

SAMRÅDSHANDLING – VAL AV LOKALISERINGSALTERNATIV

Ostlänken, Linköpings tätort

Linköpings kommun, Östergötlands län
Ärendenummer: TRV 2014/72087

2022-01-31

Trafikverket

Postadress: Box 1140, 631 80 Eskilstuna

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Ostlänken, Linköpings tätort, Samrådshandling - val av lokalisering

Författare: Charlotte Borgenstierna H, Terese Billberg

Dokumentdatum: 2022-01-31

Ärendenummer: TRV 2014/72087

Version: __.6

Kontaktperson: Andreas Hult, Trafikverket

Foto: Trafikverket, Ramböll/Atkins

Illustration: Trafikverket, Ramböll/Atkins

Kartor: Trafikverket, Ramböll/Atkins

Innehåll

Läshänvisning.....	7
1 Sammanfattning.....	9
1.1 Mål och syfte.....	9
1.2 Fortsatt process	9
1.3 Lokaliseringsalternativ	11
1.4 Bortvalda alternativ	13
2 Inledning.....	15
2.1 Bakgrund och syfte	15
2.2 Denna handling.....	16
2.3 Planläggningsprocessen.....	16
2.4 Tidigare utredningar	19
2.5 Mål	21
2.5.1 Transportpolitiska mål.....	21
2.5.2 Nationella miljö kvalitetsmål	22
2.5.3 Nationella folkhälsopolitiska mål	22
2.5.4 Regionala mål	22
2.5.5 Kommunala mål	22
2.5.6 Ändamål för Ostlänken	23
2.5.7 Projekt mål för Ostlänken.....	23
3 Avgränsningar och osäkerheter.....	27

3.1 Geografisk avgränsning.....	27
3.1.1 Utredningsområde.....	27
3.1.2 Påverkansområde.....	27
3.2 Tidsmässig avgränsning	28
3.3 Avgränsning av aspekter	28
3.4 Avgränsningar i anläggningens och områdets funktioner.....	28
3.4.1 Funktioner kring Ostlänken	28
3.4.2 Framtida utbyggnad	28
4 Förutsättningar	29
4.1 Befintliga järnvägars funktion och standard.....	29
4.2 Landskapet och staden	31
4.2.1 Landskapet	31
4.2.2 Befolkning och bebyggelse	33
4.2.3 Befintlig infrastruktur	34
4.2.4 Barriärer och strukturerade anläggningar	36
4.3 Regional och kommunal utveckling.....	38
4.3.1 Regional planering	38
4.3.2 Linköpings kommuns översiktliga planering.....	40
4.3.3 Mjölby kommuns översiktsplan	43
4.3.4 Detaljplaner och områdesbestämmelser.....	44
4.4 Ekosystemtjänster.....	45
4.5 Riksintressen.....	46
4.5.1 Riksintresse kommunikation	46
4.5.2 Riksintresse för totalförsvaret.....	46
4.5.3 Riksintresse för anläggningar för vattenförsörjning.....	47
4.5.4 Riksintresse för värdefulla ämnen och material	47
4.5.5 Riksintresse för kulturmiljövården	48
4.5.6 Riksintresse för naturvård	50

4.5.7 Riksintresseområde för friluftsliv	50
4.5.8 Natura 2000	51
4.6 Byggnadstekniska förutsättningar	52
4.6.1 Geologiska förhållanden	52
4.6.2 Hydrogeologiska förhållanden	52
4.7 Angränsande projekt	54
5 Den framtida järnvägen	57
5.1 Övergripande funktion	57
5.2 Kapacitet och trafikering	57
5.2.1 Ostlänken och den nya stambanan	57
5.2.2 Södra stambanan och Stångådalsbanan	58
5.2.3 Kapacitetskrav på anläggningen	58
5.3 Tekniska krav	59
5.3.1 Stationsområde	59
5.3.2 Hastigheter	59
5.3.3 Spårgeometri	60
5.3.4 Järnvägstunnlar	60
5.3.5 Uppställning och övriga sidosystem	60
5.4 Gestaltning	61
5.4.1 Gestaltning av nya stambanor	61
5.4.2 Gestaltning av Ostlänken	61
5.4.3 Landskapsanpassning	62
5.4.4 Gestaltningsspektiv	62
5.4.5 Gestaltningsarbete i lokaliseringsskedet	63
5.4.6 Järnvägens läge i plan	63
5.4.7 Järnvägens läge i profil	64
5.5 Risk och säkerhet	64
5.6 Genomförbarhet	65
6 Alternativ	67
6.1 Alternativsökning (metod)	67
6.2 Nollalternativ	68
6.2.1 Avgränsning och generella förutsättningar	68
6.2.2 Järnvägsanläggningen	68
6.2.3 Bebyggelseutveckling och markanvändning	68
6.3 Korridorer	69
6.3.1 Generella principer	69
6.3.2 Korridor Externt	70
6.3.3 Korridor Steninge	72
6.3.4 Korridor Stångebro	74
6.3.5 Korridor Tunnel Norra	76
6.3.6 Korridor Norr om Malmslätt	78
6.3.7 Korridor Söder om Malmslätt	79
6.3.8 Korridor Tunnel Södra	80
6.3.9 Lokaliseringsalternativ	82
6.4 Avfärdade alternativ	84
6.4.1 Externa lägen	84
6.4.2 Tunnlar	84
6.4.3 Öster och genom Linköping	85
6.4.4 Väster om Linköping	86
7 Effekter och konsekvenser av studerade alternativ	87
7.1 Bedömningsmetodik	87
7.2 Järnvägens tekniska utformning	88
7.2.1 Trafikering, kapacitet och möjligheter till optimering av spårutformningen	88

7.2.2	Restid	90
7.2.3	Etapputbyggnad, långsiktig flexibilitet	91
7.2.4	Påverkan under byggtiden på tågtrafiken.....	93
7.2.5	Samlad bedömning tekniskutformning	96
7.3	Miljöbedömning	97
7.3.1	Stads- och landskapbild.....	97
7.3.2	Kulturmiljö.....	104
7.3.3	Naturmiljö	114
7.3.4	Rekreation och friluftsliv	123
7.3.5	Buller, vibrationer och stomljud	131
7.3.6	Luftkvalitet	138
7.3.7	Olycksrisk	140
7.3.8	Yt- och grundvatten och risk för översvämning	145
7.3.9	Naturresurser	156
7.3.10	Markmiljö.....	161
7.3.11	Klimat och energi.....	164
7.3.12	Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning	168
7.3.13	Samlad bedömning	172
7.4	Människa och samhälle, trafik och tillgänglighet	175
7.4.1	Förutsättningar för regionalt resande, färdmedelsval, bytesmöjligheter	175
7.4.2	Pågående markanvändning	179
7.4.3	Översiktlig kommunal planering	189
7.4.4	Resecentrum	193
7.4.5	Sociala aspekter.....	210
7.4.6	Byggskedets påverkan på vägtrafik	228
7.4.7	Samlad bedömning	231
7.5	Ekonomi.....	233
7.5.1	Kostnader för genomförande	233
7.5.2	Drift- och underhållskostnad.....	233

7.5.3 Samhällsekonomisk kalkyl	233
7.6 Samlad konsekvensbedömning.....	234
8 Måluppfyllelse	239
8.1 Transportpolitiska mål.....	239
8.1.1 Funktionsmålet	239
8.1.2 Hänsynsmålet	239
8.2 Miljökvalitetsmål	239
8.3 Folkhälsomål	239
8.4 Projektmål för delsträckan.....	243
8.4.1 Funktion och ekonomi	243
8.4.2 Miljö och hälsa	245
8.4.3 Människa och samhälle	248
8.4.4 Trafik och tillgänglighet	250
8.4.5 Övergripande sammanfattning.....	251
8.5 Hållbarhetsuppföljning.....	253
8.5.1 Hållbarhetsbegreppet	253
8.5.2 Hållbarhet i utredningsarbetet.....	253
8.5.3 Analys av projektmålen ur ett hållbarhetsperspektiv	254
9 Fortsatt arbete	255
9.1 Planläggningsprocessen, ställningstagande om lokalisering, eventuell tillåtlighetsprövning	255
9.2 Övriga tillstånd	256
9.3 Fortsatt utredningsbehov	257
Ordlista	259
Referenser	264

Läshänvisning

Denna planbeskrivning innehåller följande delar:

I *kapitel 1* ges en sammanfattning av aktuell delsträcka inom utbyggnaden av Ostlänken.

I *kapitel 2* ges en introduktion till projektet och projektets syfte och bakgrund beskrivs. Tidigare utredningar redovisas och de mål samt lagar och förordningar som styr processen presenteras.

I *kapitel 3* beskrivs avgränsningar och osäkerheter.

I *kapitel 4* beskrivs de övergripande förutsättningarna för aktuell delsträcka såsom exempelvis funktion i nuvarande transportsystem, miljö och hälsa samt byggnadstekniskt.

I *kapitel 5* beskrivs tekniska krav och förutsättningar på den framtida järnvägen.

I *kapitel 6* beskrivs utbyggnadsalternativen samt ett nollalternativ. Här ges även en översiktlig beskrivning av utredda och förkastade alternativa förslag.

I *kapitel 7* beskrivs effekter och konsekvenser av den föreslagna järnvägsanläggningen för tågtrafik och andra trafikslag, för människan, miljö och för pågående och planerad markanvändning.

Även påverkan under byggskedet beskrivs liksom påverkan på riksintressen. Skyddsåtgärder och försiktighetsmått redovisas.

I *kapitel 8* presenteras hur korridorerna uppfyller de transportpolitiska målen, miljö-kvalitetsmål, folkhälsomål och projektmålen för den aktuella delsträckan. I *kapitel 8* presenteras även planens överensstämmelse med miljöbalkens allmänna hänsynsregler, miljökvalitetsnormer och bestämmelser om hushållning med mark- och vattenområden.

I *kapitel 9* beskrivs fortsatt arbete.

I *kapitel 10* finns en ordlista för ord och förkortningar som används i planbeskrivningen.

I *kapitel 11* finns slutligen en sammanställning av underlagsmaterial och källor.

1 Sammanfattning

1.1 Mål och syfte

Trafikverket planerar att bygga nya stambanor Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö där Ostlänken, mellan Järna och Linköping, är den första delen. Ostlänken planeras för persontåg i hastigheter upp till 250 kilometer i timmen och syftet är att förkorta restiderna såväl regionalt som nationellt på sträckorna. Denna handling behandlar sträckan genom Linköpings tätort.

Lokaliseringsutredningen är ett underlag för ställningstagande om lokalisering om vilken av reviderade lokaliseringsalternativ som Trafikverket ska gå vidare med till nästa skede, planläggnings-skedet. Det är först då som exakt placering och utformning bestäms.

Denna handling har föregåtts av ett samrådsunderlag där utredningsområdet, se figur 1 beskrivs. Samrådsunderlaget var underlag för länsstyrelsens beslut om att projektet innebär en betydande miljöpåverkan.

Lokaliseringsalternativen beskrivs och konsekvenser bedöms för att med det som underlag kunna välja det alternativ som utifrån ett antal kriterier på bäst sätt uppfyller målet med Ost-

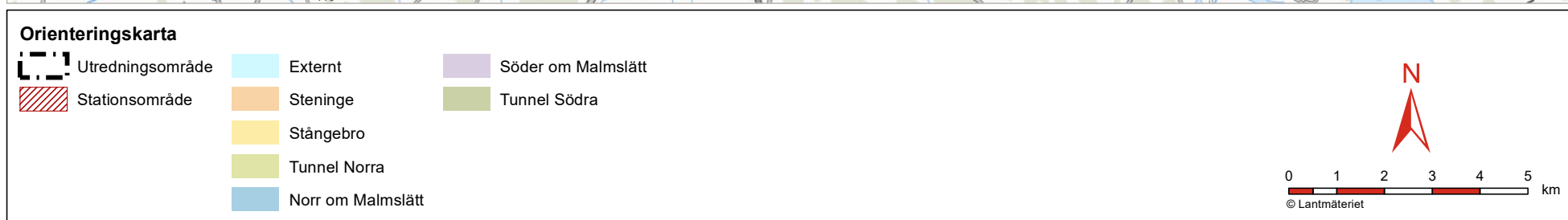
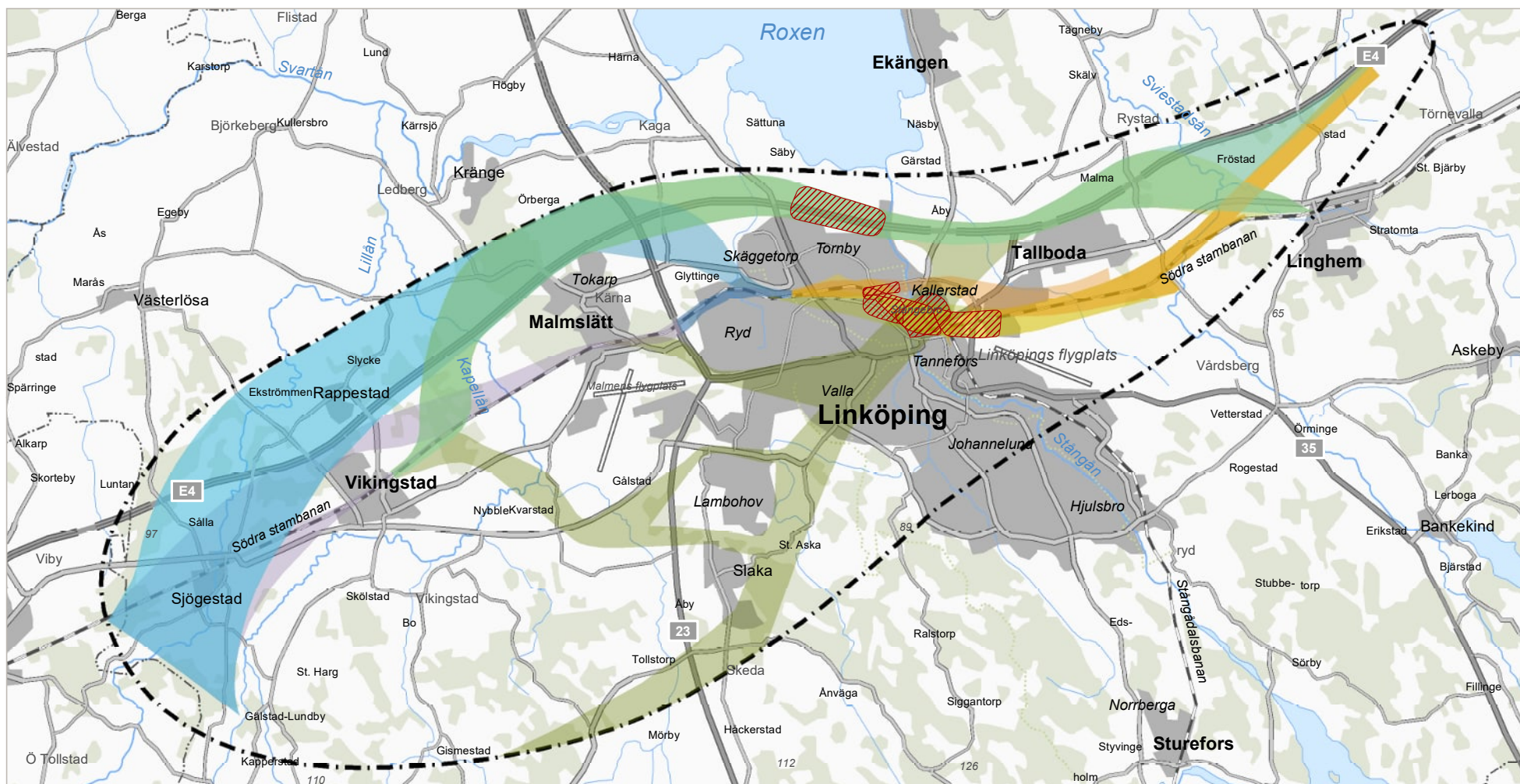
länken och den nya stambanan. Olika intressen såsom miljöfrågor, sociala frågor, samhällsfunktioner, men även tekniska egenskaper och ekonomiska aspekter beaktas och vägs mot varandra. Förutom spåren ska alternativen inrymma ett nytt resecentrum med kringfunktioner samt uppställningsspår och områden för en underhållsbas.

De lokaliseringsalternativ som tagits fram står inför flera utmaningar när det gäller riksintressen men också samhällsfunktioner såsom militär verksamhet, infrastruktur och trafik och övriga samhället i sig.

1.2 Fortsatt process

Med denna samrådshandling som underlag kommer Trafikverket att välja vilket lokaliseringsalternativ som anses vara det samhällsekonomiskt mest fördelaktiga. Under arbetet med denna utredning har även Linköpings kommun varit medverkande som en samarbetspart för att tillsammans bestämma vilka mål man vill att Ostlänken ska nå. Deras åsikt kommer att väga tungt i valet, liksom statliga myndigheter, intresseorganisationer samt boende i Linköping.

Efter att beslut tagits om lokalisering fortsätter arbetet med att utforma järnvägen inom vald korridor och en samrådshandling för järnvägsplan tas fram. Efter att miljökonsekvensbeskrivningen godkänts av Länsstyrelsen och planen fastställts kan byggnation påbörjas.



Figur 1 Orienteringskarta med utredningsområde.

1.3 Lokaliseringsalternativ

Flera lokaliseringsalternativ har tagits fram. Dessa består av en korridor som sträcker sig genom hela utredningsområdet eller av två kombinerade korridorer med en östlig och en västlig del.

Nedan beskrivs de korridorer som ingår i lokaliseringsutredningen och deras för- och nackdelar.

Extern

Den externa korridoren är den som ger kortast restid för resande på Ostlänken fram till stationen eller för tåg som passerar förbi Linköping. För resande in till centrum blir restiden längst av redovisade alternativ på grund av behovet av kompletterande kommunikationer. Korridoren får den robustaste lösningen kopplat till kapacitet för trafiken på Ostlänken och är den lösning som är enklast att bygga men hänsyn till påverkan på övrig infrastruktur och boendemiljö. Södra stambanan ligger kvar i befintligt läge och lokaltrafiken fortsätter att trafikera nuvarande station som behöver knytas ihop med den nya stationen med kollektivtrafik vilket innebär att alternativet har sämst förutsättningar för effektiva tågbyten och för busstrafik.

Det finns möjlighet att antingen placera Ostlänkens station och dess spår på den norra eller den södra sidan av E4. Oavsett vilken sida som väljs så innebär en förläggning i anslutning till E4 att barriärverkan som en järnväg tillför landskapet minimeras. Västerut, efter stationen, finns det möjlighet att inte följa E4 utan dra spåren längre ut i landskapet vilket kan var fördelaktigt med hänsyn till de tekniska kraven men ger stora in-

trång i ett idag opåverkat landskap. Anläggningen riskerar då att fragmentera stora sammanhängande skogs- och jordbruksmarker men innebär också en större påverkan på de landskapsrelaterade aspekterna. Oavsett var anläggningen förläggs inom korridoren är översvämningsriskerna stora. Norr om staden finns identifierade lågpunkter och instängda områden som tillsammans med höga flöden från Stångån och höga vattennivåer från Roxen innebär översvämningsproblematik. Korridor Extern innebär minst påverkan på pågående markanvändning och relativt få ledningar, vägar och detaljplaner berörs.

En station i ett externt läge ger inte några positiva effekter för att utveckla Linköping stad. Korridoren är inte i linje med Linköpings kommuns översiktsplan, med sin dragning utanför staden.

Steninge

Korridoren bedöms ha den långsammaste restiden fram till stationen men närheten till centrum och den samlade stationen uppväger detta. I kombination med norr om Malmslätt får tågen på Ostlänken den snabbaste restiden sätt till hela systemet. Södra stambanan och Ostlänken samlokaliseras och skapar därmed inga nya barriärer. Passagen av Stångån behöver ta hänsyn till åns tre olika riksintressen (natur, kultur och friluftsliv) där framförallt kulturvärdena vid Nykvarnsområdet riskerar att påverkas av en passage i denna sektion av ån. Steninge bedöms kunna ge positiva konsekvenser för buller då bullerpåverkan på bostäder minskar.

En station vid Steninge bedöms vara det markförlagda alternativet som ger störst möjlighet

att bidra till en stadsutveckling. Läget är något sämre än dagens stationsplacering men fortfarande tillräckligt nära de centrala delarna och det finns möjlighet till kopplingar med viktiga stråk i staden. Steninge är det alternativ som innebär de mest komplicerade väglösningarna under byggskedet, men samtliga centralt placerade alternativ innebär en hög komplexitet i byggskedet.

Den östra delen nyttjar stora delar av projekteringen på anslutande sträcka Bäckeby-Tallboda och den korridor som sedan tidigare tillåtighetsprövats.

Stångebro Östra och Stångebro Västra

Korridoren är i öster samma som Steninge men följer nuvarande sträckning av Södra stambanan en längre sträcka och möjliggör en station i linje med kommunens översiktsplan. Två principiella placeringar av stationen har tagits fram i området kring Stångebrofältet, antingen i markplan åt öster (Stångebro östra) eller åt väster på en bred bro över Stångån (Stångebro västra).

Stångebrofältet och de omkringliggande anläggningarna påverkas mer eller mindre beroende på var stationen placeras. Ju längre åt öster stationen placeras desto smalare kan bron över Stångån bli vilket minskar kostnaden och den negativa påverkan en hög och bred bro har på Stångåns natur- och vattenmiljö, kulturmiljön och landskapsbilden. Bron över Stångån är kostnadsdrivande vilket innebär att den östra placeringen är billigast av de centralt placerade stationer och den västra placeringen blir dyrast. Dessutom riskerar de rekreativa värdena att påverkas mer av en stor anläggning över Stångån. Samtidigt får en station långt åt

väster en bättre koppling till staden och har större möjlighet att bli ett nav för kollektivtrafiken och en framtida utveckling av området.

Om en station placeras väster om Stångån bedöms det, liksom övriga alternativ med en central stationsplacering, ha störst möjlighet att skapa ett resecentrum med god tillgänglighet och som kan bidra till en positiv utveckling av stadslivet. En placering långt österut ger små positiva effekter för att utveckla Linköping stad. Den östra placeringen är dock enklare att bygga jämfört med en placering av en ny station i samma område som befintlig vilket gäller för Stångebro Västra.

Tunnel Norra

Denna korridor är densamma som korridor Stångebro i öster, sedan går de båda banorna ner i en tunnel på Stångebrofältet och fortsätter under staden. Med den kunskapsnivå som finns idag kommer stationen att ligga 40 till 60 meter under marken vilket gör att bytestiderna till övrig kollektivtrafik blir längre än för de markförlagda alternativen eftersom transporttiden till ytan behöver inkluderas. Den djupa bergnivån innebär långa betongtunnlar som är kostnadsdrivande vilket resulterar i den dyraste lösningen av alla korridorer. De djupa schakten i samma område som befintlig station innebär också en komplicerad byggtid. Korridoren riskerar intrång i Stångebrofältet.

Godstrafiken förläggs på separat spår i externt läge och ansluter till stambanan igen innan Vikingstad. Dessa spår får samma konsekvenser som den Externa korridoren mellan anslutningarna

till befintlig stambana. Vid anslutningarna skapas ytterligare barriär i landskapet som riskerar att öka fragmenteringen i landskapet. Risker kopplat till översvämning finns dessutom i denna korridor. Tunnel Norra förväntas däremot innebära positiva konsekvenser för hälsorelaterade miljöaspekter så som buller.

Alternativet bedöms, liksom övriga alternativ med en central stationsplacering, ha störst möjlighet att skapa ett resecentrum med god tillgänglighet och som kan bidra till en positiv utveckling av stadslivet.

Norr om Malmslätt

Korridoren kan kombineras med någon av Steninge, Stångebro eller Tunnel Norra och tar vid där dessa korridorer slutar precis utanför staden. Denna korridor passerar kulturmiljön vid Tift som är av riksintresse och en anpassning till området och värdefulla siktlinjer är viktiga att ta hänsyn till. Anläggningen riskerar även att fragmentera och skapa nya barriärer i områden med sammanhållen skogs- och jordbruksmark. Möjlighet att norväst om Tift förlägga anläggningen längs E4 är den placering som ger minst intrång, till exempel i Gerstorp med höga kultur- och naturvärden. Av tekniska skäl, som främst påverkar hastigheten, kan det vara aktuellt att placera anläggningen längre åt nordväst i landskapet på samma sätt som i den externa korridoren.

Söder om Malmslätt

Precis som Norr om Malmslätt ansluter denna korridor strax utanför staden men fortsätter längs Södra stambanan. Möjligheten att följa befintlig

Södra stambana är en anledning till att de negativa konsekvenserna för kulturmiljö, rekreation och friluftsliv samt naturresurser inte får så stor omfattning. Om det skulle uppstå problem att passera genom Vikingstad finns möjligheten att passera norr om tätorten, vilket skulle öka barriärerna och påverkan av buller på Vikingstad. Denna korridor gör minst intrång i landskapet och påverkar därmed landskapsbilden och jord- och skogsbruket minst så länge järnvägen kan passera genom Vikingstad. Korridoren är smal förbi de båda riksintressena Kärna mosse och Malmen vilket innebär stora utmaningar att kunna passera utan att orsaka påtaglig skada på dessa. Även passagen av Natura 2000-området vid Kapellån med en stor population av tjockskalig målarmussla i anslutning till befintliga Södra stambanans passage av ån kräver fortsatt utredning.

Tunnel Södra

En station i detta läge har bättre bergtekniska förutsättningar än Tunnel Norra och bedöms kunna förläggas grundare. Detta ger bättre res- och bytestider eftersom alternativet samtidigt är snabbast av alla korridorer. Tunneln är kortare och längden på betongdelarna är kortare jämfört med Tunnel Norr och blir där med billigare.

I söder passerar den nya stambanan ett Natura 2000-område utspritt i landskapet som tillsammans med riksintressena för naturmiljövård och kulturmiljö ställer stora krav på utformning och placering vid ett val av denna korridor. Särskild hänsyn krävs i området eftersom det idag är ett ostört landskap, fritt från större vägar och annan infrastruktur.

Södra stambanan, som samlokaliseras med Ostlänken från en punkt öster om Tallboda, får en lång anslutning tillbaka till Vikingstad. Det finns tre alternativa lösningar på hur stambanan återansluter till befintlig bana innan Vikingstad där den norra anslutningen är kortast men passerar nära bostadsområden och riksintressena Malmen och Kärna mosse. Den mellersta kommer att få en låg hastighet och passerar också nära bostadsområden. Den södra passerar genom riksintressena för kulturmiljö, Slaka–Lambohov, och naturmiljövård Eklandskapet Linköping–Åtvidaberg norr om Slaka. Både den mellersta och den södra anslutningen behöver passera Kapellån som i detta område utgör riksintresse för naturmiljövård. De två södra innebär en barriär, i ett idag orört landskap. Alla tre försämrar hastighetsstandarden på Södra stambanan.

Även denna korridor kompletteras med en egen korridor för godstrafik, norr om staden, i enlighet med Tunnel Norra.

Samlad bedömning Investeringskostnader (miljarder kr)	
Externt	8-12
Steninge	16-23
Stångebro Östra	14-21
Stångebro Västra	17-26
Tunnel Norra	40-56
Tunnel Södra	33-47

Tabell 1 Bedömda investeringskostnader i miljarder, kostnadsnivå 2021

Tunnel Södra medför risk för stora negativa konsekvenser sett till de landskapsrelaterade aspekterna. Ur ett bullerperspektiv bedöms konsekvenserna bli positiva.

Alternativet bedöms, liksom övriga alternativ med en central stationsplacering, ha störst möjlighet att skapa ett resecentrum med god tillgänglighet och som kan bidra till en positiv utveckling av stadslivet. Sammantaget innebär Tunnel Södra störst påverkan på markanvändningen av samtliga alternativ och kan, beroende på placering, ge stora intrång i Stångebrofältet.

1.4 Bortvalda alternativ

Ett flertal lösningar och varianter har studerats under processens gång men valts bort. Bland annat har en bibana valts bort eftersom den bedömts bli mycket dyr om den ska klara de kapacitetskrav som ställs på trafiken. Flera varianter av tunnlar har också studerats men valts bort då de antingen blir längre eller inte har några fördelar jämfört med de tunnlar som utretts.

2 Inledning

2.1 Bakgrund och syfte

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



Figur 2 Ostlänken, en del av nya stambanor mellan Stockholm, Göteborg och Malmö. Ostlänken är blå markering mellan Järna och Linköping.

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. Idag är Södra stambanan mellan Norrköping och Linköping samt Västra stambanan på sträckan Katrineholm–Flen–Järna, hårt belastade med trafik.

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. Den höga belastningen innebär förlängda restider till följd av exempelvis hastighetsnedsättningar och underhållsarbeten. Den täta trafiken medför även svårigheter att utföra större underhållningsåtgärder som kräver att järnvägen är fri från tågtrafik.

Därmed har regeringen i nationell plan för transportsystemet 2018-2029 beslutat att genomföra Ostlänken, en del av Sveriges nya stambanor. De nya stambanorna ska knyta ihop de tre storstadsregionerna Stockholm, Göteborg och Malmö samt fungera som ett alternativ till flyg.



Figur 3 Ostlänkens planerade sträckning.

Med Ostlänken tas det första steget mot nya stambanor i Sverige. Ostlänken är en 16 mil lång dubbel-spårig järnväg mellan Järna och Linköping, se Figur 2.

Ostlänken går genom tre län: Stockholm, Södermanland och Östergötland. Fem nya resecentrum ska byggas i Vagnhärad, Skavsta, Nyköping, Norrköping och Linköping, se Figur 3.

De snabba persontågen kommer att stanna i 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 befintliga stambanorna). Det ger även förbättrade möjligheter till omlodning av trafiken, så att järnvägssystemet blir mindre sårbart.

Befintliga banor; Södra stambanan och Nyköpingsbanan behålls 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–Linköping. Därmed knyts regionerna samman till en arbetsmarknadsregion. Ostlänken beräknas vara färdig 2035. När de nya stambanorna är fullt utbyggda förkortas restiderna även på sträckorna Stockholm–Göteborg och Stockholm–Malmö vilket knyter Sveriges tre största städer närmare varandra.

2.2 Denna handling

Denna samrådshandling tillhör järnvägsplanen för delsträckan Linköpings tätort. Syftet med denna Samrådshandling för val av lokaliseringsalternativ, är att beskriva alternativ för lokalisering och dess förutsättningar och konsekvenser. Samrådshandlingen och dess underlagsutredningar ska utgöra underlag för ställningstagande för val av lokalisering. Ställningstagandet ger förutsättningar för hur den fortsatta planeringen av projektet drivs vidare av Trafikverket. Valet av korridor kommer även påverka det fortsatta arbetet med järnvägsplanen Bäckaby–Tallboda som är anslutande sträcka i norr. Förutom dessa två delsträckor, finns det ytterligare ett tiotal delsträckor upp till Gerstaberget.

Handlingen ska också utgöra underlag för samråd gällande val av lokalisering. Syftet med samrådet är att identifiera olika intressen som är viktiga för den fortsatta planeringen, samla in kunskap och skapa förståelse för det geografiska området och områdets förutsättningar samt ge de enskilda som kan antas bli särskilt berörda möjlighet att yttra sig.

Som vid all planering är det viktigt att tidigt i processen beakta relevanta miljöintressen. På så vis integreras miljöfrågor redan från början och kan påverka olika ställningstaganden gällande såväl lokalisering som utformning. Den miljöbedömning som genomförs redovisas i denna samrådshandling.



2.3 Planläggningsprocessen

Ett järnvägsprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess, se Figur 4, som styrs av lagen om byggande av järnväg tillsammans med tillhörande förordningar. I planläggningsprocessen utreds var och hur järnvägen ska byggas och den leder slutligen fram till en fastställd järnvägsplan. Parallellt tillämpas miljöbalken, plan- och bygglagen, kulturmiljölagen, väglagen och ytterligare ett flertal författningar. Bestämmelser om miljökonsekvensbeskrivningar finns i 6 kapitlet miljöbalken och i lagen om byggande av järnväg.

Planeringen av Ostlänken har pågått under en lång tid och processen som föregick järnvägsplanen utfördes enligt en tidigare lagstiftning. En förstudie och järnvägsutredning har tagits fram enligt tidigare lagstiftning. Tidigare utredningar presenteras i kapitel 2.4. Sedan de första utred-

ningarna har både de geografiska och de tekniska förutsättningarna ändrats vilket har föranlett att man tar ett omtag i planprocessen. De nya kraven har betydelse för hur och var vi kan placera järnvägen samt tar hänsyn till hur järnvägen kan dras vidare från Linköping söderut.

Trafikverket befinner sig i ett tidigt utredningsstadium i arbetet med en ny stambana i Linköpings tätort. Utredning av lokalisering är första delen av järnvägsplanen, enligt dagens lagstiftning, och påbörjades 2019. Den undersöker vilka dragningar av järnvägen som ger bäst nytta och vilken påverkan det kommer ha på omgivningen.

Ett samrådsunderlag för delsträckan upprättades år 2019-2020. Det redogjorde för ändamålet med projektet och dess förutsättningar inom ett väl tilltaget utredningsområde. Det låg till grund för länsstyrelsens beslut om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Samråd för samrådsunderlaget skedde under början av 2020. Inkomna synpunkter sammanställdes och samrådsunderlaget färdigställdes. Länsstyrelsen beslutade i maj 2020 att projektet antas medföra betydande miljöpåverkan.

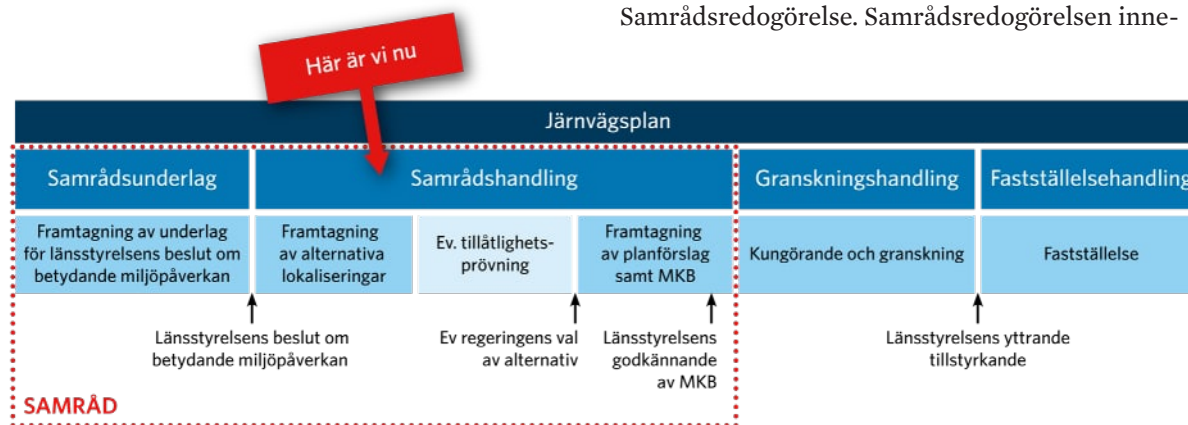
I planläggningsprocessen finns möjlighet att ta fram en samrådshandling för val av lokalisering när det finns alternativa geografiska placeringar att ta ställning kring. Trafikverkets ställningstagande om lokalisering är ett direktiv om på vilket sätt projektet ska drivas vidare.

I lokaliseringsskedet kan en tillåtlighetsprövning ske, vilket innebär att regeringen antingen ger avslag eller beslutar om korridor och därmed ger tillåtlighet för en byggnation vilket skett för hela Ostlänken. Trafikverket har dock valt att pröva alternativa dragningar utanför den tillåtlighetskorridor som beslutades av regeringen 2018, se kapitel 2.4. Beroende på val av lokaliseringsalternativ kan beslutad tillåtlighetskorridor komma att behöva ändras för aktuell del, vilket i så fall erfordrar ett nytt regeringsbeslut. Ett nytt beslut om eventuell tillåtlighet förväntas tas av regeringen år 2022.

Arbetet med denna lokaliseringsutredning har stegvis övergått från ett brett helhetsperspektiv med ett stort antal alternativa stationslägen och breda korridorer, mot ett fåtal alternativa stations-

lägen och smalare korridorer. Under processen har alternativen utvärderats där mindre intressanta alternativ beskrivs och avfärdas. För de mest intressanta alternativen har fördjupade analyser och utredningar genomförts utifrån ett brett samhällsperspektiv. I denna handling beskrivs de intressantaste alternativen och deras konsekvenser så att de går att jämföra. Även avfärdade alternativ beskrivs och avfärdandet motiveras. I Samrådshandlingen är miljöbedömningen enligt miljöbalken integrerad.

Samråd är viktigt under hela planläggningsprocessen. Det innebär att Trafikverket tar kontakt och för dialog med andra myndigheter, organisationer och berörd allmänhet för att få deras synpunkter och kunskap. Samråd sker löpande under hela planprocessen fram till att järnvägsplanen kungörs för granskning. Utförlig beskrivning av genomförda samråd finns redovisat i dokumentet Samrådsredogörelse. Samrådsredogörelsen inne-



Figur 4 Planläggningsprocessen för järnvägar och vägar. Järnvägsplanen har olika status under processens gång.

håller en sammanfattning av inkomna synpunkter och Trafikverkets kommentarer och uppdateras under arbetets gång och synpunkter tas emot löpande. En interaktiv karta över Linköping har använts som digital samrådsplattform. Den har nåtts från Trafikverkets hemsida. Plattformen har löpande uppdaterat närboende, lokalt näringsliv, medier och andra intressenter om det pågående arbetet.

Efter att ett ställningstagande gjorts om lokalisering och eventuell tillåtlighet fortsätter arbetet med beskrivning av detaljutformning för järnvägen

inom det valda lokaliseringsalternativet och en samrådshandling för järnvägsplanens planförslag arbetas fram. En miljökonsekvensbeskrivning tas fram till järnvägsplanen, där Trafikverket beskriver projektets miljöpåverkan och föreslår försiktighets- och skyddsåtgärder.

Tidplan

Ostlänken har en successiv byggstart under åren 2017–2024 och beräknas vara färdig år 2035, se Figur 5. De arbeten som har påbörjats avser Kardonbanan och kommer att följas av byggandet av en ny godsbangård i Norrköping. Dessa byggs

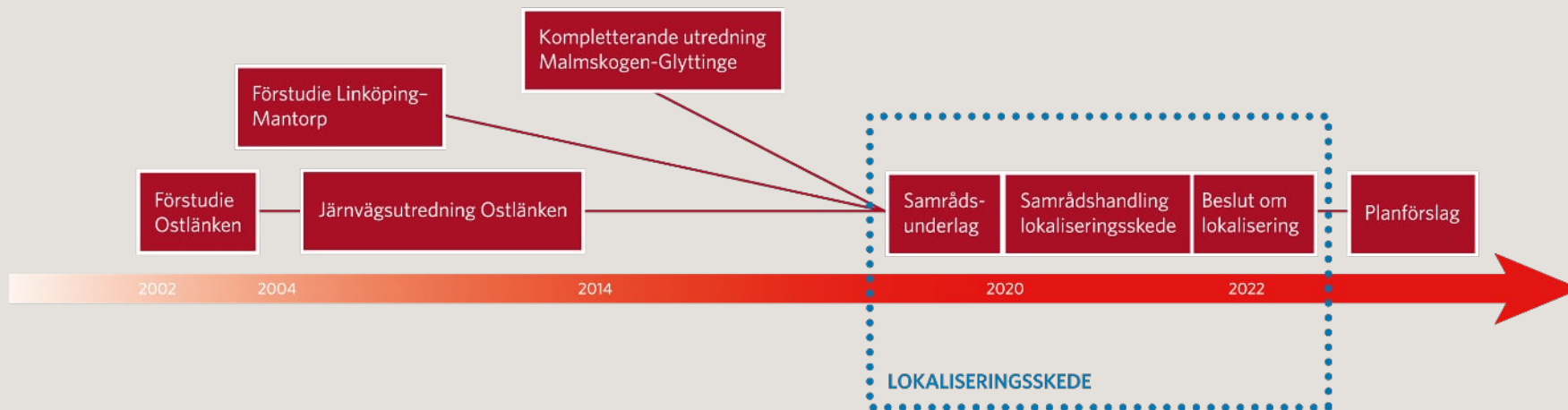
om som en förberedelse för att ge plats åt Ostlänken. Därefter startar byggande av Nyköpings resecentrum. Byggandet av den nya stambanan beräknas kunna påbörjas 2024.

För aktuell delsträcka pågår lokaliseringsskedet fram till att ställningstagandet kring vilket lokaliseringalternativ man ska gå vidare med, är klart. Det beräknas att ske under 2022. Efter ställningstagandet fortskrider arbetet med järnvägsplan (planförslag) under följande år. När fastställelsebeslut för järnvägsplanen tagits kan byggandet påbörjas.

Ostlänkens tidplan



Figur 5 Ostlänkens tidplan.



Figur 6 Tidigare utredningar för delsträckan i tidslinje.

2.4 Tidigare utredningar

Förstudie Ostlänken

En förstudie genomfördes under 2002–2003 av Nyköping–Östgötalänken AB och omfattade sträckan Järna–Linköping. I förstudien analyserades ett antal alternativa korridorer vilket resulterade i tre korridorer som utreddes djupare i Järnvägsutredning Ostlänken.

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

Järnvägsutredning, miljökonsekvensbeskrivning, tillåtlighet

En järnvägsutredning togs fram av Banverket åren 2004–2010. 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 miljökonsekvensbeskrivning som godkändes av länsstyrelserna år 2008.

Den gemensamma delen behandlade behov, ändamål, gemensamma förutsättningar samt samlad nytta och utvärdering mot transportpolitiska mål. Avsnittsutredningarna behandlade avsnitts-specifika förutsättningar, analys av trafiksystem,

genomförbara alternativ och jämförelse mellan korridoralternativen.

Järnvägsutredningen för sträckan Järna–Norrköping (Loddby) 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 Loddby låg korridoren norr om E4 och korsade motorvägen och södra stambanan strax sydost om Åby.

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 eftersom den var samhällsekonomiskt bättre än grön och blå korridor.

Efter överenskommelse mellan Trafikverket och Linköpings kommun i september 2013 togs det fram en kompletterande utredning kring dragningen genom Linköping, sträckan Malmskogen–Glyttinge. I denna studerades järnvägens dragning genom hela Linköping samt möjligheten till tunnel för såväl Ostlänken som Södra stambanan och en station under jord. Samråd för kompletteringen av järnvägsutredning Ostlänken genom Linköping genomfördes 2013–2014.

Tillåtlighet av Ostlänken

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 (dnr M2015/03829/Me, TRV dnr 2014/35728:16). Tillåtligheten gäller fram till en gräns strax öster om Linköping.

Förstudie Linköping – Mantorp

Förstudien Linköping–Mantorp genomfördes under perioden slutet 2004–2006. Särskilt uppmärksamhet ägnades till Linköping C, men även alternativa nya stationslägen i Malmslätt

för pendeltågstrafik behandlades. Olika spårkorridoralternativ för Götalandsbanan utifrån Linköping vidare söderut mot Mantorp identifierades. Förstudien Linköping–Mantorp redovisade två tänkbara principlägen för nytt resecentrum i Linköping, dels i huvudsak nuvarande läge, dels ett nytt läge omedelbart öster om Stångån.

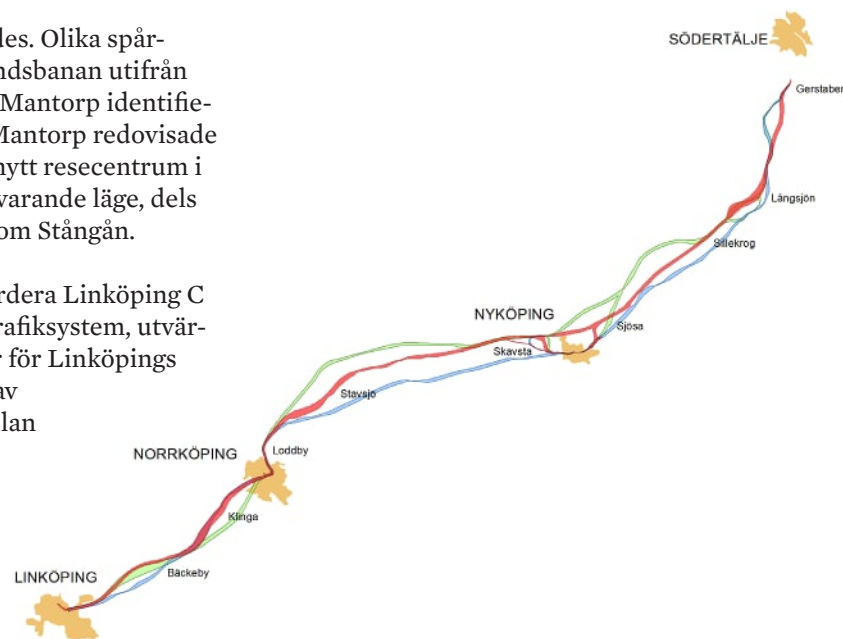
Förstudien syftade till att utvärdera Linköping C för anslutning av Ostlänkens trafiksystem, utvärdering av lägen och funktioner för Linköpings resecentrum och utvärdering av möjliga korridoralternativ mellan Linköping och Mantorp.

AVS Höghastighetsjärnväg Linköping–Borås

Åtgärdsvalsstudie (ÅVS) för sträckan Linköping–Borås inleddes 2015 med en förberedande studie inklusive underlagsrapporter.

Sverigeförhandlingen

Sverigeförhandlingen har under 2014–2017 haft i uppdrag att bland annat föreslå en strategi för utbyggnaden av nya stambanor för höghastighetståg med hänsyn till sådana banors kostnader och nyttor. Sverigeförhandlingens arbete har bland annat resulterat i att stationsorter har pekats ut och även reglering av stationslägen i dessa orter. Avtal har tecknats med i princip alla kommuner och regioner längs höghastighetsbanan. Avtalen omfattar ett åtagande att medfinansiera järnvägen och åtagande att uppföra bostäder. Dessa avtal grundar sig på att beslut tas om en snabb utbyggnadstakt och att banan byggs för 320 km/h för att



Figur 7 Utredda korridorer i järnvägsutredning Ostlänken.

na restidsmålen. Parternas åtaganden är villkorade av att regeringen tar ett särskilt beslut om att anslå medel till respektive delsträcka senast 2023.

I samband med att Trafikverket arbetade in nya tekniska krav i tidigare utredning, fick de ett tilläggsuppdrag från Sverigeförhandlingen som innebar att studera en möjlig sträckning av höghastighetsjärnvägen utanför Linköping, längs E4.

Linköpings kommun har skrivit ett avtal med Sverigeförhandlingen om att Linköpings station ska

placeras mellan Stångån och Riksväg 35. Linköpings kommuner/kommun åtar sig att uppföra 15 300 nya bostäder under åren 2016-2035.

Gällande stationernas lägen och utformning ska Sverigeförhandlingens diskussioner med respektive kommun beaktas, men inte vara styrande för planeringen. Avtal inom Sverigeförhandlingen finns även med Region Östergötland.

2.5 Mål

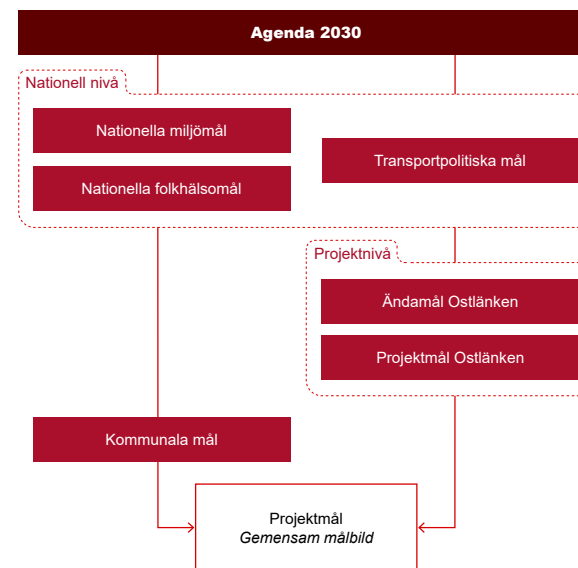
Projekt mål för Ostlänken genom Linköpings tätort har tagits fram i ett gemensamt målarbete som genomförts tillsammans med Linköpings kommun. Utgångspunkten för projektmålen är Trafikverkets övergripande projekt mål för Ostlänken. De övergripande projektmålen har anpassats efter befintliga förutsättningar i Linköpings tätort och för aktuellt skede i planlägningsprocessen. Även kommunala mål är inarbetade i projektmålen.

Ändamålen och projektmålen för Ostlänken bygger på de transportpolitiska målen och de nationella miljö kvalitetsmålen och folkhälsomålen samt regionala mål. Här nedan beskrivs de nationella och regionala målen.

2.5.1 Transportpolitiska 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.

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



Figur 8 Målhierarki

likvärdigt svara mot allas transportbehov oavsett könsidentitet.

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

I de transportpolitiska målen slås fast att barn på ett säkert och tryggt sätt ska ha möjlighet att själva använda transportsystemet. Barn ska inte heller utsättas för onödiga risker när de vistas i trafikmiljöer.

2.5.2 Nationella miljö kvalitetsmål

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 miljö arbetet ska sikta mot.

Miljö kvalitetsmålen är en grundläggande utgångspunkt för miljö arbetet på nationell, regional och lokal nivå. Figur 9 redovisar de mål som bedöms vara relevanta för Ostlänken. Målen Skyddande ozonskikt och Storslagen fjällmiljö berörs inte liksom Hav i balans och Levande kust och skärgård.

2.5.3 Nationella folkhälsopolitiska mål

Eftersom en ny järnvägsanläggning kommer innebära fysiska förändringar i människors boendemiljö och även innebära störning i form av exempelvis buller, så är även de nationella folkhälsopolitiska målen av intresse för projektet. Syftet med målen är att skapa förutsättningar för en mer jämlik hälsa bland befolkningen. Målområdena för folkhälsopolitiken innefattar uppväxtvillkor för barn, människors möjlighet till utbildning och lärande, arbete, inkomst och försörjning, levnadsvanor, delaktighet och inflytande i samhället samt en sund, trygg och trivsamt boendemiljö och närmiljö.

2.5.4 Regionala mål

De övergripande regionala målen beskrivs i det regionala utvecklingsprogrammet samt länsplanen för regional transportinfrastruktur. Den regionala utvecklingen presenteras i kapitel 4.3.

2.5.5 Kommunala mål

Linköpings kommuns inriktning för den övergripande kommunala planeringen återfinns i översiktsplan och fördjupningar av översiktsplan. Dessa presenteras närmare under kapitel 4.3.2. I kapitel 4.3.3 återfinns Mjölby kommuns översiktsplan.



Figur 9 Miljö kvalitetsmål som i detta tidiga skede bedöms relevanta för projektet. (Källa: sverigesmiljomal.se. Illustratör: Tobias Flygar)

2.5.6 Ändamål för Ostlänken

- Ostlänken ska vara en del av en de nya stambanorna Stockholm–Göteborg och Stockholm–Malmö.
- Ostlänken ska bidra till regionförstoring Östergötland–Södermanland–Mälardalen.
- Ostlänken ska bidra till kortare restider med tåg på sträckan Stockholm–Linköping och Stockholm–Malmö/Köpenhamn, samt Stockholm–Göteborg.
- Restiden utan uppehåll mellan Stockholm och Göteborg då systemet är utbyggt ska vara 2 timmar och 8 minuter, samt Stockholm och Malmö 2 timmar och 35 minuter.
- Ostlänken ska bidra till förbättrad kapacitet i järnvägssystemet.

2.5.7 Projektmål för Ostlänken

I följande kapitel redovisas de projektmål som gäller för Ostlänken delen Linköpings tätort. Projektmål för delsträckan presenteras i kapitel 8.

Funktion

- Ostlänken ska möjliggöra för tågresor i hög hastighet och med hög turtäthet över långa- och medellånga avstånd.
- Ostlänken ska tillföra ny kapacitet i järnvägssystemet samt frigöra kapacitet på befintliga banor: delar av Södra stambanan, delar av Västra stambanan och Nyköpingsbanan.

Restid

- Tiden det tar för tåg på Ostlänken, att köra sträckan Gerstabergr – Linköping ska inte överskrida 42 minuter (inklusive 8 procent gångtidsmarginal, det vill säga tidtabellens kvalitetstillägg som ska kompensera tidsförluster vid exempelvis mindre störningar, dåligt väglag eller förarbeteende.).
- Tallboda–Linköping: 1 minut 30 sekunder

Övergripande miljömål

- Ostlänken ska vara en hållbar och landskapsanpassad järnvägsanläggning som möjliggör god hälsa och minskad klimatpåverkan.

Resecentrum

- Korta bytestider mellan tåg och övrig kollektivtrafik och cykel ska eftersträvas för att bidra till ett attraktivt resecentrum.
- Plattformanslutningar och plattformar ska utformas så att bytespunkten upplevs trygg och säker.
- Resecentrum och bytespunkter ska utformas i samråd med kommunen så att de blir en integrerad del av staden och med långsiktigt perspektiv.
- Tydlig information och stationens utformning ska bidra till att bytespunkten upplevs som lättorienterad.

Gestaltning

- Ostlänken ska till sin arkitektur spegla en långsiktig hållbar samhällsutveckling.

- Ostlänken ska bidra till att järnvägen uppfattas som ett attraktivt och hållbart transportmedel.
- Ostlänken ska samspela med det landskap den är placerad i och utformas med omsorg för dess karaktär, funktion och värden.
- Ostlänkens mål är en hållbar järnvägsanläggning som med en god arkitektonisk kvalitet bidrar till en långsiktig positiv samhällsutveckling.

Kulturmiljö, landskap och friluftsliv

- Landsbygdsens 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 för 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.

REGIONALT UTVECKLINGSPROGRAM 2030 FÖR ÖSTERGÖTLAND

Det regionala utvecklingsprogrammet 2030 för Östergötland, RUP 2030, är den gemensamma plattformen för det regionala utvecklingsarbetet i Östergötland. Det nuvarande programmet antogs i maj 2012. Avsikten med RUP 2030 är att ange strategier för en önskad samhällsutveckling utifrån de förutsättningar som råder i Östergötland.

De regionala målen enligt RUP är:

1. Goda livsvillkor för regionens invånare (social hållbarhet)
2. Ett starkt näringsliv och hög sysselsättning (ekonomisk hållbarhet)
3. Hållbart nyttjande av naturens resurser (ekologisk hållbarhet)

I RUP formuleras också ett antal strategier för att klara målen och utmaningarna.

Fyra av dessa strategier har direkt koppling mot transportsystemet och den rumsliga planeringen:

- Utveckla Östergötlands roll i ett storregionalt sammanhang
- Stärk Östergötland som en flerkärnig stadsregion
- Arbeta för utveckling av Östergötlands alla delar
- Ställ om Östergötland till en resurssnål region



En remissversion av Utvecklingsstrategi för Östergötland finns. Utvecklingsstrategin för Östergötland ska vara en gemensam målbild och en vägvisare för arbetet med hållbar utveckling i Östergötland, både ur ett ekonomiskt, socialt och ekologiskt perspektiv.

Mål i utvecklingsstrategi för Östergötland är:

- Östergötland har en god folkhälsa och hög delaktighet
- Östergötland har en väl fungerande arbetsmarknad och goda möjligheter till utbildning och kompetensutveckling
- Östergötland erbjuder bra boende med hög tillgänglighet för alla
- Östergötland är en sammanhållen och uppkopplad region
- Ett klimatneutralt och energieffektivt Östergötland
- Östergötlands näringsliv fortsätter att skapa hållbar regional tillväxt



Hälsa

- De boendes miljö ska vara god och hälsosam.

Klimat och resurshushållning

- Ostlänken ska arbeta aktivt och systematiskt för att minska klimatutsläppen i planering, byggande och drift av järnvägen.
- Minst 50 procent av de valda linjerna inom Ostlänkens korridor ska ge ett lägre klimatgasutsläpp än genomsnittligt utsläpp från utreda linjer.
- Under projektering av systemhandling ska summan av genomförda effektiviseringsåtgärder uppgå till minst 3 av den slutliga klimat-kalkylens värde.
- 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

De övergripande säkerhetsmålen för driften av Ostlänken utgår från de transportpolitiska hänsyns- respektive funktionsmålen som berör säkerhet:

- Anläggningen ska utformas så att antalet omkomna och allvarligt skadade inom järnvägstransportområdet fortlöpande minskar (hänsynsmålet).

REGIONAL STRUKTURBILD FÖR ÖSTERGÖTLAND

Regionförbundet Östsam utformade 2012 en regional målbild med tre övergripande mål för regionens utveckling. En gemensam strukturbild ses som en förtydligad regional målbild för länets rumsliga utveckling.

LÄNSPLAN FÖR REGIONAL TRANSPORTINFRASTRUKTUR

Förutom en nationell transportplan tar varje region fram en länsplan för regional transportinfrastruktur. Länsplan för regional transportinfrastruktur 2018–2029 Östergötlands län fastställdes 2018. Länsplanens roll i det regionala utvecklingsarbetet är att stödja de övergripande målen och strategierna i det Regionala utvecklingsprogrammet samt Strukturbild Östergötland. Vidare ska länsplanen bidra till att de långsiktiga målen för kollektivtrafiken uppfylls som de uttrycks i det Regionala Trafikförsörjningsprogrammet. Andra strategiska dokument som länsplanen ska stödja är den Storregionala systemanalysen för Stockholm-Mälardalen inklusive Östergötland och Gotland från 2016. Vidare har Länsstyrelsen i Östergötland tagit beslut om nya miljömål för länet vilka är en nedbrytning av de Nationella miljömålen. Arbetet med att ta fram en ny länstransportplan för Östergötland har startat och ska vara klart till 2022.

- Anläggningen ska utformas så att den är användbar för personer med funktionsnedsättning (funktionsmålet).
- Anläggningen ska utformas så att den är användbar för personer med funktionsnedsättning.

Driftskede

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.

För berörda människor innebär detta följande:

- Järnvägstrafiken på Ostlänken ska bedrivas med en säkerhet som är minst lika hög för resenärer och tågpersonal som vid dagens järnvägstrafik.
- Barns och funktionshindrade personers behov ska särskilt beaktas.
- Anläggningen ska utformas så att det förebyggs att tredje man förolyckas eller skadas allvarligt, oavsett om det beror på oaktsamhet eller intrång.
- Anläggningen ska utformas så att uppkomsten av suicider förebyggs.
- Anläggningen ska utformas så att underhållspersonalens säkerhet beaktas.

- Räddningstjänsten ska ges möjlighet att stödja vid utrymning.
- Räddningstjänstpersonalens säkerhet i händelse av en insats ska beaktas.

För järnvägsanläggningen och de skyddsvärden i omgivningen i övrigt som omfattas av de angivna målen innebär detta:

- Järnvägsanläggningen ska utformas så att uppkomsten av allvarlig skada på samhällsfunktioner, infrastruktur och egendom förebyggs.
- Järnvägsanläggningen ska uppfylla de krav som ställs på tillförlitlighet även i händelse av en olycka..

Byggskede

För byggskedet innebär detta:

- Byggandet ska genomföras så att dödsfall och allvarliga olycksfall som drabbar tredje man inte inträffar.
- Byggandet ska genomföras så att det inte uppkommer allvarlig skada på samhällsfunktioner, infrastruktur, egendom och naturmiljö.

Detta innebär att det ska kunna styrkas att byggandet av järnvägsanläggningen är minst lika säkert som byggandet av andra järnvägsanläggningar.

3 Avgränsningar och osäkerheter

3.1 Geografisk avgränsning

3.1.1 Utredningsområde

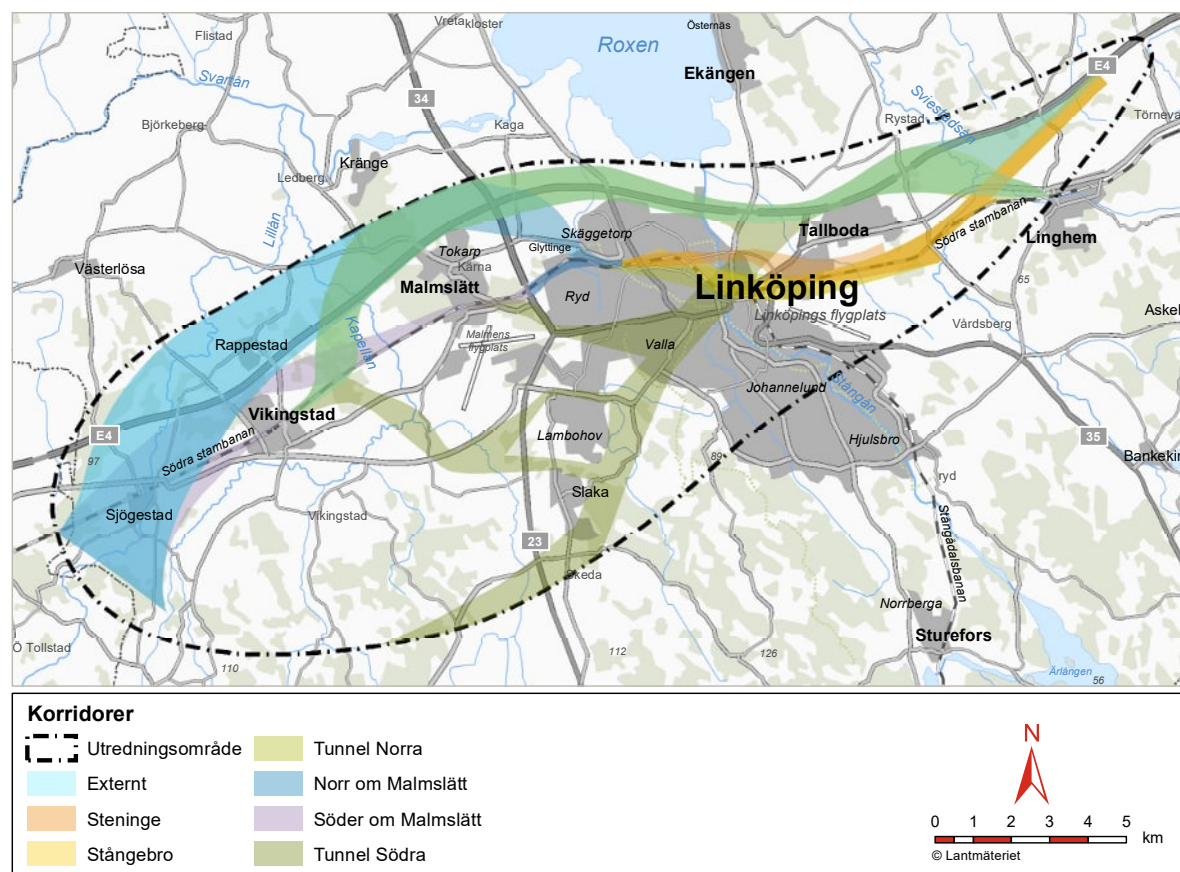
Ett stort område har utretts för alternativa lokaliseringar av järnväg genom Linköping. Utredningsområdet omfattar ett stort område runt Linköpings tätort, se Figur 10, där olika placeringar av en station studeras i centrala lägen och i externt läge. I stadens södra del är bedömningen att det inte finns några goda lägen för en station i form av ett resecentrum på grund av avståndet till stadens centrala delar.

Väster om Linköpings tätort breddas utredningsområdet för att omfatta E4, Södra stambanan och ett område söder därom och avslutas väster om Vikingstad. Området väster om staden behövs för att kunna utreda utbyggnaden söderut mot Tranås/Jönköping.

3.1.2 Påverkansområde

Påverkansområde är ett område där miljöeffekter förväntas uppstå på grund av Ostlänkens planerade lokalisering genom Linköping. Storleken på påverkansområdet varierar för olika miljöaspekter. För vissa miljöaspekter antas påverkansområdet vara större än den geografiska avgränsningen av

korridorerna. Det beror på att effekter som kan uppkomma kan ha en större geografisk utbredning beroende på miljöaspektens art, omfattning och funktion. Detta kan till exempel gälla för yt- och grundvattenförekomster och Natura 2000-områden men även fragmentering- och barriäreffekter som begränsar rörelsemönster för



Figur 10 Utredningsområde och korridorer.

till exempel större däggdjur. Påverkan, effekt och konsekvens beskrivs och bedöms utifrån miljöaspekternas påverkansområde.

3.2 Tidsmässig avgränsning

Referensåret 2040 utgör tidsmässig avgränsning då planerad anläggning förväntas vara utbyggd och i full drift och de huvudsakliga konsekvenserna antas ha uppstått.

Konsekvenser inom ramen för miljöbedömningen beskrivs på kort och medellång sikt. Med kort sikt menas här byggskedet. Med medellång sikt menas referensåret (2040) för vilket driftskedets konsekvenser beskrivs. Konsekvenser på lång sikt, långt efter referensåret, är förknippat med stora osäkerheter, både avseende tidsperspektiv och bedömning av eventuella miljöeffekter. Dessa beskrivs därav inte inom ramen för denna handling

3.3 Avgränsning av aspekter

Fokus vid framtagning av aspekter som ska utvärderas för Ostlänkens lokalisering genom Linköpings tätort har varit på frågor och aspekter som bedömts vara betydande eller alternativskiljande.

Avgränsningen för miljöaspekter har också fokuserat på betydande och alternativskiljande frågor. Även aspekter som betonades i länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan och vad som framkommit i samråd har bidragit till omfattningen och avgränsningen av miljöaspekterna.

Omfattning och avgränsning av miljöaspekter redovisas under respektive aspekt i kapitel 7.3 Miljöbedömning.

3.4 Avgränsningar i anläggningens och områdets funktioner

3.4.1 Funktioner kring Ostlänken

Korridorer ska inrymma, förutom ny stambana, även möjlighet att återskapa de funktioner som påverkas vid byggnationen. Det kan vara vägar som behöver dras om eller planskildheter som behöver byggas för att säkerställa tillgängligheten. Utformning och placering av dessa funktioner är inte utredda till en nivå att de kan placeras inom korridoren, bara att de kommer att påverkas. Större ombyggnader som förbättrar den befintliga strukturen ingår inte i Ostlänkens grundutförande. Det innebär att:

- i ett externt lokaliseringsalternativ ingår inte en samförläggning av Södra stambanan utan den antas ligga kvar i befintligt läge med nuvarande station inne i staden.
- större ombyggnader av Stångådalsbanan ingår inte i beslut om lokalisering för Ostlänken.

Dessa frågor utreds och beslutas i andra forum.

Korridorerna ska även rymma områden som behövs under byggnationen, till exempel etableringsytor och transportvägar.

3.4.2 Framtida utbyggnad

Fortsättningen av en ny stambana väster om Ostlänken har studerats översiktligt i en åtgärdsvalsstudie för sträckan Linköping–Borås. Hur nya stambanor ska byggas vidare väster om Linköping är inte beslutat och ingår inte som utpekat projekt i den aktuella nationella planen. Regeringens intention är dock att hela systemet ska byggas ut.

De lokaliseringsalternativ som beskrivs i samrådshandlingen har studerats med hänsyn till att den nya stambanan ska fortsätta mot Tranås utanför utredningsområdet. Övergripande bedömning görs av kostnad, kapacitet och restid för en etapputbyggnad av Ostlänken och en fortsättning av den nya stambanan mot Tranås. Utredningen har säkerställt att risken för att negativt påverka skyddsområden för natur- och kulturmiljövården kan minimeras.

4 Förutsättningar

I kapitlet beskrivs de övergripande förutsättningarna för aktuell delsträcka såsom exempelvis funktion i nuvarande transportsystem, miljö och hälsa samt byggnadstekniska aspekter. Utöver riksintressen, som redovisas i kapitel 4.5, finns även områden med regionala och lokala värden. Dessa beskrivs ytterligare i kapitel 7.

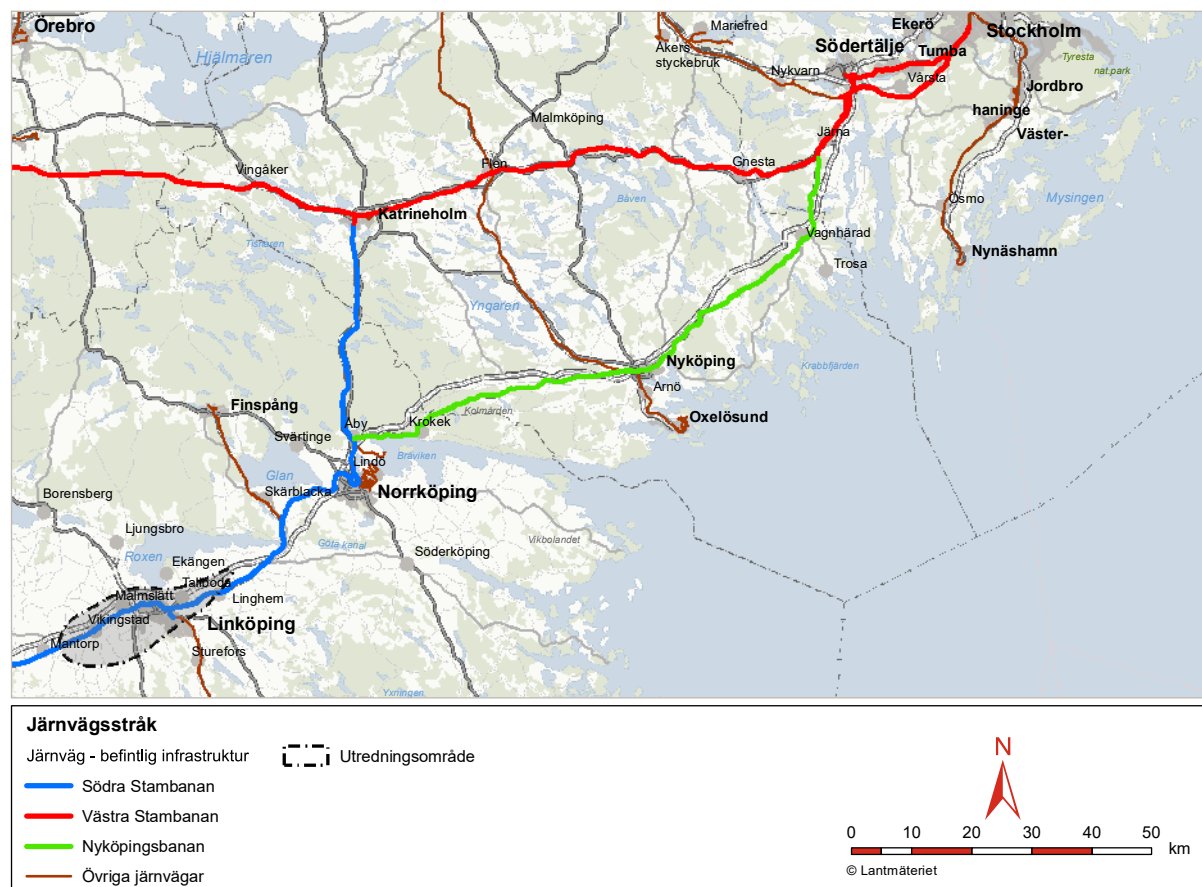
4.1 Befintliga järnvägars funktion och standard

Idag försörjs Linköping med tågtrafik via Södra stambanan och Stångådalsbanan. Stångådalsbanan hanterar persontrafik mellan Linköping och

Kalmar, medan Södra stambanan hanterar all övrig persontrafik. Detta inkluderar långväga resor med fjärr- och regionaltåg, men även pendeltågsresor inom regionen. Södra stambanan har en station vid Linköpings resecentrum, där har även Stångådalsbanan och Tjustbanan sin slutstation. Resecentrum är också stadens bussnav och trafi-

keras av samtliga stadsbusslinjer. Region Östergötland är kollektivtrafikhuvudman i Östergötland och ansvarar för kollektivtrafiken i Linköping.

Södra stambanan går mellan Malmö och Katrineholm eller Järna och passerar genom Linköping med resandeutbyte vid Linköpings centralstation.

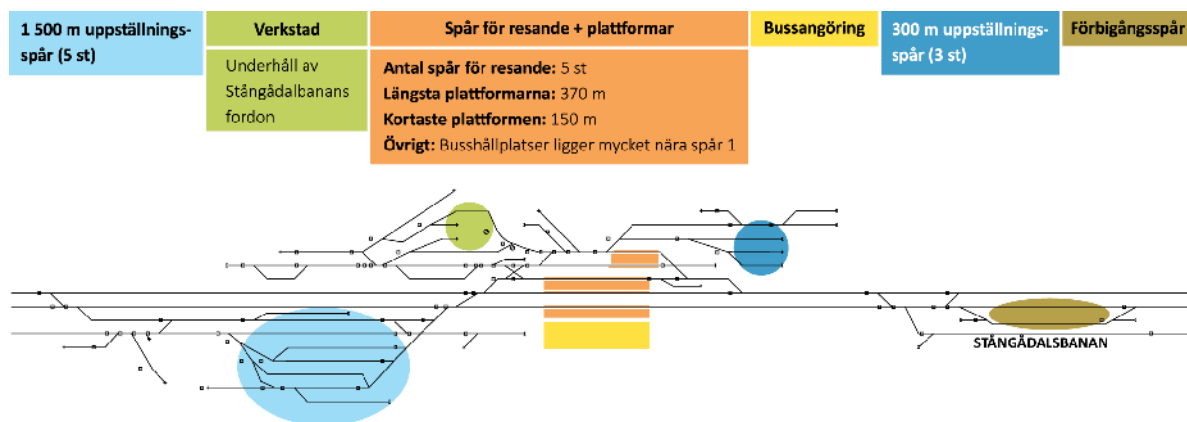


Figur 11 Orienteringskarta med befintliga järnvägar i området samt kopplingar mot Stockholm.

Vid stationen stannar under ett vardagsdygn/
maxtimme*:

Snabbtåg	48 / 4
Regionaltåg	68 / 10
Lokaltåg	98 / 8
Godståg	28 / 4

*Underlag från Trafikverket 2021



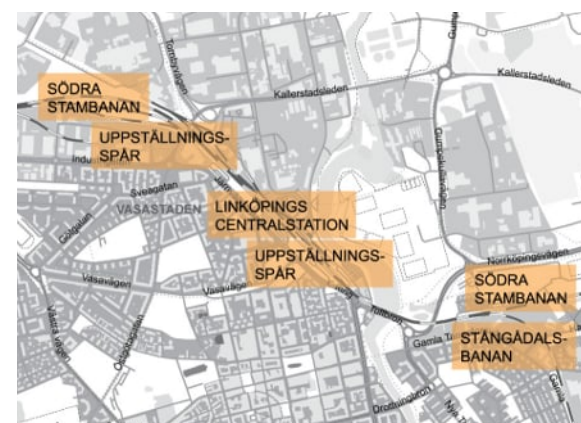
Figur 12 Principskiss över befintlig station i Linköping.

Banan är dubbelspårig och elektrifierad förutom på sträckan Åby-Järna där den är enkelspårig. Den ingår i det Strategiska godsnätet och i TEN-nätet (Transeuropean Network). Idag trafikeras Södra stambanan genom Linköping av godstrafik samt snabbtåg mellan Stockholm och Malmö/Jönköping och regionaltåg mellan Linköping och Gävle samt mellan Sala och Linköping. Linköping trafikeras dessutom av lokala pendeltåg genom Östgötapendeln, Norrköping–Linköping–Mjölby under hela trafikdygnet och under högtrafik fortsätter också vart annat tåg vidare från Mjölby till Tranås alternativt Motala. Stångådalsbanan (delvis Tjustbanan) mellan Linköping och Kalmar/Västervik ansluter till Linköping från sydost och trafikeras av Kustpilen.

Öster om Linköping klarar Södra stambanan 160 km/h för godståg respektive 200 km/h för persontåg. Största tillåtna hastighet för passage

genom Linköping är i den västra kurvan nära Steningeviadukten 80 km/h för alla tåg. I den östra kurvan, nära bron över Stångån är största tillåtna hastighet begränsad till 65/80 km/h. Väster om tätorten från i höjd med Malmens flygplats tillåts 160/200 km/h.

Linköpings centralstation består av fem spår för resande utmed tre plattformar. Plattformarna nås via två gångtunnlar under spåren, en vid stationshuset och en i västra änden av bussterminalen. Utöver detta finns även en plattformsovergång i västra änden av de långa plattformarna. De två längre plattformarna har en längd på 355 meter och den kortare på 150 meter. I nära anslutning till stationshuset finns en bussterminal med angöring. Anläggningen kopplar samman med Stångådalsbanan i öster. Öster om Stångådalsbanans anslutning finns ett förbigångsspår på nedspårsidan för att passera långsamma tåg.



Figur 13 Befintlig anläggning (mot Stockholm till höger).

I området finns totalt åtta uppställningsspår för omloppsnära tjänster¹. Nordväst om stationen finns fem uppställningsspår med en sammanlagd längd på 1 500 meter där man även utför omloppsnära tjänster. I sydöst finns ytterligare tre uppställningsspår med en sammanlagd längd på 300 meter, dessa utan någon servicefunktion. Till den befintliga anläggningen hör även verkstad och mindre bangård för växling av tåg. Anläggningen i Linköping är funktionell för trafiknära underhåll och verkstaden är en så kallad genomloppsverkstad med trespårshall med en längd på cirka 70 meter. I anläggningen finns faciliteter för tågvtvätt, fekalietömning och undergolvslyft, se Figur 12.

1 I samband med att tåg ställs upp utförs enklare serviceåtgärder på tåget för att det ska vara förberett för nästa trafikering, så kallade omloppsnära tjänster. Dessa definieras som att genomföra enklare städaktiviteter till exempel plockstädning, påfyllnad av vatten och tömning av fekalier.

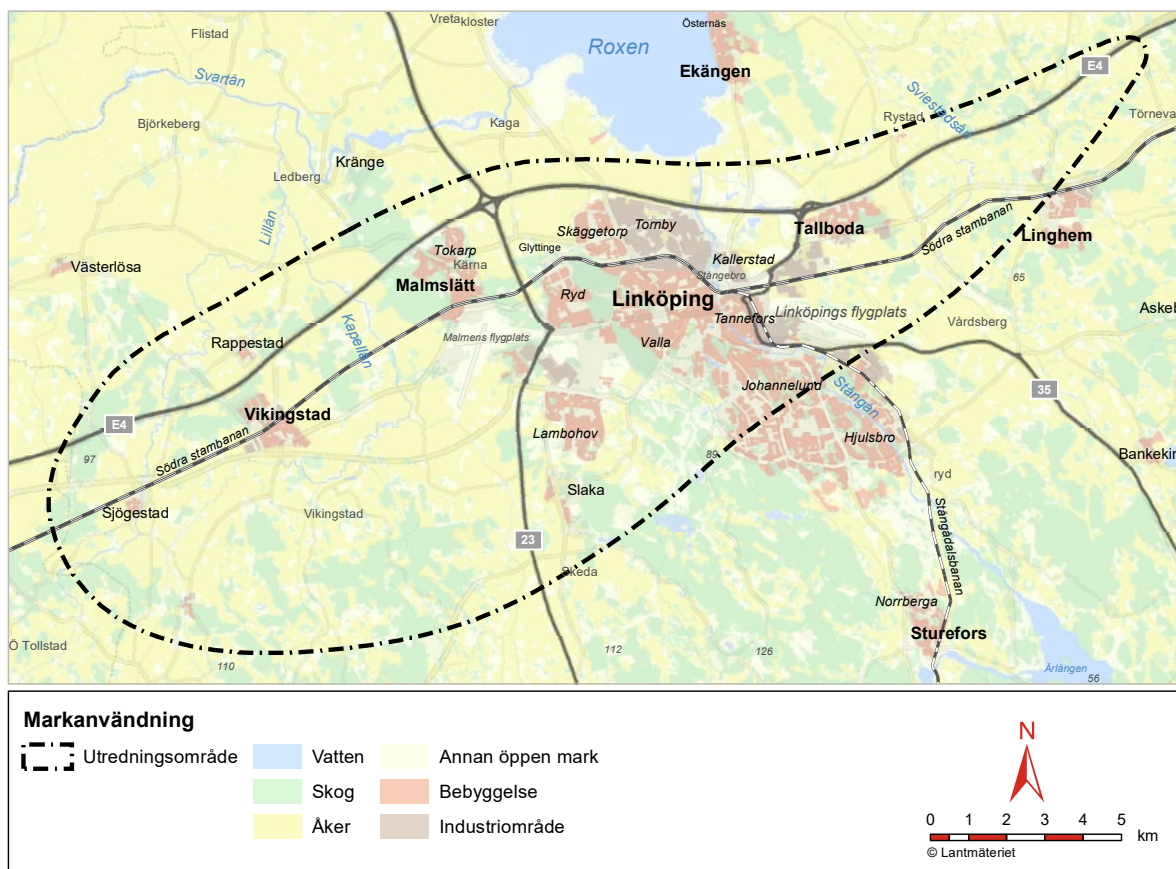
4.2 Landskapet och staden

En landskapsanalys har tagits fram som en del av lokaliseringsutredningen. Landskapsanalysen syftar till att utgöra kunskapsunderlag avseende landskapet som helhet för att möjliggöra en bättre lokalisering och utformning av järnvägen. Genom att se staden och landskapet som en helhet kan vi förstå i vilka riktningar staden kan komma att utvecklas och vilka landskapsvärden som bör lyftas och bevaras.

4.2.1 Landskapet

Stora delar av utredningsområdet utgörs av slättbygder, se Figur 14, vilka karaktäriseras av uppodlad slätt med mindre inslag av skog. Slättbygderna breder ut sig i Linköping från öst, åt norr och väst medan det söderut sker en övergång till ett mer småkuperat landskap med omväxlande öppna åkrar, skogsklädda och betade moränholmar samt barr- och ädellövskogar. Linköping med omnejd har, både ur ett nationellt och internationellt perspektiv, en betydelsefull mängd värdeetrakter av ädellövträd och utgör det största sammanhållna området ekskog i norra Europa. Ekmiljöerna i Tinnerö eklandskap sträcker sig ända in i Linköpings stadskärna och flera värdefulla ekmiljöer finns även spridda i de östra och västra delarna av utredningsområdet.

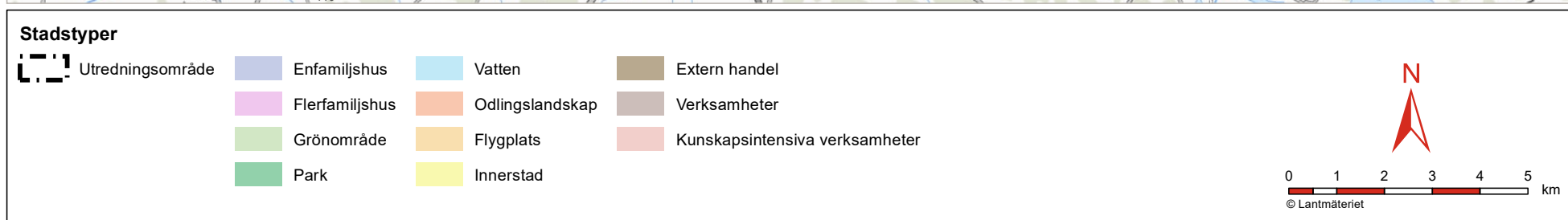
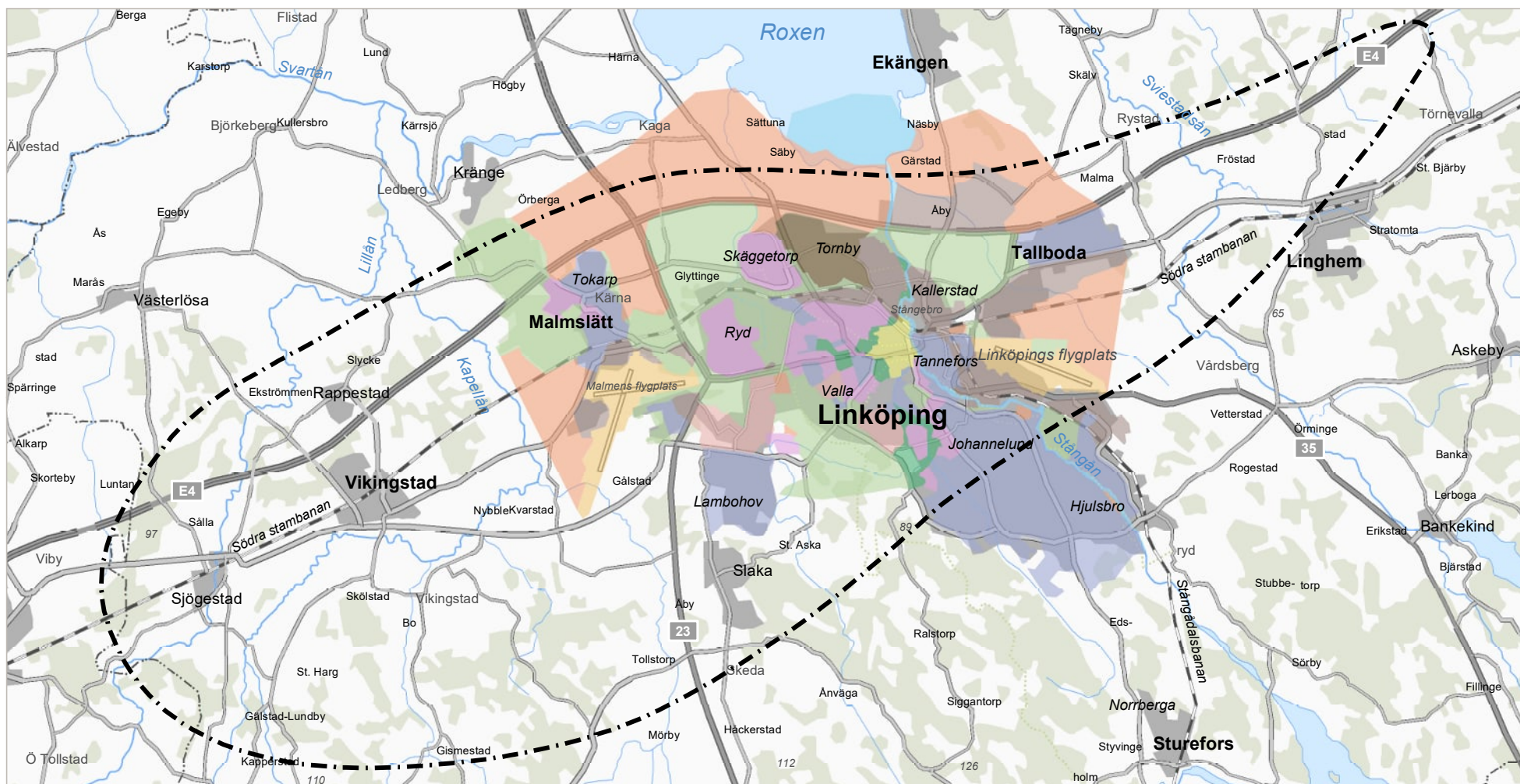
Siktlinjer och riktningar i landskapet sträcker sig långt över slätten och sjön Roxen. Roxen angränsar till området i norr, där bland annat Stångån, Kapellån och Sviestadsån har sina utlopp. Det största



Figur 14 Markanvändningen i området kring Linköping.

vattendraget är Stångån/Kinda kanal som sträcker sig i nordsydlig riktning genom staden, öster om Linköpings innerstad. Sviestadsån passerar området strax öster om Linghem. Inom området vid Malmslätt ligger Kärna mosse och längre västerut passerar Kapellån och Lillån genom området.

I landskapet finns en stor andel fornlämningsmiljöer med tillhörande element och strukturer som visar att området har varit bebott sedan forntid. Några av dessa är väl synliga i landskapet och berättar om en svunnen tid, till exempel Tift som är ett av Sveriges största gravfält och är unikt avseende mängden gravar samt mångfalden av gravformer.



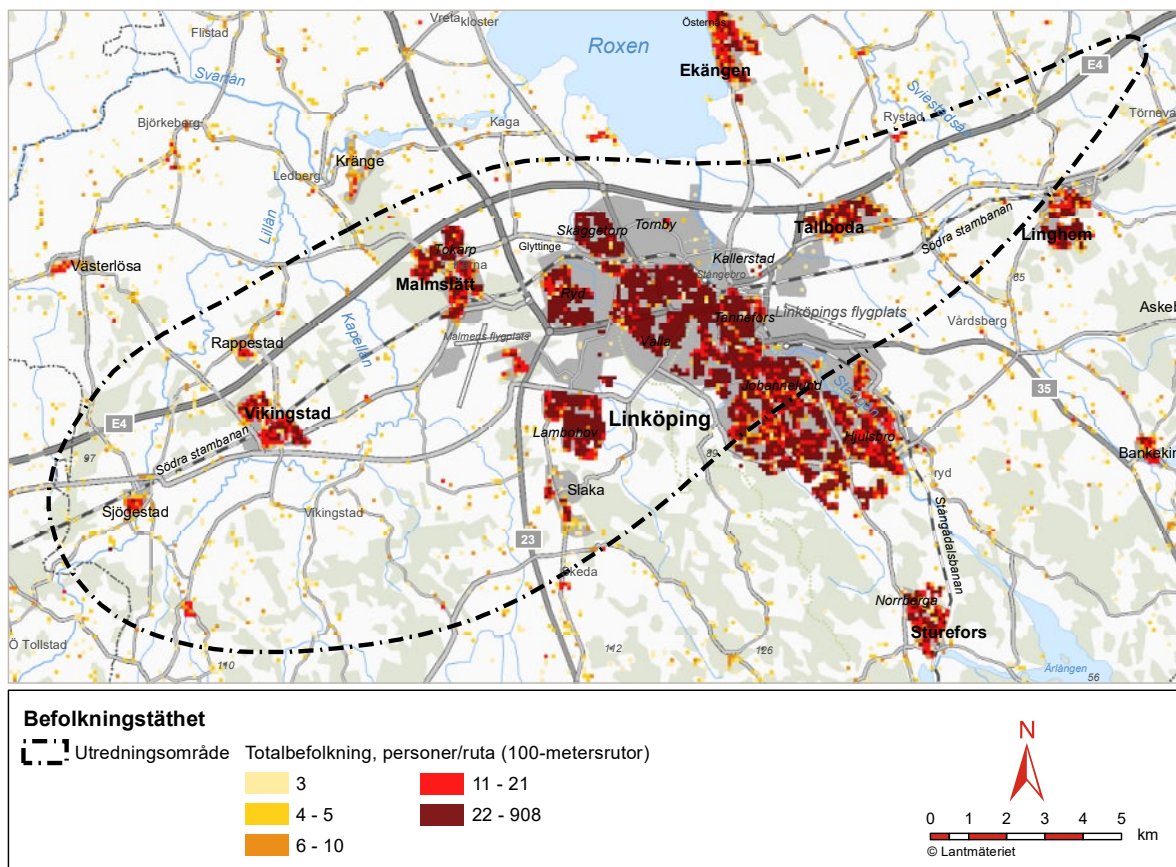
Figur 15 Dagens markanvändning i Linköping med omgivning, fördelat på bebyggelsestyper.

4.2.2 Befolkning och bebyggelse

Linköpings innerstad och centrala delar består av tät stadsbebyggelse, se Figur 15. Från de centrala delarna breder staden framförallt ut sig i sydväst och sydost. Bostadsområden med enfamiljshus finns främst i stadens södra delar samt i förorterna Malmslätt i väster och i Tallboda i öster. Flerfamiljshus finns i stadskärnan och väster om stadskärnan samt i stadsdelarna Skäggetorp och Ryd strax väster om centrala Linköping. Även det nya området Vallastaden innehåller uteslutande flerfamiljshus. Strax väster om detta område breder Linköpings universitetsområde ut sig söderut mot Lambohov. Övriga skolverksamheter finns inom alla stadsdelar och i högre grad i stadsdelar med en ung befolkning som Skäggetorp samt områdena som Malmslätt. Verksamhetsområden finns främst norr och nordost om järnvägsspåret, exempelvis utmed E4 och befintlig järnväg och intill områden med extern handel i Tornby.

Linköping har de senaste decennierna haft en stark befolkningstillväxt. Staden är motor i Östgötaregionen och är en av Sveriges snabbast växande städer. Linköpings kommun är dessutom Sveriges femte största kommun till total folkmängd sett (SCB 2021).

Befolkningen i Linköpings kommun uppgick 2020-12-31 till 164 616 personer. Befolkningstillväxten under de senaste åren har varit cirka 1500 personer per år och förväntas, enligt kommunens befolkningsprognos från Kommunstyrelsen 2020, öka med i genomsnitt cirka 2 090 personer per år mellan åren 2020–2030 och med drygt 2 200 under det därefter följande decenniet. Befolkningsprognosen innebär att Linköpings kommun år 2040 har en förväntad folkmängd på 208 340 personer. Jämfört med dagens invånarantal innebär det en ökning om cirka 28 procent.

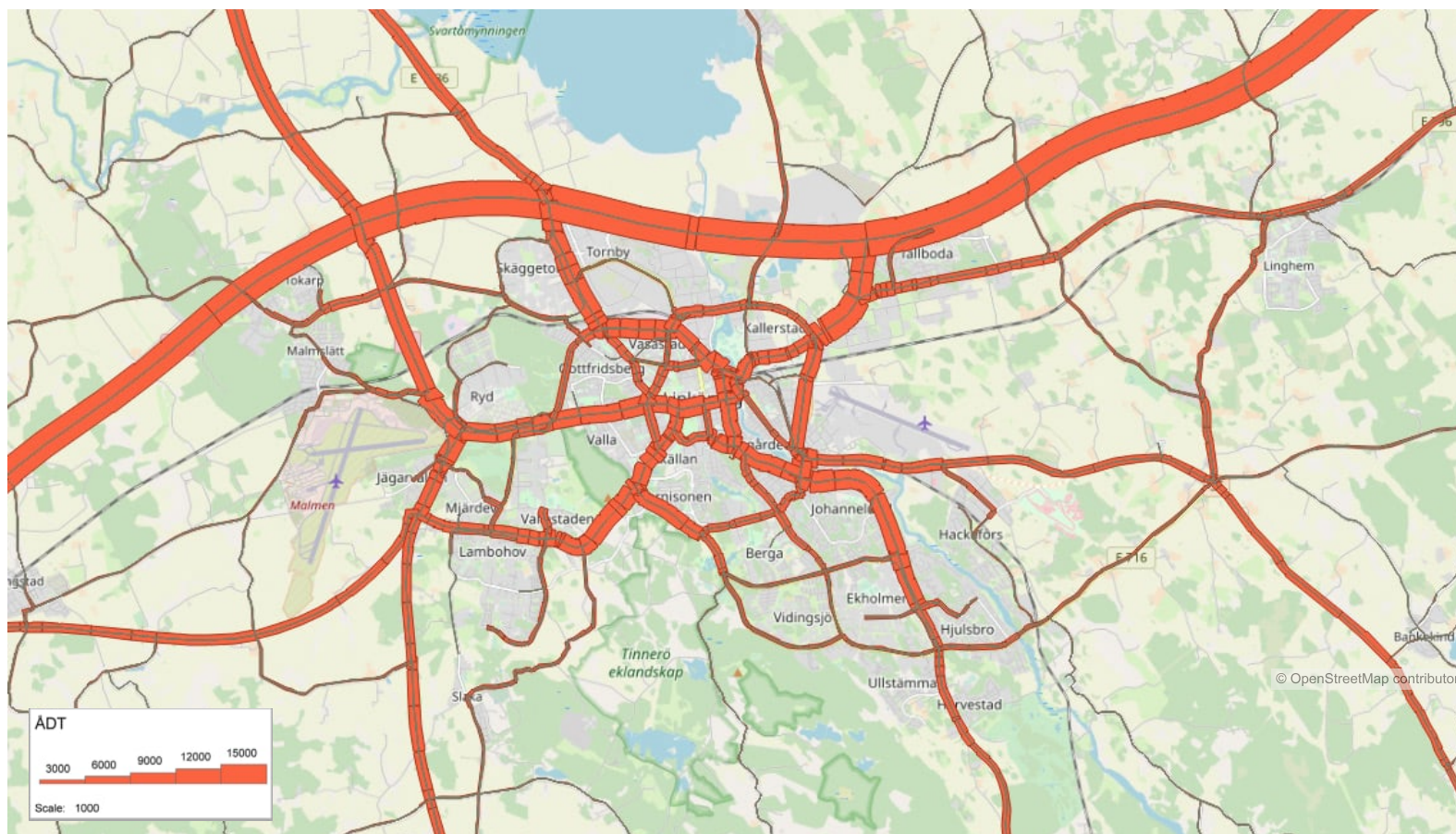


Figur 16 Befolkningstäthet.

Av dagens invånare i kommunen bor cirka 72 procent i Linköpings tätort. Andelen boende i tätorten har ökat de senaste 30 åren och ökningen förväntas fortsätta i takt med att kommunen växer.

I Linköping ligger majoriteten av boendemiljöerna söder om Södra stambanans sträckning (befolkningstäthet på 50-200 personer per 10 000 kvadratmeter). Norr om järnvägen finns få boende-

miljöer inom utredningsområdet. Störst koncentration av boende finns i centrala Linköping men även i Valla, Skäggetorp och Ryd (200-500 personer per 10 000 kvadratmeter). Stadsdelen Tallboda ligger öster om centrala Linköping och har en lägre befolkningstäthet. Även tätorterna Malmslätt, Vikingstad och Sjögestad väster om Linköpings tätort har lägre befolkningstäthet. Utredningsområdets befolkningstäthet visas i Figur 16.



Figur 18 Modellberäknad årsdygnstrafik (ADT), Linköpings stad.

Ett antal vägar med bärande funktion för buss och bil finns inom området. Bland dessa räknas Norrköpingsvägen och stora delar av väg 35 öster om Linköping, Lambohovsleden och väg 23 i södra delarna och stora delen av Bankebergsvägen väster om tätorten. Ytterligare kommunala och enskilda vägar finns inom utredningsområdet.

Bilresor sker på både regional och lokal nivå. Bilresornas framkomlighet prioriteras främst på den regionala infrastrukturen och på större kommunala vägar, där alternativa färdmedel är svårare att välja. I tätortsmiljö, där mer yteffektiva och hållbara färdmedelsalternativ finns kan bilarnas framkomlighet av nödvändighet prioriteras ned till förmån för dessa.

På lokal och semi-regional nivå är det i första hand huvudnätet för cykel och gång som har stor betydelse. Busstrafiken fyller en viktig funktion både för lokalt och regionalt resande. Den viktiga infrastrukturen för buss är ofta samma som för bil.

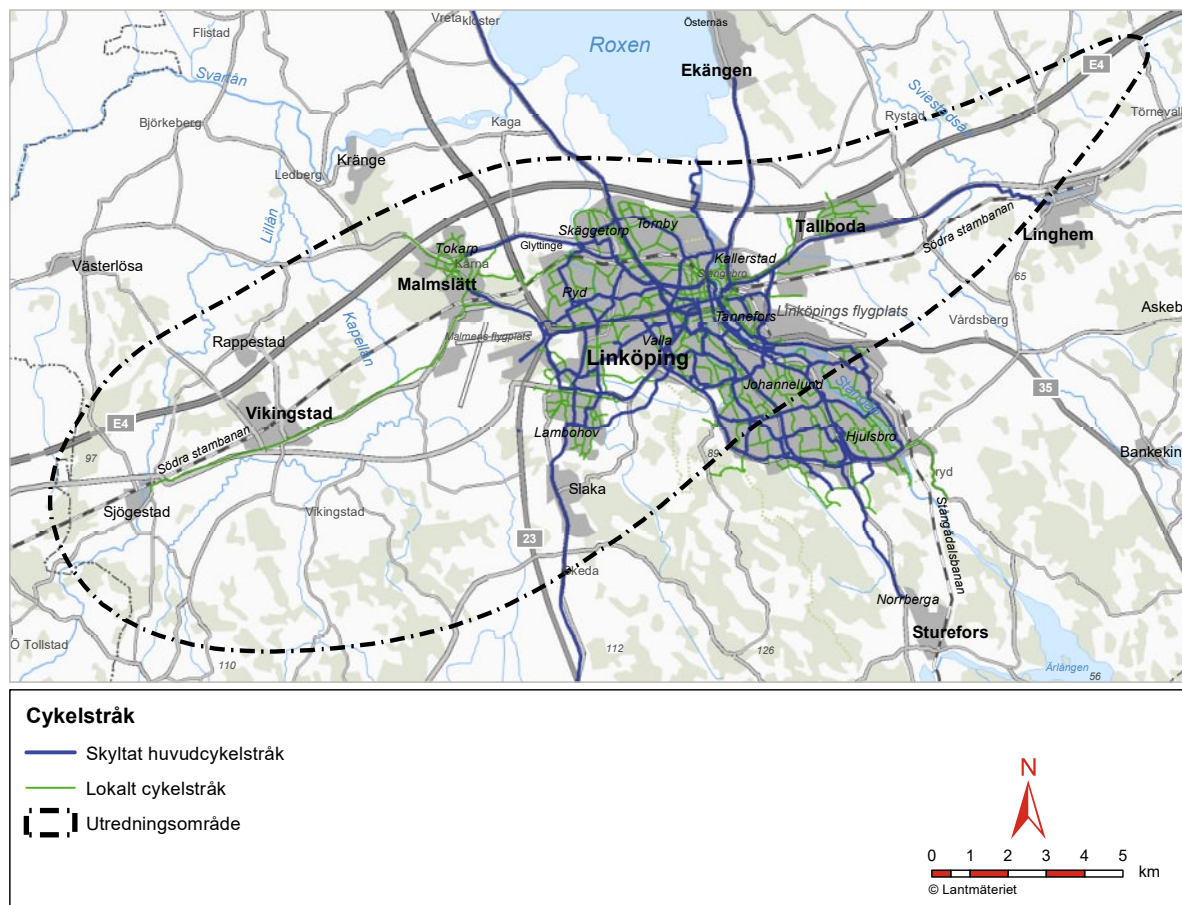
Busstrafiken fyller en viktig funktion både för lokalt och regionalt resande. Den viktiga infrastrukturen för buss är ofta samma som för bil.

Cykeltrafik sker primärt på lokal nivå, men är också en faktor för mer regionalt resande. Ett ex-

empel på detta är inpendling till Linköpings tätort från omkringliggande tätorter. Den avgörande betydelse som cykelnätet har, särskilt på den lokala nivån, gör det motiverat att uppmärksamma när viktiga cykellänkar korsas. Kommunen tagit fram ett lokalcykelnät, vilket bedöms för finmaskigt för

att vara relevant för denna utredning, men också ett skyltat huvudcykelnät redovisas i Figur 19.

Gång ska vara det mest prioriterade trafikslaget på den lokala nivån, då i stort sett alla resor innehåller ett gångsegment. Kommunen har inte definierat ett huvudgångnät men det kan i hög grad antas överensstämma med huvudcykelnätet.



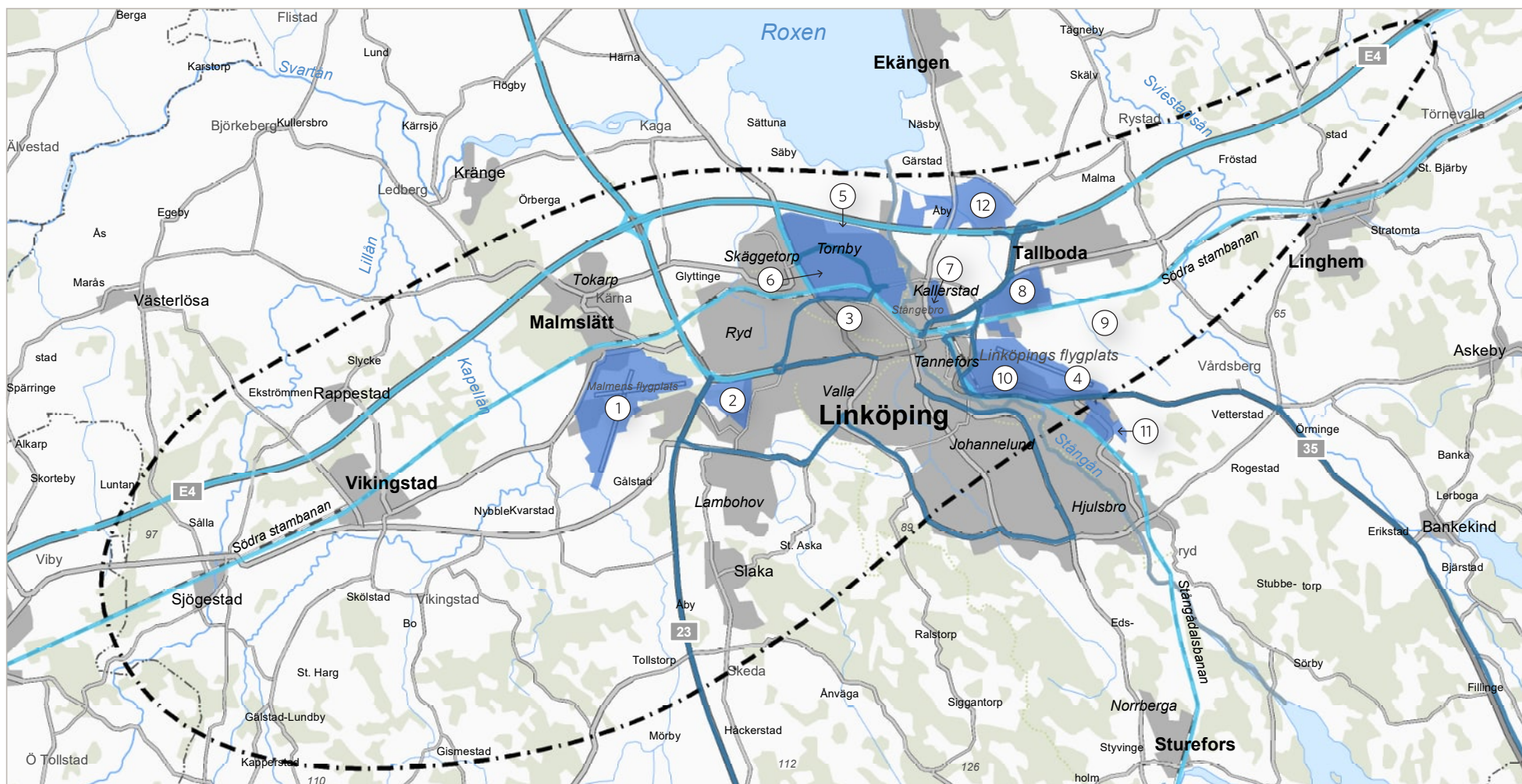
Figur 19 Cykelstråk

4.2.4 Barriärer och strukturerade anläggningar

Befintliga barriärer finns inom utredningsområdet i form av naturliga element som Stångån men även som transportinfrastruktur som järnvägar och större vägar. Södra stambanan, Stångådal-banan, E4, Malmslättsvägen/väg 34 Bergsvägen och Norrköpingsvägen/Råbergaleden/väg 35 samt Stångån/Kinda kanal utgör befintliga barriärer.

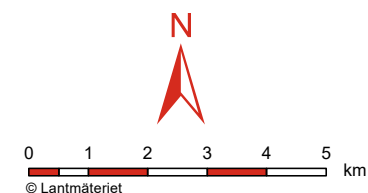
Storskaliga områden, anläggningar och verksamheter med begränsat tillträde skapar även de barriärer, se Figur 21. Exempel på sådana platser är Malmens flygplats (1), Linköpings golfklubb (2), Saab arena (3) och Linköping city Airport (4). Även industri- och verksamhetsområden utgör barriärer för gående- och cyklisterna och kan skapa omvägar. Exempel på sådana barriärer finns i Tornby (5), Steninge (6), Kallerstad (7), Torvinge/Malmskogen (8), Köpetorp, Saabs verksamhetsområde (9), Hackefors (11) och Gärstadverket (12).

Viktiga anläggningar som ledningsstråk, anläggningarna Gärstadverket, kraftvärmeverket, reningsverk och biogasanläggning har stora



Barriärskapande element

-  Utredningsområde
-  Infrastruktur - Barriärer med både dynamiska (trafikflöde, hastighet, andel lastbilar) och statiska (räcke, bullerskärm, höjdskillnad, osv.) hindrande egenskaper
-  Trafik - barriärer med enbart dynamiska element (trafikflöde, hastighet, andel lastbilar)
-  Stångån
-  Områden som fungerar som barriärer



Figur 20 Barriärskapande element.

investeringskostnader och ansluter till betydande ledningsnät och bedöms därmed som strukturerade anläggningar, som med stor svårighet och kostnad kan flyttas. Linköpings flygplats (Linköping City Airport), militärflygfältet Malmen och SAAB Arena är andra strukturerade anläggningar som tar stor yta i anspråk. Även industri- och verksamhetsområden samt avfallsanläggningar utgör barriärer för gående och cyklister.

Genom utredningsområdet finns större kraftledningar som tillhör stamnätet, 220-440 kV och regionnätet, 30-130 kV. Dessa är av nationell och regional betydelse för strömförsörjningen. Som en konsekvens av kommunens exploateringsplaner med Ostlänken och nedläggning av gamla kraftvärmeverket kommer ledningsnätet förstärkas kraftigt på 15-20 års sikt.

4.3 Regional och kommunal utveckling

4.3.1 Regional planering

I region Östergötland förväntas det bo över en halv miljon människor år 2040. Idag bor cirka 470 000 personer i regionen. En utbyggnad av Ostlänken och nya stambanor ses som centralt för att skapa goda utvecklingsmöjligheter i regionen. Detta skulle och förstärka kommunikationsstråket från Stockholm i norr via Norrköping och Linköping till Göteborg och Malmö i söder. Södra stambanan förväntas avlastas och ger då utrymme för högre turtäthet och nya stationer för pendeltågstrafiken. Regionens attraktivitet beräknas öka med större och väl integrerade arbetsmarknader något som också ökar förmågan att attrahera, behålla och utveckla kompetens.

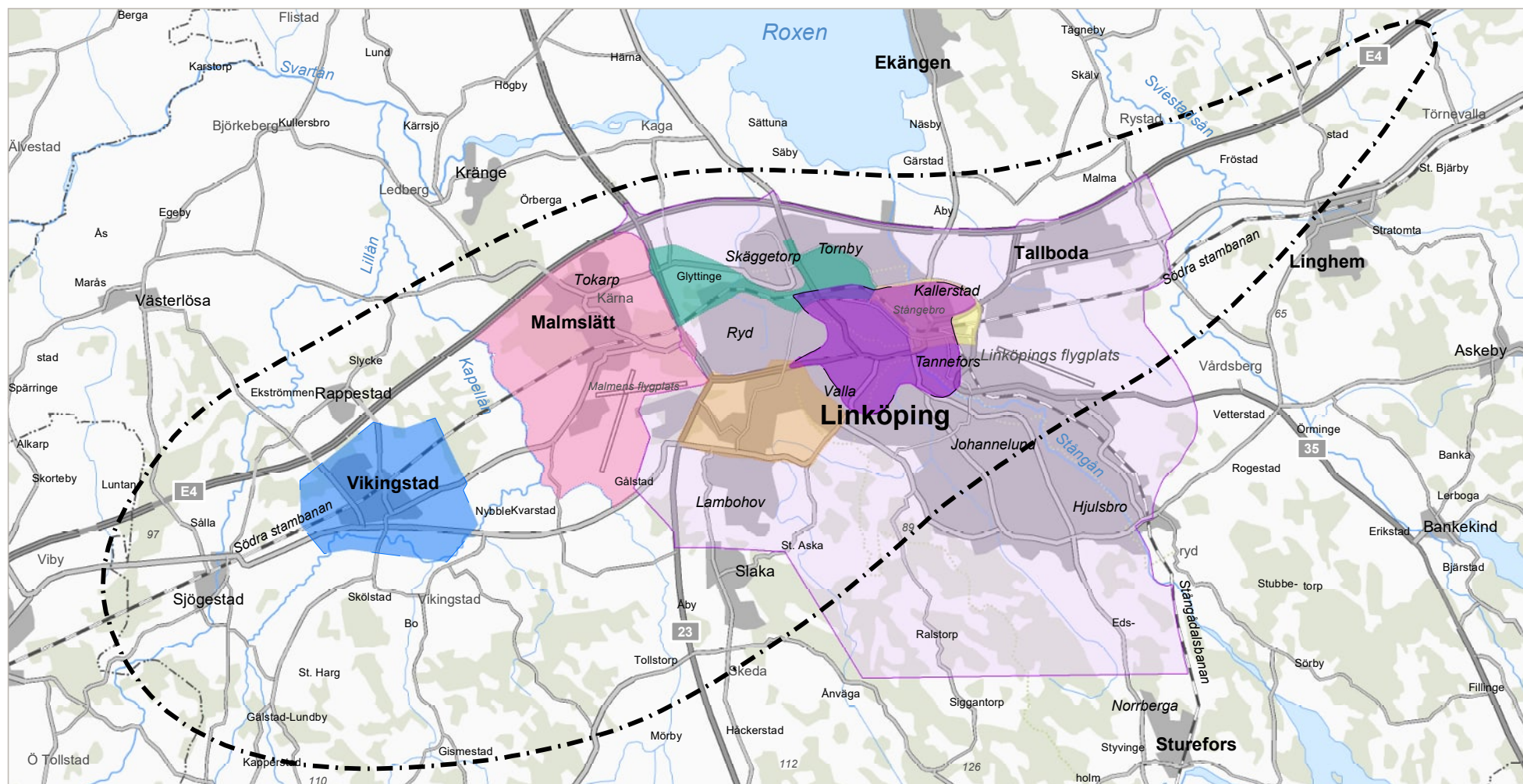
År 2040 antas Östergötland ha vara en sammanhållen flerkärnig region, där delarna kompletterar varandra och skapar en mångfald av attraktiva livsmiljöer, vi. Vilket också är visionen för Gemensam översiktsplan för Linköping och Norrköping (2010), planen anger att de två stadskärnorna ska samverka och genom att planera tillsammans bildas en gemensam storstadsregion med två stadskärnor. En positiv utveckling i Linköping och Norrköping förutsätts ge positiva effekter i hela regionen. De två tätorterna ska länkas samman till ett stadsnätverk, en stadsregion.

Ambitionen i den gemensamma översiktsplanen är att skapa hållbar ekonomisk, social och ekologisk utveckling i regionen. För att åstadkomma detta är bedömningen att arbetsmarknadsregionen behöver omfatta 500 000 invånare och 220 000 sysselsatta år 2030. Det innebär knappt 80 000 fler boende och 30 000 fler jobb än 2009.

REGIONALA OCH KOMMUNALA PLANER

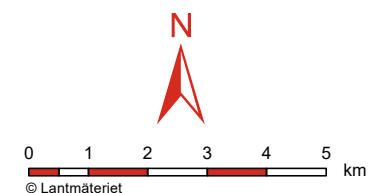
Följande övergripande regionala och kommunala planer är godkända eller pågår och bedöms vara relevanta för utbyggnaden av järnvägen:

- Regionalt utvecklingsprogram 2030 (2012)
- Utvecklingsstrategi för Östergötland – Remissversion (2021)
- Gemensam översiktsplan för Linköping och Norrköping (2010)
- Översiktsplan för staden Linköping (2010)
- Utvecklingsplan för Linköpings innerstad (2016, tillägg till översiktsplan för staden Linköping)
- Linköpings mötesplatser - innerstadens parker och torg - ett tillägg till översiktsplanen (2019)
- Utvecklingsplan för Linköpings ytterstad (Utställelsehandling 2021)
- Översiktsplan för landsbygden och småorterna (2014)
- Miljö och riskfaktorer i Linköpings kommun, tematiskt tillägg till gemensam översiktsplan för Linköping och Norrköping (2019)
- Fördjupad översiktsplan för Kallerstad och nytt resecentrum (2010)
- Översiktsplan för Vikingstad (2014)
- Översiktsplan för Ekängen-Roxtuna och Distorp-Gärdestad (2012)
- Fördjupad översiktsplan Mjärdevi och Västra Valla (2019)
- Fördjupad översiktsplan för Malmslätt (pågår)
- Fördjupad översiktsplan för Steninge (pågår)
- Fördjupad översiktsplan för Stångebro (pågår)
- Scenario Linköping 2040 (2019)
- Tågstrategisk målbild 2040 (2020)
- Trafikstrategi (2010)
- Trafikplan för Linköpings innerstad (pågår)



Pågående och antagna översiktsplaner

Utredningsområde	Pågående FÖP:ar	Antagna översiktsplaner
	FÖP Malmslätt	TÖP Utvecklingsplan för Linköpings innerstad
	FÖP Steninge	Översiktsplan för Vikingstad
	FÖP Stångebro	FÖP Mjärdevi och Västra Valla
		ÖP Staden



Figur 21 Pågående och antagna översiktsplaner i Linköping, i figuren syns inte gemensam ÖP och ÖP för småorterna då de täcker hela kommunen.



Figur 22 Översiktsplan för staden Linköping (Linköpings kommun, 2010). samt Utvecklingsplan för Linköpings innerstad (Linköpings kommun, 2016).

4.3.2 Linköpings kommuns översiktliga planering

Linköping är en expansiv kommun. Linköpings kommuns inriktning för den övergripande kommunala planeringen återfinns i översiktsplan och fördjupningar av översiktsplan, vilka alla redovisar och förhåller sig till Ostlänken. I detta kapitel redovisas Linköpings kommuns översiktsplan och de fördjupningar av översiktsplan som berör lokaliseringsutredningen.

Linköpings kommun arbetar inom det så kallade ”Stadsbyggnadsprojekt Ostlänken”, som hanterar Linköpings kommuns samordning med Trafikverket.

Enligt Översiktsplanen för staden Linköping (2010) så ska staden utvecklas till en tätare och mer sammanhängande stad. Linköpings utveckling

ger också förutsättningar för regionförstoring och byggandet av Ostlänken ses som en förutsättning för utvecklingen. Utvecklingsplan för Linköpings innerstad (2016) beskriver en ambition om utvidgning av innerstaden som innebär att en större del av staden utvecklas med innerstadskvaliteter och att antalet innerstadsbor nästintill dubblas fram till omkring 2040.

Enligt Linköpings kommuns översiktsplan och utvecklingsplan avses det nya resecentrumet placeras vid Stångebro och området runt stationen avses att utvecklas som innerstad. Fördjupad översiktsplan för Kallerstad och nytt resecentrum (2010) anger en placering av resecentrum direkt öster om Stångån i Storgatans förlängning. Fullt utbyggt år 2040 väntas området innehålla mellan 5000 och 8000 bostäder.

Flera av ytterstadens områden kommer få ett ökat tryck när innerstaden växer och infrastrukturen fortsätter att utvecklas. Hur utveckling av ytterstaden avses ske förklaras i Utvecklingsplanen för Linköpings ytterstad (Utställningshandling 2020). Den övergripande utvecklingsstrategin är att förtäta och utveckla ytterstadens lokala centrum, så kallade noder, och förbinda dem med varandra och med innerstad längs urbana stråk.

I nordvästra ytterstaden finns det i dag cirka 12 200 bostäder fördelat på stadsdelarna Tornby, Skäggetorp och Ryd som planeras att länkas samman och utvecklas med ett brett utbud av bostä-

der, service och arbetsplatser. Här bedöms cirka 9000 nya bostäder finnas på plats kring år 2040, totalt alltså cirka 21 000 bostäder. Genom förnyelse, omvandling och tillbyggnad ska marknyttjandet effektiviseras. Skäggetorps stadsdelscentrum och externhandelsområdet Tornby utvecklas till en tvåkärnig stadsnod och fungerar som ett komplement till innerstaden. Befintliga byggnader, ytkrävande markparkering och obebyggda ytor kring trafikleder kompletteras med tätare och högre bebyggelse. Även Ryd ska utvecklas till en mer komplett stadsnod, något som ska ske genom en ökad koncentration av bostäder, lokaler för verksamheter och förbättrad kollektivtrafik. I östra och södra Tornby finns potential för en mer omfattande stadsomvandling, områdena blir en fortsättning på innerstaden och knyts närmare stationen. På lång sikt planeras området innehålla 5000 bostäder. Tillgängligheten till Stångebro och Kallerstad förbättras också med en utveckling i dessa områden.

Även i nordöstra ytterstaden finns stor potential för utveckling enligt Linköpings kommun. Dessa delar ska på sikt utvecklas till ett dynamiskt blandat område med utrymme för en mängd nya bostäder, service och arbetsplatser. Potentialen motsvarar cirka 5000–9000 bostäder som adderas till områdets befintliga 1500 bostäder. Både Kallerstad och Torvinge bedöms ha strategiska lägen nära innerstad och nytt resecentrum. I Kallerstad kan en helt ny stadsdel utvecklas som förbättrar sammanlänkningen mellan Tallboda, innerstaden och Tornby. I Torvinge finns potential för en stadsomvandling till blandstad med tyngdpunkt på verksamheter med nytta av de goda kommunikationerna med järnväg och flygplats i närområdet. Kallerstadsleden och Norrköpingsleden ska utvecklas till urbana stråk och länkar samman



Figur 23 Översiktsplan för staden Kallerstad (Stång) och nytt resecentrum (Linköpings kommun, 2010). samt Utvecklingsplan för Linköpings ytterstad (Linköpings kommun, 2019).

stadsdelarna, lederna blir också en viktig länk till Tallboda som utvecklas till en mer komplett stadsdelsnod. En högre koncentration av bebyggelse med bostäder och service utvecklas i, och kring, Tallboda centrum.

Området Mjärdevi och Västra Valla förväntas, enligt den fördjupade översiktsplanen för området, vara fullt utbyggt år 2040. Här kan cirka 7600 bostäder byggas och totalt sett innehåller området då cirka 8500 bostäder. Stadsdelarna planeras att kopplas samman genom bebyggelsekomplettering mellan områdena, utvecklade kommunikationer och ett kontinuerligt gatunät. Detta bidrar också till att Linköping blir en rundare och mer sammanhängande stad. Linköpings universitet och

Science Park Mjärdevi ska utvecklas ytterligare och stärker stadens internationella kopplingar och regionen som helhet.

Även i nordöstra ytterstaden finns stor potential för utveckling enligt Linköpings kommun. Dessa delar ska på sikt utvecklas till ett dynamiskt blandat område med utrymme för en mängd

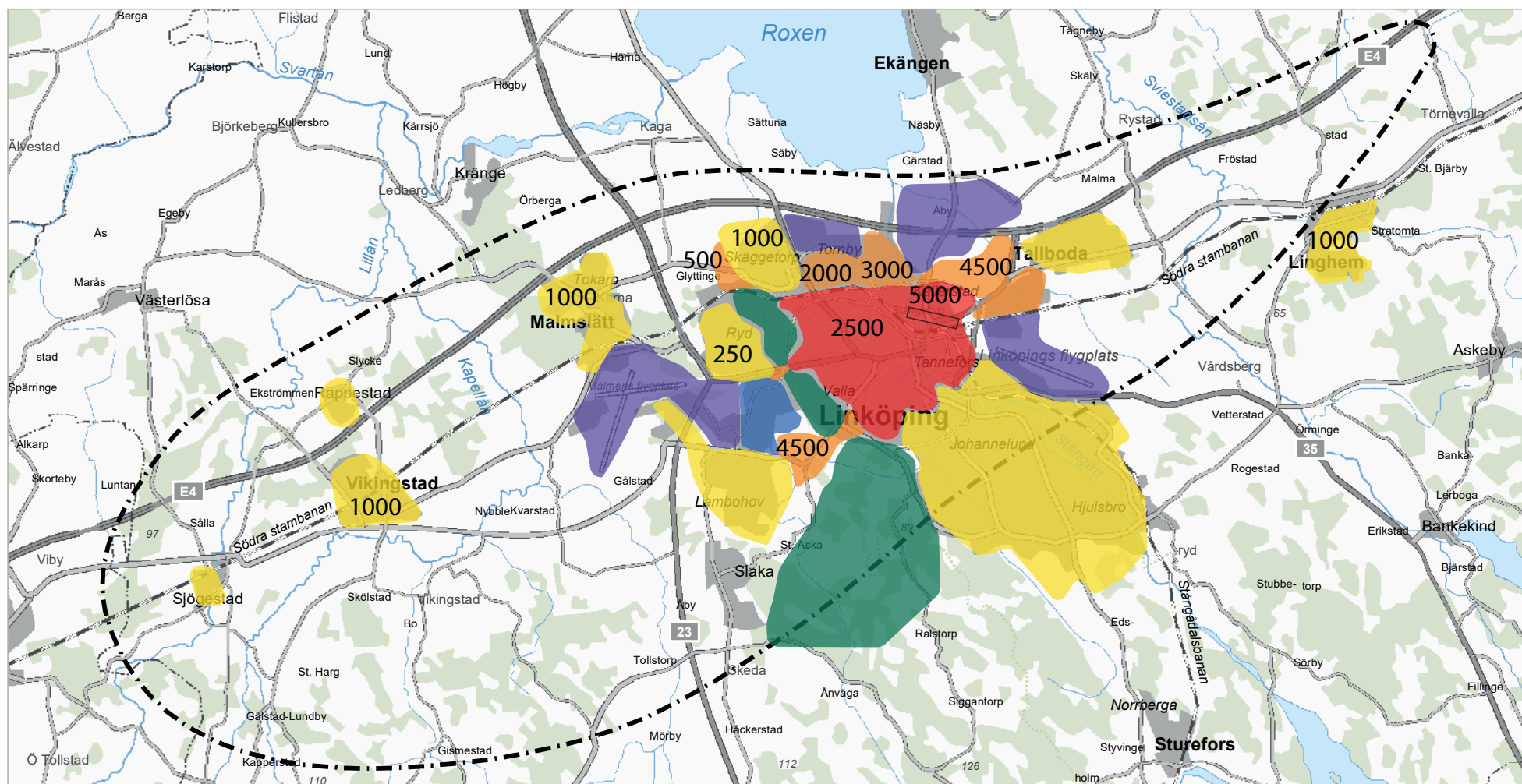
nya bostäder, service och arbetsplatser. Potentialen motsvarar cirka 5000–9000 bostäder som adderas till områdets befintliga 1500 bostäder. Både Kallerstad och Torvinge bedöms ha strategiska lägen nära innerstad och nytt resecentrum. I Kallerstad kan en helt ny stadsdel utvecklas som förbättrar sammanlänkningen mellan Tallboda, innerstaden och Tornby. I Torvinge finns potential för en stadsomvandling till blandstad med tyngdpunkt på verksamheter med nytta av de goda kommunikationerna med järnväg och flygplats i närområdet. Kallerstadsleden och Norrköpingsleden ska utvecklas till urbana stråk och länkar samman stadsdelarna, lederna blir också en viktig länk till Tallboda som utvecklas till en mer komplett stadsdelsnod. En högre koncentration av bebyggelse med bostäder och service utvecklas i, och kring, Tallboda centrum.

Området Mjärdevi och Västra Valla förväntas, enligt den fördjupade översiktsplanen för området, vara fullt utbyggt år 2040. Här kan cirka 7600 bostäder byggas och totalt sett innehåller området då cirka 8500 bostäder. Stadsdelarna planeras att kopplas samman genom bebyggelsekomplettering mellan områdena, utvecklade kommunikationer

och ett kontinuerligt gatunät. Detta bidrar också till att Linköping blir en rundare och mer sammanhängande stad. Linköpings universitet och Science Park Mjärdevi ska utvecklas ytterligare och stärker stadens internationella kopplingar och regionen som helhet.

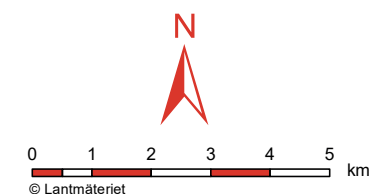
Fördjupad översiktsplan för Malmslätt är under framtagande. Den fördjupade översiktsplanens syfte är att säkerställa en långsiktig och effektiv markanvändning inom planområdet och visa hur Malmslätt kan utvecklas till en attraktiv småstad med allsidig service, inslag av fler arbetsplatser, bra cykelvägar och bra kollektivtrafik. Planen innehåller också inriktningar för hur tätortens gröna karaktär kan utvecklas och bevaras. Kommunens inriktning är att utveckla Malmslätt centralt längs ortens huvudstråk, samt bygga vidare på befintlig struktur i ortens ytterkanter. Malmslätt planeras att utvecklas med cirka 1000 bostäder. Av dessa är cirka 30-40 procent flerbostadshus. Målsättningen är att en regional pendeltågstation etableras i anslutning till orten inom planens tidshorisont. Planförslaget bedöms dock inte vara beroende av stationens framtida etablering.

Vikingstad förväntas utvecklas till en modern ort med småstadskvaliteter. Centrum och pendeltågsstationen är viktiga för ortens utveckling och kopplingen däremellan ska stärkas. Ny bebyggelse består av lägre flerfamiljshus, tätare strukturer med radhus och stadsvillor samt områden med friliggande småhus. Utbyggnaden sker öster om orten i 2 etapper. Viss förtätning ska också ske i centrala lägen. Planerade utbyggnadsområden är alla belägna inom 1,5 km från stationen vilket främjar hållbara färdmedel. Fullt utbyggt bor 4000 invånare i samhället vilket är en ökning på

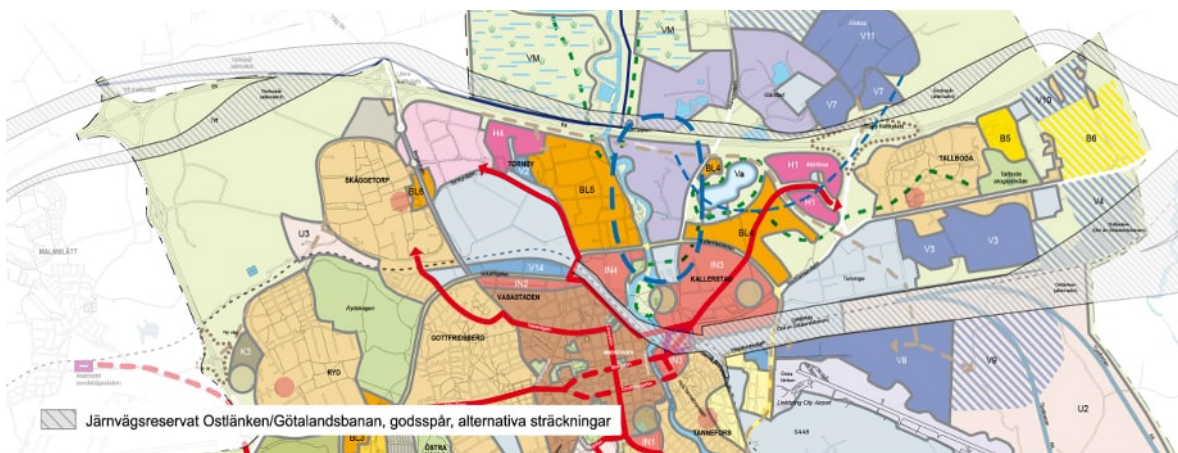


Vision 2020 station Stångebro

	Utredningsområde		Verksamheter och handel
	Ungefärligt stationsläge		Universitet
	Innerstad		Grönområde
	Bostadsområde		
	Blandstad		



Figur 24 Hur Linköping kan tänkas se ut år 2040 om planeringen sker enligt kommunens planer och en ny station placeras vid Stångebro. Siffrorna visar uppskattad mängd tillkommande bostäder fram till år 2040 baserat på en befolkningsökning likt kommunens prognos.



Figur 25 Utdrag ur markanvändningskarta, Översiktsplan för staden Linköping. (Källa: Linköpings kommun, 2010).

cirka 1900 personer. En viktig förutsättning för planen är att Vikingstad är lokaliserat inom utredningsområdet för Ostlänken. I planen har bedömningen gjorts att det mest sannolika är att de nya spåren för höghastighetståg lokaliseras utanför norr om Vikingstad. Planerad markanvändning utgår därför från detta.

Med stadens växande befolkning och tätare stadsbild ökar underlaget för kollektivtrafiken som förväntas utvecklas tillsammans med det nya resecentrumet. Linköpings kommun har i sin översiktsplan ett reservat för ett yttre gods- spår, med syfte att flytta störningar från stadens centrala delar.

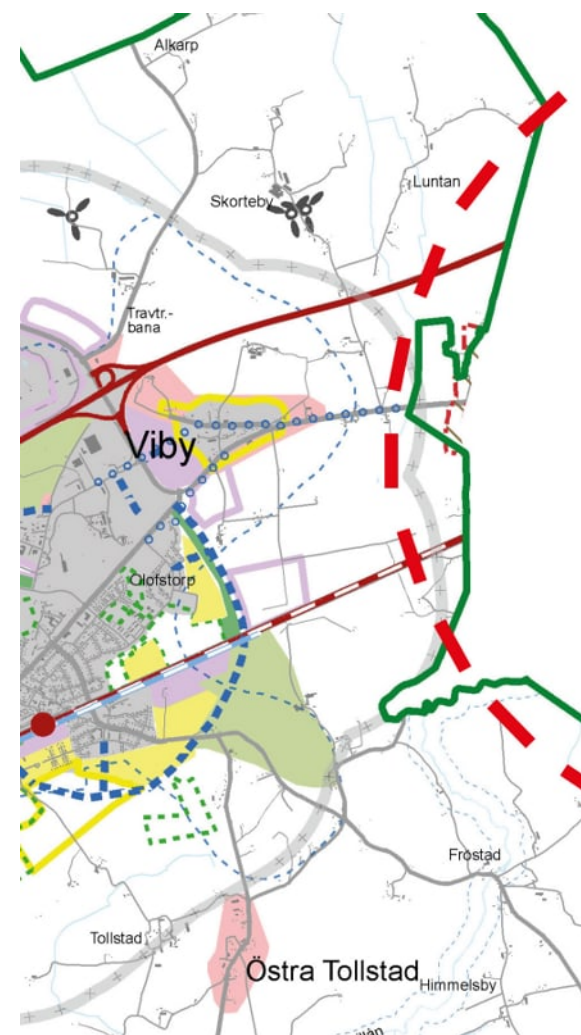
Stomlinjer ska knyta ihop resecentrum med stadens mer perifera stadsdelar. I kommunens översiktliga planer beskrivs en ny pendeltågsstation, "Linköping Västra", som möjliggörs då den nationella tågtrafiken lämnar befintlig stambana, stationen blir en regional bytespunkt för resande till Mjärdevi, Universitetet och sjukhuset.

Stadslivet prioriteras högre än framkomlighet och alla innerstadens målpunkter ska vara tillgängliga för alla trafikslag, visionen är "Hållbar trafik för stadsliv". Då satsningar också sker på gång- och cykeltrafik antas andelen biltrafik minska i förhållande till mer hållbara trafikslag. År 2040 är färdmedelsfördelningen 40-20-40, fördelat på gång + cykel, kollektivtrafik och bil till skillnad mot dagsläget då biltrafiken står för 60 procent av resandet.

Vägnätet ska kompletteras med Ullevileden som ska avlasta befintliga vägar nära innerstaden och göra det möjligt att leda om trafik från E4 vid behov. Den nya leden är också viktig för den framtida utvecklingen av Linköpings nordöstra delar. Leden ses också som ett första steg till en flyttning av Y-ring utåt, bort från innerstaden. Detta ska möjliggöra bostadsbyggnation och fortsatt utveckling av staden, det innebär också att delar av nuvarande y-ring kan komma att begränsas för genomfartstrafik för att öka stadsmiljökväliter och tillgänglighet inom staden.

4.3.3 Mjölby kommuns översiktsplan

En liten del av utredningsområdets västligast del ligger inom Mjölby kommun, se Figur 26.

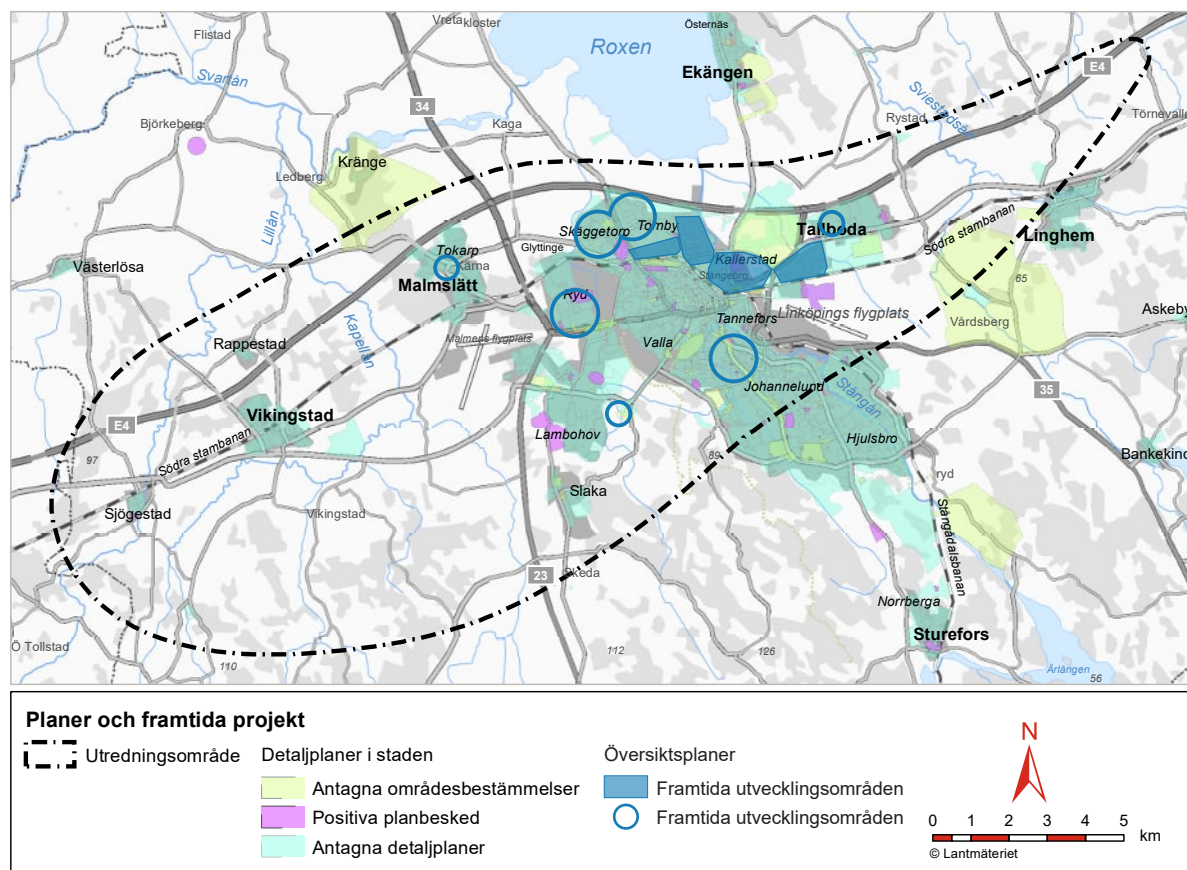


Figur 26 Översiktsplan Mjölby kommun. Röd streckad linje markerar utredningsområdet.

4.3.4 Detaljplaner och områdesbestämmelser

Befintlig bebyggelse i Linköping omfattas till stora delar av detaljplaner. Detaljplaneprocess pågår för flera områden där en stadsutveckling kan förväntas ske inom de närmsta åren. Positiva planbesked och utvecklingsområden i Figur 27 är områden där kommunen har intentioner om att genomföra stadsutvecklingsprojekt.

Pågående stadsbyggnads- och detaljplaneprojekt i Linköpings stad med minst 500 bostäder, som bedöms vara relevanta för lokaliseringsutredningen, redovisas här. År 2040 förväntas de projekt som redovisas vara fullt utbyggda.



Figur 27 Planer och framtida projekt i Linköping.

- Stadsdelen Skäggetorp antas utvecklas enligt antaget detaljplanprogram från 2017. Fullt utbyggt kan området innehålla 2000 nya bostäder och 150 000 kvm verksamheter, eller 7500 kontorsplatser. Detaljplanering pågår.
- För Ekkällan/Djurgårdsgatan finns ett antaget detaljplaneprogram. Området ligger strax väster om Universitetssjukhuset och planprogrammet antogs 2015. Detaljplaner för hela området är under framtagande och föreslår en utbyggnad av totalt 600 nya bostäder.
- Strax söder om innerstaden ligger Folkungavallen. Området ska etappvis bebyggas med 600 nya bostäder, en ny skola och kontorsbyggnad. Den första etappens detaljplan är antagen och exploatering av denna del pågår. Detaljplan för etapp 2 är under produktion.
- Övre Vasastaden blir en ny del av innerstaden, en succesiv utbyggnad av området har pågått sedan den första detaljplanen för området antogs 2012. Fullt utbyggt rymmer 2300 bostäder och ett stort antal arbetsplatser.
- Området Ebbepark ligger strax väster om innerstaden och ska utvecklas med 750 nya bostäder. Detaljplan för området är antagen och utbyggnaden väntas vara helt klar år 2023.
- Djurgården ligger sydväst om centrala Linköping i anslutning till stadsdelen Lambohov. Detta område ska i etapper utvecklas med 2500 nya bostäder. Detaljplan för den första etappen har fått laga kraft.

4.4 Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är alla produkter och tjänster som ekosystemen ger människan och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet. Begreppet används för att skapa förståelse för att människors överlevnad och välmående är beroende av de tjänster som ekosystemen ger oss gratis. Det är därför nödvändigt att börja synliggöra och analysera ekosystemtjänster i samhällsbyggnadsprocesser. Ekosystemtjänster brukar delas in i fyra olika kategorier; försörjande, reglerande, kulturella och stödjande. Försörjande ekosystemtjänster är de produkter och tjänster som vi får direkt från naturen. Reglerande ekosystemtjänster bidrar till att trygga och förbättra vår livsmiljö medan kulturella ekosystemtjänster är de som bidrar till vårt välbefinnande. Stödjande ekosystemtjänster är naturens grundläggande funktioner och bidrar till att övriga kategorier av ekosystemtjänster ska kunna fungera. I Tabell 2 redovisas ekosystemtjänster inom de olika kategorierna.

Inom utredningsområdet finns alla kategorier av ekosystemtjänster representerade. Varje landskapstyp skapar förutsättningar för olika ekosystemtjänster. I Figur 28 illustreras exempel på ekosystemtjänster som finns inom utredningsområdets olika landskapstyper.

Exempel på ekosystemtjänster i skogsmark:
Luftrening, fysisk hälsa, reglerande av lokalklimat, mentalt välbefinnande, energi.

Exempel på ekosystemtjänster i jordbruksmark:
Råvaror, matförsörjning, kunskap och inspiration, pollinering, kulturarv och identitet.

Exempel på ekosystemtjänster i våtmark/vatten:
Rening och reglering av vatten, vattenförsörjning, biologisk mångfald, social interaktion.

Figur 28 Ekosystemtjänster inom utredningsområdet.

Försörjande	Reglerande	Kulturella	Stödjande
- Matförsörjning - Vattenförsörjning - Råvaror - Energi	- Reglerande av lokalklimat - Erosionsskydd - Skydd mot extremväder - Luftrening - Reglering av buller - Rening och reglering av vatten - Pollinering - Reglering av skadedjur och skadeväxter	- Fysisk hälsa - Mentalt välbefinnande - Kunskap och inspiration - Social interaktion - Kulturarv och identitet	- Biologisk mångfald - Ekologiskt samspel - Livsmiljöer - Naturliga kretslopp - Jordmånsbildning

Tabell 2 Ekosystemtjänster inom olika kategorier.

4.5 Rikssintressen

Inom aktuellt område finns rikssintressen utpekade enligt 3 och 4 kapitlet miljöbalken. Dessa redovisas nedan.

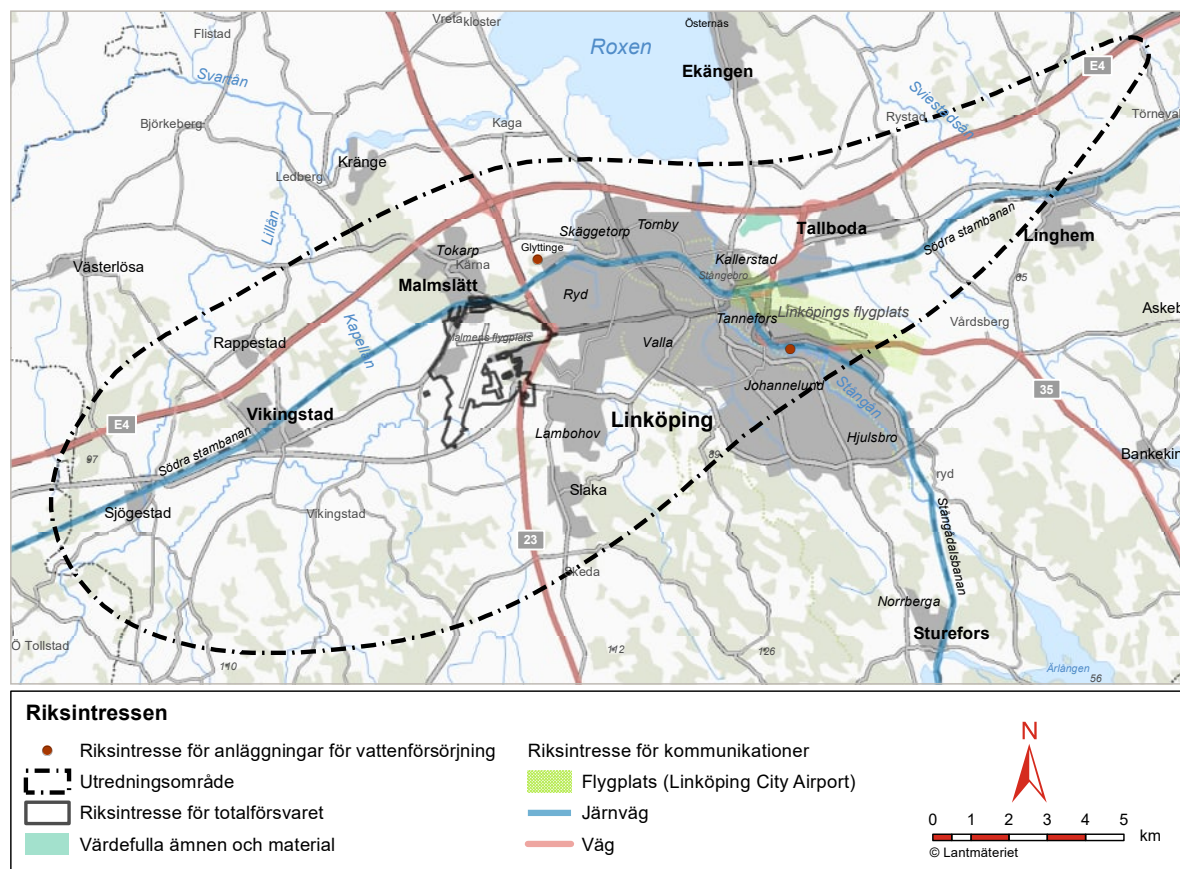
4.5.1 Rikssintresse kommunikation

Rikssintressen för kommunikation är områden som bedöms vara av stor betydelse för väg, järnväg, luft- och sjöfartens anläggningar. Inom utredningsområdet finns flera rikssintresseområden för kommunikation. Dessa framgår av Figur 29 och utgörs av:

- Väg: E4, väg 23/ 34 och väg 35
- Järnväg: befintlig järnväg (Södra stambanan, Stångådalsbanan), bangård och tågstation och andra befintliga stationer samt planerad järnväg med stationslägen (Ostlänken).
- Luftfart: Linköpings flygplats med tillhörande skyddsområden. Rikssintresset omfattar förutom skyddsområden för hindersfrihet även en markyta på 1500 x 500 meter vid sidan om landningsbanan. Runt flygplatsen finns påverkansområde för flygbuller och elektromagnetiska störningar.

4.5.2 Rikssintresse för totalförsvaret

Rikssintressen för totalförsvaret utgör områden som är av betydelse för totalförsvarets intressen och utgörs av bland annat skjut- och övningsfält, flygplatser, tekniska system och andra anlägg-



Figur 29 Rikssintressen för totalförsvaret (Malmens flottilflygplats), anläggningar för vattenförsörjning (Berggården, Råberga), värdefulla ämnen och material (Gärstad lertäkt), kommunikation (befintlig järnväg, väg och luftfart - Linköpings flygplats).

ningar. Till dessa utpekanden kan även finnas påverkansområden för exempelvis buller eller stoppområde för höga objekt. Rikssintressen för totalförsvarets militära del omfattar dels rikssintressen som kan redovisas öppet, dels rikssintressen som av sekretesskäl inte kan redovisas öppet.

I Linköpings kommun finns Malmens flottilflygplats som är ett rikssintresse för totalförsvaret. Det finns även olika typer av påverkansområden som berör delar av eller hela det aktuella området. Dessa redovisas inte i Figur 29.

4.5.3 Riksintresse för anläggningar för vattenförsörjning

Riksintressen för vattenförsörjning pekas ut för att framhäva och stärka betydelsen av att beakta vattenförsörjning i samhällsplaneringen. I Linköping finns två dricksvattenanläggningar, Råberga vattenverk som ligger utmed Stångån, strax utanför utredningsområdet, samt Berggårdens vattenverk som ligger utmed befintlig stambana nära Skäggetorp. Båda dessa är tillsammans med tillhörande ledningar utpekade anläggningar av riksintresse för vattenförsörjning.

4.5.4 Riksintresse för värdefulla ämnen och material

Förekomster av ämnen och material som har stor betydelse för samhällets behov, har särskilt värdefulla egenskaper och innehåller en fyndighet som är väl avgränsad, undersökt och dokumenterad pekas ut som riksintresse. I den nordöstra delen av det aktuella området, vid Kallerstad-Mörtlösa, ligger Gärstad lertäkt. Lertäkten är av riksintresse för värdefulla ämnen och material och har använts som råvara vid tillverkning av lättklinker.



Figur 30 Kapellån

4.5.5 Riksintresse för kulturmiljövården

Törnevalla [E91] är utpekat som riksintresse med motiveringen ”fornlämningskoncentrationer i småbrutet odlingslandskap med fornlämningar från olika tider samt sockencentrum och bebyggelse med en tydlig bebyggelseutveckling”. Utredningsområdet påverkar endast den nordvästra delen av riksintresset. Inom detta område finns bosättningar, stensättningar och stensträngssystem lokaliserade till hagmarkerna i området.

Kinda kanal [E28] är utpekat som riksintresse eftersom det är ”en kommunikationsmiljö med intressant och oförändrad kanal från 1800-talet utmed Stångåns sjösystem”. Uttryck för riksintresset är kanalmiljön genom Linköping med sluss- och brovaktarboställen, slussrappor, hamnanläggningar samt kanalanknuten bebyggelse. En utvidgning av riksintresset Kinda kanal norr om E4 utreds av Länsstyrelsen i Östergötland.

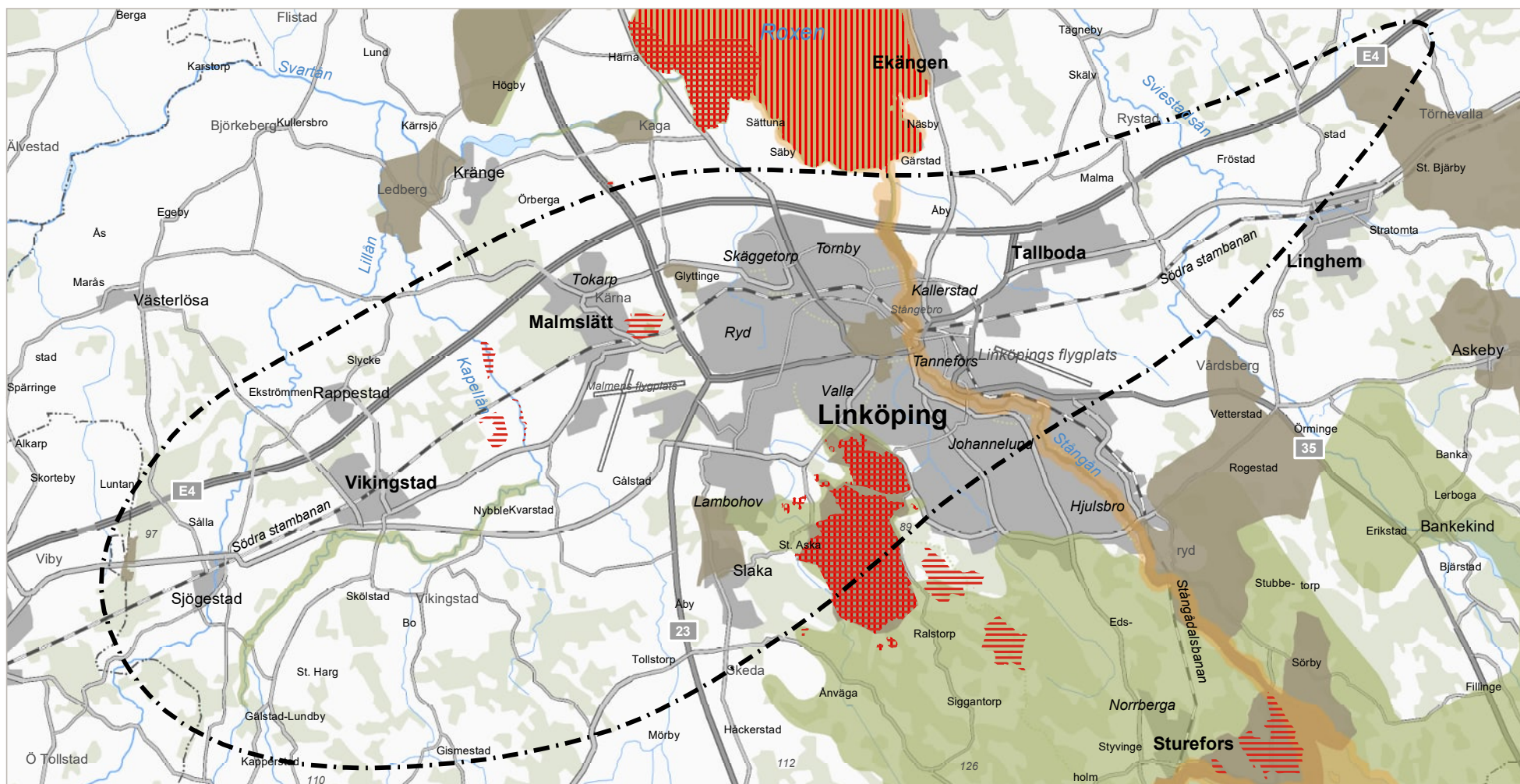
Linköpings innerstad [E32] är ett utpekat riksintresse med motiveringen att det är ”en stiftsstad och residensstad, med dominerande medeltida domkyrka, som i bebyggelse och planmönster speglar många utvecklingsskeden från medeltiden fram till och med 1900-talet”. Det finns många uttryck för riksintresset som behöver värnas om; Stadskärnans bebyggelse och grönstruktur, stadens siluett med siktlinjer mot viktiga byggnader och stadsrum, anblicken från det omgivande slättlandskapet samt järnvägsmiljön med järnvägsavenyn och Vasavägen.

Tift [E33] är utpekat som riksintresse med motiveringen ”fornlämningsmiljö med ett av Sveriges största gravfält med en varierad gravsammansättning”. Området utgörs av mer än 600 registrerade gravar från både äldre och yngre järnålder och är successivt utbygga från den centrala delen.

Tinnerö odlingslandskap [E100] är ett av landets främsta exempel på ett fossilt odlingslandskap från järnåldern. I de vidsträckta hagmarkerna finns omfattande stensträngssystem med fossila åkrar, husterrasser, gravfält, ensamliggande stensättningar och ett stort antal boplatser från denna tid.

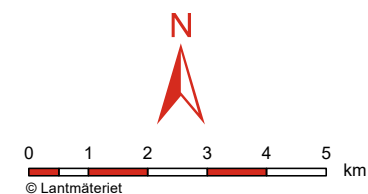
Slaka-Lambohov [E31] är en herrgårdsmiljö från 1700-talet och sockencentrum i den södra delen av utredningsområdet. Uttryck för riksintresset är Lambohovs 1700-tals herrgård, Slaka 1700-tals kyrka med medeltida torn, Kyrkby med prästgård och tre generationer av skolhus. I området finns ett gravfält från järnåldern, en gammal häradsningsplats och en stor domarring.

Kårarp-Galgbacken [E89] är ett mindre område i den västra delen av utredningsområdet. Uttryck för riksintresset är bronsåldersröse, tydliga hålvägar, runstenar och gravfält från järnåldern. I området finns även en galgbacke i karaktäristiskt läge för avrättningsplatser. Dessa ingår i riksintresset tillsammans med gravfälten och Sjögestad motell från 1950-talet, ett av Sveriges första med tidstypisk arkitektur kopplad till bilismen.



Riksstressen

- | | | | |
|---|------------------|---|----------------------------------|
|  | Utredningsområde |  | Riksstress för friluftsliv |
|  | Natura 2000, SCI |  | Riksstress för naturvård |
|  | Natura 2000, SPA |  | Riksstress för kulturmiljövården |



Figur 31 Riksstressen för Kulturmiljövården (Linköping innerstad, Kinda kanal, Tift) Naturvård (Västra Roxen, Kärna mosse, Kapellån) Friluftsliv (Stångåns vattensystem) Natura 2000 (Tofors-Lagerlunda, Lagerlunda, Kärna Mosse och Västra Roxen).

4.5.6 Riksintresse för naturvård

Västra Roxen inklusive Svartåmynningen & Kungsbro [NRO05050] utgör ett riksintresse som bland annat berör Roxen och norra delen av Stångån, från utloppet i Roxen och uppströms till Kallerstadsleden i Linköping. Utredningsområdet berör den nämnda delen av Stångån. Översvämningssområden i form av strandängar och strandkärr kring Roxen, Svartåmynningen och Svartåns utlopp är viktiga för att bevara värdena inom riksintresset.

Kärna mosse [NRO05048] är ett kalkkärr som huvudsakligen utgörs av ett öppet kärrplan, bevuxet med vass och martallar. Området har en rik flora och landsnäcksfauna. Kalkkärret ligger i ett cirka 35 hektar stort naturreservat, till lika Natura 2000-område, som utgörs utöver kärret av ädellöv- och barrskog.

Eklandskapet [NRO 050 046] är mycket vidsträckt och utpekade främst för sitt rika växt- och djurliv knutet till ekbestånd i området. Riksintresseområdet omgärdar de södra delarna av Linköping och sträcker sig vidare söderut. Närmare 200 rödlistade arter har påträffats inom hela riksintresset och i Tinnerö eklandskap söder om Linköping återfinns cirka 40 av dessa, bland annat läderbagge och dårgräsfjäril.

De meandrande delarna av *Kapellån* är utpekade som riksintresse [NRO05047]. och värderas högt för sitt naturliga och kraftigt meandrande lopp. Detta meandrande ålopp har en längd av 9 km. Även äldre meanderbågar och till svämplan går att se och svämplanen används numera för odling eller bete.



Figur 32 Kärna mosse.

4.5.7 Riksintresseområde för friluftsliv

Stångåns vattensystem [FE03] utgör ett riksintresseområde för friluftsliv och sträcker sig i en nord-sydlig riktning genom Linköping och utredningsområdet. Riksintresset omfattar Stångån och intilliggande värden som bidrar till en variation

av upplevelser. Motivet till riksintresset är särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och kulturmiljöer samt vatten- och landknutna friluftaktiviteter. Området erbjuder friluftslivs- och rekreationsmöjligheter under både sommar och vinterhalvåret i form av exempelvis

båtliv, fågelskådning och fiske. Det utpekade riksintresset är även en resurs för aktiviteter kopplade till turism, exempelvis sportfiske men även paddling och färjeverksamhet på Stångån-Kinda kanal.

4.5.8 Natura 2000

Natura 2000-områden är områden skyddade enligt 7 kap 28 a § i miljöbalken, med förtydliganden i Förordning (1998:1252) om områdesskydd. Regelverket härstammar ur EU:s art- och habitatdirektiv (SCI) samt fågeldirektivet (SPA).

Natura 2000-området *Västra Roxen* [SE0230388] har stor betydelse för rastande fåglar. De grunda vikarna och mynningsområdena är viktiga lekområden för fiskfauna i sjöns. Området ingår även i ett Ramsarområde där de internationellt mest värdefulla våtmarkerna utpekas. Alla vattendrag som berörs av aktuellt område mynnar i Roxen. Syftet med området är att bevara och vidareutveckla naturvärden knutna till en god vattenmiljö samt angränsande områden för ett rikt sjöfågelliv där migrerande, övervintrade och häckande fåglar kan uppnå ett gynnsamt bevarandetillstånd. Västra Roxen med dess strandängar och strand är även av riksintresse enligt 3 kap miljöbalken, se kapitel 4.5.6.

Natura 2000-området *Kärna mosse* [SE0230079], vilket även är ett naturreservat, utgörs av ett kalkkärr som hyser ett flertal orkidéer och ett flertal andra växter som är karaktäristiska för ett kalkkärr. Kärret har uppkommit på grund av att grundvattentrycket i området är artesiskt vilket innebär att det kan nå upp till markytan. Na-

turtyper och arter som ska bevaras i området är kalktuffkällor, rikkärr, taiga, nordlig ädellövsog, näringsrik granskog, kalkkärrsgrynsnäckan samt smalgrynsnäckan.

Natura 2000-området *Lera kalkkärr* ligger vid utredningsområdets norra gräns. Lera kalkkärr har höga naturvärden och vattnet i området är rikt på mineral, området är ett av få kvarstående extremrikkärr i Linköping kommun.

Tinnerö eklandskap (SE0230342) ligger cirka två kilometer från stadskärnan och har en rik flora och fauna bestående av ett mycket stort antal rödlistade arter, där de flesta är knutna till ädellövträds miljöerna och gamla grova ihåliga ekar. Ek miljöerna i området är stort och enligt bevarandepåsen unika, även i en internationell jämförelse. Dessa ska prioriteras i bevarandearbetet tillsammans med arterna läderbagge och hålträdskryp och naturtypen trädbeklädd betesmark.

Natura 2000-området *Tolefors-Lagerlunda* [SE0230279] utgörs av två delar, ett kortare parti av Kapellån tillsammans med ett strandområde norr om Lagerlunda samt ett hagmarksområde väster om densamma. Längs Kapellån finns ytterligare ett Natura 2000-område, *Kapellån vid Lagerlunda* [SE0230397]. Länsstyrelsen har föreslagit en sammanslagning av dessa Natura 2000-områden samt att ytterligare en del av Kapellån ska ingå i Natura 2000-området. Ingående och prioriterade naturtyper för det sammanslagna Natura 2000-området är främst mindre vattendrag och trädklädd betesmark. Kapellån är en viktig lokal



Figur 33 Stångån.

för tjockskalig målarmussla och vattendraget hyser även uter. Det finns flera öppna betade ekhagar med äldre ek där flertalet rödlistade skalbaggar, lavar och hotade arter förekommer. Den stora koncentrationen av äldre ek som finns inom området är värdefull för att bevara den fauna som är knuten till denna miljö.

Den södra utpekade delen av Kapellån består av gammal, nästan orörd lövskog med inslag av gammal ask, alm, klibbal och grova björkar. Bitvis finns även död ved av flera olika trädslag. På flera platser finns upprinnor med kalkhaltigt vatten i sluttningen och en rik mossflora.

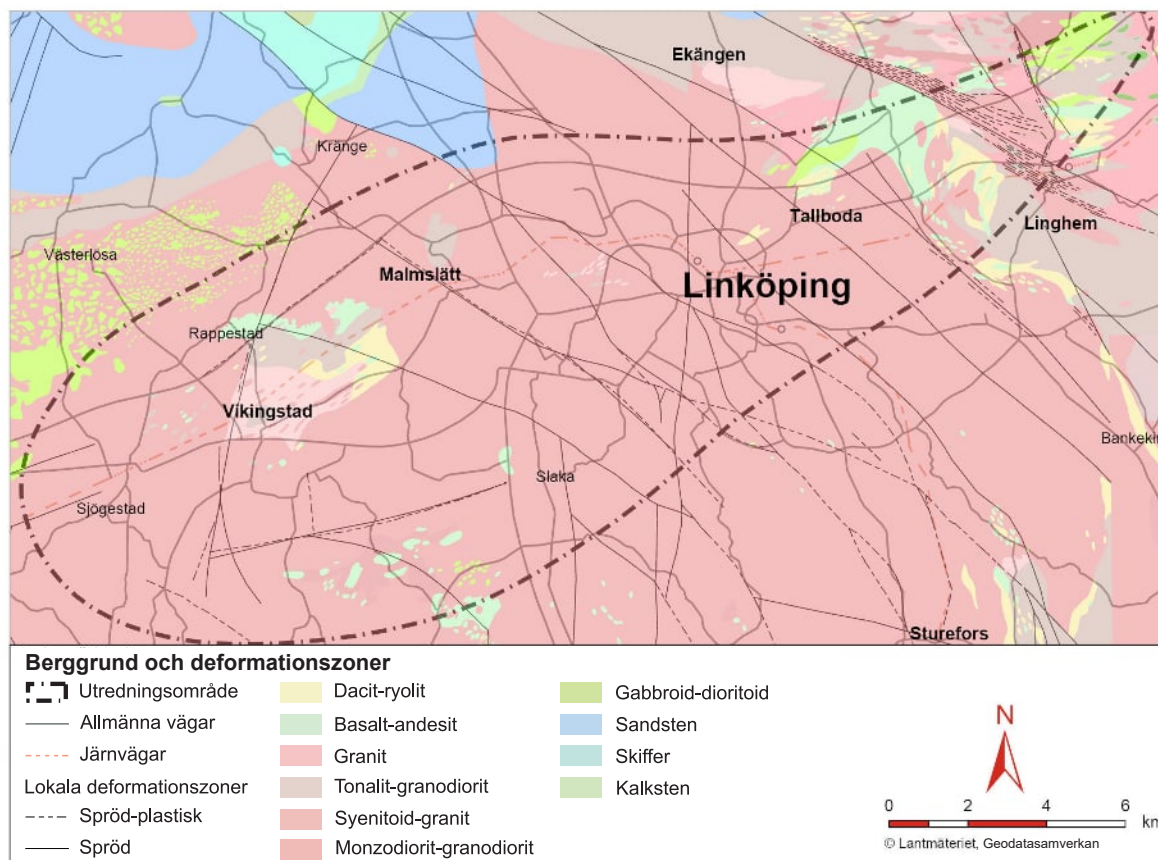
4.6 Byggnadstekniska förutsättningar

4.6.1 Geologiska förhållanden

Berggrunden i Linköpingsområdet är relativt homogen och består främst av granit, se Figur 34. Deformationszoner i berggrunden är främst orienterade i nordväst – sydost och nord – sydlig riktning. En regional deformationszon förekommer samt flera lokala. De lokala deformationszonerna löper i de centrala och omkringliggande delarna av Linköping med orientering väst – nordväst till ost – sydost med något varierande riktning. Deformationszoner kan indikera svagheter i berggrunden och utgör ofta dalgångar i landskapet.

Topografin inom aktuellt område är relativt jämn och stiger något från nordöst till sydväst, där de lägsta partierna (20 – 40 möh) återfinns vid Roxen. I de centrala delarna av Linköping är de topografiska skillnaderna relativt små och varierar mellan 30 till 60 möh. De högsta partierna i sydvästra delen ligger på cirka 130 möh.

Jordlagren inom området varierar, se Figur 35. Fastmark, morän och berg i dagen dominerar i höjdområden, medan glacial och postglacial lera finns i lågmarkområden. Inom de centrala delarna av Linköping utgörs jordlagren huvudsakligen av lera ovan sand, grus och grovsilt, som i sin tur troligen underlagras av morän. Väst, sydväst om Linköping finns ett stråk med isälvssediment. Organisk jord, i detta fall torv, finns vid Kärna mosse. Vid åar återfinns områden med svämsediment. Mäktigheten av finsedimenten i lågmarkområden varierar. Största mäktigheterna, på cirka 20 meter

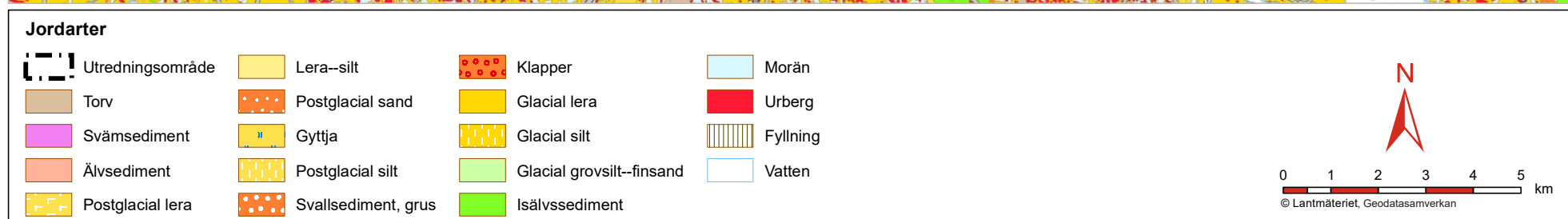
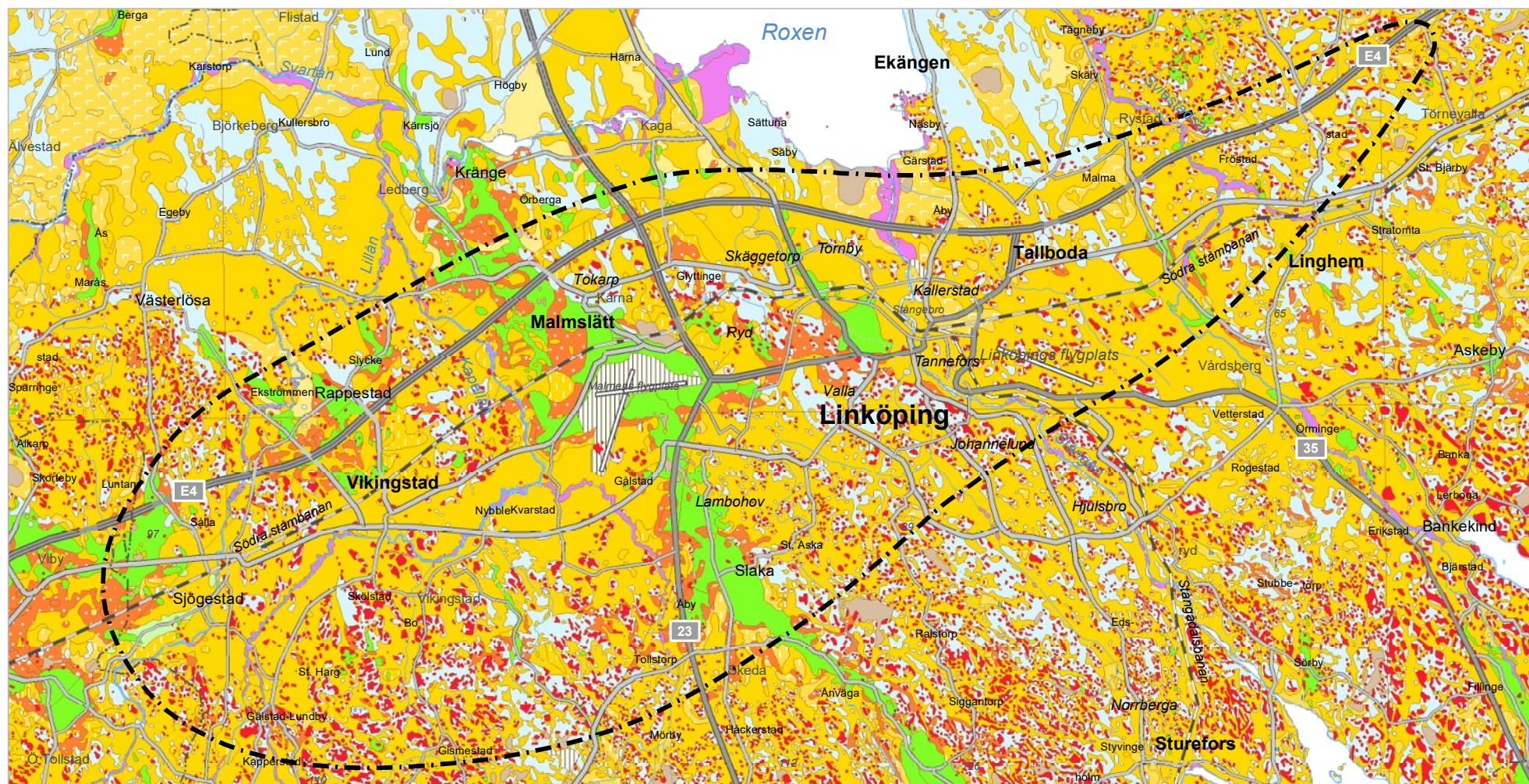


Figur 34 Berggrund och deformationszoner.

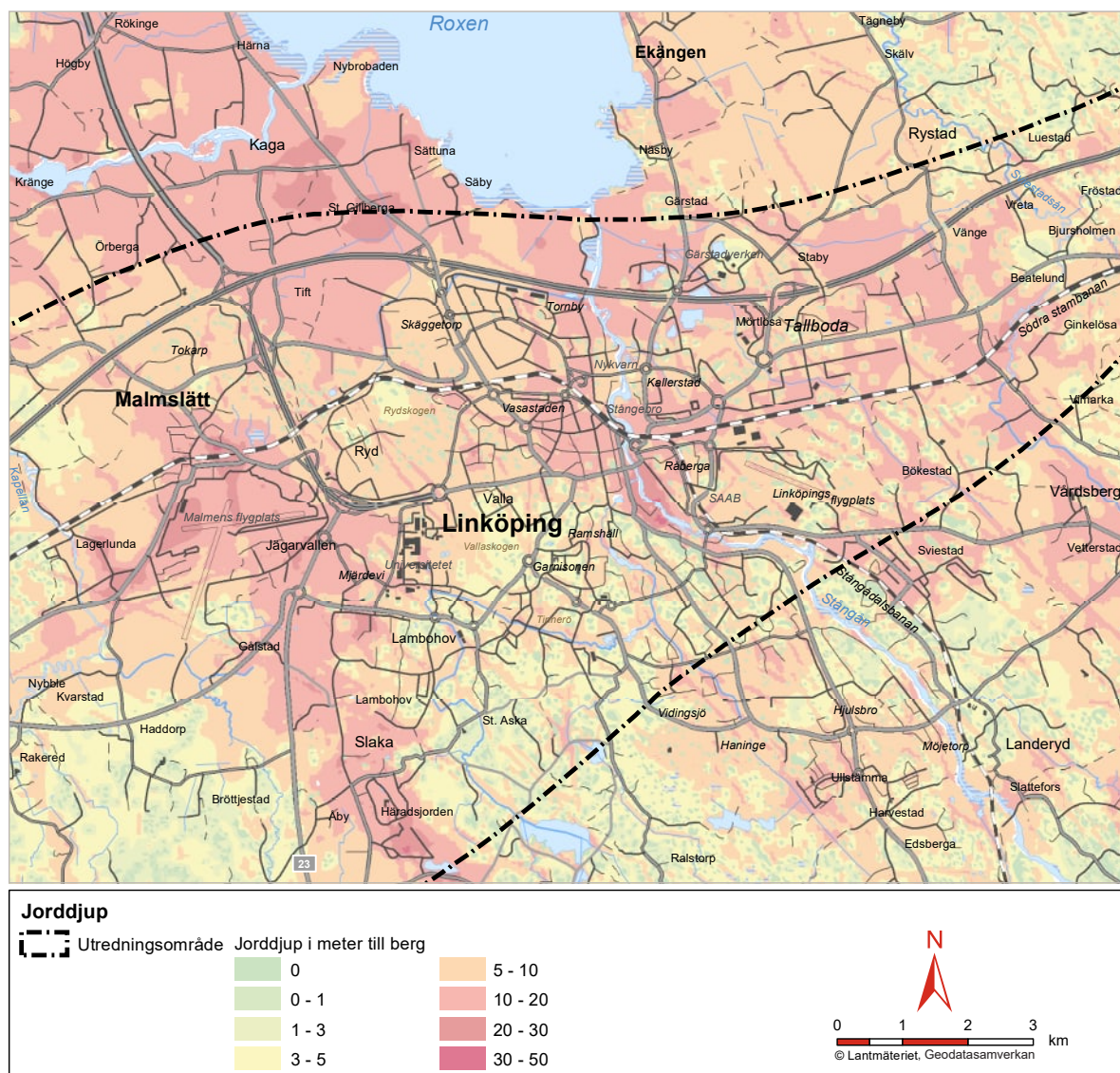
lera och silt, förekommer i regel närmare Linköpings tätort och i område söder om Roxen. Vid Stångån kan jorddjupen lokalt uppgå till mellan 30 och 40 meter. Jorddjupen i de centrala delarna ses i Figur 36.

4.6.2 Hydrogeologiska förhållanden

Inom utredningsområdet varierar de hydrogeologiska förhållanden beroende på topografi, årstid och geologi. Det är vanligt att grundvattenflöden följer landskapets topografi. Bedömningen i aktuellt område är att den generella storskaliga grundvattenströmningen är nordlig. Lokalt kan det även



Figur 35 Jordarter.



Figur 36 Jorddjup i utredningsområdets centrala delar.

förekomma artesiskt grundvatten i grundvattenmagasin under tätande jordlager, se Figur 37.

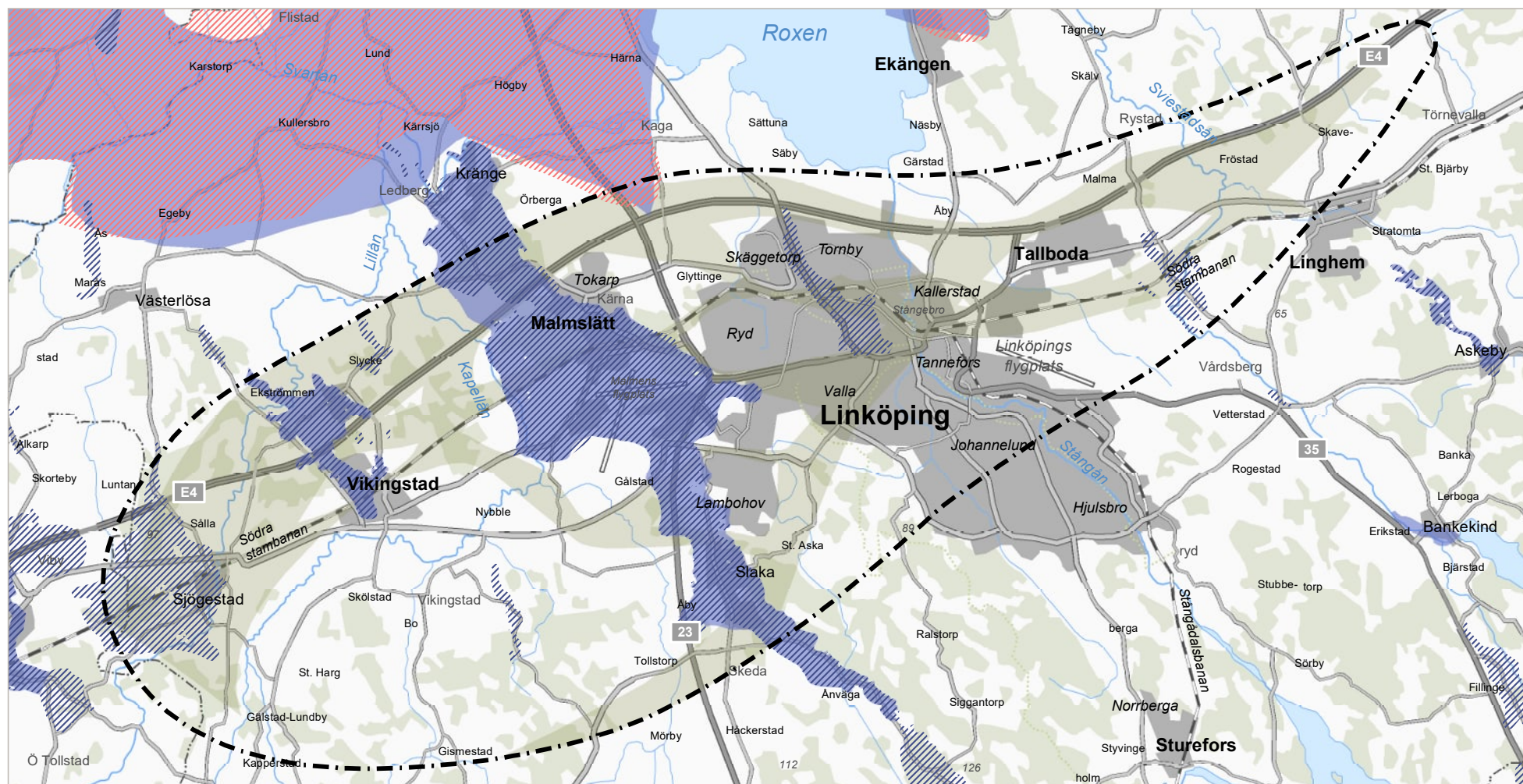
Betydande delar av Linköping stad bedöms underlagras av permeabla jordlager, i detta fall isälvsmaterial, och ett större grundvattenmagasin. På vissa ställen är grundvattenmagasinet övertäckt av täta jordlager som lera och silt. Där täta jordlager inte finns utan isälvsmaterialet går i dagen är grundvattenmagasinet extra känsligt för påverkan från föroreningar. Där grundvattenmagasinet överlagras av tätande jordlager finns risk för sättningar om grundvattennivån i det underliggande grundvattenmagasinet sänks av.

4.7 Angränsande projekt

Den deletapp för Ostlänken som gränsar till den delsträcka som behandlas i denna samrådshandling är sträckan Bäckeby–Tallboda. Järnvägsplanen för delen Bäckeby–Tallboda avvaktar att lokaliseringstuderingen inom centrala Linköping ska bli klar.

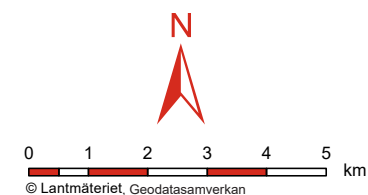
European Rail Traffic Management System (ERTMS) är ett EU-gemensamt signalsystem och är en förutsättning för höghastighetsjärnvägar och framtida automation. Södra stambanan Stockholm–Malmö är under översyn.

Trafikverket planerar för en tunnel under järnvägen vid Linghem för att öka trafiksäkerheten och framkomligheten och planerar även för en ny sträckning av väg 757 väster om Linghem. Arbetet i Linghem är uppdelat i två vägplaner som drivs parallellt.



Grundvattenförekomster och grundvattenmagasin

- | | | | |
|--|------------------------|--|---------------------------------------|
| | Utredningsområde | | Grundvattenmagasin |
| | Utredningskorridorer | | Grundvattenmagasin i jordlager |
| | Grundvattenförekomster | | Grundvattenmagasin i sedimentärt berg |



Figur 37 Grundvattenförekomster och grundvattenmagasin.

5 Den framtida järnvägen

I detta kapitel redovisas krav och förutsättningar för den framtida järnvägens funktion, trafikering och utformning.

5.1 Övergripande funktion

Den planerade anläggningen omfattar ett dubbel-spår som ansluter på Ostlänkens etapp Bäckeby-Tallboda i norr och avslutas söder om Linköping med riktning mot Tranås/Jönköping. Söder om staden benämns banan ”den nya stambanan” eftersom den del av Nya stambanan som benämns Ostlänken, slutar efter stationen i Linköping.

I anslutning till Linköping planeras en ny station med tillhörande resecentrum. Kring stationen ska utrymme finnas för tillkommande funktioner som andra aktörer än Trafikverket ansvarar för. Det inbegriper till exempel service, handel och lokaltrafik.

I anslutning till Ostlänken ska det finnas utrymme för uppställningsspår för omloppsnära tjänster och en underhållsbas, benämnt ”sidosystem” i den kommande beskrivningen, se kapitel 5.3.5.

5.2 Kapacitet och trafikering

5.2.1 Ostlänken och den nya stambanan

På Ostlänken och den nya stambanan kommer enbart höghastighetståg samt snabba regionaltåg att gå, inga lokaltåg, långsamma regionaltåg eller godståg.

Referenstrafiken för Ostlänken består av 120 höghastighetståg och 70 regionaltåg per dygn, under maxtimmen blir det 12 höghastighetståg samt 4 regionaltåg. Trafiken på Södra stambanan består enligt basprognosen för 2040 av 30 regionaltåg, 136 lokaltåg och 27 godståg per dygn.

Trafikering med den nya stambanan utbyggd

Trafikeringen på svenska järnvägar är i stor utsträckning avreglerad vilket innebär att Trafikverket inte bestämmer hur anläggningen ska trafikeras. Genom att använda sig av en referenstrafik ökar möjligheten att de investeringar som görs, kan nyttjas på ett bra sätt. Utan att ha en detaljerad plan för hur anläggningen ska kunna trafikeras, finns det risk att andra skäl, som ekonomi eller intrång, leder till beslut och utformningar som gör att det svårt att få till ett optimerat utnyttjande av anläggningen.

Höghastighetståg

Höghastighetstrafiken antas bedrivas kommersiellt. För att kapacitetsmässigt kunna hantera det turutbud som beskrivs här, krävs dock att alla linjer är samplanerade för att tillsammans ge ett bra utbud.

RESTIDER

För tåg mellan Stockholm och Göteborg finns ett restidskrav för direkttåg på 2:08 timmar.

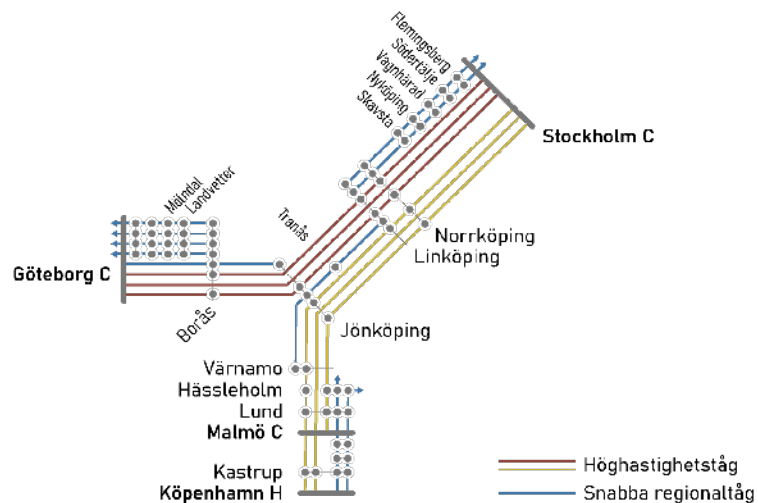
För delprojekt Ostlänken gäller följande restider:

Gerstabergr-Linköping	42 minuter
Tallboda-Linköping	1 minut och 30 sekunder

Stommen i höghastighetstrafiken utgörs av 1 tåg i timmen från Stockholm mot Göteborg respektive Malmö som körs med 30-minuters inbördes förskjutning. Med denna tidtabell får sträckan Stockholm – Jönköping 30-minuterstrafik med tåg som gör uppehåll i Norrköping, Linköping och Jönköping hela trafikdygnet. Detta innebär upp till 3 höghastighetståg per timme och riktning mellan Stockholm – Göteborg respektive Stockholm – Malmö vilket sammanlagt ger sex höghastighetståg per riktning under de mest belastade timmarna.

Restiden Stockholm – Göteborg blir cirka 2:30 med dessa uppehåll och Stockholm – Malmö cirka 3:00 (3:36 till Köpenhamn). Övriga linjer går med varierande frekvens över trafikdygnet. Mellan Stockholm och Göteborg antas ett direkttåg med en restid på cirka 2:08 en gång per timme i högtrafik och varannan timme under lågtrafik. I högtrafik finns också en tredje linje till Göteborg som gör uppehåll i Norrköping.

Referenstrafik för höghastighetssystemet



Figur 38 Referenstrafikering för höghastighetssystemet. Varje streck motsvarar ett tåg i timmen per riktning under högtrafik.

Linköping och Borås, med en restid på cirka 2:22 mellan Stockholm och Göteborg. Mellan Stockholm och Malmö antas ett direkttåg i högtrafik med restid på cirka 2:35. En tredje linje antas ha uppehåll i Norrköping, Jönköping, Hässleholm och Lund med en restid på cirka 2:48, denna antas även gå vissa timmar i lågtrafik.

Snabba regionaltåg

I östra Sverige utgår referenstrafiken från att halvtimmetrafik körs mellan Stockholm och Nyköping/Skavsta med uppehåll i Flemingsberg, Södertälje och Vagnhärad, vartannat av dessa fortsätter till Norrköping och vidare till Linköping. Dessa linjer antas gå större delen av trafikdygnet. Under högtrafik vänder alla tåg i Linköping som

också är också vändstation för snabba regionaltåg till Tranås, Jönköping och vidare till Värnamo en gång i timmen.

Liknande trafikupplägg planeras även för trafiken in mot Göteborg och Malmö.

5.2.2 Södra stambanan och Stångådalsbanan

I basprognosen för 2040 finns 27 godståg, 136 lokaltåg och 30 regionaltåg per dygn som går på Södra stambanan mellan Linköping och Kimstad (norr om Linköping). Det innebär att det i högtrafik antas gå fyra lokaltåg per timme och riktning genom stationen och ett regionaltåg per timme norrifrån som vänder.

Idag är det relativt få godståg som passerar förbi Linköping (18 tåg per dag) och inga godståg lassar eller lossar i Linköping.

På Stångådalsbanan antas en trafikering med 17 tåg per dygn och riktning. Det skulle under högtrafik innebära ungefär ett tåg per timme. Persontrafiken har Linköping som slutpunkt och tågen vänder därmed. Dagens möjlighet för godstrafik på Stångådalsbanan att köra ut på Södra stambanan ska upprätthållas.

5.2.3 Kapacitetskrav på anläggningen

Trafiken på de två stambanorna ska inte störa varandra eller av andra anslutande banor vilket innebär att när dessa ska anslutas till varandra, behöver man göra det planskilt. En passage sker genom att ett av spåren på den ena banan lyfts på bro/sänks i tunnel förbi den andra banans två spår. En sådan konstruktion blir cirka två km lång från att spåret börjar stiga tills att den är i nivå med övriga spår igen. Detta blir aktuellt till exempel där spåren från sidosystemen ska ansluta till Ostlänken eller ett externt godsspår ansluter till Södra stambanan. Se vidare under respektive beskrivning av korridorerna.

Anläggningen ska dimensioneras så att förbigångsmöjlighet, möjlighet att köra om, finns vid stationen. Det ska även vara möjligt för regionaltågen att vända utan att korsa spår för motriktad trafik. Antalet växlar som kommer att behövas bedöms till cirka 40 stycken. Av drifttekniska skäl ska inte växlar ligga i kurva vilket sammanlagt leder till att den tekniska stationen blir minst 1900 meter lång.

För att inte störa tågen på huvudspåren behöver sidosystemen nås via egna spår varav ett av dem korsar ett av huvudspåren planskilt (flyover). Är avståndet längre än 5 kilometer mellan station och sidosystemen behövs det mötesmöjligheter i bågge ändrar av sträckan som ej stör trafiken på stationen. Det innebär att antalet spår i bredd på kortare sträckor blir fler än de ursprungliga fyra som behövs för respektive bana.

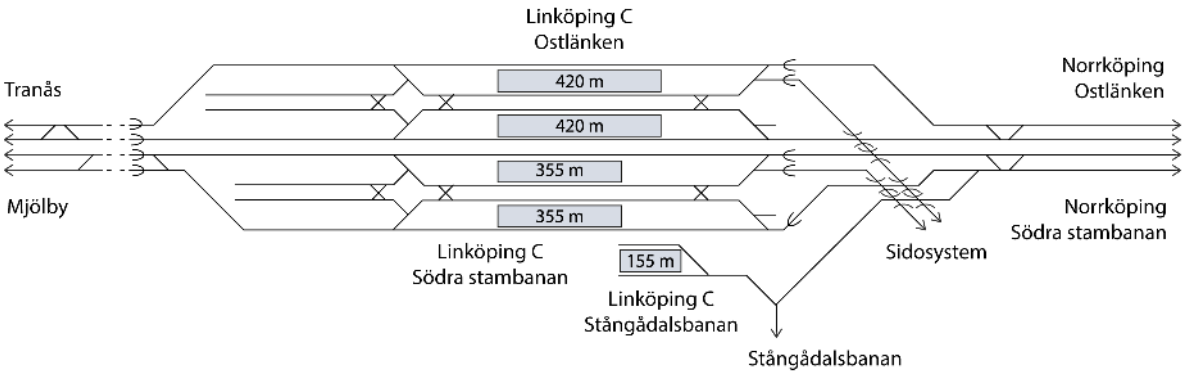
5.3 Tekniska krav

Krav och förutsättningar utgår från bland annat Trafikverkets regelverk för konventionella banor samt det europeiska kravdokumenten, Teknisk standard för driftkompatibilitet (TSD). För Ostlänken gäller dessutom tilläggskraven i Teknisk systemstandard för En ny generation järnväg (TSS), version 4.1 revision A och Övergripande programkrav för En ny generation järnväg (ÖPK) version 4.1.

5.3.1 Stationsområde

Ostlänken och Södra stambanan behöver fyra plattformsspår vardera på stationen. Det innebär åtta spår och fyra plattformar. Stångådalsbanan behöver två spår varav minst ett vid plattform. Detta ger en totalbredd upp till 150 meter.

Den tekniska stationen, driftsplatsen, uppskattas bli mellan 1900 och 4000 meter lång vilket då inkluderar de yttersta växlarna beroende på utformning, se Figur 39 och Figur 40.



Figur 39 Exempel på princip för stationsområdet på Linköping C.

Förutom den tekniska stationen, spår och plattformar, ska det finnas utrymme att i anslutning till dessa skapa ett resecentrum. I konceptet resecentrum inbegrips stationshus, parkeringar, byte till annan kollektivtrafik samt tillkommande serviceanläggningar. Plattformarnas placering och anslutning till området ger olika förutsättningar för att möjliggöra korta bytestider och skapa förutsättningar för en miljö som upplevs trygg och säker.

5.3.2 Hastigheter

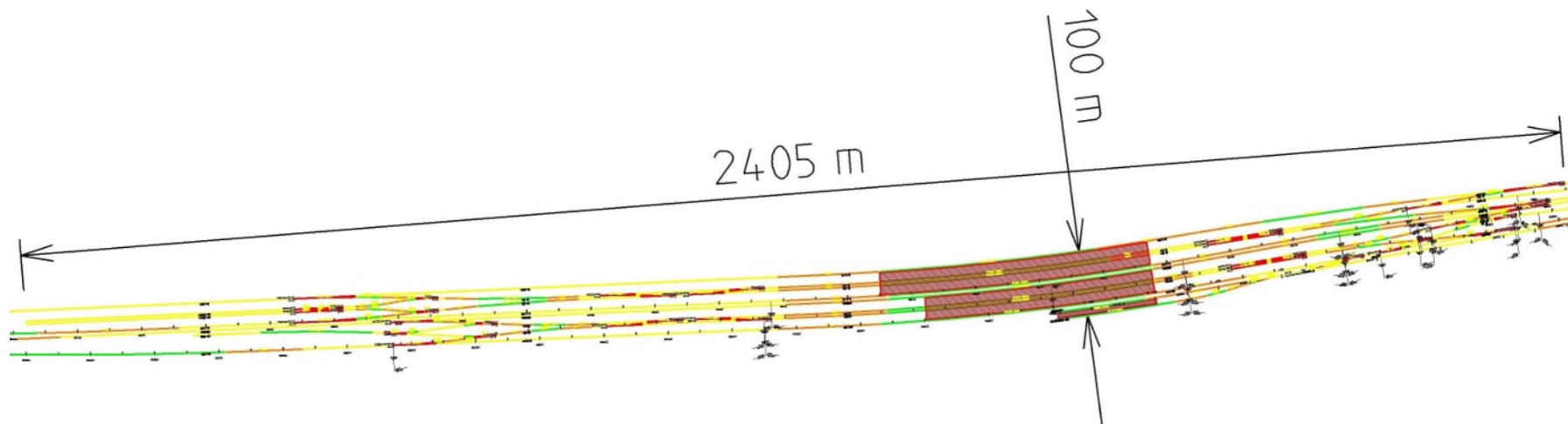
Ostlänken dimensioneras för en högsta hastighet på 250 kilometer/timme mellan Järna och

Linköping. På delen genom Linköping önskas en hastighet på minst 160 km/h men på grund av den trånga sektionen genom staden kan hastigheten behöva sänkas för att minska intrånget. Vidare västerut bör anläggningen kunna hantera hastigheter på 320 kilometer/timme. Hastighetskraven bestämmer hur stora kurvorna kan vara och därmed möjligheten till flexibilitet när det gäller anpassning till omgivningen.

Eftersträvad hastighet på Södra stambanan och Stångådalsbanan är minst samma hastighet som idag. Det innebär 140–200 kilometer/timme norr om Linköping och 110–200 kilometer/timme

Bana	Antal plattformar/spår	Bredd (m)	Längd (m)
Ostlänken	2/4	13	420
Södra stambanan	2/4	13	355
Stångådalsbanan	1/2	10	155

Tabell 3 Stationsområdets tekniska krav.



Figur 40 Geografisk skiss för hur ett nytt stationsområde kan utformas och vilken storlek den får (längder i meter). Skissen omfattar två plattformar vardera för Ostlänken och Södra stambanan samt en för Stångådalsbanan (brunnröda fyrkanter i mitten) samt det spårrområde som krävs för att möjliggöra anslutningsspår och trafikering.

söder om. Genom tätorten ska hastigheten vara högre än dagens 65–80 kilometer/timme för Södra stambanan och 30–80 kilometer/timme för Stångådalsbanan.

5.3.3 Spårgeometri

Maximal lutning på Ostlänken är 25 promille, dock inte längre än 10 km i sträck. Som jämförelse är kravet för godståg 10 promille vilket innebär att det är kravet på Södra stambanan. På en station får inte heller plattformarna luta för mycket ur säkerhetssynpunkt.

Växlar bör inte placeras i kurva vilket leder till att den tekniska stationen (innan alla spår har gått ihop till två spår igen efter en station) kan bli väldigt lång om korridoren slingrar sig genom staden.

5.3.4 Järnvägstunnlar

Anläggnings specifikt krav för bergteknik är att tunnlar utformas som dubbelspårstunnlar. Utöver spårtunnlar ingår servicetunnlar i undermarksanläggningen (serviceschakt kan bli aktuellt där servicetunnlar inte kan byggas). Servicetunnlarna ska i byggskedet fungera som arbetstunnlar och i driftskedet ge åtkomst till spåranläggningen, för drift och service samt för räddning och utrymning vid eventuell olycka. Läs mer i kapitel 5.5 Risk och säkerhet.

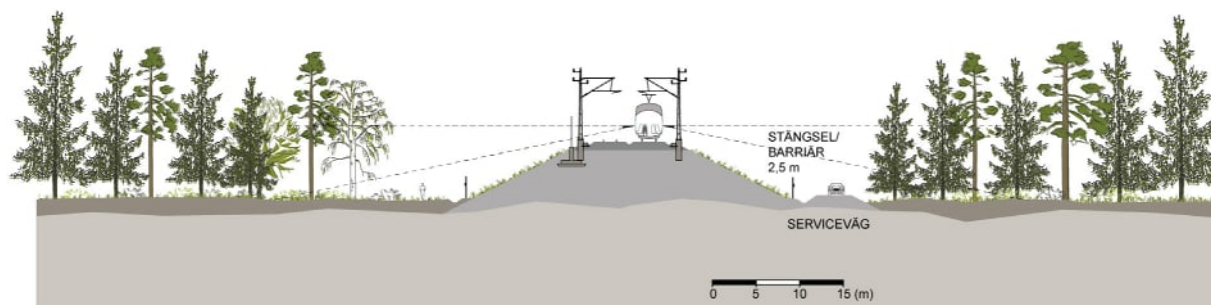
En tryckvåg uppstår när ett tåg färdas in i en tunnel. Effekten av tryckvågen är bland annat beroende på tunnels längd och tågens hastighet. Om reducering behövs av dessa tryckvågor finns flera möjliga åtgärder såsom luftschakt, ökad tvärsnittsarea, tvärförbindelser mellan parallella tunnlar samt koniska och perforerade tunnelpåslag.

För att vatten inte ska rinna in vid höga vattennivåer krävs att tunnelmynningar och andra öppningar till tunneln säkras för översvämning till en viss nivå. Framtida klimatförändringar kan medföra behov av högre nivåer på spåren utanför tunnalmynningarna för att översvämningssäkra tunnlar.

5.3.5 Uppställning och övriga sidosystem

Lokaliseringsutredningen ska, utöver spår och stationsområde, även utreda uppställningsmöjligheter för tåg. Det övervägande uppställningsbehovet genereras av trafiken på Ostlänken men bör även ha nära anslutning till Södra stambanan och Stångådalsbanan.

Uppställning inklusive omloppsnära tjänster är en anläggning för att ställa upp persontåg i mellantid och nattetid eller trafikfri tid. I samband med att



Figur 41 Typsektion för en tvåspårig järnväg på bank. Den nya stambanan kommer att utrustas med stängsel längs hela sträckan.

tåg ställs upp utförs enklare städaktiviteter till exempel plockstädning, påfyllnad av vatten och tömning av fekalier. Dessa tjänster som utförs inför nästa trafikering kallade omloppsnära tjänster.

Behovet av uppställningsspår är preliminärt 2000 meter fördelat på 5-6 spår om behovet för Ostlänken och Södra stambanan samförsläggas. Delas uppställningen upp i två delar, en del för respektive bana, blir det totala spårbehovet något större för att kompensera för osäkerheter i trafikeringen.

Det ska finnas anslutningar för fordon direkt från underhållsbasen till både Ostlänken och befintlig stambana. Detta innebär ett eller två extra spår mellan stationsområdet och sidosystemets område. Dessa spår behöver korsas stambanorna planskilt för att inte påverka övrig trafik.

För att säkerställa kapaciteten och anläggningens flexibilitet kan det behövas ytterligare spår i nära anslutningen mellan Ostlänken och Södra stambanan.

I området för uppställningsspår ska även funktioner som nyttjas av andra aktörer förutom Trafikverkets kunna inrymmas. Dessa funktioner är:

- en mindre underhållsbas med huvudfunktion att ställa upp arbetsfordon, maskiner och redskap för att förbereda olika typer av underhållsarbeten på järnvägsanläggningen.
- byggnader och anläggningar för tyngre underhåll av spårfordon. Det kan vara till exempel byte av hjulpar eller reprofiler av tåghjul, tvättning av tåg samt olika typer av sanering. Detta område ingår inte i uppdraget för Ostlänken men möjligheten att byggas i anslutning till övriga funktioner ska säkerställas.

Till detta behövs utrymme för bland annat materiallager, personalutrymmen, parkering och upplag.

5.4 Gestaltning

5.4.1 Gestaltning av nya stambanor

Nya Stambanor ska präglas av en inbyggd omsorg och kvalitet i utformningen av hela anläggningen. Förståelse för sammanhang, platser och situationer är en central utgångspunkt för arbetet. I "Kvalitetsprogram Arkitektur Nya Stambanor" från 2021 sammanfattas inriktning, riktlinjer och förhållningssätt för nya stambanors arkitektur. De övergripande arkitektoniska kvaliteter som ska genomsyra anläggningen är:

- Robusthet - en gestaltning som håller över tid, med beständiga material och med dimensionering som gör att stambanan kan klara framtida anpassningar utan att förlora i funktionalitet.
- Förebildlig - en hög kvalitet i både helhet och detaljer, där gestaltningen ges ett extra fokus på utvalda platser.
- Sammanhållen - utformning och gestaltning utifrån en lugn övergripande ordning, både i samklang med sin omgivning och med en konsekvent genomförd och igenkännbar arkitektur.

5.4.2 Gestaltning av Ostlänken

För Ostlänken finns gemensamma projektmål för gestaltning samt en strategi för gestaltungsarbete.

tet framtagna. Gestaltungsstrategin syftar till att samordna arbetet med de olika sträckorna, nå en gemensam ambitionsnivå längs hela sträckan och skapa en sammanhållen identitet för Ostlänkens arkitektur. Bland annat finns gemensamma så kallade formfamiljer framtagna för byggnadsverken, så att dessa ges ett sammanhållet uttryck.

5.4.3 Landskapsanpassning

Trafikverket har i uppgift att bygga landskapsanpassade anläggningar, vilket bland annat beskrivs i Riktlinje landskap (TDOK 2015:0323). Anläggningen ska samspela med det landskap den är placerad i och utformas med omsorg för dess karaktär, funktion och värden. Det innebär att landskapets särprägel, såsom det formats av naturen och människan, ska kunna förstås och upplevas. Bärande element i landskapet, samt topografiska och rumsbildande huvudriktningar, ska värnas och om möjligt utvecklas. I begreppet landskapsanpassning ingår förutom de visuella och upplevelsemässiga aspekterna även anpassning till samband och funktioner i landskapet, såsom ekologiska samband och nyttjande av landskapet.

5.4.4 Gestaltungsperspektiv

Hur en ny stambana kommer att uppfattas kan beskrivas utifrån två gestaltungs-perspektiv beroende på var man befinner sig - som en betraktare i landskapet eller som resenär på tåget. Gestaltungsarbetet utgår från dessa perspektiv och avser att tillvarata både betraktarens och resenärens behov.

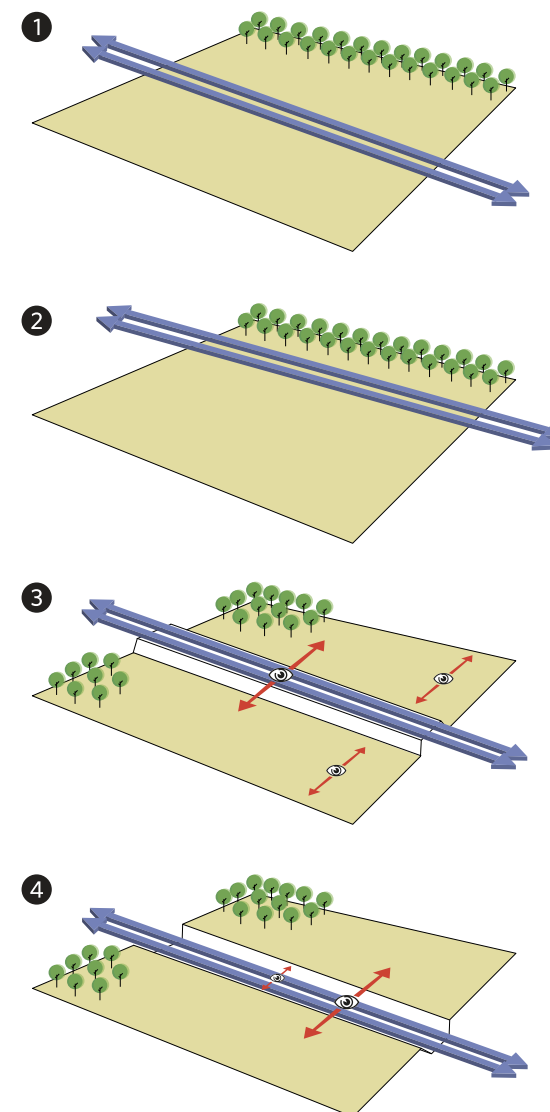
Betraktarperspektivet handlar om hur man upplever järnvägsanläggningen utifrån, från det

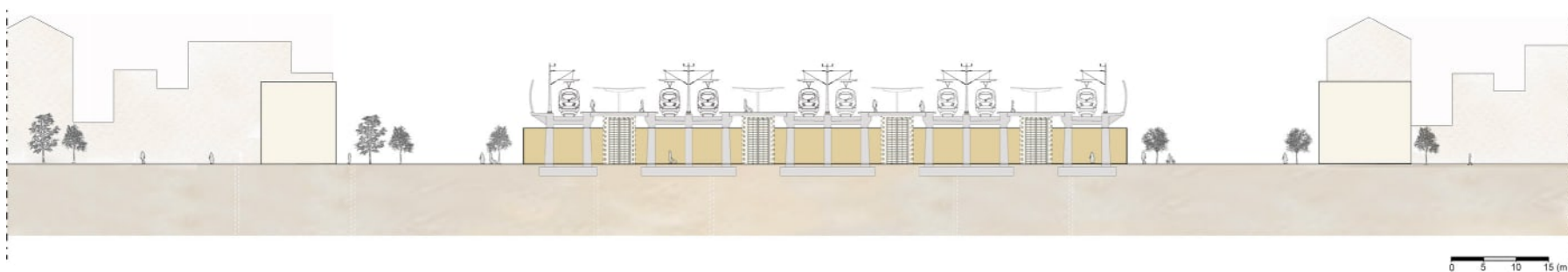
omgivande landskapet. Beträktarna utgörs av alla som rör sig i landskapet, bland annat närboende, de som arbetar i området och de som färdas på vägar och befintliga järnvägar. För dessa utgörs järnvägsanläggningen av spår, luftledning, stolpar och de trafikerande tågen, men också av banvallar, skärningar, bullerskydd, stängsel och broar. Järnvägen utgör ett tillägg i landskapet och innebär en större eller mindre barriär, både fysiskt och visuellt.

Ett centralt mål för gestaltungsarbetet är att värna och bevara landskapets läsbarhet och särprägel, så att järnvägen inte stör eller bryter viktiga samband.

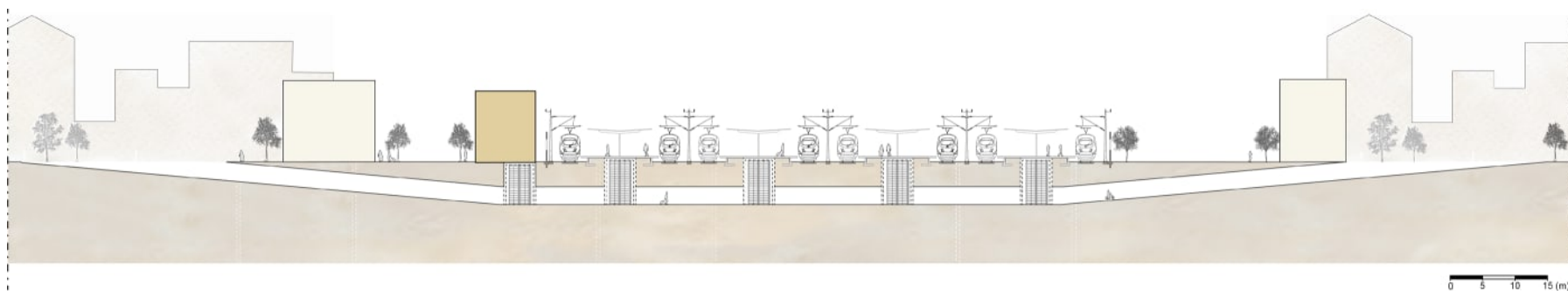
Resenärsperspektivet handlar om hur de som färdas längs med Ostlänken upplever omgivningen. Resenären bör ges en möjlighet att uppleva en helhet och ett sammanhang i resandet. Varierade utblickar ger resenären möjlighet att orientera sig geografiskt under resan, vilket ger ökad känsla av trygghet och även variation och innehåll till resan. Banans läge i plan och profil påverkar möjligheten till orienterbarhet. Resenärernas möjlighet att uppleva det omgivande landskapet tas också i beaktan vid utformningen och placeringen av exempelvis bullerskydd och stängsel.

Figur 42 Bild 1 och 2 visar hur en lokalisering i kanten av ett landskapsrum undviker fragmentering, tvärtom när den går rakt igenom ett landskapsrum. Bild 3 och 4 visar järnvägens profil. Med järnvägen på bank får man möjligheten till utblickar från tåget samtidigt som siktlinjer i landskapet begränsas. Med järnväg i skärning riskerar utblickar från tåget att begränsas samtidigt som siktlinjer i landskapet kan främjas. Vid skärningar behöver dock stängslen placeras på slänkrön och blir därmed synliga, vilket kan förvirra förståelsen av landskapet när man samtidigt inte ser hela järnvägsanläggningen.





Figur 43 Princip för en station placerad upphöjt på bro.



Figur 44 Princip för en station placerad i markplan.

Man har även tagit fram ett gestaltningsperspektiv för stationen och passagen genom staden som blir mer aktuellt i nästa planeringsskede.

5.4.5 Gestaltningsarbete i lokaliseringsskedet

I projektet Linköpings tätort har gestaltningsavsikter formulerats, vilka definierar vad som ska uppnås ur gestaltningssynpunkt längs delsträckan. I arbetet med gestaltningsprogram visas hur järnvägsanläggningen ska gestaltas för att möta avsikterna. Under lokaliseringsskedet är de alter-

nativskiljande gestaltningsfrågorna i fokus, det vill säga vad som ur gestaltningssynpunkt skiljer lokaliseringalternativen åt avseende lokalisering och utformning. Gestaltningsarbetet kommer att fördjupas i nästa skede, under planläggning för järnvägsplan.

5.4.6 Järnvägens läge i plan

En grundprincip för att nå en god anpassning till landskapet är att värna och bevara värdefulla natur- och kulturmiljövärden. Med tillräckliga avstånd till värdefulla områden och objekt kan även påverkan

från buller minimeras. För att undvika fragmentering av landskapet och tillkomsten av nya barriärer bör järnvägen om möjligt samlokaliseras med befintlig infrastruktur. Fragmentering av sammanhållna landskapsrum undviks också genom lokalisering i gränsen mellan två landskapsrum, snarare än rakt igenom ett. Där järnvägen ligger nära övergången från en markanvändning till en annan alternativt nära en annan typ av infrastruktur finns risk att så kallade mellanzoner uppstår. Dessa restytor är ofta svåra att sköta och riskerar att lämnas åt sitt öde, men genom en medveten lokalisering kan sådana mellanzoner undvikas.

5.4.7 Järnvägens läge i profil

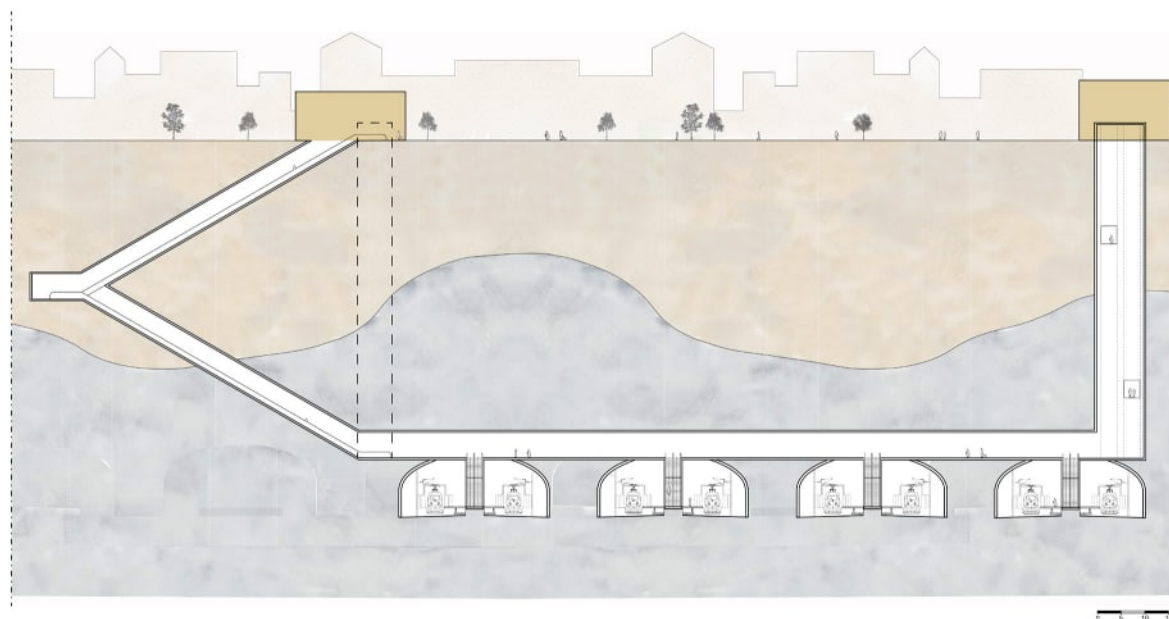
Järnvägens läge i profil har stor betydelse för hur den upplevs och hur landskapet påverkas. En genomtänkt placering i profil kan ge möjlighet till bibehållen visuell kontakt med omgivningen, minskad fysisk påverkan, minskad bullerpåverkan samt förhöjd reseupplevelse och orienterbarhet för resenärerna.

Stora höjdskillnader där järnvägen ligger på bank ger större visuell barriärverkan och leder ofta till en högre grad av fragmentering av landskapet. Djupa skärningar riskerar att ge en negativ resenärsupplevelse genom minskad orienterbarhet och mindre dagsljusinsläpp. Uppstickande anläggningsdelar som kontaktledningsstolpar, kan även förvirra förståelsen av landskapet när man inte ser järnvägsspåren. Som regel bör järnvägen därför följa den befintliga terrängen.

5.5 Risk och säkerhet

Utformningen av nya järnvägar planeras så att en god säkerhet uppnås för såväl resenärer ombord på tåg, som på stationen och för allmänhet, verksamheter och omgivande miljö. Järnvägstrafiken ska bedrivas med en säkerhet som är minst lika hög för resenärer och tågpersonal som vid dagens järnvägstrafik och ska samtidigt medge möjlighet för räddningsinsats. Räddningstjänstpersonalens säkerhet i händelse av en insats ska också beaktas.

Ostlänken planeras endast för persontrafik, vilket innebär att inga transporter av farligt gods kommer att ske. I det fall Södra stambanan och Stångådalsbanan påverkas behöver denna aspekt inkluderas, exempelvis om anläggningarna behö-



Figur 45 Princip för en station placerad i tunnel.

ver flyttas närmare befintlig bebyggelse och detta innebär behov av skyddsåtgärder.

Det är betydligt lägre risk att skadas eller dödas i järnvägsolyckor än i trafikolyckor på vägarna. Den vanligaste olyckan på järnväg är att personer blir påkörda av tåget på grund av att de obehörigt rör sig på spåret. En annan orsak är järnvägsolyckor vid plankorsningar. Ursparningar och kollisioner där ett större antal personer skadas är mycket sällsynta.

Jämfört med befintlig järnväg så kommer nya järnvägar att byggas med planskilda korsningar och med högre säkerhet avseende fysiska barriärer och signalsystem. Olyckssituationer förebyggs

genom ett ständigt pågående säkerhetsarbete för såväl återkommande olyckor som för sällsynt förekommande olyckor som kan drabba ett flertal personer.

Spår och stationer ovan mark innebär normalt en hög säkerhetsnivå för resenärer. Järnväg i tunnel kräver fler säkerhetsåtgärder än markspår för att uppnå likvärdig säkerhetsnivå.

I tätbefolkade områden behövs emellertid ett utbyggt skydd för att undvika obehörigt spårbe-
trädande genom att personer tar genvägar över spåren eller befinner sig i spårområdet av andra orsaker. Därför kommer järnvägen att omges av fysisk barriär som minimerar risk för att obehö-

riga får tillträde till spåret. Barriären kan utgöras av stängsel, bullerdämpande åtgärder eller dylikt och ska placeras minst fem meter från närmaste spårmitte. Samtliga korsningar med annan infrastruktur, såsom vägar, gång och cykelvägar samt järnvägar ska ske planskilt.

Längs järnvägen ska det finnas anslutning i form av serviceväg för drift och underhåll av järnvägen samt för åtkomst för räddningstjänsten.

5.6 Genomförbarhet

En mycket viktig aspekt i detta utredningsskede är byggbarheten. Frågan om det är möjligt att bygga den färdiga anläggningen inom korridoren måste säkerställas innan man går vidare i processen.

Framför allt gäller detta inne i Linköpings stadskärna och när man ska bygga ett nytt resecentrum eftersom många funktioner behöver samsas på en liten yta. Att bara studera om den färdiga järnvägsanläggningen får plats och kan skötas och underhållas med upprätthållen arbetsmiljö räcker inte. Det måste dessutom finnas plats att bygga den nya anläggningen utan att det medför alltför stora konsekvenser för trafik och kringboende.

Under byggskedet påverkas staden och stadsbilden av arbetsvägar och arbetsfordon, ökat buller, ytor för upplag och anläggningsarbeten. Det kan även behöva provisoriska vägar eller järnvägsspår för att säkerställa trafikens framkomlighet under byggtiden. Efter färdigställandet kan dessa ytor återgå till sin ursprungliga funktion eller anpassas till den framtida stadsstrukturen.



Figur 46 Projekt Varbergstunneln. Byggnation av vägbro.

Utöver att säkerställa att det går att bygga anläggningen i aktuella korridorer så behöver möjligheterna att passera skyddade områden utredas. I aktuellt projekt gäller detta Natura 2000-området, riksintressen för naturvård, kulturmiljövård samt rekreation och friluftsliv. För att möjliggöra att anläggningen kan passera dessa områden, utan att orsaka påtaglig skada på dessa, så pågår utredningar av värden och känsligheter kring dessa platser. Utredningarna har påbörjats i lokaliseringskedet och kommer att fortsätta i kommande planeringsprocesser. Samråd har hållits löpande med Länsstyrelsen i Östergötland och Linköpings

kommun kring dessa passager. Artskydd har även diskuterats i denna mötesserie. Områdena är:

- Tift
- Kärna mosse
- Kapellån
- Stångån
- Tinnerö

Resultat från denna samrådsserie har löpande utgjort underlag för fortsatt utredningsarbete och miljöbedömning. Visst resultat har också varit utgångspunkt för konsekvensbedömningarna, se kapitel 7.3 Miljöbedömning.



Figur 47 Dubbelspårsutbyggnad i Varberg, tunnelmynning.



Figur 48 Fyrspårsutbyggnad Spånga-Barkaby.

Nedanstående punkter har identifierats som viktiga för att säkra byggbarheten:

UTRYMME

Det måste finnas plats för maskiner, arbetskraft, materialupplag, etableringsytor och transporter.

ARBETSMILJÖ

Arbetsmiljö handlar till viss del också om utrymme. Entreprenadarbeten nära trafikerade järnvägar och vägar ska helst undvikas. Då arbete behöver utföras nära järnväg eller väg ska det finnas skyddsanordningar mot trafik och elanläggningar. Hastighetsnedsättningar, trafikinskränkningar och trafikomledningar kan behöva göras. Att kunna ta sig säkert till och från byggarbetsplatsen är också viktigt liksom att det finns bra utrymningsvägar i händelse av olycka.

TID

För att det ska gå att bygga en anläggning på ett bra sätt och med god kvalitet, behöver det rimliga tidsramar. Detta gäller både totaltid, deltider och trafikavstängningstider. Det behöver dessutom finnas tid att utföra arbetsmomenten i rätt ordning.

LOGISTIK

Det behöver finnas väl fungerande in- och utfarter till arbetsområdena. Det behöver finnas utrymme för fordon, tillfälliga vägar och upplagsplatser.

SÄKERHET FÖR TRAFIKEN OCH TREDJE MAN

Det ska vara säkert att passera en arbetsplats både på väg och järnväg. Det ska finnas plats och tid för att välja säkra metoder för att till exempel förhindra skred.

FRAMKOMLIGHET

Trafiken på Södra stambanan, Stångådalbanan, E4, väg 34 och väg 35 och lokalvägarna ska ha så god framkomlighet som möjligt. De nödvändiga trafikomläggningarna och trafikinskränkningarna ska planeras noga och trafikanter och resenärer ska informeras väl och i rätt tid. När det gäller vägomläggningar är det vanligen bättre att utföra få och stora omläggningar än små och många. Detta för att trafiken flyter bättre efter en tid när förarna "vant sig vid det nya körmönstret". Arbete med att i tid och genom kommunikation påverka trafikanternas attityder och beteenden (Mobility management) kommer att bli nödvändigt för att projektet ska kunna genomföras.

HANTERING AV BEFINTLIGHETER

Befintliga anläggningar inom arbetsområdet måste hanteras så att de nödvändiga funktionerna upprätthålls. Det är ofta att föredra att omlokalisera (permanent eller tillfälligt) anläggningarna i förberedande entreprenader innan de stora entreprenad-arbetena börjar.

HANTERING AV NÄRLIGGANDE VERKSAMHETER OCH BOSTÄDER

De verksamheter och bostäder som finns i närområdet bör karteras och utredas så tidigt som möjligt så att relevanta åtgärder, gränsvärden och tidsramar kan fastställas.

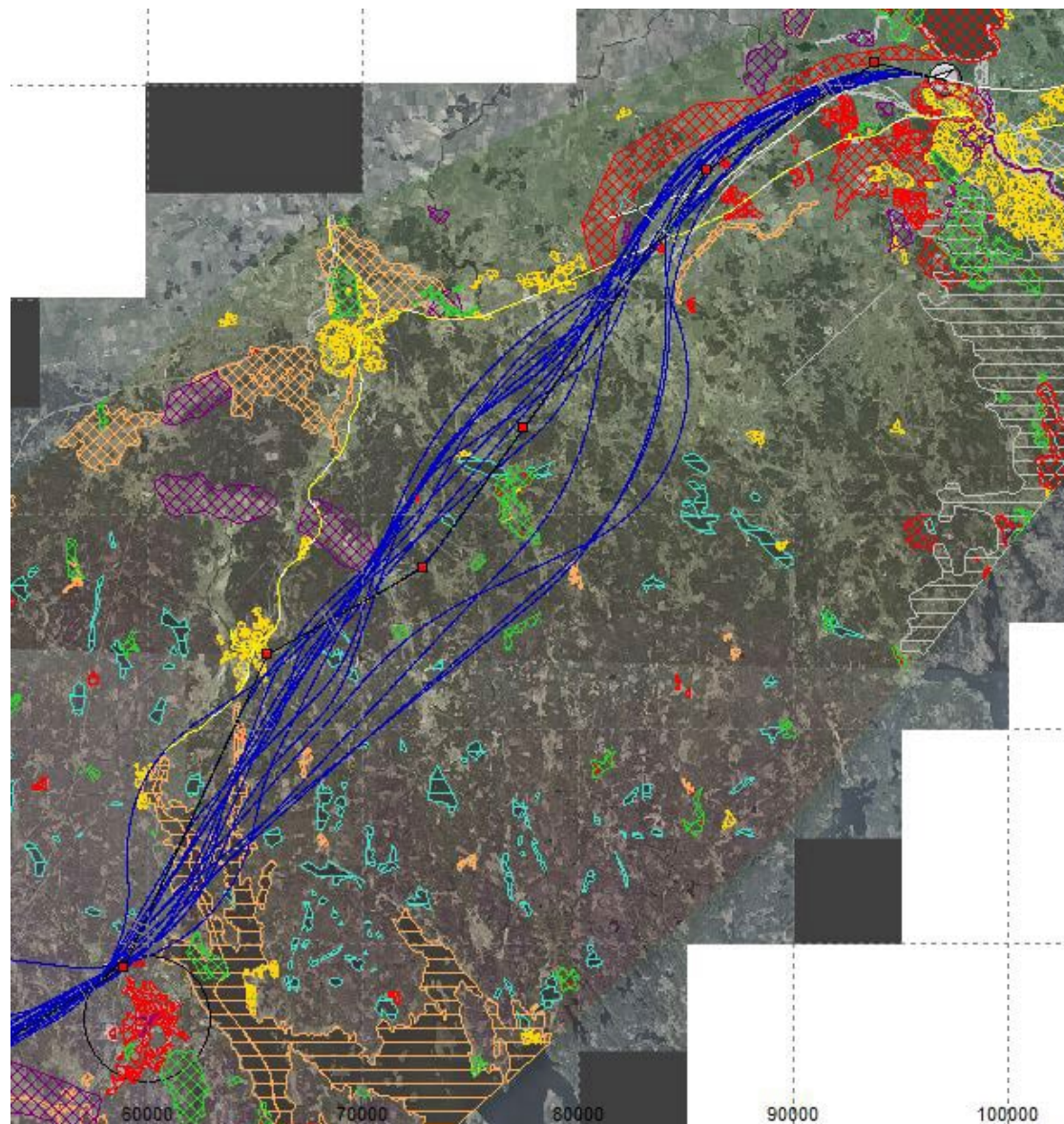
6 Alternativ

I detta kapitel beskrivs hur en järnvägsanläggning skulle utformas inom respektive korridor. Ett jämförande nollalternativ beskrivs också. I slutet finns en översiktlig beskrivning av utredda och bortvalda alternativa förslag.

6.1 Alternativsökning (metod)

Utredningen av alternativa lokaliseringar syftar till att säkerställa en anläggning som uppnår ändamålet med minsta möjliga intrång och olägenhet samt till en skäligen kostnad. Olika tänkbara lokaliseringalternativ ska utredas och prövas för att få fram vilket eller vilka som uppfyller ändamålet, är genomförbara med hänsyn till olika intressen och därför intressanta att studera vidare.

Antalet alternativ har begränsats i takt med att områden som inte är lämpliga för en ny stambanan identifierats. Samtidigt har utredningen genomförts brett och i skiftande skalor. På så sätt har inga alternativ förbisetts samtidigt som antalet alternativ att studera vidare har hållits på en rimlig nivå. Om ett alternativ bedömts ha låg måluppfyllelse eller om de negativa konsekvenserna är orimligt stora, har alternativet tagits bort från den fortsatta planläggningen. Bortval har även gjorts om det har funnits andra, likvärdiga alternativ med större mervärden än det bortvalda. Orsaker till att ett alternativ har valts bort har dokumenterats och redovisas nedan, under kapitel 6.4.



Figur 49 Alternativgenerering från E4 till Tranås. Skrafferade områden motsvarar bebyggelse, riksintressen och begränsningsområden.

Referenslinje

En referenslinje har tagits fram för respektive lokaliseringalternativ. Linjerna ligger till grund för bullerberäkningar, kapacitet, underlagskalkyler, samhällsekonomisk kalkyl och slutgiltig utformning av korridorer.

6.2 Nollalternativ

6.2.1 Avgränsning och generella förutsättningar

En miljökonsekvensbeskrivning enligt miljöbalken 6 kap. 35 § innehålla uppgifter om rådande miljöförhållanden innan verksamheten påbörjas eller åtgärden vidtas och hur de förhållandena förväntas utveckla sig till ett prognosår om verksamheten eller åtgärden inte påbörjas eller vidtas. Nollalternativet för projekt Ostlänken är situationen vid prognosår 2040 om inte Ostlänken byggs och är ett av alternativen som konsekvensbedöms.

Syftet med nollalternativet är att påvisa om en utbyggnad innebär förbättringar och stärker samhällsnyttan jämfört med att utbyggnad inte sker.

Att definiera ett nollalternativ för Ostlänken år 2040 är förknippat med stora osäkerheter både avseende framtida markanvändning, bebyggelse- och infrastrukturutveckling, trafikering och resandemönster. Särskilt gäller det för sträckningar genom en befintlig stadsmiljö.



Figur 50 Kommunens föreslagna sträckning av Ullevileden. (Källa: Linköpings kommun)

6.2.2 Järnvägsanläggningen

Ett nollalternativ för aktuell sträcka innebär i första hand att dagens järnvägsanläggning bibehålls. Linköpings resecentrum och spåranläggning ligger därmed kvar i nuvarande läge. För statliga järnvägar och vägar förutsätts allmänt att investerings- och underhållsåtgärder vidtas i enlighet med nationell plan för transportsystemet och regionala och kommunala planer. Undantag görs dock 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, effektivare signalsystem och normalt underhåll. För att begränsa

antalet korsande tågvägar i Linköping kan en ny plattform för Stångådalsbanan byggas på södra/sydvästra sidan av befintliga spår.

6.2.3 Bebyggelseutveckling och markanvändning

Nollalternativet förutsätter att en stadsutveckling med bostäder och verksamheter sker till år 2040. Linköpings stad förutsätts växa inom markområden utpekade i gällande detaljplaner samt i Linköpings kommuns översiktsplan. I nollalternativet förutsätts att dagens gatunät kvarstår samt att en utbyggnad av Linköpings flygplats och Ullevileden genomförs.

Markanvändningen utanför de tätbebyggda områdena, bedöms i stor utsträckning kvarstå. Den jordbruks- och skogsmark som brukas idag antas fortsätta brukas på likartat sätt. En utökning av Natura 2000-området Kapellån/Lagerlunda förutsätts ha genomförts.

6.3 Korridorer

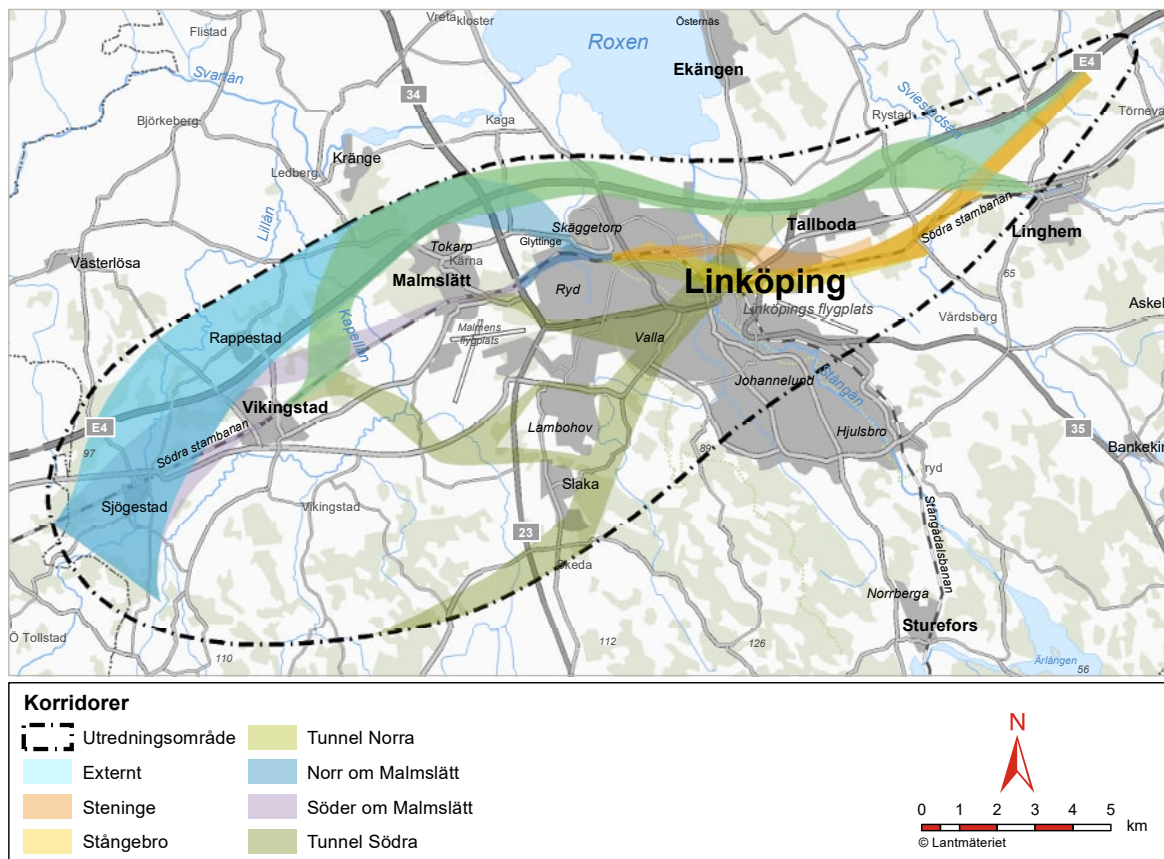
Nedan presenteras de korridorer som är aktuella. Dessa kombineras ihop till lokaliseringalternativ, se kapitel 6.3.9. Avfärdade och bortvalda alternativ presenteras i kapitel 6.4.

6.3.1 Generella principer

Lokaliseringalternativen består av korridorer som var och en inrymmer ett geografiskt område där flera alternativa lösningar kan förläggas. Det innebär att stationen kan ligga på olika platser, på olika höjd samt att spårdragningarna till och från stationen kan vara utformade på olika sätt. Exakt var och hur järnvägsanläggningen placeras i korridoren utreds vidare efter val av lokaliseringalternativ.

Anslutningspunkten i öster är gemensam för alla lokaliseringalternativ och ansluter till deletapp Bäckeby–Tallboda vid E4, i höjd med Skäggestad. För att vara jämförbara avslutas korridorerna i väster på samma avstånd från ett fiktivt läge för nästkommande station i Tranås.

Nedan redovisas de funktioner som korridorerna ska inrymma.



Figur 51 Aktuella korridorer

Station

Ett område för ett stationsläge redovisas för varje lokaliseringalternativ. Stationsområdet avser område för stationsbyggnad och plattformar. Till detta tillkommer den tekniska stationen som även inbegriper spår och växlar fram till dess att alla spår återigen har gått ihop till spår per bana.

Stationen kan placeras på olika sätt inom redovisat stationsområde. Tillkommande funktioner för att få ett fullskaligt resecentrum, bussangöring, parkering och service, ingår inte i järnvägsanläggningen och kan placeras utanför korridoren.

Sidosystem

För varje lokaliseringalternativ ingår en eller flera alternativa placeringar av sidosystem. Sidosystemet kan placeras på olika sätt och kartan redovisar ett principiellt område. Av kapacitetsskäl behöver anslutningsspåren från respektive bana, korsa övriga spår planskilt, se även kapitel 5.3.5.

Gods

Ostlänken planeras endast för persontrafik, vilket innebär att gods även fortsatt transporteras på Södra stambanan.

Tunnelkorridorerna är utformade så att tunnelarna för Södra stambanan kan byggas så att de kan transportera godstrafik. Som utgångsläge för bedömningar och kostnader förutsätts dock godstrafiken inte gå i tunnel. Dessa korridorer har istället kompletterats med en korridor längs E4 som delvis sammanfaller med det reservat för godsspår som redovisas i Linköpings kommuns översiktsplan.

Södra stambanan

Södra stambanans funktion påverkas inte av Ostlänken, men kan behöva byggas om på kortare eller längre sträckor för att samlokaliseras med den. Detta görs för att få en gemensam station men även för att samla barriärerna som järnvägen skapar.

Stångådalsbanan

Funktionen för Stångådalsbanan ska upprätthållas inom lokaliseringsutredningen. Detta innebär att korridorerna säkerställer att Södra stambanan och Stångådalsbanan får en gemensam station samt att tåg på Stångådalsbanan kan fortsätta på Södra stambanan.

Områden för byggtiden

Under byggtiden behövs ytterligare ytor utöver det som blir det slutgiltiga spårområdet. Under byggskedet kommer ett mycket bredare område än själva järnvägsanläggningen att påverkas. Det handlar om entreprenadområden, ytor för omläggningar av vägar, provisorier för både för väg och järnväg samt ytor för mellanlagring av massor. Provisoriska ytor kan komma att inrymmas både inom och utanför korridorerna.

6.3.2 Korridor Externt

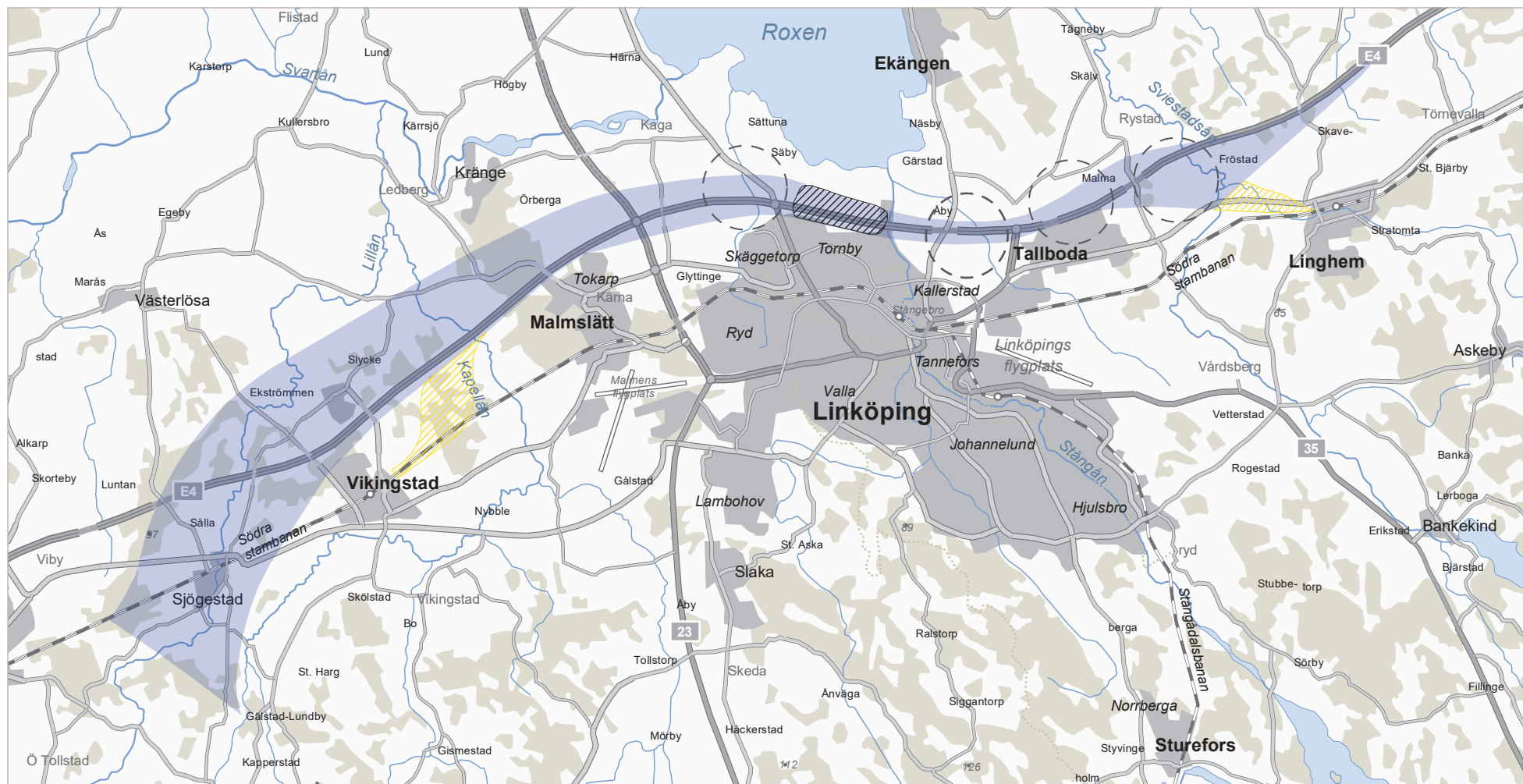
Korridoren avviker i öster från Ostlänkens delsträcka Bäckeby-Tallboda i höjd med Skäggestad och fortsätter på endera sidan av E4. Stationen kan placeras längs med E4 antingen på den norra eller södra sidan, mellan Stångån och trafikplats Linköping Norra. I det fall stationen förläggs norr om E4 behöver järnvägen passera vägen planskilt vilket innebär en längre bro/tunnel.

Väster om stationen är korridoren bred för att möjliggöra att den nya stambanan antingen följer E4 fram till Vikingstad eller går norr om Slycke/Rappestad fram till att den passerat Vikingstad. Därefter passeras Södra stambanan planskilt, öster eller väster om Sjögestad.

Södra stambanan och Stångådalsbanan antas ligga kvar tillsammans med befintlig station inne i staden. Samförläggning möjliggörs dock i och med korridorer i öster och väster som ansluter till Södra stambanan (se gul skraffering i Figur 52). En utvärdering av en samförläggning i det externa läget hanteras i separat utredning.

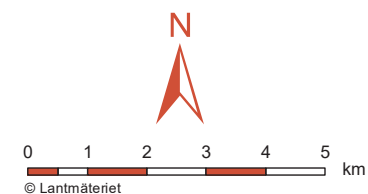
Stångån passeras på bro vilket innebär att om stationen placeras nära Stångån så kommer höjden på stationen att anpassas till höjden på bron. Vilken höjd det innebär är inte klart i detta skede. De trafikplatser som passeras kommer att byggas om.

Sidosystemen kan placeras på olika ställen beroende på om spåranläggningen förläggs på den norr eller södra sidan om E4 (se markeringar i Figur 52). Med spåren på den norra sidan: norr om Tallboda eller norr om Tift. Med spåren på den södra sidan: öster eller väster om Tallboda.



Utredningskorridor Externt

-  Område för sidosystem
-  Stationsområde
-  Möjlighet för Södra stambanan att ansluta
-  Ostlänken (2 spår)



Figur 52 Korridor Externt inklusive stationsområde och principiella områden där sidosystemen kan placeras.

6.3.3 Korridor Steninge

Korridoren sammanfaller i sin östra del med beslutad tillätlighetskorrridor, se Figur 53. Den avviker från Ostlänkens delsträcka Bäckeby-Tallboda söder om Tallboda och fortsätter sedan in mot ett stationsläge vid Steninge. Södra stambanan behöver byggas om på en längre sträcka in mot stationen för att få banorna samlokaliserade vilket innebär fyra spår i bredd. Samlokaliseringen sker för att minimera det totala intrånget och minska antalet barriärer. Där Södra stambanan flyttas kan marken användas till andra verksamheter.

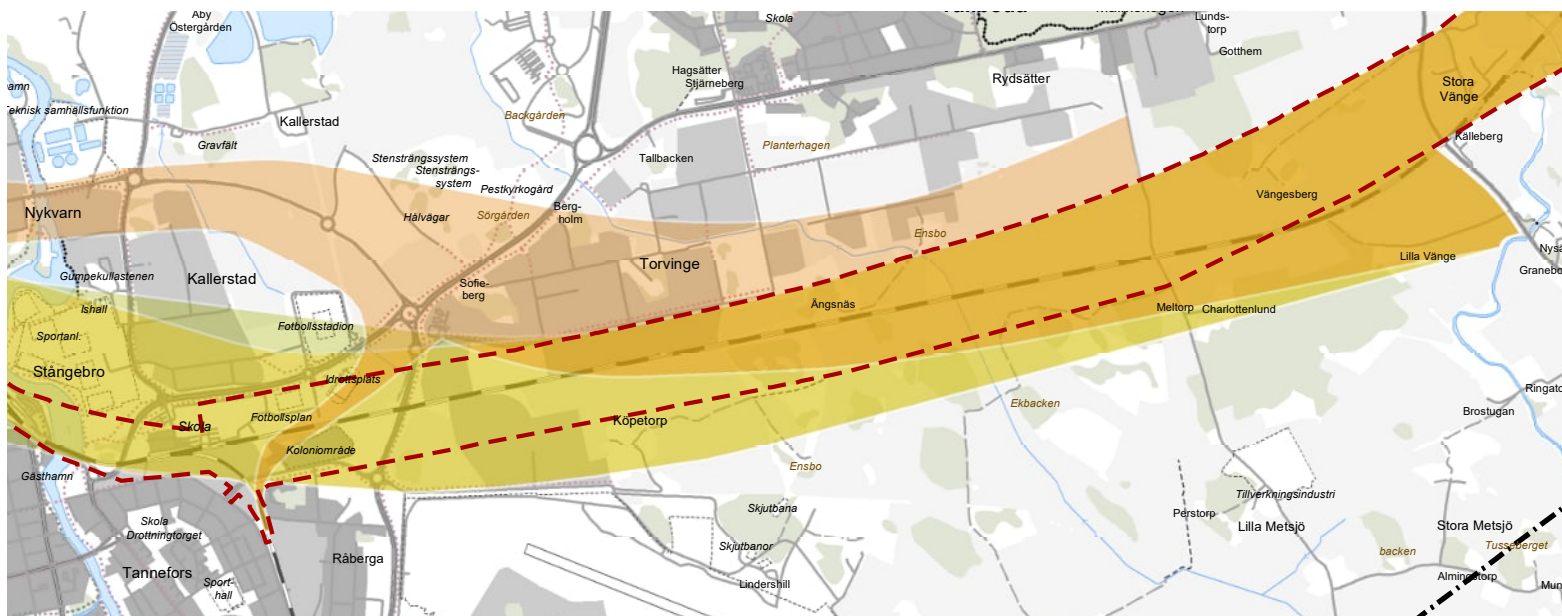
Stångådalsbanan kan anslutas till den nya stationen genom att förlängas mot nordost, i samma område som Kallerstadsleden. Se markering i Figur 54. Befintlig bana tas bort i staden.

I Steninge alterantivet placeras en station någons i området mellan Stångån och Bergsvägen. Om den förläggs nära Stångån kommer höjden på stationen anpassas till höjden på bron. Vilken höjd det innebär är inte klart i detta skede. På grund av den smala sektionen kan plattformarna hamna i en svag kurva. Placeringen av stationen är en av-

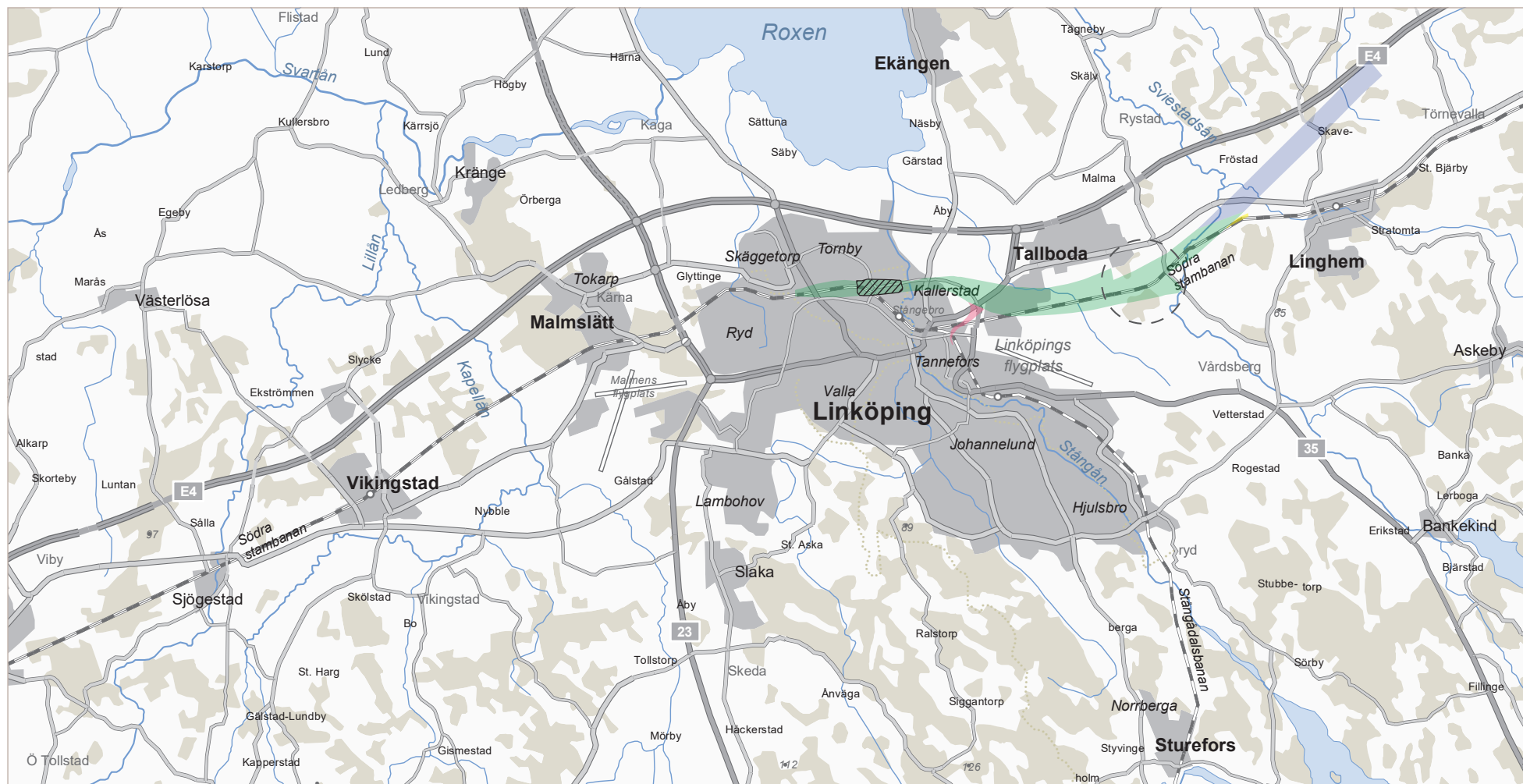
vägning mellan närheten till centrum, passagen av Stångån och närhet till avloppsreningsverket.

Från stationen och västerut fortsätter Ostlänken och Södra stambanan parallellt fram till endera Norr om Malmslätt eller Söder om Malmslätt. Södra stambanan fortsätter i befintlig sträckning.

Sidosystemen placeras troligen sydöst om Tallboda, på den norra eller södra sidan om de nya spåren. Se markering i kartbilden.

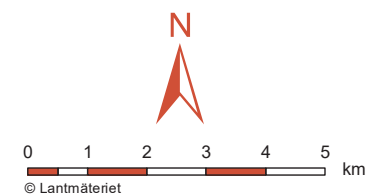


Figur 53 Tillätlighetskorrider (streckad) och övriga centralförlagda korrider, från norr Steninge, Tunnel Norr och Stångebro.



Utredningskorridor Steninge

- Område för sidosystem
- Stångådalsbanan
- Stationsområde
- Ostlänken (2 spår)
- Södra stambanan godstrafik (2 spår)
- Ostlänken + Södra stambanan persontrafik (4 spår)



Figur 54 Korridor Steninge inklusive stationsområde.

6.3.4 Korridor Stångebro

Korridoren sammanfaller i stort med beslutad tillåtlighetskorrridor men breddas söder om Tallboda. Södra stambanan ansluter till korridoren nordöst om Stora Vänge och placeras parallellt med Ostlänken, vilket alltså innebär fyra spår i bredd. Detta kommer innebära några mindre ombyggnader av befintlig stambana.

Genom stadens centrala delar går Ostlänken parallellt med Södra stambanan och fortsätter sedan västerut i endera Norr om Malmslätt eller Söder om Malmslätt. Södra stambanan fortsätter i befintlig sträckning. Korridor Stångebro motsvarar i huvudsak kommunens översiktsplan.

Sidosystemen placeras troligen sydöst om Tallboda, på den norra eller södra sidan om de nya spåren. Se markering i Figur 56.

I två principer för möjlig lokalisering av stationen föreslås inom samma korridor. Stationen placeras i området kring Stångebrofältet, antingen i markplan åt öster (med plattformarna i ett läge kring väg 35) eller åt väster i anslutning till Stångån. De båda principerna benämns framöver Stångebro Östra respektive Västra och har tagits fram för att kunna utvärdera olika aspekter. Det västra läget har ett centralt läge på stationen men ger en bred och därmed kostnadsdrivande bro över Stångån. Den östra principen är en mer kostnadseffektiv lösning, med en minimerad bredd på bron över ån.

Stångebro Östra

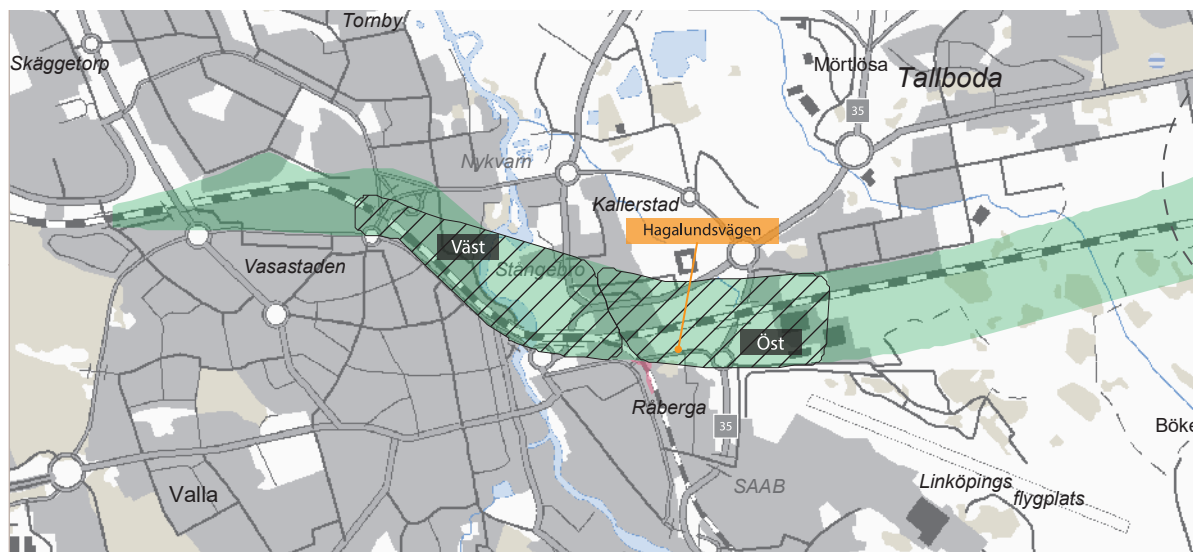
Stationen placeras i markplan i närheten av väg 35 och bron över Stångån blir mellan 30-40 meter bred. Placeringen, inom utpekat område, är en avvägning mellan närheten till centrum, kostnad, påverkan på Stångån och stadsbilden.

Stångådalsbanan kan anslutas till den nya stationen genom att befintlig bana byggs om från Hagalundsvägen och förläggs i en båge åt öster. Från Hagalundsvägen och in till dagens station rivs befintliga spår och marken kan nyttjas till annat.

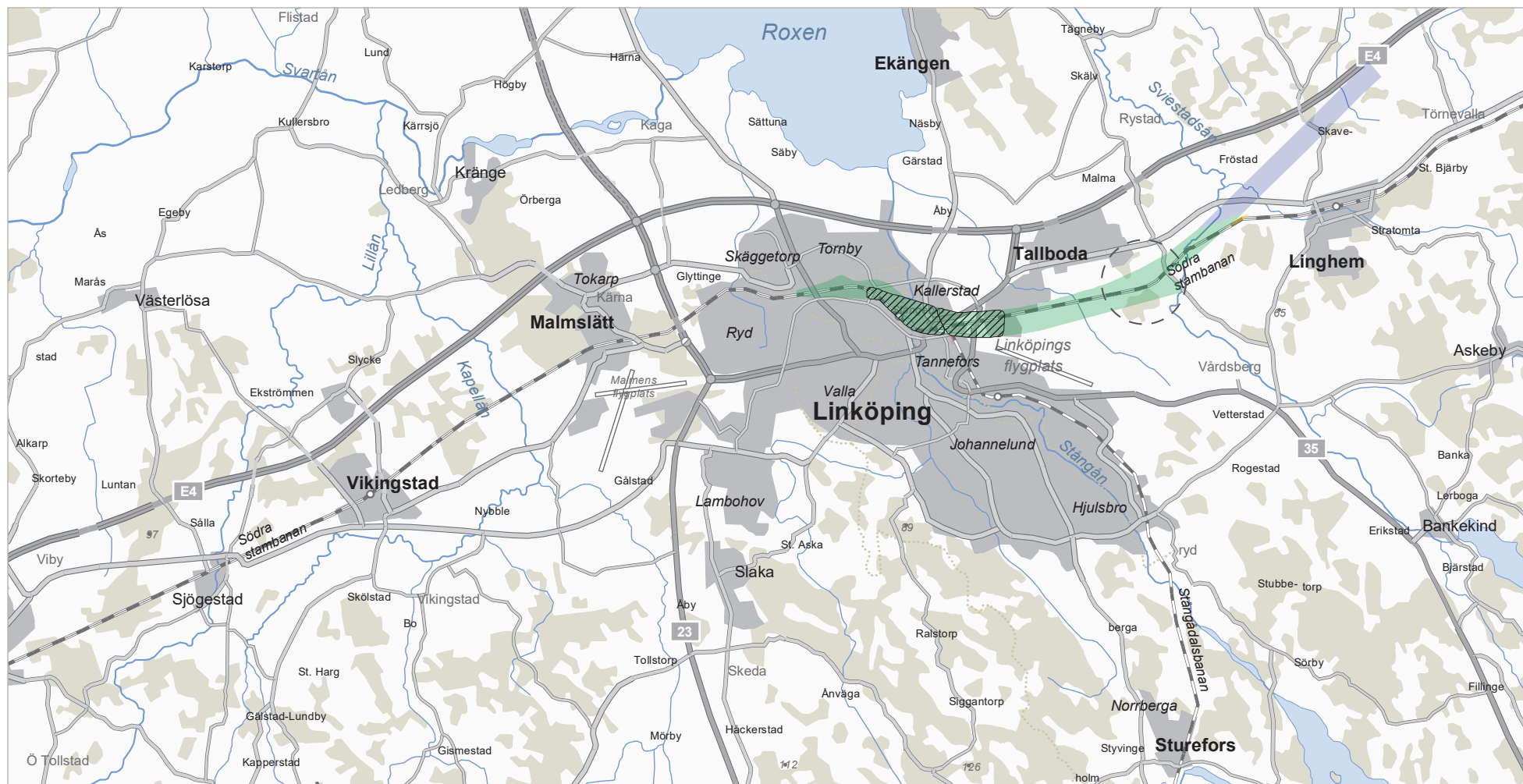
Stångebro Västra

Eftersom stationen placeras i närheten av Stångån kommer den behöva anpassa sig till höjden över vattendraget. Vilken höjd det innebär är inte klart. Placeringen av stationen, inom utpekat område, är en avvägning mellan; närheten till centrum, kostnaden samt spårgeometrin. Risker för plattformar i svag kurva är stor liksom att den tekniska staton blir lång och därmed bred genom staden. Bredden på stationen/bron blir 100 meter +/- 10.

Stångådalsbanan kan anslutas till den nya stationen men eventuellt inte i samma plan (på bron) eftersom spårgeometrin inte medger detta. En anslutning till Södra stambanan behövs även åt öster för att klara trafikeringskravet.

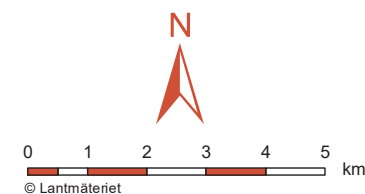


Figur 55 Ungefärlig utbredning av de två principiella placeringarna för stationen; Östra och Västra.



Utredningskorridor Stångebro

- Område för sidosystem
- Stationsområde
- Ostlänken (2 spår)
- Södra stambanan godstrafik (2 spår)
- Ostlänken + Södra stambanan persontrafik (4 spår)
- Stångådalensbanan



Figur 56 Korridor Stångebro (Öst och Väst) inklusive stationsområden.

6.3.5 Korridor Tunnel Norra

Korridoren sammanfaller i stort med beslutad tillåtlighetskorrridor men breddas söder om Tallboda. Södra stambanan ansluter till Ostlänkens korridor nordost om Stora Vänge och de båda banorna placeras parallellt, vilket innebär fyra spår i bredd. Detta kommer innebära mindre ombyggnader av befintlig stambana.

Ostlänken och Södra Stambanan sänks via en tråglösning in mot staden och ett stationsläge i berget väster om Stångån. Berget ligger förhållandevis djupt i området, så för att få till ett bergpåslag kommer betongtunneln liksom stationen att ligga djupt, 40-60 meter under markytan.

När järnvägsanläggningen är byggd kommer områden ovanför betongtunneln att kunna bebyggas igen. Byggteknik och djupet ned till tunneln är avgörande för vad som kan byggas utan påverkan i form av till exempel vibrationer och sättningar.

Efter stationen stiger spåren i nordvästlig riktning och når markytan via betongtunnel och tråg

i läge för befintlig stambana mellan Skäggetorp och Barhäll. Här ansluter den nya stambanan till antingen Norr om Malmslätt eller Söder om Malmslätt medan Södra stambanan fortsätter i befintlig dragning. Korridor Tunnel Norra motsvarar i huvudsak Ostlänkens möjliga lokalisering i kommunens översiktsplan.

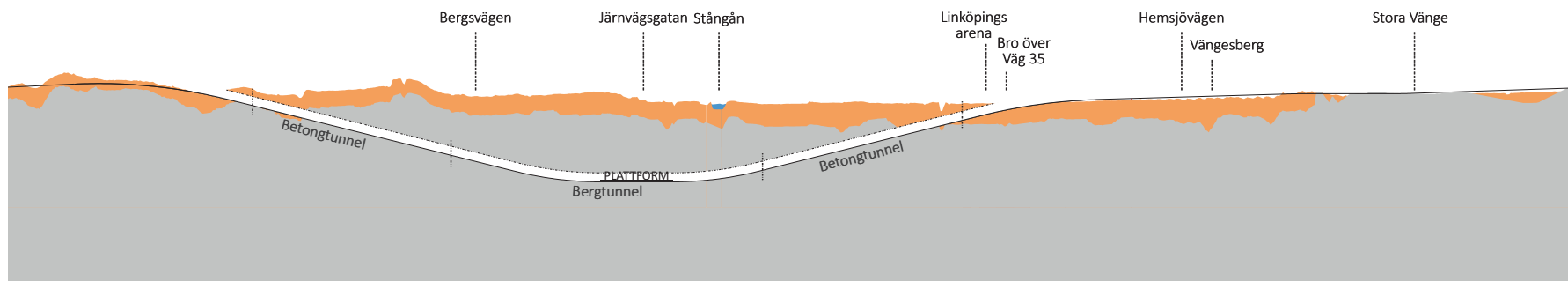
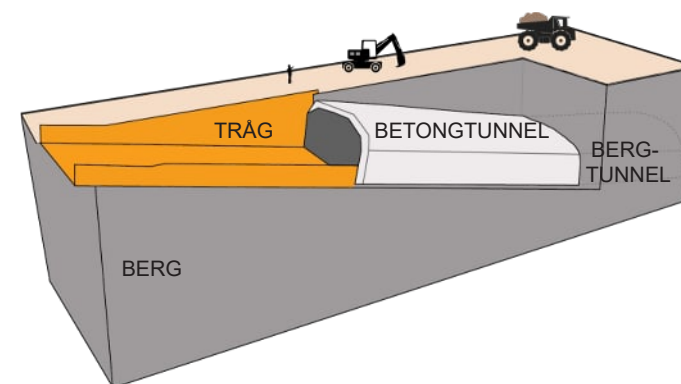
Befintlig stambanan genom staden rivs och marken kan nyttjas till annat.

Möjlighet att förlägga spår för Södra stambanans godstrafik längs E4 har utretts. I denna korridor ingår två spår och planskilda anslutningar i båda ändar. Om godstrafiken skulle gå i Södra stambanans tunnel, blir den mycket längre eftersom godstrafiken kräver flackare lutning på spåret. Det kommer även att krävas utökade åtgärder för att trygga säkerheten i tunneln.

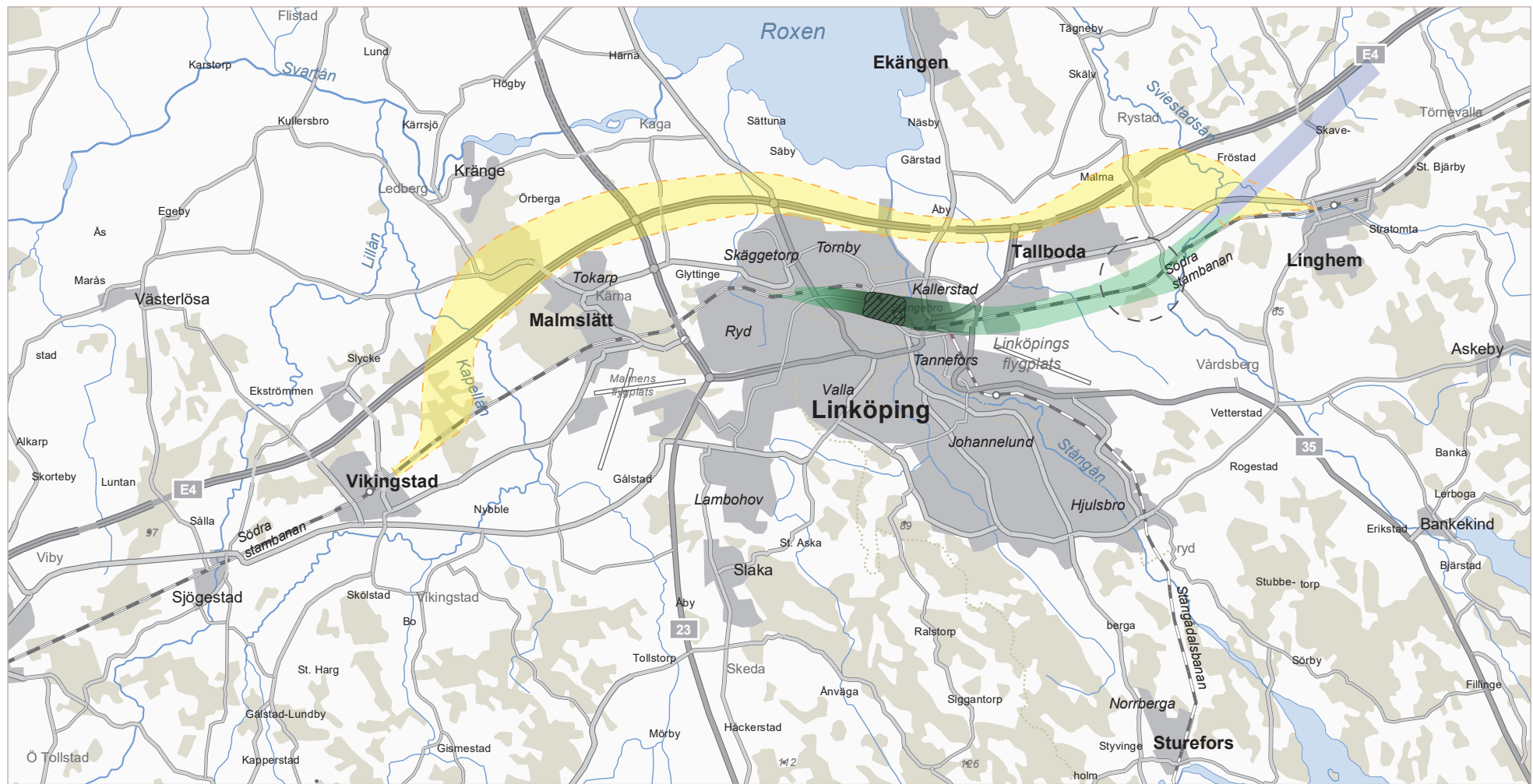
Figur 58 Järnvägen går i tråg som sänks succesivt för att fortsätta i betongtunnel. En betongtunnel innebär under byggtiden ett öppet schakt som sedan kan täckas över. Betongtunneln övergår sedan till bergtunnel vilket inte innebär ett öppet schakt vid byggnation.

Sidosystemen placeras troligen sydost om Tallboda, på den norra eller södra sidan om de nya spåren beroende var i korridoren den nya spåraneläggningen placeras.

Stångådalsbanan kan inte anslutas till tunnelstationen utan större omläggningar av dess sträckning, öster om flygplatsen. Alternativt kan den placeras i markplan inom gångavstånd till tunnelstationens uppgång. En anslutning till Södra stambanan behövs då åt öster för att klara trafikeringskravet.

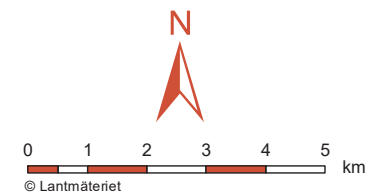


Figur 57 Markprofil Tunnel Norra. Öst till höger. Observera att längd och höjdskalan inte är den samma.



Utredningskorridor Tunnel Norra

- | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---|
| | Godsspår | | Ostlänken + Södra stambanan persontrafik (4 spår) |
| | Område för sidosystem | | Stångådalsbanan |
| | Stationsområde | | Tunnelområde |
| | Ostlänken (2 spår) | | |
| | Södra stambanan godstrafik (2 spår) | | |



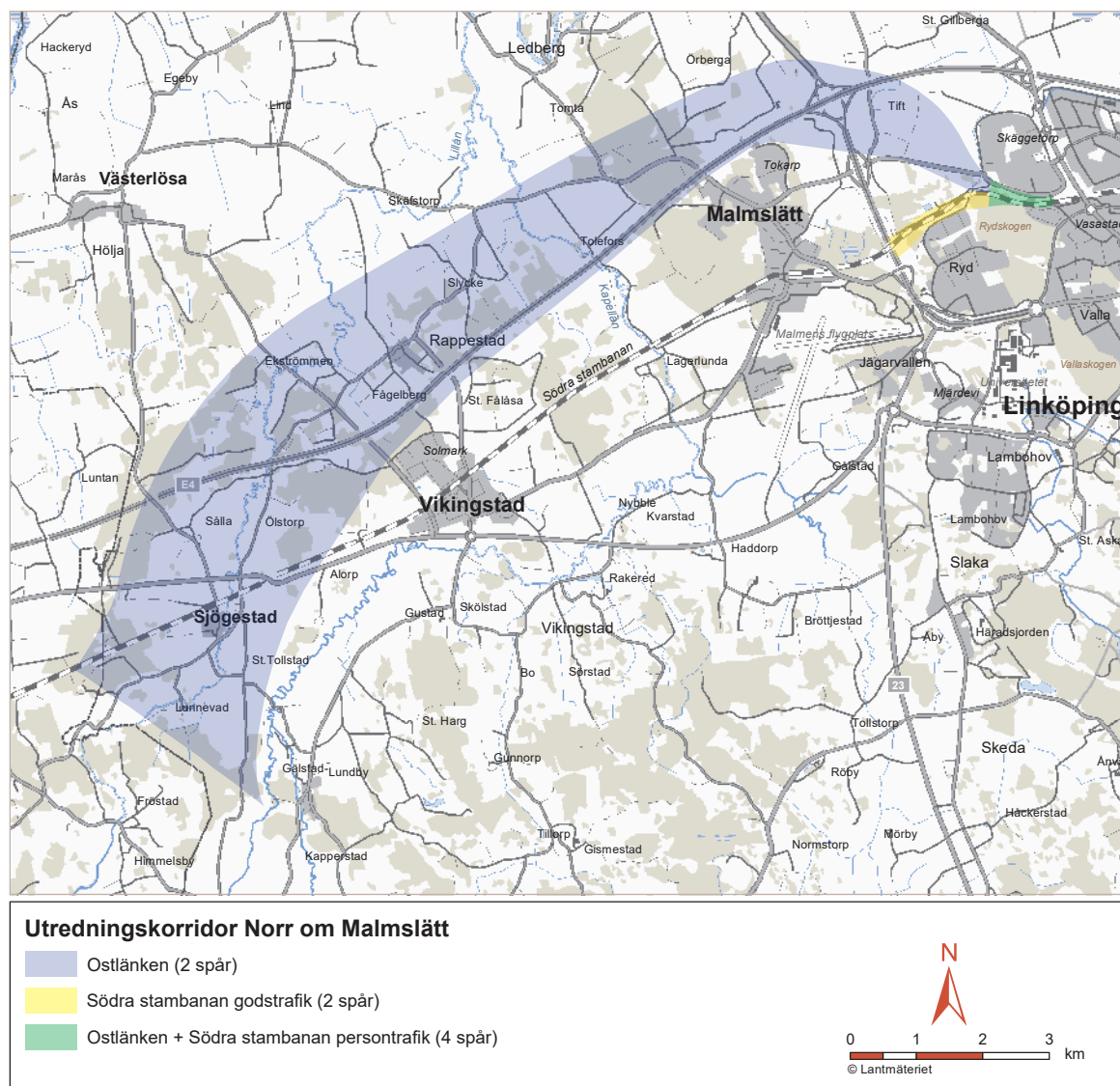
Figur 59 Korridor Tunnel Norra inklusive stationsområde och gul korridorer för godstrafiken.

6.3.6 Korridor Norr om Malmslätt

Denna korridor kan kombineras med Steninge, Stångebro eller Tunnel Norra, det vill säga de korridorerna som har en utfart längs befintlig stambana. Befintlig bana kan behöva justeras i det området där de två banorna samordnas, se grön markering i Figur 60.

Korridoren viker av norrut för passage norr eller söder om Tift by. Efter Tift fortsätter den nya stambanan antingen längs E4 på norra eller södra sidan, eller längre ut i landskapet. Beroende på hur man kan passera kulturhistoriska värdena vid Tollefors och naturmiljön vid Kapellån kommer den nya stambanan förläggas antingen längs E4 eller norr om Slyke/Rappestad. Efter att den passerat Vikingstad viker den av söderut på östra eller västra sidan om Sjögestad och passerar Södra stambanan planskilt.

Korridoren omfattar dubbelspår för en ny stambana, Södra stambanan ligger kvar i befintligt läge. I kombination med Tunnel Norr, kommer det att krävas en planskildhet när det externa godsspåret passerar Ostlänken innan anslutningen till Södra stambanan.



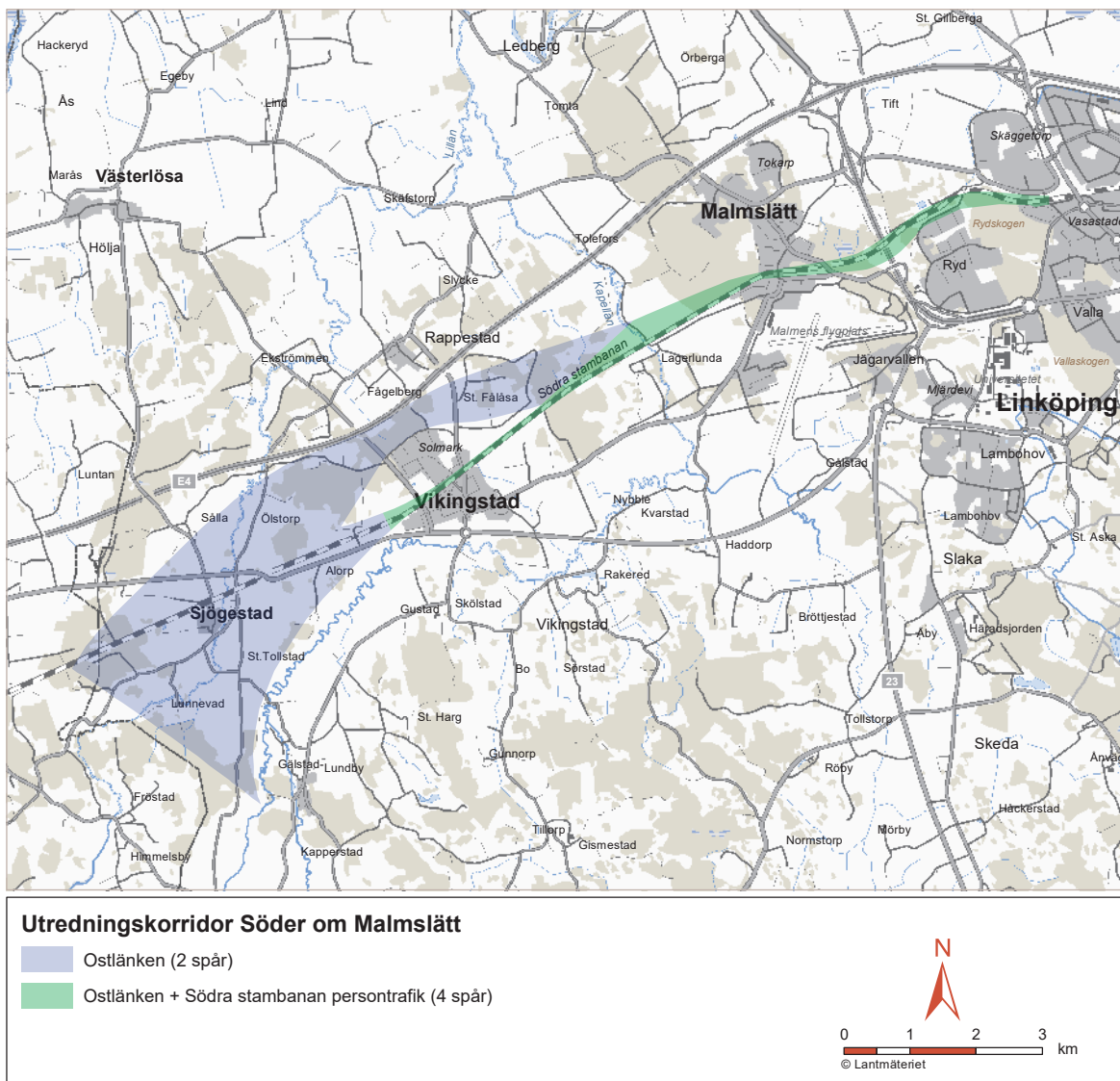
Figur 60 Korridor för den nya stambanan Norr om Malmslätt.

6.3.7 Korridor Söder om Malmslätt

Denna korridor är ett alternativ till Norr om Malmslätt och kan kombineras med Steninge, Stångebro eller Tunnel Norra, det vill säga de korridorer som genom staden har en utfart längs befintlig stambana.

Korridoren går längs Södra stambanan och passerar förbi Kärna mosse och mellan Malmslätt och Malmens flygplats. Södra stambanan kan bitvis på denna sträcka behöva byggas om. Detta för att ge plats åt den nya stambanan som har en annan geometri.

Korridoren har två alternativa lösningar för den nya stambanan vid Vikingstad; antingen längs Södra stambanan genom Vikingstad eller norr om Vikingstad. Efter att den passerat Vikingstad viker den av söderut på östra eller västra sidan om Sjögestad och passerar Södra stambanan planskilt.



Figur 61 Korridor Söder om Malmslätt för den nya stambanan.

6.3.8 Korridor Tunnel Södra

Korridoren avviker i öster från Ostlänkens delsträcka Bäckeby-Tallboda i höjd med Skäggestad och spåren kan placeras på endera sidan av E4. Södra stambanan dras om och samför läggs med Ostlänken norr om Tallboda.

Från E4 viker Ostlänken och Södra stambanan av mot söder och löper via tråg ner till en station under marken i de södra delarna av Stångebrofältet. Jämfört med det norra tunnelalternativet (Tunnel Norra) förväntas berget ligga högre här och därmed kan stationen förläggas högre upp, 30-50 meter under markytan. Fram till bergpåslaget går järnvägen i betongtunnel som när bergpåslaget går järnvägen i betongtunnel som när bergpåslaget går järnvägen i betongtunnel som när bergpåslaget går järnvägen i betongtunnel. Byggt teknik och djupet ned till tunneln är avgörande för vad som kan byggas utan påverkan i form av till exempel vibrationer och sättningar.

Efter stationen löper banorna i sydlig riktning i en bergtunnel. När innerstaden har passerats i berget ska de båda banorna åt olika håll. Den nya stambanan fortsätter söderut mellan Lambohov och Tinnerö och marknivån nås söder om Vallaskogen.

Genom staden kan befintlig stambana rivas och marken nyttjas till annat.

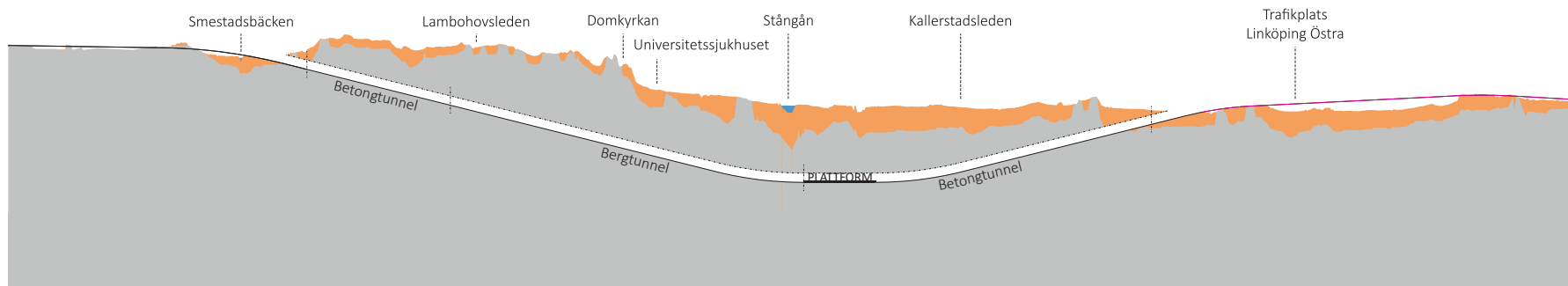
Södra stambanan måste åter till befintlig sträckning innan Vikingstad. Den kan ansluta till befintliga spår på tre olika sätt; parallellt med Malmslättsvägen och norr om Malmen, parallellt med Lambohovsleden eller mellan Lambohov och Slaka och sedan söder om Malmen. Om Södra stambanan ansluter norr om Malmen når den marknivå mellan Vallarondellen och Malmen, i de båda andra alternativen nås marknivån söder om

Vallaskogen. Befintlig stambanan genom staden rivs och marken kan nyttjas till annat.

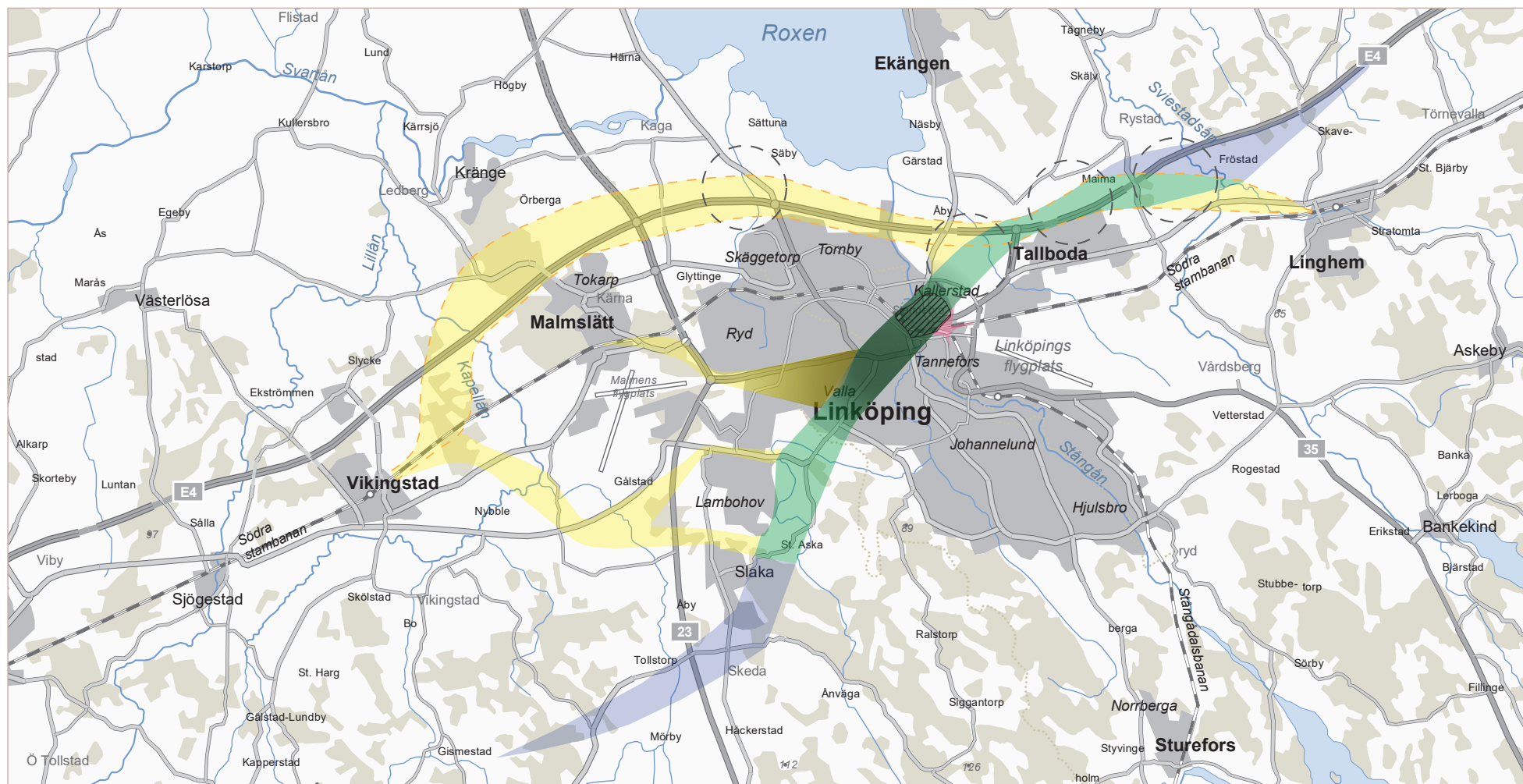
I alternativet ingår även ett spår för Södra stambanans godstrafik längs E4. I denna korridor ingår två spår och planskilda anslutningar i båda ändar. Om godstrafik skulle gå i tunneln för Södra stambanan skulle den bli mycket längre eftersom godstrafiken kräver flackare lutning på spåret. Det kommer krävas ytterligare åtgärder för att trygga säkerheten i tunneln.

Sidosystemen placeras troligen öster eller väster om Tallboda längs med E4.

Stångådalsbanan kan inte anslutas till tunnelstationen utan mycket stora omläggningar av dess sträckning, öster om flygplatsen. Alternativt kan den placeras i markplan inom gångavstånd till tunnelstationens uppgång. En anslutning till Södra stambanan behövs åt öster för att klara trafikeringskravet.

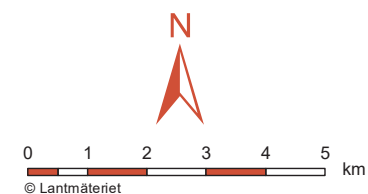


Figur 62 Markprofil Tunnel Södra. Öst till höger. Observera att längd och höjdska lan inte är den samma.



Utredningskorridor Tunnel Södra

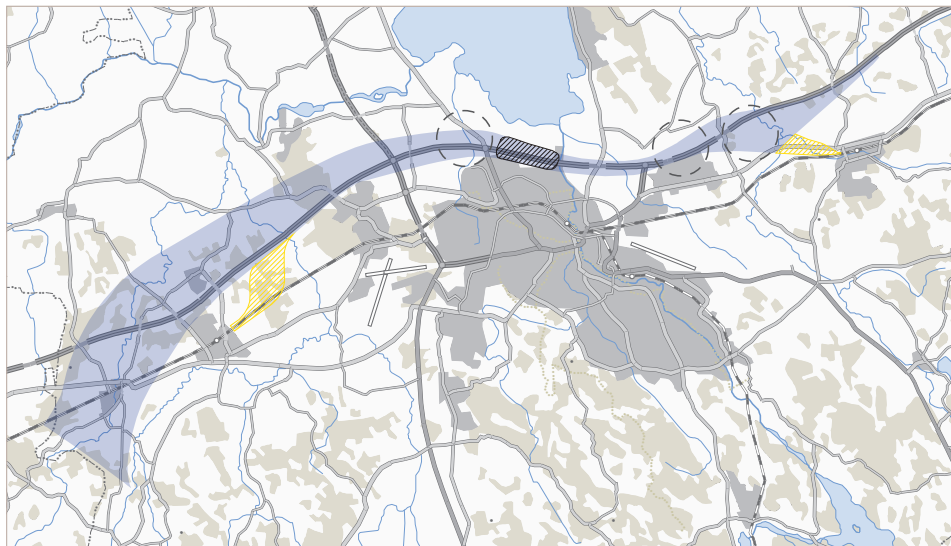
	Godsspår		Ostlänken + Södra stambanan persontrafik (4 spår)
	Område för sidosystem		Stångådalsbanan
	Stationsområde		Tunnelområde
	Ostlänken (2 spår)		
	Södra stambanan godstrafik (2 spår)		



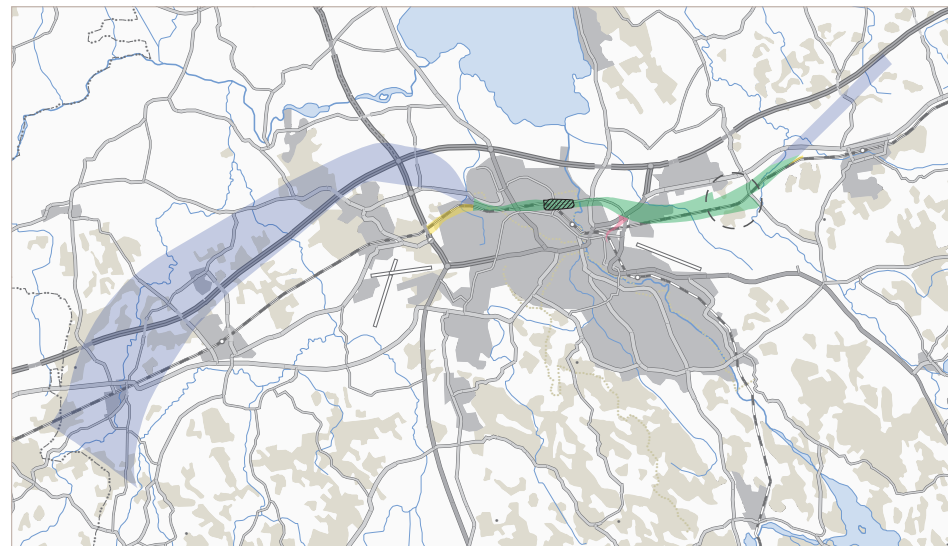
Figur 63 Korridor Tunnel Södra inklusive stationsområde. Södra stambanans tre korridorer i söder visar tre olika möjliga lösningar. Den norra korridoren är Södra stambanans externa godsspår.

6.3.9 Lokaliseringsalternativ

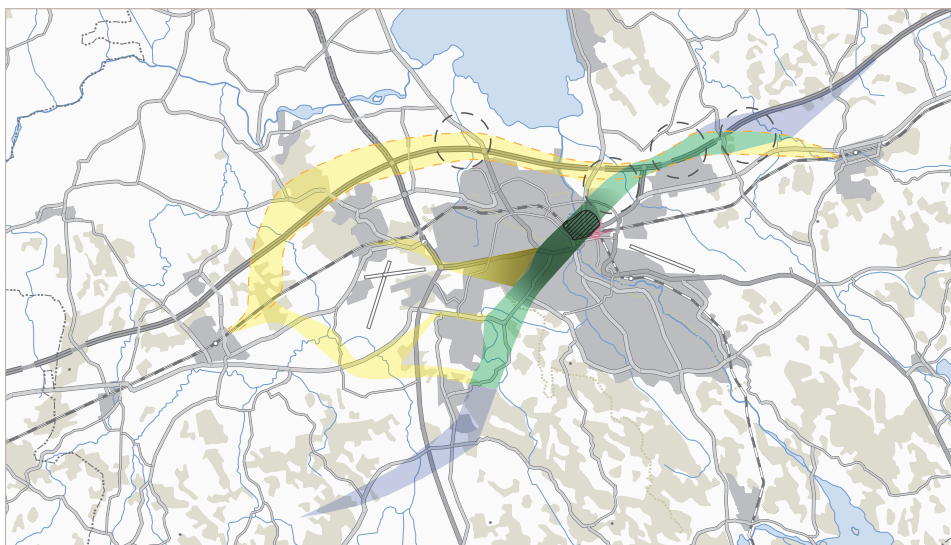
De redovisade korridorerna har kombinerats till olika lokaliseringalternativ som illustreras i nedanstående figurer



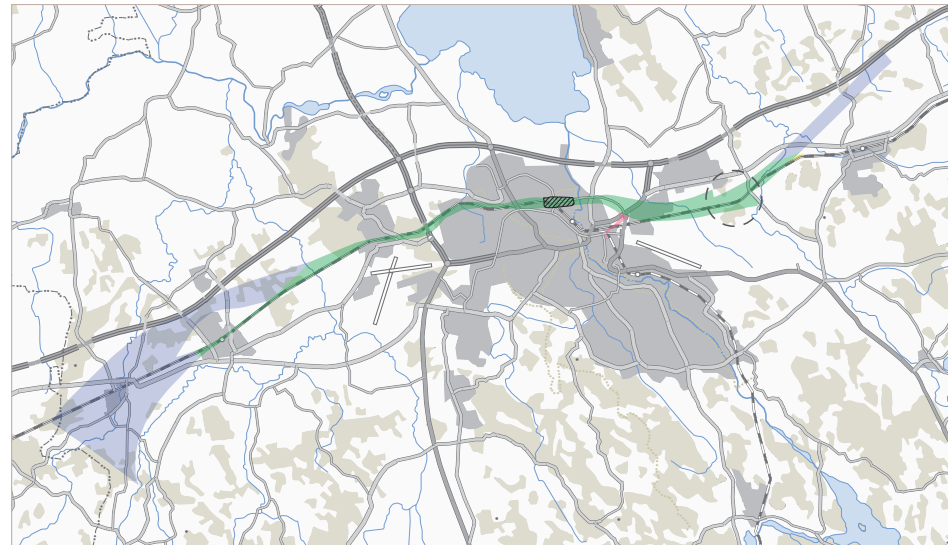
Figur 64 Externt. Ostlänken förläggs norr om staden och Södra stambanan ligger kvar i befintligt läge inne i centrala Linköping.



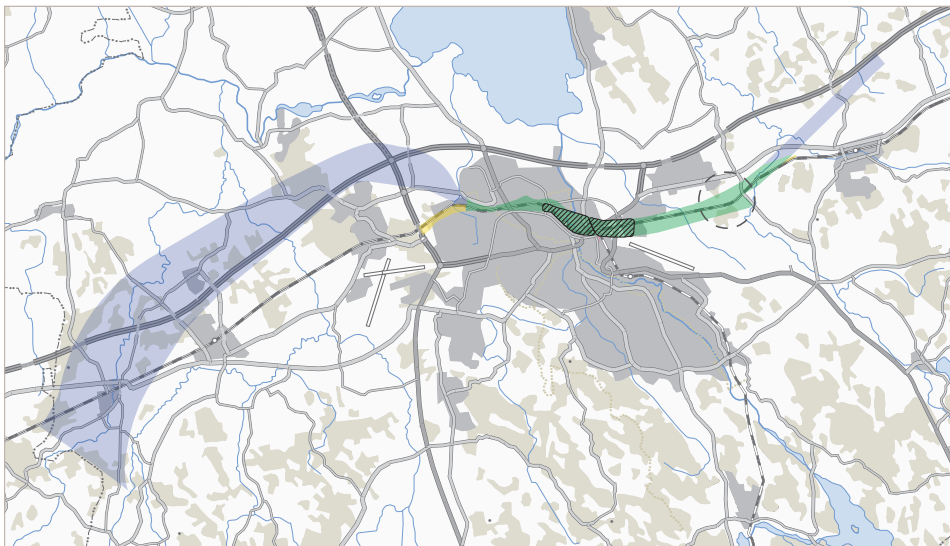
Figur 65 Steninge – Norr om Malmsslätt. Ostlänken och Södra stambanan samförläggs genom staden. Väster om staden fortsätter de skilda vägar.



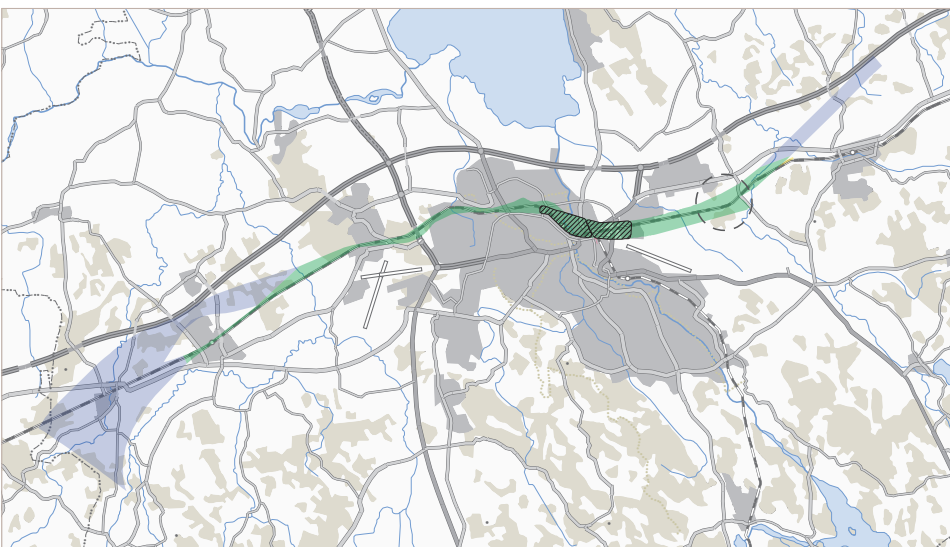
Figur 67 Tunnel Södra. Ostlänken och Södra stambanan samförläggs i tunnel under staden. Väster om staden går de skilda vägar. Godstrafiken gå på eget spår norr om staden.



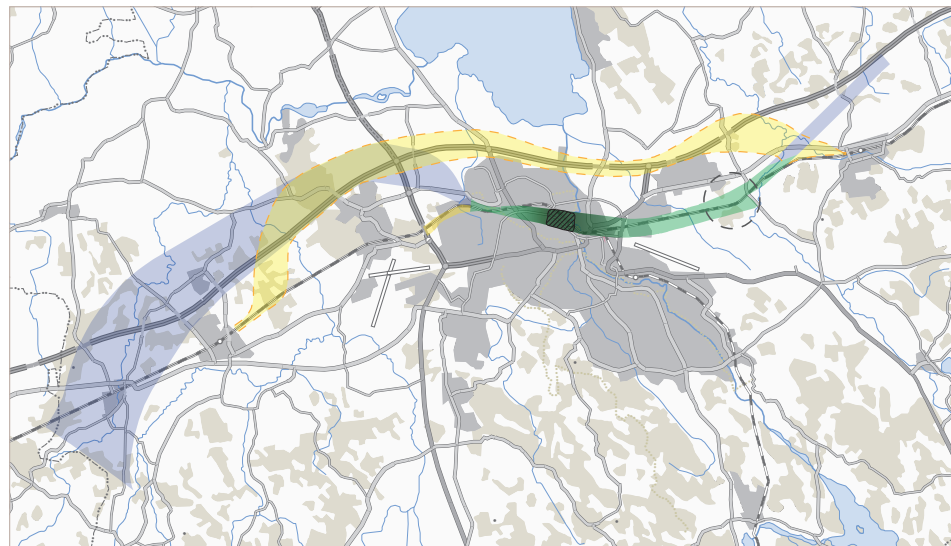
Figur 66 Steninge – Söder om Malmsslätt. Ostlänken och Södra stambanan samförläggs genom staden. Väster om staden fortsätter de parallellt.



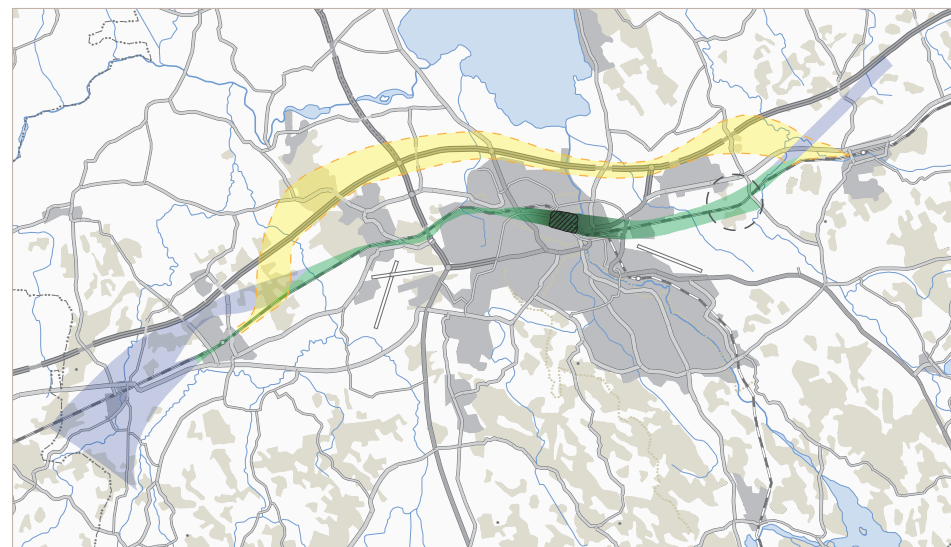
Figur 68 Stångebro öst och väst – Norr om Malmslätt. Ostlänken och Södra stambanan samför-läggs genom staden. Väster om staden fortsätter de skilda vägar.



Figur 69 Stångebro öst och väst – Söder om Malmslätt. Ostlänken och Södra stambanan samför-läggs genom staden. Väster om staden fortsätter de parallellt.



Figur 70 Tunnel Norra – Norr om Malmslätt. Ostlänken och Södra stambanan samför-läggs i tunnel under staden. Väster om staden fortsätter de skilda vägar. Befintliga spår genom staden rivs. Gods-trafiken gå på eget spår norr om staden.



Figur 71 Tunnel Norra - Söder om Malmslätt. Ostlänken och Södra stambanan samför-läggs i tunnel under staden. Väster om staden fortsätter de parallellt. Befintliga spår genom staden rivs. Godstra-fiken gå på eget spår norr om staden.

6.4 Avfärdade alternativ

Nedan redovisas korridorer och alterantiva lösningar som under utredningsprocessen valts bort av olika anledningar.

6.4.1 Externa lägen

Söder om staden

Staden är förskjuten mot norr, både centrum och befintlig stambana vilket gör att det inte är relevant med en station i de södra delarna. Alternativet valdes därmed bort i tidigt skede.

Norr om Gärstadsverken

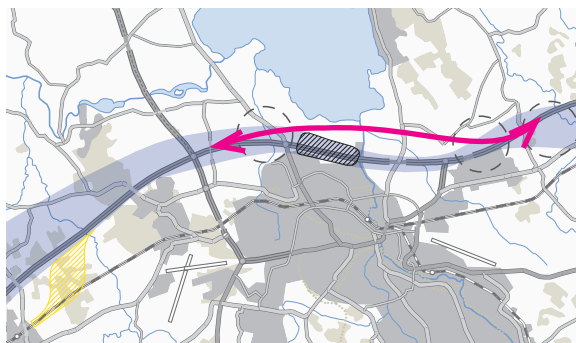
Söder om Roxen med en station väster om Stångån har studerats se Figur 72. Denna korridor har inga mervärden i förhållande till korridoren längs E4 och avfärdades på grund av de stora översvämningensriskerna, avståndet till stationen från stadens centrum samt skapandet av ytterligare en barriär.

Mellan Malmslätt och Tokarp

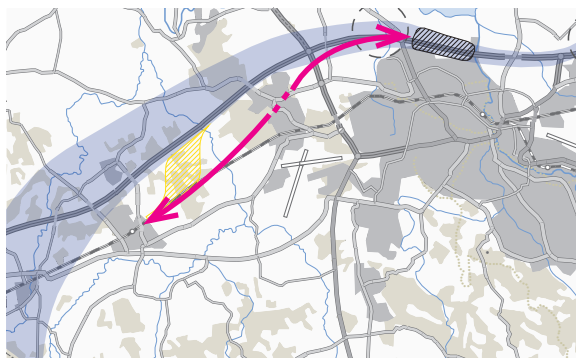
Alternativet passerar Malmslättsvägen och fortsätter genom Malmslätt/Tokarp i tunnel eller tråg innan den ansluter till Södra stambanans befintliga sträckning mellan Malmslätt och Vikingstad, se Figur 73. Den högre kostnaden och det större intrånget i natur- och kulturmiljö bedöms inte motivera den kortare sträckan.

Östligare placering av stationen

En placering längre österut ger en sämre kontakt med stadskärnan än föreslagna placeringar.



Figur 72 Princip för en järnväg norr om Gärstadsverken i förhållande till aktuell korridor Extern.



Figur 73 Princip för möjligheten att passera mellan Malmslätt och Tokarp i tunnel. Visas i förhållande till aktuell korridor Extern.

6.4.2 Tunnlar

Ett antal varianter av tunnlar har studerats för att hitta en optimering, främst i syfte att sänka kostnaden. Kortare tunnlar ger lägre kostnader men även en minimering av betongelement sänker kostnaden. Eftersom kunskapsläget gällande bergets djup varierar, har arbetet fokuserat på att hitta områden med högt liggande berg för att maximera längden på bergtunneln i förhållande till betongdelarna.

Tunnel Stångebro södra, Vallarakan

Detta alternativ är utformat efter samma princip som Tunnel södra men med en mer västlig till sydvästlig riktning, se Figur 74.

Godstrafiken leds på eget spår längs E4. Södra stambanan når markytan någonstans mellan Val-



Figur 74 Korridor Tunnel Stångebro södra, Vallarakan som bedömdes bli dyrare än aktuell Tunnel Södra.

larondellen och norr om Malmens flygfält och ansluts till befintliga sträckning norr om Malmen.

Vid en jämförelse mellan detta alterantiv och Tunnel södra pekade beräkningarna på en lägre kostnad för den senare. I övrigt hade de två likartade för- och nackdelar.

6.4.3 Öster och genom Linköping

Längs Lingshemsvägen

Den kortaste och rakaste vägen till en stationsplacering vid Steninge följer Lingshemsvägen, se Figur 75. Alterantivet var länge med i utredningen men valdes bort på grund av den förväntade påverkan på boendemiljön i Tallboda samt kommunens utbyggnadsplaner för området söder om Lingshemsvägen.

Steninge via E4

Alternativet att följa E4, norr om Tallboda med en station vid Steninge har studerats, se Figur 75. För att inte skapa dubbla barriärer bör Södra stambanan och Ostlänken samlokaliseras vilket skulle innebära stora ombyggnader av Södra stambanan.

Korridorerna Steninge via E4 och aktuell Steningekorridor bedöms relativt likvärdiga. Detta beror på att kostnad och intrång är beroende av stationsläget, inte av sträckan öster om staden. Fördelarna med att gå norr om Tallboda, med minskad risk för intrång i värdefulla miljöer och färre barriärer, bedöms inte uppväga fördelarna med att gå söder om Tallboda. Med den södra korridoren kan en större del av befintlig Södra stambana nyttjas. Detsamma gäller för beslutad tillåtlighetskorridor med dess process med järnvägsplan

för Bäckeby-Tallboda. Fördelarna med korridoren söder om Tallboda bedöms mer fördelaktiga än de för korridoren via E4.

Genom Tornby

Möjligheterna har studerats att, efter en central placerad station, fortsätta genom Tornby, antingen längs Tornbyvägen eller i sträckningen för ett gammalt borttaget industrispår vid Tyttorpsgatan. Alternativet valdes bort eftersom det kan leda till stora inlösen i Tornby och kringgårdande barriärer vid Skäggetorp.



Figur 75 Rosa pil visar princip för en dragning från E4 och ett stationsläge i Steninge. Den lila korridoren går kortaste vägen söder om Tallboda, längs Lingshemsvägen.

6.4.4 Väster om Linköping

Väster om Malmen

En variant att vika av direkt efter Malmslätt i skarp kurva har studerats och avfärdats då den inte ger några fördelar jämfört med andra korridorer. Korridoren innebär en svår passage av Södra stambanan då det blir trångt mellan de skyddade områdena. Dessutom blir det svårt att passera Kapellåsan utan att störa den militära verksamheten, se Figur 76. Anpassningarna innebär försämrade spårgeometri och längre restider.



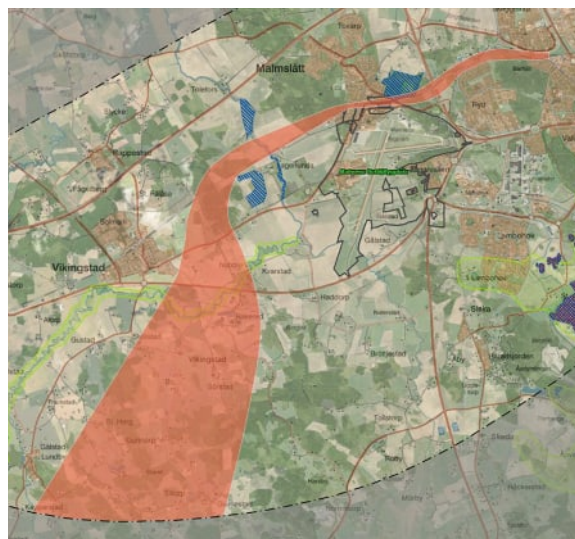
Figur 76 Korridor Väster om Malmen, Natura 2000-områden i blått.

Väster om Lagerlunda

Möjligheten att vika av söderut mellan Lagerlunda och Vikingstad har studerats utan att det förekommit några fördelar jämfört med andra korridorer. Det är för trångt mellan skyddade områden för att få till en passage av Södra stambanan. En lösning i detta område skulle dessutom passera stora öppna och idag opåverkade områden, se Figur 77.

Markförlagd bibana

Tankarna på en bibana har lyfts av både Trafikverket och boende i Linköping och alternativet har utretts men avfärdats. Utgångspunkten har varit att alla tekniska krav ska uppfyllas men kan fördelas på flera banor/sträckor. Ostlänken går utanför staden och bibanan, med station, placeras



Figur 77 Korridor Väster om Lagerlunda, Natura 2000-områden i blått.

i stadens centrala delar. En tydlig fördel är den höjda hastigheten för genomgående tåg (tåg som inte stannar i Linköping) på Ostlänken. Det har även funnits en förhoppning om att det skulle gå att bygga billigare.

Man kan tänka sig tre principer:

1. Använda något av Steninge eller Stångebro alternativen och komplettera med ett snabbspår längs E4.
2. Lägga Ostlänken i tunnel genom staden och station i markplan.
3. Bygga ut befintlig station och komplettera med ett snabbspår längs E4.

Eftersom alternativ 1 och 2 innebär dubbla banor blir kostnaden hög och eftersom det är få tåg som inte stannar i Linköping, blir vinsten liten. Alternativ 3 skulle i teorin kunna bli billigare men då med kraftiga inskränkningar på de tekniska kraven. Ju bättre standard, desto dyrare blir anläggningen. För att klara trafikeringskraven kommer anläggningen bli så stor att den snart får samma intrång och storlek som redan redovisade korridorer vilket gör att Alternativ 3 blir mer likt Alternativ 1.

7 Effekter och konsekvenser av studerade alternativ

Järnvägen skapar möjligheter till positiva förändringar för både det lokala samhället som för nationen som helhet. Den bidrar till ökat resande som i sin tur ger kraft för en fortsatt samhällsutveckling. Samtidigt kan den medföra negativa konsekvenser ur samhällets, människans eller landskapets perspektiv såsom ökade barriäreffekter eller bullerstörningar. I detta kapitel beskrivs effekter och konsekvenser av olika lokaliseringalternativ för Ostlänkens passage genom Linköping.

De olika lokaliseringalternativen redovisas och beskrivs så att deras konsekvenser kan jämföras med varandra.

De ämnesområden som bedömts är:

- Järnvägens utformning (etapputbyggnad, trafikering och kapacitet, restid, byggbarhet och påverkan under byggtid)
- Miljö och hälsa (bevarandevärden, buller, naturresurser, klimatpåverkan, risk och säkerhet)
- Människa och samhälle (resandet, påverkan på befintlig och planerad markanvändning och förutsättningar för nytt resecentrum)
- Ekonomi (investeringskostnader)

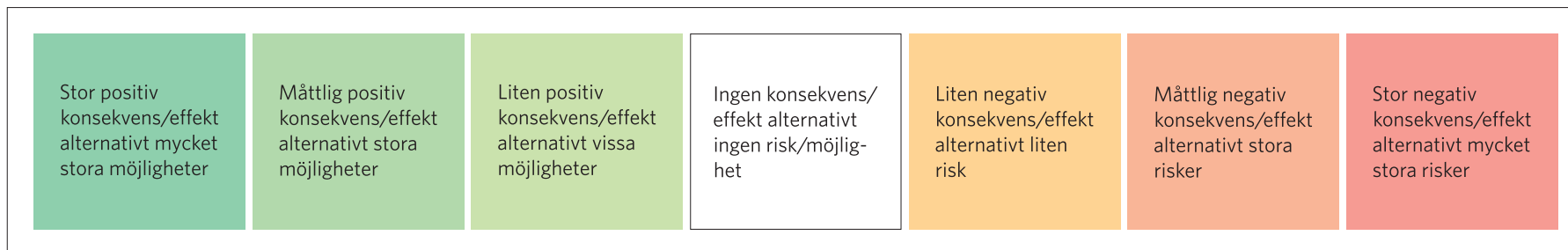
7.1 Bedömningsmetodik

Bedömningarna har gjorts utifrån en sjugradig skala med både en positiv och en negativ gradering. Inom miljöbedömningen används endast en grön färg för att visa en positiv förändring, utan gradering.

I kapitel 7.3 Miljöbedömning bedöms konsekvenserna för de värden som finns i området. Detta har genomförts utifrån konventionell metodik som används i miljökonsekvensbeskrivningar, MKB. Den bygger på att värde/känslighet för olika aspekter vägs samman med bedömd påverkan/effekt. Skalar för värde/känslighet och påverkan/effekt har tagits fram för varje aspekt. Dessa baseras på skalar som används projektövergripande på samtliga delsträckor i Ostlänken men har anpassats i detaljeringsgrad och omfattning utifrån ett lokaliseringsskede.

Känslighet och värde bedöms inom Miljö och hälsa enligt följande kategorier:

- Högt värde/hög känslighet
- Måttligt värde/måttlig känslighet
- Lågt värde/låg känslighet



Figur 78 Skala för konsekvensbedömningarna. Miljökapitlet använder endast en grön färg.

Påverkan/effekt bedöms enligt följande skala:

- Stor påverkan/effekt
- Måttlig påverkan/effekt
- Liten påverkan/effekt

I kapitel 7.2 Järnvägens funktion, utvärderas korridorernas möjlighet att optimera anläggningens utformning utifrån de krav som ställs på järnvägen alternativt om det finns risk för avsteg från önskat utförande. Bedömningarna görs kvalitativt med stöd av MKB-metodiken och redovisas som nivå av påverkan alternativt risker (och möjligheter) uttrycks i en sjugradig skala.

Kapitel 7.4 Människa och samhälle, trafik och tillgänglighet fokuserar på den påverkan och effekt som den nya anläggningen kommer att ha på samhället men även dess möjligheter/risker. Bedömningarna inom detta kapitel har också genomförts med stöd av MKB-metodik och redovisas i hur påverkan/effekter alternativt risker (och möjligheter) uttrycks i en sjugradig skala på motsvarande sätt som kapitel 7.2.

7.2 Järnvägens tekniska utformning

7.2.1 Trafikering, kapacitet och möjligheter till optimering av spårutformningen

Förutsättningar

Förutsättningarna för framtida trafikering och kapacitet beskrivs i kapitel 5 Den framtida järnvägen.

Kapaciteten, det vill säga mängden tåg som kan köra med även hur störningskänslig den är, dess robusthet, beror på olika faktorer så som:

- Utformning av stationen och dess spår.
- Hastigheter, både den högsta tillåtna och den praktiskt möjliga beroende på acceleration, inbromsning eller lutningar.
- Headway, det vill säga det minsta avståndet i tid mellan två på varandra följande tåg.

Headway i sin tur beror på:

- Signalsystemet och hur tätt signaler är placerade
- Lutningar
- Bromsförmågan hos tågen

Järnvägens funktion att transportera resenärer utvärderas i kapitel 7.4.1.

Bedömningsgrunder

Referenslinjerna och -station som ligger till grund för bedömningarna är utformade för att klara de krav som ställs på anläggningen. Lokaliseringsalternativen har sedan olika goda förutsättningar för att optimera kapaciteten för persontågen på stambanorna, för en effektiv godspassage genom Linköping och den påverkan som anslutningen till sidosystemen ger. Bedömningarna tar i huvudsak hänsyn till utformningen av stationen men även lutningar och hastigheter ingår. Signalsystemet antas i detta skede av projektet vara optimerat varför dess effekt inte skiljer sig åt.

STATIONENS UTFORMNING OCH KAPACITET

En förlängning av stationen i förhållande till referensstationens utformning innebär att sträckan mellan stationen och växeln in mot stationen blir längre. Tåg som ska vika av huvudspåret behöver då ha en lägre hastighet vid en tidigare punkt. Detta medför att headway kan bli något lägre mellan ett stannande och ett passerande tåg. Dessutom medför det att tågvändning tar något längre tid. För tågvändning vid plattform beror detta på att växlarna mellan upp- och ned-spår är längre från plattformskant, och då hastigheten är låg i dessa växlar kommer det ta längre tid mellan växlarna och plattformen. För tågvändning vid vändspår beror det helt enkelt på att vändspåren då är längre ifrån plattformen. För att optimera kapaciteten behöver placering och utformning av stationen ske så att rakspår skapas vid plattformarna, där sedan växlar kan placeras.

Bedömningen baseras på kapacitetsberäkningar för Södra stambanan samt för projekterad referenslinje för Ostlänken och den nya stambanan.

Effekt och konsekvens

Ostlänken

Alla lokaliseringsalternativ är utformade för att kunna bygga en anläggning som klarar kravställd trafikering på Ostlänken. Flera av korridorerna medger dock inte en kompakt design av stationerna. Detta medför att växlar delvis hamnar långt från plattformarna på ena eller båda sidorna, allra störst risk för detta är det i korridor Stång-

ebro Västra som ligger i kurva åt båda hållen. Ju längre avstånd det är inom stationen desto längre tar tågvändningar på grund av lägre hastigheter genom kryssväxlarna och att det tar längre tid att köra. Bäst möjlighet till en kompakt station finns i Extern och Steninge men eftersom en extern placering av stationen ger högre hastighet, se nedan, får Extern ett litet övertag. Studier indikerar att övriga korridorer kan innebära en kapacitetsnedsättning åt ena eller andra hållet.

Sidosystemen ansluts troligast i öst i samtliga korridorer. I de flesta korridorer föreslås samma placering söder om Tallboda vilket innebär att anslutningen till sidosystem sker genom ett enkelspår per bana. I korridor Extern och eventuellt i Tunnel Södra där sidosystemen är placerade utmed E4 kan avståndet överskrida 5 km mellan station och sidosystem vilket innebär att det behövs mötesmöjlighet för att inte hindra den genomgående trafiken på stationen.

Södra stambanan - persontrafik

I alla alternativ förutom i den Externa korridoren får trafiken på Södra stambanan något högre kapacitet jämfört med idag då stationen får en bättre utformning. Idag behöver vändande tåg korsa över andra spår vilket medför risk för störningar. Detta försvinner med den tänkta utformningen av stationen. I den Externa korridoren behålls dagens spår och plattformar och får därmed oförändrad kapacitet om man inte rustar i enlighet med Nollalternativet som ger en något förbättrad kapacitet på stationen. I den Externa korridoren når tågen på Södra stambanan inte heller det nya området för sidosystem utan fortsätter att nyttja befintliga.

	Mycket stora möjligheter	Stora möjligheter	Vissa möjligheter	Försumbar	Liten risk	Stor risk	Mycket stor risk
	Samlad bedömning						
Extern	Vissa möjligheter till förbättringar för hela systemet. Stora möjligheter att skapa en robust anläggning för Ostlänken men det blir ingen förbättring för Södra stambanan som inte heller når de nya sidosystemen. Opåverkad godstrafik och Stångådalsbana.						
Steninge	Vissa möjligheter till förbättringar för hela systemet. Stora möjligheter att optimera utformningen på Ostlänken för att nå optimerad kapacitet. Stora intrång och ombyggnader för att få en bra anslutning av Stångådalsbanan. Vissa förbättringar på Södra stambanan.						
Stångebro Östra	Utformningen har vissa möjligheter att optimera kapaciteten på Ostlänken. Bäst förutsättningar för en bra anslutning för Stångådalsbanan. Vissa förbättringar på Södra stambanan.						
Stångebro Västra	Stora risker att, när spårlinjen ska optimeras i förhållande till omkringliggande funktioner, kommer uppsatta kravnivåer att ifrågasättas men ska sammanvägas med förbättringarna på Södra stambanan. Svårt att ansluta Stångådalsbanan på bra sätt.						
Tunnel Norra	Utformningen har stora möjligheter att förbättra järnvägssystemet i Linköping. Utformningen av Ostlänken har vissa möjligheter till optimering liksom en anslutning för Stångådalsbanan utan större intrång. Kapaciteten för godstrafik och persontrafik på Södra stambanan förbättras eftersom de separeras.						
Tunnel Södra	Samma bedömning som för Tunnel Norra men med skillnaden att det finns stora möjligheter att ansluta Stångådalsbanan.						
Nollalternativ	Små förbättringar för trafiken på Södra stambanan och Stångådalsbanan. Små möjligheter att öka trafikmängderna.						

Tabell 4 Bedömning av trafikering, kapacitet och möjlighet till optimering av spårutformningen

Kapacitetsmässigt är tunnelalternativen till fördel för trafiken på Södra stambanan eftersom godstrafiken separeras från den på en längre sträcka.

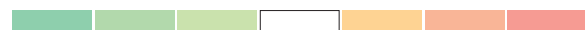
Södra stambanan - godstrafik

Idag finns det ett förbigångsspår på stationen som nyttjas av södergående godståg vilket försvinner i alla alternativ utom i Extern. Detta påverkar bedömningen för de markförlagda stationerna inne i staden med en något sämre möjlighet för dessa tåg att passera jämfört med idag. Stationens längd medger dock att långa godståg kan gå förbi vid plattform men behöver anpassa sig till övrig trafik. Det extra godsspåret i tunnelalternativen ger en förbättring jämfört med idag för passagen genom staden men vid anslutningen tillbaka till Södra stambanan krävs anpassning till övrig trafik vilket kan påverka negativt.



	Restidsmål	Stångebro Östra	Tunnel Södra	Externt	Tunnel Norra	Stångebro Västra	Steninge
GerstabergrLinköping	00:42:00	00:41:04	00:41:07	00:41:11	00:41:26	00:41:28	00:41:52
TallbodaLinköping	00:01:30	00:00:43	00:00:48	00:00:54	00:01:07	00:01:08	00:01:24

Tabell 5 Restider fram till stationen i Linköping i tidsordning från snabbast till långsammast.



	Restidsmål	Tunnel Södra	Externt	Tunnel Norra, Norr om Malmslätt	Tunnel Norra, Söder om Malmslätt	Steninge, Norr om Malmslätt	Steninge, Söder om Malmslätt	Stångebro Ö, Norr om Malmslätt	Stångebro V, Söder om Malmslätt	Stångebro Ö, Söder om Malmslätt	Stångebro V, Norr om Malmslätt
Stockholm - Göteborg	02:08:00	02:03:18	02:03:29	02:04:15	02:04:26	02:04:37	02:04:55	02:05:00	02:05:02	02:05:05	02:05:07
Stockholm - Malmö	02:35:00	02:27:57	02:28:08	02:28:54	02:29:04	02:29:15	02:29:33	02:29:38	02:29:41	02:29:43	02:29:45

Tabell 6 Restider med hela den nya stambanan utbyggd i tidsordning från snabbast till långsammast.

Stångådalsbanan

Alla korridorer har möjlighet att placera och utforma Stångådalsbanan så att kapacitetskraven uppfylls för både persontrafik och godståg men kräver olika mycket intrång där Stångebro Östra, tack vare sin placering öster om banans anslutning, har bäst förutsättningar. Beroende på hur stationen ligger i förhållande till anslutningen kan ett extra spår krävas för att godstrafiken ska kunna ta sig till Södra stambanan. I de övriga finns det möjlighet att få till två plattformsspår vilket medger vändning av två tåg samtidigt.

7.2.2 Restid

Förutsättningar

Restiden är beräknade för trafiken på Ostlänken utifrån en referenslinje inom de aktuella korridorerna vilket betyder att restiden kan ändras vid en annan linjedragning i korridoren. Faktorer som påverkar resultatet är till exempel spårlängd, möjlig hastighet och lutningar.

Tiderna nedan visar preliminära resultat för delsträckans påverkan på den totala restiden mellan Stockholm och Göteborg/Malmö. Tiderna rsovisas för snabbtåg som passerar utan uppehåll och för delsträckan Tallboda - Linköping, det vill säga fram till stationen. Resenärernas totala restid påverkas mycket mer av stationens lokalisering i staden, än restidsskillnaden mellan referenslinjerna.

Tiderna för Södra stambanan är inte beräknade men upprustningen genom staden bedöms öka hastigheten och därmed korta restiderna. Det externa alternativet kommer inte påverkas eftersom ingen ombyggnad kommer att ske av Södra stambanan.

I Tunnel Södra byggs Södra stambanan om på en längre sträcka i söder och oavsett vilket av alternativen som väljs kommer hastigheten påverkas till det sämre. Störst negativ påverkan bedöms den mellersta korridoren få.

Samlad bedömning

Samtliga korridorer klarar Ostlänken restidsmålen för hela systemet och fram till stationen.

Till Linköping

Restiden mellan Tallboda och stationen blir längre ju längre västerut stationen placeras, se Tabell 5, vilket ger en fördel till Stångebro Östra som dessutom kan hålla full hastighet fram till stationen. Detta blir svårare när stationen ligger längre väster ut och korridorerna är krökta. Den södra tunneln och en placering av stationen externt ger en kortare sträcka med hög hastighet. Den eventuellt tillkommande resan för att komma in till centrum finns inte med.

Till Malmö/Göteborg

Den snabbaste restiden får man med Tunnel Södra, se Tabell 6, på grund av den rakare och därmed kortare sträckan mot Tranås. Det finns heller inga behov av hastighetsnedsättningar som i korridorerna i markplan genom staden. Även en

extern placering av stationen har denna fördel och får därmed den näst snabbaste tiden.

I valet mellan Norr eller Söder om Malmslätt finns det en möjlighet att snabbt accelerera i den norra korridoren, medan den södra korridoren behöver anpassa sig till Södra stambanan och de angränsande, skyddade områdena. I samtliga fall utom där Stångebro har ett västligt stationsläge är restiden kortare vid passage norr om Malmslätt trots dess längre sträcka. I Stångebro Västra kan den tidiga hastighetshöjningen inte tillgodogöras i samma omfattning som till exempel Stångebro Östra där hastigheten höjs tidigare. Dock är Steninge Norr om Malmslätt snabbare liksom Tunnel Norra som båda har större möjlighet att få en mer optimerad utformning av stationen utan onödiga hastighetsnedsättningar, se under föregående kapitel om kapacitet.

Restiderna för Södra stambanan får positiva effekter i alternativen genom staden, negativa i Tunnel Södra och påverkas inte av Extern.

7.2.3 Etapputbyggnad, långsiktig flexibilitet

Förutsättningar

Denna samrådshandling utreder möjligheterna att bygga den nya stambanan med en tänkt slutpunkt i Tranås /Jönköping. Finansiering finns dock bara för Ostlänken som slutar efter stationen i Linköping. Detta gör att möjligheten att bygga i två etapper är viktig att utreda och bedöma. Alla korridorer har en teoretisk möjlighet att byggas fram till och med en ny station i Linköping och sedan ansluta mot Södra stambanan för att i senare skede fortsätta söderut. I praktiken är det dock stor skillnad eftersom den extra sträckan för att ansluta till Södra stambanan varierar. En första etapp avslutas med att Ostlänken ansluts till Södra stambanan i plan eller planskilt med en flyover, allt beroende på vilka kapacitetskrav man ställer. En planskild lösning ger en mycket bättre kapacitet men kostar mer och behöver sedan rivas vid en fortsatt utbyggnad.

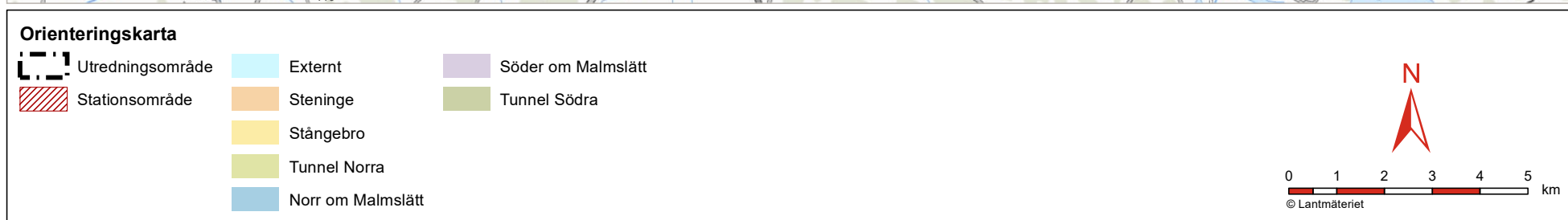
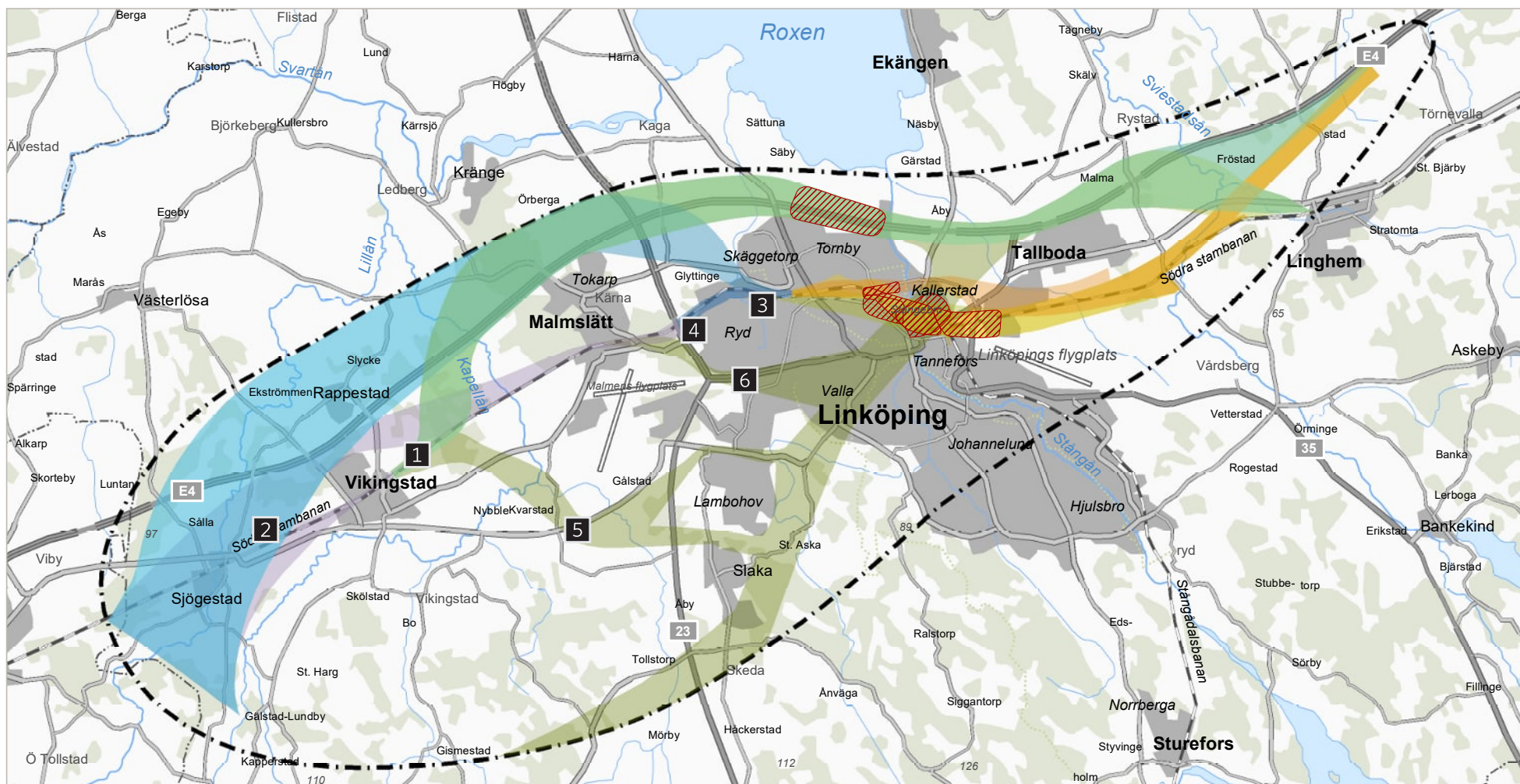
Bedömningsgrunder

Övergripande bedömning görs för den praktiska genomförbarheten för en utbyggnad i två etapper. Mängden provisorier som behövs mellan de två etapperna bedöms samt hur kostnadseffektiva etapperna kan utföras.

Effekt och konsekvens

Korridor Externt

Det finns stora negativa konsekvenser med att bygga ut denna korridor i två etapper. Det finns två möjligheter att ansluta till Södra stambanan, se Figur 79; före (1) eller efter Vikingstad (2). Det första varianten innebär en förlängning av den



Figur 79 Möjliga områden för att koppla ihop den nya stambanan med Södra stambanan vid en eventuell utbyggnad i etapper.

nya stambanan med drygt en mil efter stationen varav två till tre kilometer behöver rivas om den nya stambanan inte ska gå genom Vikingstad. För att minimera konstruktionsdelar som behöver rivas vid en fortsatt utbyggnad, kan anslutningen göras söder om Vikingstad, vilket gör den första etappen längre.

Korridor Steninge, Stångebro och Tunnel norra

Dessa korridorer har stora möjligheter att byggas i två etapper. De har samma utfart och nästan samma förutsättningar. En andra etapp skulle då inbegripa Norr eller Söder om Malmslätt. En lösning i plan kan göras direkt efter stationen, på väg ut från staden (3), i Tunnel Norra, så fort spåren är uppe från tunneln och är i markplan igen. En planskild lösning kan förläggas innan väg 34 och behöver sedan rivas (4) vid en fortsatt utbyggnad.

Valet mellan Norr eller Söder om Malmslätt skulle kunna avvaktas till ett senare skede om ett av dessa korridorer väljs eftersom lösningen i första etapp är densamma oavsett korridor.

Om Norr om Malmslätt väljs blir rivningarna större än om fortsättningen sker längs befintlig stambana i korridor Söder om Malmslätt.

Korridor Tunnel Södra

Det blir stora negativa konsekvenser, främst i den första etappen, om det inte blir ett beslut att bygga hela vägen direkt. I teorin kan tunneldelarna byggas klart, banorna kan anslutas till varandra och sedan nyttja någon av de två södra alternativen tillbaka till Södra stambanan (5). Den norra korridoren för Södra stambanan (orr om Malmen) är inte praktiskt genomförbar i två etapper eftersom de två banorna inte har samma tunnelsträckning i söder (6).

I praktiken blir den första etappen mycket förlängd vilket kan vara negativt om det finns behov att minska på kostnaderna.

Vid en fortsatt utbyggnad är behoven av rivningar i samma storleksordning som korridorerna med utfart längs Södra stambanan.

7.2.4 Påverkan under byggtiden på tågtrafiken

Förutsättningar

Detta kapitel fokuserar på byggnationens påverkan på Södra stambanan och Stångådalsbanans trafik. Störningar i form av avstängda spår, inställda avgångar, omledning eller sänkt hastighet på sträckan vill helst undvikas eftersom det påverkar trafiken i hela järnvägssystemet. Trafiken på Stångådalsbanan kan troligen fortgå utan provisorier i alla alternativ utom i tunnelkorridorerna där provisorier över Stångån behövs.

Effekt och konsekvens

Under byggtiden kommer påverkan på befintlig trafik variera beroende på val av korridor, från den Externa som endast påverkar minimalt till problematiken när en ny station ska placeras i samma område som befintlig vilken främst kan ske i Stångebro Västra och Tunnel Norr.

		Samlad bedömning
Extern		Förlängd första etapp och eventuellt längre rivningar.
Steninge	Norr och söder om Malmslätt	Minimerad första etapp, små rivningar. Valet mellan Norr och Söder om Malmslätt kan göras vid senare skede.
Stångebro		
Tunnel Norra		
Tunnel Södra		Lång förlängning av första etappen. Små rivningar. Inge vinst med en etapp.
Nollalterantivet		Ej relevant.

Tabell 7 Bedömning över den praktiska möjligheten att bygga i två etapper.

Externt

Korridoren har mycket stora möjligheter att byggas utan större störningar eftersom den ligger helt åtskilt från befintliga banor och inga provisorier behövs. I söder korsar den Södra stambanan väster om Linköping och mindre störningar kan förekomma när denna planskilda korsning byggs.

Steninge

Korridoren följer befintlig stambana på delar av sträckan och genom centrala Linköping kan detta bli svårare att få plats med de temporära lösningarna som behövs. Det nya spårområdet kommer korsa befintligt spårområde i höjd med Kallerstadsleden, vilket kan kräva komplicerade temporära lösningar både för järnvägen och vägtrafiken som måste samordnas. Däremot påverkas befintlig station inte av den nya sträckningen utan kan nyttjas fram till att den nya finns på plats och trafiken på Södra stambanan kan flytta dit.

Tågtrafiken kommer påverkas kraftigt under byggtiden med kapacitetsbegränsningar och behov av avstängningar vid inkopplingar av de många temporära lösningarna.

Stångebro Östra

Korridoren följer befintlig stambana vilket innebär att trafikpåverkan förekommer under hela byggtiden. Där befintlig bana och ny bana sammanfaller kommer omfattande temporära lösningar behövas vilka kan bli svåra att få plats med. I anslutning till befintlig station kommer den nya järnvägen korsa bangården vilket skapar behov av mer avancerade temporära lösningar.

	Samlad bedömning				
Externt	Få kontaktpunkter med övrig järnväg.				
Steninge	Trångt för provisorer men påverkar inte befintlig station.	Norr om Malmslätt	Inga konfliktpunkter med övrig järnväg.		
		Söder om Malmslätt	Byggnation parallellt med Södra stambanan i trång sektion.		
Stångebro Östra	Komplexiteten påverkas av placeringen av spåren i korridoren. Möjlighet finns för mindre komplex byggnation.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som i Steninge, Norr om Malmslätt.		
		Söder om Malmslätt	Samma bedömning som i Steninge, Söder om Malmslätt.		
Stångebro Västra	Påverkan på befintligt stationsområde under byggtiden.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som i Steninge, Norr om Malmslätt.		
		Söder om Malmslätt	Samma bedömning som i Steninge, Söder om Malmslätt.		
Tunnel Norra	Risk för påverkan på befintligt stationsområde under byggtiden. Långa byggtider vid tunnelpåslagen som är i konflikt med befintliga spår.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som i Steninge, Norr om Malmslätt.		
		Söder om Malmslätt	Samma bedömning som i Steninge, Söder om Malmslätt.		
Tunnel Södra	Lång byggtid vid tunnelpåslag vilket är i konflikt med befintliga banor.				
Nollalternativ	Inte relevant.				

Tabell 8 Samlad bedömning för byggskedets påverkan på Södra stambanan och Stångådalsbanan.

Hela denna korridor kommer påverka tågtrafiken kraftigt under byggtiden. Det kommer bli kapacitetsbegränsningar och behov av avstängningar vid inkopplingar av de många temporära lösningarna.

Stångebro Västra

Förutsättningarna är liknande Stångebro östra men med skillnaden att det är stationen som kommer ligga tvärs över befintligt spårområde, vilket kommer kräva omfattande temporära lösningar. Detta försvåras om nya spår måste byggas på samma plats eller i nära anslutning till befintliga plattformar. Stationen behöver byggas ut i etapper så att trafiken på Södra stambanan kan upprätthållas under byggtiden. Delen av stationen som kommer att användas av Ostlänken behöver byggas först, varefter trafiken på Södra stambanan kan flyttas dit medan resten av stationen byggs klart.

Hela denna korridor kommer påverka tågtrafiken kraftigt under byggtiden. Det kommer bli kapacitetsbegränsningar och behov av avstängningar vid inkopplingar av de många temporära lösningarna.

Tunnel Norra

Beroende på var man kan påbörja bergtunneln finns det risk för att den västra tunnelmynningen behöver korsa befintlig bana och på samma eller i nära anslutning till befintliga plattformar vilket innebär att omfattande provisorier behövs. Detta innebär att trafikpåverkan förekommer under byggtiden. I de yttre delarna av korridoren där den sammanfaller med befintlig bana medför detta påverkan på trafiken under byggtiden, men då det i huvudsak är utanför tätbebyggt område blir det enklare att få till temporära lösningar.

Särskilt den västra tunnelmynningen kommer påverka tågtrafiken kraftigt under byggtiden. Det kommer bli kapacitetsbegränsningar och behov av avstängningar vid inkopplingar av de temporära lösningarna.

Godsspåret kommer inte påverka Södra stambanan mer än vid inkopplingen i anslutningspunkterna.

Norr och Söder om Malmslätt

Korridoren Norr om Malmslätt påverkar Södra stambanan minimalt eftersom den avviker från den vid Rydsskogen.

Korridor Söder om Malmslätt går längs befintlig stambana på en lång sträcka. Detta innebär att trafikpåverkan förekommer under hela byggtiden med framför allt hastighetsnedsättningar. Passagen mellan Kärna mosse och Malmen bedöms som en svår passage på grund av den smala sektionen.

Tunnel Södra

Korridoren följer inte befintlig stambana men korsar den strax öster om Stångån. På denna plats kommer stationen troligen byggas som en betongtunnel vilket innebär att befintlig bana korsar bygggroppen. Detta innebär att temporära lösningar för Södra stambanan och Stångådalsbanan behövs under stationens byggtid. Detta kan medföra stor till mycket stor påverkan på trafiken på Södra stambanan under byggtiden på grund av provisorier.

Godsspåret kommer inte påverka Södra stambanan mer än vid inkopplingen i anslutningspunkterna.

7.2.5 Samlad bedömning tekniskutformning

Att bygga en så pass oflexibel anläggning som en järnväg ändå är, i en bebyggd omgivning innebär massor av anpassningar. Ju fler anpassningar utformningen behöver ta till olika värden och behov, ju större risk finns det att resultatet får en försämrad standard. Detta leder till att den externa korridoren är bland de snabbaste för tågen på Ostlänken, både med hela systemet utbyggt och fram till stationen. Den är den lösning som är enklast att bygga men hänsyn till påverkan på övrig infrastruktur och boendemiljö. Ser man till hela systemet är den dock inte lika bra eftersom Södra stambanan inte förbättras.

Korridorerna i markplan genom staden har befintlig infrastruktur och bebyggelse att ta hänsyn till och det blir svårare att utforma och bygga en

optimerad anläggning. I korridor Steninge finns dock stora möjligheter för att bygga en station med hög kapacitet men hastigheten blir troligen lägre in mot stationen från Stockholm, vilket ger den längsta restiden från norr. Med hela systemet utbyggt blir hastigheten något bättre i förhållande till de andra markförlagda inne i staden, framför allt i kombination med Norr om Malmslätt som är snabbare än den södra. För att ansluta Stångådalsbanan krävs större intrång och det kan bli svårt att hitta en optimerad lösning.

Stångebro Östra är den station som ligger längst åt öster och därmed får den kortast restiden från Stockholm. Den har bäst möjlighet att ansluta Stångådalsbanan utan stora intrång och samtidigt säkerställa både person- och godstrafik. Placeras stationen i enlighet med Stångebro Västra blir det trångt och mycket svårt och kostsamt att skapa en

optimerad järnvägsanläggning. Stångådalsbanan kan ansluts med vissa intrång och men det kan bli svårt att hitta en riktigt bra lösning för den.

I en jämförelse med de markförlagda har tunnlar- na bättre förutsättningar för att optimera utförandet. I en jämförelse mellan korridorer med station i centrala Linköping är Tunnel Södra den snabbaste med hela systemet utbyggt och i klass med Stångebro Östra fram till stationen. Även Tunnel Norra har bra restider. Stationerna kommer dock att ligga djupt under marken vilket ger längre accesstider för att nå marknivån, framför allt gäller det Tunnel Norra.

Svårast att bygga utan att störa trafiken på Södra stambanan är de som påverkar befintligt stations- område, Stångebro Västra och Tunnel Norr.

	Extern	Steninge		Stångebro				Tunnel Norra		Tunnel Södra
				Östra		Västra				
		Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt	Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt	Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt	Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt	
Trafikering, kapacitet										
Restider fram till stationen i Linköping										
Restider med hela den nya stambanan utbyggd										
Etapputbyggnad, långsiktig flexibilitet										
Påverkan under byggtiden på tågtrafiken										

Figur 80 Samlad bedömning för järnvägens tekniska utformning.

7.3 Miljöbedömning

I detta avsnitt beskrivs effekter och konsekvenser av olika lokaliseringssalternativ med avseende på miljö och hälsa. I arbetet med miljöbedömningen i lokaliseringsskedet har vissa utgångspunkter konstaterats vara nödvändiga kring passager av skyddade områden och skyddsvärda arter. Dessa har framkommit i den samrådsserie som har genomförts i lokaliseringsskedet, se avsnitt 5.6. Utgångspunkterna vid passager av skyddade områden har bedömts vara nödvändiga för att säkerställa att påtaglig skada inte ska uppstå och har därför utgjort utgångspunkter för genomförda konsekvensbedömningar. Eftersom utredningar kring dessa platser fortfarande pågår så är utgångspunkterna inte fullständigt preciserade ännu. De främsta utgångspunkterna är:

- Hydrogeologin förbi Kärna mosse påverkas inte.
- Siktlinjerna vid Tift och de visuella kvaliteterna kvarstår.
- Kulturhistoriska miljöer vid Nykvarnsparken värnas genom en buffertzon gentemot ny anläggning.

7.3.1 Stads- och landskapbild

I lokaliseringsskedet omfattar stads- och landskapsbild den visuella upplevelsen av landskapet och staden. Stads- och landskapsbilden utgår både från naturgivna och av människan skapade förutsättningar och är ofta en kombination av båda. Den visuella upplevelsen bygger bland annat på en tolkning av terrängformer och vegetation i landskapet, på stadens uppbyggnad av hus, gatunät och parker samt av landskapens och stadsrummens skala och riktningar.

Förutsättningar

Stora delar av området utgörs av slättbygder vilka karaktäriseras av flacka eller böljande landskapsrum med inslag av skog. I den östra delen är slättlandskapet halvöppet med siktlinjer och landskapskapsrum som är tydligt avgränsade av mindre skogsområden, moränkullar och hållar. De storskaliga transportstråken i östvästlig riktning och det nordsydliga lokala vägnätet är stråk som präglar landskapets riktningar. Detsamma gäller för Stångån–Kin-

Konsekvensbedömningar för stads- och landskapsbild genomförs utifrån följande skalor för värde och påverkan/effekt:

VÄRDE

Högt - Områden med särskilt goda visuella kvaliteter som är ovanliga i regionen, är unikt nationellt sett samt att landskap och bebyggelse tillsammans ger ett särskilt gott eller unikt totalintryck samt orienterbarhet.

Måttligt - Områden med visuella kvaliteter som är typiska/representativa för regionen, utgör områden där landskap och bebyggelse tillsammans ger ett bra totalintryck.

Lågt - Områden med små visuella kvaliteter, utgör områden där landskap och bebyggelse ger ett mindre bra totalintryck.

PÅVERKAN/EFFEKT

Stor - Stor negativ effekt uppstår när visuella kvaliteter, orienterbarheten och totalintrycket som landskapet och bebyggelsen tillsammans utgör helt försvinner eller försämras. Omgivningen, dess karaktär och brukande påverkas påtagligt avseende till exempel skala, orienterbarhet, invanda stråk, avgränsningar, landmärken eller utblickar.

Måttlig - Måttlig negativ effekt uppstår när visuella kvaliteter, orienterbarheten och totalintrycket som landskapet och bebyggelsen tillsammans utgör till viss del försvinner eller försämras. Omgivningen, dess karaktär och brukande påverkas delvis avseende till exempel skala, orienterbarhet, invanda stråk, avgränsningar, landmärken eller utblickar.

Liten - Liten negativ effekt uppstår när viss förändring av områdets visuella kvaliteter, orienterbarhet och totalintryck sker. Omgivningen, dess karaktär och brukande påverkas i liten omfattning avseende till exempel skala, orienterbarhet, invanda stråk, avgränsningar, landmärken eller utblickar.

da kanal, och övriga större vattendrag, som främst rinner från söder till norr. Väster om Linköping är gårdar, kyrktorn och andra landmärken väl synliga på långa avstånd i det storskaliga och flacka slättlandskapet. I sydväst övergår landskapet i ett mer uppbrutet och böljande slättlandskap med ett större inslag av betesmark och spår av ålderdomliga och formrika odlingslandskap.

Landskapet söder om Linköping har karaktären av mosaikartat dalgångslandskap. Det utgörs av tätortsnära grönområden med öppna dalgångar i ett omväxlande småskaligt till mellanskaligt odlingslandskap. Topografin är böljande till kuperad och kännetecknas av variation mellan öppet och slutet med begränsade siktstråk. Tinnerö eklandskap, strax söder om Linköping, består av ett gammalt odlingslandskap med en stor andel gamla ekar.

Stadskärnan är resultatet av en månghundraårig utveckling och runtomkring den har bebyggelse skapats som årsringar. Gatustrukturen i stadens innerkärna har spår från den medeltida stadsstrukturen. Bebyggelsen i Vasastaden och de nordvästra delarna av innerstaden, från slutet av 1800-talet fram till 1940-talet, är inordnad i tydliga kvarter som omges av allmänna gator. Området nordost om innerstaden, längs Stångån–Kinda kanal, har en parkmässig karaktär med vattenkontakt och god framkomlighet. Här finns Nykvarnsparcken, Hamnparken samt öppna ytor för sport- och spontanaktiviteter i anslutning till Stångebrofältet samt bebyggelse med anknytning till ån såsom kajer, hamnar och slussar. Väster om Stångån finns industribyggnader från olika tidsepoker.

I övriga stadsdelar finns både enfamiljs- och flerfamiljshus samt grönområden och verksamheter. I stadens utkanter finns två flygplatser, diverse industrier, verksamheter och kommunaltekniska anläggningar. Av stadsdelarna i stadens utkanter är Skäggetorp, som domineras av flerfamiljshus, det mest tätbefolkade. Samhällen utanför Linköping präglas generellt av låg bebyggelse med villor och radhus samt flerfamiljshus.

Effekter och konsekvenser

Sammanhållna landskapsrum och siktlinjer till landmärken eller utblickar från landmärken är några viktiga kvaliteter för landskapsbilden. Nya barriärer som fragmenterar landskapet och anläggningar som begränsar siktlinjer medför generellt en negativ påverkan på landskapsbilden. Att följa befintlig terräng eller samlokalisera ny anläggning med befintliga barriärer minskar risken för fragmentering. Järnvägsanläggningen ska byggas planskilt mot övrig trafikinfrastruktur vilket kan resultera i höga anläggningar som blir synliga över större områden och ger negativ påverkan på landskapets uttryck och visuella kvaliteter samt riskerar att bryta visuella samband.

Extern

Konsekvenserna för stadsbilden bedöms bli försumbara eftersom korridoren ligger norr om stadskärnan och ingen värdefull stadsmiljö därmed riskerar att påverkas. Södra stambanan med centralt belägen station har kvar samma funktion som tidigare och utgör även fortsättningsvis en barriär genom staden. Ingen värdefull stadsmiljö riskerar dock att påverkas.



Figur 81 Vy in mot stad från öst. (Källa: Tyréns)

Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms sammantaget bli måttliga och negativa på grund av risk för ökade barriäreffekter, fragmentering av landskapet och negativ påverkan på värdefulla siktlinjer. En samlokalisering med E4 kan minska barriäreffekterna och fragmenteringen av landskapet.

Anläggningen riskerar dels att påverka landskapsrummet runt Stångån. Viktiga siktlinjer mot stadssiluetten och ut över Roxen riskerar att brytas, vilket försvårar läsbarheten av landskapet. I slättlandskapet mellan Skäggetorp och Malmslätt, som inrymmer bland annat Tift gravfält och Tift by, riskerar kulturhistoriskt värdefulla siktlinjer att påverkas negativt. Detta gäller både siktlinjer in mot staden samt norrut mot bland annat Roxen.

I det till stora delar öppna landskapet i den västra delen riskerar förståelsen av landskapet att påverkas negativt genom fragmentering samt påverkan på värdefulla siktlinjer. I detta område finns långsträckta landskapsrum med inslag av gårdsbildningar, exempelvis Gerstorp och Tolefors, samt viktiga vattendrag som Kapellån och Lillån. Eftersom korridoren är bred bedöms den negativa påverkan på naturresurserna kunna mildras, om järnvägen kan samförläggas med E4.

Steninge

Konsekvenserna för stadsbilden bedöms bli måttliga och negativa. Nykvarn med sluss och vattenmiljö vid Stångån/Kinda kanal tillsammans med intilliggande industriområde, där några av stadens landmärken finns, riskerar att påverkas negativt. Påverkan ökar ju närmare Nykvarnsholmen anläggningen lokaliseras. Här finns även viss risk att siktlinjer in mot några av innerstadens landmärken bryts.

Värdefulla stadsmiljöer vid det befintliga stationsområdet påverkas i liten grad. Flytt av stationsläget riskerar att leda till en strukturell förändring av stadsbilden. Korridoren möjliggör dock att

stadens befintliga stråk i stor utsträckning kan stödjas. Barriäreffekter kopplade till befintlig järnväg kommer att flyttas längre norrut från stadskärnan samtidigt som järnvägen behåller ett relativt centralt läge.

Konsekvenserna för landskapsbilden inom korridor Steninge bedöms bli måttliga och negativa. Det småbrutna slättlandskapet i områdets östra del kan påverkas negativt av brutna siktlinjer, fragmentering och ytterligare en barriär i landskapet. Anläggningen riskerar att bli synlig över ett större område men genom att följa landskapets flacka topografi minskar risken för negativ påverkan på viktiga siktlinjer som exempelvis stadens karaktäristiska siluett med domkyrkan i centrum.

Det finns möjlighet att följa befintlig stambana inom en del av korridoren vilket minskar den negativa påverkan. I landskapet utanför Torvinge kommer barriären att flyttas norrut vilket kan förändra förståelsen av landskapet. Anslutningen av Stångådalsbanan kan förstärka den negativa påverkan genom ytterligare en barriär. Passager förbi befintlig trafikinfrastruktur kommer att krävas.

Stångebro Östra

Konsekvenserna för stadsbilden bedöms bli stora och negativa. Anläggningen riskerar att påverka eller fragmentera värdefulla parkområden som Stångebrofältet och Nykvarnsparken. Det öppna landskapsrummet vid Stångån med många utblickar riskerar att påverkas genom att anläggningen skapar en visuell barriär över Stångån.

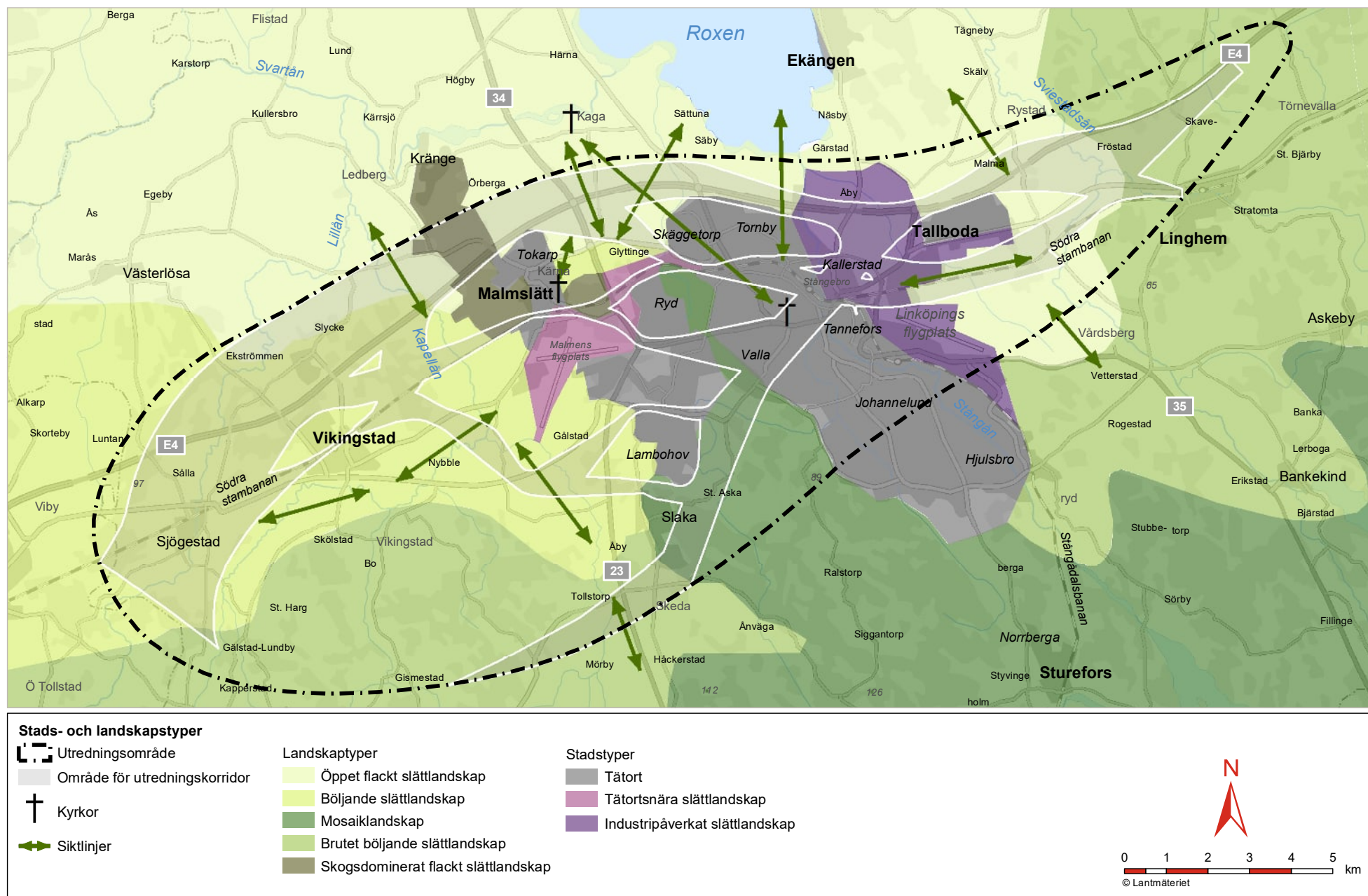
En lokalisering av stationen i öst riskerar att medföra en förändring av stadens rörelsemönster och struktur. Värdefulla stadsmiljöer vid det befintliga stationsläget riskerar att direkt påverkas av den nya anläggningen. Andra landmärken, exempelvis kulturlokalen Skylten, kan påverkas negativt. Kopplingen och orienterbarheten till resten av staden riskerar att försvagas och försvåras. Befintlig barriär genom staden flyttas något norrut men är kvar i centrum och omfattningen av barriären kan utökas.

Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms bli måttliga och negativa. Bedömningen är samma som för korridor Steninge men en något mindre risk för negativ påverkan kan ses närmare staden då Ostlänken i större utsträckning ges möjlighet att följa befintlig stambana in mot staden.

Stångebro Västra

Konsekvenserna för stadsbilden i Stångebro Västra är huvudsakligen samma som för Stångebro Östra, det vill säga stora och negativa. En station inom parkområdet och Stångåns årum riskerar att göra stora anspråk i det öppna landskapsrummet och fragmentera området. Anläggningen riskerar även medför en stor visuell barriär över Stångån. Även barriären genom staden riskerar att utökas ytterligare då stationen hamnar närmare de centrala delarna av staden.

För landskapsbilden blir det i huvudsak samma bedömningar som för korridor Stångebro Östra, alltså att konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa.



Figur 82 Stads- och landskapstyper.

Tunnel Norra

Konsekvenserna för stadsbilden bedöms bli positiv. Befintlig stadsbild bevaras då anläggningen och stationen lokaliseras i tunnel under staden och Stångån. Den barriär som Södra stambanan utgör idag kan begränsas då möjlighet finns att riva delar av anläggningen. Möjlighet finns att anpassa det nya stationsläget till stadens viktiga stråk.

Konsekvenserna för landskapsbilden i Tunnel Norra bedöms bli stora och negativa eftersom korridoren innebär nya barriärer i landskapet som riskerar att bryta siktlinjer och påverka totalintrycket av landskapsbilden.

Landskapsbilden i det brutna respektive flacka slättlandskapet öster om Linköping kommer för Ostlänken att påverkas på ett liknande sätt som korridorerna Stångebro Västra och Östra. Godsspåret skapar ytterligare en barriär öster om staden. De två nya barriärerna kommer att gå i två diagonaler genom landskapet mellan två redan befintliga (E4 och Södra stambanan). Risker är därmed stor för brutna siktlinjer, störda samband och fragmentering av landskapet.

Godsspåret kommer att skapa ytterligare barriäreffekter, fragmentering och negativ påverkan på siktlinjer liknande det som beskrivs för extern korridor. Väster om Kapellån där godsspåret ansluter till befintlig stambana skapas, i förhållande till befintliga trafikinfrastrukturer, en diagonal barriär som försvårar läsbarheten och påverkar siktlinjer i det relativt öppna landskapet. Passager förbi befintlig trafikinfrastruktur kommer att krävas.

	Samlad bedömning
Extern	Konsekvenserna bedöms bli försumbara. Korridoren ligger utanför staden. Ingen förändring sker kring befintlig stambana.
Steninge	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Viktiga landmärken i de centrala delarna kring Kallerstadleden riskerar att påverkas negativt och siktlinjer in mot staden bryts. En anläggning i den norra delen av korridoren kan mildra de negativa konsekvenserna.
Stångebro Östra	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Risk för negativ påverkan på värdefulla parkområden och landmärken. En ny barriär över Stångån som även riskerar medföra en negativ påverkan på befintliga siktlinjer. Risk för förändring av stadens rörelsemönster och struktur. Befintlig barriär kvarstår genom staden och kan även komma att utökas.
Stångebro Västra	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Samma bedömning som för Stångebro Östra men risk för ytterligare påverkan i och med stationsplacering i området runt Stångån. Barriären genom staden kan förstärkas ytterligare i Stångebro Västra.
Tunnel Norra	Konsekvenserna bedöms bli positiva. Befintlig stadsbild kan bevaras och befintligt resecentrum anpassas till viktiga stråk. Befintlig barriär begränsas då möjlighet finns att riva del av Södra stambanan genom staden.
Tunnel Södra	Samma bedömning som för Tunnel Norra.
Nollalternativ	Konsekvenserna bedöms bli försumbara. Södra stambanan med central station kommer finnas kvar med samma funktion som idag.

Tabell 9 Samlad bedömning för stadsbild.

Norr om Malmslätt

Stadsbilden är i sin helhet bedömd i korridorerna Steninge, Stångebro Östra eller Stångebro Västra.

Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms bli måttliga och negativa. Bedömningen baseras främst på att förståelsen av landskapet riskerar att påverkas negativt samt att fragmentering av stora landskapsrum riskeras. Påverkan är huvudsakligen samma som för den västra delen av korridor Extern. Väster om stadskärnan inom det öppna landskapet kring Tift gravfält och Tift by riskeras dock förståelsen av landskapet som helhet samt siktlinjer som bidrar till förståelsen av landskapets tidsdjup att påverkas negativt. Passager förbi befintlig trafikinfrastruktur kommer att krävas.

Söder om Malmslätt

Stadsbilden är i sin helhet bedömd i korridorerna Steninge, Stångebro Östra eller Stångebro Västra.

Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms bli måttliga och negativa. Inom korridoren finns säterilandskap, exempelvis vid Kapellån, och i västra delen återfinns långsträckta landskapsrum. Dessa element är känsligt för fragmentering och barriärverkan. Den negativa konsekvensen kan minskas om anläggningen samlokaliseras med Södra stambanan. En samlokalisering genom Vikingstad medför en bredare barriär genom samhället medan en lokalisering nordväst om Vikingstad innebär att ytterligare en barriär tillkommer mellan de befintliga barriärerna (E4 och Södra stambanan) med risk för brutna siktlinjer, störda samband och fragmentering av landskapet. Passager förbi befintlig trafikinfrastruktur kommer att krävas.

Tunnel Södra

Konsekvenserna för stadsbilden bedöms huvudsakligen bli samma som för Tunnel Norra.

Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms sammantaget bli stora och negativa eftersom det tillkommer flera nya barriärer som riskerar att bryta siktlinjer och påverka totalintrycket av landskapsbilden negativt.

Landskapsbilden öster om Linköping kommer i stort att påverkas på ett liknande sätt som i Extern korridor men med ytterligare en ny barriär som omförläggningen av Södra stambanan medför. Rivningen av Södra stambanan kan däremot medföra positiva effekter genom möjligheter att stärka och utveckla landskapet och landskapsbilden.

Vid Mörtlösa och Kallerstad riskerar anläggningen att påverka siktlinjer in mot staden. Den negativa påverkan på landskapsbilden bedöms bli liten om hänsyn kan tas till befintliga siktlinjer. I detta område kommer godsspåret att fortsätta i ett externt läge västerut. Det externa godsspåret medför en ny barriär med risk för fragmentering och påverkan på siktlinjer. En samlokalisering med E4 kan minska godsspårets negativa påverkan på landskapet. Vid Kapellån är bedömningen samma som för godsspåret i Tunnel Norra. Eventuell passage av befintlig trafikinfrastruktur kan bli aktuell.

Sydväst om staden riskerar anläggningen att bli visuellt påtaglig då den lokaliseras i ett relativt orört landskap. Anläggningen riskerar även att skapa en ny barriär och fragmentera delar av det värdefulla

mosaiklandskapet runt Tinnerö samt bryta viktiga utblickar i området.

Den norra återanslutningen av Södra stambanan till befintlig stambana kan följa befintliga infrastrukturer vilket enbart ger en lokal påverkan. I de andra två alternativen, den mellersta och den södra, riskerar det öppna landskapet söder om Malmens flygplats samt landskapet mellan Malmslätt och Vikingstad att påverkas negativt. Anläggningen riskerar att skära genom ett sammanhållet landskap med relativt långa siktlinjer. I det sydligaste alternativet, mellan Slaka och Lambohov, riskerar även förståelsen för landskapets historiska koppling att påverkas negativt. Rivningen av befintlig stambana bedöms ge möjligheter att stärka och utveckla landskapet och landskapsbilden.

Nollalternativet

I nollalternativet antas landskapet i huvudsak behålla samma funktion och utseende som i nuläget vilket innebär att konsekvenserna bedöms bli försumbara. Det innebär att den markanvändning och utveckling som finns inom områdena idag kommer att fortgå. I de fall natur- och parkområden är del av områden där bostads- eller verksamhetsutveckling planeras antas de bevaras eller ersättas med nya. Befintlig trafikinfrastruktur kommer även fortsättningsvis att vara barriärer i landskapet och staden.



		Samlad bedömning
Externt		Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Risk för ökade barriäreffekter och fragmentering av landskapet samt negativ påverkan på värdefulla siktlinjer. Möjlighet till samlokalisering med E4.
Steninge	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Risk för ytterligare barriärer och fragmentering av landskapsrum i det småbrutna slättlandskapet i den östra delen där E4 och befintlig stambana redan går. Området är känsligt för ytterligare en barrirär. Även i det öppna landskapet i den västra delen riskerar förståelsen av landskapet att påverkas negativt genom fragmentering samt påverkan på värdefulla siktlinjer. Möjlighet att följa befintliga trafikinfrastrukturer finns inom stor del av alternativet.
	Söder om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Risk för ytterligare barriärer och fragmentering av landskapsrum i det småbrutna slättlandskapet i den östra delen där E4 och befintlig stambana redan går. En passage nordväst om Vikingstad riskerar att ge större negativa konsekvenser än en passage genom Vikingstad. Samlokalisering med Södra stambanan ger generellt bra förutsättningar för anpassningen i landskapet.
Stångebro Östra	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Bedömningen är samma som för korridor Steninge - Norr om Malmslätt men möjlighet finns att i öster i större utsträckning följa Södra stambanan in mot staden.
	Söder om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Bedömningen är samma som för korridor Steninge - Söder om Malmslätt men möjlighet finns att i öster i större utsträckning följa Södra stambanan in mot staden.
Stångebro Västra	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Stångebro Östra - Norr om Malmslätt
	Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Stångebro Östra - Söder om Malmslätt
Tunnel Norra	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Nya barriärer och fragmentering av landskapsrum i framförallt områdets östra delar som riskerar att bryta siktlinjer och påverka totalintrycket av landskapsbilden. Godspåret, som går norr om staden, skapar ytterligare en barriär, både öster och väster om staden men där viss möjlighet föreligger till samlokalisering med E4.
	Söder om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Nya barriärer och fragmentering av landskapsrum i framförallt områdets östra delar som riskerar att bryta siktlinjer och påverka totalintrycket av landskapsbilden. Godspåret, som går norr om staden, skapar ytterligare en barriär. Alternativet ger möjlighet till samlokalisering med befintlig stambana.
Tunnel Södra		Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Alternativet medför flera nya barriärer som riskerar att bryta siktlinjer och påverka totalintrycket av landskapsbilden negativt. Konsekvensen är beroende av vilken anslutning till befintlig stambana som väljs i den västra delen. Negativ påverkan sker till viss del i ett sedan tidigare relativt ostört söder och sydväst om Linköping då ny stambana och Södra stambanan går skilda vägar.
Nollalternativ		Konsekvenserna bedöms bli försumbara. Södra stambanan kommer ligga kvar i befintligt läge i landskapet och bedöms behålla samma funktion och utseende som i nuläget.

Tabell 10 Samlad bedömning för landskapsbild.

7.3.2 Kulturmiljö

I lokaliseringsskedet omfattar kulturmiljö områden, strukturer eller samband som är avgörande för att förstå människors livsvillkor och tillhörande landskapsutveckling från stenålder till nutid. Det kan utgöras av särskilt representativa områden eller områden som utgör historiskt unika miljöer utifrån ett utvecklingsförlopp, en specifik tidsperiod, en funktion eller händelse. Det kan även omfatta områden som innehåller många olika betydelsebärande historiska uttryck, strukturer eller lämningar som tillsammans bildar en tydlig och särskilt värdefull helhetsmiljö. Även områden som har ett informationsinnehåll av stort vetenskapligt värde omfattas. En detaljerad genomgång av fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar eller en detaljerad genomgång av bebyggelse som är skyddad genom detaljplaner omfattas inte.

Förutsättningar

Linköping har vuxit fram i ett odlingslandskap med lång historisk kontinuitet där vissa delar tillhör de mer fornlämningsrika i landet. Kännetecknande för området är att lämpliga platser för bosättning och brukande av mark i många fall kan följas genom årtusenden, i vissa fall med kontinuitet fram till befintliga gårdslägen.

Byar med ursprung från framförallt järnåldern och medeltiden är, tillsammans med ett sammanbindande terränganpassat vägnät, en tydlig del av landskapets organisation och karaktär. Landskapet omkring Linköping har präglats av laga skifte under 1800-talet, det vill säga en jordreform med syfte att samla markägarnas ägor. Det äldre bebyg-

gelsemönstret kompletterades då med utspridda, ensamliggande gårdar i odlingslandskapet som nås via raka skiftesvägar. Torpen är belägna på platser med sämre odlingsförutsättningar som skogen eller skogsbrynen. De många säterierna runt Linköping har även påverkat landskapet genom astorgårdsdriften med omfattande åkerarealer, ståndsmissigt utformade huvud- och ekonomibyggnader, parkmiljöer och alléer intill långa raka vägar. Eken är på flera platser dominerande i landskapet och speglar markägandet under stormaktstiden då all ek, bortsett från de inom adelns mark, tillhörde kronan. Viktiga kommunikationsleder på vatten och land har haft en stark strukturerande verkan på bebyggelsens lokalisering. Viktiga farleder har till exempel varit Stångån, Kapellån och Lillån. Tidigare Riksväg 1, idag väg 796, följer i stort sett den gamla Eriksgatan. Vid 1800-talets andra hälft anlades Södra stambanan i området.

Öster om Stångån

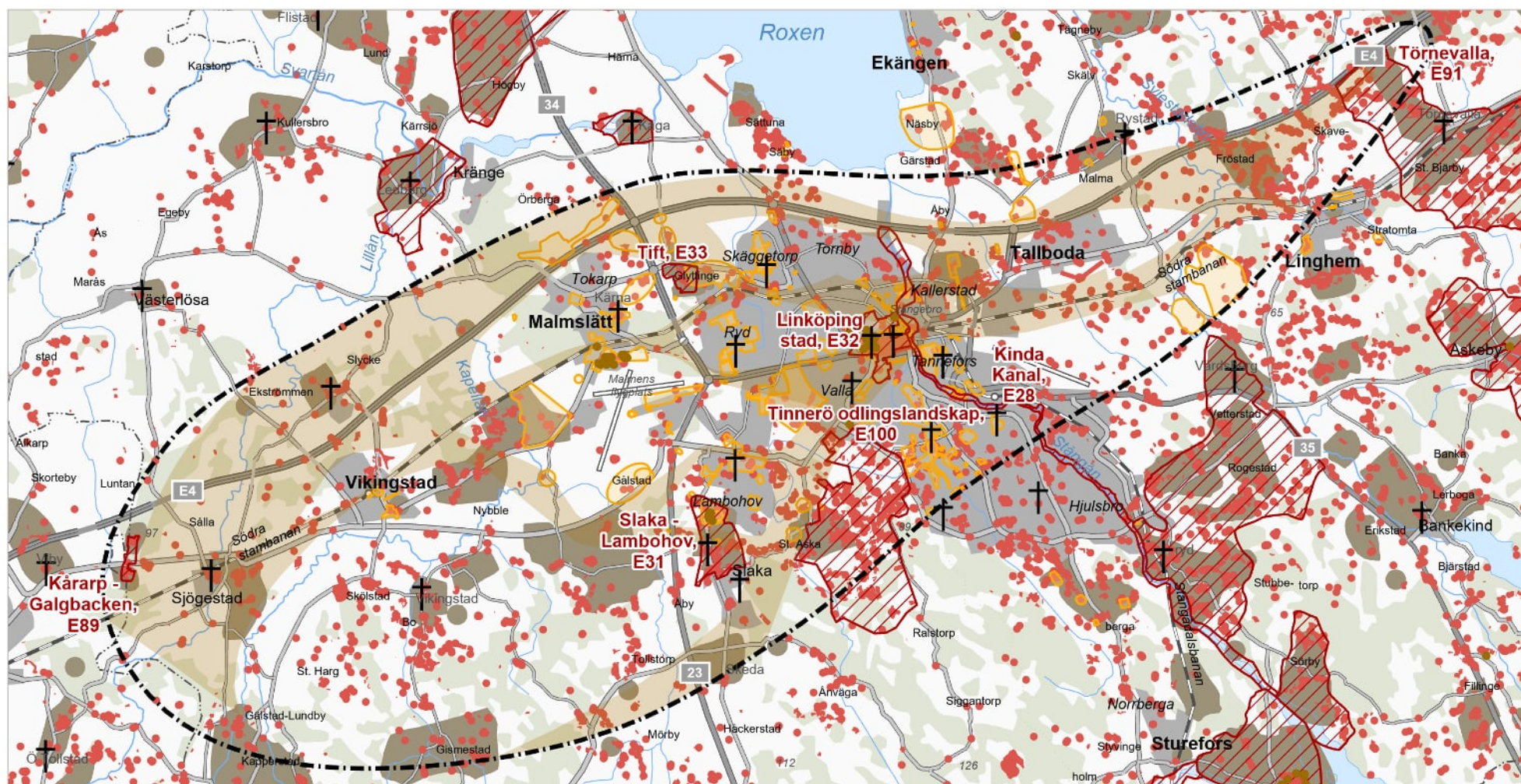
I området öster om Stångån finns fornlämningar från främst brons- och järnåldern. Kring Skäggstad finns ett omfattande stensträngssystem som visar hur jordbrukslandskapet var organiserat under järnåldern. Dessa ingår i riksintresset Törnevalla [E91] och längre västerut finns den regionala kulturmiljön Fröstad m.fl. (K27) med ett stort fornlämningskomplex av samma typ. Ett omfattande fornlämningskomplex finns även vid den regionala kulturmiljön Kallerstad (K29) med boplatser, gravfält, förhistoriska vägar, stensträngssystem och pestkyrkogård. Öster om Stångån finns säteriet Staby och spår från säteriet Kallerstad. Sviestadsån har i historisk tid fung-

erat som färdväg och kraftkälla samt en naturlig gräns i bebyggelsemiljön. Vid Sviestadsån ligger Bjursholmen, en historiskt betydelsefull knutpunkt med både vägkrog och tingsplats utmed sträckningen för den forna Eriksgatan. En del av den äldre vägsträckningen är här bevarad tillsammans med en stenvalvsbro. Verksamheter som Anders Ljungstedts gymnasium, idrottsplats, bostadsområdet vid Björngatan och koloniområdet Tomtebodan indikerar om hur staden växte utanför stadskärnan under 1900-talets första hälft med tydlig koppling till den växande industrin.

Stångåns årum och Kinda kanal

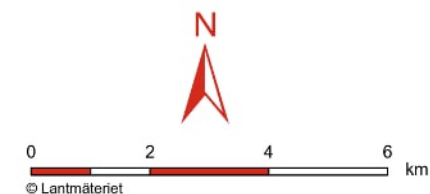
Kinda kanal och dess hamnar var, tillsammans med järnvägen, avgörande för Linköpings utveckling som en industristad med stor inverkan på stadens struktur. Områdets betydelse för stadens industri och handel och som port mot omvärlden visas av representativt gestaltade kanal-, hamn- och parkmiljöer som till exempel Nykvarnsparken, Hamnparken samt Brunnspromenaden. I Kinda kanal, även utpekad som riksintresse [E28], ligger Nykvarns sluss, som var stor nog för att större fartyg från Göta kanal skulle nå hamnarna. Damm, vattenkraftverk och industribebyggelse vid forsen vid Nykvarn vittnar om vattnet som kraftkälla.

Vid Nykvarn (Gamla Stångebro) låg tings- och handelsplatsen som Linköping stad är sprungen ur och det var här som Eriksgatan korsade Stångån. Gamla Stångebro var en av Östergötlands viktigaste broförbindelse fram tills Nya Stångebro anlades i Storgatans förlängning i mitten av 1600-talet. I området mellan broarna utspelade sig Slaget vid Stångebro år 1598. Stångebroparken anlades kring monumentet från denna händelse.



Kulturmiljö

- | | |
|--|---|
|  Utredningsområde |  Kommunalt utpekad kulturmiljö |
|  Utredningskorridor |  Fornlämning eller övrig lämning |
|  Riksintresse för kulturmiljövården |  Byggnadsminne |
|  Regionalt utpekad kulturmiljö |  Kyrka |



Figur 83 Karta kulturmiljö.



Figur 85 Tift by. (Källa: Tyréns)

Västra och östra delarna av ytterstaden präglas av 1900-talets olika planeringsideal med egenhemsområden och modernismens bostadsområden. Stadsdelen Garnisonen påminner om Linköpings militärhistoria genom kasernbyggnaderna från 1920-talet som är placerade på en höjd med utblick över staden. Anslutande Grenadjärparken med nationalromantisk karaktär anlades också vid denna tid.

Tift med omnejd

Gravfältet Tift, som utgör riksintresse [E33] och regional kulturmiljö, är med sina runt 600 gravar ett av Sveriges största. Gravfältet är unikt både vad gäller mängden gravar och mångfalden av gravformer som kan kopplas till olika sociala samhällsgrupper. Storleken på gravfältet och innehållet visar att det har tjänat mäktiga släkter i en stor och folkrik bygd och dess monumentala läge på en

höjdrygg speglar makt och rikedom. Från gravfältet finns siktlinjer till andra historiska monument, som Sättunahögen och de medeltida kyrkorna Kaga och Vreta kloster.

I landskapet finns även sten- och bronsåldersboplatser med kopplingar till topografin och väl-dränerade jordarter. Jordbrukets utveckling över tid är avläsbar i landskapet. Tift by har, trots utflyttning av gårdar, kvar en struktur av radby medan Glyttinge utgör ett representativt exempel på en by påverkad av laga skifte. Området kring Gerstorp, som tidigare var ett säteri, utgörs idag av ett karaktäristiskt säterilandskap med park och allé mot Tjärarp. I utmarkerna finns torpbebyggelsen och ett historiskt, småskaligt vägnät. Västra Malmskogen är en kvarvarande grönstruktur från 1600-talets kungliga jaktmark som också har fungerat som utmark till närliggande säterier.

Malmen är ett av landets äldsta militära övningsområden. Ett stationssamhälle växte fram mellan övningsområdet och Kärna kyrkas sockencentrum efter anläggandet av Södra stambanan.

Tinnerö med omnejd

Trakten kring Tinnerö har sina rötter i järnålderns markanvändning, vilket syns i stensträngslandskapet men också i kopplingen mellan gravfält och gårdar. Tinnerö odlingslandskap är av nationell betydelse och är utpekat som riksintresse [E100]. Lämningarna är välbevarade och relativt opåverkade av aktiviteter från senare tid då området mest har tjänat som betesmark och under 1900-talet som militärt övningsområde. Det äldre vägnätet visar på det historiska rörelsemönstret genom landskapet. Vägarna binder samman kulturhistoriskt intressanta platser, exempelvis riksintresset Slaka-Lambohov [E31] med den regionala kulturmiljön Stora Aska (K43). Mellan kyrkorna i Slaka och Skeda finns viktiga visuella samband.

Slakaån och gamla Kalmarvägen (väg 702) har haft en strukturerande verkan på bebyggelsen i området som historisk kommunikationsled, kraftkälla och geografisk gräns. Väster om Slakaån ligger ett antal stora herrgårdsliknande bondgårdar med bebyggelse från 1800-talet och 1900-talets början.

Kapellån och västerut

Landskapet omkring Kapellån präglas av säterierna Lagerlunda och Tolefors. Lagerlunda ingår även i den regionala kulturmiljön Lagrelunda-Klappet (K31). Intill Lagerlunda finns även den

regionala kulturmiljön Ekbacken–Ånestad (K63) med en stor koncentration av fornlämningar som vittnar om en lång bebyggelsekontinuitet. I Rapperstad, som utgör regional kulturmiljö (K62), finns en 1800-tals kyrka på gamla kyrkoplatsen och ett sockencentrum med kyrkskola, skola och kommunalhus från 1800- och 1900-talet samt gårdar. Södra stambanan passerar igenom Vikingstad, som först bildades kring en gästgivargård från 1600-talet belägen vid landsvägen med grund i Eriksgatan.

Kapellån och Lillån har varit viktiga kommunikationsleder och kraftkällor, vilket bland annat syns i de kvarnar och broar som är belägna vid vattendragen. Mellan de båda vattendragen finns den regionala kulturmiljön Sjögestad–Stora Tollstad (K67) som består av ett stort gravfält och två monumentala storhögar. Väster om Sjögestad ligger riksintresset Kårarp–Galgbacken [E89], som även utgör regionala kulturmiljöer (K17 och K68).

Effekter och konsekvenser

Extern

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. En samlokalisering med E4 som idag utgör en befintlig barriär är fördelaktig ur kulturmiljösynpunkt då det minskar risken för fragmentering av landskapet och påverkan på de kulturhistoriskt intressanta sambanden. Om samlokalisering inte är möjligt riskerar de negativa konsekvenserna att öka till stora på grund av ökad fragmentering och påverkan på kulturhistorisk intressanta samband.

Konsekvensbedömningar för kulturmiljö genomförs utifrån följande skalor för värde/känslighet och påverkan/effekt:

VÄRDE/KÄNSLIGHET

Högt - Områden/kulturmiljöer som är avgörande för att läsa och förstå landskapets historia och utveckling över tid genom att de:

- Är särskilt representativa eller utgör en historisk unik miljö som berättar om ett utvecklingsförlopp, specifik tidsperiod, en funktion eller händelse
- Innehåller många olika betydelsebärande historiska uttryck, strukturer eller lämningar som tillsammans bildar en tydlig och särskilt värdefull helhetsmiljö
- Har ett informationsinnehåll av stort vetenskapligt värde

Måttligt - Områden/kulturmiljöer som är viktiga för möjligheten att läsa och förstå landskapets historia och utveckling över tid genom att de:

- Är representativa för ett utvecklingsförlopp, funktion eller tidsperiod
- Innehåller betydelsebärande historiska uttryck, strukturer eller lämningar som tillsammans bildar en värdefull helhetsmiljö
- Har ett informationsinnehåll av vetenskapligt värde

Lågt - Områden/kulturmiljöer som bidrar till möjligheten att läsa och förstå landskapets historia och utveckling över tid genom att de:

- Har betydelse för ett utvecklingsförlopp, funktion eller tidsperiod
- Innehåller historiska uttryck, strukturer eller lämningar som tillsammans bildar en avgränsbar miljö

PÅVERKAN/EFFEKT

Stor – Stor negativ effekt uppstår när kulturvärden går förlorade och den historiska läsbarheten försvåras och upphör helt.

Måttlig – Måttlig negativ effekt uppstår när kulturvärden fragmenteras eller skadas så att den historiska läsbarheten försvåras och upphör delvis.

Liten – Liten negativ effekt uppstår när den historiska läsbarheten påverkas i liten grad.

Riksintresset Törnevala [E91] och den regionala kulturmiljön Fröstad mfl (K27) båda områden med höga värden riskerar att påverkas negativt. Järnålderns boende- och odlingsmönster kommer att bli svårare att utläsa i landskapet. Intrång i riksintresset Kinda kanal [E28] sker i samband med passage över Stångån. Norr om E4 riskerar måttliga värden att påverkas genom att det historiska odlingslandskapet fragmenteras och siktlinjer in mot staden samt ut mot sjön Roxen riskerar att påverkas negativt. En hög anläggning ger en större negativ påverkan. Påverkan och effekter på kulturmiljön på grund av de strukturella förändringar som ett externt stationsläge kan medföra bedöms bli måttliga eftersom lokal- och regionaltrafiken blir kvar i befintligt stationsläge.

De höga värdena kopplat till Tift gravfält [E33] bedöms påverkas negativt, framförallt vid en lokalisering av anläggningen söder om E4. Även Tift

by och utskiftade gårdar som exempelvis Domargården och Bostället riskerar att påverkas negativt. Anläggningen riskerar även att störa de viktiga visuella sambanden från gravfältet till andra historiska monument såsom riksintresset Kaga kyrka [E34] och Sättunahögen. Detsamma gäller de höga värdena i form av vyerna in mot stadens siluett, som utgör uttryck för riksintresset Linköping [E32]. Vid lokalisering norr om E4, bedöms anläggningen medföra intrång i säterilandskapet omkring Gerstorp, ett område med höga värden, med risk för fragmentering av odlings- och betesmarker, park, allé och påkostade ekonomibyggnader vid Tjärarp.

I västra delen riskerar korridoren att påverka landskapets riktningar och knutpunkter mellan vattendragen och de större vägarna. Olika typer av kulturmiljöer med höga värden, som fornlämningsmiljöer och herrgårdsmiljöer, kan gå förlorade eller bli fragmenterade om anläggningen lokaliseras öster eller väster om Sjögestad och Lillån. Väster om Lillån tangerar korridoren riksintresset Kårarp–Galgbacken [E89] med höga värden. Påverkan blir mindre om anläggningen i möjligaste mån följer E4 och därefter skogsranden vid Vargskogen.

Steninge

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. Riksintresset Törnevala [E91] och den regionala kulturmiljön Fröstad mfl (K27) båda områden med höga värden riskerar att påverkas negativt. Järnålderns boende- och odlingsmönster kommer att bli svårare att utläsa i landskapet. Vid Sviestadsån riskerar anslutningen till Södra stambanan att göra intrång i områden

med måttliga värden som till exempel Bjursholmen med kopplingar till Eriksgatan.

Närmare staden riskeras intrång i den regionala kulturmiljö Kallerstad (K29) med måttliga värden. Korridoren gör även intrång i riksintresset Kinda kanal [E28] med höga värden och upplevelsen av slussmiljön, Nykvarnsparken och äldre vattenanknuten industribebyggelse kommer att påverkas negativt. Anläggningen bryter i skala mot Nykvarns småskaliga bebyggelsemiljöer och parkens funktion som representativ entré till staden för båtresenärer riskerar att försvagas. Anläggningen blir en visuell störning och ytterligare barriär vid Kallerstadsleden. De kulturhistoriskt värdefulla industrimiljöerna i Steninge med koppling till kanal, hamn och järnväg riskerar att gå förlorade. Området som helhet bedöms ha ett måttligt värde. Även gamla slakteriet, Lantmännens byggnader och Sockerbrukets forna huvudkontor riskerar att påverkas. Ur kulturmiljösynpunkt är det fördelaktigt att korridoren följer Södra stambanan. Möjligheten att kunna läsa och förstå stadens utveckling kopplad till järnväg, hamnar och kanal bedöms som förhållandevis goda genom det centrala stationsläget.

Stångebro Östra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli stora och negativa. Österifrån fram till Malmskogen har korridoren samma påverkan som korridor Steninge. Därefter möjliggör korridoren att anläggningen i huvudsak följer samma sträckning som Södra stambanan, vilket är positivt ur kulturmiljösynpunkt eftersom det bygger vidare på den historiska infarten till staden. Risk finns för påverkan på olika måttliga värden såsom koloniom-

råde, egnahemsbebyggelse och skola. Hur läsbar stadens utveckling kopplat till Södra stambanan, hamnarna och kanalen blir beror i hög grad på lokalisering av stationsläge inom korridoren. Ett stationsläge utanför dagens stadskärna bedöms försvåra möjligheten att läsa kanalens och järnvägens betydelse för stadens utveckling. Positivt är att stationsläget är placerat i Storgatans riktning österut och att det ansluter till befintlig järnvägsinfart till staden.

Korridoren går igenom riksintresset, Kinda kanal [E28] och berör även riksintresset Linköping [E32]. Båda riksintressena med sammantaget

höga kulturhistoriska värden. Intrång riskerar ske i stadens befintliga järnvägsmiljö med station och lokstallar samt i hamnmiljön och i historiska parker utmed vattnet. Kulturhistorisk värdefull bebyggelse kopplad till kanalen såsom Tullhuset och Stångs magasin samt äldre industrimiljöer såsom Gjuteriet (med kulturhuset Skylten) riskerar att förloras. Lokalisering av järnväg inom korridoren bedöms skapa en barriärverkan över Stångebrofältet. Detta riskerar att påverka siktlinjer mot stadens siluett. Med en ökad exploatering av Stångebrofältet riskerar platsens traditionsbärande betydelse kopplat till slaget vid Stångebro att försvagas. Den visuella och upplevda fysiska

barriärverkan riskerar att påverka kanalens upplevelsevärden och kulturmiljöernas tillgänglighet negativt.

Stångebro Västra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli stora och negativa. Korridoren har i stort samma påverkan på kulturmiljön som Stångebro Östra. Ett annat stationsläge medför dock vissa skillnader, med förstärkta risker kopplat till riksintresset Linköping [E32] och Kinda kanal [E28]. De höga värdena kopplade till Nykvarnsområdet och järnvägs- och industrimiljöer riskeras att påverkas. Befintlig stadsstruktur och kopplingar till riksintressena med höga värden riskeras också att påverkas negativt. Sammantaget bedöms det ur kulturmiljösynpunkt som fördelaktigt att följa befintliga Södra stambanan.

Tunnel Norra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. I öster har korridoren samma effekt som Steninge, Stångebro Östra och Västra med skillnaden att ett nytt godsspår förläggs inom extern korridor. Godsspåret är mindre i skala och har större anpassningsmöjligheter med avseende på geometri vilket sammantaget ger en mindre negativ påverkan än den bedömning som görs för Ostlänken inom extern korridor. Två spår i den östra delen medför dock ytterligare en barriär som riskerar att fragmentera landskapet och ytterligare påverka kulturmiljöer med både högt och måttligt värde.



Figur 86 Allé Tolefors. (Källa: Tyréns).



Figur 87 Nykvarn källa. (Källa: Tyréns).

Ostlänken och persontrafiken på Södra stambanan i tunnel medför en strukturell förändring som både är positiv och negativ. En minimerad påverkan på siktlinjer bedöms fördelaktigt för kulturmiljön med avseende på riksintresset Linköping [E32] och dess höga värden. Stationsläget möjliggör koppling av upp- och nedgång till befintligt stationsläge vilket är positivt. Tillgängligheten till kulturmiljöerna i staden ökar om Södra stambanan rivs vilket är positivt men samtidigt ger detta en negativ effekt på förståelsen för stadens expansion ur mötet mellan järnvägen, kanalen med hamnläge och industri.

Norr om Malslätt

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli stora och negativa. Risk för intrång och negativ påverkan på områden med höga värden som Gyltinge bymiljö och Tift by samt det historiska odlingslandskapet Väster om Skäggetorp med måttligt värde. Vid riksintresset Tift gravfält [E33] med höga värden riskerar anläggningen att bilda såväl en fysisk som visuell barriär som påverkar förståelsen av det unika gravfältet negativt. Tift by och utskiftade gårdar som exempelvis Pilgård, Bostället och Bosgården riskerar att påverkas. Anläggningen riskerar även att störa de visuella

sambanden från gravfältet till andra historiska monument såsom riksintresset Kaga kyrka [E34] och Sättunahögen. Detsamma gäller vyerna mot stadens siluett och landmärken från slättlandskapet, utpekade i riksintresset Linköping [E32] och har därför höga värden. Utan anpassningar för att minska de negativa effekterna inom detta område riskerar de negativa konsekvenserna bli mycket stora.

Eventuell ombyggnad av Södra stambanan där den avviker från ny anläggning kan medföra en fragmentering av Rydskogen med måttligt värde. I västra delen är risken för påverkan densamma som för extern korridor.

Söder om Malslätt

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli små och negativa. En samlokalisering med Södra stambanan möjliggör mindre påverkan på kulturmiljön. I Vikingstad riskerar påverkan att ske på bebyggelse kopplat till stationssamhället, inklusive stationen som sammantaget bedöms ha ett måttligt värde. En lokalisering norr om Vikingstad fragmenterar odlingslandskapet och är negativt ur kulturmiljösynpunkt. När korridoren viker av söderut riskerar vattendragen och de större vägarna, med grund i Eriksgatan, att påverkas. Mellan Lillån och Kapellån riskeras även fornlämningsmiljöer och herrgårdsliknande miljöer med högt värde att gå förlorade eller bli fragmenterade. Intrång bedöms också ske i byggnadsminne med höga värden vid Malslätt. Slutsatsen är att det är fördelaktigt för kulturmiljön med en västlig in- och utfart från Linköping längs med Södra stambanan och med passage genom Vikingstad.

Tunnel Södra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli stora och negativa. En tunnel under Linköping är ur kulturmiljösynpunkt fördelaktigt men överlag är Tunnel Södra förknippat med stora nackdelar såsom negativa konsekvenser kopplat till uttryck för riksintressen Tinnerö odlingslandskap [E100] samt Slaka–Lambohov [E31], som har höga värden. Vidare är en stor nackdel att järnvägsanläggningen som helhet är utspridd i landskapet, med godsspår norr om staden och återanslutningar söder om staden till Södra stambanan, med barriär- och fragmenteringseffekter som följd.

Bedömningen i öster är densamma som för extern korridor men Tunnel Södra medför ytterligare en negativ påverkan genom att Södra stambanan ska anläggas om i landskapet. Södra stambanan kommer även att tas bort i sitt ursprungliga läge in mot staden vilket försvårar förståelsen av stadens utveckling. Vid Kallerstad bedöms anläggningen medföra negativ påverka på den regionala kulturmiljön Kallerstad (K29) med måttliga värden genom att säterimiljön går förlorad och intrång sker i en stor mängd fornlämningar. Genom centrala delar av staden går anläggningen i bergtunnel, vilket bedöms få samma effekt som för korridor Tunnel Norra. Fortsättningen av godsspåret västerut inom extern korridor medför samma bedömning som för Tunnel Norra.

Söder om staden finns risk för intrång i fornlämningsmiljöer kopplade till riksintresset Tinnerö odlingslandskap [E100], vilket innebär negativ påverkan på riksintresset och dess höga värden. Det finns även risk för negativ påverkan på riksintresset

Slaka–Lambohov [E31] med höga värden då kyrkans dominans på en höjd i landskapet riskeras att förminska genom en storskalig anläggning i anslutning till kyrkomiljön. Måttliga värden kopplade till kulturhistoriskt intressanta byar och gårdar riskerar att påverkas genom intrång och genom att de visuella kopplingarna mellan Skeda kyrka och Slaka kyrka (riksintresse Slaka–Lambohov E31) riskerar att gå förlorade.

Den norra återanslutningen av Södra stambanan till befintlig stambana är fördelaktigt ur kulturmiljösynpunkt då möjlighet finns att följa en trafikled. Korridoren är även fördelaktig eftersom den ansluter till Södra stambanan norr om Malmens flygplats, utan intrång i slåttslandskapet söder om Malmen. Alternativet innebär dock visst intrång i kulturmiljöer med måttliga värden som till exempel Valla koloniområde, universitetet och stenåldersboplatser i skogen mellan Malmens flygplats och Kärna mosse. Den södra anslutningen som går genom riksintresset Slaka–Lambohov [E31] och dess höga värden bedöms medföra stor risk för påtaglig skada på riksintresset och alternativet utgör ur kulturmiljösynpunkt det sämsta av de tre anslutningarna. Den mellersta och den södra anslutningen till befintlig stambana korsar det öppna historiska odlingslandskapet kring Slaka- och Kapellån och riskerar att bilda en visuell barriär som stör kulturlandskapets upplevelsevärden med måttligt värde. Alternativerna medför även risk för intrång i en betydande fornlämningskoncentration.

Nollalternativet

I nollalternativet antas kulturmiljöerna ge en lika bra möjlighet att läsa och förstå stadens och landskapets utveckling över tid som i nuläget. Det innebär att den markanvändning och utveckling som finns inom områdena idag kommer att fortgå. I de fall där kulturmiljöerna är del av områden där bostads- eller verksamhetsutveckling planeras så antas de bevaras eller utvecklas som delar av den framtida bebyggelsemiljön. Befintlig trafikinfrastruktur kommer även i fortsättningen vara strukturerande för bebyggelseutveckling samtidigt som storskaliga trafikleder utgör barriärer i kulturlandskapet.



	Östra delen	Centrala delen	Västra delen		Samlad bedömning
Externt	Risk för negativ påverkan i omfattande stensträngssystem och andra stora fornlämningskomplex utpekade som riksintresse och regional kulturmiljö. Fördelaktigt med möjlighet till samlokalisering med E4.	Risk för intrång i riksintresset Kinda kanal. Risk för fragmentering av odlingslandskapet söder om Roxen med påverkan på bland annat siktlinjer. Ett externt stationsläge riskerar strukturella förändringar.	Risk för negativ påverkan på bland annat Tift gravfält, Tift by och utskiftade gårdar samt vyerna ut mot riksintresset Kaga kyrka, Sättunahögen och riksintresset Linköping. Riskerar intrång i Säterilandskap, exempelvis Gerstorp och Tolefors. Riskerar påverkan på riksintresset Kårarp- Galgbacken.		Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Flera kulturhistoriskt intressanta områden riskerar att påverkas negativt tillsammans med strukturella förändringar i och med ett externt stationsläge. Utan anpassningar förbi den känsliga miljön vid Tift ökar de negativa konsekvenserna.
Steninge	Samma bedömning som för Externt. Samlokalisering sker i detta fall med Södra stambanan.	Risk för intrång i riksintresset Kinda kanal och negativa påverkan på slussmiljön, Nykvarnsparken och äldre vattenanknuten industribebyggelse. Stationsläget möjliggör att fortsatt kunna läsa och förstår stadens utveckling kopplad till järnvägen.	Norr om Malmslätt	Stor risk för negativ påverkan på bland annat Tift gravfält, Tift by och utskiftade gårdar samt vyerna ut mot riksintresset Kaga kyrka, Sättunahögen och riksintresset Linköping. Riskerar intrång i Säterilandskap, exempelvis Gerstorp och Tolefors. Riskerar påverkan på riksintresset Kårarp- Galgbacken.	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Flera kulturhistoriskt intressanta områden riskerar att påverkas negativt vid Tift och centralt. Utan anpassningar förbi de känsliga miljöerna vid Tift och centralt ökar de negativa konsekvenserna.
			Söder om Malmslätt	Risk för negativ påverkan på bland annat Vikingstad stationssamhälle och station samt fornlämningsmiljöer och herrgårdslänkande miljöer i odlingslandskapet. Fördelaktigt med samlokalisering med Södra stambanan.	Konsekvenserna bedöms bli små och negativa. Kulturhistoriskt intressanta områden riskerar att påverkas negativt men samförläggning med Södra stambanan minskar de negativa konsekvenserna. Samlokalisering med Södra stambanan är fördelaktigt.
Stångebro Östra	Samma bedömning som för Steninge.	Risk för intrång i riksintressena Kinda kanal och Linköping. Intrång i befintlig järnvägsmiljö och kulturhistoriskt värdefull bebyggelse. Negativ påverkan på siktlinjer mot staden. Vissa fördelar finns med ett stationsläge i Storgatans riktning.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Flera kulturhistoriskt intressanta områden riskerar att påverkas negativt men ett stationsläge i Storgatans riktning minskar de negativa konsekvenserna. Utan anpassningar förbi den känsliga miljön vid Tift riskerar de negativa konsekvenserna bli mycket stora.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Söder om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Kulturhistoriskt intressanta områden riskerar att påverkas negativt huvudsakligen i de centrala delarna. Stationslägets placering i Storgatans riktning och samlokalisering av Södra stambanan minskar de negativa konsekvenserna.
Stångrebro Västra	Samma bedömning som för Steninge.	Samma bedömning som för Stångebro Östra men med förstärkta risker för negativ påverkan på riksintressena Kinda kanal och Linköping i och med ett mer centralt stationsläge.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Flera kulturhistoriskt intressanta områden riskerar att påverkas negativt. Negativ påverkan ökar med ett mer centralt stationsläge. Utan anpassningar förbi den känsliga miljön vid Tift riskerar de negativa konsekvenserna bli mycket stora.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Söder om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Kulturhistoriskt intressanta områden riskerar att påverkas negativt huvudsakligen i de centrala delarna. Förstärkta risker kopplat till riksintressena i staden. Samlokalisering med Södra stambanan är fördelaktigt.
Tunnel Norra	Risk för negativ påverkan i omfattande stensträngssystem och andra stora fornlämningskomplex utpekade som riksintresse och regional kulturmiljö. Större risk för fragmentering i och med två korsande spår.	Strukturell förändring kan både vara positiv och negativ. Siktlinjer inom riksintresset Linköping kan förbättras men förståelsen för Linköpings utveckling riskerar att försämrats	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Norr om Malmslätt men ytterligare risk för negativ påverkan i och med ett godsspår i stor del av korridoren.	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Kulturhistoriskt intressanta områden riskerar att påverkas negativt bland annat den känsliga miljön vid Tift. Tunneln innebär att det finns stora möjligheter att undvika påverkan på kulturhistoriska miljöer centralt.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Söder om Malmslätt men godsspåret medför risk för negativ påverkan på kulturhistorisk intressant områden som exempelvis området runt Tift by.	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Kulturhistoriskt intressanta områden riskerar att påverkas negativt. Tunneln innebär att det finns stora möjligheter att undvika påverkan på kulturhistoriska miljöer centralt.
Tunnel Södra	Samma bedömning som för Tunnel N men inget korsande spår utan bara Södra stambanan som ansluter till Ostlänken vid E4. Att Södra stambanan tas bort i befintlig sträckning medför ytterligare risk för negativ påverkan.	Samma bedömning som för Tunnel N	Risk för påverkan på flera riksintressen och kulturhistorisk intressanta miljöer. Ökad fragmentering och förändring av landskapet. Nya och förändrade barriärer i och med godsspår och ny anslutning till befintlig stambanan.		Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Många riksintressen som påverkas. Risk för fragmentering och förändring av landskapet.
Nollalternativ					Konsekvenserna bedöms bli försumbara. Nollalternativet innebär en lika bra möjlighet att läsa och förstå stadens och landskapets utveckling över tid som i nuläget.

Tabell 11 Samlad bedömning för kulturmiljö.

7.3.3 Naturmiljö

I lokaliseringsskedet omfattar Naturmiljö skyddade områden, övergripande ekologiska samband och områden som har betydelse för biologisk mångfald. Även ett urval av känsliga, strikt skyddade, hotade arter och Linköping kommuns ansvarsarter omfattas. Urvalet av arter har gjorts utifrån respektive arts bedömda känslighet för järnväg, barriärer och förlust av livsmiljöer. Generellt biotopskydd, naturvärdesobjekt med naturvärdesklass 3 och 4 samt vilt hanteras inte i detta skede.

Förutsättningar

Naturmiljön i området domineras av jordbrukslandskap, gräsmarker, ädellövskogar och i vissa delar av tallskogar. I landskapet finns även många limniska miljöer i form av bäckar, åar och småvatten. Kärnområden med gräsmarker och ädellövträd, nätverk av sötvattensmiljöer och annan skyddsvärd naturmiljö finns inom hela området. Södra stambanan och E4 utgör två barriärer för ekologiska samband i området.

Eklandskapet kring Linköping utgör ett av ett fåtal liknande områden i Sverige. Inventeringar har visat att området kring Linköping är mycket artrikt med avseende på fladdermöss och dessa förekommer inom hela området med högst koncentrationer vid vattendragen. Kapellån med sina artrika musselvatten och kringliggande gamla ekbestånd, och Kärna mosse med sina unika rikkärr som hyser ett flertal olika orkidéer, är exempel på områden med särskild betydelse för biologisk mångfald inom området. De utgör även några av de Natura 2000-områden och riksintressen för naturvård som finns runt Linköping. Se även kapitel 4 Förutsättningar, där alla berörda riksintressen för naturvård och Natura 2000-områden redovisas.

Gräs- och skogsmiljöer samt skyddsvärda träd

Ek utgör en stor andel av de värdefulla träd som förekommer i området men det finns även inslag av alm, lind, bok och lönn. Ädellövträden förekommer både som solitärer samt i dungar och i skogsområden. I en stor del av området utgör eken värdetrakter för ädellövträd, både i landskapet omkring Linköping och i de mer centrala delar av staden. Eklandskapet utgör grön infrastruktur och spridningsvägar för många arter med rik förekomst av hävdgynnade arter vilket bidrar till den biologiska mångfalden.

De tätaste bestånden av gammalt eklandskap förekommer söder om Linköping, i Tinnerö eklandskap. Området är ett Natura 2000-område, riksintresse för naturvården samt ett naturreservat. Naturvärdena i Tinnerö eklandskap kan härledas till en lång historia av öppna och betande gräsmarker och ekhagar. Ett mycket stort antal sällsynta och rödlistade arter förknippade med främst gamla grova ihåliga ekar finns där, till exempel läderbaggen. Kända förekomster av Läderbagge finns också i norra delen av Tokarp tillsammans med Gerstorp. Artmångfalden bland lavar, tickor och marksvampar är också stor i Tinneröområdet och övriga områden med värdefulla ädellövträd.

Värdefulla ädellövskogar och betesmarker finns även längs Kapellån. Kapellåns åravin består bitvis av gammal, nästan orörd lövskog med inslag av gammal ask, alm, klibbal och grova björkar och bitvis även död ved. Längre norrut finns flera öppna, betade ekhagar som hyser flera rödlistade skalbaggar knutna till ek, samt flera rödlistade arter av lav. Båda områdena längs Kapellån är utpekade som Natura 2000-områden.



Figur 88 Vy eklandskapet runt Linköping.

Även i de tätortsnära delarna av naturlandskapet finns livsmiljöer för känsliga arter knutna till gamla och grova träd i parkmiljöer och alléer. Här finns äldre träd och allé vid Kallerstad samt Rydskogen. I de centrala delarna innehåller Rydskogen både gammal skog och sumpskog med inslag av löv. Även i naturreservatet Valla-skogen finns höga naturvärden knuten till gammal barrskog och äldre ädellövträd, främst grova ekar och ekhagmarker. Äldre tallskog hyser ofta många naturvårdsarter då det finns både dödved och hålträd där. Sammanhängande naturområden fungerar även som gröna kilar in i stadslandskapet vilka utgör viktiga spridningssamband för både djur- och växtlivet.

Ett stort antal betesmarker finns spridda inom området. De huvudsakliga värdena inom betesmarkområdena är främst knutna till florin men till viss del även till ingående trädarter, naturtyper och vattendrag. Inom betesmarkerna, och de få

ängsmarker som förekommer, finns ett stort antal hävdgynnade arter och naturvårdsarter knuta till betad örtrik gräsmark, stenrösen, hållar och sandig torr mark.

Vattenmiljöer

De flesta vattendrag inom området har direkt eller indirekt sitt utlopp i sjön Roxen. Västra delen av Roxen utgör riksintresse för naturvården samt Natura 2000-område, se kapitel 4 Företsättningar. Riksintresset för naturvård omfattar förutom västra Roxen även del av Stångån. Samma område är även utpekad som ett Ramsarområde. Sjön är rik på fisk och är en viktig rastplats för fåglar, bland annat kring våtmarkerna och strandängarna söder om sjön. Vid Roxen och vid dammarna intill Gärstadsverken samt i Kallerstad återfinns till exempel Svarthakedoppling. I Kallerstad och området söder om Tallboda återfinns den känsliga större vattensalamandern. Större vattensalamander och andra groddjursarter har även påträffats i flera andra småvatten utspridd inom hela det aktuella området. Åkergroda, som också är en känslig art, har observerats väster om Sjögestad och i ett område söder om Smedstadsbäcken, ned mot Tinnerö eklandskap.

Sviedstadsån och dess biflöde Linghamsbäcken har naturligt meandrande åfåror och utvecklade, delvis betade, svämplan som utgör livsmiljöer för fåglar, fladdermöss och andra mindre däggdjur samt groddjur. I vattendragen finns även biotoper med strömmande hårbottnar som utgör livsmiljöer för musslor och fiskar. Skyddsvärda och rödlistade arter som finns i Sviedstadsån är bland annat tjockskalig målarmussla, asp och utter. Det förekommer även andra musslor och skyddsvärda fiskarter i Sviedstadsån.

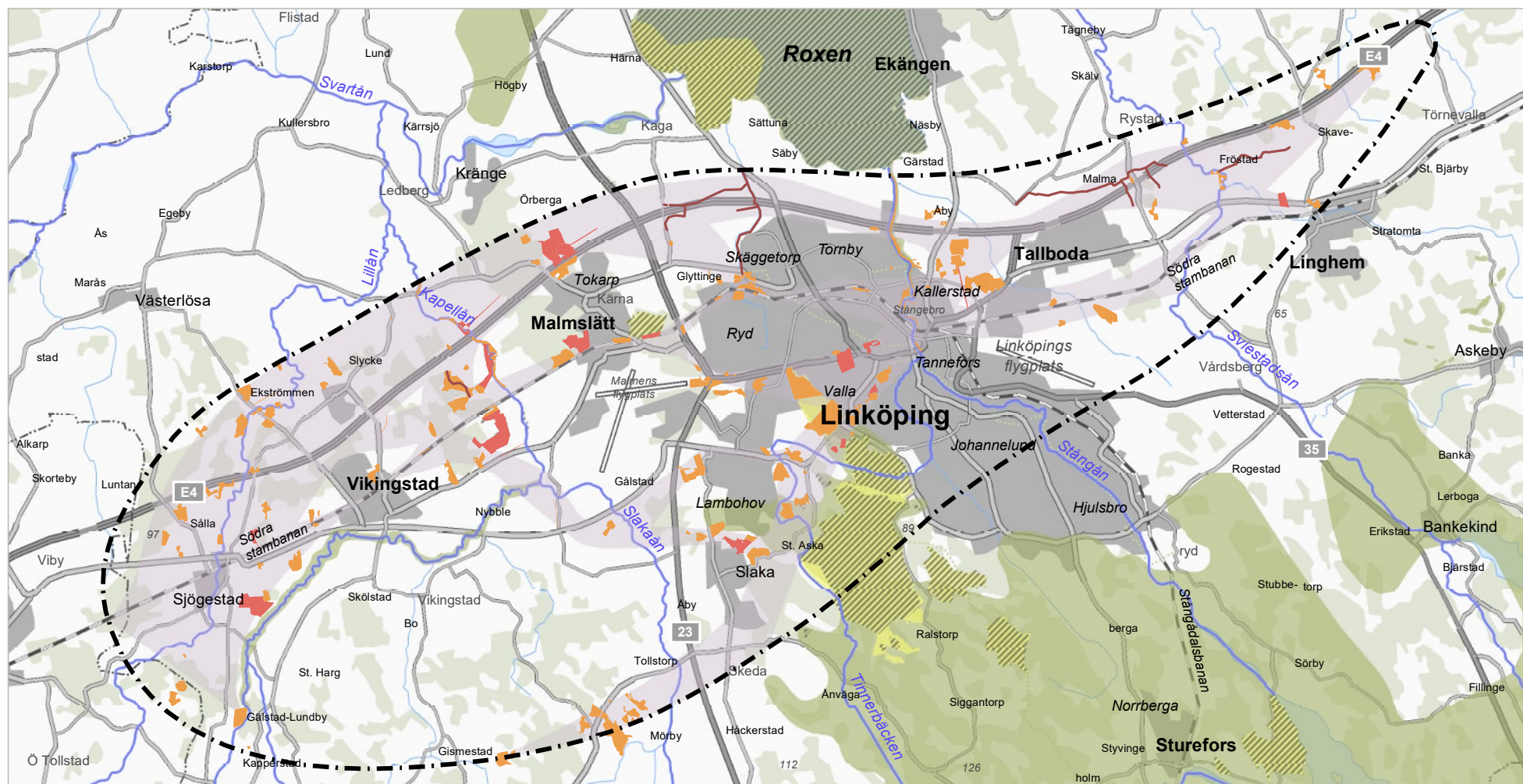


Figur 89 Vy över Roxen.

Stångån är det största vattendraget i området. Trots att Stångån är exploaterad och påverkad av hårdgjorda ytor finns det höga naturvärden kopplat till vattensystemet och dess strandskogar. Naturliga och trädbevuxna stränder och strandskogar, strömmande hårbottenpartier, översvämnings- och våtmarksområden samt miljön i åns meanderbågar är värdefulla naturtyper. Stångån har ett rikt fågelliv med bland annat kungsfiskare. På vintern rastar fågel i det öppna vattnet i Stångåns mynningsområde vid Roxen, samt vid avloppsreningsverkets utlopp i Stångån nedströms Nykvarn. Ån har också en artrik fiskfauna med flera hotade fiskarter, exempelvis asp. I Stångån finns lekområden för asp både uppströms och nedströms Nykvarns kraftverk. För att nå lekbottnar uppströms kraftverket har ett fiskomlöp anlagts vid Nykvarnsholmen. Omlöpet kan nyttas för alla förekommande arter i Stångån. Totalt sett har närmare 50 rödlistade arter dokumenterats i

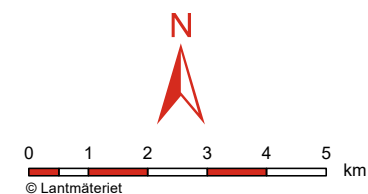
och vid ån. Dessa arter är beroende av att livsmiljöer och spridningsmöjligheter bevaras och stärks.

I västra delen av området rinner Kapellån vars naturvärden består i ravinbildning, omgivande strandskog, varierande strömförhållanden och källor som tränger upp i ravinsidorna. Ån har ekologiskt funktionella kantzoner och svämplan med våtmarksbiotoper längs stora delar av sträckan. Kapellåns vattenmiljö är betydelsefull som vandringssväg för vattenlevande organismer. Längs Kapellån finns ett flertal limniska nyckelbiotoper som karakteriseras av strömmande vatten över steniga bottenar. Kapellån är artrik och hyser flera rödlistade arter, däribland stor population av den skyddsvärda tjockskalig målarmusslan. Ån utgör en viktig lokal för artens överlevnad i Sverige eftersom den endast är ett av åtta vattendrag där arten finns i reproducerande populationer. Kända lokaler med högst tätheter finns nedströms E4



Naturmiljö

	Utredningsområde		Naturvärdesobjekt ytor		Naturvärdesobjekt linjer
	Utredningskorridorer		1 Högsta		3 Påtaglig
	Natura 2000		2 Hög		
	Naturresevat				
	Riksintresse för naturvård				



Figur 90 Naturmiljö.

SKYDDADE ARTER

Skyddas genom Artskyddsförordningen (2007:845) och innefattar arter som är fridlysta regionalt eller nationellt, fåglar upptagna i EU:s fågeldirektiv eller arter upptagna i Art- och habitatdirektivet.

RÖDLISTADE ARTER

Avser arter vars populationers framtid är osäkra i Sverige. Rödlistning av en art innebär inget formellt skydd, men kan användas vid bedömning av hänsyn vid exempelvis exploateringar

ANSVARSARTER

Begreppet används för att beskriva djur- och växtarter som har sin huvudsakliga utbredning inom ett begränsat område och där syftet med utpekandet är att bevara dessa sällsynta och hotade arter.

respektive uppströms Södra stambanan. Vattendraget utgör även häckningsmiljö för kungsfiskare och åns raviner utgör livsmiljö för uttern. I området finns även Kapellåns biflöde Slakaån som bitvis är naturligt meandrande över slättlandskapet och ån antas hysa många av de arter som finns i Kapellån. Slakaån har dock en fysisk påverkan i form av rätning längs vissa delar.

Lillån, som rinner ihop med Kapellån norr om utredningsområdet, är till stora delar ett naturligt meandrande vattendrag med en stor artrikedom.

Art/artgrupp	Fridlyst	Rödlistade	Linköpings kommuns ansvarsart
Fladdermöss	Ja	Ja	Nej
Utter	Ja	Ja	Nej
Större vattensalamander	Ja	Nej	Nej
Åkergroda	Ja	Nej	Nej
Kungsfiskare	Ja	Ja	Ja
Svarthakedopping	Ja	Nej	Ja
Rödspov	Ja	Ja	Ja
Läderbagge	Ja	Ja	Ja
Dårgräsfjäril	Ja	Ja	Ja
Asp (fisk)	Nej	Ja	Ja
Tjockskalig målarmussla	Ja	Ja	Nej
Kalkkärrsgrynsnäck	Nej	Ja	Ja
Spetsnate	Ja	Ja	Ja
Orkidéer	Ja	Ja	Nej
Ärtvicker	Ja	Ja	Ja

Tabell 12 Utpekade arter inom utredningsområdet. Arterna förekommer inom utredningsområdet och har bedömts vara extra känsliga för påverkan från en ny järnvägsanläggning.

Ett antal olika musselarter finns i ån, med de största förekomsterna nedströms E4. Kring ån finns även livsmiljöer för bland annat utter och kungsfiskare.

Smedstadsbäcken, söder om Linköping, är ett biflöde till Tinnerbäcken. Tinnerbäcken mynnar i Stångån vid Tannefors. Smedstadsbäcken är påverkad av näringsämnen från avlopp och jordbruk och bäcken är också i stor utsträckning rätad. Bäcken kan dock utgöra en spridningskorridor och uppgift finns att utter påträffats utmed bäcken.

Arter

Inom det aktuella området finns skyddade och rödlistade arter samt några av kommunens utpekade ansvarsarter. De arter som listas i Tabell 12 återfinns inom utredningsområdet och har bedömts vara extra känsliga för den påverkan som en ny järnvägsanläggning skulle innebära, för eventuell ökad barriärverkan eller förlust av livsmiljöer.

Konsekvensbedömningar för naturmiljö genomförs utifrån följande skalor för värde/känslighet och påverkan/effekt:

VÄRDE

Högt - Områden med naturvärdesklass 1 och 2, värdekärnor i naturreservat och riksintressen samt fullgoda Natura 2000-naturtyper. Områden som har stor positiv betydelse för biologisk mångfald, är av särskild betydelse för den gröna infrastrukturen (spridningssamband för växter och djur). Områden med biotopkvaliteter som är av särskild betydelse för arters bevarandevärden.

Måttligt - Områden som har påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald, och för den gröna infrastrukturen (spridningssamband för växter och djur). Områden med biotopkvaliteter som är av betydelse för arters bevarandevärden.

Lågt - Områden med viss positiv betydelse för biologisk mångfald. Områden som tydligt påverkas av mänsklig aktivitet men där det trots allt finns biotopkvaliteter eller arter av viss betydelse för biologisk mångfald. Hit räknas även områden som har en viss betydelse för den gröna infrastrukturen.

PÅVERKAN/EFFEKT

Stor - Stor negativ effekt uppstår om ett område helt tas i anspråk eller skadas allvarligt. Stor negativ effekt uppstår även om biologisk mångfald, bevarandestatusen för utpekade arter och habitat, spridningssamband och habitatnätverk påverkas negativt. Markant höjda bullernivåer kan också innebära stor negativ effekt.

Måttlig - Måttlig negativ effekt uppstår om ett område delvis tas i anspråk, fragmenteras eller till viss del skadas. Måttlig negativ effekt uppstår även om biologisk mångfald, bevarandestatusen för utpekade arter och habitat, spridningssamband och habitatnätverk riskerar att påverkas negativt. Höjda bullernivåer kan också innebära måttlig effekt.

Liten - Liten negativ effekt uppstår om naturmiljön påverkas på ett sådant sätt så att de negativa effekterna för den biologiska mångfalden och ekologiska funktioner är uteslutande lokala och begränsade i sin omfattning. Inga delar som är väsentliga för områdets värden påverkas.

Effekter och konsekvenser

Extern

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa på grund av risk för påverkan på flera värdefulla vattendrag, landområden med höga naturvärden och utpekade arter. Bedömningen grundar sig dock på att påverkan på utpekade arter, framförallt läderbagge, kan minimeras.

Viktiga ekologiska värdekärnor och samband finns rikligt inom korridoren i form av ädellövträd, tall, gräsmarker och vattenvägar. I östra delen återfinns dock främst gräsmarksmiljöer. Ädellövträd återfinns längs Stångån och vid flera platser väster om staden. Korridoren omfattar området kring Gerstorp med viktiga och värdefulla sammankopplande ädellövmiljöer och som också hyser den skyddade läderbaggen. Vid Gerstorp har även observationer på större vattensalamander gjorts. Habitat för groddjur finns även i Kallerstadsområdet och i västra delen av korridoren vid Sjögestad, där även åkergroda observerats. Korridoren passerar över de större vattendragen i området. Åarna utgör värdefulla livsmiljöer för olika arter, bland annat fladdermöss, utter, asp, tjockskalig målarmussla och kungsfiskare och är även viktiga ekologiska spridningsvägar för de limniska djuren. Områden med tall finns från Malmslätt och västerut med det största området väster om Vikingstad.

Anläggningen riskerar att direkt påverka, men även fragmentera, viktiga biotoper som till exempel trädmiljöer och gräsmarker och därmed försämra konnektiviteten och minska värdefulla habitat. Ädellöv och tallmiljöer är känsligare för påverkan än gräsmiljöerna och området runt

Gerstorp, med en isolerad population av läderbagge, samt vissa delar av Kapellån är extra känsliga. Även dammarna söder om E4 med populationer av större vattensalamander riskerar att påverkas negativt om anläggningen placeras igenom eller i nära anslutning till dammarna. Sammantaget riskerar många värden att påverkas. Men en bred korridor möjliggör att vissa värden och arter bör kunna undvikas, till exempel viktiga områden för groddjur i den västra delen av korridoren. En samlokalisering av järnvägen söder om E4, är fördelaktigt för att minska de negativa konsekvenserna.

Steninge

Konsekvenserna bedöms bli små och negativa då påverkan främst sker på medelstora gräsmarksmiljöer och enbart några värdefulla vattendrag och trädmiljöer. Påverkan på de utpekade arter som återfinns inom korridoren kan till stor del undvikas genom normala skyddsåtgärder och anpassning mot de skyddade arternas livsmiljöer.

Inom stor del av korridoren finns medelstora och mer eller mindre sammanhängande områden med gräsmarker. Linghamsbäcken, Sviestadsån och Stångån utgör värdefulla livsmiljöer för olika arter bland annat utter, asp, tjockskalig målar-mussla och kungsfiskare. Vattendragen är även viktiga ekologiska spridningsvägar för de limniska djuren. Stora trädmiljöer och spridningssamband kopplade till dessa återfinns endast längs Stångån, med ett fåtal skyddsvärda träd vid åns västra sida i höjd med Nykvarnsparken och i den längre allén som finns söder om Kallerstad. Till dessa områden finns även en rik förekomst av hävdgynnade arter. De högsta habitatvärdena och spridningssambanden för groddjur finns främst sydost om Kallerstad och längs med befintliga diken och vat-

tendrag. Orkidéer finns också vid Kallerstad samt i området runt Skavestad.

De höga värdena inom Kallerstadsområdet kommer att påverkas då korridoren skär igenom Kallerstadsallén och även berör stora delar av de andra utpekade värdena i området. Förlust av träd kan försämra konnektiviteten vid Kallerstad och påverka övriga arter knutna till trädmiljöerna. En placering i den södra delen av korridoren förbi Kallerstad kan minska den negativa påverkan på flera av värdena. Korridoren omfattar en del av Stångån där det är en lägre täthet av värdefulla träd och dessa återfinns främst öster om ån. En anläggning kommer påverka konnektiviteten då träd behöver tas bort men möjligheten är stor att kunna undvika värdefulla träd, främst hålträd, vilket är fördelaktigt sett till bland annat fladdermushabitat i området.

Det finns, trots det som riskerar att påverkas, goda möjligheter att undvika negativ påverkan på de övergripande ekologiska sambanden inom korridoren och på utpekade arter. Vid passager av vattendrag kan anläggningen utformas för att minska negativ påverkan.

Stångebro Östra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli små och negativa. På samma sätt som för korridor Steninge så bedöms det vara vattendragen och trädmiljöerna framförallt kring Stångån samt de utpekade arterna som utgör de viktigaste värdena som riskerar att påverkas.

I den östra delen av korridoren är påverkan på naturvärden samma som för korridor Steninge, det vill säga främst gräsmarker men även värden

kopplade till Sviestadsån och Linghamsbäcken som riskerar att påverkas negativ. Stångån passerar i nivå med Stångebrofältet i ett område med värdefulla trädmiljöer där viktiga spridningssamband finns. Strandzonen kring Stångån består på den östra sidan till stor del av en strandskog med fler grova, gamla träd och inslag av död ved. På den västra sidan och i den norra delen av korridoren ligger en del av Nykvarnsparken med äldre ädellövträd och död ved. I detta område finns även en mängd olika arter fladdermöss i stor omfattning. Påverkan på träden längs ån riskerar även en påverkan på fladdermushabitat som ökar ju fler träd som berörs. Norr om Linköpings flygplats finns observationer på större vattensalamander.

Det finns goda möjligheter att undvika negativ påverkan på de övergripande ekologiska sambanden inom korridoren, utom vid Stångån där risk finns för försämrad konnektivitet med anledning av påverkan på trädmiljön längs ån. Detta riskerar även negativ påverkan på arter som är knutna till värdefulla trädmiljöer, exempelvis fladdermöss, då deras habitat minskar. Flera av de utpekade arterna riskerar dock inte att påverkas och möjlighet att undvika direkt påverkan bedöms som god för de flesta utpekade arter.

Stångebro Västra

Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Korridoren har samma bedömning som Stångebro Östra förutom att ett stationsläge över Stångån bedöms utgöra en större risk för påverkan på naturmiljön i och runt Stångån. En bredare anläggning över Stångån ger en större barriär och riskerar att fler värdefulla träd försvinner. Detta försämrar konnektiviteten och riskerar att medföra en

stor negativ påverkan på området som värdefullt habitat, bland annat för fladdermöss. En stor bred anläggning medför en större beskuggning vilket kan påverka vattenmiljön och arter kopplade till ån.

Tunnel Norra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa på grund av risk för påverkan på flertalet värdefulla vattendrag, landområden med höga naturvärden och utpekade arter. Det externa godsspåret bidrar till en ökad påverkan i området då det blir två separata anläggningar. Bedömningen grundar sig på att påverkan på utpekade arter, framförallt läderbagge, kan minimeras.

Påverkan på naturmiljön från Ostlänken bedöms likvärdig med den för Stångebro Östra. Det är samma område som kommer att beröras men då anläggningen är förlagd i tunnel innan passagen av Stångån finns ingen risk för negativ påverkan på värdena i direkt anslutning till ån. Dock medför godsspåret ytterligare en barriär i området. Öster om staden ökar fragmenteringen och risken för påverkan på värdefulla områden, bland annat riskerar den utpekade arten spetsnate att påverkas. Godsspåret behöver också passera de båda vattendragen Linghemsbäcken och Sviedstadsån vilket leder till flera nya passager av de båda vattendragen. Vid passager av vattendrag kan anläggningen utformas och anpassas för att minska negativ påverkan men varje ny passage ökar dock risken för negativ påverkan på vattendragen och deras värde som livsmiljöer och spridningsvägar för utpekade arter.

Inom resterande del av korridoren för godsspåret finns viktiga ekologiska värdekärnor och samband

i form av ädellövträd, tall, gräsmarker och vattenvägar. Korridoren har samma utformning som extern fram till passagen av Kapellån. Det innebär att dammarna vid Kallerstad, som hyser större vattensalamander, och Stångån behöver passeras samt Gerstorp och Tolefors med flera värdefulla träd och i Gerstorp även den skyddade läderbaggen. Godsspåret riskerar att påverka dessa området negativt genom direkt påverkan eller fragmentering. Detta leder i sin tur till en försämrad konnektiviteten och minskning av värdefulla habitat för utpekade arter. Korridoren är dock bitvis relativt bred vilket ger förutsättningar för att undvika värdefulla områden. En samlokalisering av godsspåret söder om E4 är fördelaktigt för att minska de negativa konsekvenserna.

Norr om Malmslätt

Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa eftersom det finns en risk att stora naturvärden, viktiga övergripande ekologiska samband och ett flertal utpekade arter påverkas negativt. Bedömningen grundar sig på att påverkan på utpekade arter, framförallt läderbagge, kan minimeras.

Utformningen av korridoren är samma som för den västra delen av extern korridor vilket innebär att det finns många värdefulla träd- och gräsmiljöer med ekologiska spridningssamband, i synnerhet ädellöv men även tall, som riskerar att skadas. Risk finns även för påverkan på området runt Gerstorp med en isolerad population av läderbagge. Kapellån och Lillån behöver passeras med risk för påverkan på åarnas värdefulla livsmiljöer och arter knutna till dessa, exempelvis fladdermöss och tjockskalig målarmussla. Sammantaget riskerar många värden att påverkas men korridoren är bred vilket möjliggör att vissa värden och



Figur 91 Gerstorps allé

arter bör kunna undvikas, till exempel viktiga områden för groddjur. En samlokalisering söder om E4 är fördelaktigt för att minska de negativa konsekvenserna.

Söder om Malmslätt

Konsekvenserna för naturmiljön bedöms bli stora och negativa eftersom det finns en stor risk att flera områden med mycket höga naturvärden, skyddade områden och utpekade arter påverkas negativt. En samlokalisering med Södra stambanan är fördelaktigt längs en stor del av korridoren för att minska de negativa effekterna. En samförläggning i samband med passagen över Kapellån är dock förenad med stora risker i och med den stora populationen av tjockskalig målarmussla som finns i anslutning till Södra stambanans passage av Kapellån.

Ytterligare ett område med höga värden inom denna korridor är Kärna mosse. Kärna mosse hy-

ser höga naturvärden som till stor del är kopplade till områdets fuktighet. Korridoren berör den södra delen av Kärna mosse och därav finns en stor risk för negativ påverkan på rådande naturvärden. I detta område finns även en mindre kalktuffkälla som är en av de utpekade naturtyperna och prioriterat bevarandevärde för Kärna mosse. Även om anläggningen förläggs utanför Kärna mosse finns risk att området avvattnas vilket kan resultera i stor negativ påverkan för de ingående naturvärdena. Kärna mosse hyser även en stor förekomst av orkidéer, bland annat i den södra delen i närheten av befintlig Södra stambanan. Det kan därmed vara svårt att passera Kärna mosse utan att påverka orkidéerna om inte den nya stambanan förläggs söder om befintlig stambana.

Det finns även flera värdefulla ekologiska samband av träd- och gräsmiljöer inom korridoren som riskerar att påverkas negativt, exempelvis gräsmarkssambanden vid Kapellån/Tolefors/Lagerlunda. Det finns även en risk att Lillån med höga naturvärden och stor artrikedom behöver passeras. Möjligheten att undvika påverkan på flera av de utpekade arter som förekommer inom korridoren bedöms dock som god. Genom att undvika habitat som är knutna till de utpekade arterna, exempelvis påverkan på hålträd, kan negativ påverkan minska.

Tunnel Södra

Konsekvenserna för naturmiljön bedöms bli stora och negativa eftersom det finns en stor risk för negativ påverkan på flera land- och vattenområden med höga naturvärden, skyddade områden och utpekade arter. Alla de utpekade arterna finns representerade inom korridoren och riskerar att påverkas mer eller mindre.

I den östra delen finns risk för negativ påverkan på värdefulla områden, bland annat den utpekade arten spetsnate. Vattendragen Linghambsäcken och Sviedstadsån behöver med stor sannolikhet passeras med risk för påverkan på vattendragens värde som livsmiljöer och spridningsvägar. Vid Kallerstad fortsätter godsspåret västerut och Ostlänken med persontrafiken för Södra stambanan viker av söderut genom Kallerstad. Kallerstad området med höga naturvärden riskerar att påverkas i stor omfattning och det är svårt att helt undvika värdena. Området hyser värdefulla träd och en längre allé med stor förekomst av äldre hålträd och död ved. Även kluster av orkidéer finns i området och det är viktigt för groddjur och den utpekade arten större vattensalamander.

Bedömningen för godsspåret från Kallerstad och västerut är densamma som för godsspåret i Tunnel Norra. Viktiga ekologiska värdekärnor och samband riskerar att påverkas. Hänsyn behöver tas för att minska negativa påverkan vid passagen Gerstorp och Tolefors/Kapellån. En samlokalisering av godsspåret med E4, som förläggs söder om E4, är fördelaktigt för att minska de negativa konsekvenserna.

Söder om staden, från Vallaskogen och vidare förbi Tinnerö eklandskap, går korridoren genom ett område med många värdekärnor av träd- och gräsmiljöer med tillhörande spridningssamband som riskerar att påverkas genom fragmentering och att viktiga samband bryts eller försvagas. I området finns kopplat till hålträden, fladdermöss och till dammar och småvatten, groddjur. Området hyser även läderbagge och dårgräsfjäril. Samtliga arter riskerar att påverkas negativt av att anläggningen lokaliseras i korridoren. Möjlighet

finns till anpassning och att undvika de mest känsliga områdena, men påverkan riskerar likväl att vara stor. Osäkerhet finns kring arten dårgräsfjäril och vilken påverkan anläggningen kan få på arten. Populationen i Tinnerö eklandskap är isolerad och arten förekommer bara på några platser i Östergötland samt på Gotland.

Beroende på vilken korridor som väljs för att återansluta persontrafiken till Södra stambanan riskerar olika värden att påverkas. Det norra alternativet, norr om Malmen, ansluter till befintliga Södra stambanan söder om Kärna mosse. Anslutningens läge är avgörande för vilken påverkan som riskeras på Kärna mosse. Negativ påverkan ökar ju närmare en ny anläggning och ombyggnation av befintlig stambana behöver ske Kärna mosse. De två södra anslutningarna kräver en passage av Kapellån och Slakaån, i områden där åarna meandrar och svämplan förekommer. Vid dessa båda anslutningar finns även värdekärnor av träd- och gräsmiljöer med tillhörande spridningssamband och områden med orkidéer som riskerar att påverkas.

Nollalternativet

Konsekvenserna i nollalternativet bedöms bli försumbara eftersom de flesta naturmiljöområden antas behålla samma omfattning och skötsel som i nuläget. I nollalternativet antas att den markanvändning och utveckling som finns inom områdena idag kommer att fortsätta. Befintlig trafikinfrastruktur som E4 och Södra stambanan kommer även fortsättningsvis att vara barriärer som kan ha negativ påverkan på livsmiljöer och spridningssamband för växter och djur.

	Positiv konsekvens	Försumbar konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	
	Östra delen	Centrala delen	Västra delen		Samlad bedömning	
Externt	Risk för negativ påverkan på främst gräsmarker men även Sviestadån.	Risk för negativ påverkan på groddjurshabitat vid Kallerstad. Även Stångån, utpekat i detta område som riksintresse, riskerar att påverkas negativt, bland annat ett stråk av ädellövträd finns längs den östra strandkanten.	Risk för negativ påverkan då intrång kan förekomma i ett antal värdekärnor för ädellövträd och tall. Även många stora och medelstora gräsmarker riskerar att påverkas. Vid Gerstorp behöver hänsyn tas till den skyddade läderbaggen. Kapellån och Lillån utgör värdefulla livsmiljöer för fladdermöss, utter, asp, tjockskalig målarmussla och kungsfiskare. Habitat för åkergroda och större vattensalamander kan påverkas. Bedömningen grundar sig på att påverkan på utpekade arter, framför allt läderbagge, kan minimeras.		Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Risk för påverkan i värdefulla land- och vattenmiljöer med höga naturvärden och skyddade arter. Möjlighet finns att minska negativ påverkan och bedömningen grundar sig på att påverkan på utpekade arter, framför allt läderbagge, kan minimeras.	
Steninge	Risk för negativ påverkan på främst gräsmarker men även vattendragen Sviestadån och Linghemsbäcken.	Risk för påverkan är främst kopplad till Stångån och allén i Kallerstad. Möjligheter finns att undvika de mest värdefulla utpekandena och skyddade arterna varav bedömningen för denna del av korridoren nästan kan ses som liten.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Externt.	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Risk för påverkan i värdefulla land- och vattenmiljöer med höga naturvärden och skyddade arter. Möjlighet finns att minska negativ påverkan och bedömningen grundar sig på att påverkan på utpekade arter, framför allt läderbagge, kan minimeras.	
			Söder om Malmslätt	Risk för negativ påverkan på flertalet höga naturvärden, skyddade områden, vattendrag och fridlysta arter. Kärna mosse med dess unika biotoper och orkidéer, Kapellån som innehåller tjockskalig målarmussla och Lillån med en hög artrikedom riskerar att påverkas negativ. Även värdefulla ekologiska samband i både träd- och gräsmiljöer finns till stor del inom korridoren.	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Flera värdefulla ekologiska samband av träd- och gräsmiljöer inom korridoren som riskerar att påverkas negativ. Risken är stor för negativ påverkan på Kärna mosse och fler skyddade arter, exempelvis orkidéer och tjockskalig målarmussla. Vid Kärna mosse är passagen smal och negativ påverkan är svår att undvika.	
Stångebro Östra	Samma bedömning som för Steninge.	Risk för påverkan på främst värdefulla trädmiljöer längs med Stångån, i ett område med stor förekomst av fladdermushabitat. Finns även viss risk för negativ påverkan på groddjurshabitat. Det finns möjlighet att undvika fler värdefulla områden, utom vid Stångån där risk finns för försämrad konnektivitet med anledning av påverkan på trädmiljön längs ån.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Externt.	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Risk för påverkan i värdefulla land- och vattenmiljöer med höga naturvärden och skyddade arter. Bedömningen grundar sig på att åtgärdar vidtas för att minimera påverkan på utpekade arter vidtas i den västra delen.	
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som Steninge-Söder om Malmslätt.	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Påverkan i naturmiljön bedöms vara liten i öst, men risk för påverkan är betydligt mer omfattande i västra delen då många naturvärden förekommer och korridoren är smal. Det minskar möjligheten att undvika intrång i värdefulla miljöer. Risker är även stor för påverkan på Kärna mosse och ett värdefullt område av Kapellån.	
Stångebro Västra	Samma bedömning som för Steninge.	Samma bedömning som för Stångebro Östra men risken för negativ påverkan på miljöerna i och runt Stångån är större då alternativet med stor sannolikhet medför en bredare anläggning över Stångån som ökar risken för negativ påverkan. Desto mer av åns närområde som tas i anspråk, desto större blir den negativa påverkan.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Externt.	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa om åtgärdar för att minimera påverkan på utpekade arter vidtas i den västra delen. En bred anläggning över Stångån riskerar dock en större negativ påverkan på miljöerna både i och runt ån.	
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som Steninge-Söder om Malmslätt.	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Bedömningen är i stort samma som för Stångebro Östra - Söder om Malmslätt men med den skillnaden att det kräver ett större markanspråk centralt.	
Tunnel Norra	Riken för påverkan på gräsmarker, Linghemsbäcken och Sviestadån. Två nya anläggningar ger större negativ påverkan. Godsspåret riskerar även att påverka den skyddade arten spetsnate.	Risk för påverkan på groddjurshabitat, dels från Ostlänken, dels från godsspåret förbi Kallerstad. I och med att anläggningen förläggs i tunnel under Stångån är risken för negativ påverkan på ån och dess närområde begränsat. Godsspåret riskerar även negativa påverkan vid Gerstorp och Tolefors men möjlighet till anpassning och att undvika de känsligaste miljöerna finns.	Norr om Malmslätt	Bedömningen är densamma som för Externt men risken för negativ påverkan blir större i och med två anläggningar, ny stambanan och godsspår. Möjligheten till att undvika och anpassa förbi Gerstorp och Tolefors bedöms svårare	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Möjligheten att undvika påverkan på utpekade skyddade arter bedöms svår i och med två anläggningar i samma område väster om staden.	
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge-Söder om Malmslätt.	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Risken för negativ påverkan väster om staden bedöms som stor till mycket stor. Flera områden med höga till mycket höga naturvärden behöver passeras, dels av ny stambana, dels av godsspåret.	
Tunnel Södra	Riken för påverkan på gräsmarker, Linghemsbäcken och Sviestadån. Södra stambanans anslutning till Ostlänken riskerar även att påverka den skyddade arten spetsnate.	Risken är stor för negativ påverkan i Kallerstadområdet genom intrång i känsliga groddjurshabitat och värdefulla trädmiljöer som även är viktiga habitat för fladdermöss. Godsspåret riskerar även negativa påverkan vid Gerstorp och Tolefors men möjlighet till anpassning och att undvika de känsligaste miljöerna finns.	Risken är stor för negativ påverkan i flera områden med höga naturvärden och på alla utpekade skyddade arter, till exempel läderbagge och dårgårfsjäril. Anslutningen av Södra stambanan riskerar att påverka antingen Kärna mosse eller Kapellån och Slakaån, i område där åarna meandrar och svämplan förekommer. I detta område finns även värdekärnor av träd- och gräsmiljöer		Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Alternativet riskerar att påverka alla utpekade skyddade arter och flera områden med höga naturvärden. Om inga anpassningar för att minska den negativa påverkan riskerar konsekvenserna bli mycket stora.	
Nollalternativ					Konsekvenserna bedöms bli försumbara. De flesta naturmiljöområden antas behålla samma omfattning och skötsel som i nuläget. Bedömningen är även att den markanvändning och utveckling som finns inom områdena idag kommer att fortsätta.	

Tabell 13 Samlad bedömning för naturmiljö.

7.3.4 Rekreation och friluftsliv

I lokaliseringsskedet omfattar Rekreation och friluftsliv områden som utifrån deras tillgänglighet, mångformighet och upplevelsekvaiteter ger förutsättningar för olika typer av aktiviteter. Dessa områden och platser utgörs av bland annat lag-skyddade områden, övriga värdefulla rekreationsområden, grönstråk, vandringsleder och stadsparker. Utomhusanläggningar som är tillgängliga för spontanidrott omfattas också. Inomhusanläggningar och aktiviteter som innebär större behov av utrustning och/eller medför höga kostnader, som exempelvis ridsport och golf, beaktas inte.

Förutsättningar

I Linköping finns gröna stråk som sammanbinder ytterstaden med stadsdelsparker, natur- och friluftsområden och övriga rekreationsytor i innerstaden. De två vandringslederna Östgötaleden och Birgittaleden, båda regionalt och lokalt betydelsefulla friluftslivsstråk, fyller rekreativa funktioner genom vandringsmöjligheter i natur- och kulturmiljöer. Ytterligare vandringsstråk finns exempelvis i Vallaskogen och Tinnerö eklandskap som passerar genom flera tätbebyggda områden och tillgängliggör rekreations- och friluftsområden för många människor. I stadskärnan finns flera stadsparker och stadsdelsparker, som exempelvis Järnvägsparken och Trädgårdsföreningen. Deras begränsade storlek gör dem särskilt känsliga för markintrång och fragmentering.

Stångåns vattensystem utgör ett riksintresse för friluftslivet och möjliggör rekreation och friluftsliv i en central del av Linköping. Riksintresset beskrivs utförligare i kapitel 4 Förutsättningar. Stångån är både ett friluftsområde och ett när-



Figur 92 Cykelvägen Kunskapslänken ligger i den norra delen av Tinnerö eklandskap.

rekreationsområde som karaktäriseras av promenadvägar i park- och grönområden, vattenleder och cykelstrången Stångån–Kinda kanal. Fisketurism förekommer i Stångåns vattensystem och det finns småbåtshamnar, båtklubbar och kanalbolag som driver verksamheter på Stångån. Sportfiskemöjligheter är särskilt bra mellan Nykvarns sluss och Roxen.

Norr om E4 finns en segelbåtshamn med parkeering och uppställningsplats för småbåtar och rastplatser intill strandskogsmiljöerna. I Stångebroparken finns ett gång- och cykelstråk och öster om Stångån ligger ett stort friluftsområde, Stångebro sportfält, med flera både utomhus- och inomhusanläggningar för sommar- och vinteraktiviteter. Nykvarnsparken och Nykvarnsholmen utgör parkområden med rekreationsvärden knutna till Stångån och kvarvarande båtslussar, vattenkraftverk och dess historisk kanalmiljö. Vid Nykvarnsholmen finns gångbroar som förbinder de båda sidorna om ån, en ilägningsplats för kanoter, möjlighet att fiska och ha picknick. Parkområden vid Stångån är bullerpåverkade från intilliggande trafikinfrastruktur men vid vissa platser, till exempel Nykvarnsholmen, kan det forsande vattnet dämpa upplevelsen av trafikbuller. Utsiktsplatsen Snöbryggan strax norr om Kallerstadsleden vid Stångån används bland annat för fiske och fågel-skådning.

Naturresevatnen Vallaskogen, Tinnerö eklandskap, Kärna mosse samt friluftsområdet Rydskogen är exempel på tätortsnära friluftsområden. De är regionala besöksmål och viktiga närrekreationsområden för närboende eftersom de är stora och

erbjuder möjlighet till olika typer av aktiviteter och avkoppling.

I närheten av de yttre stadsdelarna och i orter som Vikingstad finns ytterligare friluftsområden som Änggårdshagen och Lambohov, Kallerstad park, Södra dammen och Mörtlösahagen, motions-spåren i Vikingstad och skogen norr om Solmark, Hellgrenshagen samt Sjögestad motionsspår.

De tätortsnära friluftsområdena har upplevelsevärden kopplade till både natur- och kulturvärden. Delar av områdena är bullerutsatta från trafikinfrastruktur och verksamheter. Andra områden är rofyllda och har lägre bullernivåer (lägre än 45 dBA). Tinnerö eklandskap och Smedstadsbäcken och Änggårdshagen och Lambohov ligger intill Linköpings yttre stadsdelar och är relativt ostörda idag.

Skogs- och jordbruksmark erbjuder bland annat rofylldhet och vandringsmöjligheter. Rekreativa värden finns även i vyerna ut över det öppna jordbrukslandskapet, exempelvis Tift gravområde. Kring Tift är rekreationsvärden kopplade till främst vägar, stigar och skog i närområdet.

Effekter och konsekvenser

Externt

Konsekvenserna bedöms bli små och negativa eftersom intrång endast riskeras i utkanten av friluftsområden samt att de delar av rekreations- och friluftsområden som påverkas ligger utanför tätbebyggda områden och därför inte påverkar så många människor.

En järnvägsanläggning över denna del av Stångån riskerar att genom markintrång och fragmentering ge negativa effekter på befintliga rekreationsvärden som ett huvudcykelstråk, segelbåtshamnen, rastplatser, fiskemöjligheter och rekreationsvärden kopplade till platsens övriga natur- och kulturvärden. Området vid Stångån är redan bullerutsatt från E4 men har en god tillgänglighet för människor.

Rekreationsvärdena inom delar av skogs- och jordbruksmarken i både östra och västra delen av korridoren är relativt stora och riskeras att fragmenteras vilket är särskilt negativt om sammanhållna landskapsrum skärs av. Korridorens storlek gör dock att det finns möjligheter undvika friluftslivs- och rekreationsvärden inom dessa områden. De negativa effekterna blir mindre om anläggningen samförlägs med E4.

Steninge

Konsekvenserna för Steningekorridoren bedöms bli måttliga och negativa eftersom friluftslivs- och rekreationsområden som påverkas har höga natur- och kulturvärden och påverkar många människor. De betydande negativa effekterna sker inom ett relativt litet område inom Nykvarnsparke- och Nykvarnsholmen vid de centrala delarna av Stångån.

Om järnvägsanläggningen placeras i den södra delen av korridoren riskerar delar av parkområdet att gå förlorade. Befintliga parkområden och vissa gång- och cykelvägar kan försvinna eller fragmenteras vilket begränsar möjligheten att nyttja områdena. Betydande barriärer riskerar att

skapas mellan viktiga målpunkter inom parkens olika sidor av Stångån. Upplevelsevärden och deras identitetsskapande betydelse inom Stångåns årum riskerar att försämrast.

Ökade bullernivåer i området riskerar att försämra möjligheten till rofylld rekreation i parkmiljön. Om järnvägen placeras i den norra delen av korridoren mildras de negativa effekterna på rekreationsvärdena eftersom ett större avstånd kan hållas till Nykvarnsparken och Nykvarnsholmen och intrång i parkmiljön kan undvikas. Den nuvarande småskaliga parkmiljön kan förändras kraftigt av en storskalig järnvägsanläggning, vilket riskerar att innebära en negativ påverkan på befintliga rekreationsvärden kopplade till kulturmiljön. Stångån passeras vinkelrätt vilket möjliggör en kort färdväg under bron vilket är positivt för de rekreativa värdena eftersom barriärverkan, skuggningseffekter från bron och ianspråktagande av mark minskar. Rekreationsvärdena inom delar av skogs- och jordbruksmarken i öster riskerar att fragmenteras och få negativa buller- och barriäreffekter.

Stångebro Östra

Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa på grund av att stora parkområden och utomhus-sportanläggningar ianspråktagas för järnvägsanläggningen inklusive bro över Stångån. Stångebro-parken och Stångebro sportfältets egenskaper som friluftslivs-, närrekreativt område och promenadstråk med grönska och rofylldhet riskerar att försämrast på grund av intrång och barriärverkan. Friluftslivs- och rekreativt område som påverkas ligger inom tätbebyggda områden och

Konsekvensbedömningar för rekreation och friluftsliv genomförs utifrån följande skalor för värde och påverkan/effekt:

VÄRDE

Högt - Områden med mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek, form och upplevelser. Det är områden av nationell betydelse, specifikt utpekade som värdefulla för rekreation och områden som i stor grad erbjuder stillhet (tysta områden som är opåverkade av störningar) och/eller natur- och kulturupplevelser.

Måttligt - Områden med goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek och form samt upplevelser. Det är områden av regional och lokal betydelse. Det är parker, motionsanläggningar, friluftsområden, med mera som nyttjas av många.

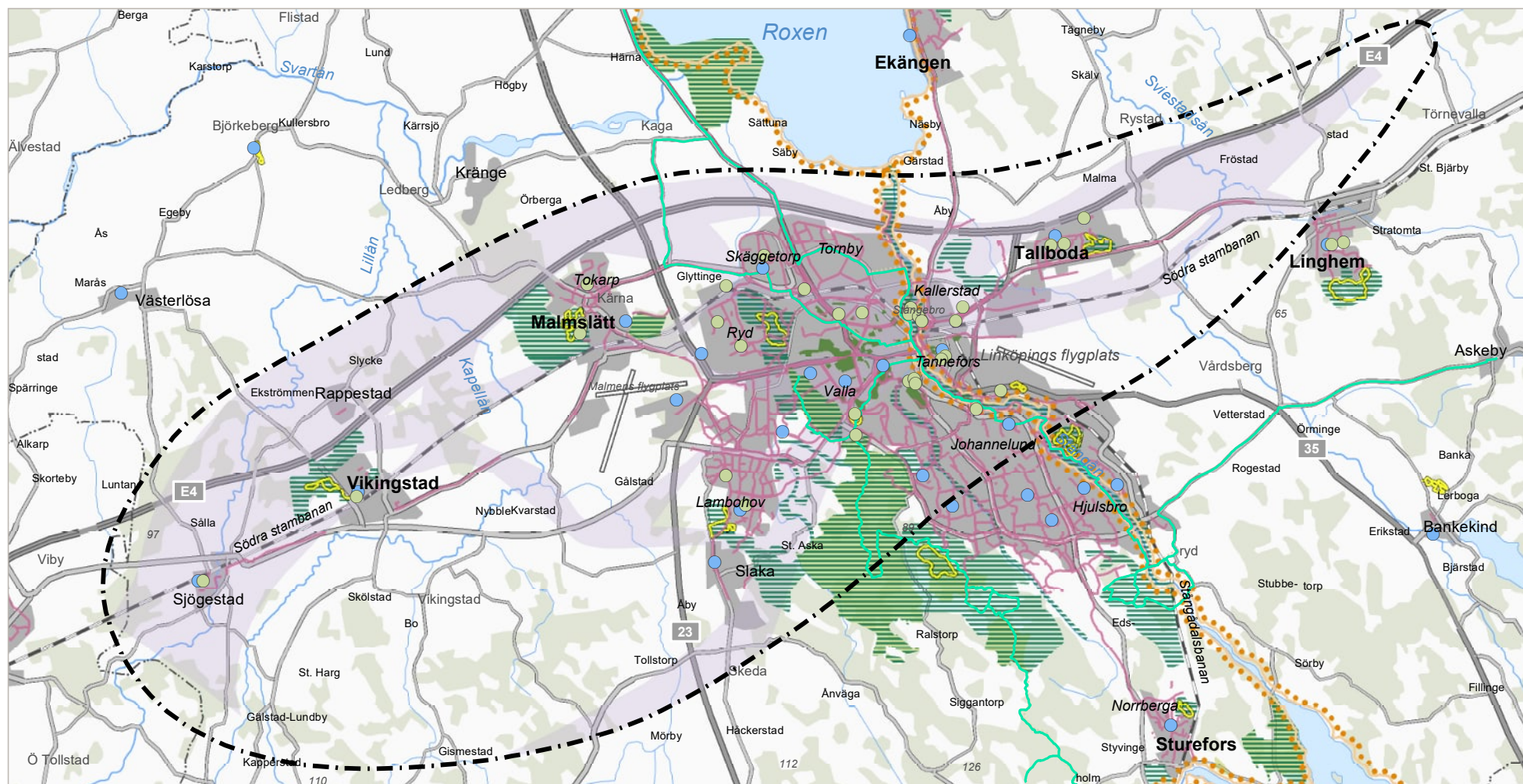
Lågt - Områden med vissa förutsättningar för rekreation och friluftsliv. Områden med god tillgänglighet för närrekreation, parker, utemiljöer och friluftsområden som har något mindre upplevelsevärden, eller lägre nyttjandegrad.

PÅVERKAN/EFFEKT

Stor - Stor negativ effekt uppstår om möjligheten till nyttjande av ett rekreativt område förstörs eller betydande barriärer skapas mellan viktiga målpunkter. Upplevelsevärden eller deras identitetsskapande betydelse försämrast kraftigt. Områdets storlek begränsas kraftigt eller försvinner helt. Markant ökade bullernivåer innebär stor effekt.

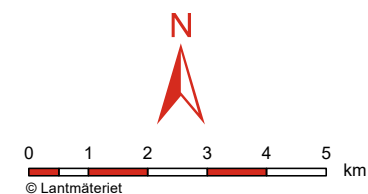
Måttlig - Måttlig negativ effekt uppstår om möjligheten till nyttjande av ett rekreativt område reduceras och barriärer mellan viktiga målpunkter i viss mån skapas. Upplevelsevärden eller deras identitetsskapande betydelse samt områdets storlek begränsas. Ökade bullernivåer innebär måttlig effekt.

Liten - Liten negativ effekt uppstår om nyttjandet av ett rekreativt område inte nämnvärt reduceras. Tillgänglighet, upplevelsevärde och området identitetsskapande betydelse och/eller områdets storlek begränsas endast i låg eller ingen grad.



Rekreati- och friluftsvärden

	Utredningsområde		Fotbollsplaner		Viktiga områden för friluftsliv
	Utredningskorridorer		Isbanor		Riksintresse för friluftsliv
			Elljusspår		Naturresevat
			Cykelväg		Parkområden
			Vandringsleder		



Figur 93 Rekreati- och friluftsvärden.

påverkar många människor. Befintliga gång- och cykelvägar kan i vissa fall ledas om men passager under järnvägen kan få kraftigt försämrade rekreativsvärden. Betydande barriärer riskerar att skapas mellan viktiga målpunkter inom parkens olika sidor av Stångån. Områdets storlek riskerar att begränsas och därmed riskerar upplevelsevärdet och deras identitetsskapande betydelse samt vyer inom parkområdet att kraftigt försämrast.

Ökade bullernivåer i området riskerar att försämra möjligheten till rofylld rekreation. Flera utomhusanläggningar för rekreation riskerar att försvinna. De negativa konsekvenserna mildras om intrången kan ske i den södra delen av Stångebroparken eftersom det innebär att ett större avstånd hålls till Nykvarnsparken och Nykvarnsholmen norr om korridoren. Rekreativsvärdena inom delar av skogs- och jordbruksmarken i öster riskerar att fragmenteras och få negativa buller- och barriäreffekter.

Stångebro Västra

Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa på grund av att stora parkområden och utomhus-sportanläggningar ianspråkats för stationsområde och järnvägsanläggning. Negativa effekter till följd av markintrång i parkområdena samt inom Stångåns årum riskerar att bli mycket stora och funktionen som rekreativsområde försämrast eftersom både ett stationsläge och järnvägsanläggning föreslås inom befintliga friluftsområden. Ett stationsområde över Stångån riskerar att ha större negativa effekter för båtlivet och Östgötaleden

utmed Stångån. Friluftsområdena är känsliga för markintrång, fragmentering, ytterligare buller- och barriäreffekter och försämrad tillgänglighet. Stångebroparkens egenskaper som friluft-, närrekreativsområde och promenadstråk med grönska och rofylldhet riskeras att försämrast avsevärt på samma sätt som beskrivs för korridor Stångebro Östra, men i Stångebro Västra tillkommer ett stationsområde utöver järnvägsanläggningen som bidrar till en kraftigt förändrad miljö. Förslagen bred bro över Stångån bedöms ge stora barriär- och skuggningseffekter. Även buller- och barriäreffekter samt fragmenteringseffekter kan bli stora.

Tunnel Norra

Konsekvenserna bedöms bli små och negativa eftersom intrång i värdefulla friluftslivs- och rekreativsområden är begränsade. De områden som riskerar att påverkas ligger i utkanten av friluftsområden, har få rekreativsvärden och är redan utsatta för buller.

Funktionen i Stångebroparken och Stångebro sportfält kan sannolikt kvarstå eftersom järnvägsanläggningen till stor del kan dras i tunnel under parkområdena. När tunnelmynningen angör marknivå i väster kan den göra intrång i den nordvästra delen av Rydskogen vilket riskerar att ge negativa effekter på rekreativsvärden. Effekter av ett externt godsspår medför risk för intrång och bullerpåverkan i Hellgrenshagen samt Kallerstad park, Södra dammen och Mörtlösahagen.



Figur 94 Stångån.

Norr om Malmslätt

Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa på grund av risk för intrång i norra delen av Hellgrenshagen och utspridda ängs- och skogsområden inom jordbruksområden och intilliggande gårdsmiljöer. Tillgängligheten till Birgittaleden riskerar att begränsas, dess sträckning ändras och bullernivåer försämras. Ledens rekreativa värden är viktiga i landskapet vid Tift gravfält och Tift by och Skäggetorp, eftersom det finns få friluftslivs- och rekreationsområden här. Rekreationsvärden kopplade till natur- och kulturmiljöer är relativt stora, men korridorens storlek gör att det finns möjligheter att undvika negativ påverkan på dessa värden.

Söder om Malmslätt

Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa på grund av risk för begränsade intrång i tätortsnära friluftsområden med stora värden, det vill säga norra delen av Rydskogen, södra delen av Kärna mosse och Hellgrenshagen där det finns stigsystem, Motionsspår i Vikingstad och Solmark och utspridda ängs- och skogsområden inom jordbruksmark och intilliggande gårdsmiljöer. Rekreationsvärden kopplade till natur- och kulturmiljöer är relativt stora. De negativa effekterna mildras av att korridoren följer den befintlig barriären Södra stambanan. Möjligheten till rekreation i Hellgrenshagen, Kärna mosse och Vikingstad motionsspår och Solmark får relativt stor negativ påverkan om befintliga bullernivåerna ökar i intensitet och frekvens. Risk finns för ökade bullernivåerna, framförallt i områdena Hellgrenshagen och Motionsspår i Vikingstad då anläggningen kan komma närmare dessa områden och att fler tåg kan komma passera.



Figur 95 Stångebrofältet.

Tunnel Södra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli stora och negativa eftersom intrång i rofyllda friluftslivs- och rekreationsområden riskerar att påverka många människor. Intrång riskeras inom områden med höga friluftslivs-, natur- och kulturvärden i en nordvästlig del av Tinnerö eklandskap och Smedstadsbäcken samt en sydlig del av friluftsområdet Änggårdshagen–Lambohov. Anläggningen riskerar att fragmenetera och öka bullerpåverkan i friluftsområdena samt bli en betydande barriär mot en östra delen av Tinnerö eklandskap.

Även Kallerstad park, Södra dammen och Mörtlösahagen riskerar att påverkas negativt av intrång och bullerpåverkan, dels av Ostlänken och Södra stambanan, dels av det externa godsspåret. Effekter av ett externt godsspår medför även passage av Stångån norr om staden och risk för intrång i Hellgrenshagen. Korridoren möjliggör att intrång, barriäreffekter och bullerpåverkan vid Stångån i de centrala delarna till stor del kan undvikas genom att Stågebropark och Stågebro sportfält passeras med tunnel. Rekreativvärden kopplade till natur- och kulturmiljöer finns även i skogs- och jordbrukslandskapet, men korridorens storlek gör att det finns möjligheter att undvika negativ påverkan på vissa av dessa.

Den norra återanslutningen av Södra stambanan till befintlig stambana riskerar att påverka Kärna mosse. Den mellersta återanslutningen riskerar ytterligare påverkan på Tinnerö eklandskap och Smedstadsbäcken. Rekreativvärdena i denna del av Tinnerö eklandskap och Smedstadsbäcken är främst kopplade till natur- och kulturmiljöer i

skogs- och jordbrukslandskapet nära Lambohov. Den södra återanslutningen riskerar intrång i det tätortsnära friluftsområdet Änggårdshagen–Lambohov. Intrång och andra negativa effekter riskerar att ske i områdets stigsystem och i utomhusanläggningar för idrott. Mellersta och södra anslutningen riskerar även påverka rekreativvärden i mindre naturområden väster om Lambohov, samt värden i skogs- och jordbrukslandskapet mellan Slakaån och Kappelån.

Nollalternativet

I nollalternativet antas de flesta friluftslivs- och rekreationsområden behålla samma omfattning, sträckning och funktion som i nuläget. Det innebär att den markanvändning och utveckling som finns inom områdena idag kommer att fortgå. I de fall natur- och parkområden är del av områden där bostads- eller verksamhetsutveckling planeras så antas de bevaras eller ersättas med nya. Vissa rekreativ- och friluftsområden kan komma att användas i större utsträckning jämfört med idag på grund av planerad områdesutveckling i Linköping. Befintlig trafikinfrastruktur kommer även fortsättningsvis att vara barriärer och utgöra bullerkällor.

	Östra delen	Centrala delen	Västra delen		Samlad bedömning
Externt	Risk för intrång i utspridda ängs- och skogsområden inom jordbrukslandskapet och intill gårdsmiljöer.	Risk för påverkan vid segelbåtshamn. Risk för barriärverkan vid befintlig passage utmed Stångån på land och vatten.	Risk för intrång i norra delen av skogsområde i friluftsområdet Helligrenshagen och i utspridda ängs- och skogsområden inom jordbrukslandskapet samt intill gårdsmiljöer.		Konsekvenserna bedöms bli små och negativa. Påverkan riskeras i utkanten av aktuella friluftsområden som få människor har nära till. Rekreatiomsområden knutna till natur- och kulturvärden i skogs- och jordbrukslandskapet främst i västra delen riskerar att påverkas.
Steninge	Samma bedömning som för externt.	Risk för intrång och barriärverkan i parkmiljöer, gång- och cykelstråk, samt kulturmiljöer och naturvärden i årummet. Risk för intrång i Nykvarnsparken och Nykvarnsholmen.	Norr om Malmslätt	Risk för intrång i friluftsområdet Helligrenshagen och utspridda ängs- och skogsområden inom jordbrukslandskapet och intill gårdsmiljöer.	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Intrång och barriäreffekter i tätortsnära friluftsområden centralt och skogs- och jordbrukslandskapet i västra delen riskerar att påverka många människor.
			Söder om Malmslätt	Risk för intrång i stigsystem i Rydskogen och utspridda ängs- och skogsområden inom jordbrukslandskapet och intill gårdsmiljöer.	Samma bedömning som för Steninge – Norr om Malmslätt.
Stångebro Östra	Samma bedömning som för externt.	Risk för intrång i parkmiljöer, gång- och cykelstråk, utomhusanläggningar samt kulturmiljöer och naturvärden i årummet. Risk för intrång i Stångebro sportfält och Stångebroparken. Stationsområde ligger utanför parkområdet.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Norr om Malmslätt.	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Intrång och barriäreffekter riskerar att ske i tätortsnära friluftsområden centralt och påverka många människor.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Söder om Malmslätt.	Samma bedömning som för Stångebro Östra – Norr om Malmslätt.
Stångrebro Västra	Samma bedömning som för externt.	Risk för intrång i parkmiljöer, gång- och cykelstråk, utomhusanläggningar samt kulturmiljöer och naturvärden i årummet. Risk för intrång i Stångebro sportfält och Stångebroparken Risk för stora intrång i Stångebro sportfält och Stångebroparken.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Norr om Malmslätt.	Samma bedömning som för Stångebro Östra – Norr om Malmslätt.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Söder om Malmslätt.	Samma bedömning som för Stångebro Östra- Norr om Malmslätt.
Tunnel Norra	Samma bedömning som för externt.	Risk för intrång i en del av Rydskogen. Befintlig passage längs med Stångån riskerar att bli mindre tillgänglig. Risk för påverkan vid segelbåtshamn.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Norr om Malmslätt.	Konsekvenserna bedöms bli små och negativa. Påverkan riskeras i utkanten av friluftsområden som få människor har nära till. Det är framförallt rekreatiomsområden i skogs- och jordbrukslandskapet i den västra delen som riskerar att påverkas negativt.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Söder om Malmslätt.	Samma bedömning som för Tunnel Norra – Norr om Malmslätt.
Tunnel Södra	Samma bedömning som för externt.	Risk för markintrång i tidigare bullerpåverkat friluftsområde med få användare. Befintlig passage längs med Stångån riskerar att bli mindre tillgänglig. Risk för påverkan vid segelbåtshamn.	Risk för intrång i Ängårdshagen och Lambohov, Tinnerö eklandskap och Smedstadsbäcken samt utspridda ängs- och skogsområden inom jordbrukslandskapet och intill gårdsmiljöer.		Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Risk för intrång, barriäreffekter, fragmentering och bullerpåverkan är stor och påverkar relativt många människor i den västra delen. Konsekvensen är beroende av vilken anslutning till befintlig stambana som väljs i den västra delen. Tunneln innebär att den negativa påverkan minskar centralt.
Nollalternativ					Konsekvenserna bedöms bli försumbara. De flesta frilufts- och rekreatiomsområden antas behålla samma omfattning, sträckning och funktion som i nuläget. Bedömningen är även att den markanvändning som finns inom områdena idag kommer att fortgå.

Tabell 14 Samlad bedömning för rekreation och friluftsliv.

7.3.5 Buller, vibrationer och stomljud

Buller, stomljud och vibrationer kan orsaka störning för människors hälsa och miljön. Alla tre fenomen uppkommer från bland annat väg- och järnvägstrafik, men uppkommer av olika orsaker och under olika förhållanden.

Förutsättningar

Buller

Buller kan beskrivas som ett önskat ljud som påverkar människors hälsa och välbefinnande på olika sätt beroende på bland annat typ av buller, bullernivå, variation över tid och när på dygnet som det uppstår. Buller kan vara en stressfaktor som i samverkan med annan påverkan kan bli ett hinder för en god livskvalitet. Forskning har visat att det kan finnas risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen hjärt- och kärlsjukdomar. Exempel på olika ljudnivåer presenteras i Figur 96.

Delar av Linköping påverkas idag av höga bullernivåer främst från vägtrafik. Enligt en bullerkartläggning som genomfördes av Linköpings kommun år 2015 exponerades då ca 20 000 personer

för ekvivalent ljudnivå över 55 dBA från vägtrafik och ca 500 personer för ekvivalent ljudnivå över 60 dBA från tågtrafik. Dessa ljudnivåer motsvarar riktvärden i en situation när infrastruktur byggs ny eller byggs om.

Området kring E4 och Södra stambanan är till stor del bullerutsatt och där dessa passerar i närheten av samhällen finns längs vissa sträckor bullerskydd, främst i form av vallar för E4 och skärmar för Södra stambanan. Söder om staden, finns områden som i låg grad påverkas av buller från väg- och järnväg och därmed är relativt tysta. Dock påverkas delar av dessa områden i stället av momentant buller (ljudnivå vid en specifik tidpunkt) från Linköpings två flygplatser, Malmen och Saab (Linköping City Airport). Endast mindre områden i sydvästra delen av området skulle kunna betraktas som relativt opåverkade av buller från trafik.

Framtidens tåg kommer att vara snabbare och antas även vara något tystare jämfört med dagens tåg i motsvarande hastighet. Högre hastigheter kommer däremot att leda till ökade bullernivåer.

Även det så kallade aerodynamiska bullret, som uppkommer till följd av luftmotstånd, ökar när hastigheten ökar. Till skillnad från det tågbuller som uppkommer från kontakten mellan tåg hjul och räl så upplevs aerodynamiskt buller annorlunda och är svårare att dämpa med bullerskyddsåtgärder.

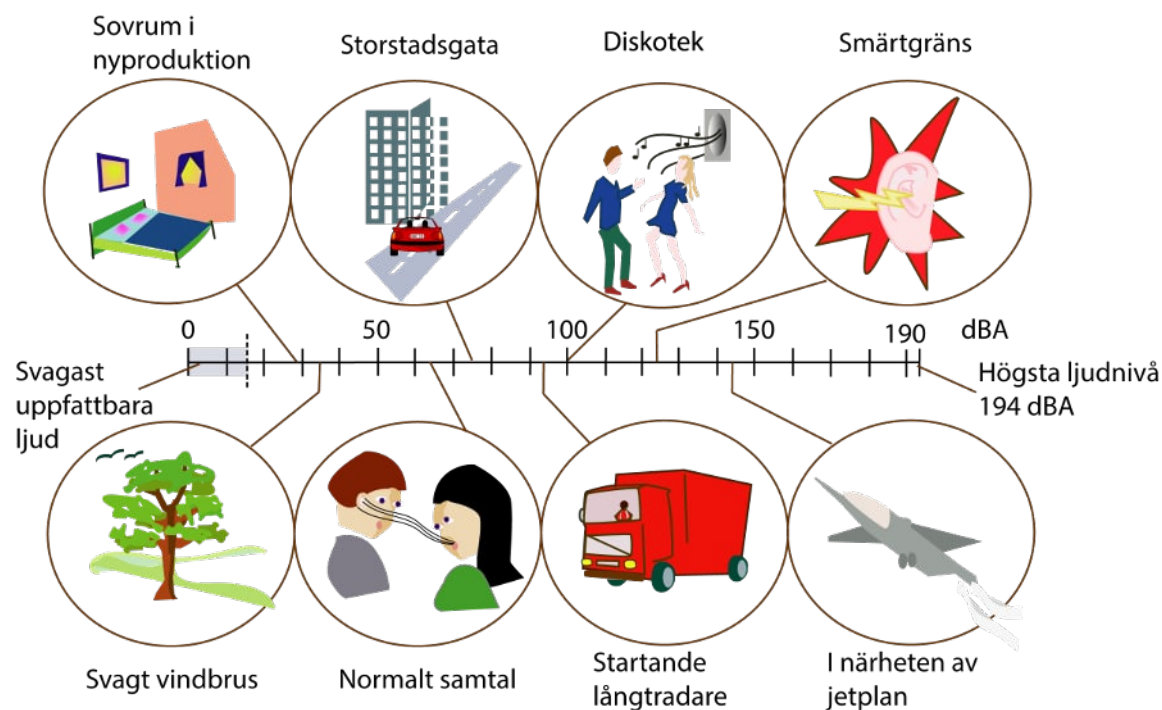
Förutsättningarna i omgivningen har också betydelse för hur buller sprids. I ett flackt och kalt landskap kan buller spridas längre än i ett kuperat, vegetationsrikt landskap. Anläggningens höjd och läge i terrängen påverkar också spridningen av buller. Buller kommer till exempel att spridas mer från ett högt beläget spår på bro eller hög bank, än vad det gör från spår som går i skärning och där slänterna blir naturliga bullervallar.

Vibrationer

På samma sätt som buller kan vibrationer från tågtrafiken orsaka störningar för människor. Det kan även ha skadliga effekter på byggnader. Hälsoeffekter som vibrationer kan orsaka är till exempel sömnproblem, koncentrationssvårigheter och ökad trötthet. Det är svårt att ange ett tröskelvärde för när vibrationer blir kännbara men den mänskliga kroppen har lätt för att uppfatta vibrationer. En heltäckande bild över befintliga problem saknas men en stor del av bebyggelsen inom området ligger på vibrationskänsliga jordarter. En beräkning av vibrationsutbredningen från befintlig järnväg visar att det finns risk för vibrationer över Trafikverkets långsiktiga mål på 0,4 mm/s i bostäder samt vibrationskänslig bebyggelse. Dessa är utspridda längs med hela Södra stambanan.

VAD ÄR BULLER, VIBRATIONER OCH STOMLJUD?

Buller sprids genom luften och når mottagaren som hörbart ljud. Även **stomljud** är ett hörbart ljud som uppkommer inne i en byggnad då byggnadens stomme satts i svängning av högfrekventa vibrationer som spridits via hård mark eller berg från till exempel trafik. **Vibrationer** ger inte upphov till något hörbart ljud utan är endast kännbara. Vibrationer uppkommer i en byggnad till följd av att byggnadens stomme satts i svängning av lågfrekventa vibrationer från till exempel trafik, som spridits via lös mark såsom lera.



Figur 96 Exempel på ljudtrycksnivåer.

Stomljud

Även stomljud kan påverka hälsa och välbefinnande negativt. Stomljud kan ibland vara svårt att skilja från luftburet buller men anses i regel vara mer störande till följd av sin högfrekventa karaktär. Stomljud förekommer framförallt i anslutning till bergtunnlar, där också närliggande byggnader är anlagda på berg. Förekomst av stomljud från befintlig trafik bedöms inom området som obefintlig eftersom det i nuläget inte finns någon befintlig infrastruktur förlagd i tunnel i Linköping.

Effekter och konsekvenser

Konsekvensbedömningarna för buller görs jämfört mot nollalternativet. Till grund för konsekvensbedömningar för buller används villkoret för tillåtlighetsbeslutet för Ostlänken. Bland annat bör riktvärdet 60 dBA ekvivalenta ljudnivåer, (medelljudnivån under en viss tidsperiod) vid bostadsfasad inte överskridas vid nybyggnad av järnvägsanläggning. Till grund för konsekvensbedömningar för buller används villkoret till tillåtlighetsbeslutet för Ostlänken.

För vibrationer och stomljud gäller Trafikverkets riktlinjer.

Buller

Utgångspunkten vid genomförda konsekvensbedömningar är att järnvägen byggs med bullerskyddsåtgärder enligt de krav som anges i PM Hantering av buller i projekt Ostlänken. Genomförda bedömningar utgår därför ifrån att skyddsåtgärder genomförs i form av järnvägsnära bullerskärmar eller fastighetsnära åtgärder. Omfattningen av dessa har bedömts schablonmässigt. Endast byggnader som identifieras som bullerbörda med avseende på tågtrafiken på Ostlänken samt väg- och järnvägstrafik på statlig infrastruktur som byggs om inom järnvägsplanen är aktuella för bullerskyddsåtgärder.

Externt

Konsekvenserna bedöms bli små och negativa eftersom något fler människor bedöms bli bullerpåverkade jämfört med nollalternativet. Genom att lokalisera Ostlänken nära E4 kan de mest känsliga delarna av korridoren undvikas. Påverkan på områden som idag har låga ljudnivåer och där en lokalisering skulle innebära en stor negativ påverkan även efter att skyddsåtgärder genomförts kan därmed minimeras. Passagera förbi Tallboda och Malmslätt kan komma att ske på nära avstånd, men det bedöms finnas goda möjligheter att bullerskydda den sammanhållna bebyggelsen. Trafik på den befintliga stambanan kvarstår vilket innebär att bullerstörningar längs denna i huvudsak blir oförändrade.

Konsekvensbedömningar för buller, vibrationer och stomljud genomförs utifrån följande skalor för värde/känslighet och påverkan/effekt:

VÄRDE/KÄNSLIGHET

Högt - Områden med bostäder, vårdlokaler, skola, förskola eller rekreationsområden som i nuläget inte påverkas av trafikbuller. Områden med bostäder som i nuläget inte påverkas av stomljud. Områden med bostäder och vårdlokaler som i nuläget inte påverkas av vibrationer.

Måttligt - Områden med bostäder, vårdlokaler, skola, förskola eller rekreationsområden som i nuläget påverkas av trafikbuller. Områden med bostäder som i nuläget påverkas av stomljud. Områden med bostäder och vårdlokaler som i nuläget påverkas av vibrationer.

Lågt - Områden som inte innehåller bostäder, vårdlokaler, skola, förskola eller rekreationsområden.

PÅVERKAN/EFFEKT

Stor - Stor negativ effekt uppstår om:

- trafikbuller från Ostlänken överskrider riktvärden inomhus,
- stomljud från Ostlänken överskrider riktvärden eller om
- vibrationer från Ostlänken överskrider riktvärden.

Måttlig - Måttlig negativ effekt uppstår om:

- trafikbuller ökar i de olika ljudmiljöerna och/eller riktvärden utomhus överskrids,
- stomljud ökar i de olika ljudmiljöerna utan att riktvärden överskrids eller om
- vibrationer ökar i de olika ljudmiljöerna utan att riktvärden överskrids.

Liten - Liten negativ effekt uppstår om

- trafikbuller är oförändrat eller om små förändringar sker utan att några riktvärden överskrids,
- stomljud är oförändrat eller om små förändringar sker utan att några riktvärden överskrids eller om
- vibrationer är oförändrade alternativt om små förändringar sker utan att några riktvärden överskrids.

Steninge

Konsekvenserna bedöms bli positiva då ett färre antal människor bedöms bli bullerpåverkade jämfört med nollalternativet. Den viktigaste positiva effekten sker i och med att Södra stambanan samförläggs med Ostlänken och därmed kan flyttas från sitt befintliga läge nära bostadsbebyggelsen i centrala Linköping. Den nya järnvägen lokaliseras istället huvudsakligen genom verksamhetsområden med lägre känslighet. Även öster om staden där Södra stambanan byggs om och samlokaliseras med Ostlänken bedöms ljudnivåer kunna minska till följd av de ökade krav på skyddsåtgärder som kommer vid nybyggnation av infrastruktur. Längst i öster finns mindre områden som riskerar att drabbas av ökat buller även efter bullerskyddsåtgärder. Centralt i Linköping finns även risk för ökade bullerstörningar vid bostäder längs Industrigatan samt i känsliga, och idag relativt bullerfria, natur- och rekreationsvärden kring Stångån.

Stångebro Östra

Konsekvenserna bedöms bli små och negativa jämfört med nollalternativet. Utformning med en lång och relativt hög bro över Stångån gör att buller ökar jämfört med nollalternativet och sprids längre från järnvägen vid stora delar av passagen av centrala Linköping. Även om skyddsåtgärder kan göra så att bullernivåer lokalt vid bebyggelse kan minska något så innebär utformningen en generell ökning av buller från järnvägen. Detta kan innebära en allmänt bullrigare miljö i stora områden runt järnvägen och en negativ påverkan på rekreationsområden runt Stångån, se kapitel 7.3.4 Rekreation och friluftsliv. Öster om staden där Södra stambanan byggs om och samlokaliseras

med Ostlänken bedöms ljudnivåer kunna minska till följd av de ökade krav på skyddsåtgärder som kommer vid nybyggnation av infrastruktur. Längst i öster finns mindre områden som riskerar att drabbas av ökat buller även efter bullerskyddsåtgärder.

Stångebro Västra

Konsekvenserna bedöms bli måttligt negativa jämfört med nollalternativet. Bedömningen är samma som för Stångebro Östra förutom att Stångebro Västra innebär ett bredare spårområde på sträckor nära bebyggelse och ett stationsområde i närheten av Stångån. Stångebro Västra kan därför bli svårare att bullerskydda.

Tunnel Norra

Konsekvenserna bedöms bli positiva då förläggning inom korridoren bedöms innebära att ett mycket färre antal personer berörs av buller jämfört med nollalternativet. Stora positiva effekter uppkommer framförallt i centrala Linköping där all persontrafik förläggs i tunnel under staden och gods i externt spår. Att godstågen flyttas ut till ett externt godsspår innebär totalt sett att färre människor blir bullerpåverkade men vissa människor blir påverkade som inte tidigare varit det. Dessutom tillkommer ökade krav på skyddsåtgärder längs alla delar av järnvägen som byggs om vilket kan innebära en ytterligare förbättring.

Bebyggelse längs godsspåret kommer att påverkas negativt av ökat buller. Genom att lokalisera godsspåret nära E4 kan de mest känsliga delarna av korridoren undvikas. Påverkan på områden som idag har låga ljudnivåer och där en lokalisering skulle innebära en stor negativ påverkan även efter att skyddsåtgärder genomförts kan därmed minimeras.

Norr om Malmslätt

Konsekvenserna bedöms bli små och negativa då möjlighet finns för den nya stambanan att lokaliseras i närheten av E4, relativt få människor bedöms påverkas jämfört med nollalternativet samtidigt som störningar från befintlig järnväg kvarstår. Längs vissa delar går den nya stambanan genom områden som idag inte har någon järnväg, samtidigt som störningar från befintlig järnväg kvarstår. Genom att lokalisera den nya stambanan nära E4 kan de mest känsliga delarna av korridoren undvikas. Påverkan på områden som idag har låga ljudnivåer och där en lokalisering skulle innebära en stor negativ påverkan även efter att skyddsåtgärder genomförts kan därmed minimeras. Positiva effekter uppkommer i korridorens östra del vid Barhäll, Skäggetorp och Ryd där Södra stambanan byggs om. Ett ökat krav på skyddsåtgärder kommer att innebära att bullernivåer minskar inom dessa områden. I övrigt kvarstår Södra stambanan i sitt befintliga läge. Även om persontrafiken minskar något så kvarstår i huvudsak störningar längs med den befintliga banan.

Söder om Malmslätt

Konsekvenserna bedöms bli små och negativa jämfört med nollalternativet då det finns en risk för en mindre ökning av buller i korridorens västra del, där ny stambana lokaliseras antingen bredvid befintlig järnväg genom Vikingstad eller i ett nytt läge norr om Vikingstad. En lokalisering genom Vikingstad skulle innebära ökade bullerstörningar i områden runt befintlig järnväg medan en nordlig lokalisering skulle innebära ytterligare en stor bullerkälla runt samhället i Vikingstad. Vid placering norr om Vikingstad finns även risk att känsliga och tidigare relativt ostörda områden får ökade bullernivå, även efter genomförda

bullerskyddsåtgärder. Konsekvenserna bedöms i den östra delen av korridoren bli positiva då ljudnivån i korridorens östra del bedöms kunna minska längs sträckan där Södra stambanan byggs om och samlokaliseras med ny stambana till följd av ökade krav på skyddsåtgärder vid nybyggnation av infrastruktur. Därmed bedöms ett färre antal människor bli bullerpåverkade jämfört med nollalternativet. Om Söder om Malmslätt kombineras med Tunnel N bedöms konsekvenserna inom korridoren bli positiva till följd av att godstrafiken flyttas från befintligt läge.

Tunnel Södra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli huvudsakligen positiva. Stora positiva effekter uppkommer framförallt i centrala Linköping där all persontrafik förläggs i tunnel under staden. Stora delar av den befintliga järnvägen genom staden rivs och boende utmed denna får betydligt lägre bullernivåer. Samtidigt innebär alternativet att flertalet nya järnvägsspår behöver byggas och helt nya områden kommer beröras av buller från järnväg. I korridoren öster om tunneln påverkas främst sammanhängande bebyggelse nära E4.

Söder om tunneln riskerar sammanhängande bebyggelse att påverkas av den nya stambanan. Eftersom mycket av den påverkade bebyggelsen inom korridoren, är sammanhållen, bedöms åtgärder kunna genomföras med god effekt, särskilt då järnvägen bara trafikeras av persontrafik. En lokalisering inom korridoren på avstånd från bebyggelsen kan också minimera påverkan. Söderut, sydost om Lambohov, passerar den nya stambanan ett glesbebyggt område där bullernivåerna riskerar att öka även efter åtgärder då området idag är relativt opåverkat av trafikbuller.

Positiv konsekvens	Försumbar konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttligt negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	
	Östra delen	Centrala delen	Västra delen		Samlad bedömning
Extern	Risk för ökat buller i Tallboda samt för enstaka bostäder nära E4.	Risk för ökat buller i glesbebyggda områden. Påverkan på känsliga områden beror till stor del på om Ostlänken samlokaliseras med E4 eller ej.	Risk för ökat buller i Malmslätt samt i glesbebyggda områden. Vissa av områdena är i dagsläget opåverkade av trafikbuller. Påverkan på känsliga områden beror till stor del på om samförläggning med E4 sker.		Konsekvenserna bedöms bli små och negativa. Antalet personer som berörs av järnvägsbuller kommer att öka något. Järnvägen blir en ny bullerkälla och bullerstörningar längs befintlig järnväg kvarstår. Många bostäder riskerar att bli bullerberörda vid passager förbi Tallboda och Malmslätt men dessa bedöms kunna bullerskyddas med god effekt..
Steninge	Längst i öst finns risk för ökat buller i glesbebyggda områden. Längs delar där befintlig stambana byggs om och samlokaliseras med Ostlänken kan ljudnivån minska till följd av ökade krav på skyddsåtgärder.	Potential till minskad bullerpåverkan då befintlig stambana omförläggs till mindre känsliga områden. Samtidigt riskerar natur- och rekreationsvärden kring Stångån samt bostadsbebyggelse längs Industrigatan att exponeras för högre bullernivåer.	Norr om Malmslätt	Risk för ökat buller i norra delen av Malmslätt samt i glesbebyggda områden. Vissa av områdena är i dagsläget opåverkade av trafikbuller. Påverkan på känsliga områden kan minskas om samförläggning med E4 sker. Potential för minskning av buller inom Skäggetorp och Barhäll till följd av nya skyddsåtgärder längs den samförlagda banan.	Konsekvenserna bedöms bli positiva. Befintlig stambana kan flyttas från sitt läge nära bostadsbebyggelse i innerstan samt att ljudnivåer bedöms kunna minska i redan bullerutsatta områden där Södra stambanan byggs om och därmed ställs inför ökade krav på skyddsåtgärder. Negativa konsekvenser kan uppkomma i västra delen där järnvägen lokaliseras i nytt läge och riskerar att beröra känsliga områden.
			Söder om Malmslätt	Potential att minska buller från Skäggetorp till Malmslätt längs den samförlagda banan som ställs inför ökade krav på skyddsåtgärder. Risk för ökat buller i Vikingstad och vissa glesbebyggda områden där vissa av områdena i dagsläget är opåverkade av trafikbuller, speciellt om lokalisering sker norr om Vikingstad.	Konsekvenserna bedöms bli positiva. Befintlig stambana kan flyttas från sitt läge nära bostadsbebyggelse i innerstan samt att ljudnivåer bedöms kunna minska i redan bullerutsatta områden där Södra stambanan byggs om och därmed ställs inför ökade krav på skyddsåtgärder. Negativa konsekvenser kan uppkomma i västra delen kring Vikingstad och vidare västerut.
Stångebro Östra	Samma bedömning som för Steninge.	Risk för allmänt högre bullernivåer i innerstan och i rekreationsområden vid Stångån till följd av ökat buller då en stor del av anläggningen placeras på bro. Samtidigt möjliggör omläggning av befintlig järnväg ökade skyddsåtgärder mot bebyggelse jämfört med idag.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge – Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli små och negativa. Ökade bullernivåer uppstår centralt och risk finns att känsliga miljöer i västra delen påverkas. De negativa konsekvenserna till viss del upp av en potential att åtgärda delar av de befintliga bullerstörningarna i västra delen av Linköping.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge – Söder om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli små och negativa på grund av ökade bullernivåer runt järnvägen i centrum och runt Vikingstad. De negativa konsekvenserna vägs till viss del upp av en potential att åtgärda delar av de befintliga bullerstörningarna längs Södra stambanan i västra delen av Linköping.
Stångebro Västra	Samma bedömning som för Steninge.	Samma bedömning som för Stångebro Östra.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge – Norr om Malmslätt.	Samma bedömning som för Stångebro Östra – Norr om Malmslätt.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge – Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Stångebro Östra – Söder om Malmslätt
Tunnel Norra	Samma miljöer berörs som i Steninge, men buller minskar då godstrafik inte längre går på järnvägen genom centrum. Godsspåret blir en ny stor bullerkälla utanför staden. Känsliga miljöer kan undvikas genom att placera godsspåret nära E4.	Samförläggning av Ostlänken och Södra stambanan i tunnel samt förflyttning av godstrafik till externt läge gör att hela centrala Linköping avlastas från buller från järnväg. Godsspåret blir en ny stor bullerkälla utanför staden. Känsliga miljöer kan undvikas genom att placera godsspåret nära E4.	Norr om Malmslätt	Risk för ökat buller från nya stambanan och externt godsspår i den norra delen av Malmslätt samt i glesbebyggda områden. Vissa av områdena är i dagsläget opåverkade av trafikbuller. Påverkan på känsliga områden kan minskas om samförläggning med E4 sker. Betydande minskning av buller längs befintlig bana från Skäggetorp till Malmslätt till följd av att godstrafik inte går på spåret.	Konsekvenserna bedöms bli positiva. Tunneln innebär att centrala staden avlastas från buller från järnväg. Förbättringar sker också inom Skäggetorp och Malmslätt där godstrafiken flyttas från stambanan till externt godsspår. Det externa godsspåret men även den nya stambanan bör i den västra delen lokaliseras med hänsyn till känsliga miljöer för att minska negativa konsekvenser.
			Söder om Malmslätt	Stor minskning av buller längs den samförlagda banan från Skäggetorp till Malmslätt till följd av ett ökat krav på skyddsåtgärder och att godstrafik inte går på spåret. Risk för ökat buller i Vikingstad och vissa glesbebyggda områden där vissa av områdena i dagslägen är opåverkade av trafikbuller, speciellt om lokalisering sker norr om Vikingstad. Godsspåret blir en ny stor bullerkälla utanför staden. Påverkan på känsliga miljöer kan minskas genom en lokalisering nära E4.	Konsekvenserna bedöms bli positiva. Den centrala delen av staden avlastas från buller från järnväg. Stora förbättringar sker också inom Skäggetorp och Malmslätt där godstrafiken flyttas från stambanan till externt godsspår och nya skyddsåtgärder genomförs runt den samförlagda banan. Viss försämring kan förväntas i Vikingstad och vidare västerut. Det externa godsspåret blir en stor bullerkälla, och bör placeras nära E4 för att inte påverka känsliga områden med låga ljudnivåer.
Tunnel Södra	Passage med samförlagd järnväg nära Tallboda. Godsspåret blir en ny stor bullerkälla utanför staden. Känsliga miljöer kan undvikas genom att placera godsspåret nära E4.	Samma bedömning som för Tunnel Norra.	Risk för ökat buller i sammanhängande bebyggelse i Ryd och Lambohov samt vid enstaka glesbebyggda områden. Minskat buller längs sträckor där befintlig stambana tas bort. Godsspåret blir en ny stor bullerkälla utanför staden. Känsliga miljöer kan undvikas genom att placera godsspåret nära E4.		Konsekvenserna bedöms i huvudsak bli positiva. Många bostäder i centrala Linköping avlastas från buller eftersom del av anläggningen går i tunnel. Samtidigt kommer nya områden, som inte är bullerutsatta i dag, att utsättas för buller. Det externa godsspåret blir en stor bullerkälla och bör placeras nära E4 för att inte påverka känsliga områden med låga ljudnivåer.
Nollalternativ					Konsekvenserna bedöms bli försumbara till små och negativa. Befintlig stambana kvarstår där en viss trafikökning gör att buller ökar i redan utsatta miljöer.

Tabell 15 Samlad bedömning för buller.

Godsspåret i externt läge innebär att godstrafiken genom staden tas bort, men samtidigt riskerar negativa effekter att uppkomma längs den nya lokaliseringen. Genom att placera godsspåret nära E4 kan de mest känsliga delarna av korridoren undvikas. Påverkan på områden som idag har låga ljudnivåer och där en lokalisering skulle innebära en stor negativ påverkan även efter att skyddsåtgärder genomförts kan därmed minimeras.

Nollalternativet

Konsekvenserna bedöms bli försumbara till små och negativa eftersom befintlig järnväg genom Linköping kvarstår samtidigt som en viss trafikökning på stambanan är att vänta. Trafikökningen innebär att buller längs den befintliga järnvägen ökar något, men påverkar fortfarande samma miljöer som idag. Bullerstörningar från vägar och flyg förväntas kvarstå och även fortsättningsvis utgöra bullerkällor i Linköping.

Vibrationer

På platser med dåliga markförhållanden, som lösa leror, kan åtgärder behöva genomföras där byggnader ligger inom 60-80 meter från ny järnväg. Längs ombyggda delar av Södra stambanan, där tunga godståg går, kan motsvarande avstånd vara ca 100 meter. Där Södra stambanan byggs om genomförs skyddsåtgärder även för denna vilket möjliggör att vissa av de vibrationsstörningar som finns i dagsläget kan åtgärdas. Genom att bygga in stabiliserande åtgärder i järnvägsbanken kan alstringen av vibrationer minskas. Byggnation av Ostlänken och ny stambana förväntas inte tillföra några nya vibrationsstörningar efter att skyddsåtgärder genomförts.

Positiv konsekvens		Försumbar konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
			Samlad bedömning		
Externt			Befintliga vibrationsstörningar kvarstår och inga nya uppkommer.		
Steninge	Norr om Malmslätt	Delar av befintlig stambana byggs om vilket gör att befintliga vibrationsstörningar kan åtgärdas så att riktvärden efterlevs. Potentiella vibrationsstörningar till följd av Ostlänken åtgärdas också.			
	Söder om Malmslätt				
Stångebro Östra	Norr om Malmslätt				
	Söder om Malmslätt				
Stångebro Västra	Norr om Malmslätt				
	Söder om Malmslätt				
Tunnel Norra	Norr om Malmslätt				
	Söder om Malmslätt				
Tunnel Södra					
Nollalternativ					

Tabell 16 Samlad bedömning för vibrationer.

I Extern korridor bedöms konsekvenserna bli försumbara eftersom inga nya vibrationsstörningar bedöms uppstå utmed den nya järnvägen efter det att skyddsåtgärder genomförts. Alla befintliga störningar längs Södra stambanan kvarstår.

För Steninge och Stångebro bedöms konsekvenserna bli positiva eftersom befintlig järnväg inom korridoren byggs om och moderniseras med nya skyddsåtgärder. För de bostadsbyggnader inom korridorerna som beräknas vara berörda av vibrationer idag förbättras situationen. Samma gäller för Tunnel N men här minskar vibrationer från järnvägen också generellt på spåren genom staden då godstågen flyttas till externt godsspår. Även för Tunnel S bedöms konsekvenserna bli positiva eftersom stora delar av befintlig järnväg rivs och de nya spår som byggs gör det med skyddsåtgärder som möjliggör att riktvärden efterlevs.

För korridor Norr om Malmslätt åtgärdas befintliga störningar på en kortare del förbi Barhäll och Ryd, men kvarstår längs övriga delar av befintlig bana. I de fall Norr om Malmslätt kombineras med Tunnel N bedöms konsekvenserna bli mer positiva eftersom godstrafiken förflyttas från befintlig stambana till ett externt läge med förbättrade skyddsåtgärder.

För korridor Söder om Malmslätt bedöms konsekvenserna sammantaget bli positiva då vissa befintliga vibrationsstörningar kan åtgärdas. Korridoren möjliggör en samförägg av den nya

stambanan och Södra stambanan. Längs denna sträckning bedöms befintliga vibrationsstörningar kunna åtgärdas. Längs de sträckor som samföräggning inte genomförs eller där Södra stambanan inte byggs om kvarstår dock nuvarande vibrationsstörningar.

Situationen bedöms i princip inte förändras i nollalternativet, även om en ökad trafik kan innebära fler tillfällen med störning för berörda bostäder.

Stomljud

Konsekvenserna bedöms bli försumbara både för Tunnel Norra och för Tunnel Södra eftersom inga

bostäder bedöms få stomljudsnivåer som överskrider riktvärde efter genomförande av åtgärder. Även utan åtgärder bedöms problemen med stomljud vara begränsade eftersom berget är överlagrat av jordarter som isälvssediment/sand och glacial lera. Utan åtgärder beräknas 50 flerbostadshus bli berörda för Tunnel Norra. För Tunnel Södra är motsvarande siffra 150 flerbostadshus.

I de markförlagda alternativen uppkommer inget stomljud som kan ge negativa konsekvenser. Situationen är den samma i Extern eftersom ingen tunnel finns i området eller antas tillkomma.

	Positiv konsekvens	Försumbar konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
	Samlad bedömning				
Tunnel Norra	Konsekvenserna bedöms bli försumbara eftersom inga bostäder bedöms ha stomljudsnivåer som överskrider riktvärde efter genomförande av åtgärder.				
Tunnel Södra					
Nollalternativ	Konsekvenserna bedöms bli försumbara. Ingen tunnel antas tillkomma inom aktuellt område.				

Tabell 17 Samlad bedömning för stomljud.

7.3.6 Luftkvalitet

Luftkvalitet omfattar i lokaliseringsskedet bedömningar av luftföroreningarna partiklar (PM10) och kvävedioxid. Det är främst dessa luftföroreningar som är problematiska för människors hälsa och kan förekomma i en sådan omfattning att miljökvalitetsnormer eller miljömålspreciseringar överskrids. Fokus är känsliga miljöer.

Förutsättningar

I urbana miljöer är det främst vägtrafik som ger upphov till luftföroreningar medan tågtrafik ger betydligt lägre utsläpp. I Linköping är det framförallt vägtrafiken i stadsmiljön och trafiken på E4 i norra delen av utredningsområdet som ger upphov till förhöjda halter av partiklar och kvävedioxid. Linköpings kommun har genomfört en utredning av luftkvaliteten i staden som visar på förhöjda halter av kvävedioxider på vissa platser. Ett åtgärdsprogram har tagits fram för att komma till rätta med problematiken. Hur luftkvaliteten kommer att vara på sikt är förenad med stora osäkerheter men det kan förväntas att vägtrafiken ökar längs väg E4, inom Linköpings tätort samt i regionen i stort. Samtidigt finns en förväntad teknisk effektivisering av fordonsflottan för vägtrafik med framförallt minskade utsläpp av kväveoxider från fordonen som följd. Luftföroreningar kan påverka människors hälsa genom luftvägsrelaterade sjukdomar och hjärt- och kärlsjukdomar.

De utsläpp som uppkommer från tågtrafik består av partikelutsläpp, främst genom slitage på hjul, räls, luftledning och bromsar, i form av metallpartiklar. Eftersom partiklarna är jämförelsevis tunga så transporteras de inte så långt utan faller ner

nära järnvägen. Partikelmätningar som genomförts vid järnvägar i Sverige visar att halterna inte överskrider miljökvalitetsnormerna för utomhusluft. Partikelföroreningar kan ansamlas i tunnlar och i stationsområden som ligger under marknivå och lokalt medföra förhöjda partikelkoncentrationer vid till exempel tunnelmynningar.

Bedömningen för luftkvalitet utgår ifrån vilka direkta utsläpp av luftföroreningar järnvägen medför i ett driftskede. Områden med tät bostadsbebyggelse och verksamheter, såsom förskolor, skolor, sjukhus, andra vårdinrättningar samt äldreboenden med hög nyttjandegrad är extra känsliga för luftföroreningar och försämrade luftkvalitet. Områden med få eller inga bostäder och få eller inga känsliga verksamheter har en liten känslighet för luftföroreningar och försämrade luftkvalitet.

Effekter och konsekvenser

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli marginella eller inga. Den planerade anläggningen ger då den lokaliseras i markläge endast små, lokala effekter genom utsläpp av framförallt partiklar. Då partikelutsläpp från tunnel och tunnelförlagd station ventileras ut i tunnelmynningar och avluft-

ningstorn kan det bli lokalt förhöjda halter kring dessa. Då lokalisering av tunnelmynningar och avluftningstorn utreds i ett senare skede ska närhet till bostäder och känsliga verksamheter beaktas. Med dessa förutsättningar bedöms utsläppen inte innebära negativa effekter på närboende.

Områden med tät bebyggelse och känsliga verksamheter med hög nyttjandegrad finns främst i de centrala delarna i Linköping. Det är även i de centrala delarna som det finns områden med risk för försämrade luftkvalitet från biltrafiken. De negativa konsekvenserna för luftkvaliteten i staden, i korridorerna Steninge och Stångebro, är små då korridorerna framförallt omfattar industriverksamhet och några enstaka känsliga verksamheter i form av gymnasieskolor. De negativa konsekvenserna för luftkvaliteten i extern korridor samt i korridorerna Norr om Malmslätt och Söder om Malmslätt är mycket begränsade då de är förlagda utanför tätbebyggt område med liten eller ingen bebyggelse.

Nollalternativet

Konsekvenserna i nollalternativet bedöms bli försumbara. Nollalternativet bedöms medföra högre



	Bedömning av direkta effekter
Alla lokaliseringsalternativ	Järnvägens direkta utsläpp medför enbart en liten försämring av luftkvaliteten lokalt.
Nollalternativ	Ingen försämring av luftkvaliteten

Tabell 18 Bedömning av direkta effekter på luftkvaliteten.

partikelhalter i luften regionalt men luftkvaliteten för kvävedioxid är svårbedömt då trafikmängderna på väg förväntas öka samtidigt som utsläppen av kväveoxider från varje fordon förväntas minska. Framtidens resande är osäkert och det är därmed svårt att bedöma effekterna av ändrade resesätt.

Indirekta effekter

På sikt kan förändrade resesätt i Linköping bli följden av planerad järnvägsanläggning och då innebära indirekta effekter. En överflyttning till ett mer fossilfritt resande och fossilfria transporter skapar förutsättningar för en bättre luftkvalitet.

En station i externt läge kan innebära ökad biltrafik framförallt i Linköping vilket bedöms påverka luftkvaliteten negativt. Ett stationsläge i Linköping bedöms kunna bidra till överflyttning av resande från vägtrafik till järnväg vilket minskar utsläppen av kväveoxider och partiklar inom tätorten och har positiva effekter på luftkvaliteten i ett mer övergripande perspektiv.

7.3.7 Olycksrisk

Lokaliseringsskedet omfattar olycksrisker som kan uppstå av trafiken på den planerade järnvägen och av verksamheter i den omgivande miljön. Med olycksrisker avses plötsliga händelser som innebär negativa konsekvenser för omgivningen och människor men även för järnvägsanläggningen. Betydande riskkällor och skyddsobjekt har således beaktats i lokaliseringsutredningen. Konsekvenser för tågresenärer och tågpersonal är i detta skede inte alternativskiljande för lokaliseringsalternativen, och beaktas därför inte. Person-säkerhet i tunnel beaktas inte heller. Utformning av järnvägsanläggningen utifrån ett säkerhetsperspektiv redovisas i kapitel 5.5.

Förutsättningar

Av transportrelaterade olyckor sker färre olyckor på järnväg jämfört med på väg, se kapitel 5.5. De järnvägsrelaterade olyckor som inträffar är främst personolyckor, till exempel olyckor vid växling och väggkorsning, urspårningar och brand.

En olycka på järnvägen kan påverka personer och omgivande miljö och viktiga samhällsfunktioner, så kallade skyddsobjekt, i anslutning till järnvägsanläggningen. Viktiga skyddsobjekt har inventerats och innefattar bland annat kommunala samhällsviktiga funktioner, sjukhus, räddningstjänst och annan samhällsförsörjning. Olyckor i omgivningen kan i sin tur utgöra en risk för järnvägsanläggningen. Riskkällor, bland annat industriella anläggningar, transportleder för farligt gods samt anläggningar med miljöfarlig verksamhet, inom eller i närheten av järnvägsanläggningen kan påverka den vid en olyckshändelse, till exempel vid brand eller utsläpp. Det finns ett flertal transportleder för farligt gods inom eller

i närheten av aktuella korridorer. Betydande riskkällor och skyddsobjekt har inventerats och redovisas i Figur 97.

Bedömningarna baseras på att järnvägsanläggningen ska kunna uppnå en acceptabel risknivå i driftskedet. Lokaliseringsalternativen bedöms ur olycksrisksynpunkt med avseende på liv och hälsa, miljö och viktiga samhällsfunktioner. Acceptabel risknivå innebär i lokaliseringsskedet att möjliggöra att olycksrisker kan begränsas i fortsatt planläggningsskede.

Effekter och konsekvenser

Utgångspunkt är att järnvägsanläggningen uppfyller aktuella krav och i övrigt planeras enligt befintliga riktlinjer vad gäller olycksrisk. Det innebär att vissa skyddsåtgärder antas ingå i bedömningarna och att anläggningen antas ha en högre standard jämfört med befintliga järnvägar. Exempel på sådana skyddsåtgärder är att det ska vara ett betryggande skyddsavstånd till bebyggelse där människor vistas mer än tillfälligt och att ett staket uppförs kring anläggningen. Alla korsningar med annan infrastruktur antas även vara planskilda. De behov av åtgärder som anges i bedömningarna är således utöver ovan beskrivna skyddsåtgärder för ny järnväg.

Ostlänken och ny stambana med persontrafik utgör skyddsobjekt som ska beaktas vid planering utifrån att de är samhällsviktiga funktioner men de kan också utgöra riskobjekt utifrån deras omgivningspåverkan på människa och miljö vid till exempel urspårning eller olycka. Andra vägar och järnvägar utgör också både skyddsobjekt och riskobjekt i planeringen.

Konsekvensbedömningar för risk och säkerhet genomförs utifrån följande skalor för känslighet och påverkan/effekt:

KÄNSLIGHET

Högt - Områden med hög persontäthet, exempelvis bostadsområden och centrumområden, områden med samhällsviktiga funktioner som har högt skyddsvärde eller som är starkt beroende till sin nuvarande placering eller svåra att flytta, områden med högsta naturvärde eller känslig vattenmiljö.

Måttligt - Områden med måttlig persontäthet, exempelvis externhandelsområden och industriområden, områden med samhällsviktiga funktioner med beaktansvärt skyddsvärde eller som till viss del är beroende av sin nuvarande placering, områden med högt naturvärde eller viktig vattenmiljö.

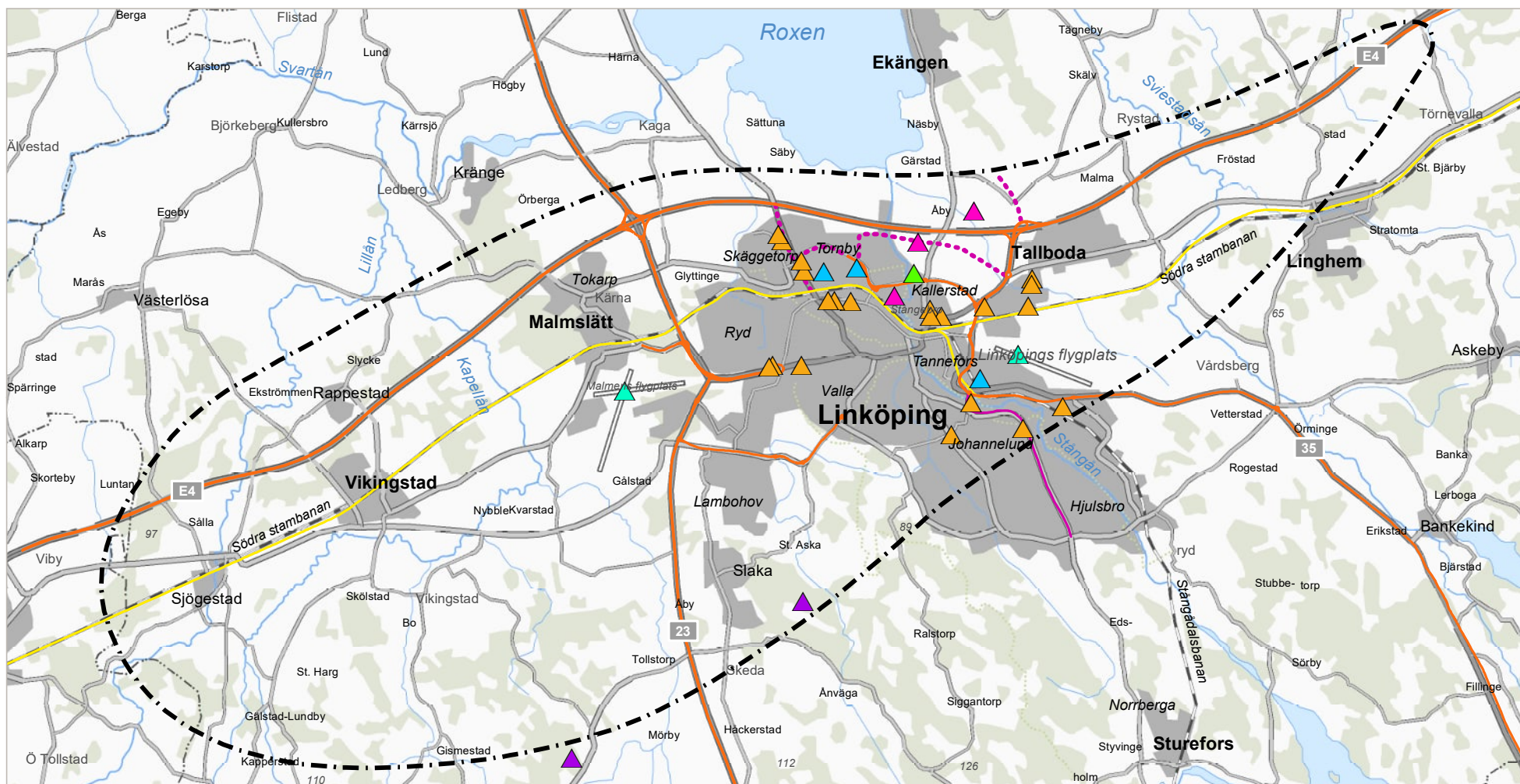
Lågt - Områden med låg persontäthet och få oskyddade trafikanter, exempelvis glesbygd och friluftsområden, områden med samhällsviktiga funktioner med ringa skyddsvärde eller som inte är beroende av sin nuvarande placering, områden med påtagligt naturvärde.

PÅVERKAN/EFFEKT

Stor - Höga risknivåer som inte kan accepteras och ytterligare riskutredning krävs för att en acceptabel "risknivå" för tredje man, miljö och egendom/samhällsviktiga funktioner.

Måttlig - Risknivåer som kräver ytterligare utredningar för att uppnå en acceptabel "risknivå" för tredje man, miljö och egendom/samhällsviktiga funktioner.

Liten - Acceptabla risknivåer som inte kräver vidare utredning.



Riskobjekt



Utredningsområde

Risikoläggningar

▲ Bensinstation

▲ Bergtäkt

▲ Energiförbrukning

▲ Flygplats

▲ Industri

▲ Reningsverk

— Rekommenderad väg för transporter av farligt gods

— Södra stambanan (transporter av farligt gods)

— Väg tillåten för transporter av farligt gods riskklass 3

... Framtida alternativ för transporter av farligt gods



0 1 2 3 4 5 km
© Lantmäteriet

Figur 97 Betydande riskkällor och skyddsobjekt i Linköping.

Samförläggning av Ostlänken och ny stambana med vägar och järnvägar där farligt gods transporteras, till exempel E4 och Södra stambanan, innebär att risker med farligt gods måste utredas gentemot persontrafiken på Ostlänken för aktuella sträckor. Då Ostlänken och nya stambanor samt vissa vägar och järnvägar (till exempel befintlig Södra stambanan) även har höga värden som samhällsviktiga funktioner så behöver ytterligare riskutredning för skyddsavstånd och riskexponering utföras dem emellan. Närhet till bostadsområden med hög persontäthet innebär att hänsyn till risker kopplade till urspårning, elsäkerhet och liknande måste tas.

Extern

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. E4 löper längs med korridoren en lång sträcka vilket innebär att riskexponering mellan E4 och Ostlänken och ny stambana måste utredas. Anläggningarna bedöms ha höga skyddsvärden som samhällsviktiga funktioner. Inom korridoren finns också ytterligare vägar som är rekommenderade vägar för transport av farligt gods.

I en smalare del av korridoren ligger Gärstadverket och en biogasanläggning med höga skyddsvärden. De utgör både skyddsobjekt som samhällsviktiga funktioner samt riskkällor vad gäller verksamheternas omgivningspåverkan på människa och miljö. Bostadsområde vid Tallboda och Tornby industriområde med måttlig till hög persontäthet finns belägna i utkanten av relativt smala delar av korridoren vilket gör att hänsyn till risker kopplade till urspårning, elsäkerhet och liknande måste tas.

Steninge

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. Under en lång sträcka avses Ostlänken att samförläggas med Södra stambanan. Samförläggningen innebär att riskexponering mellan Ostlänken och Södra stambanan måste utredas vidare. Risker kopplat till närhet till befintlig bebyggelse och samhällsfunktioner som kan komma att ligga nära järnvägen efter omläggning behöver också utredas. Samförläggning planeras i områden där persontätheten är måttlig till hög vilket gör att känsligheten ökar.

Nykvarns avloppsreningsverk samt Kraftvärmeverket i Linköping är belägna i utkanten av korridoren. De utgör både skyddsobjekt samt riskkällor. Där järnvägen passerar genom Linköpings tätort, med en hög persontäthet och flera samhällsviktiga funktioner, måste hänsyn till risker kopplade till urspårning, elsäkerhet och liknande tas. Motsvarande gäller för Torvinge, Kallerstad och Steninge industriområden där persontätheten är måttlig. Industriområdena är lokaliserade i utkanten av korridoren vid smala delar av den. Inom eller i närheten av korridoren finns också Linköpings flygplats, en räddningsstation, ytterligare vägar som är rekommenderade vägar för transport av farligt gods och miljöfarliga verksamheter.

Stångebro Östra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. Precis som för Steninge utgör en samförläggning med Södra stambanan under stora delar av korridoren en viktig faktor kopplat till olycksrisk till följd av närheten mellan anläggningarna.

Ytterligare faktorer att ta hänsyn till inom korridoren är risker kopplade till urspårning, elsäkerhet och liknande i tätbefolkade områden. Korridoren passerar genom Linköpings tätort, med en hög persontäthet, och förbi industriområdena Kallerstad och Steninge med en måttlig persontäthet. Industriområdena är lokaliserade i utkanten av korridoren i smala delar av den. Inom korridoren finns även Kraftvärmeverket i Linköping som till stor del upptar korridorens bredd. Det bedöms både ha högt skyddsvärde samt utgöra en riskkälla. Inom eller i närheten av korridoren finns dessutom Linköpings flygplats och ytterligare vägar som är rekommenderade vägar för transport av farligt gods och miljöfarliga verksamheter.

Stångebro Västra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. Korridoren har samma bedömning som Stångebro Östra förutom att spårbreddens över Stångån är dubbelt så bred för Stångebro Västra vilket innebär ett något större utredningsbehov av riskfrågan.

Tunnel Norra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli små och negativa. Lokalisering i korridoren innebär framförallt en generell reducering av risknivån i centrala delar av Linköping då både person- och godstrafik på järnväg flyttas därifrån. Samtidigt förläggs ett nytt godsspår i externt läge där säkerhetsrisker måste hanteras. Gärstadverket och en biogasanläggning som är belägna i utkanten av korridoren för godsspåret har höga skyddsvärden som skyddsobjekt samt riskkällor. E4 löper längs med korridoren för godsspåret en lång sträcka. Skyddsavstånd och övrig riskexponering mellan anläggningarna måste utredas vidare.

Under en lång sträcka avses Ostlänken att samförläggas med Södra stambanan som i detta alternativ inte omfattar godstrafik. Samförläggningen innebär att riskexponering mellan Ostlänken och Södra stambanan måste utredas vidare. Flera områden med måttlig till hög persontäthet finns belägna inom eller i utkanten av korridoren vilket gör att hänsyn till risker kopplade till urspårning, elsäkerhet och liknande måste tas. Torvinge, Kallerstad och Steninge industriområden är belägna i utkanten av korridoren med en måttlig persontäthet. Linköpings tätort, med en hög persontäthet, passeras till stor del under mark men vissa områden ovan mark kan även komma att bli berörda. Inom korridoren finns dessutom ytterligare vägar samt Linköpings flygplats strax utanför.

Norr om Malmslätt

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. E4 löper längs med korridoren en lång sträcka vilket innebär att riskexponering mellan E4 och ny stambana måste utredas. Anläggningarna bedöms ha höga skyddsvärden som samhällsviktiga funktioner. Inom korridoren finns dessutom ytterligare vägar som är rekommenderade vägar för transport av farligt gods. Flera områden med hög persontäthet finns dessutom inom eller i utkanten av korridoren vilket gör att hänsyn till risker kopplade till urspårning, elsäkerhet och liknande måste tas. Skäggetorp och Barhäll är belägna i utkanten av korridoren vid en relativt smal passage medan Rappestad och Sjögestad är belägna inom korridoren vid en relativt bred del där det bör finnas möjlighet att undvika områdena.

Söder om Malmslätt

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. Flera områden med hög eller måttlig persontäthet finns inom eller i utkanten av korridoren, bland annat Skäggetorp, Barhäll, Malmslätt, Vikingstad och Sjögestad. Därför måste hänsyn till risker kopplade till urspårning och elsäkerhet tas. Eftersom Södra stambanan löper parallellt med korridoren längs vissa sträckor så bör riskexponering mellan Ostlänken och Södra stambanan utredas. Inom korridoren finns dessutom ytterligare vägar som är rekommenderade vägar för transport av farligt gods samt Malmens flygplats strax utanför.

Tunnel Södra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli små och negativa. Lokaliseringsalternativet innebär framförallt en generell reduktion av risknivån i centrala delar av Linköping då både person- och godstrafik på järnväg flyttas därifrån. Samtidigt förläggs ett nytt godsspår i externt läge där säkerhetsrisker måste hanteras. E4 löper längs korridoren för godsspåret under en lång sträcka, vilket innebär att skyddsavstånd och övrig riskexponering mellan anläggningarna måste utredas vidare. Gärstadverket, en biogasanläggning och ett kraftvärmeverk med höga skyddsvärden är belägna i utkanten av korridoren för godsspåret. De utgör både skyddsobjekt som samhällsviktiga funktioner samt riskkällor.

Flera områden med måttlig till hög persontäthet finns inom eller i utkanten av korridoren för Ostlänken och ny stambana vilket gör att hänsyn till risker kopplade till urspårning, elsäkerhet och

liknande måste tas. Kallerstad industriområde är beläget i utkanten av korridoren och har en måttlig persontäthet. Linköpings tätort, som har en hög persontäthet, passeras till stor del under mark men vissa områden ovan mark kan även komma att bli berörda. Utanför korridoren finns diverse Seveso-verksamheter som kan kräva ytterligare utredningar. Inom korridoren finns även ytterligare vägar som är rekommenderade vägar för transport av farligt gods samt en räddningsstation.

Nollalternativet

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli försumbara eftersom anläggningen inte planeras att byggas och därmed kommer inte rådande risk-situation att påverkas i området. Framöver kan däremot en förtätning av Linköping förväntas vilket kan påverka riskbilden negativt. Samtidigt kan framtida underhåll av vägar och andra anläggningar innebära att standardhöjningar och ökade skyddsåtgärder genomförs vilket är positivt ur ett säkerhetsperspektiv.

	Östra delen	Centrala delen	Västra delen		Samlad bedömning
Externt	Risker kopplat till närheten mellan E4 och ny stambana. Hög persontäthet vid passage förbi bostadsområde i Tallboda.	Risker kopplat till närheten mellan E4 och ny stambana samt Gärsdaverket och en biogasanläggning. Gärsdaverket och en biogasanläggning utgör riskkälla och skyddsobjekt i utkanten av korridoren. Måttlig persontäthet vid passage förbi Tornby industriområde.	Risker kopplat till närheten mellan E4 och ny stambana.		Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Åtgärdsbehoven är främst kopplade till närheten mellan E4 och ny stambana, närhet till Gärsdaverket och en biogasanläggning samt passage av ny stambana förbi persontäta bostäder och verksamheter, till exempel vid Tallboda och Tornby.
Steninge	Risker kopplat till närheten mellan Södra stambanan och ny stambana samt till viss del även E4.	Risker kopplat till närheten till avloppsreningsverket och kraftvärmeverket. Risker finns även kopplat till närheten mellan Södra stambanan och ny stambana men även gentemot omgivningen i centrala Linköping.	Norr om Malmslätt	Risker kopplat till närhet mellan E4 och ny stambana samt passage av ny stambana förbi områden med måttlig till hög persontäthet.	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Åtgärdsbehoven är framförallt kopplade till samförläggning med Södra stambanan samt närhet till E4. Passage förbi diverse miljöfarliga verksamheter och genom Linköpings tätort med hög persontäthet bidrar också till bedömningen.
			Söder om Malmslätt	Risker kopplat till farligt gods på E4, till viss del. Risker kopplat till närhet mellan Södra stambanan och ny stambana samt områden med hög persontäthet i ett flertal bostadsområden.	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Samma bedömning som Steninge - norr om Malmslätt med skillnaden att åtgärdsbehov finns främst kring tät bostadsbebyggelse. Åtgärdsbehov är främst kopplat till närhet mellan ny stambana och Södra stambanan.
Stångebro Östra	Samma bedömning som för Steninge.	Risker kopplat till farligt gods på Södra stambanan. Stor respektive måttlig persontäthet vid passage genom Linköpings tätort och förbi diverse handels- och industriområden. Risker kopplat till närhet till kraftvärmeverket i Linköping. Risker finns även kopplat till närheten mellan Södra stambanan och ny stambana men även gentemot omgivningen i centrala Linköping.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Norr om Malmslätt.	Samma bedömning som Steninge - Norr om Malmslätt.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Söder om Malmslätt.	Samma bedömning som Steninge - Söder om Malmslätt.
Stångebro Västra	Samma bedömning som för Steninge.	Samma bedömning som för Stångebro Östra.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Norr om Malmslätt.	Samma bedömning som Steninge - Norr om Malmslätt.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Söder om Malmslätt.	Samma bedömning som Steninge - Söder om Malmslätt.
Tunnel Norra	Risker kopplat till närheten mellan E4 och ny stambana. Måttlig persontäthet vid passage förbi diverse handels- och industriområden.	Generell reducering av risknivån i centrala delar av Linköping då person- och godstrafik flyttas därifrån. Ett reningsverk, en biogasanläggning, ett kraftvärmeverk och Gästadsverket utgör riskkällor och skyddsobjekt i utkanten av korridoren.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Norr om Malmslätt.	Konsekvenserna bedöms bli små och negativa. Åtgärdsbehov baseras främst på risker kring ny stambana vid passage av tätbebyggda områden samt för det externa godsspåret i anslutning till E4. Tunneln innebär en generell reducering av risknivån centralt i Linköping.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Söder om Malmslätt.	Samma bedömning som Tunnel Norra - Norr om Malmslätt förutom att åtgärdsbehoven vid passage av tätbebyggda områden kan bli något större samtidigt som det bara är det externa godsspåret som planeras i anslutning till E4.
Tunnel Södra	Risker kopplat till närheten mellan E4 och ny stambana. Måttlig persontäthet vid passage förbi Kallerstad industriområde.	Generell reducering av risknivån i centrala delar av Linköping då person- och godstrafik flyttas därifrån. Gärsdaverket, ett kraftvärmeverk och en biogasanläggning utgör riskkällor och skyddsobjekt i utkanten av korridoren.	Utanför korridoren finns diverse Seveso-verksamheter.		Konsekvenserna bedöms bli små och negativa. Åtgärdsbehov baseras främst på risker kring det externa godsspåret i anslutning till E4 samt vilken anslutning till den befintliga Södra stambanan som väljs. Tunneln innebär en generell reducering av risknivån centralt i Linköping.
Nollalternativ					Konsekvenserna bedöms bli försumbara. Eftersom anläggningen inte planeras att byggas kommer rådande risksituation inte att påverkas.

Tabell 19 Samlad bedömning för olycksrisk.

7.3.8 Yt- och grundvatten och risk för översvämning

I lokaliseringsskedet omfattas yt- och grundvatten av vattenförekomster med miljökvalitetsnormer (MKN) samt skyddade och skyddsvärda vattenresurser med ett fokus på dricksvatten. Avseende MKN görs enbart en översiktlig analys för att belysa eventuella vattenförekomster där risk finns för försämring. Enskild vattenförsörjning, energibrunnar och markavvattningsföretag ingår inte i detta skede. Risk för översvämning omfattar en översiktlig genomgång av riskområden för översvämning kopplat till skyfall samt höga flöden från Stångån eller höga vattennivåer från Roxen.

Förutsättningar

Linköping ligger i vattendistrikt Södra Östersjön (SE4), som ingår i huvudavrinningsområdet för Motala ström, och omfattar flera delavrinningsområden. Det största vattendraget är Stångån som rinner från söder och norrut genom Linköping och har sitt utlopp i sjön Roxen norr om Linköping. Övriga större vattendrag inom området är Sviestadsån, Smedstadsbäcken, Kapellån, Slakaån och Lillån, se Figur 98.

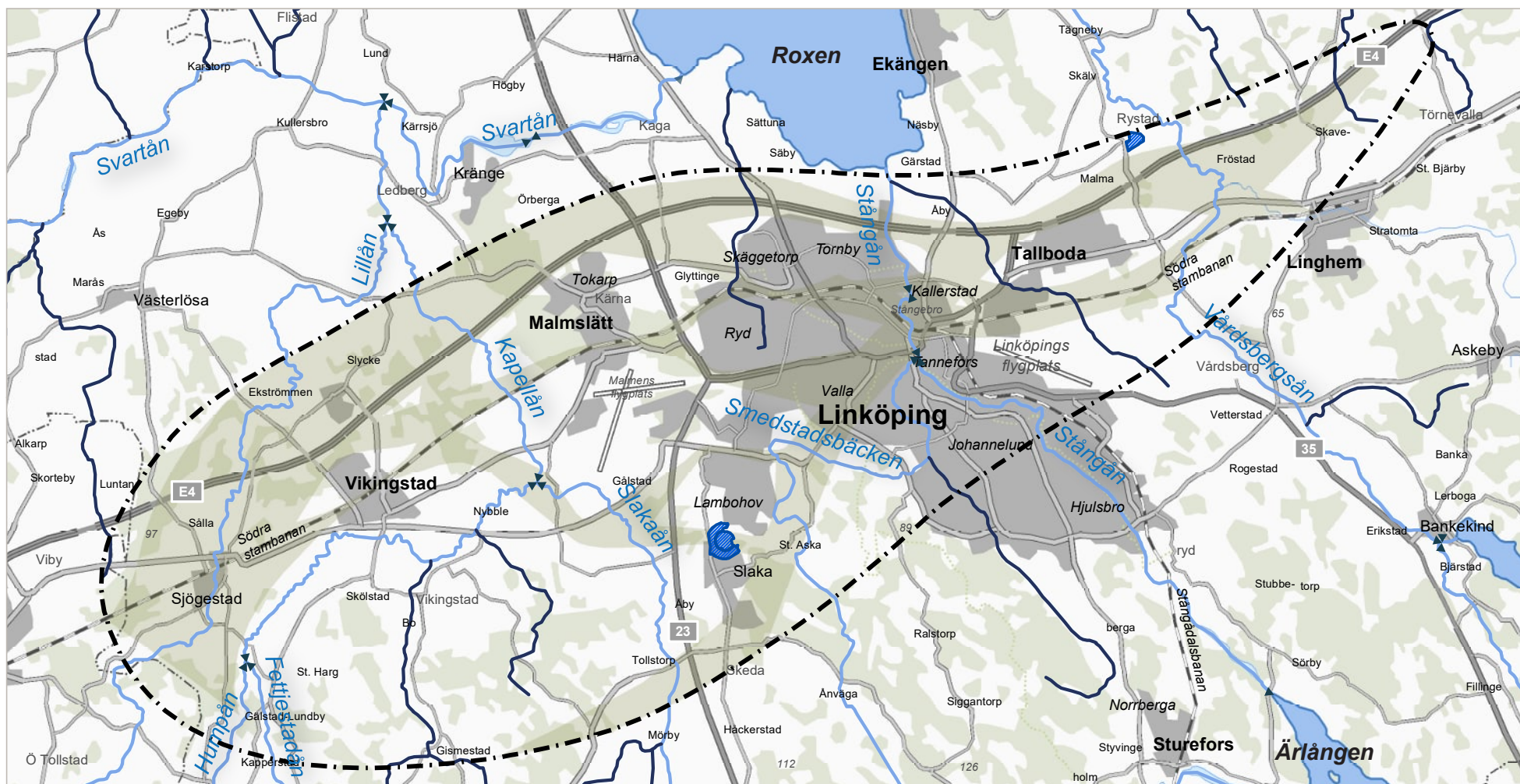
De större vattendragen är utpekade som vattenförekomster med beslutade MKN. Det förekommer även så kallade Övriga vatten vilka huvudsakligen utgörs av bäckar, diken och liknande. Sjön Roxen ligger inte inom utredningsområdet men är ändå av intresse då alla vattendrag inom utredningsområdet har sina utlopp i sjön. Ytvattenförekomster som förekommer inom området eller är av intresse samt deras statusklassning och kvalitetskrav redovisas i Tabell 20. Övrigt vatten som berörs av utredningsområdet redovisas i Tabell 21.

Vattenförekomst	Ekologisk status		Kemisk ytvattenstatus	
	Status	Kvalitetskrav och tidpunkt	Status	Kvalitetskrav
Sviestadsån (Bankekind-Roxen) (WA46786434)	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus
Stångån (WA82779798) (närmast Roxen)	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus
Stångån (WA28505376)	Måttlig ekologisk status	Måttlig ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus
Roxen (WA61942536)	Otillfredsställande ekologisk status	God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus
Tinnerbäcken (WA20211441) Kallas: Smedstadsbäcken	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus
Lillån (Kapellån) (WA85905433) Kallas: Kapellån	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus
Slakaån (WA19724548)	Otillfredsställande ekologisk status	God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus
Lillån (S om Vikingstad) (WA56040517) Kallas: Kapellån	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2027	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus
Lillån (Kapellån-Spellinge) (WA46941061), Kallas: Lillån	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2027	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus

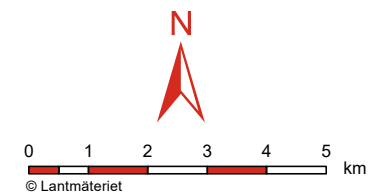
Tabell 20 Miljökvalitetsnormer för aktuella vattenförekomster, hämtad från VISS 2021-09-30. Kvalitetskravet är arbetsmaterial för förvaltningscykel 3 (2017-2021). Kvalitetskravet för kemisk ytvattenstatus gäller med undantag för överallt överskridande ämnen (kvicksilver och bromerade difenyleter).

MILJÖKVALITETSNORMER (MKN) FÖR YT- OCH GRUNDVATTEN

Miljökvalitetsnormer (MKN) för yt- och grundvatten enligt bestämmelserna i vattenförvaltningsförordningen är ett led i att Sverige ska följa EU:s ramdirektiv för vatten, som syftar till att skydda och förbättra kvaliteten på vattenmiljön inom EU. MKN är ett verktyg som innebär att vissa kvalitetskrav, en viss status på vattnet, ska uppnås till en viss tidpunkt och rådande status får inte försämrats. Alla större ytvatten (sjöar, vattendrag, kustvatten) och grundvatten är indelade i vattenförekomster, vilka klassificeras avseende vattnets nuvarande status.



Ytvattenförekomster och vattenskyddsområden



Figur 98 Ytvattenförekomster och vattenskyddsområden.

För ytvatten finns MKN för ekologisk och kemisk status. Den ekologiska statusen kan vara *hög, god, måttlig, otillfredsställande* eller *dålig*. Alla ytvattenförekomster i området, se Figur 98, bedöms ha måttlig ekologisk status förutom Slakaån och Roxen som har otillfredsställande ekologisk status. Statusen i vattenförekomsterna beror huvudsakligen på övergödning, förändring av fysisk form, flödesförändringar samt miljögifter. Den kemiska statusen kan antingen vara *god* eller *uppnår ej god*. För alla ytvattenförekomster bedöms den kemiska statusen vara *uppnår ej god*. Det beror på att halterna av kvicksilver och PBDE, en typ av bromerade flamskyddsmedel, överskrider gällande gränsvärden i fisk.

Inom området finns även ett antal grundvattenförekomster med MKN, se Tabell 22. För grundvatten finns kvantitativ och kemisk status. Övergripande förutsättningar för grundvatten presenteras i kapitel 4 Förutsättningar. De två största grundvattenförekomsterna är Slaka Södra och Slaka Norra. Utöver dessa finns även Vreta Kloster och en icke namngiven grundvattenförekomst vid Vikingstad. Slaka Norra bedöms ha god kvantitativ status och den kemiska statusen är otillfredsställande på grund av förhöjda halter av högfluorerade ämnen, PFAS. Slaka Södra, Vreta Kloster och grundvattenförekomsten vid Vikingstad (som saknar namn) har samtliga god kvantitativ status och god kemisk grundvattenstatus.

Vattentäkter

Två ytvattentäkter i området utgör allmänna dricksvattentäkter eftersom de förser Linköping och omkringliggande tätorter med dricksvatten. Deras respektive vattenskyddsområde, Ljungssjön (Motala ström) och Råberga (Stångån), ligger

Namn	Förklaring
Mindre bäck (WA48769277)	Rinner norrut från Skavestad och mynnar i Roxen.
Linghemsbäcken (WA82159407)	Rinner norrut från Askeby och sedan åt nordväst genom Linghem och mynnar i Svidestadsån.
Mörtlösadiket (WA10111456)	Rinner åt nordväst genom Torvinge och Mörtlösa och mynnar i Stångån strax innan Roxen.
Glyttingebäcken (WA91376673)	Rinner norrut från Ryd, mellan Glyttinge och Skäggetorp och mynnar i Roxen.

Tabell 21 Övrigt vatten i utredningsområdet, från öster mot väst.

utanför eller uppströms området. Råvatten från Ljungssjön leds till Berggårdens vattenverk och råvatten från Stångån leds till Råberga vattenverk. De två vattenverken kan försörja varandra och är utpekade riksintressen för vattenförsörjning, se kapitel 4 Förutsättningar.

Vid Rystad finns en kommunal grundvattentäkt med ett tillhörande vattenskyddsområde. Ytterligare en kommunal grundvattentäkt finns mellan Lambohov och Slaka. Linköpings kommunen beslutade i november 2021 om att inrätta vat-

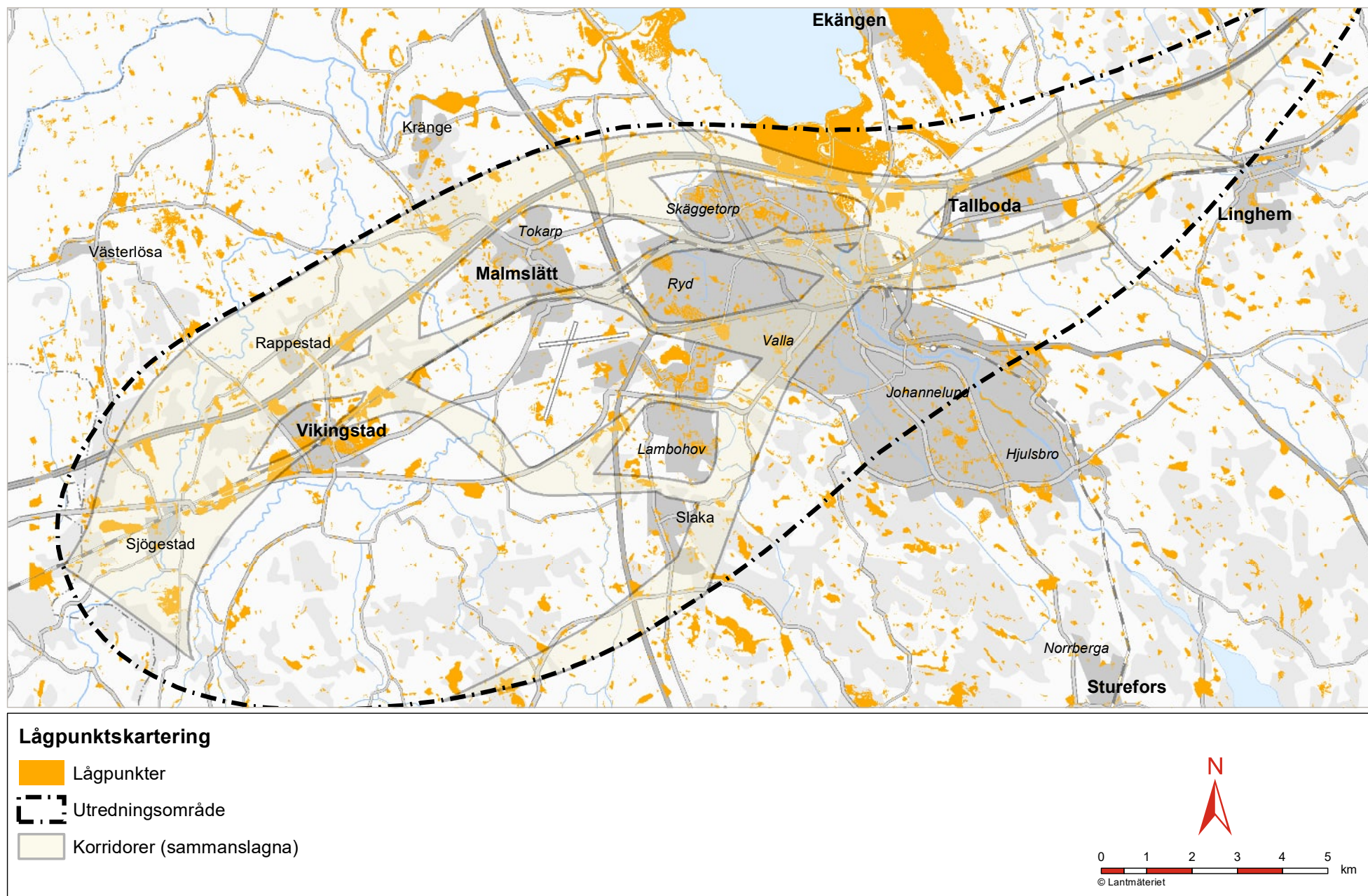
tenskyddsområde med skyddsföreskrifter för ny kommunal grundvattentäkt i detta område. De kommunala vattentäkterna visas i Figur 98.

Risk för översvämning

Med de klimatförändringar som sker nu och förväntas ske i framtiden bedöms mängden regn öka med upp till 30 procent på årsbasis. Antalet extremregn och andra extremväder kommer sannolikt att inträffa oftare. Med ökad nederbörd och mer frekvent förekommande extremregn bedöms översvänningsrisken öka. Myndigheten för sam-

Grundvattenförekomst	Typ av förekomst	Kvantitativ status		Kemisk status	
		Status	Kvalitetskrav och tidpunkt	Status	Kvalitetskrav
Slaka Norra (WA43008774)	Sand och grusförekomst	God	God kvantitativ status	Otillfredsställande	God kemisk grundvattenstatus (Tidsfrist till 2027)
Slaka Södra (WA93646399)	Sand och grusförekomst	God	God kvantitativ status	God	God kemisk grundvattenstatus
Saknar namn (WA18821786) vid Vikingstad	Sand och grusförekomst	God	God kvantitativ status	God	God kemisk grundvattenstatus
Vreta Kloster (WA26282050)	Sedimentär bergförekomst	God	God kvantitativ status	God	God kemisk grundvattenstatus

Tabell 22 Miljökvalitetsnormer för aktuella grundvattenförekomster, hämtad från VISS 2021-05-03.



Figur 99 Lågpunktskartering.

hällsskydd och beredskap, MSB, har tillsammans med Linköpings kommun utfört översvämningskarteringar som visar vilka områden som kan översvämmas utmed vattendragen Stångån och sjön Roxen, se Figur 100. Översvämningsrisker finns även intill andra vattendrag inom området samt i låglänta partier som vid skyfallshändelser riskerar att översvämmas, se Figur 99. De låglänta partierna kan vara mer eller mindre instängda. Ett instängt område har inget naturligt rinnstråk för att avleda ansamlat vatten.

Effekter och konsekvenser

Konsekvenserna för ytvatten redovisas samlat för alla korridorer. Därefter redovisas konsekvenserna för grundvatten och översvämning under respektive korridor.

Konsekvensbedömningarna för yt- och grundvatten samt risk för översvämning genomförs med utgångspunkt att anläggningen byggs med normala skyddsåtgärder. Det innebär att yt- och grundvatten skyddas från bland annat utsläpp eller infiltration av skadliga ämnen, förändrade vattennivåer eller förändrat flöde/strömningar. Det innebär även att yt- och grundvatten skyddas från att skadliga ämnen når recipient eller grundvattenmagasin. Utgångspunkten för konsekvensbedömningarna vid passage av Kärna mosse är att hydrogeologin i området inte påverkas.

Vid passage av vattendrag kommer trummor och brokonstruktioner anpassas till vattendragen för att minska risken för dämning och negativ effekt på vattenförhållandena. Hänsyn bedöms även vara tagen till vattendragens närområde, svämplan och naturliga meandering.

Bedömningarna för yt- och grundvatten genomförs utifrån följande skalor för värde/känslighet och påverkan/effekt.

VÄRDE, YT- OCH GRUNDVATTEN

Högt - Yt- och grundvattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer (MKN). Yt- och grundvatten med hög prioritet för dricksvattenförsörjning samt områden med fastställt vattenskyddsområde. För grundvatten avses områden för fler än 25 personer eller områden som har utpekats som framtida område för vattenförsörjning.

Måttligt - Yt- och grundvatten med medelhög prioritet för dricksvattenförsörjning. För grundvatten avses områden med uttag som försörjer mellan 10 och 25 personer.

Lågt - Yt- och grundvatten med låg prioritet för dricksvattenförsörjning.

PÅVERKAN/EFFEKT, YT- OCH GRUNDVATTEN

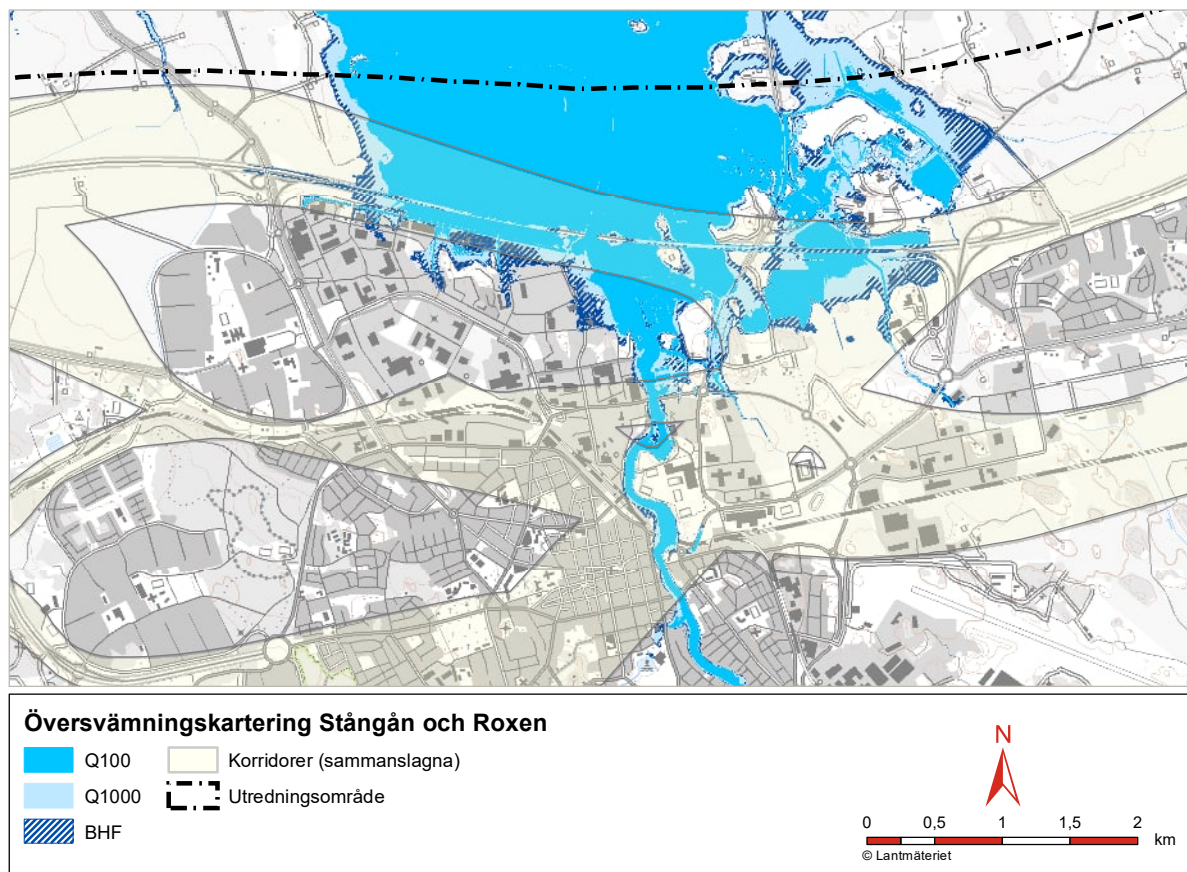
Stor - Stor negativ effekt uppstår om det är en uppenbar risk att kvalitetsfaktorernas status för MKN försämras för vattenförekomsterna eller om en yt- eller grundvattenresurs kvantitet och/eller kvalitet i stor grad reduceras.

Måttlig - Måttlig negativ effekt uppstår om det finns en risk att kvalitetsfaktorernas status för MKN försämras för vattenförekomsterna eller om en yt- eller grundvattenresurs kvantitet och/eller kvalitet i måttlig grad reduceras.

Liten - Liten negativ effekt uppstår om det inte är en uppenbar risk att kvalitetsfaktorernas status för MKN försämras för vattenförekomsterna eller om en yt- eller grundvattenresurs kvantitet och/eller kvalitet i stort inte påverkas

Utgångspunkten är att tunnlar och skärningar görs täta för att minska risken för förändrade grundvattennivåer i samband med inläckage av grundvatten. Tätning minskar även risken för negativ påverkan på det naturliga grundvattenflödet och strömningsförhållandena men ytterligare åtgärder kan krävas.

Konsekvenserna för ytvatten som dricksvattenresurs bedöms för samtliga korridorer bli små och negativa. Varken dricksvattenuttag eller vattenskyddsområde för ytvatten förekommer i de delar av vattendragen som berörs eller återfinns nedströms i berörda vattendrag. Dock kan infiltration



Figur 100 Översvämningskartering Stångån och Roxen.

från Sviestadsån ske till Rystad vattenskyddsområde (grundvatten). Risken för att vattendragens kvantitet och/eller kvalitet ska påverkas negativt vid olycka med farligt gods, där godsspåret ingår i bedömningen, eller av dagvatten från banval-len bedöms bli liten i samtliga korridorer. För Tunnel Södra bedöms dock risken för påverkan

på berörda vattendrag något större, dels för att några av vattendragen inom denna korridor sedan tidigare inte är nämnvärt påverkade, dels för att anläggningen riskerar flera passager av berörda vattendrag.

Bedömningar för översvämning genomförs utifrån följande skalor för värde/känslighet och påverkan/effekt.

KÄNSLIGHET, ÖVERSVÄMNING

Högt - Markanvändningen utgörs av centrumområde, betydande infrastruktur, stora industrier och bostadsområden.

Måttligt - Markanvändningen utgörs främst av mindre industrier, infrastruktur och bostadsområden.

Lågt - Markanvändningen utgörs främst av natur- och åkermark.

PÅVERKAN/EFFEKT, ÖVERSVÄMNING

Stor - Stor negativ effekt uppstår om instängda områden med risk för översvämning berörs vid skyfall eller om det ligger inom riskområden för översvämning av höga flöden från Stångån eller höga vattennivåer från Roxen.

Måttlig - Måttlig negativ effekt uppstår om områden med lågpunkter med risk för översvämning som inte är instängda berörs vid skyfall.

Liten - Liten negativ effekt om områden med mindre lokala lågpunkter med risk för översvämning berörs vid skyfall.

Även konsekvenserna för ytvatten och MKN bedöms bli små och negativa för alla korridorer utom för Stångebro Östra och Västra. För samtliga korridorer kommer anläggningen att behöva passera flera vattenförekomster med fastställda MKN. Anläggningen medför minst en ny passage över respektive ytvattenförekomst, alternativt behöver befintlig passage över ytvattenförekomsten breddas. Konsekvensbedömningarna förutsätter att normala skyddsåtgärder genomförs vid passagen vilket innebär att risken för att påverka MKN bedöms bli liten. Det är därmed inte någon uppenbar risk att kvalitetsfaktorerna försämras för någon vattenförekomst.

Resonemanget ovan för MKN gäller alla korridorer och vattenförekomster förutom för korridorerna Stångebro Östra och Västra som passerar vattenförekomsten Stångån (WA28505376). Aktuell vattenförekomst är kort och relativt bred inom Stångebro korridorerna. En preliminär bedömning är att det finns en risk att det sker en otillåten försämring på kvalitetsfaktorernas status för aktuell ytvattenförekomsten. Konsekvenserna för Stångebro Östra och Västra bedöms därmed som måttliga och negativa.

Extern

Konsekvenserna för grundvatten bedöms bli små och negativa. Inom korridoren finns flera grundvattenförekomster och grundvattenmagasin med främst höga värden. Med förslagna skyddsåtgärder samt att trafiken till största del avser persontrafik bedöms risken för negativ påverkan som liten. Norr om E4 ligger Rystad kommunala vattentäkt som försörjer samhället med vatten.

Risken för negativ påverkan på vattentäkten ökar ju närmare vattentäkten anläggningen förläggs. Ett öppet grundvattenmagasin utan MKN i nivå med centrala Linköping riskerar också att påverkas. Grundvattenmagasinet kan ha ett värde som potentiell framtida reservvattentäkt men grundvattenkvaliteten är idag okänd och risk finns att magasinet redan är påverkat av dagvatten och markföroreningar. Väster om staden riskerar tre grundvattenförekomster och ett grundvattenmagasin att påverkas av anläggningen med risk för försämrad grundvattenkvalitet. Alla dessa används som dricksvattenresurs. Med normala skyddsåtgärder bedöms dock risken för påverkan på samtliga grundvattenförekomster och grundvattenmagasin som liten.

Konsekvenserna för översvämning bedöms bli stora och negativa. Korridoren korsar flera identifierade lågpunkter och instängda områden bland annat i industriområden och bostadsområden. Även områden som riskerar att påverkas av höga flöden från Stångån och höga vattennivåer från Roxen berörs. Väg E4 fungerar som en barriär och skapar ett instängt område på södra sidan om vägen vid industriområden i de norra delarna av Linköping. Om järnvägen placeras på södra sidan av väg E4 riskerar instängda områden vid bostadsområdet Tallboda att påverkas och öka översvämningens risk i området. Om anläggningen placeras norr om väg E4 minskar risken för påverkan på de instängda områdena men anläggningen hamnar närmare Roxen och områden som i större utsträckning berörs av höga vattennivåer från Roxen samt höga flöden från Stångån.

Steninge

Konsekvenserna för grundvatten bedöms bli små och negativa. Inga grundvattenförekomster berörs direkt av korridoren. Bedömningen grundar sig även på att skyddsåtgärderna för Södra stambanan kan förbättras i samband med samförläggning. Ett grundvattenmagasin vid Beatelund riskerar att påverkas och grundvattenmagasinet kan ha hydraulisk koppling till vattentäkten i Rystad. Risk för att vattentäkten påverkas, gällande kvalitet och kvantitet, kan därmed inte uteslutas men bedöms som liten. Ett öppet grundvattenmagasin utan MKN i nivå med centrala Linköping riskerar också att påverkas. Grundvattenmagasinet kan ha ett värde som potentiell framtida reservvattentäkt.

Konsekvenserna för översvämning bedöms bli måttliga och negativa då anläggningen riskerar att passera instängda områden och lågpunkter i industriområden och områden med betydande infrastruktur. I de östra delarna av korridoren riskerar främst åkermark, naturmark och gles bostadsbebyggelse att påverkas. Industriområdet, som ligger på den västra sidan av Stångån, är ett större låglänt område och det finns även andra lågpunkter och instängda områden väster om Stångån. Anläggningen ökar risken för översvämning vid skyfall inom dessa områden. Korridoren ligger även inom områden som berörs av höga flöden från Stångån och höga vattennivåer från Roxen. Höga nivåer i Roxen kan påverka uppströmsområden i Stångån fram till Kallerstadsleden.

Stångebro Östra och Västra

För grundvatten blir det i huvudsak samma bedömningar som för korridor Steninge, alltså att konsekvenserna bedöms bli små och negativa.

Konsekvenserna för översvämning bedöms bli måttliga och negativa då anläggningen passerar flera lågpunktsområden och riskerar att öka risken för översvämning vid skyfall inom dessa områden. Flera av de låglänta områdena som riskerar att påverkas är i områden med hög känslighet såsom industrier. Samma område väster om Stångån som nämns i korridor Steninge riskerar att påverkas. Korridoren passerar Stångån där risk för översvämning finns i samband med höga flöden.

Tunnel Norra

Konsekvenserna för grundvatten bedöms bli måttliga och negativa då flera grundvattenförekomster och grundvattenmagasin med främst höga värden riskerar att påverkas. I den östra delen är bedömning för Ostlänken densamma som för korridor Steninge då det även här möjliggörs för en samförläggning och förbättrade skyddsåtgärder för Södra stambanan. Tunneln genom staden medför risk för negativ påverkan på det öppna grundvattenmagasin utan MKN i centrala Linköping. Grundvattenmagasinet kan ha ett värde som potentiell framtida reservvattentäkt. En tunnel riskerar att störa naturliga flöden och grundvattennivåer. Godsspåret förläggs intill den kommunala dricksvattentäkten i Rystad. Risken för negativ påverkan ökar ju närmare vattentäkten och skyddsområdet som spåret förläggs. Godsspåret riskerar även att påverka grundvattenförekomster väster om staden med risk för försämrad grundvattenkvalitet.

Grundvattenförekomsterna används för dricksvatten. Med normala skyddsåtgärder bedöms risken för påverkan på grundvatten sammantaget som små.

Konsekvenserna för översvämning bedöms bli stora och negativa då anläggningen riskerar att passera instängda områden och lågpunkter i områden med hög känslighet såsom industriområden och bostadsområdet Tallboda. Detta gäller främst den delen av korridoren som är avsedd för godstrafik. Bedömningen för godsspåret är samma som för Extern, det vill säga att känsliga områden riskerar att påverkas och områden som är påverkade av höga flöden från Stångån och höga vattennivåer från Roxen.

Norr om Malmslätt

Konsekvenserna för grundvatten bedöms bli små och negativa. Tre grundvattenförekomster och ett grundvattenmagasin som alla används för dricksvatten riskerar att påverkas. Passage sker främst i utkanten av dessa utpekanden. Med förslagna skyddsåtgärder samt att trafiken till största del avser persontrafik bedöms risken för negativ påverkan på samtliga grundvattenförekomster och grundvattenmagasin som liten.

Konsekvenserna för översvämning bedöms bli måttliga och negativa då anläggningen riskerar att passera låglänta områden som även är instängda. I närheten till samhällen, exempelvis Sjögestad och Rappestad, och centrala bostadsområden som Skäggetorp och Ryd finns flera instänga områden med risk för översvämning. Det finns även instängda områden i natur- och åkermark och lågpunkter förekommer vid befintliga trafikinfrastrukturer.

Söder om Malmslätt

Konsekvenserna för grundvatten bedöms bli måttliga och negativa. Två grundvattenförekomster och ett grundvattenmagasin som alla används för dricksvatten riskerar att påverkas. Bedömningen baseras på att passage riskeras genom de stora grundvattenförekomsterna vid Lambohov och Slaka där dessa resurser främst nyttjas för dricksvattenförsörjning. Möjlighet till samförläggning med Södra stambanan som då förses med samma skyddsåtgärder som den nya stambanan medför dock bättre förutsättningar än i nuläget. Ett heltäckande skydd kan inte garanteras varav det finns en risk för negativ påverkan.

Konsekvenserna för översvämning bedöms bli måttliga och negativa. Området utgörs till största delar av natur och åkermark, med det finns samhällen och centrala bostadsområden med instängda områden där risk för översvämning finns. Då det finns risk för påverkan av översvämning i större lågpunkter som kan påverka bostadsområdena, bedöms konsekvensen bli måttlig.

Tunnel Södra

Konsekvenserna för grundvatten bedöms bli stora och negativa. Precis som för Tunnel Norra är det godsspåret i ett externt läge som ökar risken för negativ påverkan. För Tunnel Södra passerar dock även Ostlänken och Södra stambanan intill Rystad kommunala vattentäkt med ökad risk för negativ påverkan. Risk finns för påverkan på ett flertal grundvattenförekomster vid Lambohov, Slaka men även kring Malmslätt.

Söder och sydväst om staden passerar anläggningen grundvattenförekomsten Slaka södra, som

används som dricksvattenresurs, med risk för försämrad grundvattenkvalitén. En viss positiv effekt kan ses för grundvattenmagasin vid Beatelund då Södra stambanan med gods tas bort i sitt nuvarande läge och istället förläggs norr om grundvattenmagasinet. Korridoren möjliggör även att grundvattenmagasinet utan MKN i centrala Linköping inte påverkas i större utsträckning då tunneln till stor del förläggs öster om grundvattenmagasinet och inte skär av befintlig strömningsriktning. Däremot finns fortfarande en risk för att störa naturliga flöden och grundvattennivåer i samband med anläggning av tunnel.

Södra stambanans anslutning till befintlig sträckning riskerar, vid den norra dragningen, att påverka grundvattenförekomsten Slaka norra. De två södra korridordelarna passerar Slaka södra med risk för försämrad grundvattenkvalitet. Den södra återanslutningen av Södra stambanan riskerar även att påverka den nya kommunala grundvattentäkten mellan Lambohov och Slaka.

Konsekvenserna för översvämning bedöms bli stora och negativa. Godsspåret i externt läge passerar instängda områden och områden påverkade av höga flöden från Stångån och höga vattennivåer från Roxen, se bedömning för Externt. I den sydvästra delen av korridoren, vid Tokarp, Malmslätt, Lambohov, Ryd och Vallastaden, finns större lågpunkter vid naturmark i närheten av villaområden. Öster om Vikingstad, där Södra stambanan återansluts, finns instängda områden och större lågpunkter intill befintlig järnväg.

Spåret passerar i tunnel under centrala Linköping och påverkar inte risken för översvämning negativt i förhållande till befintlig situation om befintliga förhållanden bibehålls ovan tunneln. Där tunneln kommer upp kan påverkan däremot ske då det finns större lågpunkter i närheten av Malmslättsvägen.

Nollalternativet

Konsekvenserna för nollalternativet för yt- och grundvatten bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. Det finns inga större drickvattentag eller vattenskyddsområden intill Södra stambanan. Anläggningen passerar dock flera vattenförekomster, både yt- och grundvatten, med miljökvalitetsnormer som riskerar att påverkas negativt. Det finns en risk för negativ påverkan, framför allt i samband med en farligt gods olycka, då Södra stambanan saknar moderna skyddsåtgärder.

Översvämningsrisken antas vara densamma som i nuläget varav konsekvensens bedöms vara varken negativ eller positiv.

Positiv konsekvens	Försumbar konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
--------------------	----------------------	--------------------------	----------------------------	-------------------------

		Samlad bedömning Ytvatten
Externt		Konsekvenserna bedöms bli små och negativa. Påverkan på kvantitet och/eller kvalitet av vattendrag inom korridoren bedöms som liten. I huvudsak berörs inte vattendrag med dricksvattenuttag eller vattenskyddsområde. Korridoren passerar flera vattenförekomster med fastställda MKN men risken att påverka dessa bedöms som liten.
Steninge	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Externt.
	Söder om Malmslätt	
Stångebro	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Samma bedömning som för Externt förutom att risken för otillåten försämring av kvalitetsfaktorer bedöms vara större i denna del av Stångån.
	Söder om Malmslätt	
Tunnel Norra	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Externt.
	Söder om Malmslätt	
Tunnel Södra		Samma bedömning som för Externt förutom att påverkan på berörda vattendrag bedöms något törre eftersom fler vattendrag påverkas och de inte är nämnvärt påverkade sedan tidigare.
Nollalternativ		Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Befintlig stambana passerar flera vattenförekomster med MKN som riskerar att påverkas negativt på grund av att moderna skyddsåtgärder saknas.

Tabell 23 Samlad bedömning för ytvatten.

		Samlad bedömning Grundvatten
Externt		Konsekvenserna bedöms bli små och negativa. Flera grundvattenförekomster och grundvattenmagasin passeras men med normala skyddsåtgärder bedöms risken för påverkan som liten. En anläggning nära vattentäkten i Rystad ökar dock risken för negativ påverkan.
Steninge	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli små och negativa. Flera grundvattenförekomster och grundvattenmagasin passeras men med normala skyddsåtgärder bedöms risken för påverkan som liten. Skyddsåtgärder för befintlig stambana bedöms förbättras vid eventuell samförläggning.
	Söder om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. I huvudsak samma bedömning som för Steninge – Norr om Malmslätt förutom att högre risker kan kopplas till passage av de delarna av grundvattenförekomsterna vid Lambohov och Slaka som främst nyttjas för dricksvattenförsörjning
Stångebro	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge – Norr om Malmslätt
	Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge – Söder om Malmslätt
Tunnel Norra	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Flera grundvattenförekomster och grundvattenmagasin passeras där risken för påverkan i huvudsak är kopplad till det externa godsspåret. Godsspåret riskerar att anläggas intill vattentäkten i Rystad. En tunnel genom staden riskerar att störa naturliga flöden och grundvattennivåer. Skyddsåtgärder för befintlig stambana bedöms förbättras vid eventuell samförläggning.
	Söder om Malmslätt	
Tunnel Södra		Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. I stort samma bedömning som för Tunnel N då det externa godsspåret planeras i samma läge och att en tunnel riskerar störa naturliga flöden och grundvattennivåer. Risken för negativ påverkan på vattentäkten i Rystad ökar i detta alternativ då fler spår behöver lokaliseras förbi vattentäkten. Risk för påverkan på ett flertal grundvattenförekomster vid Lambohov och Slaka men även kring Malmslätt bedöms också vara större.
Nollalternativ		Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Befintlig stambana passerar flera vattenförekomster med MKN som riskerar att påverkas negativt på grund av att moderna skyddsåtgärder saknas.

Tabell 24 Samlad bedömning för grundvatten.

		Samlad bedömning Översvämning
Externt		Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Flera identifierade lågpunkter och instängda områden i känsliga områden riskeras påverkas, bland annat ett söder om E4 vid industriområdet Tornby påverkas, både industriområde och bostadsområde. Även områden som berörs av höga flöden från Stångån samt av höga vattennivåer från Roxen riskeras att påverkas.
Steninge	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Instängda områden och lågpunkter lokalisering till viss del i känsliga områden riskerar att påverkas. I huvudsak finns instängda områden och lågpunkter vid natur- och åkermark med lägre känslighet. Även område som berörs av höga flöden från Stångån och höga vattennivåer från Roxen riskeras att påverkas.
	Söder om Malmslätt	
Stångebro	Norr om Malmslätt	I stort samma bedömning som för Steninge – Norr och söder om Malmslätt men korridoren berörs inte av höga vattennivåer från Roxen. Samtidigt passeras flera lågpunktsområden i områden med hög känslighet såsom industrier, vilket innebär stor risk för översvämning vid skyfall inom dessa områden.
	Söder om Malmslätt	
Tunnel Norra	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Längs framförallt godsspåret passerar korridoren instängda områden och lågpunkter i känsliga områden. I övrigt finns instängda områden och lågpunkter främst vid natur- och åkermark med längre känslighet. Godsspåret lokalisering i externt läge medför risk för påverkan av höga flöden från Stångån och av höga vattennivåer från Roxen.
	Söder om Malmslätt	
Tunnel Södra		Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Både godsspåret och Ostlänken/ny stambana passerar instängda områden och lågpunkter lokaliserade i känsliga och mindre känsliga områden. Även risk för påverkan av höga flöden från Stångån samt av höga vattennivåer från Roxen riskeras.
Nollalternativ		Risken för översvämning bedöms vara samma som i nuläget.

Tabell 25 Samlad bedömning för översvämning.

7.3.9 Naturresurser

I lokaliseringsskedet omfattar Naturresurser arealer skogs- och jordbruksmark, översiktlig kartläggning av produktionsplatser för livsmedel och energi, områden med värdefulla ämnen eller mineraler samt förutsättningar för vilt.

Produktionsplatser för livsmedel omfattar exempelvis uppfödning av fjäderfä samt betesdjur som nötdjur, får och getter. Fokus är jordbruksnäring och jordbruksmark som utgör jordbruksblock större än två hektar. Jordbruksblock är åker- och betesmark i olika storlekar och avser taxerade fastigheter.

Förutsättningar

Linköping ligger på Östgötaslätten, ett jordbruksmarkområde som omfattar både åkermark och betesmark med bra förutsättningar för ett rationellt jordbruk. Förutsättningar för rationell jordbruksnäring ökar på stora sammanhållna jordbruksmarker. Inom och i nära anslutning till aktuella områden finns olika typer av verksamheter med koppling till jordbruk, till exempel spannmåls- och köttproduktion. Betesmark med särskilda kultur- och naturvärden, och som är minst 7 hektar stora, är utpekade av länsstyrelsen som särskilt värdefulla eftersom de bland annat bidrar till artmångfald och till föda för betesdjur.

Den skogsmark som finns i området är i huvudsak produktiv skogsbruksmark. De största skogsbruksområdena finns i de västra delarna, men även i Linköpings stadsnära skogar och nära Fröstad i öster. Befintlig trafikinfrastruktur utgör barriärer i skogs- och jordbruksmark. Dessa barriärer finns

främst i den västra delen av området. De större skogsbruksområdena är viktiga livsmiljöer och spridningsvägar för vilt och det finns jakt- och skötselområden för älg och hjort.

Inget yrkesfiske förekommer i Stångån eller inom andra vattendrag i området. Stångån rinner till sjön Roxen där det förekommer yrkesfiske.

Vid Gärstadsverket, i de centrala delarna av aktuellt område, har en av Sveriges största solcellsparker nyligen byggts. En biogasanläggning, som bland annat producerar fordonsgas, ligger söder om E4. Det har tidigare förekommit materialutvinning av lera i Gärstad och intilliggande område Kallerstad-Mörtlösa, men ingen utvinning sker i nuläget. Lertäkterna har successivt fyllts med vatten och är nu dammar. Delar av området söder om E4 är ett riksintresseområde för värdefulla ämnen och material, se Figur 101. Riksintresset avser möjligheten att utvinna av lera, se kapitel 4 Förutsättningar.

Utgångspunkt för konsekvensbedömningarna är stora sammanhållna jordbruks- och skogsbruksmarker samt produktionsplatser för livsmedel och energi. Bedömningarna tar således inte hänsyn till förutsättningar för kvalitet och kapacitet av aktuella verksamheter.

Konsekvensbedömningar för naturresurser genomförs utifrån följande skalor för värde och effekt:

VÄRDE

Högt – Områden med mycket goda förutsättningar för rationellt brukande vad gäller exempelvis omfattning av sammanhållen mark, antal stora betesmarkområden och antal produktionsplatser för livsmedel. Naturresurser som anläggningar för energiproduktion och platser med värdefulla ämnen och material.

Måttligt – Områden med måttligt goda förutsättningar för rationellt brukande vad gäller exempelvis omfattning av sammanhållen mark, antal stora betesmarkområden och antal produktionsplatser för livsmedel.

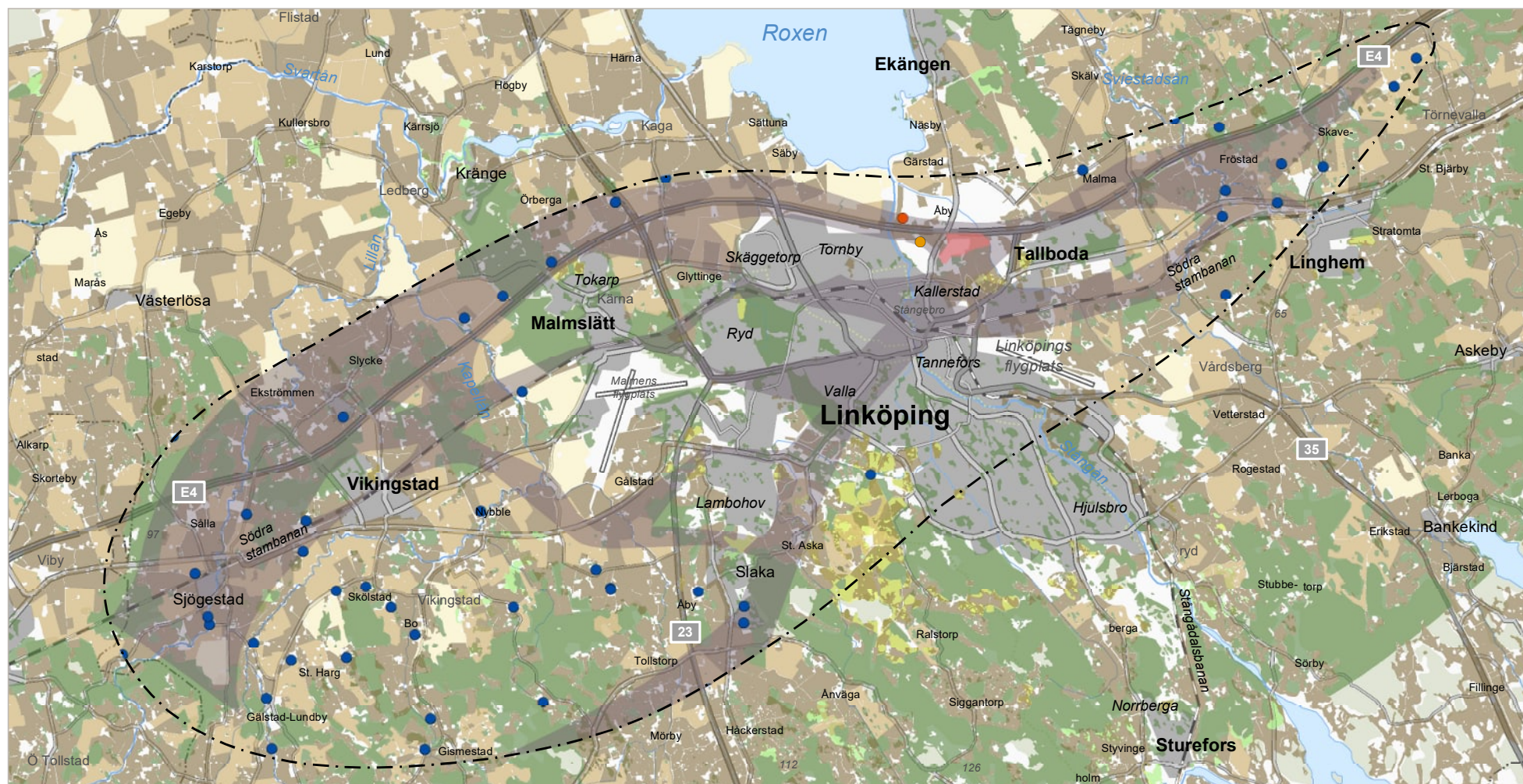
Lågt – Områden med mindre goda förutsättningar för rationellt brukande vad gäller exempelvis omfattning av sammanhållen mark, antal stora betesmarkområden och antal produktionsplatser för livsmedel.

EFFEKT

Stor – Stor negativ effekt uppstår om resursens omfattning i hög grad reduceras. Förutsättningarna att använda resursen försvåras väsentligt genom exempelvis barriäreffekter eller fragmentering.

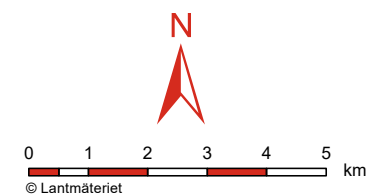
Måttlig – Måttlig negativ effekt uppstår om resursens omfattning till viss del reduceras. Förutsättningarna att använda resursen försvåras genom exempelvis barriäreffekter eller fragmentering.

Liten – Liten negativ effekt uppstår om resursens omfattning i stort inte påverkas.



Naturresurser

- | | | |
|---|--|---|
| ● Biogasanläggning | Lövsåskog | Område för utredningskorridor |
| ● Solcellspark | Jordbruksmark < 2 ha | Utredningsområde |
| ● Produktionsplatser för livsmedel inom utredningsområdet | Jordbruksmark 2-5 ha | |
| Riksstintresse för värdefulla ämnen och mineraler | Jordbruksmark > 5 ha | |
| Barr- och blandskog | Betesmarker | |



Figur 101 Naturresurser

Effekter och konsekvenser

Extern

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. Anläggningen riskerar att påverka skogsbruks- och jordbruksmark med mycket goda förutsättningar för brukande, många produktionsplatser för livsmedel samt anläggningar för energiproduktion och platser med värdefulla ämnen och material. Eftersom korridoren är bred bedöms negativ påverkan på naturresurser kunna mildras om järnvägsanläggningen kan samförläggas med E4.

Korridoren omfattar stora sammanhängande områden jordbruksmark. Den omfattar även skogsbruksmark och andra naturresursvärden som riskerar att påverkas oavsett hur anläggningen placeras. Intrång i skogsbruksområdet vid Malmsslätt går inte att undvika eftersom skog täcker hela korridoren väster om Malmsslätt, se Figur 101. Anläggningen riskerar att skapa barriärer för skogsbruket och för vilt inom skogsbruksområden, men även för jordbruket inom sammanhållna områden med jordbruksmark. Intrång i solcellsparken kan undvikas om anläggningen lokaliseras söder om E4. Intrång i riksintresseområde för värdefulla ämnen och material Gärstad lertäkt vid Kallerstad- Mörtlösa samt biogasanläggningen, som båda ligger söder om E4, kan undvikas om anläggningen lokaliseras i korridorens norra del. Anläggningen riskerar intrång, fragmentering och att nya barriäreffekter skapas, vilket kan ge stora negativa effekter på rationellt skogs- och jordbruk. Större sammanhållna betesmarkområden finns bland annat i närheten av Sviestadsån, Kapellån och Lillån. Korridorens bredd gör att det

utmed vissa sträckor i den östra och västra delen finns vissa möjligheter att anpassa anläggningens lokalisering efter befintlig trafikinfrastruktur, och andra gränser i landskapet. Barriär- och fragmenteringseffekter för jordbruk, skogsbruk och vilt blir mindre vid en samlokalisering med E4 och lämpliga anpassningar av planskilda passager.

Steninge

Konsekvenserna för naturresurser bedöms bli små och negativa. De sammanhållna arealerna av skogs- och jordbruksmark inom korridoren är små till ytan och endast två produktionsplatser för livsmedel finns inom korridoren. Inom korridoren finns stora och sammanhållna betesmarkområden som riskerar intrång, ökade barriärer och fragmenterade områden.

Korridoren har en liten totalareal och är smal vilket innebär att det finns begränsade möjligheter att anpassa anläggningens lokalisering efter befintliga gränser i jordbrukslandskapet, vilket kan innebära negativ påverkan på jordbruksmark och tillhörande näringar. Avseende skogsbruksområden finns bättre förutsättningar att passera i skogens utkanter och därmed minska risken för fragmentering. En samlokalisering med Södra stambanan kan minska fragmenterings- och barriäreffekter för skogs- och jordbruket och vilt.

Stångebro Östra och Västra

Konsekvenserna för korridorerna bedöms i huvudsak bli samma som för Steninge, det vill säga små och negativa. Inom denna korridor finns goda möjligheter att anpassa anläggningens lokalisering till befintlig stambana för att minska intrång, barriär- och fragmenteringseffekter nära staden.

Tunnel Norra

Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. För de delar av korridoren som överlappar med Stångebro blir bedömningen densamma som för korridor Stångebro. I och med att Tunnel Norra även innefattar delar för ett externt godsspår ökar de negativa konsekvenserna.

Bedömningen för det externa godsspåret är i stort samma som för extern korridor bortsett från området väster om Kapellån. Området för det externa godsspåret innefattar skogs- och jordbruksmark med goda förutsättningar för brukande, många sammanhållna betesmarkområden och produktionsplatser för livsmedel samt vilt. Den delvis smala korridorsbredden begränsar möjligheterna att anpassa anläggningens lokalisering till behoven hos skogs- och jordbruksnäringarna samt vilt. Detta innebär risk för intrång, fragmenteringseffekter och att nya barriärer skapas, vilket kan ge negativa effekter på rationell jordbruksnäring och stora arealer jordbruksmark.

På samma sätt som i Extern korridor kommer det inte gå att undvika intrång i skogsbruksområdet vid Malmsslätt. Intrång i solcellsparken kan undvikas om anläggningen lokaliseras söder om E4. Intrång i riksintresseområde för värdefulla ämnen och material samt biogasanläggningen kan undvikas om anläggningen lokaliseras i korridorens norra del.

Norr om Malmsslätt

Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Skogs- och jordbruksmark har mycket goda förutsättningar för brukande och det finns många produktionsplatser för livsmedel men enbart ett

fåtal stora sammanhållna betesmarkområden. Anläggningen riskerar att fragmentera och skapa nya barriärer i områden med sammanhållna skogs- och jordbruksmark och vid produktionsplatser för livsmedel, vilket kan ge stora negativa effekter på rationell skogsbruks- och jordbruksnäring. Det finns möjlighet att undvika intrång inom värdefulla naturresurser på grund av korridorens bredd i den västra delen, även om intrång i skogsområdet väster om Malmslätt inte går att undvika eftersom skog täcker hela korridoren väster om Malmslätt. Ytterligare trafikinfrastruktur i landskapet riskerar att förstärka barriäreffekterna. Samförläggning med E4 och planskilda passager kan minska fragmentering och barriäreffekter.

Söder om Malmslätt

Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Skogs- och jordbruksmark har goda förutsättningar för brukande, många stora sammanhållna betesmarksområden och många produktionsplatser för livsmedel. Skogsbruksmarken omfattar stora ytor inom korridoren och finns främst vid Vikingstad och i dess västra del. Intrång och fragmentering av sammanhållna skogsbruks- och jordbruksområden riskerar att skapa barriärer för både skogsbruk, jordbruk och vilt. Korridorens bredd väster om Vikingstad gör att det finns viss möjlighet att undvika intrång inom värdefulla jordbruksmarksområden och tillhörande produktionsplatser för livsmedel. Samförläggning med Södra stambanan kan minska negativ påverkan.

Tunnel Södra

Den sammanfattande bedömningen är att konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Eftersom Tunnel Södra omfattar både områden för

Ostlänken, externt godsspår, återanslutningen för Södra stambanan samt områden för ny stambana söderut mot Tinnerö, ökar de negativa konsekvenserna för denna korridor.

Söder om Linköping finns stora sammanhängande skogsbruksområden främst intill Slaka. Stora sammanhållna jordbruksområden finns söder om Slaka och väster om Lambohov. Intrång och fragmentering av stora och sammanhållna skogsbruks- och jordbruksområden riskerar att begränsa livsmiljöer för vilt bland annat vid Tinnerö eklandskap och markområden vid Lambohov. Det finns delvis möjlighet att anpassa anläggningens lokalisering för att undvika intrång inom sammanhållna markområden.

Södra stambanans återanslutning kan komma att lokaliseras i skogs- och jordbrukslandskapet vid någon av de återanslutningarna som föreslås sydväst om stadskärnan – norra, mellersta eller södra. Detta medför risk för fragmentering och barriäreffekter, framförallt den södra och den mellersta återanslutningen omfattar stora sammanhängande markområden intill Slaka och väster om Lambohov. Den norra återanslutningen går först i tunnel innan den passerar en del sammanhållna skogsmark fram till Malmslätt.

Bedömningen för det externa godsspåret är i stort samma som för externt godsspår i korridor Tunnel Norra, men det kan vara svårare att undvika påverkan på riksintresset eftersom även Ostlänken och Södra stambanan ska passera i samma område.

Nollalternativet

Konsekvenserna i nollalternativet bedöms bli försumbara eftersom de flesta områden med naturresurser antas behålla samma omfattning och funktion som i nuläget. Det innebär att den markanvändning och utveckling som finns inom områdena idag kommer att fortgå. Befintlig trafikinfrastruktur kommer även fortsättningsvis att vara barriärer och utgöra bullerkällor som kan påverka skogs- och jordbruksnäringen negativt.

Positiv konsekvens	Försumbar konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
--------------------	----------------------	--------------------------	----------------------------	-------------------------

	Östra delen	Centrala delen	Västra delen		Samlad bedömning
Externt	Risk för intrång inom ett stort område med skogs- och jordbruksmark och produktionsplatser för livsmedel. Korridorens bredd gör att placering av anläggning kan anpassas efter naturresursvärden.	Risk för intrång i skogs- och jordbruksmark, solcellspark, del av biogasanläggning och riksintresseområde för värdefulla ämnen och material.	Risk för intrång inom ett mycket stort område med i skogs- och jordbruksmark och produktionsplatser för livsmedel. De största skogsbruksområdena ligger vid Malmslätt, Vikingstad och Sjögestad.		Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Stor risk för påverkan i västra delen där framförallt skogs- och jordbruksmark är svåra att undvika. Produktionsplatser för livsmedel och energi riskerar att påverkas längs hela sträckningen. Möjlighet finns att samförlägga med E4 längs delar av sträckan.
Steninge	Risk för intrång inom ett litet område med skogs- och jordbruksmark och ett fåtal produktionsplatser för livsmedel.	Inga naturresurser påverkas.	Norr om Malmslätt	Risk för intrång inom mycket stora områden med skogs- och jordbruksmark och produktionsplatser för livsmedel. De största skogsbruksområdena ligger vid Malmslätt, Vikingstad och Sjögestad. Möjlighet finns att samförlägga med E4 inom del av korridoren.	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Stora sammanhängande arealer skogs- och jordbruksmark samt produktionsplatser för livsmedel främst i de västra delarna riskerar att påverkas negativt. Vid samförläggning med befintlig stambana kan de negativa konsekvenserna minska.
			Söder om Malmslätt	Risk för intrång inom stora områden med skogs- och jordbruksmark och produktionsplatser för livsmedel. Risk för intrång i norra delen av Rydskogen, och skogsbruksområdena vid Vikingstad och Sjögestad. Möjlighet finns att samförlägga med Södra stambanan inom del av korridoren.	Konsekvenserna bedöms bli små och negativa. Möjlighet finns till samförläggning kring befintlig stambana både öster och väster om staden. Om samförläggning inte sker riskerar delvis stora sammanhängande arealer skogs- och jordbruksmark samt vissa produktionsplatser för livsmedel i västra delen att påverkas negativt.
Stångebro	Risk för intrång inom ett litet område med skogs- och jordbruksmark och ett fåtal produktionsplatser för livsmedel.	Inga naturresurser påverkas.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge Norr om Malmslätt.	Samma bedömning som för Steninge Norr om Malmslätt.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge Söder om Malmslätt.	Samma bedömning som för Steninge Söder om Malmslätt
Tunnel Norra	Risk för intrång inom ett stort område med skogs- och jordbruksmark och produktionsplatser för livsmedel.	Den nya stambanan riskerar att göra intrång i en liten del av Rydskogen. Godsspår riskerar göra intrång i skogsbruksmark (exempelvis norr om Malmslätt), jordbruksmark, solcellspark, del av biogasanläggning och riksintresseområde för värdefulla ämnen och material.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Stora sammanhängande arealer skogs- och jordbruksmark samt produktionsplatser för livsmedel och energi riskerar att påverkas negativt längs hela sträckan.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge Söder om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Stora sammanhängande arealer skogs- och jordbruksmark samt produktionsplatser för livsmedel och energi riskerar att påverkas negativt framförallt öster och centralt.
Tunnel Södra	Risk för intrång inom ett stort område med skogs- och jordbruksmark och produktionsplatser för livsmedel.	Den nya stambanan riskerar att göra intrång i en liten del av Vallaskogen. Godsspår riskerar intrång i jordbruksområden, del av biogasanläggning, solcellspark och riksintresse.	Risk för intrång inom ett stort område med skogs- och jordbruksmark och produktionsplatser för livsmedel. Exempelvis inom Skogsåsen och Tinnerö eklandskap.		Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Stora sammanhängande arealer skogs- och jordbruksmark samt produktionsplatser för livsmedel och energi riskerar att påverkas negativt framförallt utanför staden.
Nollalternativ					Konsekvensen bedöms bli försumbar. De flesta områden med naturresurser antas behålla samma omfattning och funktion som i nuläget.

Tabell 26 Samlad bedömning för naturresurser.

Då föroreningar påträffas inför anläggningsarbeten kan krav ställas på sanering. Att anlägga en järnväg genom förorenade områden medför därmed ett behov av hantering av förorenade massor. Bedömningen av markmiljö utgår ifrån en översiktlig kartläggning av vart förorenade områden finns i Linköping och således omfattningen av de massor som kan komma att behöva hanteras.

Ur ett miljöperspektiv kan det vara positivt att sanera ett förorenat område, dels för att föroreningsbelastningen i området minskar, dels för att opåverkad och oexploaterad mark inte behöver tas i anspråk i samma omfattning. I lokaliseringsskedet har bedömningarna inte utgått från ett sådant perspektiv och det vägs därmed inte in i genomförd konsekvensbedömning.

Effekter och konsekvenser

Konsekvenserna för korridorerna genom staden, det vill säga Steninge och Stångebro, bedöms bli stora och negativa då många förorenade områden riskerar att påverkas och stora mängder förorenade massor behöver hanteras. De centralt lokaliserade korridorerna kan även beröras av deponier. Ett stationsläge längre åt öster möjliggör att mindre markområden påverkas i staden. Konsekvenserna för Stångebro Östra bedöms bli måttliga och negativa medan de för Stångebro Västra bedöms bli stora och negativa.

Konsekvenserna för Tunnel Norra bedöms bli stora och negativa. Flera av de stadsnära förorenade områdena riskerar att påverkas. Tillsammans med godsspår i den externa korridoren är risken för negativ påverkan sammantaget stor. Konsekvenserna för Tunnel Södra, som även omfattar ett godsspår i extern korridor, bedöms bli måttliga och negativa. För Tunnel Södra som planeras komma in mot staden norrifrån, genom Kallerstad, är möjligheten god att undvika flera av de förorenade områdena i staden. Söder om och sydväst om staden finns få förorenade områden.

Konsekvenserna för den externa korridoren bedöms bli måttliga och negativa. Den externa korridoren möjliggör en samlokalisering med E4 och inom korridoren finns några förorenade områden i de centrala delarna samt vid Gärsd.

Konsekvenserna för korridorerna Norr om Malmslätt och Söder om Malmslätt bedöms bli små och negativa. Påverkan på förorenade områden bedöms som liten för dessa två korridorer då det finns goda möjligheter att undvika flera av de förorenade områdena. En samlokalisering med antingen E4 eller Södra stambanan kan medföra något större negativa konsekvenser eftersom föroreningar sannolikt återfinns intill båda dessa anläggningar. Detta gäller framför allt vid en samlokalisering med Södra stambanan eftersom det i större utsträckning kan medföra att även Södra stambanan läggs om.

I nollalternativet kommer ingen ny järnvägsanläggning att anläggas varav ingen mark kommer tas i anspråk. Underhållsarbeten och eventuella standardhöjningar av befintlig Södra stambana kan komma att medföra åtgärder inom förorenade eller potentiellt förorenade områden i närheten av befintlig järnväg.



		Samlad bedömning
Externt		Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Risk finns för intrång i förorenade områden framför allt förbi Linköping och i området kring Gärsd. En samlokalisering med E4 riskerar öka hanteringen av förorenade massor men risken avtar relativt snabbt med ökat avstånd från E4.
Steninge	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Risken är stor för intrång i flera förorenade områden, främst genom de centrala delarna av Linköping. I staden återfinns kluster av förorenade områden vilka är svåra att undvika. Öster och väster om staden finns endast få förorenade områden. Valet av att gå norr eller söder om Malmslätt är inte avgörande för den samlade bedömningen.
	Söder om Malmslätt	
Stångebro Östra	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Bedömningen är i stort samma som för Stångebro Västra men ett östligt stationsläge, utanför de centrala delarna av staden, minskar risken för intrång i förorenade områden då mindre mark behöver tas i anspråk genom staden. Därav är de negativa konsekvenserna mindre jämfört med Stångebro Västra.
	Söder om Malmslätt	
Stångebro Västra	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge - Norr om Malmslätt
	Söder om Malmslätt	
Tunnel Norra	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Trots tunnel under staden är risken stor för intrång i flera av de förorenade områdena i staden. Godsspåret i del av extern korridor medför ytterligare risker för påverkan på förorenade områden. Öster och väster om staden finns endast få förorenade områden. Valet av att gå norr eller söder om Malmslätt är inte avgörande för den samlade bedömningen.
	Söder om Malmslätt	
Tunnel Södra		Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Risk finns för intrång i förorenade områden. Flera av klustren av förorenade områden i staden kan undvikas. Söder om staden är marken sedan tidigare opåverkad. Godsspåret i del av extern korridor medför risker för påverkan på förorenade områden.
Nollalternativ		Ingen ny järnvägsanläggning och därmed behöver ingen mark tas i anspråk.

Tabell 27 Samlad bedömning för markmiljö.

7.3.11 Klimat och energi

Förutsättningar

Halter av växthusgaser har ökat kraftigt i jordens atmosfär under de senaste decennierna främst från förbränning av fossila bränslen som olja, kol och naturgas. Utsläppen behöver minska kraftigt för att inte ytterligare värma upp jordens klimatsystem och för att det nationella miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan ska kunna nås.

Trafikverkets klimatarbete

För att bidra till att nå det nationella målet att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser år 2045 har Trafikverket tagit fram styrdokument, kunskapsunderlag och verktyg för att minska sin klimatpåverkan. Trafikverket ställer också krav på leverantörer i investerings- och underhållsprojekt för att minska klimatpåverkan från anläggningar som Trafikverket planerar och bygger. Det långsiktiga målet inom Trafikverket är att infrastrukturen ska vara klimatneutral senast år 2045.

Klimatpåverkan av järnväg

Tågdrift har en mindre klimatpåverkan jämfört med andra transportslag. Enligt uppgift från Naturvårdsverket kom endast två till tre promille av de totala utsläppen av växthusgaser som inrikes transporter gav upphov till år 2019 från järnvägs-transporter.

Det pågår arbete för att minska fossila bränslen i vägtrafiken och den energieffektivisering och elektrifiering av bilflottan som pågår bidrar till detta. Transporter och resor med tåg är både

TRAFIKVERKETS KLIMATKALKYL

Trafikverkets klimatkalkyl är ett verktyg för att beräkna ett anläggningsprojekts klimatpåverkan och energianvändning ur ett livscykelperspektiv. Det ska fungera som beslutsunderlag, underlag vid målstyrning, redovisning och rapportering samt ett verktyg för att jobba effektivt och systematiskt med klimat- och energieffektiviseringen inom infrastrukturhållning. Klimatpåverkan uttrycks i enheten koldioxidekvivalenter, vilket är ett mått på utsläpp av flera olika växthusgaser. Klimatkalkyl inkluderar skedena bygg, drift och underhåll men trafiken på planerad anläggning ingår inte.

ytteffektiva och mer energieffektiva per person-kilometer jämfört med vägtrafik och är därför centrala delar för att nå ett mer transporteffektivt samhälle.

Den största klimatpåverkan från järnvägar kommer från byggnation och underhåll av infrastrukturen och dess anläggningar. I tidiga planeringsskeden kan därför förutsättningar skapas för att minska en anläggnings totala klimatbelastning genom bland annat val av byggmetod, utformning, materialåtgång och genom val av plats i ett lokaliseringsskede.

Topografiska förhållanden i landskapet är avgörande för anläggningens totala klimatpåverkan eftersom de i stor utsträckning är styrande för vilka anläggningstyper som blir aktuella. Det är bland annat topografiska förhållanden som påverkar vilka anläggningsval som görs och det råder stor skillnad ur energi- och klimatsynpunkt i att till exempel bygga i marknivå, i tunnel eller på höga bankar och broar. Behov av masshantering och transporter kan påverka projektets totala klimatpåverkan vilket till viss del kan beaktas i ett tidigt

planeringsskede. Val av material och specifika leverantörer påverkar också energiåtgången och klimatbelastningen. Stål och betong är exempel på material som ger stora växthusgasutsläpp vid framställning.

Trafikverket gör beräkningar av klimatpåverkan från infrastrukturprojekt, se faktaruta om Trafikverkets Klimatkalkyl. Beräkningarna grundar sig på den information som är känd vid beräkningstillfället och kan komma att ändras vartefter projektet framskrider. Vid val av lokaliseringalternativ beräknas ibland endast de alternativskiljande faktorerna. I tidiga skeden finns det stora möjligheter att minska klimatpåverkan genom att välja en lösning med lägre klimatpåverkan.

Klimatarbetet i Ostlänkens delsträcka genom Linköping

En utbyggnad av Nya stambanor och Ostlänken väntas ge en överflyttning av resor med personbil, lastbil och flyg till järnvägen vilket ger ökade möjligheter till hållbara resor och transporter för människor och gods. Hur mycket järnvägen kommer att bidra till att klara Sveriges klimatut-

maningar beror framförallt på när hela stambane-systemet kan vara färdigbyggt. Exakt vilka överflyttningseffekter som sker från flyg och vägtrafik till järnväg är svårt att förutsäga då det bland annat beror på antaganden om trafikering, utbud och tidtabeller, ekonomisk utveckling, beteendeförändringar och så vidare.

Ett arbete med klimatfrågan har påbörjats i projektets lokaliseringsskede. Klimatpåverkan har beräknats genom att övergripande klimatkalkyler har tagits fram för samtliga lokaliseringalternativ. Syftet är att, redan i ett tidigt skede, identifiera lokaliseringalternativ med låg klimatpåverkan. Genom att klimatfrågan har synliggjorts tidigt i projektet så har det också varit en av flera frågor som systematiskt har utgjort underlag vid olika val som gjorts och möjliggjort en styrning av projektet till att minska klimatpåverkan. I nästa skede, då projektering utförs, planeras det för att systematiskt arbeta med klimatreducerande åtgärder utifrån fortsatta beräkningar i klimatkalkylverket. Då kommer bland annat byggmetoder och materialåtgång att studeras mer detaljerat.

Effekter och konsekvenser

Anläggning och underhåll av järnväg innebär klimatpåverkande utsläpp. Byggnadsverk, till exempel broar och anläggningsdelar, innebär generellt en hög klimatpåverkan att framställa och underhålla till följd av exempelvis en stor materialåtgång och ett högt energiutnyttjande där en längre och bredare bro ger en högre klimatpåverkan. Omläggning och ombyggnad av befintliga infrastrukturåtgångar, till exempel vägar och järnvägar, innebär klimatpåverkan från bland

annat asfaltsbeläggning, banöverbyggnad/underbyggnad, betong, ballast, räls med mera. Tunnelbyggnation innebär en hög klimatpåverkan. Då till exempel Ostlänken och ny stambana korsar befintliga vägar så krävs planskilda korsningar vilket innebär att klimatpåverkande anläggningsdelar behöver byggas. Även anläggningsarbeten innefattande masshantering, spårläggning (ballast), banöverbyggnad/underbyggnad samt geotekniska åtgärder och grundförstärkningar innebär klimatbelastning genom klimatpåverkande utsläpp.

Extern

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. I öst passeras Stångån på hög bro (segelfri höjd) där framförallt storleken på bron innebär klimatpåverkan genom en hög materialåtgång. En stationsplacering nära Stångån innebär att stationen behöver ligga högt för att anpassas till höjden på järnvägsbron med behov av stor materialåtgång och geotekniska förstärkningsåtgärder. Stationsområdet för det externa alternativet bedöms vara litet i extern korridor (hälften så stort som för övriga markförlagda alternativ) vilket innebär ett litet materialbehov. Längs korridorens sträckning passeras befintlig infrastruktur på ett antal ställen där behov av planskilda passager och eventuella omläggningar av vägar finns. Korridoren omfattar dessutom lokalisering av sidosystem där ett av spåren kommer att passera över Ostlänken på en flyover.

Steninge

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. Längs en stor del av sträckan planeras Ostlänken att samlokaliseras med Södra

stambanan vilket kommer att kräva ombyggnad av befintlig järnväg. Anläggningen av en järnvägsbro över Stångån innebär att brokonstruktion, geotekniska åtgärder och materialåtgång bidrar till utsläpp av växthusgaser. Påverkans omfattning kommer framförallt att bero på brons längd. För korridor Steninge kommer en stationsplacering att ske mellan Stångån och Bergsvägen. En placering nära Stångån kommer att kräva att höjden anpassas efter höjden på järnvägsbron. I korridorens östra delar passeras ett antal vägar där behov av planskilda passager och eventuella omläggningar av vägar finns. Korridoren omfattar dessutom lokalisering av sidosystem där ett av spåren kommer att passera över Ostlänken på en flyover.

Stångebro Östra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. I korridorens östra delar passeras ett antal vägar där behov av planskilda passager och eventuell omläggning av befintliga vägar finns. Även Södra stambanan behöver byggas inom stora delar av korridoren. Ombyggnationer och anläggningsarbeten kommer att innebära en ökad klimatbelastning. Korridoren omfattar dessutom lokalisering av sidosystem där ett av spåren kommer att passera över Ostlänken på en flyover. Återigen kommer en förhöjd bana att innebära en större klimatbelastning. Precis som för Extern korridor och korridor Steninge innebär Stångebro Östra att en järnvägsbro som bidrar till ökad klimatpåverkan byggs över Stångån.

Stångebro Västra

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga och negativa. Bedömningen är samma som

för Stångebro Östra förutom att Stångebro Västra innebär en högre klimatbelastning till följd av en bredare järnvägsbro över Stångån. En bredare bro innebär att mer omfattande geotekniska grundförstärkningar och att större mängder material krävs.

Tunnel Norra

Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Det är främst de delar av korridoren där järnvägen planeras i berg- respektive betongtunnel som står för lokaliseringalternativets klimatpåverkan. Till exempel står behovet av schaktning, masshantering, stora betongmängder och grundförstärkning för höga klimatutsläpp och en hög energianvändning. En stationsplacering under mark kommer också att ge en ökad belastning på klimatet, då det innebär en omfattande anläggningskonstruktion under mark. Storlek på bland annat plattformarna, schaktdjup, samt materialåtgång, kommer att påverka den slutliga klimatbelastningen av byggnation av järnväg i tunnel. Omledning av Södra stambanan och anläggning av ett godsspår i externt läge förstärker alternativets totala klimatbelastning.

Norr om Malmslätt

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli små och negativa. Inom korridoren är det främst åtgärder kopplat till passage av befintliga vägar som bidrar till klimatpåverkan. Behov av planskild passage och eventuell omläggning av befintlig väg innebär en ökad klimatbelastning. Även en ombyggnad av Trafikplats Linköping Norra kommer att behöva genomföras. Klimatbelastningen kan minska om materialval med lägre klimatpåverkan väljs.

Söder om Malmslätt

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli små och negativa. Alternativet innebär troligen att Södra stambanan kommer att behöva byggas om vissa sträckor vilket bidrar till ökade klimatutsläpp. I väst passeras ett antal vägar där behov av planskilda passager och eventuell omläggning av befintliga vägar finns. Även detta innebär en ökad klimatbelastning.

Tunnel Södra

Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Bedömningen är huvudsakligen samma som för Tunnel Norra. Jämfört med Tunnel Norra kommer stationsläget för Tunnel Södra däremot att placeras högre upp, vilket gör att påverkan blir lägre. Samtidigt innebär Tunnel Södra anläggning av järnväg i tunnel under en längre sträcka. Generellt gäller även att Tunnel Södra innebär långa sträckor av ny järnväg.

Nollalternativet

Ingen klimatbelastning uppkommer utifrån byggande och drift eftersom anläggningen inte byggs. Fordonsflottan bedöms vara fossilfri till år 2045 enligt Trafikverkets basprognos och därmed ge mindre växthusgasutsläpp än idag.

		Samlad bedömning
Externt		Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Inom korridoren är det framförallt byggnation av järnvägsbro med segelfri höjd över Stångån samt passage och omläggning av befintlig infrastruktur som orsakar klimatbelastningen.
Steninge	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Inom korridoren krävs ombyggnation av befintlig järnväg samt passage av Stångån på järnvägsbro. Även passage och omläggning av befintliga vägar samt en trafikplats krävs.
	Söder om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli måttliga och negativa. Inom korridoren krävs ombyggnation av befintlig järnväg samt passage av Stångån på järnvägsbro. Även passage och omläggning av befintliga vägar krävs.
Stångebro Östra och Västra	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge – Norr om Malmslätt.
	Söder om Malmslätt	Samma bedömnings som för Steninge – Söder om Malmslätt.
Tunnel Norra	Norr om Malmslätt	Konsekvenserna bedöms bli stora och negativa. Inom korridoren är det framförallt anläggning av järnväg i tunnel som orsakar den höga klimatpåverkan.
	Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Tunnel Norra– Norr om Malmslätt.
Tunnel Södra		Samma bedömning som för Tunnel Norra – Norr om Malmslätt.
Nollalternativ		Fordonsflottan bedöms vara fossilfri till år 2045 enligt Trafikverkets basprognos och därmed ge mindre växthusgasutsläpp än idag.

Tabell 28 Samlad bedömning för klimat och energi.

7.3.12 Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning

Under byggskedet kommer arbeten som schaktning, bergsprängning, pålning samt tunnel- och brobyggnation att utföras. Det kommer att innebära hantering av stora mängder massor och transporter av dessa inom och från byggplatserna. Byggskedet kommer att medföra tillfälliga störningar på bland annat gång-, cykel- och biltrafik, tillgängligheten till naturområden och generellt på framkomligheten för människor som bor och vistas i Linköping.

Som underlag för byggplaneringen krävs bland annat att olika typer av undersökningar genomförs och att det tas fram riskanalyser inför till exempel sprängningsarbeten. Med det som grund analyseras olika byggmetoder och kontroller och uppföljning kan väljas specifikt för projektet, allt för att undvika och minimera påverkan under byggtiden. Trafikverket kommer att ställa miljökrav när entreprenader för byggandet ska upphandlas. Trafikverket arbetar även med miljösäkring från planering till byggande för att minimera omgivningspåverkan. Miljösäkring omfattar framförallt en analys av miljöförutsättningar, framtagande av miljöplan/-program och uppföljning genom miljöchecklistor.

Tidplan för hela byggskedet och etapper för olika arbetsutföranden kommer att utredas vidare i planläggningsskedet, anpassas till aktuella platser och tas fram inför byggnation. Arbetstider för olika arbetsmoment kommer att regleras i kontrakt med entreprenören.

Här kommer främst krav och riktlinjer från olika myndigheter att vara styrande för att minimera påverkan på omgivningen.

I följande kapitel redovisas de miljöeffekter och konsekvenser som kan förväntas då projektet genomförs och som behöver tas i beaktande vid fortsatt planläggningsprocess. Vilka miljöeffekter som uppstår och deras omfattning kommer till stor del att bero på om byggande sker på mark eller i tunnel, i stad eller på landsbygd, hur framdriften i byggandet utförs och om känsliga natur- eller vattenområden berörs. En beskrivning och bedömning av miljöeffekter i byggskedet kommer att utvecklas i nästa skede när järnvägslinjen ska projekteras.

De konsekvenser som kan uppstå i byggskedet är normalt begränsade under en viss tidsperiod men kan i vissa fall pågå under en något längre tid än själva byggtiden, till exempel återetablering av vegetation efter igenläggning av schakter. Genom att tidigt planera byggskedet kan genomförandet anpassas på ett sådant sätt att negativa konsekvenser kan undvikas, minimeras eller åtgärdas.

Markanspråk och tillgänglighet

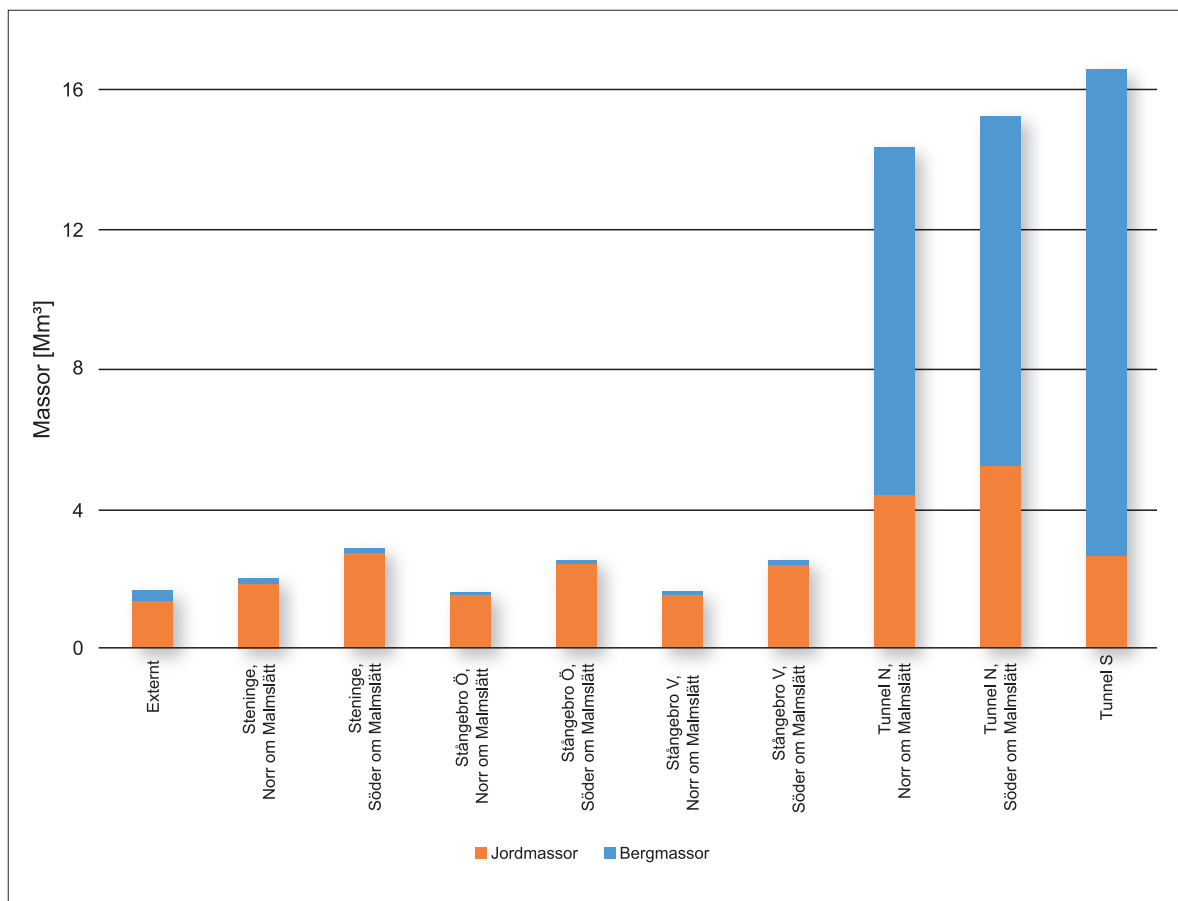
Under byggskedet kommer tillfälliga markanspråk att behövas för att genomföra olika arbetsmoment i byggskedet till exempel tillfälliga arbetsvägar, etableringar för arbetsmaskiner och material samt upplagsytor för massor. Det kommer att innebära behov av röjning och borttagning av vegetation och dessa ytor behöver hägnas in. Var markanspråken kommer att lokaliseras utreds vidare i planläggningsprocessen. Normalt är dessa markanspråk större än det slutliga markanspråket

för anläggningen. Storlek och lokalisering av de tillfälliga markanspråk som krävs varierar mellan de olika lokaliseringalternativen. Generellt kommer tunnelalternativen att kräva större markanspråk för upplagsytor och etableringar jämfört med de markförlagda alternativen i och med de stora mängder massor som behöver hanteras. Alla brokonstruktioner kommer att kräva större etableringar vilket kommer att innebära en påverkan lokalt. Viss byggtrafik till och från upplagsytor och etableringar kommer att ske via befintliga vägar.

Markanspråket som krävs under byggskedet kan även påverka skogs- och jordbruk. Vägar som tillfälligt skärs av kan till exempel försämrade tillgänglighet till markområden och därmed begränsa skogs- och jordbruksverksamheter.

Masshantering och byggtransporter

Byggandet av järnvägsanläggningen kommer att kräva en omfattande hantering av berg- och jordmassor framförallt då anläggningen byggs i tunnel. Stora massvolymerna ställer högre krav på projektets masshantering och kräver följaktligen också en större mängd byggtransporter. För att minska mängden masstransporter ut från området ska det utredas om massorna kan återanvändas inom projektet eller användas i närliggande projekt i Linköpingstrakten. Massor som har högre föroreningsgrad än vad som är godkänt för planerad återanvändning eller återvinning måste däremot köras till godkänd återvinningsanläggning för behandling. Trafikverket avser att, i ett senare skede av planläggningsprocessen och efter samråd med länsstyrelsen, upprätta en masshanteringsplan för de berg- och jordmassor som uppkommer vid byggandet.



Figur 103 Redovisning av de mängder berg- och jordmassor som väntas genereras för de olika lokaliseringalternativen. Med jordmassor avses till exempel grus, sand, morän, lera och vegetationsmassor. Mängderna är preliminär.

I Figur 103 redovisas preliminära kalkyler för hur stora mängder berg- och jordmassor som förväntas vid byggandet av järnvägsanläggningen för de olika lokaliseringalternativen. Generellt beräknas tunnelalternativen generera betydligt större

mängder massor, mellan fem till tio gånger större mängder, jämfört med markförlagda alternativ. Bland markförlagda lokaliseringalternativ beräknas de som går via korridor Söder om Malmslätt generera störst mängd massor.

Buller, vibrationer och stomljud

Verksamheter som schaktning, sprängning, masshantering, krossning, pållning, brobyggnation och transporter kommer att bedrivas under byggskedet vilket bland annat ger upphov till störningar i form av buller och vibrationer. Buller kan påverka människor i deras bostäder men kan också påverka människor och djur i naturmiljöer och rekreations- eller friluftsområden. Vibrationer i byggskedet kan påverka byggnader, till exempel äldre kulturhistoriska byggnader som kan ingå som del i kulturmiljöer. Stomljud kan uppkomma i samband med att tunneldrivning utförs.

Omfattningen av buller, vibrationer och stomljud under byggskedet kommer att variera beroende på bland annat hur projektet planeras, vilka arbetsmoment som utförs, vilka maskiner som används, hur lång tidsperiod som arbetena utförs, omfattningen av byggtransporter samt närhet till bostäder och andra känsliga miljöer som kan påverkas. Externt lokaliseringalternativ bedöms till exempel innebära att ett färre antal människor påverkas jämfört med centrala markförlagda alternativ. Risk för att vibrationer kan uppkomma i byggskedet varierar främst beroende på de geologiska förutsättningarna i området.

Trafikverket utgår ifrån riktvärden för buller under byggskedet som finns framtagna av Naturvårdsverket som allmänna råd. Inga motsvarande riktvärden finns för vibrationer och stomljud i byggskedet. Normalt tas projektspecifika riktvärden fram i ett senare skede i planläggningsprocessen utifrån projektets förutsättningar och de arbetsmoment som ska genomföras.

Luftkvalitet

Under byggskedet kan luftkvaliteten påverkas lokalt under en begränsad tid av bland annat utsläpp från transporter och arbetsmaskiner samt damning eller sprängning inom arbetsområdena. Damning kan framförallt uppstå vid krossning, hantering av massor och från tillfälliga vägar vid transporter.

Generellt sett krävs fler transporter för att bygga anläggningen i tunnel då större mängder massor kommer att behöva transporteras jämfört med markförlagda alternativ. Framdriften vid byggande under mark är normalt mer tidskrävande än motsvarande tid för byggande i markläge. Det innebär att tunnelalternativen kan ge större påverkan på luftkvaliteten jämfört med markförlagda alternativ under byggtiden. Byggandet av tunnel i de centrala delarna i Linköping bedöms påverka flest människor.

För att begränsa påverkan på luften i byggskedet kan det bli aktuellt med skyddsåtgärder. Sådana skyddsåtgärder kan vara krav på de arbetsmaskiner och transportfordon som används i projektet och dammreducerande åtgärder på vägar, framförallt bevattning samt ökad renhållning av vägar.

Bevarandevärden

De tillfälliga markytor som krävs under byggtiden kan innebära att vissa områden inom odlingslandskapet eller andra naturområden behöver tas i anspråk. Barriärer kan uppkomma eller förstärkas och därmed påverka växt- och djurlivets livsmiljöer negativt. Etableringar och upplagsytor kan innebära att marken packas vilket försämrar förutsättningarna för växters rotsystem. Vid arbete



Figur 104 Hantering av massor i projekt Spånga-Barkaby.

i och nära vatten kan även grumling och förändringar av naturliga flödesvariationer uppstå.

En felaktig hantering av massor kan innebära att föroreningar riskeras att spridas vidare till mark- och vattenmiljöer där till exempel en försämrad vattenkvalitet kan påverka flora och fauna negativt. Under byggskedet kommer även ämnen som

exempelvis petroleumprodukter, hydrauloljor och sprängämnen att förvaras och hanteras inom arbetsområdena vilket innebär risk för olycka med läckage till omgivande mark- och vattenområden. För att inte riskera att sprida föroreningar så ska så kallat länshållningsvatten som ansamlas i anslutning till arbetsplatsen renas innan utsläpp till ytvatten sker.

För att inte sprida växtdelar och frön från invasiva arter till omgivningen vid hantering av massor under byggskedet kommer det att behöva vidtas åtgärder. Invasiva arter avses att kartläggas inför byggskedet.

De grundvattensänkningar som kan behöva genomföras inom delar av området under byggskedet kan riskera att påverka grundvattentäcker, vattendrag, vegetation och grundvattenberoende ekosystem. Sänkta grundvattennivåer riskerar också att föra med sig stabilitets- och sättningsproblematik. I vilken mån grundvattensänkningar behöver genomföras och hur det kan komma att påverka omgivningen kommer att utredas vidare i senare skeden av planlägningsprocessen. Det bedöms främst vara tunnelalternativen som kan komma att riskera att orsaka negativa konsekvenser till följd av grundvattensänkning.

För att skydda känsliga natur- och vattenområden från påverkan under byggskedet så avser Trafikverket att sätta ut olika former av skyddsanordningar längs aktuellt arbetsområde. Dessa anordningar skyddar så att byggmaterial och massor inte faller utanför arbetsområdet eller på annat sätt riskerar att påverka dessa miljöer. Åtgärder som skyddar mot att växters rotsystem skadas vid etableringar kan krävas.

Klimat och energi

Under byggskedet är projektets klimatbelastning och energiåtgång främst kopplade till val av anläggningstyp, framställning av material samt byggtransporter och användning av arbetsmaski-

ner. Byggskedet väntas utgöra den största delen av projektets totala klimatpåverkan vilket gör det viktigt att redan tidigt i processen beakta klimat- och energiperspektivet. Konsekvenser för Klimat och energi redovisas i kapitel 7.3.12.

Sammanfattning

Miljöeffekter och konsekvenser i byggskedet kommer att skilja sig åt mellan lokaliseringsalternativ som innebär byggande i centrala Linköping och de som inte gör det. Vid framdrift i tätort kommer det markanspråk som temporärt krävs att påverka fler människor i deras vardag och rörelsemönster. Även buller och försämrad luftkvalitet kan komma att ge en större negativ konsekvens om järnvägen byggs centralt då fler människor påverkas.

Masshantering kommer att skilja sig åt för de olika lokaliseringsalternativen. Tunnelalternativen kommer att generera större mängder massor och därmed kräva ett större antal byggtransporter samt ett större markanspråk i form av upplagsytor för massorna. Bland markförlagda lokaliseringsalternativ beräknas de som går via korridor Söder om Malmslätt generera störst mängd massor.

Ur klimat- och energiperspektiv kommer tunnelalternativen att utgöra en större belastning eftersom det är mer energikrävande att bygga under mark och ger större klimatbelastning i form av utsläpp av koldioxidekvivalenter. Tunnelalternativen har också ett större behov av att genomföra temporära grundvattensänkningar jämfört med de markförlagda alternativen.

7.3.13 Samlad bedömning

När ny mark tas i anspråk av en järnvägsanläggning kommer befintliga ekosystem med tillhörande ekosystemtjänster att påverkas. Tunnelalternativen påverkar totalt sett större markområden än övriga korridorer vilket är negativt ur en ekosystemtjänstsynpunkt. Externt lokaliseringalternativ påverkar främst ekosystemtjänster kopplade till jordbruksmark, men även inslag av skogsmark berörs av korridoren. Vid en samförläggning med E4 kan påverkan på samtliga kategorier av ekosystemtjänster minskas. De markförlagda alternativen genom staden berör generellt sett mindre jordbruksmark och skogsmark jämfört med övriga alternativ. Däremot påverkas ekosystemtjänster i urbana områden för dessa korridorer.

Ur ett miljöperspektiv finns risker, men även möjligheter att anpassa lokaliseringalternativen till miljön för att minimera miljöpåverkan, men visst intrång och påverkan kommer att uppstå. För de betydande, landskapsrelaterade aspekterna; Stads- och landskapsbild, Kulturmiljö, Naturmiljö, Rekreation och friluftsliv, Naturresurser har konsekvenserna till stor del bedömts bli stora och negativa.

Öster och väster om staden är det främst tunnelalternativen som i högre grad innebär stora negativa konsekvenser i landskapet eftersom två nya anläggningar byggs på olika platser i aktuellt område: Ostlänken/ny stambana och externt godsspår. Det innebär stora intrång i landskapet, hög grad av fragmentering och stora barriäreffekter.

Påverkan på ekosystemtjänster, framförallt försörjande och reglerande ekosystemtjänster, riskerar att bli betydligt större för samtliga tunnelalternativ jämfört med övriga lokaliseringalternativ då dessa tar mest skogs- och jordbruksmark i anspråk och ytterligare barriärer skapas i landskapet och in mot staden. Det innebär att ekosystemtjänster som till exempel reglering av lokalklimat, mentalt välbefinnande, matproduktion, kulturarv och identitet samt kunskap och inspiration riskerar att påverkas negativt.

Tunnlarna innebär också en högre klimatbelastning, beroende på att anläggningen förläggs i tunnel, vilket kräver stor material- och energiåtgång, kombinerat med ett externt godsspår som medför ytterligare sträckor ny järnväg. Tunnel Södra är det alternativ som sammantaget riskerar störst negativa konsekvenser sett till de landskapsrelaterade aspekterna. Samtliga utpekade skyddade arter och flera områden med höga natur-, kultur- och rekreationsvärden påverkas. För de hälsorelaterade aspekterna är dock tunnelalternativen mer fördelaktiga då många bostäder i centrala Linköping avlastas från buller då del av anläggningen går i tunnel. Olycksrisken är även mindre i tunnelalternativen då befintlig Södra stambana kan rivas i delar av staden. En anläggning i tunnel är fördelaktig för stadsbildens då inga nya större element tillkommer i staden och befintlig barriär begränsas då möjlighet finns att riva del av Södra stambanan. Befintligt stationsområde kan även bevaras och möjlighet att anpassa detta till det nya resecentret bedöms som möjligt.

Av de markförlagda alternativen genom staden ses större risker och större negativa konsekvenser med en passage inom korridor Stångebro jämfört med korridor Steninge. Stadsbild, Kulturmiljö, Rekreation och friluftsliv, Ytvatten samt Buller är de aspekter som visar större negativa konsekvenser för Stångebro och kopplar främst till negativ påverkan utifrån risken med en större anläggning över Stångån. De negativa konsekvenserna minskar vid ett mer östligt stationsläge. För naturmiljö bedöms konsekvenserna för ett östligt stationsläge inom Stångebro ge små negativa konsekvenser vilket är i linje med bedömningen för Steninge. Steninge bedöms kunna ge positiva konsekvenser ur ett bullerperspektiv då bullerpåverkan på bostäder minskar. Ekosystemtjänster som riskerar att påverkas är främst försörjande, reglerande men även kulturella som dels är kopplade till urbana miljöer men också skogs- och jordbruksmarker i östra och västra delen.

Väster om staden är de negativa konsekvenserna överlag större för Norr om Malmslätt än Söder om Malmslätt även om de för flera aspekter bedöms som likvärdiga. De negativa konsekvenserna för Kulturmiljö bedöms som stora för Norr om Malmslätt på grund av passagen av Tift, som utan anpassningar kan bli mycket stora. Konsekvenserna för Rekreation och friluftsliv samt Naturresurser bedöms även vara mer negativa Norr om Malmslätt. Möjligheten att följa befintlig Södra stambana är en av de större anledningarna till att Söder om Malmslätt inte bedöms få lika negativa konsekvenser jämfört med Norr om Malmslätt.

För naturmiljö och grundvatten bedöms dock Söder om Malmslätt ge större negativa konsekvenser. Detta grundar sig främst på komplexiteten och riskerna av en passage förbi Kärna mosse och Kapellån, framförallt parallellt med befintlig Södra stambana. I Söder om Malmslätt sker passage genom de mer centrala delarna av grundvattenmagasinen där fler drickvattenuttag sker. Norr om Malmslätt passerar anläggningen mer i utkanten av grundvattenmagasinen.

För externt lokaliseringsalternativ ses stora risker för negativa konsekvenser för Översvämning. För externt lokaliseringsalternativ finns stora risker för negativa konsekvenser för Översvämning. Alternativet innebär generellt sett mindre negativa miljökonsekvenser jämfört med övriga alternativ. En ny anläggning i externt läge och Södra stambanan som kvarstår i befintligt läge möjliggör inga positiva miljökonsekvenser centralt i aktuellt område. I externt lokaliseringsalternativ påverkas försörjande och reglerande ekosystemtjänster såsom luftrening, fysisk hälsa, vattenreglering och vattenrening samt biologisk mångfald som finns representerade i skogs-, jordbruksmarker samt i våtmarker. Det bedöms vara bättre ur miljösynpunkt att lokalisera den nya järnvägen längs med antingen E4 eller Södra stambanan, vilket generellt innebär mindre fragmentering av landskapet, färre barriäreffekter och mindre intrång. Det innebär också generellt sett en mindre påverkan på ekosystemtjänster i området.

Aspekterna Markmiljö, Luftkvalitet, Vibrationer och Stomljud har bedömts inte vara fokusaspekter i detta skede, se även kapitel 7.3.5.

	Positiv konsekvens	Försumbar konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens				
	Externt	Steninge	Stångebro		Tunnel Norra	Norr om Malm-slätt	Söder om Malm-slätt	Tunnel Södra	Noll-alterativ
			Östra	Västra					
Stadsbild									
Landskapsbild									
Kulturmiljö									
Naturmiljö									
Rekreation och friluftsliv									
Buller									
Vibrationer									
Stomljud									
Luftkvalitet									
Olycksrisk									
Ytvatten									
Grundvatten									
Risk för översvämning									
Naturresurser									
Markmiljö									
Klimat									

Tabell 29 Samlad miljöbedömning.

Beroende på vilken korridor som väljs för att återansluta Södra stambanans persontrafik till befintlig Södra stambana i sydväst, riskerar olika värden att påverkas. Alternativet bedöms riskera negativa konsekvenser kopplat till värdena för riksintressen för kulturmiljön i Tinnerö odlingslandskap E100 och Slaka-Lambohov E31. Den norra korridoren, norr om Malmen, ansluter till befintliga Södra stambanan söder om Kärna mosse. Anslutningens läge och ombyggnad av befintlig bana är avgörande för vilken påverkan som riskeras. De två södra anslutningarna passerar Kapellån och Slakaån i områden där åarna meandrar och svämplan förekommer. Vid dessa båda anslutningar riskeras stora negativa konsekvenser på naturmiljöer, bland annat värdekärnor av träd- och gräsmiljöer med tillhörande spridningssamband och områden med orkidéer som riskerar att påverkas negativt.

För nollalternativet bedöms konsekvenserna bli försumbara för de flesta miljöaspekterna. Det är bara konsekvenserna för yt- och grundvatten som bedöms bli måttliga och negativa. För befintlig Södra stambana saknas moderna skyddsåtgärder vilket innebär att vattenförekomster i dess omgivning riskerar att påverkas negativt.

Kumulativa effekter kan uppstå när andra infrastrukturprojekt eller expansionsplaner utvecklas inom eller i anslutning till aktuellt område. Dessa kan medföra att de negativa effekterna på till exempel naturmiljöer eller vattenområden blir större än vad de skulle ha blivit av bara Ostlänken och ny stambana. Ett exempel på ett pågående infrastrukturprojekt är Ullevileden som planeras central strax söder om E4. Om till exempel

externt lokaliseringsalternativ väljs kan kumulativa effekter framförallt uppstå på natur- och rekreationsområden i riksintresseområdena kring Stångån.

Utöver kumulativa effekter kan även indirekta effekter uppstå. Fragmentering av jord- och skogsmark tillsammans med den barriär som anläggningen skapar kan leda till indirekta effekter. En jordbruksmark kan sluta brukas på grund av svårigheter att nå marken eller att brukandet av den specifika marken blir oekonomisk. Detta leder till en förändrad markanvändning som i sin tur kan ändra artsammansättningen i områden. Nya barriärer och en ökad bullerpåverkan riskerar att leda till att attraktiviteten till områden med kultur- och rekreationsvärden minskar och att dessa fortsättningsvis inte nyttjas i samma utsträckning. Denna typ av indirekta effekter bedöms framförallt kunna uppstå i utredningsområdets västra delar. Omfattningen av dessa indirekta effekter är svår att uppskatta i lokaliseringsskedet då korridorerna där är breda. I fortsatt planläggningsprocess, då järnvägslinjen optimeras, kommer arbetet med att tydliggöra och minimera indirekta effekter att fortgå i miljöbedömningen.

En rivning av befintlig Södra stambana som möjliggörs i vissa av de utredda alternativen frigör mark som indirekt kan nyttjas för andra ändamål. Ett nytt stationsläge i staden, eller utanför staden, kan också ge indirekta effekter på bland annat kulturvärden som inte direkt berörs av anläggningen. Stationens placering kan på sikt även medföra ett förändrat resesätt i Linköping vilket kan ses som en indirekt effekt. Möjligheten till en överflytt-

ning till ett mer fossilfritt resande och fossilfria transporter kan till exempel skapa förutsättningar för en bättre luftkvalitet.

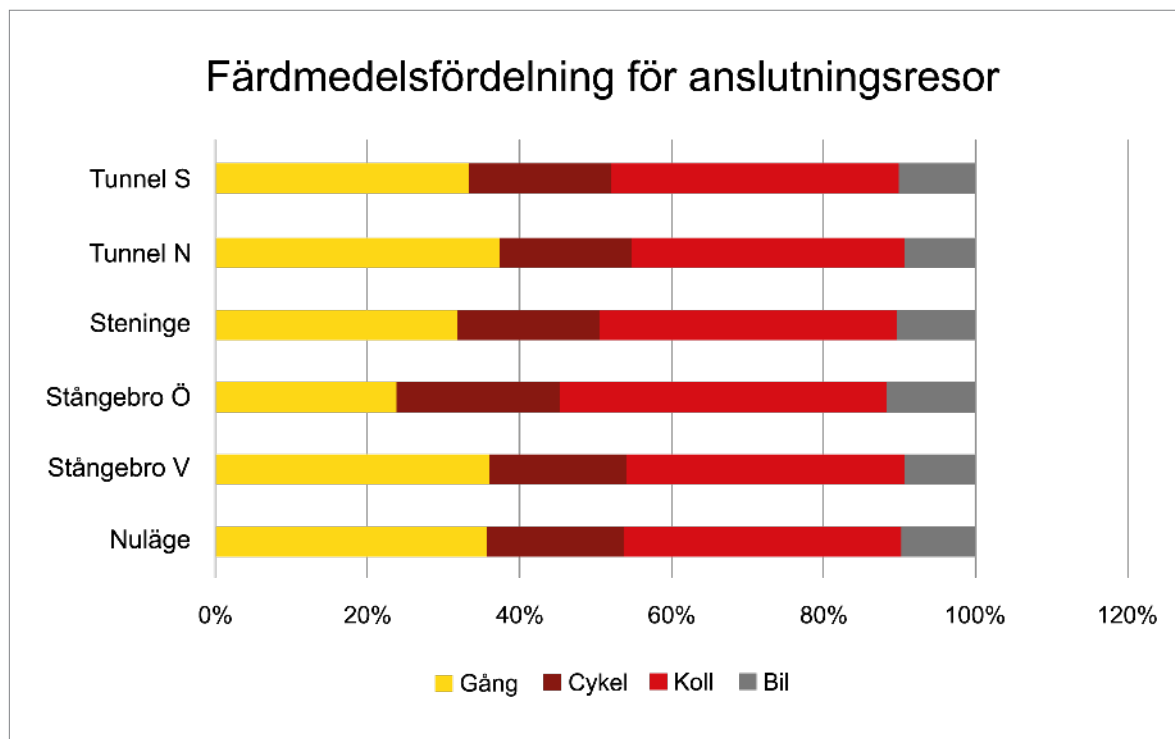
7.4 Människa och samhälle, trafik och tillgänglighet

7.4.1 Förutsättningar för regionalt resande, färdmedelsval, bytesmöjligheter

Ostlänken innebär att den nationella tågtrafiken men även regionaltågtrafiken kan utvecklas. En grundförutsättning för regionens önskade resandeutveckling är en ny stambana med station i Linköping vilket förbättrar förutsättningarna väsentligt för kollektivt resande med tåg. Ambitionen med Ostlänken är bland annat att fler ska välja att resa med tåg i stället för med bil och flyg. När restiderna förkortas kommer det påverka resandet både nationellt och i regionen och resmönstren kommer att förändras.

För att hela resan ska innebära kortare restider krävs få och effektiva byten. Förutsättningen för effektiva tågbyten för resande med nationella och regionala tåg är att stationerna samförläggs. Bedömningarna av påverkan på regional buss- trafik baseras på stationsläget och hur detta kan integreras i Östgötatrafikens långsiktiga planer för busstrafiken samt närhet till regionala pendlingsstråk för buss. I samtliga lokaliseringalternativ finns möjlighet att bygga en pendeltågsstation utefter Södra stambanan.

En förskjutning av färdmedel från bil och flyg till tåg och annan kollektivtrafik innebär en positiv klimatpåverkan. Ostlänkens anläggning i sig bedöms ha mycket positiv påverkan på färdmedelsval, eftersom den är en förutsättning för järnvägens konkurrenskraft både på lokal, regional och nationell nivå.



Figur 105 Färdmedelsfördelning för anslutningsresor till det antagna stationsläget enligt referenslinjens projektering. Notera att effekten av Ostlänken och framtida exploatering ej är inkluderad. Steningealternativet redovisas.

En färdmedelsvalsanalys för anslutningsresorna till stationsområdena har genomförts inom projektet och redovisar påverkan på valet av färdmedel i de olika korridoralternativen. Färdmedelsvalsanalysen förhåller sig enbart till nuläget och inkluderar inte påverkans effekten av framtida exploatering eller av ökad trafikering och snabba restider till följd av Ostlänkens anläggning. Resultaten visar hur stationens läge i staden kan påverka valet mellan gång, cykel, kollektivtrafik och bil.

Effekt och konsekvens

Korridor Externt

Alternativet innebär mycket dåliga förutsättningar för effektivt tågbyte och en relativt stor negativ påverkan bedöms uppkomma på regional busstrafik. Alternativet innebär viss positiv klimatpåverkan genom effekter av färdmedelsval.

Det externa alternativet innebär att Ostlänkens station inte samförläggs med Södra stambanans

och Stångådalsbanans station, vilket minskar möjligheten till ett effektivt byte. I stället tvingas resenärer som vill byta mellan banorna att röra sig mellan två resecentrum, exempelvis med kollektivtrafik, vilket innebär ett extra byte och därmed en mindre attraktiv tågtrafik.

I korridoren kommer den lokala och semi-regionala trafiken sannolikt fortsatt ha sin nod i centrala Linköping, medan Ostlänkens station i externt läge hanterar resor av stor-regional eller nationell karaktär. Detta innebär svårigheter för regional busstrafik, som behöver göra avvägningar kring huruvida man ska trafikera Ostlänkens station för att ansluta till det regionala nätet, eller den centrala stationen för det lokala nätet och stadens målpunkter. Att trafikera båda kan också vara ett alternativ, men det innebär högre driftkostnader och längre restider. Ostlänkens stationsläge bedöms ha god koppling till E4, vilket kan ge en positiv påverkan för den mer långväga kollektivtrafiken som angör via E4. Oavsett hur man hanterar den regionala busstrafiken i alternativet bedöms situationen bli sämre än nuläget.

Den externa korridoren innebär ett stationsläge med låg tillgänglighet för fotgängare, cyklister och kollektivtrafik, och hög tillgänglighet med bil, vilket påverkar färdmedelsvalet vid anslutande resor. De negativa aspekterna för färdmedelsfördelning är påtagliga i alternativet, men bedöms ändå som mindre än den stora positiva effekt som Ostlänken i sig ger. Effekter på färdmedelsval bedöms därför ge viss positiv klimatpåverkan i alternativet. Ett externt läge bedöms påverka beslutet att resa med tåg på Ostlänken och kan innebära att annat färd-

medel väljs av dem som ska till eller från Linköpings centrala delar.

Färdmedelsvalet för korridor Externt är inte analyserad eftersom alternativet innebär en uppdelning mellan pendeltågsstation och Ostlänkens station vilket gör att lokaliseringsalternativet inte är tillämpligt i färdmedelsvalsmodellen. Den övergripande bedömningen är att anslutningsresorna till Ostlänkens station i det externa alternativet i betydligt lägre grad kan förväntas ske med gång och cykel än vad som beräknats för övriga alternativ.

Korridor Steninge

Förutsättningarna för effektiva tågbyten är goda eftersom Ostlänkens station samförslägs med Södra stambanans och Stångådalsbanans. Placeras inte Stångådalsbanans plattformar ihop med övriga, ökar bytestiderna mellan Stångådalsbanan och övriga trafikslag. Försumbar påverkan bedöms uppkomma på regional busstrafik. Alternativet innebär relativt stor positiv klimatpåverkan genom positiva effekter av färdmedelsval.

Totalt sett bedöms alternativet ha relativt stor positiv klimatpåverkan trots att stationens placering förskjuts bort från de större områdena med arbetsplatser och bostäder. Andelen som går eller cyklar till stationen bedöms minska jämfört med idag och övriga trafikslags konkurrenskraft vid anslutningsresor ökar relativt dagens stationsplacering. Detta är dock inte i den omfattning att det påverkar den totala bedömningen. Den största ökningen ses för anslutande bilresor, som enligt analysen ökar med cirka 5 procent, se Figur 105.

Förändringen i färdmedelsfördelning beror på att stationsläget i Steningekorridoren ligger längre ifrån Linköpings centrum, vilket ökar avstånden till stationsläget.

Korridor Stångebro Östra

Förutsättningarna för effektiva tågbyten är goda eftersom Ostlänkens station samförslägs med Södra stambanans och Stångådalsbanans. Effektiva byten med regionalbuss kräver att linjerna trafikerar det nya resecentrum. Alternativet innebär relativt stor positiv klimatpåverkan genom positiva effekter av färdmedelsval.

Viss negativ påverkan bedöms uppkomma på regional busstrafik. Lokaliseringen en bit utanför stadskärnan bedöms ha en viss positiv påverkan på tillgängligheten till Ostlänken med regional busstrafik, eftersom det innebär en bättre koppling till E4 och vägar med hög kapacitet. Samtidigt kan svårigheter att skapa ett effektivt linjenät och ökade driftkostnader uppstå om både ett nytt resecentrum och den centrala busstrafiknoden ska trafikeras.

Färdmedelanalysen för korridor Stångebro Östra visar att andelen personer som går till stationen minskar kraftigt, med cirka 60 procent, samtidigt som övriga trafikslag ökar relativt dagens stationsplacering. Den största ökningen ses för bilresor, som enligt analysen ökar med cirka 10 procent, se Figur 105. Förändringen i färdmedelsfördelning bedöms bero på att stationsläget ligger längre ifrån Linköpings centrum och öster om Stångån vilket ökar avstånden till stationsläget. De negativa effekterna bedöms som små relativt den stora

förbättring som Ostlänken innebär. Totalt sett bedöms därför alternativet ha relativt stor positiv klimatpåverkan.

Korridor Stångebro Västra

Förutsättningarna för effektiva tågbyten är goda eftersom Ostlänkens station samför läggs med Södra stambanans och Stångådalsbanans. Försumbar påverkan bedöms uppkomma på regional busstrafik. Alternativet innebär mycket stor positiv klimatpåverkan genom effekter av färdmedelsval.

Bytesmöjligheterna för resande på Stångådalsbanan kommer vara svåra att optimera och är beroende av placeringen av plattformarna i förhållande till övriga spår och bussar. Blir bytestiderna för långa liksom kopplingen till stadskärnan kan det minska Stångådalsbanans attraktivitet som transportslag.

Resecentrums placering i kollektivtrafiknätet är ungefär lokaliserad som idag, vilket innebär en liten påverkan på kollektivtrafiknätet i stort. Hur och i vilken mån korridoren påverkar regionala busslinjer är i hög grad beroende av stationens läge, som i detta alternativs kan placeras både öster och väster om Stångån. Under förutsättning att busslinjenoden kan behållas samlad bör inte påverkan på regionaltrafiken bli särskilt stor, men ett läge som innebär en fragmentering av busstrafiknoden skulle försämra den regionala busstrafikens tillgänglighet.

Färdmedelanalysen för korridor Stångebro Västra visar att anslutningsresor med gång, cykel och kollektivtrafik till stationsläget ökar relativt nuläget.

Anslutningsresor med biltrafik minskar något, se Figur 105. Resultatet beror av att stationsläget är placerat i närheten av dagens resecentrum, men får en något förbättrad tillgänglighet än idag om man kan placera stationen med stationsentréer på båda sidor av Stångån.

Korridor Tunnel Norra

Förutsättningarna för effektivt tågbyte är goda. Försumbar påverkan bedöms uppkomma på regional busstrafik. Alternativet innebär mycket stor positiv klimatpåverkan genom effekter av färdmedelsval.

Stångådalsbanan, Södra stambanan, Ostlänken samför läggs i ett gemensamt resecentrum, vilket medför effektiva byten. Ostlänken och Södra stambanans perronger placeras under mark medan Stångådalsbanan och busstation är belägna i markplan, vilket innebär något längre bytestider mellan plattformar under och i marknivå, än om de skulle vara samlade på samma nivå.

Stångådalsbanan kan komma att ligga kvar i befintligt läge, eller byggas om marginellt, och ändå bli en del av ett integrerat resecentrum. I ett sammanhållet resecentrum bör hållplatsläget för Stångådalsbanan ligga nära uppgångar från Ostlänken, Södra stambanan och bussterminalen. Resande på Stångådalsbanan kommer ha kortare byte till busstrafik än övriga tågresenärer eftersom dess plattformar ligger kvar i markläge. Däremot får de en viss förlängd bytestid till andra järnvägslinjer jämfört med idag.

Resecentrums placering i kollektivtrafiknätet är ungefär lokaliserad som idag, vilket innebär en

liten påverkan på det regionala kollektivtrafiknätet i stort. Bytestiderna mellan spårtrafik och buss kommer att påverkas negativt vid en mycket djupt förlagd station då trafikfunktionerna anläggs längre från varandra.

Färdmedelanalysen för korridor Tunnel Norra visar att andelen som går till stationen ökar med cirka 6 procent samtidigt som övriga trafikslag ökar marginellt relativt dagens stationsplacering. Anslutningsresor med biltrafik minskar något, se Figur 105. Förändringen i färdmedelsfördelning bedöms bero på att entréerna till stationerna (på marknivå) ligger närmare stadens centrum, jämfört med hur dagens resecentrum är placerat. Effekterna av färdmedelsval bedöms ge mycket stor positiv klimatpåverkan

Korridor Tunnel Södra

Förutsättningarna för effektivt tågbyte är goda. Försumbar påverkan bedöms uppkomma på regional busstrafik. Alternativet innebär mycket stor positiv klimatpåverkan genom effekter av färdmedelsval.

Stångådalsbanan, Södra stambanan, Ostlänken samför läggs i alternativet i ett resecentrum, vilket medför effektiva byten. Ostlänken och Södra stambanans plattformar placeras under mark medan Stångådalsbanan och busstation är belägna i markplan, vilket innebär något längre bytestider mellan plattformar under och i marknivå, än om de skulle vara samlade på samma plan.

Resecentrums placering i kollektivtrafiknätet är ungefär lokaliserad som idag, vilket innebär en liten påverkan på det regionala kollektivtrafiknä-

tet i stort. I och med att Södra stambanans spår försvinner på marknivå finns förutsättningar att utveckla kollektivtrafiknätet något, men sannolikt inte så att det påverkar den regionala trafikering-
en och restiderna i någon större utsträckning.

Färdmedelanalysen för korridor Tunnel Södra visar att andelen som går till stationen minskar med cirka 8 procent samtidigt som anslutnings-
resor med övriga trafikslag ökar relativt dagens stationsplacering. Den största ökningen ses för
cykelresor, som enligt analysen ökar med cirka 5 procent, se Figur 105. Förändringen i färdmedels-

fördelning antas bero på att stationsläget ligger längre ifrån Linköpings centrum och öster om Stångån vilket ökar avstånden till stadskärnan och stadens tyngdpunkt för befolkning och arbets-
platser. Effekterna av färdmedelsval bedöms ge mycket stor positiv klimatpåverkan.

Nollalternativet

Förutsättningarna för effektivt tågbyte är goda med ett resecentrum som samlar tågtrafiken och regional busstrafik. Valmöjligheterna bland tåg-
resorna är dock färre än om Ostlänken byggs. Ingen påverkan på regional busstrafik.

Ostlänken ger i sig positiva trafikeffekter för kollektivt resande regionalt och nationellt och att inte bygga ut innebär, relativt andra alternativ, en
tillgänglighetsförlust.

Ostlänkens anläggning i sig bedöms ha mycket positiv påverkan på färdmedelsval, eftersom den är en förutsättning för järnvägens konkurrens-
kraft både på lokal, regional och nationell nivå. I ett scenario där Ostlänken inte anläggs riskerar järnvägens marknadsandelar stegvis tas över av i
synnerhet biltrafik, med negativa klimateffekter som följd.

	Mycket stora möjligheter	Stora möjligheter	Vissa möjligheter	Försumbar	Liten risk	Stor risk	Mycket stor risk
	Samlad bedömning						
Externt	Mycket dåliga förutsättningar för effektivt tågbyte med två resecentrum. Relativt stor negativ påverkan på regional busstrafik med två trafiknoder. Viss positiv klimatpåverkan av färdmedelsval.						
Steninge	Goda förutsättningar för effektiva tågbyten med ett samlat resecentrum. Stångådalensbanans plattformsplacering kan påverka bytesmöjligheterna till banan. Försumbar påverkan på regional busstrafik. Kallerstadsleden och Tornbyvägen är särskilt viktiga för den regionala busstrafiken. Relativt stor positiv klimatpåverkan av färdmedelsval.						
Stångebro Östra	Goda förutsättningar för effektiva tågbyten med ett samlat resecentrum, men viss risk för uppdelning av trafiknoderna. Effektiva byten med regionalbuss kräver att regionala linjer trafikerar nytt resecentrum. Lokaliseringen en bit utanför stadskärnan är positivt på regional busstrafik genom bättre koppling till E4 och vägar med hög kapacitet. Relativt stor positiv klimatpåverkan av färdmedelsval.						
Stångebro Västra	Goda förutsättningar för effektiva tågbyten med ett samlat resecentrum. Stångådalensbanans plattformsplacering kan påverka bytesmöjligheterna till banan. Försumbar påverkan på regional busstrafik då resecentrum lokaliseras relativt likt idag om busstrafiken fortsatt samlas i en nod. Mycket stor positiv klimatpåverkan av färdmedelsval.						
Tunnel Norra	Goda förutsättningar för effektiva tågbyten med ett samlat resecentrum, men längre tid för byten mellan plattformar i olika nivåer. Försumbar påverkan på regional busstrafik då Ostlänkens station lokaliseras relativt likt dagens resecentrum, men under mark. Mycket stor positiv klimatpåverkan av färdmedelsval.						
Tunnel Södra	Goda förutsättningar för effektiva tågbyten med ett samlat resecentrum, men längre tid för byten mellan plattformar i olika nivåer. Försumbar påverkan på regional busstrafik då Ostlänkens station lokaliseras relativt likt dagens resecentrum, men under mark. Mycket stor positiv klimatpåverkan av färdmedelsval.						
Nollalternativ	Förutsättningarna för effektivt tågbyte är goda. Valmöjligheterna bland tågresorna färre än om Ostlänken byggs. Ingen påverkan på regional busstrafik. Negativ klimatpåverkan genom risk för förändrade färdmedelsval.						

Tabell 30 Samlad bedömning för förutsättningar för regionalt resande, färdmedelsval, bytesmöjligheter

7.4.2 Pågående markanvändning

Förutsättningar

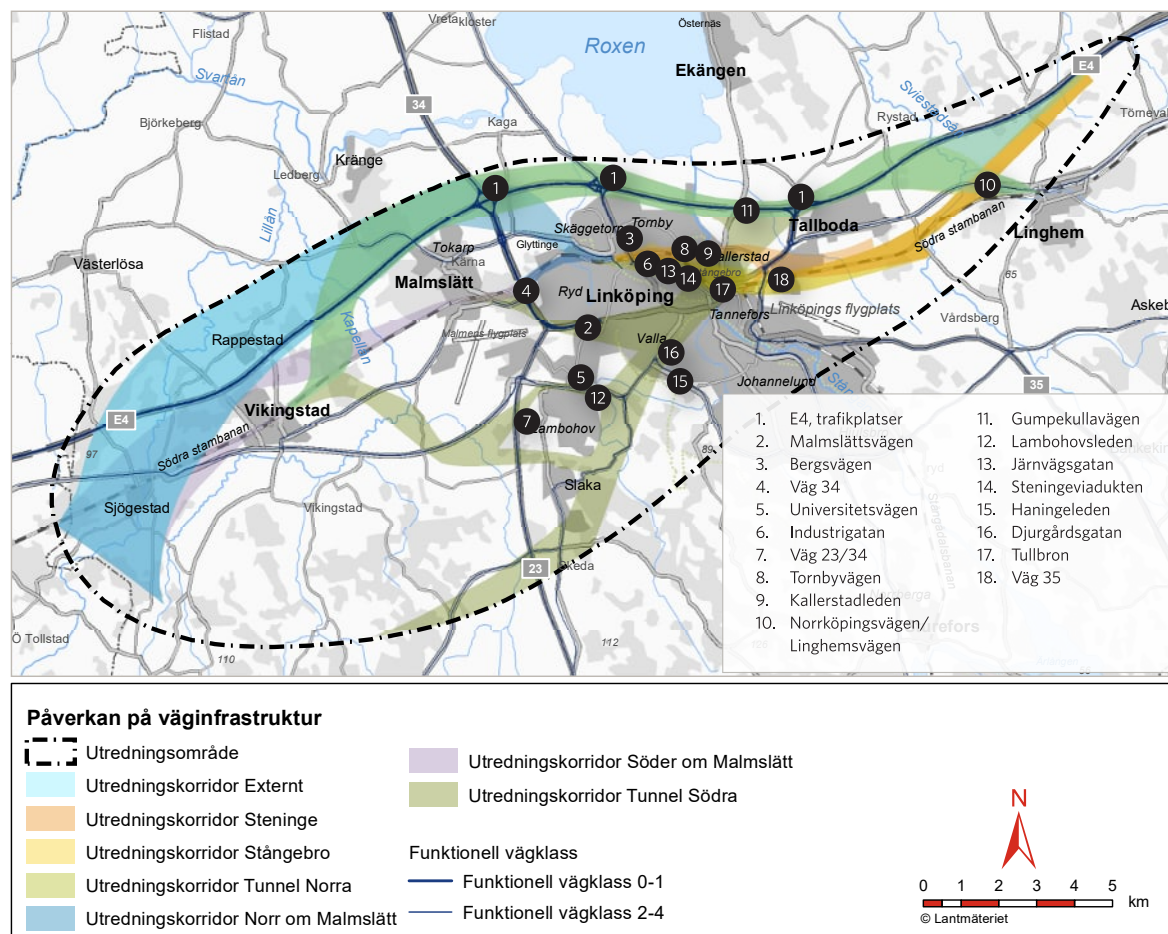
En ny järnväg innebär att nuvarande markanvändning kommer att ändras. I detta kapitel beskrivs spåranslägningens påverkan på pågående markanvändning i den befintliga stadsstrukturen. Det innebär påverkan på verksamheter, byggnader och väginfrastruktur, samhällsviktiga anläggningar och ledningsstråk.

En ny järnväg kan inte byggas i strid med gällande detaljplaner och för att inte riskera tidsförskjutningar behöver samarbetet med kommunen påbörjas i tid för att vara i fas med järnvägsplanens framtagande. Övergripande bedömning görs av genomförandekomplexiteten med avseende på gällande detaljplaner och områdesbestämmelser. Påverkan på riksintresse för totalförsvaret, kommunikationer och vattenförsörjning beskrivs.

Övergripande beskrivning av utredningsområdet inklusive riksintressen, strukturerande anläggningar och detaljplaner finns i kapitel 4.

Effekt och konsekvens

För samtliga korridorer gäller att bostäder undviks i stor utsträckning. Föreslagna korridorer påverkar i första hand verksamhetsområden och industriområden genom centrala Linköping. Enskilda bostäder och bebyggelsegrupper kan påverkas öster och väster om staden. Där korridorerna är breda finns relativt goda möjligheter att undvika påverkan på bostäder.



Figur 106 Påverkan på väginfrastruktur.

Ledningar

Flera större anläggningar och ledningar berör korridorerna, se Tabell 31.

Råvattenledningen till Berggårdens vattenverk kommer norrifrån och korsar under E4 vid trafikplats Linköping Västra. En huvudvattenledning går från vattenverket in mot centrala delarna av Linköping. En annan huvudvattenledning från verket löper mot Ryd. Därutöver finns ytterligare huvudvattenledningar inom alla korridorer utom Externt.

I centrala Linköping, öster om Stångån, finns stadens enda avloppsreningsverk, Nykvarns avloppsreningsverk. Verket tar emot avloppsvatten från hela Linköping. Huvudledningar för spillvatten ansluter till Nykvarns avloppsreningsverk både från öster och väster. Inom alla korridorer finns större huvudledningar för spillvatten, även trycksatta spillvattenledningar och pumpstationer.

Gärstadverket som ägs av Tekniska verken, ligger norr om E4. Kraftvärmeverket i Linköping som ägs av Tekniska verken, ligger norr om järnvägsstationen. Planen är att Kraftvärmeverket ska avvecklas i framtiden. I centrala delarna av Linköping finns flera stora fjärrvärme- och fjärrkyla-ledningar som ägs av Tekniska verken. En större fjärrkyleledning, även den tillhörande Tekniska verken, finns.

Tekniska verken äger även biogasanläggningen med tillhörande ledningar, som ligger strax söder om E4. Tele- och optofiberledningar inom transportnätet (huvudledningar) finns inom alla korridorer utom Steninge. Mobilmaster finns inom samtliga korridorer.

	Externt	Steninge	Stångebro	Tunnel Norra	Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt	Tunnel Södra
Berggårdens vattenverk					x	x	
Råvattenledningen till Berggårdens vattenverk	x			x	x		x
Huvudvattenledning från Berggårdens vattenverk		x	x	x	x	x	x
Nykvarns avloppsreningsverk		x					
Större avloppsledningar	x	x	x	x	x	x	x
Gärstadverket	x			x			x
Kraftvärmeverket		x	x				
Större fjärrvärme-/fjärrkyla-ledningar	x	x	x	x			x
Biogasanläggning	x			x			x
Elledningar regionnät 130 kV	x	x	x	x	x	x	x
Mottagnings-/fördelningsstation			x		x	x	
Tele/optofiber transportnät	x		x	x	x	x	x
Mobilmast	x	x	x	x	x	x	x

Tabell 31 Större anläggningar och ledningar och berörda korridorer.

Detaljplaner och områdesbestämmelser

De korridorer som passerar genom centrala Linköping (Steninge, Stångebro, Tunnel Norra och Tunnel Södra) berör ett stort antal detaljplaner, som behöver ändras eller upphävas vid en placering av järnvägsanläggningen här. I korridorernas östra del och i de korridorer som dras utanför staden (korridor Externt, Norr om Malmslätt och Söder om Malmslätt) finns få detaljplaner eller områdesbestämmelser som påverkas.

Korridor Externt

Korridoren bedöms innebära liten risk för påverkan på befintlig stadsstruktur på grund av dess placering utanför staden där den påverkar få verksamheter, ledningar och detaljplaner. Trafikplatser, Gärstadverket och biogasanläggning berörs.

Pågående markanvändning

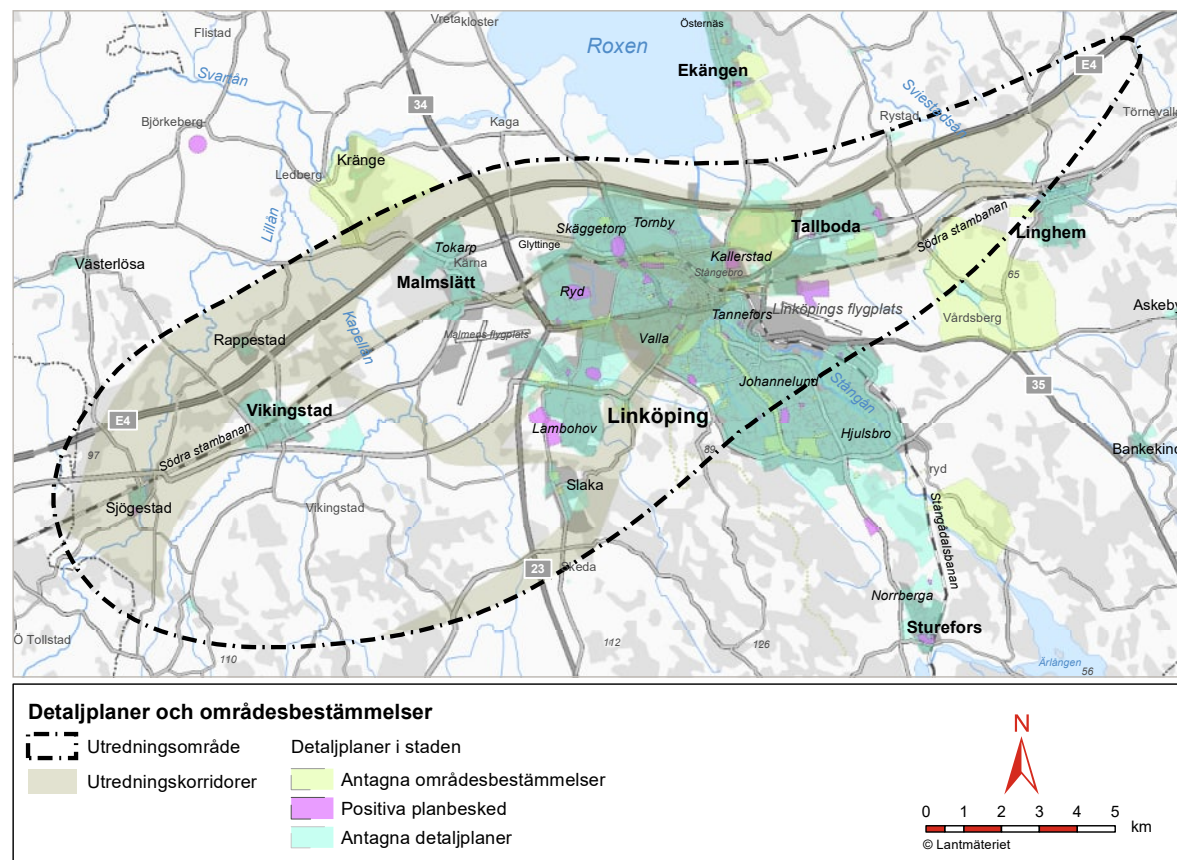
Korridoren ligger till största del utanför Linköpings bebyggelse, men berör befintliga verksamhetsområden i Gärstad (Gärstadverket) och Tornby. Gärstadverket ligger på den norra sidan av E4, i höjd med en biogasanläggning på den södra. Möjlighet att undvika dessa anläggningar finns om den nya järnvägsanläggningen placeras så nära E4 som möjligt.

Gatunät

En ny stambana nära E4 innebär att järnvägen påverkar de tre trafikplatserna Linköping Östra, Linköping Norra och Linköping Västra. Bedömningen är att alla trafikplatser kommer att behöva byggas om permanent i någon omfattning. Bedömningen är att det finns bättre möjligheter att anpassa till

befintliga trafikplatser med järnvägen på den norra sidan om E4 än på den södra. Därutöver finns cirka 11 kopplingar (broar eller tunnlar) över E4 som behöver byggas om eller ersättas med vägomläggning med samma funktion. Ett stationsläge norr om E4 skulle kunna ansluta till cirkulationsplatsen på

Bergsvägen, strax norr om trafikplats Linköping Norra genom en fjärde förgrening och därmed säkra en god koppling till E4. Motsvarande investeringar krävs inte i alternativet med stationsläge söder om E4 då anslutande vägar redan finns.



Figur 107 Detaljplaner, områdesbestämmelser.

Ledningar

I den östra och centrala delen av korridoren finns både korsande och längsgående elledningar i regionnätet. I södra delen korsas korridoren åter av en elledning i regionnätet. Utmed norra sidan av E4 löper transportnät för teletrafik genom hela korridoren.

Detaljplaner

Relativt få detaljplaner eller områdesbestämmelser behöver ändras eller upphävas. Områdesbestämmelser för område Kränge (plan 1597) innehåller varsamhets- och skyddsbestämmelse för kulturhistoriskt värdefulla byggnader samt rivningsförbud, se Figur 107.

Korridor Steninge

Korridoren ligger till största del utanför Linköpings bebyggelse, men berör befintliga verksamhetsområden i Gärstad (Gärstadverket) och Tornby. Gärstadverket ligger på den norra sidan av E4, i höjd med en biogasanläggning på den södra. Möjlighet att undvika dessa anläggningar finns om den nya järnvägsanläggningen placeras så nära E4 som möjligt.

Pågående markanvändning

I korridorens östra del samförläggs Ostlänken med Södra stambanan som flyttas längre åt norr i verksamhetsområdet Torvinge som, beroende på placering av järnvägen, kan få stora intrång i verksamheterna. Övriga verksamheter som korridoren kommer i konflikt med är framförallt kontor, handel och annan verksamhet där ett stort antal arbetsplatser berörs, bland annat kontors- och

hotellbyggnaden Tornet samt verksamheter i Kallerstad och Steninge. Det är stor risk att verksamheter behöver omlokaliseras.

I centrala Linköping, öster om Stångån, finns Nykvarns avloppsreningsverk. Södra delen av avloppsreningsverkets område är beläget inom korridor Steninge liksom räddningsstationen i Kallerstad. Det finns risk för påverkan på deras verksamhet som dock kan undvikas beroende på placering av järnvägsanläggningen. Korridorens södra delar angränsar till kraftvärmeverket men konsekvensen bedöms som liten.

Gatunät

Ett flertal vägar måste byggas om vid en byggnation av Ostlänken i korridor Steninge. De statliga och större kommunala vägar som bedöms påverkas är Steningeviadukten och Kallerstadsleden samt dess anslutande kopplingar väg 35, Norrköpingsvägen (E4N) och Gumpekullavägen nordost om centrum samt Bergsvägen och väg 34 väster om centrum. Korridoren följer delvis sträckningen för Kallerstadsleden, som är en viktig del av Linköpings väginfrastruktur. Kallerstadsleden kommer påverkas kraftigt av järnvägens dragning i alternativet och leden behöver sannolikt flyttas.

Steningeviadukten, den stora trafikplats som kopplar samman Kallerstadsleden med Tornbyvägen och Östgötagatan, kan behöva byggas om. Korsningspunkten vid Steningeviadukten är betydelsefull för trafiksystemet och kommer sannolikt bli ännu viktigare i framtiden. Platsen är trång och ska inrymma många trafikfunktioner.

Ledningar

I den östra och centrala delen av korridoren finns både korsande och längsgående elledningar i regionnätet. I de centrala delarna finns flera större fjärrvärme- och va-ledningar.

Detaljplaner

Ett stort antal detaljplaner, som behöver ändras eller upphävas, berörs vid en placering av järnvägsanläggningen.

Korridor Stångebro

Korridoren bedöms innebära stor risk för påverkan på befintlig stadsstruktur på grund av att samhällsviktiga eller andra funktioner ligger inom korridoren; kraftvärmeverket, Stångebrofältet, Saab Arena, Tornet.

Pågående markanvändning

I och med att den nya järnvägen följer befintlig järnväg blir påverkan liten i de östra delarna. In mot Linköpings centrala delar berörs området kring Anders Ljungstedts gymnasium, Stångebrofältet och idrottsanläggningarna samt verksamheter i de södra delarna av Torvinge och Kallerstad. Väster om Stångån påverkas ytterligare verksamhetsmark norr om befintlig station, stationsområdet samt till mindre del i södra Tornby. Korridoren är smal och det bedöms vara svårt att anpassa järnvägsanläggningen till befintliga verksamheter.

De samhällsviktiga funktioner som berörs av korridoren är skolor och kraftvärmeverket. Dessutom ligger Saab Arena och byggnaderna kring denna samt Linköpings resecentrum inom korridoren. En påverkan kan innebära att verksamheterna behöver omlokaliseras.

Gatunät

Ett flertal vägar måste byggas om. Statliga och större kommunala vägar som påverkas är Norrköpingsvägen, väg 35, Gumpekullavägen, Steningeviadukten, Bergsvägen och väg 34/trafikplats Linköping västra. Norrköpingsvägen är en viktig infartsled till staden och den naturliga kopplingen för bil- och busstrafik från innerstaden till Tallboda och E4. Därför är det viktigt att vägen har god framkomlighet och funktion även efter att järnvägen anlagts.

Steningeviadukten och även kopplingspunkten mellan Östgötagatan, Kallerstadsleden och Tornbyvägen kommer, framförallt med en station i ett västligt läge, behöva byggas om. Beroende på järnvägens läge i korridoren kan även Järnvägsgatan och Kallerstadsleden komma att påverkas. Ju mer man väljer att nyttja befintligt spårområde och därmed befintliga passager och anslutningar, desto mindre blir påverkan på den slutliga utformningen av väginfrastrukturen.

Ledningar

Norr och väster om Linghem korsas korridoren av elledningar i regionnätet. Från Torvinge in mot centrum finns flera stora va-ledningar samt fjärrvärme- och fjärrkyleledningar. Längs Stångån finns en markförlagd elledning 130 kV. Från och till kraftvärmeverket löper många större elledningar samt mottagnings- och fördelningsstationer finns i korridoren.

Detaljplaner

Ett stort antal detaljplaner, som behöver ändras eller upphävas, berörs vid en placering av järnsanläggningen.

Korridor Tunnel Norra

Korridoren bedöms innebära stor risk för påverkan på befintlig stadsstruktur på grund av samhällsviktiga eller andra funktioner inom korridoren; kraftvärmeverket, Stångebrofältet, Gärsstadverket, biogasanläggning och större ledningar.

Pågående markanvändning

Korridoren berör de södra delarna av Torvinge och de befintliga verksamheterna som finns här. De verksamheter som påverkas är kontor eller externhandelsbyggnader, vilka kan behöva omlokaliseras. In mot de centrala delarna riskerar Stångebrofältet och idrottsanläggningarna i närheten att påverkas. En påverkan kan innebära att anläggningarna försvinner eller behöver omlokaliseras.

I korridorens västra del kommer anläggningen påverka markanvändningen där den markförläggs eller placeras där marken behöver schaktas. Här berör korridoren både bostäder och verksamheter i övre Vasastaden och Barhäll. Möjligheten att förlägga anläggningen så bostäderna inte påverkas bedöms som goda.

Sammanlagt påverkar korridoren relativt få arbetsplatser trots sitt centrala läge. De större funktioner som berörs av korridoren där den inte avses gå i bergtunnel är Anders Ljungstedts gymnasium, Saab Arena och Linköping Arena.

Korridoren för godsspår norr om staden berör befintliga verksamhetsområden i Gärsstad (Gärsstadverket) och Tornby. Biogasanläggningen strax söder om E4 ligger delvis inom korridoren.

Gatunät

Väg 35 påverkas vid en järnvägsutbyggnad. Större vägar som påverkas för östra tråget är väg 35, Nya Tannerforsvägen, Norrköpingsvägen, Gumpekullavägen och eventuellt anslutningen till Tullbron samt för västra tråget Bergsvägen och Industrigatan.

När den befintliga spåranläggningen tas bort medför det en möjlighet för den storskaliga väginfrastrukturen att utformas mer stadsmässigt vid Tullrondellen, som en entré till staden. Norrköpingsvägens dragning kan rätas ut från Tullbron och Steningeviadukten med trafikplats mot Kallerstadsleden och Tornbyvägen kan omskapas då behovet inte längre finns att komma över järnvägen. Möjligheter finns även för att skapa en väginfrastruktur som i större utsträckning prioriterar kollektivtrafiken och gång- och cykeltrafiken i gaturummet. Framkomligheten för kollektivtrafiken längs med Järnvägsgatan och vid infarten till bussterminalen kan komma att förbättras. Kallerstad skulle kunna knytas samman med stadskärnan, och möjlighet ges även för gång- och cykeltrafik att enklare nå rekreationsområdena längs med Stångåns västra sida.

Det externa godsspåret löper utmed E4, vilket kommer att påverka anslutningar och trafikplatser. Det finns bättre möjlighet att anpassa till befintliga trafikplatser med järnvägen på den norra sidan än på den södra.

Ledningar

I östra delen sker samma påverkan som korridor Stångebro. Inom området för öppen schakt för tråg och betongtunnel fram till tunnelpåslaget,

korsas korridoren av ett stort antal ledningar. Längs med Stångån går en markförlagd elledning 130 kV.

I korridoren för gods går transportnät för teletrafik utmed E4 inom hela korridoren. På södra sidan om E4 finns elledningar i regionnätet.

Detaljplaner

Genom centrala staden behöver ett stort antal detaljplaner ändras eller upphävas. För detaljplan i Vasastaden för kvarteret Automaten och Alnen (plan 1519) gäller genomförandetiden till år 2024. Områdesbestämmelser för område Kränge (plan 1597) innehåller varsamhets- och skyddsbestämmelse för kulturhistoriskt värdefulla byggnader samt rivningsförbud.

Korridor Norr om Malmslätt

Korridoren bedöms innebära försumbar risk för påverkan på befintlig stadsstruktur på grund av få verksamheter och viss negativ påverkan på korsande vägar, ledningar och detaljplaner.

Pågående markanvändning

Korridoren är bred och det finns goda möjligheter att inte påverka de mindre tätorterna. Inom korridoren men utanför tätorterna ligger ungdomshemmet i Folåsa, Stenholmens gårdshotel och Lunnevads folkhögskola. Ett mindre industriområde kan komma att påverkans i norra Malmslätt om ny stambana placeras söder om E4. Korridoren påverkar ett förhållandevis lågt antal byggnader. Sammanlagt påverkar korridoren få arbetsplatser.

Riksintresse för vattenförsörjning (Berggårdens vattenverk) kan komma att beröras vid omläggning av Södra stambanan.

Gatunät

Få vägar och gator kommer att påverkas av en järnväg genom området. Statliga och större kommunala vägar som påverkas är väg 34/Trafikplats Linköping västra. Genomgående trafik på E4 bedöms inte påverkas.

Ledningar

I korridorens östra del finns både långsgående och korsande ledningar, främst va-ledningar men även elledning i regionnätet. Delar av Berggårdens vattenverk ligger inom korridoren i den del som avses för Södra stambanan. Utmed E4 återfinns transportnät för teletrafik. Mellan Vikingstad och Sjögestad korsas korridoren åter av en elledning i regionnätet.

Detaljplaner

Få detaljplaner eller områdesbestämmelser behöver ändras eller upphävas vid en placering av järnvägsanläggningen i denna korridor. Områdesbestämmelser för område Kränge (plan 1597) innehåller varsamhets- och skyddsbestämmelse för kulturhistoriskt värdefulla byggnader samt rivningsförbud.

Korridor Söder om Malmslätt

Korridoren bedöms innebära viss risk för påverkan på befintlig stadsstruktur om anläggningen förläggs genom Vikingstad och på korsande vägar och ledningar. Riksintresse för vattenförsörjning (Berggårdens vattenverk) och riksintresse för totalförsvaret berörs. Försumbar påverkan i övrigt på grund av få verksamheter och detaljplaner.

Pågående markanvändning

En lokalisering längs befintlig stambana skulle innebära en breddning av spårområdet vilket riskerar att påverka intilliggande bebyggelse som kan behöva rivas eller omlokaliseras. Bostadsbebyggelse och viss verksamhetsmark påverkas i Malmslätt, och eventuellt verksamheter i Vikingstad. Förbi Sjögestad är korridoren bred och en spårdragning genom tätorten bedöms som osannolik och ingen påverkan bedöms ske. Korridoren påverkar ett förhållandevis lågt antal byggnader och därmed även få arbetsplatser.

Berggårdens vattenverk är av riksintresse och ligger delvis inom korridoren och det bedöms finnas möjligheter att passera med ny järnvägsanläggning utan att påverka dess verksamhet. Vid en spårdragning som påverkar vattenverket, bedöms effekten bli relativt stor på grund av risken för en komplicerad hantering för att omlokalisera.

Riksintresse för totalförsvaret (Malmens flygfält) berör korridoren i dess yttre områden. Möjlighet att passera med ny järnvägsanläggning finns, men risk finns för betydande påverkan på riksintresse för totalförsvaret.

Gatunät

Få gator och vägar kommer att påverkas och behöva byggas om. Statliga och större kommunala vägar som påverkas är väg 34. I de fall där man går i befintliga Södra stambanans sträckning genom Vikingstad kommer en breddning innebära att intilliggande infrastruktur behöver omlokaliseras.

Ledningar

I korridorens östra del finns flera längsgående och korsande va-ledningar, samt delar av Berggårdens vattenverk. Öster om Malmslätt korsas korridoren av en elledning i regionnätet. Mellan Vikingstad och Sjögestad korsas korridoren återigen av elledningen i regionnätet. Norr om Sjögestad finns transportfibernet.

Detaljplaner

Få detaljplaner eller områdesbestämmelser behöver ändras eller upphävas vid en placering av järnvägsanläggningen i denna korridor.

Korridor Tunnel Södra

Korridoren bedöms innebära mycket stor risk för påverkan på samhällsviktiga eller andra funktioner; Gärtstadverket, biogasanläggning, räddningsstation, arenor. Riksintresse för totalförsvaret berör korridoren. Möjlighet att passera anläggningarna och riksintresset med ny järnvägsanläggning finns, men risk för påverkan kan föreligga. Risk finns för betydande påverkan på riksintresse för totalförsvaret. Detaljplan med genomförande tid finns.

Pågående markanvändning

Korridoren påverkar verksamhetsmark in mot de centrala delarna av Linköping vid Mörtlösa och Kallerstad. Innan korridoren går ner i tunnel påverkas också Stångebrofältet och idrottsanläggningarna i närheten som kan behöva omlokaliseras. I korridorens södra och västra delar påverkas till största del jordbruks- och naturmark men också bostäder i Lambohov och Ryd samt delar av universitetsområdet påverkas.

Godsspåret påverkar också verksamhetsmark i norra delen av Tornby om spåren anläggs på den södra sidan av E4.

Inom korridoren finns samhällsviktiga funktioner i form av Gärtstadverket, biogasanläggningen och tekniska verkens kontorsbyggnad liksom även räddningsstationen i Kallerstad.

Övriga verksamheter som ligger inom korridoren är externhandelsområdet i Mörtlösa samt Saab Arena och Linköping Arena. Möjlighet att passera med ny järnvägsanläggning förbi SAAB Arena anses vara svår och risk för påverkan föreligger. Möjligheten att passera med ny järnvägsanläggning förbi Räddningsstation Kallerstad anses vara god.

Samhällsviktiga funktioner och verksamheter inom korridoren sydväst om staden är Ryttersgårdskyrkan, Garnisonens västra delar, Vallastadens skola och delar av Lilla Aska griftegård. Möjligheten att passera bedöms som god. Externhandelsområdet vid Djurgården ligger centralt i korridoren och risk för påverkan är relativt stor.

Den nordliga anslutningen till Södra stambanan riskerar att påverka de norra delarna av universitetet, Wahlbeckshallen och därutöver några bensinstationer vid Vallarondellen. Den mellersta anslutningen berör räddningsstation Lambohov.

Sammantaget påverkar korridoren ett stort antal arbetsplatser på grund av korridorens centrala läge samt osäkerheten kring vilken utgång korridoren får i sydväst.

Gatunät

Norr om staden kan väg 35 inklusive trafikplats Linköping Norra behöva byggas om. Större vägar som påverkas av norra tråget är Norrköpingsvägen, Kallestadsleden och Gumpekullavägen. I söder påverkas väg 23/34 samt ett antal mindre vägar söder om Slaka.

Förutsättningarna för Norrköpingsvägens dragning genom Linköping påverkas av att Södra stambanan tas bort genom staden. Att järnvägen inte längre är en barriär vid entrén till staden vid Tullrondellen öppnar upp för en annan typ av infrastruktur på denna plats. Norrköpingsvägens dragning skulle kunna rätas ut från Tullbron, samt att Tullrondellen kan ges en mer stadsmässig karaktär.

När den befintliga spåranläggningen tas bort medför det en möjlighet för den storskaliga väginfrastrukturen att utformas mer stadsmässigt. Steningeviadukten med trafikplats mot Kallerstadsleden och Tornbyvägen kan omskapas då behovet inte längre finns att komma över järnvägen. Möjligheter finns även för att skapa en väginfrastruktur som i större utsträckning prioriterar kollektivtrafiken och gång- och cykeltrafiken i gaturummet. Kallerstad skulle kunna knytas samman med stadskärnan, och möjlighet ges även för gång- och cykeltrafik att enklare nå rekreationsområdena längs med Stångåns västra sida.

De alternativa anslutningarna till Södra stambanan väster om staden innebär påverkan på större vägar. Den norra anslutningen söder om Ryd innebär konsekvenser för väg 34, Malmslättsvägen och

Universitetsvägen. Den mellersta anslutningen norr om Lambohov påverkar väg 23/34 samt Lambohovsleden. Den södra anslutningen söder om Lambohov påverkar väg 23/34. Därutöver påverkas ett antal mindre vägar.

Det externa godsspåret löper utmed E4, vilket kommer att påverka ledens anslutningar och trafikplatser. Det finns större möjlighet att anpassa till befintliga trafikplatser med järnvägen på den norra sidan än på den södra.

Ledningar

Inom korridoren återfinns en mängd ledningar. Utmed E4 finns både elledningar i regionnätet och transportnät för teletrafik. Inom området för öppen schakt för tråg och betongtunnel norr om tunnelpåslaget, korsas korridoren av flera större el-, fjärrvärme- och va-ledningar. Söder om tunneln finns både korsande och längsgående el-, optofiber-, fjärrvärme- och va-ledningar samt en mottagningsstation delvis inom korridoren.

Detaljplaner

Genom centrala staden behöver ett stort antal detaljplaner ändras eller upphävas vid en placering av järnvägsanläggningen i denna korridor. Djurgården ligger sydväst om centrala Linköping i anslutning till stadsdelen Lambohov. Detta område ska i etapper utvecklas med 2500 nya bostäder och den första detaljplanen har fått laga kraft i oktober 2021 och genomförandetiden löper till år 2026. Framtida etapper kan komma att påverkas. Områdesbestämmelser för område Kränge (plan 1597) innehåller varsamhets- och skyddsbestäm-

melse för kulturhistoriskt värdefulla byggnader samt rivningsförbud. I korridorens östra del finns få detaljplaner eller områdesbestämmelser som behöver ändras eller upphävas.

Nollalternativ

Ingen påverkan bedöms ske på pågående markanvändning, samhällsviktiga funktioner och ledningar.

Mycket stora möjligheter	Stora möjligheter	Vissa möjligheter	Försumbar	Liten risk	Stor risk	Mycket stor risk
	Centrala delen			Västra delen		Samlad bedömning
Externt	Få byggnader påverkas. De tre trafikplatserna påverkas. Risk för påverkan på Gärstadverket och biogasanläggningen. Möjlighet att undvika anläggningarna finns om ny järnvägsanläggning kan placeras nära E4. Viss risk för påverkan på korsande ledningar. Få detaljplaner.				Liten risk för påverkan på grund av få verksamheter, ledningar och detaljplaner. Trafikplatser, Gärstadverket och biogasanläggning berörs.	
Steninge	Räddningsstationen i Kallerstad kan komma att påverkas. Möjligheten att undvika anläggningen är liten. Påverkan på befintliga verksamheter bedöms ske i Torvinge, Kallerstad och Steninge med ett stort antal arbetsplatser. Kallerstadsleden och Steningeviadukten påverkas i stor utsträckning samt Nykvarns avloppsreningsverk och Tornet. Möjligheten att undvika anläggningarna är liten. Ett stort antal detaljplaner behöver ändras eller upphävas.	Norr om Malmslätt	Försumbar risk för påverkan på grund av få verksamheter, vägar, ledningar och detaljplaner.		Stor risk för påverkan på samhällsviktiga funktioner; avloppsreningsverket och räddningsstation och större ledningar.	
		Söder om Malmslätt	Mycket stor risk för påverkan på riksintresse för totalförsvaret. Viss risk för påverkan på befintlig stadsstruktur genom Vikingstad och på korsande vägar och ledningar. Riksintresse för Berggårdens vattenverk berör korridoren. Möjlighet att passera med ny järnvägsanläggning finns, men påverkan kan förekomma. Försumbar påverkan i övrigt på grund av få verksamheter och detaljplaner.		Stor risk för påverkan på samhällsviktiga funktioner; avloppsreningsverket och räddningsstation och större ledningar. Mycket stor risk för påverkan på riksintresse för totalförsvaret.	
Stångebro	Risk för påverkan på samhällsviktiga eller andra funktioner; Stångebrofältet, kraftvärmeverket, Saab Arena, Tornet. En placering i södra delen av korridoren bedöms ge mindre påverkan.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge Norr om Malmslätt.		Stor risk för påverkan på samhällsviktiga eller andra funktioner; kraftvärmeverket, Stångebrofältet, Saab Arena, Tornet.	
		Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge Söder om Malmslätt.		Stor risk för påverkan på samhällsviktiga eller andra funktioner; kraftvärmeverket, Stångebrofältet, Saab Arena, Tornet. Mycket stor risk för påverkan på riksintresse för totalförsvaret.	
Tunnel Norra	Stångebrofältet kan påverkas i olika grad beroende på tunnelpåslag i öster. Flera gator och trafikplatser vid E4 kan behöva byggas om. Kraftvärmeverket kan komma att påverkas. Externt godsspår kan påverka Gärstadverket och biogasanläggning. Viss risk för påverkan på Saab Arena och Linköpings Arena. Ett stort antal detaljplaner behöver ändras eller upphävas.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge Norr om Malmslätt.		Stor risk för påverkan på samhällsviktiga eller andra funktioner; kraftvärmeverket, Stångebrofältet, Gärstadverket, biogasanläggning.	
		Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge Söder om Malmslätt.		Stor risk för påverkan på samhällsviktiga eller andra funktioner; kraftvärmeverket, Stångebrofältet, Gärstadverket, biogasanläggning. Mycket stor risk för påverkan på riksintresse för totalförsvaret.	
Tunnel Södra	Externt godsspår kan påverka Gärstadverket och biogasanläggning. Viss risk för påverkan på Räddningsstation Kallerstad, Saab Arena, Linköping Arena. Även Ryttagårdskyrkan, Vallastadens skola och räddningsstation Lambohov, universitetet och Wahlbeckshallen ligger inom korridoren. Riksintresse för totalförsvaret berör korridoren. Möjlighet att passera med ny järnvägsanläggning finns, men mycket stor risk för påverkan finns. Flera större vägar och trafikplatser kan behöva byggas om. Ett stort antal ledningar påverkas. Möjligheten att undvika dessa anläggningar är liten. Detaljplanen för Djurgården har genomförandetid till 2026.				Mycket stor risk för påverkan på samhällsviktiga eller andra funktioner; Gärstadverket, biogasanläggning, räddningsstation, arenor, detaljplaner med genomförandetid. Mycket stor risk för påverkan på riksintresse för totalförsvaret.	
Nollalternativ	Ingen förändring.				Ingen förändring.	

Tabell 32 Samlad bedömning för pågående markanvändning.

7.4.3 Översiktlig kommunal planering

Förutsättningar

I detta kapitel görs en bedömning av hur väl lokaliseringalternativen stämmer överens med kommunens övergripande planering som den är presenterad i gällande översiktsplan och dess fördjupningar. En god lokalisering av spår, men framförallt station, kan underlätta en utbyggnad av stadens befintliga struktur och bidra till en önskvärd utveckling av nya områden. En bedömning görs av korridorernas möjlighet att underlätta kommunens önskade utveckling. Bedömningen görs mot en tolkning av de övergripande intentionerna i Linköpings kommuns översiktsplan och dess fördjupningar.

Påverkan på befintlig stadsstruktur berörs i kapitel 7.4.3 Pågående markanvändning. De övergripande kommunala planeringsdokumenten presenteras i kapitel 4.3.

Effekt och konsekvens

Korridor Externt

Extern korridor är inte i linje med kommunens övergripande planering, där Ostlänken föreslås med en station centralt placerad i staden. Korridoren berör kommunens utvecklingsområden för verksamhetsmark i Gärstad och för handel i Mörtlösa vilka kan bli svårare att bygga ut med en järnväg i området. Den planerade vägförbindelsen Ullevileden berörs av korridoren men möjlighet att anpassa projekten är god. Korridoren sammanfaller delvis med översiktsplanens markreservat för externt godsspår där markreservatet följer E4.

En möjlighet att flytta godstrafiken ut från staden på ett framtida godsspår riskerar att försvåras.

Korridor Steninge

Korridor Steninge har visst stöd i gällande översiktsplan. Korridorens östra del ligger till stor del inom den tillåtlighetskorrridor som har stöd för att genomföras och även har kommunicerats ut till allmänheten genom kommunens översiktsplan. Korridoren påverkar delar av det område i anslutning till flygplatsen som planeras att utvecklas med verksamheter av störande karaktär.

Fram till Torvinge följer korridoren markreservatet för Ostlänken men viker här av mot norr på ett sätt som skiljer sig från kommunens planer för Torvinge och Kallerstad samt från tillåtlighetskorridoren. Det centrala stationsläget är i linje med kommunens intentioner och framförallt de fördjupningar och tillägg som gjorts till översiktsplanen. Föreslaget stationsområde i korridor Steninge är dock placerat längre norrut än i det kommunala planerna.

Korridoren påverkar delar av områden som är utpekade för stadsomvandling eller tät stadsbebyggelse i Stångebro, Steninge och Tornby. Även Torvinge påverkas, som redovisas som ett område för framtida stadsomvandling och är viktigt för att knyta Tallboda närmare innerstaden.

Stadens ”tyngdpunkt” förskjuts i ett Steningealternativ något åt nordväst. En tätare stadsutveckling förväntas då ske i Tornby/Steninge och en lägre befolkningsökning förväntas i Kallerstad

och angränsande områden i stadens östra delar. En stadsutveckling i nordväst följer inte helt stadens planer för Kallerstad där huvudstrategin och visionen för stadens utbyggnad planeras ske österut över Stångån. Stationsalternativet för Steningekorridoren möjliggör en stadsutveckling över Stångån på längre sikt.

Korridor Stångebro

Denna korridor har stöd i gällande översiktsplan då den sammanfaller med det markreservat som finns för Ostlänken samt med tillåtlighetskorridoren. För korridorens östra del görs samma bedömning som i korridor Steninge.

Korridoren berör delar av de områden som är utpekade för utveckling av tät stadsbebyggelse eller för stadsomvandling i Stångebro, Steninge och Tornby. Till skillnad från Steningekorridoren påverkas inte den del av Torvinge som är utpekad som ett område med potential för stadsomvandling i utställningshandling av Utvecklingsplan för Linköpings ytterstad.

Det schematiska läget för resecentrum i översiktsplanen stämmer till stor del överens med föreslagna stationsområden. Linköpings kommun redovisar resecentrum i sydöstra delen av stationsområde Stångebro västra direkt öster om Stångån i förlängningen av Storgatan. Stationsområde Stångebro östra ligger öster om kommunens utpekade läge för nytt resecentrum, se Figur 109.

För korridorens östra del görs samma bedömning som i korridor Steninge.

Korridor Tunnel norra

Denna korridor har stöd i gällande översiktsplan i samma utsträckning som korridor Stångebro i stadens centrala del och för den östra delen görs samma bedömning som i korridor Steninge.

Det markreservat som finns för Ostlänken täcks av korridoren och det schematiska läget för resecentrum i översiktsplanen stämmer till stor del överens med föreslaget stationsläge även om det i denna korridor föreslås en station under mark.

Den externa korridoren för godstrafik överensstämmer delvis med det markreservat som finns utpekad i översiktsplanen och bedöms därför vara förenligt med översiktsplanen. Ett godsspår i externt läge söder om E4 påverkar verksamheter i de norra delarna av Tornby.

Korridor Norr om Malmslätt

Korridoren är inte helt i linje med kommunens översiktliga planering. De kommunala planerna redovisar inte ny stambana längre än strax väster om Malmslätt men tyder snarare på en dragning söder om Malmslätt än norr om. Ett område för eventuell bebyggelse, utpekad i kommunens översiktsplan, väster om Skäggetorp riskerar att påverkas. Vid korsning med E4 i öster påverkas översiktsplanens markreservat för godsspår, bedömningen är dock att korridoren inte minskar möjligheten till ett genomförande av godsspåret.



Figur 109 Visionsbild ur Översiktsplan för Kallerstad (Stång), och nytt resecentrum m.m. (Källa: Linköpings kommun, 2010).

Korridor Söder om Malmslätt

Denna korridor är i linje med kommunens övergripande planering då korridoren till stor del löper längs befintlig Södra stambana. I Malmslätt kan ett framtida utvecklingsområde för icke-störande verksamheter komma att påverkas och behöva lokaliseras på en annan plats.

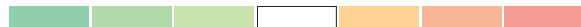
Korridor Tunnel södra

Denna korridor är inte helt i linje med kommunens övergripande planering även om den externa korridoren för godstrafik delvis sammanfaller med det markreservat som finns utpekade i översiktsplanen. Stationsområdet får en central placering, men spåranslutningarna till och från stationen skiljer sig från kommunens övergripande planering och riskerar att hindra planerad utveckling.

Korridoren påverkar delar av de områden som är utpekade för utveckling av tät stadsbebyggelse eller för stadsomvandling i Stångebro, Kallerstad och Djurgården. I Mörtlösa påverkas det område som är utpekade för utveckling av handel. I anslutning till universitetsområdet finns det utpekade utbyggnadsområden för blandad bebyggelse, både vid Lambohov och Ryd, som kan påverkas av korridorerna norr och söder om universitetsområdet och kan försämra möjligheten att knyta ihop dessa stadsdelar.

Nollalternativet

Nollalternativet är inte förenligt med kommunens översiktliga planer eftersom dessa redovisar Ostlänken centralt markförlagt i staden. Bedömningen är att det skulle vara svårare att utveckla staden över Stångån och i Steninge utan ett nytt resecentrum som en drivande kraft samt att Södra stambanan fortsätter att vara en barriär. Ett nollalternativ bedöms innebära att Linköping fortsätter att utvecklas enligt antagna översikts- och detaljplaner, men utan Ostlänken. Staden kan växa inom markområden i enlighet med gällande detaljplaner samt enligt översiktsplan. Linköping får en geografiskt rundare form och utvecklas framförallt i de nordöstra samt sydvästra delarna.



	Östra delen	Centrala delen	Västra delen		Samlad bedömning
Extern	Inte helt i linje med kommunens översiktsplan. Påverkan på markreservat för godsspår ses som negativt om det är så att godstrafiken inte placeras med den externa korridoren.	Korridoren är inte i linje med kommunens översiktsplan.	En dragning norr om Malmslätt bedöms inte helt vara i linje med den översiktliga planeringen. Tidigare utredningar har inte sträckt sig så långt som förbi Malmslätt men tyder snarare på en dragning söder om Malmslätt än norr om.		Korridoren är inte i linje med kommunens översiktsplan.
Steninge	I linje med kommunens översiktsplan då den sammanfaller med tillåtlighetskorridoren.	Korridoren är i delvis i linje med kommunens översiktsplan. Den följer till stor del det markreservat som finns med i kommunens markanvändningskarta och det centrala stationsläget är i linje med kommunens intentioner.	Norr om Malmslätt	En dragning norr om Malmslätt bedöms inte helt vara i linje med den översiktliga planeringen.	Korridoren är delvis i linje med kommunens översiktsplan.
			Söder om Malmslätt	Dragning söder om Malmslätt är i enlighet med översiktsplan.	Korridoren är delvis i linje med kommunens översiktsplan.
Stångebro	I linje med kommunens översiktsplan då den sammanfaller med tillåtlighetskorridoren.	Korridoren är i linje med kommunens översiktsplan. Det markreservat som finns markerat för Ostlänken i översiktsplanens markanvändningskarta täcks av korridoren och föreslaget stationsläge stämmer överens med läget för resecentrum i översiktsplanen.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge – Norr om Malmslätt.	Korridoren är i linje med kommunens översiktsplan.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge – Söder om Malmslätt.	Korridoren är i linje med kommunens översiktsplan.
Tunnel Norra	I linje med kommunens översiktsplan då den sammanfaller med tillåtlighetskorridoren.	Korridoren är i linje med kommunens översiktsplan. Det markreservat som finns markerat för Ostlänken i översiktsplanens markanvändningskarta täcks av korridoren och föreslaget stationsläge stämmer överens med läget för resecentrum i översiktsplanen.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge – Norr om Malmslätt.	Korridoren är i linje med kommunens översiktsplan.
			Söder om Malmslätt	Samma bedömning som för Steninge – Söder om Malmslätt.	Korridoren är i linje med kommunens översiktsplan.
Tunnel Södra	Inte helt i linje med kommunens översiktsplan. Extern korridor för godstrafik liknar markreservatet i översiktsplanen men den nya stambanans ingång till staden öster ifrån skiljer sig.	Korridoren är inte helt i linje med kommunens översiktsplan. Korridorens ingång till staden samt utgång västerut skiljer sig från kommunens övergripande planering och påverkar både befintlig markanvändning och planerad utveckling på ett negativt sätt.	Inte i linje med kommunens översiktsplan.		Korridoren är inte helt i linje med kommunens översiktsplan.
Nollalternativ	Nollalternativet är inte i linje med kommunens översiktsplan. Nytt resecentrum eller bana tillkommer inte.				Nollalternativet är inte i linje med kommunens översiktsplan. Nytt resecentrum eller bana tillkommer inte.

Tabell 33 Samlad bedömning för översiktlig kommunal planering och planerad markanvändning.

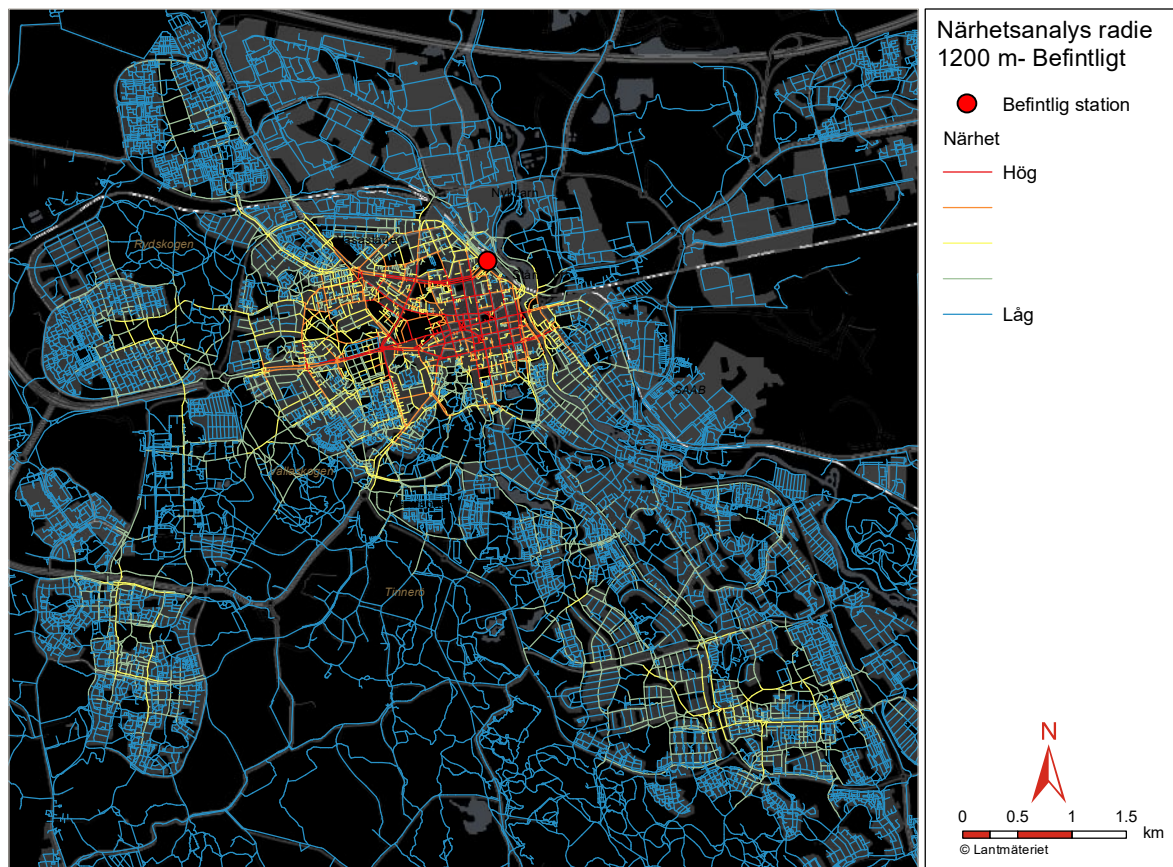
7.4.4 Resecentrum

Förutsättningar

Ett stationsläge som är väl integrerat i staden kan fungera som motor i stadsutvecklingen och i detta kapitel beskrivs de olika stationsområdenas potential för stadsutveckling i enlighet med kommunens önskemål och visioner. En utvärdering kring det föreslagna områdets utrymme för att utveckla ett funktionellt resecentrum bedöms liksom tillgängligheten till stationsområdet för olika trafikanter. Befintligt resecentrum beskrivs i kapitel 4. Tillgänglighet för barn och unga redovisas i kapitel 7.4.5.

Idag ligger resecentrum med Stångån i nordöst och Linköpings stadskärna i sydväst. Trots närheten till stadskärnan är stationsläget inte centralt i relation till bebyggelsestrukturen i staden utan ligger i stadens utkant, med i stort sett all bostadsbebyggelse och huvuddelen av arbetsplatser beläget i syd och väst. Avståndet till viktiga målpunkter som universitetet och sjukhuset är förhållandevis långt. Utförd närhetsanalys ger en indikation av hur lätt det är att nå vissa gaturum och därmed hur centrala de är. Närhetsanalyser berättar något om förutsättningar för stadslivet på allmän plats och i förlängningen vilka lägen som är gynnsamma för exempelvis handel och service. Analysen används som underlag till konsekvensbedömningar. Närhetsanalys av nuläget ses i Figur 110.

Linköpings resecentrum trafikeras med regionalt, interregionalt samt med nationell tågtrafik av olika tågoperatörer som exempelvis SJ och Snälltågen. Östgötapendeln är regionens stomme för



Figur 110 Närhetsanalys av det befintliga gatunätet för gång och cykel.

regional tågtrafik och för kollektivtrafiken inom länet generellt och står för cirka 10 procent av det totala kollektivtrafikresandet inom regionen, se även kapitel 4.1.

Busstrafiken inom Linköping är indelad i stombusslinjer, lokalbusslinjer och expressbusslinjer där stomlinjerna utgör stommen i det bussdrivna

kollektivtrafiksystemet. Linjerna angör resecentrum vid en bussterminal. Resecentrum trafikeras både av linjer som är vändande och linjer som är genomgående. De vändande linjerna behöver regler- och uppställningshållplatser för tidsreglering, paus med mera. Regler- och uppställningsplatser finns idag norrut längs med Järnvägsgränd, sett från resecentrum.

Cykeltrafiken i Linköping är idag indelad i skyltade huvudcykelstråk, lokala cykelstråk samt Sverigeleden. Vid resecentrum erbjuds i nuläget cykelparkering i cykelgarage och i cykelställ på flera platser vid resecentrum vilket skapar god tillgänglighet till resecentrums olika funktioner. Vid centralstationen finns parkering och korttidsparkering för cirka 50 bilar i direkt anslutning till stationen. Vid resecentrum finns även utlämningsställe för hyrbilar och taxiangöring i direkt anslutning till stationsentrén.

Inom Linköpings kommuns trafikstrategi presenteras kraftfulla satsningar på kollektivtrafik, gång- och cykeltrafik samt informations- och påverkansåtgärder med målet att minska bilandelen. Linköpings trafiksystem kommer därmed att vara under utveckling vid tiden för Ostlänkens utbyggnad, vilket ställer krav på att anläggningen kan hantera föränderliga trafikflöden.

Som underlag för utförda analyser har det för varje korridor tagits fram en version av framtida gatunät, som är baserade på antaganden kring hur nätverken kan antas se ut när Ostlänken och den nya stationen är färdigställda. Utgångspunkten för dessa nätverk är ett referensförslag på stationsläge och spårlinje, vilka är en av många möjligheter för hur järnvägen och stationen kan byggas inom varje korridor. Utöver nätverksanalyser har stråkanalyser utförts, som visar hur ofta ett gaturum är del av den snabbaste ruten mellan två platser. Denna typ av analys har visat sig stämma väl överens med hur flöden av gång- och cykeltrafik fördelar sig över ett gatunät.

Isokronkartor har tagits fram för respektive korridor för att kartlägga hur många meter gatulängd som nås inom 10, 20 respektive 30 minuters gång från föreslagna stationen. I analysen representerar varje meter gatulängd ett hypotetiskt antal boendeadresser, arbetsplatser och/eller butiker och service och analysen kan användas för att mäta stationernas tillgänglighet. Ju mer gatulängd som nås desto mer tillgänglig är stationen, det vill säga desto lättare är stationen att nå.

Effekt och konsekvens

Korridor Extern

Potential för stadsutveckling

Ett stationsläge i korridoren söder om E4 ger en mycket svag integrering till staden och stationsområdet kommer under lång tid förbli externt. Möjligheten att förlänga Tornbyvägen rakt norrut och på så vis bättre koppla ihop de två stationslägena kan bidra med ökad orienterbarhet. Det kan ske en viss stadsutveckling i samband med externhandeln som finns i närheten men en funktionsblandad stad och en integrering med befintlig stad bedöms som osannolik. En lokalisering av stationsläget norr om E4 blir ännu lägre integrerat och har ännu lägre orienterbarhet.

Ett resecentrum för Ostlänken vid E4 har betydligt sämre förutsättningar för att skapa ett resecentrum utan baksidor, med goda och trygga offentliga miljöer i en funktionsblandad stadsmiljö än i ett mer centralt läge. Vid en lokalisering av stationen norr om E4, bedöms möjligheten till stadsutveckling kring stationsläget som obefintlig. Den externa placeringen innebär liten möjlighet

för stadsutveckling intill resecentrum och riskerar att omgärdas av folktomma, otrygga ytor.

Stationen i det externa läget har sämre möjligheter att fungera som en strategisk knutpunkt än en centralt placerad station. En placering av en station söder eller norr om E4 vid Tornby bedöms få en mycket stor negativ påverkan på övergripande förutsättningar och potential för en sammanhållen utveckling av stadens struktur och nya stadsdelar då den motor för stadsutveckling som ett resecentrum och Ostlänken skulle kunna utgöra för staden helt uteblir. Stationsområdet för Extern korridor är lokaliserat långt ifrån centrum, utanför dagens stadskärna och utan kopplingar till stadens större målpunkter eller historiska stadsstruktur. Servicefunktioner inom och omkring resecentrumet bedöms på grund av det externa läget enbart förbli sådana kopplade till resandet med tåg och för korta omstigningar. Stationsområdet saknar kopplingar till relevanta stråk mot staden. Detta gör att stationsområdet har låg potential till att skapa stadsmässiga uterum eller stationstorg. En integration i staden förväntas inte att ske och angöringen antas utgöras av bil- och busstrafik under lång tid framöver.

Gång och cykel

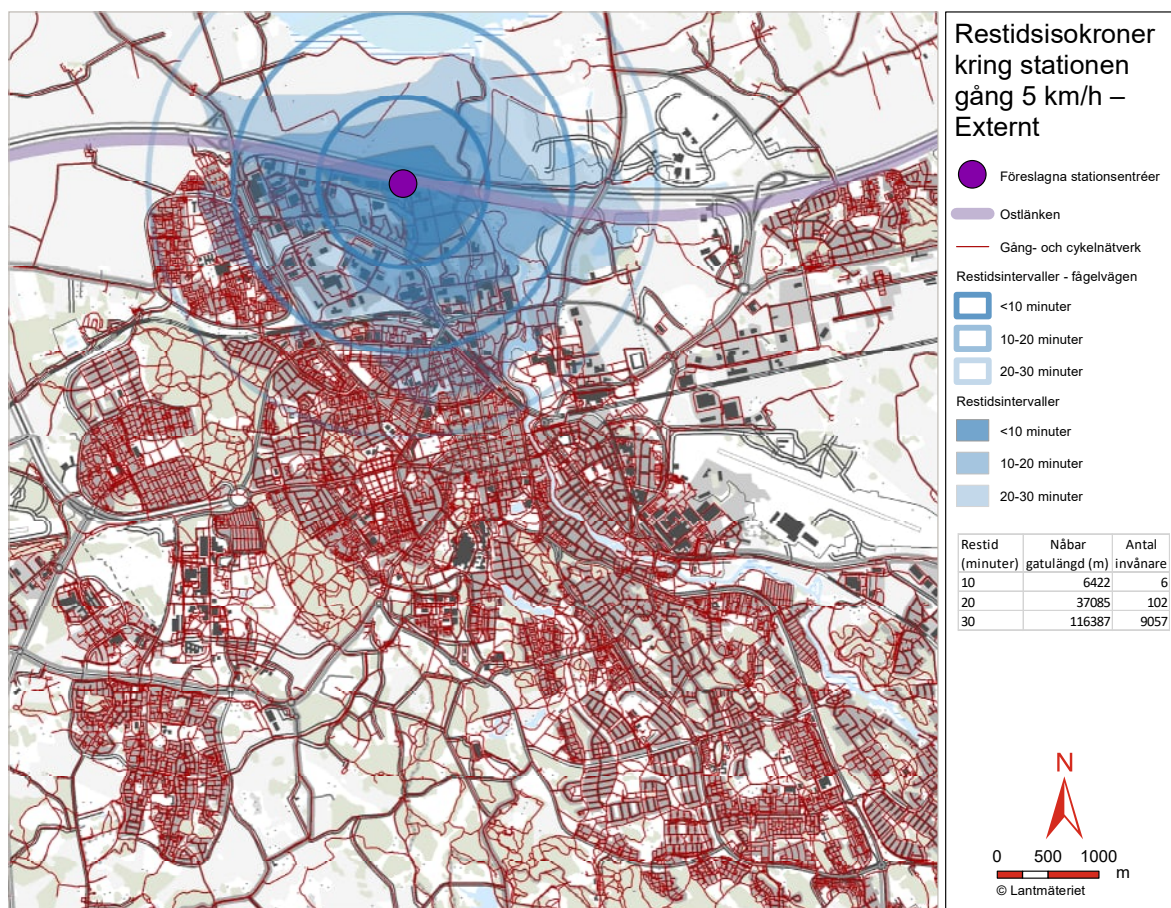
På grund av det perifera läget bedöms korridoren ha dåliga förutsättningar för tillgängligheten till och från resecentrum för gående och cyklister i staden. Stationsområdet är placerat långt från centrum vilket ger mycket negativa förutsättningar för angöring till fots och med cykel. Placerar stationen söder om E4 är tillgängligheten till stationen något bättre än om den lokaliseras norr om. Det tar mer än 30 minuters gångtid att ta sig till Linköpings centrala delar.

Tätorten Linköping slutar vid E4, vilket gör att tyngdpunkten för närliggande bostads- och arbetsplatsområden i sin helhet ligger förhållandevis långt söder om stationsläget. De flesta fotgängare och cyklister i staden kommer få längre avstånd till stationen och därmed längre restid. Många måste också passera barriären som Södra stambanan utgör. Det enda relativt närliggande bostadsområdet är Skäggetorp, men en genkoppling för gående och cyklister saknas idag.

Det finns infrastruktur för gång och cykel i Tornby men den håller idag låg kvalitet med avseende på säkerhet, trygghet, genhet och framkomlighet. Stationsområdets placering ligger långt från stadens större målpunkter. Den näbara gatulängden för fotgängare i det externa alternativet är ungefär 25 procent av motsvarande siffra för dagens station, vilket indikerar en kraftigt försämrad tillgänglighet för gående.

Denna korridor med tillhörande stationsläge gynnar främst två stadsdelar: Skäggetorp och Tornby jämfört med dagens stationsläge. Trots Skäggetorps geografiska närhet till det föreslagna stationsläget fågelvegen når man inte idag det externa stationsläget inom 30 minuters gångtid. Resterande stadsdelar får betydligt längre avstånd till stationen i den externa korridoren där störst procentuell negativ förändring sker i verksamheter i centrala Linköping. Närheten från det föreslagna stationsläget till målpunktsområdet i Skäggetorp ökar medan avståndet till övriga utpekade målpunktsområden blir längre.

Genom att åtgärda brister i gång- och cykelnätet kan tillgängligheten öka till viss del, men inte i



Figur 111 Restidsisokron till ungefärligt stationsläge. Analysen utgår från dagens gatunät kompletterat med ett schematiskt fiktivt gatunät och referensexempel på ett av flera möjliga stationslägen och spårinjer.

större utsträckning eftersom det geografiska läget är huvudanledningen till den låga tillgängligheten.

Stadsbuss

Korridoren bedöms innebära mycket dåliga förutsättningar för en god tillgänglighet till och från

resecentrum med stadsbuss och relativt stor risk för påverkan på stadens busslinjer.

En extern placering av Ostlänken vid E4 skapar en extra nod i kollektivtrafiksystemet med behov av kollektivtrafikanslutning till befintligt resecentrum.

trum. Mycket talar för att befintliga resecentrum kommer fortsätta att vara huvudnoden i kollektivtrafiksystemet även på lång sikt, eftersom pendeltågstrafiken på Södra stambanan och Stångådalsbanan kommer trafikera där – och eftersom Ostlänkens externa stationsläge är för perifert för att kunna vara systemets centrala nod.

För att kompensera för uppdelningen mellan gamla och nya resecentrum behöver tillgängligheten mellan de båda stärkas. Därför behöver kollektivtrafikens linjenät ses över. Koncentrationen av ny trafik mellan de båda kollektivtrafiknoderna ställer höga krav på kapacitet och framkomlighet, vilket gör att det skapas ett behov för spårtrafik i ett betydligt tidigare skede än vad som annars hade varit fallet.

Eftersom befintlig bussterminal förväntas ligga kvar, kan framtidens busslinjenät tänkas bli likt det befintliga, men den totala effektiviteten i nätet blir sämre eftersom även Ostlänkens station behöver trafikeras, exempelvis med skytteltrafik, vilket skulle innebära ökade driftkostnader och större behov av fordon och terminalutrymme. Det kan bli svårt att skapa ett rationellt linjenät för kollektivtrafiken, vilket leder till sämre tydlighet för resenärerna och högre driftskostnader. Eftersom alla busslinjer inte kan trafikera både befintligt och nytt resecentrum blir det fler byten för resenärer och längre restider för kollektiva anslutningsresor till de båda stationerna relativt nuläget.

Bil

Det externa läget är tillgängligt för biltrafik i och med de goda kopplingarna till båda trafikplatserna på E4 efter att Ullevileden färdigställts. Tillgängligheten med bil påverkas negativt av att många får en längre resväg till stationen från stadens centrala delar, samtidigt kommer möjligheten att parkera nära stationen sannolikt vara större än i andra alternativ. Närheten för boende utanför staden blir bättre då bil kan angöra utan att röra sig genom stadscentrum. Om stationen skulle anläggas norr om E4 skulle kompletterande väginfrastruktur krävas, eftersom detta område för närvarande inte är tillgängligt med några trafikslag. Sammantaget bedöms det externa alternativet innebära en starkt tillgänglighet för anslutningsresor med bil.

Resecentrums funktioner

De ytbehov som behövs för samtliga trafikslag i anslutning till Ostlänkens station bedöms ha goda möjligheter att uppfyllas. Ett läge söder om E4 har ytbegränsningar i form av E4 i norr och Ullevileden i syd, trafikplats Linköping norra i väst samt ett vattenmagasin i öst. Ett läge norr om E4 har få till inga begränsningar.

En förläggning av resecentrum i externt läge kan erbjuda relativt goda ytor för resecentrum, servicefunktioner och handel under spåren då dessa troligen placeras upphöjt vid stationen på grund av passagen över Stångån. På grund av det upphöjda spårläget blir kopplingarna mellan spår och andra färdmedel såväl som entréer goda, väl synliga och korta.

Servicefunktioner inom och omkring resecentrumet bedöms på grund av det externa läget enbart förbli sådana kopplade till resandet med tåg och för korta omstigningar. Stationen saknar koppling till relevanta stråk och saknar potential som mötespunkt och underlag för annan service än nödvändig och erbjuder därmed inte möjligheter till en befolkad miljö.

Det externa läget för Ostlänken bedöms skapa ytterligare kapacitetsbehov för busstrafiken. De två resecentrumen har tillsammans dåliga förutsättningar för att inrymma de ytor som krävs. I befintliga läge har bussterminalen dåliga förutsättningar för en utbyggnad på grund av dess begränsningar med spårsystemet i norr, Järnväggsgatan i söder och Stångån i öst.

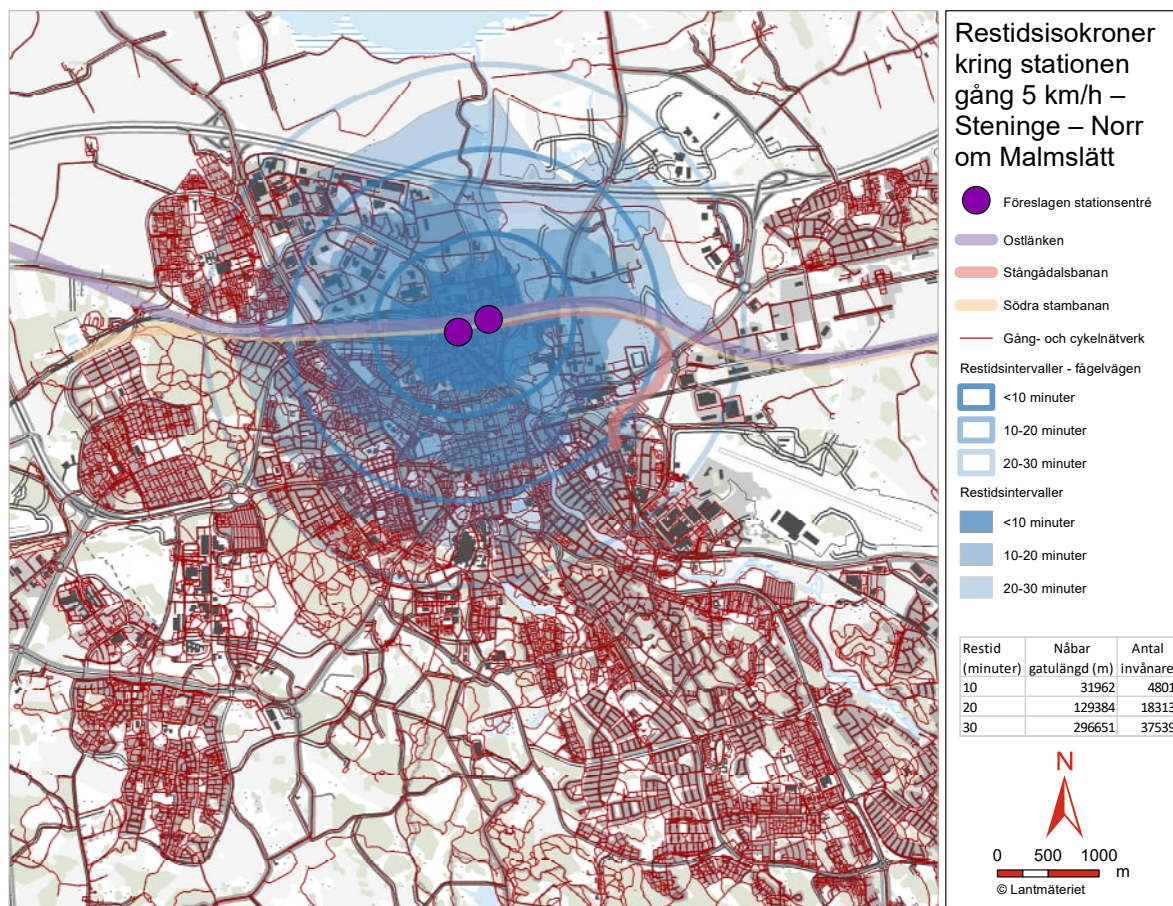
På grund av Ostlänkens externa läge antas endast skyttelbusstrafik och/eller ett fåtal lokalbussar trafikera stationen vilket ger förutsättningar för mindre komplext resecentrum där fler flöden kan samlokaliseras utan stora risker för konflikt. Då stationen inte har rollen som en central nod kan bussterminalen göras mindre och behovet av cykelparkeringsplatser är lägre. Däremot kan behovet av bilparkering bli större i ett externt läge.

Korridor Steninge

Potential för stadsutveckling

Stationsområdets placering bedöms innebära mycket stora möjligheter för framtida utveckling av stadens struktur och nya stadsdelar då barriären som dagens järnväg utgör flyttas norrut. Stationsläget och korridoren medger en sammanhållen stadsutveckling av hela Kallerstad, i linje med kommunens planer, utan att skapa en barriär mot befintlig stadskärna. Det finns potential för en ny sammanhållen stadsutveckling norrut, där stadens viktigaste stråk i nord-sydlig riktning förlängs över dagens spårområde och vidare förbi resecentrum.

Stationsläget vid Steninge ger mycket stora möjligheter för god orienterbarhet mot stadskärnan och möjlighet att skapa ett resecentrum utan baksidor då stadens nord-sydliga stråk som till exempel St Larsgatan kan förlängas över dagens spårområde, angöra direkt till resecentrum och fortsätta förbi resecentrum. Möjligheten att bevara lokstallarna vid en entréplats bidrar till orienterbarheten genom den historiska förankring det medför. Ytor finns både söder och norr om stationsläget och även om placeringen ger en tydligare framsida mot stadskärnan på södra sidan, kan en funktionsblandad stad utvecklas även på den norra sidan på lång sikt. Alternativet bedöms ha relativt goda möjligheter att skapa trygga offentliga miljöer i anslutning till resecentrum då nord-sydliga stråk kan ansluta och mer rörelser kan befolka stråk och integrera offentliga platser.



Figur 112 Restidsisokron till ungefärligt stationsläge. Analysen utgår från dagens gatunät kompletterat med ett schematiskt fiktivt gatunät och referensexempel på ett av flera möjliga stationslägen och spårinjer.

Gång- och cykel

En utbyggnad i korridoren bedöms innebära mindre gynnsamma förutsättningar för en god tillgänglighet till och från resecentrum för gående och cyklister i staden då ett läge längre norrut

innebär att avståndet blir längre mellan stationsområdet och stadens befolkning och målpunkter.

Stationsområdet föreslås en bit utanför nuvarande stadskärna, vilket dock ger godtagbara förut-

sättningar för angöring till fots och med cykel. Stationsområdets lokalisering avviker till viss del från stadens befolkning- och målpunktsnav. Detta gör att det är färre boende och arbetsplatser som ligger inom kort gång- och cykelavstånd än i nuläget, vilket ger något försämrade förutsättningar för boende och verksamma att angöra stationen till fots och med cykel relativt nuläget. I Tornbyområdet norr om stationen saknas i hög grad både befolkning och målpunkter. Den näbara gatulängden för fotgängare i Steningealternativet är ungefär 85 procent av motsvarande siffra för dagens station, vilket indikerar en tydligt försämrad tillgänglighet.

För att tillgängliggöra den nya stationen krävs att gång- och cykelkopplingarna i området förbättras. Särskilt viktigt i detta avseende är nya genakopplingar mot stadskärnan väster om resecentrum. Den primära gång- och cykelkopplingen är Storgatans förlängning. Även kopplingar i nord-sydlig riktning behöver förbättras. Var den primära gång- och cykelkopplingen i nord-sydlig riktning kan placeras beror på stationens läge, men stråket skulle exempelvis kunna knyta an till Hagalundsvägen i syd och cirkulationsplatsen vid Norrköpingsvägen/Fastes gata i norr.

Stadsbuss

Korridoren bedöms innebära försumbar påverkan på tillgänglighet till och från resecentrum med stadsbuss och liten risk för påverkan på stadens busslinjer då ett nordligare läge kan innebära längre körtider.

Förskjutningen bort från stadens befolkningscentrum bedöms innebära en viss svårighet att använda nytt resecentrum som den primära noden för kollektivtrafik utan att skapa onödigt långa körvägar för bussarna. Den för busstrafiken viktiga gatan Sankt Larsgatan behöver förlängas så att den kan knyta an till en bussterminal vid det nya stationsområdet och utformningen av den framtida korsningspunkten vid Steningeviaduktens befintliga läge blir viktig för busstrafikens funktion. Stationsområdets läge bedöms innebära att många bussar kan komma att få längre resvägar och körtider, vilket bidrar till en viss negativ påverkan på busslinjenätet i stort. Läget bedöms dock som tillräckligt centralt för att kunna vara busstrafiknod i framtiden och tillgänglighetsförsmringen blir därför marginell för individuella resenärer.

Stationsområdet möjliggör en bussterminal relativt nära befintligt läge och knyter an väl till viktiga stråk för kollektivtrafik via Kallerstadsleden, Östgötagatan, Tornbyvägen och en tänkt framtida förlängning av Sankt Larsgatan. Att bussterminalen kan ligga kvar på västra sidan av Stångån är positivt för tillgängligheten, eftersom befolkningstyngdpunkt och viktiga målpunkter finns på västra sidan.

Bil

Stationslokaliseringen anknyter väl till viktiga stråk för bil via Kallerstadsleden, Östgötagatan och Tornbyvägen. Tillgängligheten med bil är godtagbar, men beror till stor del på hur korsningspunkten vid befintliga Steningeviadukten utformas och hur Kallerstadsleden byggs om.

Resecentrums funktioner

Dagens resecentrum förutsätts i denna korridor ersättas av ett samlat resecentrum. Att flytta hela resecentrum medför även att bussterminalfunktioner, angöring, cykelparkering med mera behöver flyttas med och ges yta i den kommande utformningen. Inom korridoren finns relativt goda förutsättningar att inrymma de ytor som krävs för trafikfunktioner.

Sammantaget finns det mer yta än vid dagens resecentrum för att möta behovet av framtidens resande, med vissa begränsningar i form av Stångådalsbanans anslutning samt Kallerstadsleden i norr och Järnvägsgatan i väst. Nykvarns reningsverk begränsar en förskjutning norrut och Slussen-området begränsar en förskjutning söderut. Stationens närhet till Stångån gör det sannolikt att den behöver anläggas på bro.

Stationsområdet kopplar bra till de viktiga stråken på S:t Larsgatan, Snickaregatan och Östgötagatan med möjlighet till stationstorg och entréer och nya mötesplatser i norr och söder som kan länkas under spåren. Om anläggningen skulle förläggas på bro skulle koppling mellan busstorg, resecentrum och spår förbättras och större ytor för service under spåren blir möjliga. Ett stationsläge i närheten av Steningeviadukten och Kallerstadsleden ställer stora krav på utformningen av vägnätet för att skapa goda flöden för såväl buss- som biltrafik förbi denna plats.

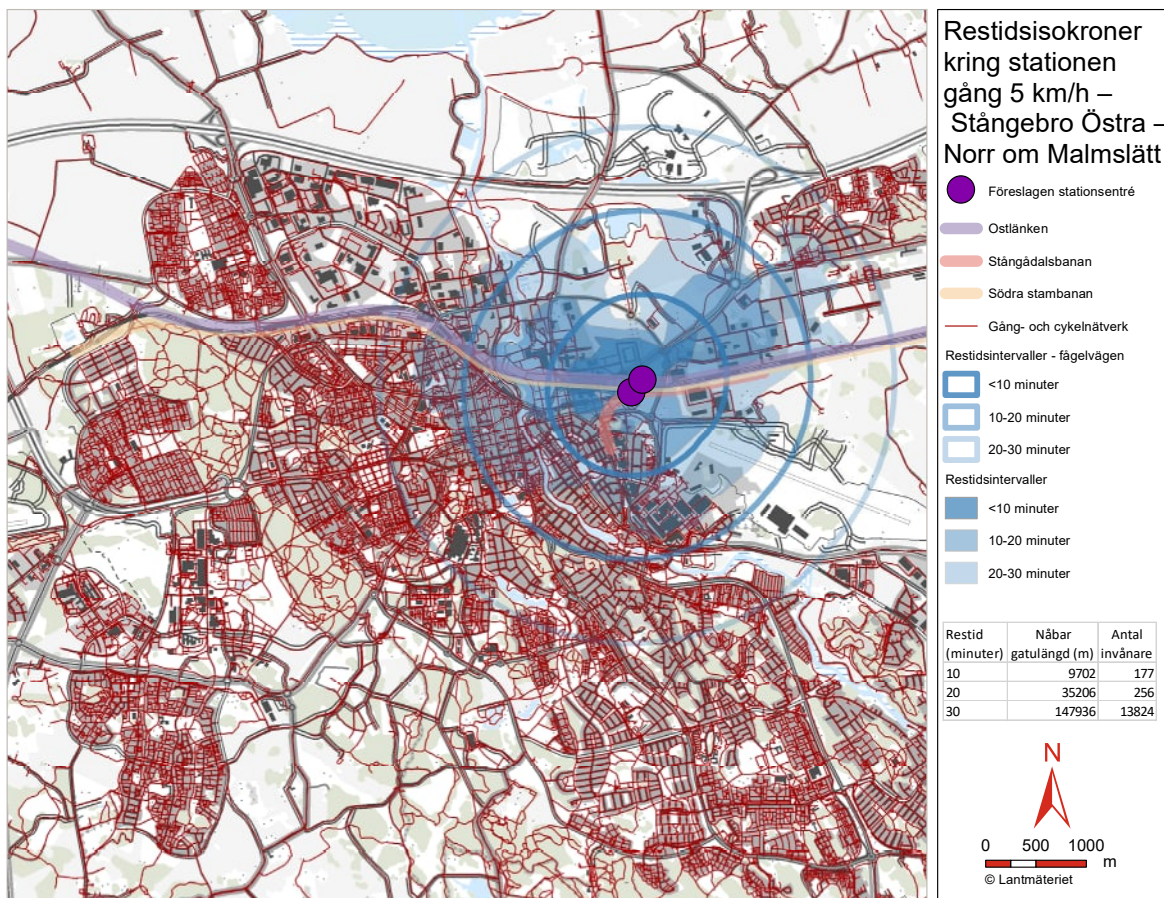
Korridor Stångebro Östra

Potential för stadsutveckling

Stationsläget har mindre gynnsamma förutsättningar för att skapa ett resecentrum utan baksidor. Förutsättningarna bedöms även dåliga för goda och trygga offentliga miljöer.

Den relativt externa placeringen ger små förutsättningar för stadsutveckling intill resecentrum och riskerar att omgärdas av folktomma, otrygga ytor. Stadsutveckling med bostäder och verksamheter kan komma att ske i anslutning till stationen men i dagsläget finns stadens befolkning- och målpunktsnav i huvudsak väster om stationsområdet. I relation till de målpunkter som finns i östra delen av staden, som arenor och besökare till större arbetsplatser, är stationsområdet väl lokaliserat men området har en svag koppling till historisk stadsstruktur vilket kan försvåra orienterbarheten till resecentrum. Skulle resecentrum placeras i anslutning till en förlängning av Storgatan, som är ett av Linköpings viktigaste stråk, skulle orienterbarheten stärkas trots det långa avståndet till befintlig stadskärna och målpunkter.

Stationsområdet är beläget långt ifrån den befintliga stadskärnan vilket gör det svårt att använda kollektivtrafiknoden som motor för stadsutveckling. Vidare gör den utökade barriären genom hela staden att förutsättningarna för ny sammanhållande stadsstruktur påverkas negativt. Beroende på var stationen och spåren placeras vid Stångebrofältet, kommer den barriär som anläggningen skapar ge olika möjligheter för en önskad utveckling av området. Om anläggningen passerar Stångån i samma område som idag finns det stora möjligheter för en ny stadsutveckling på Stångebrofältets på norra del. Om barriären flyttas norrut jämfört med dagens läge, blir det svårare



Figur 113 Restidsisokron till ungefärligt stationsläge. Analysen utgår från dagens gatunät kompletterat med ett schematiskt fiktivt gatunät och referensexempel på ett av flera möjliga stationslägen och spårinjer.

att integrera rekreationsområdet Stångebro med ny stadsutveckling. Längre västerut inom stationsområdet får stationen en mer central karaktär, där den har större möjlighet att på sikt kan integreras i innerstadens utveckling, kopplingen till starka stråk blir bättre och avståndet till den befintliga stadskärnan mindre. Längre österut i korridoren blir stationsläget snarare av perifer karaktär, vilket ger negativ effekt för tillgängligheten.

Gång- och cykel

Stationsområdet är placerat relativt långt från centrum vilket ger relativt dåliga förutsättningar för angöring till fots men även med cykel. Det är relativt långt från viktiga stråk, målpunkter och boendetyngdpunkt. Kopplingen till stationen för gående och cyklister påverkas även av Stångån som barriär. Stadsutveckling med bostäder och

verksamheter kan komma att ske i anslutning till stationen, men stadens befolkning- och målpunktsnav ligger i huvudsak väster om stationsområdet. Detta gör att förhållandevis få boende och arbetsplatser ligger inom gång- och kort cykelavstånd, vilket ger relativt stora negativa förutsättningar för boende och verksamma att angöra stationen till fots och med cykel.

Stationsområdet ligger väl lokaliserat i relation till de målpunkter som finns i östra delen av staden såsom arenor och besökare till större arbetsplatser. Den nåbara gatulängden för fotgängare i Stångebro östra är ungefär 65 procent av motsvarande siffra för dagens station, vilket indikerar en tydligt försämrad tillgänglighet.

Tillgängligheten för gående och cyklister påverkas relativt mycket av var inom det utpekade stationsområdet stationen placeras.

För att tillgängliggöra den nya stationen krävs att gång- och cykelkopplingarna i området förbättras. Särskilt viktigt i detta avseende är nya gena kopplingar mot stadskärnan väster om resecentrum. Den primära gång- och cykelkopplingen är Storgatans förlängning. Även kopplingar i nord-sydlig riktning behöver förbättras. Var den primära gång- och cykelkopplingen i nord-sydlig riktning kan placeras beror på stationens läge, men stråket skulle exempelvis kunna knyta an till Hagalundsvägen i syd och cirkulationsplatsen vid Norrköpingsvägen/Fastes gata i norr.

Stadsbuss

Korridoren bedöms medföra dåliga förutsättningar för att få en god tillgänglighet till och från resecentrum

med stadsbuss och relativt stor risk för påverkan på stadens busslinjer på grund att det finns en risk att det skapas två noder för busstrafiken.

Ett stationsläge öster om Stångån innebär dåliga anslutningar till målpunkter i stadens centrala delar och därmed olämplig som busstrafiknod. Delar av resecentrums funktioner kan av denna anledning behöva behållas i befintligt läge, inklusive busstrafiknoden. Om det skapas ytterligare en nod för busstrafiken i Linköping bidrar det till ett utökat kollektivtrafiksystem. Detta tillsammans med ett framtida behov av kapacitetsökning i kollektivtrafiken medför att den befintliga bussterminalen kan få svårt att klara av framtidens behov.

En uppdelning av resecentrum och bussterminalen beror till stor del av var i det föreslagna området stationen hamnar. Här finns osäkerheter särskilt med avseende på Norrköpingsvägen framtida kapacitet och struktur.

Bil

Biltrafik kan angöra stationsområdet effektivt via Norrköpingsvägen, Kallerstadsleden och riksväg 35. Anslutningen till E4 är god. Det är viktigt för biltrafiken att Norrköpingsvägen kan bibehålla sin funktion vid färdig anläggning, vilket bedöms som möjligt.

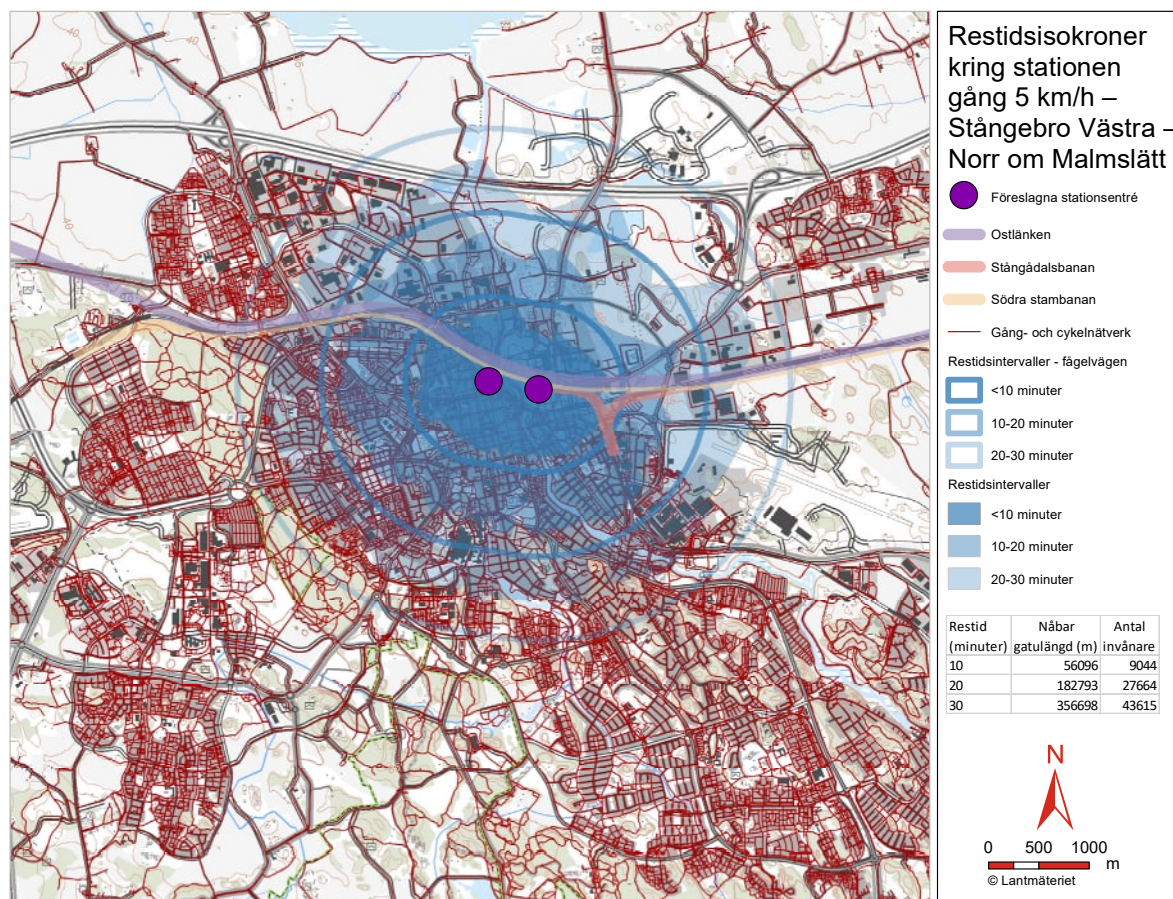
Resecentrums funktioner

Ett östligt läge innebär en flytt längre från starka stråk och kopplingar till stadens centrala delar och stationen fungerar därmed sämre som knutpunkt i staden. En central knutpunkt kommer fortsatt behövas, exempelvis där dagens bussterminal ligger vilket kan skapa ett tvåkärnigt bussystem.

I Stångebro östra är det möjliga stationsområdet stort men begränsningar för ytanspråket finns i form av Norrköpingsvägen och Linköping Arena i norr, Kallerstadsleden/väg 35 i öst samt Stångådalbanan i syd. Tillräcklig yta bedöms ändå kunna frigöras för utvecklingen av ett funktionellt resecentrum. Dagens stationsområde kan rivas vilket frigör yta i anslutning till dagens bussterminal vilket medger utbyggnad av bussterminalen för att bättre svara upp mot kapacitetsbehovet i framtiden.

En förläggning av resecentrum i ett läge långt österut i stationsområdet skulle kunna erbjuda godtagbara ytor för resecentrum och servicefunktioner under spår men är i behov av en anpassning av marken runtomkring på grund av stationens höjdläge. Det finns stora ytor för torg, både norr och söder om spåren, för att tillgodose de funktioner som krävs av en bytespunkt och möjliga möten i det offentliga rummet. Placering i ett närmast externt läge innebär att resecentrumet enbart har lite potential att bli en naturlig mötesplats eller inhysa fler funktioner än enbart de nödvändiga. Ytorna runtomkring stationen riskerar att bli öde de tider på dygnet som folk inte har något behov av att röra sig i området.

Möjligheten till att anlägga en funktionell bussterminal är god, dock med risk för konflikterande flöden om stationen utformas med trafikfunktioner på båda sidor om spåranläggningen. Risken finns på grund av de lokala bussarnas behov av korta stråk in mot stadskärnan och de regionala bussarnas behov av snabb och enkel koppling till det regionala trafiknätet.



Figur 114 Restidsisokron till ungefärligt stationsläge. Analysen utgår från dagens gatunät kompletterat med ett schematiskt fiktivt gatunät och referensexempel på ett av flera möjliga stationslägen och spårinjer.

Korridor Stångebro Västra

Inom korridorens stationsområde ryms flera tänkbara stationsplaceringar; västerut i korridoren med ett stationsläge helt på västra sidan Stångån, centralt i korridoren med stationsentréer på båda

sidor Stångån och österut med ett stationsläge helt på östra sidan Stångån. Det har även betydelse för om stationen hamnar norrut eller söderut i korridoren.

Potential för stadsutveckling

En station inom stationsområde Stångebro Västra bedöms innebära dåliga förutsättningar för framtida stadsutveckling men placeringen är avgörande för dess slutgiltiga potential.

Ett sydligt läge inom området innebär en mer central placering söder om kraftvärmeverket och SAAB Arena, men medför samtidigt en betydande barriärverkan för möjlig framtida stadsutveckling. Ett nordligare läge inom området innebär en mindre central placering men flyttar barriären längre norrut och skapar förutsättningar för större yta sammanhängande stadsutveckling.

Stationen kan placeras på bro över Stångån vilket innebär att den blir centralt belägen i staden och sammanfaller väl med befolknings- och målpunktsnav för närliggande bostads- och arbetsplatsområden. Ju längre söderut stationen placeras desto mer fördelaktig blir kopplingen till stadskärnan.

Det västliga stationsläget har mycket positiva förutsättningar för att skapa trygga offentliga miljöer och god orienterbarhet mot stadskärnan eftersom flera av de mest integrerade nord-sydliga stråken i centrala Linköping kan fortsätta norrut och ansluta till resecentrum. Ett västligt stationsläge har även relativt positiva förutsättningar för ett resecentrum utan baksidor i en funktionsblandad stadsmiljö. Ju längre österut stationen placeras, desto sämre koppling till de mest integrerade stråken.

Vid ett stationsläge öster om Stångån hamnar stationen längre från befintlig stadskärna och ger betydligt sämre möjlighet att koppla till Linköpings mest integrerade stråk, både de nordsydliga och Storgatan, vilket ger negativa förutsättningar för god orienterbarhet mot stadskärnan, sämre förutsättningar för trygga offentliga miljöer och sämre möjlighet att skapa ett resecentrum utan baksidor. En placering av spår och station i korridorens norra del kan ge möjlighet till stadsutveckling norrut från befintlig stadskärna utan barriärer. Framför allt om stationen placeras åt norr. Dock är läget halvexternt vilket gör funktionsblandad stadsutveckling invid resecentrum svårare att få till stånd.

Om stationen placeras i närhet av befintlig station kan stationshuset få en funktion i det nya resecentrumet och bussterminalen kan ligga kvar med dagens placering vilket bidrar till en hög orienterbarhet.

Gång och cykel

Korridoren bedöms innebära stora möjligheter för en god tillgänglighet till och från resecentrum för gående och cyklister i staden om entréer placeras på båda sidor om Stångån. Korridoren bedöms innebära stora möjligheter för god tillgänglighet till och från resecentrum för gående och cyklister om station placeras med entré enbart på Stångåns östra sida.

Ett stationsläge på bro över Stångån skulle sannolikt innebära ett mer tillgängligt läge än idag, eftersom resor till stationen i lägre grad skulle påverkas av Stångån som barriär. Ett läge väster

om ån motsvarar dagens läge, förutsatt att placeringen inte hamnar allt för långt norrut. Ett läge öster om ån skulle däremot riskera att sänka tillgängligheten, eftersom befolknings- och arbetsplatstyngdpunkt och de flesta målpunkter ligger på den västra sidan.

Stationsområdet är centralt placerad i staden vilket generellt sett ger goda förutsättningar för anslutning till fots men även med cykel. Förhållandenvis många boende och arbetsplatser ligger inom kort gång- och cykelavstånd, vilket ger relativt goda förutsättningar för boende och verksamma att ansluta stationen till fots och med cykel. Den närliggande gatulängden för fotgängare i Stångebro Västra är ungefär 130 procent av motsvarande siffra för befintlig station, om entréer placeras på båda sidor av Stångån, vilket indikerar en tydligt förbättrad tillgänglighet. Ett läge på bro nära befintlig station knyter an till stråk som redan idag har god kvalitet.

Placeras stationen i sin helhet på östra sidan tillkommer även barriäreffekten av Stångån. Ett läge längre mot nordväst eller nordöst skulle kräva förbättringar av den omkringliggande infrastrukturen. Det gäller i synnerhet ett läge helt på östra sidan av ån. I en sådan situation skulle förbindelserna över ån behöva förbättras. Om stationen dessutom skulle ligga längre norrut och därmed med sämre koppling till Tullbron behöver helt nya passager över ån övervägas.

Stadsbuss

Korridoren bedöms inte påverka tillgängligheten till och från resecentrum med stadsbuss och för

stadens busslinjer om stationen placeras nära befintligt läge för resecentrum. Resecentrums placering i kollektivtrafiknätet är ungefärligen lokaliserad som idag, vilket innebär en liten påverkan på det lokala kollektivtrafiknätet i stort. Beroende på var inom stationsområdet resecentrum förläggs kommer linjenätet behöva bearbetas lokalt.

Stationens centrala läge underlättar ett effektivt busslinjenät. Mest tillgängligt vore en bytespunkt med bussterminal på västra sidan av Stångån, med goda förutsättningar för att snabbt korsa Tullbron. För att åstadkomma detta och samtidigt erhålla en välfungerande bytespunkt skulle stationsplattformarna behöva ligga i korridorens södra del, på åns västra sida eller på bro över ån vilket korridoren möjliggör.

Om stationen istället placeras med entré enbart på Stångåns östra sida bedöms påverkan bli relativt negativ för tillgänglighet till och från resecentrum med stadsbuss och påverkan på stadens busslinjer bedöms relativt stor och negativ. Kopplingen resecentrum-stadskärnan försämrars något vilket är en mycket stor målpunkt för lokaltrafiken. Ett sådant alternativ har relativt svag koppling till boendetyngdpunkt, målpunkter och kollektivtrafikstråk och skulle därför riskera leda till en fragmentering av kollektivtrafiksystemet, där busslinjer istället skulle få utgå från befintlig terminal, med sämre effektivitet och höga driftkostnader som följd.

Bil

Tillgängligheten med bil till resecentrum bedöms relativt god. Om stationen placeras med

stationsuppgångar på båda sidor om Stångån kan tillgängligheten till resecentrum med bil förstärkas genom parkeringsmöjligheter på den östra sidan som har bra kopplingar till E4. En fördel med att förlägga parkeringsplatser öster om ån är att bilflödena från öst och väst kan fördelas på två olika platser, vilket såväl minskar risken för trängsel samtidigt som det ökar möjligheterna för smart planering av körvägar med så korta sträckor som möjligt.

Resecentrums funktioner

Eftersom järnvägen behöver beakta den segelfria höjden över Stångån kommer järnvägen ligga höjd på pelare över ån och sedan sänkas långsamt mot marknivån på bägge sidor. Följaktligen kommer stationsplattformarna i alla alternativ sannolikt ligga en bit över markytan. Detta har betydelse för utformningen av resecentrum eftersom det öppnar upp för möjligheten att anlägga olika funktioner under spåren. Det ger även en möjlighet till entréer på båda sidor om ån vilket bidrar till en högre tillgänglighet till stationen och möjlighet till bättre fördelning av flöden inom resecentrum. Fler accesspunkter kan dock skapa ett resecentrum som är svårare att överblicka och orientera sig i, jämfört med dagens station där stationsbyggnaden utgör en tydlig entré till hela resecentrum.

Inom korridorområdet finns flera kulturmärkta byggnader som utgör kan utgöra en begränsning för flexibiliteten i utformningen av resecentrum.

Vid en placering av resecentrum i västra delen av stationsområdet förutsätts att dagens resecentrum

ersättas av ett nytt samlat resecentrum med en central bytespunkt mellan spår/buss/cykel/gång och bil. Framtidens prognoser för resande visar på behov av utökad kollektivtrafik vilket ger behov av att även dagens bussterminal byggs ut för att svara mot detta behov. Om befintligt spår och station flyttas frigörs yta i anslutning till dagens bussterminal vilket medger en utbyggnad av densamma för att bättre svara upp mot kapacitetsbehovet i framtiden. Sammantaget finns det en större yta, än vid dagens resecentrum, men begränsningar finns i form av Stångådalens banans placering samt av Järnvägsgrändens och spårsträckningen.

Om resecentrum placeras öster om Stångån kan det krävas ett tvåkärnt busssystem. Den befintliga bussterminalen förutsätts trafikeras på motsvarande sätt som idag. Sammantaget finns det en större yta, än vid dagens resecentrum, men begränsningar finns i form av Gumpekullavägen i nord-sydlig riktning, Norrköpingsvägen i söder samt Stångån i väst.

Om Stångådalens station placeras på östra sidan av Stångån innebär det en sämre koppling till bussterminalen jämfört med dagens utformning.

Korridor Tunnel Norra

Potential för stadsutveckling

Stationsområdets placering bedöms innebära mycket stora möjligheter för framtida utveckling av stadens struktur och nya stadsdelar då stationsområdet får en bra koppling till Linköpings stadskärna, och tunnelläget centralt i staden innebär stor möjlighet att bygga ut staden sömlöst österut mot Stångebro/Kallerstad och norrut mot Steninge. Det centrala läget innebär god tillgänglighet till viktiga målpunkter och relativ närhet till stationen för många boende i Linköping. Stationsområdet ansluter väl till viktiga gång- och cykelstråk och kopplar väl an till befintliga kollektivtrafikstrukturer. Eftersom stationen ligger i tunnel finns en flexibilitet i var stationens entréer kan placeras. Entréer kan ledas upp på de mest optimala platserna i staden. Detta kan också bidra till att öka stationens tillgänglighet.

Tunnel Norra bedöms ha mycket stora möjligheter för ett resecentrum utan baksidor i en funktionsblandad stadsmiljö. Läget är i direkt anslutning till den befintliga stadskärnan och ovan mark kan ny stadsutveckling ske obehindrat och stärka stadens stadsbild. Placeringen i tunnel eliminerar risken för "baksidor". En stor central markyta tillgängliggörs för ny stadsutveckling vilket skapar möjligheter för goda och trygga miljöer i stadsrummen. I anslutning till upp- och nergångarna finns möjlighet till nya mötesplatser och offentliga ytor i form av stationstorg och stadstorg.

Dagens befintliga barriär som Södra stambanan utgör försvinner helt i tunnel under centrala

staden vilket ger en obehindrad möjlighet att utveckla ny sammanhållen stadsstruktur ovan mark. Bedömningen förutsätter att Stångådalsbanan får en lösning som begränsar dess barriärfunktion.

Gång och cykel

Stationsområdets placering nära stadskärnan bedöms ge relativt goda förutsättningar för att skapa en god tillgänglighet till och från resecentrum för gående och cyklister och med stadsbuss. Ett centralt beläget stationsläge innebär god tillgänglighet till viktiga målpunkter och relativ närhet till stationen för många boende i Linköping eftersom stationsläget ansluter väl till viktiga gångstråk.

Uppgångarnas placering, väster om eller på båda sidor om Stångån, ger olika förutsättningar för tillgängligheten för gående och cyklister. Bedömningen är att med uppgångar endast väster om Stångån ger det relativt positiva förutsättningar för god tillgänglighet för gående och cyklister. Placeras det uppgångar på varsin sida blir bedömningen av förutsättningarna mycket positiva.

Placeringen av Stångådalsbanans plattformar påverkar både tillgängligheten, bytestiderna samt riskerar att bidra till fragmentering av området. När Södra stambanan tas bort genom staden innebär det en stor förbättring av tillgänglighet till stationen, särskilt för resor till Tornby och Skärgötorp. Den nåbara gatulängden för fotgängare i det alternativet är ungefär 145 procent av motsvarande siffra för befintlig station, vilket indikerar en kraftigt förbättrad tillgänglighet.

Omfattningen av kompletterande gång- och cykelinfrastruktur som krävs i alternativet är relativt begränsat.

Stadsbuss

Korridoren bedöms innebära vissa möjligheter till förbättring av busslinjer då befintligt spårområde kan tas bort och linjedragningen effektiviseras.

Stationsområdet är lokaliserat relativt nära befintlig station och kopplar väl an till befintliga kollektivtrafikstrukturen. Ett utförande med entrépunkter på varsin sida Stångån skulle ge mycket goda förutsättningar för angröring med kollektivtrafik även från öster. Lokalisering i tunnel innebär att befintliga spår i marknivå kan rivas, vilket ger goda förutsättningar för kollektivtrafiken att angröra resecentrum utan att spåren utgör en barriär.

Korridoralternativet förutsätter ett plattformsläge som möjliggör uppgångar på västra sidan av ån, vilket är av avgörande betydelse. Denna avgränsning gör att plattformsläget i värsta fall får en viss negativ påverkan på stadens busslinjer, om stationsläget exempelvis skulle hamna långt åt nordväst i korridoren och därmed tappa god anslutning till östra sidan av Stångån. Mest troligt är dock att stationsläget möjliggör ett terminal-läge nära det befintliga och att påverkan därmed blir marginell relativt nuläget.

Korridoralternativets påverkan på stadens busslinjer beror till viss del på var i korridoren stationen lokaliseras. Kollektivtrafikens linjedragning bör inte påverkas nämnvärt i alternativet eftersom stationsläget är centralt och att busstrafiknoden

därmed också kommer vara det. Framkomligheten för kollektivtrafiken bedöms kunna förbättras något då befintlig barriär som spåranläggningen utgör byggs bort.

Att korridoren ligger centralt och under mark möjliggör utbyggnad av kollektivtrafik med högre framkomlighet och prioritet i vägnätet. Exempelvis kan Järnvägsgatan byggas om och kompletteras med nya körbanor för busstrafik eller spårväg.

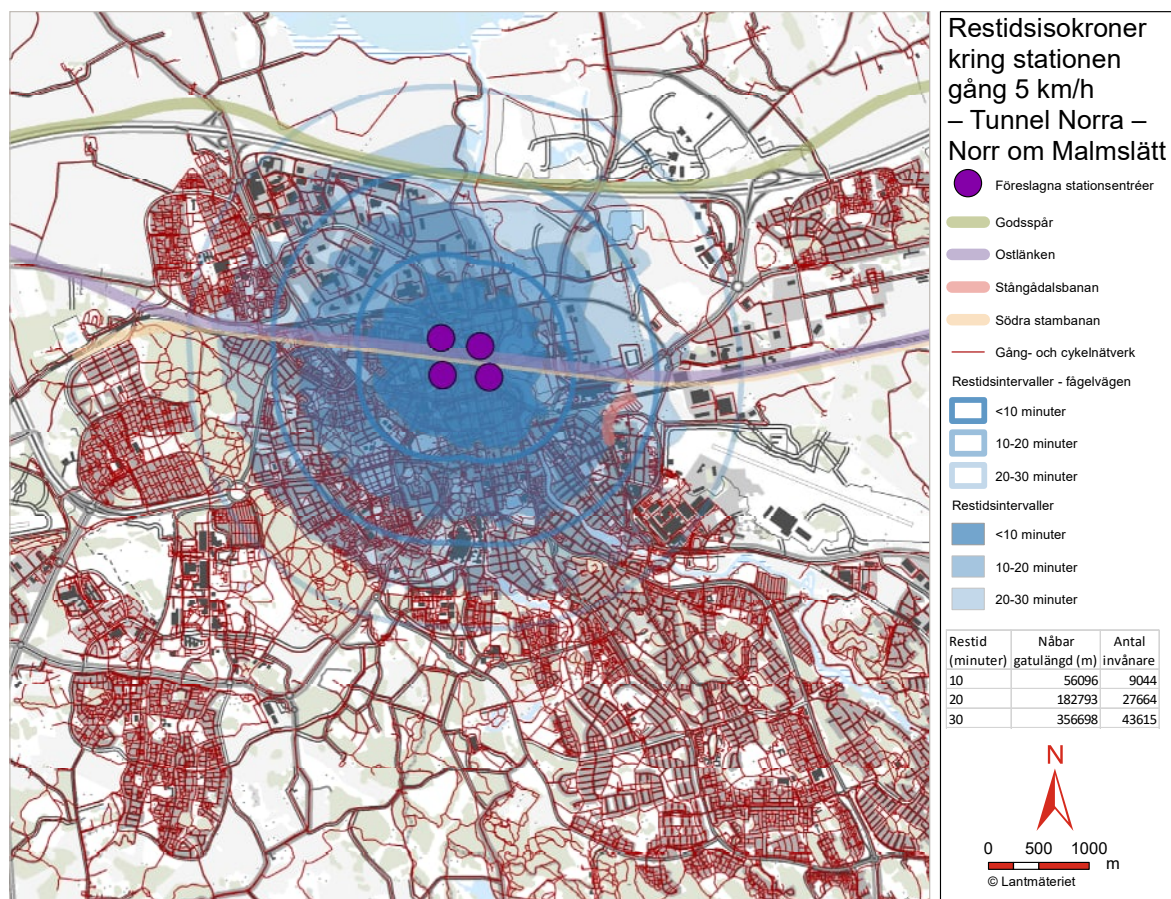
Bil

Tillgängligheten för biltrafik till stationen bör inte förändras i särskilt hög grad relativt nuläget. Framkomligheten för biltrafiken bedöms kunna förbättras marginellt när befintliga barriärer som utgörs av spåranläggningen byggs bort.

Resecentrums funktioner

Tunnel Norra har mycket stora möjligheter för god orienterbarhet mot stadskärnan då ett nytt resecentrum utgår ifrån den plats befintlig station finns på idag. Denna historiska förankring bidrar till orienterbarheten. Dessutom finns det goda möjligheter att koppla till en förlängning av St Larsgatan/Snickaregatan och andra primära cykelstråk som planeras inom Linköpings kommun. Flödena blir därmed mer förutsägbara och möjligheten finns att binda samman områden norr och öster om nuvarande spår genom att barriären försvinner.

Uppgångarna och resecentrumet kan få flera entréer och bli väl integrerade i staden och omgivningen. En station i tunnel frigör ytor centralt i staden och skapar möjligheter att tillföra nya



Figur 115B Restidsisokron till ungefärligt stationsläge. Analysen utgår från dagens gatunät kompletterat med ett schematiskt fiktivt gatunät och referensexempel på ett av flera möjliga stationslägen och spårlinjer.

serviceytor. Det gamla stationshuset kan behållas och funktionen kan antingen anpassas till Stångådalsbanan och den utökade bussterminalen eller få ett nytt liv i staden.

Resecentrum kan i denna korridor ligga i ett liknande geografiskt läge som i nuläget vilket innebär att det är möjligt att trafikera med samma bussterminal som idag. När järnvägen, exklusive Stångådalsbanan, förläggs under mark frigörs en

stor yta i direkt anslutning till befintligt resecentrum. Denna yta kan exempelvis användas för att bygga ut trafikfunktioner vid dagens resecentrum. Järnväggsgatan och Stångådalsbanans placering riskerar att utgöra begränsningar för utbyggnad söderut. Inom det utpekade stationsområdet i korridoren finns flera kulturmärkta byggnader som kan utgöra en begränsning i utformningen av resecentrum.

Bytestiderna mellan de olika trafikslagen kommer påverkas av hur djupt tunneln ligger i alternativet. En mycket djupt förlagd station kommer att påverka bytestiden negativt då trafikfunktionerna anläggs längre från varandra.

Sammantaget bedöms att det inom korridoren finns mycket goda förutsättningar för att inrymma de ytor som krävs för trafikfunktioner. Sammantaget finns det mer yta än i dagens resecentrum för att möta behovet av framtidens resande, men vissa begränsningar kan råda i form av Stångådalsbanans placering.

Bedömningen är att stationen även kommer att fungera väl i framtiden, dock är utbyggnadsmöjligheterna under mark begränsade. Om uppgångarna placeras långt ifrån varandra kan stationen i sin helhet upplevas som splittrad men kan samtidigt öka tillgängligheten.

Korridor Tunnel Södra

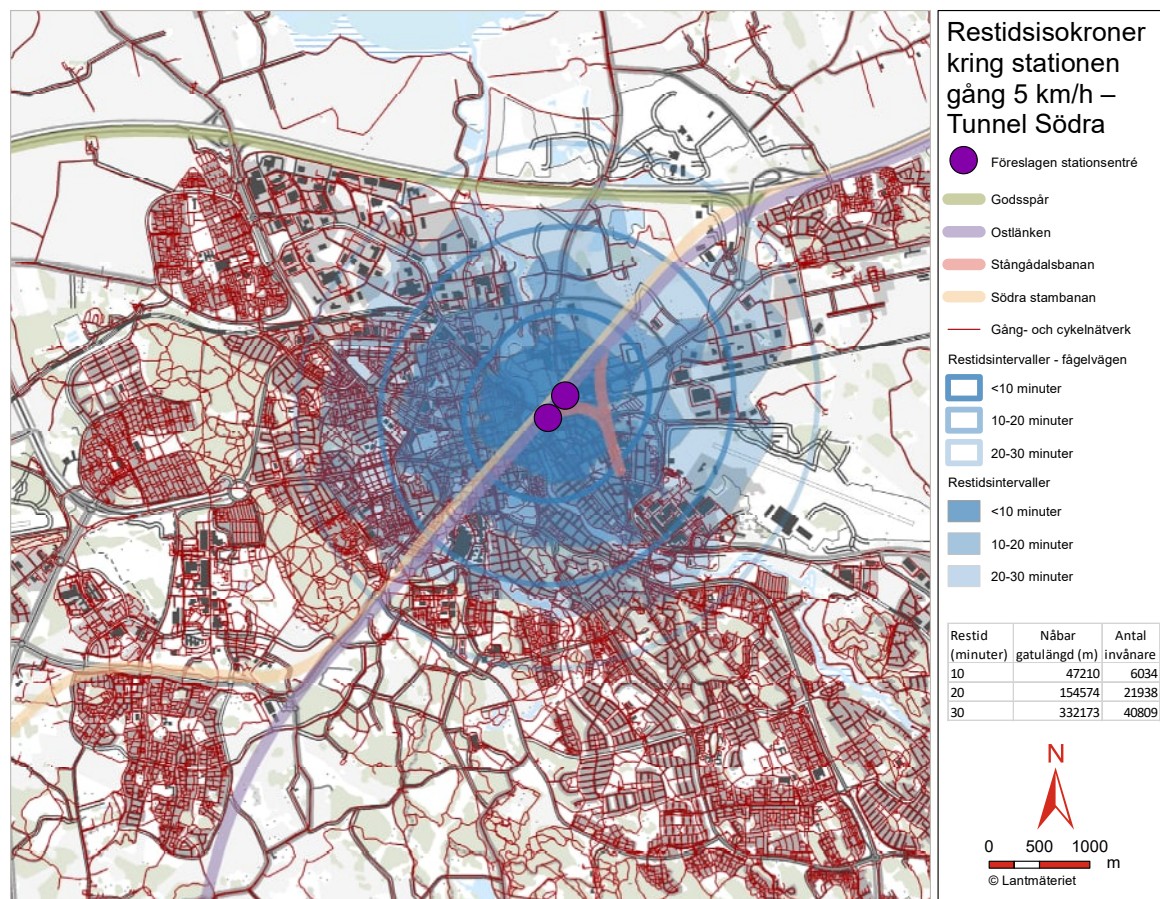
Potential för stadsutveckling

En stationsplacering i korridor Tunnel Södra har mycket stora möjligheter för ett resecentrum som medger god orienterbarhet mot nuvarande stadskärnan. Läget är i direkt anslutning till befintliga stadskärnan och längs Storgatan, vilken är Linköpings mest integrerade gata. Upp- och nedgångar till plattformarna under mark kan noggrant placeras ut längs stadskärnans mest centrala och integrerade stråk.

Placeringen i tunnel eliminerar risken för "bak-sidor" och korridoren har stora möjligheter att skapa en funktionsblandad stadsmiljö. Dagens befintliga barriär som Södra stambanan utgör försvinner helt i tunnel under centrala staden. Detta ger obehindrad möjlighet att utveckla ny sammanhållen stadsstruktur genom att sömlöst bygga vidare från befintlig stadskärna, österut på Stångebro/Kallerstad och norrut/västerut i Steninge. Bedömningen förutsätter att Stångådalsbanan får en lösning som begränsar dess barriärfunktion.

Korridoren innebär mycket stora möjligheter för goda och trygga offentliga miljöer i centrala Linköping eftersom barriärer byggs bort och buller försvinner. En stor central markyta tillgängliggörs för ny stadsutveckling vilket skapar förutsättningar för att skapa en positiv utveckling i området.

Stationsområdets placering bedöms innebära mycket stora möjligheter för framtida utveckling av stadens struktur och nya stadsdelar. Ett centralt beläget stationsområde, med stationsuppgångar



Figur 115 Restidsisokroner till ungefärligt stationsläge. Analysen utgår från dagens gatunät kompletterat med ett schematiskt fiktivt gatunät och referensexempel på ett av flera möjliga stationslägen och spårinjer.

på båda sidor Stångån, ger möjligheter till byggnation och till att skapa goda kopplingar, vilket gör stationen tillgängligt för gående, cyklister och kollektivt resande. Stationsområdet är lokaliserat relativt nära befintlig station och kopplar därmed an till befintlig kollektivtrafikstruktur.

Gång och cykel

Centralt beläget stationsläge innebär god tillgänglighet till viktiga målpunkter och relativ närhet till stationen för många boende i Linköping. Stationsuppgångar på båda sidor av Stångån alternativt

stationsuppgång omedelbart öster om ån vid Storgatans förlängning ger mycket stor potential för tillgänglighet för gående och cyklister. Ett stationsläge längre mot nordöst skulle markant försämra tillgängligheten.

Den nåbara gatulängden för fotgängare i alternativet är ungefär 110 procent av motsvarande siffra för befintlig station (förutsätter uppgångar endast öster om Stångån), vilket indikerar en förbättrad tillgänglighet.

Stationslokaliseringen ligger nära nuvarande stadskärna. Tillgängligheten till resecentrum för gående och cyklister påverkas dock till stor del av var inom det utpekade området stationen hamnar, särskilt i relation till Stångån. Om plattformar förläggs i närheten av Stångån finns möjligheten att anlägga entréer på båda sidor av ån, med betydligt högre grad av tillgänglighet relativt nuläget. Om plattformar skulle placeras med uppgångar enbart öster om Stångån blir tillgängligheten sämre. Om stationen placeras i nordöstra delen av det utpekade stationsområdet tappas kopplingen mot centrala Linköping, vilket skulle försämra tillgängligheten för gående och cyklister.

Eftersom stationen ligger i tunnel finns en flexibilitet i var stationens entréer kan placeras. Entréer kan ledas upp på de mest optimala platserna i staden. Detta kan också bidra till att öka stationens tillgänglighet. Kopplingen mot stadskärnan bedöms bli stark i alternativet, möjligen bättre än befintligt resecentrum, genom kopplingen till den för gång- och cykeltrafiken viktiga Storgatan. Detta är möjligt om en stationsingång placeras i

Storgatans förlängning. Placeringen av Stångådalsbanans plattformar påverkar både tillgängligheten, bytestiderna samt riskerar att bidra till fragmentering av området.

Behov av kompletterande gång- och cykelinfrastruktur i alternativet är relativt begränsat. Det viktiga för resecentrum är att knyta an till viktiga omkringsliggande stråk. Vilka stråk som blir viktiga att ansluta till beror på stationens exakta läge.

Stadsbuss

Stationsområdet är lokaliserat relativt nära befintlig station och kopplar väl an till befintliga kollektivtrafikstrukturen. Ett utförande med entrépunkter på varsin sida Stångån alternativt med uppgång vid Tullbrons östra ände skulle ge mycket goda förutsättningar för angöring med kollektivtrafik från såväl öst som väst. En plattformslokalisering längre mot nordöst skulle inte ha denna fördel, utan skulle istället riskera att skapa en fragmentering av resecentrum. Lokalisering i tunnel innebär att befintliga spår i marknivå kan rivas, vilket förbättrar förutsättningarna för kollektivtrafiken att angöra resecentrum utan att spåren utgör en barriär.

Kollektivtrafikens linjedragning kan förändras något i alternativet, om stationsläget och busstrafiknoden hamnar på östra sidan av ån, men läget i staden bedöms ungefär likvärdigt och busstrafikens tillgänglighet totalt sett bör inte påverkas i särskilt hög grad. Framkomligheten för kollektivtrafiken och biltrafiken bedöms kunna förbättras då befintliga barriärer som spåranläggningen utgör byggs bort. Samtidigt ställer ett eventuellt

läge med stationsentréer öster om ån krav på framkomlighet och kapacitet i passagerarna över ån, vilka får större betydelse i ett sådant läge. Att korridoren ligger centralt och under mark möjliggör utbyggnad av kollektivtrafik med högre framkomlighet och prioritet i vägnätet. Exempelvis kan Järnvägsgatan byggas om och kompletteras med nya körbanor för busstrafik eller spårväg.

Bil

Tillgängligheten för biltrafik till stationen bör inte förändras i särskilt hög grad relativt nuläget. Framkomligheten för biltrafiken bedöms kunna förbättras marginellt när befintliga barriärer som utgörs av spåranläggningen byggs bort.

Resecentrums funktioner

När resecentrum förläggs under mark kommer det behövas ytor för andra trafikfunktioner såsom järnvägsanläggning för Stångådalsbanan, bussterminal och angöring.

På den östra sidan av Stångån finns begränsningar i form av Norrköpingsvägen, Nya Tanneforsvägen, Stångån i väst och befintlig bebyggelse söder om Gamla Tanneforsvägen. Stångådalsbanans placering kan utgöra en begränsning för flexibiliteten i utformningen av resecentrum. Om resecentrum förläggs på den östra sidan kan placeringens begränsningar utgöra svårigheter att anlägga en samlad bussterminal, vilket kan komma att kräva en fragmentering av bussterminalen inom resecentrums område. Även befintlig väginfrastruktur kommer påverkas av bussterminalens flytt, där vägnätet behöver anpassas till god framkomlighet för kollektivtrafiken.

Om en entré till Ostlänken och Södra stambanan kan uppföras på den västra sidan om Stångån öppnar detta upp möjligheter för att behålla bussterminalen i befintligt läge. Att befintlig järnväg försvinner medför dessutom möjligheter för en utveckling och förbättring av den befintliga bussterminalen samt Järnvägsgatans utformning, med möjlighet för höjd prioritet för kollektivtrafiken.

Om samtliga uppgångar anläggs på östra sidan Stångån kommer detta, på grund av att målpunkterna och befolkningsnavet till stor del finns på västra sidan, skapa starka flödesströmmar från resecentrum över Stångebro. Inom korridoren finns dock möjlighet att anlägga uppgångar väster om Stångån, vilket skulle skapa en god fördelning av flödena mot stadskärnan.

Bytestiderna mellan de olika trafikslagen kommer påverkas av hur djupt stationen ligger. Ett mycket djupt förlagt alternativ kommer att påverka denna bedömning negativt, på grund av att trafikfunktionerna då anläggs med större avstånd från varandra

Sammantaget bedöms att det inom korridoren för Tunnel Södra finns vissa möjligheter för att inrymma de ytor som krävs för trafikfunktioner. Sammantaget kan det finnas mer yta än i dagens resecentrum för att möta behovet av framtidens resande beroende på möjligheten till utbyggnad under mark. Platsens förutsättningar med närhet till större stråk, befintlig bebyggelse, utbyggnadsplaner och Stångådalsbanan ger sammantaget en

mindre flexibilitet för en framtida utformning vilket bedöms påverka förutsättningarna negativt.

Nollalternativ

Linköpings kommun och Region Östergötland förutser en fortsatt befolkningsutveckling i Linköping. Oavsett Ostlänkens tillkomst förväntas därför resandet till, från och inom staden att öka under åren som kommer. Detta ställer krav på utveckling av trafikstrukturerna i staden vilket kommunen redogör för i sin trafikplan (Linköpings kommun, 2021).

Ostlänken är en viktig planeringsförutsättning inte bara för Trafikverket utan även för kommunen och regionen.

Ostlänken fyller en viktig funktion i att öka kollektivtrafikens attraktivitet relativt bil. De mål som kommunen och regionen har satt upp för kollektivtrafiksystemet och det hållbara resandet skulle bli svåra att nå om Ostlänken inte byggs.

Under de senaste tio åren har resandet med Linköpings stadsbusstrafik ökat kraftigt, från 2012 till 2018 ökade trafiken med 27 procent. Region Östergötland har identifierat att trafiken behöver byggas ut och kapaciteten stärkas om befintliga kunder ska kunna behållas och nya tillkomma. Dagens resecentrum är begränsat i yta och framförallt busstrafiken har redan idag behov av större utrymmen för att förhindra köbildning och blockeringar inne på terminalen. Att utöka busstrafiken med fler och/eller tätare trafike-

rade busslinjer skulle därför behöva innebära en utbyggnation av bussterminalen. En utbyggnad av bussterminalen behöver då ske i östlig och/eller västlig riktning eftersom dagens resecentrum i dagsläget är begränsad av järnvägen i norr och Järnvägsgatan/Järnvägsavenyn i söder.

Regionens och stadens fortsatta utveckling är starkt förknippat med Ostlänken och utan den kommer kapaciteten på Södra stambanan fortsatt vara begränsad, vilket hindrar en fortsatt utveckling av pendeltågstrafiken inom länet. Ett nollalternativ innebär att Linköping fortsätter att utvecklas enligt antagna översikts- och detaljplaner, men sannolikt med långsammare takt än med en utbyggd Ostlänken. Linköping utvecklas framförallt i de nordöstra samt sydvästra delarna. Befintligt resecentrum och järnvägsanläggning är kvar och stationsområdet fungerar som motor i stadsutvecklingen på samma sätt som idag.

I ett nollalternativ skulle den norra sidan behöva förbättras och arbetas om till en bättre stationsentré med tillhörande trafikfunktioner, om bebyggelse tillkommer på denna sida framöver. Dagens resecentrum har sin framsida mot den centrala staden.

Mycket stora möjligheter	Stora möjligheter	Vissa möjligheter	Försumbar	Mindre gynnsamma förutsättningar	Dåliga förutsättningar	Mycket dåliga förutsättningar
	Samlad bedömning					
Externt	Mycket dåliga förutsättningar för en god tillgänglighet till och från resecentrum för gående och cyklister i staden på grund av det perifera läget. Stationsläget är mindre tillgängligt för fotgängare och cyklister och kvaliteten hos infrastrukturen i stationens närhet är låg. Genheten i nätverket är låg, trafiksäkerhet och framkomlighet i passager bristande. Mycket dåliga förutsättningar för en god tillgänglighet till och från resecentrum med stadsbuss och relativt stor risk för påverkan på stadens busslinjer. Dåliga förutsättningar för att skapa ett funktionellt resecentrum. Stationsområde utan kopplingar till stadens centrum. Stadsutveckling bedöms som osannolikt kring stationsplacering söder om E4. Stadsutveckling obefintlig om stationsområdet placeras på norra sidan E4. Mycket dåliga förutsättningar för stadsutveckling då motor helt uteblir.					
Steninge	Mindre gynnsamma förutsättningar för en god tillgänglighet till och från resecentrum för gående och cyklister i staden då ett läge längre norrut innebär avståndet blir något längre mellan stationsområdet och stadens befolkning och målpunkter. Försumbar påverkan på god tillgänglighet till och från resecentrum med stadsbuss och liten risk för påverkan på stadens busslinjer då ett nordligare läge kan innebära längre körtider. Stora möjligheter att skapa ett funktionellt resecentrum. Stationsområdet relativt nära Linköpings stadskärna. Stationsområdet har mycket stora möjligheter för framtida utveckling då barriären som dagens järnväg utgör flyttas norrut. Stationsläget och korridoren medger en sammanhållen stadsutveckling av hela Kallerstad utan barriärverkan mot befintlig stadskärna. Ny sammanhållen stadsutveckling kan ske norrut.					
Stångebro Östra	Dåliga förutsättningar för en god tillgänglighet till och från resecentrum för gående och cyklister i staden då avståndet mellan stadens centrala delar och stationsläget blir relativt långt. Dåliga förutsättningar för en god tillgänglighet till och från resecentrum med stadsbuss och för stadens busslinjer på grund av risk att två noder för busstrafiken behövs. Mycket dåliga förutsättningar för att skapa ett funktionellt resecentrum. Dåliga förutsättningar för framtida utveckling. Resecentrum långt ifrån befintlig stadskärna. Utökad barriär försämrar förutsättningarna för stadsutveckling på Stångebrofältet.					
Stångebro Västra	Vissa möjligheter för en god tillgänglighet till och från resecentrum för gående och cyklister i staden om entréer placeras på båda sidor om Stångån. Försumbar påverkan på tillgänglighet till och från resecentrum med stadsbuss och på stadens busslinjer om stationen placeras nära befintligt läge för resecentrum. Dåliga förutsättningar för en god tillgänglighet till och från resecentrum för gående och cyklister och med stadsbuss och relativt stor risk för påverkan på stadens busslinjer om station placeras med entré enbart på Stångåns östra sida. Både negativa och positiva förutsättningar för att skapa ett funktionellt resecentrum. Dåliga förutsättningar för framtida utveckling. En sydlig spårdragning ger mer central placering men betydande större barriärverkan. Nordligt stationsläge ger mindre central placering men barriären längre norrut skapar förutsättningar för sammanhängande stadsutveckling.					
Tunnel Norra	Stora möjligheter för en god tillgänglighet till och från resecentrum för gående och cyklister och med stadsbuss då stationsområdet föreslås nära stadskärnan. Vissa möjligheter för förbättringar av stadens busslinjer då befintligt spårområde kan tas bort och linjedragningen effektiviseras. Mycket stora möjligheter att skapa ett funktionellt resecentrum. Mycket stora möjligheter för framtida utveckling. Södra stambanans befintliga barriär försvinner, vilket ger obehindrad möjlighet att utveckla ny sammanhållen stadsstruktur.					
Tunnel Södra	Stora möjligheter för en god tillgänglighet till och från resecentrum för gående och cyklister och med stadsbuss genom en centralt belägen station. Vissa möjligheter för förbättringar av stadens busslinjer då befintligt spårområde kan tas bort och linjedragningen effektiviseras. Stora möjligheter att skapa ett funktionellt resecentrum. Mycket stora möjligheter för framtida utveckling. Södra stambanans befintliga barriär försvinner, vilket ger obehindrad möjlighet att utveckla ny sammanhållen stadsstruktur.					
Nollalternativ	Mycket dåliga förutsättningar då kommunens och regionens mål för kollektivtrafiksystemet och det hållbara resandet blir svåra att nå om Ostlänken inte byggdes. Behov av större bussterminal är trolig.					

Tabell 34 Samlad bedömning för resecentrum.

7.4.5 Sociala aspekter

Förutsättningar

Här redovisas konsekvenserna för barn och unga genom att bedöma vilken påverkan som kan ske på barns målpunkter, skolvägar och stråk. Här redovisas även hur avståndet från station till skol- och gymnasieverksamheter påverkas vilket primärt innebär avståndet till lokaltrafiken på Södra stambanan. Tillgängligheten till stationen med gång- och cykel, som är barn och ungas primära trafiksätt, bedöms i kapitel 7.4.4.

För att bedöma järnvägsanläggningens påverkan på segregation i boendemiljöer identifieras och kartläggs socioekonomiska förutsättningar, viktiga stråk, mötesplatser och målpunkter. Närhetsanalyser och stråkanalyser har utförts. Konsekvenser på segregation och mentala barriärer som bedöms uppkomma av de föreslagna korridorerna redovisas. Konsekvensbedömning görs för att beskriva hur befintliga och planerade boendemiljöer inom området påverkas av järnvägsbarriären. Bedömning av påverkan utförs i jämförelse med nuläget situation med ett särskilt fokus på de områden som bedöms påverkas i större utsträckning av barriärer på grund av socioekonomiska förutsättningar.

Bedömningen av påverkan på gång- och cykeltrafiken utgår ifrån en tillgänglighetsanalys av stationsläget i trafiknätet. Tillgängligheten till ny station beskrivs i kapitel 7.4.5 Tillgänglighet lokalt.

Utgångspunkt i bedömningarna är att möjligheten att passera järnvägen bibehålls även om det i detta

	Antal invånare	Antal barn och unga (0-18 år)	Andel barn
Innerstaden	11 320	1 080	9,5 %
Skäggetorp	10 230	2 943	28,7 %
Ryd	9 257	1 605	17,3 %
Ljungsbro	6 749	1 798	26,6 %
Malmslätt	5 018	1 188	23,6 %
Tallboda	3 303	992	30,0 %

Tabell 35 Antal invånare per stadsdel totalt, antal barn och unga (0-18 år) samt procentuell fördelning av barn och unga inom respektiva stadsdel. Källa: Linköpings kommun, 2019.

skede inte är klart exakt hur och var en väg kommer ersättas. Det medför att de olika alternativen har liten påverkan på den faktiska tillgängligheten. Det är därför viktigt att i bedömningarna lyfta den mentala barriärverkan som en längre passage kan medföra.

En beskrivning av befintliga barriärer finns i kapitel 4.

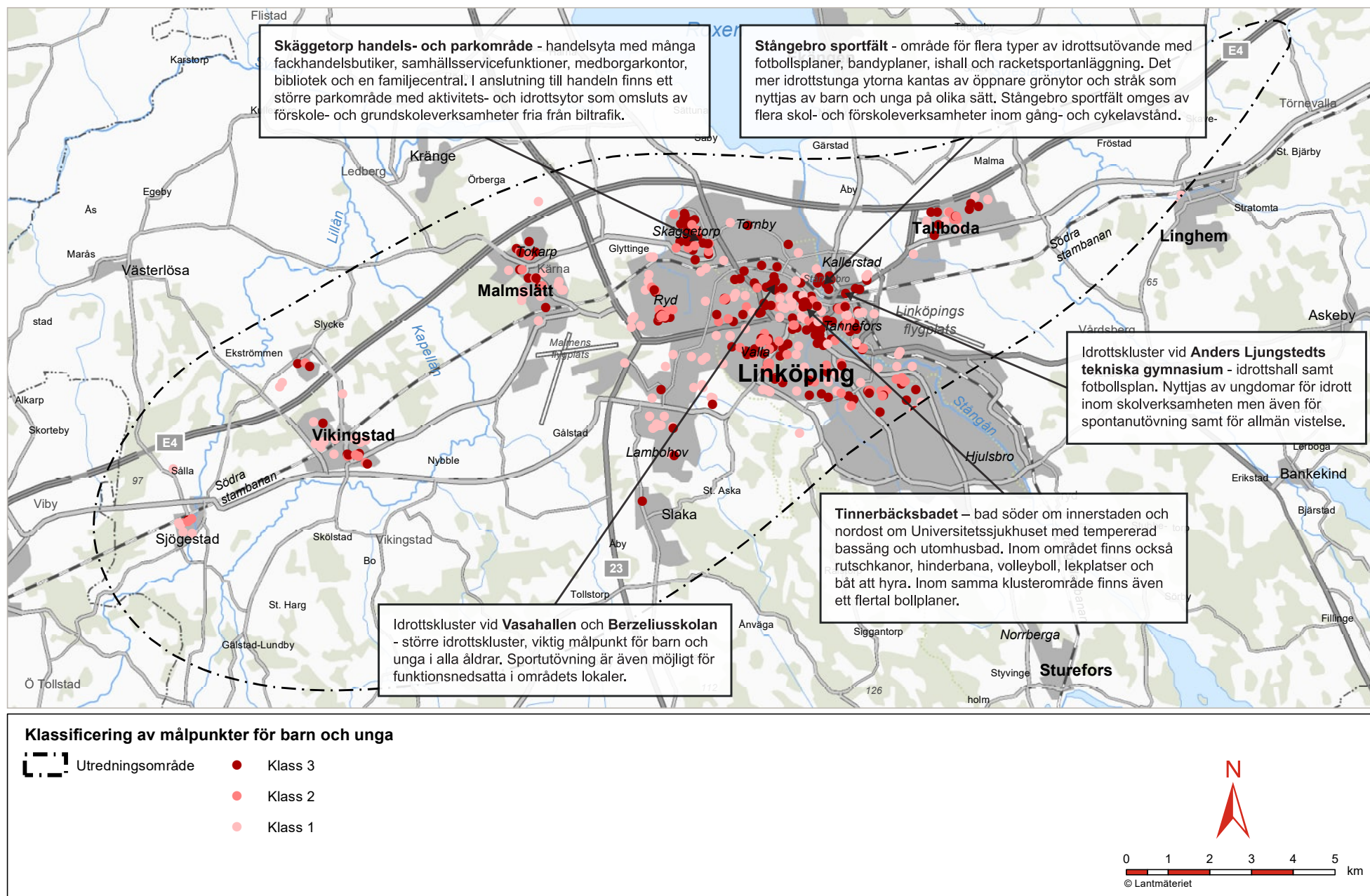
I Linköpings kommun bodde 2018 knappt 35 000 barn och unga mellan 0-18 år, vilket motsvarade cirka en femtedel (21,4 procent) av invånarna i kommunen. Det finns en något högre andel pojkar än flickor, 52 respektive 48 procent.

Området innehåller cirka 150 förskole-, grundskole-, och gymnasieverksamheter med lokala och regionala upptagningsområden och över 100 målpunkter kopplat till idrott och fysisk aktivitet vilket inkluderar bollplaner, idrottsanläggningar, sporthallar, simhallar, isbanor, ridsportsområden, golfanläggningar med mera samt tillhörande föreningslokaler för olika idrottsverksamheter.

Flera av målpunkterna används även som lek och fritidsytor året om. Det finns över 115 målpunkter kopplat till lek och fritid inom utredningsområdet såsom lekplatser, fritidshem, pulkabackar, lekland, minigolfbanor, platser för fiske och platser för större evenemangsfiranden.

Fem klusterområden, som innehåller många målpunkter har identifierats och bedöms som särskilt viktiga ur ett barn- och ungdomsperspektiv, se Figur 116.

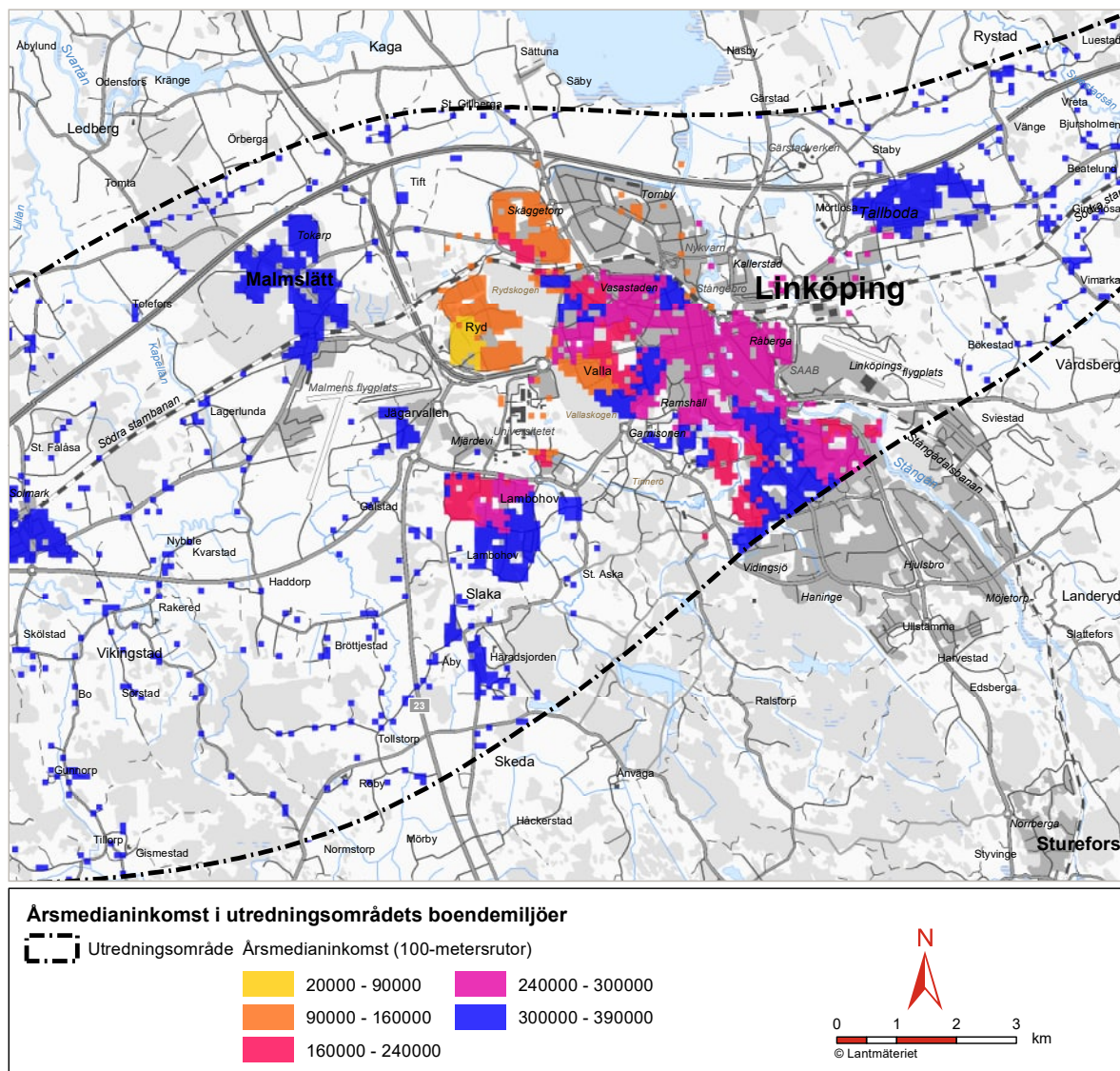
Områden med lägre socioekonomisk status, det vill säga lägre utbildningsnivå, medianinkomst, bilinnehav och högre andel öppet arbetslösa, påverkas i högre grad av barriärer än områden med högre socioekonomisk status. Skäggetorp, Ryd, Berga och delar av Valla är de stadsdelar i Linköping som bedöms drabbas i högre grad av barriärer på grund av socioekonomiska förutsättningar. Socioekonomiskt utsatta områden sammanfaller ofta med fysiska eller mentala barriärer som för-sämrar kopplingen med andra delar av staden.



Figur 116 Klassificering av målpunkter för barn och unga i Linköpings kommun.

Befintliga barriärer så som större vägar och järnvägar kan förstärka segregation mellan områden med olika socioekonomisk status. Vidare kan ytterligare en barriär medföra att segregerade strukturer förstärks. Att skapa förutsättningar för tillgänglighet till mötesplatser, målpunkter och service är en viktig faktor för att motverka segregation.

God tillgänglighet och minskad barriäreffekt ger förutsättningar för alla att ta sig fram till fots eller med cykel. För att bedöma barriäreffekten för gång- och cykeltrafiken har förutsatts att förbindelser som järnvägen korsar i de olika korridorer som är av värde för gång- och cykeltrafik har behållits eller justerats i begränsad mån.



Figur 117 Årsmedianinkomst i utredningsområdets boendemiljöer.

Effekt och konsekvens

Korridor Externt

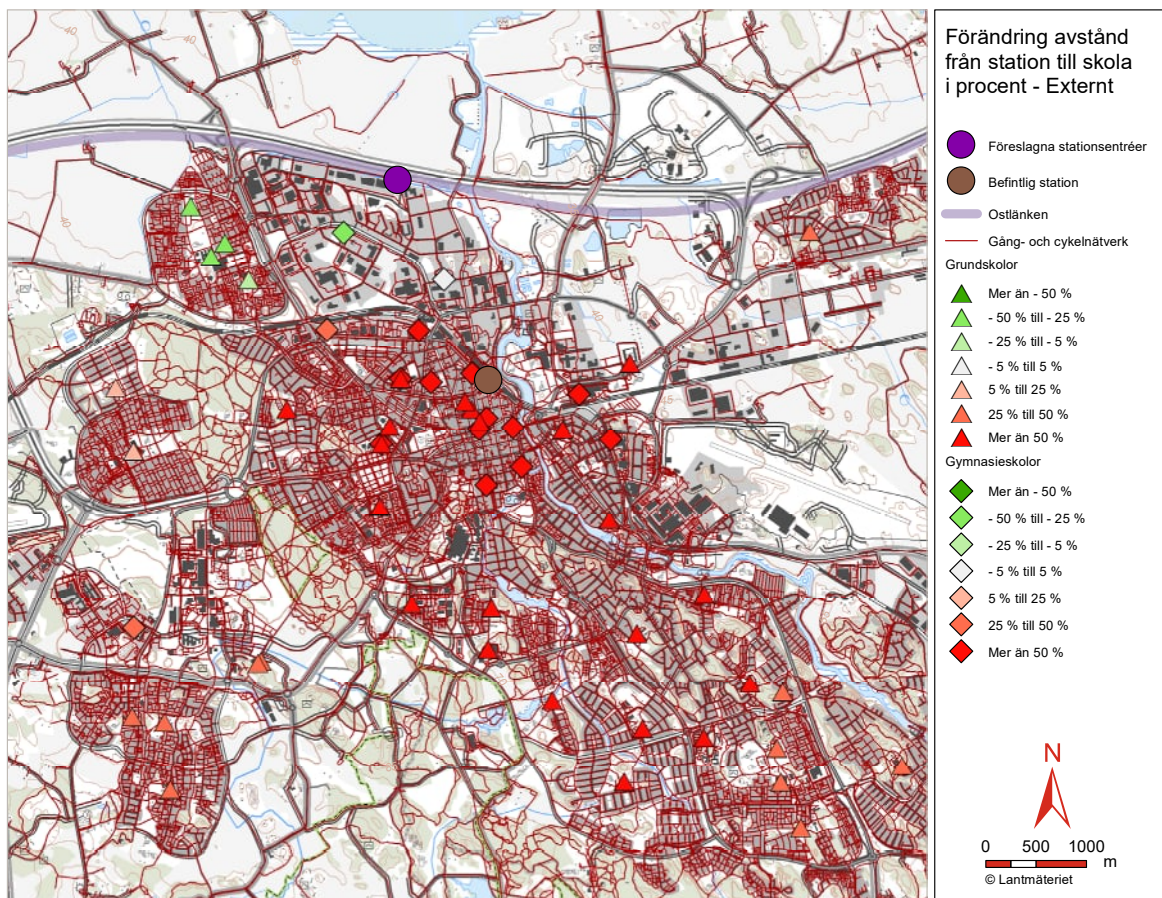
Barn och unga

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära en försumbar påverkan på barns lek, rekreation, kulturvärden och verksamheter då få målpunkter berörs. Inte heller påverkas deras skolvägar och stråk eftersom det finns så få målpunkter norr om anläggningen.

Få målpunkter för barn och unga bedöms påverkas om järnvägen läggs på den södra sidan av E4, på den norra finns en ridanläggning inom korridoren, vilken skulle kunna påverkas. Korridoren påverkar inga befintliga skolvägar eller viktiga stråk mellan målpunkter för barn och unga.

I den omfattning barn och ungdomar åker tåg bedöms de främst åka lokalt och därmed är tillgängligheten till Södra stambanans station viktigare än Ostlänkens. Det innebär att konsekvensen att betydligt färre barn bor inom gångavstånd från föreslaget stationsläge jämfört med nuvarande station inte kommer påverka barn och unga märkbart. Trots Skäggetorps närhet till det föreslagna stationsläget fågelvägen når man, med dagens trafiknät, inte det externa stationsläget med en gånghastighet om 5 km/tim inom 30 minuter. Linköpings kommun planerar för nya skol- och gymnasieverksamheter i Tornby vilket skulle ge ett stationsnära läge i framtiden för dessa verksamheter.

Denna korridor med tillhörande stationsläge gynnar främst två stadsdelar: Skäggetorp och Tornby. Gymnasieverksamheter i Tornby gynnas av det föreslagna stationsläget. Resterande skolverksamheter får betydligt längre avstånd till stationen och där den största procentuella förändringen



Figur 118 Förändrat avstånd från station till grundskole- och gymnasieverksamheter. Ungefärligt spår och stationsläge.

sker för verksamheter i centrala Linköping som dock fortfarande har samma avstånd till befintlig station och lokaltrafiken på Södra stambanan.

Segregering och mental påverkan

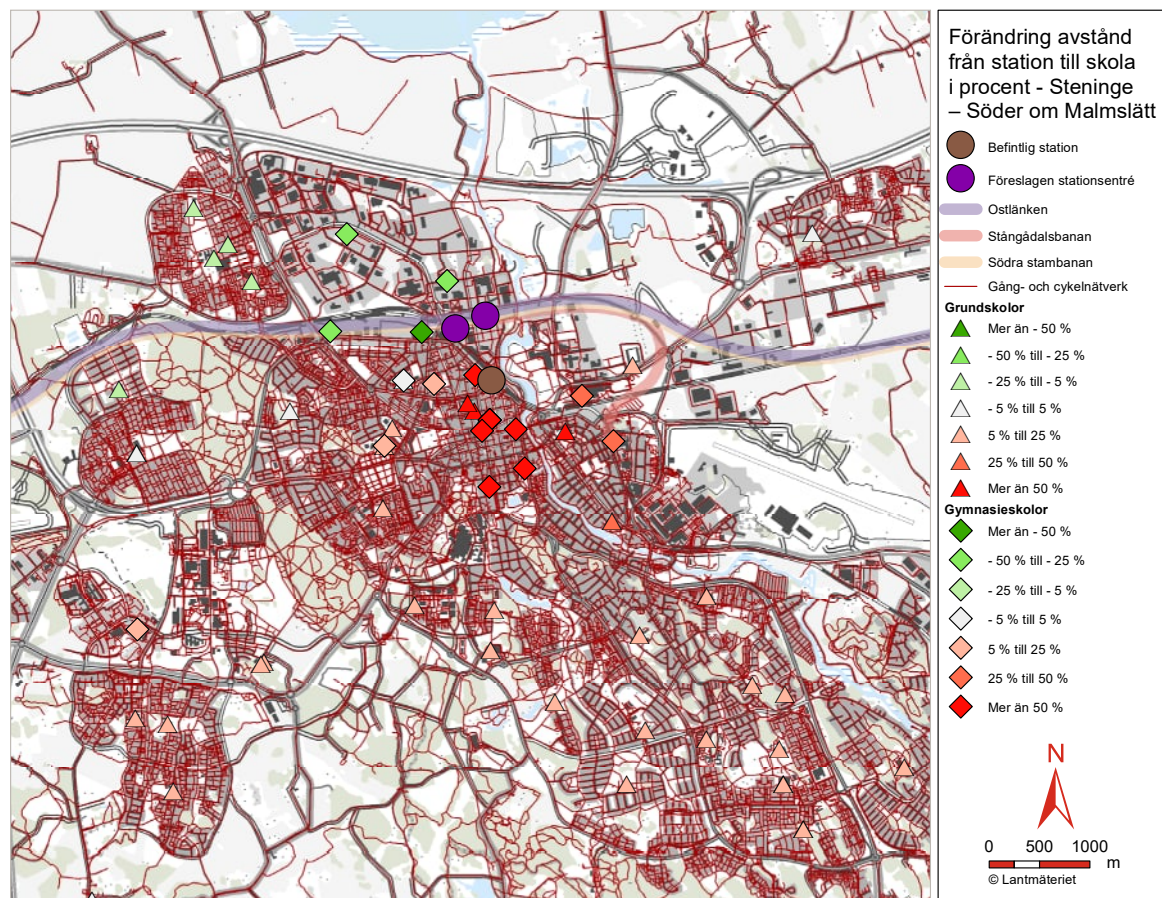
En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära en försumbar effekt på den rumsliga segregationen eftersom det finns få målpunkter norr om anläggningen. Järnvägen följer E4 och

förstärker befintlig barriär inom ett område som påverkar få personer och verksamheter. Södra stambanan antas ligga kvar i befintligt läge med nuvarande station inne i centrala Linköping. Detta resulterar i att den befintliga barriären, som Södra stambanan utgör, kommer att kvarstå. Korridoren har liten påverkan på boendemiljöer, vilket medför att påverkan på segregation på grund av barriäreffekter är liten.

Gång- och cykeltrafik

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära en försumbar påverkan på gång- och cykeltrafiken eftersom det finns få målpunkter norr om anläggningen. Ostlänkens dragning längs E4 förväntas bidra med endast en marginell barriäreffekt för fotgängare och cyklister, dels eftersom E4 redan utgör en barriär, dels eftersom behovet av att passera är begränsat. Eftersom både Södra stambanan och Stångådalsbanan ligger kvar i befintligt läge bidrar inte alternativet till någon förbättrad hantering av dagens järnvägsbarriär. Även om järnvägsbarriären kommer förhållandevis nära bostadsområden, bland annat Malmslätt, Skäggetorp och Tallboda, blir påverkan även där låg med hänsyn till bristen på målpunkter norr om E4.

För att kompensera för den nya barriären som skapas av järnvägsanläggningen behöver nya passager anläggas. I det externa alternativet är det rimliga att i de flesta fall ersätta de vägar som anläggningen skär av med nya broar/tunnlar i samma snitt. Det kan dock finnas exempel på platser där det är mer lämpligt att ersätta brutna länkar på andra platser för att få högre grad av tillgänglighet. Passagerna blir inte särskilt betydelsefulla för fotgängare, eftersom det i stort sett helt saknas tänkbara reserelationer inom en timmes gångavstånd som korsar barriären. Däremot kan passagera ha viss betydelse för cyklister.



Figur 119 Förändrat avstånd från station till grundskole- och gymnasieverksamheter. Ungefärligt spår och stationsläge.

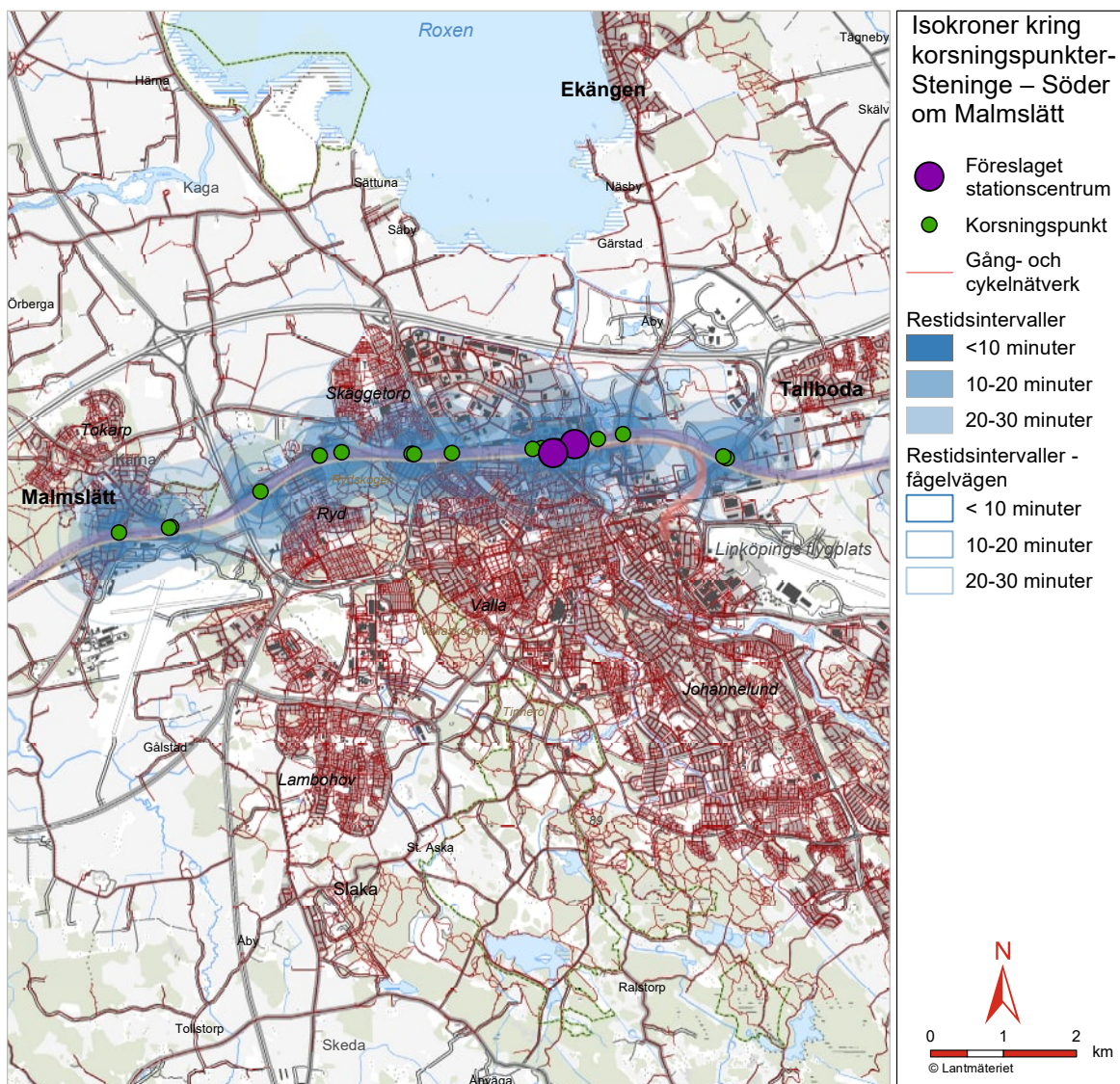
Korridor Steninge

Barn och unga

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära viss risk för påverkan på barns lek-, rekreations, kulturvärden och verksamheter och för barn- och ungas skolvägar och stråk.

En placering av järnvägen i korridoren bedöms ha relativt goda möjligheter att undvika direkt påverkan på flera av målpunkterna som finns i området. Tre gymnasieverksamheter (Realgymnasiet och MTU gymnasium i Steninge industriområde och Praktiska gymnasiet öster om Tornbyvägen), Beach Arena (inomhusanläggning för bland annat beachvolleyboll, padel och gym) söder om Tallboda samt en fotbollsplan sydost om Skäggetorp kan få intrång eller annan påverkan. Korridoren riskerar att påverka totalt cirka 380 gymnasieelever. Avståndet minskar mellan stationsläget och målpunktsområdet i Skäggetorp och Vasastaden medan avståndet till övriga utpekade målpunktsområden ökar. Stationsläget är centralt placerat i förhållande till samtliga utpekade målpunktsområden.

Korridoren påverkar ett antal gång- och cykelstråk som är viktiga för barn och unga, främst i området kring Stångån, Tornby samt söder om Skäggetorp. Att ytor kring befintligt resecentrum tillgängliggörs medför att barriäreffekten i anslutning till centrum minskar och innebär ökad tillgänglighet till målpunkter för barn och unga. En flytt av Södra stambanan och Stångådalsbanan norrut får en positiv effekt på närheten till Stångebrofältet då fler barn, som bor söder om befintligt spår, kan nå området. Färre barn bor inom gångavstånd till föreslaget stationsläge jämfört med idag.



Figur 120 Restidsisokroner vid möjliga korsningspunkter visar att barriärverkan riskerar att bli särskilt påtaglig i korridorrens östra del och norr om Vasastaden. Exempel på järnvägsdragning inom korridoren.

Detta alternativ får positiva effekter för skol- och gymnasieverksamheter i stadsdelar som Tornby, Skäggetorp, Ryd, Gottfridsberg och Tallboda samt de norra delarna av centrala Linköping som får kortare avstånd till stationen jämfört med idag. Störst procentuell negativ förändring får skolverksamheter som idag har ett stationsnära läge, men dessa ligger fortsatt gynnsamt med omkring 1–2 kilometer från föreslaget stationsläge.

Segregering och mental påverkan

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära vissa möjligheter för förbättringar på den rumsliga segregationen. Järnvägen följer i östra delen av korridoren till stor del Södra stambanan vilket innebär att den nya järnvägsbarriären i stort motsvarar den befintliga. Ostlänkens dragning innebär ett bredare spårområde och därmed en bredare barriär, vilket gör att den mentala barriäreffekten ökar. I öster bedöms påverkan av barriäreffekter och segregation på boendemiljöer vara liten eftersom få boendemiljöer påverkas. Om Stångådalsbanan ansluts till ny station skapas en ny barriär mellan Tallboda och centrum som bedöms ha liten påverkan på segregationen på grund av Tallbodas goda socioekonomiska förutsättningar.

Barriäreffekten i anslutning till centrum minskar när befintliga spår rivs och vilket innebär ökad tillgänglighet till mötesplatser och målpunkter. På en stadsnivå skapar detta förutsättningar för att invånare från olika stadsdelar kan mötas och få tillgång till målpunkter i centrum vilket kan minska segregation.

Korridoren medför en breddad barriär söder om Skäggetorp, vilket kan medföra att den mentala barriären förstärks. Påverkan på övriga stadsdelar utöver centrum är liten då det lokala utbudet av mötesplatser och målpunkter för vardagslivet är detsamma som idag.

Gång- och cykeltrafik

En samförläggning av Ostlänken med Södra stambanan innebär att barriäreffekten förstärks och många tvärgående resor kommer att påverkas. I korridorens östra del innebär järnvägsdragningen att kopplingen mellan innerstaden och Tallboda försvagas samt att ett finmaskigt och välfungerande gång- och cykelnät avgränsas till södra och västra sidan om Stångådalsbanans sträckning. Den barriär som Kallerstadsleden idag utgör breddas betydligt med anläggningen.

Den befintliga barriären som Södra stambanan utgör försvinner på en kortare stäcka, vilket får positiva effekter i form av minskat avstånd och ökad möjlighet för nya kopplingar i öst-västlig riktning mellan centrala delar av Linköping och Stångebro.

För att kompensera för den nya barriären, som skapas av järnvägsanläggningen när spärpaketet flyttas norrut, behöver nya passager säkras. Vilka passager som kommer ersättas och hur bedöms i senare utredningsskede. Befintliga kopplingar som bryts bör ersättas och ytterligare kopplingar kan skapas för att förbättra för gående och cyklisterna.

Den mentala barriärverkan som den befintliga järnvägen utgör mellan Skäggetorp och övriga staden minskar inte utan ett bredare spårområde förstärker den mentala barriären. Den redan isolerade stadsdelen kan förväntas bli mindre tillgänglig och ytterligare korsningspunkter bör undersökas för att förbättra gång- och cykelkopplingarna.

I korridorens östra del innebär järnvägsdragningen att kopplingen mellan innerstaden och Tallboda försvagas samt att ett finmaskigt och välfungerande gång- och cykelnät avgränsas till södra och västra sidan om Stångådalsbanans sträckning. Den barriär som Kallerstadsleden idag utgör breddas betydligt med anläggningen.

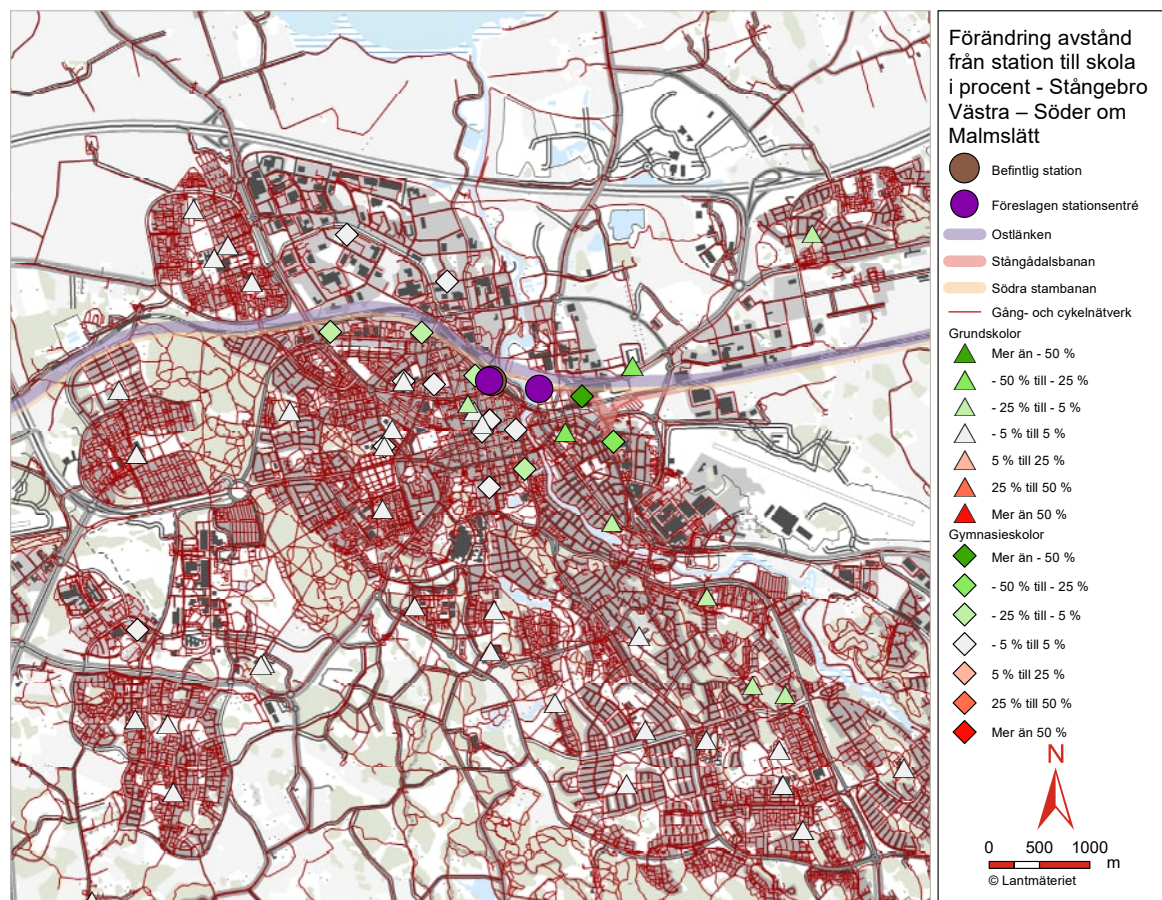
fekt på närheten till skol- och gymnasieverksamheter i Stångebro och Tannefors. Vid en stationsplacering i Stångebro Östra blir tillgängligheten till skol- och gymnasieverksamheter sämre jämfört med såväl Stångebro Västra som nuläget.

I korridor Stångebro Östra får de gymnasieverksamheter som ligger öster om Stångån en positiv förändring av avståndet mellan skola och station medan skolverksamheter väster om Stångån får en försämring jämfört med dagens stationsläge. I korridor Stångebro Västra är tillgängligheten mellan skolverksamheter och stationen relativt oförändrad.

Segregering och mental påverkan

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära viss risk för påverkan på den rumsliga segregationen på grund av att befintlig barriär blir bredare. Järnvägen följer till stor del Södra stambanan vilket innebär att den nya järnvägsbarriären vid färdigställande i stort motsvarar den befintliga, men de nya spåren innebär en bredare barriär vilket gör den mentala barriäreffekten mer betydande. Söder om Tallboda tillkommer ingen ny barriär och effekten på boendemiljöer är liten i korridorrens hela östra del eftersom det finns få boendemiljöer samt målpunkter för service och vardagslivet norr om spåren.

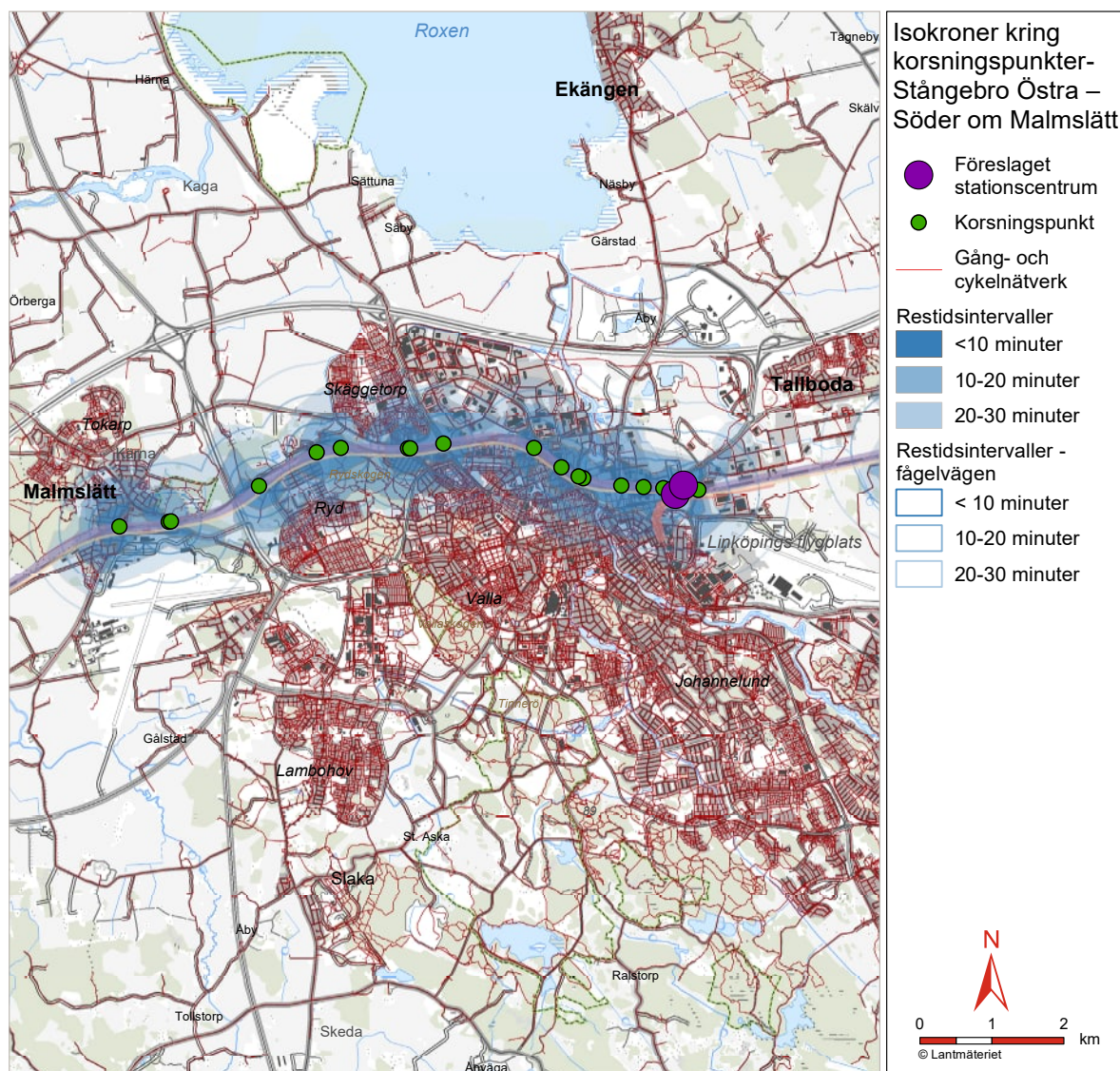
Passagerarna vid Stångådalsbanans nya sträckning blir också nödvändiga att utvärdera i efterföljande skede. När järnvägen byggs ut för att kunna angöra resecentrum och samtidigt kunna växla till Södra stambanan riskerar det samlade sparpaketet norr om Tannefors bli en betydande, struktur-



Figur 122 Förändrat avstånd från station till grundskole- och gymnasieverksamheter. Ungefärligt spår och stationsläge.

bildande barriär. Omläggningen är komplicerad i framför allt Stångebro Västra och riskerar att leda till utökade barriäreffekter mellan innerstaden, Tallboda och Stångebro. Samtidigt finns möjligheter att skapa nya kopplingar.

Den mentala barriärverkan som den befintliga järnvägen utgör mellan Skäggetorp och övriga staden avhjälpas inte utan förstärks. Den redan isolerade stadsdelen kan förväntas bli ännu mindre tillgänglig i alternativet efter att Ostlänken färdigställts.



Figur 123 Restidsisokroner vid möjliga korsningspunkter visar att barriärverkan riskerar att bli särskilt påtaglig norr om Vasastaden. Stångådalens nya dragning innebär en ny barriär som behöver hanteras. Exempel på järnvägsdragning inom korridoren.

Gång- och cykeltrafik

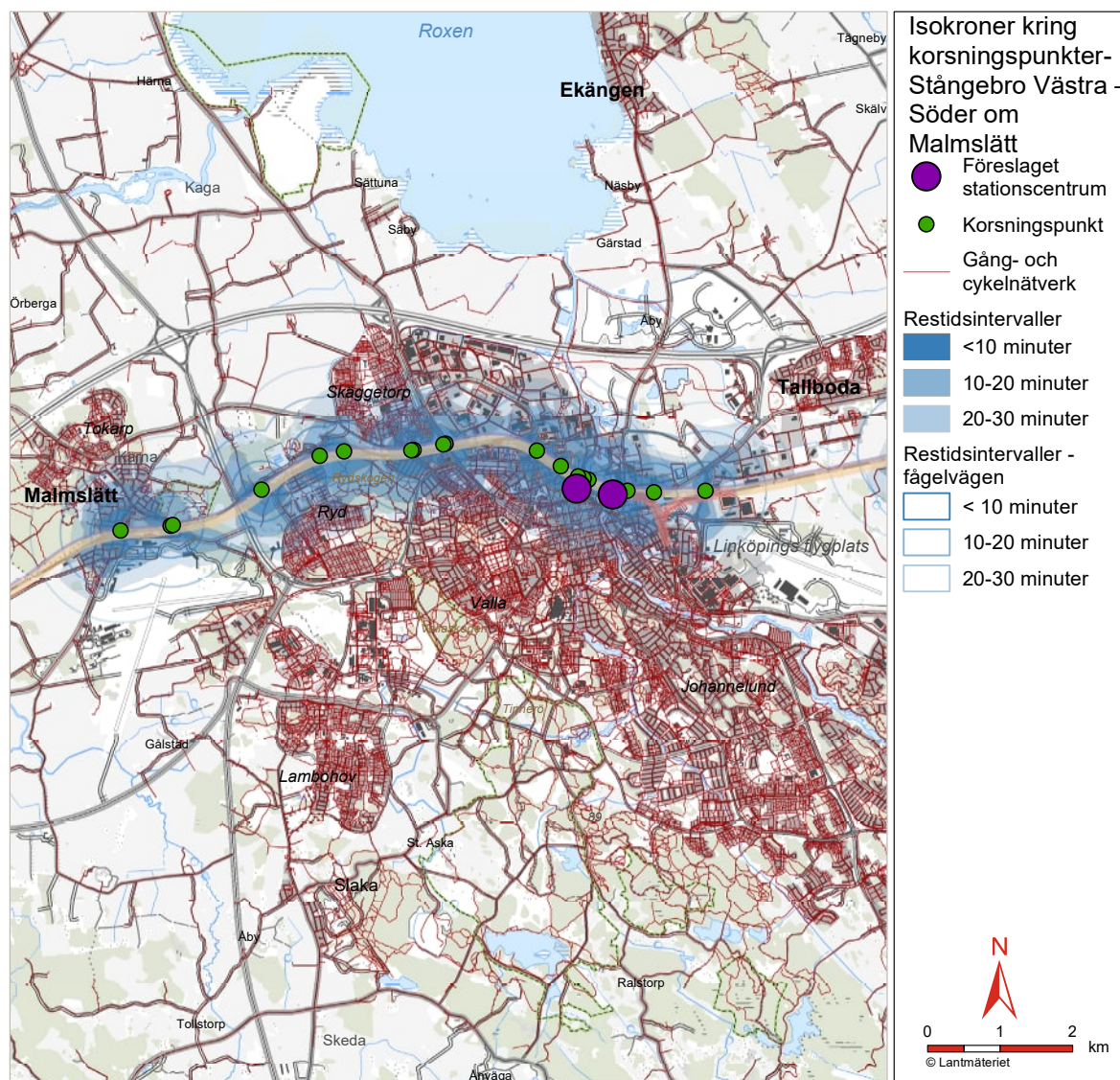
Befintliga korsningspunkter med järnvägen förväntas ersättas och därmed förväntas marginell påverkan av borttagna och tillkommande korsningspunkter på gång- och cykeltrafik. En bredare barriär kan dock innebära en större mental barriär.

För Stångebro Östra innebär Stångådalens omläggning en förändrad barriäreffekt i alternativet, som väl utförd kan medföra förbättrad tillgänglighet.

För Stångebro Västra kan Stångådalens omläggning riskera att leda till utökade barriäreffekter mellan innerstaden, Tallboda och Stångebro.

För att kompensera för den nya barriären som skapas av järnvägsanläggningen behöver nya passager anläggas. Det kan finnas exempel på platser där det är mer lämpligt att ersätta brutna länkar på andra platser för att få högre grad av tillgänglighet. En utsatt sträcka är mellan det nya stationsområdet och Skäggetorp där det idag inte finns några järnvägspassager.

I korridor Stångebro Östra bör järnvägsanläggningen kunna bli smalare i stadens mer centrala delar än i korridorerna Stångebro Västra och Steninge och den mentala barriäreffekten därmed mindre i de viktigaste korsningspunkterna.



Figur 124 Restidsisokroner vid möjliga korsningspunkter visar att barriärverkan riskerar att bli särskilt påtaglig norr om Vasastaden. Stångådalsbanan kan komma att utgöra en dubbel barriär. Exempel på järnvägsdrainning inom korridoren.

Korridor Tunnel norra

Barn och unga

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära viss risk för påverkan på barns lek, rekreation, kulturvärden och verksamheter på grund av påverkan på främst Stångebrofältet. Korridoren bedöms innebära stora möjligheter för förbättringar på barn och ungas skolvägar och stråk då tillgängligheten förbättras där spåret tunnelförläggs och nytt stationsläge ger bättre förutsättningar att nå stationen.

Inom korridoren finns två klusterområden för barn och unga (Stångebrofältet och idrottsklustret vid Anders Ljungstedts tekniska gymnasium). Stångebrofältet kan påverkas helt eller delvis beroende på var tunnelpåslaget kan göras i öster, med risk att idrottsfält måste tas bort.

Tunnelalternativet bedöms ge positiva effekter på skolvägar och stråk. Något fler barn och unga bor inom gångavstånd till stationen jämfört med dagens station. Avståndet mellan utpekade målpunktsområden och föreslaget stationsläge blir kortare.

Det föreslagna stationsläget innebär att majoriteten av befintliga gymnasieverksamheterna får närmre till stationen jämfört med idag.

Segregering och mental påverkan

Att Södra stambanan och Ostlänken förläggs i tunnel medför att en barriär centralt i staden försvinner. Korridoren bedöms som positiv för stadsutvecklingen i centrum och kan medföra en möjlighet till minskad segregation till följd av ökad tillgänglighet mellan stadsdelar som Skägg-

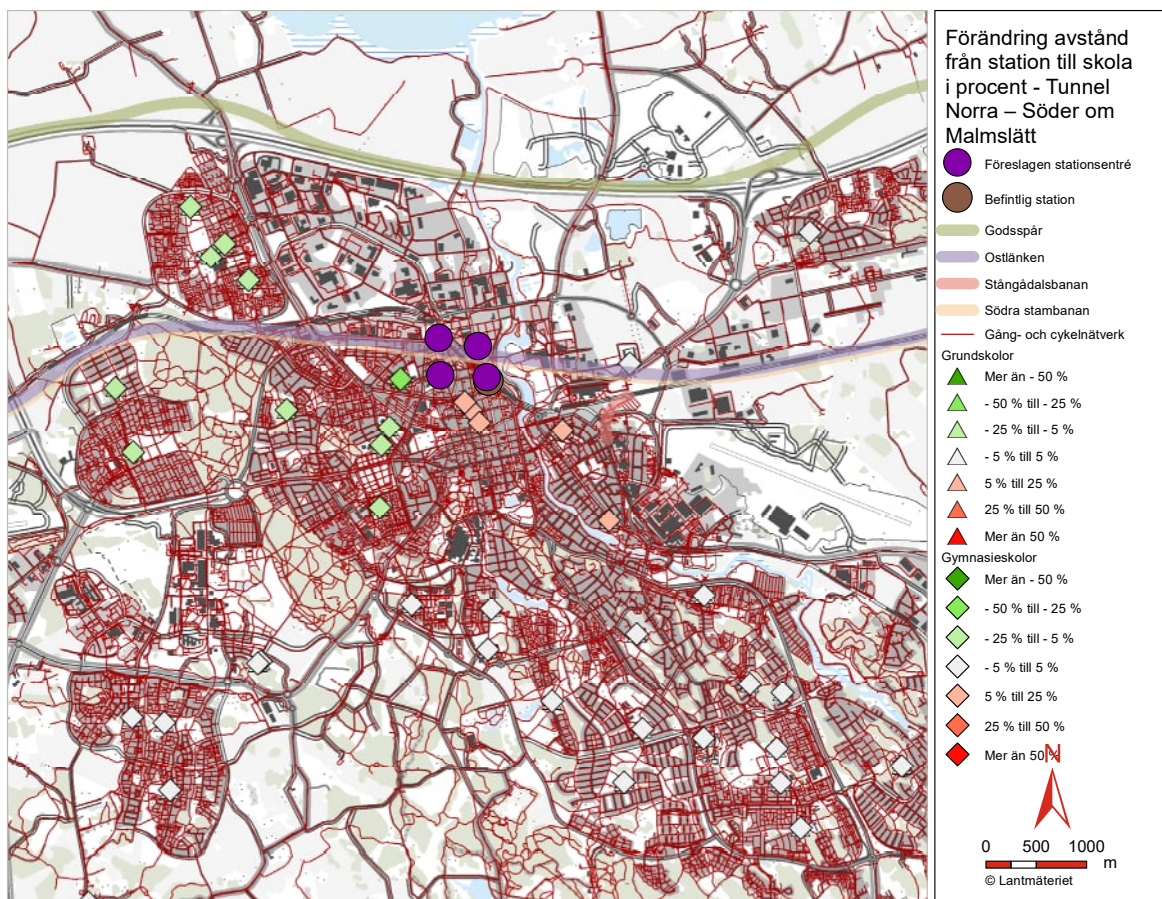
torp och centrum vilket ökar tillgången till service, målpunkter och mötesplatser. Söder om Tallboda samförslägs Ostlänken och Södra stambanan vilket innebär att ingen ny barriär tillkommer och att påverkan av barriäreffekter och segregation på boendemiljöer är liten. Godsspåret norr om tätorten bedöms ha samma påverkan som korridor Externt, det vill säga ha en försumbar påverkan på rumslig segregering på grund av få målpunkter norr om spåret.

Centralt i staden finns det en potential att överbygga den tidigare barriären med nya stråk, mötesplatser och målpunkter. Markanvändning i anslutning till den gamla sträckningen av Södra stambanan har potential att förändras från verksamhetsområde till boendemiljöer och område med målpunkter, vilket kan bidra till att viktiga stråk blir mer befolkade och tryggare. Ändrad markanvändning har potential att minska den mentala barriären och avståndet mellan stadsdelar och centrum, exempelvis mellan Skäggetorp och centrum. Detta skapar förutsättningar för ökad närhet och starkare stråk som kan minska segregation.

Tunnelns tråk söder om Skäggetorp och öster om Linköpings centrum utgör en barriär och bedömningen är att den mentala barriärverkan förstärks då viktiga stråk till och från området får längre passager över eller under järnvägen, vilket kan påverka tillgängligheten.

Gång- och cykeltrafik

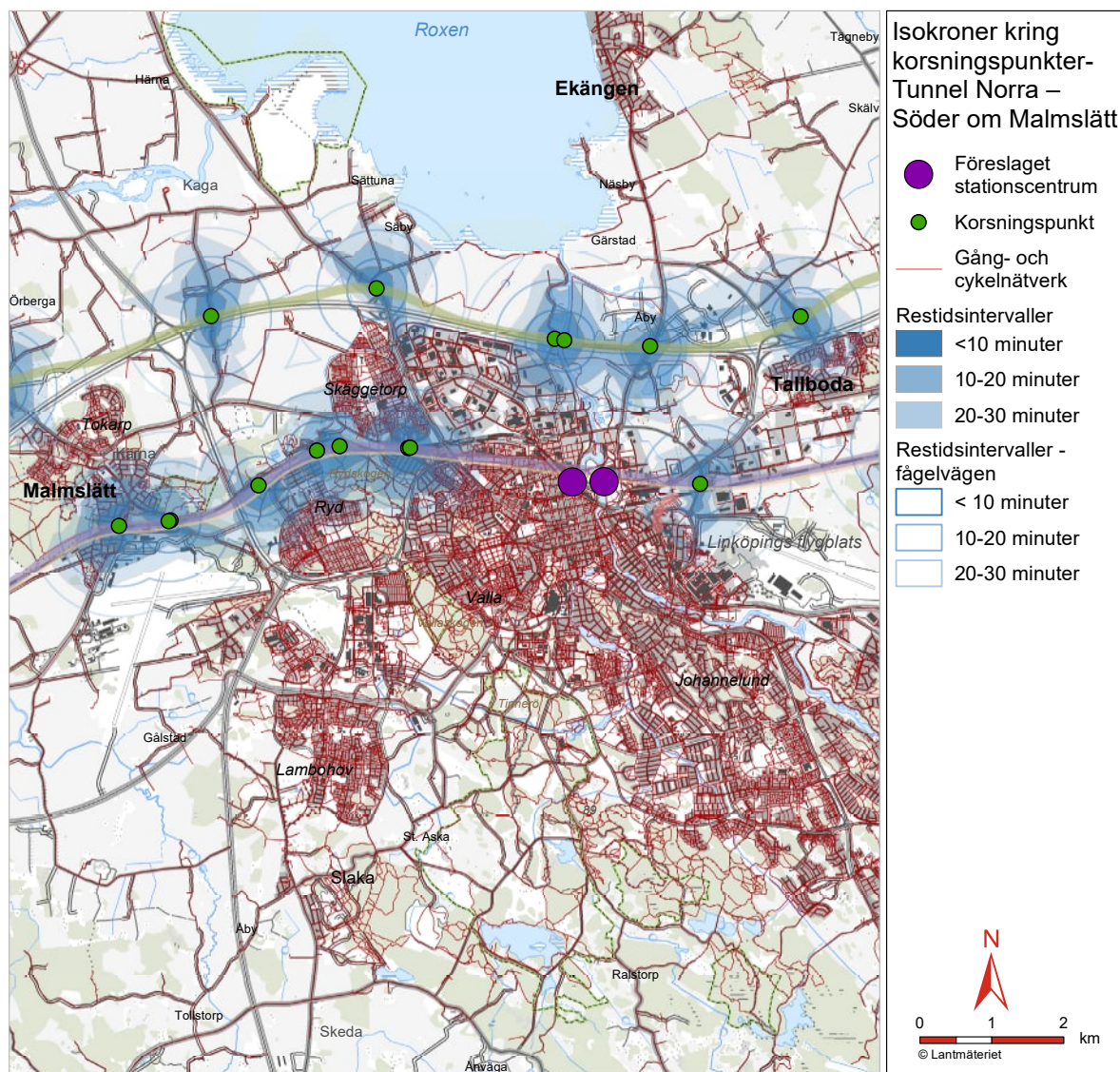
En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära mycket stora möjligheter för förbättringar för gång- och cykeltrafik i staden.



Figur 125 Förändrat avstånd från station till grundskole- och gymnasieverksamheter. Ungefärligt spår och stationsläge.

Södra stambanan är idag tillsammans med Stångån stadens mest betydande barriär. Att som i det föreslagna alternativet röja undan barriären i de viktiga centrala delarna kan ge en positiv effekt för gående och cyklister och ge möjlighet att med större enkelhet röra sig från Skäggetorp och Tornby mot alla områden längre söderut i staden.

Även stadens delar öster om Stångån kan förväntas få bättre tillgänglighet för gående och cyklister, men effekten blir mindre betydande då Stångålsbanan förväntas ligga kvar i mark och därmed utgöra en betydande barriär även i framtiden.



Figur 126 Tunnel Norra möjliggör effektiva, gena kopplingar från innerstaden mot Tornby och Skäggetorp, men Stångådalsbanan utgör en betydande barriär i alternativet. Exempel på järnvägsdragning inom korridoren.

När spåranläggningen genom stadskärnan flyttas under mark tas befintliga spår bort. Detta innebär en möjlighet att skapa nya kopplingar och därmed bli av med barriärverkan. Beroende på hur långt ut i öst respektive väst som tunnelns tråg kommer täckas över och därmed upphöra att utgöra barriärer, blir barriäreffekten olika stor. Om anläggningen går i markläge söder om Skäggetorp riskerar den att fortsatt påverka tillgängligheten till Skäggetorp och inte bidra till en minskad segregation.

Stångådalsbanan behöver byggas ut i alternativet dels i väst för att kunna angöra nya resecentrum, dels i öst för att kunna växla på Södra stambanan. Stångådalsbanan kommer eventuellt ligga kvar med plattformsläge på Järnvägsgatan, vilket skulle innebära att den barriäreffekt som Södra stambanan idag utgör kommer ersättas av Stångådalsbanan.

Det nya godsspår som anläggs norr om Linköping utgör en barriär med liten påverkan. Även om järnvägsbarriären i delar kommer förhållandevis nära bostadsområden som Malmslätt, Skäggetorp och Tallboda blir påverkan även där låg med hänsyn till bristen på målpunkter norr om E4.

Eftersom alternativet går i tunnel behöver betydligt färre passager anordnas än i de markförlagda alternativen – och i mindre kritiska lägen.

Den kanske mest essentiella barriären utgörs av Stångådalsbanan, eftersom den ligger kvar och byggs ut i alternativet.

Korridor Norr om Malmslätt

Barn och unga

En ridanläggning i Tjärarp samt ytterligare en ridanläggning i Sjögestad riskerar att påverkas inom den föreslagna korridoren. Vidare finns ytterligare målpunkter i Sjögestad och Rappestad men en kommande spårdragning har goda möjligheter att undvika direkt påverkan på dessa. Viktiga gång- och cykelstråk kan påverkas av en bredare barriär mellan Skäggetorp och Rydskogen.

Segregering och mental påverkan

Det bredare spårområdet söder om Skäggetorp medför att barriärverkan förstärks. Utgångspunkten är att de befintliga korsningspunkterna från Skäggetorp och över spårområdet kommer att finnas kvar men att gång- och cykelpassagen under kommer att bli längre. Detta kan få konsekvensen att den mentala barriären förstärks och kan medföra att stråken för att nå målpunkter, service, mötesplatser och rekreationsområden blir otrygga. Framförallt kan tillgängligheten till rekreationsområdet Rydskogen och Tift gravfält påverkas negativt. Den ökade barriärverkan kan leda till att tillgängligheten för stadsdelen Skäggetorp kan begränsas och bidra till att förstärka segregationen samt få konsekvenser för människors hälsa och välmående. I resterande del av korridoren bedöms konsekvensen på segregation vara liten då bostadsbebyggelsen är gles.

Gång- och cykeltrafik

De passager som passerar i korridoren är primärt ett antal länkar för biltrafik och risken för en tydligt försämrade tillgänglighet för fotgängare eller cyklister bedöms som låg. För att kompensera för barriäreffekten som skapas av järnvägsanläggningen behöver nya passager anläggas.

Korridor Söder om Malmslätt

Barn och unga

Ett fåtal målpunkter riktade mot barn och unga påverkas av korridoren. Norr om Vikingstad finns en ridanläggning som kan komma att påverkas vid en dragning norr om orten. Korridoren riskerar att påverka viktiga gång- och cykelstråk som binder samman Skäggetorp och norra delen av Linköpings innerstad. Vidare kan stråk och skolvägar påverkas i Glyttinge, Malmslätt och Vikingstad. Alternativet kan dock medföra en förstärkt barriäreffekt vid Malmslätt, norr om eller genom Vikingstad samt förbi Sjögestad, beroende på var i korridoren som Ostlänken anläggs.

Segregering och mental påverkan

Söder om Skäggetorp innebär en järnvägsutbyggnad inom korridoren samma påverkan som Korridor norr om Malmslätt. Alternativet innebär att den nya stambanan följer Södra stambanans sträckning vilket innebär liten påverkan på boendemiljöer. Alternativet kan dock medföra förstärkt barriärverkan genom orterna Malmslätt, Vikingstad och kring Sjögestad beroende på var i korridoren som ny stambana anläggs. Ett bredare spårområde genom Malmslätt och Vikingstad innebär en liten förändring av järnvägens barriäreffekter, förutsatt att befintliga korsningspunkter bibehålls. Det innebär att påverkan av barriäreffekter och segregation på befintliga boendemiljöer är liten.

Gång- och cykeltrafik

De passager som passerar i korridoren är primärt ett antal länkar för biltrafik och den försämrade tillgängligheten för fotgängare och cyklister

bedöms som marginell. Den bredare och högre trafikerade spåranläggningen kan innebära en förstärkt barriäreffekt genom Malmslätt relativt nuläget. För att kompensera för barriäreffekten som skapas av järnvägsanläggningen behöver nya passager anläggas.

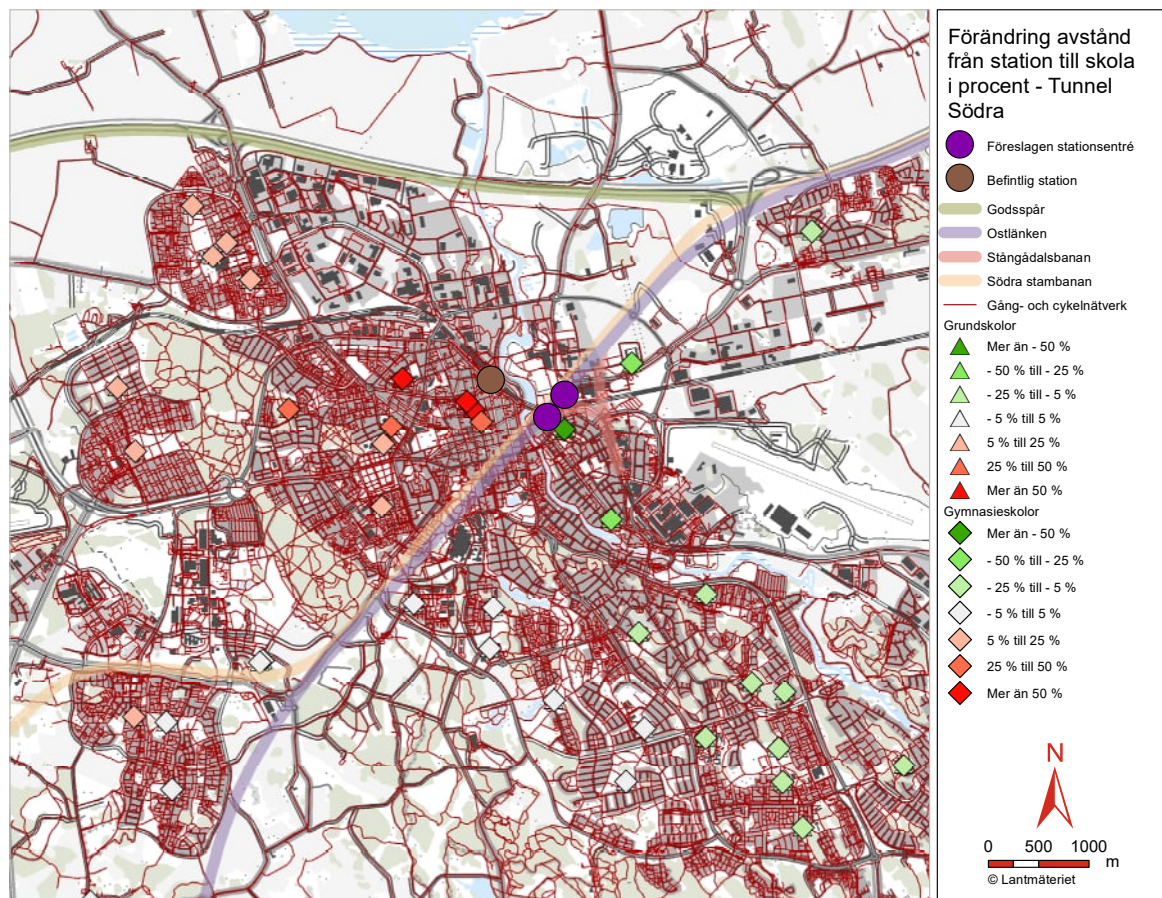
Korridor Tunnel södra

Barn och unga

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära viss risk för påverkan på barns målpunkter främst på grund av risk för påverkan på Stångebrofältet. Korridoren bedöms även få vissa positiva effekter på barn och ungas skolvägar och stråk i och med den ökade möjligheten för nya stråk där spåret tunnelförläggs.

Ett flertal viktiga målpunkter för barn och unga riskerar att påverkas beroende på var den går ner i tunnel. Det gäller i synnerhet klusterområdet på Stångebrofältet. Eftersom tillgängligheten förbättras i områden där spåret läggs i tunnel ökar närbarhet och ger positiva effekter på barn och ungas skolvägar och stråk.

Ungefär lika många barn bor inom gångavstånd från föreslaget stationsläge jämfört med idag. Det föreslagna stationsläget får positiva effekter för samtliga skol- och gymnasieverksamheter öster om korridoren där flera av verksamheterna får en förbättring i avståndet till station på 25 procent eller mer. Skolverksamheter i Lambohov och Valla får en marginell förbättring jämfört med nuläget. Störst negativ förändring i avstånd jämfört med idag får skol- och gymnasieverksamheter väster om den föreslagna korridoren. Detta gäller framförallt för centralt placerade skol- och gymnasieverksamheter i innerstaden som dock fortsatt får ett nära avstånd till stationen (inom 1–2 kilometer). En marginell försämring får skol- och gymnasieverksamheter i Skäggetorp och Ryd.



Figur 127 Förändrat avstånd från station till grundskole- och gymnasieverksamheter. Ungefärligt spår och stationsläge.

Det utpekade målpunktsområdena i Stångebro riktade mot barn och unga får ett något bättre läge jämfört med idag medan resterande målpunktsområden får en viss försämring i och med det föreslagna stationsläget.

Den sydvästra delen av korridoren får olika påverkar beroende på vilken av de tre anslutningarna till Södra stambanan som väljs. Det södra alternativet bedöms få minst påverkan på målpunkter för barn och unga. Det norra och det mellersta alter-

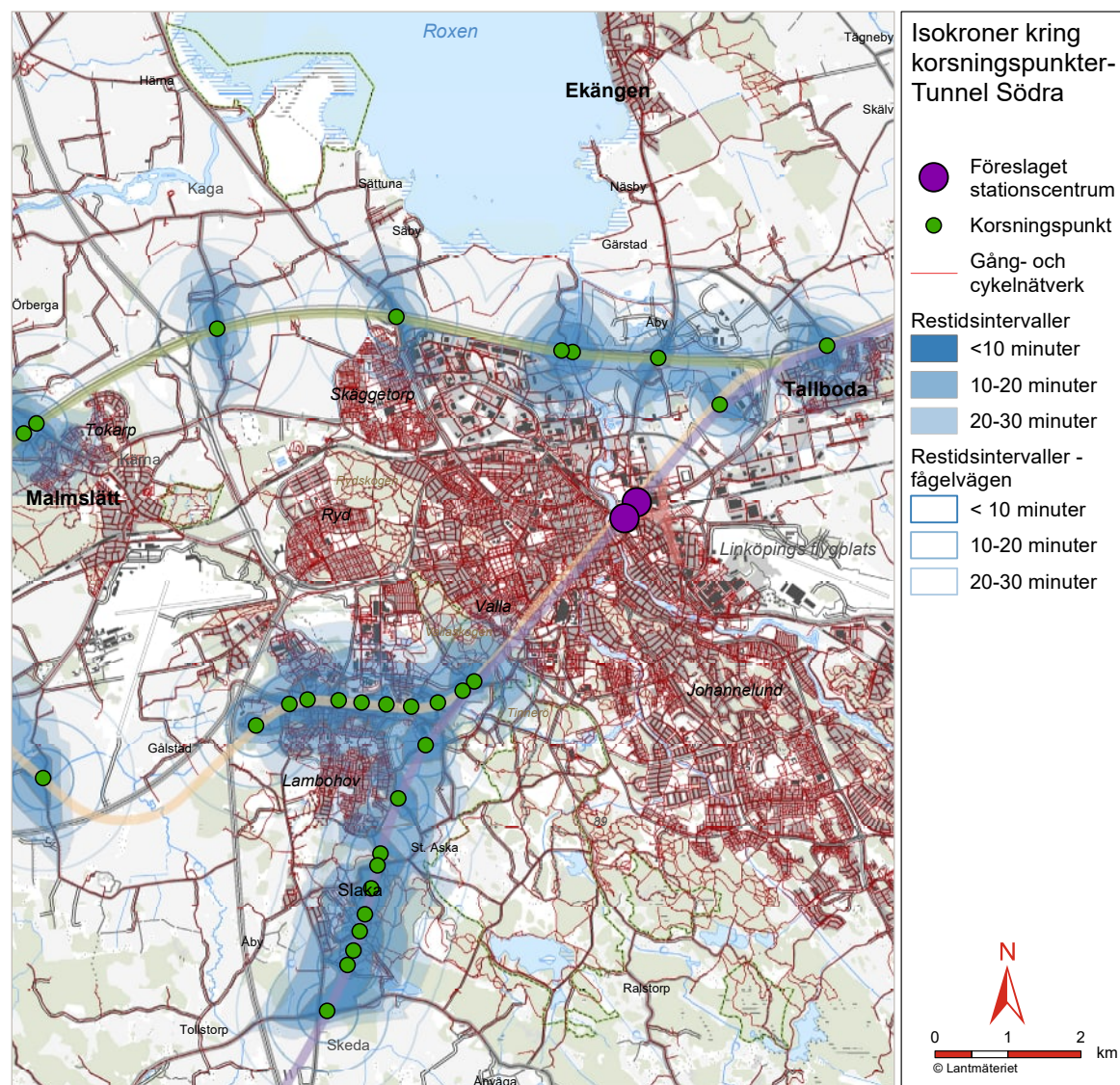
nativet får störst konsekvenser medan korridoren i söder påverkar två stråk längs med det primära cykelnätet.

Segregering och mental påverkan

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms ge viss risk för påverkan på segregationen på grund av tillkommande barriärer i Linköpings södra delar.

Där banan utgörs av tråg eller bana i marknivå kan den innebära ny barriär som kan påverka tillgängligheten och tillgång till service, målpunkter och mötesplatser negativt, med ökad segregation som konsekvens. Korridoren har samma positiva påverkan som Korridor Tunnel Norra vad gäller tunneln genom centrum. Banan i markläge eller tråg norr om Linköpings centrum bedöms innebära en liten påverkan på boendemiljöer, vilket medför att påverkan av barriäreffekter och segregation är liten. Godsspåret norr om tätorten bedöms ha samma påverkan som korridor Extern. Stångådalsbanan bedöms ha liten påverkan på boendemiljöer.

Korridor Tunnel Södra bedöms som positiv för stadsutvecklingen i centrum och kan medföra minskad segregation till följd av ökad tillgängligheten mellan stadsdelarna och centrum vilket ökar tillgången till service, målpunkter och mötesplatser. Förutsättningen för att tunnelalternativet ska vara positiva ur ett segregationsperspektiv är att mark frigörs i centrum och att det medför ny markanvändning och nya förbindelser. Om barriären söder om Skäggetorp försvinner finns potential att bygga ihop Skäggetorp mot centrum vilket kan öka områdets attraktivitet för ny exploatering som kan bidra till att upplåtelseformerna blir mer



Figur 128 Tunnel södra innebär fler barriärer söder om staden. Stångådalsbanans utbyggnad och de många nödvändiga passagera i sydvästra delen av korridoren. Exempel på järnvägsdragning inom korridoren.

blandade. Tillsammans med förbättrade förutsättningar för invånare i stadsdelen att nå fler målpunkter, service och mötesplatser kan leda till minskad segregation.

En omförläggning av Södra stambanan i det norra alternativet, mellan Ryd och universitetsområdet, medför en ny barriär och även om korsningspunkterna för fotgängare och cyklister finns kvar i samma lägen som idag kan det medföra att den mentala barriären förstärks. Sambandet mellan studentbostäder i Ryd och universitetet är viktigt och längre passager över eller under spårområdet och Malmslättsvägen kan medföra otrygga miljöer som påverkar tillgängligheten. Den nya barriären kan också medföra att förutsättningarna för boende i Ryd att nå målpunkter, service, mötesplatser och rekreatiomsområden försämras vilket kan innebära att segregation förstärks.

Det mellersta anslutningen av Södra stambanan, norr om Lambohov, innebär en ny barriär mellan boendemiljöer och målpunkter, service och mötesplatser i centrum. Det finns idag inte starka stråk mellan Lambohov och centrum och en ny barriär kan leda till att området blir segregat. Det södra alternativet, söder om Lambohov, ger en liten påverkan på boendemiljöer, vilket medför att påverkan av barriäreffekter och segregation är liten.

Gång- och cykeltrafik

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära mycket stora möjligheter för förbättringar för gång- och cykeltrafik i staden.

Södra stambanan är idag tillsammans med Stångån stadens mest betydande barriär. Att förlägga spåren i tunnel centralt i staden kan ge positiv effekt för gående och cyklister och ge möjlighet att med större enkelhet röra sig från Skäggetorp och Tornby mot alla områden längre söderut i staden. Stadens delar öster om Stångån kan förväntas få bättre tillgänglighet för gående och cyklister, men effekten blir mindre betydande då Stångådalsbanan förväntas ligga kvar i marknivå och därmed utgöra en betydande barriär även i framtiden.

Både Ostlänken och Södra stambanan riskerar dock att utgöra betydande barriärer i stadens sydvästra delar, där spåren återigen går i mark.

Externt godsspår utgör också en barriär. För fotgängare och cyklister bedöms påverkan låg även om järnvägsbarriären i delar kommer förhållandevis nära bostadsområden som Malmslätt, Skäggetorp och Tallboda på grund av få målpunkter norr om E4.

Där alternativet går i tunnel behöver betydligt färre passager anordnas än i de markförlagda alternativen. Ett stort behov av passager tillkommer i korridorens västra del där järnvägen föreslås dras i marknivå.

De alternativa dragningarna av Södra stambanan norr om Universitetsområdet och mellan Universitetsområdet och Lambohov kräver goda passagemöjligheter för att inte hindra gång- och cykeltrafiken. Det södra alternativet, söder om Lambohov, är mindre känsligt då färre målpunkter finns söder om staden.

Nollalternativet

Nollalternativet bedöms inte innebära någon förändring för barn och ungas målpunkter eller skolvägar och stråk. Det innebär marginell påverkan på befintliga barriärer vilket medför att pågående segregation på grund av barriäreffekter fortsätter.

Gång- och cykeltrafiken bedöms inte påverkas relativt nuläget, eftersom nollalternativet motsvarar dagens system för dessa trafikslag. Barriärverkan från Stångån och den befintliga järnvägens motsvarar dagens. Dessa barriärer är fortsatt svåra att passera på grund av få passager.

Mycket stora möjligheter	Stora möjligheter	Vissa möjligheter	Försumbar	Liten risk	Stor risk	Mycket stor risk
-----------------------------	----------------------	----------------------	-----------	------------	-----------	---------------------

	Östra delen	Centrala delen	Västra delen		Samlad bedömning
Externt	Viss risk för påverkan på barn och ungas skolvägar och stråk, få målpunkter. Viss risk för påverkan på boendemiljöer, konsekvensen av barriäreffekter på segregation är liten. Enstaka gång- och cykelstråk påverkas.	Få målpunkter och stråk. Befintlig barriär kvarstår. Goda möjligheter att undvika påverkan på målpunkterna. Konsekvensen av barriäreffekter på segregation är liten. Marginell barriäreffekt för fotgängare och cyklister eftersom E4 redan utgör en barriär samt att behovet av att passera är begränsat. Bidrar inte till förbättrad hantering av dagens järnvägsbarriär.	Liten påverkan på barn och ungas skolvägar och stråk, få målpunkter. Liten påverkan på boendemiljöer, konsekvensen av barriäreffekter på segregation är liten. Enstaka gång- och cykelstråk påverkas.		Försumbar risk för påverkan på barns målpunkter, skolvägar och stråk, rumslig segregering och gång- och cykeltrafiken på grund av få målpunkter norr om anläggningen. Befintlig barriär kvarstår.
Steninge	Samma bedömning som för Externt	Ett antal målpunkter riskerar att påverkas. Samförläggningen av spår i nytt läge längre norrut medför att barriäreffekten i anslutning till centrum kan minska. Ny dragning av Södra stambanan och Stångådalsbanan får en positiv effekt på närheten till Stångebrofältet. Befintlig barriär som Södra stambanan utgör försvinner på kortare sträcka. Nya spår innebär ökad mental barriäreffekt. Barriäreffekten från Stångådalsbanan blir större. Den barriär som Kallerstadsleden idag utgör breddas. Korridoren medför en breddad barriär mellan Skäggetorp och Ryd och den mentala barriären förstärks.	Norr om Malmsslätt	Få målpunkter för barn och unga. Viss risk för påverkan på barn och ungas skolvägar och stråk eller på gång- och cykeltrafik. Påverkan av barriäreffekter och segregation på befintliga boendemiljöer är liten.	Förbättrad koppling till Stångebrofältet. Viss risk för påverkan på barns målpunkter, skolvägar och stråk. Vissa möjligheter för minskad rumslig segregering på grund av flyttad barriär norrut. Förbättrad koppling till Stångebrofältet. Viss risk för påverkan på gång- och cykeltrafik.
			Söder om Malmsslätt	Få målpunkter för barn och unga. Liten påverkan på barn och ungas skolvägar och stråk eller på gång- och cykeltrafik. Ett bredare spårområde genom Malmsslätt innebär en påverkan av barriäreffekter och segregation på befintliga boendemiljöer. Konsekvensen bedöms som är liten. Befintlig barriär breddas genom Vikingstad eller en ny barriär tillkommer norr om Vikingstad. Ett antal stråk och skolvägar påverkas i Glyttinge, Malmsslätt och Vikingstad.	Förbättrad koppling till Stångebrofältet. Viss risk för påverkan på barns målpunkter, skolvägar och stråk. Vissa möjligheter för minskad rumslig segregering på grund av flyttad barriär norrut. Förbättrad koppling till Stångebrofältet. Viss risk för påverkan på gång- och cykeltrafik.
Stångebro Östra	Samma bedömning som för Externt	Stor påverkan på Stångebrofältet och befintligt klusterområde. Järnvägsanläggningen smalare i stadens mer centrala delar relativt Stångebro Västra och Steninge och den mentala barriäreffekten mindre. Flera gång- och cykelstråk påverkas. Samförläggningen innebär en bredare barriär. Bredare spårområde söder om Skäggetorp medför att den mentala barriären förstärks. Stångådalsbanans omläggning innebär en förändrad barriäreffekt i alternativet, som väl utförd kan medföra förbättrad tillgänglighet. En placering i södra delen av korridoren ger en mindre påverkan på Stångebrofältet än en nordlig placering.	Norr om Malmsslätt	Samma bedömning som för Steninge – Norr om Malmsslätt.	Stor risk för påverkan på barns målpunkter vid Stångebrofältet och ytterligare klusterområde samt på barn och ungas skolvägar och stråk. Viss risk för ökad rumslig segregering. Stor risk för påverkan på gång- och cykeltrafik i staden.
			Söder om Malmsslätt	Samma bedömning som för Steninge – Söder om Malmsslätt.	Samma bedömning som för Stångebro Östra – Norr om Malmsslätt.
Stångebro Västra	Samma bedömning som för Externt	Mycket stor påverkan på Stångebrofältet och befintligt klusterområde. Flera gång- och cykelstråk påverkas. Samförläggningen innebär en bredare barriär. Bredare spårområde söder om Skäggetorp medför att den mentala barriären förstärks. Bredare järnvägsanläggning stadens mer centrala delar relativt Stångebro Östra och Steninge och den mentala barriäreffekten större. Stångådalsbanans omläggning innebär en förändrad barriäreffekt i alternativet, som väl utförd kan medföra förbättrad tillgänglighet. En placering i södra delen av korridoren ger en mindre påverkan på Stångebrofältet än en nordlig placering.	Norr om Malmsslätt	Samma bedömning som för Steninge – Norr om Malmsslätt.	Mycket stor risk för påverkan på barns målpunkter på grund av påverkan på Stångebrofältet och ytterligare klusterområde. Stor risk för påverkan på barn och ungas skolvägar och stråk. Viss risk för rumslig segregering. Stor risk för påverkan på gång- och cykeltrafik i staden.
			Söder om Malmsslätt	Samma bedömning som för Steninge – Söder om Malmsslätt.	Samma bedömning som för Stångebro Västra – Norr om Malmsslätt.
Tunnel Norra	Samma bedömning som för Externt	Flera målpunkter och stråk på Stångebrofältet riskerar att påverkas helt eller delvis. Tillgängligheten för barn och unga i nord-sydlig riktning förbättras. Befintlig barriär i staden försvinner, potential att minska mental barriär och avståndet mellan främst Skäggetorp och centrum. Att ta bort Södra stambanans barriär är positivt för gående och cyklister. Stadens delar öster om Stångån kan få bättre tillgänglighet för gående och cyklister, men effekten blir mindre betydande då Stångådalsbanan förväntas ligga kvar i marknivå och därmed utgöra en betydande barriär även i framtiden.	Norr om Malmsslätt	Samma bedömning som för Steninge – Norr om Malmsslätt.	Viss risk för påverkan på barns målpunkter. Stora möjligheter för förbättringar på barn och ungas skolvägar och stråk. Stora möjligheter för minskad rumslig segregering. Mycket stora möjligheter för förbättrad gång- och cykeltrafik i staden.
			Söder om Malmsslätt	Samma bedömning som för Steninge – Söder om Malmsslätt.	Samma bedömning som för Steninge – Söder om Malmsslätt.
Tunnel Södra	Samma bedömning som för Externt	Flera målpunkter för barn och unga riskerar att påverkas, i synnerhet på Stångebrofältet. Tillgängligheten för barn och unga i nord-sydlig riktning mellan centrala delar av Linköping och Skäggetorp samt Tornby förbättras. Att ta bort Södra stambanans barriär kan ge en positiv effekt för gående och cyklister. Stadens delar öster om Stångån kan få bättre tillgänglighet men effekten blir mindre på grund av Stångådalsbanan utgör en barriär även i framtiden.	Påverkan varierar mellan de tre olika alternativen på hur Södra stambanan kan dras om. Det nordligaste alternativet söder om Ryd och det mellersta alternativet norr om Lambohov innebär en ny barriär mellan stadsdelar och får störst negativa konsekvenser för gång och cykel, påverkan på barn och unga och segregation. Alternativet söder om Lambohov bedöms få minst påverkan på målpunkter för barn och unga. En dragning söder om Lambohov ger liten påverkan på segregation.		Viss risk för påverkan på barn och ungas målpunkter, skolvägar och stråk. Viss risk ökad rumslig segregering. Mycket stora möjligheter för förbättringar för gång- och cykeltrafiken i staden.
Noll-alternativ	Samma bedömning som för Externt	Ingen förändring. Liten påverkan på barn- och ungas målpunkter eller skolvägar och stråk. E4, Södra stambanan och Stångådalsbanan utgör fortsatt barriärer. Alternativet bidrar inte till någon förbättring av dagens järnvägsbarriär. Marginell påverkan vilket medför att påverkan av barriäreffekter på segregation är liten.	Liten påverkan på segregation eller på gång- och cykeltrafiken.		Försumbar påverkan på barn- och ungas målpunkter, skolvägar och stråk. Försumbar risk/möjlighet för påverkan på rumslig segregering eller gång- och cykeltrafiken.

Tabell 36 Samlad bedömning för sociala aspekter.

7.4.6 Byggskedets påverkan på vägtrafik

Här beskrivs hur byggskedet påverkar vägtrafiken. Konsekvenserna för miljö och hälsa under byggtiden beskrivs i kapitel 7.3.12. Påverkan på järnvägs- trafiken under byggtiden beskrivs i kapitel 7.4.6.

Eftersom det här utredningsskedet bedömer en bred korridor omfattar den inte exakta utformningsförslag för anpassning av infrastrukturen på respektive plats. I regel har inga förslag till lösningar för respektive åtgärd studerats utan det har gjorts bedömning att konflikten mellan spår och intilliggande infrastruktur går att lösa i nästa skede. I regel är det enklare att anpassa gatuinfrastruktur än spårinfrastruktur på grund av att gatutrafiken klarar att hantera betydligt brantare lutningar än spårinfrastrukturen. Detta gör att anpassningen kan göras inom ett mindre område än för spårtrafiken där man får konsekvenser på en betydligt längre sträcka. Fri höjd för väg-, gång- och cykeltrafik är lägre än för spårtrafik. Ur ett användarperspektiv är det därför fördelaktigt att gå under i en port snarare än över på bro vid planskildheter med tågtrafiken, eftersom det ger en mindre förflyttning i höjded.

Samtliga centrala markförlagda alternativ påverkar ett stort antal vägar och gator, vilka behöver byggas om för den slutliga lösningen. Utifrån ekonomi och störning för allmänheten är det lämpligt att detta i möjligaste mån samordnas med tillfälliga trafikomläggningar så att man om möjligt bara bygger om en gång. Ibland är det dock inte möjligt att bygga den lämpligaste permanenta lösningen redan i byggskedet, ofta på grund av att man behöver förhålla sig till att Södra stambanan fortfarande är i drift. I

vissa fall är det då lämpligare att arbeta med provisoriska åtgärder eller tillfälliga avstängningar i stället för att bygga en för slutskedet sämre lösning.

Samtliga korridorer innebär byggnation mellan stadsdelar såsom mellan Ryd, Skäggetorp och centrum, vilket kommer att innebära en risk för utökad barriär under byggtiden. Byggprojekten kan ha en negativ inverkan på segregation eftersom de kan påverka tillgängligheten till målpunkter, mötesplatser och service.

Korridor Extern

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära viss risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. Beroende på vilken sida av E4 som ny järnvägsanläggning lokaliseras, så kan byggnadsarbeten störa mer om E4 ska korsas flera gånger. Alla trafikplatser utmed E4 vid Linköping kommer korsas på något sätt och därmed kommer ombyggnation av dessa att behöva genomföras.

Den genomgående trafiken på E4 bedöms inte behöva påverkas mer än marginellt. Beroende på längden på avstängning kan tillfälliga ombyggnationer komma att bli aktuellt. Utöver de mer omfattande förändringarna vid trafikplatserna bedöms tillfälliga avstängningar/omledningar behöva ske vid övriga passager som påverkas. För de korsande vägarna finns alternativa omledningsvägar.

Korridor Steninge

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära mycket stor risk för påverkan på vägtra-

fiken under byggtiden. Ett flertal vägar måste byggas om. Statliga och större kommunala vägar som påverkas är Kallerstadsleden som påverkas en längre sträcka, väg 35, Norrköpingsvägen (E4N), Gumpekullavägen, Steningeviadukten, Bergsvägen och väg 34/Trafikplats Linköping västra.

Under en period under byggskedet kommer kopplingen vid Steningeviadukten att behöva hantera passage både över det befintliga och det nya spårområdet. Kallerstadsledens och Steningeviaduktens funktion behöver bibehållas antingen med en permanent ombyggnad innan eller via tillfälliga trafikomläggningar. Inga planerade avstängningar av E4 bör ske under den del av byggtiden då Norrköpingsvägen (E4N) är påverkad, då det är reservväg.

Korridor Stångebro

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära viss risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. Ett flertal vägar måste byggas om. Statliga och större kommunala vägar som påverkas är Norrköpingsvägen, väg 35, Gumpekullavägen, Steningeviadukten, Bergsvägen och väg 34.

Byggnationen behöver förhålla sig till att Södra stambanan fortfarande är i drift, vilket gör att det i vissa fall är lämpligare att arbeta med provisoriska åtgärder eller tillfälliga avstängningar. Om provisoriska spår behövs kan det innebära att utrymme och tillfällig anpassning av intilliggande infrastruktur krävs.

Påverkan på infrastrukturen i korridorens västra delar skapar möjligheter för en ny typ av infra-

struktur på platsen, mer anpassad för en stads centrala delar. Kopplingarna mellan Järnvägs-gatan, Östgötagatan, Kallerstadsleden, Tyttorps-vägen samt Tornbyvägen blir fortsatt viktiga för funktionen i stadens övergripande trafiknät, men hur sammankopplingen av dessa trafikleder genomförs behöver studeras vidare.

Korridor Tunnel Norra

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära stor risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. Väg 35 och väg 34 behöver byggas om. En stor del av tunneln utgörs av övertäckt tråg, vilket innebär att tillfälliga trafikomläggningar på markytan kan komma att krävas, innan en gata kan återbyggas i befintligt eller nytt läge. Större vägar som påverkas för östra tråget är väg 35, Norrköpingsvägen, Gumpekullavägen och eventuellt anslutningen till Tullbron samt för västra tråget Bergsvägen och Industrigatan. Det externa godsspåret löper utmed E4, vilket innebär att ombyggnation på trafikplatser och anslutningar till E4 kan behövas.

Norr om Malmslätt

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära viss risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. En trafikplats samt enstaka vägar kommer att korsas och därmed kommer omledning att ske under ombyggnaden.

Söder om Malmslätt

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära försumbar påverkan på vägtrafik under byggtiden. Enstaka vägar kommer att korsas och därmed kommer omledning att ske under ombyggnaden.

Korridor Tunnel Södra

En järnvägsutbyggnad inom korridoren bedöms innebära stor risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. Flera trafikplatser och många vägar kommer att korsas och omledning behövs under ombyggnaden.

För norra sidan gäller att väg 35 inklusive Trafikplats Linköping Norra behöver byggas om. Större vägar som påverkas av det norra tråget är Norrköpingsvägen, Kallestadsleden och Gumpekullavägen. I söder påverkas väg 23/34 samt ett antal mindre vägar. Tråget påverkar Lambohovsleden, Haningeleden och Djurgårdsgatan under byggskedet.

Påkoppling av Södra stambanan i det norra alternativet ger permanenta konsekvenser för väg 34, trafikplats Ryd och trafikplats Malmslätt med anslutande vägar. Tråget påverkar Malmslättsvägen, Universitetsvägen och under byggskedet även anslutningen till Industrigatan.

Det mellersta alternativet, norr om Lambohov, påverkar väg 23/34 och Lambohovsleden i stor utsträckning. Det södra alternativet, söder om Lambohov, påverkar väg 23/34 samt ett antal mindre vägar.

Det externa godsspåret löper utmed E4, vilket innebär att ombyggnation på trafikplatser och anslutningar till E4 kan behövas.

Mycket stora möjligheter	Stora möjligheter	Vissa möjligheter	Försumbar	Liten risk	Stor risk	Mycket stor risk
-----------------------------	----------------------	----------------------	-----------	------------	-----------	---------------------

	Centrala delen	Västra delen		Samlad bedömning
Externt	Större störning under byggtiden om E4 korsas flera gånger. Alla trafikplatser utmed E4 kommer behöva byggas om. Den genomgående trafiken på E4 bedöms inte behöva påverkas mer än marginellt. Tillfälliga avstängningar/omledningar kan behöva ske vid övriga passager som påverkas. För de korsande vägarna finns alternativa omledningsvägar.			Viss risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. Få vägar utöver trafikplatserna påverkas.
Steninge	Mycket stor risk för påverkan på vägtrafiken under byggtiden. Ett flertal vägar måste byggas om. Steningeviadukten och Kallerstadsleden komplicerade.	Norr om Malmslätt	Viss negativ påverkan på vägtrafik under byggtiden. En trafikplats samt enstaka vägar kommer behöva byggas om.	Mycket stor risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. Ett flertal vägar byggs om varav några extra komplexa.
		Söder om Malmslätt	Försumbar påverkan på vägtrafik under byggtiden. Enstaka vägar kommer behöva byggas om.	
Stångebro	Viss risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. Ett flertal vägar måste byggas om. Södra stambanan kan innebära provisoriska spår vilket kräver utrymme och tillfällig anpassning av intilliggande infrastruktur.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som Steninge – Norr om Malmslätt.	Viss risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. Flera vägar behöver byggas om.
		Söder om Malmslätt	Samma bedömning som Steninge – Söder om Malmslätt.	
Tunnel Norra	Stor risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. Ett flertal vägar måste byggas om. Tillfälliga trafikomläggningar på markytan kan komma att krävas. Det externa godsspåret innebär att ombyggnation på trafikplatser och anslutningar till E4 kan behövas.	Norr om Malmslätt	Samma bedömning som Steninge – Norr om Malmslätt.	Stor risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. Ett flertal vägar byggs om eller kräver tillfälliga trafikomläggningar. Även påverkan vid E4.
		Söder om Malmslätt	Samma bedömning som Steninge – Söder om Malmslätt.	
Tunnel Södra	Stor risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. Flera trafikplatser och många vägar kommer att korsas och omledning behövs under ombyggnaden. Det externa godsspåret löper utmed E4, vilket innebär att ombyggnation på trafikplatser och anslutningar till E4 kan behövas.			Stor risk för påverkan på vägtrafik under byggtiden. Ett flertal vägar byggs om eller kräver tillfälliga trafikomläggningar. Även påverkan vid E4.
Nollalternativ	Inte relevant.			

Tabell 37 Samlad bedömning för byggskedets påverkan på vägtrafik.

7.4.7 Samlad bedömning

Människa och samhälle, trafik och tillgänglighet

En dragning av järnvägen genom staden innebär en större komplexitet med stor risk för påverkan på pågående markanvändning i form av verksamheter och anläggningar, detaljplaner, ledningar och vägar. Korridor Externt bedöms vara den korridor som innebär minst påverkan på pågående markanvändning och relativt få ledningar, vägar och detaljplaner berörs.

Korridor Tunnel Södra dras under mark genom staden men innebär en stor påverkan där den inte går i tunnälläge på grund av de alternativa dragningarna av Södra stambanan sydväst om staden samt det externa godsspåret norr om staden och innebär störst påverkan på markanvändningen av samtliga alternativ. Tunnel Norra och de centralt markförlagda alternativen Steninge och Stångebro bedöms som mindre komplexa än Tunnel Södra, men innebär större påverkan än Externt alternativ.

I valet mellan en dragning norr eller söder om Malmslätt är alternativet söder om Malmslätt extra känsligt på grund av närheten till riksintresse för totalförsvaret.

Gällande alternativens förenlighet med den kommunala översiktsplanen bedöms extern korridor inte vara i linje med översiktsplanen med sin dragning utanför Linköping. Tunnel Södra avviker också i relativt stor grad trots att stationens placering är ungefär i enlighet med översiktsplanen. En järnvägsutbyggnad i stadens sydvästra delar, vilket

föreslås i Tunnel Södra, har inte stöd i gällande översiktsplan. De centralt markförlagda alternativen samt Tunnel Norra bedöms helt eller delvis vara i linje med översiktsplanen.

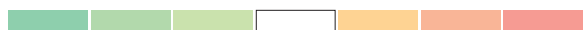
Tillgängligheten till resecentrum för gående, cyklister och stadsbuss bedöms mest fördelaktig vid en central placering. I korridor Externt och Stångebro Östra finns gott om plats för en station men innebär också att tåg- och busstrafiken delas upp på två platser och att nuvarande resecentrum fortsatt fungerar som stadens busstrafiknod. Tillgängligheten till ny station med bil förbättras vid en placering utanför stadskärnan, nära större trafikleder.

De stationslägen som sammantaget har störst möjlighet att bidra till en positiv utveckling av Linköpings stad bedöms vara en placering under mark eller i korridor Stångebro Västra i direkt närhet till nuvarande stadskärna. Ju längre bort från den centrala staden stationen placeras desto mindre kan ett resecentrum fungera som samlade nod och bidra till stadsliv och trygga offentliga miljöer. Ett stationsläge i korridor Steninge har också goda förutsättningar för att vara ett positivt tillskott i staden. Om stationsläget förläggs öster om Stångån i korridor Stångebro Västra försämrar förutsättningarna. En placering mer perifert, som i Stångebro Östra, eller helt externt innebär inget positivt tillskott för stadsutvecklingen.

Att placera stationen under mark, som i tunnelalternativen, har stora fördelar i och med att befintlig barriär genom staden kan tas bort, vilket innebär att tillgängligheten mellan stadsdelar kan

förbättras och segregation skulle kunna mildras. Framför allt har detta effekt vid Skäggetorp. Alternativ Tunnel Södra innebär att Södra stambanans återanslutning till befintlig bana skapar nya barriärer vid Ryd, universitetsområdet eller Lambohov. Det externt placerade alternativet innebär mycket liten påverkan som barriär och påverkar få barn och unga då mycket få målpunkter finns norr om korridoren. Sett enbart utifrån barriäreffekt och påverkan på målpunkter och stråk ger det externa alternativet minst nackdelar, men inte heller några fördelar.

Störst påverkan på vägtrafik under byggtiden sker i korridor Steninge då flera större vägar i staden påverkas i stor utsträckning. Även tunnelalternativet innebär stort behov av trafikomläggningar under byggtiden. Stångebro följer i större utsträckning befintlig bana och bedöms innebära mindre påverkan och ett externt läge innebär minst påverkan, som koncentreras till trafikplatserna vid E4.



	Externt	Steninge	Stångebro		Tunnel Norra	Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt	Tunnel Södra
			Östra	Västra				
Regionalt resande, färdmedelsval, bytesmöjligheter								
Pågående markanvändning								
Översiktligt kommunal planering								
Resecentrums potential								
Sociala aspekter (barriär, barn/unga)								
Byggskedets påverkan på vägtrafik								

Tabell 38 Samlad bedömning för människa och samhälle, trafik och tillgänglighet.

7.5 Ekonomi

7.5.1 Kostnader för genomförande

Investeringskostnaden omfattar samtliga kostnader för projektet vilka består av projektadministration, projektering, mark- och fastighetsinlösen, anläggningsarbeten, BEST-arbeten, miljöåtgärder, arkeologiska undersökningar samt en post för generella osäkerheter.

Kostnaderna har beräknats för en referenslinje för respektive lokaliseringalternativ. Referenslinjen har valts med hänsyn till bland annat järnvägens funktion och standard, befintlig bebyggelse och infrastruktur, landskap och bevarandevärden. För att referenslinjerna ska vara jämförbara, avslutas i de på samma avstånd från en punkt utanför Tranås. För Steninge, Stångebro och Tunnel Norr är kostnaderna bara beräknade för Norr om Malmslätt. I kommande projekteringsarbete kan andra lösningar och prioriteringar göras varför kostnaderna i detta tidiga planeringsskede redovisas med ett intervall.

Samlad bedömning Investeringskostnader (miljarder kr)	
Externt	8-12
Steninge	16-23
Stångebro Östra	14-21
Stångebro Västra	17-26
Tunnel Norra	40-56
Tunnel Södra	33-47

Tabell 39 Investeringskostnader i prisnivå 2021.

Delen genom Linköping medför extra höga kostnader på grund av att järnvägen går genom områden med bebyggelse.

7.5.2 Drift- och underhållskostnad

En ny järnvägsanläggning medför ökade kostnader för drift och underhåll. Storleken på dessa kostnader beror främst på mängden spår, tunnlar, broar och stationer. Driftkostnaden blir lägre om järnvägen går i tunnel eftersom den är mindre utsatt för snö och kyla, men underhållskostnaden blir högre med en tunnel.

7.5.3 Samhällsekonomisk kalkyl

Det är inte möjligt att bedöma den samhällsekonomiska nyttan av delsträckan genom Linköping eftersom hela banan måste byggas ut för att alla nyttoeffekter för resenärer och samhälle ska uppkomma. Däremot kan skillnaden i nytta mellan de olika utredningsalternativen beräknas om man antar att hela Ostlänken och den nya stambanan är utbyggd. Samhällsekonomiska kalkyler genomförs inom projektet och kommer vara en del av beslutsunderlaget men vid denna rapports slutdatum var inte resultatet klart.

Beräkningarna görs med stöd av modellsystemet Sampers/Samkalk. Som grund för resandeutvecklingen har Trafikverkets basprognos för år 2040 använts och relateras till ett jämförelsealternativ. Prognosen bygger på Statiska Centralbyråns befolkningsprognoser samt beslutade (finansierade) åtgärder i transportsystemet.

En samhällsekonomisk kalkyl innehåller i huvudsak följande kvantifierbara kostnader och nyttor:

- Biljettintäkter
- Fordonskostnader
- Restidskostnader
- Trafikolyckor
- Luftföroreningar och klimatgaser

Kalkylperioden är 60 år.

Utöver de kvantifierbara effekterna finns flera effekter som inte kan värderas i pengar, i detta fall främst effekter för regional utveckling och miljö. I en samlad effektbedömning ska samtliga effekter av projektet vägas in.

7.6 Samlad konsekvensbedömning

Externt

Den externa korridoren är den billigaste att bygga och dessutom den lösning som är enklast att bygga med hänsyn till påverkan på övrig infrastruktur och boendemiljö. Den ger kortast restid till stationen och störst möjlighet till en robust trafikering för trafiken på Ostlänken. Den ger dock inga positiva effekter på Södra stambanan och kräver kompletterande resa för att nå centrum.

Alternativet innebär generellt sett mindre negativa miljökonsekvenser jämfört med övriga alternativ och en lokalisering längs med E4 ger i flera fall påtagligt mindre negativa konsekvenser. Norr om staden finns dock stor risk för översvämning. Där finns flera identifierade lågpunkter och instängda områden. Området berörs även av höga flöden från Stångån samt höga vattennivåer från Roxen.

Korridor Externt bedöms vara den korridor som innebär minst påverkan på pågående markanvändning och relativt få ledningar, vägar och detaljplaner berörs. Alternativet bedöms inte heller innebära större barriäreffekter eftersom den till stor del följer E4. En station i ett externt läge bedöms inte ge några positiva effekter för att utveckla Linköping stad.

Korridor är inte i linje med Linköpings kommuns översiktsplan, med sin dragning utanför staden.

Steninge

Korridoren bedöms ha den långsammaste restiden fram till stationen men närheten till centrum

och den samlade stationen uppväger detta. I kombination med norr om Malmslätt får tågen på Ostlänken den snabbaste restiden sett till hela systemet.

I jämförelse med övriga centrala markförlagda alternativ bedöms Steninge vara det som ger minst negativa konsekvenser för miljön. Värdena för naturmiljön längs Stångån är lägre i detta område jämfört med korridor Stångebro. Värdefulla kulturmiljöer riskerar att påverkas men stationsläget bedöms ur ett kulturmiljöperspektiv kunna möjliggöra för fortsatt läsbarhet och förståelse av stadens utveckling kopplad till järnvägen. Centralt i Linköping bedöms bullersituationen bli bättre då järnvägen förflyttas längre från bostadsbebyggelse. Risker är dock stora för intrång i flera förorenade områden.

En station vid Steninge bedöms vara det markförlagda alternativet som ger störst möjlighet att bidra till en stadsutveckling i linje med kommunens mål. Läget är något sämre än dagens stationsplacering men fortfarande tillräckligt nära de centrala delarna och det finns möjlighet till kopplingar med viktiga stråk i staden.

Korridoren kombineras med korridor Norr om Malmslätt eller Söder om Malmslätt.

Stångebro Östra och Stångebro Västra

Stångebro korridoren följer nuvarande sträckning av Södra stambanan längre än Steninge vilket innebär att det krävs en liten andel ombyggnader. Stångebrofältet och de omkringliggande anläggningarna påverkas mer eller mindre beroende på

var stationen placeras. Ju längre åt öster stationen placeras desto smalare kan bron över Stångån bli vilket minskar kostnaden och den negativa påverkan en stor bro innebär för bland annat stadsbild, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, ytvatten och buller. Bron över Stångån är kostnadsdrivande vilket innebär att den östra placeringen är billigast av de centralt placerade stationer och den västra placeringen blir dyrast. Stångebro korridoren bedöms sammantaget ha större risker och ge större negativa miljökonsekvenser jämfört med Steninge. De negativa miljökonsekvenserna minskar vid ett mer östligt stationsläge.

Stångebro Västra möjliggör en station i linje med kommunens översiktsplan. Stationsläget bedöms, liksom i tunnelalternativen, ha störst möjlighet att bidra till en positiv utveckling av Linköpings stad under förutsättning att placeringen inte hamnar för långt österut.

Om en station placeras väster om Stångån bedöms det, liksom övriga alternativ med en central stationsplacering, ha störst möjlighet att skapa ett resecentrum med god tillgänglighet och som kan bidra till en positiv utveckling av stadslivet. En placering långt österut ger små positiva effekter för att utveckla Linköping stad. Den östra placeringen är dock enklare att bygga jämfört med en placering av en nya station i samma område som befintlig vilket gäller för Stångebro Västra.

Stångebro Östra och Stångebro Västra kombineras med korridor Norr om Malmslätt eller Söder om Malmslätt.



	Externt	Steninge		Stångebro				Tunnel Norra		Tunnel Södra	Nollalternativ
		Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt	Östra		Västra		Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt		
				Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt	Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt				
Trafikering och kapacitet											
Restid till stationen (kort och lång sikt)											
Etapputbyggnad, långsiktig flexibilitet											Ej relevant
Byggtidens påverkan på tågtrafiken											Ej relevant
Stadsbild											
Landskapsbild											
Kulturmiljö											
Naturmiljö											
Rekreation och friluftsliv											
Buller											
Vibrationer											
Stomljud	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant				
Luftkvalitet											
Olycksrisk											
Ytvatten											
Grundvatten											
Översvämningsrisk											
Naturresurser											
Markmiljö											
Klimat											
Regionalt resande, färdmedelsval, bytesmöjligheter											
Pågående markanvändning											
Översiktlig kommunal planering											
Resecentrum											
Sociala aspekter											
Byggskedets påverkan på vägtrafiken											Ej relevant

Tabell 40 Samlad konsekvensbedömning.

Tunnel Norra

Bytestiderna till övrig kollektivtrafik blir längre än för de centralt markförlagda alternativen eftersom transporttiden till ytan behöver inkluderas. Det kommer bli intrång på Stångebrofältet under byggnationen men delar av tunneln kommer att kunna täckas över när byggnationen är klar. Byggnationen kan bli mycket komplicerad på grund av närheten till befintlig station.

Bytestiderna till övrig kollektivtrafik blir längre än för de centralt markförlagda alternativen eftersom transporttiden till ytan behöver inkluderas. Korridoren riskerar intrång på Stångebrofältet.

Tunnelalternativen ger en högre klimatbelastning beroende på att anläggningen förläggs i tunnel som kräver stor energi- och materialåtgång. Tunneln genom staden ger positiva effekter på stadsbilden när befintlig barriär begränsas och möjlighet finns att riva del av Södra stambanan. Många bostäder avlastas från buller då anläggningen går i tunnel och olycksrisken reduceras. Alternativet bedöms, tillsammans med Stångebro Västra och Tunnel Södra, ha stor möjlighet att skapa ett resecentrum med god tillgänglighet och som kan bidra till en positiv utveckling av stadslivet.

Godsspåret ökar dock de negativa miljökonsekvenserna eftersom det krävs ytterligare en anläggning. Vid de båda anslutningarna av godsspåret till befintlig Södra stambana skapas ytterligare barriär i landskapet som riskerar att öka fragmenteringen.

Alternativet bedöms, tillsammans med Stångebro Västra och Tunnel Södra, ha stor möjlighet att skapa ett resecentrum med god tillgänglighet och som kan bidra till en positiv utveckling av stadslivet.

Korridoren kombineras med korridor Norr om Malmslätt eller Söder om Malmslätt.

Norr om Malmslätt

Denna korridor passerar ett historiskt odlingslandskap vid Tift samt riksintresset för kulturmiljö vid Tift gravfält där framför allt siktlinjer är viktiga att ta hänsyn till. Utan anpassningar förbi detta område kan konsekvenserna på kulturmiljön bli mycket stora. Anpassning krävs även förbi Gers-
torp för att minska risken för negativ påverkan på den rödlistade och fridlysta läderbaggen. Intrång riskeras i sammanhållna skogs- och jordbruksmarker riskeras. Möjligheten att efter Tift förlägga anläggningen längs E4 är den placering som ger minst intrång. Av tekniska skäl, som främst påverkar hastigheten, kan det vara aktuellt att placera anläggningen längre åt nordväst i landskapet på samma sätt som i den externa korridoren.

Söder om Malmslätt

Möjlighet finns att följa befintlig Södra stambanan genom stor del av korridoren vilket generellt minskar en del av de negativa miljökonsekvenserna. Korridor gör minst intrång i landskapet och påverkar därmed landskapsbilden och jord- och skogsbruket minst så länge järnvägen kan passera genom Vikingstad Om det skulle uppstå problem att passera genom Vikingstad finns möjligheten att passera norr om vilket skulle öka barriärerna och påverkan av buller på Vikingstad..

Inom korridoren finns riksintressen som kräver stor försiktighet för att inte skada dess värden. Den mest problematiska passagen är kring Kärna mosse, ett Natura 2000-område, vars vattenflöden under marken inte får påverkas negativt så att unika biotoper och orkidéer skadas. I samma pas-

sage finns även ett riksintresse för totalförsvaret som behöver tas hänsyn till. Även Kapellån som innehåller tjockskalig målarmussla och Lillån med en hög artrikedom riskerar att påverkas negativt. I samma passage finns även ett riksintresse för totalförsvaret. Påverkan på grundvatten är större i denna korridor jämfört med Norr om Malmslätt då passage sker genom de mer centrala delarna av grundvattenmagasinen där fler drickvattenuttag sker.

Tunnel Södra

En station i detta läge har bättre bergtekniska förutsättningar än Tunnel Norra och bedöms kunna förläggas grundare. Detta ger bättre res- och bytestider eftersom alternativet samtidigt är snabbast av alla korridorer. Tunneln är kortare och längden på betongdelarna är kortare jämfört med Tunnel Norr och blir där med billigare.

Alternativet bedöms, tillsammans med Stångebro Västra och Tunnel Norra, ha störst möjlighet att skapa ett resecentrum med god tillgänglighet och som i störst utsträckning kan bidra till en positiv utveckling av stadslivet. Alternativet kan, beroende på placering, ge intrång i Stångebrofältet.

Tunnel Södra ger en högre klimatbelastning beroende på att anläggningen förläggs i tunnel som kräver stor energi- och materialåtgång. Alternativet innebär, liksom för Tunnel Norra, ett externt godsspår. Godsspåret påverkan är detsamma som i Tunnel Norra. En tunnel medför att befintlig barriär genom staden kan begränsas och möjlighet finns att riva del av Södra stambanan. Många bostäder avlastas dessutom från buller och olycksrisken reduceras generellt då anläggningen till stor del går i tunnel.

Tunnel Södra är det alternativ som sammanlagt riskerar störst negativa konsekvenser sett till de landskapsrelaterade aspekterna. Samtliga utpekade skyddade arter och flera områden med höga natur-, kultur- och rekreationsvärden påverkas. I söder passerar den nya stambanan ett område som idag är relativt ostört från större anläggningar. Ett Natura 2000-område, utspritt i landskapet, som tillsammans med riksintresset och naturreservatet Tinnerö eklandskap skulle ställa stora krav på utformning och placering vid ett val av denna korridor.

Av de tre alternativa lösningarna på hur Södra stambanan återansluter till befintlig bana är den norra anslutningen kortast men passerar nära bostadsområden och riksintressena Kärna mosse och Malmen. Den mellersta kommer att få en låg hastighet och passerar också nära bostadsområden. Den södra passerar genom riksintressena Slaka – Lambohov (kultur) och Eklandskapet Linköping-Åtvidaberg (natur) norr om Slaka. Även det nyligen beslutade vattenskyddsområdet mellan Lambohov och Slaka behöver passeras. Alla tre alternativen ger negativ påverkan på tågens hastighet.

Av de tre alternativa lösningarna på hur Södra stambanan återansluter till befintlig bana är den norra anslutningen kortast men passerar nära bostadsområden och riksintressena Kärna mosse och Malmen. Den mellersta kommer att få en låg hastighet och passerar också nära bostadsområden. Den södra passerar genom riksintressena Slaka – Lambohov (kultur) och Eklandskapet Linköping-Åtvidaberg (natur) norr om Slaka. Även det nyligen beslutade vattenskyddsområdet mellan Lambohov och Slaka behöver passeras. Alla tre alternativen ger negativ påverkan på tågens hastighet.

Tunnel Södra är det alternativ som sammanlagt riskerar störst negativa konsekvenser sett till de landskapsrelaterade aspekterna. Samtliga utpekade skyddade arter och flera områden med höga natur-, kultur- och rekreationsvärden påverkas.

Tunnel Södra avviker i relativt stor grad från Linköpings kommuns översiktsplan och en järnvägsutbyggnad i stadens sydvästra delar har inte stöd i gällande översiktsplan.

Riksintressen

Flera områden av riksintresse riskerar att påverkas av den planerade järnvägsanläggningen. Olika lokaliseringalternativ berör olika riksintressen. De riksintressen som är belägna inom korridorerna kan ses i Tabell 40. Bedömningar för de olika Riksintresseområdena finns under respektive aspekt i kapitel 7.

Riksintresseområden för kommunikation riskerar att påverkas främst under byggskedet då framkomligheten på vägar kan försämrast. Trafiken på Södra stambanan behöver fungera under hela byggtiden varav anläggningsarbetet behöver anpassas till detta.

De lokaliseringalternativ som passerar Malmens flottiljflygplats riskerar intrång i Försvarsmaktens riksintresseområde.

Inom Linköping finns två områden av riksintresse för vattenförsörjning, Berggården och Råberga. Råberga berörs inte direkt av något lokaliseringalternativ men i och med att även ledningar kopplade till vattenverken ingår i riksintresset finns risk för påverkan på Råberga. Risker för påverkan på

vattenverken finns inom de centralt markförlagda alternativen och Tunnel Norra. Dessa riskerar även ett direkt markintrång i Berggårdens vattenverk.

Gärstad lertäkt, riksintresse för värdefulla ämnen och material, riskerar att påverkas i Externt samt av godsspåret i tunnelalternativen. Det sker ingen utvinning av lera i området idag men anläggningen får inte försvåra möjligheten att i framtiden kunna utvinna den för riskområdet utpekade leran.

Anläggningens risk för negativ påverkan på riksintresseområden för kulturmiljö är beroende på vilka värden som utpekats för respektive riksintresse. Dels riskeras ett direkt markintrång i vissa riksintresseområden, dels att viktiga siktlinjer och samband bryts om anläggningen placeras utanför men i närhet till det utpekade området.

För Stångåns vattensystem, som utgör riksintresse för friluftslivet, är det främst försämrade tillgänglighet längs vattnet och i åns närhet som kan riskera en negativ påverkan på riksintresset.

Riksintresse för naturvård sammanfaller till viss del med Natura 2000-områden. Utbredningen av de olika värdena kan dock se lite olika ut. Risk för negativ påverkan på riksintressen för naturvård och Natura 2000-områden är främst kopplat till ett direkt markintrång, men vissa områden riskeras även att påverkas negativt av förändringar som sker utanför det utpekade område, exempelvis Kärna mosse och Lera kalkkärr som riskerar att påverkas negativt av förändrade hydrogeologiska förhållanden.

	Extern	Steninge		Stångebro		Tunnel Norra		Tunnel Södra
		Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt	Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt	Norr om Malmslätt	Söder om Malmslätt	
RIKSINTRESSEN FÖR KOMMUNIKATION								
Linköpings flygplats		x	x	x	x	x	x	
Södra stambanan		x	x	x	x	x	x	x
Riksväg 23	x							x
Riksväg 34	x	x	x	x	x	x	x	
Riksväg 35	x	x	x	x	x	x	x	
RIKSINTRESSEN FÖR TOTALFÖRSVARET								
Malmens flottiljflygplats			x		x		x	x
RIKSINTESSEN FÖR VATTENFÖRSÖRJNING								
Berggårdens vattenverk		x	x	x	x	x	x	
RIKSINTRESSEN FÖR VÄRDEFULLA ÄMNER OCH MATERIAL								
Gärstad lertäkt	x					x	x	x
RIKSINTRESSEN FÖR KULTURMILJÖVÄRDEN								
Törnevalla	x	x	x	x	x	x	x	x
Kinda kanal	x	x	x	x	x	x	x	x
Linköping stad		x	x	x	x	x	x	x
Tift	x	x		x		x	x	x
Tinnerö odlingslandskap								x
Slaka-Lambohov								x
Kårarp-Galgbacken	x	x	x	x	x	x	x	
RIKSINTRESSEN FÖR NATURVÅRD								
Västra Roxen	x	x	x			x	x	x
Kärna mosse			x		x		x	x
Eklandskapet Linköping - Åtvidaberg								x
Kapellån								x
RIKSINTRESSEN FÖR FRILUFTSLIV								
Stångåns vattensystem	x	x	x	x	x			
NATURA 2000-OMRÅDEN								
Kärna mosse			x		x		x	x
Kapellån Tolefors-Lagerlunda	x	x	x	x	x	x	x	x
Tinnerö eklandskap								x
Västra Roxen								
Lera kalkkärr	x	x		x		x	x	x

Tabell 41 Riksintressen inom korridorerna i utredningsområdet.

8 Måluppfyllelse

Detta kapitel handlar om måluppfyllelsen för de övergripande målen (transportpolitiska mål, miljö kvalitetsmål och folkhälsomål) och de projektspecifika målen (kapitel 8.4). Lokaliseringsalternativens effekter och konsekvenser, som redovisas i kapitel 7, ligger till grund för utvärderingen. Även en beskrivning av hur projektmålen och utredningen förhåller sig till begreppet hållbarhet redovisas i detta kapitel.

8.1 Transportpolitiska mål

8.1.1 Funktionsmålet

Möjligheten att skapa ett tillgängligt transportsystem för människor uppfylls bäst i alternativen med centralt placerad station i markplan, Steninge och Stångebro Västra. Detta gäller även möjligheten att bidra till utvecklingskraft lokalt och regionalt. I den frågan kan även tunnlarna bidra då deras fördel med att spåren tas bort från staden, uppväger den sämre tillgängligheten under mark. För att bli ett jämställt transportmedel är närheten till stationen viktig för att få ett väl nyttjat och allmänt transportmedel vilket återigen de centralt placerade stationerna uppfyller bäst. Tillgängligheten för gods uppfylls bäst när de kan passera på egna spår utanför staden i tunnelalternativen.

8.1.2 Hänsynsmålet

Anläggningen kommer att utformas så att risken för att någon ska dödas eller skadas allvarligt minimeras. Alla alternativ har möjlighet att utformas säkert. En placering utanför staden eller i en tunnel, minskar påverkan på människors hälsa och säkerhet i förhållande till de markförlagda i centralt läge. Miljö kvalitetsmålen redovisas i kapitel 8.2.

8.2 Miljö kvalitetsmål

I följande kapitel redovisas hur projekt Ostlänken genom Linköping förhåller sig till de 13 nationella miljö kvalitetsmål som anses relevanta för projektet. Tre miljö kvalitetsmål anses inte vara aktuella att utvärdera i detta skede. Två av dessa mål berör miljöer som inte finns inom utredningsområdet, fjällmiljöer respektive havs- och skärgårdsmiljöer. Det tredje målet handlar om skyddet av ozonskiktet. Målet kopplas till kemiska produkter som används i produktionen eller byggs in i anläggningen och ska regleras för att förhindra att skadliga ämnen kan påverka ozonskiktet. Målet blir därför relevant att utvärdera i fortsatt planläggningsprocess då linjesträckning utreds och optimeras och tekniska lösningar bestäms.

Bedömningen av projektets bidrag till respektive miljö mål finns i Tabell 40. I detta skede har miljö kvalitetsmålen enbart utvärderats utifrån projektet i sin helhet och inte per lokaliseringsalternativ. Ytterligare information om miljö kvalitetsmålen återfinns här: <https://sverigesmiljomal.se/>.

8.3 Folkhälsomål

Det övergripande folkhälsomålet vill skapa förutsättningar för en god hälsa med minskad ojämlikhet bland befolkningen. För detta ändamål har olika målområden, eller påverkansområden, tagits fram av Folkhälsomyndigheten. Målområdena handlar om exempelvis boendemiljön, uppväxt och utbildning. Av dessa har följande bedömts som relevanta för Ostlänken genom Linköping:

- Det tidiga livets villkor
- Boende och närmiljö
- Levnadsvanor
- Kontroll, inflytande och delaktighet

I Tabell 41 redovisas bedömningen av hur projektet bedöms bidra till de olika målområdena. På motsvarande sätt som för miljö kvalitetsmålen är folkhälsomålen inte utvärderade per lokaliseringsalternativ i detta skede.

Miljökvalitetsmål		Utvärdering	Bedömning
	Begränsad klimatpåverkan	En stor del av anläggningens klimatpåverkan är relaterad till materialframställning, materialval, förstärkningsåtgärder och anläggningsdelar. Det finns krav och riktlinjer kring Trafikverkets arbete för att reducera klimatpåverkan, exempelvis med hjälp av klimatkalkyl. I lokaliseringsskedet belyses främst klimatbelastande parametrar. Därav förutsätts att det finns möjligheter att uppfylla målet Begränsad klimatpåverkan. Genomförandet av projekt Ostlänken möjliggör, och väntas medföra, att resor och transporter med flyg, bil och lastbil kan ersättas med tågtrafik. Detta leder till att transportsektorns klimatpåverkande utsläpp av kväveoxider och partiklar minskar vilket även är i linje med Östergötlands åtgärdsprogram. Det innebär också att luftkvaliteten kan förbättras och att markmiljöer sannolikt får mindre tillskott av försurande och övergödande ämnen såsom kväveoxider, svaveldioxid och ammoniak vilket möjliggör uppfyllelse av miljömålen. Under byggskedet kommer anläggnings- och byggarbeten att innebära tillfälliga utsläpp av klimatpåverkande, försurande och övergödande ämnen från främst byggtransporter men även arbetsmaskiner, särskilt för de lokaliseringssalternativ som planeras i tunnel. Då byggskedet kräver en noggrann planering med avseende på byggtransporter och masshantering och utförs under en begränsad tidsperiod så möjliggörs sammantaget att projektet bidrar till miljökvalitetsmålen uppfyllnad.	
	Frisk luft		
	Bara naturlig försurning		
	Ingen övergödning		
	Giftfri miljö	Kemikalier Trafikverket ställer krav på material och varor för tillämpningen av produktvalsprincipen (miljöbalken 2 kap §4), så att produkter eller material med så liten påverkan på hälsa och miljö som möjligt ska användas och byggas in i anläggningen, vilket minimerar främst diffusa utsläpp av skadliga ämnen. Trafikverket har krav och riktlinjer för masshantering och eventuella påträffade förorenade områden kommer saneras. Projektet bedöms kunna bidra till att uppfylla miljökvalitetsmålet. Under byggskedet kan förorenade massor påträffas. Trafikverket följer de krav som finns på hur massor ska hanteras för att inte sprida föroreningar till omgivningen. Andra åtgärder kommer att vidtas för att förebygga att föroreningar sprids till mark och vatten från arbetsområdena i byggskedet, samt via dagvatten under drift av järnvägen. Under förutsättning att dessa krav följs så bedöms projektet uppfylla målet (Giftfri miljö).	
	Säker strålmiljö	Strålning Kring järnvägens elledningar kommer det att uppstå magnetiska fält. Fälten avtar snabbt med avståndet från järnvägen. Trafikverket tillämpar försiktighetsprincipen (miljöbalken 2 kap §3), vilket innebär att specifika utredningar ska göras i kommande skede så att exponeringen för magnetiska fält begränsas. Målet bedöms inte motverkas.	

Miljökvalitetsmål		Utvärdering	Bedömning
 Levande sjöar och vattendrag  Grundvatten av god kvalitet  Myllrande våtmarker	Vattenkvalitet	Samtliga lokaliseringalternativ kommer att passera yt- och grundvatten i Linköping. Åtgärder krävs för att inte motverka miljökvalitetsmålen uppfyllnad, både under byggskedet och under drift av anläggningen. Detta gäller framförallt vid passage över Stångån och Kapellån samt utfall järnvägen placeras i nära anslutning till våtmarkerna Kärna mosse och Västra Roxen. Särskilda åtgärder krävs för tunnelalternativen för att möjliggöra uppfyllelse av målet Grundvatten av god kvalitet. Särskild hänsyn behöver tas till grundvattenmagasinet i centrala Linköping, samt dricksvattentäkten i Rystad. Många vattendrag i regionen är, redan i nuläget, påverkade av bland annat övergödning och fysiska ingrepp vilket gör att vattenrelaterade miljöproblem är fokus även i Östergötlands åtgärdsprogram. Förutsatt att kvaliteten i yt- och grundvattenförekomsterna inte påverkas negativt, samt att Trafikverket följer krav och riktlinjer som finns för hänsyn gentemot yt- och grundvatten så bedöms målen inte motverkas.	⇒
 Levande skogar  Ett rikt odlingslandskap  Ett rikt växt- och djurliv	Natur- och kulturvärden	Under bygg- och driftskedet kommer mark att tas i anspråk. Barriäreffekter kommer att uppstå och störningar så som buller uppkommer. Skogsområden, jordbruksmark, hagmarker, naturområden samt växt- och djurlivet kommer att påverkas. Intrång, fragmentering, barriäreffekter och permanenta störningar kan reduceras i tunnelalternativen samt genom samförläggning längs med befintlig infrastruktur (till exempel E4 och Södra stambanan). Förutsatt att betydelsefulla naturområden fortsättningsvis beaktas i planeringen och byggandet av järnvägen, vilka är i fokus även i Östergötlands åtgärdsprogram, bedöms målen inte motverkas.	⇒
 God bebyggd miljö	Bebyggd miljö	Projekt Ostlänken skapar förutsättningar för ett mer hållbart resande. Samtidigt riskerar järnvägen genom Linköping att medföra intrång, fragmentering, barriäreffekter och olika störningar i människors livsmiljöer och i kultur- och rekreationsområden – både under bygg- och i driftskedet. Denna påverkan kan reduceras i tunnelalternativen, samt genom samförläggning längs med befintlig infrastruktur (till exempel E4 och Södra stambanan). Påverkan kan också reduceras genom en fortsatt samverkan med Linköpings kommuns utvecklingsplaner. Projektet bedöms kunna bidra till att miljökvalitetsmålet uppfylls.	↑

Tabell 42 Bedömning av projektets bidrag till uppfyllelsen av relevanta miljökvalitetsmål. Pilarna i högerkolumnen indikerar om projektet bedöms kunna bidra till att miljökvalitetsmålen uppfylls (pil riktad uppåt), om projektet bedöms motverka att målen uppfylls (pil riktad nedåt) eller ingetdera (horisontell pil).

Folkhälsomål	Motivering	Bedömning
Det tidiga livets villkor	En barnkonsekvensanalys har genomförts där bland annat barn och ungas rörelsemönster och målpunkter har studerats. Barn och ungas stråk, skolvägar och målpunkter kan komma att påverkas framförallt centralt i staden i de markförlagda alternativen. Tillfälliga störningar kommer att uppstå under byggtiden, som riskerar att påverka barn. Projektet bedöms inte motverka målets uppfyllnad genom att fortsättningsvis beakta viktiga målpunkter och stråk i planeringen och byggandet av järnvägen.	⇒
Boende och närmiljö	Störningar av buller kommer att uppstå men kan även minskas jämfört med idag med bullerskyddsåtgärder. Begränsningar i tillgången till grönområden kan uppkomma. Permanenta störningar kan undvikas där anläggningen går i tunnel eller mildras där samförläggning är möjlig. Sanering av mark kan komma att ske om förorenade massor påträffas. Detta kan innebära en minskad risk för exponering för skadliga miljöfaktorer. Projektet bidrar till överflyttningseffekter från resande med bil till tåg vilket generellt innebär en förbättrad luftkvalitet. Genom att fortsättningsvis beakta viktiga natur- och kulturområden samt bullerkänsliga områden i planeringen och byggandet av järnvägen bedöms projektet kunna bidra till att målet uppfylls.	↑
Levnadsvanor	Projektet kommer i viss utsträckning att påverka olika kultur- och naturmiljöer samt områden som används för rekreation. Permanenta störningar kan undvikas där anläggningen går i tunnel, eller mildras där samförläggning är möjlig. Projektet bedöms inte motverka målets uppfyllnad genom att fortsättningsvis beakta viktiga natur- och kulturområden i planeringen och byggandet av järnvägen.	⇒
Kontroll, inflytande och delaktighet	Under planeringsprocessen har allmänheten möjlighet att komma med synpunkter kring projektet. Genom en bred samrådsprocess med bland annat en digital samrådsportal, fysiska möten samt information i lokaltidningen så bedöms projektet ha nått ut till en bred samråds-krets. Detta bedöms sammantaget kunna bidra till att målet uppfylls.	↑

Tabell 43 Bedömning av projektets bidrag till uppfyllelsen till folkhälsomål för relevanta målområden. Pilarna i högerkolumnen indikerar om projektet bedöms kunna bidra till att folkhälsomålen uppfylls (pil riktad uppåt), om projektet bedöms motverka att målen uppfylls (pil riktad nedåt) eller ingetdera (horisontell pil). Inget av målen bedöms motverkas av genomförandet av projektet.

8.4 Projekt mål för delsträckan

Kommunen och Trafikverket har olika uppgifter vilket kan leda till att resultatet värderas på olika sätt. Det har därför varit viktigt att tidigt i projektet enas om en tydligare bild av gemensamma värderingar och vad som menas med ett gott resultat. Detta har skett genom att en gemensam målbild med 19 projektspecifika mål och 45 indikatorer för måluppfyllelse formulerades tidigt i projektet. Målbilden har en tydlig förankring i kommunens lokala mål och strategier, de nationella miljömålen, transportpolitiska mål och Trafikverkets övergripande projekt mål för Ostlänken.

Utifrån konsekvensbedömningarna, som redovisas i kapitel 7, har grad av måluppfyllelse bedömts för de tio lokaliseringalternativen. Det primära syftet har varit att jämföra lokaliseringalternativen med varandra.

I detta kapitel redovisas de projektspecifika målen och den bedömda måluppfyllelsen för de tio lokaliseringalternativen. Måluppfyllelsen redovisas uppdelat på fyra ämnesområden: *Funktion och ekonomi*, *Miljö och hälsa*, *Människa och samhälle* och *Trafik och tillgänglighet* sammanfattat i en tabell för varje område. I det efterföljande resonemanget är utgångsläget hur de olika alternativen uppfyller målen inom ämnesområdet, övergripande skillnader mellan de olika infarterna från öster, markförlagda jämfört med tunnelalternativ och passage norr och söder om Malmslätt i väster.

8.4.1 Funktion och ekonomi

Ämnesområdet *Funktion och ekonomi* omfattar tre mål som handlar om byggbarhet; möjlighet till etapputbyggnad, planeringsaspekter och aspekter under byggtiden, samt ett mål för anläggningens övergripande funktion, som är avgränsad till restid med tåg på Ostlänken och Södra stambanan.

Mål 1

Lokalisering och utformning av anläggningen ska långsiktigt vara flexibel och kostnadseffektiv

Delmål

- Etappvis utbyggnad inom utredningsområdet ska ha goda förutsättningar att genomföras
- Fortsatt utbyggnad efter utredningsområdet ska ha goda förutsättningar att genomföras

Indikatorer

- Översiktlig kostnadsbedömning vid utbyggnad av etapp 1, Ostlänken
- Översiktlig kostnadsbedömning vid fortsatt utbyggnad, etapp 2, till Tranås

Mål 2

Lokalisering och utformning av anläggningen ska prioritera låg komplexitet under planeringstiden

Delmål

- Kort planeringstid ska möjliggöras
- Påverkan på rättigheter och verksamheter ska minimeras
- Tidskritiska verksamhetsflyttar ska undvikas
- Förvarsarbeten ska ha låg komplexitet

Indikatorer

- Förändringsbehov av kommunala planer, fastigheter och komplexa verksamheter
- Risk för försvårad framdrift gentemot intressenter

Mål 3

Lokalisering och utformning av anläggningen ska prioritera god funktionalitet under byggtiden

Delmål

- Anläggningen ska utformas så att byggnation kan utföras på ett säkert och miljövänligt sätt
- Produktionstapper ska vara genomförbara bland annat genom att utrymme säkerställs och störning under byggtid för befintlig trafik undviks (järnväg, bil, båt samt gång och cykel)

Indikatorer

- Trafikpåverkan under byggtiden, vägar
- Trafikpåverkan under byggtiden, järnvägar
- Marktillgänglighet för genomförande
- Markförhållande
- Risk för svåra olyckor och dödsfall

Mål 4

Lokalisering och utformning ska bidra till att det övergripande restidsmålet för Ostlänken uppnås

Delmål

- Järnvägen ska med avseende på sträcka och hastighet utformas för att uppnå kort restid

Indikatorer

- Restid mellan Gerstaberget-Linköping (mål för Ostlänken)
- Restid mellan Stockholm-Göteborg (övergripande mål)

	Extern	Steninge Norr om Malmslätt	Steninge Söder om Malmslätt	Stångebro Östra Norr om Malmslätt	Stångebro Östra Söder om Malmslätt	Stångebro Västra Norr om Malmslätt	Stångebro Västra Söder om Malmslätt	Tunnel Norra Norr om Malmslätt	Tunnel Norra Söder om Malmslätt	Tunnel Södra
1. Långsiktig flexibilitet och kostnadseffektivitet	HÖG	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	LÅG	LÅG	LÅG
2. Låg komplexitet under planeringstiden	HÖG	LÅG	LÅG	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	LÅG
3. God funktionalitet under byggtiden	HÖG	MEDEL	MEDEL	HÖG	MEDEL	HÖG	MEDEL	LÅG	LÅG	LÅG
4. Övergripande restidsmålet för Ostlänken	HÖG	HÖG	HÖG	HÖG	HÖG	HÖG	HÖG	HÖG	HÖG	HÖG

Tabell 44 Analys på målnivå för Funktion och ekonomi. Klassningarna HÖG, MEDEL, LÅG syftar på graden av måluppfyllelse. Målformuleringar är förkortade i denna tabell.

Generell analys

Inom *Funktion och ekonomi* finns det ett tydligt mönster där de markförlagda alternativen, och i synnerhet det externa, uppnår högre grad av måluppfyllelse än tunnelalternativen, där Tunnel Södra får lägst grad av måluppfyllelse. Det externa alternativet bedöms nå hög grad av måluppfyllelse för alla mål inom detta område. Tunnelalternativen får en lägre måluppfyllnad särskilt beroende på målen om långsiktig flexibilitet och kostnadseffektivitet samt om god funktionalitet under byggtiden. Bedömningen av flexibilitet under utbyggnaden har baserats på möjlighet till att dela in utbyggnaden i kostnadseffektiva etapper, där den första etappen avslutas så snart som stationen är byggd och Ostlänken har kopplats till Södra stambanan, och den andra etappen innebär fortsatt utbyggnad till Tranås samt att provisorier från den första etappen rivs eller byggs om. Tunn-

lar med stationen förlagd under mark innebär mycket höga investeringskostnader i en första etapp jämfört med att bygga stationen i markplan. Tunnlar bedöms även ha brist på tillgänglig mark för etablering och byggnation av de stora anläggningsdelarna samt risker gällande markförhållanden dessutom medför de högre olycksrisk under byggande.

Bland de centralt markförlagda alternativen framstår Steninge som mer komplext under planeringstiden på grund av risken för påverkan på befintliga anläggningar.

Beträffande restiden för sträckorna Stockholm – Linköping och Stockholm – Göteborg, uppfyller samtliga lokaliseringalternativen målet till en hög grad då alla uppfyller kravet på restiden, även om skillnader finns mellan alternativen.

Norr eller söder om Malmslätt

Passagen genom staden, i vilket läge och om det ligger ovan eller under mark har störst betydelse för den totala bedömningen generellt, men det finns vissa skillnader i alternativen Norr eller Söder om Malmslätt till förmån för det norra alternativet. Detta beror på risk för störningar på Södra stambanan under byggtiden och komplexa markförhållanden vid Kärna Mosse. Denna skillnad finns även i bedömningarna för Steninge och Tunnel Norra vilket inte syns i sammanställningen eftersom flera bedömningsaspekter i högre grad påverkas av situationen centralt i staden samt av de externa godsspårerna i Tunnel Norra.

8.4.2 Miljö och hälsa

Ämnesområdet *Miljö och hälsa* omfattar åtta mål som handlar om påverkan på människors hälsa och säkerhet, påverkan på miljö och klimat, samt påverkan på anläggningar, ekonomiska naturresurser och kulturmiljöer.

Mål 5

Lokalisering och utformning ska värna om människors hälsa avseende buller

Delmål

- Anläggningen ska innebära en så liten påverkan på boenden och känsliga verksamheter som möjligt

Indikatorer

- Bedömd påverkan av buller på boenden och ljudkänsliga verksamheter som förskolor, skolor och vårdboenden inom planerade stadsutvecklingsområden
- Bedömd påverkan av buller på befintliga bostäder och ljudkänsliga verksamheter som förskolor, skolor och vårdboenden

Mål 6

Lokalisering ska undvika påverkan på och av vatten

Delmål

- Anläggningen ska inte medföra negativ påverkan på vattenkvalitet och ska om möjligt förbättra den
- Översvämningsrisken ska beaktas så att skador på anläggningen och omgivningen minimeras

Indikatorer

- Konsekvenser för ytvattenförekomster
- Konsekvenser för grundvattenmagasin och grundvattenförekomster
- Påverkan av översvämningsrisk på omgivningen

Mål 7

Lokalisering ska undvika intrång i värdefulla rekreationsområden, skapa förutsättningar för utveckling av områdenas rekreativvärden och ökad tillgänglighet till dessa områden

Delmål

- Fysisk påverkan på riksintresset för det rörliga friluftslivet respektive kulturmiljö Kinda kanal ska undvikas
- Tillgängligheten till Stångåns strand och strandpromenad ska inte försämrats och om möjligt förbättras
- Fysisk påverkan på värdefulla rekreationsområden som exempelvis Rydsskogen, Hellgrenshagen och Kärna Mosse ska undvikas
- Tillgängligheten till värdefulla rekreationsområden ska inte försämrats
- Ljudmiljön i de värdefulla rekreationsområdena ska inte försämrats

Indikatorer

- Förändring av tillgängligheten för alla människor till Stångåns strand och strandpromenad samt områden som av kommunen pekats ut som värdefulla för rekreation - Rydsskogen, Hellgrenshagen, Kärna Mosse
- Påverkan på riksintresset för friluftslivet respektive kulturmiljö Kinda kanal och på övriga utpekade rekreationsområden
- Förändring av ljudmiljön i rekreationsområden som pekats ut som värdefulla. - Stångån, Rydsskogen, Hellgrenshagen, Kärna Mosse

Mål 8

Lokalisering ska bevara och skapa möjligheter för biologisk mångfald, grön infrastruktur och ekosystemtjänster

Delmål

- Risk för påverkan på värdefulla naturmiljöer ska minimeras
- Förutsättningarna för spridningssamband knutna till trädmiljöer, vatten- och våtmarksmiljöer samt gräsmarksmiljöer ska inte försämrats på ett betydande sätt jämfört med nuläget
- Påverkan på skyddade arters fortplantnings- och viloområden ska undvikas

Indikatorer

- Risk för påverkan på områden skyddade som Natura 2000-områden och/eller naturreservat samt identifierade värdefulla naturvärdesobjekt
- Förändring av konnektiviteten för trädmiljöer, vatten- och våtmarksmiljöer samt gräsmarksmiljöer
- Påverkan på fortplantnings- och viloområden för utpekade arter

Mål 9

Lokalisering och utformning ska främja en effektiv hushållning av skogs- och jordbruksmark

Delmål

- Hänsyn ska tas så att negativ påverkan på skogs- och jordbruksmark minimeras

Indikatorer

- Påverkan på arealer skogs- och jordbruksmark

Mål 10

**Lokalisering och utformning ska värna och skapa förutsättning-
ar för att utveckla lokala, regionala och nationella kulturmiljö-
värden**

Delmål

- Hänsyn ska tas till kulturhistoriska landskap, miljöer, samband och strukturer
- Särskilt värdefulla byggnader och anläggningar ska värnas
- Fornlämningar ska bevaras

Indikatorer

- Korridorrens anpassning till kulturhistoriska miljöer, samband och strukturer

Mål 11

**Lokalisering och utformning ska möjliggöra minimerade klimat-
gasutsläpp**

Delmål

- Klimatbelastning av järnvägen ska minimeras

Indikatorer:

- Klimatbelastning i form av utsläpp av koldioxidekvivalenter (CO₂-ekv.)
- Klimatpåverkan, effekter av färdmedelsval

Mål 12

**Lokalisering ska i driftskedet uppnå en tolerabel risknivå, samt-
digt som innerstadsutveckling kan skapas nära järnvägen**

Delmål

- De betydande risk- och skyddsobjekten i staden ska beaktas

Indikatorer

- Risknivåer för tredjeman och för järnvägsanläggningen

Generell analys

Inom området *Miljö och hälsa* är bilden av måluppfyllelse relativt varierad mellan de olika målen och alternativen, men Externt alternativ och Steningealternativen når i högre grad målen än övriga alternativ. Det södra tunnelalternativet når generellt en lägre grad av måluppfyllelse.

Tunnelalternativen innebär mindre bullerpåverkan i känsliga miljöer och lägre olycksrisk än de markförlagda. Ihop med Externt alternativ är tunnelalternativen sämre avseende klimatpåverkan av byggnation och resande. Bedömningen av klimateffekter av färdmedelsval har gjorts baserat på en sammanvägd bedömning av Ostlänkens och det aktuella stationslägets effekter på resandet. För det externa beror det på negativa effekter av färdmedelsval och för tunnlarna beror det på den stora klimatpåverkan i samband med byggnation. På grund av att tunnelalternativen även innebär separata spår för godstrafik så blir den totala påverkan på skogs- och jordbruksmark större än för övriga alternativ. Intrång i rekreationsområden blir litet för de norra tunnelalternativen vilket ger hög måluppfyllelse. Det södra tunnelalternativet passerar bland annat genom känsliga Tinnerö eklandskap vilket bidrar till låg måluppfyllelse.

Det externa alternativet är det enda alternativ som bara har medel eller hög måluppfyllelse inom området, vilket beror på att det gör mindre intrång eftersom det finns möjlighet att till stor del följa en befintlig barriär, E4.

De centralt markförlagda alternativen uppfyller mål 11 (klimatpåverkan) högst jämfört med övriga alternativ om man väger samman klimat-

belastning vid utbyggnad, drift och underhåll och klimateffekter av förändrade färdmedelsval. Av dessa är Stångebro Västra det alternativ som bedöms nå klimatmålet bäst. De medför även, i synnerhet Stångebroalternativen, större bullerpåverkan på befintlig och planerad bebyggelse än övriga alternativ. Stångebroalternativen innebär tillsammans med det södra tunnelalternativet ett större intrång i rekreationsområden vilket leder till lägre måluppfyllelse än övriga alternativ.

Norr eller söder om Malmslätt

Passagen söder om Malmslätt innebär större risker för påverkan på grundvatten än passagen norr om Malmslätt på grund av passagen över grundvattenmagasinet sydväst om Kärna Mosse. Då det bara är en av flera aspekter som bedöms så syns inte skillnaderna i sammanställningen av måluppfyllelse. Även risk för påverkan på naturmiljö bedöms vara större söder om Malmslätt på grund av den smala passagen förbi Försvarsmaktens flygplats och Kärna Mosse där det blir svårt att undvika påverkan på skyddade naturmiljöer och arter. Påverkan på konnektiviteten, det vill säga kopplingen mellan naturmiljöer, visar dock omvänt mönster då det är bättre att följa den befintliga barriär som Södra stambanan utgör. Skillnaderna har gett utslag i måluppfyllelsen för de markförlagda alternativen, men eftersom Tunnel Norra även har en extra korridor för godstrafik som drar ner bedömningen totalt så är skillnaden inte synlig i sammanställningen. Påverkan på kulturmiljö och jordbruksmark riskerar att bli större vid passage norr om Malmslätt på grund av kulturmiljön vid Tift och de öppna jordbrukslandskapen vilket leder till lägre måluppfyllelse för kulturmiljö och påverkan på naturresurser.

	Externt	Steninge Norr om Malmslätt	Steninge Söder om Malmslätt	Stångebro Östra Norr om Malmslätt	Stångebro Östra Söder om Malmslätt	Stångebro Västra Norr om Malmslätt	Stångebro Västra Söder om Malmslätt	Tunnel Norra Norr om Malmslätt	Tunnel Norra Söder om Malmslätt	Tunnel Södra
5. Bullerpåverkan	MEDEL	MEDEL	MEDEL	LÅG	LÅG	LÅG	LÅG	HÖG	HÖG	HÖG
6. Påverkan på och av vatten	HÖG	HÖG	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	LÅG
7. Påverkan på rekreationsområden	HÖG	MEDEL	MEDEL	LÅG	LÅG	LÅG	LÅG	HÖG	HÖG	LÅG
8. Påverkan på naturmiljöer	MEDEL	MEDEL	LÅG	MEDEL	LÅG	MEDEL	LÅG	LÅG	LÅG	LÅG
9. Effektiv hushållning av skogs- och jordbruksmark*	MEDEL	MEDEL	HÖG	MEDEL	HÖG	MEDEL	HÖG	LÅG	LÅG	LÅG
10. Påverkan på kulturmiljöer	MEDEL	LÅG	HÖG	LÅG	MEDEL	LÅG	MEDEL	LÅG	MEDEL	LÅG
11. Minimerade klimatgasutsläpp	MEDEL	HÖG	HÖG	HÖG	HÖG	HÖG	HÖG	MEDEL	MEDEL	MEDEL
12. Tolerabel risknivå i driftskede	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	HÖG	HÖG	HÖG

Tabell 45 Analys på målnivå för Miljö och hälsa. Klassningarna **HÖG**, **MEDEL**, **LÅG** syftar på graden av måluppfyllelse. Målformuleringar är förkortade i denna tabell.

*Beskrivning av konsekvenserna för naturresurser i kapitel 7.3.9 omfattar flera aspekter, bland annat solcellspark och biogasanläggning, medan det inom arbetet med målanalys har begränsats till påverkan på skogs- och jordbruksmark. Därför kan bedömningarna skilja sig åt något.

8.4.3 Människa och samhälle

Ämnesområdet *Människa och samhälle* omfattar fyra mål som handlar om hur förutsättningar för stadsutveckling, social hållbarhet, påverkan på stads- och landskapsbild och möjlig utformning av resecentrum påverkas av de olika lokaliseringalternativen.

Mål 13

Lokalisering och utformning ska möjliggöra en sammanhållen stadsutveckling

Delmål

- Utbyggnad av stadens befintliga struktur och utveckling av nya områden ska möjliggöras
- Avbrott i stadens kontinuerliga gatunät, bebyggelse, offentliga miljöer och grön-blå struktur ska minimeras, om möjligt ska de kontinuerliga gatunäten, offentliga miljöerna och den grön-blå strukturen förbättras

Indikatorer

- Övergripande förutsättningar och potential för en sammanhållen utveckling av stadens struktur och nya stadsdelar
- Övergripande påverkan på befintlig stadsstruktur

Mål 14

Lokalisering och utformning ska främja ett socialt hållbart samhälle för alla människor

Delmål

- Mentala barriärer ska motverkas
- Isolering och rumslig segregering av befintliga och nya områden ska motverkas
- Påverkan på viktiga miljöer, målpunkter och stråk för barn och unga ska undvikas

Indikatorer:

- Segregering och mental påverkan av barriärer för befintliga och planerade boendemiljöer
- Påverkan på barn och ungas skolvägar samt stråk mellan viktiga målpunkter och klusterområden
- Påverkan på barns lek-, rekreations-, och kulturvärden samt verksamheter

Mål 15

Lokalisering och utformning ska skapa förutsättningar för en god gestaltning

Delmål

- Hänsyn ska tas till stadens och landskapets karaktärsdrag, rumsliga organisering och visuella uttryck

Indikatorer

- Anpassningsgrad till landskapets och stadens övergripande karaktärsdrag och organisering (terräng, vattendrag, bebyggelse, etc.)

Mål 16

Lokalisering och utformning ska möjliggöra att resecentrum blir en integrerad del av staden

Delmål

- Stationsläget ska ge möjlighet att utforma resecentrum så att ingen sida upplevs som en 'baksida'
- Stationsläget ska medge god orienterbarhet för alla människor
- En funktionsblandad stadsutveckling vid resecentrum ska möjliggöras
- Goda offentliga miljöer i anslutning till resecentrum ska möjliggöras

Indikatorer

- Förutsättningar för att skapa ett resecentrum som medger god orienterbarhet mot nuvarande stadskärnan
- Förutsättningar för att skapa ett resecentrum utan baksidor i en funktionsblandad stadsmiljö
- Förutsättningar för goda och trygga offentliga miljöer i direkt anslutning till resecentrum

Generell analys

Inom *Människa och samhälle* finns ett relativt tydligt mönster där tunnelalternativen generellt uppnår projektmålen bättre än de markförlagda alternativen. Tunnel Norra söder om Malmslätt är det alternativ som bäst uppnår målen medan Stångebro Östra norr om Malmslätt är det som uppnår målen sämst.

Tunnelalternativen ger mest fördelaktiga förutsättningar för en sammanhållen stadsutveckling och minst påverkan på befintliga stadsqualiteter. Att anlägga spåren under mark frigör mark för utveckling av nya områden, minskar barriärefekten på rörelse och minskar rumslig segregering. Det bidrar även till att förbättra stadsbilden och möjliggör en placering av resecentrum i de mest centrala och integrerade lägena.

Det externa alternativet har både för- och nackdelar. Alternativet får låg grad av måluppfyllelse när det gäller målet om sammanhållen stadsutveckling på grund av att det perifera stationsläget som försvagar effekten som potentiell motor för stadsutveckling. Sedan är uppfyllelsen av målet om integrerat resecentrum lågt eftersom läget

	Externt	Steninge Norr om Malmslätt	Steninge Söder om Malmslätt	Stångebro Östra Norr om Malmslätt	Stångebro Östra Söder om Malmslätt	Stångebro Västra Norr om Malmslätt	Stångebro Västra Söder om Malmslätt	Tunnel Norra Norr om Malmslätt	Tunnel Norra Söder om Malmslätt	Tunnel Södra
13. Sammanhållen stadsutveckling	LÅG	HÖG	HÖG	LÅG	LÅG	MEDEL	MEDEL	HÖG	HÖG	HÖG
14. Socialt hållbart samhälle för alla människor	MEDEL	MEDEL	MEDEL	LÅG	LÅG	LÅG	LÅG	HÖG	HÖG	MEDEL
15. God gestaltning	HÖG	MEDEL	HÖG	LÅG	MEDEL	LÅG	MEDEL	MEDEL	HÖG	HÖG
16. Resecentrum som integrerad del av staden	LÅG	HÖG	HÖG	LÅG	LÅG	MEDEL	MEDEL	HÖG	HÖG	HÖG

Tabell 46 Analys på målnivå för Människa och samhälle. Klassningarna HÖG, MEDEL, LÅG syftar på graden av måluppfyllelse. Målformuleringar är förkortade i denna tabell.

inte medför någon anknytning till stadskärnan. Det positiva med Extern är att det yttre läget inte medför en ökad påverkan på staden och möjliggör en placering av spåren parallellt med E4 vilket minskar påverkan på landskapet.

Bland de markförlagda centrala alternativen är Steninge det som utmärker sig positivt, i synnerhet med utfart söder om Malmslätt. I fallande grad är det Steninge, Stångebro Västra och Stångebro Östra. Stångebro Östra utmärker sig negativt på grund av att barriären som spårområdet medför ligger kvar centralt och till och med utvidgas.

Det halvperifera stationsläget försvagar effekten som potentiell motor för stadsutveckling, som ett nytt resecentrum skulle få, samtidigt som det inte medger att ett nytt resecentrum integreras i den befintliga stadsstrukturen. Stångebro Västra närmar sig centrum men innebär ännu bredare spårområde medan Steninge medger ett relativt centralt resecentrum, därmed väl integrerat, samtidigt som korridorens utformning frigör centralt belägen mark för nya stadsdelar och bidrar till en minskning av barriärverkan i de mest centrala delarna av Linköpings tätort.

Norr eller söder om Malmslätt

Det finns vissa skillnader mellan korridorerna Norr och Söder om Malmslätt till förmån för det södra alternativet. Detta beror på att passage norr om Malmslätt innebär en ny anläggning i landskapet och särskilt genom det känsliga kulturhistoriska området Tift. En passage söder om Malmslätt medger en spårdragning utmed Södra stambanan vilket minskar risken för påverkan på landskapet.

8.4.4 Trafik och tillgänglighet

Ämnesområdet *Trafik och tillgänglighet* omfattar tre mål som handlar om hur järnvägskorridoren och stationsläget påverkar den lokala och regionala trafiken inom tätorten, med avseende på gång, cykel och kollektivtrafik, samt den nya stationens möjlighet till att bli en välfungerande knutpunkt.

Mål 17

Lokalisering och utformning ska främja ett hållbart lokalt transportsystem och minimera barriäreffekter på rörelse

Delmål

- Anläggningen ska innebära så få fysiska barriärer som möjligt och barriäreffekten i strategiska stråk ska minimeras
- Biltrafik till och från resecentrum ska minskas till förmån för ökat resande med gång, cykel och kollektivtrafik i enlighet med kommunens mål
- God tillgänglighet till resecentrum och i staden som helhet ska prioriteras, i synnerhet för gång, cykel och kollektivtrafik

Indikatorer

- Tillgänglighet till och från resecentrum för gående och cyklister i staden
- Tillgänglighet till och från resecentrum med stadsbuss
- Påverkan på gång- och cykeltrafik i staden
- Påverkan på stadens busslinjer

Mål 18

Lokalisering och utformning ska främja ett hållbart regionalt transportsystem

Delmål

- Effektiv koppling mellan regional och lokal trafik till resecentrum ska eftersträvas
- Få byten för resenärer i ett hela resan-perspektiv ska eftersträvas
- Tillgängligheten till viktiga målpunkter ur ett regionalt perspektiv ska inte försämrats
- Möjligheten för utveckling av nya pendeltågsstationer (längs SSB) ska inte förhindras

Indikatorer

- Påverkan på regional busstrafik
- Förutsättningar för effektivt tågbyte

Mål 19

Lokalisering och utformning ska möjliggöra att resecentrum erbjuder korta och bekväma bytestider

Delmål

- Funktionella utrymmen ska ges för statliga, regionala och kommunala trafikfunktioner, t.ex. plattformar, bussangöring, bussreglering, ersättningsbussar, bil- och taxiangöring, cykel och räddningstjänst
- Multifunktionella reseorienterade servicefunktioner och befolkade mötesplatser ska möjliggöras
- Förutsättningar för att kunna utforma ett sammanhållet resecentrum, med nära avstånd mellan trafikslagets accesspunkter ska skapas

Indikatorer

- Förutsättningar för att inrymma de ytor som krävs för trafikfunktioner, samt effekter av trafikfunktionernas placering i förhållande till varandra
- Förutsättningar för att inrymma de funktionella utrymmen som krävs för service och offentliga rum
- Förutsättningar för att de övergripande trafikflödena kommer att kunna hanteras i en kommande gestaltning och utformning av resecentrum

Generell analys

Inom *Trafik och tillgänglighet* finns det en tydlig fallande grad av måluppfyllelse med tunnelalternativen i topp, sedan Steninge, Stångebro Västra, Stångebro Östra och lägst det externa alternativet.

Alla tre tunnelalternativ uppfyller målen lika väl med högsta måluppfyllelsen för målet om hållbart lokalt transportsystem, vilket kan motiveras med att de medger ett mycket centralt stationsläge och innebär att barriären intill stadskärnan försvinner. Dessutom är de fördelaktiga beträffande resecentrums potential till korta och bekväma byten vilket hänger ihop med trafikkapacitet, möjlighet till bra utbud av servicefunktioner och befolkade mötesplatser vid resecentrum samt till god hantering av trafikflödena.

Externt alternativ är det alternativ som uppnår projektmålen sämst. Resultatet beror på att ett externt resecentrum för Ostlänken blir svårtillgängligt och kommer innebära kompletterande transporter för byte till Södra stambanans lokal- och regionaltåg. Troligen kommer hela busstrafiken påverkas negativt eftersom det kan innebära en tvåkärnig bussnod med en kärna kvar i det nuvarande stationsläget.

De centralt placerade stationerna i markplan får överlag medelgod måluppfyllelse med en något högre måluppfyllelse för Steninge än Stångebro-alternativen. Stångebro Västra bedöms dock mer fördelaktigt än Steninge om det finns möjlighet att ha uppgångar på den västra sidan av Stångån. Om det inte är möjligt så är Stångebro Västra ett sämre alternativ än Steninge. Stationslokalisering-

	Externt	Steninge Norr om Malmslätt	Steninge Söder om Malmslätt	Stångebro Östra Norr om Malmslätt	Stångebro Östra Söder om Malmslätt	Stångebro Västra Norr om Malmslätt	Stångebro Västra Söder om Malmslätt	Tunnel Norra Norr om Malmslätt	Tunnel Norra Söder om Malmslätt	Tunnel Södra
17. Hållbart lokalt transportsystem	LÅG	MEDEL	MEDEL	LÅG	LÅG	MEDEL	MEDEL	HÖG	HÖG	HÖG
18. Hållbart regionalt transportsystem	LÅG	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL
19. Korta och bekväma bytestider	LÅG	HÖG	HÖG	MEDEL	MEDEL	MEDEL	MEDEL	HÖG	HÖG	HÖG

Tabell 47 Analys på målnivå för Trafik och tillgänglighet. Klassningarna HÖG, MEDEL, LÅG syftar på graden av måluppfyllelse. Målformuleringar är förkortade i denna tabell.

en spelar en avgörande roll i uppfyllelse av målet om hållbart lokalt transportsystem vilket förklarar varför Stångebro Östra uppfyller målet mindre väl. Samtliga alternativ medger ungefär lika goda förutsättningar för korta och bekväma byten.

Norr eller söder om Malmslätt

I målanalysen finns inom detta ämnesområde inga skillnader mellan en passage norr och söder om Malmslätt. Det är framförallt stationens lokalisering i förhållande till stadskärnan och kollektivtrafikens tyngdpunkt samt stationslägets förutsättningar för en välfungerande bytespunkt som påverkar måluppfyllelsen.

8.4.5 Övergripande sammanfattning

Sammanfattningsvis är Externt fördelaktigt utifrån en ekonomisk och genomförbarhetssynpunkt men inte avseende frågor om stadsutveckling och trafik samt resecentrums integration i staden. Det omvända gäller för tunnlarna. Sedan är Steninge-alternativen de som mest närmar sig tunnlarna gällande sistnämnda frågor utan de höga kostnaderna. Stångebro-alternativen är något enklare än Steninge gällande genomförbarhet men svagare gällande alla frågorna som rör stads kvaliteter, det vill säga stadsutveckling, barriärverkan, trafik och tillgänglighet i staden samt resecentrums integration i stadsstrukturen och dess möjlighet till korta och bekväma byten. Det finns inget alternativ som

utmärker sig markant beträffande miljöaspekter, men Externt är det enda alternativ som inte uppnår låg måluppfyllelse och Steninge Söder om Malmslätt det alternativ med högst antal hög och efter Externt lägst antal låg måluppfyllelse. Däremot går det inte att utläsa ett alternativ som generellt sett är fördelaktigt inom detta ämnesområde då måluppfyllelsen är tämligen utspridd.

Gällande mål som enbart rör resecentrums lokalisering och utfarterna söder eller norr om Malmslätt redovisas i följande kapitel en kortfattad jämförelseanalys för att lyfta fram skillnaderna mellan alternativen.

Jämförelseanalys – stationsområden

Vissa projektmål rör endast stationsläget eller innehåller en eller flera indikatorer som endast rör stationsläget, och där anläggningen passerar i övrigt inte har någon inverkan på bedömningen. Målen som berörs är uteslutande mål som handlar om stadskvaliteter i Linköpings tätort, se mål 13, 16 och 17–19.

Utifrån denna analys kan man konstatera att ju mer perifert det nya resecentrumet anläggs desto mindre väl uppfylls målen. En station som ligger långt från stadskärnan innebär bland annat att miljön intill har sämre förutsättningar för stadsutveckling, god orienterbarhet och trygga offentliga rum. Det innebär även en försämrad tillgänglighet till och från stationen med gång och cykel samt kollektivtrafik. En perifer station kan dessutom tvinga både lokal och regional busstrafik att delas upp i två noder med en kvarvarande bussterminal centralt i staden och en ny vid Ostlänkens resecentrum. En annan aspekt som påverkar bedömningen är om det nya resecentrumet anläggs ihop med Södra stambanan eller isär. Att ha ett tvåkärnigt tågssystem försämrar framförallt tågbytena men inverkar också på lokal och regional busstrafik.

När det gäller de ovannämnda projektmålen, som endast rör stationsläget, uppfyller det externa alternativet målen sämst och tunnelalternativen uppfyller dem bäst. Bland de centrala alternativen ovan mark är Steninge att föredra, följt av Stångebro Västra och sist Stångebro Östra.

Stångebro Västra är ett relativt stort stationsområde som sträcker sig från Steninge på den västra sidan om Stångån till Stångebro Östra öster om Stångån. Stationslägen i den norra delen bedöms ha bättre förutsättningar för en sammanhållen utveckling av stadskärnans struktur då det är fördelaktigt att det frigörs yta på den sida av järnvägen som vetter mot den befintliga stadskärnan. Utifrån ett trafik- och tillgänglighetsperspektiv bedöms det fördelaktigt att stationen har koppling till den västra sidan av Stångån och sämre då det närmar sig Stångebro Östra.

Jämförelseanalys - Norr om Malmslätt och Söder om Malmslätt

Det finns ett antal projektmål där utfarten i sydväst, det vill säga passage söder eller norr om Malmslätt, har störst betydelse, se mål 3, 6, 8–10 och 15. I vissa fall är det mål som innehåller flera indikatorer men endast en som skiljer sig åt i sydväst. Mål 6, som handlar om påverkan på och av vatten, har endast en indikator som har betydelse för passage i sydväst, vilket gör att det inte syns i den samlade måluppfyllelsen. Skillnaden är inte alltid synlig heller beroende på att påverkan i centrala Linköping eller öster om tätorten har större betydelse och jämnar ut olikheten i måluppfyllelsen mellan utfarterna, se exempelvis Tunnel Norra för mål 3, 8 och 9.

Utfart Söder om Malmslätt medger spårlokaliseringar som är mer fördelaktiga när det gäller målen om hushållning av skogs- och jordbruksmark, påverkan på kulturmiljöer och förutsättningar till

en god gestaltning. Detta eftersom nya spår kan anläggas utmed Södra stambanan, vilket bedöms minska ianspråktagande av näringsarealer samt anläggningens fysiska och visuella barriäreffekt, i synnerhet vid Tift. Dessa aspekter riskerar att påverkas i större grad negativt om passage söder om Malmslätt innebär spårlokalisering norr om Vikingstad än om lokalisering sker genom Vikingstad utmed Södra stambanan. Utfart Norr om Malmslätt bedöms vara mer fördelaktig avseende målen om byggskedets funktionalitet, påverkan på vatten och på naturmiljöer. Denna utfart bedöms ha mindre påverkan på järnvägstrafik under byggtiden då korridoren avviker från Södra stambanan. En passage norr om Malmslätt undviker Kärna mosse som har högre komplexitet beträffande markförhållanden, grundvattenkvalitet och ekologisk känslighet.

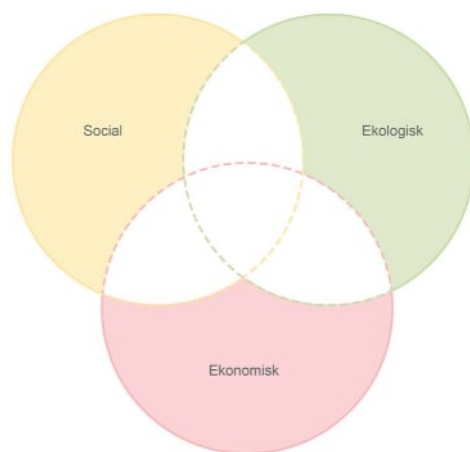
Båda utfarterna medför alltså svårigheter och stor påverkan, men för olika frågor. Det finns i båda fallen osäkerheter kring möjlig utbyggnad då båda medför risk för påverkan på riksintressen; Malmsens flygplats och Kärna mosse (N2000) i den ena och Tift gravfält i den andra. Båda riskerar att påverka Kapellån (N2000) men den norra utfarten bedöms medföra mindre risk.

8.5 Hållbarhetsuppföljning

I detta kapitel beskrivs hur hållbarhetsbegreppet har ingått i lokaliseringsutredningen. Inledningsvis beskrivs de tre delarna inom hållbarhet och därefter genomförs en övergripande analys av hur utredningsprocesser, underlag och projektmål svarar mot hållbarhetsbegreppet.

8.5.1 Hållbarhetsbegreppet

Begreppet hållbar utveckling syftar till goda sociala livsbetingelser för kommande generationer. "En hållbar utveckling är en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov" (FN, 1987). Begreppet brukar definieras utifrån de tre delarna: ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet, se Figur 129.



Figur 129 Tre hållbarhetsdelar

Social hållbarhet

Social hållbarhet handlar på övergripande nivå om alla människors möjligheter att leva ett anständigt liv. Detta innefattar bland annat människors hälsa och välbefinnande, mänskliga rättigheter, social jämlikhet och rättvisa mellan individer och grupper. Arbetet med social hållbarhet i detta projekt innebär att bedöma hur människor påverkas av barriäreffekter av den nya järnvägen. I aktuellt projekt har en barnkonsekvensanalys (BKA) genomförts där barns rörelsemönster har studerats samt en tillgänglighetsstudie av människors möjlighet att bland annat nå målpunkter för service, transport och skola eller arbetsplatser. PM Tillgänglighet omfattar underlag för att kunna bedöma lokaliseringens barriärverkan och påverkan på segregation i utredningsområdet.

Ekologisk hållbarhet

Ekologisk hållbarhet handlar bland annat om att möjliggöra goda förutsättningar för arters livsmiljöer, biologisk mångfald och livskraftiga ekosystem. Utgångspunkten är att utvecklingen i samhället inte får ske på bekostnad av ekosystemens funktion. För aktuellt projekt så innebär det bland annat att naturvärdesinventeringar, en kulturarvsanalys, en fördjupad landskapsanalys (FLA) har genomförts och analyserats. Ekologiska förutsättningar och funktioner som har högst känslighet för påverkan av planerad anläggning ges fokus då de kan resultera i permanenta ekologiska förluster och värden vid val av lokalisering.

Ekonomisk hållbarhet

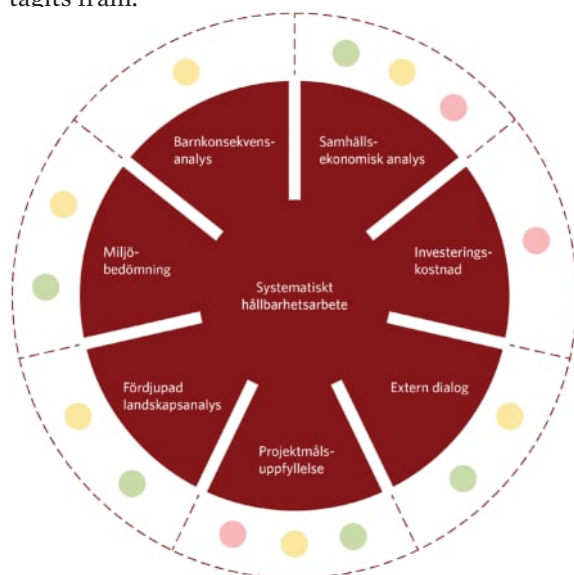
Ekonomisk hållbarhet handlar om att möjliggöra förutsättningar för ekonomisk utveckling som går i linje med mål för social och ekologisk hållbarhet. Det innebär konkret att stor samhällsekonomisk nytta och stora sociala värden kan uppnås till låg samhällsekonomisk kostnad med hänsyn och anpassning till ekologiska värden. För aktuellt projekt så innebär det bland annat att livscykelkostnader har genomförts och analyserats. Det innebär också att samhällsekonomiska nyttor har bedömts, till exempel restidsvinster och vinster av att undvika förlust av samhällsviktiga ekosystemtjänster och skyddad natur- och kulturmiljö. Vidare bedöms också hur anläggningen kan bidra till lokal och regional utveckling.

8.5.2 Hållbarhet i utredningsarbetet

Utredningsarbetet har bedrivits genom att lokaliseringens alternativ har arbetats fram successivt där medvetna beslut och aktiva val har genomförts utifrån hållbara parametrar för att säkerställa ett systematiskt hållbarhetsarbete.

Figur 130 visar de huvudsakliga underlagen som har tagits fram i lokaliseringsskedet och deras koppling till de tre hållbarhetsdelarna. Figuren ger en övergripande redovisning av att de tre delarna är representerade och att vissa underlag kan kopplas till flera delar. Flera av underlagen är integrerade med varandra till exempel miljöbedömningen, Barnkonsekvensanalysen (BKA) och målarbetet vilket har bidragit till att betydnande frågor inom miljöbedömningen och BKA har funnits med i utredningsarbetet och utvärderingen av utredda lokaliseringens alternativ.

I det aktuella lokaliseringsarbetet har bedömning av sociala aspekter ingått i det arbete som har utförts inom ramen för framförallt FLA, BKA men även genom extern dialog i samråd med allmänheten och berörda, samt genom samverkan med Linköpings kommun. Fortsatt utredning av sociala aspekter utifrån ett bredare perspektiv kan göras i kommande skede genom en Social konsekvensanalys (SKA). Ekologiska aspekter har utvärderats i miljöbedömning och FLA samt genom Extern dialog och samverkan med Linköpings kommun och dialog med Länsstyrelsen i Östergötland. Ekonomiska aspekter har framförallt ingått i arbetet med Samhällsekonomisk analys (SEB) och Investeringskostnad då underlagskalkyler har tagits fram.



Figur 130 De huvudsakliga underlagen till Samrådshandling utifrån ett hållbarhetsperspektiv. Social hållbarhet i gult, ekologisk hållbarhet i grönt och ekonomisk hållbarhet i rosa.

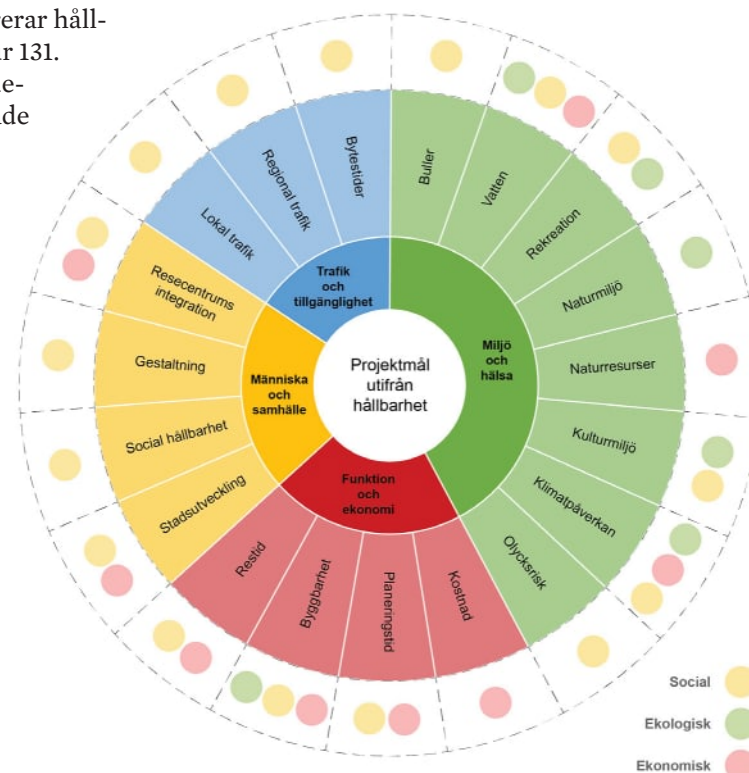
8.5.3 Analys av projektmålen ur ett hållbarhetsperspektiv

Projektmål för delsträckan, som redovisas i kapitel 8.4 innehåller frågor från samtliga tre hållbarhetsdelar. Projektmålen har tagits fram utifrån målhierarkin i Figur 8 och integrerar Agenda 2030-målen och de övergripande transportpolitiska målen. Det innebär att de tar stöd i FN:s deklaration "Agenda 2030 för en hållbar utveckling" som har antagits av Sveriges regering 2016 och omfattar de tre delarna av hållbarhet.

En analys av hur projektmålen integrerar hållbarhetsbegreppet har utförts, se Figur 131. Analysen visar att de tre hållbarhetsdelarna är väl representerade, integrerade i varandra och att social hållbarhet har hög representation vilket är att förvänta då projektet innebär lokalisering genom en tätort som i hög grad påverkar människor.

Sociala faktorer som exempelvis identitet, jämställdhet och demografiska skillnader som ingår i en SKA har inte ingått i lokaliseringsskedet. Det innebär att projektmålen som rör social hållbarhet, trots hög representation, inte omfattar hela spektrat av sociala hållbarhetsfrågor som vanligtvis utreds i ett lokaliseringsskede. Detta har till viss del försvårat bedömningen av sociala aspekter.

En hållbarhetsstrateg har funnits i projektet för att löpande belysa, påminna och integrera hållbarhet i utredningsarbetet. Detta har bidragit till att sätta hållbarhet i fokus i tidigt skede. Därigenom bedöms även grunden har lagts för en fortsatt planering av Ostlänken genom Linköpings tätort med så god hållbarhetsförankring som möjligt.



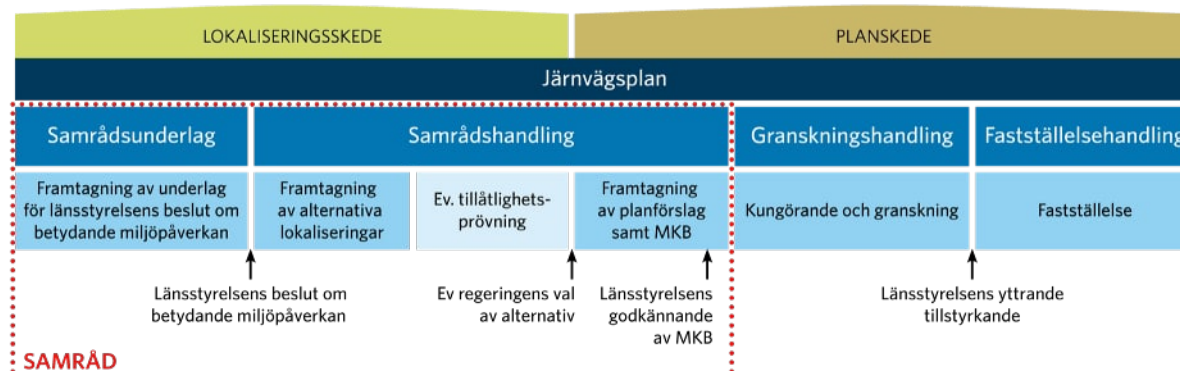
Figur 131 Projektmål för delsträckan utifrån ett hållbarhetsperspektiv

9 Fortsatt arbete

9.1 Planläggningsprocessen, ställningstagande om lokalisering, eventuell tillåtlighetsprövning

Under våren presenteras Samrådshandlingen för berörda myndigheter, allmänheten och övriga intressenter. Efter att samtliga underlag för lokaliseringsskedet är klara tar Trafikverket ställning till vilken korridor som ska arbetas vidare med. Trafikverkets ställningstagande om lokalisering är ett direktiv om på vilket sätt projektet ska drivas vidare.

Efter att beslut tagits om lokalisering fortsätter arbetet med beskrivning av detaljutformning för järnvägen inom det valda lokaliseringsalternativet och en samrådshandling för järnvägsplanens planförslag samt en miljökonsekvensbeskrivning arbetas fram. I detta skede ska utformning och detaljer för anläggningen inom korridoren studeras vidare. Processen innebär ett aktivt och systematiskt arbetssätt för att minimera intrång i formellt skyddade och känsliga områden genom val av placering och anpassning av anläggningen inom korridoren. Effekter och konsekvenser kommer successivt analyseras, bedöms och beaktas för att minska direkta intrång skyddade och känsliga områden eller möjliggöra skyddsåtgärder eller försiktighetsmått.



Figur 132 Planläggningsprocessen uppdelad i lokaliserings- respektive planskede.

Efter samrådsprocessen hålls planen tillgänglig för granskning (granskningshandling av järnvägsplanen) för allmänheten så att de som berörs kan lämna synpunkter. Den framtagna miljökonsekvensbeskrivningen ska godkännas av länsstyrelsen innan järnvägsplanen ställs ut för granskning.

Efter granskning arbetas en fastställelsehandling av järnvägsplanen fram och Trafikverket kan fastställa planen. Trafikverket, Juridik och planprövning, ska i beslutet om fastställelse av en järnvägsplan ange om den prövade anläggningen, verksamheten eller åtgärden går att förena med en från allmän synpunkt lämplig användning av mark- och vattenresurserna samt med den för området gällande översiktsplanen och i förekommande fall regionplanen.

När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft.

Om regeringen skulle besluta om att projektet ska tillåtlighetsprövas, se kapitel 2.3, sker det genom en process där Trafikverket tar ställning till vilka alternativ som är rimliga och rangordnar dessa. Sedan överlämnas ärendet till regeringen för en prövning av tillåtlighet enligt 17 kapitlet i miljöbalken.

9.2 Övriga tillstånd

Under arbetet med lokaliseringsutredningen och kommande planläggning kommer behov av ytterligare tillstånd, anmälningar, dispenser och prövningar att identifieras. Vissa av dessa inryms och prövas inom ramen för den järnvägsplan som ska tas fram enligt lagen om byggande av järnväg (1995:1649) medan andra kräver prövning enligt andra lagrum. Tillstånd behöver ges eller prövningen behöver göras innan byggnationen kan starta. I Tabell 48 redovisas en översiktlig sammanställning av de tillstånd, anmälningar, dispenser och prövningar som kan bli aktuella. I Tabell 49 listas de prövningar som ryms inom ramen för järnvägsplanen.

Utbyggnaden av Ostlänken innebär påverkan på befintliga vägar. Ombyggnaden av allmänna vägar för att möjliggöra Ostlänken regleras i järnvägsplanen, enligt väglagen (1971:948).

En järnväg eller väg får inte byggas i strid med en gällande detaljplan eller områdesbestämmelse. I praktiken innebär detta att en järnvägsplan eller vägplan inte kan fastställas innan kommunen har ändrat sina planer så att de överensstämmer med det planerade projektet. Om syftet med detaljplanen eller områdesbestämmelserna inte motverkas får dock mindre avvikelser göras. Under planskedet behöver kommunen ersätta, ändra eller upphäva de detaljplaner och områdesbestämmelser som inte överensstämmer med järnvägsplanens innehåll. Detta görs enligt plan- och bygglagen (2010:900).

Tillstånd, anmälan eller dispens	Exempel verksamheter eller ingrepp	Lagrum	Prövningsmyndighet
Tillstånd Natura 2000	Intrång i Natura 2000 eller utanför området som indirekt kan påverka Natura 2000-området	7 kap 28 eller 29 §§ miljöbalken	Länsstyrelsen eller regeringen. Mark- och miljödomstolen vid exempelvis en tillstångsprövning för vattenverksamhet inom ett Natura 2000 område
Dispens artskyddsförordningen	Intrång i områden där skyddsvärda växter och djur har identifierats	Artskyddsförordningen	Länsstyrelsen, Jordbruksverket, Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten
Dispens generellt biotopskydd	För eventuella fältarbeten innan järnvägsplan är fastställd	7 kap 11 § miljöbalken	Länsstyrelsen
Samråd om naturmiljön	För eventuella fältarbeten innan järnvägsplan är fastställd	12 kap 6 § miljöbalken	Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen eller Förvarsinspektionen
Strandskyddsdispens	För eventuella fältarbeten innan järnvägsplan är fastställd	7 kap 18 § miljöbalken	Kommunen eller Länsstyrelsen
Dispens naturminne	Skada på naturminne	7 kap 7 § miljöbalken	Länsstyrelsen
Dispens eller tillstånd naturreservat	Intrång i naturreservat	7 kap 7 § miljöbalken	Länsstyrelsen, kommunen eller regeringen
Tillstånd eller anmälan vattenverksamhet	Bortledning av grundvatten, broar över vatten, omgrävning av diken, passager av vattendrag, hantering av processvatten för tunneldrivning	11 kap miljöbalken	Länsstyrelsen eller Mark- och miljödomstolen
Dispens vattenskyddsområde	Intrång i vattenskyddsområde	7 kap 22 § miljöbalken	Länsstyrelsen eller kommunen
Tillstånd till markavvattning eller dispens från markavvattningsförbud	Förändring av befintligt markavvattningsföretag	11 kap miljöbalken	Mark- och miljödomstolen eller Länsstyrelsen
Tillstånd miljöfarlig verksamhet	B-verksamhet: upplag av massor med inte endast ringa föroreningsrisk, ändring av miljöfarlig verksamhet	9 kap miljöbalken	Länsstyrelsen
Anmälan miljöfarlig verksamhet	C-verksamhet: upplag av massor med ringa föroreningsrisk, kross- och sorteringsverk, utsläpp av länshållningsvatten	9 kap miljöbalken	Kommunen
Anmälan om avhjälpandeåtgärd vid arbete inom förorenade områden	Intrång i förorenat område	28 § förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd	Kommunen
Beslut om arkeologisk utredning, förundersökning och tillstånd till borttagande av fornlämning	Intrång i fornlämning	2 kap kulturminneslagen	Länsstyrelsen
Tillstånd byggnadsminnen och kyrkor	Ändring av byggnadsminne och kyrka	3 och 4 kap kulturminneslagen	Länsstyrelsen
Koncession kraftledningar	Ändring av kraftledning	Ellagen	Energimarknadsinspektionen

Tabell 48 Översiktlig sammanställning av tillstånd, anmälningar och dispenser som kan krävas utöver järnvägsplanen.

Tillstånd, anmälan eller dispens	Exempel verksamheter eller ingrepp	Lagrum	Prövningsmyndighet
Dispens generellt biotopskydd	Intrång i biotopskyddsområden	7 kap 11 § miljöbalken	Länsstyrelsen
Samråd om naturmiljön	Utfyllnader, schaktningar eller andra väsentliga förändringar av naturmiljön	12 kap 6 § miljöbalken	Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen eller Förvarsinspektionen
Strandskyddsdispens	Intrång i strandskyddsområde	7 kap 18 § miljöbalken	Kommunen eller Länsstyrelsen

Tabell 49 Prövningar som ryms inom ramen för järnvägsplanen.

9.3 Fortsatt utredningsbehov

Arbetet i denna utredning har genomförts i den omfattning och med den noggrannhet som krävs för att kunna ta ställning till val av lokalisering-alternativ. Fokus har varit på betydande eller alternativskiljande aspekter. I det fortsatta arbetet kommer arbetet att behöva fördjupas inom många områden. Bedömningen är att följande frågeställningar kan behöva extra uppmärksamhet i det fortsatta arbetet med denna delsträcka.

Samordning med berörda kommuner och myndigheter

För fortsatt planeringsprocess genom hela processen är det viktigt att ha ett nära samarbete med Linköpings kommun, Mjölby kommun, Länsstyrelsen, Region Östergötland och övriga berörda myndigheter. Gemensamma mål kan behöva preciseras ytterligare och genomförandefrågor blir mer aktuella. Projektet kommer att ha en fortsatt samverkan med Linköpings kommun för att inhämta kunskap om bland annat den kommunala planeringen, delge information om projektet, samordna olika frågor, till exempel analyser och utredningar.

Miljö och hälsa

I fortsatt planläggningsprocess kommer miljöaspekterna att utredas vidare. I samband med det kommer ytterligare utredningar och undersökningar att krävas till exempel inventeringar, berg- och geoprovtagningar, nivå- och flödesmätningar av grundvatten och diverse olika plats- och fältbesök.

Omfattning, avgränsning och fokus av miljöaspekterna i planläggningsskedet kommer att breddas och fördjupas i den omfattning som krävs. Stöd för detta kommer att tas i resultatet av genomförda konsekvensbedömningar i lokaliseringsskedet, inkomna samrådssynpunkter och yttranden för att fortsatt miljöbedömning ska leda vidare till att begränsa negativ påverkan på befintliga miljövärden och för människors hälsa.

Samrådsdiskussioner med Länsstyrelsen i Östergötland och Linköpings kommun kommer fortsättningsvis att vara en viktig process kopplat till utredningsarbetet och miljöbedömningen i kommande planering av ny stambana.

Människa och samhälle

Sociala konsekvenser kommer vara en viktig fråga när stationen och dess närområde ska utformas. Det kommer innebära ytterligare analyser för att säkerställa tryggheten vid resecentrum och barriärers påverkan på människor som behöver passera järnvägen.

I kommande skede tas gestaltningsprogram fram som beskriver hur anläggningen kan utformas för att ge ett positivt tillskott till omgivningen med en god gestaltning av resecentrum, broar och tunnlar, sidosystem. Anläggningens anpassning till befintlig terräng och vegetation kommer att analyseras. Passager över eller under spåren behöver utformas omsorgsfullt med fokus på gestaltning och trygghet. Detta är extra viktigt på de platser som idag har få och viktiga förbindelser till centrum och där tillgängligheten blir extra sårbar.

Genomförbarhet, byggskedet

Byggandet av en järnväg är ett mycket omfattande arbete. Några av de frågor som bedöms särskilt viktiga att beakta i det fortsatta arbetet är:

- Funktioner under byggtiden med avseende på verksamheter, transporter på väg och järnväg och tillgänglighet.
- Byggtransporter och masshantering.
- Befintliga ledningar och anläggningar samt behov av anpassning till eller omläggning av dessa.

Ordlista

Anslutningspunkt

Den punkt där åtkomst ges till järnvägen (via grind). Ska finnas minst var 2 000 m ovan mark, samt vid tunneldmyningar. För tunnlar längre än 1 000 meter, även via tvärtunnlar med längst 500 meter emellan.

Arbetstunnel

En tunnel som anläggs under byggskedet och används för framdrift av tunnelbygget.

Arbetsväg

Tillfällig väg som anläggs för byggskedet för att möjliggöra tillgänglighet och transport till och från anläggningen.

Ballast

Makadam i järnvägsspår.

Bank/järnvägsbank

Järnvägens grundkonstruktion på vilken rälen anläggs, det vill säga högre än befintlig marknivå.

Barnkonsekvensanalys (BKA)

En metod för att på ett systematiskt sätt belysa hur barn och unga påverkas av ett beslut och att pröva och beskriva vilka åtgärder och utformningar som är de bästa för barn.

Barriäreffekt

Den fysiska och upplevelsemässiga påverkan på kontakten mellan områden som uppstår till följd av en åtgärd. Exempelvis när nytt järnvägsspår delar ett tidigare samman-hängande område.

Betydande miljöpåverkan

Graden av påverkan på miljön avgör om det ska upprättas en MKB när en väg- eller järnvägsplan upprättas. Länsstyrelsen prövar om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan.

Bibana

En järnväg som ansluter till en stambana eller annan viktigare järnvägslinje och som inte är av stambanekaraktär

Biotop

En naturtyp med relativt enhetlig karaktär och struktur till exempel en äng, ekhage eller insjö.

Bullerskyddsåtgärder

Skärm eller vall vars syfte är att avskärma en omgivning från en bullerkälla. I de fall avskärmning inte genomförs i direkt anslutning till bullerkällan kan bullerskyddet även utgöras av fastighetsnära åtgärder. Denna typ av åtgärd genomförs oftast vid fönster, ventilation, fasad eller skärm vid uteplats.

Dagvatten

Regn- och smältvatten som leds bort.

Deponi

Permanent upplag för till exempel jord- och bergmassor.

Detaljplan

Fysisk plan med rättsverkan som regleras enligt plan- och bygglagen (PBL). I detaljplan prövas om mark- och vattenområden är lämpliga för föreslagna markanvändning och regleras hur till exempel ny bebyggelse får utformas.

Ekvivalent ljudnivå

Medelvärde av exempelvis trafikbuller under en given tidsperiod, vanligtvis ett dygn.

Etableringsyta

Markområde som under byggskedet bland annat nyttjas för; kontor, manskapsbodar och parkeeringsplats.

Fastställelsehandling

Status för järnvägsplanen inför begäran om och under tiden för fastställelseprövning samt när planen blivit fastställd.

Fixerat spår

Spåröverbyggnadssystem utan ballast. Slab track och ballastfritt spår är andra vanliga benämningar. En konstruktion som ger mindre rörlighet genom att spåröverbyggnaden är fäst vid en fastare betongplatta eller motsvarande.

Flyover

En järnvägsbro som passerar över andra järnvägsspår. Motsatsen är en "diveunder" där spåren går under spåren som ligger i markplan.

Fornlämning

Fornlämningar är lämningar efter människors verksamheter under forna tider. De ska ha tillkommit genom äldre tiders bruk och vara varak-

tigt övergivna. Alla fornlämningar är skyddade enligt kulturmiljölagen, det gäller både kända och okända fornlämningar, på land och i vatten.

Förbigångsspår

Separat spår som används för omkörning av långsamma tåg. På Nya stambanor behövs sidospår för plattform på grund av hastighetsbegränsningar (för spår vid plattform). Dessa sidospår planeras inte att användas som förbigångsspår, dvs. inte för omkörning långsamma tåg.

Fördjupad landskapsanalys (FLA)

Ett dokument för att fånga upp landskapets förutsättningar, känslighet och potential, när den påverkas av en ny anläggning.

Generellt biotopskydd

Ett lagstadgat skydd som omfattar biotoper inom odlingslandskap, med syfte att bevara den biologiska mångfalden. Biotoper som omfattas av skyddet är alléer, källor med omgivande våtmarker, odlingsrösen, öppna diken, småvatten och våtmarker, stenmurar och åkerholmar.

Granskning

Formellt förfarande enligt väglagen och lag om byggande av järnväg för att samla in synpunkter från sakägare, allmänhet, organisationer med flera på en väg- eller järnvägsplan.

Granskningshandling

Status för väg- eller järnvägsplan inför kungörande av väg- och järnvägsplan och under tiden för granskning.

Gränsvärde

Värde som enligt bestämmelse i lag eller liknande inte får överskridas (jämför riktvärde).

Götalandsbanan

Del av ny stambana mellan Stockholm och Göteborg via Linköping, Jönköping och Borås.

Hektar (ha)

Areaenhet, motsvarar 10 000 m².

Horisontalradie

Järnvägens kurvradie i plan.

Injektering

Tätning av berg, exempelvis vid tunnlar, genom att cement eller kemiskt preparat under högt tryck pumpas in i sprickor eller hålrum och tätar dessa.

Insatsväg

Tillträdesväg för räddningsinsats vid nödsituation.

Invasiva arter

Invasiva arter är arter som med människans hjälp, avsiktligt eller oavsiktligt har spridits utanför sitt naturliga utbredningsområde och vars introduktion eller spridning har konstaterats hota eller inverka negativt på biologisk mångfald och relaterade ekosystem.

Järnvägsmark

Begrepp enligt lag om byggande av järnväg som avser mark för järnvägsspår, banvall med tillhörande diken, slänter samt underhålls-, skydds- och säkerhetszoner.

Järnvägsplan

Fysisk plan med rättsverkan som regleras enligt lag om byggande av järnväg.

Kontaktledning

Anläggning vid järnvägsspåret som via ledningar överför elkraft till tåget.

Kulturmiljö

Enligt Riksantikvarieämbetet avses med kulturmiljö hela den av människor påverkade miljön som i varierande grad präglats av olika mänskliga verksamheter och aktiviteter.

Lokaliseringsutredning

En utredning som syftar till att ta fram och beskriva för- och nackdelar för olika korridorer, som underlag för beslut kring val av korridor. Det formella namnet på lokaliseringsutredning är Samrådshandling - Val av lokaliseringsalternativ.

Länshållningsvatten

Det vatten som uppstår när ett schakt länshålls, det vill säga vatten pumpas bort ur schaktet. Det vatten som pumpas bort är till schaktet inläckande grund-, yt- och regnvatten.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Ett dokument, vars innehåll regleras i miljöbalken, särskilt avsett att utgöra beslutsunderlag och vars innehåll är grundat på en process där verksamhetsutövaren inhämtar, utvecklar, förmedlar och tillvaratar kunskap om hur verksamheten eller åtgärden inverkar på människors hälsa och på miljön, i den mening begreppet används i 1 kapitlet 1 § miljöbalken.

Naturreservat

Sammanhängande värdefull natur som skyddas av miljölagstiftningen. Skyddet kan ha flera syften: att bevara biologisk mångfald, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer eller tillgodose behov för friluftslivet.

Nedspår (NSP)

Det vänstra spåret i längdmätningens riktning. I detta projekt det västra/nordvästra spåret.

Nyköpingsbanan

Benämning på del av Södra stambanan mellan Järna (Södertälje) och Åby (Norrköping).

Omloppsnära tjänster

Enklare serviceåtgärder på tåget i samband med att tåg ställs upp för att det ska vara förberett för nästa trafikering, såsom städning, påfyllnad av vatten och tömning av fekalier.

Plankorsning

Korsning i samma plan mellan väg och järnväg.

Processvatten

Vatten som har en funktion inom en bygg-process, till exempel kylning, smörjning eller transportmedium.

Projektmål

Mål för väg- eller järnvägsanläggningens funktion i färdigställt skick.

Påldäck

Betongplatta som är grundlagd på pålar. Används till exempel under järnvägsbanken vid stora torvdjup.

Riksintresse

Geografiska områden av nationell betydelse för en rad olika samhällsintressen kan pekas ut som områden av riksintresse enligt 3 och 4 kapitlet miljöbalken. Områdena kan vara viktiga av olika skäl och ha olika bevarandevärden. Trafikverket har pekat ut vägar och järnvägar av riksintresse enligt miljöbalkens hushållningsbestämmelser. I kommunal planering enligt PBL beaktar kommunen dessa statliga anspråk och länsstyrelsen bevakar att riksintressena tillgodoses.

Riktvärde

Riktvärden för miljö kvalitet anges av centrala myndigheter och kan vara fast-ställda av riksdag eller regering (till exempel för trafikbuller). Riktvärden är i sig ej rättsligt bindande utan är vägledande för bedömningar och beslut med hänsynstagande till lokala omständigheter.

Risk

En sammanvägning av sannolikheten och konsekvensen av en olycka eller skadehändelse. Sannolikheten beskriver hur troligt det är att olyckan inträffar och konsekvensen beskriver omfattningen av de skador som kan uppstå.

Riskanalys

Riskanalys är den del av riskutredningen där tänkbara olycksscenarier och oönskade händelser identifieras och risknivån uppskattas (antingen kvalitativt eller kvantitativt).

Riskreducerande åtgärder

Åtgärder som sänker risken, antingen genom att minska sannolikheten för att oönskade händelser inträffar (olycksförebyggande) eller genom att minska konsekvensen av en sådan händelse (skadeförebyggande).

Robusthet

Förmågan att motstå störningar och avbrott samt förmågan att minimera konsekvenserna om de ändå inträffar.

Räddningsplats

En yta på minst 500 m² där insatsfordon ska kunna parkera. De ska finnas vid tunnelmynningar för tunnlar över 1 000 meter.

Rälsöverkant (RÖK)

Avser den översta punkten på rälsen.

Samråd

Utbyte av information med och inhämtande av synpunkter från berörda enskilda, myndigheter och organisationer under planläggningsprocessen. Samråd kan vara såväl muntligt som skriftligt.

Samrådshandling

Status för väg- eller järnvägsplan efter begäran om beslut om betydande miljöpåverkan och under tiden fram till att planen ska kungöras och granskas.

Samrådsredogörelse

Redogörelse för vilka samrådskontakter som tagits, vilka synpunkter som inkommit och vilka åtgärder som de inkomna synpunkterna inneburit.

Servicefönster

En återkommande tid varje natt då järnvägen inte trafikeras för att underhåll ska kunna utföras på järnvägen.

Servicetunnel

Tunnel som används för att nå tunnlar och utföra erforderlig service.

Serviceväg

Vägar som används av drift- och underhållspersonal längs järnvägen.

Servitut

Servitut är en rätt för en fastighet att använda en annan fastighets väg eller brunn med mera. Ett servitut är knutet till en viss fastighet, inte till en viss person. Servitutet gäller alltså oavsett vem som äger fastigheten. Ett servitut gäller i regel tills vidare och har inget slutdatum.

Silt

är en finkornig jordart som förlorar sin hållfasthet när den mätas med vatten. Silt är finare än sand men grövre än lera.

Skyddsräil

Skyddsräilernas funktion vid urspårning är att tåget inte ska komma över till mötande trafik utan ska stanna kvar på sin sida. På broar ska skyddsräilerna säkerställa att tåget hålls kvar på bron.

Snabbtågsanpassad järnväg

En järnväg som är snabbtågsanpassad har fått främst signal- och kontaktsledningssystem ombyggda för att klara tåg med högre hastighet. Vägskyddsanläggningarna är också ersatta med planskilda korsningar eller har byggts om med högre säkerhet.

Social konsekvensanalys (SKA)

En metod för att på ett systematiskt sätt belysa hur människors sociala liv påverkas av ett beslut. Fokus läggs på människors trygghet, mobilitet, tillgänglighet samt hälsa och säkerhet.

Spont

Stödkonstruktion, tillfällig eller permanent, för att möjliggöra schaktning

Stomljud

Ljud som kan uppstå i närliggande byggnader på grund av vibrationer i järnvägsspåret. Vibrationerna från järnvägen kan fortplantas, vid vissa markförhållanden, till byggnadens stomme vilket kan ge ett lågfrekvent ljud inne i byggnaden.

Strandskydd

Strandskyddet syftar till att bevara land- och vattenområden för att de är biologiskt värdefulla och av värde för rekreation och friluftsliv.

Systemhandling

Handling som specificerar de tekniska system som järnvägen ska byggas med för att uppfylla de tekniska och trafikmässiga kraven. Är grunden för det markanspråk som fastställs genom järnvägsplanen.

Södra stambanan (SSB)

Järnväg mellan Järna (Södertälje)–Malmö via Norrköping–Linköping.

Teknikbyggnad

Innehåller teknisk utrustning för el, signal och tele.

Tillåtlighetsprövning

Regeringen prövar tillåtlighet enligt miljöbalken för anläggningen, i fallet järnväg inom en avgränsad korridor. Tillåtligheten kan vara förenad med villkor för genomförandet.

Torrängsflora

Fröblandning i mager jord. Läggs ovan erosions-skydd.

Tråg

En vattentät betongkonstruktion med väggar och botten.

Tunnelknall

En benämning på det ljud, orsakat av mikrotryckvågor, som uppkommer i samband med att tåg åker in i en tunnel i hög hastighet. Ljudet uppfattas som en ljudbang, eller ljudknall, som uppkommer i motstående ände av tunneln.

Tunnelmynning/Tunnelpåslag

Tunnelns öppning, där den börjar och slutar.

Tunnelportal

Betongkonstruktion i syfte att förstärka bergtunnelmynningar och/eller skapa ett gränssnitt för till tunneln anslutande konstruktioner.

Uppspår (USP)

Det högra spåret i längdmätningens riktning. I detta projekt det östra/sydöstra spåret.

Utrymningsväg

Den väg som en utrymning ska ske.

VA-ledningar

Vatten- och avloppsledningar som en samlande benämning som även omfattar dricksvatten och dagvatten.

Ventilationsschakt

Ett schakt eller genomföring för att transportera luft från ett tilluftintag eller till ett frånluftsutsläpp. Intag och/eller utsläpp sker genom en ventilationsbyggnad ovan mark. Ventilationsbyggnaden kan vara utformad som ett frånluftstorn, tilluftsgaller eller motsvarande.

Ventilationstorn

Hög ventilationsbyggnad. Kan vara antingen frånluftstorn eller kombinerat tilluft och frånluft.

Vertikalradie

Järnvägens kurvradie i profil.

Vägrätt

Rätt för den som avser att bygga en allmän väg att nyttja mark eller annat utrymme som behövs för vägen trots den rätt som någon annan kan ha till fastigheten.

Västra stambanan (VSB)

Järnväg mellan Stockholm–Göteborg.

Ändamål

Vad som ska uppnås i projektet när det gäller vilka behov som ska tillgodoses och vilka problem som ska lösas.

Översiktsplan

Den anger inriktningen för den långsiktiga utvecklingen av den fysiska miljön i hela kommunen. Översiktsplanen har inte någon rättsverkan för enskilda.

Referenser

- 1996/97:53, P. (u.å.). Infrastrukturinriktning för framtida transporter. Hämtat från: https://www.riksdagen.se/sv/dokumentlagar/dokument/proposition/infrastrukturinriktning-for-framtida-transporter_GK0353/html
- 2004:675, S. (u.å.). Förordning om omgivningsbullen. Hämtat från: https://www.riksdagen.se/sv/dokumentlagar/dokument/svenskforfattningssamling/forordning-2004675-om-omgivningsbullen_sfs-2004-675
- Ahlén, I. (2011). Fladdermusfaunan i Sverige. Arternas utbredning och status. Kunskapsläget 2011. Fauna och Flora 106: 2–16.
- Ahlén, I. (2015). Åtgärdsprogram för barbastell, 2015–2019. Naturvårdsverket. Rapport 6532.
- Analysportalen. (2020). Analysportalen för biodiversitetsdata. Hämtat från <https://www.analysisportal.se/Tillgänglig:2020-10-09>
- Andersson Olbers, M., & Ljungström Rautiainen, V. (2020). PM Inventeringar Kapellån. Linköping: Trafikverket.
- Andersson, P. K. (2017). Roads may act as barriers to flying insects: species composition of bees and wasps differs on two sides of a large highway. *Nature Conservation*, 18: 47–59. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.18.12314>.
- Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen, Strålsäkerhetsmyndigheten. (u.å.). Magnetfält och hälsorisker. Strålsäkerhetsmyndigheten.
- Artdatabanken. (2021a). Vanlig padda *Bufo bufo*. Hämtat från: <https://artfakta.se/naturvard/taxon/bufo-bufo-208245>
- Artdatabanken. (2021b). Åkergroda *Rana arvalis*. Hämtat från: <https://artfakta.se/naturvard/taxon/208250>
- Artdatabanken. (2021c). EU:s art- och habitatdirektiv. Hämtat från: <https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/naturvard/skydd-av-arter/art-och-habitat-direktivet/>
- Artdatabanken. (2021d). Mindre vattensalamander *Lissotriton vulgaris*. Hämtat från: <https://artfakta.se/naturvard/taxon/lissotriton-vulgaris-208242>
- Artdatabanken. (2021e). Större vattensalamander *Tritus cristatus*. Hämtat från: <https://artfakta.se/naturvard/taxon/100141>
- Artdatabanken. (2021f). Vanlig groda *Rana temporaria*. Hämtat från: <https://artfakta.se/naturvard/taxon/rana-temporaria-208249>
- Arthur, L. & Lemaire, M. (2009). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénon), Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 pp
- Askling, J. & Ignell, H. (1999). Fladdermusinventering i Linköpings kommun. Ekologiska kunskapsgruppen Calluna och Linköpings kommun.
- Askling, J. & Ignell, H. (2006). Uppföljning av biologiskt kontrollprogram för Tinnerbäcken och Rosenkälla. Linjetaxering av fladdermöss vid 3 platser, Rosenkälla, Smedstad, och Tinnerö under sommaren 2006.
- Avfall Sverige. (2019). Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Rapport 2019:01.
- Banstyrelsen. (2000). Vibrationer og strukturlyd, Prognosemodel version 6, D-1115-0 BanePro 6 Rev. 1.
- Berg, Stefan. (2003). Gods och landskap: Jordäggande, bebyggelse och samhälle i Östergötland 1000-1562. Stockholm: Kulturgeografiska institutionen, Stockholms universitet.
- Bergman, K.-O. (2006). Åtgärdsprogram för bevarande av därgräsfjäril. Rapport 5527. Naturvårdsverket.
- Björvall, A., & Ullström, S. (1985). Däggdjur. Alla Europas arter. Wahlström & Widstrand.
- Blank, S., G. (2020). Riktlinjer för validering av fladdermusobservationer. SLU Artdatabanken, Uppsala. Version 2020-06-17.
- Bolander, S., & Södertörnsekologerna. (2009). Södertörnsekologernas groddjursprojekt 2008, Bilaga 1: Ett rikt och nära djurliv: Miljöövervakning av groddjur i och nära tätort. Stockholm: Södertörnsekologerna.
- Borna Ahlkvist, Hélène & Tollin, Clas. (1994). Kring Stång. En kulturgeografisk utvärdering byggd på äldre lantmäteriakter och historiska kartöverlägg. Riksanantikvarieämbetet Arkeologiska undersökningar. Skrifter, nr 7.
- Boverket. (2004). Integration och segregation i boendet - begrepp och indikatorer. Hämtat från: https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2004/integration_och_segregation_i_boendet.pdf
- Boverket. (2014). Hämtat från: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/kulturvarden/kulturvarden-i-miljobalken/hushallning-med-mark-och-vatten/riksintressen-for-kulturmiljovarden/>
- Boverket. (2017a). Hämtat från: <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/riksintressen-ar-betydelsefulla-omraden/>
- Boverket. (2017b). Hämtat från: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/riksintressen/roller-och-ansvar/riksintressemyndigheterna/>
- Boverket. (2019a). Hämtat från: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/halsa-sakerhet-och-risker/risker-riktvarden-och-underlag/buller-stomljud-och-vibrationer/>

- Boverket. (2019b). Friluftsliv och rekreation. Hämtat från: <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/uppdrag/avslutade-uppdrag/folkhalsa-ochfysisk-aktivitet/friluftsliv-och-rekreation/>
- Boverket. (2021). Barn- och socialkonsekvensanalyser. Hämtat från: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/kommunexempel/goteborg/social-hallbarhet/>
- Bradbury A, T. P. (2007). Understanding the Evolution of Community Severance and Its Consequences on Mobility and Social Cohesion over the Past Century. Proceedings of the European transport conference (ETC) 2007 held 17-19 October 2007.
- Brengdahl M, Jansson, N Claesson, K (2015). Fladdermöss i Östergötlands län. Sammanställning av 20 års inventering & uppföljningsverksamhet (1994- 2014). Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2015:20.
- Bullernätverket. (2021). Tema: Stomljudd från trafik. Nyhetsbrev, nr 27, april 2021, 7.
- Bulman CR, W. R. (2007). Minimum viable metapopulation size, extinction debt, and the conservation of a declining species. *Ecol Appl.*, ss. Jul;17(5):1460-73. doi: 10.1890/06-1032.1. PMID: 17708221.
- Bäck, Kalle. (1992). Början till slutet. Laga skifte och torpbebyggelsen i Östergötland 1827-65. Noteria Förlag.
- Calluna AB & Geografiska informationsbyrån. (2021). Stadsträd.se. Hämtat från: <https://stadstrad.se/?lng=15.611&lat=58.404&zoom=13.2>
- Christian Madshus m.fl. (23 juni 1994). Vibrationsstrategi för Gardemobanan/ Reguleringsplan og beregning-grunnlag for parsellene mellom Åråsen og Eidsvoll - Fellesrapport. 933016-6. Oslo: Norges Geotekniske Institutt.
- Ciechanowski, M., Sachanowicz, K. & Kokurewicz, T. (2007). Rare or underestimated? – The distribution and abundance of the pond bat (*Myotis dasycneme*) in Poland. *Lutra* 50 (2): 107-134.
- Collinder, P., & Ignell, H. (2015). Beskrivningar av genomförda och pågående naturutredningar inför projektering av Ostlänken - översiktlig beskrivning. Stockholm: Trafikverket, Ekologigruppen AB & Calluna AB.
- Dahlberg, Markus & Franzén, Kristina (red). (2008). Sockenkyrkorna
- Dietz, C., Helvesen, O.V. and Nill, D. (2011). Bats of Britain, Europe and northwest Africa. A&C Black Edition, London. 400p.
- Doyle, A. (2019). The Heat is On. Taking Stock of Global Climate Ambition. UNDP och UNFCCC.
- Eglers stadsplanebyrå. (1967). Generalplan för Linköping.
- Emanuelsson, Urban. (2009). Europeiska kulturlandskap: Hur människan format Europas natur. Forskningsrådet Formas.
- Ericsson, Alf. (2012). Terra mediaevalis. Jordvärderingssystem i medeltidens Sverige. Doctoral Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- EU. (2014). Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr (1143/2014) om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter. Hämtat från: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32014R1143>
- EUROBATS 2019: Kyheröinen, E.M., S. Aulagnier, J. Dekker, M.-J. Dubourg-Savage, B. Ferrer, S. Gazaryan, P. Georgiakakis, D. Hamidovic, C. Harbusch, K. Haysom, H. Jahelková, T. Kervyn, M. Koch, M. Lundy, F. Marnell, A. Mitchell-Jones, J. Pir, D. Russo, H. Schofield, P.O. Syvertsen, A. Tsoar (2019): Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats. EUROBATS Publication Series No. 9. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 109 pp.
- Europeiska kommissionen. (2014a). TSD 1302/2014, Kommissionens förordning (EU) nr 1302/2014 av den 18 november 2014 om en teknisk specifikation för driftskompatibilitet avseende delsystemet Rullande materiel - Lok och passagerarfordon i Europeiska unionens järnvägssystem. Europeiska unionens officiella tidning.
- Europeiska kommissionen. (2014b). TSD 1302/2014, Kommissionens förordning (EU) nr 1302/2014 av den 18 november 2014 om teknisk specifikation för driftskompatibilitet (TSD) avseende Säkerhet i järnvägstunnlar i järnvägssystemet i Europeiska unionen. Europeiska unionens officiella tidning.
- Europeiska kommissionen. (u.å.). Hämtat från https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu_en
- Fahrig, L. (2007). Non-optimal animal movement in human altered landscapes. *Funct Ecol.* 21: 1003-1015.
- Finansdepartementet. (2018). Handlingsplan Agenda 2030. 2018–2020. Regeringskansliet.
- Folkhälsomyndigheten. (2015). Utbildningsnivå och hälsa - hur hänger de ihop? Hämtat från: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/ca6067606d-8847f7945e922642853caf/utbildning-halsa-faktablad.pdf>
- Folkhälsomyndigheten. (2019). Hälsoeffekter av buller och höga ljudnivåer. ARTIKELNUMMER: 18070-1.
- Gustafson, G. (2009). Hydrogeologi för bergbyggare. Varnamo: Forskningsrådet Formas.
- Gustafsson, M., Blomqvist, G., Dahl, A., Gudmundsson, A., & Swietlicki, E. (den 6 november 2006). Inandningsbara partiklar i järnvägsmiljö. Linköping: VTI. Hämtat från Trafikverket: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-i-branschen/Luft/Jarnvagens-partikelutslapp/>
- Göteborgs Stad. (2016). [SKA] Social konsekvensanalys - människor i fokus 1.0. Hämtat från: <https://www.boverket.se/contentassets/c297121759be-4777b8128c345679b60f/opa-ska-goteborgs-stad.pdf>
- Haarsma A.J. & Siepel H. (2014). Group size and dispersal ploys: an analysis of commuting behaviour of the pond bat (*Myotis dasycneme*). *Canadian J. of Zoology* 92(1): 57-65.

- Haarsma, A.-J. & Tuitert, D.A.H. (2009). An overview and evaluation of methodologies for locating the summer roosts of pond bats (*Myotis dasycneme*) in the Netherlands. *Lutra* 52 (1): 47-64.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2015). Riksintresse för yrkesfisket. Hämtat från: <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/skyddade-omraden/riksintressen/riksintresse-yrkesfisket.html>
- Havs- och vattenmyndigheten. (2016). Havs- och vattenmyndighetens beslut om utpekande av områden av riksintresse för anläggningar för vattenförsörjning – Linköpings dricksvattensanvändningar. Hämtat från: <https://www.havochvatten.se/download/18.5665afb41572747bd3285cd9/1474274589273/Beslut%20RI%20Link%C3%B6pings%20dricksvattenanl%C3%A4ggningar%20%C3%96sterg%C3%B6tland.pdf>
- Havs- och vattenmyndigheten. (2017). Riksintresse för anläggningar för vattenförsörjning. Hämtat från: <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/skyddade-omraden/riksintressen/riksintresse-for-dricksvattenanlaggningar.html>
- Havs- och vattenmyndigheten. (2019). Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.
- Hellström, Sven (red.). (1987). Linköpingsbygden. Linköpings kommun.
- Helmfrid, Staffan. (temared.). (1990). Sveriges nationalatlas: Kulturlandskapet och bebyggelsen. Stockholm: Kulturgeografiska institutionen, Stockholms universitet.
- Ignell, H. &. (2021). PM Groddjursinventering 2020 & 2021. Linköping: Calluna AB.
- Ignell, H., Kindvall, O., Nordén, E., Ask, K., Bergsten, A., & Collinder, P. (2017). Ekologiska samband – analyser av barriäreffekter. Ostlänken Stockholms, Södmanlands och Östergötlands län. Calluna AB och Ekologigruppen: Projektnummer: 137617.
- Ignell, I. (2016). Fladdermusinventering Inför detaljplan Smestad 1:18 mfl, Grenadjärsparken och Ryttagårdskyrkan. Calluna AB.
- IUCN (2016). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-3. Hittas på: www.iucnredlist.org.
- IVL Svenska Miljöinstitutet. (2018). Östergötlands luftkvalitet i ett historiskt perspektiv, 30 år av luftövervakning. Linköping: Östergötlands luftvårdsförbund.
- James E, M. A. (2005). Understanding Community Severance I. Views of Practitioners and Communities. Report. TRL Limited.
- Jerson, T. (2015). STOMLJUD. Beskrivning och genomgång av riktvärden för spår- och vägburen trafik. WSP.
- Jonsell, M. W. (1997). Rödlistade vedinsekter – var finns de? Fakta Skog, 1997:15. Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Johansson, V. (2019). Skyddsvärda lavar och hålträd i eklandskapet västra länken. Calluna AB.
- de Jong J. (2000). Fladdermössen i landskapet. Jordbruksverket edition. Pp 24
- Jordbruksverket. (2013). Gradering av åkermark: Var finns klass 10 jordarna? Hämtat från: <https://jordbruketisiffror.wordpress.com/2013/10/01/gradering-av-akermark-var-finns-klass-10-jordarna/>
- Jordbruksverket. (2015a). Jordbruksmarkens värde. Hämtat från: <https://www2.jordbruksverket.se/download/18.352c057214f2288b85cfl6be/1439541455348/ovr362.pdf>
- Jordbruksverket. (2015b). Nationell jordartskartering -matjordens egenskaper i åkermarken, rapport 2015:19. Hämtat från: <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ra1519.html>
- Jordbruksverket. (2019). Områden som är känsliga för växtnäringsläckage. Hämtat från: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ingenovergodning/omradenkansligaforvaxtnaringslackage.44b00b7db11efe58e66b8000929.html>
- Jordbruksverket. (2020a). Vilka sysselsättnings-, miljö- och samhällsekonomiska effekter har jordbruksstöden? Rapport 2014:01. Hämtat från: <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ra1420.html>
- Jordbruksverket. (2020b). Kartor med information om svensk åkermark. Hämtat från: <https://jordbruksverket.se/jordbruket-miljon-och-klimatet/kartor-med-information-om-svensk-akermark>
- Jordbruksverket. (2021). Skötsel och stallmiljö för nötkreatur. Hämtat från: <https://jordbruksverket.se/djur/lantbruksdjur-och-hastar/notkreatur/skotsel-och-stallmiljo>
- K.-O. Bergman and Kindvall, O. (2004). Population viability analysis of the butterfly *Lopinga achine* in a changing landscape in Sweden. *Ecography*, ss. 27:49–58.
- Kaliff, Anders & Tagesson, Göran (red.). (2005). Liunga kaupinga Kulturhistoria och arkeologi i Linköpingsbygden. Stockholms Riksantikvarieämbetet.
- Kinda turism. (2020). Kinda kanal. Hämtat från: https://www.kindaturism.se/v?plats_id=1392&from_page_id=538
- Kommittén för Linköpings historia (red.). (1976). Linköpings historia 3 1567-1892: Samhälls- och kulturliv. Linköping.
- Kommittén för Linköpings historia (red.). (1978). Linköpings historia 4: 1863-1910. Linköping.
- Kommittén för Linköpings historia (red.). (1981). Linköpings historia 5: 1910-1970. Linköping.
- Lantmäteriet. (2019). Produktbeskrivning GSD-Höjdata, grid 2+, dokumentversion 2.6. Gävle.
- Larsson. (2006). Rikkärr och kalkfuktängar i Östergötland. En sammanställning och bedömning av ytor i oskyddade områden. Linköping: Länsstyrelsen i Östergötland, rapport 2006:23.

- Linköpings kommun. (1997). Fördjupad översiktsplan för koloniområden i Linköping. Hämtad från: <https://www.linkoping.se/contentassets/1da3a6b54011429da b3ed84d8f3c68c0/fordjupad-oversiktsplan-for-koloni-omraden-i-linkoping.pdf?4a4fa3>
- Linköpings kommun. (2000). Kärna mosse naturreservat. Hämtat från: <https://www.linkoping.se/globalassets/bygga-bo-och-miljo/naturvard-och-parkskotsel/naturreservat/karna-mosse/skotselplanarna.pdf>
- Linköpings kommun. (2009). Kulturhistoriskt underlag till översiktsplan för staden Linköping. Hämtat från: <https://webliher.textalk.se/linkoping/09kulturhistoriskt/paper.pdf>
- Linköpings kommun. (2010a). Gemensam översiktsplan för Linköping och Norrköping. Hämtat från: https://webliher.textalk.se/linkoping/10gem_op/
- Linköpings kommun. (2010b). Översiktsplan för staden Linköping. Hämtat från: <https://webliher.textalk.se/linkoping/10op/>
- Linköpings kommun. (2010c). Kallerstad (Stång) och nytt resecentrum m.m. Hämtat från: https://webliher.textalk.se/linkoping/10op_kallerstad/
- Linköpings kommun. (2010d). Riksintressen i Linköpings kommun, bilaga till Gemensam översiktsplan för Linköping och Norrköping. Hämtat från: https://webliher.textalk.se/linkoping/10riksintressen_lk/
- Linköpings kommun. (2010e). Översiktsplan för staden Linköping - Trafikstrategi. Linköpings kommun.
- Linköpings kommun. (2011a). Fördjupning av översiktsplanen, Linghem. Hämtat från: https://webliher.textalk.se/linkoping/10linghem_op/paper.pdf
- Linköpings kommun. (2011b). Landskapsanalys Linköping. Ferrivia AB. Hämtat från: <https://www.yumpu.com/sv/document/read/19838192/landskapsanalys-linkoping-ferrivia-ab>
- Linköpings kommun. (2011c). Bilaga 1. Planeringsföresättningar. Översiktsplan för Ekängen-Roxtuna och Distorp-Gärstad. Hämtat från: <https://webliher.textalk.se/linkoping/20130612-1/paper.pdf>
- Linköping kommun. (2012). Översiktsplan för Sättuna. Hämtat från: https://webliher.textalk.se/linkoping/11sattuna_op/paper.pdf
- Linköpings kommun. (2013). Skötselplan för Stångån genom Linköping mellan Slattefors och Roxen. Hämtat från: https://www.linkoping.se/contentassets/684a696321654ea5b60a3e24dcde825c/sko_tselplan_stanga_n_slutversion_22_maj_2013.pdf?4944ce
- Linköpings kommun. (2014a). Översiktsplan för landsbygden och småorterna. Hämtat från: <https://webliher.textalk.se/linkoping/20140709-4/?page=1&mode=50&noConflict=1>
- Linköpings kommun. (2014b). Årsredovisning 2014 (sid 6). Hämtat från: <https://www.linkoping.se/contentassets/9219f3bc3fae487a97aeda63f56aaf60/arsredovisning-2014.pdf?49c8f4>
- Linköping kommun. (2014c). Översiktsplan för Vikingstad. Hämtat från: https://webliher.textalk.se/linkoping/12vikingstad_op/paper.pdf
- Linköpings kommun. (2015). Skötselplan Kärna mosse naturreservat. Hämtat från: <https://www.linkoping.se/globalassets/bygga-bo-och-miljo/naturvard-och-parkskotsel/naturreservat/karna-mosse/skotselplan-karna-mosse-slutversion-150511.pdf?494b9f>
- Linköpings kommun. (2016a). Aktualitetsprovning av översiktsplaner i Linköpings kommun 2016. Hämtat från: <https://www.linkoping.se/contentassets/c205fe612bb04819917b20b422bd16c9/aktualitetsprovning.pdf?4a1009>
- Linköpings kommun. (2016b). Utvecklingsplan för Linköpings innerstad. Tillägg till översiktsplan för staden Linköping. Hämtat från: <https://webliher.textalk.se/linkoping/20160415/>
- Linköpings kommun. (2016c). Lokalt åtgärdsprogram för kalkkärrsgrynsnåcka i Linköpings kommun (2016:3), Nämndhandling 2016-12-15. Johan Molin, Linköpings kommun.
- Linköpings kommun. (2016d). Kulturmiljöunderlag för Mjärdevi och Västra Valla. Integrerad landskapskaraktersanalys. Tyréns AB.
- Linköpings kommun. (2016e). Kulturmiljöunderlag för Vårdsberg, Linköping. Landskapskaraktersanalys och förslag till områdesbestämmelser. Tyréns AB. Hämtad från: <https://webliher.textalk.se/linkoping/20180116/paper.pdf>
- Linköpings kommun. (2016f). Kulturmiljöutredning Ostbrickan 2, Linköping, Utkast till samråd 2016-10-31. Tyréns AB.
- Linköpings kommun. (2017a). Arkitekturprogram för Linköpings innerstad. Hämtat från: <https://webliher.textalk.se/linkoping/20180119/>
- Linköpings kommun. (2017b). Trafikplan för Linköpings innerstad (samrådshandling). Hämtat från: <https://webliher.textalk.se/linkoping/20170405-t/?page=1&mode=50&noConflict=1>
- Linköpings kommun. (2017c). Investerings- och skötselansvar vid aktivitetsytor vid skolor/dagis. Tryckt datum: 2017-03-10.
- Linköpings kommun. (2018a). Linköpings omland och landsbygd i siffror. Hämtat från: https://www.linkoping.se/contentassets/4e25bf64e75c4fa8ba0a376bc1a2349b/rapport_linkopings_landsbygd_i_siffror_20181203.pdf?48e174
- Linköpings kommun. (2018b). Linköpings kommuns landsbygdsstrategi. Hämtad från: <https://www.linkoping.se/contentassets/d2948ee95c9544c0823e3f2db3a1f386/linkopings-kommuns-landsbygdsstrategi.pdf?48de59>

- Linköpings kommun. (2019a). Fakta och statistik Linköping. Hämtat från: <https://www.linkoping.se/naringsliv-och-arbete/foretagsstod/linkopings-naringsliv/fakta-och-statistik/>
- Linköpings kommun. (2019b). Miljö- och riskfaktorer i Linköpings kommun, vägledning i fortsatt fysisk planering. Hämtat från: <https://webliher.textalk.se/linkoping/20191217-L/>
- Linköpings kommun. (2019c). Linköpings mötesplatser – innerstadens parker och torg. Hämtat från: <https://webliher.textalk.se/linkoping/20190507/>
- Linköpings kommun. (2019d). Mjärdevi och Västra Valla. Hämtat från: <https://webliher.textalk.se/linkoping/20190603/>
- Linköpings kommun. (2019e). Linköpings kommun naturkarta. Hämtat från: <https://naturkartan.se/sv/linkoping>
- Linköpings kommun. (2019f). Kommunala ansvarsarter. Hämtat från: <https://www.linkoping.se/bygga-bo-och-miljo/naturvard-och-parksksktsel/kommunala-ansvarsarter/> (2019-10-13)
- Linköpings kommun. (2019g). Hämtat från Fiske: <https://www.linkoping.se/uppleva-och-gora/friluftsliv-och-parker/fiske/>
- Linköpings kommun. (2019h). RVU-2018 Resvaneundersökningen i Linköpings kommun 2018.
- Linköpings kommun. (2019i). Sociotopkartering. Hämtat: 2019-12-06.
- Linköpings kommun. (2019j). Parkdatabasen. Hämtat: 2019-12-06.
- Linköpings kommun. (2019k). Linköpings skolor 2035. Rapport fas 1. Utredning gällande struktur och lokalisering av grundskolor och gymnasieskolor i Linköpings tätort. Tryckt datum: 2019-12-05.
- Linköpings kommun. (2019l). Guldfisken 10, kulturmiljöutredning. Tyréns AB.
- Linköpings kommun. (2019m). Malmslätt. Kulturmiljöutredning och landskapsanalys. WSP Sverige AB. Hämtat från: <https://www.linkoping.se/contentassets/b70273442e084cd9bb451539fec32b72/kulturmiljoutrledning-och-landskapsanalys-fop-malmslatt?49cc7d>
- Linköpings kommun. (2019n). Slaka. Kulturmiljöutredning och landskapsanalys. WSP Sverige AB.
- Linköpings kommun. (2019o). Stångebro. Kulturmiljöutredning och landskapsanalys. WSP Sverige AB.
- Linköpings kommun. (2019p). Steninge. Kulturmiljöutredning och landskapsanalys. WSP Sverige AB.
- Linköpings kommun. (2019q) Linköpings mötesplatser – innerstadens torg och parker. Hämtat från: <https://webliher.textalk.se/linkoping/20190507/paper.pdf>
- Linköpings kommun. (2019r). Konsekvensbeskrivning samrådshandling Utvecklingsplan för Linköpings ytterstad. Hämtat från: https://www.linkoping.se/contentassets/e9c913315f2b4f39a360f4ec4d44f078/bilaga_samlad-konsekvensbeskrivning.pdf?4a56a3
- Linköpings kommun. (2019s). Kommunens skogsinnehav. Hämtat från: <https://www.linkoping.se/globalassets/bygga-bo-och-miljo/naturvard-och-parksksktsel/kommunens-skog/kommunens-skogsinnehav-och-nr.pdf?4914c0>
- Linköpings kommun. (2019t). Kommunens skog. Hämtat från: <https://www.linkoping.se/bygga-bo-och-miljo/naturvard-och-parksksktsel/kommunens-skog/>
- Linköpings kommun. (2021). Stadsdelar arbetslöshet. Hämtat från: <https://www.linkoping.se/kommun-och-politik/fakta-om-linkoping/statistik/linkoping-i-siffror/arbetsloshet/stadsdelar/>
- Linköpings kommun. (2021). Åtgärdsprogram för kväveoxid NO2 2021–2026. Hämtat från: <https://www.linkoping.se/contentassets/49c6e68e7aa546e18297cbc797920952/atgardsprogram-for-kvavedioxid-no2-2021-2026-2.pdf?49752e>
- Linköpings kommun. (u.å.). Friluftsprogram för Linköpings kommun. Hämtat från: <https://www.linkoping.se/contentassets/1469fa4778fc4206bdcdfe08c18a3970/friluftsprogram-lkpgs-kommun-samrad-low.pdf?4ab51d>
- Linköpings universitet, m.fl. (u.å.). Linköpings historia. Hämtat från: <http://www.linkopingshistoria.se/medeltid/1400-tal/#1>
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (1983). Natur- och kulturmiljöer i Östergötland. Andra upplagan. Linköping: Printcom Tryckeri AB
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (1994). Beslut 1994-04-26. Linköping.
- Länsstyrelsen i Östergötlands län (2002). Riksintresse: KE 39. Vårdsberg-Landeryd, Vårdsberg och Landeryds socknar. Linköpings kommun.
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2002). Riksintresse: KE 89. Kårarp-Galgbacken, Sjögstad och Viby socknar, Linköpings och Mjölby kommuner. Linköpings kommun.
- Länsstyrelsen i Östergötlands län (2013). Kapellån. Kulturhistorisk utredning. Kärna, Ledbergs, Rappestads och Vikingstads socknar, Linköpings kommun.
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2014a). Naturvårdsprogram Östergötland: 05-Roxen. Hämtat från: <http://klmapp.linkoping.se/nvd/omrade.aspx?objektnummer=867180>
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2019d). Potentiellt förorenade och åtgärdade områden. Hämtat från: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d10dbf06ff49443f9deb16cb2ee47e79> Tillgänglig: 2019-10-23
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2019e). PFAS provtagningspunkter. Hämtat från: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=5c45b086133449378abde3e2da5afc1a> Tillgänglig: 2019-10-23

- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2019f). KlimatGIS Östergötland. Hämtat från: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=cd1bcd002e3b43a8af80406739436776> Tillgänglig: 2019-10-23
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2000). Föreskrifter, utvidgning samt fastställande av skötselplan för naturreservatet Kärna mosse i Linköpings kommun. Hämtat från: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.6ae610001636c9c68e5707d/1527075794489/Kärna%20mo>
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2006). Ramsarområdet Västra Roxen. Hämtat från: http://njp.se/images/pdf/Roxenfolder.20060508_liten.pdf
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2014). Område av riksintresse för friluftsliv i Östergötlands län – Stångåns vattensystem. Hämtat från: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2014). 50 åtgärder för miljön i Östergötland. ISBN: 978-91-7488-350-3.
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2018). Beskrivning över GIS-analyser Grön infrastruktur – torra till friska gräsmarker. Hämtat från: http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/Ostergotland/GI/Beskrivning_GISanalyys_GL_grasmarker.pdf
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2018). Handlingsplan för grön infrastruktur i Östergötland. Meddelande nummer 2018:12.
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2019a). Östgötakartan. Hämtat från: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=57213faf51ad4e918140e23a11a47dc0>
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2019b). Grön infrastruktur Östergötland. Hämtat från: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=878739c06c0a4f69983138bdf1496d3a> Tillgänglig: 2019-10-25
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2019c). Kvarninventering i Östergötlands län, Tannefors kvarn. Hämtat från: <http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/Ostergotland/Kvarninventering/058007031.pdf>
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2019d). Vattenarkiv. Hämtat från: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/simply/?appid=3268b15a99a34a1bbc4182ae661bae87>
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2019e). Älgjakt Länsstyrelsen Östergötland. Hämtat från: <https://www.lansstyrelsen.se/ostergotland/djur/jakt-och-vilt/alg-jakt.html>
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2019f). Potentiellt förorenade och åtgärdade områden. Hämtat från: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d10dbf06ff49443f9deb16cb2ee47e79> Tillgänglig: 20191023
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2021a). LstE Markavvattningsföretag yta. Hämtat från: <https://extgeodatacatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/GetMetaDataById?id=78673cd5-cc34-4e6d-9f2a-91df41a4db4a>
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2021b). Östgötakartan. Hämtat från: <https://extgeoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=57213faf51ad4e918140e23a11a47dc0>
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2021c). EBH-kartan. Hämtat från: <https://extgeoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c> Tillgänglig: 2021-06-05
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (2021d). Invasiva främmande arter. Hämtat från: <https://www.lansstyrelsen.se/ostergotland/natur-och-landsbygd/invasiva-frammande-arter.html>
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. (u.å.). Kunskapsunderlag om Mesolitikum i Östergötlands län. Opublicerat manus.
- Malmgren, J. (2007). Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Menander, Hanna & Molin, Fredrik (red.). (2005). Ett bredare fält. Arkeologi och kulturhistoria vid Linköpings flygplats. Riksantikvarieämbetet.
- Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen. (2014). Åtgärdsprogram för partiklar PM10 Linköpings kommun. Del I - Bakgrund och förutsättningar. Linköpings kommun.
- Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen. (2019a). Åtgärdsprogram för buller 2019–2023. Linköping: Linköpings kommun.
- Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen. (2019b). Miljö- och riskfaktorer i Linköpings kommun - vägledning i fortsatt fysisk planering. Linköpings kommun.
- Miljödepartementet. (2017). Det klimatpolitiska ramverket. Hämtat från: <https://www.regeringen.se/artiklar/2017/06/det-klimatpolitiska-ramverket/>
- Mjölby kommun. (2011). Översiktsplan för Mjölby kommun. Hämtat från: <https://mjolby.se/36489.html>
- Molin, Fredrik. (2006). Trädgårdstorp. Boplatslämningar från senneolitikum och bronsålder. RAÄ 126-128; Värö 3:1, Ryd 1:1, Kärna socken, Linköpings kommun, Östergötland. Arkeologisk förundersökning och slutundersökning. UV Öst rapport 2006:53.
- Mossberg, B., Stenberg, L., & Ericsson, S. (1992). Den nordiska floran. Wahlström & Widstrand.
- Månsson, Erik. (1995). Gods och gårdar i Östergötland, del 1: Norra Skogsbygden och Östgötaslätten. Linköping: Östergötlands läns hushållningssällskap.
- Nationella viltolycksrådet. (2020). Viltolyckor för respektive viltslag - Östergötland. Hämtat från: <https://www.viltolycka.se/statistik/viltolyckor-for-respektive-viltslag/>
- Naturvårdsverket. (2005). Riksintresse för naturvård och friluftsliv. Handbok med allmänna råd för tillämpningen av 3 kap. 6 §, andra stycket, Miljöbalken.
- Naturvårdsverket. (2007). Litteraturoversikt, vibrationer från infrastruktur, täkter och övriga miljöfarliga verksamheter.
- Naturvårdsverket, 2009. Handbok för artskyddsförordningen, del 1 – fridlysning och dispenser. Rapport 2009:2. Naturvårdsverket, Stockholm

- Naturvårdsverket. (2010). Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, utgåva 1.
- Naturvårdsverket. (2012). Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd. NATURVÅRDSVERKET RAPPORT 6496.
- Naturvårdsverket. (2016). Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5967, riktvärden uppdaterade 2016.
- Naturvårdsverket 2017. Undersökningstyp: artkartering av fladdermöss. Version 1.1, 2012-06-05.
- Naturvårdsverket. (2018a). Generationsmålet. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Generationsmalet/>
- Naturvårdsverket. (2018b). Partiklar (PM10) i gaturum (årsmedelvärden). Hämtat från: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Partiklar-PM10-halter-i-luft-gaturum-arsmedelvarden/?visuallyDisabledSeries=e188904d9dedcd4a>
- Naturvårdsverket. (2018c). Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter. Hämtat från: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/?visuallyDisabledSeries=4e0f56eba5caed7e> Hämtad från
- Naturvårdsverket. (2018c). Partiklar (PM10) i gaturum (antal dygn över miljö kvalitetsnormen). Hämtat från: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Partiklar-i-luft-PM10-i-gaturum/?visuallyDisabledSeries=9d1fe08ff39eb276> Hämtad från
- Naturvårdsverket. (2019a). Vad är Natura 2000. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/natura2000/>
- Naturvårdsverket. (2019b). Skyddad natur. Hämtat från: <http://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Naturvårdsverket. (2019c). Artskydd i strategisk miljöbedömning. Hämtat från S: <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Miljobedomningar/Strategisk-miljobedomning/Miljoaspekter-i-miljobedomning/Biologisk-mangfald/Artskydd/>
- Naturvårdsverket. (2019d). Miljömålssystemet. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Miljomalssystemet/>
- Naturvårdsverket. (2019e). Miljö kvalitetsmålen. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Miljokvalitetsmalen/>
- Naturvårdsverket. (2019f). Miljömålssystemets historia. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Miljomalssystemets-historia/>
- Naturvårdsverket. (2019g). Etappmål. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Etappmal/>
- Naturvårdsverket. (2019h). Uppföljning av miljömålen 2019. Hämtat från: <http://www.sverigemiljomal.se/sa-fungerar-arbetet-med-sveriges-miljomal/uppfoljning-av-miljomalen/arlig-uppfoljning-2019/>
- Naturvårdsverket. (2019i). Sveriges klimatlag och klimatpolitiska ramverk. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Klimat/Sveriges-klimatlag-och-klimatpolitiska-ramverk/>
- Naturvårdsverket. (2019j). Luftföroreningar. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Luftfororeningar/>
- Naturvårdsverket. (2019k). Miljö kvalitetsnormer för utomhusluft. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Luft-och-klimat/Miljokvalitetsnormer-for-utomhusluft/>
- Naturvårdsverket. (2019l). Frisk luft – underlagsrapport till den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2019.
- Naturvårdsverket (2020). Sveriges arter och naturtyper I EU:s art-och habitatdirektiv. Resultat från rapportering 2019. Till EU av bevarandestatus 2013–2018. Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2020). Inrikes transporter, utsläpp av växthusgaser. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/>
- Naturvårdsverket. (2021). Vägledning och riktvärden för buller från vägar och järnvägar vid nybyggnation av infrastruktur. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/vagledningoch-stod/buller/buller-fran-vagar-och-jarnvagar-vid-nybyggnation-av-infrastruktur/>
- Naturvårdsverket. (2021). Territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-territoriella-utslapp-och-upptag>
- Nitare, J. (2019). Skyddsvärd skog. Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning. Skogsstyrelsen.
- Ohlin, V., & Samuelsson, L. (2020). Större vattensalamander vid Dalkarlsängen, Nacka. Linköping: Calluna.
- Olsson, E., & Hammarqvist, M. (2015). Utredning Stom-ljud och Vibrationer från tåg Detaljplan Säterigatan. ÄF.
- Olsson, M., Chytraeus, C., & Rahm, J. (2019). Resecentrum Linköping - Konsekvenser för resandet vid nytt läge. Ramboll.
- Ostlänken Nyköping-Östgötalänken AB. (2017). En historisk beskrivning om Ostlänken. Hämtat från <http://www.ostlanken.se/docs/default-source/default-document-library/ostlankens-historia.pdf?sfvrsn=2>
- Pemer, L. &. (2010). Boendesegregation - orsaker och mekanismer. Hämtat från Boverket.se: <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2010/bilaga-1.pdf>
- Påledal, A.-S. (2021). Vattenskyddsområde för Slaka, beslut och karta. Linköpings kommun.
- Regeringsbeslut (2018). Tillåtlighetsprövning enligt 17kap. miljöbalken av Ostlänken, Södertälje, Trosa, Nyköpings, Norrköpings och Linköpings kommuner. Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/contentassets/aa773c4ee15b421782b331982171113a/ol00-beslut-tillatlighet-2018-06-07.pdf>

- Regeringskansliet. (2015). Fossiloberoende fordonsflotta - ett steg på vägen mot nettonollutsläpp av växthusgaser. Hämtat från: <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/kommittedirektiv/2012/07/dir.-201278/>
- Regeringskansliet. (2018). Regeringens långsiktiga strategi för att minska och motverka segregation. Hämtat från: <https://www.regeringen.se/49feff/contentassets/a29a07890ec24acd900f5156fbf45f08/regeringens-langsiktiga-strategi-for-att-minska-och-motverka-segregation.pdf>
- Region Östergötland. (2020). Målbild 2040 för Region Östergötlands engagemang i regional tågtrafik. doi:TSN-0048
- Region Östergötland. (2020). Regionalt trafikförsörjningsprogram för Östergötland -> 2030. Linköping: Region Östergötland.
- Region Östergötland. (2018) Länsplan för regional transportinfrastruktur 2018-2029 för Östergötlands län. Hämtat från: <https://docplayer.se/109203086-Lansplan-for-regional-transportinfrastruktur-for-ostergotlands-lan-ltp.html>
- Region Östergötland. (2021) Utvecklingsstrategi för Östergötland, Regional utvecklingsstrategi – 2040, Remissversion. Hämtat från: <https://www.regionostergotland.se/contentassets/3ede60aef3794df6bf149f5f5e95b79f/remissversion.-utvecklingsstrategi-for-ostergotland.pdf>
- Riksantikvarieämbetet, (2014). Kulturmiljövårdens riksintressen enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Handbok.
- Riksantikvarieämbetet. (2016). Riksintressen för kulturmiljövården – Östergötlands län (E). Hämtat från: https://www.raa.se/app/uploads/2016/02/E_riksintressen.pdf
- Riksantikvarieämbetet. (2013). Områden av Riksintressen för kulturmiljövården - Östergötlands län. Hämtat från: https://www.raa.se/app/uploads/2013/09/E_riksintressen.pdf
- Riksantikvarieämbetet. (2019). Europeiska landskapskonventionen (ELC). Hämtat från: <https://www.raa.se/samhallsutveckling/internationellt-arbete-och-eusamarbete/euoparadet/europeiska-landskapskonventionen/>
- Riksantikvarieämbetet. (2020). Fornsök. Hämtat från: <https://app.raa.se/open/fornsok/lamning/12a18b2e-daad-4894-83c4-cceb14938937>
- RUP, Regionförbundet Östsam. (2012) Regionalt utvecklingsprogram 2030. Hämtat från: https://reglab.se/wp-content/uploads/2018/04/RUP-2030_webprint-ostergotland.pdf
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S., Green, M. (2018). Nordfladdermus och barbastell – Hänsyn vid etablering och drift av vindkraftverk. Vindval. Naturvårdsverket. Rapport 6827.
- Saura, S., & Rubio, L. (2010). A common currency for the different ways in which patches and links can contribute to habitat availability and connectivity in the landscape. *Ecography* 33:523-537.
- Saurenman och Nelson. (1983). State-of-the-Art Review Prediction and Control of Groundborne Noise and Vibration.
- SiS. (1992). Svensk standard SS 460 48 61, Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader, Vibration och stöt, SIS/TK 111, Utgåva 1, bilaga B. Svensk Standard.
- SOU. (1993). SOU 1993:65 - Handlingsplan mot buller. Miljö- och naturresursdepartementet.
- Segerlind, D. (2018). Inventering av större vattensalamander Triturus cristatus i Linköping 2017. Kalmar: Ecocom AB.
- SGU. (1994). SGU Dnr 41-58/93. Hämtat från: http://resource.sgu.se/dokument/riksintressen/41_58_93_19.pdf
- SGU. (2014). Rikstäckande jordjupsmodell, SGU-rapport 2014:14. Uppsala. Hämtat från Jordjupskarta: www.sgu.se
- SGU. (2018). SGU:s kartvisare. Hämtat från: <https://apps.sgu.se/kartvisare/>
- SGU. (2018b). Riksintresse för värdefulla ämnen eller mineral. Hämtat från: <https://www.sgu.se/mineralnaring/riksintressen-for-vardefulla-amnen-eller-material/> Tillgänglig: 20191108
- SGU. (2019). Skred och ras. Hämtat från: <https://www.sgu.se/samhallsplanering/risker/skred-och-ras/>
- SGU. (2019c). Brunnar. Hämtat från: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>
- SGU. (2021a). Kartlager Jordarter. Lantmäteriet Geodatasamverkan. Inhämtat 2021.
- SGU. (2021b). Kartlager Jorddjup. Lantmäteriet Geodatasamverkan. Inhämtat 2021.
- SGU. (2021c). Kartlager Berggrund. Lantmäteriet Geodatasamverkan. Inhämtat 2021.
- SIS. (2014). Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI): genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning. Stockholm: SIS - Swedish Standards Institute.
- SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala
- SLU Artdatabanken. (2021). Hämtat från Artfakta: www.artfakta.se
- SMHI. (2021a). Framtidens klimat. Hämtat från: <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenarioer/info/haag#us>
- SMHI. (2021b). Klimat. Hämtat från Länsvisa klimatanalyser - Lokal årsmedeltillrinning: <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/lansanalyser/ostergotland/local-annual-inflow>

- SMHI. (2021c). Översvämningar. Hämtat från: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/oversvamningar/oversvamningar-1.5949>
- Soundcon. (2015). Linköpings kommun Bullerkartläggning enligt EU-direktiv 2002/49/EG. Hämtat från: <https://www.linkoping.se/contentassets/0da580a1ee2a4c6891d3b6dd76a7ba0d/lkpg-bullerkartlaggning-enligt-eu-direktiv.pdf?4ae2a7>
- Sporrong, Ulf., Ekstam, Urban., Samuelsson Kjell. (1995). Svenska landskap. Naturvårdsverket.
- Statistiska centralbyrån. (2020). Lämna ingen utanför. Hämtat från: https://www.scb.se/contentassets/992b5ef6a28a451286cfff1672acea73/mi1303_2020a01_br_x41br2002.pdf
- Sverigeforhandlingen.se
- Swedgeo. (2019). Rasskrederosion. Hämtat från: <http://gis.swedgeo.se/rasskrederosion/#>
- Tekniska verken. (2018). Vattenverk. Hämtat från: <https://www.tekniskaverken.se/om-oss/verksamheten/vatten-och-avlopp/dricksvatten/vattenverk/>
- Tekniska verken. (2019). Biogasanläggningen. Hämtat från: <https://www.tekniskaverken.se/om-oss/anlaggningar/biogasanlaggning/>
- Tekniska verken. (2020). Sveriges största solcellspark byggs i Linköping. Hämtat från: <https://www.tekniska-verken.se/om-oss/verksamheten/solenergi2/sveriges-storsta-solcellspark-byggs-i-linkoping/>
- Tekniska verken, L. k. (1989). Naturvårdsverkets kartdatabas, Skyddad natur. Hämtat från Rystads skyddsområde och skyddsföreskrifter, Rystad 1:5: https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/?zoom=2&lat=6670756.34151&lon=575821.50164&baseLayer=terrangskuggning%40lmkarta-bakgrund-maps%2Cmark%40lmkarta-bakgrundmaps%2Chydrografi_ytor_nedtonad%40lmkarta-bakgrundmaps%2Chydrografi_nedtonad%40lmkarta-bakgru
- Tichendorf, L., & Fahrig, L. (2007). On the usage and measurements of landscape connectivity. *Oikos* 90:7-19.
- Trafikanalys (2021a). Bantrafikskador 2019. Hämtat från: <https://www.trafa.se/bantrafik/bantrafikskador/>
- TrafikAnalys. (2021b). Den svenska personbilsflottans bedömningsfaktorer - en rumslig ekonomisk analys. Hämtat från [trafa.se](https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2021/rapport-2021-1-den-svenska-personbilsflottans-bestamningsfaktorer.pdf): <https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2021/rapport-2021-1-den-svenska-personbilsflottans-bestamningsfaktorer.pdf>
- Trafikverket. (2020). Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. TDOK 2014:1021. Version 3
- Trafikverket. (2010). Järnvägsutredning Ostlänken, delen Norrköping (Loddbý) - Linköping C Slutrapport 2010-06. Hämtat från: https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/10637/RelatedFiles/2010_091_ostlanken delen_norrkoping_loddbý_linkoping_ny.pdf
- Trafikverket. (2013). Stationshandbok. Publ. 2013:060
- Trafikverket. (2014a). Komplettering till järnvägsutredning Ostlänken genom centrala Linköping, sträckan Malmskogen-Glyttine Linköpings kommun, Östergötlands län, februari 2014. Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/contentassets/828a05acf0a3487c85cf0b22c136b67f/huvudrapport-komplettering-till-jarnvagsutredning-linkoping.pdf>
- Trafikverket. (2014a). Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande Komplettering till järnvägsutredning Ostlänken genom centrala Linköping, sträckan Malmskogen-Glyttine.
- Trafikverket. (2014b). Handbok för gestaltningsarbete och gestaltningsprogram i infrastrukturprojekt, Version 1, TRV 2014/78881.
- Trafikverket. (2014c). Stationsutveckling och stationslokalisering. Påverkan på resande och stadsutveckling. Publ. 2014:101
- Trafikverket. (2014e). Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner TK Geo 13, TDOK 2013:0667. Trafikverket.
- Trafikverket. (2015a). PM Ostlänken – kulturmiljö i anläggning och genomförande.
- Trafikverket. (2015b). PM Riksintressen i Ostlänken - Risk för påverkan och skyddsåtgärder.
- Trafikverket. (2015c). BHV 585.85 Hantering av jordmassor ur avfalls- och föroreningsynpunkt. TDOK 2015:0320 version 2.0.
- Trafikverket. (2015d). BVS 1585.005 - Typsektioner för banan. TDOK 2015:0198 version 1.0.
- Trafikverket. (2016a). Riktlinje Landskap. TDOK:2015:0323. Version 3.
- Trafikverket. (2016b). Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner - TK Geo 13 (TDOK 2013:0667 Vers 2.0).
- Trafikverket. (2016c). Krav Tunnelbyggande. TDOK 2016:0231, version 1.0.
- Trafikverket. (2017a). Stationens profilprogram. Publ 2017:085
- Trafikverket. (2017b). Trafikverkets arkitekturpolicy. Hämtat från: <http://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1389807/FULLTEXT01.pdf>
- Trafikverket. (2017c). Rapport Handlingsprogram för kulturmiljö inom projekt Ostlänken.
- Trafikverket. (2017d). Fakta om buller och vibrationer. Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-i-branschen/buller-och-vibrationer---for-dig-i-branschen/Fakta-om-buller-och-vibrationer/>
- Trafikverket. (2017e). Buller från trafik på järnväg. Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-i-branschen/buller-och-vibrationer---for-dig-i-branschen/Fakta-om-buller-och-vibrationer/buller-fran-trafik-pa-jarnvag/>

- Trafikverket. (2017f). Bulleremissioner från elmotorvagnar, typgodkända år 2015–2035, antagna data för beräkningar av bullernivåer. Hämtat från: https://www.trafikverket.se/contentassets/4b21db8abbe14998a78b6edfe399a3cc/bulleremissioner_basdata_elmotorvagnar_2015_2035_20170207.pdf
- Trafikverket. (2017g). Buller och vibrationer - hälsopåverkan. Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-i-branschen/buller-och-vibrationer---for-dig-i-branschen/Halsopaverkan/>
- Trafikverket. (2017h). Miljö, hälsa och landskap. Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Miljo-halsa-och-landskap/Halsa/>.
- Trafikverket. (2017i). Luft. Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-i-branschen/Luft/>
- Trafikverket. (2017j). Riksentressen. Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Riksentressen/>
- Trafikverket. (2017k). PM Påverkan på riksentressena Trosaåns dalgång, Nyköpingsåns dalgång, Törnevalla och Gamla vägen Stavsjö-Krokek.
- Trafikverket. (2017l). Projekt Ostlänken. Delprojekt Linköping delen Bäckeby – Tallboda. PM Kulturarvsanalys. WSP Sverige AB.
- Trafikverket. (2017m). PM Strategisk masshantering, Huvuddokument, Övergripande masshantering inom Ostlänken. Dokumentnummer OLP0-01-025-00000-0-0-1000. Ärendenr TRV 2016/48957.
- Trafikverket. (2017n). PM Beräkningsmanual för buller från höghastighetståg, revidering 2017-01-27, TRV2014/48912. Trafikverket.
- Trafikverket. (2018a). PM Arbetssätt för åtgärder som stärker och tydliggör kulturmiljön.
- Trafikverket. (2018b). Beräkna och utreda buller och vibrationer. Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings-och-analysmetoder/Berakna-och-utreda-buller-och-vibrationer/>
- Trafikverket. (2019a). Riktlinje landskap. Version 3.0, TDOK 2015:0323
- Trafikverket. (2019b). Elektromagnetiska fält. Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/om-oss/var-verksamhet/sa-har-jobbar-vi-med/Miljo-och-halsa/Elektromagnetiska-falt/>
- Trafikverket. (2019c). Teknisk systemstandard för En ny generation järnväg, (TSS NGJ 4.1 rev A-001). Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/contentassets/202ae264733e43d08c5da67db453a729/tss-4.1-ngj-20190401.pdf>
- Trafikverket. (2019d). Övergripande programkrav för En ny generation järnväg. Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/contentassets/202ae264733e43d08c5da67db453a729/opk-4.1-ngj-20190318.pdf>
- Trafikverket. (2019e). Verifiering av fri tvärsnittsarea för 91 m2 dubbelspårstunlar med STH 250 km/h. Solna: Trafikverket.
- Trafikverket. (2019f). Dimensionering av fri tvärsnittsarea för enkelspårstunlar med STH 250 km/h och STH 320 km/h. Solna: Trafikverket.
- Trafikverket. (2019g). Rapport. Regeringsuppdrag: Trafikverkets kulturmiljöstrategi.
- Trafikverket. (2019i). PM Hantering av buller i projekt Ostlänken, TRV 2019/38439. Trafikverket.
- Trafikverket. (2019j). PM Sammanställning trafikupp-gifter Ostlänken, järnväg och väg, TRV 2014/48912. Trafikverket.
- Trafikverket. (2020a). PM Landskapsanpassning – en vägledning, Bilaga till fördjupat kvalitetsprogram arkitektur för Nya Stambanor. Publ. 2021:001
- Trafikverket. (2020b). Utrednings-PM, Dimensioneringsförutsättningar, klimatsäkring.
- Trafikverket. (2020c). NJDB på web. Hämtat från NJDB på web: <https://njdbwebb.trafikverket.se/SeTransportnatverket>
- Trafikverket (2020d). Säkerhetskoncept driftskede Ostlänken. OL00-PM-Instruktion-Säkerhetskoncept driftskede-003
- Trafikverket. (2021a). OLP 1.2 Linköpings tätort Fördjupad landskapsanalys. Linköping: Trafikverket.
- Trafikverket. (2021b). Typsektionsritningar tillhörande TSK NS. Trafikverket.
- Trafikverket. (2021c). Miljökompensation i transportinfrastruktur. En samverkansåtgärd inom Miljömålsrådet.
- Trafikverket. (2021d). Kvalitetsprogram Arkitektur Nya Stambanor, Version 1.0, ISBN: 978-91- 7725-889-6.
- Trafikverket. (2021e). Mål och syfte – nya stambanor. Hämtat från: <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/jarnvag/nya-stambanor/-mal-och-syfte--nya-stambanor/>
- Trafikverket. (2021g). Riktlinje - Buller och vibrationer från trafik på väg. version 3.0. TDOK 2014:1021. Trafikverket.
- Trafikverket. (2021h). NJDB på väg. Hämtat från NJDB på väg: <https://njdbwebb.trafikverket.se/SeTransportnatverket>
- Trafikverket, Redbex. (2021). Kontrollprogram för grundvatten, mätpunkter för OLP1.2. Linköping, Östergötland, Sverige.
- UNICEF Sverige. (2018). Barnkonventionen: FN:s konvention om barnets rättigheter. Hämtat från: <https://unicef.se/rapporter-och-publikationer/barnkonventionen>
- Vattenwebb. (2021). Vattenwebb. Hämtat från: <https://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb>

Verboom, B., Boonman, A.M. & Limpens, H.J.G.A. (1999). Acoustic perception of landscape elements by the pond bat (*Myotis dasycneme*). *J. Zool. Lond.* 248: 59-66.

Vindlov. (2019). Vindbrukskollen. Hämtat från: <https://vbk.lansstyrelsen.se/> Tillgänglig: 2019-10-23

VISS. (2019a). Vattenkartan. Hämtat från: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

VISS. (2019b). Slaka Norra. Hämtat från: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA43008774#pagemodule55>

VISS. (2019c). Vreta Kloster. Hämtat från: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA26282050#pagemodule55>

VISS. (2019d). Stångån. Hämtat från: <https://viss.lansstyrelsen.se/ProtectedAreas.aspx?protectedAreaEUID=SEA7SE647314-149409>

Von Hirschheydt, G. (2018). Predicting bat occurrence - Evaluation of a connectivity-based habitat index for Swedish bats. Swedish Biodiversity Centre (CBM) [Master thesis].

Wahlberg, E., & Solbreck, C. (2013). Hymenoptera flying over a boreal forest landscape. *Entomologisk Tidskrift*, 134(4), 163-171.

Wahlberg, Mats (red.). (2003). Svenskt ortnamnslexikon. Språk- och folkminnesinstitutet, Uppsala.

WHO. (2016). Urban green spaces and health. Hämtat från: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/321971/Urban-green-spaces-andhealth-review-evidence.pdf

WSP. (2015). Stomljud - Beskrivning och genomgång av riktvärden för spår- och vägburen trafik. Tomas Jerson.

Zetterberg, A. (2011). Connecting the dots. Network analysis, landscape ecology, and practical application. KTH-Environmental Management and Assessment Research Group Department of Land and Water Resources.

Ögren, M. (2016). Vibrationer inomhus från trafik. Västra Götalandsregionen, Miljömedicinskt centrum.

Ögren, M., Sandström, L., Jerson, T., & Persson Waye, K. (2019). Sömnstörning av stomljud från tågtrafik i tunnel. Göteborg: Arbets- och miljömedicin, Göteborgs universitet.

Östergötland, L. (2010). Östergötlands eklandskap i den fysiska planeringen, en vägledning. Dnr: 400-28088-09.

Östgötatrafiken. (2019). Scenario Linköping 2040 - Kapacitetsbehov i strategiska kollektivtrafikstråk. doi:2019/0210.

Övriga webbkällor

Digitalt museum <https://digitaltmuseum.se/>

Göta kanal https://sv.wikipedia.org/wiki/G%C3%B6ta_kanal#Samhällsbetydelse

Kinda kanal https://sv.wikipedia.org/wiki/Kinda_kanal

Linköping arkitekturpromenad <https://www.linkoping.se/uppleva-och-gora/kultur/museer-och-stadsvandringar/stadsvandringar/arkitekturpromenad/>

Linköpings historia <http://www.linkopingshistoria.se/>

Ortnamn -orp <https://spraktidningen.se/artiklar/2008/04/torpet-blev-ett-orp>

Tannefors stationsläge <https://banvakt.se/linkoping-bjarka-saby-rimforsa/tannefors/>

Värmekraftverket Gästad, Wistbo driftportal <https://www.wistbo.com/nyheter/tekniska-verken-kundcase>

Geodataunderlag

Område av betydelse på land. Försvarmakten, 2020-01-07.

Jordbruksmark. Jordbruksverket, 2019-10-03.

Produktionsplatser för djurhållning. Jordbruksverket, 2018-03-18.

Barr- och blandskog, lövskog. Lantmäteriet, 2021-05-06.

Kraftledning. Lantmäteriet, 2021-05-06.

Antagna översiktsplaner. Linköpings kommun, 2020-06-23.

Betesmarker. Linköpings kommun, 2020-04-30.

Cykelstråk. Linköpings kommun, 2019-11-01.

Isbanor. Linköpings kommun, 2019-11-22.

Kommunalt utpekade kulturmiljöer (från kommunens ÖP - Innerstaden), ytor. Linköpings kommun, 2020-10-30.

Kommunalt utpekade kulturmiljöer (från kommunens ÖP - Ytterstaden), ytor. Linköpings kommun, 2021-11-11.

Pågående översiktsplaner. Linköpings kommun, 2020-06-23.

Vandringsleder. Linköpings kommun, 2019-08-14.

Fördjupad översvämningskartering för Stångån. Beräknat högsta flöde, 100-årsflöde och 1000-årsflöde. Linköpings kommun, 2012/2020.

Potentiellt förorenade områden (riskklassade). Länsstyrelsen, 2020-11-22.

VISS grundvattenförekomster - statusklassade. Länsstyrelsen, 2020-11-22.

Regionalt utpekade kulturmiljöer, ytor (Kultur-miljövård). Länsstyrelsen, 2016-12-18.

*Regionalt utpekade kulturmiljöer, punkter (Kulturmiljö-
vård).* Länsstyrelsen, 2017-05-04.

VISS Sjöar - statusklassade. Länsstyrelsen, 2020-11-22.

VISS Vattendrag. Länsstyrelsen, 2019-11-18.

Natura 2000-områden, SCI. Naturvårdsverket, 2020-11-14.

Natura 2000-områden, SPA. Naturvårdsverket,
2020-11-14.

Naturresevat. Naturvårdsverket, 2020-11-18.

Riksintresse friluftsliv. Naturvårdsverket,
2020-01-31.

Riksintresse naturvård. Naturvårdsverket,
2020-06-24.

Vattenskyddsområden. Naturvårdsverket,
2020-11-18.

Byggnader skyddade enligt KML 3 kap.
Riksantikvarieämbetet, 2020-11-02.

*Kyrkobyggnader ur bebyggelseregistret, skyddade enligt
KML 4 kap.* Riksantikvarieämbetet, 2020-11-02.

*Kända fornlämningar och övriga lämningar i punkt-, linje-
och ytojekt.* Riksantikvarieämbetet, 2021-10-20.

Riksintresse kulturmiljövård. Riksantikvarie-
ämbetet, 2020-11-15.

Lågpunktskartering. Scalgo, 2021-05-04.

Befolkningsdata 2018 (100 metersrutor). SCB, 2020-02-06.

Berggrundskarta för skalintervallet 1:50 000 - 1:250 000.
SGU, 2019-10-17.

Deformationszoner. SGU, 2019-10-17.

Grundvattenmagasin i jordlager samt sedimentärt berg.
SGU, 2019-10-15.

*Jordartskarta för skalintervallet 1:25 000 -
1:100 000.* SGU, 2019-10-15.

Jorddjupsmodell. SGU, 2019-10-15.

Befintlig järnväg (NVDB – järnväg). Trafikverket,
2019-02-08.

Funktionell vägklass (NVDB – väg). Trafikverket,
2019-07-13.

Rekommenderad väg farligt gods (NVDB – väg).
Trafikverket, 2019-07-13.

Riksintresse flyg - befintliga/planerade flygplatser.
Trafikverket, 2020-04-09.

Riksintresse järnväg - befintlig järnväg.
Trafikverket, 2020-04-09.

Riksintresse väg - befintligt vägnät. Trafikverket,
2020-04-09.

*Tillåtlighetsprövad förordad korridor för OLP1 och OLP2
(ursprunglig).* Trafikverket, 2019-12-10.

Trafikverket, Box 494, 581 06 Linköping. Besöksadress: Brigadgatan 10-12
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se