobjekt		
Vattendrag	Måttlig-Stor	Påverkan på Pjältån och Skärötaån bedöms som måttlig-stor under byggskedet då vattendragen leds om, men liten i driftskedet. Åarna kommer att passeras via broar som inte hindrar vattenlevande eller strandlevande organismer från att vandra. Bottensubstratet kommer inte att påverkas i driftskedet.
Sumpskog	Måttlig	Inget markanspråk i sumpskogen men risk för ljusföroreningar i driftskedet till följd av trafik.
Strandskog	Måttlig	Strandskogar kommer att påverkas vid Pjältån och Skärötaån genom markanspråk och barriäreffekter. Även risk för ljusföroreningar i driftskedet vid Pjältån till följd av nya Loddbyvägen.
Skog- och buskmark	Liten-Måttlig	Skog- och buskmarker vid Granlund och Ingelsta golfbana kommer att påverkas genom avverkning av träd och förlust av livsmiljöer för olika arter. Vid Ingelsta golfbana riskerar landområden för större vattensalamander att påverkas.
Parkmiljö	Måttlig-Stor	Vid Marieborg finns parkmiljöer som kommer att påverkas genom avverkning av träd och förlust av livsmiljöer för olika arter. Risk för påverkan på konnektivitet för läderbagge och fladdermöss.
Hagmark	Måttlig-Stor	Hagmarker vid Marieborg kommer att påverkas av markanspråk samt avverkning av träd.
Torräng	Måttlig	Torrängar i form av igenväxningsmarker och ruderatmarker kommer att påverkas genom markanspråk.

7.1.3.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Vid planeringen av den nya stambanan har den så kallade skadelindringshierarkin tillämpats. Skadelindringshierarkin innebär att skador i första hand ska undvikas, i andra hand minimeras och avhjälpas på plats och endast i sista hand kompenseras, se *Figur 65*.

Vid val och utformning av linjen har påverkan på den biologiska mångfalden minimerats så långt som möjligt. Fokus låg i första hand på att minimera påverkan på identifierade värdekärnor för biologisk mångfald där Pjältån och Marieborg framträdde som särskilt viktiga. För att minska den negativa påverkan på den biologiska mångfalden har ett flertal skyddsåtgärder utarbetats, en del av dessa skyddsåtgärder regleras i järnvägsplanen. Andra skyddsåtgärder kommer att regleras i avtal.

Effekterna på den biologiska mångfalden är tillfälliga under byggskedet och kommer sannolikt att återhämta sig efter återställningen.

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen

Skyddsåtgärder som fastställs i järnvägsplanen

Där Ostlänken och Södra stambanan ligger nära varandra slängs båda anläggningarna in. Stängsel anläggs som hindrar större och medelstora däggdjur från att ta sig in på spårområdet. Stängslet är finmaskigt i nedkant och grävs ner 20 centimeter. Stängslets placering fastställs på plankartorna.

Skyddsåtgärder som är inarbetade i järnvägsplanens markanspråk

Spårlinjen har anpassats för att undvika och minimera påverkan på följande höga naturmiljövärden (klass 1–2) och kluster av naturvärdesobjekt:

- Bro över Pjältån
- Ängs- och betesmark med allé vid Marieborg

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått som Trafikverket kommer att utföra

Spårlinjen är vald och optimerad bland annat för att begränsa intrång i värdefull natur. Ostlänken samförläggs med Södra stambanan till stor del vilket minimerar fragmentering. Som biotopförbättrande åtgärder kommer veteranisering av yngre träd och utplacering av död ved att ske.

Kräldjurevakering

Utrymningsvägen utgörs av ett rör som börjar i botten på kabelbrunnen, slingrar sig upp utanpå brunnen och slutar ovan marknivå. För att kräldjuren lätt ska ta sig fram i brunnen och snabbt hitta vägen ut fylls botten med smågrus (för att de inte ska behöva klättra fram) och förses med en barriär som leder dem till hålet.

Trummor ska inte utgöra vandringshinder

Trummor som leder vattendrag genom väg- eller järnvägsbank utformas så att inget vandringshinder uppstår för vattenlevande organismer. Botten på trummorna förläggs minst 30 centimeter djupare än vattendragets botten, om möjligt.

Elsäkerhetsanpassad anläggning

De allmänna elsäkerhetsåtgärderna innebär att avståndet mellan spänningsförande del och jordad del (isolationsavståndet) ska vara 600 millimeter. Detta för att fåglarna inte ska kunna komma åt dessa båda delar samtidigt. Om det på någon plats inte är möjligt att uppfylla kravet kommer en linisolation (hölje) i stället att sättas på ledningarna. Hjälpkraften kommer att vara kabelförlagd, vilket också minskar risken för eldöd.

Fågelavvisare mot kollision med ledningar

För att minimera risken för kollision med ledningar, även vid dimma, föreslås att ledningarna på ett antal platser förses med väl synliga reflexer, fågelavvisare. Reflexerna kan utformas på olika sätt men behöver sitta tätt (exempelvis som vimplar eller liknande), alternativt täcka hela ledningen (som ett tjockare skal/rör runt ledningen). Avvisarna placeras så att de är synliga från fåglarnas flygriktning, lämpligen på de översta ledningarna.

Åtgärder mot spridning av främmande invasiva arter

För att undvika spridning av invasiva arter ska inventering ske innan byggskedet i områden där massor ska användas/hanteras utmed hela linjen. Riktlinje Landskap och Trafikverkets riktlinjer för hantering av invasiva främmande arter följs. Invasiva främmande arter ska bekämpas.

Skötsel och underhåll i järnvägsområdet får inte medföra etablering och spridning av främmande invasiva arter.

Anläggande av ängs- och sandmiljöer

För att minska antalet kollisioner med fåglar och insekter ska ängs- och sandmiljöer inte anläggas för nära spårlinjen. Miljöerna bör i stället anläggas längs servicevägar och i teknikgårdar, förutsatt att avståndet till spårlinjen (cirka 50 meter) är tillräckligt.

Biotopförbättrande åtgärder

Inom delsträckan planeras biotopförbättrande åtgärder i form av veteranisering av träd, omhändertagande och utplacering av död ved från avverkade skyddsvärda träd samt återplantering. Lämpliga platser har studerats där åtgärderna gör stor nytta. I första hand görs åtgärder där Trafikverket har rådighet över marken. I annat fall krävs en överenskommelse med berörd markägare. Dessa förslag tas vidare genom Trafikverkets fortsatta kontakter med markägare och följs upp via arbetet med miljösäkringslistan. Åtgärderna ingår som en del i artskyddsarbetet, preciseras tydligare och hanteras vidare vid samråd om artskydd.

Åtgärder för fladdermöss

Åtgärder har föreslagits för fladdermöss som grupp och områden med störst påverkan har prioriterats. Under drifttiden kommer järnvägsanläggningen inte att vara belyst men teknikgårdarna behöver ljus. Belysningen bör styras med rörelsedetektor. I byggskedet görs åtgärder för att minimera ljusföroreningar i värdefulla områden. Avverkning kommer inte att ske under koloniperioden i värdefulla fladdermusområden. Mörka passager kommer att skapas utmed nya vägar vid Pjältån och Marieborg.

Inventering av kärlväxter

Texten uppdateras till slutlig MKB.

Intrång i biotopskyddade alléer kompenseras

Ostlänken medför intrång i flera biotopskyddade objekt. Det största påverkan blir på alléträd, då tio alléer kommer att beröras mer eller mindre av Ostlänken. Återplantering för att ersätta träd som tas ner kommer att göras i den mån det är möjligt. Ersättningsplantering i närområdet kommer att utredas inom det fortsatta arbetet med järnvägsplanen.

Nedan listas åtgärdsförslag för generella biotopskydd:

- Skyddsåtgärder såsom till exempel återplantering av alléträd är inte fastställda i det här skedet och tas fram i samråd med länsstyrelsen och behöver beslutas i samråd med kommunen och markägare.

7.2 Boendemiljö

Ostlänken kommer att påverka de människor som lever och verkar längs järnvägssträckningen. Omfattning av påverkan är beroende av befolkningsituation och levnadsförhållanden i området idag samt järnvägens utformning och förutsättningar i aktuellt landskap. Befolkning i detta sammanhang avser de människor som bor och verkar nära Ostlänken.

I nedanstående avsnitt hanteras olika frågeställningar som har anknytning till befolkningen och människors hälsa. Buller, vibrationer, luftföroreningar och elektromagnetiska fält kommer att alstras från järnvägen och utredningarna kopplade till denna MKB har haft fokus på att identifiera och minimera påverkan på befolkningen kopplat till dessa aspekter. Beräkningar som har utförts och bedömning av i vilken omfattning dessa faktorer förändras till följd av Ostlänken presenteras i respektive avsnitt.

I avsnitt 7.2.6 *Befolkning och hälsa* belyses hur förändringar till följd av Ostlänkens driftskede kan komma att påverka människors levnadsförhållanden. Hur människor faktiskt uppfattar att de påverkas av förändringarna är svårt att fastställa, men möjlig påverkan analyseras.

Möjligheten till rekreation och friluftsliv är viktigt för människors hälsa. Tillgänglighet till och påverkan på områden för rekreation och friluftsliv redovisas i avsnitt 7.2.1 *Rekreation och friluftsliv*.

Befolkning och boende

Bostadsbebyggelsen längs Ostlänkens nord-sydliga sträckning består av småhusbebyggelse som främst är samlad i områdena Loddby och Herstadberg som är belägna på östra sidan av nuvarande Södra stambanan. Folkhögskolan i Marieborg inrymmer också bostäder för skolans elever. Sammantaget bor idag cirka 500 personer i dessa områden.

Ostlänken gränsar i söder till centrum av Norrköping och stadsbebyggelse består här av flerbamiljshus. Norr om järnvägen ligger området Butängen, där bebyggelsen främst utgörs av industri- och verksamhetslokaler. Detta område planerar Norrköpings kommun att omdana i samband med byggnationen av Ostlänken, till ett område med bostäder, handel, kontor och service.

Södra stambanan viker efter järnvägsstationen av mot norr och ansluter till befintliga spår. Sträckningen ligger öster om Stockholmsvägen, vilken omges av både verksamhetslokaler och bostadsområden. På Södra stambanans östra sida ligger bostadsområdet Lagerlunda och väster om Stockholmsvägen finns stadsdelarna Marielund och Haga, som även de utgörs av bostadsbebyggelse.

I Figur 67 ges en översiktlig redovisning var boende finns längs med delsträckan.



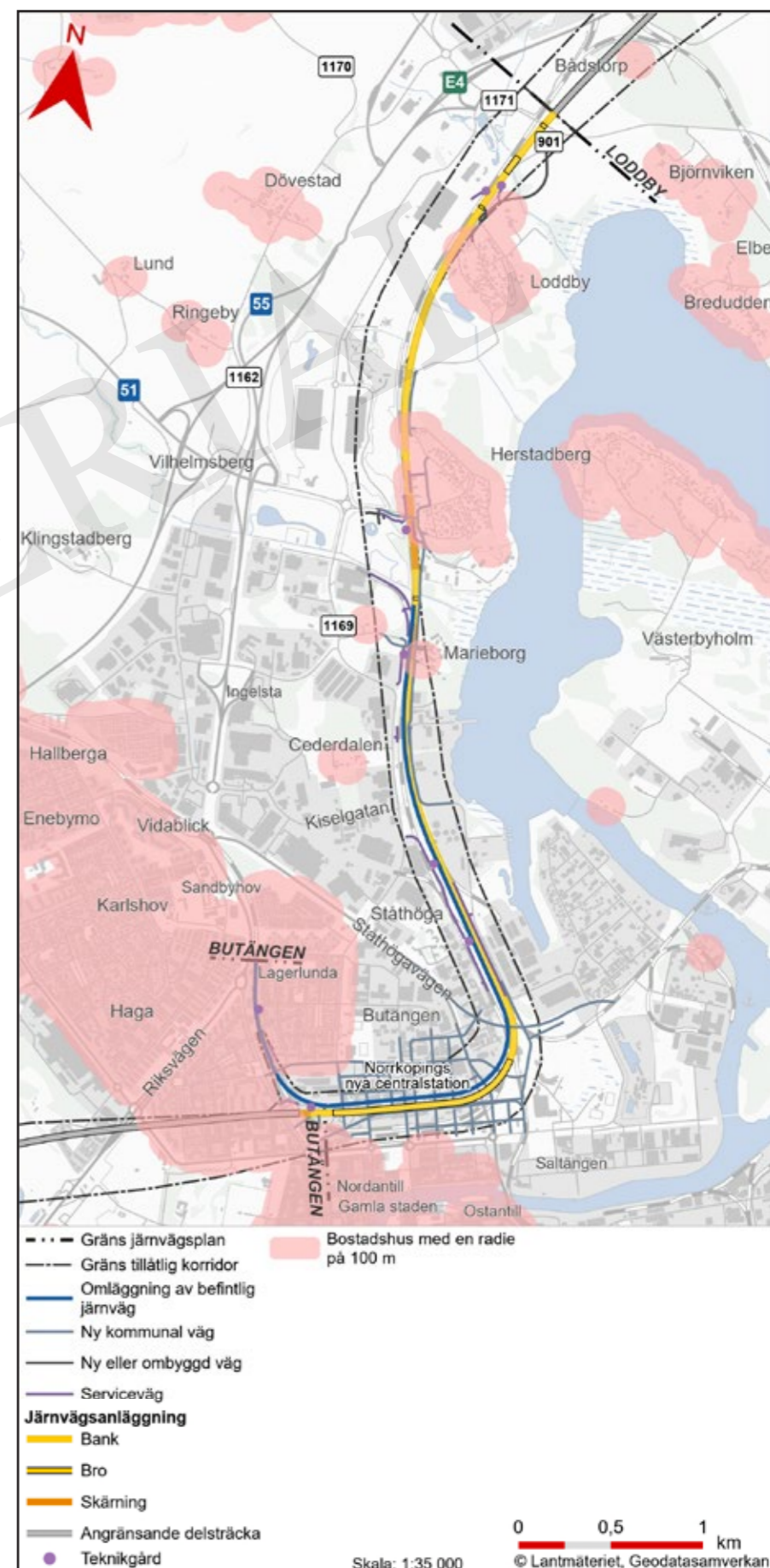
Figur 66. Huvudaspekterna kopplat till avsnitt Boendemiljö.

Infrastruktur och befintliga störningar/risker

Ostlänkens korridor följer i princip Södra stambanan korsas av flera mindre och större allmänna vägar. Södra stambanan är en barriär genom Norrköping och trafiken medför bullerstörningar. Vid Norrköpings befintliga centralstation är Södra stambanan idag utformad med planpassage till plattformarna vilket medför risker för resenärerna. Mellan Malmgatan och Kommendantvägen finns i dagsläget även ytterligare en gångpassage i plan.

Södra stambanan är en av Sveriges viktigaste järnvägar. Den förbinder Stockholm med Malmö, Skåne och kontinenten. Banan trafikeras av både gods- och persontrafik och är rekommenderad transportled för farligt gods. Strax söder om Järna delar sig banan i två grenar mot Norrköping, en via Katrineholm och en via Nyköping, Nyköpingsbanan. I Åby, öster om Norrköping, förenas de igen. Banan är dubbelspårig och tillåter hastigheter upp till 200 km/tim, förutom grenen Järna-Nyköping-Åby.

Ostlänkens sträckning genom Norrköping påverkar befintliga spår, godsbangård och industrispåranslutningar i så hög grad att en ny godsbangård behöver anläggas och nya industrispåranslutningar byggs innan Ostlänken byggs. En ny godsbangård planeras på Malmölandet norr om Norrköping.



Figur 67. Bostadshus schematiskt redovisade. Varje bostadshus är markerat med en cirkel, där bostadshuset ligger i centrum och radien är 100 meter. Markeringens syfte är enbart att tydliggöra bostadens placering.

Flera vägar samt gång- och cykelvägar som korsar eller löper längs med Ostlänkens korridor kommer även att påverkas, några av de mest berörda vägarna beskrivs nedan:

Loddbyvägen löper parallellt med Södra stambanan från Västra Bravikenvägen och fungerar som infartsväg till Loddbby. Högsta tillåtna hastighet är 50 km/tim. Ingen busslinje trafikerar Västra Bravikenvägen och Loddbbyvägen. Till Loddbbyvägen ansluter en kommunal gång- och cykelväg mellan Loddbby och Åby som passerar under Södra stambanan.

Vid Herstadberg passerar Herstabergsvägen på bro över Södra stambanan. Högsta tillåtna hastighet är 30 km/tim och bron har försetts med en avsmalning för att gång- och cykeltrafik enklare ska kunna passera över bron vilket medför att det över bron endast finns ett körfält för fordonstrafiken. Ingen busslinje trafikerar Herstabergsvägen.

Marieborgsvägen passerar vid Marieborg på bro över Södra stambanan. Vägen och bron har en bredd på cirka 4 meter. Högsta tillåtna hastighet är 40 km/tim längs Marieborgsvägen och 20 km/tim på bron över Södra stambanan. Till följd av brons bredd kan två fordon inte mötas på bron. Där Marieborgsvägen passerar över Södra stambanan finns även en kommunal gång- och cykelväg. Ingen busslinje trafikerar Marieborgsvägen.

Vid Ingelstad löper Kommendantvägen längs med den östra sidan av Södra stambanan. Vägen kopplar samman industrifastigheterna på östra sidan om Södra stambanan med Händelö och centrala Norrköping. Högsta tillåtna hastighet är 40 km/tim. Ingen busslinje trafikerar Kommendantvägen. Vid Slottshagen ansluter en kommunal gång- och cykelväg till Kommendantvägen. Gång- och cykelvägen passerar i närheten av Södra stambanan innan den viker in mot Norrköpings centralstation och går därefter förbi Johannisborgs slottsruin.

Strax öster om Norrköpings befintliga centralstation passerar Ståthögavägen under Södra stambanan. Ståthögavägen har två filer i vardera riktning och högsta tillåtna hastigheten är 60 km/tim. På vardera sida om Ståthögavägen finns gång- och cykelbanor. Ingen busslinje trafikerar Ståthögavägen.

Inom Butängenområdet finns ett antal kommunala gator. Den högsta tillåtna hastigheten i området är 40 km/tim. I de västra delarna av Butängen, i anslutning till Lagerlunda, passerar Ingelstagatan i nord-sydlig riktning. Vägen har en högsta tillåtna hastighet om 40 km/tim och trafikeras av buss i linjetrafik samt har en parallell gång- och cykelbana.

Inom Lagerlunda finns ett antal kommunala gator, men av samtliga gator är det Bromsaregatan som ligger närmast Södra stambanan. Bromsaregatan övergår till Fredriksdalsgatan och Sandbygatan. Den högsta tillåtna hastigheten är 30 km/tim. Varken Bromsaregatan, Fredriksdalsgatan eller Sandbygatan trafikeras av någon busslinje. I den södra änden av Bromsaregatan finns även en kommunal gångbro som går över Södra stambanan och kopplar samman Bromsaregatan och Stockholmsvägen.



Figur 68. Södra stambanan vid Herstadberg, fotat från bilbro mot norr.

7.2.1 Rekreation och friluftsliv

7.2.1.1 Allmänt

Friluftsliv kan definieras som ”vistelse och fysisk aktivitet utomhus och med naturkontakt, utan krav på prestation eller tävling” (ur rapporten Konsekvenser för friluftsliv som bland annat Naturvårdsverket och Banverket tagit fram). Friluftsliv kan även vara en del av den rekreation som sker utomhus. All naturmark har ett visst värde för friluftslivet, hur stort beror på områdets kvaliteter, tillgänglighet och läge i förhållande till boende.

Friluftslivet är en viktig del i människors vardag, oavsett ålder, och har många positiva effekter på vårt välbefinnande. Att regelbundet kunna vistas i och röra på sig i naturen har bevisade positiva effekter på hälsan. För barn och unga är vistelse och lek i naturen extra viktig. Det främjar deras kreativitet, lek och utveckling på ett annat sätt än vad endast lek på iordningställda lekplatser kan göra.

Miljöaspekten Rekreation och friluftsliv är i första hand avgränsad till den påverkan och de effekter och konsekvenser som järnvägsanläggningen har på/för närrekreation och naturrekreation/friluftsliv, det vill säga den typ av rekreation som äger rum i gröna utomhusmiljöer såsom friluftsområden och parker, men även på allmänt tillgängliga vattenytor. Aspekten inkluderar såväl fysiska intrång i områden av värde för rekreation och friluftsliv som faktorer som minskar kvaliteten på dessa såsom buller. Eventuella barriäreffekter för människor som rör sig i de aktuella områdena är också inkluderade.

7.2.1.2 Nuläge

Översikt

Möjligheterna till rekreation och friluftsliv skiljer sig åt mellan Norrköpings stadskärna och längs järnvägssträckan utanför staden. I staden är parker och bostadsgårdar, grönstråk, lekplatser och andra anläggningar viktiga strukturer för att ge möjlighet till rekreation i närheten av hemmet. Utanför staden finns större natur- och friluftsområden, vandringsleder, jaktområden med mera, som erbjuder en annan typ av friluftsliv och fungerar som utflyktsmål.

Inga riksintressen för friluftsliv finns inom eller i anslutning till delsträckan.

Inom delsträckan finns ett antal vattendrag som omfattas av strandskydd. Strandskydd enligt 7 kapitlet 13 § miljöbalken gäller vid sjöar och vattendrag inom 100 meter från strandlinjen. Syftet med strandskydd är att säkerställa allmänhetens tillgång till strandområden samt att skydda växt- och djurlivet. Dispens för intrång i strandskyddsområden ingår i järnvägsplanens prövning. Det innebär att det hanteras i samråd med länsstyrelsen under planarbetet. För åtgärder som inte omfattas av järnvägsplanen gäller inte undantaget utan krav på dispensansökningar gäller.

Längs spårinjen finns strandskyddade områden längs med vattendrag, marina stränder och våtmarker. De strandskyddade områden som finns inom järnvägskorridoren visas i *Figur 55*. Motala ström omfattas av utökat strandskydd på 300 meter i vattenområdet vilket innebär att hela vattenområdet mellan fastlandet och Händelö omfattas av strandskyddsbestämmelserna. Intrång i strandskyddsområden hanteras inom ramen för järnvägsplanen, men kräver att lagstadgade skäl finns.

Tabell 20 visar de strandskyddade områden som har betydelse för friluftslivet. Små vattendrag och diken som har mindre betydelse för friluftslivet har inte tagits med i detta avsnitt, se istället under avsnitt 7.1.3 Naturmiljö. De områden som berörs är mer eller mindre betydelsefulla för naturupplevelser av olika slag. De berörda strandskyddade områdena beskrivs under respektive avsnitt nedan. Särskilda skäl för upphävande av strandskydd, se under 7.1.3 Naturmiljö.

Tabell 20. Strandskydd längs Loddbby-Butängen.

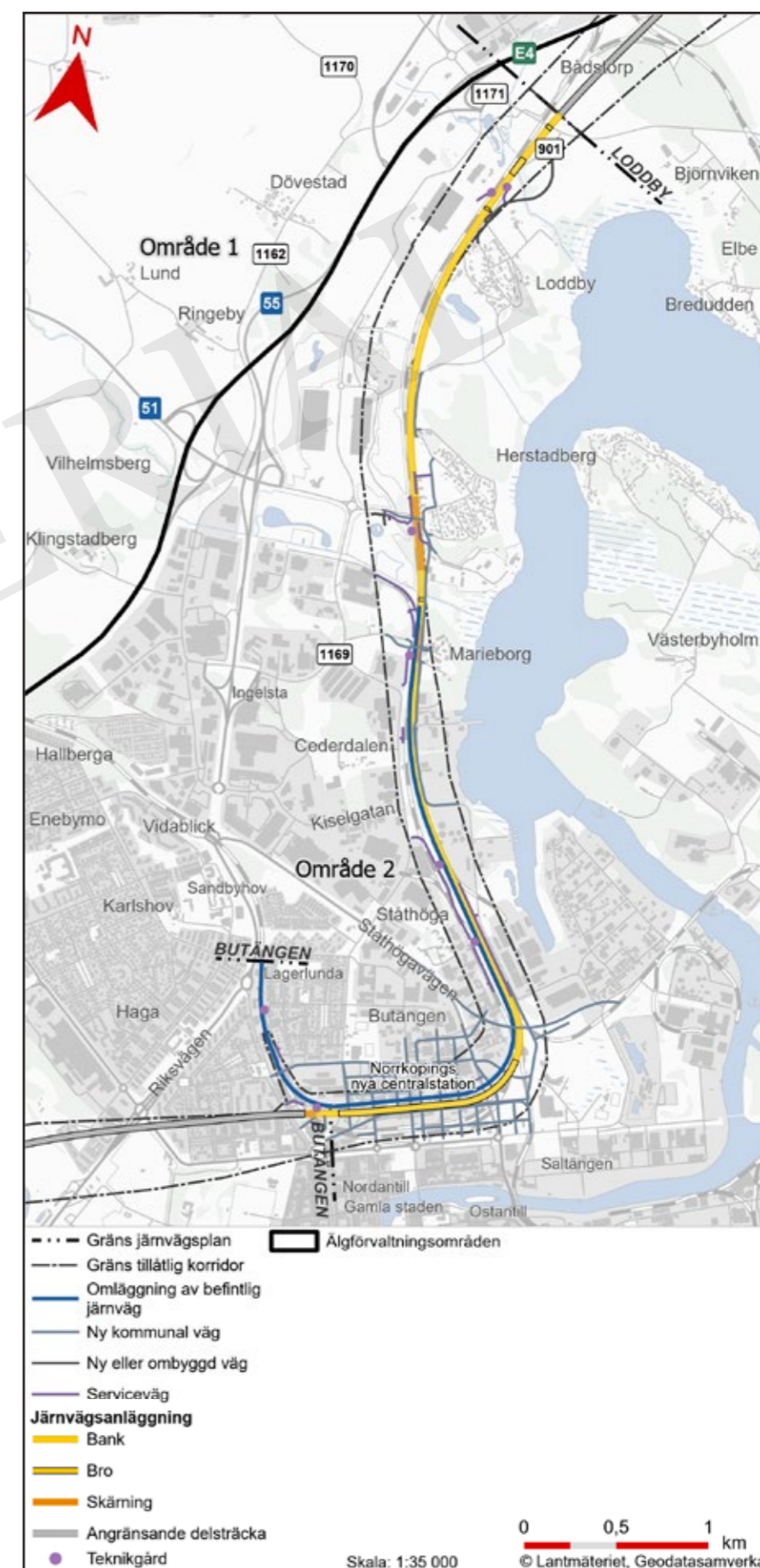
Strandskydd	ID	Beskrivning av aktuellt område
Pjältån	N21-0117	100 meter strandskydd. Området kring Pjältån används för närrekreation.
Motala ström	N22-0012	100 meter strandskydd på land, utökat strandskydd i vattenområdet.
Loddbydammen	N22-0100	100 m strandskydd, dagvattendamm intill Loddbby.

Ljudmiljön och förekomsten av buller respektive tysta områden är också en viktig aspekt för om ett område är attraktivt ur friluftsliv- och rekreationssynpunkt. Norrköpings kommun har gjort en översiktlig kartering av ljudmiljön i grönområden. Grönområdet söder om Herstadberg och grönområdet kring Marieborg är där utpekade som mörkgröna vilket innebär att 90-100 procent av ytan har en ekvivalent bullernivå under 45dB. Grönområdena kring Loddbby ingick inte i karteringen.

Inom delsträckan finns älgförvaltningsområden och det bedrivs sportfiske i Loddbyviken, Pjältån och Motala ström. Hela länet är indelat i älgförvaltningsområden, se *Figur 69*. Inom varje område ansvarar en älgförvaltningsgrupp för förvaltning och utveckling av den lokala älgstammen. Utöver detta kan förvaltningsområdet delas in i ytterligare enheter där älgskötselområde täcker den största arealen i kommunen. Även kronhjort kan omfattas av förvaltnings- och skötselområden som oftast sammanfaller med de olika områdena för älg. Förvaltningsplanen för vildsvin fokuserar på att åstadkomma en kontrollerad population av vildsvin, anpassad till lokala förutsättningar. Stammen ska hållas på en sådan nivå att lantbrukarens val av gröda och produktion inte nämnvärt påverkas och att vildsvinsolyckorna i trafiken minimeras.

Delsträckan omfattas av flera olika älgförvaltningsområden, se *Figur 69*, samt skötselområden för kronhjort från Loddbby och norrut samt söder om staden, från Borgs kyrka.

Nedan beskrivs värden för rekreation och friluftsliv inom och i nära anslutning till utredningsområdet, från norr till söder uppdelat på geografiska avsnitt utmed delsträckan.



Figur 69. Älgförvaltningsområden.

Loddbyslottshagen

På sträckan Loddbyslottshagen till kurvan vid Johannisborg finns flera områden och stråk som används för rekreation.

Norr om Loddbyslottshagen rinner Pjältån, som till viss del går att ströva längs med. Pjältån omfattas av strandskydd på 100 meter från strandkanten. Söder om Loddbyslottshagen finns en anlagd våtmark, Loddbysdammen, som delvis går att promenera kring. Sportfiske bedrivs i Loddbysviken och i Pjältån.

Loddbysviken omfattas av strandskydd på 100 meter på land. Inga allmänna badplatser finns markerade i Loddbysviken, men det finns flera små bryggor och en småbåtshamn vid Herstadberg. Närmare staden finns verksamheter med tillhörande kajer/hamnorna ända fram till vattnet, vilket gör att dessa strandområden inte är tillgänglig för allmänheten.

Intill Södra stambanan vid Loddbyslottshagen finns en fotbollsplan med tillhörande byggnader för omklädning med mera. Ingelsta golfbana ligger delvis inom korridoren och delvis väster om korridoren.

Vandringsleden och pilgrimsleden Klosterleden följer befintliga vägar inom och öster om korridoren, från Loddbyslottshagen ner mot Butängen. Det finns stråk för gång- och cykel både separerade och längs bilvägar.

Insprängt bland de storskaliga verksamheterna i Ingelstaområdet finns naturreservatet Ingelsta ekbackar, som höga naturvärden kopplat till gamla ekar, och också är av värde för friluftsliv och rekreation.

Områdena kring Loddbyslottshagen, Herstadberg och Marieborg används för närrekreation.

Inom detta delområde är följande områden identifierade som värdefulla för friluftsliv/rekreation:

Loddbyslottshagen med närområde

I Loddbyslottshagen med närområde finns grönområden, våtmarken Loddbysdammen, fotbollsplan, Pjältån och stråk längs vägar. Hela området används för närrekreation.

Området bedöms ha låga-måttliga värden för rekreation och friluftsliv.



Figur 71. Fotbollspen på Loddbyslottshagen IP.



Figur 70. Detaljmapa som visar Loddbyslottshagen med närområde.

Golfbanan

Ingelsta golf är en golfbana med ett centralt läge i Ingelsta vilket gör den lättillgänglig för Norrköpingsborna.

Området bedöms ha måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Herstadberg med närområde

I Herstadberg med närområde finns mindre grönområden, stråk längs vägar samt båtuppläggningsplats med bryggor. Hela området används för närrekreation.

Området bedöms ha låga-måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Ingelsta friluftsområde

Området ligger väster om Ostlänkens korridor, men då det är ett utflyktsmål som ligger relativt nära Loddbyslottshagen, Herstadberg och Marieborg och därmed kan tänkas nyttjas av de boende inkluderas området i beskrivningar och bedömningar i denna MKB.

Ingelsta ekbackar är en rest av Norrköpings gamla eklandskap som idag ligger omgivet av industriverksamheter och externhandel. De trädklädda betesmarkernas gamla ekar har höga naturvärden och är både naturreservat och ett Natura 2000-område. Genom reservatet går en vandringsled och det finns anläggningar för friluftslivet. Läs mer om områdets naturvärden i avsnitt 7.1.2 Naturmiljö.

Området bedöms ha måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Marieborg med närområde

Marieborg folkhögskola omges av gröna områden med skogsdungar, fruktträdgård, hagmarker (på båda sidor om Södra stambanan) och parkmiljö. Det finns även stigar och gångstråk genom området och mot Skärlötaån. Området har framför allt ett värde som närrekreativområde för de som bor och arbetar på folkhögskolan eller i verksamheterna intill.

Området bedöms ha lågt-måttligt värden för rekreation och friluftsliv.

Centrala Norrköping

Detta avsnitt berör korridoren genom centrala Norrköping från Ostlänkens kurva vid Johannisborg till Stockholmsvägen.

Öster om korridoren finns Johannisborgs slottsruin, ett grönområde i anslutning till staden. Intill Johannisborg finns flera fotbollsplaner.

I den centrala staden finns gott om parker, lekparkar och grönområden vilka alla är av värde för rekreation i staden. Stråken i staden längs vägar och gång- och cykelvägar förbinder rekreativområdena och målpunkter med bostäder, arbetsplatser och kollektivtrafik. Passager över Södra stambanan, som är en barriär i staden idag, är viktiga för tillgängligheten mellan områdena.



Figur 72. Detaljkarta som visar Herstadberg och Mariëborg med närområde.

Söder om korridoren och delvis inom korridoren ligger Folkparken och Matteuskyrkan med kyrkogård som tillsammans bildar ett stort park- och grönområde. Området har stor betydelse för närrecreation för boende i närområdet och är även en målpunkt för Norrköpingsborna i stort.

Norr om Södra stambanan ligger Lagerlunda där det finns en stadsdelspark. Intill Lagerlunda finns även kolonilotter och fotbollsplaner.

Inom detta delområde är följande områden identifierade som värdefulla för friluftsliv/recreation:

Johannisborg

Grönområdet vid Johannisborg erbjuder möjligheter för promenader och vistelse. Områdets kulturvärden bidrar till viss del till upplevelsevärden. Se vidare i avsnitt 7.1.2 Kulturmiljö. Intill ruinen finns fotbollsplaner. Området är populärt bland fågelskådare eftersom det finns gott om häckande fåglar.

I nuläget ligger Johannisborg relativt långt från bostäder, men i och med den stadsomvandling som pågår i Inre hamnen och den planerade omvandlingen av Butängen kommer Johannisborg att få ett mer centralt strategiskt läge som grönområde i närheten av bostäder i framtiden.

Området bedöms ha låga-måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Carl Johans park och järnvägsparken

Dessa parker, som hänger ihop och ligger framför stationsområdet, har värden för rekreation i och med sitt centrala läge. Det finns gångstråk och parkbänkar men inte några övriga anläggningar för rekreation eller lek. Kaktusplanteringen är ett besöksmål i Norrköping och stråken längs Motala ström och Norra promenaden passerar parkerna.

Området bedöms ha låga-måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Lagerlunda med närområde

I Lagerlunda med närområde finns mindre grönytor, en stadsdelspark med olika aktiviteter, stråk längs vägar och gång- och cykelvägar, samt fotbollsplaner och kolonilotter. Hela området används för närrecreation. I närområdet är det ont om andra grönytor vilket gör grönytorerna i Lagerlunda viktiga att värna.

Området bedöms ha låga-måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Ekosystemtjänster

Följande ekosystemtjänster är relevanta för avsnittet Rekreation och friluftsliv: fritidsupplevelser, rekreation, tysta områden samt inspiration. De tillhör kategorin kulturella ekosystemtjänster (Naturvårdsverket 2017) med vilket menas att människan använder naturen för rekreation, upplevelser och så vidare. Naturen bidrar på många sätt till människors välbefinnande, trivsel, mentala och fysiska hälsa. Tillgång, närhet, kvalitet, mångfunktionalitet och sammanhängande strukturer är nyckelbegrepp för att säkra väl fungerande rekreativa naturområden.



Figur 73. Detaljkarta som bland annat visar Ingelsta friluftsområde.



Figur 74. Detaljkarta som visar Centrala Norrköping.

7.2.1.3 Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär en situation år 2040 utan Ostlänken.

Det omkringliggande vägnätet och passagera under och över Södra stambanan som är viktiga för friluftslivet bedöms i stor utsträckning finnas kvar. Man kan anta att nollalternativets konsekvenser för friluftsliv och rekreation i de flesta fall är små i förhållande till nuläget.

7.2.1.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

En ny stambana som Ostlänken blir ett nytt storskaligt landskapselement som kommer att förändra de stadsdelar och landskapsrum där järnvägen går fram.

För rekreation och friluftsliv består de negativa effekterna som Ostlänken medför dels av direkta intrång i områden som används för rekreation och friluftsliv, ökade bullerstörningar som gör områden mindre attraktiva att nyttja, samt av ökade barriäreffekter. Barriäreffekten kan göra områden svårare att nå. De negativa effekterna kan vara olika stora för olika grupper av människor, och är generellt större för barn och unga. Se vidare i Barnkonsekvensanalysen och i avsnitt 7.2.6 *Befolkning och hälsa*.

Ostlänken kan även medföra minskade barriäreffekter där nya passager anläggs eller förbättras för både Södra stambanan och Ostlänken.

Effekterna för rekreation och friluftsliv beror även på hur järnvägen ligger i plan och hur järnvägens närområde utformas. Järnvägens utformning beskrivs närmare i dokumenten *PM Gestaltungsavsikter* och *Gestaltningssprogram*.

Nedan beskrivs påverkan och effekter för de geografiska värdeområdena, strandskyddade områden samt jakt och fiske.

Geografiska värdeområden

Påverkan och påverkansgrad för nedan beskrivna värdeområden redovisas nedan.

Loddbymed närområde

Loddbymed bedöms ha låga-måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Påverkan vid Loddbymed består i att fotbollsplanen inte kan ligga kvar, att grönområdet vid Pjältån minskar och blir mer utsatt för buller samt att övriga grönområden kring Loddbymed blir något mer bullerutsatta. Sammantaget påverkar det möjligheterna för rekreation och friluftsliv negativt.

De negativa effekterna bedöms som måttliga-stora.

Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunder för friluftsliv och rekreation utgörs av värdebeskrivningar av områden med lagstadgat skydd som riksintresseområden, naturreservat eller strandskyddsområden. Ett viktigt underlag utgör även beskrivningar i kommunens naturvårdsprogram och länsstyrelsens regionala kartläggning av friluftslivet i Östergötland samt den barnkonsekvensanalys som tagits fram i arbetet med Ostlänkens delsträcka Loddbymed-Butängen.

Utgångspunkten är att projektet ska bidra till de nationella miljökvalitetsmålen och till mål för friluftslivet som regeringen har tagit fram. En konkretisering av miljökvalitetsmålen i Östergötland finns i ett åtgärdsprogram som länsstyrelsen och en lång rad aktörer står bakom, där ökad möjlighet till rekreation och friluftsliv i skogar är en åtgärd.

Regeringen har år 2012 beslutat om mål för friluftslivet för att stödja människors möjligheter att vistas i naturen och utöva friluftsliv. Friluftspolitikerna syftar till att alla människor ska ha möjlighet att få naturupplevelser, social gemenskap och ökad kunskap om natur och miljö. Målen anger bland annat vikten av tillgänglig natur för alla, attraktiv tätortsnära natur och friluftsliv för god folkhälsa och att skyddade områden är en resurs för friluftslivet. Kriterier för bedömning av värde och effekt, framgår i *PM Bedömningskala*, Bilaga 1. Bedömningsmetodikerna beskrivs i avsnitt 4.3 Bedömningsmetodik.

Underlag

Tidigare utredningar och underlag för Ostlänken:

- Länsstyrelsens regionala kartläggning av friluftslivet i Östergötland (2010)
- Norrköpings kommun Naturvårdsprogram (2008-2011)
- Kommunal planer
- Barnkonsekvensanalys för Loddbymed-Butängen.

Metoder

Samråd, studier av underlag, fältstudier.

Lagkrav och riktvärden

Lagkrav redovisas i kapitel 5 Mål och regelverk. Lagrum av särskilt intresse för friluftsliv och rekreation nämns i första stycket ovan. Denna delsträcka berör strandskydd enligt 7 kapitlet miljöbalken.

Andra bedömningsgrunder

- Regeringens mål för friluftslivet.
- Projekt mål för Ostlänken.
- Nationella miljökvalitetsmål.
- Transportpolitiska mål (funktionsmål, hänsynsmål).

Osäkerheter

Då relativt få människor kommer till tals i samråd finns osäkerheter gällande hur områden, vägar och passager används av ett större antal människor. Osäkerheter finns även gällande områdenas användning på längre sikt.

Golfbanan

Golfbanan bedöms ha måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Påverkan vid golfbanan består av intrång i skogsdungar i höjd med Herstadberg, samt ett visst intrång vid ett av golfbanans hål söder om vägen till Herstadberg. Om inte det hålet längre kommer gå att nyttja blir påverkan större än om det går att anpassa banan efter Ostlänkens intrång. Området blir mer bullerutsatt än i nuläget.

De negativa effekterna bedöms som måttliga.

Herstadberg med närområde

Herstadberg med närområde bedöms ha låga-måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Påverkan i Herstadberg består av intrång i områden som inte används specifikt för rekreation och ny situation för buller och vibrationer förväntas. Med bullerskyddsåtgärder kan också bullersituationen och bullerutsatta områden bli bättre än i nollalternativet.

De negativa effekterna bedöms som små.

Ingelsta friluftsområde

Området bedöms ha måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Området bedöms inte påverkas av Ostlänken, och inga negativa effekter bedöms uppstå.

Marieborg med närområde

Marieborg folkhögskola med närområde bedöms ha låga-måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Påverkan vid Marieborg består i att den väg som idag är en gång-och cykelväg längs med Södra stambanan sedan kommer nyttjas även av biltrafik, samt vissa mindre intrång i gröna områden.

De negativa effekterna bedöms som små.

Johannisborg

Grönområdet vid Johannisborg bedöms ha låga-måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Ingen direkt påverkan bedöms uppstå i grönområdet. Området bedöms bli något mer bullerutsatt än i nuläget.

De negativa effekterna bedöms som små-obetydliga.

Carl Johans park och Järnvägsparken

Parkerna bedöms ha låga-måttliga värden för rekreation och friluftsliv.

Ingen direkt påverkan planeras i parkerna och inga negativa effekter bedöms uppstå.

Lagerlunda med närområde

Lagerlunda bedöms ha låga-måttliga värden för rekreation och friluftsliv, framför allt för närrekreation.

Påverkan vid Lagerlunda består i att Södra stambanan får en något ändrad dragning i väster och en teknikgård anläggs intill. På grund av det, samt de ökade bullerstörningarna, behöver flera byggnader rivas i denna del och bullerskyddsskärmar anläggas. Möjligheterna för närrekreation består i Lagerlunda och området får minskade störningar i form av buller när bullerskyddsskärmar anläggs längs Södra stambanan.

De negativa effekterna bedöms som små.

Folkparken och kyrkogården

Det stora grönområdet har höga värden för rekreation och friluftsliv.

Området bedöms inte påverkas av Ostlänken, och inga negativa effekter bedöms uppstå.

Jakt och fiske

Då Ostlänken går parallellt med Södra stambanan på delsträckan uppstår inte någon stor påverkan på möjligheten att bedriva jakt, varken areellt eller på grund av barriärverkan. Även för viltet behålls därmed passagemöjligheter till stor del längs delsträckan.

Sjöar och vattendrag omfattas av strandskydd och påverkan beskrivs under rubriken Strandskydd. Påverkan på möjligheten att bedriva fiske bedöms som liten när Ostlänken tagits i drift.

De negativa effekterna för jakt och fiske bedöms sammantaget som små-obetydliga.

Strandskydd

Strandskyddade områden med värden för friluftslivet som kommer att påverkas under drifttiden är Pjältån och Loddbydammen.

Områdena som berörs vid Pjältån är relativt små, det gäller delar av Pjältån vid Ostlänkens och Loddbyvägens passager över ån. Det finns inga utpekade värden inom dessa områden men grönområdet kring Pjältån används i viss utsträckning för närrekreation. En liten-måttlig påverkan uppstår då järnvägen, och till viss del Loddbyvägen, utgör en barriär och kan göra områdena kring Pjältån otillgängliga eller otrivsamma på grund av buller eller visuell störning.

Vid Loddbydammen sker inga direkta intrång men Ostlänken kommer ligga närmare dammen än vad Södra stambanan gör i nuläget. Påverkan bedöms som liten.

Den negativa effekten bedöms sammantaget som liten.

Ekosystemtjänster

Kompletteras till slutlig MKB.

Kumulativa effekter

Kompletteras i till slutlig MKB.

Sammantagen bedömning – Rekreation och friluftsliv

Sammantaget bidrar Ostlänken till att förstärka den barriäreffekt som Södra stambanan innebär. Placeringen längs med och nära Södra stambanan minimerar nya områden som tas i anspråk. Inga områden av särskilt värde för friluftslivet blir svåra att nå. Människors upplevelsevärden kan till viss del påverkas av tillkommande och förändrad karaktär av bullerstörningar och visuella intryck. Området längs Ostlänken är till stor del redan utsatt för buller från Södra stambanan.

Passager över och under Ostlänken kommer att byggas för flertalet korsande vägar som är av vikt för rekreation och friluftsliv. Flera planerade passager möjliggörs av Ostlänkens utformning men planeras och byggs av Norrköpings kommun.

Projektmålet för Ostlänken är att landskapets friluftsvärden och dess tillgänglighet ska värnas och att störningar i stora opåverkade områden ska begränsas.

Jämfört med nuläget och ett framtida nollalternativ mot 2040 så bedöms de negativa konsekvenserna för friluftsliv och rekreation som små.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder som fastställs i järnvägsplanen

Kompletteras till slutlig MKB.

Skyddsåtgärder som är inarbetade i järnvägsplanens markanspråk

Vid val av placering av järnvägsanläggningen har förläggandet av spårlinjen nära Södra stambanan varit betydelsefullt för att minimera negativa konsekvenser för rekreation och friluftslivet vilket begränsar behovet av skyddsåtgärder.

Passager (broar) fastställs i järnvägsplanen genom markanspråk. På följande platser kommer passager att finnas som gynnar rekreation och friluftsliv:

- Kompletteras till slutlig MKB.

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått som Trafikverket kommer att utföra

Norrköpings kommun ansvarar för att hitta en ny lokalisering för fotbollsplanen i Loddby, om det genomförs minskar de negativa konsekvenserna för rekreation i Loddby.

ARBETSMATERIAL



7.2.2 Buller

7.2.2.1 Allmänt

Buller definieras som oönskat ljud, vilket innebär att det delvis är subjektivt vad som betraktas som buller. Buller från industrier, bil- och järnvägstrafik ger upphov till störningar och besvärreaktioner av olika slag. Vanliga rapporterade hälsoeffekter är exempelvis sömnstörning, kognitiv störning (nedsatt förmåga att bearbeta information) och kopplingar till hjärt- och kärlsjukdomar (Eriksson, Nilsson, & Pershagen, 2013).

Buller från spårtrafik är en miljöpåverkan som förväntas tillkomma i och med Ostlänken. Till skillnad mot konventionella tåg innebär ett höghastighetståg att ljud inte bara alstras vid kontakten mellan spår och räl. De höga hastigheterna innebär att ljudalstringen kring hjul/boggi och kontakten med strömvagnen 4,5 meter över räl kommer ha en större påverkan. Ett mer lågfrekvent ljud förväntas också på grund av de stora luftmassorna som kommer i rörelse.

Avgörande faktorer för nivån av påverkan är främst:

- avstånd till ljudkälla
- närvaro av skärmande objekt
- tågtyp
- antal tågpassager
- tågets hastighet.

Sträckor som går långt från bebyggelse är fördelaktiga eftersom avståndet innebär att ljudnivån hinner avta innan den når det bebyggda området vilket minskar risken för störning.

Delar av sträckor som går på bro skapar en större spridning av ljudet jämfört med sträckor med markförlagt spår. Även brokonstruktionen kan komma i svängning och stråla ut ljud. Högt belägna ljudkällor är emellertid oftast lättare att skärma av och positiva eller negativa effekter av sträckor som går på broar bedöms från fall till fall.

Vid beräkning av buller från höghastighetståg beaktas fyra olika ljudkällor placerade på olika höjd: räl, hjul, boggi (hjulupphängning) och strömvagnen (pantograf). På grund av höghastighetstågens ljudalstrande karaktär har en anpassad beräkningsmetod för bullerutbredning använts som tar hänsyn till de olika ljudkällornas placering.

Miljöaspekten *Buller* är avgränsad till det buller som trafiken på delsträckan Loddby-Butängen alstrar (full utbyggnad) och de effekter och konsekvenser för boendemiljö, levnadsförhållanden och hälsa som detta medför utmed delsträckan.

Maximala ljudnivåer från vägtrafik beräknas inte för projektet Ostlänken, då dessa är markant lägre i nivå jämfört med ljudnivåer från tåg och därmed inte åtgärdsdrivande.

7.2.2.2 Nuläge

På delsträckan Loddby-Butängen planeras Ostlänken längs en sträckning som i nuläget huvudsakligen påverkas av buller från tågtrafik på Södra stambanan samt vägtrafiken på E4. Delsträckan går till stor del i en stadsmiljö med tät bebyggelse. Bebyggelsen utgörs framför allt av bostäder, men även skolor och andra typer av lokaler finns inom delsträckan.

I nuläget, utan påverkan av Ostlänken, beräknas 76 bostadsbyggnader påverkas av ekvivalenta ljudnivåer som överskrider 60 dBA vid fasad. Ytterligare tio byggnader med annat ändamål beräknas påverkas av ekvivalenta ljudnivåer som riskerar överskrida riktvärde vid fasad eller inomhus. 143 bostadsbyggnader beräknas påverkas av maximala ljudnivåer över 75 dBA vid fasad, vilket bedöms innebära risk för överskridande av riktvärde inomhus på 45 dBA. Detta förutsätter en fasaddämpning enligt schablon på 30 dB. Ytterligare 14 byggnader med annat ändamål beräknas påverkas av maximala ljudnivåer som riskerar att överskrida riktvärde inomhus.

Ekvivalent ljudnivå från all statlig infrastruktur i nuläget redovisas i *Figur 75*. Maximal ljudnivå från befintlig järnväg i nuläget redovisas i *Figur 76*. Mer detaljer kring bullersituationen för nuläget kommer presenteras i *Bilaga 2 PM Buller*.

Bedömningsgrunder

I regeringens tillåtlighetsbeslut finns elva villkor, varav ett om bullerskyddsåtgärder.

För att bedöma effekten av bullerpåverkan på människors hälsa görs jämförelser av bullernivåerna med gällande riktvärden och riktlinjer för buller. Gällande riktvärden framgår av villkor 11 i tillåtlighetsbeslutet för Ostlänken.

Villkoret har följande lydelse:

Bullerskyddsåtgärder längs Ostlänken ska vidtas avseende buller som härrör från trafikeringen av järnvägen med strävan att innehålla följande riktvärden i bostäder i den mån det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt:

- 30 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid
- 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid uteplats
- 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsområdet i övrigt
- 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Redovisade riktvärden bör även tillämpas för fritidsbostäder och vårdlokaler. För arbetslokaler är riktvärdet 60 dBA maximal ljudnivå inomhus samt för undervisningslokaler 45 dBA maximal ljudnivå inomhus under lektionstid. I rekreationsområden i tätort är riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.

Tillåtlighetsvillkoren utgör grunden för Ostlänkens riktvärden. För förtydligande och tillämpning har Trafikverkets riktlinjer för buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg (TDOK 2014:1021) legat till grund.

Detta innebär följande:

- Riktvärdet 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad har tillämpats enligt tillåtlighetsvillkoret, vilket även överensstämmer med riktvärde enligt TDOK.
- För bostadshus har projektet beaktat TDOK både vad gäller maximal ljudnivå inomhus nattetid 45 dBA med möjlighet till överskridande med högst 5 dBA fem gånger per natt (kl 22-06) samt uteplats med möjlighet till överskridande av maximal ljudnivå 70 dBA med högst 10 dBA fem gånger per timme under dag och kvällstid (kl 06-22).
- Vad gäller arbetslokaler ämnade för tyst verksamhet har riktvärdet 50 dBA maximal ljudnivå inomhus tillämpats, i enlighet med TDOK.

Detta är en skärpning i jämförelse med beskrivet tillåtlighetsvillkor ovan.

- Vad gäller undervisningslokaler har projektet beaktat TDOK både vad gäller 45 dBA maximal ljudnivå inomhus under lektionstid med möjlighet till överskridande med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (kl 06-18), och 70 dBA maximal ljudnivå på skolgård, med möjlighet till överskridande med högst 10 dBA fem gånger per timme under dagtid (kl 06-18).
- För hotell gäller TDOKs riktvärden 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå, avser ljudnivå inomhus i gästrum för sömn och vila.
- För vårdlokaler med tillfälliga besök ska inte ljudnivå vid uteplats beaktas.
- För Ostlänken ska 50 dBA ekvivalent ljudnivå i betydelsefulla fågelområden med låg bakgrunds nivå enligt TDOK beaktas.
- För friluftsområden: områden i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Bakgrunds nivån är låg och inga andra störande aktiviteter förekommer, gäller riktvärdet högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå enligt tillämpning i TDOK. Låg bakgrunds nivå innebär ekvivalent ljudnivå väl under 40 dBA.

I *Bilaga 2 PM Buller* kommer de underlag, metoder, riktvärden, bedömningsgrunder samt osäkerheter presenteras som har använts för bullerberäkningar och bedömningar av bullerskyddsåtgärder.

Kriterier för bedömning av känslighet och effekt, framgår i *PM Bedömningssskala*, Bilaga 1. Bedömningsmetodiken beskrivs i avsnitt 4.3 *Bedömningsmetodik*.

Underlag

För att beräkna buller från höghastighetståg används beräkningsmodellen Nord2000 (Nord2000, 2001) med anpassningar enligt *PM Beräkningsmanual för buller från Höghastighetståg* (Trafikverket 2016g) där förutsättningar för att räkna på buller från höghastighetståg mer noggrant ges.

Metoder

På grund av höghastighetstågens ljudalstrande karaktär har en anpassad beräkningsmetod för bullerutbredning använts. En metod som tar hänsyn till de olika ljudkällornas placering.

Beräkningar av ljudnivåer har utförts i beräkningsprogrammet Sound PLAN [SoundPLAN 8.2]. För att uppskatta fasaddämpning på fastigheter används schabloner. I undantagsfall görs fasadinventeringar.

Lagkrav, riktvärden, MKN, skyddade områden

Ostlänken använder riktvärden enligt bullervillkor i regeringens tillåtlighetsbeslut. Riktvärdena anges i *PM Hantering av buller*.

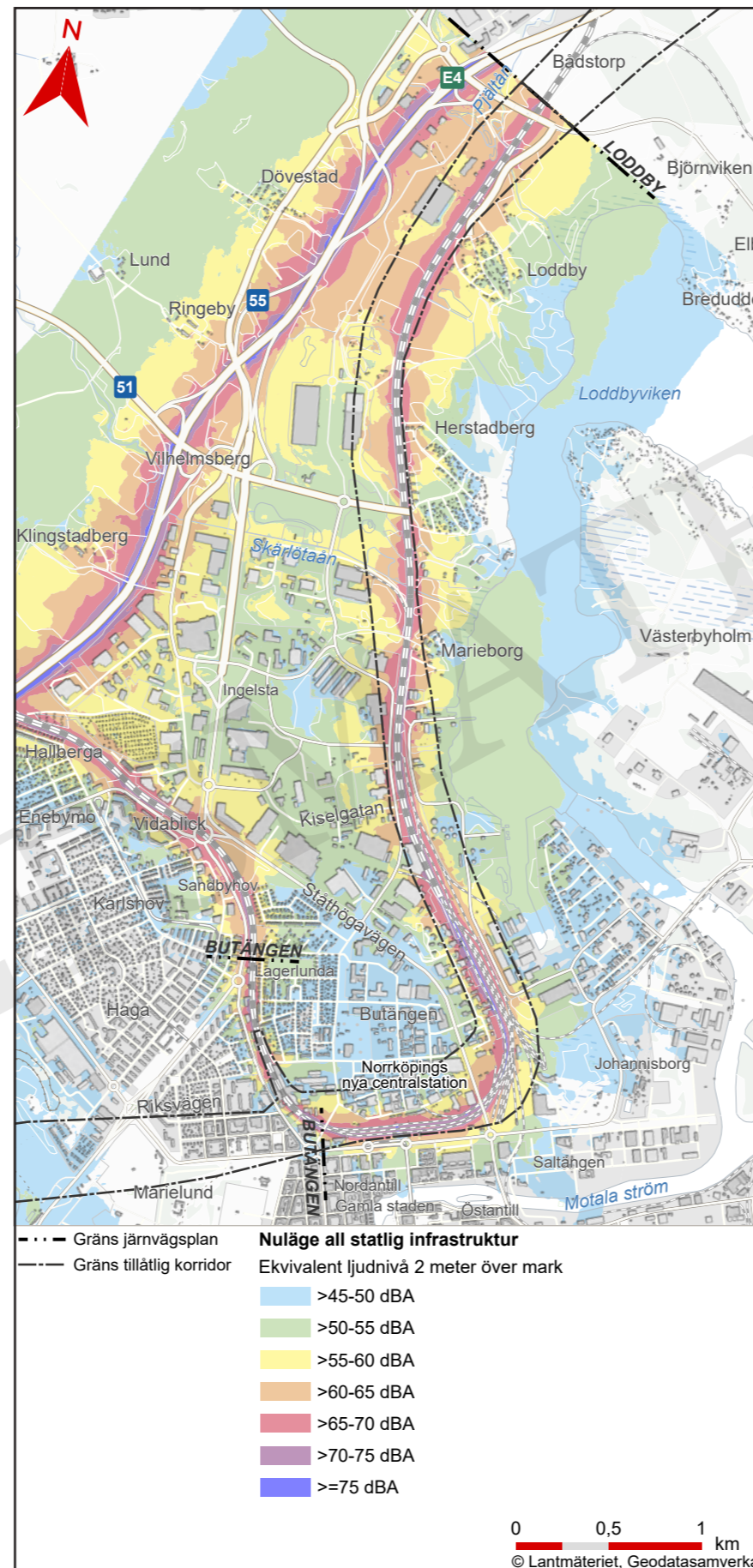
Andra bedömningsgrunder

Ostlänkens projektmål hälsa, se avsnitt 5.4.1 *Miljö*.

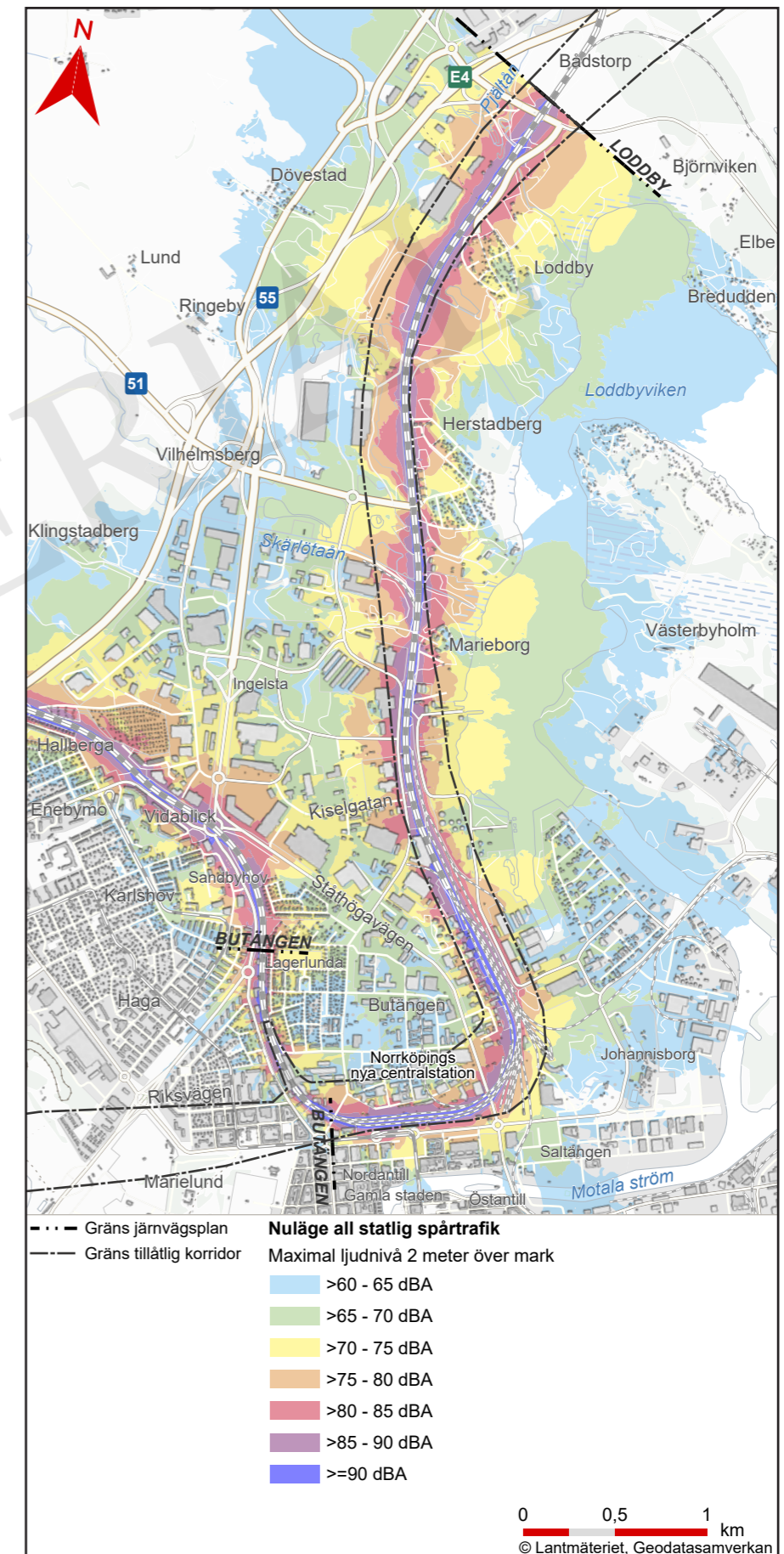
Enligt Trafikverkets anvisningar ska bullerskyddsåtgärder som tas fram baseras på en kombination av järnvägsnära åtgärder och fastighetsnära åtgärder. Fastighetsnära åtgärder inbegriper åtgärder på uteplats och fasadåtgärder enligt *PM Hantering av buller*, (Trafikverket, 2019c).

Osäkerheter

Osäkerheten i beräkningarna kommer dels från indata till beräkningsmodellen som markmodell och dels från antagna ljudeffekter för höghastighetstågen. I beräkningsmodellen har tågens hastighet ansatts upp till högsta tillåtna hastighet, 250 km/tim. Detta antagande är gjort för att inte riskera att underskatta den resulterande ljudtrycksnivån. En modell för att uppskatta den totala osäkerheten i beräkningarna finns i Nord2000 (Nord2000, 2001).



Figur 75. Utbredningskarta ekvivalenta ljudnivåer från all statlig infrastruktur i nuläget.



Figur 76. Utbredningskarta maximala ljudnivåer från befintlig järnvägstrafik i nuläget.

7.2.2.3 Effekter och konsekvenser av nollalternativet

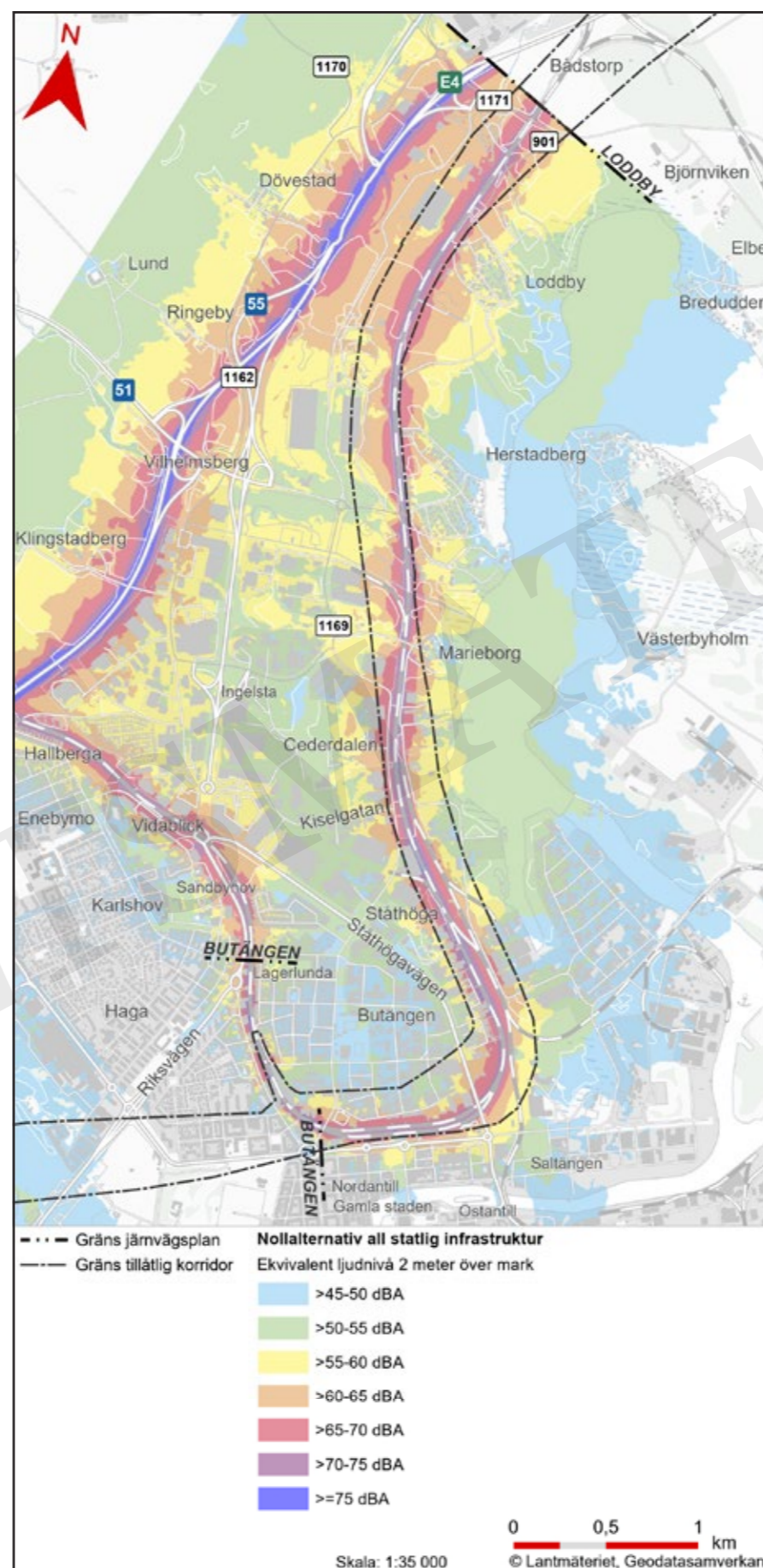
Bedömning av vilken påverkan, och vilka effekter, som Ostlänken har på omgivningen görs utifrån nuläget. Då kan såväl nollalternativ som ett byggande av Ostlänken jämföras och dess respektive påverkan studeras.

Trafikmängden på befintlig järnväg ökar i nollalternativet jämfört med nuläget. Även trafiken på väg E4 och E22 ökar i ett nollalternativ.

I nollalternativet beräknas 95 bostadsbyggnader få ekvivalenta ljudnivåer vid fasad som överskrider 60 dBA. Ytterligare elva byggnader med annat ändamål beräknas påverkas av ekvivalenta ljudnivåer som riskerar överskrida riktvärde vid fasad eller inomhus. 143 bostadsbyggnader beräknas påverkas av maximala ljudnivåer över 75 dBA vid fasad, vilket bedöms innebära en risk för överskridande av riktvärde inomhus på 45 dBA. Detta förutsätter en fasaddämpning enligt schablon på 30 dB. Ytterligare 14 byggnader med annat ändamål beräknas påverkas av maximala ljudnivåer som riskerar överskrida riktvärde inomhus.

Den trafikökningen som kan förväntas i nollalternativet beräknas öka de ekvivalenta ljudnivåerna med cirka 0-2 dB vid omkringliggande bostäder. De maximala ljudnivåerna beräknas generellt vara oförändrade. Detta innebär att ytterligare 19 byggnader får ljudnivåer vid fasad över 60 dBA jämfört med nuläget. Antal byggnader med maximala ljudnivåer över 75 dBA vid fasad är däremot lika många i nuläget som i nollalternativet.

Ekvivalent ljudnivå från all statlig infrastruktur i nollalternativet redovisas i *Figur 77*. Maximal ljudnivå från befintlig järnväg i nollalternativet redovisas i *Figur 78*. Mer detaljer kring bullersituationen för nollalternativet kommer presenteras i Bilaga 2 *PM Buller*.



Figur 77. Utbredningskarta ekvivalenta ljudnivåer från statlig infrastruktur i nollalternativet.

Figur 78. Utbredningskarta maximala ljudnivåer från all järnvägstrafik i nollalternativet. *Karta ska tas fram, underlag är inte klart. Kompletteras till slutlig MKB.*

7.2.2.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Bullerberörda byggnader i utbyggnadsalternativet, utan bullerskyddsåtgärder, är de som får ljudnivåer som överskrider riktvärden, ekvivalent eller maximal ljudnivå, med avseende på buller från Ostlänken och/eller omläggningen av Södra stambanan inom planens gränser. Bullerberäkningar görs även för buller från all statlig infrastruktur. Behovet av järnvägsnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder utgår från buller genererat av Ostlänken och omlagd del av Södra stambanan. Vid dimensionering av de fastighetsnära åtgärderna tas dock även hänsyn till övrig statlig infrastruktur. De riktvärden som används för att bedöma behovet av bullerdämpande åtgärder utgår från regeringens tillåtlighetsvillkor och *PM Hantering av buller* (Trafikverket, 2019c).

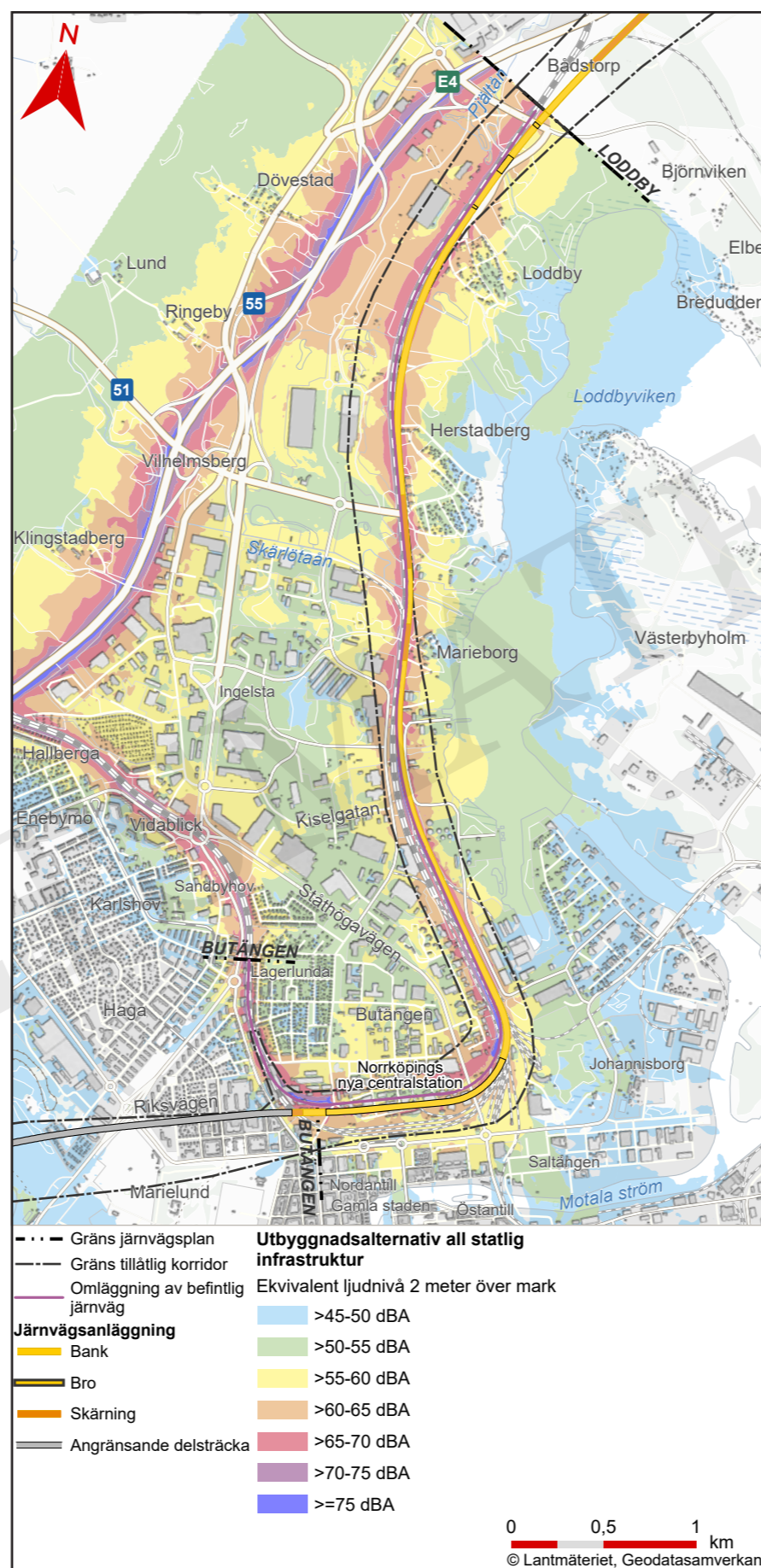
Totalt bedöms antalet byggnader som blir bullerberörda till följd av buller från Ostlänken samt omläggning av Södra stambanan på sträckan Loddby-Butängen till 222 i utbyggnadsalternativet. Av dessa är 204 bostadshus, 14 skolor och undervisningslokaler, två hotell och två kontor.

100 bostadsbyggnader beräknas få ekvivalenta ljudnivåer vid fasad som överskrider 60 dBA. Ytterligare nio byggnader med annat ändamål beräknas att påverkas av ekvivalenta ljudnivåer som riskerar överskrida riktvärde vid fasad eller inomhus. 174 bostadsbyggnader bedöms riskera överskridande av riktvärde inomhus av maximal ljudnivå på 45 dBA. Ytterligare 18 byggnader med annat ändamål beräknas att påverkas av maximala ljudnivåer som riskerar att överskrida riktvärde inomhus.

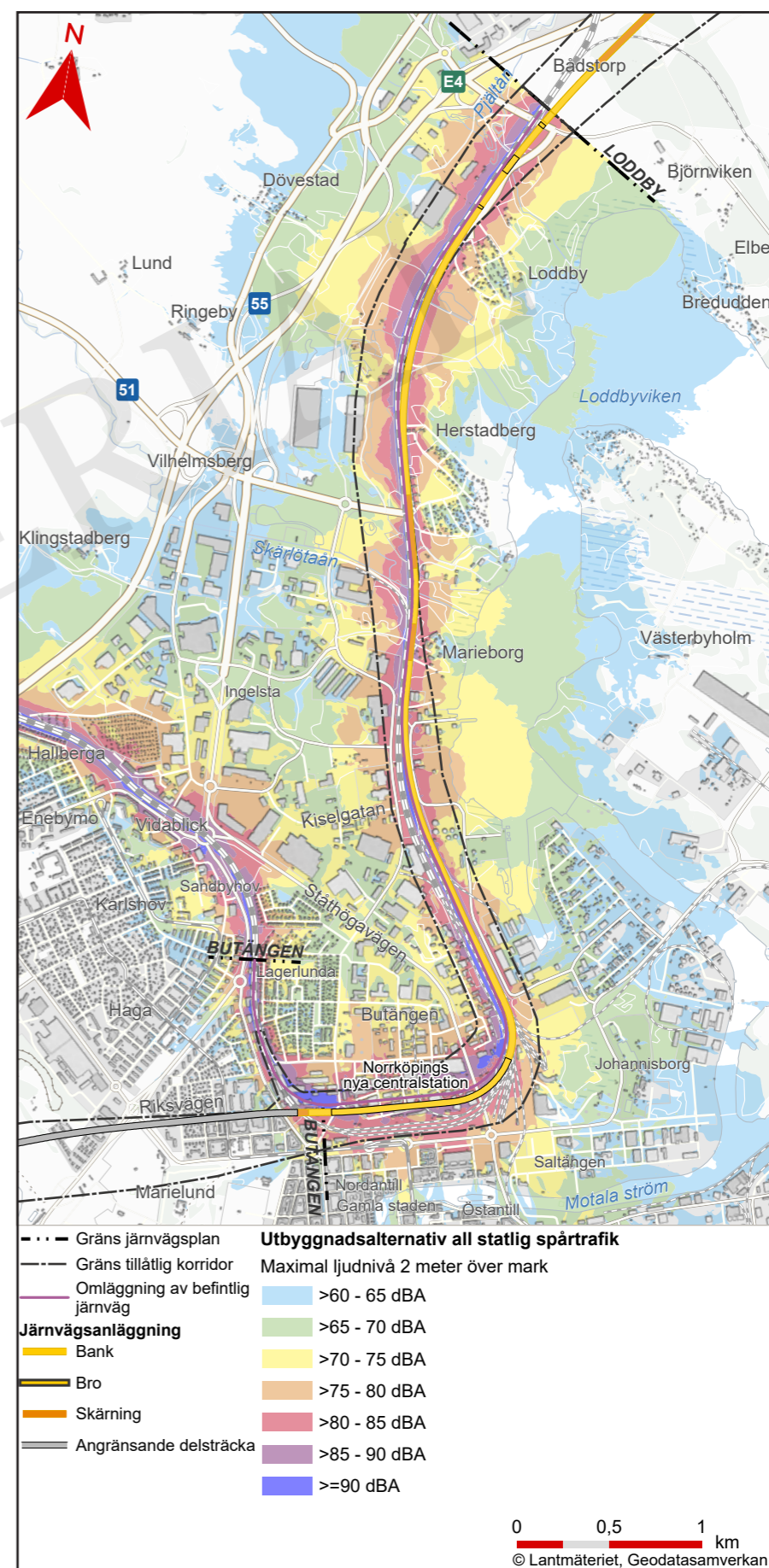
Av de 174 bostadsbyggnader som beräknas riskera få maximala ljudnivå över 45 dBA inomhus påverkas 48 bostadsbyggnader av maximala ljudnivåer över 70 dBA vid fasad från Ostlänken. Ytterligare nio byggnader med annat ändamål beräknas att påverkas av maximala ljudnivåer från Ostlänken som riskerar överskrida riktvärde inomhus. Antagen fasaddämpning av buller från Ostlänken är 25 dB, vilket är en strängare schablon till följd av Ostlänkens annorlunda ljudkaraktär. Motsvarande antal för Södra stambanan är 168 bostadsbyggnader av de 174 som riskerar att få maximala ljudnivå över 45 dBA inomhus. Dessa beräknas få maximala ljudnivåer över 75 dBA vid fasad från Södra stambanan, vilket förutsätter en fasaddämpning enligt schablon på 30 dB. Ytterligare 18 byggnader med annat ändamål beräknas att påverkas av maximala ljudnivåer från Södra stambanan som riskerar överskrida riktvärde inomhus.

Ekvivalent ljudutbredning från all statlig infrastruktur, utan järnvägsnära bullerskyddsåtgärder, redovisas i *Figur 79*. För maximala bullernivåer från all järnväg, inklusive Ostlänken, se *Figur 80*.

De järnvägsnära bullerskyddsskärmar som planeras kommer presenteras i *Tabell 22* i slutlig MKB.



Figur 79. Utbredningskarta ekvivalenta ljudnivåer från all statlig infrastruktur inklusive Ostlänken i utbyggnadsalternativet utan bullerskyddsåtgärder.



Figur 80. Utbredningskarta maximala ljudnivåer från all järnvägstrafik inklusive Ostlänken i utbyggnadsalternativet utan bullerskyddsåtgärder.

Ekosystemtjänster

Bullerreducering är en ekosystemtjänst som uppstår vid förekomst av skärmande topografi alternativt absorberande egenskaper hos mark/markb eklädnad intill en bullerkälla. Växtb eklädd mark kan indikera att marken under är mjuk och därav är fördelaktig då den dämpar ljud. Landskapets topografi kan påverka bullerutredningen genom att skärma eller reflektera ljudet.

På delsträckan Loddby-Butängen är järnvägen tänkt att till stor del gå genom hårdare marktyper. I den norra delen av delsträckan finns mer växtb eklädd omkringliggande mark som kan bidra med bullerreducering och minskad störning hos mottagare jämfört med om omkringliggande mark varit hårdgjord. I centrala Norrköping är marken dock hård och det upphöjda stationsläget bidrar till en större bullerspridning än om järnvägen hade gått på marknivå.

Terrängen där järnvägen ska gå är dominerad av plan topografi. De ekosystemtjänster som är aktuella idag kommer kunna nyttjas även efter utbyggnadsalternativ. Den mjuka mark som finns kring korridoren kommer att bevaras och ge ljuddämpande effekt. Landskapets topografi kommer till stor del att vara orörd, men i vissa delar kommer den förändras för att möjliggöra byggandet av Ostlänken. Det kommer i vissa fall handla om att bygga upp en banvall som minskar topografins inverkan och i vissa fall kommer järnvägen gå djupare än den befintliga topografien och därmed få en större skärmverkan från omkringliggande mark.

Kumulativa effekter

Ovanstående bedömning av vilka byggnader som anses som bullerberörda görs kumulativt för både den nya stambanan och den förändring som kommer att ske på övrig statlig infrastruktur. Det gör att de kumulativa effekterna och effekterna av utbyggnad av Ostlänken, avseende buller, anses som samma. Notera att de maximala ljudnivåerna generellt bedöms som dimensionerande från järnväg, men att de högsta maximala ljudnivåerna inte antas uppstå samtidigt från olika spår.

Sammantagen bedömning – Buller

Längs i stort sett hela den planerade delsträckan Loddby-Butängen påverkar Ostlänken ett område som redan idag är påverkat av buller från statlig infrastruktur. Det gör att känsligheten bedöms som måttlig. Järnvägsp lanen påverkar dock många byggnader och utan åtgärder kommer effekten från Ostlänken att vara stor. Det planeras för både bullerskyddsskärmar och fastighetsnära åtgärder. **Den slutliga effekten av buller utreds fortfarande och kommer inkluderas i slutlig MKB.**

7.2.2.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Vid bedömning av skyddsåtgärder ska nyttan vägas mot kostnaden för åtgärder vilket innebär att tekniskt möjliga skyddsåtgärder ska vägas med avseende på ekonomisk rimlighet. Om det för enskilda fastigheter bedöms orimligt att uppnå samtliga riktvärden görs överväganden om vilka riktvärden som är rimliga att uppnå. Överväganden ska göras utifrån en helhetsbedömning som omfattar ljudmiljön både inomhus och utomhus på uteplats samt vid fasad.

Järnvägsnära åtgärder, som bullerskyddsskärmar eller bullerskyddsvallar, dämpar effektivt störande ljud vid källan. Åtgärden lämpar sig väl då ett större antal fastigheter är bullerberörda. Fördelen med bullerskyddsskärmar och bullerskyddsvallar är att de sänker ljudnivån för ett stort område och även förbättrar ljudmiljön för kringliggande områden. Bullerskyddsskärmar placeras i regel så nära ljudkällan som möjligt. Om det inte är möjligt att placera en skärm vid källan bör den istället placeras nära mottagaren. Längd, höjd och placering på bullerskyddsskärmar har specialstudierats i alla fall där det är aktuellt. I vissa fall kan järnvägsnära åtgärder behöva kompletteras med fastighetsnära åtgärder för att bullernivåer både inomhus och på uteplats ska hållas under aktuella riktvärden. På sträckan byggs järnvägsnära skärmar enligt *Tabell 22*. Se även *Figur 81* och *Figur 82* för utbredningskartor som visar maximala ljudnivåer i utbyggnadsalternativet med de järnvägsnära bullerskydden.

Fasadåtgärder kommer erbjudas för fastigheter som är bullerberörda och överskrider riktvärden inomhus. Fasadåtgärder kan innefatta åtgärder på fönster och ventilationsdon men även tilläggsisolering av fasad. I särskilda fall då aktuell byggnad innehar ett kulturhistoriskt värde kan eventuella fasadåtgärder behöva anpassas till byggnadens kulturvärden. De fasadåtgärder som blir aktuella kommer bedömas av byggnadsantikvarie för anpassning till eventuella kulturvärden. De fastigheter där ljudnivåer överskrider riktvärden på uteplats kommer utredas för behov av fastighetsnära åtgärder kring uteplats för att säkerställa att även dessa riktvärden innehålls.

Vid beräkning av ljudnivåer inomhus används en schablon där byggnadens fasad dämpar bullret med 25 respektive 30 dB, beroende på om bullret alstras från Ostlänken eller Södra stambanan. Vid bedömning av lämpliga skyddsåtgärder kommer generellt järnvägsnära åtgärder utföras i de områden där de maximala ljudnivåerna från Ostlänken är högre än 73 dBA vid fasad. Detta görs eftersom fasadåtgärder bedöms kunna säkerställa en fasadisolering på minst 28 dB vilket innebär att riktvärdet på 45 dBA inomhus i maximala ljudnivåer kan innehållas.

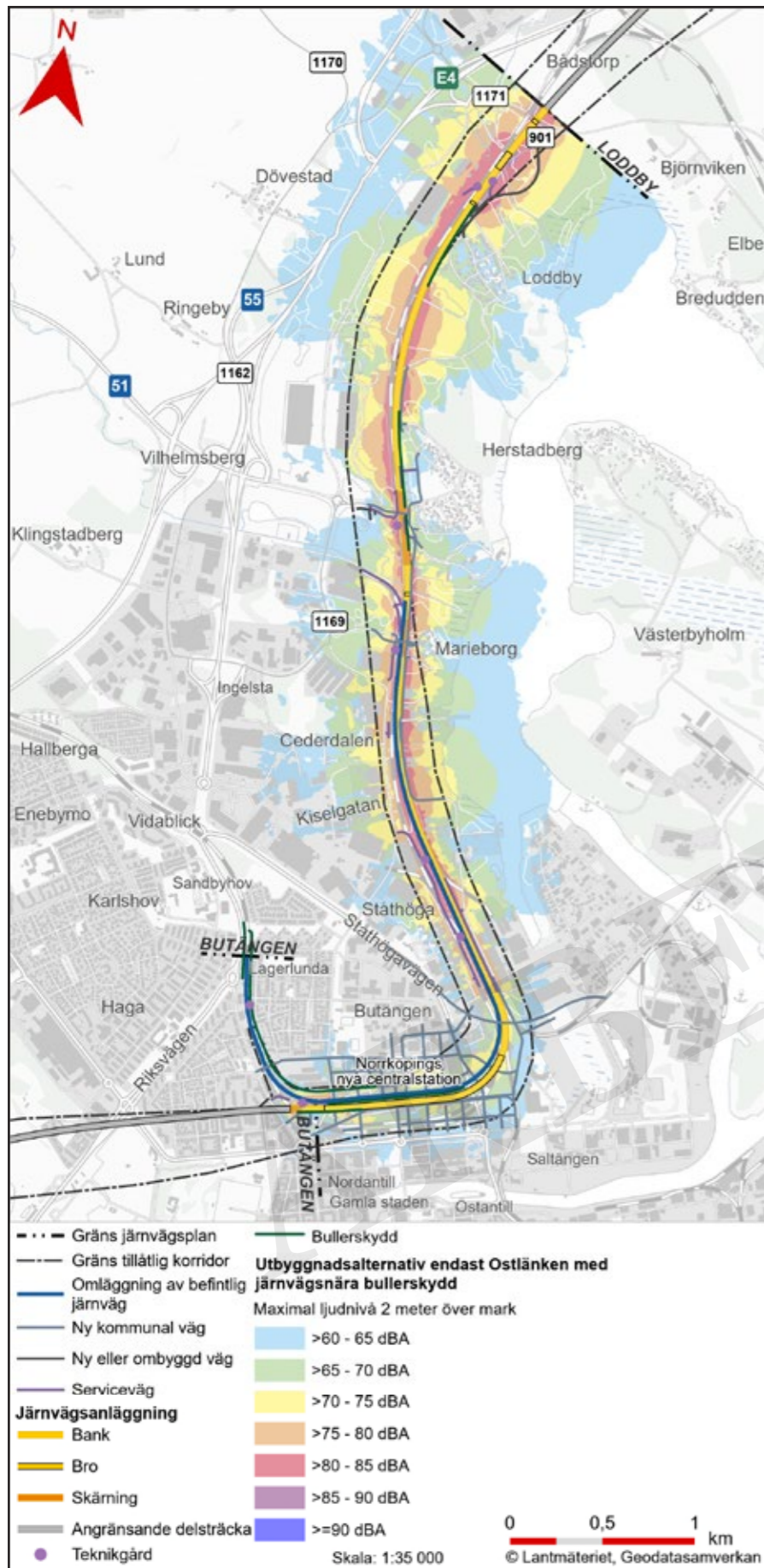
Järnvägsnära bullerskyddsskärmar som fastställs på plankarta redovisas i *Tabell 22* samt kommer presenteras i Bilaga 2 *PM Buller*. Fastighetsnära åtgärder som fastställs på plankarta redovisas översiktligt i *Tabell 21*. En mer fördjupad beskrivning kommer presenteras i Bilaga 2 *PM Buller*.

Tabell 21. Antal bullerberörda bostäder och åtgärdsbehov. Kompletteras till slutlig MKB.

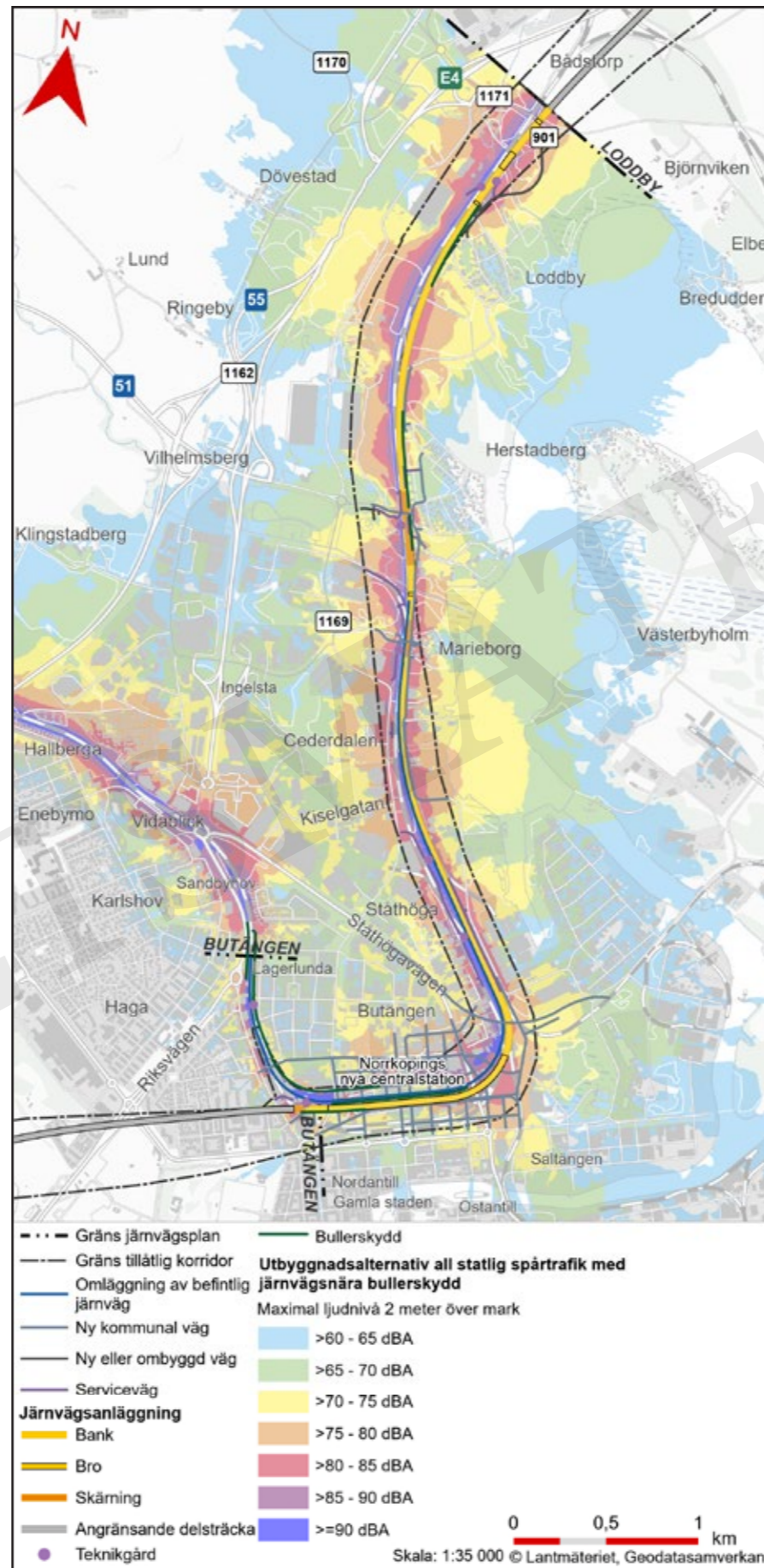
Antal bostäder	
Bullerberörda	
Fasadåtgärder	
Lokal skärm på uteplats	
Erbjudande om förvärv	

Tabell 22. Järnvägsnära bullerskyddsskärmar längs sträckan. Utredning av bullerskyddsskärmar pågår fortfarande och tabell kan komma att korrigeras till slutlig MKB, både avseende exempelvis längd och höjd på presenterade skärmar. Även ytterligare bullerskyddsskärmar utreds och kan tillkomma.

Område	Järnväg	Sida av spår	Start (km-tal)	Slut (km-tal)	Längd (m)	Antal berörda bostadsbyggnader	Höjd över rälsöverkant (m)	Material
Loddby	Ostlänken	Nedspår	106+657	106+797	140	35	3	Absorbent mot spår
Loddby	Ostlänken	Nedspår	106+797	106+956	159	35	4,5	Absorbent mot spår
Loddby	Ostlänken	Nedspår	106+956	107+157	201	35	3	Absorbent mot spår
Herstadberg	Ostlänken	Nedspår	107+867	108+037	170	20	4,5	Absorbent mot spår
Herstadberg	Ostlänken	Nedspår	108+037	108+159	122	20	2	Absorbent mot spår
Herstadberg	Ostlänken	Nedspår	108+159	108+389	239	20	4,5	Absorbent mot spår
Herstadberg	Ostlänken	Nedspår	108+434	108+621	187	20	3	Absorbent mot spår
Norrköpings resecentrum	Ostlänken	Nedspår	112+176	112+330	154	27	2	Under utredning
Norrköpings resecentrum	Ostlänken	Nedspår	112+330	112+520	190	27	3	Under utredning
Norrköpings resecentrum	Södra stambanan	Uppspår	181+562	182+293	731	27	2	Under utredning
Norrköpings resecentrum	Södra stambanan	Nedspår	182+034	182+532	498	27	2	Under utredning
Lagerlunda	Södra stambanan	Uppspår	182+532	183+434	902	94	3	Absorbent mot spår
Lagerlunda	Södra stambanan	Uppspår	183+434	183+534	100	94	4,5	Absorbent mot spår
Lagerlunda	Södra stambanan	Uppspår	183+534	183+776	242	94	3	Absorbent mot spår
Lagerlunda	Södra stambanan	Nedspår	183+530	183+836	306	28	3	Absorbent mot spår och väg



Figur 81. Utbredningskarta maximala ljudnivåer från endast Ostlänken i utbyggnadsalternativet med bullerskyddsåtgärder.



Figur 82. Utbredningskarta maximala ljudnivåer från all järnvägstrafik inklusive Ostlänken i utbyggnadsalternativet med bullerskyddsåtgärder.

7.2.3 Vibrationer och stömljud

7.2.3.1 Allmänt

I detta avsnitt beskrivs vibrationer, orsakade av tågtrafik, som kan skapa fysiskt kännbara vibrationer i så väl marken som i omgivande byggnader, och kan uppfattas av människan. Dessa markvibrationer är lågfrekventa (1–80 Hz) och kallas komfortvibrationer. Komfortvibrationer kan bland annat orsaka sömnsvårigheter. De uppstår genom att tåget sätter marken under spåret i rörelse. Lågfrekventa vibrationer som skapas under banan sprids via marken och kan ge upphov till skakningar i närliggande byggnader. Vibrationer sprids längre i lösa material såsom lera. I fasta material såsom berg och morän kan komfortvibrationer inte spridas lika långt. Vibrationer beräknas som vibrationshastighet och redovisas i mm/s vägd RMS.

Järnvägstrafik kan även ge upphov till högfrekventa vibrationer som kan sätta grundläggning, väggar och andra byggnadsdelar i svängning. Detta uppfattas som ljud, så kallat stömljud. Stömljud förekommer framför allt i anslutning till bergtunnlar, men i undantagsfall även i byggnader anlagda på gemensam berggrund med järnväg ovan mark. Nästan uteslutande dominerar det luftburna tågbullret över stömljudet. Inom Ostlänken beräknas stömljud för sträckor med tunnel. Eftersom delsträckan Loddby-Butängen saknar tunnlar har stömljud därför inte studerats vidare. Detta avsnitt beskriver fortsatt miljöaspekten komfortvibrationer.

Storleken på vibrationer från järnvägstrafik beror främst på tågtyp, rälsens ytbeskaffenhet, stödlager, massa och styvhet hos konstruktionen samt den omgivande markens egenskaper. Vibrationernas storlek ökar med tågets vikt och tunga tåg, såsom godståg, är ofta dimensionerande för vilka vibrationer som kan uppstå i en byggnad. Högre hastigheter genererar också kraftigare vibrationer, varför snabbtåg i vissa fall är dimensionerande för vibrationsalstringen.

Analysen av vibrationer och stömljud kopplat till en järnvägsanläggning kan delas in i ett antal steg. Det första steget är källnivån orsakad av tågets interaktion med banöverbyggnaden. Det andra steget handlar om markens geotekniska egenskaper och avstånd till mottagaren. Det tredje steget studerar byggnadens koppling till marken respektive dess motståndskraft mot att avge vibrationer från grundläggningsnivå och uppåt i konstruktionen. Avslutningsvis behöver människans känslighet för vibrationer vägas in i analysen. Detta görs genom en komfortvägning där uppmätta vibrationsnivåer vägs mot ett komfortfilter för att efterlikna människans känslighet för vibrationer inom de aktuella frekvensintervallen.

Miljöaspekterna *Vibrationer och stömljud* är avgränsade till de vibrationer som trafiken på Ostlänken alstrar vid full utbyggnad och de konsekvenser och hälsoeffekter som detta riskerar att medföra för de boende utmed delsträckan.

Bedömningsgrunder

I regeringens tillåtlighetsbeslut finns inga riktvärden för vibrationer och stömljud. För att bedöma risk för störningar på grund av vibrationer och stömljud jämförs beräknade nivåer mot riktvärden som ges av Trafikverket (TDOK 2014:1021 version 3.0). Riktvärden för vibrationer överensstämmer med riktvärden i SS 460 48 61:2022 där det anges att vibrationsnivån 0,4 mm/s vägd RMS är den nivå för vibrationer från tågtrafik där en mätbar påverkan på sömn startar. Ungefärlig känseltröskel för komfortvibrationer är 0,2 mm/s vägd RMS, enligt SS-ISO 2631-1, och då kan vibrationer kännas av människor, men behöver inte uppfattas som störande.

Kriterier för bedömning av känslighet och effekt framgår i *PM Bedömningsskala*, Bilaga 1. Bedömningsmetodik beskrivs i avsnitt 4.3 *Bedömningsmetodik*.

Underlag

Kommande handling *PM Vibrationer och stömljud* och där angivna referenser.

Metoder

Inom Ostlänken, delsträckan Loddby-Butängen, har den så kallade Highspeed 2-metoden (HS2) använts för att beräkna vibrationer från höghastighetståg. HS2-metoden togs fram i samband med utbyggnad av höghastighetsjärnväg i Storbritannien. Metoden har anpassats avseende käll- och utredningsdata för att stämma överens med svenska geologiska förhållanden. För att göra den anpassningen har fältmätningar av vibrationer gjorts inom flera delprojekt inom Ostlänken. Utifrån de mätningarna har källdata för järnvägstrafik på lera, samt utbredningsdata densamma, tagits fram.

För att beräkna vibrationer och stömljud från järnvägstrafik måste följande faser studeras: simulering av rullande material, rälsens dynamiska beteende, vibrationernas utbredning genom terrängen, karaktärisering av terrängen samt vibrationer och stömljud inuti byggnader.

Lagkrav, riktvärden, MKN och skyddade områden

De riktvärden som ska uppfyllas anges i TDOK 2014:1021 version 3.0. Där framgår att en maximal vibrationsnivå på 0,4 mm/s vägd RMS inte ska överskridas inomhus i bostadshus och vårdlokaler fler än fem gånger per natt (kl 22-06).

I TDOK 2014:1021 version 3.0 framgår också att riktvärdet för stömljud inomhus i bostadshus är 32 dBA $L_{\max F}$. Det avser trafikårsmedel natt (kl 22-06) i järnvägstunnel och innebär att ljudnivån 32 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Medelvärde enligt mätmetod NTACOU098. Riktvärdet ska endast beaktas vid nybyggnad av infrastruktur och omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad.

Osäkerheter

I beräkningarna görs antaganden om att marken är helt homogen samt att tågen alltid körs i maximal hastighet för att inte underskatta vibrationsnivåerna men det ökar också osäkerheten i bedömningen. Även andra antaganden om indata påverkar osäkerheten.

7.2.3.2 Nuläge

Ostlänken, delsträcka Loddby-Butängen, planeras längs en sträckning som i nuläget är påverkad av vibrationer från framför allt tågpassager längs med Södra stambanan. Det finns idag ett hundratal fastigheter med bostadshus som ligger inom 100 meters avstånd från järnvägen och kan påverkas av vibrationer. Eftersom de kraftigaste vibrationerna normalt genereras av de tyngsta tågen bedöms godstågen vara dimensionerande för högsta vibrationsnivå i nuläget.

Sedan tidigare har inga komfortvibrationsmätningar genomförts i Trafikverkets regi längs sträckan. Inga klagomål från boende har heller registrerats i området. Komfortvibrationsnivåer har, i och med projekt Ostlänken, mätts i fem bostadsbyggnader längs befintliga Södra stambanan inom delsträckan Loddby-Butängen. I samtliga bostadsbyggnader klaras gällande krav avseende komfortvibrationer i nuläget.

Fler komfortvibrationsmätningar planeras inom delsträckan i närtid.

I nuläget finns ingen järnvägstunnel längs med sträckan. Därmed är det inte aktuellt att studera stömljudspåverkan för nuläget.

7.2.3.3 Effekter och konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet sker endast fortsatt vibrationspåverkan från Södra stambanan. Vibrationerna bedöms vara i samma storleksordning som i nuläget. Det blir fortsatt ingen stömljudspåverkan i nollalternativet.

För nollalternativet kommer gällande riktvärden avseende komfortvibrationer att klaras i de byggnader där mätning utförts, även om antalet tåg på banan skulle öka. Detta eftersom komfortvibrationsnivåerna inte överskrider åtgärdsnivån.

7.2.3.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Enligt beräkningarna är riskavståndet där byggnader kan utsättas för komfortvibrationer på minst 0,4 mm/s cirka 105 meter från Ostlänken i ett värsta scenario och där tågen passerar med en hastighet på 250km/h. Inom delsträcka Loddby-Butängen ligger 20 bostadshus inom det avståndet. För dessa bostadshus har de geologiska förutsättningarna studerats mer i detalj. Byggnaderna presenteras i *Tabell 23* tillsammans med avstånd till Ostlänken samt information om geologiska förutsättningar. Undersökningarna har gjorts för att bedöma huruvida bostadshusen är grundlagda på sådana jordarter som ger upphov till de vibrationsnivåer som har beräknats i ett värsta scenario avseende komfortvibrationer. Markförhållanden runt bostadshus, under spåret samt mellan spår och bostadshus har undersökts.

Text uppdateras till slutlig MKB.

Kumulativa effekter

Vibrationer från två separata källor adderar inte till den upplevda komfortstörningen. Inga kumulativa effekter bedöms därför uppstå. Antalet tillfällen med höga vibrationsnivåer kan dock öka eftersom vibrationshändelser kommer att ske både från trafiken på Södra stambanan och Ostlänken.

Sammantagen bedömning

Text uppdateras till slutlig MKB.

7.2.3.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Inga skyddsåtgärder med avseende stomljud kommer att regleras i järnvägsplanen eller föreslås i övrigt. Eventuella skyddsåtgärder med avseende på komfortvibrationer kommer att utredas efter att fler komfortvibrationsmätningar har utförts längs delsträckan.

Tabell 23. Byggnader inom 105 meter från Ostlänken. Fylls i till slutlig MKB.

Bostadshus	KM-tal (ca)	Avstånd till Ostlänken (m)	Geologiska förhållanden	Kommentar

7.2.4 Luft

7.2.4.1 Allmänt

Emissioner från elektrifierad järnvägstrafik frigör huvudsakligen metallpartiklar såsom järn, koppar, antimon och zink. Dessa partiklar uppkommer från slitage på hjul, räls, bromsar och kontaktledning. Partiklarna definieras efter storlek, där partiklar som är mindre än 10 µm benämns som PM10 och partiklar mindre än 2,5 µm benämns som PM2,5. Det är viktigt att notera att emissioner av kvävedioxid (NO₂) inte sker vid elektrisk tågdrift.

Under driftskedet kan dock dieselavgaser förekomma i samband med service och underhåll. Dessa förekomster är dock så pass sällsynta att bidraget av kvävedioxid anses som försumbart och utgör inte någon större påverkan på miljön.

Partiklar kan variera i storlek och kemisk sammansättning. De kan bestå av metaller, sulfat, nitrat, organiska föreningar och sot. Metallpartiklar som kommer från järnvägstrafik är tunga och den grövre partikelfractionen kring PM10 tenderar att deponeras inom en radie av 50–100 meter från järnvägen.

Partikelhalterna är oftast högre i tunnelmiljöer än utanför tunnlar, men även järnvägstrafiken utanför tunnlar kan generera partikelemissioner. Dock är dessa emissioner oftast långt under normen för luftkvalitet som är satt för att skydda människors hälsa eftersom emissionerna effektivt ventileras bort. Höga partikelhalter uppstår endast under mycket korta tidsperioder i omedelbar närhet till spåren, och kan antas vara som högst vid inbromsning och acceleration.

Partiklar som alstras från spårtrafiken är i genomsnitt större än förbränningspartiklar som vanligtvis förekommer i större omfattning i gatumuljöer. Därför anses partikelutsläppen från spårtrafiken vara mindre hälsoskadliga än förbränningspartiklar eftersom partiklarna inte tränger ner lika långt i lungorna. Dessutom har partiklarna från spårtrafiken lägre inflammatoriska effekter jämfört med partiklar från gatumuljö.

7.2.4.2 Nuläge

Mätningarna av partiklar (PM10) genomförs sedan 2021 på Kungsgatan 32 och Trädgårdsgatan 21, som båda ligger cirka 500 meter söder om järnvägen. De uppmätta partikelhalterna anses därmed som relativt applicerbara vid järnvägen och vid Norrköpings centralstation. I syfte att få en bättre representativ täckning ingår även data från 2018–2020 för bedömning av nuläget. Under dessa år bedrevs mätningar av PM10 på Kungsgatan, Packhusgatan och Östra Promenaden, samtliga belägna i centrala Norrköping. PM10-halterna i centrala Norrköping är måttliga till höga som års- och dygnsmedelvärde (90-percentil) och ligger på omkring 9–33 µg/m³ (18,9 µg/m³ i medelvärde) respektive 16–50 µg/m³. Halterna i centrala Norrköping ligger över de regionala bakgrundshalter som uppmäts i Norunda som års- (7,1 µg/m³, 2018–2022) och dygnsmedelvärde (90-percentil, 12,5 µg/m³, 2018–2022), vilket antyder påverkan från lokala partikelutsläpp i Norrköping. De senaste fem årens uppmätta partikelhalter visade att det inte skett något överskridande miljökvalitetsnormernas års- och dygnsmedelvärde. Miljökvalitetsmålets årsmedelvärde har överskridits år 2018–2021.

I området i centrala Norrköping finns ett flertal arbetsplatser och förskolor i järnvägens närområde. Det finns många bostäder längs spårlinjen, ett fåtal av dessa belägna närmare än 50 meter från spårmittpunkt.

Bedömningsgrunder

Miljöaspekten Luft är avgränsad till de luftföroreningar som trafiken på Ostlänken alstrar och de effekter och konsekvenser för boendemiljö och hälsa som detta medför utmed aktuell delsträcka. Om projektet innebär förändring av övrig infrastruktur och trafikering, exempelvis vid flytt av större väg, ska luftkvaliteten beskrivas även för denna påverkan.

Kriterier för bedömning av känslighet och påverkan kan läsas i Bilaga Bedömningsgrunder MKB för Järnvägsplan i Ostlänken.

Lagkrav och riktvärden

Miljökvalitetsnormer

För att skydda människors hälsa och miljön har regeringen utfärdat en förordning om miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft, i överensstämmelse med EU-direktivet 2008/50/EG. EU-direktivet är under revidering vilket sannolikt kommer resultera i nya och skärpta gränsvärden för PM10 och NO₂. I luftkvalitetsförordningen (LKF) om miljökvalitetsnormer för utomhusluft beskrivs dels föroreningsnivåer som inte får överskridas eller som får överskridas endast i viss angiven utsträckning, dels föroreningsnivåer som ska eftersträvas. I Tabell 24 och Tabell 25 redovisas miljökvalitetsnormerna för partiklar som PM10 och kvävedioxid (NO₂).

Miljökvalitetsnormerna gäller generellt för luften utomhus, dock förekommer undantag/riktlinjer enligt följande:

- I luftkvalitetsförordningen (2010:477) anges att miljökvalitetsnormerna inte ska tillämpas för luften på arbetsplatser samt vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik.
- Enligt luftkvalitetsdirektivet (2008/50/EG) ska överensstämmelse med gränsvärden avsedda för skydd av människors hälsa inte utvärderas på följande platser:
 - varje plats inom områden dit allmänheten inte har tillträde och det inte finns någon fast befolkning
 - fabriker eller industrianläggningar där samtliga relevanta bestämmelser om hälsa och säkerhet på arbetsplatser tillämpas
 - på vägars körbana och mittremsa utom om fotgängare har normalt tillträde till mittremsan.

När det gäller att bedöma huruvida en miljökvalitetsnorm överskrids eller inte och om det finns behov av ett åtgärdsprogram har Naturvårdsverket beaktat de förutsättningar som kan betraktas för ett normalår.

Tabell 24. Miljökvalitetsnormer för partiklar som PM10 i utomhusluft.

Miljökvalitetsnormer för Partiklar (PM10) i utomhusluft		
Normvärde	Skydd för människors hälsa	Maximalt antal överskridanden
Årsmedelvärde ¹⁾	40 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
Dygnsmedelvärde ²⁾	50 µg/m ³	35 gånger per kalenderår

¹⁾ Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden dividerats med antalet värden.

²⁾ För dygnsmedelvärde gäller 90-percentilvärde, vilket innebär att halten av partiklar (PM10) som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 35 dygn på ett kalenderår.

Tabell 25. Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid i utomhusluft.

Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid (NO ₂) i utomhusluft		
Normvärde	Skydd för människors hälsa	Maximalt antal överskridanden
Årsmedelvärde ¹⁾	40 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
Dygnsmedelvärde ²⁾	60 µg/m ³	7 gånger per kalenderår
Timmedelvärde ³⁾	90 µg/m ³	175 gånger på kalenderår om föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m ³ under 1 timme mer än 18 gånger per kalenderår

¹⁾ Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden dividerats med antalet värden.

²⁾ För dygnsmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 7 dygn på ett kalenderår (2 procent av 365 dagar).

³⁾ För timmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som timmedelvärde får överskridas maximalt 175 timmar på ett kalenderår (2 procent av 8760 timmar) om halten 200 µg/m³ inte överskrids mer än 18 timmar (99,8 percentilvärden).

Miljö kvalitetsmålet Frisk luft

Miljö kvalitetsmålet Frisk luft preciseras så att med målet avses att halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål.

Riktvärden sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att:

- halten av partiklar PM10 inte överstiger 15 µg/m³ luft beräknat som ett årsmedelvärde och 30 µg/m³ luft beräknat som ett dygnsmedelvärde (90-percentil)
- halten av kvävedioxid som ett årsmedelvärde underskrider 20 µg/m³ och som 98-percentil för timmedelvärde underskrider halten på 60 µg/m³.

Metodik och osäkerheter i bedömningen

Partikelhalterna vid Ostlänkens spår linje har modellerats fram, med prognosticerade trafikuppgifter från Trafikverket. Partikelhalterna från centrala Norrköping samt regionala bakgrundshalter från Norunda har hämtats från SMHI som är nationell datavärd för luftkvalitetsdata. Modeller är aldrig fullständiga beskrivningar av verkligheten och resultaten som erhålls från en modellberäkning innehåller osäkerheter och måste därför alltid kvalitetsgranskas och resonemangsbeskrivas. Det finns alltid en risk att vissa felkällor uppkommer när modellen inte på ett korrekt sätt förmår ta hänsyn till alla faktorer som kan påverka halterna av luftföroreningar. Sådana felkällor beror på flera faktorer och återfinns bland annat i beräkningarna (förenklings i modellerna), i mätdata (icke representativa mätdata) och i emissionsdata. Beräknade halter i ett framtidsscenario innehåller större osäkerheter i jämförelse med beräknade nulägeshalter. Detta beror på att det i dessa beräkningsscenarioer tillkommer osäkerheter.

Kunskap gällande höghastighetstågens slitage av räl och kontaktledning och därav emission av partiklar är i nuläget bristfällig.

7.2.4.3 Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Luftkvaliteten i gatumiljö avgörs främst av biltrafikens avgaser och slitagepartiklar. Nollalternativet innebär att Ostlänken inte byggs. Det är, enligt Trafikverkets basprognoser, prognostiserat att vägtrafiken fortsätter att öka, vilket in sin tur kan ge en negativ inverkan på utsläppen av partiklar. Om Ostlänken inte genomförs kan positiva effekter på luftkvaliteten genom överflyttningseffekter mellan trafikslag utebli, där en del av den framtida vägtrafiken skulle flyttats till tågtrafik.

7.2.4.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Ostlänken kommer under drifttiden att påverka luftkvaliteten genom utsläpp av luftföroreningar från järnvägstrafiken. Påverkan från Ostlänken bedöms dock som liten och miljö kvalitetsnormerna bedöms innehållas längs hela delsträckan.

Modelleringen visar att över spåret kan halterna av PM10 stiga med cirka 1–2 µg/m³ över bakgrundshalt. Cirka 30–50 meter från spår mitt har halterna minskat och tangerar bakgrundshalten. Vid de spårsträckor som har bullerskyddsskärmar på en eller båda sidor, se *Tabell 22*, kommer genererade partiklar sannolikt inte spridas upp till 30–50 meter, utan i stor grad stanna inom området för bullerskyddsskärmar.

Strax söder om delsträckan, inom delsträckan Butängen-Klinga, planeras en tunnel. Tunnelmynningen är belägen cirka 100–150 meter från gränsen till delsträckan Loddby-Butängen. Vid tunnelmynningen kan högre halter av partiklar förekomma på grund av ackumulering av partiklar i tunneln. Modelleringen som genomförts för Loddby-Butängen visar dock att delsträckan inte berörs av tunnelmynningen då avståndet är för stort till delsträckans gräns.

Med slitagepartiklarnas korta uppehållstid i luften samt en liten påverkan på ett mycket begränsat geografiskt område längs den nya järnvägen bedöms Ostlänkens relativa bidrag av partikelemissioner till omgivningen som små och konsekvensen för boendemiljö och hälsa blir som följd liten till försumbar.

Ekosystemtjänster

Rening av luft är en ekosystemtjänst som uppstår vid förekomst av avskärmade topografi alternativt absorberande egenskaper hos mark/mark-beklädnad intill en utsläppskälla. Vegetation som placerats i närheten av trafiken har påvisats ha en positiv inverkan på föroreningskoncentrationen.

Kumulativa effekter

Uppförande av bullerreducerande skärmar längs sträckningen Loddby-Butängen kommer att ha en positiv påverkan på luftkvaliteten. Även om bullerskyddsskärmars primära syfte är att minska ljudnivåerna från trafiken genom att blockera och att avböja ljudvågor, så har det påvisats att bullerskyddsskärmar kan ha en positiv effekt på luftkvaliteten. Bullerskyddsskärmar har både en begränsande och reducerande effekt på luftföroreningar omedelbart bakom bullerskyddsskärmerna. Detta då skärmen håller kvar partikelemissionerna från järnvägen och därmed minskar risk för att människor exponeras för partiklaremissionerna.

I ett längre perspektiv kan luftkvaliteten komma att förbättras längs sträckan Loddby-Butängen. Detta genom att fler väljer att resa med tåg istället för bil och därmed bidra till uppfyllelse av miljömålet *Frisk luft*.

Samman tagen bedömning – Luft

Konsekvenserna av Ostlänken bedöms som små under driftfasen, då det relativa partikelbidraget inte leder till överskridande av miljö kvalitetsnormerna.

7.2.4.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Inga skyddsåtgärder kopplat till miljö aspekten luft bedöms nödvändiga.

7.2.5 Elektromagnetiska fält

7.2.5.1 Allmänt

Elektromagnetiska fält (EMF) är ett samlingsnamn för både elektriska fält och magnetiska fält. Elektriska fält alstras av spänningen och magnetfält alstras av strömmen. Elektriska och magnetiska fält uppkommer när el produceras, transporteras och förbrukas. Elektriska fält och magnetfält kan vara dels statiska, dels växlande. Det magnetfält som omger jorden är ett exempel på ett statiskt fält. Magnetfält uppstår också överallt där det finns elektrisk ström. Om det är fråga om växelström blir också magnetfältet växlande. Växlande magnetfält finns därför omkring de flesta elektriska apparater i vår omgivning, och är något som hela tiden omger oss.

Elektromagnetiska fält skapas runt järnvägens kontaktledning när tåg passerar. Elektriciteten överförs till loket via en kontaktledning som är cirka 5,5 meter ovanför rälsen. Magnetfältet från kontaktledningen är svagt när det inte är något tåg i närheten, men ökar när tåget passerar. Detta magnetfält varar några minuter och är starkast vid järnvägen och avtar snabbt med avståndet från banan. Både det elektriska och magnetiska fältet avtar från källan. Magnetfältet intill en järnväg varierar främst beroende på avstånd till ledningen, strömlasten och hur de olika ledningarna är placerade.

I Sverige finns fem myndigheter som arbetar med hälsofrågor kring magnetfält. Det fördelas mellan Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Folkhälsomyndigheten (FHM) och Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM). Myndigheternas uppgift är bland annat att ta fram föreskrifter, utföra mätningar och utvärdera forskning inom området. De ger även rekommendationer kring samhällsplanering och byggande eftersom långtidsexponering av för höga magnetfält kan ha negativa hälsoeffekter. Följande rekommendationer bör eftersträvas om åtgärderna kan genomföras till rimliga kostnader:

- Utforma eller placera nya kraftledningar och andra elektriska anläggningar så att exponering för magnetfält begränsas.
- Undvik att placera nya bostäder, sjukhus, skolor och förskolor nära elanläggningar som ger förhöjda magnetfält.
- Begränsa fält som starkt avviker från vad som kan anses vara normalt i hem, skolor, förskolor respektive aktuella arbetsmiljöer.

I myndigheternas gemensamma broschyr *Magnetfält och hälsorisker* som kan hämtas på SSM hemsida (www.stralsakerhetsmyndigheten.se) finns mer information. I broschyren framgår att längs järnvägsspår är fälten som starkast under kontaktledningen men minskar snabbt med avståndet från

denna. På 20 meters avstånd är fälten 0,1 μT när tåget är långt bort. När tåget passerar ökar fälten under någon minut till 0,3–1,2 μT . Sedan 2002 finns ett allmänt råd från tidigare Statens strålskyddsinstitut (nuvarande SSM) som anger referensvärden för allmänhetens exponering för magnetfält. Syftet med ett referensvärde är att skydda allmänheten mot kända hälsoeffekter vid exponering av magnetfält. Inom järnvägsnätet (16,7 Hz) är referensvärdet 300 μT .

SSM har i sin senaste årsrapport (2022:16) publicerat en översikt om hälsoeffekter orsakade av magnetfält. I första hand exponeras allmänheten av lågfrekventa magnetfält (>0 – 300 Hz) från kraftledningar med 50 och 60 Hz, samt elektriska installationer och apparater i byggnader. De senaste årens studier visar inget entydigt samband mellan någon kronisk sjukdom och exponering för lågfrekventa magnetfält.

För långvarig exponering för magnetfält finns inget referens- eller gränsvärde men forskning har visat (SCENIHR, 2015) att det inte finns någon ökad risk för leukemi hos barn som varaktigt exponeras för ett magnetfält understigande 0,4 μT . Av denna anledning vidtar Trafikverket inte några ytterligare åtgärder utöver normal standard om långtidsmedelvärdet ligger under den nivån. Trafikverket följer försiktighetsprincipen.

I den magnetfältsutredning som har gjorts för delsträckorna Loddby-Butängen och Butängen-Klinga är bedömningen att på ett avstånd över 20 meter från spårmiten understiger den magnetiska flödestätheten 0,4 μT . Detta är ungefär samma avstånd som för konventionell järnväg i Sverige. En tidigare magnetfältsutredning som har gjorts för delen Järna – Åby visar liknande resultat (se *Magnetfältsutredning utmed höghastighetsjärnvägen Ostlänken*).

7.2.5.2 Nuläge

Delsträckan Loddby-Butängen går till en början i närheten av ett bostads- och industriområde.

Förhöjda magnetfält förekommer idag längs Södra stambanan och nära korsande kraftledningar vid km 107 + 400. I Herstadberg och Loddby finns några bostadshus inom 20–30 meter från spårmiten. Södra stambanan passerar även cirka 20 meter från bostadshus i området Lagerlunda. Vid km 109 + 100 är det knappt 30 meter till närmaste byggnad på Marieborg folkhögskolas område.

Bedömningsgrunder

Strålsäkerhetsmyndigheten ansvarar för miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö. I målet anges att "Människors hälsa och den biologiska mångfalden ska skyddas mot skadliga effekter av strålning". I regeringens precisering av miljömålet anges att:

Exponeringen för elektromagnetiska fält i arbetslivet och i övriga miljö är så låg att människors hälsa och den biologiska mångfalden inte påverkas negativt.

Utifrån försiktighetsprincipen beskriven ovan har Ostlänken följande krav:

På platser dit allmänheten har tillträde längs järnvägen, samt runt kraftförsörjningsanläggningar får magnetfälten inte överstiga referensvärdet 300 μT (16 $\frac{2}{3}$ Hz). Referensvärdet gäller momentant, inte medelvärde (SSM FS 2008:18). Platser där allmänheten vistas under längre perioder ska beaktas med särskild hänsyn till barn, vilket främst omfattar men inte begränsas till bostäder, förskolor och skolor. Där får det sammanlagda årsmedelvärdet inte överstiga 0,4 μT .

7.2.5.3 Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att inga planerade åtgärder genomförs och att det inte byggs någon ny järnväg. Detta medför att det inte blir några positiva eller negativa konsekvenser.

7.2.5.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Byggandet av Ostlänken innebär att två bostäder vid Herstadberg (de två nordligaste flerbostadshusen längs Vikingavägen), som inte löses in, kommer att ligga inom 20 meter från spårmiten och därmed riskerar att utsättas för elektromagnetiska fält med ett årsmedelvärde på minst 0,4 μT (mikrotesla). Förutom dessa två bostäder finns inga övriga områden inom 20 meter längs delsträckan Loddby-Butängen där människor varaktigt vistas då övriga bostäder inom 20 meter kommer att lösas in. För bostäder med ett längre avstånd än 20 meter finns det en begränsad risk för exponering av magnetfält på minst 0,4 μT vid tågpassager, men 0,4 μT kommer inte att överskridas på årsmedelbasis.

Trots att två bostadshus ligger inom 20 meter från spårmiten kommer magnetfälten från kontaktledningar att vara låga och bedöms inte innebära några ökade risker för människors hälsa.

Kumulativa effekter

Texten uppdateras till slutlig MKB.

Sammantagen bedömning

Ett fåtal bostäder längs delsträckan kan komma att exponeras för magnetfält över $0,4 \mu\text{T}$ men årsmedelbasis kommer inte att överskridas. I princip samtliga bostäder som blir exponerade för magnetfält över $0,4 \mu\text{T}$ kommer att bli inlösta på grund av bullerpåverkan. I dagsläget utreds bullerskyddsåtgärder för två bostadshus som ligger inom 20 meter från spårmittpunkt. Om de kan bevaras med hjälp bullerskyddsåtgärder behöver påverkan från magnetfält för dessa hus utredas vidare.

Texten uppdateras till slutlig MKB.

7.2.5.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Inga skyddsåtgärder kopplat till miljöaspekten elektromagnetiska fält bedöms nödvändiga.



Figur 83. Södra stambana med kvarter Vulkan till höger sida om spåren.

7.2.6 Befolkning och hälsa

7.2.6.1 Allmänt

Människors levnadsförhållanden kan utgöras av många olika delaspekter såsom boende, hälsa, fritid och tillgång till arbetsmarknad. Ostlänken kommer under både driftskedet och byggskedet att påverka befolkningen i närområdet (påverkansområdet). Det kan till exempel vara negativ upplevelse på grund av ökat buller, barriäreffekter som påverkar möjlighet till närrekreation och lek, boende som tvingas flytta till följd av inlöst fastighet och försämrade eller förändrade förutsättningar att bedriva olika typer av verksamheter. Byggskedet för anläggandet av Ostlänken kommer att vara mångårigt och därför drabba de boende under lång tid. För barn kan detta innebära att byggnationen pågår under hela, eller stora delar av deras uppväxt. Även kollektivtrafikresenärer kommer att påverkas i hög grad av byggarbeten av och kring Norrköpings nya centralstation, med omläggningar av busslinjer, hållplatser, längre gångvägar för pendlare resenärer etcetera som följd. Läs vidare om byggskedet i avsnitt 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning*.

Nuläge

Bostadsbebyggelsen längs delsträckans norra del är koncentrerad till områdena Loddby, Herstadberg och Marieborg. Områdena ligger som ett pärlband längs Södra stambanan östra sida i norra delen av Norrköpings tätort och förbinds med mindre vägar som är framkomliga för oskyddade trafikanter men inte för biltrafik. Det går även ett gång- och cykelstråk i nordsydlig riktning väster om stambanan som knyter ihop områdena med både Åby och centrala Norrköping. Väster om järnvägen ligger främst verksamhetsområden som bland annat innefattar lagerverksamhet, stormarknader och bilprovning.

Längst i norr av bostadsområdena öster om järnvägen ligger Loddby som är ett bostadsområde med villabebyggelse cirka 200 invånare. Infart till området sker norrifrån via Loddbyvägen. Oskyddade trafikanter kan ta sig genom en gång- och cykelport under järnvägen och vidare via gång- och cykelvägar, antingen söderut mot Norrköping, eller väster- och norrut mot exempelvis Åby. En busshållplats, Loddby Allé, cirka 500 meter från Loddby nås också via denna gång- och cykelväg.

Skola, förskola och annan service saknas i Loddby varför de som är bosatta här behöver ta sig till Norrköping eller Åby där denna typ av service finns. Barnen i Loddby är tillskrivna förskolor och skolor i Åby, och har då rätt till skolskjuts. De kan dock välja att gå i skolan i centrala Norrköping men har då inte rätt till skolskjuts, utan är då beroende av skjuts-, kollektivtrafik- och cykelmöjligheter.

Invid järnvägen i Loddby ligger en äldre idrottsplats med fotbollsplaner och klubbhus som går att hyra för olika evenemang. Loddby IF nyttjar planer och omklädningsrum. Centralt i Loddby finns ett parkområde som används för lek och rekreation. I Åby finns ett flertal målpunkter för fritidsaktiviteter för barn, såsom idrottshallar, badhus, bibliotek och Åby arena.

Söder om Loddby ligger Herstadberg, ett villaområde med cirka 240 invånare. In- och utfart till Herstadberg sker via en smal bilbro över järnvägen. Bilbron är försedd med en smal gång- och cykelbana. Närmaste busshållplats finns på Ströbogatan, några hundra meter från området, väster om bron. Skola, förskola och annan service saknas i Herstadberg, varför de boende behöver ta sig till Åby eller centrala Norrköping för skolgång, barnomsorg och annan service.

Väster om Södra stambanan i höjd med Herstadberg, ligger Ingelsta golfklubb som utgör en målpunkt för såväl barn och ungdomar som för vuxna. Både bana och klubbhus ligger alldeles i närheten av Södra stambanan. Golfbanans håll ligger på båda sidor om Herstbergsvägen och spelare måste passera vägen på flera ställen för att nå de olika utslagsplatserna.

Marieborg, som ligger söder om Herstadberg, utgörs av en folkhögskola med lokaler för undervisning för vuxna samt elevbostäder. I vissa av elevbostädernas rum är det möjligt för de studerande att bo tillsammans med sina barn, varför det vissa terminer bor barn i Marieborg. Dessa har då rätt till skolskjuts i de lägre årskurserna. Skolan nås västerifrån via Marieborgsvägen, som sträcker sig över järnvägen via en smal bro med ett körfält.

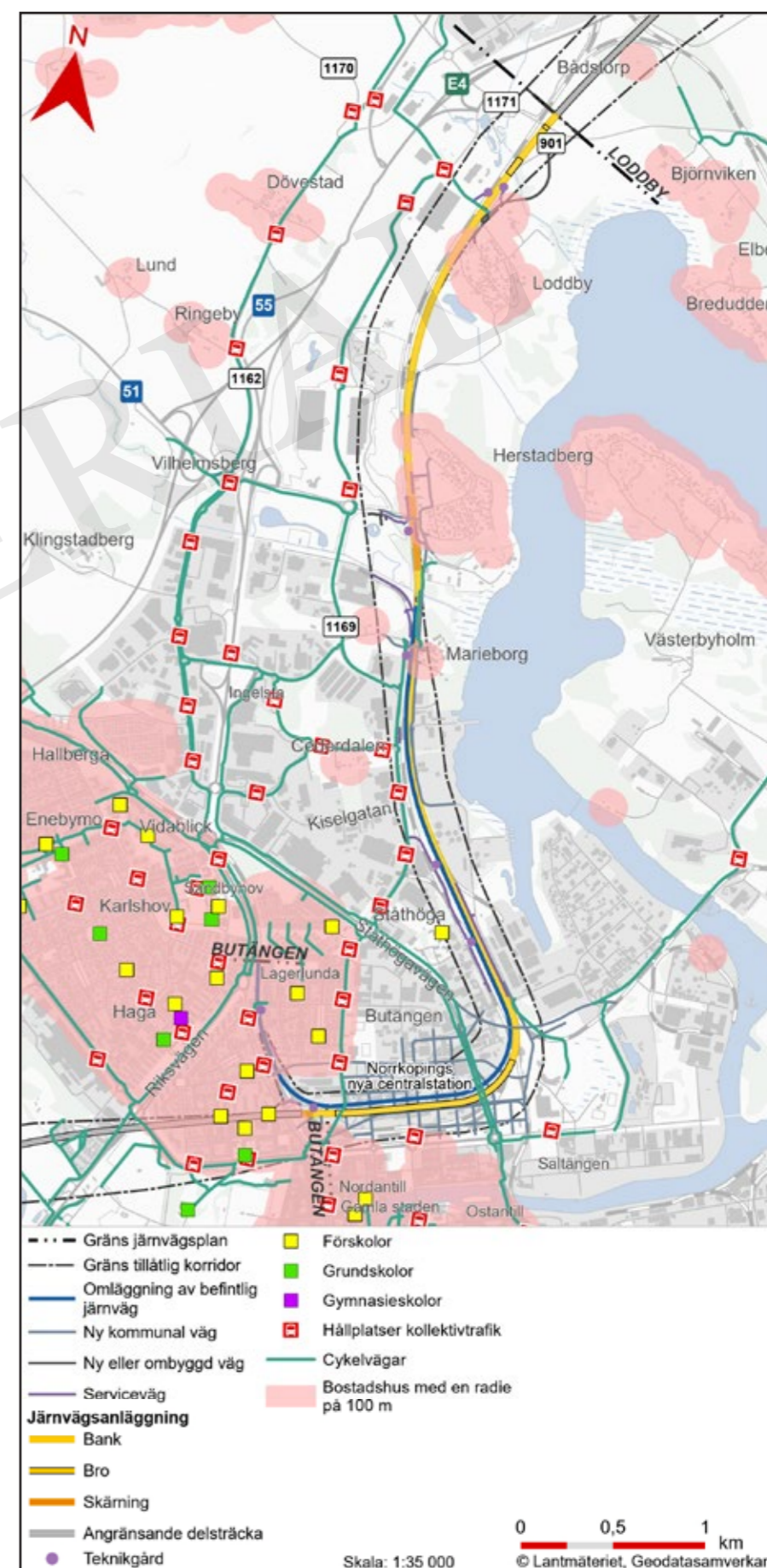
Söder om Marieborg och öster om Södra stambanan finns en marina med båtuppläggsplats (Karlsro Marin AB). Väster om Södra stambanan ligger stormarknaden City Gross. Här finns idag en plankorsning för gående och cyklister över Södra stambanan. Passagen är signalreglerad men saknar bomanläggning.

Ytterligare västerut ligger ICA Maxi och väster om väg 55 finns Ingelsta Shopping med flera butikskedjor. Detta är en viktig målpunkt för handel för boende i Norrköping och i synnerhet för boende i Loddby och Herstadberg.

Söder om Marieborg fortsätter Södra stambanan i nordsydlig riktning och omges där av industri- och verksamhetslokaler. Stambanan viker av mot väster i höjd med Johannisborgs slottsruin. Norrköpings befintliga centralstation med busstrafik och parkeringsytor är anlagda norr om Norra promenaden och Norrköpings centrum.

Norr om järnvägen ligger området Butängen. Bebyggelsen här består främst av industri- och verksamhetslokaler, men även idrottsplatsen Bollspelaren och flera andra målpunkter för barn, som fritidsaktiviteter och restauranger. Detta område planerar Norrköpings kommun att omdana i samband med byggnationen av Ostlänken och ett detaljplanearbete sker parallellt. På stambanans östra sida ligger bostadsområdet Lagerlunda och väster om Stockholmsvägen finns stadsdelarna Marielund och Haga, som även utgörs av både verksamhetslokaler och bostadsområden med flertalet målpunkter och service.

Kompletteras till slutlig MKB.



Bedömningsgrunder

Underlag

För bedömningen av påverkan på befolkning och hälsa har inventering gjorts av nuläge och utredningsalternativ med avseende på bland annat infrastruktur, målpunkter, samhällen och föreslagna linjedragning för Ostlänken inom delsträckan. Materialet har sammanställts och bearbetats. Kartstudier, analys av kommunens planeringsdokument som rör det aktuella området samt informationsutbyten inom Ostlänken har också genomförts. Utöver insamlat underlag har *PM Barnkonsekvensbeskrivning Loddby-Butängen*, som beskriver möjliga effekter på barn och unga under bygg- och driftskedet, använts som underlag.

Metoder

De bedömningar som gjorts är resultatet av analysmöten, där de olika parametrarna i *Tabell 26* diskuterats med utgångspunkt i nollalternativet och utbyggnadsalternativet. Bedömningarna är subjektiva. I analysmötena har därför ett flertal personer deltagit för att tillsammans enas om rimliga bedömningar och antaganden.

Lagkrav och riktvärden

- FN:s globala hållbarhetsmål Agenda 2030.
- Lagen om FN:s konvention om barnets rättigheter, Barnrättslagen

Andra bedömningsgrunder

- FN:s konvention om barnets rättigheter
- FN:s konvention om rättigheter för personer med funktionsnedsättning
- Miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö
- De transportpolitiska målen
- Sveriges jämställdhetsmål
- Sveriges folkhälsomål
- Länsstyrelsen Östergötland, regionala miljömål.

Osäkerheter

Inventering och analys av nollalternativ och utredningsalternativ innebär inslag av osäkerheter. Dels är bedömning av parametrar och påverkansfaktorer subjektiv och kan skiljas åt mellan personer som deltar i analysarbetet, dels är effekter och konsekvenser kopplat till nollalternativ och utredningsalternativ svåra att isolera då övriga förändringar och/eller icke-förändringar inom området samverkar och påverkar de båda alternativens utfall.

Effekter på jämställdhet, jämlikhet, trygghet, säkerhet, överblickbarhet och orienterbarhet samt människors psykosociala välbefinnande är förväntade men svårbedömda. Flera av dessa parametrar är subjektiva uppfattningar, andra är mycket beroende av utformningsåtgärder, detaljutformning och kompletterande åtgärder som inte kan bedömas ännu.

Tabell 26. Diskussionsunderlag för bedömning, parametrar och påverkansaspekter.

Parameter	Påverkansaspekter
Boende och boendemiljö	Isolering Barriäreffekt Förutsättningar för nybebyggelse och/eller inflyttning till bostadsområden/byar förändras Trivselfaktor Hälsa
Arbete och ekonomi	Arbetspendling Fragmentering av jordbruksmark Samband höghastighetståg och regional tågtrafik Tillförlitlighet
Utbildning	Utbud Tillgänglighet Specialutbildning Utbildningsnivå
Jämställdhet (mellan könen)	Möjlighet att arbeta heltid Arbetspendling Gemensamma hushållssysslor
Jämlikhet (mellan grupper)	Isolering Delaktighet Utbud Barn, äldre och personer med funktionsvariationer Landsbygd och stad
Trafik och mobilitet	Sammanhängande infrastruktur Trafikflöde Trafiksystem Trafiksäkerhet
Psykosociala aspekter	Isolering Trygghet Försörjning Inlösen
Trygghet	Synlighet Överblickbarhet Möjliga vägar Geografisk påverkan
Säkerhet	Trafiksäkerhet Spårområde Drift- och underhåll
Överblickbarhet och orienterbarhet	Överblickbarhet Möjliga vägar Landskapsbild
Sociala relationer och socialt liv	Tillgänglighet Mötesplatser Sammanbindande (bonding) Överbryggande (bridging) Barriär

7.2.6.2 Effekter och konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet sker ingen förstärkning av järnvägens infrastruktur i form av ny bana. Behovet av ökad kapacitet på Södra stambanan bedöms kvarstå och de konkreta möjligheterna att förstärka kapaciteten är begränsade. Dock förväntas tågtrafiken på Södra stambanan att öka liksom biltrafikflödena på E4 och E22. Fler bostäder än idag beräknas därför bli bullerutsatta. Nollalternativet innebär också att de områden som idag är bullerutsatta inte får del av de ökade bullerskyddsåtgärder som utbyggnadsalternativet innebär. Se vidare avsnitt 7.2.2 *Buller* för effekter och konsekvenser kopplat till buller.

Utan Ostlänken blir inte den önskade regionförstoringen i Östergötland verklighet, vilket betyder att arbetsmarknaden för de boende i Norrköping inte får det lyft som ökad kollektivtrafik skulle kunna ge.

Även om Butängen skulle kunna omvandlas till ett bostadsområde även utan Ostlänken skulle den barriär som järnvägen utgör idag att bestå. Det skulle vara svårare att knyta samman de stadsdelar som ligger söder om järnvägen med Butängen.

Utan Ostlänken bibehålls dagens centralstation, som inte kan erbjuda den resenärsservice, tillgänglighet och trygghet som en ny och större centralstation skulle kunna göra. I intervjuer gjorda med ungdomar i projektets barnkonsekvensanalys framgår att de upplever att det är svårt att hitta rätt tåg och att de tycker att befintliga centralstationen är en otrygg plats.

Vissa lokala fördelar skulle erhållas då det intrång som Ostlänken skulle medföra, inte sker i nollalternativet. Exempel på sådant är inlösen av fastigheter, rivning av fotbollsplanen vid Loddby IP och ianspråktagande av mark till exempelvis tekniskgårdar. Den påtagliga förändring av stadslandskapet som en järnvägsbro skulle innebära, uteblir också.

7.2.6.3 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Generellt för hela sträckan

Ostlänken ger bättre kollektivtrafikkopplingar både regionalt och nationellt i Östergötland. Denna satsning medför en större arbetsmarknadsregion vilket förbättrar invånarnas möjlighet till utbildning, arbete och därmed försörjning, då utbudet ökar när andra orter finns inom räckhåll för dagspendling. Förbättrad kollektivtrafik och arbetspendling med tåg anses generellt stärka jämställdheten och jämlikheten, då arbetspendlingen kan bli mer likvärdig mellan män och kvinnor i relationer samt mellan grupper som har olika förutsättningar ekonomiskt och socialt. En delförklaring är att effektivare och snabbare arbetspendling ökar kvinnors möjligheter att arbeta heltid samt ökar mäns vilja att resa med kollektivtrafik i stället för bil. Även tillgängligheten till utbildning och specialutbildning ökar.

Att Ostlänken anläggs parallellt med nuvarande Södra stambanan längs stora delar av delsträckan gör att intrånget i orörd mark minimeras. På många platser förstärker därmed Ostlänken en redan existerande barriär, vilket i sin tur riskerar att skapa en ökad isolering. Byggnationen av Ostlänken har dock även möjligheten att minska isolering på grund av en ökad tillgänglighet till närliggande större orter som Linköping, Nyköping, Stockholm, etcetera. Genom Norrköpings centrala delar minskar järnvägens barriäreffekt då banan anläggs på bro med fritt flöde för gång, cykel, kollektivtrafik och bil under bron.

Det stora byggnadsverk som den upphöjda nya centralstation utgör innebär ett ingrepp i stadens visuella uttryck och identitet. Stora byggnadsverk, rivningar och vetskaper om att snabbt kunna ta sig till exempelvis Stockholm kan förändra stadsidentiteten, samt invånarens uppfattning om och koppling till platsen. En förändrad identitet kan påverka människor på olika sätt och kan uppfattas som både positiv och negativ.

Redan idag är många bostäder längs Södra stambanan bullerstörda. I och med anläggandet av Ostlänken kommer Trafikverket att behöva åtgärda bullersituationen. På flera platser kommer därför bullerskyddsskärmar och/eller andra åtgärder, såsom fastighetsnära åtgärder, att föreslås för att säkerställa att riktvärdena hålls, se avsnitt 7.2.2 *Buller*. Dock alstrar tågen på Ostlänken en annan typ av buller än de befintliga tågen på Södra stambanan (ett *swishande*) som kan vara svåra att åtgärda vid fasad, särskilt när tågen har höga hastigheter. Det ljud som alstras vid elkablarna när tågen passerar kan inte skärmas bort då kablarna sitter så högt upp. Ljudet kan upplevas som främmande, särskilt när tåget är skymt bakom en bullerskyddsskärm. Konsekvenser av buller i boendemiljöer är till exempel störd sömn, minskad trivsel och koncentrationssvårigheter.

Förutom bullerskyddsskärmarnas positiva påverkan på ljudmiljön kan de medföra andra konsekvenser för de som bor och vistas i närheten av skärmen. Upplevelsen av en bullerskyddsskärm är subjektiv då den exempelvis kan uppfattas som visuellt störande, avskärmande från omvärlden och isolerande för vissa, medan andra kan uppleva den som exempelvis trygg och skyddande.

Trafiken längs Ostlänken ger också upphov till vibrationer, vilket kan ge negativa konsekvenser för de boendes hälsa. Dock bedöms vibrationsutsatta områden kunna åtgärdas med förstärkt banunderbyggnad, se vidare avsnitt 7.2.3 *Vibrationer och stomljud*. En annan aspekt som kan upplevas som störande under dygnets mörka timmar är det ljussken som de förbi-passerade tågen genererar.

Befintliga gång- och cykelnät kommer påverkas något, exempelvis vid Kommendantvägen. I och med ombyggnatiner kring Ostlänken planerar kommunen att förstärka gång- och cykelstråken.

Under byggtiden sätts åtgärder in för att minska den tillfälliga påverkan och under driftskedet är åtgärder planerade för att minimera barriäreffekten, ljudnivåerna samt bibehålla tillgängligheten till naturen och lokala/mindre bostadskluster. Förändrade kopplingar för gång och cykel samt försämrade tillgång till kollektivtrafik under en längre tid kan medföra kvarstående effekter. Exempelvis kan det medföra förändrade normer och vanor för boende vars gång- och cykelkopplingar bryts under en mångårig period. En lång byggtid som medför en stökig miljö för hela bostadsområden kan även få effekter på områdenas attraktivitet och i förlängningen bostadspriser. För vidare läsning om byggskedet se avsnitt 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning*.

Järnvägen och dess trafik kan medföra säkerhetsrisker för närboende, se mer i avsnitt 7.4 *Risk och säkerhet*.

Elektromagnetiska fält skapas runt järnvägens kontaktledning när tåg passerar. Platser där allmänheten vistas under längre perioder ska beaktas med särskild hänsyn till barn, vilket främst omfattar men inte begränsas till bostäder, förskolor och skolor. Vid dessa platser får det sammanlagda årsmedelvärdet inte överstiga 0,4 µT. Det finns ett antal bostäder längs delsträckan Loddby-Butängen där boende kan komma att exponeras för ett magnetfält överstigande 0,4 µT baserat på den information som funnits att tillgå i maj 2024. Se vidare avsnitt 7.2.5 *Elektromagnetiska fält*.

Projekt Ostlänken bedöms generellt inte orsaka luftföroreningar över nedre gräns för NO₂ eller PM₁₀. I undantagsfall kan gränsen överskridas i exempelvis stationer i tunnel. Se även avsnitt 7.2.4 *Luft*.

Loddby

En teknikgård kommer att anläggas öster om Ostlänken strax norr om gång- och cykelporten. Den visuella entrén till Loddby från Loddbyvägen riskerar att förändras till det sämre på grund av denna anläggning, något som kan påverka de boendes syn på området och dess identitet. Teknikgården kommer även att synas för gående och cyklister när de tar sig från bostadsområdet till gång- och cykelporten. Se vidare i gestaltungsprogrammet.

Loddbyvägen kommer att dras om så att den läggs öster om kullen norr om bostadsbebyggelsen. Vägens nya läge ger ökade möjligheter till framtida tillgänglighet till kullen som har rika naturvärden. Det möjliggör även för kommunen att i framtiden anlägga en gång- och cykelbana längs Loddbyvägen. En ökad möjlighet till närrecreation samt bättre förutsättningar för gång- och cykel är positivt ur ett folkhälsoperspektiv.

Då Ostlänken planeras att anläggas öster om Södra stambanan kommer Loddby IP:s fotbollsplan behöva rivas. Detta bedöms medföra negativa konsekvenser för bostadsområdet då fotbollsplanen fungerar som en samlingspunkt för boende i Loddby samt som en plats för träning, lek och spontanfotboll. Att ha nära till en idrottsplats underlättar för invånarna att få in fysisk aktivitet i vardagen samt innebär sociala kontakter och samvaro, vilket är viktigt för människors hälsa och välmående. Detta gäller inte minst för barn och unga. För ett bostadsområdes identitet är det även viktigt med platser att samlas kring. Idrottsplatsen har gamla anor i Loddby och är av denna anledning också en del av områdets identitet. Ersättning av fotbollsplanen hanteras i samverkan med Norrköpings kommun och förvaltande förening. Om fotbollsplanen ersätts i närområdet minskar de negativa konsekvenserna för rekreation i Loddby.

Den nuvarande barriären som Södra stambanan utgör för de boende i Loddby förstärks i och med utbyggnaden av Ostlänken. Den nuvarande gång- och cykelporten under Södra stambanan kommer att förlängas med en port under Ostlänken. På så sätt bibehålls gång- och cykelvägskopplingen mot det övergripande gång- och cykelvägsnätet väster om järnvägen och barriären av järnvägen överbryggas. Det finns dock en risk att den längre passagen kan upplevas som otrygg, särskilt under dygnets mörka timmar, vilket i så fall kan medföra att färre personer går, cyklar eller tar bussen till och från sina målpunkter kvälls- och nattetid. Om resurser läggs på att gestalta gång- och cykelporten och dess omgivning på ett omsorgsfullt sätt, kan situationen i stället bli den omvända, där de oskyddade trafikanterna känner sig trygga och gärna använder porten. Gång- och cykelporten kommer vara avstängd under hela byggtiden, vilket får stora konsekvenser för tillgängligheten till området utan bil. Eftersom byggtiden är lång finns risken att avstängningen förändrar normer och vanor som får kvarstående effekter i att färre personer väljer aktiva transportmedel även efter Ostlänkens färdigställande.

Flera bostäder i Loddby är bullerstörda idag. Med Ostlänken tillkommer fler tåg och framför allt en ny typ av ljud från snabbtågen. För att dämpa bullret från tågen längs Ostlänken planeras en bullerskyddsskärm längs järnvägens östra sida, med en längd av 450 – 700 meter och en höjd på 3 – 4,5 meter. Tre bostäder kommer trots skärmen att överskrida riktvärdena för buller vid bostäder och utredningar om fasadåtgärder kommer att genomföras. Flertalet boende skulle få en bättre ljudmiljö än i dagsläget, vilket skulle vara positivt för deras hälsa. Se även avsnitt 7.2.2 *Buller*.

Herstadberg

Den nuvarande barriären som Södra stambanan utgör för de boende i Herstadberg, kommer troligen inte att upplevas som större trots ett bredare järnvägsområde och fler förbipasserande tåg med utbyggnaden av Ostlänken, detta tack vare den nya vägbro som planeras att anläggas över Södra stambanan och Ostlänken. Bron kommer att förses med gång- och cykelfält separerade från motortrafiken. Detta blir en förbättring både vad gäller tillgänglighet för motortrafikanter och tillgänglighet och trafiksäkerhet för oskyddade trafikanter jämfört med idag, då dagens bro är mycket smal och inte medger möte av biltrafik. Som gående eller cyklist är det separerade utrymmet litet och man kan känna oro för att bli trängd av passerande motorfordon då barriären mellan trafiklagen är klen. En ny bro kan få positiva konsekvenser för de boende vad gäller hälsan, då det blir enklare och säkrare att gå och cykla till jobb, skola och målpunkter på fritiden. Bron kan också medverka till att den mentala barriären som järnvägen kan utgöra, minskar och att man känner en större tillhörighet till omlandet, inklusive Norrköpings centrum.

Ostlänken kommer att innebära markintrång öster om Södra stambanan samt störningar i form av buller och vibrationer under byggtiden vilket i sin tur medför inlösen och rivning av fastigheterna Herstadberg 4:78 och 4:94 samt rivning av befintliga garagelängor på fastighet Herstadberg 4:84. För att komma till rätta med det ökade buller som Ostlänken kommer att alstra, föreslås järnvägsnära åtgärder i form av antingen en skärm eller en vall längs järnvägen. Utblickarna västerut, kommer att förändras för de boende om en skärm anläggs. Åtgärderna medför ett hinder för att kunna se ut över landskapet bortom järnvägsområdet. Dock skymmer vegetation i form av träd och buskar i området dessa utblickar på många ställen redan idag. Om den övre delen av bullerskyddsskärmar görs transparent minskar de negativa effekterna på möjligheten till utblickar något.

För att kunna bevara bostadshuset på fastighet Herstadberg 4:84 utreds bullerskyddsskärmar, eventuellt tillsammans med fasadåtgärder, för att dämpa bullret från Ostlänken så att riktvärdet innehålls i driftskedet. Om detta är möjligt kommer bostäderna att eventuellt evakueras under byggskedet, för att sedan renoveras och åter tas i bruk när Ostlänken är färdigställd. Se även avsnitt 7.2.2 Buller.

Att tvingas flytta från sin bostad antingen permanent eller för en längre tid, kan påverka känslan av trygghet och identitet kopplat till huset, platsen och grannar, men kan också påverka ekonomi och möjlighet till försörjning negativt. Ibland kan en flytt upplevas som positiv, exempelvis om boendet har upplevts som bullerstört.

Norrköpings kommun kommer att anlägga en ny lokalväg som ersätter Vikingavägen. Vägen kommer att anläggas mellan Envigsvägen i norr och Herstadbergsvägen i söder, öster om Herstadberg 4:84. Den nya vägen kommer att sträcka sig över det gröna fält som idag breder ut sig i bostadsområdet. En ny väg med motortrafik kommer att påverka utblickar från bostäder och trädgårdar och alstra en del buller. Den nya vägen kan minska trivseln för vissa boende som får en förändrad trädgårdsvy, och

vägen kommer att förändra identiteten av området. Vägen planeras få en rak sträckning, något som uppmuntrar till högre hastigheter även om hastighetsbegränsningen troligen sätts till 30 km/tim. Detta medför i sin tur minskad trafiksäkerhet och mer buller. En positiv aspekt med den nya vägen är dock att boende längs Envigsvägen och Herstadbergsvägen slipper viss genomfartstrafik mellan södra och norra delen av området, och att området knyts samman på ett annat sätt.

Ingelsta Golfklubb, väster om Södra stambanan och Ostlänken, kommer att få visst intrång av teknikgård och servicevägar kopplade till Ostlänken. Själva teknikgården kommer att inkräkta på ett av golfhål, vilket blir en konsekvens för golfklubben.

Marieborg

Den nuvarande barriären som Södra stambanan utgör för de elever och lärare som vistas eller bor på folkhögskolan, kommer troligen att upplevas som mindre trots ett bredare järnvägsområde och fler förbipasserande tåg med utbyggnaden av Ostlänken, detta tack vare den nya vägbro som planeras att anläggas över Södra stambanan och Ostlänken vid Marieborg. En ny bro kan få positiva konsekvenser för de boende vad gäller hälsan, då det blir enklare och säkrare att gå och cykla till övriga målpunkter i Norrköping. Bron kan också medverka till att den mentala barriären som järnvägen kan utgöra, minskar och att man känner en större tillhörighet till omlandet, inklusive Norrköpings centrum.

En teknikgård anläggs på västra sidan av Södra stambanan ett stycke söder om vägbron. Teknikgården placeras över en befintlig gång- och cykeltväg och vissa funktioner, som tillgång till parkeringsplatser, kommer också att påverkas.

Miljön kring folkhögskolan kommer att påverkas av Ostlänken och den nya bron, från den nuvarande småskaligheten till en mer infrastrukturdominerad miljö. Den historiska kopplingen med exempelvis allén, som leder in mot skolan, förändras och därmed en del av folkhögskolans identitet, något som främst får konsekvenser för studerandes och lärares upplevelse av platsen, men även för besökare. Med en genomtänkt gestaltning kan de negativa konsekvenserna mildras.

Kommendantvägen

Kommendantvägen behöver flyttas i samband med anläggandet av Ostlänken. Norrköpings kommun planerar att anlägga en gång- och cykeltväg parallellt med den nya vägen. Dessa förändringar vore positivt för gående och cyklister, både vad gäller tillgänglighet och trafiksäkerhet.

Norrköpings nya centralstation och Butängen

Ostlänken kommer minska den fysiska barriär i staden som järnvägen utgör idag eftersom järnvägen kommer att gå på broar genom denna del av staden. Norrköpings kommun planerar att omdana verksamhetsområdet Butängen till bostadskvarter med flera nya förskolor, skolor och service. Järnvägsbroarna kommer möjliggöra att knyta samman staden i ett och samma plan med nord-sydliga rörelsestråk för motortrafik, spårbunden trafik och gång- och cykeltrafik. Viktigt är dock att ytorna under broarna planeras på ett klokt sätt så att det känns välkommande och tryggt att röra sig under dem. I annat fall finns risk att en mental barriär skapas i stället.

Järnvägsbroarna kommer utgöra en påtaglig förändring av stadslandskapet i centrala Norrköping som förändrar det visuella och audiella intrycket för boende och besökare och en del av stadskärnans nuvarande identitet kommer att förändras. Broarna och den nya centralstation kan upplevas som dominerande, men den kan också utgöra ett nytt riktmärke och ge en ökad möjlighet till orientering. Läs vidare i avsnitt 7.1.1 Stad och landskap och avsnitt 7.1.2 Kulturmiljö.

Inom Butängen blir det möjligt att skapa många nya bostäder där de boende har nära till både Norrköpings centrum och till kollektivtrafik som når både lokalt, regionalt och nationellt. Detta ger invånarna i sin tur tillgång till en större arbetsmarknad och därmed större möjlighet till försörjning. Kollektivtrafiken är även både ett jämställt och jämlikt transportsätt.

Med Norrköpings nya centralstation öppnas stora möjligheter till en fungerande knutpunkt med god tillgänglighet, trygga miljöer och service. Dock kommer stationsmiljön att bli mer komplex än den nuvarande, då den kommer vara i två plan och inrymma fler plattformar. Detta kan ge särskilt stora konsekvenser för barn, ungdomar och personer med funktionsvariationer både gäller förståelsen för hur man når de olika funktionerna och att det krävs en förflyttning via trappa eller hiss för att ta sig vertikalt till och från plattformarna.

Miljön uppe på plattformarna kommer troligen att upplevas som avskild från markplanet och kan därför, när det är sparsamt med resenärer och det är mörkt, kännas otrygg för den enskilde. Det är idag inte bestämt hur bullret från tågen på bron ska tas om hand, men omslutande bullerskyddsskärmar skulle kunna förstärka känslor av att inte ha överblick och kontakt med omgivande miljöer. Det är kommunen som beslutar om bullerskydd och dess gestaltning. Se Figur 85 för en första preliminär illustration över plattformarnas utseende.



Figur 85. En första, preliminär, illustration av plattformarnas utseende för nya centralstationen.

Utrymmena under broarna ger möjligheter men också utmaningar vad gäller exempelvis trivsel och trygghet. Utrymmen under broar som inte ingår i järnvägsanläggningen ingår inte heller i Trafikverkets uppdrag. Däremot påverkas upplevelsen av gestaltning av pelare, brons undersida, trappor och hissar vilket Trafikverket ansvarar för. För att skapa förutsättningar för ett bra helhetsresultat av utrymmena under broarna är en dialog mellan Trafikverket och Norrköpings kommun av största vikt.

Ostlänken kommer att göra intrång i vissa miljöer som är kulturhistoriskt intressanta. Historiska byggnader är en del av staden och försvinner dessa förändras stadens identitet i dessa kvarter, något som i sin tur får konsekvenser för de boendes igenkänning, trivsel, trygghet och sammanhang. Byggnaden för den nuvarande järnvägsstationen kommer att bevaras, men den kommer att tappa sin funktion och koppling till järnvägen. Den äldre spårmiljön mellan befintlig station och lokstallarna kommer tappa sin funktion och bedöms i dagsläget försvinna, vilket gör att station och lokstallarna kommer att ligga kvar som solitära objekt utan inbördes koppling. Detta kan göra att dessa platser blir svåra att läsa av och förstå, särskilt för en yngre generation.

Efter Norrköpings nya centralstation svänger Södra stambanan av norrut i ett nytt läge. Detta innebär att flera andra lokaler med högt kulturhistoriskt värde tvingas rivas. Läs vidare i kapitel 7.1.2 *Kulturmiljö*.

Även lokalen för Norrköpings Ungdomscirkus kommer att behöva rivas, vilket får konsekvenser för de ungdomar som tränar där. Det sociala sammanhang som föreningen innebär för dem är viktigt och träningen ger även positiva hälsoeffekter. Det är viktigt att en ersättningslokal erbjuds föreningen.

Norrköpings nya centralstation kommer medföra ökat buller framför allt mot nuvarande bostäder i Lagerlunda. Detta kan avhjälpas med hjälp av plattformsnära bullerskyddsskärm. Dock kan områdena mot kring Johannisborg uppfattas som mindre bullriga då kurvan in mot nya centralstationen tvingar tåg till en lägre hasighet, vilket alstrar mindre buller.

Lagerlunda

Södra stambanans läge behöver justeras på den nord-sydliga delen upp mot Lagerlunda. Detta tillsammans med anläggande av teknikgård kopplat till järnvägen, kommer att innebära intrång i kvarteret Kopparslagaren utmed Bromsaregatan och kvarteret Droskkusken utmed Vasagatan. Dessa fastigheter kommer att behöva lösas in och de boende måste då flytta. Upplevelsen av detta kan vara olika för olika människor, där vissa kan känna otrygghet vad gäller att hitta en ny bostad och möjlighet att känna trivsel där. Vissa kanske känner oro för ekonomin kopplade till förändrade boendekostnader och försörjning. Barn kan behöva byta skola eller förskola, något de kan känna oro inför. Bostäderna i kvarteret Kopparslagaren är kraftigt bullerutsatta i nuläget, något som även kan innebära att några ser en möjlighet till ett boende som ligger i en tystare omgivning.

Då spårdragningen av Södra stambanan kommer att justeras till följd av den nya Ostlänken, måste Trafikverket åtgärda bullret för närliggande bostäder längs cirka 900 meter på ömse sidor längs Södra stambanan. Man planerar att anlägga en bullerskyddsskärm på järnvägens östra sida, med en höjd på 3 – 4,5 meter. De bostäder som inte klarar riktvärdena, eller där det vore ekonomiskt mer fördelaktigt med andra åtgärder, kommer

att utredas för fasadåtgärder. Med dessa åtgärder kommer de boende få en väsentligt bättre ljudmiljö jämfört med idag, då de i nuläget är kraftigt bullerutsatta. På den västra sidan är det svårare att få plats med en bullerskyddsskärm. Andra åtgärder utreds därför längs denna sträcka. Se vidare avsnitt 7.2.2 *Buller*.

En boendemiljö med acceptabla ljudnivåer påverkar hälsan på ett positivt sätt. Möjligheterna till en ostörd sömn ökar, den allmänna stressnivån sjunker och det blir lättare att fokusera och koncentrera sig på exempelvis läsläsning. De gröna miljöerna invid bostäderna, antingen om det är egen trädgård eller allmänna parkområden, blir mer attraktiva att vistas i vilket i sin tur leder till en bättre hälsa med sänkta stressnivåer och möjlighet till lek och andra fysiska aktiviteter.

Kumulativa effekter

Ostlänken innebär kortare restider jämfört med dagens tågtrafik. Invånarna i Norrköpings kommun kan dra fördelar av det, både vad gäller arbetstillfällen, utbildning och bostäder. Satsning på modern tågtrafik medför en ökad tillförlitlighet, vilket är mycket positivt för alla som arbetspendlar med tåg. Etablering av järnväg och tågstationer ses som permanenta åtgärder vilket skapar en tillit till systemet och som påverkar både arbetsgivare och arbetstagare. Tilliten medför en möjlighet till etablering av företag då dessa är försäkrade om att trafikförsörjningen fungerar under lång tid framåt. Ostlänken kan leda till nyetableringar av företag i Norrköpings kommun vilket kan ge upphov till en större lokal marknad. Ostlänken kommer göra det lättare att resa långa avstånd utan bil. Förkortad restid kan också underlätta resor med barn eller för personer med funktionsvariationer som har svårt att sitta stilla längre sträckor.

Stor påverkan på gång- och cykelstråk samt minskad tillgänglighet till kollektivtrafikhållplatser under byggtiden, kan få långtgående effekter på invånarnas resvanor och rörelsemönster. Förändrade resvanor och rörelsemönster från användning av aktiva färdmedel till mer bilåkande ger negativa konsekvenser för hälsan.

Kommunens planer på att förstärka gång- och cykelstråk i och med byggnationen av Ostlänken är positivt för folkhälsan, då fler uppmuntras till att använda aktiva färdmedel. Tillgängligheten för barn och för personer utan tillgång till bil, ökar också.

Sammantagen bedömning

Ostlänken medför förändringar som påverkar de som bor, rör sig eller vistas nära anläggningen. Det kan handla om rivning av byggnader eller omläggningar av vägar men även sjunkande fastighetspriser och inlösen av fastigheter. En ny situation för buller och vibrationer förväntas. Med bullerskyddsåtgärder kan också bullersituationen i bullerutsatta områden bli bättre än i nollalternativet.

Ostlänken som helhet innebär ökad tillgänglighet till bostads- och arbetsmarknaden samt lärosäten i ett nationellt perspektiv. Placeringen av Ostlänken parallellt med Södra stambanan innebär att intrånget minimeras men också att befintlig barriär som järnvägen utgör breddas. Med nya vägbroar över järnvägen i Herstadberg och Marieborg ökar tillgängligheten för samtliga trafikslag. En upphöjd ny centralstation gör det också möj-

ligt att passera järnvägen planskilt, vilket är positivt för tillgängligheten i Norrköpings centrala delar. Ökad tillgänglighet kan ge positiva effekter på bostadspriser och bostadsbyggande i kommunen. Den positiva effekten sker dock inte med automatik, utan förutsätter att kommunen och andra aktörer agerar genom exempelvis planberedskap, förbättrad infrastruktur till Norrköpings nya centralstation och åtgärder som underlättar ett hållbart resande i ett hela resan-perspektiv. Ostlänken, i kombination med en förbättrad kollektivtrafik, kan också understödja positiva effekter på hälsa och välbefinnande genom bättre möjligheter för boende att ta del av och delta i en större regions utbud av aktiviteter såsom kultur, föreningsliv, politisk verksamhet, idrott med mera.

Byggtiden kommer att medföra en stor påverkan på de boendes vardagsliv under en lång tid, till exempel vad det gäller bullerstörningar, tillgänglighet och trygghet. Varaktigheten kan också ge effekter på exempelvis resvanor och rörelsemönster som kan kvarstå i driftskedet, där exempelvis barn blir skjutsade till skolan i stället för att gå och cykla på egen hand.

Flera byggnadsverk kommer att ersättas eller tillkomma, vilket kan förändra den lokala identiteten, igenkännbarheten och upplevelsen av platserna. Denna förändring kan vara upplevas både positiv och negativ och vara märkbar i både Lodbby, Herstadberg, Marieborg och framför allt vid det nya stationsområdet. En storskalig förändring av stadslandskapet kommer ge konsekvenser för platsidentiteten och minska stadsmiljöns historiska förankring.

7.2.6.4 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder som fastställs i järnvägsplanen

- Bullerskydd är viktiga åtgärder för att dämpa ljud från järnvägsspåret och minska störningar för närboende i området. Bullerutsatta områden finns utpekade i avsnitt 7.2.2 *Buller*. I järnvägsplanen fastställs vilka bullerskyddsåtgärder för delsträckan som ska genomföras.
- Anläggningen förses med stängsel för att förhindra att obehöriga vistas på spårområdet.

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått som Trafikverket kommer att utföra

För vissa specifika vägar eller områden kan det bli aktuellt med åtgärder för att minska påverkan på levnadsförhållanden för dem som bor och verkar inom aktuell delsträcka. Detta är fortfarande under utredning och specifika åtgärder har inte tagits fram ännu.

Text uppdateras till slutlig MKB.

ARBETSMATERIAL

7.3 Mark, vatten och resurshushållning

I följande avsnitt behandlas miljöaspekter kopplade till mark, vatten och resurshushållning där konsekvensbedömningar gjorts utifrån identifierade värden, förutsättningar, påverkansområden och effekter.

Mark, vatten och resurshushållning hänger naturligt samman och påverkar varandra. En hållbar markanvändning är en förutsättning för att nå miljökvalitetsnormer för vatten. Samtidigt har vattnet stor betydelse för markanvändningen. En god vattenkvalitet och god tillgång är en förutsättning för dricksvattenförsörjning, jordbruk och skogsbruk. Vatten används på många sätt, exempelvis till dricksvatten, odling, friluftsliv, energiproduktion, transporter eller reningsprocesser.

Verksamheter på land påverkar i stor utsträckning vattnets kvalitet. Exempelvis kan jord- och skogsbruk medföra en förändrad hydrologi samt utsläpp och urlakning av ämnen. Bebyggelse och hårdgjorda ytor kan medföra utsläpp av farliga ämnen och transporter leder till utsläpp av partiklar och förbränningsprodukter. En hållbar markanvändning är integrerad med och främjar en god vattenkvalitet, och vice versa.

I avsnitt 7.3.1 *Grundvatten* belyses Ostlänkens påverkan på grundvattenkvalitet och grundvattenkvantitet (grundvattennivå) och vilken inverkan det får för vattenförsörjning eller andra värden i närområdet.

I avsnitt 7.3.2 *Ytvatten* beskrivs den påverkan som Ostlänken har på flöden och vattenkvalitet i berörda kustvatten och vattendrag inom delsträckan.

I avsnitt 7.3.3 *Jord* beskrivs miljöaspekten kopplat till identifierade risker för skred, ras och sättningar i driftskedet.

I avsnitt 7.3.4 *Risk för översvämning* redovisas översvämningrisker med avseende på skyfall, höga flöden och höga vattennivåer. Risken för översvämning varierar beroende på platsspecifika förutsättningar avseende hydrologi i relation till Ostlänkens konstruktion och framtida klimatförändringar.

I avsnitt 7.3.5 behandlas *Hushållning med naturresurser* som innebär att användningen av energi, mark, vatten och andra naturresurser ska ske på ett effektivt, resursbesparande och miljöanpassat sätt. Fokus ligger på de effekter och konsekvenser som Ostlänken har för markanvändning i form av jordbruk och skogsbruk, jakt, fiske samt materialresurser, där främst markanspråk och fragmentering av jordbruksmark kan utgöra en negativ påverkan.

I avsnitt 7.3.6 *Förorenad mark* beskrivs markföroreningar inom och runt järnvägsanläggningen, påverkan och hantering.



Figur 86. Skärlötaån



Figur 87. Dagvattendamen vid Lodbby.

7.3.1 Grundvatten

7.3.1.1 Allmänt

Grundvatten bildas genom att vatten mycket sakta tränger ner genom marken till dess att det når en ogenomtränglig yta, exempelvis en sprickfri berggrund. Där börjar det fylla ut de hålrum, sprickor och porer som finns i jord och berggrund till dess att de är vattenfyllda. Den nivå under vilken samtliga hålrum, sprickor och porer är vattenfyllda utgör grundvattennivån. Med hjälp av tyngdkraften rör sig grundvattnet från högre till lägre nivåer i landskapet. Inom ett avrinningsområde styrs grundvattennivån av ett antal olika faktorer såsom markytans höjdskillnader, väderleksförhållanden, närliggande vattendrag, lokala berg- och jordarter samt mänsklig påverkan såsom brunnar eller dränerande konstruktioner. Grundvattennivån kan därför variera stort mellan olika områden.

Ett grundvattenförande jordlager med relativt stor mäktighet kallas grundvattenmagasin. Större grundvattenmagasin finns främst i isälvsavlagringar, men även i morän och i uppsprucket berg. Magasinen kan antingen vara slutna där de överlagras av ett täckande lerlager, eller öppna där lerlager saknas. Vanligtvis förekommer slutna magasin i lägre terräng medan öppna magasin ofta anträffas i högre liggande områden. Ibland kan det förekomma ett övre grundvattenmagasin i jord ovan lera. Grundvatten förekommer även i bergets spricksystem. Störst mängder förekommer i det ytliga berget som oftast är mer uppsprucket, jämfört med den djupt liggande berggrunden.

I områden som är täckta av lera är det endast en liten eller mycket liten del av nederbörden som infiltrerar till jorden under leran, större delen avrinner ytligt i exempelvis torrsprickor i lera och leds bort i diken och vattendrag. Grundvattenbildningen sker framför allt där isälvsavlagringar, morän och berg är synligt i markytan. Isälvsavlagringar är den mest genomsläppliga jordarten. I morän ligger grundvattenytan generellt mellan markytan och 1 meter under markytan. I en isälvsavlagring är det inte ovanligt att den ligger djupare. Grundvattennivån i våtmarker ligger vanligtvis ytligt.

Grundvattenmagasin kan nyttjas vid exempelvis vatten- och energiförsörjning. Delar av, eller hela grundvattenmagasin som tillåter tillräckligt stora uttag av grundvatten kan vara särskilt utpekade som så kallade grundvattenförekomster. Grundvattenförekomster är skyddade enligt EU:s Vattendirektiv och utgör många gånger dricksvattentäkter eller skyddas med hänsyn till deras möjlighet till framtida vattenförsörjning. För vattenförekomster finns särskilda miljö kvalitetsnormer, se närmare redovisning i kapitel 8 *Miljö kvalitetsnormer*. Grundvattenmagasin kan även vara identifierade av Sveriges geologiska undersökning (SGU) som betydande grundvattenmagasin. Det ger information om Sveriges större grundvattentillgångar som främst finns i isälvsavlagringar. Grundvattenmagasin utpekade som grundvattenförekomster och betydande grundvattenmagasin behöver inte nödvändigtvis överlappa varandra.

Järnvägsanläggningens främsta inverkan på grundvattnet är då den går i skärning genom jordlager och berg, samt i tunnel som ligger under grundvattennivån. Grundvatten kommer då rinna in i skärningen eller tunneln

och sedan ledas bort. Grundvattennivån kan då påverkas genom avsänkning, vilket kan medföra omgivningspåverkan som till exempel minskad kapacitet för dricksvattenförsörjning, sättningsproblematik, förändrad grundvattenströmning eller förflyttning av vatten från ett avrinningsområde till ett annat.

Miljöaspekten Grundvatten är avgränsad till den påverkan samt de effekter och konsekvenser som Ostlänken har på såväl grundvattenkvalitet som grundvattenkvantitet (grundvattennivå). Aspekten inkluderar exempelvis påverkan på vattenförsörjning eller andra värden kopplade till bortledning av grundvatten. En grundvattensänkning kan orsaka sättning i mark, men känslighet för sättningsberor på jordens sättningssegenskaper. Vid förflyttning av vatten från ett avrinningsområde till ett annat, genom inläckage till anläggningen, kan naturvärden få mindre andel tillgängligt vatten. Naturmiljö behandlas i avsnitt 7.1.3 *Naturmiljö*. En förändrad grundvattenströmning kan även leda till att föroreningar sprids. Föroreningar behandlas i avsnitt 7.3.6 *Förorenad mark*.

Enligt villkor 5 i tillåtighetsbeslutet ska Trafikverket, efter samråd med Sveriges geologiska undersökning, Statens geotekniska institut, berörda länsstyrelser och kommuner, vidta skyddsåtgärder och försiktighetsåtgärder i den omfattning som krävs för att skydda yt- och grundvatten från föroreningar från byggnads- och anläggningsarbetena samt tågtrafiken. Uppfyllnad av villkor 5 går att läsa i 10.1.2 *Överensstämmelse med tillåtighetsprövningens villkor*.

Bortledning av grundvatten, tillförsel av vatten för att öka grundvattenmängden, eller utförande av en anläggning för detta, utgör tillståndspliktig vattenverksamhet enligt kapitel 11 i miljöbalken och tillstånd kommer därför att sökas och hanteras i en separat process.

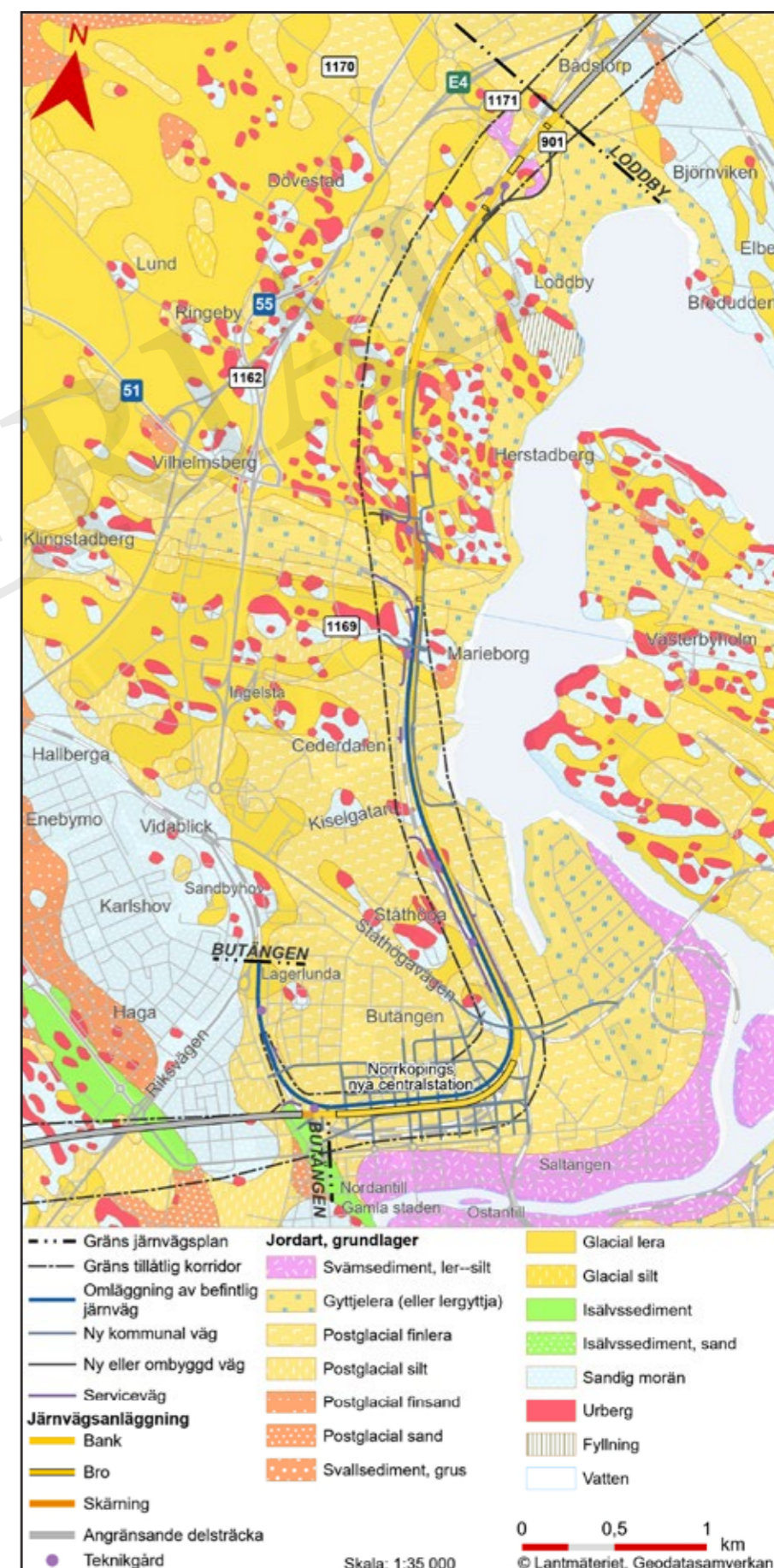
För Ostlänken pågår utredning och påverkansområdet för grundvatten kan komma att justeras.

7.3.1.2 Nuläge

I följande avsnitt beskrivs hydrogeologiska förutsättningar samt grundvattenberoende objekt som är av betydelse för sträckan Loddby-Butängen.

Information om jordarter, grundvattenmagasin, grundvattenförekomster och skyddad natur har hämtats från SGU:s digitala jordartskarta, SGU:s digitala karta över grundvattenmagasin, VISS (Vatteninformationssystem Sverige) digitala karta över grundvattenförekomster och Naturvårdsverkets kartverktyg Skyddad natur.

På delsträckan Loddby-Butängen går spåret huvudsakligen på bank och landskapet karaktäriseras av flacka slättnområden, där morän överlagras av lera. I landskapet finns även bitvis högre partier med berg i dagen omgiven av sandig morän. En jordarskarta från SGU visas i *Figur 88*.



Figur 88. Jordarter.

De finkorniga lersedimenten längs med järnvägsbanken kan vara sättningsbenägna vid dränering och kan påverka närliggande bebyggelse och befintligt spår. Detaljerad beskrivning av hur Ostlänken kan påverka sättningsbenägna sediment hanteras i avsnitt 7.3.3 Jord.

Vattenförande lager finns framför allt i det undre lagret av morän. Grundvattennivån ligger generellt 1–2 meter under markytan men artesiskt grundvatten förekommer på flera platser. Artesiskt grundvatten är vatten som finns inneslutet mellan två täta lager i marken, vilket gör att vattnet hålls under tryck. Om man till exempel skulle borra en brunn genom det övre täta lagret så skulle vattennivån i brunnen vara högre än nivån på det täta lagret.

I de nordligaste delarna vid Loddbys präglas landskapet av flack åkermark på lerslätter med höjdområden av berg i dagen och sandig morän.

Vid Herstadberg går Ostlänken i en cirka 400 meter lång bergsskäring. Väster om spåret vid Herstadberg ligger en golfbana med anlagda dammar. Utredning pågår för att se om dessa kan vara grundvattenberoende. Den intilliggande bebyggelsen i Herstadberg ligger på lersediment och kan därför också vara sättningskänslig vid en eventuell grundvattensänkning.

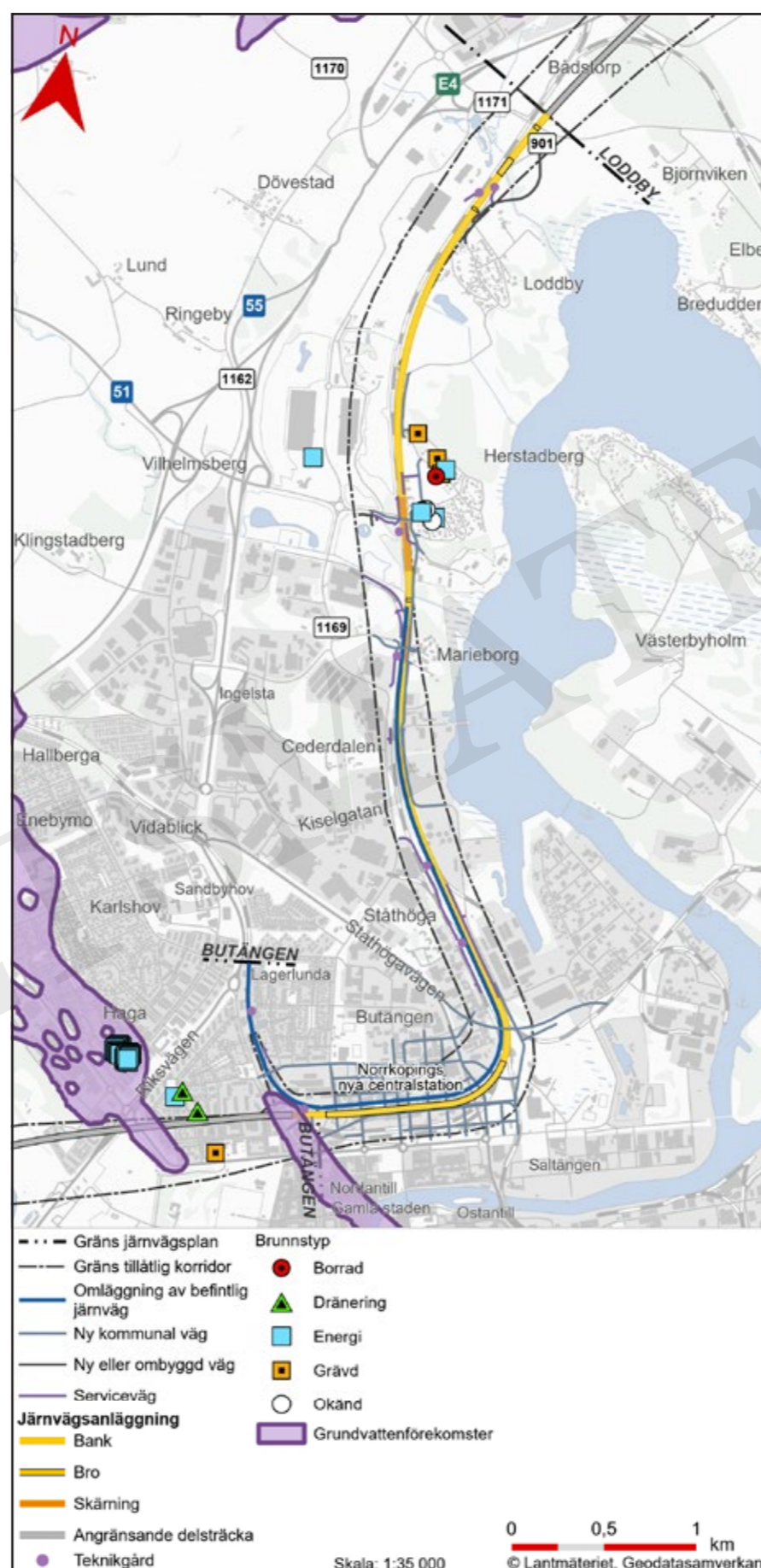
I och nära Herstadberg har ett antal brunnar identifierats, bland annat energibrunnar och bevattningsbrunnar. Brunnsinventering för delsträckan är pågående och texten uppdateras till slutlig MKB. I nuläget inventerade brunnar finns på karta i *Figur 89*.

Söderut passerar Ostlänken Marieborg i ytterligare en bergsskäring, cirka 200 meter lång.

Över Ståthögavägen till plattformen vid Norrköpings nya centralstation går Ostlänken på en bro som löper över ett område med grundvattenmagasin i jord. Magasinet är av SGU identifierat som ett betydande grundvattenmagasin och har SGU ID 201000094. Grundvattenmagasinet bedöms täcka området Butängen, Slottshagen, Blixholmen och Sylten och har en uttagskapacitet på 5 – 25 l/s. Grundvattenmagasinet överlagras av ett tätande lager av postglacial finlera. Precis sydväst om delsträcksgården är delar av magasinet klassat som en grundvattenförekomst (ID:SE649647-152222, MSCD WA94660053 i VISS). En liten andel av grundvattenförekomstens norra spets ligger inom delsträckan.

Det finns även två grundvattenförekomster längre bort från planområdet, en som ligger nordväst om delsträckan med ID SE650410-152120 (MSCD WA58684035 i VISS), samt en precis väster om delsträcksgården vid Butängen med ID SE649845-151921 (MCSA WA16838740 i VISS).

Utredning pågår för att se om det finns grundvattenberoende naturvärdes- och kulturvärdesobjekt längs med sträckan som kan påverkas av grundvattenbortledning.



Figur 89. Identifierade brunnar, grundvattenförekomster samt av SGU identifierade som betydande grundvattenmagasin.

Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde och effekt, framgår i *PM Bedömningskala*, Bilaga 1. Bedömningsmetodiken beskrivs i avsnitt 4.3 *Bedömningsmetodik*.

Yt- och grundvattenstatus enligt vattenförvaltningen

Inom vattenförvaltningen har vissa yt- och grundvattenområden beslutats utgöra så kallade vattenförekomster. Dessa omfattas av juridiskt bindande miljökvalitetsnormer (MKN) som anger den miljökvalitet som ska uppnås eller råda i en vattenförekomst, normalt senast år 2027. Statusen (ekologisk, kemisk eller kvantitativ) får inte försämrats i vattenförekomsterna. Enligt lag om byggande av järnväg ska MKN prövas i samband med järnvägsplanen.

Underlag

Kunskap om de hydrogeologiska förhållandena har främst hämtats från nationella databaser, hos Sveriges geologiska undersökning (SGU), Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), Lantmäteriet, pågående och tidigare utförda undersökningar och beräkningar för framtagning av systemhandling och tillståndshandlingar vattenverksamhet (Markteknisk undersökningsrapport MUR, Teknisk beskrivning och Miljökonsekvensbeskrivning för vattenverksamhet).

Metoder

Föroreningshalter i dagvatten från Ostlänken jämförs med Norrköpings kommuns riktlinjer för dagvatten (2019). För mer information om bedömning gällande miljökvalitetsnormer se avsnitt 8.1 *Miljökvalitetsnormer för vatten*.

Lagkrav, riktvärden, MKN, skyddade områden

Lagkrav redovisas i kapitel 5 Mål och regelverk. Lagrum av särskilt intresse för grundvattenaspekter är 11 kapitlet miljöbalken Vattenverksamhet, Förordningen om vattenverksamheter 1998:1388 samt Lag 1998:812 med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet. Även riktvärden för dricksvattenförsörjning enligt Livsmedelsverkets råd om enskild brunn beaktas. Miljökvalitetsnormer för grundvatten beskrivs i kapitel 8 *Miljökvalitetsnormer*.

Andra bedömningsgrunder

Ostlänkens projekt mål för naturmiljö/vattenmiljö, se avsnitt 5.4 *Projekt mål*.

Osäkerheter

Bedömningarna baserar sig på information från utförda undersökningar om jordlagerförhållanden, bergförhållanden samt grundvattenmagasinens utbredning och egenskaper. Undersökningar har främst utförts längs planerad spårlinje. Grundvattenmagasinen sträcker sig på flera ställen långt utanför spårlinjen och där har antaganden gjorts utifrån kartmaterial erhållna från SGU. I de fall där det har varit möjligt har information även inhämtats från andra källor, exempelvis från kommunen eller från andra angränsande utredningar och projekt. Där kartmaterialet inte verifierats genom sondering eller installation av grundvattenrör kan osäkerheter förekomma om grundvattenmagasinens egenskaper.

Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nuläget av områdets grundvatten har utgjort bedömningsreferens till nollalternativets effekter och konsekvenser på grundvatten.

Nollalternativet är miljösituationen 2040 om inte Ostlänken byggs och baseras på en markanvändning och bebyggelseutveckling från nuläget fram till 2040. I anslutning till Ostlänken finns ett antal antagna planer som påverkar markanvändningen. Det är oklart om dessa även kan komma att påverka avrinningsområden, vattendrag eller diken, samt grundvattnet.

Trafikmängden är prognostiserad att öka till och med horisontåret 2040. Nollalternativet innebär att antalet transporter på vägnätet kommer att öka. Eftersom transporter med motorfordon medför utsläpp av föroreningar till omgivande mark och ner till grundvattnet bedöms nollalternativet innebära ett ökat utsläpp av föroreningar jämfört med nuläget.

7.3.1.3 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Avsnittet kompletteras till slutlig MKB.

Nedan beskrivs generella effekter på grundvatten, uppdelat efter anläggningstyp. Därefter redovisas effekter på grundvattenberoende skyddsobjekt. Effekter av grundvattenbortledning kommer hanteras i tillståndprocessen för vattenverksamhet och beskrivs översiktligt under rubriken *Effekter av sänkt grundvattennivå*.

Spår eller väg på bank

Där Ostlänken planeras att anläggas på bank utförs vanligtvis ingen dränering under grundvattenytan. Generellt sett innebär en installation av anläggningen på mark ingen grundvattensänkning i jordlagren. Dränering av lerjord eller massutskiftning kan komma att påverka grundvattennivåerna tillfälligt men grundvattenkvaliteten är normalt skyddad av det överlagrande lerlagret där sådant förekommer. Installation av inblandningspelare och pålgrundläggning genom lera bedöms inte påverka grundvattennivåer eller grundvattenkvaliteten då lera bedöms sluta tätt mot dessa konstruktioner. Konsekvensen av anläggningen där den går på bank bedöms därmed som liten.

Spår eller väg genom skärning i jord och/eller berg

Där spårlinjen och dess korsande vägar anläggs i skärning genom naturligt förekommande jordlager och berg medför det en grundvattensänkning om skärningens dränerande nivå är belägen under grundvattenytan. Jordlagerförhållandena där anläggningen går i skärning utgörs främst av höjdområde och kuperad terräng med uppstickande berg i dagen och omkringliggande morän, eller lera i markytan med mindre grundvattenmagasin. Områden med postglacial sand förekommer också. Begränsningarna i grundvattenmagasinens utbredning och egenskaper innebär i höjdområden en begränsning av effekten vid eventuell grundvattenbortledning.

Grundvattensänkning inom områden med sättningsbenägen jord kan medföra omgivningspåverkan, se rubrik *Byggnader och anläggningar*. Anläggningens effekter på grundvattenförhållanden där de geologiska förhållandena utgörs av berg eller tunt jordlager bedöms som liten. För grundvattenmagasin i isälvsavlagringar kan effekten uppgå till måttlig.

Loddbby-Butängen

Vid platser längs med delsträckan kommer grundvattenbortledning (permanent och/eller tillfällig) att vara nödvändig. Här följer en genomgång av sträckan från norr till söder där grundvattensänkning kommer eller kan komma att inträffa:

Bro över Västra Bravikenvägen – En bro för Ostlänken kommer att byggas över Västra Bravikenvägen. I och med detta kommer en tillfällig grundvattenbortledning att ske vid anläggning av brostöd under byggskedet.

Bro över Pjältån – En längre bro kommer att anläggas över Pjältån och en tillfällig grundvattensänkning kommer att ske vid anläggning av brostöd under byggskedet. På grund av Ostlänkens placering kommer Loddbbyvägen att behöva flyttas åt sydost, och en bro över Pjältån kommer att behöva byggas även för denna.

Bro över gång- och cykelväg vid Loddbby – Vid Loddbby kommer en bro att byggas för Ostlänken över befintlig gång- och cykelväg, intill befintlig bro för Södra stambanan. Under byggskedet kommer en tillfällig grundvattensänkning att ske vid anläggning av brostöd.

Herstadberg – Vid Herstadberg kommer järnvägsanläggningen medföra skärning vilket leder till en permanent grundvattensänkning.

Bro över Skärlötaån – I samband med anläggning av brostöd under byggskedet kommer en tillfällig grundvattensänkning att ske.

Marieborg – Vid Marieborg kommer järnvägsanläggningen medföra skärning vilket leder till en permanent grundvattensänkning.

Norrköpings nya centralstation – Den nya centralstationen kommer att vara anlagd på bro på ett stort antal pålar. Vid grundläggning av bottenplattorna kommer jorden att behöva schaktas. Dessa schakt kommer att ske i lera och i överliggande fyllningsjord/sand. I de ytliga jordlagren finns det troligtvis vissa föroreningar. Då schaktningen inte kommer att nå lerans underkant bedöms preliminärt grundvattenpåverkan att vara liten. Pålar för grundläggning av stationsbron kommer att installeras ner till berg. Installation av dessa kan möjligtvis påverka strömningsriktningen tillfälligt och lokalt. Grundvattnets strömningsriktning i området tros vara från grundvattenförekomsten väster om delsträcksgränsen, och mot Motala ström. I och med att grundvattnets strömningsriktning är bort från grundvattenförekomsten, att schaktning endast sker ovanför lerans underkant och att installation av pålar endast kan bidra med en liten påverkan på grundvattnet så kan den totala påverkan på grundvattensituationen på grund av byggandet av stationsområdet antas vara liten. Utredning för att bedöma risk för påverkan och behov av åtgärder för att begränsa spridning av föroreningar pågår.

Tabell 27. Sammanställning av planerad vattenverksamhet och bedömd påverkan till följd av grundvattenbortledning. EJ UPPDATERAD!!

Plats	Längdmätning cirka km	Järnvägsanläggningen medför	Beskrivning av vattenverksamhet	Typ av vattenverksamhet	Berörd vattenresurs	Bedömd miljöpåverkan	Bedömt värde	Bedömd effekt

Effekter av sänkt grundvattennivå

Grundvattenbortledning är en tillståndspliktig vattenverksamhet. Följd-effekter av grundvattenbortledning kommer redovisas och hanteras inom ramen för ansökan om tillstånd till vattenverksamhet. De beskrivs översiktligt här.

Avsnittet kommer kompletteras till slutlig MKB.

Vattenförsörjning

Den tillgängliga uttagsmängden för en dricksvattentäkt kan minska om grundvattenbortledning sker eller om tillrinningsområdet minskar. En sänkning av grundvattennivån kan innebära förändrade strömningsmönster och att vattenkvaliteten påverkas genom att exempelvis föroreningar förflyttas och sprids över en större yta, eller om kontakt skapas mellan grundvattenmagasin. Grundvattenmagasinets egenskaper (storlek, jordlager, tillrinning med mera) är avgörande för vilka effekter som uppkommer. Möjliga konsekvenser av grundvattenbortledning kan bli:

- minskad uttagkapacitet i dricksvattenbrunnar
- försämrad vattenkvalitet i dricksvattenbrunnar.

I området Herstadberg finns ett antal brunnar, främst energibrunnar och bevattningsbrunnar. Utredning pågår kring resterande brunnar.

Byggnader och anläggningar

Sättningar kan uppstå i friktionsjord, såväl som i lerjord. Sättningsförloppet i lera går långsamt men kan pågå under lång tid. Det är främst i lera som risk för skadliga sättningar på omgivningen från järnvägen finns. Risk för sättningar kan finnas om markens förutsättningar förändras, till exempel om en sänkning av grundvattnet inträffar.

Sättning i lerjord är sällan lika stor överallt. Höjdskillnaderna som uppstår på grund av de olika stora sättningarna kallas differentialsättningar. Områden vid gränsen mot annan jordart utgör riskområden för differentialsättning. Inom den centrala delen av lerområden är risken för differentialsättning normalt mindre.

Ojäma marksättningar kan ge upphov till skevande vägar, lokala svackor eller lutande belysningsstolpar. Invid byggnader eller anläggningar som är fast grundlagda kan marksättningar ge upphov till ledningsbrott på anslutande ledningar (till exempel servisleddningar) som inte är fast grundlagda.

Byggnader och anläggningar som har trägrundläggning, det vill säga är grundlagda på träpålar eller rustbädd av trä, kan skadas om grundvattennivåerna sjunker under trägrundläggningens överkant, eftersom nedbrytningen av trä påskyndas då den utsätts för luftens syre.

Marksättningar medför inte risk för skada inom naturmark.

Risken för sättnings-skador till följd av grundvattensänkning ska sättas i relation till eventuella pågående sättningar. Om det redan pågår sättningar så kommer sannolikt skador uppkomma förr eller senare även om man inte leder bort grundvatten. En grundvattensänkning kan dock påskynda förloppet. Konsekvenserna beskrivs närmare i avsnitt 7.3.3 Jord.

Energibrunnar

I en energibrunn sker värmeöverföringen mellan berggrund och kollektor-slangarna med hjälp av vattnet i brunnen. Ovanför grundvattenytan sker i princip inget värmeutbyte eftersom luft isolerar effektivt. Vid en grundvattennivåsänkning minskar kontakten mellan kollektorslangen och vattnet, vilket medför att effektuttaget minskar.

Vid Herstadberg finns ett antal energibrunnar som kan komma att påverkas av grundvattenbortledning vid skärningen. Troligtvis kommer påverkan att vara mycket liten då skärningen kommer att gå i jord och energibrunnar är betydligt djupare och beror av grundvatten i berg.

Areella näringar

Ur vattensynpunkt är det främst markvattenhalten som styr tillväxten av grödor inom jordbruket, samt produktionsskog. Markvattenhalten påverkas främst av nederbördens fördelning över året och om det är ett våttår, normalår eller torrår. Låglanta jordbruksmarker och vattenrika skogsmarker är i hög grad utdikade för att sänka grundvattenytan och därmed öka produktionen, vilket innebär att en grundvattensänkning inte medför minskad tillväxt. Minskad tillväxt på grund av sänkt grundvattennivå bedöms endast kunna uppkomma i silt/sandjordar där kapillärkraften gör att grundvattenytans läge påverkar markvattenhalten. Förhöjda grundvattennivåer kan ge negativ påverkan på tillväxten.

Naturvärden

Eftersom grundvatten är en del av vattnets kretslopp kan grundvattendrainering påverka naturvärden. När grundvatten läcker in i anläggningar kommer en större andel än tidigare av nederbörden att infiltrera marken och bilda nytt grundvatten. Det innebär att naturvärden som är beroende av ett vattenöverskott vid markytan, som till exempel våtmarker eller vattendrag, får mindre tillgång till vatten. Inläckage i, och bortledning av grundvatten från anläggningen och avrinningsområdet, kan därför resultera i sänkta vattenytor, minskat flöde samt förlängda torrperioder i vissa områden med naturvärden. I höjdområden/inströmningsområden förekommer i allmänhet inte grundvattenberoende naturvärden.

Vattendrag som får mycket av sin vattenvolym från grundvatten kan påverkas negativt av grundvattenbortledning. Ostlänken kommer att korsa två vattendrag längs med sträckan Loddby-Butängen – Pjältån och Skärlötaån. För dessa två vattendrag kommer vattenbortledningen att vara mycket liten i förhållande till vattendragens vattenföring och eventuell påverkan kan troligtvis ses som försumbar.

Ekosystemtjänster

Dricksvatten

Med hjälp av ekosystemen tillhandahålls dricksvatten från sjöar, vattendrag och grundvatten. För att vi ska kunna fortsätta få rent vatten behöver vattnet kunna filtreras genom jord som inte är förorenad eller övergödd. Dricksvatten är en producerande ekosystemtjänst, vilket innebär att det är en fysisk tjänst som är ett direkt resultat av naturens arbete. Dock minskar inte den uttagbara mängden grundvatten med samma mängd som tas ut, eftersom sänkta grundvattenytor innebär att större andel av nederbörden som faller på ytan kommer att bilda grundvatten.

Kumulativa effekter

Kompletteras till slutlig MKB.

Sammantagen bedömning – Grundvatten

Kompletteras till slutlig MKB.

7.3.1.4 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

En stor del av de skyddsåtgärder som är aktuella för att hindra grundvattensänkning ingår och hanteras i projekteringen av Ostlänken, se kapitel 2 *Aktuell delsträcka Loddby-Butängen*.

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen

- Inga särskilda skyddsåtgärder för grundvatten fastställs på plankarta.

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått som Trafikverket kommer att utföra

Övriga skyddsåtgärder kopplade till påverkan på grundvatten hanteras i tillståndsprövningarna för vattenverksamhet. För sträckan Loddby-Butängen kan det bland annat bli aktuellt med kontrollprogram för övervakning av grundvattennivåer och grundvattenkvalitet. Även enskilda brunnar som riskerar att påverkas av grundvattenbortledning kommer att kontrolleras före, under och efter byggskedet. Om påverkan på enskilda brunnar konstateras har Trafikverket ansvaret att ersätta eventuella skador som uppstår till följd av projektet. Ersättningskyldigheten gäller även vid skador på byggnader och anläggningar till följd av sättningar orsakade av Ostlänken.

Kompletteras till slutlig MKB.

7.3.2 Ytvatten

7.3.2.1 Allmänt

Ytvatten är det vatten som finns i våra hav, sjöar, vattendrag och våtmarker. Precis som namnet antyder finns ytvattnet ovan markytan. Ytvatten påverkas bland annat av markförhållanden, topografi, aktiviteter som pågår i närområdet, nederbörd och ytavrinning. Förändringar i den omgivande marken kan förändra flöden och vattenkvaliteten i ett ytvatten.

Miljöaspekten *Ytvatten* är avgränsad till den påverkan Ostlänken har på flöden och vattenkvalitet i berörda vattendrag och kustvatten. Bedömningen av Ostlänkens konsekvenser för ytvatten utgår från om ytvattnet nyttjas som eller har potential att nyttjas som dricksvattentäkt. Enligt villkor 5 i tillåtlighetsprövningen ska särskilt fokus läggas på de ytvatten som idag nyttjas som dricksvattentäkter eller i framtiden har en potential att nyttjas som sådana.

För ytvattenförekomster bedöms påverkan på gällande statusklassning och miljökvalitetsnormer i avsnitt 8.1 *Miljökvalitetsnormer för vatten*. Konsekvenser för vattenlevande djur och växter beskrivs i avsnitt 7.1.3 *Naturmiljö*.

För åtgärder som definieras som vattenverksamhet enligt 11 kapitlet miljöbalken och där det inte är uppenbart att allmänna eller enskilda intressen inte skadas kommer tillstånd att sökas. Dessa tillstånd hanteras i separata processer som beskrivs i avsnitt 11.2.1 *Tillstånd för vattenverksamhet*.

7.3.2.2 Nuläge

I anslutning till Ostlänken på delsträckan Loddbj-Butängen finns vattendrag, anlagda dammar och våtmarker i ett landskap som omväxlande utgörs av skogs- och jordbruksmark, grönområden och bebyggelse med vägar. Längs sträckan Loddbj till Norrköpings resecentrum går den Södra stambanan, vilken redan idag påverkar avrinningen till Loddbjviken.

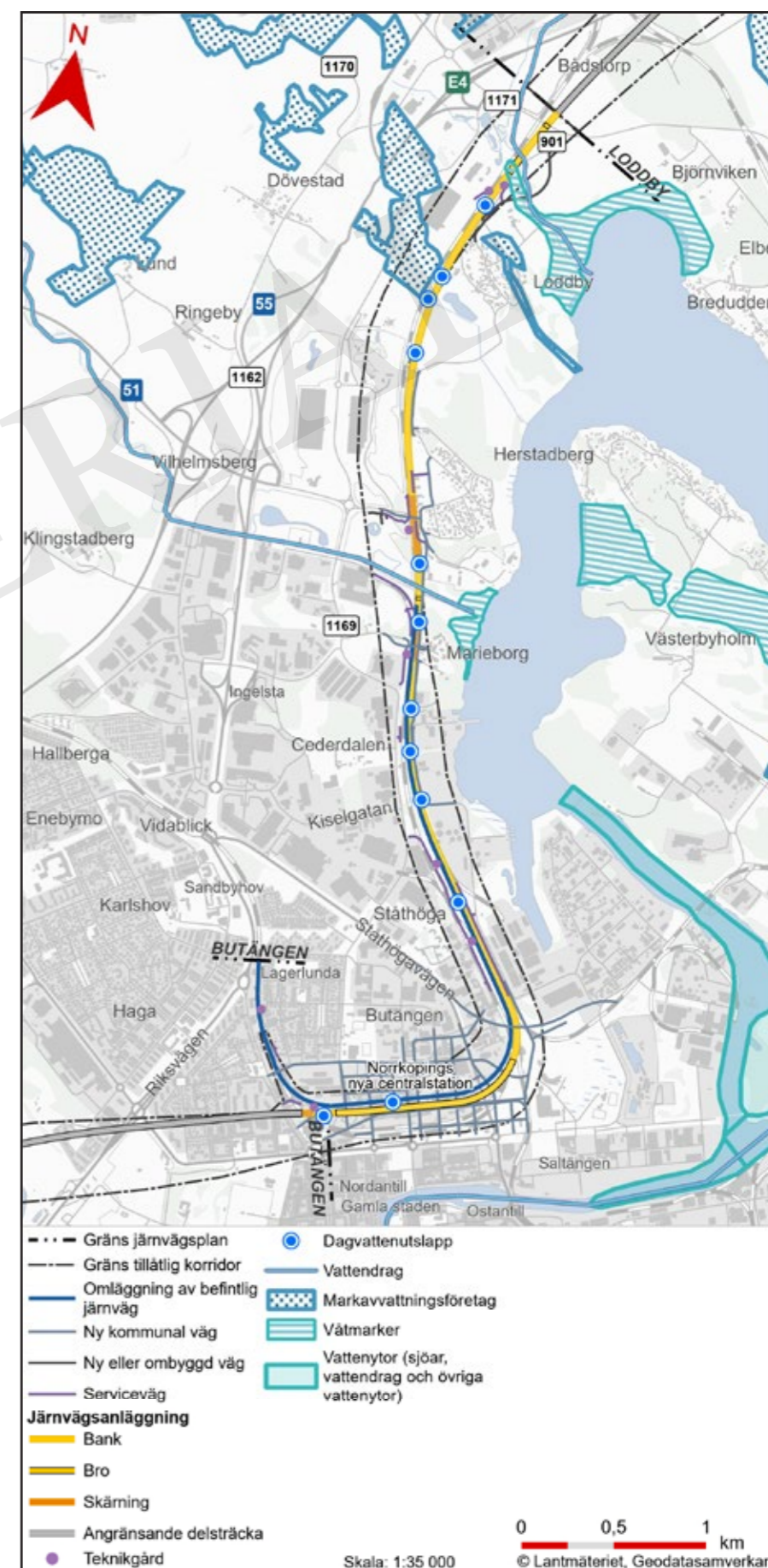
Området som Ostlänken kommer att passera präglas av åkermark, grönområden, glesare skogsområden och viss bebyggelse med vägar. Vid Marieborg övergår naturområdena till handels- och industriområde.

Hela sträckan Loddbj-Ståthöga avrinner till Loddbjviken och ingår i SMHIs huvudavrinningsområde 66/67 Mellan Kilaån och Motala ström. Avrinningen sker direkt till Loddbjviken eller via diken och vattendrag som avrinner till Loddbjviken. I höjd med resecentrum avrinner vattnet längs med Norra promenaden och letar sig vidare öster- och söderut mot Motala ström. Centrala Norrköping avvattnas via dagvattenledningsnät mot Motala ström.

Större ytvatten som berörs av Ostlänken på sträckan Loddbj-Butängen är Pjältån, Skärlötaån samt Motala ström och Loddbjviken. I anslutning till Ostlänken finns även Markavvattningsföretaget Loddbj 1916. Längs sträckan finns åkerdränering, skogsdränering och enstaka dagvattenanläggningar som Ostlänken passerar. Se beskrivningar av berörda ytvatten för sträckan Loddbj-Butängen i *Tabell 28* samt *Figur 90*.

En sötvattentunnel finns belägen strax väster om centrala Norrköping som hämtar vatten från Motala ström och leder det vidare mot Malmölandet

Eventuell påverkan från grundvattensänkning till följd av Ostlänken hanteras i avsnitt 7.3.1 *Grundvatten*.



Figur 90. Dagvattenutsläpp, vattendrag, markavvattningsföretag och våtmarker.

Tabell 28. Ytvatten och markavvattningsföretag längs delsträckan, från norr till söder samt de ytvatten som är utpekade vattenförekomster med statusklassning.

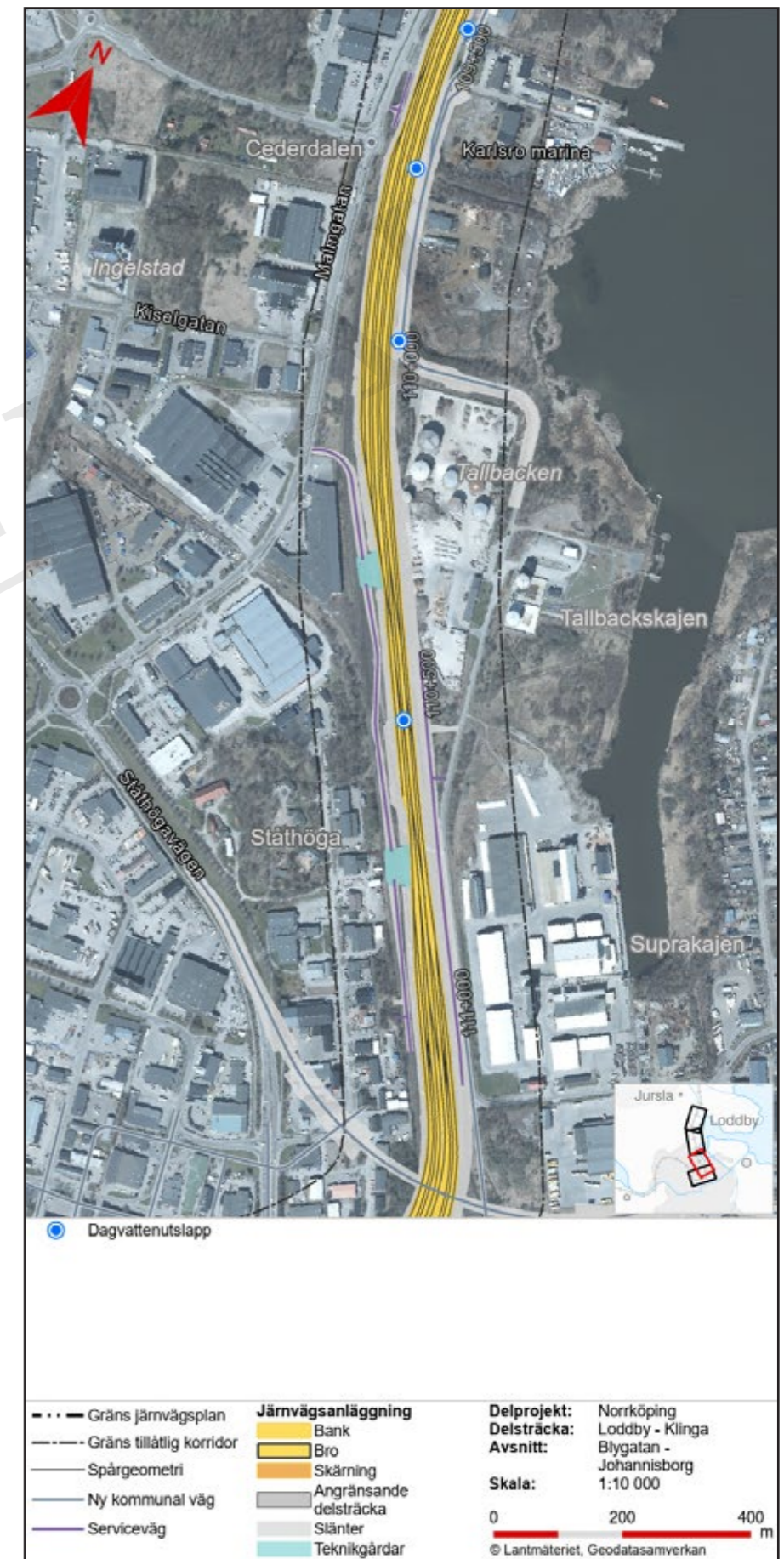
Typ av ytvatten	Beskrivning	Ytvattenförekomst (MS_CD)
Sjöar och vattendrag		
Pjältån	Pjältån har högt naturvärde (NVI-klass 2). Värdet är kopplat till vattendragets användning som reproduktionslokal för flodnejonöga och havsvandrande öring samt de naturliga och variationsrika vattenmiljön. Pjältån är en vattenförekomst och omfattas av miljö kvalitetsnormer. Dagens klassning visar på Måttlig ekologisk status på grund av övergödning och ej god kemisk status till följd av överallt överskridande ämnen kvicksilver och PBDE (VISS, 2023-08-11).	Ja (WA54501405)
Bäck/dike, 107+100	Ostlänken korsar det dike som utgör inlopp till dammen vid Lodbby. Diket har inget generellt biotopskydd men platsen bedöms hålla påtagligt naturvärde. Värdet kommer från förekomst av intilliggande damm med vass i strandkanter och värde för fåglar. Även omgivande igenväxningsmark har värden för fågel. Dammens utlopp är kopplat till Lodbby 1916 markavvattningsföretag.	Nej
Jordbruksdike biotopskydd, 107+250	Öppet jordbruksdike med NVI-klass 4 (visst naturvärde) och ett generellt biotopskydd. Avvattnar jordbruksdränering och avrinner till dammen vid Lodbby. Diket har cirka 1,5 meter bred vattenyta, har vattenspegel och är vassdominerat.	Nej
Jordbruksdike biotopskydd, 107+510	Öppet dike utan generellt biotopskydd.	Nej
Skärlötaån	Skärlötaån har påtagligt naturvärde (NVI-klass 3) i delen som korridoren passerar. Dess värde består i konnektiviteten mellan kustvattnet och övre delar av Skärlötaån med högre naturvärden. Sträckan nyttjas sannolikt som uppväxt- och födosökslokal för gädda och andra vandrare fiskarter. Sträckningen av ån är vid korridoren räddad och cirka 2,5 meter bred. Djupet är cirka 0,7 meter. Längs dikeskanterna finns blottlagd mineraljord och erosionsskador. Vattnet är lergrumlat och humöst. Utmed bäckens norra sida ligger Ingelstad golfbana (NVI-inventering 2015, OLP2-04025-20-0_0-4802). Skärlötaån är klassat som ett 'övrigt vatten' i förvaltningscykel 3. I nästa förvaltningscykel kommer Skärlötaån att klassas som en vattenförekomst och därmed kommer den att omfattas av miljö kvalitetsnormer för vatten som beslutas år 2027 (Länsstyrelserna, 2023).	Nej
Dike/ Kanal, 109+470	Öppet dike med NVI-klass 4 (visst naturvärde) utan generellt biotopskydd.	Nej
Dike/kanal, 109+700	Öppet dike med NVI-klass 4 (visst naturvärde) utan generellt biotopskydd.	Nej
Dike, 110+010	Öppet dike vid väggkant som avrinner genom skogspartiet mot Bråviken. NVI-klass saknas.	Nej
Dike, 110+540	Öppet dike vid väggkant som avrinner genom skogspartiet mot Bråviken. NVI-klass saknas.	Nej
Motala ström och Motala ströms strand	Motala ströms sträckning har klassificerats som en mycket känslig miljö med högt naturvärde (naturvärdesklass 2). Motala ströms naturvärden är främst kopplade till vattendragets storlek och förekomsten av artrika växt- och djursamhällen med flera hotade och sällsynta arter. Området har en ovanligt artrik vattenvegetation och fiskfauna och förekomst av rödlistade arter som utter, ål, lake, asp och pilblad. Även en del av Motala ströms strand har påtagligt naturvärde (NVI-klass 3) främst kopplat till gamla, ibland ihåliga, lövträd. Motala ström är en vattenförekomst enligt EU-direktivet. Vattendraget är kraftigt modifierat till följd av vattenkraft och därmed bedöms inte statusklassning men dess så kallade potential. Ekologisk potential bedöms idag till otillfredsställande med låg säkerhet och utslagsgivande faktor har inte angivits i VISS. Kemisk status uppnår ej god klassning till följd av för höga halter PFOS utöver de överallt överskridande ämnena kvicksilver och PBDE.	Ja (WA88923173)
Motala ström N grenen	Motala ström N grenen (WA75418154) utgör en 2 km långt vattendrag som binder samman Lodbbyviken (WA55191728) med Motala ström (WA88923173). Den ekologiska statusen bedöms till Måttlig då påverkansanalys tyder på övergödning men data saknas för att klassificera enligt riktlinjer. Urban markanvändning samt jordbruksmark bedöms bidra till att näringsämnen överskrider halt för god status. Den kemiska statusen bedöms till Uppnår ej god på grund av de överallt överskridande ämnena kvicksilver och PBDE (Bromerad difenyleter). Målet är god ekologisk status till år 2027 samt God kemisk ytvattenstatus.	Ja (WA75418154)
Kustområde		
Lodbbyviken	Lodbbyviken är en klassad vattenförekomst, med en area på cirka 2 km ² , som i är sammanlänkad med Motala ström i söder och Pampusfjäders i öster. Lodbbyviken har otillfredsställande ekologisk status där den utslagsgivande kvalitetsfaktorn är växtplankton, vilket har otillfredsställande status på grund av övergödning. Vattenförekomsten har även problem med miljögifter, morfologiska förändringar och kontinuitet, samt flödesförändringar. Bedömningens övergripande tillförlitlighet är hög.	Ja (WA55191728)
Vårmarker		
Alsumpskog intill Pjältån	Objektet utgörs av en alsumpskog med viss sockelbildning och fuktigt året om, med vattenspeglar. Våtmarken Bedöms ha påtagliga naturvärden (naturvärdesklassning 3). Biotopen har en viktig funktion för bland annat fladdermöss i och med hög insektsproduktion.	Nej
Markavvattningsföretag		
Lodbby 1962	Lokalisering Markavvattningsföretaget har förrättning från 1962 och är uppdelat på tre båtnadsområden där samtliga ligger uppströms Södra stambanan. Det har skett stora förändringar i markanvändning jämfört med förrättningen. Den norra delen av företaget avvattnar till Pjältån och de södra delarna av företaget avvattnar till Lodbbyviken via två trummor under Södra stambanan.	Nej
Lodbby 1916	Lodbby markavvattningsföretag är ett cirka 600 m m långt dike som sträcker sig från i närheten där Lodbbydammen idag är placerad och Ostlänken kommer att passera (km 107+250) intill Bråviken. Lodbbydiket är cirka 1,5 meter brett vassdominerat dike. Avrinningsområdet har ändrats i och med exploatering i form av villaområde och handelsområde samt anläggande av Lodbbydammen. Statusen för företaget är oklart och under utredning.	



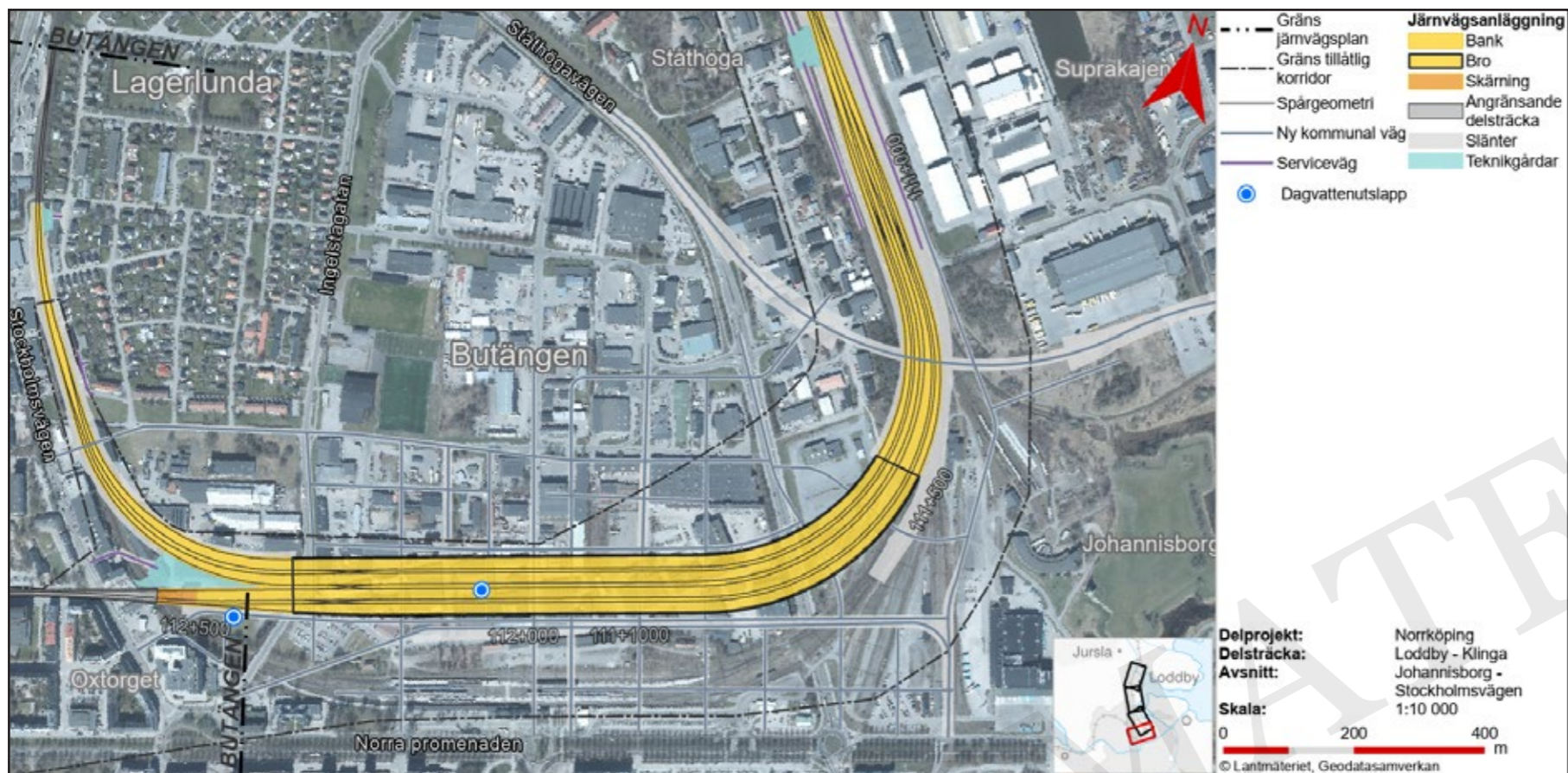
Figur 91. Ytvatten och markavvattningsföretag på avsnittet Lodbby-Herstadberg. Kartan redovisar också våtmarker som finns med i Tabell 28.



Figur 92. Ytvatten på avsnittet Herstadberg-Ingelstad.



Figur 93. Det finns inga ytvatten eller markavvattningsföretag på avsnittet Ingelstad-Ståthöga.



Figur 94. Det finns inga ytvatten eller markavvattningsföretag på avsnittet Ståthöga-Butängen.

Bedömningsgrunder

För ytvattenförekomster bedöms påverkan på gällande statusklassning och miljö kvalitetsnormer enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) i avsnitt 8.1 *Miljö kvalitetsnormer för vatten*. Inom vattenförvaltnings förvaltningscykel 3 har vissa mindre stora vattendrag och sjöar kategoriserats som *Övrigt vatten* (se Tabell 33). *Övrigt vatten* har ett skyddsvärde enligt 2 kapitlet miljöbalken och miljö målssystemet. *Övriga vatten* som bedöms kunna påverka en ytvattenförekomst med miljö kvalitetsnormer bedöms i kapitel 8. Påverkan på vatten som inte klassas som vattenförekomster behandlas i avsnitt 7.3.2.4 *Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet*.

Bedömning av påverkan på ytvattenområden baseras på ytvattnets värde för dricksvattenförsörjningen. Ostlänkens bedömningsskalor och matris för påverkansbedömning, beskrivs i avsnitt 4.4 *Bedömningsskala och bedömningsmatris*. Kriterier för bedömning av ytvattnets värde som dricksvatten och vad som bedöms vara en liten/måttlig eller stor förändring (effekt) framgår av *PM Bedömnings-skala*, bilaga 1. En bedömning av modellerade halter i dagvattnet från Ostlänken görs genom jämförelse med Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (LIVSFS 2022:12).

Metodik och utgångspunkter från statusklassning och miljö kvalitetsnormer för vatten har använts vid bedömningen av miljö effekter, det vill säga förändringar som uppstår i vattenförekomster till följd av

dragningen av Ostlänken. Detta beskrivs i kapitel 8.1 *Miljö kvalitetsnormer för vatten*.

Underlag

Kunskap om ytvatten har hämtats från nationella och regionala databaser hos länsstyrelsen, Norrköpings kommun, Naturvårdsverket, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) och från Trafikverkets järnvägsutredning och korridorsinventering. I bedömningen har även resultatet från olika analyser, modelleringar och beräkningar använts:

- Avrinningsanalys där naturflödenas rinnvägar och ansamlingsplatser beräknas utifrån en terrängmodell som beskriver höjdförhållandena inom avrinningsområdet. Beräkningen genomförs för nollalternativet och utbyggnadsalternativet för att kunna bedöma vilken påverkan Ostlänken har på rinnvägarna.
- Beräkning av föroreningshalter i dagvattnet har beräknats för Ostlänkens delsträckor Stavsjö-Loddby och Klinga-Bäckeby. Dessa beräkningarna har använts även för denna delsträcka och gett en uppskattad föroreningsmängd och koncentration.
- Inventering och utredning av markavvattningsföretag som berörs av Ostlänken.
- Hydraulisk modellering av Pjältån och Skärlötaån. Flöden och vattennivåer i vattendragen har beräknats för medelflöde, 50-års flöde, 100-års flöde, 200-års flöde utifrån dagens situation och för 50-års flöde, 100-års flöde, 200-års flöde för år 2150.

Metoder

Den geografiska avgränsningen för utredningsområdet för ytvatten innefattar de ytvattenområden som kan komma att bli recipienter (mottagande vattenansamling) för dagvatten från Ostlänken. Ostlänkens bedömningsskalor och matris för påverkansbedömning, beskrivs i avsnitt 4.4 *Bedömningsskala och bedömningsmatris*. Kriterier för bedömning framgår även i *PM Bedömningsskala*, bilaga 1, som använts som grund för den sammantagna bedömningen av Ostlänkens påverkan på berörda ytvatten.

Påverkan på ytvatten från dagvatten har gjorts genom att bedöma påverkan på miljö kvalitetsnormerna (MKN) för vatten för vattenförekomster (Loddbyviken, Pjältån, Skärlötaån och Motala ström). Föroreningshalter i dagvatten från Ostlänken har även jämförts med Norrköpings kommuns riktlinjer för dagvatten (2019). För mer information om bedömning gällande miljö kvalitetsnormer se avsnitt 8.1 *Miljö kvalitetsnormer för vatten*. En bedömning av dagvattenpåverkan från Ostlänken på dricksvattenkvalitet gjorts genom att jämföra mot Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (LIVSFS 2022:12).

Osäkerheter

Rinnvägsanalys, dagvattenmodellering och hydrologisk modellering bör ses som en uppskattning av verkligheten. I tillgängligt underlag råder brist på flöden inmätta under längre tidsperioder. Det finns därmed en osäkerhet rörande värden för flöden och nivåer i vattendrag och vattenkvalitet. Där det bedöms nödvändigt har vattendragsmodellerna kalibrerats med resultat från mätstationer i närliggande, liknande vattendrag och uppmätta halter i recipienterna.

De underlagsutredningar som finns att tillgå bedöms vara av tillräckligt god kvalitet för att kunna genomföra bedömningen av Ostlänkens påverkan på ytvatten och dess konsekvenser för dricksvattenförsörjningen.

7.3.2.3 Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet är miljö situationen 2040 om inte Ostlänken byggs och baseras på en markanvändning och bebyggelseutveckling från nuläget fram till 2040. I anslutning till sträckan Loddby-Butängen finns det detaljplaner som medför förtätning av befintliga bebyggda områden, dessa bedöms inte medföra förändringar av avrinningsområden, vattendrag eller diken men kan leda till en högre avrinning på grund av en ökad hårdgöringsgrad. För de centrala delarna av Norrköping kan förändring av avrinningsområden ske på grund av den planerade dagvattenkanalen som Norrköpings kommun planerar i Butängen.

Trafikmängden är prognostiserad att öka till och med horisontåret 2040. Eftersom transporter med motorfordon medför utsläpp av föroreningar till omgivande ytvatten innebär nollalternativet troligen ett ökat utsläpp av ytvattenföroreningar till omgivande våtmarker och vattendrag jämfört med nuläget. Det kan innebära att föroreningshalterna ökar i de ytvattenområden som används för dricksvatten eller har en potential att användas som dricksvatten i framtiden. Det kan dock antas att nollalternativets konsekvenser för ytvattnet i de flesta fall är små i förhållande till nuläget.

Våtmarker

På sträckan Loddby-Butängen finns det en närliggande våtmark med NVI-klass 3 (påtagliga naturvärden) som ligger i anslutning till Pjältån. Våtmarken är en sumpskog med visst inslag av död ved och har fuktighet året om och viss sockelbildning. Biotopen vid sumpskogen har en viktig funktion för bland annat fladdermöss i och med hög insektsproduktion. Omdragningen av Loddbyvägen kan ha en viss påverkan på våtmarken i och med att den fysiskt passerar inom våtmarkens område. Avrinningsområdet till våtmarken bedöms inte påverkas.

Markavvattningsföretag

Det dike som utgör dikningsföretag Loddby 1916 avvattnar enligt förrättningen ett område av mark i de södra delarna av Loddby. Loddbydiket är cirka 1,5 meter brett vassdominerat dike. Förrättningen saknar uppgifter om vilket flöde företaget är dimensionerat för.

Det finns ytterligare ett avvattningsföretag väster om Södra stambanan, Loddby 1962, uppdelat på tre båtnadsområden enligt förrättningen. Markavvattningen har ändrats mycket i området sedan förrättningen och idag bedöms två båtnadsområden avvattnas norr ut mot Pjältån medan ett område avvattnar österut till de diken som passerar Södra stambanan och mynnar i Loddby 1916. Detta område har exploaterats och avvattnande funktion har därav troligen ändrats.

Avrinningsområdet till Loddby 1916 består idag av det område som leds till Loddbydammen samt av ett villaområde norr om dammen som avvattnas via ledning till Loddbydiket.

Sträckan Loddby-Butängen kan komma att påverka markavvattningsföretaget då Ostlänken bidrar med flöden till markavvattningsföretagets dike. VA-anläggningen utformas med fördröjningsåtgärder för att inte öka flödet vid ett 5-årsregn.

Ekosystemtjänster

Vattenrening, flödesutjämning, vattenmagasinerings och livsmedelsproduktion är alla ekosystemtjänster som är kopplade till ytvatten och dricksvatten. Våtmarker, sjöar och vattendrag bidrar genom naturlig fördröjning bland annat till vattenrening och att minska risken för översvämning. Svämplan, som är plana ytor längs med vattendrag, formas genom återkommande översvämningar. Svämplan är vanliga längs både små och stora vattendrag i Sverige och dämpar höga flöden och minskar näringstransporten i vattendragen. (Naturvårdsverket, 2017).

Som en följd av Ostlänken kommer andelen hårdgjorda ytor öka inom området. Längs Ostlänken kommer olika fördröjningsanläggningar och renande diken kompensera för den ökade andelen hårdgjorda ytor. Förändringen i markanvändning är liten i relation till avrinningsområdenas storlek och påverkan på ekosystemtjänster kopplade till ytvatten och dricksvatten bedöms bli små.

Kumulativa effekter

Inga kumulativa effekter för miljöaspekten ytvatten har identifierats på sträckan.

Sammantagen bedömning – Ytvatten

Ostlänken går längs med Södra stambanan och väg E4 första delen av delsträckan Loddby-Butängen. Befintlig infrastruktur och bebyggelse har påverkat avrinningen i området och trummor samt andra vattenledande strukturer styr ytvattnets avledning i området.

Föroreningshalterna i dagvattnet från Ostlänken är låga. Ostlänken har utformats för att skydda berörda ytvatten från föroreningar från tågtrafiken. Dagvattnet kommer i de flesta fall ledas långa sträckor över ballast eller vegetationsbekladda diken där en viss avskiljning och fastläggning av föroreningar sker. Ostlänken kommer inte att trafikeras med godstrafik och därför inte heller med farligt gods. Utifrån bedömningen av metaller och näringsämnen i dagvattnet, och halten som uppstår i recipienten, bedöms det inte finnas någon risk som hotar uppfyllandet av de fastställda miljö kvalitetsnormerna enligt miljöbalkens 2 kapitel, paragraf 5.4. Detta gäller vattenförekomsterna Pjältån, Motala ström och Loddbyviken samt för framtida miljö kvalitetsnormer för Skärlötaån. Dagvattnets påverkan förväntas därav inte förhindra att dessa vattendrag uppnår de miljömål som är definierade i lagstiftningen.

På sträckan Loddby-Butängen finns inget uttag av råvatten för dricksvattenförsörjning och sträckan bedöms inte försämra statusen för råvattenkvaliteten i ytvattnet negativt.

Ostlänken planeras att passera Pjältån på en lång bro som inte bedöms påverka vattendraget. Den intilliggande Loddbyvägen kommer att dras om i och med anläggandet av Ostlänken och dess korsning med Pjältån förväntas att flyttas cirka 160 meter öster om befintlig rörbro. Arbete med utformning av ny brolösning pågår. Konsekvenserna för Pjältån bedöms bli liten trots omdragning tack vare minimal skillnad i avrinningsområde samt att bron inte gör fysiskt intrång i åfåran. Åns svämplan kan komma att påverkas beroende på utformning av bron.

Skärlötaån planeras att dras om och flyttas söderut. Konsekvenserna för Skärlötaån bedöms bli liten på grund av minimal skillnad i avrinningsområde och att brolösning utformas för att inte ha negativ påverkan på vattendraget.

Skyddsåtgärder vidtas för att begränsa påverkan på ytvattnets kvalitet i recipienterna under såväl bygg- som driftskede.. Se vidare i avsnitt 7.3.2.5 *Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått*. Med inarbetade åtgärder bedöms påverkan på vattendrag och sjöar till stor del kunna begränsas.

7.3.2.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

En stor del av de skyddsåtgärder som är aktuella för miljöaspekten ytvatten ingår och hanteras i projekteringen av Ostlänken, se kapitel 2 *Aktuell delsträcka Loddby-Butängen*. I avsnitt 7.3.2.4 *Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet* beskrivs de åtgärder som arbetats in i järnvägsanläggningen på olika platser längs sträckan.

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen

Uppdateras till slutlig MKB.

Skyddsåtgärder som fastställs i järnvägsplanen

Skyddsåtgärder som är inarbetade i järnvägsplanens markanspråk

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått som Trafikverket kommer att utföra

Vid ogräsbekämpning kommer preparat som innehåller skadliga substanser undvikas i närheten av restriktionsområden (exempelvis vattenskyddsområden). I dessa områden kommer ogräsbekämpningen ske på mekaniskt sätt. Inom Ostlänken förutsätts att hanteringen av ogräsbekämpningsmedel följer försiktighets- och säkerhetsrutiner som minimerar risken för att stora mängder av preparaten når yt- eller grundvattenförekomster.

Områden som används som vägar eller upplagsytor i byggskedet kan få permanenta skador på marken. Om marken exempelvis packats hårt under byggskedet kan det påverka möjligheten för växter att återetablera sig kring exempelvis vattendrag. Innan marken återhämtat sig och vegetationen återetablerats kan detta medföra en förhöjd belastning av partiklar, exempelvis genom att grumlande ämnen spolats bort från ytan och når vattendragen. Permanenta skador i direkt anslutning till ytvatten minimeras genom att undvika körning och upplag i direkt anslutning till vattendragen så långt det är möjligt.

Erosionsskydd

Erosionsskydd anläggs om det finns risk för erosion kring anläggningen i vattendragets botten eller strandmiljö. Ett vanligt alternativ är att lägga ut grus och sten med en sådan sammansättning att material inte transporteras bort. Ett annat alternativ är att använda gabionmadrasser (stenfyllda boxar) som tillverkas av galvaniserade ståltrådsnät. Ytterligare ett alternativ är att använda någon form av nät (exempelvis av kokos) i kombination med vegetation. Nätet hjälper vegetationen att etablera sig. När väl vegetationen fått fästa binder den upp lösa massor och förebygger erosion.

I vattendrag med höga naturvärden bör erosionsskydd efterlikna en naturlig vattendragmiljö om det är tekniskt möjligt. Detta för att minska ingreppet i biotopen för fisk och annat djurliv genom att skapa en mer naturlig miljö.

7.3.3 Jord

7.3.3.1 Allmänt

Inom begreppet jord ryms aspekter som erosion, markföroreningar, organisk substans, kompaktering, hårdgörning av mark samt skred och ras samt sättningar. Markföroreningar beskrivs i avsnitt 7.3.6 *Förorenad mark*. Hantering av förorenade massor hanteras i avsnitt 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning*. Aspekterna organisk substans, kompaktering samt hårdgörning av mark är miljöaspekter med en direkt koppling till areella näringar. Dock sker påverkan framför allt i byggskedet och beskrivs därför i avsnitt 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning*.

Miljöaspekten *Jord* är därmed avgränsad till risk för skred och ras samt erosion. Skred och ras är exempel på snabba massrörelser i jord eller berg, se exempel i *Figur 95* och *Figur 96*. Rörelserna kan orsaka stora skador på mark och byggnader inom drabbade områden, men även påverka intilliggande områden. Skred inträffar i finkorniga lösa sediment, som framför allt utgörs av silt och lerjordar. I ett skred är det en sammanhängande massa som kommer i rörelse och dessa orsakas vanligtvis som effekt av långvariga regn som i sin tur skapar ett ökat vattentryck i jorden, eller när markbelastningar överstiger lerans hållfasthet. Generellt finns förutsättningar för skred om undergrunden består av silt eller lera och markytan lutar brantare än 1:10. Nederbörd påverkar bland annat markens vattenförhållanden, som portryck och grundvattennivåer, vilket tillsammans med jordarten har stor betydelse för markens hållfasthet och stabilitet och ligger till grund för att klassa risk för skred och ras. Snabba kortvariga förändringar, som intensiva regn, växlande vattennivåer och erosion kan leda till försämrad stabilitet. Mänsklig påverkan och yttre belastning påverkar situationen ytterligare.



Figur 95. Exempel på ras.

Ras kan delas in i jordras och bergras. Jordras inträffar i friktionsjordar (sand, grus, sten eller block). I ett ras rör sig de enskilda delarna fritt i förhållande till varandra. Dessa orsakas vanligtvis i samband med kraftig nederbörd eller bid branta sluttningar. Bergras inträffar vanligtvis i branta bergsslänter bestående av uppsprucket och/eller vittrat berg.

Områden med lera (glacial och postglacial) samt organiska jordarter (till exempel gyttejlera) har bedömts som sättningsskänslig mark. Utöver jordartens sättningsegenskaper spelar även belastningsökning, byggnaders grundläggningssätt och eventuell grundvattensänkning stor roll vad gäller sättningsrisker. Skred och ras kan orsaka stora skador på bebyggelse och infrastruktur som väg och järnväg, se exempel på skred i *Figur 96*. I Sverige sker vart annat till var tredje år ett större skred, med en utbredning på minst en hektar. Ett känt och väldokumenterat skred i närområdet för Ostlänken är den stora tågolyckan i Getå år 1918, som orsakades av ett jordskred. Getåskredet är det enda järnvägsskred i Sverige som krävt människoliv, minst 41 människor omkom vid olyckan.

Delsträckan hör inte till ett av de särskilt utsatta områdena i Sverige. En rapport från Statens geotekniska institut (SGI, 2022) beskriver däremot att klimatförändringar förändrar förutsättningar för hela samhället. Skred och ras förväntas bli nästan sex gånger vanligare fram till år 2100 vilket är viktigt att beakta och utreda i planeringskedet. De områden som främst kommer att påverkas är de som redan för dagens förhållanden är kända skred- och rasområden men även i områden som idag anses vara stabila kan risk för skred och ras öka.

Enligt SMHI är det svårt att lämna detaljerade rekommendationer om hur klimatfrågan ska omhändertas i planarbetet. En lämplig strategi enligt SMHI är därför att söka expertstöd i de enskilda fallen och öka marginalerna i planeringsarbetet med tanke på den ytterligare osäkerhet som klimatfrågan tillför (SOU 2007:60: Klimat- och sårbarhetsutredningen, M 2005:03).



Figur 96. Exempel på skred.

7.3.3.2 Nuläge

I norra delen av sträckan utgörs marken främst av jordbruksmark, skogsmark med mindre höjdparter samt ängsmark för att söderut vid centrala delar av Norrköping utgörs av stadsmiljö med lokalvägar och industrifastigheter. Marknivåer varierar mellan +1 och +15.

Marken utgörs till övervägande del av postglacial lera med mindre inslag av gyttejlera och glaciallera som underlagras av främst av morän och delvis sand följd av morän. Leran är ställvis sulfidhaltig. Isälvsmaterial förekommer i mindre omfattning i området kring Marielund i anslutning till Stockholmsvägen, väster om Norrköpings befintliga centralstation. Isälvsmaterialiet är en grundläggande förutsättning för grundvattenförekomsterna.

Områden med postglacial lera kräver geotekniska åtgärder om marknivån höjs. En höjning orsakar belastningsökning som i sin tur leder till sättningar i marken som pågår under lång tid. Detta går att åtgärda genom förstärkning av marken.

Norr om Ståthöga finns ett område som innehåller postglacial lera med organiskt material samt högt vattentryck, vilket medför en risk för skred. Skredrisken ökar även för att det ligger nära kustlinjen och på grund av de senaste höga vattennivåerna i Motala ström, där tidigare skred inträffat. Två parallella stråk med isälvsavlagringar i riktning nordvästlig-sydöstlig skapar hög vattenförande förmåga i marken, vilket gör att särskild hänsyn måste tas för att undvika stabilitetsrisker vid byggandet av spåret och djupa schakter.

Utmed sträckan återfinns tre större områden med partier med fast mark och berg i dagen. Höjdryggarna med fast mark och berg sträcker sig i nordvästlig-sydöstlig riktning. Korridoren korsar höjdryggarna nästan vinkelrätt. I dalgångarna sträckte sig isälvar som transporterade eroderat material som avlagrades och bildade isälvsmaterial, främst grus och sand. Isälvsmaterial finns framför allt i Norrköping där det utgör en viktig förutsättning för den skyddade grundvattenförekomst som finns i området. Mellan dessa höjdparter återfinns områden med lera. Ställvis förekommer isälvs sediment på den södra sidan av höjdryggarna.

På sträckan passerar Ostlänken tätt intill befintliga Södra stambanan vilket komplicerar byggandet på grund av omgivningspåverkan med avseende på både produktion och stabilitet.

Bedömningsgrunder

Ny järnvägsanläggning dimensioneras enligt TRVINFRA-00230 version 2 i geoteknisk kategori 2 och säkerhetsklass 3 samt Teknisk systemstandard för En ny generation järnväg, version 4.1 revision A.

Föreslagna förstärkningsåtgärder för att uppnå erforderlig säkerhet mot stabilitetsbrott inom områden med lös postglaciala lera är huvudsakligen kalk-cementpelare, delvis i kombination med tryckbankar.

7.3.4 Risk för översvämning

I detta avsnitt redovisas befintlig översvämningsrisk längs med den planerade sträckan, risken för Ostlänkens anläggning, samt anläggningens bedömda påverkan på dess omgivning. Följande översvämningstyper har undersökts:

- skyfall
- höga flöden i vattendrag
- höga havsvattennivåer.

7.3.4.1 Allmänt

Skyfall, höga flöden i vattendrag och höga havsvattennivåer är alla exempel på naturliga orsaker till att översvämning uppstår. I sjöar och stora vattendrag påverkas vattennivåer främst av långvariga perioder av nederbörd, vattenmättad mark och snösmältning. Små vattendrag, diken och ytliga avrinningsvägar kan påverkas märkbart även av enstaka nederbördstillfällen om nederbörden är tillräckligt kraftig. Tillfälliga vattenansamlingar kan uppstå i topografiskt instängda områden, så kallade lågpunkter, där naturliga avledningsmöjligheter över markytan saknas. En översvämnings varaktighet kan variera alltifrån från några timmar till veckor (stora vattendrag) och till och med månader (stora sjöar). Konsekvenserna kan dock bli stora även vid kortvariga översvämningar.

Vattenmassorna kan orsaka skador på konstruktioner och leda till exempelvis erosion och ras. Kraftig ytavrinning i kombination med höga flödes-hastigheter kan även vara riskabelt för människor. Om vägar översvämmas kan tillgänglighet till områden och fastigheter begränsas. Både funktion och tillgänglighet kan påverkas över en längre tidshorisont. De ekonomiska konsekvenserna kan bli mycket omfattande för enskilda fastighetsägare, kommuner, försäkringsbolag och infrastrukturförvaltare. Genom att arbeta förebyggande kan kostnader och konsekvenser begränsas. Samtidigt finns det områden i landskapet som i dagsläget översvämmas, men utan ekonomiska konsekvenser, varför inga förebyggande åtgärder krävs.

Klimatanpassning innebär att anpassa samhället för ett framtida klimat för att bland annat undvika skador som kan innebära stora kostnader. FN:s klimatpanel Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) förutspår att sydöstra Sverige står inför en ökning av temperatur, årlig nederbördsmängd, intensitet och frekvens av extrem nederbörd, samt stigande havsvattennivåer. Det framtida klimatet kommer bland annat att leda till fler och kraftigare höga flöden i vattendrag och höga vattennivåer i sjöar. Låglänta kustnära områden riskerar i framtiden att svämma över i högre

utsträckning än idag på grund av stigande havsvattennivåer. Landhöjningen kompenserar havsnivåhöjningen till viss del, men är mindre än den förväntade havsnivåhöjningen. Enligt det värsta klimatscenarioet, kommer den globala medelhavsnivån att stiga med cirka 1 meter till år 2100 (SMHI, 2018). Översvämning kommer också att uppstå i samband med skyfall och snösmältning, när markytan inte förmår att avleda och infiltrera ytavrinningen, även på platser långt från kuster och vattendrag. Översvämningsrisken varierar beroende på platsspecifika förutsättningar. Konsekvenserna av en översvämning kan bli allvarliga i de fall Ostlänkens konstruktion undermineras eller om det finns bebyggelse och/eller andra känsliga miljöer i närheten. Ostlänken utformas baserat på en konsekvensbedömning, enligt bestämda kriterier, där sannolikheten att en specifik händelse skulle inträffa vägs mot den uppskattade konsekvensen av händelsen.

För många infrastrukturprojekt behövs en planeringshorisont över 100 år eftersom anläggningen ska nyttjas under en längre tid. Det innebär att projekt som Ostlänken behöver se över förutsättningarna och bedöma översvämningsrisken inte bara för själva anläggningen utan även för omgivningen fortlöpande under projekterings-, bygg- och driftskede. Ny kunskap tillkommer kontinuerligt, exempelvis genom klimatforskning. Utifrån tillgänglig kunskap har lämpliga scenarier för skyfall, höga flöden och havsvattennivåer valts som grund för anpassning av järnvägsanläggningen och bedömning av omgivningspåverkan.

Miljöaspekten *Risk för översvämning* är avgränsad till följande tre scenarier:

- ett nuläge, med befintlig markanvändning och klimat
- ett nollalternativ, där befintlig markanvändning beaktas i ett framtida klimat före år 2100.
- ett utbyggnadsalternativ, där en förändrad markanvändning och höjdsättning (med Ostlänken) beaktas i ett framtida klimat före 2100 samt år 2150.

Nuläget och nollalternativet beskrivs tillsammans eftersom de antar samma markanvändning och skiljer sig enbart med avseende på klimatfaktor. Järnvägsanläggningens omgivningspåverkan bedöms genom en jämförelse av översvämningsrisken i nollalternativet respektive utbyggnadsalternativet.

Bedömningsgrunder

I enlighet med förordningen (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete ska Trafikverket ha en handlingsplan med utpekade myndighetsmål för hur man avser anpassa sin verksamhet till ett förändrat klimat. Klimatförändringens påverkan på myndighetens verksamhet ska sedan identifieras genom en klimat- och sårbarhetsanalys.

För att garantera att ett likriktat arbetssätt används inom Ostlänken avseende hantering av översvämningar har specifika riktlinjer tagits fram. Riktlinjerna är framtagna i samarbete med Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) och bygger på regionala klimatmodeller som utgår från nuvarande kunskapsläge om klimatförändringar. Dokumenten uppdateras löpande då nya forskningsresultat framkommer.

Klimatscenario som används som grund för anpassning
Då Ostlänken har en beräknad livslängd på 120 år är det viktigt att järnvägen konstrueras för de förhållanden som kan tänkas råda under hela denna tidsperiod. Att anpassa järnvägen för att klara av ett framtida klimat kräver därför att anläggningens delar dimensioneras utifrån rådande kunskapsläge inom klimatforskningen. Till följd av stora osäkerheter inom både klimatforskning och det framtida globala klimatpolitiska arbetet används det värsta klimatscenarioet (RCP 8,5) som grund för dimensioneringen av Ostlänken. Det är betydligt mer kostsamt att genomföra eventuella åtgärder på anläggningen i efterhand än att ta ordentlig höjd för framtida klimatförändringar redan i planskedet. Ett av målen med handlingsplanen är att klimatanpassningen vid byggande, drift och underhåll av vägar och järnvägar ska vara kostnadseffektiv.

Dagens klimat är det scenario som används som utgångspunkt för de bedömningar som berör byggtiden. För drifttiden och fram till år 2100 och därmed även för horisontåret 2040 i MKB används ett representativt värde för perioden 2070-2100. Ostlänken ska dimensioneras för drift fram till år 2150.

Redovisning av Trafikverkets dimensioneringsförutsättningar

För att hantera naturflöden som rinner mot järnvägsanläggningen har trummor och överdiken projekterats enligt Trafikverkets förutsättningar (Trafikverket, 2023). Ostlänkens avvattning är dimensionerad för att kunna hantera flöden med en återkomsttid på 100 år. Därefter projekteras Ostlänkens anläggningsdelar utifrån dimensionerande nivåer samt med hänsyn till de konsekvenser som bedöms uppstå vid en översvämning vid flöden med minst 100 års återkomsttid. Det är en iterativ process där man testat större och större flöden och analyserar konsekvenserna för varje scenario. Detta görs genom simuleringar av skyfall med återkomsttiderna 100, 200 och 500 år med klimatfaktor 1,38(år 2150). Därutöver har en klimatanpassad regnklass 3 (RK3) simulerats, vars nederbördsmängd baseras på det största skyfallet som någonsin uppmätts i Sverige och som anses vara det värsta som rimligen kan förekomma i landet. Den slutgiltiga dimensioneringen

bestäms med hjälp av en riskbedömning. Vid behov genomförs en kostnads-nyttoanalys som styrs av förhållandet mellan kostnaden för ökad dimensionering och nyttan av en minskad översvämning.

För de delar av anläggningen där höga vattennivåer vid en extrem väderhändelse skulle kunna innebära mycket allvarliga konsekvenser gäller specifika krav. I dessa fall ska en konsekvensutredning utföras och skyddsåtgärder vidtas för att konsekvenserna av en översvämningssituation vid högsta tänkbara flöde eller skyfall ska anses vara acceptabla. Detta ska alltid utföras för tunnel, tråg och skärning om det finns risk för stående vatten och det därigenom även finns risk för allvarlig personskada, mycket stor återställningskostnad eller allvarlig och bestående miljöskada. Mer information om hur Ostlänkens anläggning har klimatsäkrats kommer att finnas i *PM Skyfall*.

Havsvattennivån är en klimatparameter som med stor sannolikhet kommer att fortsätta öka även efter år 2100, även om det råder stora osäkerheter. SMHI har utfört beräkningar av framtida extrema havsvattennivåer i Bråviken, med IPCC:s senaste klimatscenario för SSP5-8,5, kombinerat med lokala observerade värden, som grund. Beräkningar omfattar bland annat stigande havsnivåer och påverkan av kraftig vind. Dimensionerande havsvattennivå har en återkomsttid på 200 år (med 95 procent konfidensintervall) år 2150, och ger en nivå på +3,2 meter RH2000 i Bråviken.

Bedömning av omgivningspåverkan

I bedömningen av hur Ostlänkens anläggning påverkar översvämningensrisken i omgivningen jämförs nollalternativet med utbyggnadsalternativet. Denna jämförelsen ger påverkan av den nya projekterade markanvändning och höjdsättning av Ostlänken år 2150. De använder samma nederbörds mängd och skiljer sig enbart med avseende på Ostlänken. Bedömning av omgivningspåverkan görs utifrån vilka skillnader som uppstår gällande översvämning, det vill säga om det uppstår nya områden som svämmas över eller om översvämningssituationen förvärras i ett område.

Bedömningen görs utifrån följande faktorer:

- varaktighet av översvämning på åker- och betesmark, och naturvärdesobjekt
- tillgänglighet av vägar vid översvämning
- översvämning av viktig bebyggelse.

Bedömning av risk för anläggningen

Ostlänken är en samhällsviktig verksamhet. För att kunna bedöma hur risken för översvämning påverkar Ostlänken undersöks totalt sju olika skyfallsscenarioer. Eftersom klimatförändringar bedöms leda till fler och kraftigare skyfall bör en klimatkfaktor appliceras för att bedöma översvämningensrisken i ett framtida klimat. Lämplig klimatkfaktor för ett regn med 100-års återkomsttid är utifrån dagens kunskapsläge 1,2–1,4 (SMHI, 2018a), vilket innebär att regnvolyten ökar med 20–40 procent fram till år 2100. Notera att klimatkfaktorn har en regional variation.

Utbyggnadsalternativet beskrivs som klimatscenario efter år 2100 med klimatkfaktor 1,38. Bedömningen görs utifrån en risk- och åtgärdsanalys för att reducera risken för skada på järnvägsanläggningen från kraftiga skyfall. Om viktiga anläggningsobjekt skadas vid översvämning kan det därigenom orsaka ekonomisk kostnad, risk för driftstörning samt risk för personskada. Bedömningen görs utifrån följande faktorer:

- varaktighet och maximal översvämningssnivå som uppstår vid Ostlänkens skyddsobjekt
- skadenivå för järnvägsbank (anläggningens bärighet och stabilitet)
- tillgänglighet till anläggningen via servicevägar.

Andra bedömningsgrunder

Länsstyrelserna har sammanställt rekommendationer för hantering av skyfall (Stockholm och Västra Götalands länsstyrelser, 2018) som fokuserar på ett 100-årsregn (framtaga för planläggning enligt plan- och bygglagen, PBL). Rekommendationerna gäller i samtliga län och sammanfattas enligt nedan:

- Ny bebyggelse planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämning från minst ett 100-årsregn.
- Risken för översvämning från ett 100-årsregn bedöms i detaljplan och eventuella skyddsåtgärder säkerställs.
- Samhällsviktig verksamhet ges en högre säkerhetsnivå och planeras så att funktionen kan upprätthållas vid en översvämning.
- Framkomligheten till och från planområdet bedöms och ska vid behov säkerställas.

Även Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB, 2023), har tagit fram en vägledning för skyfallskartering där de bland annat har följande rekommendationer vid val av beräkningsfall.

- Genomför skyfallskarteringen med minst två regn med olika återkomsttid.
- Välj regn med återkomsttid i intervallet 100–1000 år.
- För att ta hänsyn till klimatförändringen, inkludera en klimatkfaktor på 1,2–1,5.

Därutöver ger Boverket (Boverket, 2020) följande rekommendationer och vägledning vid planläggning för översvämning till följd av höga flöden, höga nivåer i sjöar och vattendrag eller skyfall:

- Som ett minimum bör samhällsfunktioner och bebyggelse av mindre vikt planläggas så att den årliga sannolikheten för att bebyggelsen tar skada vid översvämning är mindre än 1/100. Detta är alltså samma utgångspunkt som för ny sammanhållen bebyggelse och samhällsviktig verksamhet. Effekten av ett förändrat klimat under bebyggelsens förväntade livslängd behöver beaktas.
- I områden som hotas av en översvämning från sjöar, vattendrag eller hav med en årlig sannolikhet som är större än 1/200, bör det inte tillkomma någon bebyggelse utöver vissa enklare byggnader av lågt värde där få personer vistas. Effekten av ett förändrat klimat under bebyggelsens förväntade livslängd behöver beaktas.

Grundläggande utgångspunkter för planläggning enligt Boverket visas i tabellen nedan (Boverket, 2020).

Konsekvensklass	Årlig sannolikhet för översvämning: Sjöar, vattendrag och hav.	Årlig sannolikhet för översvämning: Skyfall
Ny sammanhållen bebyggelse och samhällsviktig verksamhet	Beräknad högsta nivå/ Beräknad högsta flöde 1/10000	1/100
Samhällsfunktioner och bebyggelse av mindre vikt	1/200	1/100
Enklare bebyggelse, garage, båthus	-	-

Underlag

För bedömning av översvämningensrisk och dess konsekvenser har kunskap hämtats från följande underlag:

- Resultat från skyfallmodellering, där simulering med 100-årsregn justerat med en klimatkfaktor på 1,25 används för bedömning av nollalternativet och utbyggnadsalternativet.
- Resultat från hydraulisk modellering av vattendrag längs delsträckan, där simulering med 100-årsflöde används för beskrivning av nuläge. Simulering med 200-årsflöde år 2150 klimatanpassat med en klimatkfaktor på 1,46 används för bedömning av nollalternativet och utbyggnadsalternativet. Klimatkfaktorn för höga flöden är platsspecifik för Östergötland och är med linjär interpolering 1,46 för år 2150 (SMHI, 2015).
- Översvämningsskartering från höga havsvattennivåer baserat på beräknade extremvattennivåer för dagens respektive framtida klimat år 2150, beräknade av SMHI (Trafikverket, 2023). För nollalternativet undersöks en havsvattennivå med 200-års återkomsttid (med 95 procent konfidensintervall) i dagens klimat, vilket motsvarar +1,7 meter. Även för utbyggnadsalternativet har havsvattennivån en återkomsttid på 200 år (med 95 procent konfidensintervall), men för framtida klimat år 2150, vilket innebär en nivå om +3,2 meter. Utöver ovanstående nivåer tillämpar Trafikverket en säkerhetsmarginal om 1 meter för känsliga objekt, som exempelvis tunnelmynningar och andra delar av anläggningen.

Eftersom klimatförändringar bedöms leda till fler och kraftigare skyfall bör en klimatkfaktor appliceras för att bedöma översvämningensrisken i ett framtida klimat. Lämplig klimatkfaktor för ett regn med 100-års återkomsttid är utifrån dagens kunskapsläge 1,2–1,4 (SMHI, 2018a), vilket innebär att regnvolyten ökar med 20–40 procent fram till år 2100. Notera att klimatkfaktorn har en regional variation.

Riskbedömning har utförts i *PM Riskbedömning*. Underlag för bedömning av översvämningensrisk och påverkan på Ostlänkens anläggning är utförda inom ramen för *PM Skyfall*, *PM Vattendrag* och *PM Havsvattennivå*.

Metoder

För att kunna bedöma hur Ostlänken påverkar risken för översvämning i omgivningen har en skyfallsmodell samt tre hydrauliska modeller upprättats för följande vattendrag: Motala ström, Pjältån och Skärlötaån. Dessutom har en analys utförts för höga havsvattennivåer. Riskerna av skyfall, höga flöden och höga havsnivåer analyseras separat. Skyfallsmodellen simulerar hur nederbörd bildar ytavrinning, rinnvägar och de vattenansamlingar som kan uppstå inom modellområdet. Avrinningen beror till stor del på topografin vilket baseras på

Lantmäteriets nationella höjdmödel. Naturliga vattendelare avgränsar modellområdet. Hänsyn tas bland annat till markanvändning (infiltration och strömningsmotstånd) samt dagvattenledningsnät och kulvertar som bedöms påverka avrinningen.

Skyfallsmodellen har upprättats i två versioner, en för nollalternativet och en för utbyggnadsalternativet. Skillnaderna i simuleringsresultaten för de två modellerna används för att bedöma hur Ostlänken påverkar översvämningsrisken i omgivningen. För bedömning av Ostlänkens omgivningspåverkan används händelser med en återkomsttid om 100 år.

För att bedöma omgivningspåverkan analyseras ett regn med 100 års återkomsttid (100-årsregn), klimatanpassat för år 2100 med en klimatafaktor på 1,25 i linje med länsstyrelsens rekommendationer (Stockholms och Västra Götalands länsstyrelser, 2018). Vid bedömningen beaktas områden där utbyggnadsalternativet orsakat en ökad maximal vattennivå. I de områden där vattennivåerna ökat identifieras sedan eventuella skyddsvärda objekt (byggnader, infrastruktur, jordbruk, skogsbruk, kultur- och naturvärden) och en övergripande konsekvensbedömning genomförs. Vattennivå samt översvämnings varaktighet ligger till grund för konsekvensklassningen. Varaktigheten påverkar konsekvensen av översvämningen, exempelvis blir materiella skador ofta större om översvämningen varar en längre period. Begränsad tillgänglighet och avbrott i viktiga samhällsfunktioner blir också allvarigare ju längre tid de pågår. Dock är översvämning till följd av skyfall i regel relativt kortvariga, de översvämningar som uppstår enligt skyfallsmodellen bedöms generellt ha en varaktighet på 1–10 timmar.

De hydrauliska modellerna för vattendrag beskriver flöden och vattennivåer i de vattendrag som kan komma att påverkas av Ostlänken på delsträckan: Motala ström, Pjältån och Skärlötaån. Dagens beräknade 100-årsflöde används vid bedömning av nuläge och 100-årsflöde år 2150 för bedömning av noll- och utbyggnadsalternativet. Klimatanpassningen av de beräknade flödena är baserad på resultat från SMHI:s studie Framtidsklimat i Östergötlands län (SMHI, 2015). Vattennivåer i Bråviken, där Motala ström, Pjältån, och Skärlötaån mynnar, är i de hydrauliska modellerna baserade på det klimatanpassade medelvattenståndet enligt Utrednings-PM Dimensioneringsförutsättningar, klimatsäkring (Trafikverket, 2023).

Därutöver har en analys av påverkan från stigande havsnivåer gjorts med hjälp av Lantmäteriets nationella höjdmödel. Ostlänken ligger nära kustlinjen norr om Motala ström, varför det finns risk för översvämning med hänsyn till framtida stigande havsvattennivåer.

Sträckans samtliga tunneldmyningar ska dimensioneras efter den högsta konsekvensklassen. Dessa har därmed analyserats med avseende på skyfall, höga flöden i vattendrag och havsvattennivåer med händelser som motsvarar en 200-års återkomsttid för ett framtida klimat år 2150.

Mer information om kriterier för bedömning och metodbeskrivning kopplat till risk för anläggningen finns i dessa PM. En sammanfattning av de alternativ som analyserats listas i tabellerna nedan:

Skyfall, omgivningspåverkan		
Alternativ	Ostlänken inkluderad	Återkomsttid regn
Nollalternativet	Nej	100-årsregn före år 2100 (klimatafaktor 1,25)
Utbyggnadsalternativet	Ja	100-årsregn före år 2100 (klimatafaktor 1,25)

Skyfall, påverkan på anläggning		
Alternativ	Ostlänken inkluderad	Återkomsttid regn
Utbyggnadsalternativet	Ja	50-, 100-, 200- och 500-årsregn samt regnklass 3 för år 2150 (klimatafaktor 1,38)

Höga flöden i vattendrag, omgivningspåverkan, påverkan på anläggning		
Alternativ	Ostlänken inkluderad	Återkomsttid regn
Nuläge	Nej	100-årsflöde för år 2040
Nollalternativet	Nej	50-, 100-, 200-årsflöde för år 2150 (klimatafaktor 1,46)
Utbyggnadsalternativet	Ja	50-, 100-, 200-årsflöde för år 2150 (klimatafaktor 1,46)

Havsvattennivå, nuläge och påverkan på anläggning		
Alternativ	Ostlänken inkluderad	Återkomsttid regn
Nuläge	Nej	200-år (95% konfidensintervall) för år 2040
Utbyggnadsalternativet	Ja	200-år (95% konfidensintervall) för år 2150

Osäkerheter

Modeller ger alltid en mer eller mindre förenklad bild av verkligheten och resultaten bör därför tolkas med försiktighet. Det finns begränsningar i den data som är insamlad gällande nederbörd, flöden och havsvattennivåer. Nödvändiga antaganden som gjorts i modellerna är både kvalificerade och konservativa för att i största mån undvika en underskattning av översvämningsrisken.

Utöver osäkerheterna i modellerna gör pågående klimatförändringar uppgifterna kring framtida klimat i form av nederbörd, höga flöden och havsvattennivåer osäkra. Prognoserna för hur nederbörd, flöden och vattennivåer förändras i framtiden kommer att ändras kontinuerligt med tiden, varefter kunskapsläget förbättras. Nya kunskapsrön och forskning följs upp kontinuerligt under projekterings-, bygg- och driftskedet.

Det långa tidsperspektivet gör det också svårt att förutse hur den omkringliggande markanvändningen kommer att förändras och därmed påverka den framtida översvämningsrisken.

Trots en del osäkerheter så bedöms områdena som kan komma att påverkas av en förändrad översvämningsrisk till följd av Ostlänkens utbyggnad att kunna lokaliseras med god precision.

7.3.4.2 Risker i nuläge och nollalternativet

Nollalternativet beskriver situationen år 2040 utan utbyggnaden av Ostlänken och kan även ses som en beskrivning av nuläget.

Skyfall, höga flöden och höga havsvattennivåer är alla faktorer som riskerar leda till översvämning inom delsträckan Loddby-Butängen. De olika faktorerna behöver inte enbart ske separat, utan eventuellt även i kombination.

Förutsättningarna längs med aktuell sträcka, norr om Motala ström, är relativt svåra sett ur ett översvämningsperspektiv. Först och främst har en översvämning i en stad som Norrköping potential att drabba många människor och värdefull infrastruktur jämfört med en översvämning som sker på landsbygden. Vidare är landskapsförutsättningarna ogynnsamma på grund av lågt belägen flack mark mellan Bråviken och sjön Glan. Detta leder till svårigheter att avleda ytvatten från både land och vattendrag till havet, vilket förvärras av framtida ökade havsnivåer i Bråviken. Samtidigt förväntas nederbörden öka i både volym och intensitet. Även vind och tryckförhållanden vid kraftiga stormar kan orsaka höga havsvattennivåer som leder till översvämmade kustområden.

Därutöver har ledningsnätet, som har till uppgift att avleda ytvatten till recipienten, en begränsad kapacitet. Det kan därmed inte hantera de stora vattenvolymer som uppstår vid skyfall, vilket i sin tur kommer att leda till att avrinning över markytan kommer att dominera vid kraftiga skyfall.

Området innehåller även ett stort antal trummor, som inte nödvändigtvis är dimensionerade för att avleda större nederbörds mängder. I de fall trummorna inte har tillräcklig kapacitet för att avleda ytavrinningen kan dämningseffekter uppstå som riskerar att skada befintliga byggnader. Trummor riskerar även igensättning i de fall ytavrinningen för med sig bråte.

Översvämning till följd av skyfall

Områdets känslighet för skyfall i nuläget (utan Ostlänken) beräknas med framtida klimat och kan därför också nämnas som nollalternativet. I nollalternativet bedöms konsekvenserna från översvämningshändelser vara likartade som vid nuläget, men större. Detta beror på att klimatförändringar förväntas orsaka kraftigare regn, högre nivåer i sjöar och vattendrag och högre havsnivåer i framtiden. Ett regn har simulerats med en återkomsttid på 100 år och klimatfaktor 1,25, se *Figur 97*.

Nedan beskrivs påverkan från skyfall med avseende på areella näringar och jordbruksmark, infrastruktur och bebyggelse.

Areella näringar och jordbruksmark

Inom delsträckan Loddby-Butängen finns en del låglänta jordbruksområden som riskerar att översvämmas vid skyfall redan idag. Eftersom de bördigaste odlingsmarkerna ofta ligger lågt i terrängen är det vanligt att jordbruksmark blir översvämmad. Jordbruksmark som översvämmas vid 100-årsregn finns idag bland annat i Loddby och Kvillinge. Eftersom det gäller kortvariga skyfall där översvämningarna bara varar några timmar bedöms eventuella skador på jordbruksmarkerna därför vara begränsade. Många grödor klarar att stå under vatten upp till tre dygn, men känsliga grödor såsom ärtor och klöver dör efter något dygns översvämning.

Inom djurhållningen märks effekterna av en översvämning främst på de betesgående djuren. Djur som befinner sig i blöta omgivningar kan känna otrivsel och stress och mindre djur kan bli nedkylda.

Översvämning kan göra det svårt att komma ut på fälten för att så eller skörda i rätt tid. När arbetsmoment blir försenade kan det leda till minskad skörd och sämre kvalitet. Vissa moment kan också behöva göras om. Ett exempel på detta är att översvämning kan ge jorderosion och ytavrinning som leder till förluster av växtnäring, vilket behöver kompenseras med ytterligare gödsling.

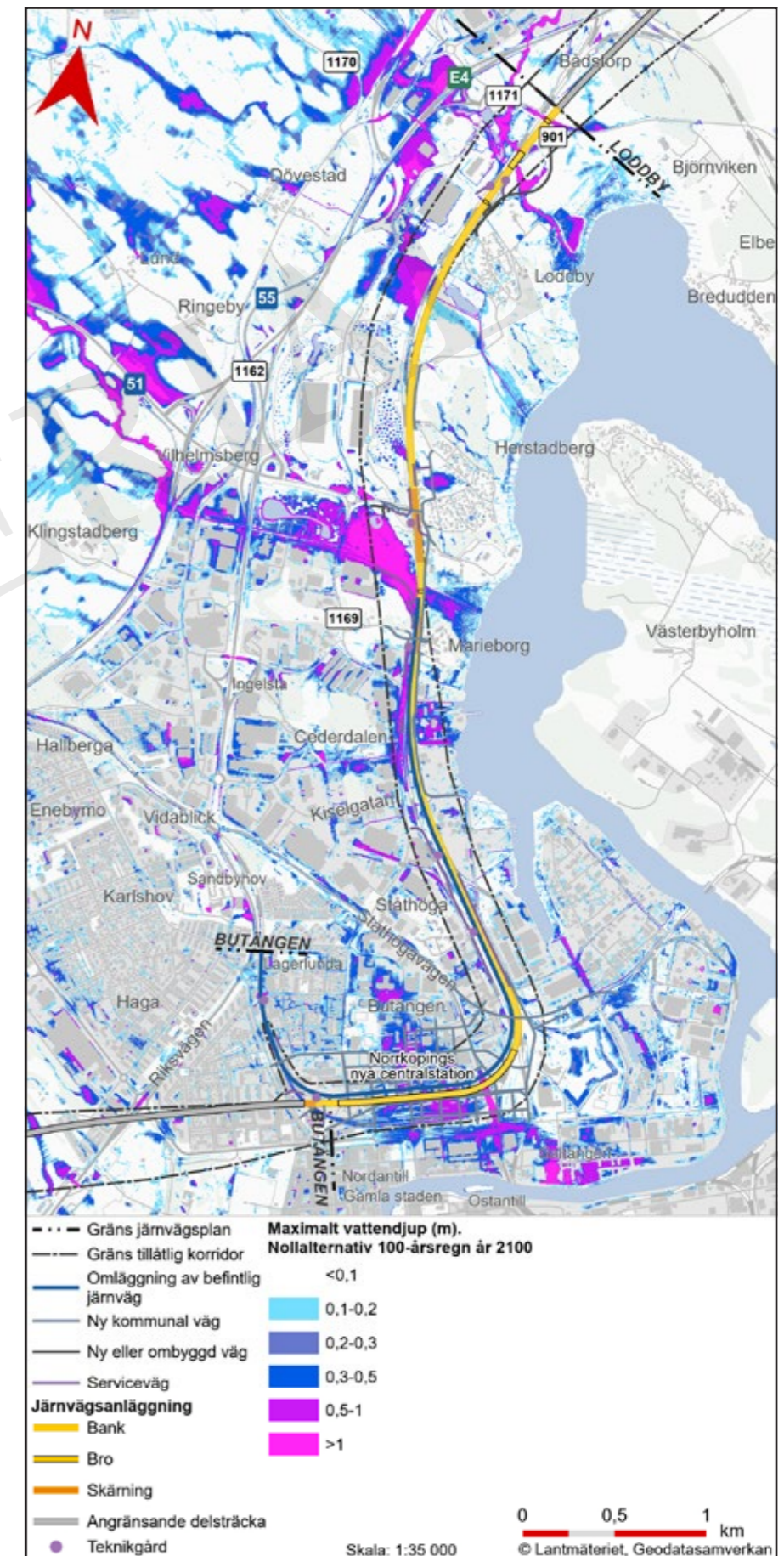
Infrastruktur

Risken för översvämning är hög intill Skärllötaåns nedre delar, vilket även det utgörs av ett lågt liggande flackt område. Detta leder till möjliga översvämningar av E4, Stockholmsvägen, och framför allt Malmgatan. Även Södra stambanan intill Malmgatan bedöms påverkas samt i höjd med Marieborg. I norr, riskerar både Bråvikenvägen och väg 55/56 översvämning.

Även stora områden i och omkring Norrköpings befintliga centralstation riskerar att översvämmas vid ett skyfall, vilket även inkluderar Södra stambanan. Södra stambanans lägsta punkt är cirka +2,2 meter vid Marieborg. Detta beror till stor del på att området ligger i en flack terräng. Samtidigt är det befintliga dagvattenledningsnätet föråldrat och därmed inte dimensionerat för att avleda större nederbördsmängder, vilket medför risken att ytvatten blir stående en längre tid i instängda områden.

Byggnader

Delsträckan har en hög urbaniseringsgrad och det finns en översvämningssrisk i ett flertal områden. Ett antal industri- och handelsbyggnader i och söder om Jursla industriområde, samt i Ingelsta (framför allt intill Skärllötaån) riskerar översvämning till följd av skyfall. Även i Marieborg riskerar ett flertal byggnader att översvämmas. Enskilt störst påverkan bedöms föreligga i Butängen och Saltängen, där flera kvarter, både norr och söder om Norra promenaden riskerar att översvämmas vid ett skyfall.



Figur 97. Maximalt vattendjup vid skyfall (100-årsregn med klimatfaktor 1,25) för nollalternativet.

Översvämning till följd av höga flöden i vattendrag

Motala ström, Skärlötaån och Pjältån behöver alla beaktas med avseende på höga flöden och översvämningsrisk. I *Figur 98* visas maximal vattenutbredning vid extremflöde med 100 års återkomsttid längs vattendragen. Figuren bygger på modelldata från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) för Motala ström samt resultat från hydraulisk vattendragsmodellering för Skärlötaån och Pjältån. Motala ström passerar sjöarna Roxen och Glan på sin väg ut mot Bråviken i Östersjön och regleras på flera ställen vilket gör det möjligt att i viss mån jämna ut naturliga flödesvariationer. Vid höga flöden kan dock Motala ström svämma över.

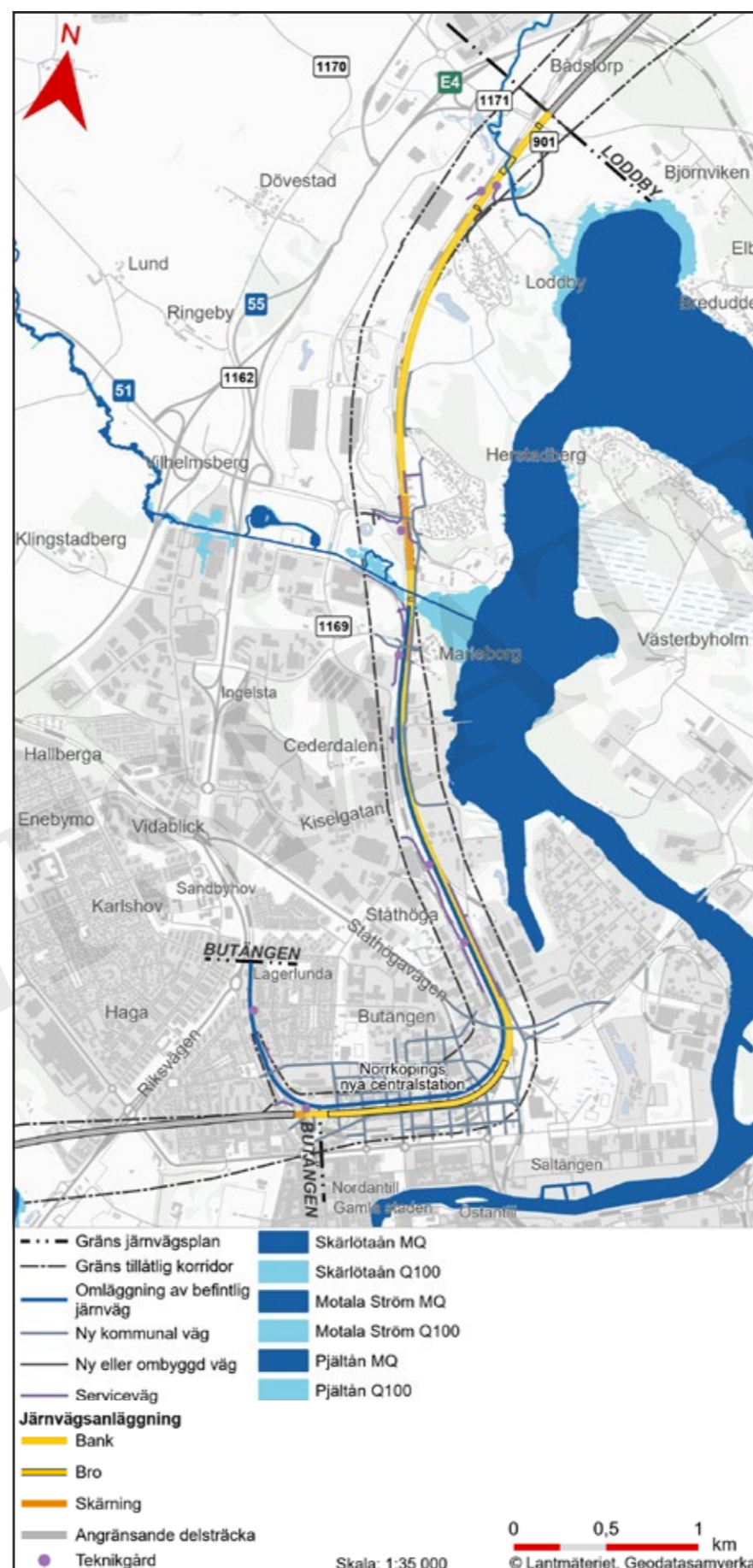
Nivån i Motala ström, i höjd med centralstationen, styrs i hög grad av vattennivån i Bråviken och i mindre grad av flödet i Motala ström, en förutsättning som förstärks ju högre vattennivån i Bråviken är. De kombinationer av flöden i Motala ström och högvatten i Bråviken som förväntas kunna sammanfalla, bedöms i nuläget inte orsaka högre nivåer än dimensionerande nivåer för översvämningssäkring orsakade av hög vattennivå i Bråviken för driftskedet.

Vattennivåer i Skärlötaån och Pjältån där Ostlänken kommer att korsas av vattendragen baseras också på en kombination av höga flöden av vattendragen och högvatten i Bråviken. Både uppströms och nedströms om Ostlänken översvämmas marken till följd av höga flöden. Höga flöden i Skärlötaån leder exempelvis till att golfbanan vid Ingelsta uppströms om Ostlänken delvis översvämmas.

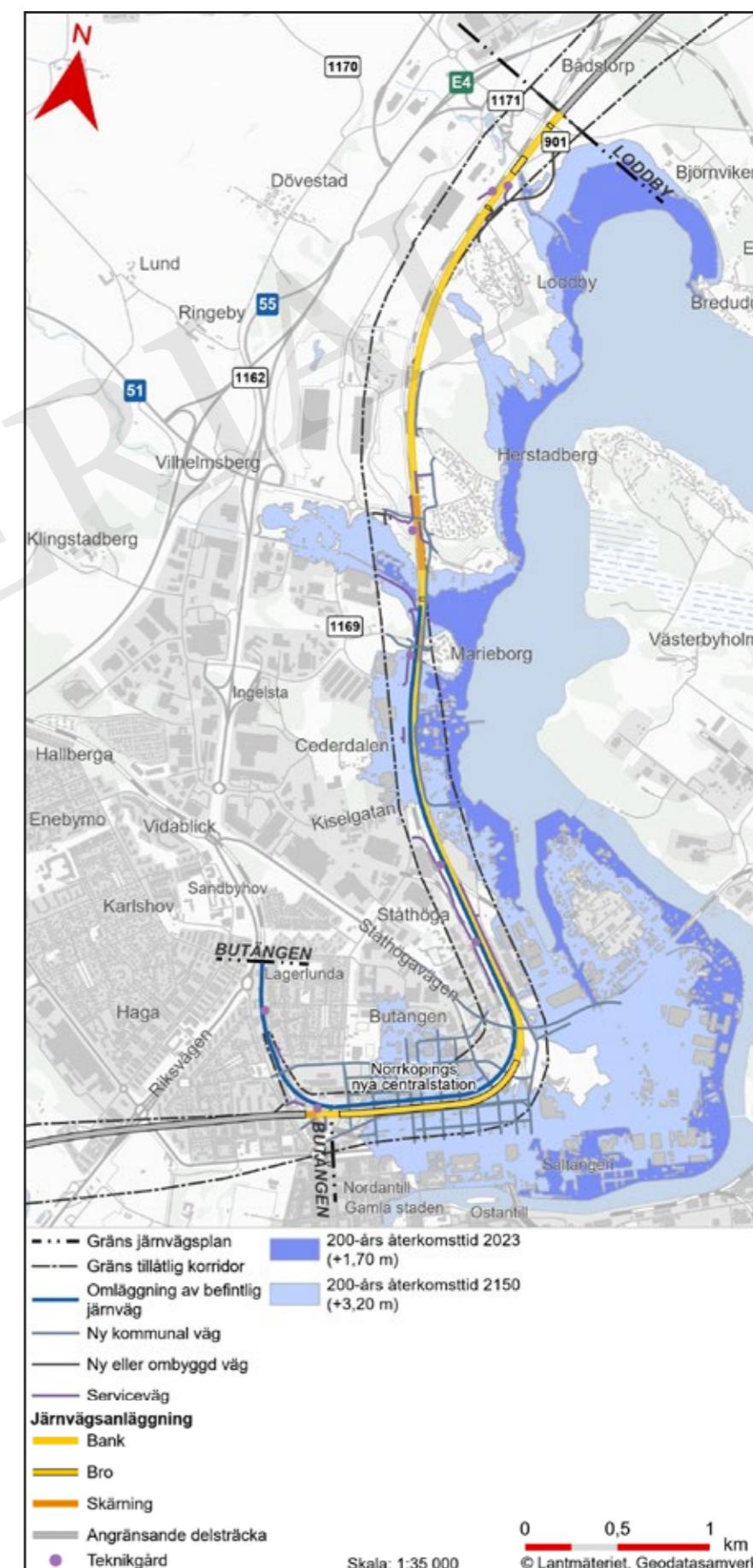
Översvämning till följd av höga havsvattennivåer

En stor del av aktuell delsträcka löper längs med Bråviken på låglänt mark, i områden som ligger inom riskområdet för översvämning orsakad av höga havsvattennivåer. I dagens klimat är områdena förhållandevis små, men riskzonen kommer att öka i takt med att havsvattennivåerna förväntas stiga till följd av ett varmare klimat. De områden som skulle kunna svämmas över vid en havsvattennivå om +1,7 m, vilket motsvarar 200-års återkomsttid i dagens klimat, är markerat i *Figur 99*. *Figur 99* visar även vattennivån om +3,2 meter, vilket motsvarar den utökade risken år 2150.

Hela kuststräckan, från Loddbys norra till Hamnbron i Motala ström i söder, ligger inom riskområdet för höga havsvattennivåer redan idag och risken kommer att öka med klimatförändringarna. De norra delarna består främst av grönområden varför höga havsvattennivåer inte bedöms orsaka några större problem i detta område. Samtidigt kan havsvattnet nå relativt långt upp i både Skärlötaåns och Pjältåns nedre delar. Marieborg och Karlsros industriområde har en översvämningsrisk. Värst bedöms situationen vara i Slottshagens industriområde och Saltängens industriområde (söder om Norra promenaden) där stora ytor riskerar att översvämmas.



Figur 98. Maximal vattenutbredning av Motala ström, Skärlötaån och Pjältån för medelflöde (MQ) och ett klimatanpassat 100-årsflöde (Q100).



Figur 99. Vattenutbredning vid en havsvattennivå med en återkomsttid på 200 år i nuläge (+1,7 m) och utbyggnadsalternativet (+2,3 m).

7.3.4.3 Risker i utbyggnadsalternativet

Ostlänken kommer att påverka vattendrag och andra ytliga avrinningsvägar, under byggskedet och driftskedet. Den fysiska barriär och avledningsväg för vatten som Ostlänken kommer att utgöra medför att avrinning och avledning kommer att skilja sig från nollalternativet. I driftskedet kan översvämningensrisk komma att uppstå på nya platser och risken för översvämningar kan lokalt bli större eller mindre.

Risk för anläggningen

Risker till följd av skyfall

I *Figur 101* redovisas resultaten från skyfallskarteringen för driftskedet efter att Ostlänken har byggts. Skyfallsutredningen beskriver risker för den föreslagna järnvägen till följd av skyfall, se avsnittet Bedömningsgrunder.

Arbetet med klimatsäkring av Ostlänken har utförts med hjälp av översvämningsskartering samt risk- och åtgärdsanalys. Klimatsäkringen har sket genom projektering av trummor och diken samt höjdsättning av känsliga områden. Detta för att reducera sannolikheten för skada på järnvägsanläggningen vid kraftiga skyfall. Anläggningsobjekt som är sårbara vid skyfall och översvämning är järnvägsbank, räls samt tekniska objekt. För räls uppstår inga konsekvenser av översvämningar orsakade av skyfall under ett 100-årsregn eftersom vatten inte når rälsen.

Riskbedömning för mer extrema regn är fortfarande pågående och texten uppdateras till slutlig MKB.

Risker till följd av höga flöden i vattendrag

Risker för anläggningen har utöver skyfall även studerats vid höga flöden i vattendrag. Norr om Loddby passerar planerad järnväg vattendraget Pjältån. Där Ostlänken korsar vattendraget är vattennivån vid 200-årsflöde år 2150 +3,8 meter RH2000. Motsvarande höjd för Ostlänkens räls är +9,0 meter RH2000. Det uppstår inga konsekvenser för bro eller bank vid en översvämning orsakad av höga flöden från Pjältån.

Vid 200-årsflöde i Skärlötaån uppnår vattendraget +1,9 meter RH2000 där Ostlänken korsar. Ostlänken och Södra stambanan får en gemensam järnvägsbron som har underkant på brobalken på +3,3 meter RH2000. Därmed påverkas ingen av järnvägarna vid ett 200-årsflöde i Skärlötaån.

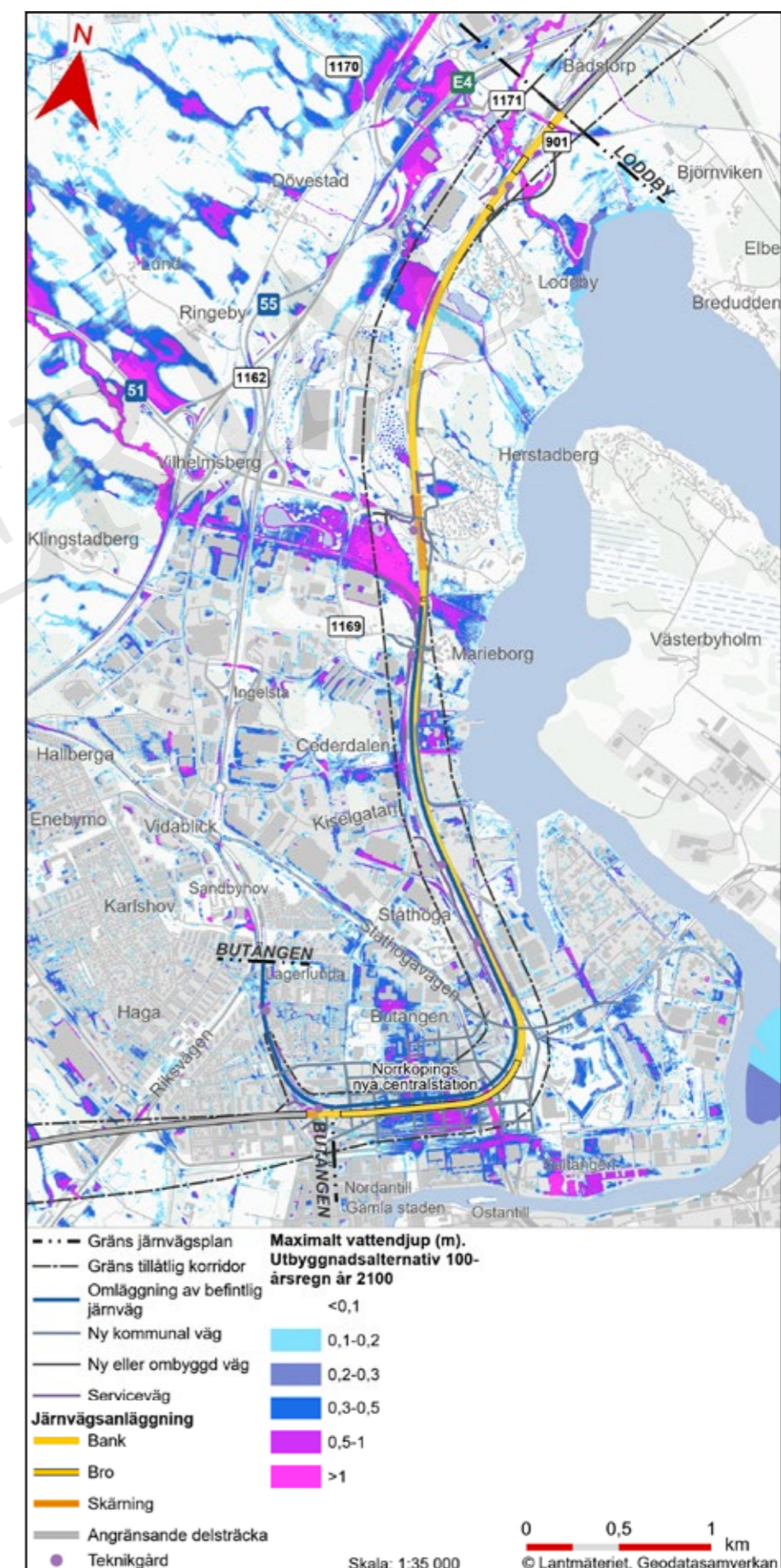
Ostlänkens järnvägsbank och broar vid dessa vattendrag är dimensionerade för att klara ett 200-årsflöde med god marginal.

Risker till följd av höga havsnivåer

Risker för anläggningen har också beaktats vid höga havsnivåer. Havsnivån med 200-års återkomsttid kan nå upp till +3,2 meter RH2000 längs denna delsträcka. Marken längs Ostlänkens sträckning för delsträckan är som lägst +4,2 meter RH2000 och är belägen söder om Herstadsberg. Ostlänken är höjdsatt för att klara höga havsnivåer, även Södra Stambanan höjs från söder om Skärlötaån till Norrköpings nya centralstation för att klara höga flöden. Utifrån dessa åtgärder får ingen del av järnvägsanläggningen konsekvenser för bro eller bank vid en översvämning orsakad av höga havsnivåer.



Figur 100. Erosionspåverkade slänter vid Pjältåns passage av Loddbyvägen.



Figur 101. Maximalt vattendjup vid skyfall (100-årsregn med klimaffaktor 1,25) för utbyggnadsalternativet.

Omgivningspåverkan

Översvämning till följd av skyfall

Risken för översvämning inom området kommer främst från skyfall (Figur 97) och påverkas av utbyggnaden av Ostlänken. I nuvarande projektering kommer översvämningens risk att både minska och öka på olika platser. I Figur 102 kan skillnaden mellan resultaten från skyfallskarteringen av nollalternativet och utbyggnadsalternativet ses utan skyddsåtgärder. Områden där översvämningens risk kommer att minska är markerade i grönt och områden där översvämningens risk kommer att öka är markerade i gult/rött.

I nuvarande projekteringsskede identifieras risk i industriområdet Ingelstad och Herstadberg. Eftersom projektering av avrinningsåtgärder är pågående kommer texten uppdateras till slutlig MKB.

Översvämning till följd av höga nivåer i vattendrag

Avsnittet kommer uppdateras till slutlig MKB.

Översvämningens risk förändras marginellt vid de vattendrag (Pjältån, Skärlötaån) som Ostlänken korsar. Svämplanen som analyseras för nuläge i Figur 98 har endast marginella ändringar i utbyggnadsalternativet och i princip ingen förändring vad gäller översvämningens risker som sker till följd av att Ostlänken anläggs. Omgivningspåverkan är liten eftersom den planerade brokonstruktionerna är projekterade med större öppningar än den befintliga bron tillhörande Södra stambanan och befintliga trummor under den närliggande vägen.

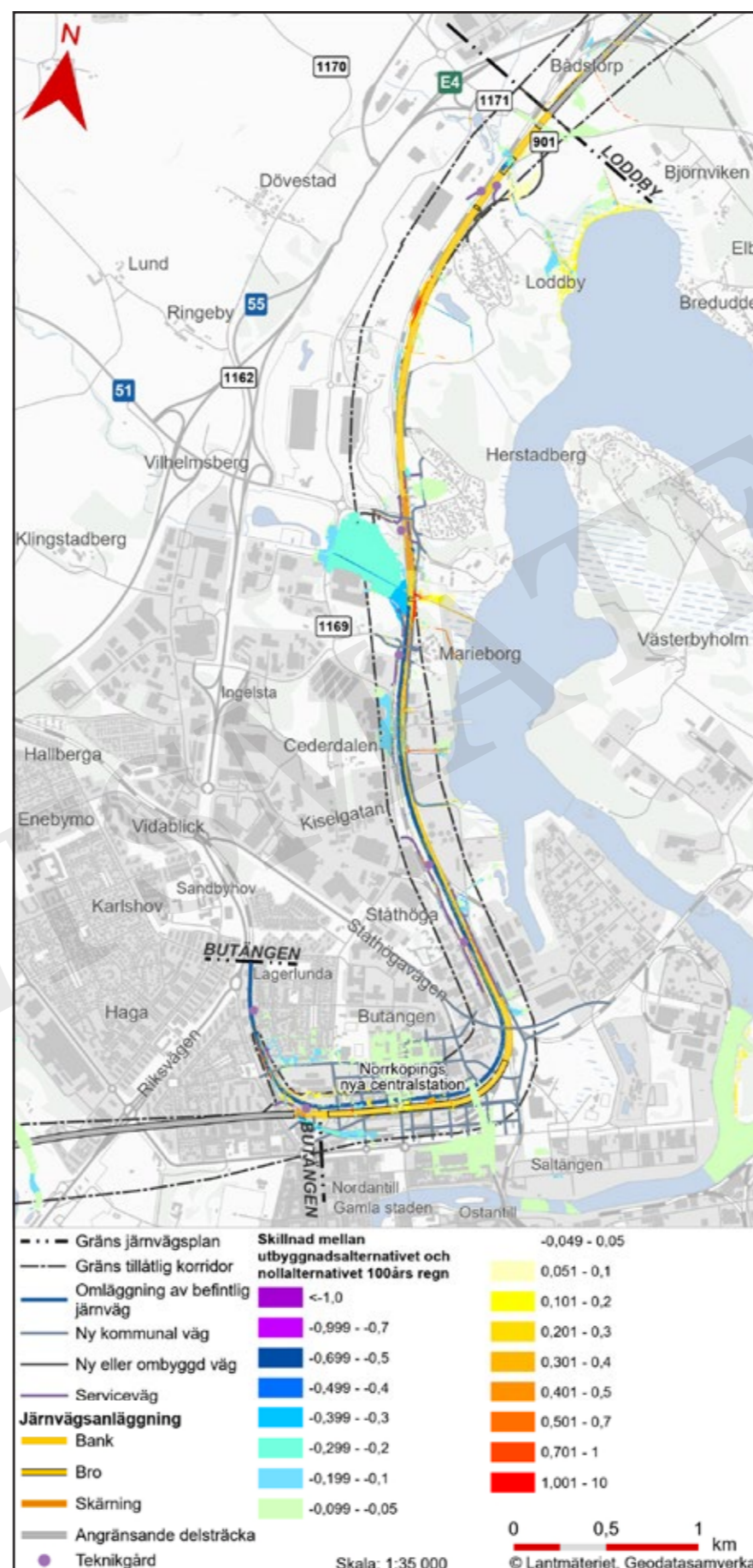
Där Ostlänken korsar Pjältån är vattenföringen begränsad av trummorna under Loddbyvägen. Eftersom Loddbyvägen kommer att flyttas kommer trummorna förmodligen ersättas av en större bro vilket ger minskade översvämningens nivåer.

Vid Skärlötaån minskas dämningseffekterna vid ett 200-årsflöde och således minskar översvämningen uppströms eftersom Södra Stambanans befintliga bro ersätts av en större bro. Förändringarna är endast marginella och i princip ingen förändring vad gäller översvämningens risker sker till följd av att Ostlänken anläggs. Pågående projektering om flyttning av Skärlötaåns bro söderut och uppgradering av trummor i vägen öster om Ostlänken kommer att påverka vattennivåer, och ger förmodligen en minskad översvämningens risk.

Anläggningen av Ostlänken väntas inte påverka Motala ström och det är i stället troligare att översvämning vid extrema högflöden skulle minska på grund av järnvägsbankens barriäreffekt. Skillnaden väntas dock ändå vara marginell. Generella översvämningens risker bedöms vara beroende av höga havsvattennivåer i större utsträckning.

Översvämning till följd av höga havsnivåer

Prognostiserade höga vattennivåer i havet utgör betydande risk för översvämning i Norrköping och även vid andra platser längs kuststräckan. Ostlänken väntas inte påverka översvämning till följd av höga havsnivåer och det är i stället troligare att översvämning vid höga havsnivåer skulle minska på grund av järnvägsbankens barriäreffekt då Ostlänken som lägst går +4,2 meter över havet.



Figur 102. Skillnaden i maximalt vattendjup vid skyfall (100-årsregn med klimattfaktor 1,25) mellan nollalternativet och utbyggnadsalternativet utan skyddsåtgärder. Gul till röd visar hur mycket större vattendjupet är i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet. Grön visar i stället på ett minskat vattendjup i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet.

Ekosystemtjänster

De ekosystemtjänster som främst kopplar till avsnittet om översvämningens risk rör vattenreglering och flödesdämpning. Både vattenreglering och flödesdämpning utgör så kallade reglerande ekosystemtjänster vars funktioner beskrivs närmare i avsnitt 5.7 Ekosystemtjänster. Det är tjänster som påverkar eller styr ekosystemens naturliga processer genom exempelvis vatten och luftrening, klimatreglering och vattenhållande förmåga.

Utbyggnaden av Ostlänken förändrar landskapets förutsättningar för att flödesutjäma höga flöden. Exempelvis kommer ett 50 meter brett område i anslutning till Ostlänken att hållas fritt från träd av säkerhetsskäl, den så kallade trädskyddszonen. Detta påverkar översvämningens risker och bedöms genom modelleringen.

Kumulativa effekter

Texten uppdateras till slutlig MKB.

Sammantagen bedömning – Risk för översvämning

I och med utbyggnaden av Ostlänken uppstår områden där översvämningens risk förändras lokalt. I vissa områden ökar översvämningens risk.

Sammantaget är skillnaderna mellan översvämningens risker i nollalternativet och utbyggnadsalternativet små. De förändringar som sker är lokala och oftast med mindre skillnader i översvämningens djup. Där skillnaden är större är det relativt små ytor som påverkas.

Texten uppdateras till slutlig MKB.

7.3.4.4 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Förutsättningar för dimensioneringen av broar och trummor som leder vattendrag under järnvägen samt järnvägens avvattnings beskriver i Beräkningsgrunder. Inga särskilda skyddsåtgärder för översvämningens risk fastställs på plankarta.

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen

Skyddsåtgärder har tagits med i projektering av VA och höjdsättning av anläggningen.

Texten uppdateras till slutlig MKB.

ARBETSMATERIAL



7.3.5 Hushållning med naturresurser

7.3.5.1 Allmänt

Med hushållning med naturresurser menas att användningen av energi, mark, vatten och andra naturresurser ska ske på ett effektivt, resursbesparande och miljöanpassat sätt. Mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål som är mest lämpade och företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning.

Jord- och skogsbruk är enligt 3 kapitlet 4 § miljöbalken av nationell betydelse. Brukningsvärd jordbruksmark får endast tas i anspråk för anläggningar som tillgodoser väsentliga samhällsintressen och om dessa väsentliga samhällsintressen inte kan tillgodoses tillfredsställande på annan mark. Skogsmark ska så långt som möjligt skyddas från åtgärder som försvårar rationellt skogsbruk.

Odlingsbar jord är en areellt begränsad resurs som vid hållbart brukande kan ge livsmedel, foder, energigrödor och andra råvaror. Med pågående klimatförändring och för att klara att försörja jordens växande befolkning är det nödvändigt att dagens samhälle tar ett stort ansvar för att trygga vår framtida livsmedelsförsörjning.

Miljöaspekten *Hushållning med naturresurser* är avgränsad till den påverkan och de effekter samt konsekvenser som järnvägsanläggningen har på markanvändningen. Jordbruk, skogsmark, täktverksamhet, jakt, fiske, materialresurser samt vattentillgångar och vattenförsörjning är exempel på naturresurser som kan beröras. Aspekten inkluderar fysiska intrång i områden, fragmentering av landskapet och påverkan på mark genom exempelvis kompaktering av jord, som i sin tur försvårar bedrivandet av exempelvis jord- och skogsbruk. Även påverkan på ekosystemtjänster hanteras inom denna aspekt.

I detta kapitel hanteras naturresurserna jordbruksmark och skog och dagens förutsättningar beskrivs översiktligt. Markanvändning och aktuella jordbruksblock längs med sträckan redovisas i *Figur 103*.

Övriga naturresurser hanteras i följande avsnitt. Jakt och fiske hanteras i avsnitt 7.2.1 *Rekreation och friluftsliv*. Vattentillgångar och vattenförsörjning redovisas i avsnitt 7.3.1 *Grundvatten* och 7.3.2 *Ytvatten*. Massor och masshantering under byggskede beskrivs i avsnitt 7.5 *Byggskedets konsekvenser och resursanvändning*.

7.3.5.2 Nuläge

Jordbruk

Inom aktuell delsträcka Loddbys-Butängen förekommer enstaka områden med jordbruksmark. Majoriteten av sträckan löper genom tätortsnära industriområden och stadsmiljöer.

Området mellan Loddbys och ner till Butängen har under de senaste årtiondena ändrat karaktär. Det tidigare jordbrukslandskapet har till stora delar övergått till att idag utgöras av ett industrialiserat och urbant område med infrastruktur, handel och logistikhallar. Det finns ett antal gårdar som har åkermark kvar.

Överlag är det främst mindre åkrar som ligger inramade av vägar och olika typer av logistik- och industrihallar som berörs. I höjd med Herstadberg har Ingelsta golfbana anlagts på tidigare jordbruksmark, vidare söderut övergår landskapet helt till stadsmiljö, genom Norrköpings stad.

På sträckan mellan Loddbys och Butängen ligger 16 jordbruksblock i nära anslutning till den planerade järnvägsanläggningen, vilka ingår i denna bedömning.

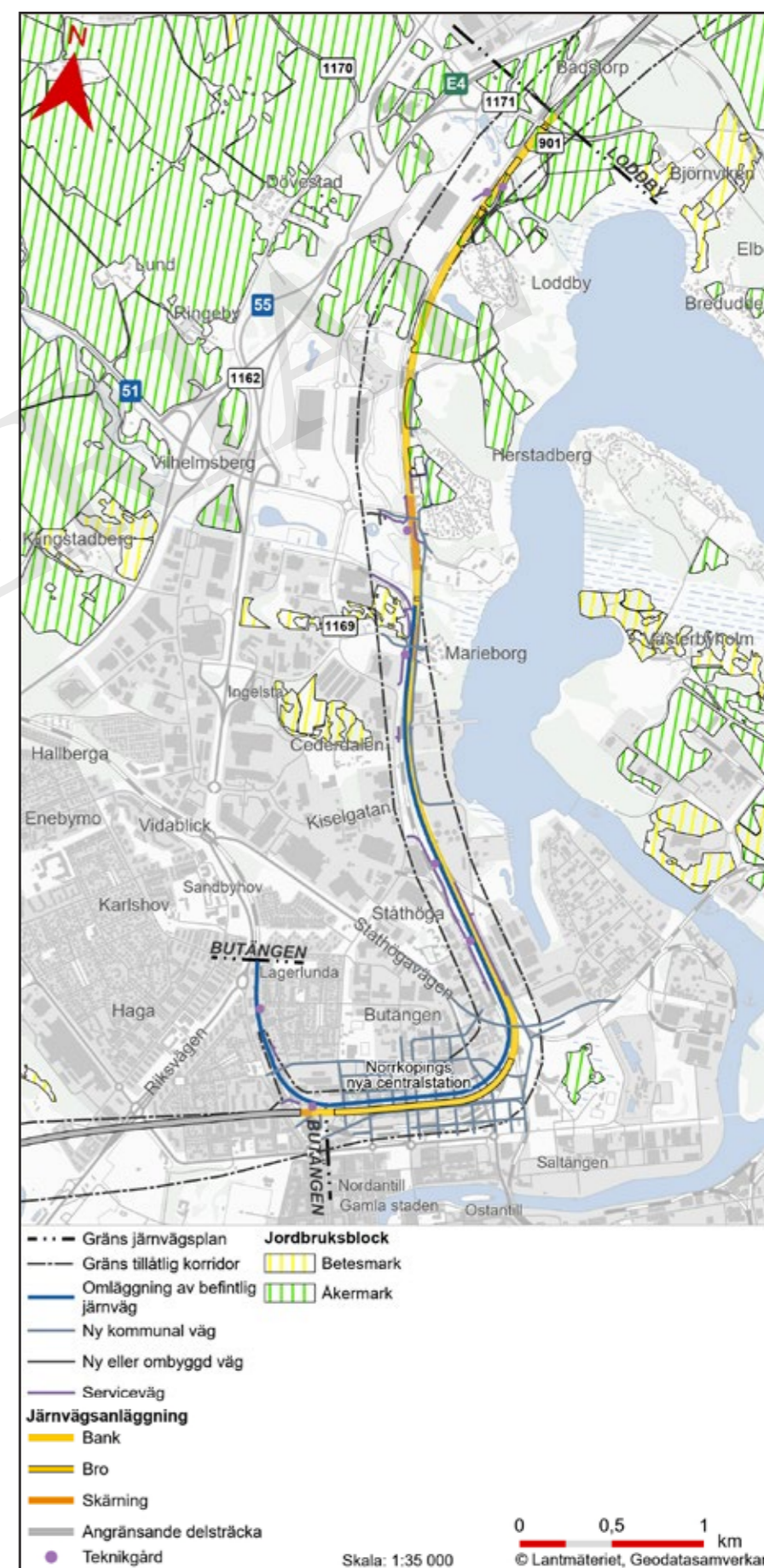
Lantbruksutredning

En lantbruksutredning har genomförts inom ramen för Ostlänken. Utredningen beskriver och bedömer hur den föreslagna järnvägen påverkar berörda lantbrukares möjlighet att bedriva en fortsatt rationell näringsverksamhet. Som en del av utredningen gjordes en värdeklassning av jordbruksmark där klasserna 1–3 användes och där klass 3 innebär högt skyddsvärde, klass 2 beaktningsvärt skyddsvärde och klass 1 är områden där den areella näringen påverkas i liten grad. Se vidare under avsnittet *Metoder för detaljerad metodbeskrivning*. Av de berörda jordbruksblocken anses tre stycken ha högt skyddsvärde, nio stycken ha beaktansvärt skyddsvärde och fyra ha litet värde.

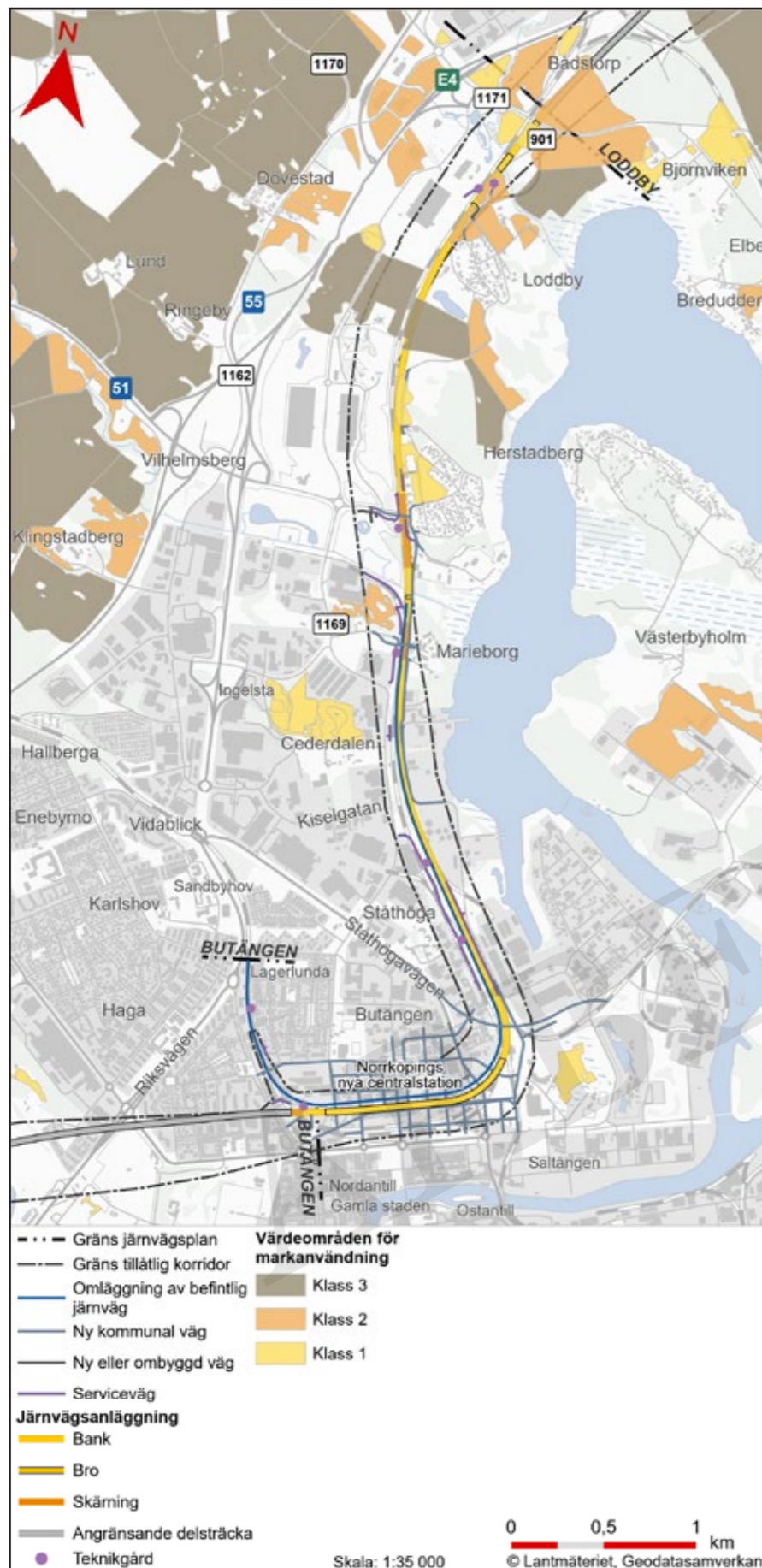
Klassningen av jordbruksmark längs med delsträckan visas i *Figur 104* och genomfördes i samband med den fördjupade landskapsanalysen år 2016.

Skog

Längs delsträckan förekommer skogspartier insprängda i det flacka, uppodlade jordbrukslandskapet. Lövinblandningen här är betydande och kulturpåverkan stark. Inga stora sammanhängande skogsområden förekommer längs delsträckan. Längs sträckan finns inga ytor som används som produktionsskog eller är betydande för skogsnäringen. Den skog som förekommer består av tätortsnära skogsdungar eller uppvuxen skog mellan industritomter. Skogsbruk bedöms inte påverkas av järnvägsanläggningen och hanteras därför inte ytterligare. De skogsytorna som finns är av betydelse för områdets ekosystemtjänster, vilka beskrivs och bedöms nedan.



Figur 103. Översiktlig karta av markanvändningen och naturresurser längs med aktuell sträcka.



Figur 104. Klassning av jordbruksmark enligt metod i fördjupad landskapsanalys och lantbruksutredning.

Bedömningsgrunder

Nedan listas det som legat till grund för bedömningarna gällande miljöaspekten naturresurser. Enligt 3 kapitlet 4 § miljöbalken är jord- och skogsbruksnäringen av nationellt intresse, det vill säga inte enbart marken där det bedrivs. Markens brukningsvärde är centralt för bevarandebalansen.

Kriterier för bedömning av värde och effekt, framgår i *PM Bedömningskala*, Bilaga 1. Bedömningsmetodik beskrivs i avsnitt 4.3 Bedömningsmetodik.

Villkor 7 i tillåtighetsbeslutet berör hushållning med jordbruksmark. Av villkor 7 framgår att Ostlänkens närmare lokalisering i plan och profil samt utformning ska planeras och utföras så att fragmentering av odlingslandskapet och försämring av befintlig jordbruksmarks arrendering samt produktiva förmåga så långt som möjligt begränsas.

Underlag

Underlag för bedömning och bedömningskriterier av påverkan på jordbruket utgörs av underlagen *PM Lantbruksutredning för delsträcka Stavsjö-Lodbby inklusive delen Lodbby – Kiselgatan, Norrköping (2019)* och *Fördjupad landskapsanalys (2016)*.

Metoder

Lantbruksutredning

I Fördjupad landskapsanalys (2019) togs en metod fram för klassificering av jordbruksmarken i området. Klassificeringen användes sedan i den Lantbruksutredning som genomfördes 2019. Påverkan på jordbruksmarken har beräknats utifrån antal påverkade hektar, antal påverkade jordbruksblock och påverkade brukningscentrum samt även hur enskilda brukares marker påverkas. I metoden beaktas marktyper, blockstorlekar, avstånd och punktojekt som kan anses intressanta för klassningen av de areella näringarna. Här ingår i första hand åkermark, betesmark, brukningscentra för jordbruk och produktionsplatser för djurhållning. Även fragmenteringseffekten av hur linjen skär i jordbrukslandskapet analyserades i lantbruksutredningen, bland annat genom hur många nya del-block som bildas. Klassningen av jordbruksmark längs med delsträckan visas i *Figur 104*.

Klassningen av jordbruksmarken visar på områden där hänsyn är mer eller mindre viktig vid inplacering av järnvägsanläggningen, såväl ur ett planperspektiv som ur ett profilerspektiv och har utförts utifrån de kriterier som listas nedan.

Klass 3: Högt skyddsvärde. Områden där stor hänsyn ska tas vid inplacering av järnvägsanläggningen. Bedömningen gäller för jordbruksblock (betes- och åkermark) större än 5 hektar inom 2 kilometer från tillhörande gård.

Klass 2: Beaktansvärt skyddsvärde. Områden där hänsyn ska tas vid inplacering av järnvägsanläggning. Bedömningen gäller för jordbruksblock (betes- och åkermark) större än 5 hektar, på längre avstånd än 2 kilometer från tillhörande gård. Det gäller även för jordbruksblock (betes- och åkermark) mindre än 5 hektar inom 2 kilometer från tillhörande gård.

Klass 1: Område som utan speciella åtgärder tål den nya järnvägen och som ger liten påverkan på de areella näringarna eller annan prioriterad markanvändning. Bedömningen gäller för alla andra jordbruksblock (betes- och åkermark).

Lagkrav och riktvärden

All jordbruksmark som anses brukningsvärd är skyddsvärd med hänvisning till 3 kapitlet 4 § miljöbalken. Skyddade områden gällande naturvärden och kultur med anknytning till jordbruksmarken behandlas i avsnitt 7.1.2 *Kulturmiljö* och 7.1.3 *Naturmiljö*.

Andra bedömningsgrunder

Av de projektmål som Trafikverket har för projektet finns det ett som berör hushållning med naturresurser. Det lägger vikt vid att ett rationellt jord- och skogsbruk ska kunna fortsätta trots påverkan från projektet. Målet anger att möjligheten till ett rationellt jord- och skogsbruk ska säkerställas genom att goda produktionsenheter och tillgängligheten till dessa bibehålls.

Projektet arbetar med att bidra till det nationella miljö kvalitetsmålet *Ett rikt odlingslandskap* som bland annat handlar om att bevara och stärka odlingslandskapet och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion.

Projektet arbetar utifrån Länsstyrelsen Östergötlands regionala åtgärdsprogram för miljömålen i Östergötland som togs fram 2020.

Osäkerheter

Osäkerheter i bedömningen av påverkade arealer av jordbruksmark utgörs av att beräkningarna har skett under pågående projektering. Det råder även en osäkerhet kring huruvida berörda lantbrukare kommer bedöma det som lönsamt att fortsätta bruka mindre och instängda ytor som uppstår, samt hur eventuellt ökande avstånd till jordbruksmarken kommer påverka lönsamheten.

7.3.5.3 Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Det bedöms det sannolikt att det semi-urbana området norr om Norrköping kommer fortsätta att utvecklas vilket skulle få effekter på de jordbruksblock som finns där idag. Konsekvensen av pågående och fortsatt samhällsutveckling bedöms leda till en minskning av produktiv jordbruksmark inom delsträckan i nollalternativet.

Trafiken på nuvarande vägar och järnvägar bedöms öka i nollalternativet, vilket medför ökande buller och avgasutsläpp från dessa. Detta förväntas dock inte medföra annat än små eller inga konsekvenser för areella näringar, jämfört med nuläget.

7.3.5.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Jordbruk

Påverkan

Ostlänken kommer att påverka områden med jordbruksmark och medföra att områden med jordbruksmark tas i anspråk samt att nu sammanhängande marker delas upp i mindre jordbruksblock. Arealuppgifterna som anges nedan är ungefärliga och utifrån preliminärt markanspråk till samrådet hösten 2024, men ger information om den storleksordning jordbruksmark som påverkas. **Uppgifterna kommer att uppdateras inför färdigställande av MKB för godkännande.**

Av de jordbruksblock som helt eller till någon del tas i anspråk för permanent markanspråk har två värdeklass 3, åtta värdeklass 2 och tre värdeklass 1, se *Figur 105*. Av de jordbruksblock som ligger inom korridoren av denna sträcka och därför beaktats i denna MKB kommer tre, varav en från respektive värdeklass, inte att beröras av det permanenta markanspråket.

Totalt försvinner cirka 6,7 hektar jordbruksmark till följd av permanent markanspråk för Ostlänken inom delsträckan Loddby-Butängen. Det motsvarar mindre än 0,001 procent av Östergötlands jordbruksmark. Inom berörd delsträcka finns idag 16 jordbruksblock, av dessa påverkas 13 stycken av permanent markanspråk i form av mark för spåranläggning, tryckbankar, slänter, teknikgårdar, nyetablering av väg och/eller VA lösningar för ytvatten, se *Tabell 29*. Av den ianspråktaga ytan ligger cirka 2,1 hektar inom jordbruksblock med klass 3.

Utöver den mark som tas i anspråk permanent kommer det uppstå instängda ytor som sannolikt också kommer påverkas permanent, då de bedöms svåra att fortsätta bruka rationellt. Det innebär att den totala ytan som försvinner då kommer att bli högre än 6,7 hektar. Av de 13 jordbruksblock som påverkas görs bedömningen att fyra stycken helt kommer att sluta brukas då de ligger i nära anslutning till järnvägsspåret och påverkas i stor utsträckning. En uppskattad beräkning av instängda jordbruksytor som sannolikt kommer sluta brukas uppgår till 2,6 hektar. Totalt bedöms därmed 9,3 hektar jordbruksmark tas ut produktion permanent.

Samtliga jordbruksblock som påverkas av permanent nyttjanderätt, påverkas även av tillfälligt nyttjande, eftersom viss yta behövs för arbets- och transportvägar samt etableringsytor. Detaljerad beskrivning av påverkan, effekt och konsekvens för det tillfälliga markanspråket beskrivs i avsnitt 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning*.

Tabell 29. Påverkade jordbruksblock som helt eller delvis kommer tas i anspråk av permanent markanspråk längs sträckan Loddby – Butängen. Tabellen visar påverkan av anläggningens olika verksamheter.

Verksamhet	Ytra som tas i anspråk (ha)	Antal jordbruksblock som berörs	Värdeklassning (antal/klass)	Jordbruksblock som berörs av tillfälligt markanspråk	Instängda ytor uppstår
Spåranläggning samt mark för slänter och tryckbank	4,35	9	Klass 3: 1 Klass 2: 6 Klass 1: 2	Ja	Ja
Spåranläggning samt mark för slänter och tryckbank	0,01	1	Klass 2: 1	Ja	Ja
Nyetablering av vägar	2,32	6	Klass 3: 1 Klass 2: 4 Klass 1: 1	Ja	Ja
VA Ytvatten	0,39	6	Klass 3: 1 Klass 2: 3 Klass 1: 2	Ja	Ja

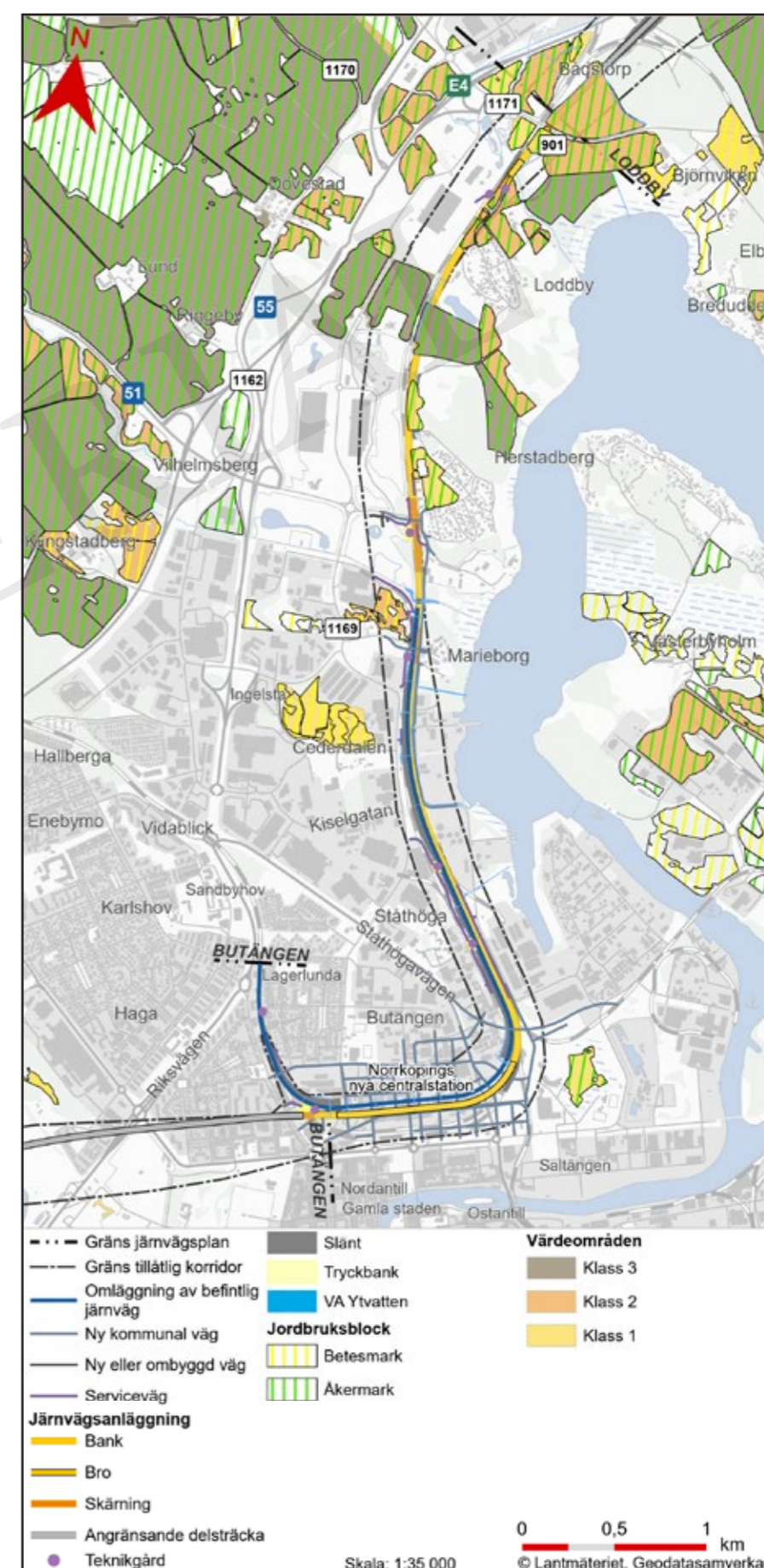
Effekter

Att produktiv jordbruksmark tas ur bruk till följd av exploatering innebär att den inte kommer kunna brukas igen, vilket i förlängningen har en negativ effekt på Sveriges förmåga att producera livsmedel och bidra till landets självförsörjandegrad.

Utöver den jordbruksmark som försvinner genom ianspråktagande av mark kommer ytterligare faktorer påverka produktionsförmågan av jordbruksmarken. De faktorer som främst bedöms påverka produktionsförmågan är arrondering och fragmentering.

Arrondering används som begrepp för att beskriva hur effektiv jordbruksmarken är att bruka. Fältets storlek och form påverkar arronderingen samt att storlek på vändtegen är central och bör vara så liten som möjligt. För brukaren är arbetet på vändtegen mindre produktivt i mått av att det krävs ökad arbetstid och insatser i form av maskiner och bränsle. Det beror på att vändtegen brukas fler gånger än resterande del av åkern eftersom alla vändningar sker på vändtegen. På vändtegen sker också en ökad kompaktering av marken vilket påverkar grödan negativt.

Påverkan i form av fragmentering medför att nu sammanhängande marker delas i flera delar. Det kan leda till att framkomligheten försämras, att sträckan från gård till jordbruksmark blir längre eller att områden helt styckas av. Det är sannolikt att vissa lantbrukare kommer att få ett ökat avstånd till sina jordbruksmarker till följd av fragmentering. Ökade avstånd kan innebära att det blir olönsamt att fortsätta bruka jorden. Även jordbruksblock som inte berörs av själva järnvägsanläggningen kan påverkas av ökade avstånd. Den exakta omfattningen av effekter till följd av ökade avstånd är svåra att avgöra då det är upp till lantbrukarna själva att bedöma utifrån bland annat lönsamhet.



Figur 105. Jordbruksblock, värdeklassning, samt permanenta markanspråksverksamheter tryckbankar, slänter och VA ytvatten.

Fragmentering i landskapet bidrar också till en negativ inverkan på arronderingen. En delning av ett fält i två delar skapar dubbelt så många vändtegar och innebär att en större del av fältet blir vändteg. Fragmentering och arrondering kommer leda till effekter med negativa konsekvenser som följd.

Beträffande jordbruksmark som tas i anspråk genom tillfälligt markanspråk är det mycket viktigt att återställandet av marken sker varsamt och korrekt för att marken återigen ska kunna brukas. Om god återställning uteblir bedöms risken stor att effekterna blir permanenta med konsekvensen att marken inte kan brukas som produktiv jordbruksmark.

Konsekvenser

Bortfallet av jordbruksmark bedöms leda till liten påverkan på den totala andelen produktiv åkermark i Östergötland, då mindre än 0,001 procent tas i permanent markanspråk. Konsekvensen av att jordbruksmark tas i anspråk för Ostlänken inom denna järnvägsplan bedöms därför i ett större perspektiv som liten. Detta beror främst på att järnvägsanläggningen går genom ett urbant och semi-urbant område med relativt få jordbruksmarker i dagsläget samt att majoriteten av de påverkade jordbruksblocken har värdeklass 2.

För enskilda brukare bedöms däremot konsekvenserna bli stora till följd av den påverkan och de effekter som uppstår av den planerade anläggningens permanenta markanspråk. Enskilda brukare kommer dels att bli av med mark, dels påverkas genom att fortsatt brukande av kvarstående mark försvåras. I vissa fall kan fragmentering leda till att det blir olönsamt att fortsätta bruka marken. Av de berörda jordbruksblocken är det två block som kommer att fragmenteras. Detta kan bidra till att delar av det agrara landskapet växer igen, vilket innebär att andelen inhemsk matproduktion minskar och att landskapet blir mindre öppet. För mer information om detta se avsnitt 7.1.2 Kulturmiljö och 7.1.3 Naturmiljö.

Flera av jordbruksblocken längs aktuell sträcka kommer påverkas genom ianspråktagande av tillfälligt nyttjande. Dessa ytor förutsätts återställas på sådant sätt att de kan återgå till ursprunglig markanvändning. Om ytor för tillfälligt nyttjande inte återställs på sådant sätt att de kan nyttjas som jordbruksmark eller om berörda lantbrukare väljer att sluta nyttja potentiell jordbruksmark kan de betraktas som permanent påverkade.

Utöver jordbruk bedöms inga andra areella näringar påverkas av Ostlänken på den aktuella delsträckan.

Ekosystemtjänster

Både skogen och odlingslandskapet tillhandahåller en mängd viktiga ekosystemtjänster. Produktion av mat, foder, fibrer är de mest uppenbara. Följande ekosystemtjänster är relevanta för avsnittet Hushållning med naturresurser: mat/livsmedel, material (växter, fiber, trä med mera) bioenergi, biokemiska kretslopp och jordmånsbildning.

Mat/Livsmedel (försörjande)

Produktion av mat omfattar bland annat livsmedel som odlas på åker, livsmedel som produceras från uppfödda djur samt livsmedel från vilda växter,

svampar, alger och vilda djur. Även odling och uppfödning av vattenväxter och vattendjur är en del i denna produktion. Den nya järnvägen bedöms påverka denna ekosystemtjänst negativt då mark tas i anspråk för järnvägen som annars kan användas för produktion av mat.

Material (växter/fiber/trä) (försörjande)

Denna ekosystemtjänst omfattar material från odlade växter, svampar och djur för direkt användning eller efter bearbetning. Det kan vara råvaror och material som virke, läder och gödsel. Den nya järnvägen bedöms påverka denna ekosystemtjänst negativt då mark tas i anspråk för järnvägen som annars kan användas för produktion av material.

Bioenergi (försörjande)

Denna ekosystemtjänst omfattar växter och material som används till energiproduktion. Det kan också omfatta exempelvis restprodukter som kan användas för biogas och andra bränslen. Denna ekosystemtjänst bedöms påverkas negativt av att mark tas i anspråk av järnvägen eftersom den annars kan användas för produktion av bioenergi.

Biokemiska kretslopp och jordmånsbildning (stödjande)

Denna ekosystemtjänst omfattar de system där organismer bryter ned material på och i marken och frigör näringsämnen. Jordbruksmarken kan till exempel ta hand om en del biprodukter och avfall från samhället. Genom att återföra till exempel matrester, trädgårdsavfall eller godkänt rötslam blir åkermarken en del av ett kretslopp och löser många av stadens avfallsproblem. Denna ekosystemtjänst, som annars kan användas för dessa processer, bedöms påverkas negativt av att mark tas i anspråk för järnvägen.

Kumulativa effekter

Den kumulativa effekt som den nya järnvägen orsakar är barriäreffekter i jordbruksmark, då den järnvägen skapar en viss barriär som försvårar brukandet. På vissa ställen bildas instängda ytor mellan järnvägen och Södra stambanan som bedöms vara för små för att kunna brukas rationellt.

I föreliggande MKB tas endast en mindre del av Ostlänken i beaktande och den procentuella påverkan på areella näringar är därmed liten, sett ur ett större perspektiv. Lyfts blicken till de kumulativa effekter som uppstår till följd av Ostlänkens totala omfattning är effekterna större och får en mer betydande roll när det gäller dels Östergötlands totala produktion av livsmedel samt jordbruksverksamhet, dels försämrade chanser att försörja befolkningen med livsmedel inom nationens gränser.

Sammantagen bedömning - Hushållning med naturresurser

Ett rationellt jordbruk kan fortsätta sett till Östergötland som helhet. Även i närhet till anläggningen finns i huvudsak goda produktionsenheter med bibehållen tillgänglighet. Enskilda brukare/fastigheter drabbas dock av bortfall av jordbruksmark samt försämrade åtkomst till marker, vilket kan leda till att vissa jordbruksmarker anses för små för ett lönsamt brukande. För enskilda brukare bedöms konsekvenserna bli stora till följd av den påverkan och de effekter som uppstår av den planerade anläggningens permanenta markanspråk. För den totala andelen jordbruksmark i Östergötland bedöms konsekvensen till följd av bortfallet av produktiv jordbruksmark på delsträckan Loddby-Butängen som liten.

Utifrån bedömningsmatrisen görs följande sammanvägda bedömning av konsekvenserna. Värdet på naturresurserna inom området bedöms ha måttligt värde då det utgörs av jordbruksmark med måttligt goda förutsättningar för brukande vad gäller tillgänglighet, tillväxt, produktion, kvalitet och kapacitet, samt då majoriteten av jordbruksblocken klassats som beaktansvärt skyddsvärd (värdeklass 2). Effekten av den planerade järnvägen bedöms som liten då Ostlänken i stort inte påverkar resursens omfattning och kvalitet inom delsträckan, trots att enskilda brukare berörs i högre utsträckning.

Samtliga av de ekosystemtjänster som är relevanta för avsnittet *Hushållning med naturresurser* (mat/livsmedel, material (växter, fiber, trä med mera) bioenergi, biokemiska kretslopp och jordmånsbildning) bedöms påverkas negativt.

Kumulativa effekter kommer att uppstå, dels inom aktuell järnvägssträcka, dels i ett större perspektiv då jordbruksmark kommer tas i permanent anspråk längs Ostlänkens totala sträckning. De kumulativa effekterna kommer att påverka landskapet på både lokal, regional och nationell nivå.

Sammantaget bedöms den nya järnvägen innebära en liten-måttligt negativ konsekvens för aspekten naturresurser (areella näringar) då värdet bedöms som måttligt och effekten bedöms ge liten påverkan. Detta motiveras dels genom att Ostlänken tar jordbruksmark i anspråk och bidrar till att resursen reduceras, dels genom att den nya järnvägen försvårar brukningsmöjligheterna för kvarstående jordbruksmark till följd av barriäreffekter för vissa jordbruksblock, samt att det bedöms leda till negativ påverkan på ekosystemtjänster och uppkomst av kumulativa effekter.

7.3.5.5 Skyddsåtgärder

Skyddsåtgärder jordbruk och skogsbruk

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen

Inga särskilda skyddsåtgärder för hushållning med naturresurser fastställs på plankarta.

Skyddsåtgärder som är inarbetade i järnvägsplanens markanspråk

Placering och utformning av lämpliga passager för djur och lantbruksmaskiner under driftskede har skett i samband med projektering av anläggningen. Passager för jordbruksfordon i form av broar fastställs i järnvägsplanen genom markanspråk. Det minskar negativ påverkan på lantbruksnäringen inom aktuell delsträcka. Följande broar och passager kommer fungera för jordbruksfordon:

Kompletteras till slutlig MKB.

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått som Trafikverket kommer att utföra

Kompletteras till slutlig MKB.

7.3.6 Förorenad mark

7.3.6.1 Allmänt

Med förorenade områden avses områden där mark, grundvatten, ytvatten, sediment eller byggnader är förorenade eller misstänks vara förorenade, av något miljö- eller hälsoskadligt ämne eller förening. Halterna av ämnet eller föreningen är i sådana områden så pass höga att de kan innebära en risk för människors hälsa och miljön. Orsaken till föroreningarna kan oftast kopplas till tidigare industriella verksamheter såsom till exempel kemisk industri, massa- och pappersindustri, gruvor, brandövningsplatser, kemtvättar med mera. Inom miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö finns mål kring förorenade områden formulerade (Kemikalieinspektionen, rapport 3/2022, 2023).

Följande tre förkortningar används genomgående i kapitlet:

- känslig markanvändning (KM)
- mindre känslig markanvändning (MKM)
- farligt avfall (FA).

7.3.6.2 Nuläge

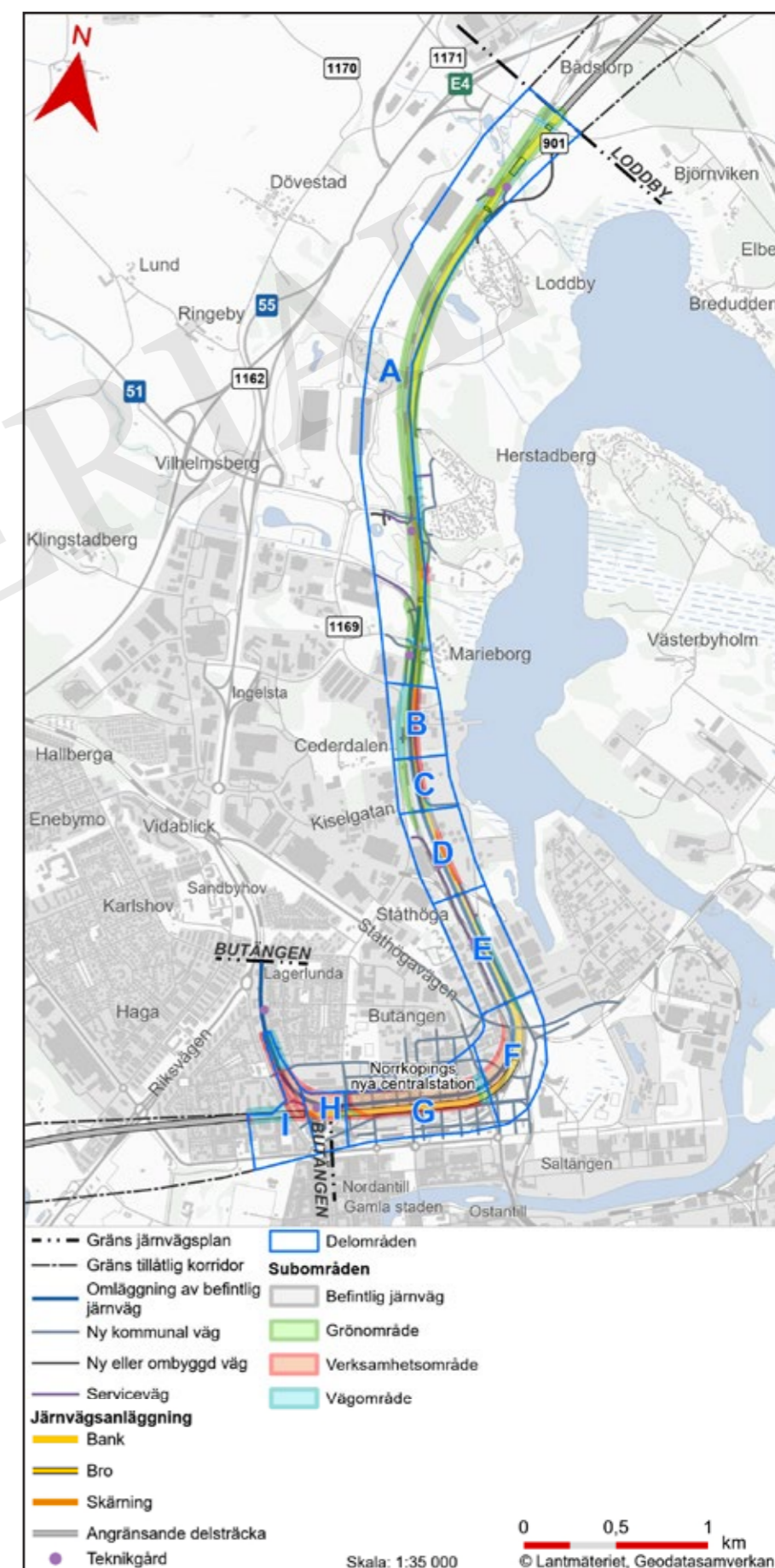
Längs med delsträcka Loddbys-Butängen förekommer potentiellt förorenade områden i huvudsak inom de centrala delarna av Norrköping, eftersom det är där verksamheter som potentiellt kan ha givit upphov till markföroreningar har förekommit under lång tid. För att hantera den omfattande förekomsten av potentiellt förorenade objekt har delsträckan delats upp i nio olika delområden, A till I, med korridorgräns som yttre avgränsning. Indelningen baseras på tidigare eller pågående verksamheter inom de aktuella fastigheterna.

Inom varje delområde har ytterligare indelning gjorts i så kallade subområden: befintlig järnväg, vägområde, verksamhetsområde (verksamheter som potentiellt kan innebära risk för förorening) och grönområde. Dessa subområden omfattar en yta som motsvarar den yttre spårlinjen för planerad linje + 30 meter. Detta område utgör även den yta där schakt bedöms som troligt i samband med anläggningens uppförande, se *Figur 107*.

Nedan följer en beskrivning av verksamhetshistoriken och en översiktlig föroreningssituationen inom respektive delområde A-I uppdelat på olika subområden. En förklaring till de olika riktvärden som används i beskrivningarna finns under "Bedömningsgrunder" på sida 139.



Figur 106. Foto från provtagning av mark.



Delområde A

Delområde A är beläget i norra utkanten av centrala Norrköping, se *Figur 108* och *Figur 109*. Ytan kring planerad spårlinje + 30 meter omfattar totalt cirka 33 hektar och utgörs av subområde Grönområde (60 procent), Befintlig järnväg (21 procent), Vägområde (9 procent) och Verksamhetsområde (< 1 procent).

Subområde **Grönområde** omfattar cirka 20 hektar placerad på den västra och östra sidan av befintliga Södra stambanan. Fyllnadsmaterial förekommer endast i en mindre del av subområdet och marken bedöms generellt vara opåverkad av förorenande punktkällor, dock har blyhalter över KM (se förklaring av begrepp i "Bedömningsgrunder" på sida 143) påträffats i ett jordprov.

Inom subområde **Befintlig järnväg** har arsenik och PAH-H (se vidare förklaring för PAH i 14 *Ordlista*) i halter över KM påvisats i cirka 10 procent av fyllnadsmassor. Inga halter över MKM (se förklaring av begrepp i "Bedömningsgrunder" på sida 139) har uppmätts.

Subområde **Vägområde** representerar tre delområden (A, B och C), och återfinns öster om befintligt järnvägsspår (Kommendantvägen, Loddbylvägen och Vikingavägen). Inom subområdet har föroreningshalter av arsenik, bly, PAH-M och PAH-H i halter över KM påträffats. Halter av bly och bensen över MKM har påträffats i enstaka punkter. Loddbylvägen och vägområdet väster om befintligt spår inom delområde A, B och C (Malmgatan) är inte undersökt då det i nuläget är osäkert i vilken utsträckning denna väg kommer att påverkas av den projekterade anläggningen.

Inom subområdet **Verksamhetsområde** finns en del av fastighet Herstadberg 9:4, se röd markering i *Figur 109*. Fastigheten rymmer en hamn/båtupställningsplats för fritidsbåtar. Verksamheten har pågått sedan minst 1970-talet. En undersökning utförd av Structor (2020) har visat på förekomst av metaller, tennorganiska föreningar, alifater och aromater, samt PAH. Samtliga föroreningar, undantaget alifater, har påträffats i halter över MKM. Området är utfyllt men mäktighet på fyllnadsmassor är ej känd.

Delområde B

Delområde B är beläget i norra utkanten av Norrköping, se *Figur 109* och *Figur 110*. Ytan kring planerad spårlinje + 30 meter omfattar totalt cirka 4 hektar och utgörs av subområde Vägområde (cirka 39 procent), Befintlig järnväg (25 procent), Grönområde (20 procent) samt Verksamhetsområde (16 procent).

För redogörelse av subområde **Vägområde**, se *Delområde A*.

Subområde **Befintlig järnväg** representerar befintligt spår inom tre delområden: B, C och D. Förhöjda halter av metaller, diuron, PAH och alifater >C16-C35 över KM har framför allt påvisats i fyllnadsmassor inom området. I naturlig jord har även halter av metaller, PAH och diuron påträffats i förhöjda halter. Inom subområdet planeras 21 kompletterande provpunkter, vars resultat ännu ej sammanställts.



Figur 108. Delsträckan Lodby-Butängen har delats upp i olika delområden (A-I) baserat på olika typer av verksamhet. Delområden har i sin tur delats upp i olika subområden (befintlig järnväg, vägområde, verksamhetsområde och grönområde) vilka omfattar en yta som motsvarar den yttre spårlinjen för linjen + 30 meter.



Figur 109. Delsträckan Lodby-Butängen har delats upp i olika delområden (A-I) baserat på olika typer av verksamhet. Delområden har i sin tur delats upp i olika subområden (befintlig järnväg, vägområde, verksamhetsområde och grönområde) vilka omfattar en yta som motsvarar den yttre spårlinjen för linjen + 30 meter.

koppar, zink, PAH-H samt diuron i fyllnadsmaterialet över riktvärdet för MKM i ungefär 35 procent av massorna och en majoritet av fyllnadsmassorna innehåller halter över KM. Föroreningshalterna är avgränsad i plan men inte i profil. Halter av diuron och PAH över MKM bedöms förekomma inom två olika sammanhängande områden i den södra delen av aktuellt subområde, där slipers tidigare har förvarats.

Delområde G

Se delområde G i *Figur 111*. Delområde G omfattar totalt cirka 11 hektar och är beläget i centrala Norrköping och ytan kring planerad spårlinje + 30 meter utgörs främst av Verksamhetsområde (90 procent) och endast en mindre del av ytan utgörs av Vägområde (10 procent).

Inom subområde **Verksamhetsområde** finns totalt 20 fastigheter som har varit aktuella för miljötekniska markundersökning; Fräsaren 10, Banvallen 7 och 11, Hyvlaren 6>2 och 6>3, Sägaren 10, 11, 12 och 15, Eldaren 4, Filaren 4, 5, 6, 7, 9, 11 och 12, Växeln 3 och 5 samt Butängen 1:1. Verksamheter som bedrivs inom området idag är framför allt bilverkstäder, parkeringar, kontor- och fabrikslokaler, förråd och parkeringsplatser. Tidigare har det på området funnits verkstads-, textil-, grafisk- och oorganisk kemisk industri. Det har även funnits tryckeri, ytbehandling med lack, färg eller lim och bilverkstäder samt en bensinstation. Miljötekniska undersökningar utförda inom projekt Ostlänken har visat på att det i fyllningsmaterialet inom subområdet förekommer halter över riktvärdet för KM i ungefär 60 procent av massorna, varav halter över MKM uppskattas förekomma i cirka 20 procent.

Framför allt har förhöjda halter av PAH-H påvisats och de förekommer generellt mer frekvent i de västra delarna av subområdet (kvarteret Filaren, Eldaren och Växeln). Högst halter förekommer inom en sammanhängande yta som sträcker sig genom fastigheterna Filaren 12 och 9 samt Eldaren 4. Där förekommer även förhöjda halter av bly och zink i ett flertal punkter. Tidigare verksamheter inom dessa kvarter utgörs av verkstadsindustri, textilindustri och grafisk industri, oorganisk kemisk industri, ett tryckeri, ytbehandling av trä, ackumulatorindustri och en bilvårdsanläggning.

Ett mindre sammanhängande område med halter av PAH över MKM förekommer på Sägaren 10 och Banvallen 7. Inom Sägaren 10 förekommer även alifater i ett sammanhängande område i halter över KM och inom Banvallen 7 har även naturlig jord visat sig vara förorenat med avseende på PAH i halter över MKM. I kvarteret Sägaren har det tidigare legat ett lastbilsakeri, bilvårdsanläggning samt tvätt- och spolhall.

Ett mindre sammanhängande område med halter av PAH över MKM har även identifierats på Banvallen 7. Tidigare verksamheter på fastigheten utgörs av verkstadsindustri, textilindustri och ytbehandling med lack, färg eller lim. På fastighet Banvallen 11 har provtagning utförd år 2023 påvisat mycket höga halter (9 700 mg/kg) bly i en punkt. Denna förorening har inte avgränsats i plan eller profil. Inom kvarteret Fräsaren och Hyvlaren, vilka ligger inom den östra delen av subområdet, har generellt lägre halter uppmätts i jämförelse med övriga delar av subområdet.

Subområde **Vägområde** representerar befintliga vägar inom både delområde G och H och utgörs av två vägar; Ståthögavägen i öster (vilken gränsar till delområde F), samt Butängsgatan/Ingelstagatan i väster (vilka delvis ligger inom delområde H). Samtliga vägar hör till fastighet Butängen 1:1. I

fyllnadsmaterialet har framför allt PAH-H och zink påträffats i halter över MKM. Inom subområdet bedöms cirka 30 procent av fyllnadsmassorna kunna inneha föroreningshalter över MKM och detta huvudsakligen inom Butängsgatan/Ingelstagatan där PAH-föroreningar eventuellt hänger samman med liknande föroreningar på intilliggande fastigheterna Filaren 9 och 12.

Delområde H

Se delområde H i *Figur 111*. Delområde H omfattar totalt cirka 3 hektar och är beläget i centrala Norrköping. Ytan kring planerad spårlinje + 30 meter utgörs främst av Verksamhetsområde (91 procent) och endast en mindre del av ytan utgörs av Vägområde (6 procent) och Befintlig järnväg (3 procent).

Inom subområde **Verksamhetsområde** finns två fastigheter som har varit aktuella för undersökningar, Vulkan 7 och Växeln 5, där endast en liten del av fastigheten Växeln 5 ingår i delområde H. Nuvarande verksamheter på Vulkan 7 består av verkstadsindustri (tillverkning av turbiner) och annan typ av verksamhet (Norrköpings Ungdomscirkus, Rehab 2 Performance, Crazy Pictures). Tidigare verksamheter på Vulkan 7 utgörs av verkstadsindustri och deponi. På fastigheten har det använts aceton, eldningsolja, skärvätskor, färger, diesel, styren och klorparaffiner. Det har även eventuellt använts halogenerade lösningsmedel och trikloret. Materialet som deponerades (cirka 13 ton, år 2004) utgjordes främst av förbrukat svets- och slipmaterial, förbrukat blästersand av glas, byggmaterial och betongrester. Exakt var deponeringen skett är oklart. Vulkan 7 omfattade tidigare vad som idag är Vulkan 8 och Vulkan 9 och deponin skulle därmed kunna ligga på någon av dessa fastigheter. På Växeln 5 lig-

ger idag en pendlarparkering där det tidigare har det legat verkstadslokaler för reparationer och service av lastbilar och bussar, samt en underjordisk cistern för eldningsolja. En sanering av fastigheten skedde år 2015 med MKM som åtgärds mål. Saneringen innebar att det översta markskiktet ner till nivån 0,3 meter under markytan avlägsnades från området. Därefter försågs parkeringsplatsen med nya rena fyllnadsmassor med en mäktighet om cirka 0,5 meter. Detta innebär att merparten av de kvarvarande förorenade fyllnadsmassorna ligger på nivån på 0,5 till 1,2 meter under den nuvarande markytan. Kvarvarande föroreningar inom fastigheten består av metaller och PAH. De miljötekniska markundersökningar som har utförts inom projekt Ostlänken inom delområde H har visat att majoriteten av fyllningsmaterialet inom verksamhetsområdet innehåller föroreningshalter över MKM. Ett större sammanhängande förorenat område har identifierats i den norra delen av fastigheten där det i huvudsak förekommer koppar i halter över MKM men även zink och PAH:er som förekommer i mindre sammanhängande områden. Bly förekommer i halter över MKM spritt över hela subområdet.

För redogörelse av subområde **Vägområde** se *Delområde G*.

Subområde **Befintlig järnväg** representerar både delområde H och I och omfattar cirka 0,1 hektar inom delområde H och cirka 1 hektar inom delområde I. Båda subområdena ligger inom fastigheten Butängen 2:1 och utgörs av Södra stambanans järnvägsspår. Cirka 65 procent av fyllnadsmassorna inom järnvägsområdet bedöms ha halter över KM och av dessa innehåller cirka 18 procent föroreningshalter över MKM. Föroreningar utgörs framför allt av metaller (arsenik och koppar) samt PAH (summa PAH-M och PAH-H).



Figur 111. Delsträckan Lodbby-Butängen har delats upp i olika delområden (A-I) baserat på olika typer av verksamhet. Delområdena har i sin tur delats upp i olika subområden (befintlig järnväg, vägområde, verksamhetsområde och grönområde) vilka omfattar en yta som motsvarar den yttre spårlinjen för linjen + 30 meter.

Delområde I

Se delområde I i *Figur 111*. Delområde I omfattar totalt cirka 6 hektar och är beläget i centrala Norrköping. Ytan kring planerad spårlinje + 30 meter utgörs främst av Vägområde (42 procent) och Verksamhetsområde (41 procent). Resterande yta utgörs av Befintlig järnväg (17 procent).

Subområde **Vägområde** består av två områden: Bromsaregatan/Fredriksdalsgatan i norr, och Stockholmsvägen/Åbygatan/Bergslagsgatan i väster. Ytor som ingår i vägområden innefattar även småhus och grönytor (längs med Bromsaregatan) och verksamheter (längs med Bergslagsgatan). Samtliga vägar hör till fastigheterna Lagerlunda 1:1 (i norr) och Marielund 1:1 (i väster). Miljötekniska markundersökningar utförda inom projekt Ostlänken visar att cirka 45 procent av fyllnadsmassorna inom vägområdet bedöms kunna inneha halter över KM och cirka 8 procent halter över MKM. Föroreningar utgörs framför allt av metaller (bly, koppar, zink) och PAH. Ett mindre sammanhängande område med halter av zink över MKM finns inom fastigheten Plysaren 18. På fastigheter Plysaren 17 och Plysaren 18 har det tidigare förekommit gjuteri, verkstadsindustri, avfallshantering och deponi. Det föreligger risk för att restprodukter från verksamheterna (bland annat kärnsand) har deponerats inom området.

Subområde **Verksamhetsområde** omfattar cirka 2 hektar uppdelad på varsin sida av befintlig järnväg. Den östra delen av subområdet ligger inom fastigheten Vulkan 7 och den västra delen ligger inom fastigheterna Konduktören (5 och 6), Lokföraren (3, 4, 6, 11, 13, 14, 15 och 16) och Marielund 1:1.

Inom Lokföraren 4, 6, 11, 13, 15 och 16 finns det, eller har det funnits, bensinstationer och verkstadsindustrier. Tidigare har det även funnits textilindustri och mekanisk verkstad inom några av dessa fastigheter. Inom Lokföraren 3 och Konduktören 6, där det tidigare funnits bensinstationer, består verksamheter numera av parkering respektive *okänd verksamhet*. För beskrivning av nuvarande och tidigare verksamheter på Vulkan 7 se delområde H.

Inom fastigheten Lokföraren 3 har en sanering skett år 2011 med MKM som åtgärds mål. Totalt schaktades 713 ton petroleumförorenad jord upp.

Miljötekniska undersökningar utförda inom projekt Ostlänken har påvisat föroreningshalter över KM i majoriteten av fyllningsmaterialet (71 procent) inom subområdet, varav halter över MKM uppskattas förekomma i cirka 20 procent. Bly och PAH-H är de föroreningar som är mest vanligt förekommande men även enstaka halter av arsenik, koppar, bly, PAH-M och PAH-H har påträffats över MKM. Endast Vulkan 7 samt Lokföraren 3, 4, 6, 14, 15 och 16 har undersökts genom jordprovtagning och då, med undantag för Vulkan 7 och Lokföraren 3, endast i enstaka provpunkter per fastighet. Stora delar av verksamhetsområdet har inte kunnat undersökas på grund av att verksamhetslokaler täcker stora ytor.

För redogörelse av subområde **Befintlig järnväg** se *Delområde H*.

Lagerlunda (utanför korridoren)

Inom projekt Ostlänken har inga miljötekniska markundersökningar utförts utanför korridoren. Vid Lagerlunda kommer ombyggnationen av Södra stambanan innebära ombyggnation av befintlig anläggning utanför korridoren (se *Figur 111*). I detta område finns pågående eller tidigare verksamheter som kan innebära förekomst av förorenad mark på fastigheterna Konduktören 8, Passageraren 6 och 7. Inom delar av fastigheten Passageraren 7 finns en kvarlämnad oljeförorening (nuvarande bensinstation OKQ8). Föroreningen ligger mellan 4- 6 meter under markytan. Förorening har även spridit sig österut över Södra stambanan till bostadsfastigheterna på andra sidan järnvägsspåren. Eventuellt kan även denna förorening ha spridit sig i norr till fastigheten Passageraren 6. En markundersökning utfördes inom Passageraren 6 år 2019 men ingen förorening påträffades.

Inom fastigheten Konduktören 8 (tidigare fastigheterna Konduktören 3 och 4) genomfördes en sanering inför en nybyggnation år 2011. Det kan finnas restföroreningar kvar mot Stockholmsvägen och mot fastighet i norr (Passageraren 7). En hel del rivningsrester påträffades i jorden vid saneringen och det fanns spår av brand i schaktmassorna.

Provtagningsbehov och omfattning inför ombyggnation av Södra stambanan kommer att utredas i ett senare skede.

Grundvatten

Provtagningar av grundvattnet har utförts i flera installerade grundvattenrör längs med sträckan Loddby-Butängen mellan åren 2017–2019. I de flesta fall har endast ett vattenprov uttagits ur respektive grundvattenrör. Resultaten från tidigare utförd provtagning inom projektet visar att det generellt förekommer förhöjda metallhalter i grundvattnet längs med sträckan (tillståndsklass 4 och klass 5) enligt SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten. Förhöjda halter av organiska ämnen som PAH och oljekolväten har även uppmätts i en mindre omfattning.

Text om förutsättningarna för grundvatten längs med delsträckan kommer kompletteras till slutlig MKB för samtliga delområden, då fler undersökningar och provtagningar med avseende på grundvatten kommer utföras.

Naturlig jord

I naturlig jord påträffas, i de flesta delområden, halter av metaller och PAH över riktvärdet för KM. Inom ett fåtal delområden påträffades även halter över MKM i naturlig jord. Dessa föroreningshalter sammanfaller ofta med föroreningshalter över MKM i ovanliggande fyllnadsmaterial. Inom subområdet Befintlig järnväg har även halter av diuron påträffats i den naturliga jorden. Inom i stort sett samtliga delområden påträffas ofta kobolt och barium strax över riktvärdet för KM, vilket dock bedöms utgöra naturliga bakgrundshalter i området.

I den naturliga jorden inom subområde Verksamhetsområde, delområde G, har förhöjda svavelhalter påvisats (>1000 mg/kg TS). Högst uppmätt halt var 6 700 mg/kg TS och buffringskapaciteten i detta prov bedömdes vara låg. Uppmätt pH var dock neutralt. Resultatet indikerar att svavelhalterna kan variera och att det kan förekomma sulfidjord med mycket hög försurningsrisk inom delområdet. Endast ett fåtal analyser med avseende på sulfidjord har utförts längs med delsträckan Loddby-Butängen och sulfidjord med potentiellt försurande egenskaper bedöms kunna förekomma inom fler områden.

Bedömningsgrunder

Jord

Föreningshalter i jordprov från tidigare undersökningar har jämförts med Naturvårdsverkets (NV) generella riktvärden för känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM), (Naturvårdsverket, 2009, reviderad 2022) samt Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av farligt avfall (FA). Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser har idag ersatts med en annan metodik för att bedömning om ett avfall är farligt eller inte.

Syftet har varit att få en indikation på föroreningsnivå. Det är dock inte säkert att dessa riktvärden är direkt tillämpliga för att bedöma åtgärdsbehov eller faktiska risker med förorenade massor inom de undersökta områdena.

Känslig markanvändning (KM), där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

Mindre känslig markanvändning (MKM), där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

Massor som bedöms som Farligt Avfall (FA) kräver särskild hänsyn vid masshantering och mottagare som är godkända för att ta emot massor med så höga föroreningshalter.

Grundvatten

För grundvatten har metallhalter jämförts med Sveriges geologiska undersöknings (SGU:s) bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013). Uppmätta halter av fraktionerade alifater och aromater samt PAH har jämförts med svenska petroleuminstitutets (SPI:s) riktvärde för petroleumföroreningar (SPI, 2010). Även holländska riktvärden för fenoler i grundvatten har använts (VROM, 2000).

Texten kompletteras till slutlig MKB.

Underlag och metoder

Inventering av befintliga historiska underlag med avseende på förorenade områden längs med delsträckan Lodbby-Butängen har utförts längs järnvägskorridoren och omfattar fastigheter inom området för yttre spårlinjen av planerad spårlinje +50 meter. I kurvan strax öster om centralstationen omfattas fastigheter inom yttre spårlinjen +100 meter. Väster om Stockholmsvägen har inventeringen avgränsats till fastigheter med potentiell förorenad mark inom ett avstånd på cirka 300 meter.

Information om föroreningsbilden i mark har insamlats på sex olika sätt, genom Länsstyrelsens EBH-stöd, genom samråd, genom Trafikverkets databas med PRIOR-objekt, iakttagelser i fält, historiska kartor och arkivmaterial, samt genom tidigare utförda miljötekniska markundersökningar.

I ett första steg utreddes undersökningsbehovet när det gäller miljötekniska markundersökningar. Urvalet av fastigheter att undersöka utgick i första hand från Länsstyrelsens databas för potentiellt förorenade områden, så kallade MIFO-objekt. MIFO (Metodik för Inventering av Förorenade Områden) är en metodik framtagen av Naturvårdsverket som använts för att identifiera och inventera förorenade områden. Även andra områden som inte är MIFO-objekt ingår dock i viss utsträckning i urvalet. Detta omfattar objekt som har riskvärderats med Trafikverkets verktyg PRIOR. För att identifiera och översiktligt kartlägga potentiellt förorenade områden genomför Trafikverket en inventering av sina fastigheter och de verksamheter som bedrivs/har bedrivits inom dem med verktyget PRIOR. PRIOR är ett verktyg som möjliggör att få fram en prioriteringsordning för fortsatta utredningar på dels de individuella föroreningsobjekten på varje inventerad bangård, dels på de olika bangårdarna. Inventeringen genomförs för att identifiera och översiktligt kartlägga potentiellt förorenade områden, speciellt sådana som är orsakade av punktkällor. Inventeringen omfattar även objekt som har blivit kända genom samråd med allmänheten. Det kan inte uteslutas att det finns fler objekt som hittills är okända för projektet.

Knappt 100 potentiellt förorenade objekt har identifierats inom delsträckan, för vilka en arkivstudie avseende historik för tidigare verksamhet har genomförts. Vid identifierade potentiella föroreningar har arkivstudierna även inkluderat tidigare utförd markprovtagning. Arkivstudien har sedan legat till grund för inom vilka objekt som en översiktlig miljöteknisk markundersökning bedömts vara lämplig att genomföra och vilken omfattning dessa bör ha.

Provtagning av jord och grundvatten har inom projektet utförts vid flera av de identifierade potentiellt förorenade områdena längs med delsträckan. De miljötekniska markundersökningarna har haft som övergripande syfte att höja kunskapsnivån om föroreningssituationen samt att ta fram och sammanställa ett dataunderlag för vidare arbeten med exempelvis masshantering, riskbedömning och bedömning av eventuellt riskreducerande åtgärder. Undersökningarna har således genomförts för att få underlag för att beskriva föroreningsnivå i termer av representativa halter och variabilitet, samt underlag för skattning av mängder i olika föroreningsklasser. Provtagningsstrategin har därmed varit sannolikhetsbaserad med systematisk provtagning i ett uppsatt rutnät om 40x40 meters rutor där en där en provpunkt placeras i mitten av respektive ruta.

Lagkrav och riktvärden

Naturvårdsverket - Riktvärden för förorenad mark - Modellbeskrivning och vägledning

Avfall Sverige - Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01

Sveriges geologiska undersöknings (SGU:s) bedömningsgrunder för grundvatten

Svenska petroleuminstitutets (SPI:s) riktvärde för petroleumföroreningar

Holländska riktvärden för fenoler i grundvatten (VROM, 2000)

Osäkerheter

Genomförda markundersökningar bygger på stickprovtagning vilket innebär att det inte går att utesluta att andra föroreningshalter, än de som har påträffats i undersökningen, kan förekomma lokalt.

7.3.6.3 Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Risker kopplade till nollalternativet baseras på en markanvändning och byggelseutveckling från nuläget fram till år 2040. Nollalternativet innebär att Ostlänken inte byggs ut vilket innebär att riskerna för förorenings-spridning blir densamma som i nuläget.

Nollalternativet innebär en risk för att påvisade markföroreningar av framför allt metaller, diuron, PAH, alifater och aromater samt bensen fortsätter spridas till yt- och grundvatten och sedan vidare till närliggande recipienter.

7.3.6.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Utifrån miljöbalkens hänsynsregler får inte en byggnation av en anläggning orsaka spridning eller utspädning av föroreningar som finns i området. Det får till följd att anläggande av järnväg genom ett förorenat område medför ökade anläggningskostnader eftersom de förorenade massorna, i de allra flesta fall, behöver åtgärdas helt eller delvis i samband med byggnationen. Ur ett samhällsperspektiv är det positivt att dessa områden åtgärdas och nyttjas istället för att ny jungfrulig mark tas i anspråk, då det minskar risken för en fortsatt förorenings-spridning i till exempelvis grundvatten.

Anläggandet av järnvägen och tillhörande statliga vägar, inom projekt Ostlänken, får inte försvåra för en framtida sanering av mark och grundvatten. Detta innebär att föroreningar, vilka bedöms utgöra en oacceptabel risk för människors hälsa eller miljön, och som lämnas kvar i närheten till anläggningen ska vara åtkomliga för en framtida sanering. Förorenad jord utanför anläggningen lämnas orörd eftersom området då ligger utanför Trafikverkets ansvar som byggherre.

Vid arbeten i samtliga skeden, avseende både permanenta och temporära markanspråk, ska lämpliga skyddsåtgärder vidtas för att minimera risken för spridning av förorening till omgivningen. Risker kopplade till föroreningar i mark och grundvatten kommer att hanteras löpande i projektet från systemhandlingskedet till bygghandlingskedet och vidare till utförandeskedet och beaktas av samtliga berörda teknikområden.

Kumulativa effekter

Inga kumulativa effekter för miljöaspekten förorenade områden har identifierats på sträckan.

Sammantagen bedömning

I nollalternativet bedöms dagens miljörisiker kvarstå kopplat till de föroreningar av framför allt metaller, diuron, PAH, alifater och aromater samt bensen som påträffats inom området för planerad anläggning.

I utbyggnadsalternativet genomförs åtgärder kopplat till förekomst av förorening i mark och grundvatten som bedöms utgöra en risk för människors hälsa eller miljö. I utbyggnadsalternativet genomförs även åtgärder för att minska risk för spridning av förorening vid arbeten under grundvattenytan. Konsekvensen av de riskreducerande åtgärderna (saneringarna) blir positiv eftersom de medför en minskad risk för spridning av föroreningar till yt- och grundvatten. De föroreningshalter som kvarlämnas i marken ska innebära en acceptabel risknivå.

7.3.6.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Befintliga föroreningar i mark som bedöms kunna ha en påverkan på projektet genom att de innebär en oacceptabel risk för människors hälsa eller miljön kommer att åtgärdas. Åtgärderna sker genom efterbehandlingsåtgärder antingen som förprojekteringar till anläggningsarbetet eller under anläggningsarbetet. I båda fallen kommer de föregås av anmälan enligt 28 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Vid större föroreningsmängder kommer även riskbedömningar, åtgärdsutredningar och riskvärderingar utföras för att säkerställa att de lämpligaste åtgärderna väljs.

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen

För att minimera resursanvändningen ska översanering undvikas. Detta görs genom att platsspecifika bedömningar av risker utförs för de delar av anläggningen där det förekommer förhöjda halter vilka kan innebära en oacceptabel risk för människors hälsa eller miljön. Vid val av riskreducerande åtgärder väljs i första hand en åtgärd som (om den är tekniskt, miljömässigt samt ekonomiskt möjlig) minimerar mängden schakt och därmed mängden material som behöver transporteras till deponi, vilket även minskar behovet av mängden återfyllnadsmaterial samt klimatpåverkan i form av transporter.

Vid behov ska platsspecifika riktvärden tas fram för att optimera vilka massor som kan lämnas kvar.

Vid byggskedet kan exponering av föroreningar ske genom damning vid schaktning. Åtgärder för att minska detta ska genomföras.

Sulfidjord

Jord med naturligt innehåll av sulfid förekommer längs delsträckan. Om sulfidjord eller sulfidberg behöver hanteras i samband med schaktarbeten kommer det finnas ett styrt arbetssätt för att undvika eller minimera påverkan på omgivande mark och vatten.

Asfalt, vägdikesmassor och invasiva arter

Byggnationen av Ostlänken kommer innebära rivning och ombyggnation av befintliga vägar längs med planerad spårlinje. I samband med detta kan vägdikesmassor och asfalt behöva hanteras. Vägmassor kan innehålla föroreningar från trafik och väghållning, till exempel metaller, olja, bly och PAH. För att hanteringen och användningen av vägdikesmassor inte ska medföra spridning av föroreningar till människa och miljö krävs särskilda rutiner (Vägverket 2007:101). I vägdiken kan det även förekomma invasiva arter och dessa massor ska hanteras på sådant sätt att spridning av eventuellt förekommande invasiva arter undviks. Asfalt i befintliga vägar kan även innehålla äldre tjärhaltig asfalt (höga halter av PAH), vilket behöver kontrolleras för att kunna avgöra hur uppbruten asfalt ska hanteras.

Kompletterande provtagning

Anläggningen kommer passera över områden som idag täcks av byggnader som kommer behöva rivas. Efter att dessa byggnader har rivits kommer kompletterande provtagning i mark och grundvatten utföras för att kontrollera eventuell föroreningsförekomst. Krävs åtgärd kommer detta hanteras i en anmälan av avhjälpande åtgärder enligt 28 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Planerade servicevägar kan leda till att eventuella föroreningar från ytterligare potentiellt förorenade objekt blir aktuella att utreda och undersöka.

Det kan bli aktuellt med miljökontroll i byggskedet då eventuella okända föroreningar kan påträffas eftersom det inte går att utesluta att det finns fler objekt som hittills är okända för projektet.

Om förorenad mark påträffas under byggskedet ska massorna provtas och analysvar inväntas innan de hanteras vidare. Massorna ska läggas upp och skyddas från nederbörd för att förhindra förorenings-spridning.

ARBETSMATERIAL

7.4 Risk och säkerhet

Det här kapitlet beskriver arbetet med olycksrisk och säkerhet på Ostlänkens delsträcka Loddbby-Butängen. Kapitlet är en sammanfattning av delsträckans säkerhetsarbete och en utförligare beskrivning kommer att sammanställas i underlagsrapporten *PM Risk och säkerhet*. Det utförs även en särskild utredning om den nya centralstationens brandskydds säkerhet, det kommer att sammanställas i Brandskyddsbeskrivning för Norrköpings station rörande detta. MKB kommer att kompletteras med relevanta delar av detta arbete till slutlig miljökonsekvensbeskrivning.

Risker avseende ras och skred behandlas i avsnitt 7.3.3 *Jord*. Risker avseende översvämning behandlas i avsnitt 7.3.4 *Risk för översvämning*. Byggskedets risker avseende tredje man behandlas i 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning*. Byggarbetsmiljö behandlas inte i MKB:n.

7.4.1 Allmänt

Järnvägen är inte fri från olyckor. Det finns alltid en risk att olyckor leder till konsekvenser för resenärer, personal, omgivande miljö eller tredje man. För att minimera dessa risker har en riskutredning genomförts som del av miljökonsekvensbeskrivningen. Riskutredningen har identifierat riskreducerande åtgärder som gör delsträckan säkrare.

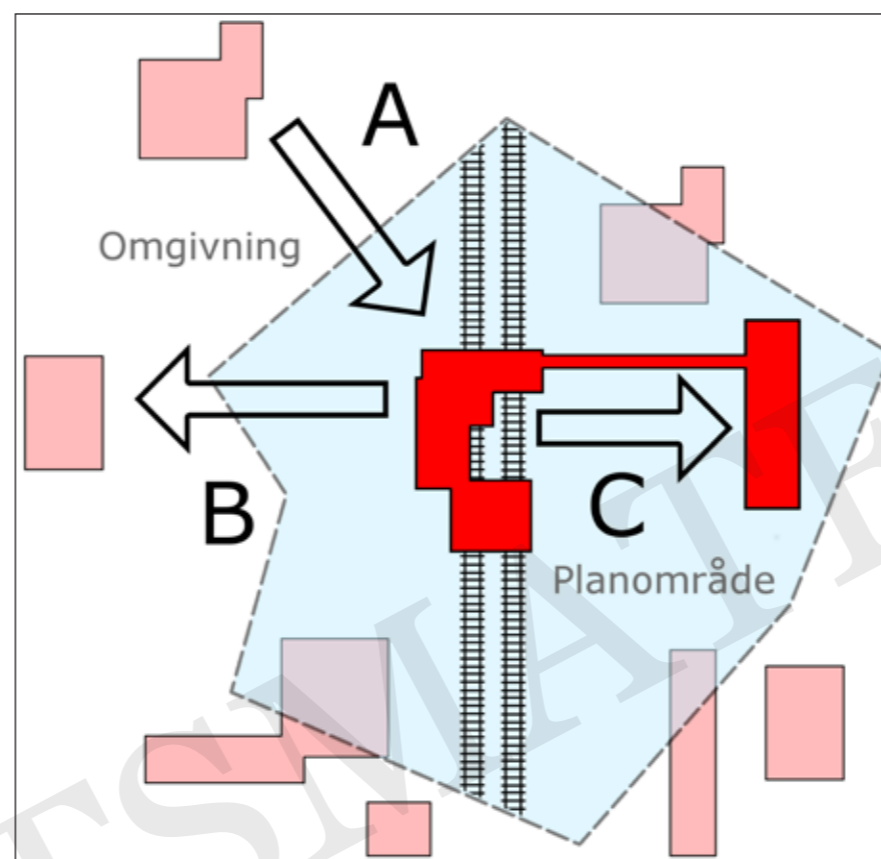
Transportstyrelsen (2022) redogör för nivån på och utvecklingen av den svenska järnvägssäkerheten under 2021. I rapporten framgår att det är väldigt säkert att resa som passagerare i Sverige och att järnvägssystemet uppfyller samtliga europeiska säkerhetsmål. Obehöriga på spår har historiskt sett varit den grupp som står för majoriteten av dödsfallen i järnvägssystemet, med suicid (själv mord) som den vanligaste orsaken. Vad gäller andra persongrupper har antalet omkomna och allvarligt skadade varierat över åren. Under 2021 omkom 14 personer i järnvägsolyckor medan 4 personer skadades så pass allvarligt att de blev inskrivna på ett sjukhus längre än ett dygn. Av de 14 omkomna var 6 personer obehöriga som har vistats på spår medan 8 var plankorsningstrafikanter. Antalet omkomna anställda och entreprenörer för 2021 är 0, vilket är första året på relativt länge utan förolyckade i denna personroll. Ingen tågpassagerare har omkommit i järnvägssystemet sedan 2011. Växlingsarbete medför en stor risk för anställda och entreprenörer och är en större källa till allvarliga olyckor i svensk järnvägstrafik eftersom rörelser oftast framförs utan tågskyddssystem.

Olycksrisker kan delas in i tre huvudsakliga typer, se *Figur 112*.

A: Olycksrisker i omgivningen, som kan påverka anläggningen.

B: Olycksrisker inom anläggningen, som kan påverka omgivningen.

C: Olycksrisker inom anläggningen, som kan påverka anläggningen.



Figur 112. Schematisk illustration av de olyckstyper som berör Ostlänken.

Den första typen av olycksrisker (A) berör främst externa riskkällor som industrier, transportleder för farligt gods eller drivmedelsstationer. Den andra typen (B) berör urspårningar och olyckor med farligt gods och den sista typen (C) berör exempelvis kollisioner och suicid inom anläggningen.

Omgivningen utgörs av omkringliggande egendom och miljö samt tredje man. Tredje man omfattar de som bor, arbetar eller befinner sig i järnvägens närhet. Det omfattar även de som av oaktsamhet eller genom intrång passerar in på järnvägsanläggningens område. Suicid omfattas av de som uppsåtligt söker sig till järnvägens omedelbara närhet. I arbetet har tredje man delats upp i obehöriga på spårområdet (Typ C) och personer som vistas utanför anläggningen (Typ B), fortsatt kallad tredje man. Detta eftersom olycksorsaker och åtgärder skiljer sig åt mellan dessa kategorier.

De huvudsakliga olycksriskerna på delsträckan Loddbby-Butängen listas nedan och presenteras utförligare i avsnitt 7.4.3 *Risker i utbyggnadsalternativet*:

- urspårning på Ostlänken
- urspårning på Södra stambanan
- olycka med farligt gods på Södra stambanan
- obehöriga inom järnvägsanläggningen
- olycka hos verksamheter i omgivningen som kan skada järnvägen
- olycka med vägfordon i närheten av järnvägen.

Risk

Risker och olyckor skiljer sig från andra negativa effekter på miljön, eftersom det inte är säkert att de kommer att inträffa. Risker beskriver möjliga händelser och inte händelser som definitivt kommer att ske. Detta skiljer sig från exempelvis bullernivåer som kommer att höjas vid järnvägsanläggningen, vilket är en förutsägbar effekt.

I den här miljökonsekvensbeskrivningen definieras risk som en kombination av sannolikheten för en oönskad händelse (olycka) och konsekvensen av denna händelse, där båda faktorerna vägs in för att ge en helhetsbild av risken. Sannolikheten skiljer sig mellan olika typer av olyckor. Till exempel är det mer sannolikt att personer kommer att bli påkörda av tåg under anläggningens livstid än att ett tåg kommer att spåra ur. Samtidigt kan ett urspårat tåg i värsta fall ge upphov till större konsekvenser och risken för respektive olycka kan därför bli lika stor.

För att minimera järnvägsanläggningens risker för både omgivningen och ombordvarande har Trafikverket tagit hänsyn till de mål som finns för transportsystemet när man arbetat med säkerheten. Dessa presenteras i *Tabell 30* och förklaras ytterligare i avsnitt *Bedömningsgrunder*.

Bedömningsgrunder

Metoder och utredningar

Olycksrisker har analyserats med hjälp av ett flertal utredningar och metoder. Externa riskkällor, bland annat vägar, broar, drivmedelsstationer och farliga verksamheter, har inventerats och utretts i en grov riskanalys. Olycksrisker från anläggningen till omgivningen har inventerats och risknivåerna har beräknats med en kvantitativ riskanalys.

Osäkerheter

I en miljökonsekvensbeskrivning jämförs vanligtvis nollalternativet med utbyggnadsalternativet. För att bedöma risknivån för Risk och säkerhet i utbyggnadsalternativet ska den, i de fall då det bidrar till ökad förståelse för riskerna, jämföras med risknivån i nollalternativet.

En relevant jämförelse av risknivåer kräver att man bedömer förändringen i hela transportsystemet och inte bara för delsträckan. Denna jämförelse hör till ett tidigare planeringsskede och redovisas därför inte.

Mål

Grunden för arbetet inom Risk och säkerhet utgörs av de projektspecifika säkerhetsmålen för hela Ostlänken som anges i *Tabell 30*. Dessa mål utgår från de transportpolitiska hänsyns- och funktionsmålen (Trafikanalys, u.å.) och utgör även bedömningsgrund.

Tabell 30. Säkerhetsmål och resultatmål för Ostlänken.

Säkerhetsmål M – Människor Ö – Övrigt	Resultatmål T – Tunnelar Ö – Övriga delar H – Hela Ostlänken
1. Järnvägstrafiken ska bedrivas med en säkerhet som är minst lika hög för resenärer och tågpersonal som vid dagens järnvägstrafik [M]	1. Säkerheten i tunnelar ska verifieras med en säkerhetsanalys enligt TDOK 2016:0231 [T] 2. Utrymnings säkerheten på stationer ¹ ovan mark vid brand i tåg ska verifieras med brand- & utrymningsanalyser [Ö] 3. Samhällsrisik för stationer, tunnelar och övriga delar sammantaget ska vara på samma nivå eller bättre som i liknande anläggningar ¹ [H] 4. Individrisiken för resande och tågpersonal ska vara på samma nivå eller bättre som i liknande anläggningar ¹ [H]
2. Barn och funktionshindrade personers behov ska särskilt beaktas [M]	1. Barn och funktionshindrades behov av säkra utrymmen eller ytor för väntan vid utrymning och räddning ska beaktas i såväl stationernas som tunnelarnas utrymningsvägar som övriga delar av anläggningen [H] 2. För att underlätta självutrymning för funktionsnedsatta, ska markytorna som används som gångbanor vara plana och dörrar till säker plats lätt öppningsbara [H]
3. Anläggningen ska utformas så att det förebyggs att tredje man förolyckas eller skadas allvarligt, oavsett om det beror på oaktsamhet eller intrång [M]	1. Identifiering och övervägande om åtgärd av platser där tredje man kan komma in på eller passera genom spårområde utan tydlig möda [Ö] 2. Samhällsrisik för stationer ² , tunnelar och övriga delar ² sammantaget ska värderas och vid en jämförelse med andra liknande anläggningar ¹ vara på samma nivå eller bättre [H]
4. Anläggningen ska utformas så att uppkomsten av suicid förebyggs [M]	1. Identifiering och övervägande om åtgärd av järnvägsnära platser som personer med suicidala tendenser kan få tillträde till utan tydlig möda [H]
5. Anläggningen ska utformas så att underhållspersonalens säkerhet beaktas [M]	1. Fortlöpande avstämning och samordning mellan Risk & Säkerhet och Arbetsmiljö för att säkerställa att underhållspersonalens arbetsmiljö uppfyller gällande arbetsmiljökrav [H] 2. Analys av anläggningens tillförlitlighet ska stödja det arbete som rör underhållspersonalens säkerhet [H]
6. Räddningstjänsten ska ges möjlighet att stödja vid utrymning [M]	1. Rimliga krav på anläggningen för att räddningstjänsten ska kunna ha möjlighet till en insats vid en större brand i persontåg [T] 2. Val av anläggningsutformning och säkerhetsutrustning görs med stöd av utförda analyser och i samråd med räddningstjänsten i samband med scenariospel [H]
7. Räddningstjänstpersonalens säkerhet i händelse av en insats ska beaktas [M]	1. Rimliga krav på anläggningen för att räddningstjänsten ska kunna ha möjlighet till en insats vid en större brand i persontåg [T] 2. Val av anläggningsutformning och säkerhetsutrustning görs med stöd av utförda analyser och i samråd med räddningstjänsten i samband med scenariospel [H]
8. Järnvägsanläggningen ska utformas så att uppkomsten av allvarlig skada på samhällsfunktioner, infrastruktur och egendom förebyggs [Ö]	1. Påverkan ³ på samhällsfunktioner såsom sjukhus/omsorg, skolor, viktiga vägar, transportknutpunkter, tekniska försörjningssystem (inkluderande vattentäcker), områden med höga naturvärden med mera skall värderas och vid en jämförelse med andra liknande anläggningar ¹ vara på samma nivå eller lägre [H]
9. Järnvägsanläggningen ska uppfylla de krav som ställs på tillförlitlighet även i händelse av en olycka [Ö]	1. Installationer som rör säkerheten ska uppfylla rimliga krav på funktions säkerhet även i händelse av en olycka [H]

¹ Liknande anläggningar avser System H, den standard som finns på stambanorna Göteborg–Stockholm och Stockholm–Malmö. Detta förutsätts vara lika säkert eller säkrare än nollalternativet.

² Med *övriga delar* avses omgivning som kan påverkas i händelse av en järnvägsolycka. Samhällsrisik omfattar därmed personer som bor, arbetar eller vistas utmed järnvägen

³ Med *påverkan* avses här påverkan på grund av olyckor under byggande eller drift av järnvägen.

⁴ Med station avses trafikplats för resandeutbyte.



Figur 113. Drönbild över befintlig gångpassage i plan längs Södra stambanan mellan Kommendantvägen och Malmgatan.

ARBETSMATERIAL



7.5 Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning

I följande avsnitt beskrivs den tillfälliga påverkan och de konsekvenser som byggskedet kommer att medföra för delsträckan Loddby-Butängen. Konsekvensbedömningen är baserad på underlaget som beskrivs i 2.4 *Byggskedet*.

Under byggskedet kommer det att råda stor aktivitet kring den blivande järnvägen, såsom sprängning och borrhning samt transporter till och från området. Detta kommer att innebära förhöjda bullernivåer, utsläpp till luft samt en försämrad framkomlighet på vissa platser då trafiken ökar. De negativa konsekvenserna under byggskedet är dock tillfälliga och övergående. Barriäreffekter under byggtiden kommer att vara mer omfattande än när järnvägen är i drift, och delvis även påverka områden som inte påverkas när järnvägen är färdigbyggd.

Byggskedet omfattar byggande av vägar, broar och nya spår. Under byggskedet genomförs även arbeten med installationer av bland annat el och telesystem, signalsystem samt brandskydd. Slutligen genomförs driftsättningen.

Etableringsytor, upplagsytor och arbetsområden såsom tillfälliga vägar med mera kommer att behövas under byggtiden för olika ändamål. Etableringsytor är ytor för kontor och personalbodar, uppställning av byggkranar och arbetsfordon samt för tillfälligt byggmaterial, teknisk utrustning. Inom arbetsområden genomförs alla byggarbeten som tillhör anläggningen. Inom dessa ytor kan det även bli aktuellt med uppställning av byggkranar och tillfällig förvaring av byggmaterial. Upplagsytor används som tillfälliga upplag för berg- och jordmassor. I järnvägsplanen fastställs dessa ytor med tillfällig nyttjanderätt, se *Figur 114*. Den tillfälliga nyttjanderätten för etableringsytorna och arbetsområdena är 6 år. För upplagsytorna och arbetsvägarna är det 10 år tillfällig nyttjanderätt. Vilka arbetsmoment som ingår i byggandet av järnvägen beskrivs i avsnitt 2.4 *Byggskedet*. Se även detaljkartor i samma avsnitt i *Figur 21-Figur 24*.

Trafikverket arbetar för att byggskedets miljökonsekvenser ska minimeras. Detta görs bland annat genom att ställa krav på entreprenörer gällande arbetstider, bullernivåer, transporter med mera. För varje aspekt som beskrivs i detta avsnitt föreslås åtgärder som kan genomföras för att minska miljöpåverkan under byggskedet. Dessa åtgärder kommer att hanteras genom bland annat miljökrav i upphandling, kontrollplaner och kontrollprogram, vilket beskrivs i kapitel 12 *Uppföljning och kontroll*.

7.5.1 Byggbuller

Vid byggandet av Ostlänken kommer omgivningen att uppleva störningar, bland annat i form av buller. Dessa störningar kommer inte bara att drabba människor som rör sig i när- eller boendemiljö, eller andra känsliga verksamheter, utan även vilda djur och fåglar. Här beskrivs översiktligt buller under byggskedet och riskområden för bullerstörningar utmed sträckan. Inom delsträckan finns inga helt tysta områden, då järnvägen passerar inom ett urbant landskap präglat av befintlig infrastruktur. Ökade bullernivåer under byggskedet kommer ändå medföra negativa effekter på naturområden som fungerar som livsmiljöer för arter som är känsliga för störningar såsom fåglar och fladdermöss. De undviker ofta områden som utsätts för buller.

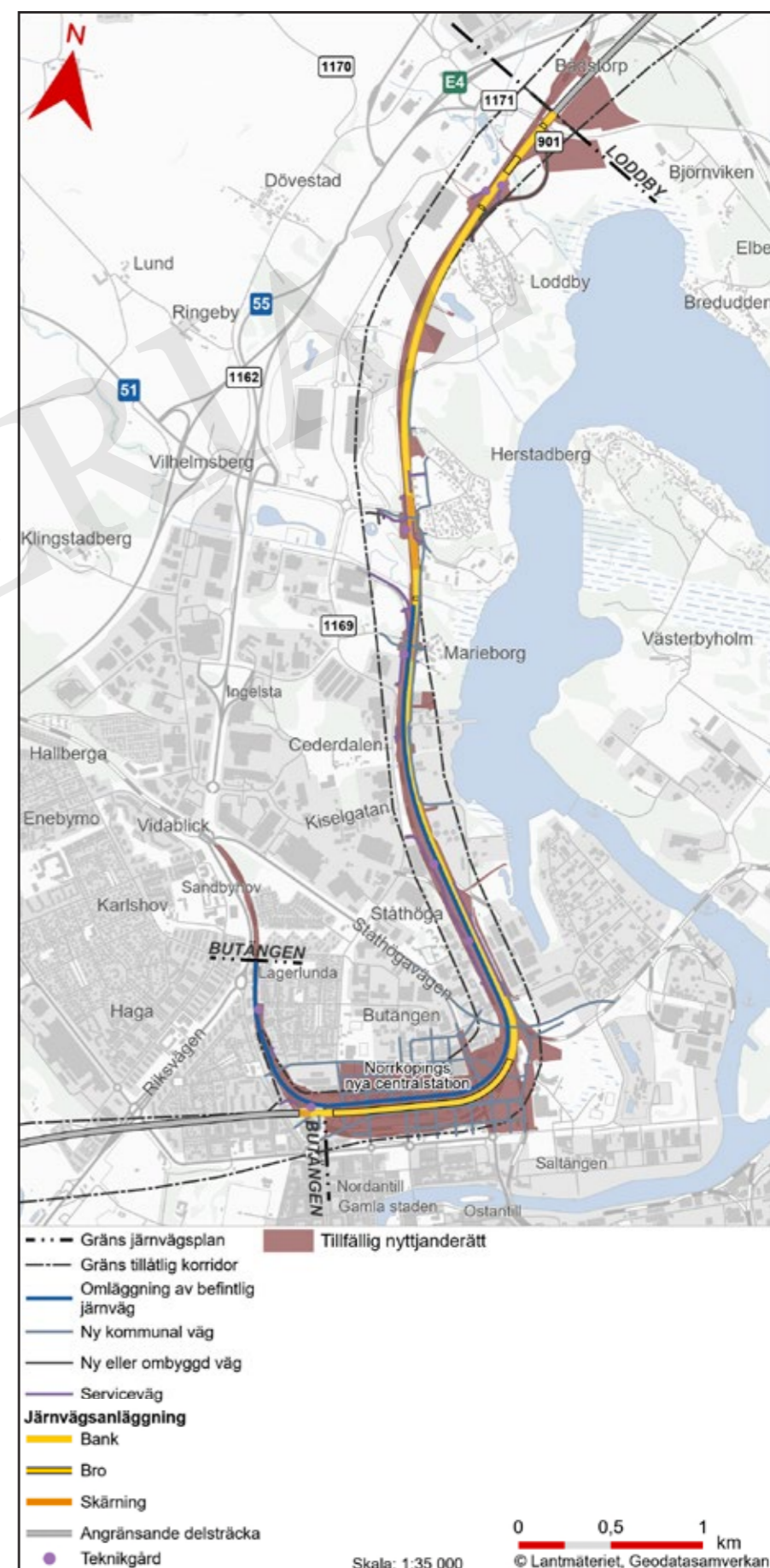
Utmed hela Ostlänkens sträckning kommer bullrande arbeten i form av bland annat sprängning, schaktarbeten, pålning och spontning att utföras. Bullrande arbetsmoment från exempelvis spontning och borrhning i berg kan ge ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA inom ett område av 500 meter från ljudkällan. Luftburet buller från anläggningsarbeten ska begränsas för att klara Naturvårdsverkets riktvärden för byggbuller, se *Tabell 31*. För vissa arbeten kommer det därför att krävas temporära bullerskyddsåtgärder.

Områden med risk för bullerstörningar under längre perioder är exempelvis vid stora bergskärningar och vid broar, se *Figur 115*. Vid skärningar kommer borrhning, sprängning, och schaktning att utföras. Vid broar utförs ofta spontning, pålning och schaktning.

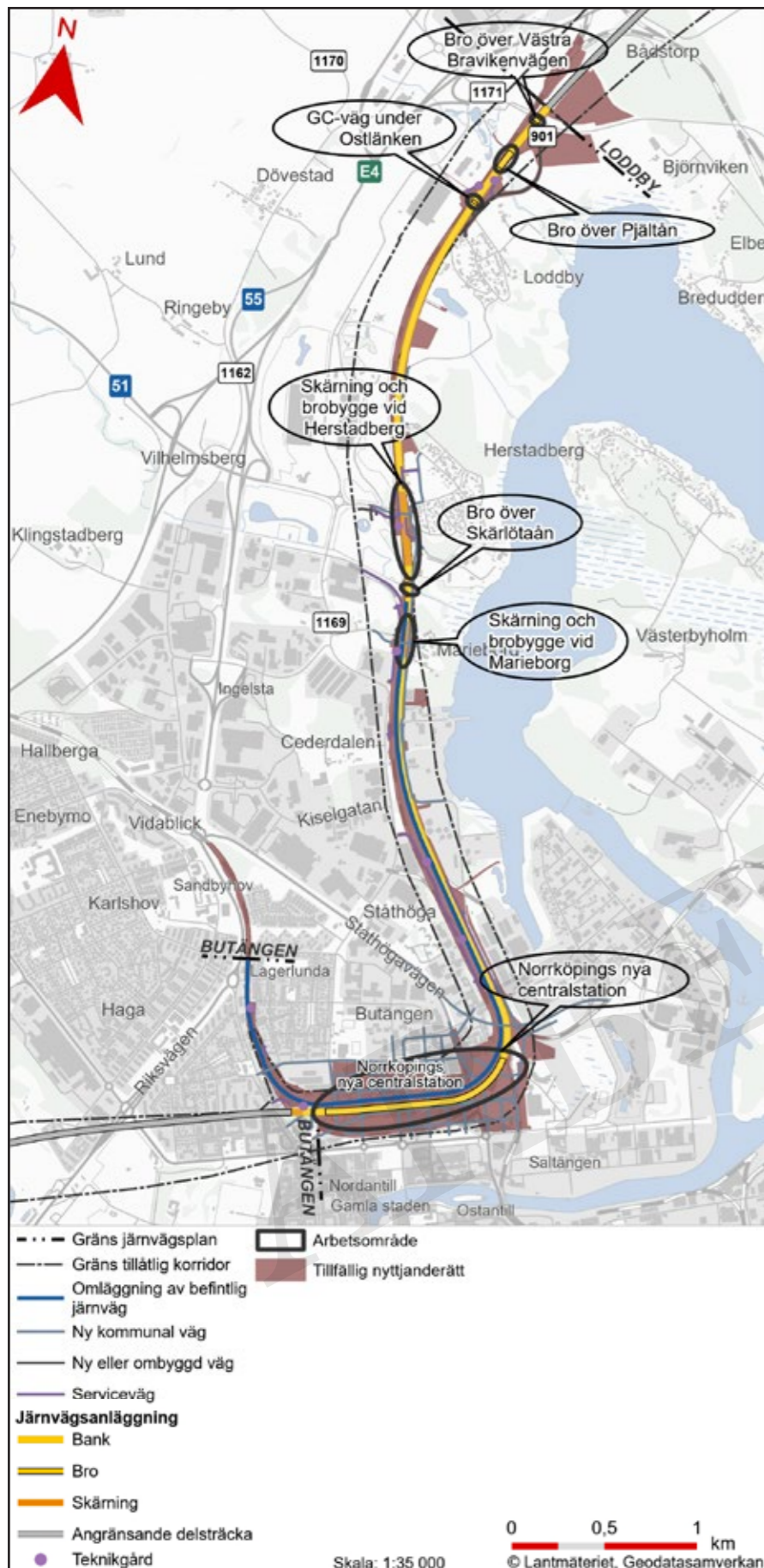
Transporter av massor kommer i första hand att ske i spårlinjen samt på arbetsvägar nära anläggningen och därefter på det allmänna vägnätet. Bullret från transporterna kommer att upplevas som mest störande på mindre trafikerade vägar eftersom bullerpåverkan där idag generellt är liten. När byggtiderna går på mer högtrafikerade vägar, såsom Västra Bravikenvägen blir effekten mycket begränsad i förhållande till det totala trafikbullret.

En översiktlig bullerutredning och beräkningar av byggbuller har gjorts för de områden där bullrande arbetsmoment bedöms kunna ske under minst ett år, se *Figur 115*.

Byggbuller kommer beskrivas mer i detalj när utredningsarbete kommit längre. Text kompletteras till slutlig MKB.



Figur 114. Översikt över nya eller ombyggda vägar, servicevägar samt ytor för tillfällig nyttjanderätt i byggskedet för sträckan Loddby-Butängen.



Figur 115. Identifierade arbetsområden inom delsträckan Lodbby-Butängen. I anslutande områden finns det risk för byggbuller.

Riktvärden

För bedömning av luftburet buller från anläggningsarbeten finns Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) som stöd. Riktvärdena anges i *Tabell 31*. De är avsedda att ge vägledning om när det kan finnas behov av skyddsåtgärder, begränsningar och försiktighetsmått vad gäller störning av buller från områden där bullrande bygg- och anläggningsverksamhet pågår. Entreprenören ska redovisa hur gällande riktvärden klaras i en miljöplan som upprättas före byggstart.

Tabell 31. Riktvärden för byggbuller (NFS 2004:15) där L_{Aeq} = ekvivalent ljudnivå och L_{AFmax} = maximal ljudnivå.

Område	Helgfri måndag-fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus	60	50	50	45	45	70
Inomhus	45	35	35	30	30	45
Vårdlokaler						
Utomhus	60	50	50	45	45	-
Inomhus	45	35	35	30	30	45
Undervisningslokaler						
Utomhus	60	-	-	-	-	-
Inomhus	40	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet						
Utomhus	70	-	-	-	-	-
Inomhus	45	-	-	-	-	-

7.5.1.1 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Bostadshus som ligger nära ytorna för arbetsmomenten riskerar att utsättas för byggbullernivåer över ställda riktvärden. Byggbullret kan till viss del regleras genom att de mest bullrande momenten utförs under dagar och tider på dygnet då högre bullernivåer kan accepteras.

För de bostadshus där bulleråtgärder för driftskedet planeras bör de genomföras tidigt i byggskedet så att de har effekt även under byggtiden.

För att minska bullerstörningar under byggperioden arbetar Trafikverket med olika åtgärder enligt en så kallad åtgärdsstrappa, se *Figur 116*. Trafikverket är som verksamhetsutövare ansvarig för det buller som anläggningen genererar i enlighet med miljöbalken. Entreprenören ska redovisa hur gällande riktvärden klaras i en miljöplan som upprättas före byggstart. I detta ingår även framtagande av eventuella bullerskyddsåtgärder. Under projektets gång görs kontinuerligt uppföljning av aktuella byggbullernivåer.

Aktuella bullerdämpande åtgärder kan vara:

- tystare arbetsmetoder
- tystare arbetsmaskiner
- ljudavskärmande upplag eller uppställningar
- begränsning av arbetstid och andra typer av temporära bullerskyddsåtgärder.

Bland är det inte tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt att klara riktvärdena. Om dessa överskrids under en längre period kommer Trafikverket att erbjuda tillfälligt boende alternativt tillfällig vistelse. Trafikverket kommer genom mätningar att följa upp buller, stömljud och vibrationer under byggskedet.



Figur 116. Åtgärdsstrappan som Trafikverket arbetar efter för att minska bullerstörningen i byggskedet.

med kraftig nederbörd. Eftersom recipienterna då har ett rinnande vatten och tillväxten troligen är begränsad av tillgången på fosfor bedöms det inte uppstå någon risk för en igenväxning inom vattendragen. Ytterligare åtgärder anpassade till situation och plats kan vidtas vid behov, exempelvis att placera massupplagen så långt från recipienten som möjligt inom upplagsytan.

För att minska risken för skada till följd av utsläpp krävs beredskap mot spill samt entreprenörens hantering av bränsle och kemikalier under byggtiden, se avsnitt 7.5.5 *Risker under byggskedet*.

Länshållningsvatten

Det vatten som i byggskedet avleds från ett arbetsområde kallas för länshållningsvatten. Länshållningsvatten kan vara nederbörd, dagvatten från omgivningen, dränvatten (inläckande grundvatten) och processvatten (vatten som tillförs och nyttjas i anläggningsarbetet). Länshållningsvattnets sammansättning varierar beroende på den verksamhet som utförs.

Eventuella åtgärder för, samt konsekvenser av länshållningsvatten utreds och kommer presenteras i slutlig MKB.

Grundvattenbortledning

Grundvattenbortledning krävs för flera skärningar på sträckan, exempelvis vid anläggande av brostöd. Grundvattenbortledning definieras som tillståndspliktig vattenverksamhet. Vid skärningarna bedöms grundvattenavsänkningen vara ungefär samma i byggskede och driftskede, medan den för anläggande av brostöd sannolikt begränsas till byggskedet.

7.5.6.1 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Grumlingsbegränsande åtgärder

Anläggningsarbeten i ett vattenområde kan ge upphov till grumling. I samband med att järnvägsbron över Pjältån och Skärlötaån byggs kommer grumlingsbegränsande åtgärder att krävas. Detta görs för att skydda de värden som finns i vattendragen. Åtgärderna anpassas till respektive plats och situation. Grumlingsbegränsande åtgärder till följd av arbete i vattenområde kommer hanteras i tillståndsansökan för vattenverksamhet.

7.5.7 Kulturmiljö

Längs aktuell delsträcka finns flera kulturmiljöer som kommer att påverkas i byggskedet. I de fall tillfälliga ytor direkt påverkar kulturvärden, exempelvis fornlämningar, kommer det krävas tillstånd till ingrepp i fornlämning. Länsstyrelsen kan lämna tillstånd till att fornlämningar tas bort om samhällsintresset är större än fornlämningens värde. Länsstyrelsen kan ställa krav på dokumentation av fornlämningar genom arkeologisk undersökning. Konsekvensen för lämningen bedöms då bli bestående och beskrivs i avsnitt 7.1.2 *Kulturmiljö*, se även avsnitt 11.2.5.

Byggskedets konsekvenser kommer i övrigt främst bestå av att kulturmiljöer inte är tillgängliga eller att upplevelsevärde minskas av exempelvis buller och eventuellt damning. Tillgängligheten kommer vara begränsad för fornlämningsmiljöerna vid Pjältån där ny järnvägsbro planeras väster om lämningarna och ny väg öster om lämningarna. Stor aktivitet sker även invid byggnadsminnet Marieborg, där påverkan sker på det regionala kulturmiljöintresset, EKNO56 där byggskedet bedöms påverka miljön främst genom buller. Johannisborgs slottsruin är statligt byggnadsminne och utgörs inom vallgravarna av öppen gräsmark som används för rekreation. Invid byggnadsminnet planeras en produktionsyta som bedöms minska områdets attraktion som rekreativområde på grund av ökat buller. Slottsruinen är även klassad som fornlämning och inför etablering av produktionsytan i området krävs ansökan om intrång i fornlämning då rester efter slottet kan finnas i området. Stockholmsvägen utgör en av stadens äldre infarter och är utpekad som ett av riksintresseuttrycken för riksintresse E52, Norrköpings stad. Stor aktivitet kommer att ske invid vägen och vägen kommer inte vara farbar under byggskedet.

7.5.7.1 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Uppmärkning och skyddsstängsling av forn- och kulturlämningar samt andra kulturvärden, exempelvis Johannisborgs slottsruin, invid produktionsytor kan behövas vid byggskedet för att dessa inte ska skadas.

Skyddsstängsling och uppmärkning av fornlämningar ska samrådas med länsstyrelsen.

Övriga skyddsåtgärder är under utredning.

7.5.8 Naturmiljö

Naturvärden påverkas under byggskedet genom att naturmark på vissa platser tas i anspråk och bebyggs tillfälligt samt att miljön störs genom buller, ingrepp eller förändrade grundvattenförhållanden. Rekreativsytor varierar i attraktivitet och användbarhet beroende på faktorer som storlek och tillgänglighet, innehåll och karaktär samt upplevelsevärden. Under byggskedet kan dessa faktorer komma att påverkas genom att ytor tas i anspråk eller blir mindre attraktiva på grund av exempelvis buller, damm och ökad trafik.

Byggbuller

Vid byggandet av Ostlänken kommer omgivningen att uppleva störningar, bland annat i form av buller. Dessa störningar kommer inte bara att drabba människor som rör sig i närmiljön utan även vilda djur. För mer information om byggbuller ser 7.5.1 *Byggbuller*.

Naturmiljöerna vid Pjältån, Skärlötaån, Ingelsta golfbana, Marieborg samt vid Slottshagen/Johannisborgs slottsruin är särskilt viktiga områden för fåglar och/eller fladdermöss. Här behövs skyddsåtgärder för att minska risk för negativ påverkan av buller i byggskedet.

Ljusföroreningar

Belysning kan ha flera negativa effekter för biologisk mångfald och funktion av ekosystem. De flesta däggdjur är nattaktiva, groddjur och många insekter är beroende av mörker för sin överlevnad. Belysning med artificiellt ljus i tidigare mörka områden leder till biotopförlust, ökad predation, förändrade konkurrenssituationer mellan arter och ökad svårighet att hitta föda.

För fladdermöss är det av stor vikt med skyddsåtgärder för att minimera risk för onödiga ljusföroreningar i byggskedet. Detta gäller vid Pjältån, Ingelsta golfbana, Skärlötaån och Marieborg. Dessa områden bedöms särskilt värdefulla för fladdermöss då de innehåller biotopkvaliteter för fortplantning med kolonimöjligheter och jaktområden.

Fysiska intrång

I byggskedet kommer naturmark att tas i anspråk. Den påverkan kommer att utgöra tillfällig eller permanent påverkan beroende på hur lång tid en verksamhet pågår. En viss del av ytorna som tas i anspråk kommer efter byggskedet att återställas. Återställning innebär att marken får samma karaktär som innan byggnation påbörjades. Om byggnation pågår under väldigt lång tid, upp emot flera år, kan påverkan ses som permanent för vissa arter. Den bedömningen görs därför att arter som tidigare nyttjat området för exempelvis fortplantning inte kunnat nyttja området på en så lång tid att det finns en risk att de inte återvänder när marken återställs till naturmark.

Träd kommer att avverkas under byggskedet. Grova och medelgrova träd utgör livsmiljö för en mängd arter och kan inte kompenseras fullt ut genom att plantering av unga träd. Skyddsåtgärder krävs för att minimera intrång, påverkan och effekt i byggskedet.

Effekter och konsekvenser

Effekten av att jordbruksmark tas i tillfälligt markanspråk under byggskedet kommer leda till en minskad yta av produktiv jordbruksmark med konsekvensen att det kommer ske en minskning i den totala hektaravkastningen.

För enskilda brukare bedöms konsekvensen bli påtagligt negativ eftersom vissa lantbrukare särskilt berörs. På en mer översiktlig nivå bedöms inte konsekvensen bli lika omfattande. **Beskrivning av en mer översiktlig bedömning ska läggas till.**

På de jordbruksmarker som berörs av tillfälligt markanspråk finns en risk att en sänkning av markens produktivitet även kommer bli påtaglig under driftskedet. För att dessa ytor återigen ska kunna användas som produktiv jordbruksmark i driftskedet är det väsentligt att åtgärder för restaurering av marken sker. Om åtgärder för att återställa lukrativ jordbruksmark utblir finns en risk att dessa ytor slutar brukas permanent.

7.5.10 Förorenad mark

Utifrån miljöbalkens hänsynsregler får inte en byggnation av en anläggning orsaka spridning eller utspädning av föroreningar som finns i området. Det medför att eventuella förorenade massor behöver åtgärdas helt eller delvis i samband med byggnationen. Detta medför bestående konsekvenser och beskrivs därför i sin helhet i 7.3.6 Förorenad mark.

Sulfidjord/-berg

Provtagning och analys med avseende på sulfidlera har utförts inom delsträckan Loddby-Butängen. Resultatet visar att jord med naturligt innehåll av sulfid förekommer längs delsträckan. Mer provtagning behövs för att fastställa omfattningen. Om sulfidjord eller sulfidberg behöver hanteras i samband med schaktarbeten kommer det finnas ett styrt arbetssätt för att undvika eller minimera påverkan på omgivande mark och vatten.

Bygga bankar av material från ovanjordsprängningar

Material från ovanjordsprängningar innehåller mindre kväve (från sprängmedelsrester) i jämförelse med berg från tunnelsprängning. Endast material från ovanjordsprängningar bör användas för att anlägga järnvägsbank inom avrinningsområden till mindre recipienter som riskerar att påverkas negativt.

7.5.11 Masshantering

Av villkor 8 i tillåtighetsbeslutet framgår att Trafikverket ska, efter samråd med berörda länsstyrelser, upprätta en masshanteringsplan för de berg- och jordmassor som uppkommer vid byggandet av Ostlänken. Planen ska redovisas till länsstyrelserna senast vid den tid – innan byggnads- och anläggningsarbeten påbörjas – som Trafikverket och länsstyrelserna kommer överens om. Motivet till villkoret är att berg och jordmassor så långt som möjligt ska återanvändas inom projektet för exempelvis anläggande av järnvägsanläggningen, att skyddsåtgärder kopplat till järnvägsanläggningen ska tas fram samt att redovisning av återställande av mark och kompensationsåtgärder ska göras. Målet är att arbeta avfallsförebyggande i linje med lagstiftningen. Om det finns ett reellt behov av massorna och de är lämpliga att använda, utgör inte massorna ett avfall och hanteringen av massorna regleras istället av de allmänna hänsynsreglerna.

Om Trafikverket inte har något behov av massorna så kan det bli aktuellt att bedöma massorna som avfall som sedan kan återvinnas av en annan verksamhetsutövare. Om massorna överlåtes till annan verksamhetsutövare så medföljer även det miljörättsliga ansvaret genom avtal. Även när massorna avyttras till annan verksamhetsutövare så kan det bli aktuellt med någon form av mekanisk bearbetning såsom till exempel krossning eller siktning på Trafikverkets upplagsytor innan de avyttras. Massorna blir ett avfall först då dessa lämnar Trafikverkets projekt.

I järnvägsplaneskedet och MKB är det inte möjligt att bedöma exakt vilka massor som kommer att användas av Trafikverket alternativt utgöra avfall. Den detaljkunskapen finns först i kommande byggbehandlingsprojektering eller i byggskedet och det är först då det är möjligt att bedöma vilka massor som ska användas av Trafikverket eller av annan verksamhetsutövare. I det fall berget behöver krossas eller bearbetas på annat sätt kommer anmälan om miljöfarlig verksamhet att upprättas av Trafikverkets entreprenör.

En väl utarbetad masshanteringsplan ger goda förutsättningar för användning av schaktade massor. Effekterna ur ett hushållningsperspektiv blir positiva då avfallshierarkin efterlevs. Avfallshierarkin beskrivs i avsnitt 2.4.4 Masshantering. Masshanteringen ska även följa de projektmål som ställts upp för Ostlänken. Se avsnitt 5.4 Projektmål. Utan en effektiv masshantering inom Ostlänken ökar behovet av bergtäkter i området och de massor som inte kan nyttiggöras behöver deponeras. Detta kan leda till negativa effekter avseende användning av massor.

Optimering av masshantering är en viktig aspekt i Ostlänken, både ur miljö- och hållbarhetsperspektiv. I första hand transporteras massor direkt till den plats där de ska användas, men det är inte alltid möjligt varför ytor för masshantering kommer att krävas, företrädesvis nära källan till massorna för att minska transportbehovet. I Tabell 4 i avsnitt 2.4.4 Masshantering visas översiktliga beräkningar av masshanteringsens volymer inom delsträckan.

7.5.11.1 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Förslag till användningsområden för jordmassor från Ostlänken som utreds och listas nedan:

- jordförbättring på skogsmark som slutavverkats innan återplantering
- jordförbättring på odlings- och betesmark
- hamn-/landutfyllnader i exploateringssyfte.

Ingen av ovanstående användningsområden kan fastställas i järnvägsplanen utan får säkerställas genom till exempel avtal med markägare.

Separata tillstånd eller anmälan kan krävas från myndigheter. I samband med masshantering ska skyddsåtgärder och försiktighetsmått tillämpas så att invasiva främmande arter bekämpas och spridning inte kan ske. Se vidare beskrivning under avsnitt 7.5.8 Naturmiljö. Eventuell jordsmitta ska identifieras innan entreprenad påbörjas genom samråd och dialog med markägare. Har jordsmitta identifierats ska hantering av dessa massor och eventuella skyddsåtgärder beskrivas i ett entreprenadkontrakt.

8 Miljökvalitetsnormer

8.1 Miljökvalitetsnormer för vatten

Inom EU-samarbetet antogs år 2000 EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EC). Direktivet införlivades i svensk lagstiftning 2004, genom miljöbalken, vattenförvaltningsförordningen (SFS 2004:660) och förordning med länsstyrelseinstruktion (2017:868). Tillsammans med tillhörande föreskrifter (till exempel HVMFS 2019:25, SGU-FS 2023:1 och SGU-FS 2023:2) och direktiv utgör denna lagstiftning grunden för arbetet med svensk vattenförvaltning. Vattenförvaltningen samordnas av vattenmyndigheterna som tillsammans med länsstyrelserna, kommunerna och nationella myndigheter har ett ansvar för att nå uppsatta miljökvalitetsmål inom utsatt tid.

Inom vattenförvaltningen har vissa ytvatten- och grundvattenområden beslutats utgöra så kallade vattenförekomster. Dessa omfattas av juridiskt bindande miljökvalitetsnormer (MKN) som anger den miljökvalitet, status, som ska uppnås eller råda i en vattenförekomst. Miljökvalitetsnormer utgör en miniminivå som måste beaktas vid tillämpning av hänsynsreglerna i 2 kapitlet miljöbalken. Det är skarpa krav och inget som kan förbises i en rimlighetsavvägning där nytta vägs mot kostnad för skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått. Vattendelegationerna, vid varje Vattenmyndighet, fastställer miljökvalitetsnormer för vattenförekomster och kan i vissa fall fatta beslut om undantag från att uppnå en miljökvalitetsnorm. Senaste miljökvalitetsnormer och undantag fastställdes under december 2021. I förvaltningscykel 3 (år 2016–2021) finns även utpekade övriga vatten. Dessa uppfyller inte kraven för att vara vattenförekomster och har därför inga fastställda miljökvalitetsnormer. Andra typer av vatten som inte inkluderas i vattenförvaltningen, exempelvis våtmarker beskrivs i avsnitt 7.3.2 *Ytvatten*.

Miljökvalitetsnormerna som ska uppnås för ytvattenförekomster är god eller hög ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus. För grundvattenförekomster gäller god kemisk grundvattenstatus och god kvantitativ status som kvalitetskrav. I vissa fall har vattendelegationerna beslutat om undantag i form av mindre stränga kvalitetskrav eller förlängd tidsfrist för att uppnå en miljökvalitetsnorm. Vattendelegationerna har för Sveriges samtliga vattenförekomster beslutat om undantag från kvalitetskravet i form av mindre stränga krav avseende kvicksilver och bromerad difenyleter. Skälet för undantag är att det med nuvarande teknik bedöms vara omöjligt att sänka halterna till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.

Med avseende på miljökvalitetsnormer finns i 5 kapitlet 4 § miljöbalken två begrepp av stor betydelse vid ändring eller nyetablering av en verksamhet. Det ena är otillåten försämring av miljöstatus, det andra är äventyrande av möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna. Vid prövning av ärenden om byggande av järnväg ska miljöbalken och vattenförvaltningsförordningen tillämpas. Vid prövning av ärenden om byggande av järnväg ska enligt miljöbalken de bestämmelser och villkor beslutas som behövs för att verksamheten inte ska medföra en försämring eller utgöra ett hinder för

att uppnå en miljökvalitetsnorm. Med otillåten försämring av status avses försämring av status för enskilda kvalitetsfaktorer från en klass till en annan, exempelvis från god till måttlig. Om en kvalitetsfaktor har dålig status får ingen ytterligare försämring ske ens på parameternivå. Med äventyra avses enligt proposition 2017/18:243 ”ett risktagande av en sådan dignitet att Sveriges möjlighet att uppfylla direktivets krav hotas så allvarligt att risken måste betraktas som oacceptabel”. I de fall risker kan hanteras inom ramen för vattenförvaltningen, eller genom andra åtgärder, så att rätt vattenmiljökvalitet ändå kan uppnås bör enligt propositionen dessa risker inte betraktas som ett äventyrande.

8.1.1 Grundvattenförekomster

8.1.1.1 Kvantitativ status

Grundvattenförekomsternas kvantitativa status anger om vattenuttagen är i balans med grundvattenbildningen. För att en vattenförekomst ska uppnå god kvantitativ status får inte uttaget vara större än nybildningen över en längre tid.

Kvantitativ status klassificeras som *god* eller *otillfredsställande*. Grundvattenförekomster som saknar data eller annan kunskap har generellt klassificerats till god status.

8.1.1.2 Kemisk status

Klassificeringen av kemisk status baseras i huvudsak på ett antal utpekade ämnens halter i förhållande till tröskelvärden som anges i SGU-FS 2023:1. Normen innefattar även värden (SGU-FS 2023:1) för när åtgärder ska vidtas för att vända negativa trender i form av haltökningar. Överskrids nivån för vända trendvärden ska myndigheter och kommuner vidta de åtgärder som anges i vattenmyndighetens åtgärdsprogram för att vända betydande och ihållande uppåtgående trender i koncentrationen av förorenande ämnen, grupper av förorenande ämnen eller föroreningsindikatorer. De ämnen som ingår i bedömning av kemisk grundvattenstatus är sådana som vattenmyndigheten bedömer kunna hota statusen.

Den kemiska kvaliteten hos en grundvattenförekomst uttrycks som *god* eller *otillfredsställande*. Många förekomster saknar övervakning av kemi. Dessa har generellt klassificerats till god status av vattenmyndigheten.

8.1.2 Ytvattenförekomster

8.1.2.1 Ekologisk status

Bedömning av ekologisk status baseras på en sammanvägning av biologiska, fysikaliska-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer (HVMFS 2019:25). Kvalitetsfaktorerna för de tre olika typerna av ytvattenförekomster (sjöar, vattendrag och kustvatten) visas i *Tabell 32*.

De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna avser den fysiska och hydrologiska miljön i och intill vattenförekomster. I bedömningarna av hydromorfologi ingår ett antal parametrar under kvalitetsfaktorerna konnektivitet, hydrologisk regim eller hydrografiska villkor samt morfologiskt tillstånd. Konnektivitet beskriver möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material. Hydrologisk regim beskriver flöde och vattenståndsförändringar i sjöar och vattendrag. Hydrografiska villkor beskriver tidsvattenmönster, strömmar, våg exponering, sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten. Morfologiskt tillstånd beskriver den fysiska formen hos vattenförekomsten, exempelvis djupförhållanden och botten-substratets sammansättning.

Klassificering av ekologisk status sker enligt en femgradig skala med indelningen *hög*, *god*, *måttlig*, *otillfredsställande* och *dålig* status. Vid klassificering av sammantagen ekologisk status väger biologiska kvalitetsfaktorer tyngst följt av fysikaliska-kemiska faktorer, som bara kan sänka statusen från *hög* till *god* eller *måttlig* alternativt från *god* till *måttlig*, och slutligen hydromorfologiska kvalitetsfaktorer, som bara kan sänka statusen från *hög* till *god*.

Tabell 32. Kvalitetsfaktorer för sjöar, vattendrag och kustvatten som sammanvägs vid bedömning av ekologiska status.

		Ytvattenförekomst		
		Sjöar	Vattendrag	Kustvatten
Ekologisk status	Biologiska	Växtplankton Makrofyter Kiselalger Bottenfauna Fisk	Kiselalger Bottenfauna Fisk	Bottenfauna Makroalger Växtplankton
	Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen Siktdjup Syrgas Försurning Särskilda förorenande ämnen (SFÅ)	Näringsämnen Syrgas Försurning Särskilda förorenande ämnen (SFÅ)	Siktdjup Näringsämnen Syrebilans Särskilda förorenande ämnen (SFÅ)
	Hydromorfologiska	Konnektivitet Hydrologisk regim Morfologiskt tillstånd	Konnektivitet Hydrologisk regim Morfologiskt tillstånd	Konnektivitet Hydrografiska villkor Morfologiskt tillstånd

8.1.2.2 Kemisk status

Klassificering för kemisk ytvattenstatus baseras på förekomst av så kallade *prioriterade ämnen*. Gränsvärden för de ämnen som omfattas av kemisk ytvattenstatus anges i HVMFS 2019:25.

Kemisk ytvattenstatus klassificeras antingen som *god* eller *uppnår ej god* status beroende på om halterna i vattenförekomsten överstiger beslutade gränsvärden.

I alla provtagna ytvattenförekomster i Sverige överskrids halterna av de prioriterade ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter. Dessa ämnen bedöms därför överskrida beslutade gränsvärden i alla Sveriges vattenförekomster. I enlighet med vattenförvaltningsförordningen (SFS 2004:660) har undantag för alla vattenförekomster beslutats i form av mindre stränga krav för dessa ämnen, då det bedömts vara tekniskt omöjligt att uppnå ämneshalter motsvarande god kemisk status. Halten av kvicksilver och bromerad difenyleter får dock inte öka.

8.1.3 Analys av påverkan på status vid tillfällig och permanent verksamhet

Som beskrivet i avsnitt 8.1 *Miljö kvalitetsnormer för vatten*, får vattenmiljön inte försämrats på ett otillåtet sätt. Påverkan får inte heller vara av sådan betydelse att det äventyrar möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt en miljö kvalitetsnorm. Med otillåten försämring av status avses försämring av status för enskilda kvalitetsfaktorer från en klass till en annan. Om en kvalitetsfaktor har dålig status får ingen ytterligare försämring ske, ens på parameternivå. Påverkan på status bedöms därför för de kvalitetsfaktorer som Ostlänken kan ha en möjlig inverkan på, under bygg- och/eller driftskede. För att analysera påverkan på ekologisk status bedöms de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna, konnektivitet, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd samt de fysikaliska-kemiska kvalitetsfaktorerna särskilda förorenade ämnen (SFÄ) och näringsämnen som relevanta. De biologiska kvalitetsfaktorerna, som är styrande vid klassificering av ekologisk status, bedöms utifrån bedömd påverkan på ovannämnda kvalitetsfaktorer. Då Ostlänken kan ha en möjlig inverkan på kemisk status, bedöms även påverkan på status för relevanta prioriterade ämnen.

För de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna beräknas Ostlänkens fysiska påverkan. Analyser av morfologisk påverkan utgår ifrån de ytor som påverkas permanent av järnvägsanläggningen. Med påverkan på status avses en förändring som innebär att en parameter avviker från en opåverkad vattenförekomst med mer än en viss procent. Som exempel skulle status försämrars från *god* till *måttlig* för parametern vattendragets närområdet om den påverkade delen skulle öka till mer än 15 procent på grund av Ostlänken.

För de fysikaliska-kemiska kvalitetsfaktorerna, SFÄ och näringsämnen, samt de prioriterade ämnena bedöms påverkan på vattenkemi vid utsläpp av dagvatten vid driftskede samt lakvatten från sprängstensmassor och länshållningsvatten vid byggskede. Med påverkan på status avses en haltförändring som ska vara detekterbar i hela eller representativa delar av yt- eller grundvattenförekomsten och överskrider gällande gränsvärden. Påverkan bedöms få konsekvenser för status då miljöförändringen sker under en längre period. Detta innebär att lokal eller kortvarig påverkan inte får konsekvenser på statusbedömningen. Undantag är tillfälliga förhöjda halter som överskrider maximal tillåten koncentration enligt beslutade bedömningsgrunder eller gränsvärden.

8.1.4 Bedömd påverkan på grundvattenförekomster

Inom Ostlänken delen Loddby-Butängen finns en grundvattenförekomst som ligger delvis inom centrala Norrköping. Grundvattenförekomsten sträcker sig från centrala Norrköping ut mot Smedby, se *Figur 117*.

8.1.4.1 Norrköping-Smedby

Norra delen av grundvattenförekomsten (MS_CD: WA94660053) ligger strax väster om Norrköpings centralstation och fortsätter därifrån i en sydostlig riktning genom Norrköpings centrum samt vidare till stadsdelarna Hageby och Smedby. Grundvattenförekomsten är cirka 2 km² stor och är en sand- och grusförekomst med mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter (5–25 l/s) i den bästa delen av grundvattenmagasinet. Grundvattenströmningen kan variera men är, enligt SGU:s kartering, generellt riktad mot Motala ström. Fastställda miljö kvalitetsnormer är god kemisk grundvattenstatus och god kvantitativ status (VISS 2023-05-04). Dessa uppnås idag enligt vattenmyndighetens senaste bedömning (VISS, 2019-11-04).

Enligt SGU:s kartering är den utpekade grundvattenförekomsten en del av ett stort grundvattenmagasin som sträcker sig vidare österut i permeabel jord under ett lager av tät lerjord, se *Figur 88*. I norr ligger grundvattenmagasinet under hela det planerade stationsområdet samt även Slottshagen och Motala ström.

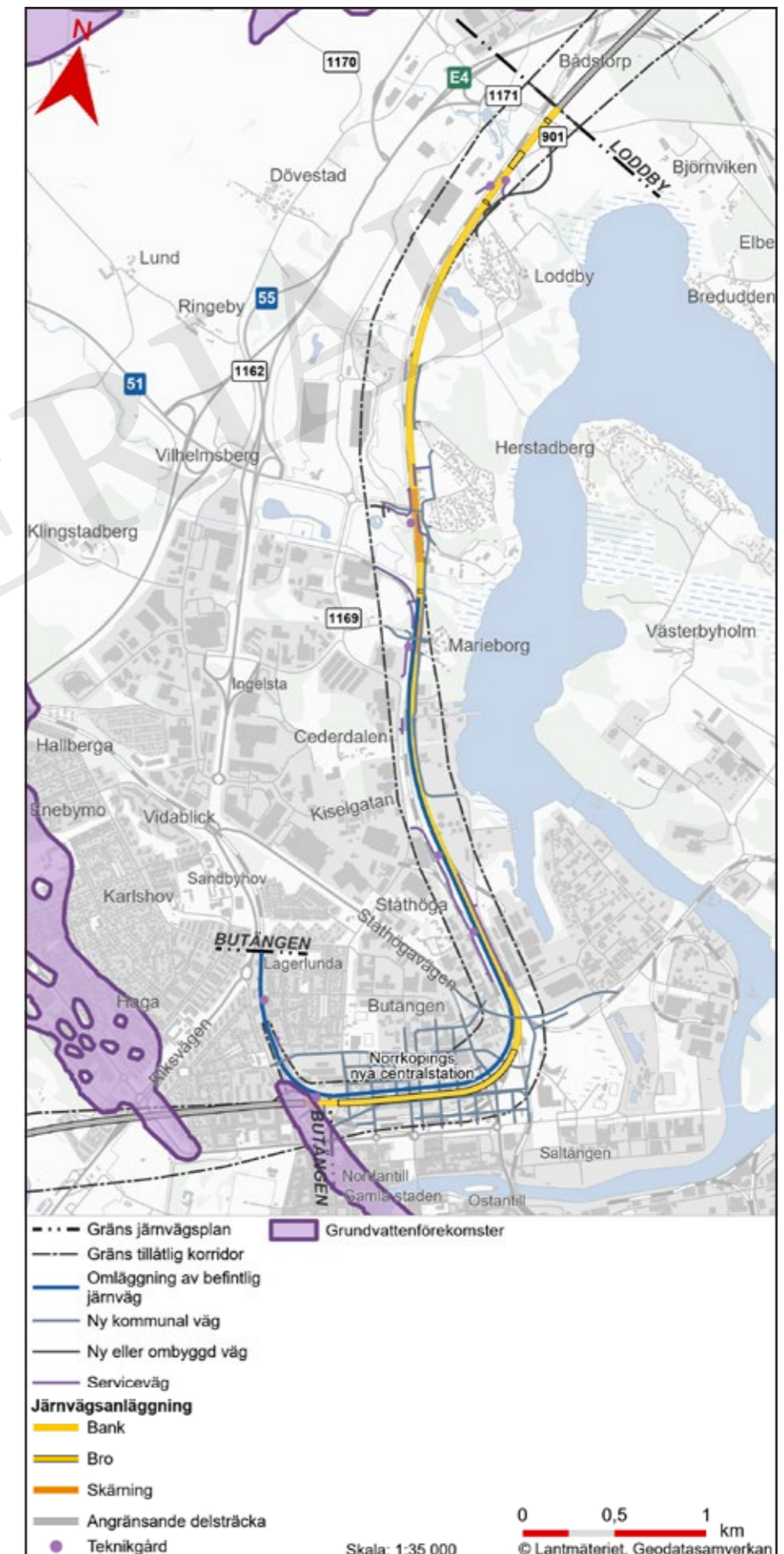
Bedömning av påverkan på kvantitativ och kemisk status

Ostlänken delen Loddby-Butängen slutar vid mynningen till Norrköpings-tunneln precis väster om stationsområdet. Påverkan på grundvattenförekomsten från tunneln kommer att hanteras i järnvägsplanen för delen Butängen-Klinga. I denna MKB bedöms påverkan som uppstår på grund av delen Loddby-Butängen, där det nya stationsområdet anläggs öster om grundvattenförekomsten.

Kvantitativ grundvattenstatus

Inom delen Loddby-Butängen kommer det att schaktas i stationsområdet vid anläggandet av betongfundament. Detta innebär tillfällig bortledning av grundvatten öster om den utpekade grundvattenförekomsten. Schaktningen sker huvudsakligen i lerjord och bortledningen av grundvatten är endast tillfällig. Därför bedöms påverkan på grundvattenförekomstens kvantitativa status vara försumbar.

Bortledning av grundvatten som uppstår på grund av schaktning vid Norrköpingstunneln kommer att hanteras i järnvägsplanen för delen Butängen-Klinga.



Figur 117. Identifierade brunnar, grundvattenförekomster samt av SGU identifierade som betydande grundvattenmagasin.

Kemisk grundvattenstatus

Under naturliga förhållanden är grundvattenförekomstens flöde riktat mot Motala ström. Större delen av den utpekade grundvattenförekomsten ligger i en slänt som lutar mot stationsområdet. Detta innebär att vatten i grundvattenförekomsten rinner via grundvattenmagasinet, som ligger under stationsområdet, mot Motala ström. Bortledning av grundvatten i byggskedet, kan innebära att grundvattenflödets riktning förändras. Bortledning av grundvatten som behövs för tunneln utreds vidare och kommer att hanteras i järnvägsplanen för delen Butängen-Klinga.

Inom stationsområdet förekommer föroreningar i jord framför allt i ytligt fyllnadsmaterial, läs mer avsnitt 7.3.6 *Förorenad mark*. Det finns en viss risk att föroreningar kan spridas från det ytliga fyllnadsmaterialet till det djupare grundvattenmagasinet vid pållning. Om flödesriktningen förändras så att grundvatten rinner från stationsområdet mot grundvattenförekomsten kan det finnas en risk att befintliga föroreningar i jord samt oavsiktliga utsläpp av föroreningar kring stationsområdet när grundvattenförekomsten. Det ytliga fyllnadsmaterialet ligger ovanpå tät lerjord vilket begränsar risken för spridning av föroreningar till det djupare grundvattenmagasinet. Det kan även förekomma sulfidjord på ett större djup inom stationsområdet. Föroreningsituationen i grundvatten och jord samt behovet av åtgärder för att begränsa risken för miljön och människors hälsa utreds vidare.

I byggskedet finns det risk för oavsiktliga utsläpp av drivmedel, oljor och bindemedel. Bindemedel används vid installation av inblandningspelare i stationsområdet. För att undvika skada till följd av utsläpp krävs beredskap mot spill samt entreprenörens hantering av bränsle och kemikalier under byggtiden, se avsnitt 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning*.

Sammanvägda bedömning

Förutsatt att åtgärder vidtas vid behov är den sammanvägda bedömningen att järnvägen kan anläggas och drivas utan otillåten försämring av grundvattenförekomstens kvantitativa eller kemiska status till följd av Ostlänken delen Loddby-Butängen. Påverkan som uppstår på grund av delen Butängen-Klinga hanteras i kommande järnvägsplan.

8.1.5 Bedömd påverkan på ytvattenförekomster

I följande avsnitt redovisas de miljö kvalitetsnormer som är aktuella för ytvattenförekomster längs sträckan Loddby-Butängen samt Ostlänkens påverkan på dem. Ostlänken bedöms beröra tre ytvattenförekomster, se *Figur 118*: Pjältån, Loddbyviken och Motala ström (Glan-Bråviken). Fastställda miljö kvalitetsnormer (beslutad i förvaltningscykel 3, 2017–2021) visas i *Tabell 33*. Information om vattenförekomsternas miljö kvalitetsnormer och aktuell miljö status hämtades från Vatteninformationssystem Sverige (VISS). Ostlänken berör även ett *övrigt vatten*, Skärlötaån, vilket presenteras tillsammans med de tre ytvattenförekomsterna.

Tabell 33. Fastställda miljö kvalitetsnormer för berörda ytvatten som ska uppnås och vid vilken årtal de ska vara uppnådda.

Ytvattenförekomster	MS_CD	Miljö kvalitetsnorm	Årtal när normen ska uppnås
Pjältån	WA54501405	God ekologisk status	2027
		God kemisk ytvattenstatus	-
Loddbyviken	WA55191728	God ekologisk status	2039
		God kemisk ytvattenstatus	2027 (antracen)
Skärlötaån ¹	WA68938782	God ekologisk status	-
		God kemisk ytvattenstatus	-
Motala ström (Glan-Bråviken)	WA88923173	God ekologisk potential	2039
		God kemisk ytvattenstatus	2027 (PFOS, kvicksilver-punktkällor)

¹Skärlötaån är klassat som ett *övrigt vatten* i förvaltningscykel 3. I förvaltningscykel 4 kommer Skärlötaån att klassas som en vattenförekomst och därmed kommer den att omfattas av miljö kvalitetsnormer för vatten som beslutas år Skärlötaån inkluderas därför i denna tabell och en översiktlig bedömning av Ostlänkens påverkan presenteras i avsnitt 8.1.5.3 Skärlötaån.

8.1.5.1 Pjältån

Fastställda miljö kvalitetsnormer för vattenförekomsten Pjältån (WA54501405) är god ekologisk status 2027 och god kemisk ytvattenstatus, med undantag för de överallt överskridande ämnena kvicksilver och difenyleter, enligt förvaltningscykel 3, 2017–2021, se *Tabell 33*.

Enligt vattenmyndighetens senaste bedömning (2019-07-02) är Pjältåns ekologiska status måttlig. Kvalitetsfaktorn näringsämnen har bedömts som måttlig baserat på en påverkansanalys som visar på övergödningproblem. Det saknas dock data för att bekräfta detta och klassificeringen av näringsämnen som måttlig har en låg tillförlitlighet. Pjältån bedöms även vara påverkad av vandringshinder, annan morfologisk påverkan och miljögifter. Pjältån uppnår därmed, i dagsläget, inte miljö kvalitetsnormens kvalitetskrav god ekologisk status (förvaltningscykel 3, 2017–2021).

Pjältån uppnår inte god kemisk status, eftersom halterna av kvicksilver och bromerad difenyleter bedöms överskrida gällande gränsvärden. I dagsläget har vattenmyndigheten inte statusklassificerat några andra prioriterade ämnen i Pjältån. Enligt utförd recipientprovtagning har de undersökta prioriterade ämnena god status.

I *Tabell 34* visas aktuell ekologisk och kemisk status på kvalitetsfaktornivå.



Figur 118. Översikt över berörda ytvattenförekomster.

Ingen fysisk påverkan sker i eller vid vattenförekomsten och därmed påverkas inte Loddbyvikens hydromorfologiska kvalitetsfaktorer.

Då status för Loddbyvikens fysikaliska-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer inte försämras bedöms heller ingen försämring ske av de biologiska kvalitetsfaktorerna.

Sammanfattning bedömning – Loddbyviken

Järnvägen bedöms kunna anläggas och drivas utan otillåten försämring av kemisk status, ekologisk status eller kvalitetsfaktorer under ekologisk status för Loddbyviken. Ostlänken delen Loddby-Butängen bedöms därmed inte äventyra möjligheten att uppnå vattenförekomstens miljö kvalitetsnormer.

8.1.5.3 Skärlötaån

Skärlötaån (WA68938782) är idag klassad som ett *övrigt vatten* i VISS, vilket innebär att ån tidigare har bedömts för liten för att utgöra en vattenförekomst. Skärlötaån, som ett *övrigt vatten*, omfattas inte av miljö kvalitetsnormer för vatten idag, vilket innebär att ekologisk och kemisk status inte har klassats. Länsstyrelsen har meddelat (2023-05-03, ärendebeteckning 343-3676-2023) att Skärlötaån kommer att bli en vattenförekomst i förvaltningscykel 4, vilket innebär att det kommer att omfattas av miljö kvalitetsnormer som ska fastställas år 2027. På grund av detta uppskattas förutsättningar för Skärlötaån i detta avsnitt, följt av en bedömning av Ostlänkens påverkan.

Kvalitetsfaktorn näringsämnen är sannolikt otillfredsställande status baserat på recipientprovtagning och en beräkning av den ekologiska kvoten för totalfosfor. Kvalitetsfaktorn SFÄ är sannolikt god status enligt utförd recipientprovtagning. Kvalitetsfaktorn konnektivitet är troligtvis dålig eller otillfredsställande status eftersom det finns dokumenterade vandringshinder längs med vattendraget enligt utförd biotopkartering (Litoralis Natur AB, 2018). Vattendraget är även påverkat av fysiska förändringar som innebär att kvalitetsfaktorerna hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd troligtvis har otillfredsställande eller möjligtvis måttlig status. På grund av betydande påverkan från övergödning, morfologiska förändringar och kontinuitet samt miljögifter är det sannolikt att de biologiska kvalitetsfaktorerna bottenfauna och fisk har måttlig status. Sammanvägt är Skärlötaåns ekologiska status troligtvis måttlig.

Det är sannolikt att Skärlötaån, i likhet med andra vattenförekomster, inte uppnår god kemisk status eftersom halterna av kvicksilver och bromerad difenyleter överskrider gällande gränsvärden för biota i alla provtagna vattenförekomster i Sverige. Enligt utförd recipientprovtagning har de undersökta prioriterade ämnena god status vad gäller gränsvärden för halter i vatten, förutom för kadmium som inte uppnå god status.

Bedömning av påverkan på ekologisk och kemisk status

I driftskedet släpps dagvatten från Ostlänken till Skärlötaån från järnvägen kring passagen över ån. Dagvatten från Ostlänken innehåller i huvudsak metaller och näringsämnen. Beräkningar visar att de haltförändringarna som förväntas uppstå i Skärlötaån vid utsläpp av dagvatten från Ostlänken är obetydliga eller små. Den genomförda referensprovtagningen av

recipienter inom projektet Ostlänken visar att inga gränsvärden för SFÄ eller prioriterade ämnen överskrider i Skärlötaån. Dagvatten som släpps till Skärlötaån från Ostlänken bedöms inte ge upphov till försämring av status för någon SFÄ eller prioriterade ämne.

I byggskedet kommer kväve att tillföras Skärlötaåns avrinningsområde på grund av fyllningsarbete längs med järnvägen. Merparten av kvävet lakar ur banvallen, ramper och arbetsvägar de första åren. Efter det minskar halterna av kväve i lakvattnet snabbt. Uppskattningsvis kommer den maximala andelen kväve som når Skärlötaån under byggskedet att vara liten och endast utgöra en liten andel av årsbelastningen av total kväve vid Skärlötaåns mynning i Loddbyviken. Den totala årsbelastningen vid Skärlötaåns mynning i Loddbyviken är 8 400 kg/år enligt SMHI:s vattenwebb. Varken årsmedelgränsvärdet eller maximal tillåten koncentration för nitratkväve riskeras att överskridas i Skärlötaån.

I byggskedet finns det risk för oavsiktliga utsläpp av drivmedel, oljor och bindemedel. Bindemedel används vid installation av inblandningspelare för att förbättra markens stabilitet längs med järnvägen, i detta fall längs med banvallen kring passagen över Skärlötaån. För att undvika skada till följd av oavsiktliga utsläpp krävs beredskap mot spill samt entreprenörens hantering av bränsle och kemikalier under byggtiden, se avsnitt 7.5.5 *Risker under byggskedet*. Försiktighetsåtgärder begränsar risken för påverkan på vattenförekomstens fysikaliska-kemiska kvalitetsfaktorer och biota.

För att undvika påverkan på Skärlötaåns fysikaliska-kemiska kvalitetsfaktorer ska grumlingsbegränsande åtgärder, anpassade till plats och situation, vidtas vid anläggningsarbeten i vattenområdet.

Vid Skärlötaån kommer broar, vägar, en gång- och cykelväg samt arbetsområden att anläggas. Dessutom sker omledning av vattendraget, trädavverkning och vegetationsröjning längs vattendraget. Påverkan på de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna utreds vidare. Den yta som påverkas av verksamheterna (vägar, produktionsytor med mera) uppskattas uppta en liten andel av Skärlötaåns längd, närområde och svämplan. Den permanenta omledningen av Skärlötaån planeras cirka 50 meter söder om dess befintliga läge. Där anläggs en ny passage för Södra stambanan, Ostlänken samt den befintliga gång- och cykelvägen. Den ny passagen utformas för att inte utgöra vandringshinder och kommer att innebära en viss förbättring av de nuvarande förutsättningarna då trummorna under gång- och cykelvägen öster om spåren utgör en partiell vandringshinder idag. Nedströms den nya passagen planeras ett nytt svämplan. Kvalitetsfaktorerna konnektivitet, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd i vattendrag bedöms inte försämrats. Planerade åtgärder, som utreds vidare, kommer att bidra till uppnåendet av vattenförekomstens miljö kvalitetsnorm.

Skärlötaåns fysikaliska-kemiska kvalitetsfaktorer och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer kommer att klassificeras i förvaltningscykel 4. Ostlänken bedöms inte försämrats dessa. Därav bedöms de kommande biologiska kvalitetsfaktorerna inte heller att försämrats.

Sammanfattning bedömning – Skärlötaån

Järnvägen kan anläggas och drivas utan att otillåtet försämrats kemisk status, ekologisk status eller kvalitetsfaktorer under ekologisk status för Skärlötaån när den i framtiden omfattas av MKN för vatten. Vid Ostlänkens passage över Skärlötaån kommer åtgärder att vidtas som bidrar till att förbättra förutsättningarna för vattenförekomstens konnektivitet, hydrologi och morfologi. Utöver detta ianspråkar delen Loddby-Butängen inte yta där miljöförbättrande åtgärder kan genomföras och utgör således inget hinder att genomföra åtgärder som kan behövas för att säkerställa att vattenförekomstens kommande miljö kvalitetsnormer uppnås. Ostlänken bedöms därmed inte äventyra möjligheten att uppnå de kommande miljö kvalitetsnormerna.

8.1.5.4 Motala ström (Glan-Bråviken)

Motala ström (Glan-Bråviken) (WA88923173) har kategoriserats som en kraftigt modifierad vattenförekomst. Dess fysiska karaktär har förändrats på ett väsentligt sätt av mänsklig verksamhet; i detta fall på grund av vattenkraft och urban markanvändning. Fastställda miljö kvalitetsnormer för vattenförekomsten Motala ström (Glan-Bråviken) är god ekologisk potential till år 2039 och god kemisk ytvattenstatus, med undantag för de överallt överskridande ämnena kvicksilver och difenyleter (förvaltningscykel 3, 2017–2021, se *Tabell 33*). Det finns ett senare målår för PFOS (perfluoroktansulfonat), som ska uppnås år 2027, samt en tidsfrist till år 2027 för kvicksilverföroreningar från punktkällor.

Enligt vattenmyndighetens senaste bedömning (2019-07-02) är Motala ströms (Glan-Bråviken) ekologiska potential otillfredsställande. Kvalitetsfaktorn fisk har bedömts som måttlig baserat på konnektivitet som har dålig status på grund av vandringshinder. Motala ström (Glan-Bråviken) uppnår därmed, i dagsläget, inte miljö kvalitetsnormens kvalitetskrav god ekologisk potential (förvaltningscykel 3, 2017–2021).

Motala ström (Glan-Bråviken) uppnår inte god kemisk status, eftersom halterna av kvicksilver och bromerad difenyleter bedöms överskrida gällande gränsvärden. Provtagningar visar också att PFOS överskrider gällande gränsvärden.

I *Tabell 36* visas aktuell ekologisk potential och kemisk status på kvalitetsfaktor nivå.

Tabell 36. Motala ström (Glan-Bråviken) nuvarande status på kvalitetsfaktor nivå.

Motala ström	Grupp	Kvalitetsfaktor	Status
Ekologisk potential	Biologiska	Påväxt-kiselalger	God
		Bottenfauna	Ej hanterad
	Fysikalisk-kemiska	Fisk	Måttlig
		Näringsämnen	God
	Försurning	Ej klassad	
	Särskilda förorenande ämnen	God	
	Hydromorfologiska	Konnektivitet	Dålig
		Hydrologisk regim	Otillfredsställande
Kemisk status		Morfologiskt tillstånd	Otillfredsställande
		Prioriterade ämnen	Uppnår ej god

Bedömning av påverkan på ekologisk potential och kemisk status

I driftskedet släpps dagvatten från Ostlänken och Södra Stambanan, via dagvattendiken och -ledning, till Motala ström (Glan-Bråviken). Dagvatten från Ostlänken innehåller i huvudsak metaller och näringsämnen. Dagvattentillskottet från Ostlänken i förhållande till Motala ströms storlek och omsättningstid är försumbar. Dagvatten infiltreras i dagvattendiken, som medför viss reningseffekt, innan dagvattnet släpps till dagvattenledningarna som leds till Motala ström (Glan-Bråviken). Beräknade föroreningshalterna efter rening underskrider Norrköpings kommuns riktvärden för utsläpp av dagvatten. Detta innebär att den lokala påverkan kring utloppet i vattenförekomsten begränsas. Dagvatten från Ostlänken som släpps till Motala ström (Glan-Bråviken) bedöms inte ge upphov till försämring av status för någon SFÅ eller prioriterade ämne.

I byggskedet finns det risk för oavsiktliga utsläpp av drivmedel, oljor och bindemedel. Bindemedel används vid installation av inblandningspelare i stationsområdet. För att undvika skada till följd av oavsiktliga utsläpp krävs beredskap mot spill samt entreprenörens hantering av bränsle och kemikalier under byggtiden, se avsnitt 7.5.5 *Risker under byggskedet*. Försiktighetsåtgärder begränsar risken för påverkan på vattenförekomstens fysikaliska-kemiska kvalitetsfaktorer och biota.

I byggskedet kan anläggningsarbetet inom stationsområdet orsaka höga halter av suspenderade ämnen i dagvatten från arbetsytor. Dagvatten som leds från arbetsytor via dagvattensystemet till Motala ström (Glan-Bråviken) kan medföra grumling. Under arbetet kommer grumlingsförebyggande åtgärder, anpassade till plats och situation, att tillämpas.

Ingen fysisk påverkan sker i eller vid vattenförekomsten och därmed påverkas inte Motala ströms (Glan-Bråviken) hydromorfologiska kvalitetsfaktorer.

Motala ströms (Glan-Bråviken) fysikaliska-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer riskerar inte att försämrats. Därmed bedöms heller ingen försämring ske av de biologiska kvalitetsfaktorerna.

Sammantagen bedömning – Motala ström (Glan-Bråviken)

Järnvägen kan anläggas och drivas utan otillåten försämring av kemisk status, ekologisk potential eller kvalitetsfaktorer under ekologisk potential för Motala ström (Glan-Bråviken). Ostlänken delen Loddby-Butängen bedöms därmed inte äventyra möjligheten att uppnå vattenförekomstens miljökvalitetsnormer.

8.2 Miljökvalitetsnorm för omgivningsbuller

Miljökvalitetsnormen för omgivningsbuller gäller för bland annat järnvägar, vilket regleras i Förordning (2004:675) om omgivningsbuller. Miljökvalitetsnormen för omgivningsbuller är en slags målsättningsnorm. I förordningen skriver regeringen: *Normen följs när strävan är att undvika skadliga effekter på människors hälsa av omgivningsbuller. Det är kommuner och myndigheter som ansvarar för att miljökvalitetsnormer följs. Detta fräntar dock inte olika verksamhetsutövare att genom sin egenkontroll sträva efter att begränsa bullerstörningar.*

Miljökvalitetsnormens övergripande syfte är att förhindra skadliga effekter på människors hälsa. Kommun och myndighet ansvarar för att miljökvalitetsnormen för buller följs, verksamhetsutövaren har även ett ansvar att genom egenkontroll sträva efter att begränsa störningar från bullrande verksamheter.

Trafikverket och Ostlänken följer normen genom att arbeta för att minska bullerutbredningen från anläggningen. Ostlänken följer bullervillkor från tillåtlighetsbeslutet och hur projektet klarar dessa redovisas i avsnitt 7.2.2 *Buller*.

8.3 Miljökvalitetsnorm för utomhusluft

För luftkvalitet finns det olika riktvärden för olika typer av luftföroreningar. Dessa bör efterföljas för att undvika konsekvenser för miljön och människans hälsa under bygg- och driftsskede. Miljökvalitetsnormer för luft innefattar främst gränsvärden för föroreningshalter som maximalt får finnas i utomhusluft utan att människor eller miljö tar skada. Några föroreningar har istället/också målsättningsnormer som är värden som ska eftersträvas.

Miljökvalitetsnormerna beskrivs i Förordning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft (SFS 2010:477). De föroreningar som omfattas av förordningen är bensen, kväveoxider (NOx), partiklar (PM10/PM2,5), svaveldioxid, kolmonoxid, arsenik, kadmium, nickel, bly, bens(a)pyren och marknära ozon.

Konsekvenser för utomhusluft från driften av den nya järnvägen bedöms vara svagt positiv, se mer under avsnitt 7.5.3 *Luft inklusive nitrösa gaser*. Järnvägen i sig har ingen eller försumbar påverkan men möjliggör att en större andel av person- och godstransporter förs över från vägtrafik till järnväg än idag och absorberar också en större andel av ökat transportbehov 2045 jämfört med nollalternativet.

9 Klimat och energieffektivisering

9.1 Allmänt

Enligt Sveriges klimatpolitiska ramverk ska Sverige inte ha några net-toutsläpp av växthusgaser till atmosfären senast år 2045. Som etappmål på vägen dit ska växthusgasutsläppen från inrikes transporter, exklusive flyg som ingår i EU:s handelssystem med utsläppsrätter, minska med 70 procent senast år 2030 jämfört med utsläppsnivån år 2010. Transporterna står idag för cirka 30 procent av Sveriges växthusgasutsläpp. Mängden växthusgasutsläpp från transportsektorn beror i hög grad på vilket transportslag som används. Transporter och resor med tåg är mer energi- och yteffektiva jämfört med trafikslag som personbil, lastbil och flyg och är därför en central del i en fossilfri transportsektor och ett mer transporteffektivt samhälle. Med ett transporteffektivt samhälle menas ett samhälle där trafikarbetet med energiintensiva trafikslag som personbil, lastbil och flyg minskar.

Ostlänken tillför ny kapacitet för persontrafik genom nya dubbelspår samt frigör kapacitet på befintlig stambana. Ostlänken möjliggör därmed för överflyttning av resor med personbil och godstransporter med lastbil till järnväg, vilket bidrar till en hållbar omställning av transportsektorn. Exakt vilka överflyttningseffekter som sker från vägtrafik till järnväg är svårt att förutsäga då det beror på flera parametrar som innehåller flera osäkerheter, bland annat antaganden om trafikering, utbud och tidtabeller, ekonomisk utveckling, beteendeförändringar och så vidare.

Även om teknikutvecklingen bidrar till att vägtrafikens växthusgasutsläpp kommer att minska över tid så är spårtransporter mer energieffektivt per personkilometer. En satsning på järnväg i stället för väg bidrar också till begränsad användning av biodrivmedel och resurser till batterier, bränsleceller med mera. Järnvägen utgör även en viktig del av ett transporteffektivt samhälle som är en förutsättning för att nå klimatmålet på ett hållbart sätt. Att inte bygga Ostlänken antas därför minska möjligheten till en hållbar omställning av transportsektorn.

Alla typer av byggande orsakar utsläpp av växthusgaser. Alternativet till att bygga ny järnväg kan vara att bygga nya flerfiliga vägar, gator och landningsbanor för att klara en trafikökning till följd av en växande befolkning. Trafikverkets analyser visar att om alternativet till att bygga ny järnväg skulle vara nya vägar, för att möta ett ökande transportbehov, så skulle byggandet av dessa orsaka jämförelsevis lika stora växthusgasutsläpp som de nya järnvägarna.

För infrastrukturen ställer Trafikverket upphandlingskrav på leverantörer i investerings- och underhållsprojekt om att minska anläggningens klimatpåverkan. Kraven gäller klimatpåverkan vid byggnation, de material som används och framtida underhåll. Det långsiktiga målet är att infrastrukturen ska vara klimatneutral senast år 2045. Ett antal delmål omsätts successivt i upphandlingskrav på konsulter, entreprenörer och materialleverantörer. I infrastrukturprojekt ska delar som färdigställs efter år 2030 uppnå minst 60 procent reduktion av växthusgasutsläpp jämfört med år 2015.

För att inte motverka målet krävs bland annat ett aktivt arbete med begränsning av klimatpåverkan från byggandet av infrastruktur. Miljöaspekten klimatpåverkan som beskrivs i detta avsnitt är för delen Lodbby-Butängen avgränsad till infrastrukturens klimatpåverkan under byggande, drift och underhåll. Klimatpåverkan och energianvändning vid byggande av infrastruktur beräknas med hjälp av Trafikverkets webbaserade beräkningsverktyg, Klimatkalkyl (Trafikverket, 2018a). Verktöget används för att beräkna Ostlänkens klimatpåverkan och energianvändning och beskrivs närmare under avsnittet 9.2.2 Åtgärder i infrastrukturen för minskad klimatpåverkan.

9.2 Begränsad klimatpåverkan från infrastruktur

9.2.1 Bedömningsgrunder

Av villkor nio i tillåtighetsbeslutet framgår att Trafikverket ska, efter samråd med berörda länsstyrelser, upprätta en plan för de åtgärder som Trafikverket avser vidta för att så långt som möjligt begränsa energianvändning och klimatpåverkande utsläpp i samband med byggande och drift av Ostlänken. Planen ska redovisas till länsstyrelserna senast vid den tid – innan byggnads- och anläggningsarbeten påbörjas – som länsstyrelserna och Trafikverket kommer överens om (M2015/03929/Me).

9.2.1.1 Klimatkalkyl

Klimatkalkyl är Trafikverkets beräkningsverktyg som utvecklats för att på ett effektivt och konsekvent sätt kunna beräkna den energianvändning och klimatpåverkan som byggande, drift och underhåll av transportinfrastrukturen ger upphov till ur ett livscykelperspektiv (Trafikverket, 2018a). Resultaten presenteras dels som den totala mängden klimatgasutsläpp och energianvändning som byggande av anläggningen ger upphov till, dels som årligt bidrag under driften. De ingående komponenternas livslängd blir därmed en viktig aspekt i det årliga bidraget där investeringar ingår. Trafikeringen (under drifttiden) ingår inte i klimatkalkylens beräkningar.

Beräkningsverktyget kan användas för att arbeta effektivt och systematiskt med klimat- och energieffektivisering inom infrastrukturhållningen. Användningsområdena med klimatkalkylsverktyget är bland annat att:

- följa upp ett objekts eller en åtgärds klimat- och energiprestanda genom framtagande av klimatdeklaration, jämföra hur olika åtgärder påverkar den totala kalkylen
- jämföra hur olika åtgärder påverkar den totala kalkylen
- jämföra klimatpåverkan och energianvändning från byggande och underhåll av olika objekt eller olika alternativa lösningar (exempelvis olika sträckningar)

- följa upp klimatpåverkan och energianvändning som en del i resultatredovisningen kopplat till Trafikverkets mål
- uppskatta framtida klimatpåverkan och energianvändning från flera objekt i exempelvis en nationell transportplan.

Vid val av linje inom Ostlänkens korridor upprättas klimatkalkyler för de linjer som delprojektet väljer att gå vidare med i *PM förslag till spårlinje – Samlad bedömning*. Vidare i projekteringen utgör klimatkalkyl för vald linje, utgångsläget för effektiviseringsåtgärder.

Projektmål

Projektet Ostlänken har som övergripande klimatmål att arbeta aktivt och systematiskt för att minska klimatgasutsläpp och energianvändning i planering, byggande och drift av järnvägen. Anläggningen ska utformas på bästa sätt för att uppnå klimat- och energieffektivisering i ett livscykelperspektiv.

Projektmål som har bärighet på en hållbar masshantering påverkar även klimateffektiviseringsarbetet positivt i viss mån:

- Ostlänken ska samspela med det landskap den är placerad i och utformas med omsorg för dess karaktär, funktion och värden.
- Landskapets friluftsvärden och dess tillgänglighet ska värnas. Störningarna i stora opåverkade områden ska begränsas.
- Massor ska användas i projektet till att skapa mervärden och samtidigt minska transportarbetet

Klimatkrav

Under projekteringen av systemhandling ska summan av genomförda effektiviseringsåtgärder som konsulten föreslår uppgå till minst 3 procent lägre koldioxidutsläpp och energiförbrukning än utgångsläget för respektive åtgärdsområde. Förslagen ska vara kostnads-, klimat- och energiberäknade och redovisas i kr, ton CO₂-ekv och GJ.

Alla åtgärdsförslag ska vara mätbara projekteringsåtgärder i anläggningen. Nya och förändrade åtgärdsförslag stäms av på möten och via delningar/delleveranser av systemhandlingen. Åtgärdsförslag ska levereras successivt och godkännas av Trafikverket.

För förfrågningsunderlag och entreprenader kommer klimatkrav att ställas enligt Trafikverkets riktlinje TDOK 2015:0480 Klimatkrav i planläggning, byggskede, underhåll och teknisk godkänt järnvägsmateriel. Detta innefattar krav på procentuella minskningar av klimatgasutsläpp i respektive kontrakt.

Utgångsläge

Klimatpåverkan från järnvägsanläggningen för Ostlänken har i ett tidigt skede uppskattats inom ramen för järnvägsutredningen. Beräkningarna för anläggningens klimatpåverkan och energianvändning i de inledande skedena av järnvägsplanen har haft järnvägsutredningen som utgångsläge.

I det vidare arbetet med järnvägsplanen har flera olika sträckningar av järnvägsanläggningen utretts inom utpekad korridor. Huvudsyftet med beräkningarna inför linjeval var att klimatpåverkan skulle utgöra ett beslutsunderlag. Klimatkalkylen förfinas allt eftersom projektet fortskrider, se *Figur 119*.

Inom den beslutade utredningskorridoren för Ostlänken har flera alternativa spårlinjer utretts för delsträckan Loddby-Butängen där klimatpåverkan varit en parameter för utvärdering inför linjeval. Det första linjevalet för projektet har legat till grund för effektiviseringsarbetet inom klimat samt delresultat, med utgångsläge 320 km/tim.

I oktober 2018 beslutade Trafikverket att Ostlänken ska dimensioneras för en hastighet på 250 km/tim i stället för 320 km/tim. Ett nytt linjeval gjordes utefter huvudargumenten att det innebär lägst livscykelkostnad, att alternativet är bäst ur klimatsynpunkt, samt att alternativets negativa konsekvenser för landskapet kan mildras med rimliga hänsynsåtgärder.

En klimatkalkyl för vald linje, med förutsättningar 250 km/tim, kommer upprättas utifrån markanspråk 95 procent, vilket utgör utgångsläge för vidare klimateffektiviseringsarbetet.



Figur 119. Klimatberäkningar under utrednings- och projekteringskede.

Figur 120. Procentuell fördelning av klimatpåverkan för utgångsläge av vald linje (ton CO₂-ekv). Kompletteras till slutlig MKB.

9.2.2 Åtgärder i infrastrukturen för minskad klimatpåverkan

Arbetet följer Trafikverkets klimatkrav och riktlinjer gällande klimat- och energieffektivisering där syftet är att identifiera åtgärder som minskar projektets klimatpåverkan och energianvändning under byggande samt drift och underhåll.

Framtagna klimatkalkyler har använts för att identifiera de områden där effektiviseringsåtgärder har störst potential att minska klimatpåverkan och energianvändningen. Utifrån detta har fokus för effektiviseringsåtgärder riktats mot teknikområden för anläggning av tunnlar, byggnadsverk och geoteknik. Alternativa lösningar med potential att minska klimatpåverkan och energianvändning för dessa områden har identifierats i samråd med teknikområdenas projektörer bland annat genom interna möten och workshop. Fokus har varit att vägleda i systemövergripande val och att säkerställa att val som görs i projekteringen inte hindrar entreprenören att göra val som reducerar klimatpåverkan och energianvändning i de fortsatta skedena detaljprojektering och byggande.

Klimatkalkyler har tagits fram för de alternativa lösningarna för att utvärdera om föreslagna lösningar har potential att minska klimatpåverkan och energianvändning. Klimatpåverkan och energianvändning utgör en av bedömningsgrunderna i projekteringen och beräkning av denna används som ett stöd för de relevanta teknikområdenas projektörer i fortsatt utformning av järnvägen.

I arbetet med delprojekt Norrköping har en rad potentiella effektiviseringsåtgärder gällande anläggningens klimatpåverkan studerats. När anläggningens läge låses i plan och profil ligger den största potentialen för effektivisering av klimatpåverkan och energianvändning i val av material och konstruktionsteknik.

Materialval, konstruktionsteknik och transporter kommer att beaktas i projekteringen.

Inom arbetet med järnvägsplanen på delsträckan Lodbby-Butängen fokuserar effektiviseringsarbetet på bland annat följande insatser:

- Utredda alternativa grundförstärkningsmetoder med mindre klimatpåverkan än betongpålar och inblandningspelare. Detta innefattar bland annat att undersöka möjligheten att helt eller delvis ersätta inblandningspelare i form av kalkcement med Cement Kiln Dust (CKD[1]) eller ändra andelen kalk/cement och därmed minska klimatpåverkan från grundförstärkningen.
- Utföra samlade bedömningar där klimatpåverkan utgör en del av beslutsunderlaget för alternativa utformningsförslag för Pjältån, Lodbbyvägen, Herstadberg, teknikgårdar och Marieborg.
- Utformning och optimering av brokonstruktionen för stationsområdet i Norrköping.

- Utredda masshantering och längd på servicevägar i samband med placering av teknikgårdar.
- Säkerställa att projekteringen inte utförs på ett sådant sätt att entreprenörens möjlighet till materialval som reducerar klimatpåverkan hämmas. Detta görs genom dialog med projektörerna.
- Se över möjligheten att återanvända befintligheter. Exempelvis återanvända befintlig räl och sliper från Södra stambanan till Ostlänkens parkeringsspår, återanvända berg- eller betongkross som underballast eller återbruka tegel från Kvarteret Vulkan och Triangeln.
- Se över materialval för exempelvis bullerplank och val av fasadmateriell för teknikgårdar.

9.2.2.1 Jämförelser med mål och bedömningsgrunder

Inom delsträckan Lodbby-Butängen har aktivt arbete bedrivits för att begränsa energianvändning och klimatpåverkande utsläpp i samband med linjeval och projektering av vald linje. Effektiviseringsarbetet har genomförts dels genom att upprätta klimatkalkyler som del av beslutsunderlag, dels genom strategisk planering av projektets masshantering.

Klimatpåverkan har varit en parameter för utvärdering inför linjeval, där vald linje hade den lägsta klimatpåverkan utav fem studerade linjer. Norrköpings station har bedömts separat; här valdes alternativet med högst klimatpåverkan, då andra vinster vägdes högre. I vidare utformning av järnvägen har klimatpåverkan och energianvändningen utgjorts som en av bedömningsgrunderna i projekteringen där relevanta klimateffektiviseringsåtgärder har tagits fram och arbetats in i systemhandlingen.

För utvärdering av projektets måluppfyllelse se avsnitt 10.2 Måluppfyllelse.

9.2.2.2 Osäkerheter

Osäkerheter i indata för de enskilda objekten eller åtgärderna bedöms vara den största källan till resultatets osäkerhet. Järnvägsanläggningens ingående delar i form av banksektioner, skärningssektioner, brosektioner och tunnelsektioner har dock successivt förfinats inom ramen för systemhandlingen. Förfiningen i anläggningens ingående delar har lett till minskade osäkerheter i indata för de enskilda objekten och åtgärderna.

Val som görs i tidiga planeringsskeden påverkar klimatpåverkan och energianvändning under byggande och underhåll. Ur klimat- och energisynpunkt är det exempelvis stor skillnad på att bygga i tunnel, i bergskärning, på höga bankar, på bro eller på plan mark. Även i senare planeringsskeden görs val som påverkar klimatpåverkan och energianvändning. Samtliga val som görs i planeringsskeden kan komma att justeras i fortsatt projektering och detta skapar osäkerheter för resultatet av klimatberäkningar såväl som kostnadsberäkningar.

ARBETSMATERIAL

10 Måluppfyllelse och samlad bedömning

Nedan bedömningar är preliminära och kommer att uppdateras vid färdigställande av slutlig MKB.

10.1 Måluppfyllelse

10.1.1 Överensstämmelse med miljöbalken

Nedan redovisas hur projektet lever upp till bestämmelserna i miljöbalkens kapitel 2-4, avseende allmänna hänsynsregler, hushållning med mark och vattenområden för vissa skyddade områden. Bestämmelserna i dessa kapitel har varit grundläggande förutsättningar i arbetet med att ta fram järnvägsplanen och denna MKB.

10.1.1.1 Hänsynsregler

Genom framtagande av projektmål, krav på konsulter och entreprenörer samt genom redovisning av utredningar och formella handlingar som tagits fram, har Trafikverket beaktat och visat att bevisbörderegeln följs för projektet.

Kunskapskravet är uppfyllt då en mängd sakkunniga har arbetat inom de olika områden som krävts. Under inventering, lokaliserings- och projekteringskedan har kunskap samlats in och omhändertagits i projekteringen för framtagande av järnvägsplan och MKB. Kunskap har inhämtats i samrådsprocesser med bland annat tillsynsmyndigheter och allmänhet.

Försiktighetsprincipen är uppfylld genom de anpassningar som har gjorts av anläggningens utformning i plan och profil, de utredningar av miljökonsekvenser som utförts och genom beslutade skyddsåtgärder. Kontrollprogram med rutiner för uppföljning vid byggande och drift av anläggningen tas fram.

Lokaliseringsprincipen är uppfylld genom de järnvägsutredningar som har skett. Det slutliga valet av korridor, linje och utformning av anläggningen är väl underbyggt genom den lokaliserings-, optimerings- och samrådsprocess som har genomförts.

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna är uppfyllda genom att projektet planerar för återanvändande av massor så långt det är möjligt för byggnation av järnvägsanläggningen. Trafikverket strävar efter att möjliggöra återanvändande av massor utanför järnvägsanläggningen för överskotts-massor, men detta regleras inte i järnvägsplanen. Vid hanteringen av uttjänt utrustning och avfall under byggskedet kommer gällande miljökrav och bestämmelser att tillämpas.

Produktvalsprincipen är uppfylld genom Trafikverkets kemikalie- och materialkrav både för konsulternas arbete under planskedet och för entreprenörer under byggskedet.

Skadeansvaret uppfylls genom de skyddsåtgärder som fastställs i järnvägsplanen, vilka förebygger att skador och olägenheter uppstår.

10.1.1.2 Hushållningsbestämmelser och riksintressen

Miljöbalkens grundläggande och särskilda hushållningsregler enligt kapitel 3 och 4 har tillämpats i arbetet med järnvägsplanen. Mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov.

Planförslaget berör tre riksintressen för kommunikation: Södra stambanan, Västra Bravikenvägen och Ostlänken (planerad järnväg). Planförslaget är inte i strid med riksintresset. Ostlänkens utbyggnad är anpassad till att Södra stambanan och Västra Bravikenvägen som riksintresse inte ska påverkas negativt när järnvägen är tagen i drift. För Ostlänken bedöms planförslaget vara i linje med riksintresset.

Ett riksintresse enligt 3 kapitlet 6 § miljöbalken för *Kulturmiljövård* berörs på delsträckan, Norrköping. **Arbete med bedömning av påverkan är pågående.**

Ett riksintresse enligt 3 kapitlet 9 § miljöbalken för *Totalförsvaret* berörs, Malmens flottflygplats. **Samråd genomförs med Försvarmakten för att säkerställa att riksintresset inte påverkas negativt.**

Öster om korridoren ligger riksintresse enligt 4 kapitlet 4 § miljöbalken för *Högexploaterad kust*. Detta riksintresse bedöms inte påverkas av Ostlänken.

10.1.1.3 Miljökvalitetsnormer

Planförslagets påverkan på miljökvalitetsnormerna (MKN) redovisas i sin helhet i kapitel 8. Här redovisas endast en kort sammanfattning.

Ostlänken berör tre ytvattenförekomster; Pjältån, Loddbyviken och Motala ström. Utöver dessa passerar Ostlänken Skärlötaån, som i förvaltningscykel 4 kommer klassas som en vattenförekomst. Därför har även påverkan på Skärlötaån inkluderats i bedömningen. Ytvattenförekomsterna, samt Skärlötaån, är recipienter för dagvatten från Ostlänken. Utsläpp av dagvatten från Ostlänken bedöms inte påverka recipienterna. Pjältån och Skärlötaån, som berörs fysiskt av anläggningen inom delsträckan, kommer att korsas på bro. Det gör att påverkan på vattenmiljön och strandzonen kan begränsas och negativa konsekvenser på kvalitetsfaktorer för ekologisk och kemisk status kan undvikas.

Sammantaget innebär detta att planförslaget inte riskerar att påverka MKN i anslutande ytvattenförekomster. Bedömningen förutsätter att skadeförebyggande åtgärder som exempelvis skydd från grumling genomförs under byggskedet, se 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning*.

Delsträckan Loddby-Butängen angränsar till en grundvattenförekomst som ligger delvis inom centrala Norrköping. Grundvattenförekomsten sträcker sig från centrala Norrköping ut mot Smedby. Förutsatt att åtgärder vidtas vid behov bedöms att järnvägen kan anläggas och drivas utan otillåten försämring av grundvattenförekomstens kvantitativa eller kemiska status.

Slutligen påverkas inte heller någon miljökvalitetsnorm för utomhusluft. Miljökvalitetsnormen för omgivningsbuller efterlevs.

10.1.2 Överensstämmelse med tillåtlighetsprövningens villkor

Nedan redovisas bedömning av uppfyllelse av de villkor som ställts inom ramen för regeringens tillåtlighetsprövning och som är aktuella för delsträckan Loddby-Butängen.

Villkor 1. Järnvägens lokalisering i plan och profil, utformning och gestaltning ska planeras och utföras med hänsyn till landskapets, kulturmiljöns och naturmiljöns samlade strukturer, karaktärer och värden och så att barriäreffekter så långt som möjligt begränsas. Lokalisering och utformning ska ske efter samråd med berörda länsstyrelser och kommuner.

Linjevalet är en avgörande del i att uppfylla villkor 1. Linjedragningen för den valda spårlinjen (spårlinje 3.3) bygger på att begränsa omgivningspåverkan så mycket som möjligt genom att samförlägga Ostlänken med Södra stambanan.

Som underlag till arbetet med att ta fram förslag till järnvägens lokalisering i plan och profil togs en fördjupad landskapsanalys fram. I den fördjupade landskapsanalysen lyftes värden i landskapet avseende till exempel kultur- och naturmiljöer fram. I jämförelser mellan olika lokaliseringalternativ analyserades bland annat landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv samt barriäreffekter. Vid beslut om val av alternativ vägde aspekterna i villkor 1 tungt, men det gjordes även avvägningar mot funktionalitet, livscykelkostnader och klimatbelastning.

Vid utformningen av anläggningen har arbetet fokuserats på att begränsa Ostlänkens påverkan på landskap, natur- och kulturmiljöer samt barriäreffekter. Arbetet har resulterat i en anläggning som till stor del är anpassad till landskapets förutsättningar med dess skyddade arter, kulturmiljöer och fornlämningar. En viktig anpassning är vid Pjältån där en lång bro kommer att anläggas. Linjevalet har också lett till minskad påverkan på natur- och kulturmiljövärden.

Samråd har genomförts löpande med Länsstyrelsen Östergötland och Norrköpings kommun som givits tillfälle att yttra sig över Ostlänkens föreslagna lokalisering och utformning.

Villkor 5. Trafikverket ska, efter samråd med Sveriges geologiska undersökning, Statens geotekniska institut, berörda länsstyrelser och kommuner, vidta skyddsåtgärder och försiktighetsmått i den omfattning som krävs för att skydda yt- och grundvatten från föroreningar från byggnads- och anläggningsarbetena samt tågtrafiken. Särskilt fokus ska läggas på de yt- och grundvattenförekomster som idag utnyttjas som dricksvattentäkter eller i framtiden har en potential att utnyttjas som sådana. Ett kontrollprogram ska tas fram i samråd med länsstyrelserna för att följa upp påverkan på berörda yt- och grundvattenförekomster före och under byggskedet samt under drift.

Vid val av linje har samråd genomförts med Sveriges geologiska undersökning, Statens geotekniska institut, Länsstyrelsen Östergötland och Norrköpings kommun. Dessa ges även möjlighet att yttra sig i samband med samråd kring planförslaget. Parallellt med samrådet kring planförslaget genomförs även samråd med allmänhet och myndigheter avseende vattenverksamhet. Ostlänken har utformats för att begränsa direkt fysisk påverkan på områdets vattendrag. Spåret kommer till stor del gå parallellt med Södra stambanan. På så sätt begränsas den tillkommande barriäreffekten i landskapet och påverkan på avrinningsområden och rinnvägar.

Arbete med att utforma kontrollprogram har påbörjats och kommer att slutföras före byggstart. Kontrollprogrammen beskriver vilka kontroller som ska utföras, när åtgärder ska vidtas och hur resultat ska redovisas och kommuniceras med tillsynsmyndigheterna.

Grundvattenförhållandena kommer att behöva kontrolleras och följas upp under byggskedet och en bit in i driftskedet. Kontrollprogrammet syftar till att övervaka identifierade skyddsobjekt, till exempel enskilda energibrunnar inom framtaget påverkansområde.

Kontrollprogram för att följa upp grundvattenförändringar till följd av grundvattenbortledning kommer tas fram inom ramen för tillstånd för vattenverksamhet.

Villkor 7: Järnvägsanläggningens närmare lokalisering i plan och profil samt utformning ska planeras och utföras så att fragmentering av odlingslandskapet och försämring av befintlig jordbruksmarks arrondering samt produktiva förmåga så långt som möjligt begränsas. Samråd ska ske med berörda länsstyrelser och kommuner.

I projektet har identifierade värden för jordbruksmark varit en del i bedömningen av spårlinjealternativ. Faktorer som är viktiga i arbetet är jordbruksmarkens arrondering, ägostruktur och tillgängligheten till marken. Bland annat har intrång i gårdsmiljö, buffertzoner för brukningscentrum samt andel fragmentering av jordbruksblock av olika storlek ingått i jämförelsen mellan alternativen. Vid den sammanvägda bedömningen vid linjeval uppstår målkonflikter varvid kompromisser mellan olika värden måste göras. Utgångspunkten har varit att samla infrastrukturen, samlokalisera ytor för järnvägsanläggningen samt att minimera markintrång och inte försämrade åtkomst till brukbar mark. Genom detta tillvägagångssätt minskar målkonflikterna med jordbruket. På delsträckan Loddby-Butängen går Ostlänken till stor del i detaljplanlagt område, parallellt med Södra stambanan.

I utformningen av anläggningen har hänsyn tagits till jord- och skogsbruk vid lokalisering av olika anläggningsdelar, exempelvis teknikgårdar, dagvattenhantering och servicevägar. Även behovet av mark som används tillfälligt under byggtiden har anpassats för att minska intrång på omgivningen.

Samråd genomförs löpande med Länsstyrelsen Östergötland och Norrköpings kommun som givits tillfälle att yttra sig över Ostlänkens föreslagna lokalisering och utformning. Samråd genomförs löpande med berörda markägare och arrendatorer.

Villkor 8. Trafikverket ska, efter samråd med berörda länsstyrelser, upprätta en plan för hantering, användning och bortskaffande av de berg- och jordmassor som uppkommer vid byggande av järnvägsanläggningen. Berg- och jordmassor ska så långt som möjligt återanvändas i projektet. Planen ska redovisas till länsstyrelserna senast vid den tid – innan byggnads- och anläggningsarbeten påbörjas – som Trafikverket och länsstyrelserna kommer överens om.

Inom projektet har en övergripande strategisk masshanteringsplan upprättats. Inom arbetet med järnvägsplanen kommer en masshanteringsanalys att upprättas som redovisar hur de berg- och jordmassor som uppstår inom projektet ska hanteras och styras. Där presenteras var massor kommer uppstå i ett produktionskedje och var behoven av massorna finns, samt hur ytorna för masshantering är tilltagna för att matcha produktionen för Ostlänken genom Norrköpings kommun. Den utgör även underlag till kommande entreprenadupphandlingar.

Optimering av massbalansen sker exempelvis genom utformandet av normalsektionerna för järnvägsanläggningen och förutsättningar i form av bankuppbyggnad och grundläggning. Fokus i arbetet med masshantering är att så mycket berg- och jordmassor som möjligt ska användas inom delsträckan, i andra hand inom Ostlänken och i tredje hand inom andra lämpliga anläggningsentreprenader. Det senare medför utredningsarbete och dialog med andra anslutande projekt, verksamhetsutövare och fastighetsägare. När det gäller överskottsmassor som inte kommer att återanvändas i produktionen av Ostlänken kommer Trafikverket genom upphandling och samarbete med andra aktörer få direkt avsättning för massorna genom att lagring kan ske närmare slutanvändaren, exempelvis i andra infrastrukturprojekt eller vid fastighets- och industriexploatering.

En övergripande masshanteringsplan och en entreprenadspecifik masshanteringsplan kommer att redovisas för Länsstyrelsen Östergötland, innan de byggnads- och anläggningsarbeten som ingår i järnvägsplanen påbörjas.

Villkor 9. Trafikverket ska, efter samråd med berörda länsstyrelser, upprätta en plan för de åtgärder som Trafikverket avser att vidta för att så långt som möjligt begränsa energianvändning och klimatpåverkande utsläpp i samband med byggande och drift av Ostlänken. Planen ska redovisas till länsstyrelserna senast vid den tid – innan byggnads- och anläggningsarbeten påbörjas – som Trafikverket och länsstyrelserna kommer överens om.

Ett aktivt och systematiskt arbete med åtgärder har skett för att begränsa klimatpåverkan. Beräkningar har genomförts inför val av alternativ eller lösningar som en del i beslutsunderlagen.

Klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv bedöms med hjälp av beräkningar i Trafikverkets klimatkalkylmodell. Beräkningarna utförs med de mängder som är kända vid kalkyltillfället. De genomförs för hela anläggningen vid återkommande tillfällen under hela projektiden. Åtgärder för att minska klimatpåverkan kommer att redovisas i en plan innan byggnads- och anläggningsarbeten påbörjas enligt föreskrivet villkor.

Villkor 10. Trafikverket ska, efter samråd med berörda myndigheter, utarbeta riktlinjer för hur projektet utformas för att minimera risken för översvämningar. Arbetet ska bedrivas utifrån en samlad bild av olika scenarier om framtida klimatförändringar och havsvattennivåer. Utredningar och bedömningar av nödvändiga åtgärder ska ske kontinuerligt under projektering och uppdateras med hänsyn till den senaste kunskapen inom området.

Anläggningen ska översvämningssäkras enligt de dimensioneringsförutsättningar för Ostlänken som tagits fram i samråd med SMHI. Även de delar av Södra stambanan som berörs av Ostlänkens utbyggnad dimensioneras enligt samma förutsättningar. Riktlinjerna baseras på nuvarande kunskapsläge om klimatförändringar. Ostlänken ska konstrueras för att klara extrem nederbörd, höga flöden i vattendrag och höga havsnivåer. Linjevalet har inte styrts av risk för översvämning, däremot har profilen påverkats.

Anläggningens avvattningsystem har dimensionerats efter riktlinjerna och risken för översvämning har studerats. I de fall kritiska anläggningsdelar riskerar påverkas på ett sätt som kan medföra skador och allvarliga störningar av transportförsörjningen eller påverkan på omgivningen har ett fördjupat arbete med bedömning av kostnaden för ökad dimensionering och nyttan av en minskad översvämning gjorts och anläggningen justerats.

Villkor 11. Bullerskyddsåtgärder längs Ostlänken ska vidtas avseende buller som härrör från trafikeringen av järnvägen med strävan att innehålla följande riktvärden i den mån det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt:

30 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inomhus

45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid

55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid uteplats

60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsområdet i övrigt

70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till byggnad.

Redovisade riktvärden bör även tillämpas för fritidsbostäder och vårdlokaler. För arbetslokaler är riktvärdet 60 dBA maximal ljudnivå inomhus samt för undervisningslokaler 45 dBA maximal ljudnivå inomhus under lektionstid. I rekreatiomsområden i tätort är riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.

Spårets placering i terrängen påverkar hur hög skärm- och markdämpning som uppstår och i slutändan vilka ljudnivåer som uppstår vid omgivande bostadshus, verksamheter samt områden med känsliga naturvärden med mera. Bullerberäkningar har skett inom ramen för järnvägsplanen med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning. Utifrån beräkningarna har bullerskyddsåtgärder föreslagits för att innehålla gällande riktvärden. Bullerskyddsskärmar har föreslagits och arbetats in i anläggningens utformning på ett flertal platser, vilka tillsammans med fasad- och uteplatsåtgärder bidrar till att riktvärdena efterlevs.

10.2 Måluppfyllelse

I detta avsnitt utvärderas projektet mot en rad olika mål och bestämmelser. De mål som har använts i utvärderingen utgörs av de samhällsmål som bedöms vara väsentliga för Ostlänken samt de projektmål som är kopplade till miljö och som redovisas i kapitel 5 *Mål och regelverk*. Syftet med utvärderingen av måluppfyllelsen är både att komplettera de bedömningar som görs i enskilda miljöaspektskapitel och att bedöma planförslaget för den aktuella delsträckan i ett större perspektiv.

10.2.1 De transportpolitiska målen

Ostlänken bedöms medverka i hög grad till uppfyllelse av det övergripande transportpolitiska målet. Syftet med Ostlänken är att säkerställa goda transportmöjligheter för människor med ett långsiktigt hållbart färdmedel. Den nya järnvägen ger förkortade restider mellan Stockholm och Linköping. Persontrafik flyttas från befintliga stambanor så att godstransporter kan ökas på dessa delar. Utredningar har genomförts för att välja den samhällsekonomiskt mest optimala lösningen. Ostlänken bedöms medverka till att uppfylla funktionsmålet. Projektet möjliggör för nya snabbare tåg och minskar restiderna mellan Stockholm och Linköping och vidare till Malmö/Köpenhamn. Möjligheten till arbetspendling förstärks och arbetsmarknaden kan samverka effektivare samtidigt som kompetensförsörjningen förbättras, både regionalt och nationellt. Ostlänken bedöms även innebära goda förutsättningar för att öka jämställdheten eftersom förutsättningarna för att resa och arbetspendla förbättras för alla befolkningsgrupper.

10.2.2 De nationella miljö kvalitetsmålen

Planförslaget bedöms bidra till, eller inte motverka, de flesta av de nationella miljö kvalitetsmålen. Målen för Ett rikt odlingslandskap och Ett rikt växt- och djurliv motverkas delvis. I *Tabell 37* redovisas hur Ostlänken förhåller sig till de nationella miljö kvalitetsmålen.

Tabell 37. Nationella miljö kvalitetsmål.

	NATIONELLA MILJÖ KVALITETSMÅL	BIDRAG TILL MÅLUPPFYLLELSE
	Begränsad klimatpåverkan	Planförslaget bedöms bidra i viss grad till uppfyllelse av målet. Under byggskedet kommer Ostlänken att ge upphov till utsläpp av växthusgaser under en begränsad tid. Utsläppen kommer främst från tillverkning av betong, stål och inblandningspelare samt vid hanteringen av stora mängder massor. Krav på minskad klimatpåverkan under byggskedet kommer att ställas vid upphandling av leverantörer. Vid utformningen av anläggningen har arbete utförts för att minska klimatpåverkan. Järnväg är ett mer energieffektivt transportsätt jämfört med flyg och vägtrafik. En överflyttning av godstransporter från vägtrafik till järnväg ger minskade utsläpp från trafik. Här finns också större möjlighet att använda förnybara energikällor som drivmedel.
	Frisk luft	Planförslaget bedöms bidra i viss grad till uppfyllelse av målet. Under byggskedet kommer arbetsmaskiner och transporter under en begränsad tid leda till en ökad mängd utsläpp till luft, till exempel kvävedioxid. Den färdiga anläggningen medför en minskning av utsläpp till luft eftersom transporter kan flyttas från vägnätet, där majoriteten av transporterna idag sker med bränslen som bidrar till luftföroreningar. En överflyttning av person- och godstransporter från vägtrafik till järnväg ger även minskade utsläpp från trafik. Projektet ger därmed förutsättningar för minskade utsläpp av skadliga ämnen.
	Bara naturlig försurning	Planförslaget bedöms bidra i viss grad till uppfyllelse av målet. Detta genom att miljöbelastande utsläpp genom förbränning av fossila bränslen kan minska i den mån fordonstrafiken minskar.
	Gifrfri miljö	Planförslaget bedöms bidra i viss grad till uppfyllelse av målet. Detta främst genom möjliggörandet av ett minskat personbilsresande till förmån för ett ökat resande med järnvägen och med minskade emissioner från vägtrafiken. Byggskedets påverkan minskar genom exempelvis val av material.
	Säker strålmiljö	Vissa fastigheter ligger relativt nära spåret, och människor kommer vistas nära spårerna vid Norrköpings nya centralstation. Frågan utreds fortfarande och texten kommer uppdateras till slutlig MKB.
	Ingen övergödning	Planförslaget bedöms bidra i viss grad till uppfyllelse av målet. Övergödning orsakas av höga halter av kväve och fosfor i mark eller vatten. Dessa näringsämnen kan hamna i miljön via utsläpp till luft, exempelvis genom kväveoxider från vägtrafik. Under byggskedet kommer sprängning för skärningar, arbetsmaskiner och transporter under en begränsad tid leda till en ökad mängd utsläpp av gödande ämnen. Den ökade tågtrafiken till följd av projektet medför en minskning av utsläpp eftersom transporter kan flyttas från vägnätet.
	Levande sjöar och vattendrag	Planförslaget bedöms varken motverka eller bidra till uppfyllelse av målet genom de anpassningar och åtgärder för att begränsa påverkan på vattenmiljöerna som ingår i järnvägsplanen.
	Grundvatten av god kvalitet	Planförslaget bedöms varken motverka eller bidra till uppfyllelse av målet under förutsättning att skyddsåtgärder genomförs i enlighet med vad som redovisas i planhandlingarna.
	Hav i balans samt levande kust och skärgård	Planförslaget bedöms varken motverka eller bidra till uppfyllelse av målet. Text ska uppdateras till slutlig MKB.
	Myllrande våtmarker	Planförslaget bedöms varken motverka eller bidra till uppfyllelse av målet. Järnvägsanläggningen har så långt det är möjligt anpassats för att minska påverkan genom att samföra Ostlänken med Södra stambanan.
	Levande skogar	Planförslaget bedöms varken motverka eller bidra till uppfyllelse av målet. Det finns endast små områden med tätortsnära skog på delsträckan. Hänsyn har tagits för att minimera intrånget i dessa.
	Ett rikt odlingslandskap	Planförslaget bedöms varken motverka eller bidra till uppfyllelse av målet. Det finns endast små områden med odlingsmark på delsträckan. Viss odlingsmark har behövts för tillfällig nyttjande under byggtiden. Dess produktionsförmåga kommer inte helt kunna återställas.
	God bebyggd miljö	Planförslaget bedöms bidra i viss grad till uppfyllelse av målet på nationell och regional nivå. Genom att projektmålen klaras och på det sättet som arbetet bedrivits har så långt möjligt landskapets värden tagits tillvara och negativ påverkan minimerats. Lokalt kan planförslaget motverka måluppfyllelse genom exempelvis ökat buller och intrång i naturområden. Anpassningar och skyddsåtgärder vidtas för att miljöer där människor bor och vistas ska få minskad påverkan. Norrköpings kommun planerar för en stadsomvandling runt Norrköpings nya centralstation där Ostlänken är en förutsättning.
	Ett rikt växt- och djurliv	Planförslaget bedöms inte bidra till uppfyllelse av målet. Stora anpassningar av anläggningen har genomförts med hänsyn till växt- och djurliv i den mån det bedömts möjligt. Trots anpassningar kommer habitatsförluster, framför allt kopplat till ädelövskog och gräsmarker, vara oundvikligt.

10.2.3 Nationella folkhälsopolitiska mål

När det gäller målområden inom de folkhälsopolitiska målen berör Ostlänken främst tre mål: inkomster och försörjningsmöjligheter, boende och närmiljö samt kontroll, inflytande och delaktighet.

När det gäller inkomster och försörjningsmöjligheter bidrar Ostlänken till goda transportmöjligheter vilket innebär bättre möjligheter för fler människor att ta anställning och försörja sig.

Projektet har så långt möjligt tagit hänsyn till människors boende och närmiljö genom att projektmålen varit styrande i arbetet och uppfyllts, se vidare i avsnitt 10.2.4 *Projektmål*. Anpassningar har genomförts och skyddsåtgärder har vidtagits för att minimera påverkan på miljöer där människor bor och vistas.

Trafikverket har genomfört planerings- och tillståndprocesser enligt gällande lagstiftning, där möjlighet till delaktighet och inflytande har funnits. Samråd har genomförts med berörd allmänhet och enskilda under projektets gång vid ett flertal tillfällen då möjlighet att lämna synpunkter och förslag har funnits.

10.2.4 Projektmål

Kulturmiljö, landskap och friluftsliv

- Landsbygdens och tätorternas kulturmiljöer ska i möjligaste mån bevaras, användas och utvecklas genom att karaktär, funktion och historiska värden värnas.
- Projekt Ostlänken ska gestaltas med ett helhetsperspektiv – den färdiga anläggningen ska utformas med omsorg till såväl landskapet som enskilda platsers karaktär, även beaktat ur ett *resandeperspektiv*.
- Landskapets friluftsvärden och dess tillgänglighet ska värnas. Störningarna i stora opåverkade områden ska begränsas.

För att undvika och minimera intrång har hänsyn tagits till landskapets, friluftslivets och kulturmiljöns samlade strukturer, karaktärer och värden längs sträckan i sin helhet. Ostlänken innebär stora ingrepp i kulturmiljön genom både direkt och indirekt påverkan. Det kommer även att ske intrång genom direkt markanspråk i fornlämningar och fornlämningsområden samt kulturhistoriskt värdefulla bebyggelseområden. Intrånget minskas genom att järnvägen inom delsträckan Loddby-Butängen samförläggas med Södra stambanan.

För att minska storskalig fragmentering och mildra tillkomsten av ytterligare en kraftig barriär i landskapet kommer Ostlänken att ligga intill befintlig infrastruktur. Den nya järnvägsanläggningen ger inte en försämrad tillgänglighet då befintliga passager av Södra stambanan kommer bli passager även för Ostlänken. Vid stationsområdet minskas barriäreffekten

då spåren lyfts upp på bro och det blir många nya passager under järnvägsanläggningen. Det blir däremot ökade visuella störningar och störningar av människors upplevelsevärden.

Järnvägens lokalisering och utformning är i stor utsträckning anpassad för att minimera negativ påverkan på kulturmiljövärden, landskap och tillgänglighet och bedöms därför bidra till att i viss grad uppfylla målet avseende kulturmiljö, landskap och friluftsliv.

Naturmiljö och vattenmiljö

- Ostlänken ska vara förenlig med ett långsiktigt bevarande av ekologiska funktioner, biologisk mångfald och en hållbar yt- och grundvattenförsörjning.

Vid val och utformning av järnvägslinjen har fokus i första hand legat på att minimera påverkan på identifierade värdekärnor för biologisk mångfald. Genom att lokalisera Ostlänken intill befintlig infrastruktur samlas infrastrukturens störningar till en korridor i landskapet och inget nytt opåverkat landskap tas i anspråk. För att minska barriäreffekten där Ostlänken passerar vattendrag utformas broarna så att djur kan passera järnvägen.

Landskapet kring Norrköping är rikt på värdefull och varierad natur vilket gör habitatförluster och fragmentering i värdekärnor ofrånkomligt. För habitatnätverk av ädellövskog respektive ängs- och betesmarker bedöms konsekvenserna som måttliga. Konsekvenserna bedöms bli större för naturmiljöer och arter kopplade till ädellövskog och gräsmarker än för övriga habitat. För vilt bedöms effekten av Ostlänken bli måttlig.

Ostlänken har utformats för att minimera påverkan på områdets ytvatten. Spåret kommer till stor del att gå parallellt med Södra stambanan, vilket ger en begränsad påverkan på befintliga avrinningsområden och rinnvägar. Ostlänken och Loddbyvägen kommer passera Pjältån på broar för att minimera påverkan på vattendragen. Vid Skärlötaån byggs ny bro för både Södra stambanan och Ostlänken. Den nya bron innebär en förbättring jämfört med den befintliga bron för Södra stambanan. Järnvägen anläggs på större delen av sträckan på låg bank med dränering stundtals strax under grundvattenytan vilket ger en begränsad påverkan på grundvattennivån. På en kortare sträcka vid Marieborg kommer järnvägen att anläggas i skärning vilket kan medföra en påverkan på grundvattennivån lokalt. För att minska risken för erosion förses bank- och jordskärningsslänter, dikeslänter och dikesbotten, in- och utlopp för trummor, samt dagvattenutloppen med erosionsskydd.

Delsträckan Loddby-Butängen passerar en utpekad grundvattenförekomst, Norrköping-Smedby. Förutsatt att åtgärder vidtas vid behov bedöms att järnvägen kan anläggas och drivas utan otillåten försämring av grundvattenförekomstens kvantitativa eller kemiska status.

Järnvägsanläggningen med genomförda anpassningar bedöms bidra i hög grad till målfyllelse avseende natur- och vattenmiljö.

Hälsa

- De boendes miljö ska vara god och hälsosam.

Ostlänken går på delsträckan Loddby-Butängen i ett landskap påverkas av buller från trafik och verksamheter. Den största enskilda bullerkällan inom korridoren är Södra stambanan. För att begränsa effekterna av buller från tågtrafik planeras skyddsåtgärder i form av järnvägsnära och fastighetsnära åtgärder. Som ett första steg har järnvägsnära bullerskyddsskärmar utretts. Där bullerskyddsskärm nära järnvägen inte bedöms som en lämplig lösning men där det ändå finns bostäder som utsätts för buller över riktvärde planeras det för fastighetsnära åtgärder.

Järnvägsanläggningen medför inga ökade risker för boende avseende magnetfält. Luftkvaliteten i området är god och Ostlänken innebär inte någon förändring.

För markföroreningar pågår undersökningar och behov av sanering och riskreducerande åtgärder kommer att utredas.

Järnvägsanläggningen med genomförda anpassningar bedöms bidra i hög grad till målfyllelse avseende hälsa.

Klimat och resurshushållning

- Ostlänken ska arbeta aktivt och systematiskt för att minska klimatgasutsläppen i planering, byggande och drift av järnvägen.
- Massor ska användas i projektet till att skapa mervärden och samtidigt minska transportarbetet.
- Tillgänglighet och goda produktionsenheter ska säkerställa fortsatt bruk så att ett rationellt jord- och skogsbruk ska kunna bedrivas

Arbetet med att minska anläggningens klimatpåverkan har varit kontinuerligt genom hela projektet. Ett aktivt och systematiskt arbete har genomförts för att begränsa energianvändning och klimatpåverkande utsläpp som kommer att uppstå vid byggande och drift av Ostlänken, exempelvis genom successiva klimatkalkyler som del av beslutsunderlag.

Vid val av utformning av anläggningens olika delar på specifika platser har klimatpåverkan varit en av de aspekter som vägts in i beslut om utförandet. Ett aktivt samarbete har pågått inom projektet för att minska mängden uppkomna massor genom att till exempel planera skärningar, samt använda massor till tryckbankar. På så sätt kan mängden massor och behov av transporter minska och vi får ett effektivt användande av massor. Vidare har det säkerställts att projekteringen inte utförs på ett sådant sätt att entreprenörens möjlighet till materialval som reducerar klimatbelastningen hämmas.

De genomförda anpassningarna bedöms bidra i hög grad till måluppfyllelse avseende klimat och resurshushållning.

Säkerhet

- Anläggningen ska utformas så att antalet omkomna och allvarligt skadade inom järnvägstransportområdet fortlöpande minskar (hänsyns-målet).
- Anläggningen ska utformas så att den är användbar för personer med funktionsnedsättning.

För att säkerställa att risknivån, sett till urspårningsolyckor och brand, är acceptabel ska ett avstånd på generellt 30 meter från bebyggelse, där människor vistas mer än tillfälligt, till anläggningen upprätthållas. Där detta inte kan uppfyllas görs en separat riskbedömning. För Ostlänken och Södra stambanan kommer samtliga korsningar att vara planskilda, varför risken för plankorsningsolyckor elimineras. Den fysiska barriär (2,5 meter högt stängsel) som kommer omgärda anläggningen försvårar åtkomst och minskar sannolikheten för personpåkörningar.

Genom bland annat riskidentifiering har särskilt utsatta punkter identifierats och behov av förstärkt intrångsskydd har övervägts för att försvåra för obehöriga att komma in på Ostlänken samt försvåra suicidförsök. Ostlänken har högre säkerhetskrav och kommer att få en högre teknisk standard än dagens stambanor, vilket generellt kommer att medföra en ökad säkerhet.

Anläggningen kommer att utformas för att ge räddningstjänsten möjlighet att stödja vid utrymning. Vid utformande av anläggningen kommer även räddningstjänstpersonalens säkerhet i händelse av en insats beaktas.

Barns och funktionshindrade personers behov har beaktats vid projekteringen genom exempelvis utformningen av säkra utrymmen eller ytor för väntan vid eventuell utrymning och räddning.

Sammanfattningsvis bedöms att järnvägstrafik på Ostlänken delsträckan Loddbys-Butängen kan bedrivas med en säkerhet som är minst lika hög för både tågpersonal, resenärer och underhållspersonal. Anläggningen ska utformas så att det förebyggs att tredje man förolyckas eller skadas allvarligt.

De genomförda anpassningarna bedöms bidra i hög grad till måluppfyllelse avseende säkerhet.

Samlad bedömning projektmål

Samlad bedömning görs till slutligt MKB.

Se Tabell 38.

Tabell 38. Bedömning uppfyllelse av projektmålen för Ostlänken. Uppdateras till slutlig MKB.

Mål	Järnvägsplanen
Kulturmiljö, landskap och friluftsliv	
Naturmiljö och vattenmiljö	
Hälsa	
Klimat och resurshushållning	
Säkerhet	



Figur 121. Norrköpings befintliga centralstation

10.3 Samlad bedömning

I detta avsnitt kommer en samlad bedömning av nollalternativ och utbyggnadsalternativ utifrån de miljöaspekter som tas upp i kapitel 7-9 beskrivas i slutlig MKB. I bedömningen ingår bedömning av riksintressen och miljökvalitetsnormer. I *Tabell 39* kommer konsekvensbedömningarna för respektive miljöaspekt uppdelat på utbyggnadsalternativet respektive nollalternativet redovisas.

10.3.1 Nollalternativet

10.3.2 Utbyggnadsalternativet

10.3.3 Byggskedet

Tabell 39. Den sammanvägda bedömningen av miljökonsekvenser i driftskedet jämfört med nollalternativet. Uppdateras till slutlig MKB.

Miljöaspekt	Konsekvens driftskede	Konsekvens nollalternativ
Stad- och landskapsbild		
Kulturmiljö		
Naturmiljö		
Rekreation och friluftsliv		
Buller		
Stomljud och vibrationer		
Luft		
Elektromagnetiska fält		
Befolkning och hälsa		
Grundvatten		
Ytvatten		
Jord		
Risk för översvämning		
Hushållning med naturresurser		

11 Fortsatt arbete

11.1 Fortsatt process

Nästa steg i planlägningsprocessen för järnvägen, efter genomförande av aktuellt samråd, är att slutföra arbetet med järnvägsplanen och denna MKB. Efter samrådet färdigställs MKB:n och lämnas till Länsstyrelsen Östergötland för godkännande. Efter godkännande av miljökonsekvensbeskrivningen kommer järnvägsplanen att färdigställas till en granskningshandling som kungörs och hålls tillgänglig under minst 30 kalenderdagar för fastighetsägare, allmänhet, kommuner, myndigheter och organisationer etcetera.

Efter remiss och granskning av järnvägsplanen sammanställer och kommenterar Trafikverket de synpunkter som har kommit i ett granskningsutlåtande. Förleder inkomna synpunkter att planen behöver ändras i väsentlig omfattning förnyas granskningsprocessen.

Järnvägsplanen tillsammans med granskningsutlåtande som redogör för, och bemöter synpunkter från, remiss och granskning sammanställs sedan till en fastställelsehandling. Denna handling skickas till länsstyrelsen som tillstyrker planen innan Trafikverket begär fastställelseprövning hos en särskild instans inom Trafikverket, juridik och planprövning. Här kontrolleras att järnvägsplanen uppfyller de krav som ställs på en järnvägsplan och att synpunkter och yttranden hanterats och bemötts på ett korrekt sätt. Om planen uppfyller alla krav fattas beslut om fastställelse, vilket innebär att järnvägsplanen antas. Om planen inte uppfyller alla krav återvisas den för ny upprättning.

Trafikverkets beslut om fastställelse av en järnvägsplan kan överklagas till regeringen. Om ingen överklagar eller om regeringen avslår överklagan så vinner järnvägsplanen laga kraft, vilket betyder att beslutet om fastställande blir juridiskt bindande.

Beslutet om att fastställa järnvägsplanen gäller 5 år efter att det vunnit laga kraft och kan i vissa fall förlängas med 3 år. När planen är fastställd påbörjas arbetet med att ta fram detaljerade handlingar, så kallade bygghandlingar, innan byggandet av järnvägen kan påbörjas. Mark som behöver tas i anspråk som inte hanteras i järnvägsplanen hanteras i separata kompletterande prövningar.

11.2 Prövningar och planer som behövs

I vissa delar innebär fastställd järnvägsplan att tillstånd finns. För att kunna genomföra projektet behövs dock separata prövningar för vissa särskilda åtgärder, exempelvis tillstånd enligt miljöbalken och dispens från myndigheter för att påverka områden med olika skydd. Eventuell mellanlagring av massor utanför järnvägsplan kan behöva hanteras i efterföljande prövningar.

11.2.1 Tillstånd för vattenverksamhet

Arbete och byggande i vattenområde är anmälnings- eller tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kapitlet miljöbalken. Det finns dock en undantagsregel, 11 kapitlet 12 § miljöbalken, att tillstånd eller anmälan för vattenverksamhet inte behövs om det är uppenbart att vare sig allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. Detta undantag kommer tillämpas i enskilda fall om det finns särskilda skäl för det. För övriga fall kommer tillstånd sökas och dessa hanteras i en separat process.

De juridiska processerna för hantering av vattenverksamhet hanteras parallellt med processen för järnvägsplanen. För järnvägsplan Loddby-Butången kommer en ansökan om vattenverksamhet upprättas. En MKB med avseende på vattenverksamhet tas fram för ansökan. Den fokuserar på att beskriva miljökonsekvenser som uppstår med anledning av de åtgärder som innebär vattenverksamhet som planförslaget ger upphov till. Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet prövas av mark- och miljödomstolen. Beslutet (domen) för vattenverksamhet kommer att förenas med villkor.

De vattenverksamheter som bedöms kunna bli aktuella är grundvattenbortledning under byggskedet och för vissa anläggningsdelar även i driftskedet, arbeten inom vattenområde vid passage av korsande vattendrag och våtmarksområden. Utöver detta kan infiltration av vatten för att minska påverkan på grundvattennivåer bli aktuellt i byggskedet och eventuellt i driftskedet. Det kan även bli aktuellt med uttag av ytvatten för att använda som processvatten. I tillståndsansökan beskrivs hantering av det drän- och länshållningsvatten som är en direkt följdverksamhet av identifierad vattenverksamhet.

11.2.2 Naturmiljö

Trafikverket har riktlinjer för hantering av invasiva främmande arter vilka tillämpas i Ostlänken. Om invasiva främmande arter påträffas i områden som kräver schakt behöver dessa massor hanteras så att spridning undviks. Om massorna inte kan användas inom entreprenaden kan de behöva transporteras bort och ska då hanteras som avfall. Beroende på vilka invasiva främmande arter som påträffas, beslutas om hantering av dessa i enlighet med kommunala renhållningsbolagens riktlinjer för hantering av det avfall som uppkommer. Miljöbalkens hänsynsregler i 2 kapitlet ska följas.

11.2.3 Artskyddsförordningen

Ostlänken berör områden där skyddade arter enligt artskyddsförordningen förekommer. Bedömningar av planförslagets påverkan på skyddade arter och behov av skyddsåtgärder utreds löpande och arbetas in i projekteringen och järnvägsplan. Resultatet kommer att redovisas i *PM Artskydd* och beskrivs översiktligt i avsnitt 7.1.3 *Naturmiljö*. Samråd med länsstyrelsen kommer att genomföras löpande för att säkerställa att skyddsåtgärder vidtas för berörda skyddade arter i relevant omfattning.

I det fall delar av åtgärder inom Ostlänken medför påverkan som leder till förbud enligt artskyddsförordningen kommer dispens att behöva sökas. Eventuell dispens kommer att förenas med villkor om kompensation för de intrång som Ostlänken medför.

11.2.4 Samråd enligt 12 kapitlet 6 § miljöbalken

Inom delsträckan kan det finnas åtgärder som vidtas till följd av Ostlänken, men som inte kommer att ingå i järnvägsplanen då det inte är en del i järnvägsanläggningen eller en allmän väg. Vissa av dessa åtgärder omfattas av samrådspåbudsplikt enligt 12 kapitlet 6 § miljöbalken, på grund av att de väsentligt kan ändra naturmiljön.

I det fall ytterligare åtgärder tillkommer som inte ingår i järnvägsplanen kommer samråd att krävas för dessa. Det kan till exempel handla om

skydds- och kompensationsåtgärder som planeras utanför järnvägsplanens gräns för att minska Ostlänkens påverkan på naturmiljövärden, exempelvis för att undvika förbud enligt artskyddsförordningen

11.2.5 Fornlämningar och tillstånd enligt kulturmiljölagen

Fornlämningar är skyddade enligt bestämmelser i kulturmiljölagen. Det är förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning.

Fornlämningar som riskerar beröras av Ostlänken ska förundersökas för att fastställa fornlämningarnas omfattning. Arkeologisk förundersökning kräver tillstånd enligt kulturmiljölagen och prövas av länsstyrelsen.

Länsstyrelsen kan lämna tillstånd till att fornlämningar tas bort om samhällsintresset är större än fornlämningens värde. Länsstyrelsen kan ställa krav på dokumentation av fornlämningar genom arkeologisk undersökning.

11.2.6 Myndighetsärenden som kan komma att bli aktuella

Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Innan schaktarbeten får ske måste en anmälan, enligt § 28 förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, göras till tillsynsmyndigheten senast sex veckor innan arbetena startar.

Om tillvaratagna massor som har klassats som avfall används som jordförbättring så utgör det återvinning enligt bilaga 1 i avfallsförordningen punkten R 10 "Markspridning med positiva effekter på jordbruket eller ekologin". Förfarandet kan kräva tillstånd eller anmälan hos myndighet.

Inför och under byggskedet kommer tillstånd att krävas exempelvis för att ställa upp byggbodas och anordna vatten och avlopp inom arbetsområdet. Tillstånd kan även behövas för transport av farligt avfall. Störande arbeten, från exempelvis uppställning av betongstationer och krossar, kan komma att regleras av tillsynsmyndighet. Krossverksamhet och betongframställning över 500 ton kräver anmälan enligt 9 kapitlet miljöbalken. Anmälan görs av entreprenören, som också är ansvarig för framtagande och uppförande av eventuella bullerskyddsåtgärder.

Bygg- och marklov behövs för ett antal av de föreslagna momenten inom planområdet. Dessa kan sökas av Trafikverket eller entreprenören innan byggskedet eller byggmomenten startar. Det gäller exempelvis teknikbyggnader, radiomaster, bullerskyddsskärmar och upplag av massor.

11.3 Utredningar

Vid behov kommer utredningar kring åtgärder konkretiseras och fördjupas i bygghandlingen. Det gäller exempelvis exakta skyddsåtgärder avseende naturmiljö eller vidare utredning och trafikplanering i centrala Norrköping under byggskedet.

12 Uppföljning och kontroll

Det är viktigt att följa upp de skydds- och försiktighetsåtgärder som föreslagits av Trafikverket så att de uppfyller den funktion (miljöanpassning/miljökvalitet) som eftersträvas. Miljöuppföljning är en väsentlig del i den egenkontroll som verksamhetsutövaren har ansvar för och som det finns bestämmelser om i miljöbalken. Syftet är att kontrollera så att den miljöpåverkan som uppstår under byggskedet, men också i driftskedet, begränsas och att tillståndsvillkor efterlevs.

Behov av kompletterande miljöåtgärder kan grundas på undersökningar av projektets faktiska miljöpåverkan och hur de miljöåtgärder som genomförts fungerar. Miljöuppföljning ger också generell kunskap om effektsamband, byggmetoder och hur olika miljöåtgärder fungerar.

De flesta kontroller görs inom ramen för verksamhetsutövarens egenkontroll men vissa kontrollprogram tas fram i samråd med berörd tillsynsmyndighet.

12.1 Miljösäkring fortsatt skede

För att de miljöåtgärder som har lyfts i miljökonsekvensbeskrivningen ska genomföras måste de överföras och preciseras i den objektspecifika beskrivningen i förfrågningsunderlaget och i kontraktet med den entreprenör som får uppdraget att utföra byggnationen.

Under arbetet med järnvägsplanen har miljösäkring skett såsom beskrivet i avsnitt 4.3.2 *Miljösäkring Plan och Bygg*, vilket dokumenteras i en miljösäkringslista. Miljösäkringslistan utgör ett stöd för Trafikverket i kommande skede då krav ska föras vidare till entreprenören. De behov av åtgärder och försiktighetsmått som lyfts i miljökonsekvensbeskrivningen finns sammanställda i miljösäkringslistan, liksom behov av tillstånd, dispenser och anmälningar som identifierats inom miljöområdet, även behov av kontrollprogram och uppföljning.

För själva entreprenadarbetena upprättar entreprenören en särskild miljöplan med tillhörande kontrollplaner. Av den dokumenterade miljöplanen ska framgå hur entreprenören säkerställer att Trafikverkets miljökrav efterlevs. Trafikverket följer under hela kontraktstiden upp att entreprenören efterlever ställda krav.

12.2 Miljöuppföljning

Behov av att följa upp miljöeffekter och åtgärder är en viktig del i arbetet. Syftet med miljöuppföljningen är att kontrollera att externa och interna miljökrav och åtgärder följs. Miljöuppföljning är en väsentlig del i den egenkontroll som verksamhetsutövaren ansvarar för och som det finns bestämmelser om i miljöbalken. Verksamhetsutövarens ansvar för egenkontroll regleras i de allmänna hänsynsreglerna i 2 kapitlet 2 § miljöbalken samt i 26 kapitlet 19 § miljöbalken. Ett viktigt syfte med uppföljning är att få ökad kunskap och erfarenhet som kan komma till nytta i framtida projekt.

Miljöuppföljningen görs genom upprättande av exempelvis arbetsberedningar, kontrollprogram, kontrollplaner och riskanalyser inför och under byggskedet. Uppföljningar i byggskedet kommer att göras utifrån krav i järnvägsplanen, tillstånd och dispenser, exempelvis för kulturmiljö, artskydd, vattenverksamhet samt störningar mot omgivningen i form av buller, vibrationer och stömljud. Kontrollprogram miljö för byggskedet tas fram i dialog med berörda tillsynsmyndigheter som omfattar krav och riktvärden för bland annat länshållningsvatten, masshantering och buller.

Vid upphandling av entreprenör kommer miljökrav att ställas. Fastställda skyddsåtgärder och beslutade miljökrav kommer att inarbetas i bygghandlingar. Även restriktioner med avseende på miljö inarbetas i förfrågningsunderlaget.

Enligt villkor 5 i regeringens tillåtlighetsbeslut ska skyddsåtgärder och försiktighetsmått vidtas i den omfattning som krävs för att skydda yt- och grundvatten från föroreningar från byggnads- och anläggningsarbetena samt tågtrafiken. Särskilt fokus ska läggas på de yt- och grundvattenförekomster som idag utnyttjas som dricksvattentäkter eller i framtiden har en potential att utnyttjas som sådana. Ett kontrollprogram ska tas fram i samråd med länsstyrelsen för att följa upp påverkan på berörda yt- och grundvattenförekomster före och under byggskedet samt under drift.

Arbete med att utforma kontrollprogram har påbörjats och kommer att slutföras före byggstart. Kontrollprogrammen beskriver vilka kontroller som ska utföras, när åtgärder ska vidtas och hur resultat ska redovisas och kommuniceras med tillsynsmyndigheterna.

Kontrollprogram för att följa upp grundvattenförändringar till följd av grundvattenbortledning kommer tas fram inom ramen för tillstånd för vattenverksamhet.

Grundvattenförhållandena kommer att behöva kontrolleras och följas upp under byggskedet och en bit in i driftskedet. Kontrollprogrammet syftar till att övervaka identifierade skyddsobjekt, till exempel enskilda energibrunnar inom framtaget påverkansområde. En brunnsinventering har utförts för att kartlägga var befintliga enskilda brunnar är placerade och vilken funktion de har.

Mätning av flöden från anläggningsdelar, exempelvis från schakt samt pump- och infiltrationsbrunnar, är nödvändiga som del i den pågående kontrollen under byggskedet, men också kontroll av sediment och föroreningar i länshållningsvattnet.

Enligt villkor 8 i regeringens tillåtlighetsbeslut ska en plan upprättas för hantering, användning och bortskaffande av de berg- och jordmassor som uppkommer vid byggande av järnvägsanläggningen. Berg- och jordmassor ska så långt som möjligt återanvändas i projektet.

En övergripande masshanteringsplan och en entreprenadspecifik masshanteringsplan kommer att redovisas för Länsstyrelsen Östergötland, innan de byggnads- och anläggningsarbeten som ingår i järnvägsplanen påbörjas.

Kontrollprogram syftar till att säkerställa kontroll och uppföljning av verksamheten och den påverkan som kan uppkomma i omgivningen under byggskedet. Kontrollprogrammen beskriver vilka kontroller som ska utföras, när åtgärder ska vidtas och hur resultat ska redovisas och kommuniceras med tillsynsmyndigheterna. Kontrollprogrammen beskriver också när åtgärder ska vidtas och hur resultat ska redovisas och kommuniceras med tillsynsmyndigheterna.

12.2.1 Övrigt

Trafikverket har generella miljökrav på entreprenörer som kommer att följas upp under byggskedet. De generella miljökraven innefattar exempelvis krav gällande:

- systematiskt och strukturerat miljöarbete
- krav på arbetsmaskiner och fordon
- kemiska produkter
- material och varor.

12.2.2 Miljökontroll i driftskede

Uppföljning i driftskedet kan ske inom områden där det krävs för att säkerställa att de åtgärder som järnvägsplanerna och miljötillstånden omfattar ger den effekt som avsågs. Uppföljning kan bli aktuellt under en begränsad tidsperiod efter att anläggningen tagits i drift och inom områden där det bedöms möjligt att bedöma åtgärdernas effekt. Vissa åtgärder är svåra att följa upp då det som ska skyddas kan påverkas av många andra faktorer.

Eventuella klagomål på buller i driftskedet kommer att hanteras genom Trafikverkets störningshantering via klagomålsärenden.

ARBETSMATERIAL

13 Underlagsrapporter och referenser

- Arkeologikonsult. 2005. Kulturmiljöanalys för Ostlänken delsträcka 3, Åby – Linköping. Rapport från Arkeologikonsult 2005:2021.
- Banverket. 2009. Järnvägsutredning Ostlänken, Gemensam del Järna–Linköping, Slutrapport september 2009.
- Banverket. 2010. Järnvägsutredning Ostlänken, sträckan Järna–Norrköping (Loddbby), Slutrapport mars 2010.
- Banverket. 2009a. Järnvägsutredning Ostlänken avsnitt Järna–Norrköping, Miljökonsekvensbeskrivning, Slutrapport september 2009.
- Banverket. 2009b. Järnvägsutredning Ostlänken avsnitt Norrköping C–Linköping C, Miljökonsekvensbeskrivning, Slutrapport september 2009.
- Banverket. 2009c. Järnvägsutredning Ostlänken, Gemensam del Järna–Linköping, Slutrapport september 2009. Bilaga 10 Övergripande gestaltungsprogram.
- Banverket. 2010. Järnvägsutredning Ostlänken, sträckan Järna–Norrköping (Loddbby), En del av Götalandsbanan, Slutrapport, mars 2010.
- Bergman, J, Lagerås, P & Risberg, J. 2016. Paleomiljöer utmed Ostlänken. Programförslag för paleoekologiska och miljöhistoriska undersökningar.
- Bondesson, W. 2015. Ostlänken. Delen väg 608 – länsgräns Östergötland. Södermanlands län, Södermanland, Nyköpings kommun, Kila, Lunda och Stigtomta socknar. Arkeologisk utredning. Statens Historiska Museer, Arkeologiska uppdragsverksamheten rapport 2015:47.
- Calluna. 2016. PM Ekologiska samband utmed Ostlänken i Norrköpings kommun -Habitatnätverk för småvatten och träd -Multifunktionella landskapsutsnitt.
- Engman, F & Ternström, C. 2021. Arkeologisk utredning steg 1. Arbetsyta Persdal. Ostlänken, delprojekt Norrköping. Björnsnäs 3:2. Kvillinge socken, Norrköpings kommun, Östergötlands län. Sweco rapport 30030572, 2021-10-26.
- Ecom. 2016. Fördjupad artutredning inför planerad järnväg längs Ostlänken, delprojekt Norrköping. Undersökning av dagfjärilar, vedlevande skalbaggar, steklar, trollsländor och fladdermöss samt förslag på skydds- och kompensationsåtgärder.
- Gummesson, S & Molin, F. 2020. Ostlänken delsträckan Norrviken till Strålsjöstugan. Rapport 2020:27. Arkeologisk utredning, etapp 2. Östergötlands län, Östergötland, Norrköpings kommun, Kvillinge och Krokeks socknar, fastigheterna Björnsnäs 3:2, Algutsbo 1:2, Böksjö 1:2, 2:1 samt Lösings häradsallmänning. Statens Historiska Museer, Arkeologiska uppdragsverksamheten rapport 2020:27.
- Gummesson, S & Molin, F. 2020. Ostlänken delsträckan Norrviken till Strålsjöstugan. Rapport 2020:27. Arkeologisk utredning, etapp 2. Östergötlands län, Östergötland, Norrköpings kommun, Kvillinge och Krokeks socknar, fastigheterna Björnsnäs 3:2, Algutsbo 1:2, Böksjö 1:2, 2:1 samt Lösings häradsallmänning. Statens Historiska Museer, Arkeologiska uppdragsverksamheten rapport 2020:27.
- Hagberg, L. 2019. En härd vid sjön Gullvagnen – stenålder i Kolmården. Rapport 2019:144. Arkeologisk undersökning i form av schaktövervakning. Östergötlands län, Östergötland, Norrköpings kommun, Krokeks socken, Böksjö 2:1, Strålsund 2:1 och Lösings häradsallmänning 8:1, L2019:3692. Statens Historiska Museer, Arkeologiska uppdragsverksamheten.
- Karlsson, K. 2018. Utredningar mellan Björnviken-Kolmårdsbranten: en del av Ostlänken. Arkeologisk utredning etapp 2. Björnsnäs 3:2 och Björnviken 2:1 och 2:2, Kvillinge socken, Norrköpings kommun, Östergötland. Stiftelsen kulturmiljövård, Rapport 2018:11.
- Kihlstedt, B & Runeson, H. 2015. Ostlänken Kolmårdsbranten–Göta kanal. Norrköpings stad, Kvillinge, (Borg), och Kimstad socknar. Norrköpings kommun. Östergötlands län. Östergötland. Särskild utredning, etapp1. Stiftelsen Kulturmiljövård rapport 2015:6.
- Nilsson, P; Ericsson, A; Ajneborn, B; Bergman, J; Wikell, J & Molin, F. 2015. Ostlänken. Delsträckan Kolmårdsbranten till länsgränsen (Östergötland-Södermanland). Östergötland. Norrköpings kommun. Kvillinge och Krokek socknar. Arkeologisk utredning. Statens Historiska Museer, Arkeologiska uppdragsverksamheten rapport 2015:2.
- Sjölin, M, Ajneborn, B och Molin, F. 2019. Ostlänken delsträckor mellan Kolmårdsbranten och Gullvagnen Rapport 2019:70 Arkeologisk utredning, etapp 2 Östergötlands län, Östergötland, Norrköpings kommun, Krokeks och Kvillinge socknar. Statens Historiska Museer, Arkeologiska uppdragsverksamheten rapport 2019:70.
- Sköld, K. 2021. Mellan två gravfält i Bådstorp från bronsålder till tidigmodern tid. Rapport 2021:43. Arkeologisk förundersökning. Östergötlands län, Östergötland, Norrköpings kommun, Kvillinge socken, fastighet Händelö 2:41, fornlämning L2011:2618 och L2012:6737. Statens Historiska Museer, Arkeologiska uppdragsverksamheten rapport 2021:43.
- Sweco. 2017. Arkeologisk utredning. Ostlänkens tunnelsträckor i Kolmårdsbranten och söder om Norrköpings tätort Ostlänken, delprojekt Norrköping Delsträcka Stavsjö-Loddbby och Stockholmsvägen- Bäckeby.
- Ternström, C. 2016. PM Kulturarvsanalys. Ostlänken. Delprojekt Norrköping, delsträcka Stavsjö-Loddbby. Norrköpings kommun, Östergötlands län, Järnvägsplan, diarienummer TRV 2014/72083. 2016-09-20.
- Ternström, C. 2017. Arkeologisk utredning. Ostlänkens tunnelsträckor i Kolmårdsbranten och söder om Norrköpings tätort Ostlänken, delprojekt Norrköping. Delsträcka Stavsjö-Loddbby och Stockholmsvägen-Bäckeby. Sweco uppdragsnummer 7501099112, 2017-02-27.
- Trafikanalys. 2020. Webbsida. <https://www.trafa.se/uppdrag/transport-politiska-mal/>
- Trafikverket. 2015a. PM Ekologiska samband, underlag för analys av barriäreffekter. Ostlänken.
- Trafikverket. 2016a. Ostlänken delprojekt Norrköping, Stavsjö-Loddbby, Bandel 506, PM Förslag till spårinje 2.0 (Stavsjö-Loddbby).
- Trafikverket. 2016b. Utvärdering av viltanalyser och förslag till viltpassageåtgärder för OLP2. Ostlänken, delprojekt Norrköping.
- Trafikverket. 2016c. Fördjupad landskapsanalys, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.
- Trafikverket. 2016d. PM Kulturarvsanalys, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.
- Trafikverket. 2016e. PM Behovsplan för viltpassager E4 Linköping-Järna. Övergripande förslag på viltanpassning av befintlig väg.
- Trafikverket. 2016f. Rapport Naturvärdesinventering utförd 2015 (har kompletterats 2019-2020) Ostlänken, delprojekt Norrköping.
- Trafikverket. 2016g. PM Beräkningsmanual för buller från höghastighetståg, Beräkning buller med Nord2000.
- Trafikverket. 2017a. PM Habitatnätverk grodor och paddor och behov passager för groddjur. Ostlänken, delprojekt Norrköping.
- Trafikverket. 2017b. Rapport Ekologiska samband – analyser av barriäreffekter. Ostlänken. Stockholms, Södermanlands och Östergötlands län.
- Trafikverket. 2017c. Ostlänken. Rapport Viltanalyser – vilttrörelser, kritiska sträckor och platser samt åtgärdsbehov.
- Trafikverket. 2017d. PM Gestalningsavsikter. Ostlänken, delprojekt Norrköping.
- Trafikverket. 2017e. Arkeologisk utredning Ostlänkens tunnelsträckor i Kolmårdsbranten och söder om Norrköpings tätort Ostlänken, delprojekt Norrköping Delsträcka Stavsjö-Loddbby och Stockholmsvägen-Bäckeby Östergötlands län, Norrköpings kommun Sankt Johannes, Borg och Kvillinge socknar samt Norrköpings stad.

Trafikverket. 2017f. PM Beslutsunderlag Översvämningsrisker, Samlad beskrivning av havsnivåproblematiken, vattendrags- och nederbördspåverkan, med avseende på översvämningsrisk Stavsjö-Bäckeby, Ostlänken, delprojekt Norrköping.

Trafikverket. 2017g. PM Skyddsavstånd – Skyddsavstånd från höghastighetsjärnväg till vägar och bebyggelse, Ostlänken, delprojekt Norrköping.

Trafikverket. 2018a. PM Schablonvärden för föroreningsberäkningar i dagvatten från Ostlänken, delprojekt Norrköping.

Trafikverket. 2018b Klimatpåverkan från höghastighetsjärnväg byggd för 250 km/h, Sträckorna Järna-Göteborg och Jönköping-Lund. TRV 2014/54842.

Trafikverket. 2019a. PM Miljögeoteknik grundvattenprovtagning Sågbacken.

Trafikverket. 2019b. PM Natura 2000 och artskyddsfrågor norr om Norrköping.

Trafikverket. 2019c. PM Hantering av buller i projekt Ostlänken.

Trafikverket. 2019d. PM Lantbruksutredning, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2019e. PM MKN Samrådsunderlag Stavsjö-Bäckeby, Ostlänken, delprojekt Norrköping.

Trafikverket. 2019f. PM Magnetsfältsutredning utmed högstighetsjärnvägen Ostlänken.

Trafikverket. 2019g. PM Passageplan, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2019h. Underlag projekteringsförutsättningar, klimatsäkring, Ostlänken.

Trafikverket. 2020a. PM Släckvatten, Ostlänken, Stavsjö-Bäckeby.

Trafikverket. 2020c. OLPO-PM-Säkerhetskoncept tunnlar driftskedet-001.

Trafikverket. 2020e. PM Insatskoncept – drifttiden. Trafikverket OLPO.

Trafikverket. 2020f. PM Markkompaktering och dess effekter på åkermarkens avkastning, Ostlänken, delprojekt Norrköping.

Trafikverket. 2020g. Fördjupad artinventering utförd under åren 2016-2018 – Huvudrapport (har kompletterats 2019), Ostlänken, delprojekt Norrköping.

Trafikverket. 2020h. PM Tunnelsäkerhet – Brandskyddsbeskrivning för Kolmårdstunneln, Ostlänken, Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2020i. PM Dimensioneringsförutsättningar, klimatsäkring, Ostlänken.

Trafikverket. 2020j. PM Övergripande trafikutredning med trafiksäkerhetsanalys för delen Stavsjö-Loddbby 2020-04-08.

Trafikverket. 2021a. Ostlänkens påverkan på produktionsskogen, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2021b. PM Risk och säkerhet Stavsjö-Loddbby, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2021c. PM Länshållningsvatten, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2021d. PM Reducerad klimatpåverkan, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby. Arbetsmaterial 2021.

Trafikverket. 2021e. Masshanteringsanalys Stavsjö-Loddbby, Ostlänken, delsträcka Stavsjö-Loddbby. Arbetsmaterial 2021.

Trafikverket. 2021f. Gestaltungsprogram tillhörande järnvägsplan, Ostlänken delen Stavsjö-Loddbby. Arbetsmaterial 2021.

Trafikverket. 2021g. PM Biotopkartering av vattendrag, Ostlänken, delprojekt Norrköping.

Trafikverket. 2021h. PM Vibrationer och stomljud, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2021i. PM Yt- och Grundvatten, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby. Arbetsmaterial februari 2021.

Trafikverket. 2021j. PM Fältsbesök hasselnokshabitat, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2021k. PM Skyfallsutredning, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2021l. PM Påverkan av grundvattenavsänkning på ekar, i Villa Skoga och Bådastorp, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2021m. PM Habitatnätverksanalys för hasselnok i ett nuläggsscenario, Ostlänken, delsträcka Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2022a. Objektskatalog strandskydd och biotopskydd, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2022b. PM Artskydd Skydds- och kompensationsåtgärder inom Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby, Klinga-Bäckeby.

Trafikverket. 2022c. PM Bråviken – Modellerings av kväveutsläpp, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2022d. PM Habitatnätverk för läderbagge utfört 2021, Ostlänken, delprojekt Norrköping.

Trafikverket. 2022e. PM Miljökvalitetsnormer för vatten, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2022f. PM Samråd med Skogsstyrelsen angående biotopskyddsområde Norrvikenravinen, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2022g. PM Tolkning av analysresultat gällande sulfidlera, Ostlänken, delen Stavsjö-Loddbby.

Trafikverket. 2023. PM Förslag till spårlinje – samlad bedömning, Ostlänken, delen Loddbby-Klinga.

Westermarck, A. 2019. Ostlänken delsträcka Persdal till länsgränsen, Östergötland – Södermanland. Rapport 2019:16. Arkeologisk utredning, etapp 2. Östergötlands län, Norrköpings kommun, Kvillinge och Krokeks socknar, Algutsbo 1:2, Björnsnäs 3:2, Böksjö 2:1, Gropkärren 1:1, Lösings häradsallmanning s:1. Statens Historiska Museer, Arkeologiska uppdragsverksamheten rapport 2019:16.

13.1 Referenser

Artportalen. 2016. Webbsida. <https://www.artportalen.se>

Andersson, Henrik m. fl. 2018. Mer pang för pengarna – Hur de samhälls-ekonomiska analyserna kan utvecklas med lärdomar från Nya Ostkustbanan. Sweco.

Andersson, M, Dehlin, F, Jörgensen, P and Pädam, S. 2015. Wider Economic Impacts of Accessibility – A literature Survey. Working Paper 2015:14. CTS Stockholm.

Avfall Sverige. 2019. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01. Avfall Sverige.

Banverket. 2007. Citybanan i Stockholm. F07-1809/SA20

Eisenbahn-Bundesamt. 2004. Hinweise zur ökologischen irkungsprognose in UVP, LBP und FFH-Verträglichkeitsprüfungen bei Aus- und Neubau-maßnahmen von Eisenbahnen des Bundes

Eliasson, J, Fosgearu, M. 2017. Cost-benefit analysis of transport improvements in the presence of spillovers, matching and an income tax. Working Paper 2017:3. CTS Stockholm.

Engström, Carl-Johan. (redaktör) 2013. Den attraktiva regionen. En antologi om tillgänglighet och utveckling. Trafikverket.

Gehrig, R., Hill, M., Lienemann, P., Zwicky, C. N., Bukowiecki, N., Weingartner, E., Baltensperger U., & Buchmann, B. (2007). Contribution of railway traffic to local PM10 concentrations in Switzerland. Atmospheric Environment, 41(5), 923-933

- Gil Solá, Ana. 2009. Vägen till jobbet – Om kvinnors och mäns arbetsresor i förändring. Diss., Göteborgs universitet.
- Gil Solá, Ana. 2013. På väg mot jämställda resor? Vardagens mobilitet i förändring och förhandling. Lic.-avh., Göteborgs universitet.
- Gustavsson M., Blomquist G., Franzén L. & Rudell B. 2003. Föreningssnedfall från järnvägstrafik. VTI 947
- Heldin, J-O. Trafikbuller i värdefulla naturmiljöer II – slutrapport. CBM, Triekol
- Henriksson, M, Summerton, J. 2016. Höghastighetståg: effekter för lokal och regional utveckling samt förutsättningar för integrering med kollektivtrafik. Working Paper 2016:14. K2 Linköping.
- Isacsson, Gunnar. (redaktör) 20. Teoretiska utgångspunkter för bostadsbyggande kopplat till åtgärdsplaneringen – inledande reflektioner. PM 2017:01. Trafikverket.
- Isacsson, Gunnar. (redaktör) 20. Teoretiska utgångspunkter för koppling mellan åtgärder i nationell plan och sysselsättning. PM till Nationell plan för transportsystemet 2018-2019. PM 2017:164. Trafikverket.
- Jordbruksverket. 2016. Jordbruket och väderrelaterade störningar – konsekvenser av översvämningar för växtodling och djurhållning.
- Jordbruksverket. 2021. Webbsida. <http://www.jordbruksverket.se>
- Järvholm B., Forsell K., Lejerbäck M. & Liljelind I. 2013. Hälsoeffekter av luftföroreningar i stationsmiljöer till järnvägstunnelar.
- Klaesson, Johan och Petterson, Lars. 2017. Infrastruktur och ekonomisk tillväxt – teori, modeller och ex ante utvärdering. Jönköpings universitet.
- Landhöjning, hämtat från Lantmäteriet: <https://www.lantmateriet.se/sv/Kartor-och-geografisk-information/gps-geodesi-och-swepos/Referenssystem/Landhojning/den-2021-05-21>
- Loss et al. 2014. Refining Estimates of Bird Collision and Electrocution Mortality at Power Lines in the United States. PLOS one.
- Länsstyrelsen. 2018. Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall. Fakta 2018:5. ISBN/ISSN-nr: 978-91-7281-818-7.
- Länsstyrelsen. 2019. Webbsida avseende Stockholmsvägen. https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c8440272f521/1528782142481/d58_gamlavagen-vreta-krokek-kunskapsunderlag.pdf
- Länsstyrelsen. 2021. Webbsida. <http://www.lansstyrelsen.se>
- Länsstyrelsen Östergötland. 1983. Natur Kultur – Miljöer i Östergötland. 1983. Naturvårdsplan och kulturminnesprogram.
- Länsstyrelsen Östergötland. 2018. Handlingsplan för grön infrastruktur i Östergötland. 2018:12.
- Miljödepartementet. 2010. Svenska miljömål – preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål. ISBN 978-91-38-23762-5
- MSB. 2011 Ett fungerande samhälle i en föränderlig värld Nationell strategi för skydd av samhällsviktig verksamhet.
- MSB. 2017. Vägledning för skyfallskartering: tips för genomförande och exempel på användning. Publikationsnummer: MSB1121.
- Naturvårdsverket, m.fl. *Värdefulla vatten*. Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Fiskeriverket och Länsstyrelserna. Underlag finns att öppna i VISS.
- Naturvårdsverket. 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Rapport 2010:1
- Naturvårdsverket. 2012. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd Mål och åtgärder 2012–2016, Rapport 6946.
- Naturvårdsverket. 2013. Environmental noise and health. C. Eriksson, M.E. Nilsson och G. Pershagen.
- Naturvårdsverket. 2017. Ekosystemtjänstförteckning med inventering av datakällor – för kartläggning av ekosystemtjänster och grön infrastruktur. Rapport 6797.
- Naturvårdsverket. 2019a. Begränsad klimatpåverkan – underlagsrapport till den fördjupade utvärderingen av miljömålen. Rapport 6859.
- Naturvårdsverket. 2019b. Webbsida. <http://www.naturvardsverket.se>
- Naturvårdsverket. 2019c. Luftguiden – Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft. Handbok 2019:1
- NFS 2004:15. Naturvårdsverkets författningssamling. ISSN 1403-8234. 2004.
- Nord2000. 2001. New Nordic Prediction Method for Rail Traffic Noise. SP Rapport 2001:11. Hans G. Jonasson & Svein Storeheier.
- Plan och bygglagen (PBL). hämtat från riksdagen: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900, den 2021-06-01.
- Regeringen. 2008. Regeringens proposition 2008/09:162 En sammanhållen klimat- och energipolitik – Klimat S 139.
- Regeringen. 2017. Webbsida. <https://www.regeringen.se/artiklar/2017/06/det-klimatpolitiska-ramverket/>
- Räddningsverket. 1997. Värdering av Risk.
- Saxton, Brita. (redaktör) 2017. Samband mellan åtgärder inom transportområdet, produktivitet och sysselsättning. PM 2017:10. Trafikanalys Stockholm.
- SCENIHR. 2015. Opinion on Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF).
- SGI. 2022. Framtida kostnader till följd av ras, skred och erosion – fördjupning av klimateffekter.
- SGU. 2006. På säker grund för hållbar utveckling – Förslag till handlingsplan för att förutse och förebygga naturolyckor i Sverige vid förändrat klimat M2004/4162/A.
- SGU. 2004. Rapporter och meddelanden 115. Identifiering av geologiska formationer av nationell betydelse för vattenförsörjning.
- SGU. 2009. Rapport 2009:24. Vattenförsörjningsplan – identifiering av vattenresurser viktiga för dricksvattenförsörjning.
- SGU. 2016. FS 2013:2 Sveriges geologiska undersökningar, 2016-05-12.
- SGU. 2019. <https://www.sgu.se/om-geologi/jord/fran-istid-till-nutid/erosion-och-igenvaxning/erosion/>
- SIS. 2014a. Svensk Standard. SS 199000:2014. Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning.
- SIS. 2014b. Teknisk rapport. SIS-TR 199001:2014. Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Komplement till SS 199000.
- Skatteverket. 2004. Skatteverkets beskrivning av värdeområden för skogsmark, AFT 05
- SMHI. 2015. Framtidsklimat i Östergötlands län – enligt RCP-scenarier. Rapport Klimatologi nr 23.
- SMHI. 2018a. Extremregn i nuvarande och framtida klimat: analyser av observationer och framtidsscenarier.
- SMHI. 2018b. Global havsnivåhöjning. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/havsvattenstand-i-ett-framtida-klimat-1.25563>. Läst 2019-08-27.
- SMHI. 2021a. Klimatscenarier, <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenarier/sweden/county/ostergotlands/rcp85/year/max-daily-precipitation>. Läst 2021-06-03.
- SMHI. 2021b. Webbsida. <https://vattenwebb.smhi.se/scenario/>
- SMHI. 2023. Datavärdskap luft. Hämtad 2023-10-02: <https://datavardluft.smhi.se/portal/>

- Svensk författningssamling. 2010. Luftkvalitetsförordning. SFS 2010:477
- Sweco. 2016a. Spår faktorn, En kvalitativ bedömning av tre spårvägsprojekt.
- Sweco. 2016b. DTU-manual – Norrköpings dammar. Uppdragsnummer: 5470351000.
- Sweco, 2019. Magnetfältsutredning utmed höghastighetsjärnvägen Ostlänken.
- Trafikanalys. (u.å.). Transportpolitiska målen. Hämtad 22 maj 2024, från <https://www.trafa.se/uppdrag/transportpolitiska-mal/>
- Trafikverket. 2011a. E4 Förbifart Stockholm. PM Hydrogeologi.
- Trafikverket. 2011b. E4 Förbifart Stockholm. MKB Vattenverksamhet.
- Trafikverket. 2011c. Infrastruktur i Landskapet – råd för landskapsanalys. Publ. 2011:103.
- Trafikverket. 2012. Effektiv utformning av ekodukter och faunabroar.
- Trafikverket. 2014. Trafikverkets kunskapsunderlag och klimatscenario för Energieffektivisering och begränsad klimatpåverkan, publikationsnummer: 2014:137.
- Trafikverket. 2015b. Klimatkrav i planläggning, byggskede, underhåll och på teknisk godkänt järnvägsmateriel, publikationsnummer: 2015:0480.
- Trafikverket. 2016h. Riktlinje Landskap. TDOK 2015:0323
- Trafikverket. 2017h. Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. TDOK 2014:1021, version 2.0.
- Trafikverket. 2017i. Teoretiska utgångspunkter för koppling mellan åtgärder i nationell plan.
- Trafikverket. 2017j. Klimatpåverkan från höghastighetsjärnväg samt bilagor. TRV 2017:162.
- Trafikverket. 2017k. Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. TDOK 2014:1021, version 2.0.
- Trafikverket. 2018a. Klimatkalkyl – Infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning i ett livscykelperspektiv.
- Trafikverket. 2018d. 2018 års återrapportering av uppdraget att leda övergripande samverkan i trafiksäkerhetsarbetet för vägtrafik.
- Trafikverket, 2019. PM Hantering av buller i projekt Ostlänken. TRV 2019/38439.
- Trafikverket. 2021n. Miljökompensation i transportinfrastruktur. En samverkansåtgärd inom Miljömålsrådet.
- Trafikverket. In press. Rapport Riktlinjer för bedömning av Ostlänkens påverkan på MKN för vatten.
- Transportstyrelsen. 2015. Säkerhetsrapport järnväg – Transportstyrelsens årsrapport för 2014.
- Transportstyrelsen. 2016. Säkerhetsrapport järnväg – Transportstyrelsens årsrapport för 2015.
- Transportstyrelsen. 2017. Säkerhetsrapport järnväg – Transportstyrelsens årsrapport för 2016.
- Transportstyrelsen. 2019. Säkerhetsrapport järnväg – Transportstyrelsens årsrapport för 2018.
- Transportstyrelsen. 2020. Säkerhetsrapport järnväg – Transportstyrelsens årsrapport för 2019.
- Triekol. 2015. Analys av infrastrukturens permeabilitet för klövdjur – en metodrapport. ISSN 1403-6568
- Tudor C. 2014. Natural England, October 2014, An Approach to Landscape Character Assessment.
- VAS-rådet. 2009. Rapport 6, 2009. Dricksvattenförekomster i Stockholms län, prioriteringar för långsiktigt skydd.
- VISS, Vatteninformationssystem Sverige. 2021. www.viss.lansstyrelsen.se
- VTI. 2007. Järnvägens föroreningar – källor, spridning och åtgärder. En litteraturstudie. VTI rapport 602.
- Weserdomen, 2015-07-01. EU domstolens mål C-461/13 angående en begäran om förhandsavgörande enligt artikel 267 FEUF i målet Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland eV
- Ögren M., Molnár P. & Barregård L. 2014. Miljömedicinsk bedömning av hälsoeffekter av Västlänken i Göteborg.

14 Ordlista

µg/m – Mikrogram (miljondels gram).

µg/m³ – Mikrogram per kubikmeter.

100-årsregn – Ett regn som har en återkomsttid på 100 år uppstår eller överträffas i genomsnitt en gång på 100 år. Det innebär att sannolikheten för händelsen är en procent varje enskilt år.

A-vägd ljudnivå – Avser en frekvensvägning av ljudnivån med ett så kallat A-filter för att ta hänsyn till hörnivå, det vill säga örats känslighet för ljud med olika frekvenser. Höga och låga frekvenser ges en mindre tyngd vilket speglar hur människan uppfattar ljud, det krävs att dessa återges med en högre ljudnivå för att nå samma hörnivå som ljud i mellanregistret. A-vägd ljudnivå anges i decibel A [dB(A)].

Agrar – Indikerar att något är jordbruksrelaterat.

Arbetsområde – Ytan som används under byggskedet. Utgår från mark som tas med äganderätt och tillfällig nyttjanderätt i järnvägsplanen.

Audiell – Intryck som uppfattas genom hörsel, som rör hörseln och hörselsinnet.

Avrinningsområde – Det område uppströms en viss punkt som vatten dräneras ifrån. Avrinningsområdet för ytvatten begränsas av höjdryggar, som delar flödet från regn och smältvatten åt olika håll. Gränsen för avrinningsområdet utgörs av ytvattendelaren.

Avrinningsområde för grundvatten sammanfaller ofta, men inte alltid med avrinningsområde för ytvatten. Det förekommer utöver fasta grundvattendelare, såsom höjdryggar, även gravitationsvattendelare, vars läge kan variera beroende på variationer i grundvattennivån och yttre påverkan, såsom grundvattenbortledning.

Bakgrundshalter – Områden och platser där föroreningsnivåerna är representativa för den exponering som befolkningen i allmänhet är utsatt för.

Banan – Avser hela spåransläggningen, inklusive banunderbyggnad, banöverbyggnad, kontaktledningsanläggningar och signalanläggningar. Banan indelas i linjen och driftplatser.

Barriär – Visuell: Ett upplevt hinder som stoppar visuell kontakt eller utblick. Fysisk: Ett fysiskt hinder som stoppar framkomlighet för människa och natur. Anläggningsdel: Stängsel runt höghastighetsjärnvägen, hindrar djur och människor från att passera eller uppehålla sig på spåren.

Bensen – Ett aromatiskt kolväte vilket är en viktig råvara inom kemisk industri för att tillverka olika produkter så som bland annat plaster, syntetiska fibrer och läkemedel. Bensen är dock också känt för sina hälsorisker där långvarig exponering kan orsaka allvarliga hälsoproblem, inklusive cancer.

Betydelsefulla fågelområden med låg bakgrundsnivå – (I bullersammanhang) Avser områden med avgörande betydelse för fågellivet och där trafikbuller riskerar att avsevärt påverka djurens beteende, försämra reproduktionen, öka dödligheten och minska populationstätheten.

Bullerberörda byggnader/bostadshus – Avser byggnader eller bostadshus som beräknas få ljudnivåer över något/några gällande riktvärden i utbyggnadsalternativet. Buller från statlig infrastruktur har beaktats vid avgränsning.

Byggnadsminne – Byggnad med ett synnerligen högt kulturhistoriskt värde eller som ingår i ett bebyggelseområde med ett synnerligen högt kulturhistoriskt värde. Dessa byggnader skyddas enligt 3 kapitlet i kulturmiljölagen (SFS 1988:950).

Båtnadsområde – Område som fick ett förhöjt värde genom ett markavvattnings-, diknings- eller sjösänkingsåtgärd. Området avgör oftast vilka fastigheter som ska ingå i dikningsföretaget.

Cement Kiln Dust (CKD) – En biprodukt vid cementtillverkning. Används för stabilisering och har samma egenskaper som kalkcement.

dB – Ljudnivå mäts i decibel [dB] som är tiomultipeln av bel [B]. Decibel [dB], är ett logaritmiskt mått, vilket innebär att det baseras på det tiofaldiga förhållandet mellan den aktuella nivån och ett referensvärde. 0 dB innebär att den aktuella nivån är densamma som referensnivån. 10 dB innebär att nivån är tio gånger större än referensnivån. 20 dB innebär att nivån är 100 gånger större än referensnivån, osv.

Dagvatten – Regnvatten, smältvatten och spolvatten som via diken eller ledningar rinner ut i sjöar, vattendrag, kustvatten eller leds till avloppsrensingsverk.

Detaljplan – En detaljplan upprättas av kommunen för att med bindande verkan beskriva markägarens rättighet att bygga.

Dimensionerande – (Avser regn, flöde eller vattennivå, anpassat för dagens eller framtidens klimat) Den värsta händelse som ett objekt eller en sträcka längs Ostlänken ska kunna klara utan att oacceptabla konsekvenser inträffar.

Diuron – Ett ämne som används för ogräsbekämpning på t.ex. banvallar. Det verkar genom att hämma fotosyntesen i växter, vilket hindrar dem från att växa och överleva. Ogräsmedel innehållande diuron har varit registrerade i Sverige till och med år 1992. Diuron kan påverka vattenkvaliteten och har potential att vara skadligt för vissa vattenlevande organismer.

Driftplats – Ett spår område där tågklarare övervakar och styr signaler och växlar med hjälp av ett ställverk.

Dränvatten – Vatten från dränering av byggnader eller mark. Dränvatten avleds ofta i ledningssystem.

Ekologisk status – Ett uttryck för kvaliteten på strukturen och funktionen hos akvatiska system som är förbundna med ytvatten.

Ekvivalent ljudnivå – Ett medelvärde under trafikårsmedeldygn, det vill säga trafiken under 1 år delat med 365 dagar. Ekvivalent ljudnivå är vanligen dimensionerande för vägtrafikbuller. Den ekvivalenta ljudnivån påverkas av mängden trafik.

Etableringsyta – Markområde som under byggskedet bland annat nyttjas för: kontor, manskapsbodor och parkeringsplats.

Farligt gods – Ett samlingsbegrepp för ämnen och produkter, som har sådana egenskaper att de kan skada människor, miljö, egendom och annat gods. Farligt gods för vägtrafik respektive järnväg delas in i olika ADR/RID-klasser beroende på vilken fara ämnet kan ge upphov till.

Fornlämning – Lämning som vid registreringstillfället bedömts omfattas av skydd enligt Kulturmiljölagen. För att en lämning ska kunna bedömas som fornlämning krävs att den är från forna tider, att den tillkommit genom äldre tiders bruk och att den är varaktigt övergiven och kan antas ha tillkommit före 1850.

Fragmentering – Förlust av mänskliga och naturliga livsmiljöer genom intrång och omvandling, minskning och försämring av kvarstående livsmiljöer genom störning och sekundär utveckling och/eller isolation av kvarstående livsmiljöer på grund av infrastrukturens och landskapets barriärpåverkan.

Friluftsområden – (I bullersammanhang) Avser områden i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där bakgrundsnivån utgör en särskild kvalitet. Bakgrundsnivån är låg och inga andra störande aktiviteter förekommer.

Friktionsjord – Ett begrepp som används för att ange hur hållfastheten i jorden byggs upp. I en grovkorning jord, friktionsjord, byggs hållfastheten huvudsakligen upp av friktionskraften mellan jordkornen.

Gränsvärde – Värde som enligt bestämmelse i lag eller liknande inte får överskridas (se även riktvärde).

Habitat – En miljö där en viss växt- eller djurart kan leva.

Hydromorfologi – Kvalitetsfaktor som beskriver fysiska förändringar avseende kontinuitet, morfologi (fysiska förhållanden som råder i en vattenförekomst) och hydrografiska villkor (information om avrinningsområden, sjöar, vattendrag och havsområden), som kan leda till ändrade livsbetingelser för såväl vattenlevande som landlevande organismer i eller i närheten av vattenmiljön.

Hänsynsregler – Regler i miljöbalken som ska bidra till en hållbar utveckling.

Inblandningspelare – En grundförstärkningsmetod som ökar stabiliteten i marken genom att ett verktyg borrar genom leran till angivet djup eller fastare lager. Vid rätt djup blandas ett bindematerial med befintligt material i marken vilket bildar en pelare i jorden när blandningen hårdnar. Bindmedlet har traditionellt bestått av kalk och cement (ofta har inblandningspelare därför kallats KC-pelare) men idag finns även andra bindemedel.

Influensområde – Det geografiska område som direkt eller indirekt påverkas av till exempel en väg- eller spårutbyggnad.

Infrastruktur – Anordningar för transporter samt el- och vattenförsörjning.

IPCC – FN:s klimatpanel Intergovernmental Panel on Climate Change.

Isälvsavlagring – Geologisk avlagring bildad i smältvattensälvar från glaciärer och inlandsisar.

Jordbruksmark – Åkermark och betesmark.

Jordbruksblock – En polygon/yta som avgränsar ett område med jordbruksmark. Ett block avgränsas av fasta avgränsningar såsom vägar, stenmurar, skog och bebyggelse. Ett block kan också avgränsas av regiongränser.

Kemisk status – Ett uttryck för halten förorenande ämnen i en ytvattenförekomst. Om mätningar visar att halten av ett ämne som omfattas av den kemiska statusen överskrider sin miljökvalitetsnorm måste åtgärder genomföras för att nå god kemisk status.

Klimatdeklaration – Ett frivilligt dokument som beskriver en produkts eller ett systems klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv.

Klimatfaktor – Ett värde som används för att beräkna hur klimatförändringar väntas inverka på exempelvis nederbördsmängden. Klimatfaktor anges ofta inom ett intervall mellan 1,05–1,3, det vill säga att de dimensionerade regnmängderna ökas med 5-30 procent.

Koldioxidekvivalenter (CO₂-ekv.) – Ett mått på utsläpp av växthusgaser som beaktar olika gasers förmåga att bidra till växthuseffekten och den globala uppvärmningen. Ett enkelt sätt att jämföra olika gasers klimatpåverkan. (ekv. står för ekvivalent).

Kompensationsåtgärder – Innebär att funktioner och värden som går förlorade vid en exploatering kompenseras genom att återskapas, antingen inom järnvägsplanen eller på annan plats.

Konsekvens beskriver omfattning av skador som kan uppstå.

Korridoren/Tillåtighetskorridoren – Det område som Ostlänken har att disponera för att ansöka om järnvägsplan och område för järnvägs-spår och dess funktioner.

Kulturarv – Alla materiella och immateriella uttryck för mänsklig påverkan, till exempel lämningar, föremål, miljöer, verksamheter eller traditioner.

Kulturmiljö – Hela den av människan påverkade miljön. Kan omfatta en enskild anläggning, en bygd eller region.

Kulvert – En kulvert är en anlagd mindre underjordisk gång eller tunnel.

Kumulativa effekter – Summan av effekterna av flera störningskällor, tidigare, pågående och/ eller kommande, eller av flera olika effekter från ett projekt.

Kväveoxider (NO_x) – Samlingsterm på kemiska föreningar med kväve och syre. De vanligaste är kväveoxid (NO), kvävedioxid (NO₂) och dikväveoxid, lustgas (N₂O). Kväveoxider bildas vid förbränning och bidrar till försurning av mark och vatten.

Landfäste – Där en bro tar vid eller tar slut. Brons ändrar kallas landfästen.

Landskap – Ett område såsom det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av naturliga och/eller mänskliga faktorer.

Landskapsanalys – Systematisk kartläggning av ett avgränsat områdes karaktär, känslighet och potential.

Landskapsanpassning – Gestaltning av väg- eller järnvägsobjekt utifrån landskapets förutsättningar. Landskapsanpassning kan både vara att det byggda underordnas landskapet eller att utforma dominerande objekt utifrån landskapets karaktär.

Landskapsbild – Det visuella uttrycket hos och upplevelsen av ett större landskapsområde.

Landskapsrum – Nivåskillnader och framför allt vegetation avgränsar mer eller mindre tydliga landskapsrum med varierande storlek och form. Olika landskapsrum kan även särskiljas genom olika innehåll (karaktär).

Livscykelanalys (LCA) – Ett verktyg för att ge en helhetsbild hur stor den totala miljöpåverkan av en produkt eller tjänst är under hela dess livscykel. Metoden varierar beroende på systemgränser och modell.

Livscykelperspektiv – Att studera en produkt eller system ur ett livscykelperspektiv innebär att man tar hela produktens eller systemets livscykel i beaktande, från utvinning av råmaterial till tillverkning, användning och slutligen rest- och avfallshantering.

Länshållningsvatten – Det vatten som leds bort från tunnel eller öppna schakt för att hålla torrt i byggskedet benämns länshållningsvatten. Länshållningsvatten kan utgöras av en blandning av nederbörd, dagvatten från omgivningen, dränvatten och processvatten.

Magnetfält – Magnetiska fält bildas av elektrisk ström och mäts i Tesla (T). Elektriska och magnetiska fält uppkommer runt alla strömförande kablar och vid elektriska apparater (under drift) som till exempel dammsugare, TV-apparater, datorer och mobiltelefoner.

Makadam – Krossad sten, som bland annat används som underlag till järnvägsspår.

Markavvattningsföretag – Kallas ofta dikningsföretag. Markavvattningsföretag är ett juridiskt skydd för gemensamt ägande som bildats för att förbättra markavvattningen och vattenavledningen, ofta för att skapa ny jordbruksmark. Markavvattningsföretagen har en yta som markerar vilken mark som drar nytta av avvattningsåtgärden, denna yta kallas båtnadsområde. Att påverka ett sådant avtal genom att förändra vattennivåer är en juridisk fråga som hanteras av mark- och miljödomstolen samt markägarna.

Markpackning/Markkompaktering – Markpackning är ett resultat av att marklager kompakteras genom belastning av exempelvis tunga maskiner. Detta inverkar negativt på markens bördighet.

Massor (berg- och jordmassor) – Marktäckte, block, sten och jordpartiklar i olika fraktionsstorlekar som blir över vid anläggningsarbeten.

Maximal ljudnivå – Avser den högsta ljudnivån i samband med en enskild bullerhändelse under en viss tidsperiod, det vill säga för en tågpassage med det mest bullrande fordonet. Maximalnivån anges i decibel, dBA.

MKN/Miljö kvalitetsnorm – Miljö kvalitetsnormer (MKN) är ett styrmedel i svensk miljö rätt grundat på EU-direktiv. En miljö kvalitetsnorm anger exempelvis högsta eller lägsta tillåtna halt av ett visst ämne i luft/vatten/ mark eller av en indikatororganism i vatten.

Miljö kvalitetsmål – Miljö kvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som ska nås. Miljö kvalitetsmålen med preciseringar ska ge en långsiktig målbild för miljö arbetet och fungerar som vägledning för hela samhällets miljö arbete, såväl myndigheters, länsstyrelser, kommuners som näringslivets och andra aktörers.

Miljö teknisk markundersökning - Undersökningar som omfattar provtagning och analys av medierna jord, grundvatten, ytvatten, porgas, sediment, och/eller dagvatten. Undersökningar syftar till att utreda föroreningsnivån i dessa medier för att avgöra om det kan utgöra en risk för människors hälsa eller miljön.

Modellart – En art/artgrupp vars behov under livscykeln ger indata till en habitatmodellering. Till exempel läderbagge som behöver murken ek med tillräcklig dimension (som ger tillräcklig mängd mulm) och som med avstånd som inte överstiger spridningsförmågan. Mat, pollenkällor, kanockså läggs in så att de klarar sig under den korta vuxentiden.

Natura 2000 – Ett nätverk inom EU som verkar för att skydda och bevara den biologiska mångfalden. Natura 2000 har kommit till med stöd av EU:s habitat- och fågeldirektiv. Bestämmelser om Natura 2000 finns främst i 7 kapitlet Miljöbalken om områdesskydd. Natura 2000 utgör riksintresse.

Natura 2000-habitat – Naturtyper som omfattas av EU:s habitatdirektiv.

Nedspår – I svenska järnvägssammanhang gäller oftast vänstertrafik, men Trafikverket bestämmer för varje bana vad som är uppspårs- och nedspårsriktning. För Ostlänken går det östra spåret söderut och kallas därför för nedspåret.

Nollalternativ – En beskrivning av en tänkt framtid om det planerade projektet inte kommer till stånd. Nollalternativet används bland annat som en referensram för att kunna värdera planens miljökonsekvenser.

Oljekolväten – En kategori av kemiska föreningar som består av väte och kol, vilka utgör huvudkomponenten i olja och petroleumprodukter. Dessa kolväten kan vara antingen mättade (alifatiska) eller omättade (aromatiska) och kan variera i kedjelängd och struktur.

Ombordvarande – Inkluderar både resenärer och personal på tåg.

PAH – Polycykliska aromatiska kolväten. Organiska föreningar bestående av flera sammankopplade ringar av kolatomer, vilka exempelvis kan bildas vid ofullständig förbränning av organiskt material som kol, olja och trä. PAH är en känd miljöförorening som kan vara cancerframkallande. Dessa kan delas in i tre grupper: PAH-L, PAH-M, PAH-H, det vill säga PAH-föreningar med låg, medelhög respektive hög molekylvikt. Molekylvikten påverka ämnets toxicitet och miljöpåverkan.

PCB - Polyklorerade bifenylar är en grupp kemiska föreningar som tidigare användes i industriella applikationer, som elektriska transformatorer och kondensatorer, på grund av deras stabilitet och motståndskraft mot värme. PCB är kända för att vara långlivade miljöföroreningar som kan ackumuleras i livsmedelskedjan, vilket kan leda till negativa effekter på både djur och människor. Hälsoriskerna inkluderar bland annat hormonstörningar, immunförsvarspåverkan, samt ökad risk för cancer och reproduktionsproblem.

Plankorsning – avser här korsning i plan mellan järnvägsspår eller mellan järnväg och väg.

Planskild korsning – Väg och järnväg korsar varandra med vägport eller vägbro.

PM10 – Partiklar som är max 10 mikrometer stora.

PM2,5 – Partiklar som är max 2,5 mikrometer stora.

Processvatten – Vatten som används för anläggningsarbeten, exempelvis vid betonggjutning eller till kylning vid bergborrning. Vid tunneldrivning blandas processvatten med inläckande grundvatten, vid skärningar och påslag även med dagvatten.

Pålning – Grundläggningsmetod som används för att överföra last från ovanliggande konstruktion till djupare liggande jord eller berg.

Regionförstoring – Lokala arbetsmarknadsregioner växer samman och regionernas studieunderlag förstoras. Det sker bland annat genom att kommunikationerna byggs ut och/eller blir snabbare, vilket möjliggör pendling från landsbygd och mindre orter till arbete eller studier i större orter – eller omvänt. Avgörande för regionförstoringen är hur kommunikationerna och infrastrukturen ser ut.

Resandeperspektiv – Hur anläggningen och landskapet betraktas och upplevs av tågets resenärer.

RCP 8,5 – Representative Concentration Pathways (RCP) är scenarier över hur växthuseffekten kommer att förstärkas i framtiden. Det benämns strålningsdrivning och uttrycks som watt per kvadratmeter (W/m^2). RCP 8,5 är det högsta tänkbara scenariot med fortsatt höga utsläpp av koldioxid.

Riktvärde – Riktvärden för miljökvalitet anges av centrala myndigheter och kan vara fastställda av riksdag/regering (till exempel för trafikbuller). Riktvärden är i sig ej rättsligt bindande utan är vägledande för bedömningar och beslut med hänsynstagande till lokala omständigheter. Det riktvärde som anges i villkor i fastslagen dom, anger den nivå där verksamhetsutövarna måste vidta åtgärder för att förhindra ett nytt överskridande.

Risk – Brukar definieras som en sammanvägning av sannolikheten för en oönskad händelse och konsekvensen av denna händelse. Sannolikheten beskriver hur troligt det är att olyckan inträffar och konsekvensen beskriver omfattningen av de skador som kan uppstå. Risken ökar med ökande sannolikhet och/eller konsekvens av en händelse. Denna riskutredning utgår från det faktum att det normalt inte säkert går att avgöra huruvida en specifik händelse kommer att ske eller inte. Däremot kan sannolikheten för och konsekvensen av, en händelse skattas utifrån olika typer av information. Sådan information kan exempelvis vara statistik och erfarenheter från tidigare inträffade händelser.

Riskanalys – (identifiering och uppskattning av risk) är den del av riskutredningen där tänkbara olycksscenarier och oönskade händelser identifieras och risknivån uppskattas (antingen kvalitativt eller kvantitativt).

Riskbedömning - Att identifiera och uppmärksamma risker, analysera riskerna (oftast utifrån både sannolikhet och konsekvens) samt värdera risken.

Riskobjekt – Sådana verksamheter eller områden där olyckor kan inträffa som påverkar skyddsobjekt.

Riskreducerande åtgärder – Sådana åtgärder som reducerar risken antingen genom att minska sannolikheten för att oönskade händelser inträffar (olycksförebyggande) eller genom att minska konsekvensen av en sådan händelse (skadeförebyggande).

Riskutredning – Avser både genomförande av riskanalys och riskvärdering samt förslag på riskreducerande åtgärder.

Riskvärdering – Avser den fas i riskutredningen där risknivån bedöms vara acceptabel eller inte.

Serviceväg – Väg som används för service av järnvägen under drifttiden.

Skadehändelse är en oönskad händelse som riskerat att inträffa, och som kan leda till negativa konsekvenser för skyddsobjekt.

Skyddsobjekt – Människor (ombordvarande, tredje man och obehörigt spårbeträde), samhällsviktig verksamhet, vissa byggnader samt vattentäkter och känslig miljö.

Skyfall – SMHI:s definition av skyfall är minst 50 millimeter på en timme eller minst 1 millimeter på en minut.

Skärning – När järnvägen sänks ner i landskapet kallas urholkningen för skärning. Det finns jordskärning och bergskärning beroende på marken som holkas ur.

Spårprofil – Järnvägens lutning och höjdläge i längsled.

Station – Kallas i tekniska sammanhang, bland annat i kravdokumenten för järnväg, för *trafikplats för resandeutbyte*.

Teknikbyggnad – En teknikbyggnad anläggs i nära anslutning till järnvägen och innehåller bland annat elcentraler och övrig driftsutrustning som hör järnvägen till.

Teknikgård – Plats avsedd för teknikbyggnad och tillhörande utrustning i anslutning till järnvägsanläggningen.

Transportled för farligt gods – I Sverige finns primära och sekundära transportleder för farligt gods. De primära transportlederna bildar ett huvudvägnät för genomfartstrafik och bör så långt som möjligt användas för farliga godstransporter (till exempel E4, E18). De sekundära är avsedda för lokala transporter till och från det primära vägnätet.

Tredje man – Omfattar de som bor, arbetar eller befinner sig i järnvägens närhet. Det omfattar även dem som av oaksamhet eller genom intrång passerar in på järnvägsanläggningens område, som då de befinner sig där i denna MKB benämns *obehöriga på spårområdet*.

Tryckbank – En form av grundläggnings- och stabilitetsåtgärd som innebär att tunga jord- eller bergmassor läggs intill järnvägens slänter för att minska risken för skred.

Trädsäkringszon – Utmed järnvägen kommer en trädsäkringszon på 25 meter från närmaste spårmittpunkt att gälla. Trädsäkringszonen regleras genom ett servitut som ger Trafikverket rätt att avverka träd som annars kan riskera att orsaka driftstörningar för tågtrafiken.

Tunnelmynning/tunnelpåslag – Där tunnel tar vid eller tar slut. Tunnelns ändrar kallas tunnelmynningar.

Täkt/täkter – Beteckningen på en plats som utnyttjas för utvinning, brytning eller insamling av exempelvis grus eller berg.

Uppspår – I svenska järnvägssammanhang gäller oftast vänstertrafik, men Trafikverket bestämmer för varje bana vad som är uppspårs- och nedspårsriktning. För Ostlänken går det västra spåret norrut och kallas därför för uppspåret.

Uteplats – (I bullersammanhang) Avser ett iordningställt område/yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostadshuset. Helt inglasad altan, balkong eller liknande definieras som uterum. Om inglasning uppgår till högst 75 procent definieras den som uteplats.

Vattenförekomst – För att dagens tillstånd i ett vatten ska kunna beskrivas och för att framtida kvalitetskrav ska kunna definieras på ett bra sätt behöver vattnen delas in i enheter som är så likartade som möjligt när det gäller typ av vatten. Dessa enheter kallas vattenförekomster och kan vara exempelvis en sjö, en åsträcka, ett kustvattenområde eller grundvattnet som pekats ut inom arbetet med vattenförvaltningen.

Visuell – Intryck som kan uppfattas med synen; som rör synen och synsinnet.

Värdekärna – Sammanhängande områden med särskilt högt naturvärde ur naturvårdssynpunkt, till exempel som utgångsområde för trängda arter att sprida sig från, ofta innehållande nyckelbiotoper.

Värdenätverk – Ett så kallat värdenätverk karakteriseras av att det i ett större landskap finns flera värdekärnor av en viss skogstyp som ligger så pass nära varandra att många djur och växter kan förflytta/sprida sig mellan värdekärnorna.

Värdestrakt – Ett område i ett landskap som har en högre koncentration av värdekärnor knutna till en viss naturtyp än det omgivande landskapet.

Ytavrinningsväg – Naturligt eller skapat stråk, utanför vattendragen, där vatten avrinner över markytan tillfälligt i samband med kraftig nederbörd.

Återkomsttid – Med en händelses återkomsttid menas att händelsen i genomsnitt inträffar eller överträffas en gång under denna tidsperiod. Ett värde som har en återkomsttid på 100 år uppnås eller överträffas i genomsnitt en gång på 100 år. Sannolikheten att 100-års händelsen ska inträffa är en (1) procent varje enskilt år och den ackumulerade sannolikheten 63 procent att 100-årsvärdet överskrids någon gång under 100 år.

Återställning – Mark som används i anslutning till byggandet av järnvägen ges antingen en ny användning eller återställs till den ursprungliga markanvändningen.



Trafikverket, 172 90 Sundbyberg. Besöksadress: Solna strandväg 98
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se