

7.2 BOENDEMILJÖ

Boendemiljön utgörs av bostadens direkta närområde. Enligt Statens folkhälsoinstitut är en god bostad i ett tryggt bostadsområde en av de allra viktigaste förutsättningarna för en god folkhälsa. Järnvägsutbyggnaden kan förändra boendemiljön genom påverkan av buller, vibrationer, elektromagnetiska fält, samt förändra riskbilden för en plats.

Ostlänken kommer förändra boendemiljön för de människor som lever och verkar längs med den nya stambanan. Omfattning av påverkan är beroende av befolkningssituation och levnadsförhållanden i området idag samt järnvägens utformning och förutsättningar i landskapet. I följande avsnitt beskrivs dessa miljöaspekter som har anknytning till människors hälsa, såsom möjligheter för rekreation och friluftsliv (avsnitt 7.2.1), påverkan av buller (avsnitt 7.2.2), vibrationer och stomljud (avsnitt 7.2.3), elektromagnetiska fält (avsnitt 7.2.5) och luftföroreningar (avsnitt 7.2.4).

Inom eller i direkt anslutning till korridoren mellan Skavsta och Stavsjö finns endast enstaka bostadshus.

Korridoren passerar bland annat samlad bebyggelse vid Hälladal, Ålberga bruk och Rosenberg, se Figur 7-89. Järnvägskorridoren följer i princip dagens E4 och genomkorsas av flera allmänna vägar och kraftledningar. E4 är en transportled av farligt gods.

I Figur 7-89 ges en översiktlig redovisning var boende finns längs med delsträckan. Varje bostadshus är markerat med en cirkel, där bostadshuset ligger i centrum och radien är 100 meter. Markeringens syfte är enbart att tydliggöra bostadens placering.

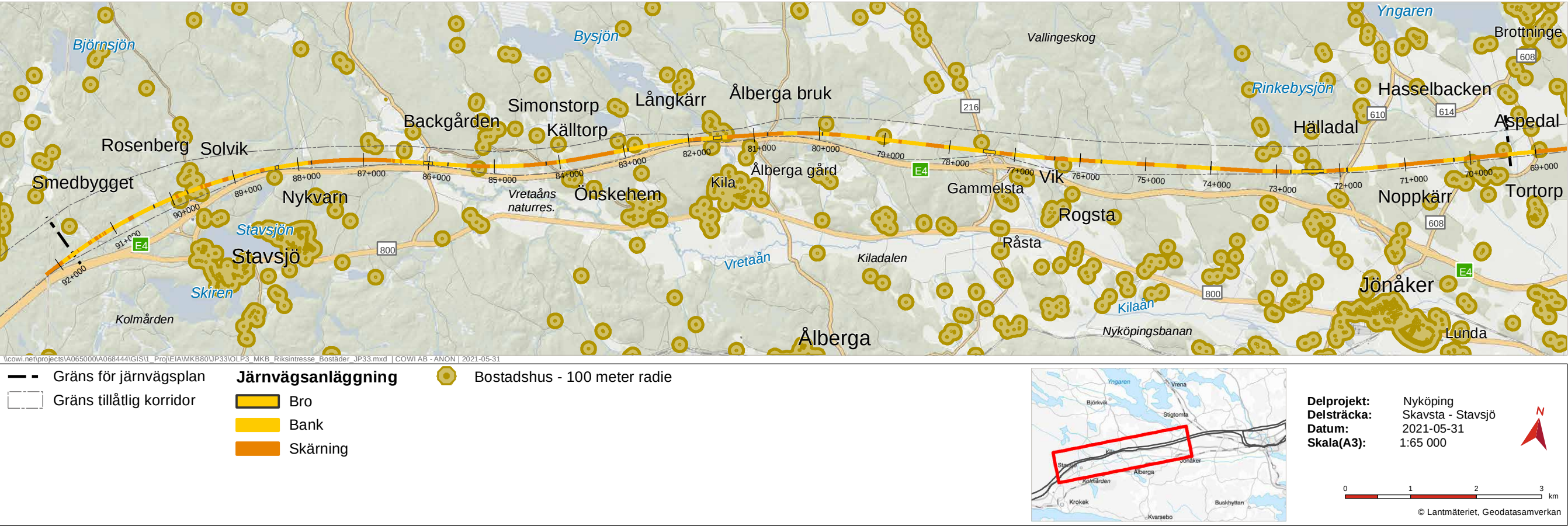
7.2.1 REKREATION OCH FRILUFTSLIV

7.2.1.1 Allmänt

Friluftsliv och rekreation kan beskrivas ur två perspektiv. Nationalencyklopedin definierar begreppen som följer:

- Rekreation innebär återhämtande av krafter genom vistelse i avkopplande miljö.
- Friluftsliv innebär verksamheter ute i det fria, vanligen för längre tid och i vildare natur.

Friluftslivet har positiv inverkan på människor på många olika sätt. Att vistas utomhus kan ge människor möjlighet att varva ner i en stressig vardag. Genom fysisk aktivitet bidrar friluftslivet till bättre hälsa. Vistelse i naturen kan även ha ett pedagogiskt värde både för barn och vuxna, där miljön och fysisk aktivitet främjar inlärning och kreativitet. Utöver att friluftslivet har positiva effekter för människor kan rekreationsområden även ge en positiv inverkan på turism och samhällsutveckling.



Figur 7-89. Bostäder med 100 meter radie inom delsträckan Skavsta–Stavsjö. Markeringens syfte är enbart att tydliggöra bostadens placering.

Utifrån utgångspunkten att friluftslivet skapar hälsa, naturförståelse och regional utveckling, beslutade regeringen år 2012 om tio mål för friluftspolitiken. Målen handlar bland annat om tillgänglighet till naturområden, att värna om allemansrätten, folkhälsa, attraktiv tätortsnära natur, hållbar regional tillväxt och landskapsutveckling samt friluftsliv i skolan.

Miljöaspekten Rekreation och friluftsliv är i första hand avgränsad till den påverkan och de effekter och konsekvenser som järnvägsplanen Skavsta–Stavsjö har för närrekreation, naturrekreation och friluftsliv, det vill säga den typ av rekreation som äger rum i friluftsområden och parker men även inom allmänt tillgängliga vattenområden. Miljöaspekten inkluderar såväl fysiska intrång i områden, av värde för rekreation och friluftsliv, som faktorer som minskar kvaliteten på dessa områden, som till exempel buller. Eventuella barriäreffekter för de människor som rör sig i de aktuella områdena är inkluderade.

### 7.2.1.2 Nuläge

Järnvägens korridor passerar genom större sammanhängande naturområden med skogar, vattendrag och korsande dalgångar med öppen odlingsmark. Stora delar av det varierande landskapet bedöms ha värden för rekreation och det rörliga friluftsliv, till exempel används skogsområden för svamp- och bärplockning.

Inom Nyköpings kommun återfinns ett flertal närströvområden av stort värde för invånarna. Bostadsnära natur- och parkområden ger möjlighet till såväl upplevelser, avkoppling som ökad fysisk aktivitet. Översiktsplanen anger att i planeringen ska tillgången, närbarheten och kvaliteten, till exempel upplevelsevärden, i närströvområden beaktas.

I anslutning till aktuell delsträcka finns närströvområden norr och öster om Stavsjö. Nedan beskrivs de områden som är av intresse ur frilufts- och rekreationssynpunkt och som kan komma att beröras av aktuell delsträcka.

### Rinkebysjön och Valingeskogen

Valingeskogen är ett populärt område för friluftsliv. I skogen ligger Rinkebysjön med en kommunal badplats i sjöns södra del. Vid badplatsen vid Rinkebysjön finns en enklare byggnad för omklädning, toalett samt en lekplats. Badplatsen ligger relativt långt ifrån bebyggelse och det finns inga gång eller cykelvägar dit, se Figur 7-90.



Figur 7-90. Rinkebybadet norr om Järnvägen.



Figur 7-91. Näckrosleden norr om järnvägen, öster om Vretaån.

### Näckrosleden

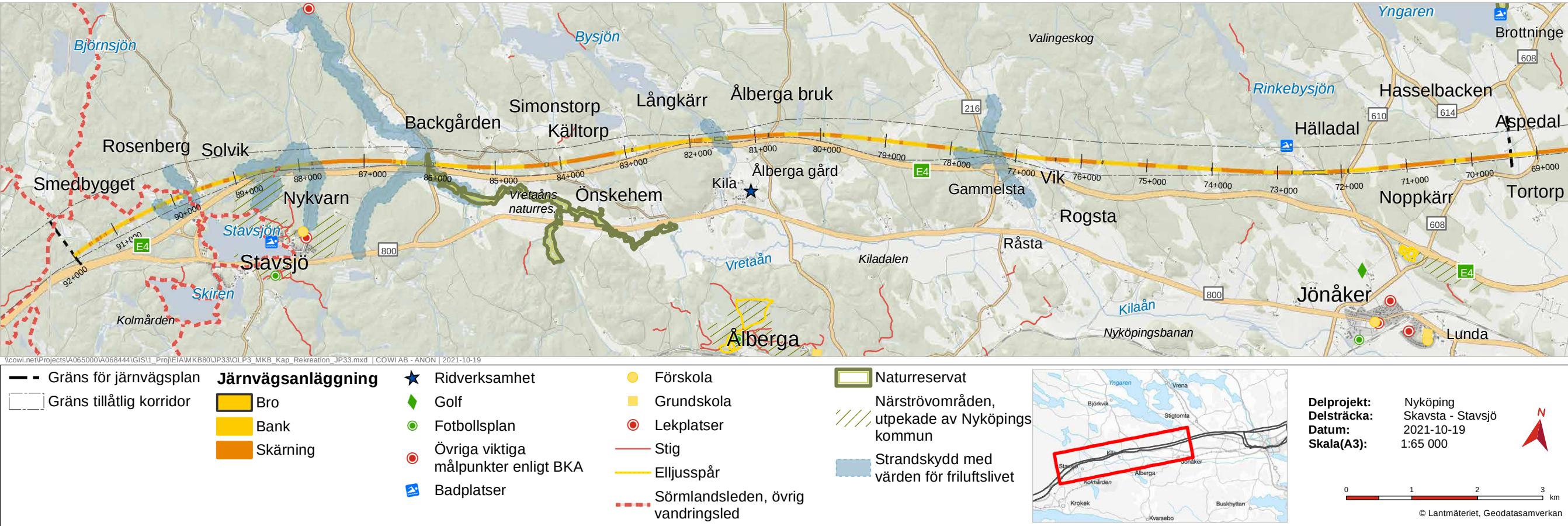
Näckrosleden är en cykelled som slingrar sig genom det sörmländska landskapet, se Figur 7-91. Från Nyköping går leden i sydvästlig riktning innan den vänder norrut längs med vägen för riksintresse *Gamla vägen Stavsjö–Krokek* och korsar E4 och korridoren för ny stambana vid Önskehem (km 84+200) (se avsnitt 8.1.2 *Kulturmiljö*). Leden korsar återigen E4 och korridoren för ny stambana vid Vretaån (km 86+020) och på den så kallade Nunnebanan, norr om Stavsjö (km 87+795).

### Sörmlandsleden

Den 100 mil långa vandringsleden, som är Sveriges första låglandsled, löper genom stora delar av Södermanland. Leden slingrar sig genom ett omväxlande landskap. På delsträckan mellan Skavsta och Stavsjö korsas leden av korridoren vid Rosenberg, i närheten av Stavsjö (km 89+750), se Figur 7-92. Redan idag är leden i viss mån påverkad av infrastruktur och korsas av E4 vid Stavsjö.



Figur 7-92. Sörmlandsleden vid Rosenberg.



Figur 7-93. Målpunkter för rekreation och friluftsliv inom delsträckan Skavsta–Stavsjö.

Målpunkter

En barnkonsekvensanalys (BKA) har genomförts för delssträckan. Under arbetet med barnkonsekvensanalysen har skrivbordsstudier, platsbesök och skolbesök genomförts där barn i årskurs 5–9 har fått svara på frågor, markera och rita resvägar på kartor samt diskutera hur de brukar ta sig till olika platser, vad de gör på fritiden, vilka platser de tycker om att besöka, etcetera.

I barnkonsekvensanalysen framgår det att inom influensområdet som analyserats kring järnvägskorridoren (området inom cirka 7 kilometer från korridorens gräns) finns ett antal målpunkter för barn, bland annat skolor och förskolor vid orterna Jönåker, Ålberga och Stavsjö samt badplatsen vid Rinkebysjön, se Figur 7-93.

Norr om Ålberga finns ett ridhus med verksamhet för barn och skog i området nyttjas för verksamheten.

Vid samråd med allmänheten har det även framkommit att ridning förekommer på olika platser längs med delsträckan, exempelvis vid Ålberga, Källtorp och Smedbygget.

Strandskydd

Strandskydd enligt 7 kapitlet 13 § miljöbalken gäller generellt vid sjöar och vattendrag inom 100 meter från strandlinjen och kan vid behov utökas till 300 meter. Syftet med strandskyddet är att säkerställa allmänhetens tillgång till strandområden samt att skydda växt- och djurlivet. Intrång i strandskyddsområden hanteras inom ramen för järnvägsplanen. Totalt för delsträckan Skavsta–Stavsjö berörs tretton områden som omfattas av strandskydd.

Av dessa är det fem platser som bedöms ha värden för friluftslivet: Gammelstabäcken, Ålbergaån, Vretaån, Sågkärrets utlopp samt vattendrag vid Rosenberg, se Tabell 7-24. Samtliga vattendrag förutom Rosenberg är ytvattenförekomster som passerar av järnvägen på bro vilket säkrar tillgången till strandområdet. Gammelstabäcken ligger inom Valingeskogen som utnyttjas för friluftaktiviteter. Ålbergaån, Vretaån och Sågkärrets utlopp omfattas av riksintresse för naturmiljövård kallad Kilaån och som karaktäriseras av odlingslandskapets natur- och kulturmiljövärden. Vretaån är även utpekade som ett Natura 2000-område och ett naturreservat vars syfte är bland annat att tillgodose behov av område för friluftsliv samt att vårda och bevara värdefull naturmiljö. Längs Sågkärrets utlopp finns en gångstig och vid Rosenberg går

Sörmlandsleden, båda gångstigarna passerar under järnvägen. Resterande områden med strandskydd utgörs av mindre vattendrag samt diken i åkermark. Dessa områden har inga större värden för friluftslivet.

Tabell 7-24. Vattendrag och sjöar med strandskydd som bedöms ha värden för friluftslivet.

| Strandskyddsområde | Beskrivning                                                                                                                             | Bedömd påverkan av Ostlänken på strandskydd med avseende på friluftsliv |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Gammelstabäcken    | Mindre vattendrag i kanten mellan omgivande skogs- och åkermark. Nedsuren i en ravin, i norra delen faller vattnet över ett par hållar. | Liten                                                                   |
| Ålbergaån          | Större vattendrag nedströms dammen vid Bysjön.                                                                                          | Liten                                                                   |
| Vretaån            | Vattendrag med strömmande partier.                                                                                                      | Liten                                                                   |
| Sågkärrets utlopp  | Mindre vattendrag rinnande i kanten mellan grandominerad produktions-skog och hygge.                                                    | Liten                                                                   |
| Rosenberg          | Mindre vattendrag genom omväxlande skog och myrmark.                                                                                    | Liten                                                                   |

### 7.2.1.3 Bedömningsgrunder

I villkor 1 i tillåtlighetsbeslutet framgår att Ostlänkens närmare lokalisering, utformning och gestaltning ska planeras och utföras så att barriäreffekter så långt som möjligt undviks.

Sverige har tio nationella mål för friluftslivet som fastställdes år 2012. Målen handlar i stort om att utveckla och bedriva åtgärder för att förutsättningarna för friluftslivsutövandet ska förbättras. Flera av de svenska miljökvalitetsmålen berör också friluftslivet.

Kriterier för bedömning av värde och effekt framgår i PM *Bedömningsskala, Bilaga A*. Bedömningsmetodiken beskrivs i avsnitt 4.3 *Bedömningsmetodik*.

### Metodik och osäkerheter i bedömningen

Områden av betydelse för rekreation och friluftsliv har identifierats genom uppgifter från Nyköpings kommun, bland annat om närströvområden. Uppgifter om stigar har inhämtats från Lantmäteriet och genom att studera kartmaterial. Uppgifter om hur föreningar använder sig av landskapet kommer från enkätundersökningar. Genom framtagandet av PM *Barnkonsekvensanalys* (Trafikverket, 2018b) och samråd med allmänheten och intresseorganisationer har information om användning av områden kring delsträckan för rekreation och friluftsliv framkommit.

### 7.2.1.4 Effekter och konsekvenser

#### Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att Ostlänken inte byggs ut. Eftersom det inte heller finns några pågående eller beslutade detaljplaner för området inom järnvägskorridoren, så antas det att inga förändringar sker i förhållande till nuläget. De befintliga rekreations- och friluftslivsvärden som finns längs aktuell delsträcka bedöms därför kvarstå oförändrade.

#### Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Utbyggnadsalternativet innebär att en permanent barriär skapas i landskapet. Barriären medför att möjligheter för passage behöver skapas, och rutiner för rekreation och friluftsliv behöver anpassas till dessa nya passager. Människor kommer inte längre att kunna röra sig obehindrat i landskapet. För de vandrings- och cykelleder och skogsstigar som identifierats som särskilt betydelsefulla säkerställs dock passage i utbyggnadsalternativet.

#### Rinkebysjön och Valingeskogen

Tillgången till Rinkebysjön säkerställs genom att befintlig väg hålls öppen. Järnvägen kommer att passera vägen på landskapsbro.

#### Näckrosleden

Cykelleden Näckrosleden kommer fortsatt vara farbar och leden följer befintliga vägar som kommer korsa järnvägen via vägbro eller under landskapsbro. Vid Önskehem (km 84+200) följer Näckrosleden befintlig väg som passerar järnvägen på en vägbro. Vid Vretaån (km 86+020) följer Näckrosleden väg 534 som kommer att vara oförändrad under en ny landskapsbro och befintlig bro över E4. Näckrosleden längs den så kallade Nunnebanan kommer passera över järnvägen på en vägbro (km 87+795).

#### Sörmlandsleden

Passage för Sörmlandsleden (km 89+750), norr om Stavsjö, sker genom den vägport som anläggs genom järnvägsbanken för vägen mot Rosenberg. Vägen till hästgården vid Smedbygget kommer att ledas om på den norra sidan av ny stambana, genom skogsområdet, och passera genom samma vägport som Sörmlandsleden.

#### Målpunkter

Generellt bedöms utbyggnad av ny stambana på den aktuella delsträckan medföra små konsekvenser för barn. Detta eftersom det finns få målpunkter eller gång- och cykelstråk för barn i området kring järnvägen.

För hästekipage som önskar ta sig från Ålberga gård till området kring Ålberga bruk bedöms befintlig väg som passerar under bron för E4 och planerad landskapsbro för stambanan vara lämplig. Den nya vägbron för väg 537 över stambanan kommer att ha samma vägstandard som befintlig vägbro över E4, det vill säga en cirka 7 meter bred väg med vägren på cirka 1 meter på varje sida. Vid Källtorp anläggs en cirka 8 meter bred vägport under järnvägen. En stig som används för ridning leds om på en kortare sträcka för att ansluta till passagen genom vägporten.

Vid samråd med allmänheten framkom det att det finns en befintlig passage under E4 vid Sågkärrrets utlopp, som används för friluftsliv. Bron över vattendraget som utgör Sågkärrrets utlopp breddas för att tillåta passage för människor längs den östra strandkanten.

Den nya stambanan kommer att orsaka buller som kan påverka upplevelsen av att befinna sig ute i naturen. Inga områden har dock identifierats som bedöms behöva bullerskyddas utifrån ett rekreation- och friluftslivsperspektiv.

#### Strandskydd

Längs strandskyddade vattendrag som bedöms ha värden för friluftslivet har tillgång till strandområden säkrats genom passager. Av de sju vattendrag som bedöms ha värden för friluftslivet passerar sex av dem på bro. Ett av vattendragen intill Rosenberg korsar järnvägen genom kulvert och vid denna plats finns en vägpassage som medför att friluftslivet inte påverkas negativt.

#### Kumulativa effekter

Kumulativa effekter kan uppstå i och med att det redan finns en barriär i närområdet i form av E4. Inom områden där E4 och den nya stambanan är lokaliserade nära varandra har det dock varit naturligt att samförlägga järnvägens passager med befintliga passager över eller under E4 för att upprätthålla befintliga vägar och stigar. Strävan har varit att infrastrukturanläggningarna inom dessa områden ska upplevas mer som en barriär än två. Längs delsträckan kommer dock mindre områden att stängas in mellan vägen och järnvägen. Upplevelsevärdet av friluftslivet kring Rinkebysjön i öst samt i skogsmiljöer vid Stavsjön och Rosenberg i väst bedöms försämrats av den sammanvägda påverkan från Ostlänken och E4.

## Ekosystemtjänster

Naturen bidrar på många sätt till människors välbefinnande, trivsel, och mentala och fysiska hälsa. Fritidsupplevelser, rekreation, kunskap och inspiration och fysisk hälsa är kulturella ekosystemtjänster. De skogsområden som berörs av Ostlänken har generellt inga höga naturvärden men kan ändå betyda mycket för de människor som bor och rör sig i området. Ostlänken påverkar friluftslivet genom barriäreffekter, att det blir svårare att röra sig i landskapet och att friluftslivet blir hänvisat till vissa passager. Dock är landskapet i hög grad redan påverkat av E4 som är en stängslad barriär.

Ostlänken kommer också att ha påverkan på viltrörelserna i de områden där den går fram, vilket har påverkan på den försörjande ekosystemtjänst som är vilt. Dock bedöms Ostlänkens tillskott till barriäreffekterna bli mindre då E4 redan är den stora barriären genom landskapet. Genom den stora påverkan på landskapet som Ostlänken har påverkar den också upplevelsevärde för det öppna landskapet vid Hälladal och skogsmiljöer vid Stavsjön/Rosenberg.

## Sammantagen bedömning

Sett sammantaget på intressena för rekreation och friluftsliv längs sträckan bedöms dessa ha ett måttligt värde enligt tidigare redovisade bedömningskriterier. Effekten bedöms som liten eftersom förutsättningarna för rekreation och friluftsliv bedöms kunna upprätthållas då tillgängligheten till områden av betydelse för rekreation och friluftsliv kommer att säkerställas. Upplevelsevärden av friluftslivet vid Rinkebysjön samt i skogsmiljöer vid Stavsjön/Rosenberg bedöms försämrats. Utbyggnadsalternativet bedöms därmed medföra små till måttliga konsekvenser för friluftslivet.

### 7.2.1.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Följande skyddsåtgärder regleras i järnvägsplanen och är inkluderade i planerad anläggning:

- Upprätthållande av befintliga vägar av betydelse för rekreation och friluftsliv.
- Passager för rekreation och friluftsliv inom Stigtomtamalmen och vid Sågkärrets utlopp.
- Broar som tillåter passage utmed vissa vattendrag som omfattas av strandskydd.

7.2.2 BULLER

7.2.2.1 Allmänt

Buller definieras som oönskat ljud och störningarna är beroende av typ av ljud och ljudets kvalitet, det vill säga hur starkt ljudet är och vilka frekvenser det innehåller. Upplevelsen av ett ljud (eller buller) är också beroende på var vi befinner oss samt tidpunkten på dygnet, omgivningens egenskaper och väderlek. Exempelvis blir upplevelsen av ett ljud större i ostörda tysta naturområden än inom ett tätbebyggt område med flera olika verksamheter runt omkring som också bullrar.

Buller kan påverka människors hälsa och möjligheterna att uppnå en god livskvalitet. Olika grupper av människor är olika känsliga för bullerexponering. Trafikbuller är generellt inte av sådan styrka att det kan orsaka hörselskador men konsekvenser av bullerexponeringen kan vara exempelvis sömn- och samtalsstörningar, huvudvärk och trötthet. Även förhöjt blodtryck kan sättas i samband med buller.

Buller från trafik anges med två mått, ekvivalent (Leq) och maximal bullernivå (Lmax). Den ekvivalenta bullernivån representerar ljudet som ett medelvärde över dygnet och den maximala bullernivån motsvarar ljudet för en enskild händelse, till exempel en tågpassage.

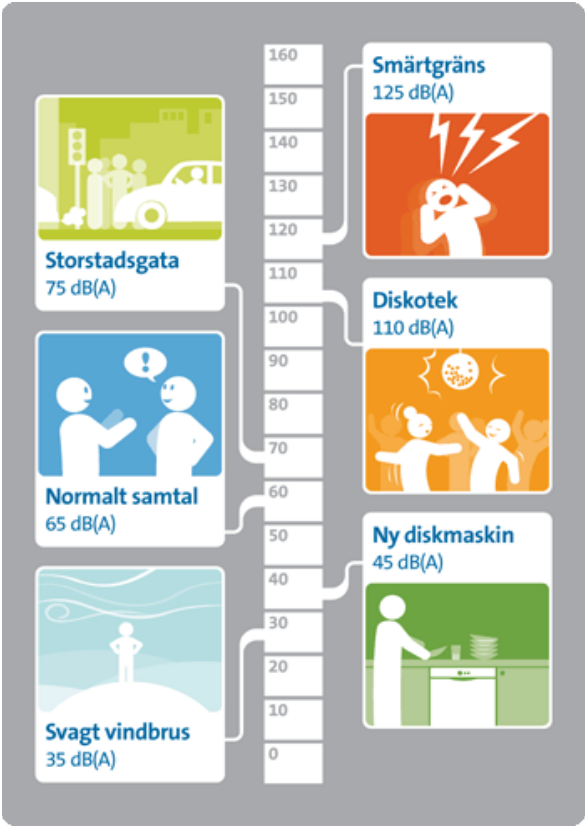
För beskrivning av ljudnivå används en logaritmisk skala med enheten decibel, med beteckningen dBA. Den minsta förändringen i ljudtrycksnivå som det mänskliga örat kan uppfatta är en förändring på 1 dB, när två ljudtrycksnivåer jämförs omedelbart efter varandra. En förändring av ljudtrycksnivån på 3 dB uppfattas som tydligt hörbar även efter en längre tid. En reduktion eller ökning av ljudtrycksnivån på 8–10 dB uppfattas som en halvering eller fördubbling av bullret.

Den logaritmiska skalan används för att undvika stora värden. Exempel på olika ljudnivåer redovisas i Figur 7-94. Som följd av den logaritmiska skalan innebär exempelvis en fördubbling, eller halvering, av trafikmängden 3 dBA högre, eller lägre, ekvivalent ljudnivå.

Luftburet buller från tågtrafik kommer från flera olika källor. Det kan vara ljud från tågens motorer, ljud som uppkommer i kontakten mellan hjul och räls, så kallat rullningsljud, men även mellan strömvtagare och ledning samt till följd av turbulens i luften när tågen framförs, så kallat aerodynamiskt buller.

Järnvägsplanen omfattar förutom trafiken på den nya stambanan även övrig statlig infrastruktur som berörs av ombyggnad med anledning av den nya stambanans utbyggnad. Förutom de delar av trafikinfrastrukturen som ingår i järnvägsplanen tas även hänsyn till övrig statlig trafikinfrastruktur i bullerutredningen.

Miljöaspekten buller är avgränsad till det buller som trafiken på den nya stambanan alstrar (full utbyggnad) och de effekter och konsekvenser för boendemiljö och hälsa som detta medför utmed aktuell delsträcka. En bilagerapport avseende projektets bullerpåverkan på delsträckan Skavsta–Stavsjö har tagits fram och redovisas i Bilaga 2 - PM Underlagsrapport akustik.



Figur 7-94. Olika aktiviteters ljudnivåer.

7.2.2.2 Nuläge

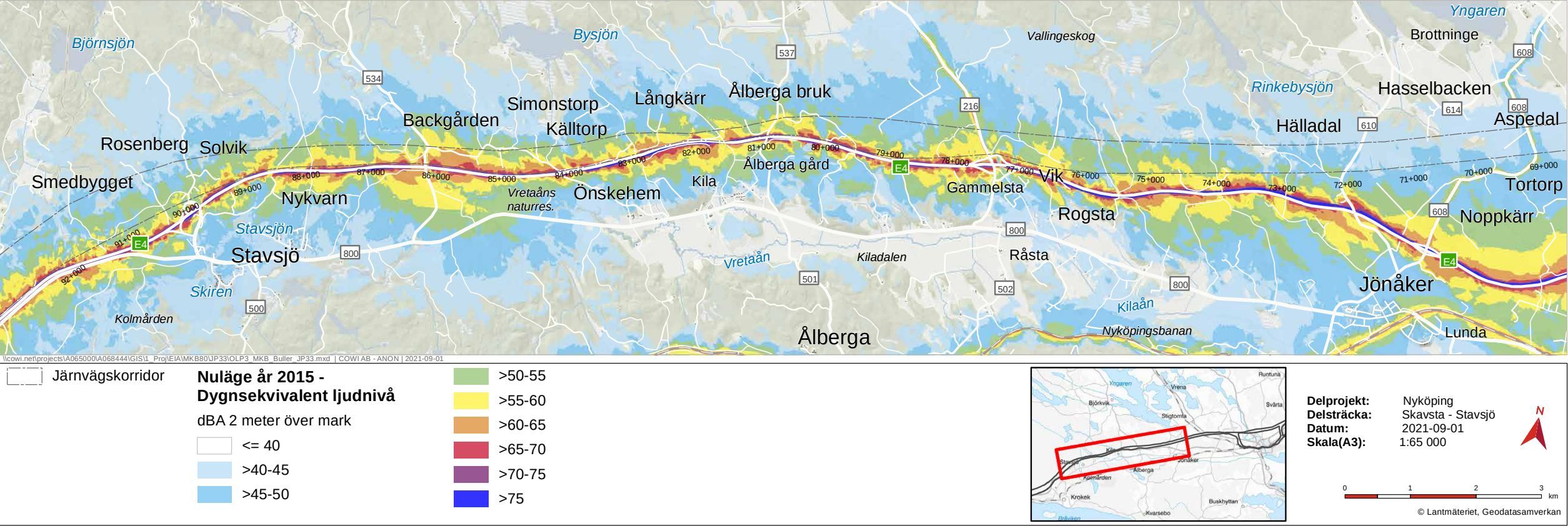
Längs delsträckan Skavsta–Stavsjö finns sparsamt med bebyggelse och endast mindre samhällen. Delar av sträckan, till exempel Ålberga bruk och Rosenberg, ligger väldigt nära E4 och boende i området är redan bullerutsatta. Befintlig järnväg (TGOJ-banan och Nyköpingsbanan) ligger långt från delsträckan och påverkar inte området med buller. I nuläget finns 11 byggnader som har ekvivalenta bullernivåer på över 60 dB(A) från den befintliga infrastrukturen.

Bullerberäkningarna för nuläget omfattar trafikbuller från E4, väg 608 och 216. Tabell 7-25 visar uppskattade trafikmängder för vägtrafik för nuläge år 2015.

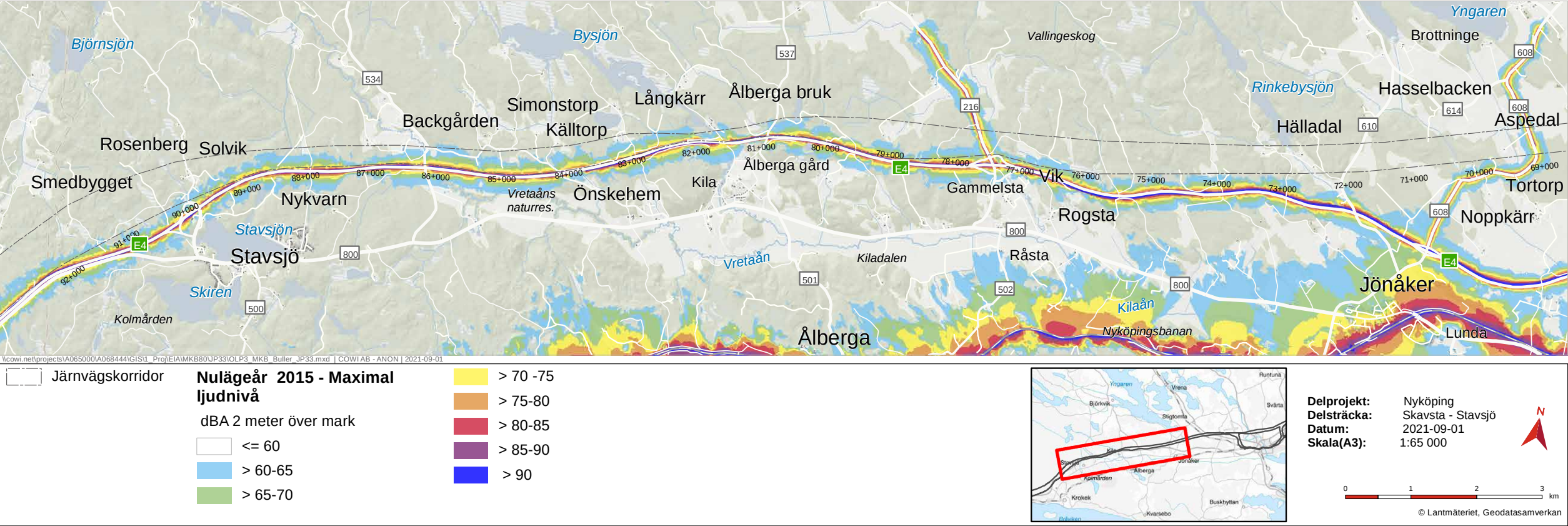
Tabell 7-25. Trafikflöde år 2015. För E4 är använd hastighet för kategori 1 (lätta fordon) är 110 km/h i båda riktningar. För kategori 2 och 3 (tunga fordon) har 90 km/h använts för båda riktningar. För väg 608 är använd hastighet 70 km/h och för väg 216 har hastigheten 80 km/h använts i beräkningarna. ÅDT=ÅrsmedelDygnsTrafik.

| Väg     | ÅDT total [fordon/dygn] | Andel tunga fordon [%] |
|---------|-------------------------|------------------------|
| E4      | 19 938                  | 18                     |
| Väg 608 | 1017                    | 7                      |
| Väg 216 | 1321                    | 12                     |

Totalt har två olika typer av bullerkällor (väg- och järnvägstrafik) beräknats för tre olika situationer för nuläget. Beräkningarna är gjorda för Leq och Lmax. Resultatet från beräkningarna för nuläge år 2015 presenteras i Figur 7-95 på sida 111 och Figur 7-96.



Figur 7-95. Nuläge 2015. Buller från trafik på befintlig statlig väg och järnväg. Ekvivalent ljudnivå.



Figur 7-96. Nuläge 2015. Buller från trafik på befintlig statlig väg och järnväg. Maximal ljudnivå.

### 7.2.2.3 Bedömningsgrunder

För att bedöma effekten av bullerpåverkan på människors hälsa görs jämförelser av bullernivåerna med gällande riktvärden och riktlinjer för buller. Gällande riktvärden framgår av villkor 11 i tillåtlighetsbeslutet för Ostlänken. Villkoret har följande lydelse:

Bullerskyddsåtgärder längs Ostlänken ska vidtas avseende buller som härrör från trafikeringen av järnvägen med strävan att innehålla följande riktvärden i den mån det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt:

- 30 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid
- 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid uteplats
- 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsområdet i övrigt
- 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Utifrån erhållna villkor har Trafikverket utarbetat följande projekteringsföresättningar för projekt Ostlänken. Syftet har varit att ena hanteringen av buller inom projektet. Bedömningsgrunderna baseras på praxis som utgår från infrastrukturpropositionen 96/97:053, (Trafikverket, 2017a) svensk standard, svenska byggregler BBR och Naturvårdsverkets vägledningar. Hänsyn ska också tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Detta har resulterat i följande projektspecifika förtydligande:

- Bostadsområdet i övrigt definieras som ljudnivå vid fasad.
- För maximal ljudnivå vid bostäder gäller att riktvärdet inomhus (45 dBA) kan överskridas med högst 5 dBA fem gånger per natt (kl 22-06) samt att riktvärdet vid uteplats kan överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme under dag och kvällstid (kl 06-22).
- Maximal ljudnivå inomhus i vårdlokaler för utrymme för sömn och vila samt för utrymmen för behov av tystnad, 45 dBA, denna ljudnivå får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per natt kl. 22-06. Lokaler avseende långtidsboende för vård ska tillgång till uteplats med 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå beaktas.
- Vad gäller arbetslokaler ämnade för tyst verksamhet gäller riktvärdet 50 dBA maximal ljudnivå inomhus.
- För undervisningslokaler gäller 45 dBA maximal ljudnivå inomhus under lektionstid med möjlighet till överskridande med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (kl 06-19) och 70 dBA maximal ljudnivå på skolgård, med möjlighet till överskridande med högst 10 dBA fem gånger per timme under dagtid (kl 06-18).
- För hotell gäller 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå, avser ljudnivå inomhus i gästrum för sömn och vila.

- Riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå för rekreationsområden i tätort gäller för parker och eller rekreationsytor i tätorter som avsatts i detaljplan eller översiktsplan.
- Friluftsområden som omfattas av riktvärden för trafikbuller avser områden i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv och där naturupplevelsen är en viktig faktor och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Bakgrundsnivån är låg och inga andra störande aktiviteter förekommer. För friluftsområden enligt denna definition gäller riktvärdet högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå. Låg bakgrundsnivå innebär att den ekvivalenta ljudnivån utan bidrag från Ostlänken är cirka 5 till 10 dB lägre än 40 dBA.
- För Ostlänken gäller riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå i betydelsefulla fågelområden med låg bakgrundsnivå.

Kriterier för bedömning av värde och effekt framgår i PM *Bedömningsskala, Bilaga A*. Bedömningsmetodiken beskrivs i avsnitt 4.3 *Bedömningsmetodik*.

### Metodik och osäkerheter i bedömningen

Bullerberörda byggnader och områden definieras enligt en metodik framtagen av Trafikverket. Ljudnivå vid fasad beräknas för bostäder, skolor, vårdlokaler och andra identifierade känsliga lokaler för utbyggnadsalternativet utan bullerskyddsåtgärder. De som får ljudnivåer över de villkor, som regeringen ställt för Ostlänken, definieras som bullerberörda.

Det är den maximala ljudnivån som har den största bullerpåverkan från Ostlänken och den som är avgörande vid identifiering av bullerberörda byggnader. Den maximala ljudnivån bedöms utifrån ljudnivå inomhus i bostadsrum nattetid och vid uteplats dag- och kvällstid. Ekvivalent ljudnivå och buller från övrig statlig infrastruktur vägs även in i bedömningen.

Framtagna indata baseras på dagens höghastighetståg och krav i EU-direktiv. Effekter av framtida teknikutveckling innebär osäkerheter i bedömningarna. Andra osäkerheter utgörs av trafikprognoser, beräkningsmodellernas noggrannhet samt kartunderlag.

Bullerberäkning för avgränsning av bullerberörda byggnader avser:

- 2 meter över mark/våning 1 samt våning med högsta ljudnivå om byggnaden har flera våningar.
- Planförslaget utan spår-/vägnära bullerskyddsåtgärder.
- Trafikering vid givet utbyggnadsalternativ (år 2040).

Inventering har gjorts av de uteplatser vars placering inte kunnat fastställas vid en skrivbordsstudie.

För att innehålla villkoren enligt tillåtlighetsbeslutet har järnvägsnära bullerskydd dimensionerats så att högsta ljudnivå vid fasad från Ostlänken inte ska överstiga 73 dBA maximal ljudnivå. Med denna målnivå kan fastighetsnära bullerskyddsåtgärder komma att behövas för att klara riktvärden för ljudnivå inomhus och på uteplats. Vid uteplatser bedöms cirka 5–10 dB bullerdämpning kunna erhållas med lokalt bullerskydd. De fastighetsnära åtgärder som är aktuella för buller från järnvägsplanen ska dessa dimensioneras för den sammanvägda trafikbullernivån från all statlig infrastruktur, både järnväg och väg.

### 7.2.2.4 Effekter och konsekvenser Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet beskriver den framtida bullersituationen för motorväg och järnväg utifrån uppräknade trafiktal men utan utbyggnad av stambana. Tabell 7-26 visar uppskattade trafikmängder för vägtrafik för nollalternativet år 2040 samt utbyggnadsalternativet år 2040.

Totalt har två olika typer av bullerkällor (väg- och järnvägstrafik)

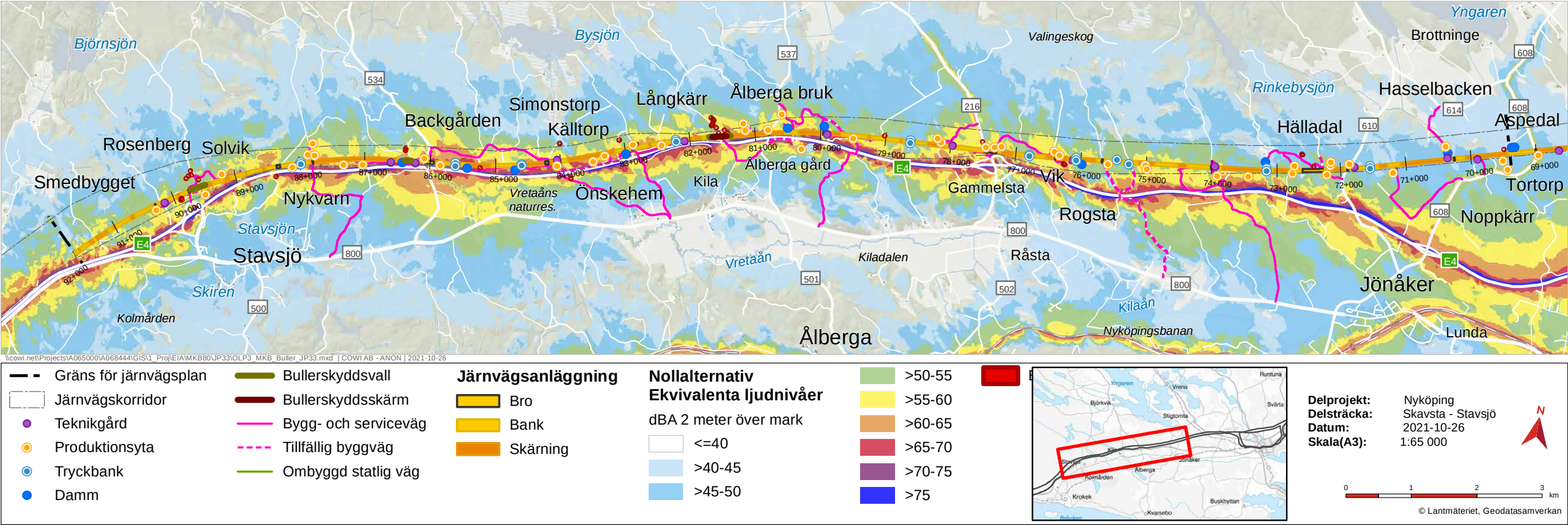
Tabell 7-26. Uppskattade trafikmängder år 2040 för nollalternativ och utbyggnadsalternativ. För E4 är använd hastighet för kategori 1 (lätta fordon) är 110 km/h i båda riktningar. För kategori 2 och 3 (tunga fordon) har 90 km/h använts för båda riktningar. För väg 608 är använd hastighet 70 km/h och för väg 216 har hastigheten 80 km/h använts i beräkningarna. ADT=ÅrsmedelDygnsTrafik.

| Väg     | Nollalternativ år 2040  |                        | Utbyggnadsalternativ år 2040 |                        |
|---------|-------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
|         | ADT total [fordon/dygn] | Andel tunga fordon [%] | ADT total [fordon/dygn]      | Andel tunga fordon [%] |
| E4      | 1017                    | 7                      | 1321                         | 12                     |
| Väg 608 | 1331                    | 9                      | 1605                         | 10                     |
| Väg 216 | 1302                    | 7                      | 1560                         | 11                     |
|         |                         |                        |                              |                        |

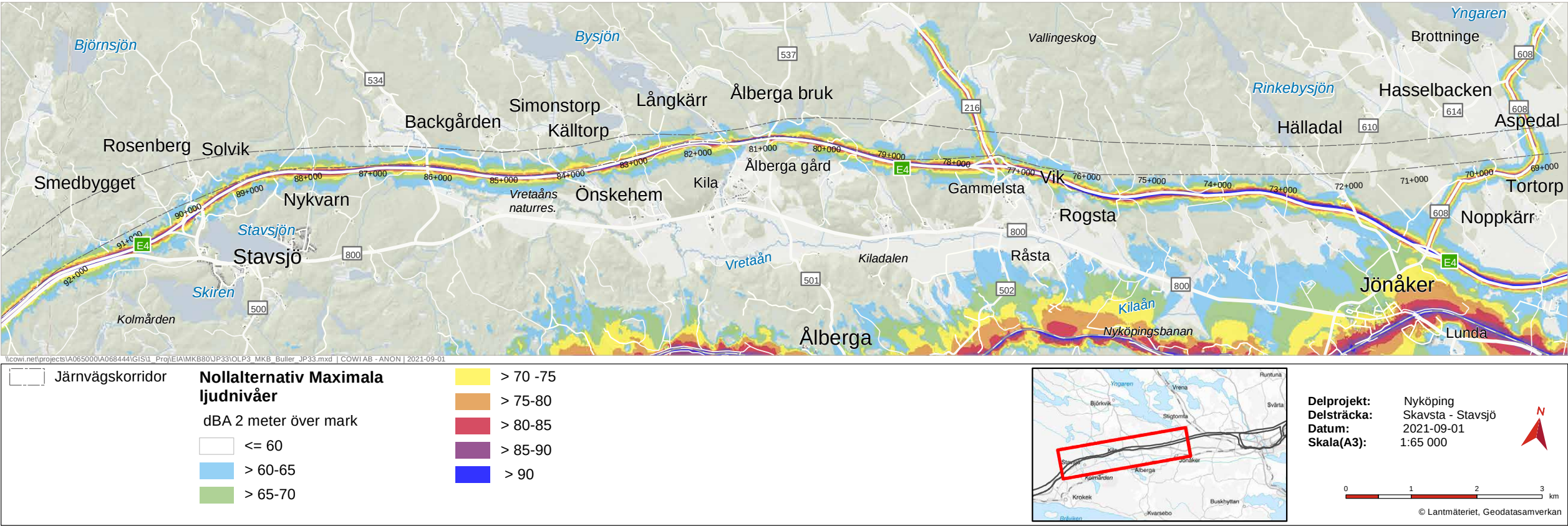
beräknats för tre olika situationer för nuläget. Beräkningarna är gjorda för Leq och Lmax. Resultatet från beräkningarna för nuläge år 2015 presenteras i se Figur 7-97 och Figur 7-98 på sida 113.

Genomförda beräkningar av buller från befintlig väg visar att ljudnivån kommer att öka väsentligt och att fler boende blir utsatta för buller från vägtrafiken. Då antalet fordon på E4 ökar väsentligt för nollalternativet 2040 jämfört med nuläget ökar bullernivåer längs med korridoren. Detta avser både ekvivalenta och maximala nivåer.

I nollalternativet kommer det att vara 10 bostadsbyggnader som har ekvivalenta bullernivåer över 60 dBA från den befintliga infrastrukturen.



Figur 7-97. Nollalternativ 2040. Buller från trafik på befintlig statlig väg och järnväg. Ekvivalent ljudnivå.



Figur 7-98. Nollalternativ 2040. Buller från trafik på befintlig statlig väg och järnväg. Maximal ljudnivå.

Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Den totala trafikmängden för vägtrafik för utbyggnadsalternativ och nollalternativet 2040 är i stort densamma, se Tabell 7-26 på sida 112. Tabell 7-27 visar uppskattade trafikmängder för tågtrafik för utbyggnadsalternativ år 2040. Stambanans utbyggnad innebär att bullernivåerna (ekvivalenta och maximala nivåer) kommer att öka inom korridoren. Beräkningarna ger att ljudnivåerna i stort är oförändrade över tid. Bullerberäkningar för utbyggnadsalternativet ses i Figur 7-100 och Figur 7-101 på sida 115.

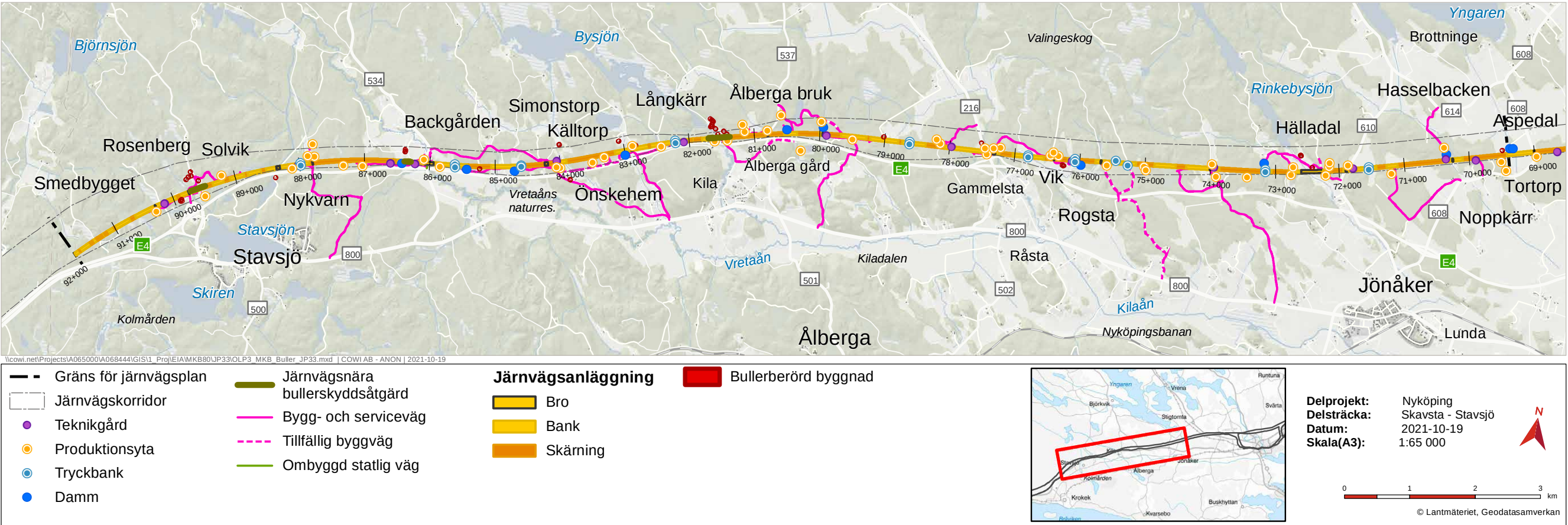
Tabell 7-27. Totalt antal tåg i båda riktningar per vardagsmedeldygn för den nya stambanan utbyggnadsalternativ 2040.

|                                                     | Tågtyper                    | Antal tåg / dygn | Medel / Max längd (m) |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------|
| Nya Stambanan Ostlänken (KP Nyköping V - Linköping) | Höghastighetståg            | 50               | 200/400               |
|                                                     | Regional (höghastighetståg) | 60               | 125/250               |

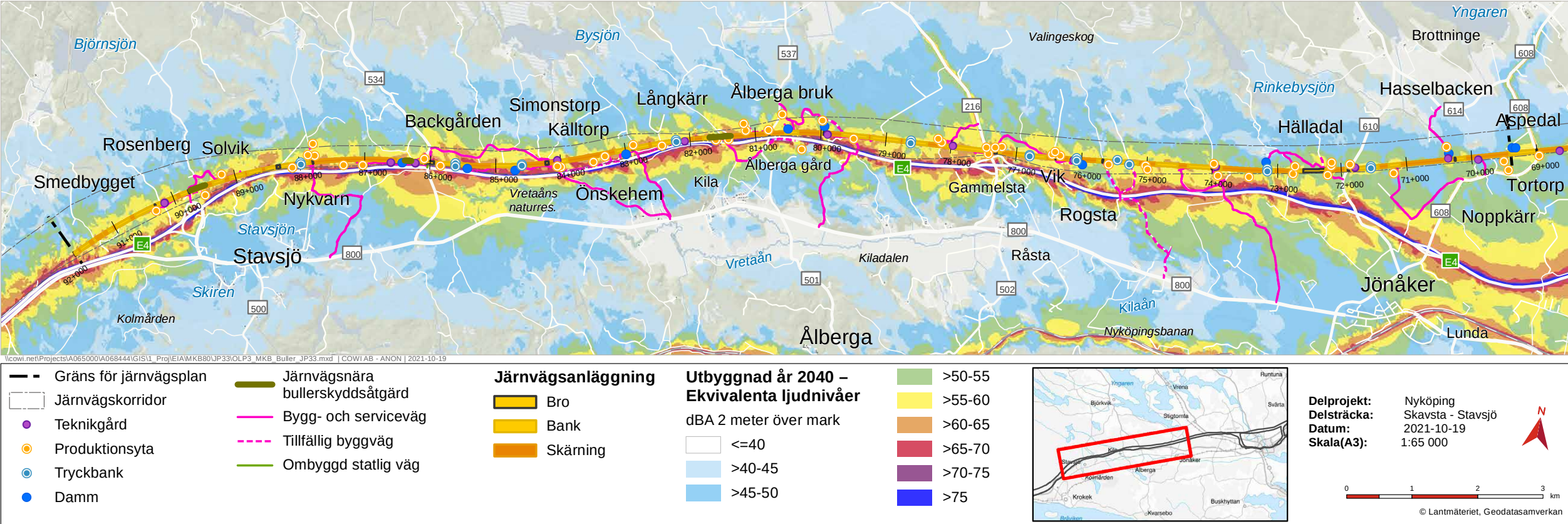
Utbyggnadsalternativet innebär att 33 bostäder blir bullerberörda varav 20 får ekvivalenta bullernivåer över 60 dBA. Samtliga riktvärden klaras för merparten av bostäderna, men för ett fåtal byggnader kommer kostnaden för bullerskyddsåtgärder att bli högre än schablonerisat marknadsvärde och fastigheterna kommer att erbjudas förvärv.

Eftersom området längs merparten av delsträckan är glesbefolkat kommer det inte vara ekonomiskt rimligt att anlägga järnvägsnära bullerskydd utmed järnvägen för att skydda alla bostäder. För de bostäder som inte blir skyddade av skärmar längs järnvägen ska åtgärder på fastigheten vidtas i form av lokala skärmar, skyddad uteplats eller fasadåtgärder som utförs för att klara riktvärdena för buller inomhus. När ljuddämpande åtgärder för fasad och uteplats genomförs, kommer alla byggnader, med undantag från 11 stycken, att klara riktvärdena för buller inomhus. Dessa kommer få erbjudande om förvärv.

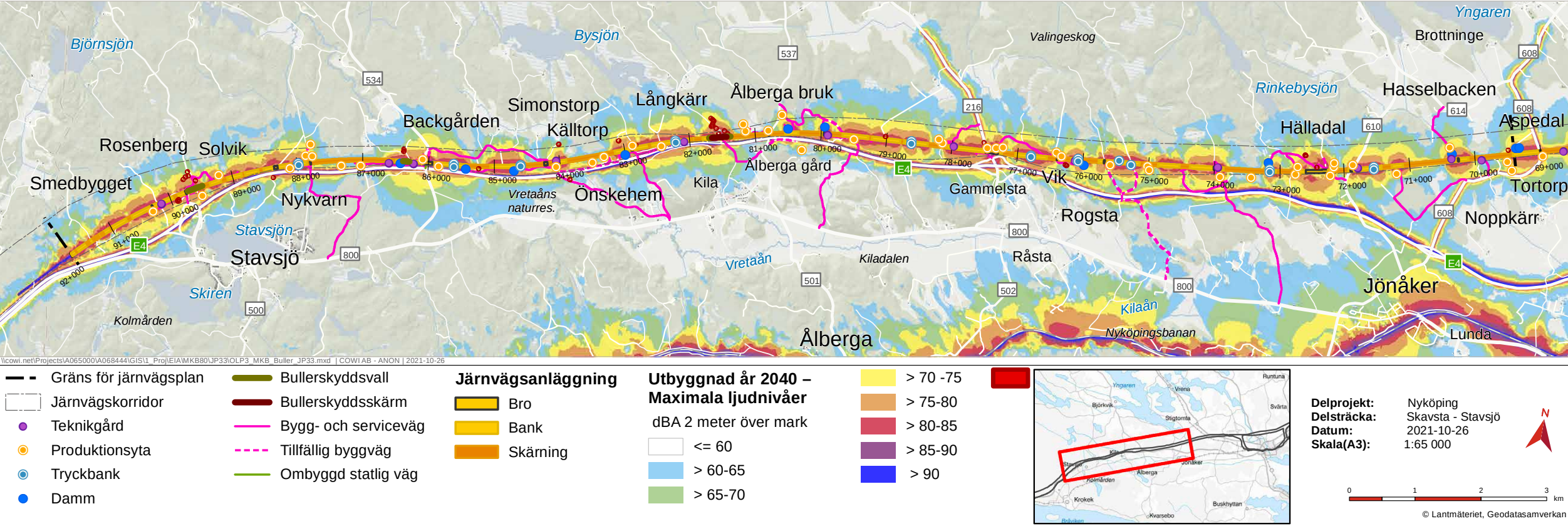
Utförda bullerberäkningar visar på ökade bullernivåer som kräver bullerskyddsåtgärder vid ett antal platser i området kring Ålberga Bruk (se Figur 7-103), Korsbäcken och Rosenberg (se Figur 7-102).



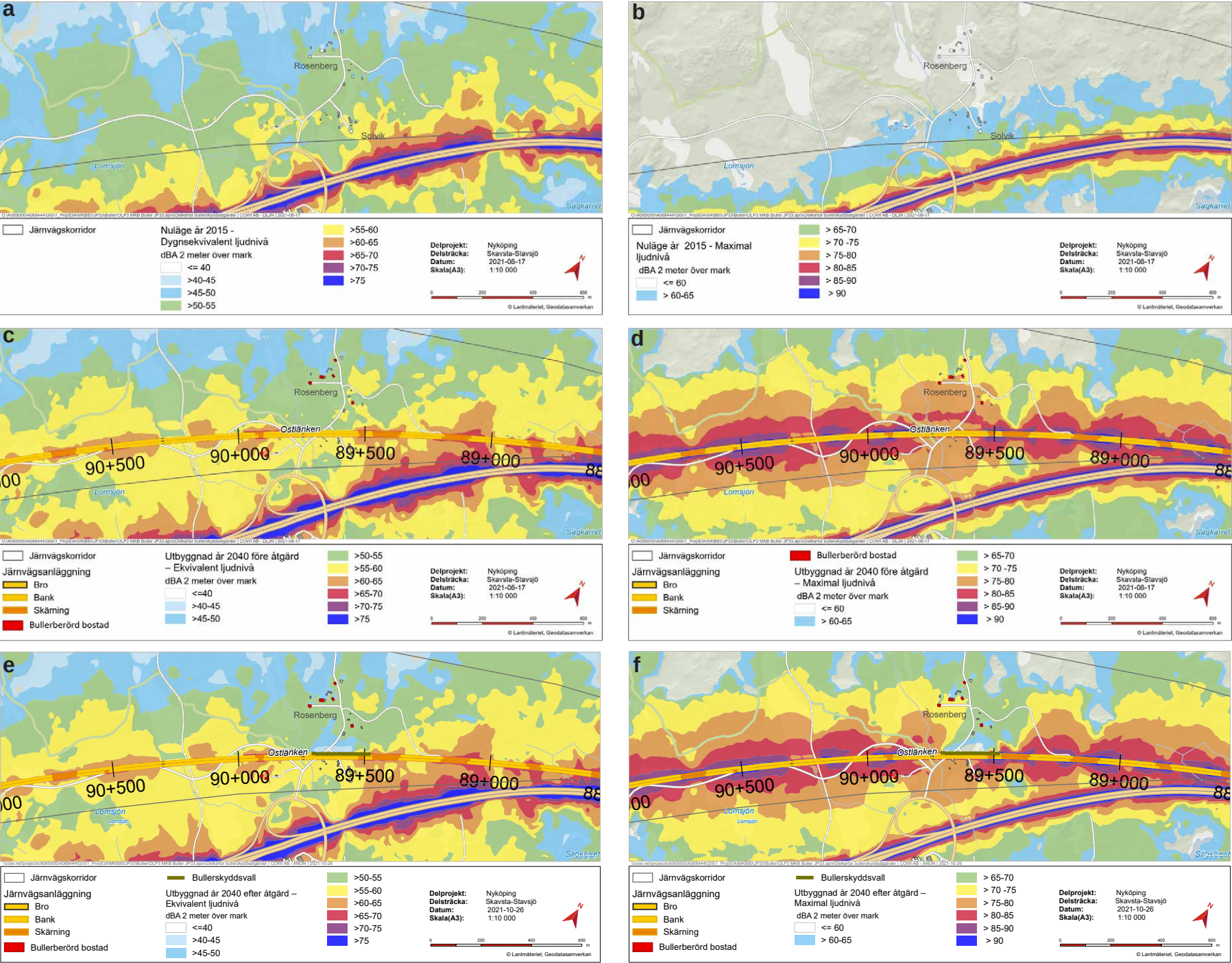
Figur 7-99. Bullerberörda byggnader i utbyggnadsalternativet på delsträckan Skavsta–Stavsjö.



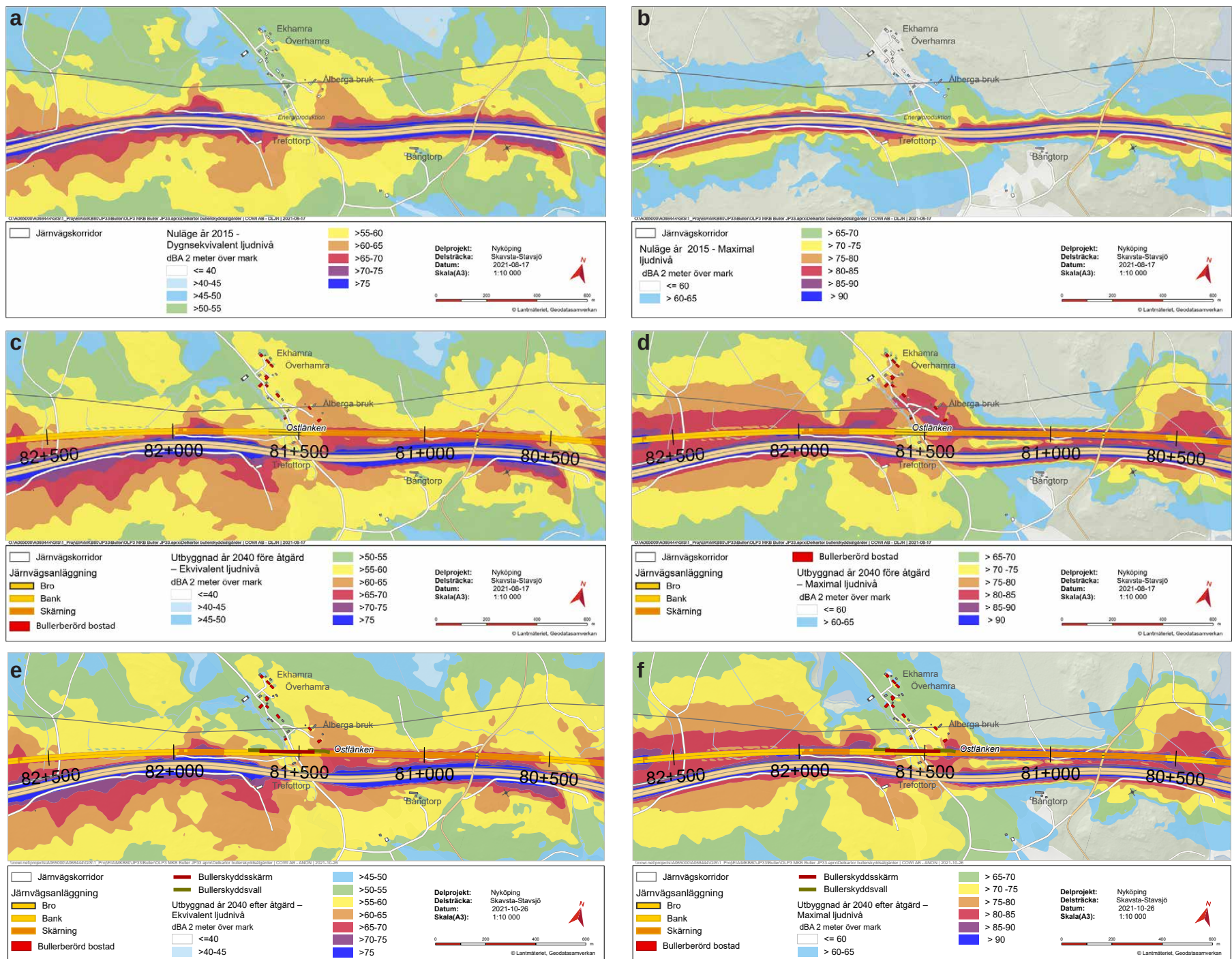
Figur 7-100. Utbyggnadsalternativ 2040. Buller från trafik på statlig väg och järnväg. Ekvivalent bullernivå.



Figur 7-101. Utbyggnadsalternativ 2040. Buller från trafik på statlig väg och järnväg. Maximal bullernivå.



Figur 7-102. Ekvivalent- och maximal ljudnivå av buller vid Rosenberg i nuläge (a och b), vid utbyggnadsalternativ före bullerskyddsåtgärder (c och d) samt med bullerskyddsåtgärder (e och f).



Figur 7-10g. Ekvivalent- och maximal ljudnivå av buller vid Ålberga bruk i nuläge (a och b), och vid utbyggnadsalternativ före bullerskyddsåtgärder (c och d) samt med bullerskyddsåtgärder (e och f).

## Ekosystemtjänster

Den aktuella delsträckan går genom sammanhängande områden med produktionsskog. Stora skogsområden med tät, flerskiktad vegetation har betydelse för reglering av buller. Vegetation som bullerreglerande tjänst bedöms dock ge liten effekt. Buller kan även upplevas som mindre störande om källan inte syns, exempelvis bakom en trädriddå. Effekten från tjänsten reglering av buller sker främst på lokal nivå, där individen vistas eller för bebyggda områden. Nyttan av bullerregleringen i form av minskade negativa hälsoeffekter på individnivå ger dock vinster för samhället i stort.

## Kumulativa effekter

Den kumulativa effekten från Ostlänken samt annan infrastruktur, skapar en större störning än den Ostlänken utgör på egen hand. De bullerberäkningar som utförts för nuläget, nollalternativet och utbyggnadsalternativet inkluderar även buller från andra statliga vägar och järnvägar, därmed inkluderas de kumulativa effekterna i effekterna av utbyggnadsalternativet.

## Sammantagen bedömning

Ny stambana, på aktuell delsträcka, kommer att öka andelen järnvägstrafik vilket medför en höjning av bullernivåer längs med korridoren jämfört med nollalternativet. Detta avser både ekvivalenta och maximala nivåer. Järnvägen går på delsträckan genom ett landskap som redan är påverkat av trafikbuller från E4 vilket gör att känsligheten på delsträckan bedöms som måttlig. Järnvägen kommer gå nära befintlig infrastruktur men inte genom några tätbebyggda områden. Utbyggnadsalternativet kommer orsaka få överskridanden av riktvärden i bostäder vilket gör att de negativa effekterna anses vara små. Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativet ge små till måttliga negativa konsekvenser med avseende på buller för delsträckan Skavsta–Stavsjö.

7.2.2.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Järnvägsnära bullerskydd

Vid Ålberga Bruk finns tio bostäder som alla är bullerberörda. Området bedöms ha ett högt kulturhistoriskt värde i kulturarvsanalysen (Trafikverket, 2017b). Eftersom den maximala ljudnivån vid fasaden överstiger 73 dBA är det nödvändigt att bygga järnvägsnära bullerskydd. Här föreslås en kombination av bullerskyddsskärm och bullerskyddsvall.

- km 81+411 – 81+485, 2 m hög och 74 m lång bullerskyddsvall
- km 81+470 – 81+636, 2 m hög och 166 m lång bullerskyddsskärm på bro
- km 81+621 – 91+700, 2 m hög och 79 m lång bullerskyddsvall

En byggnad närmast järnvägen erbjuds förvärv och de järnvägsnära åtgärderna med bullerskyddsvall och -skärm är sedan dimensionerade för att skydda de återstående byggnaderna.

För att klara villkor enligt tillåtlighetsbeslutet inomhus och på uteplats behövs kompletterande fastighetsnära bullerskyddsåtgärder för bostadshusen vid Ålberga Bruk. För ett hus är det nödvändigt att komplettera med fasadåtgärder för att säkerställa att riktvärdena för buller inomhus inte överskrids. Sju av byggnaderna behöver dessutom kompletterande åtgärder i form av bullerskyddsskärm vid uteplats.

På fastigheten *Korsbäcken 1:39* finns två bostäder som är bullerberörda. Den maximala ljudnivån överstiger 73 dBA vid fasad. Här föreslås en 100 meter lång och 3 meter hög bullerskyddsvall. Med en järnvägsnära bullerskyddsvall behövs inga kompletterande fastighetsnära bullerskyddsåtgärder för de två bostäderna vid Korsbäcken.

Vid *Rosenberg* finns sex bostäder, varav fem är bullerberörda. Området bedöms ha ett högt kulturhistoriskt värde i kulturarvsanalysen. Eftersom den maximala ljudnivån vid fasaden överstiger 73 dBA är det nödvändigt att iaktta skyddsåtgärder för buller. Här föreslås järnvägsnära åtgärder med kombination av bullerskyddsskärm och bullerskyddsvall.

- km 89+475 – 89+710, 3 m hög och 235 m lång bullerskyddsvall
- km 89+695 – 89+815, 2 m hög och 120 m lång bullerskyddsskärm på bro

Utöver järnvägsnära bullerskydd behövs kompletterande fastighetsnära bullerskyddsåtgärder för bostadshusen vid Rosenberg för att klara villkor enligt tillåtlighetsbeslutet på uteplats. För tre hus är det nödvändigt att komplettera med fasadåtgärder för att säkerställa att riktvärdena för buller inomhus inte överskrids.

Åtgärder på fasader och uteplatser

För många av de bullerberörda byggnaderna är fasadåtgärder tillräckliga för att hålla riktvärdena inomhus. Det har räknats med en fasadisolering (skillnad i ljudnivå inne och ute) på 25 dB för buller ifrån den nya stambanan. Det antas att fasadisoleringen kan ökas med 3 dB genom att byta ut fönster eller ventiler.

Totalt 7 byggnader kommer att erbjudas fasadåtgärder för att klara riktvärden för buller inomhus. Om ljudnivåer utomhus vid uteplatser är svåra att åtgärda med bullerskydd nära källan kan lokala skydd vara aktuella, exempelvis inglasning eller skärmar lokalt vid uteplatser. 13 byggnader kommer att erbjudas uteplatsåtgärder för att klara maximala bullernivåer på 70 dB(A).

Förvärv av bullerberörda byggnader

Om bullerskyddsåtgärder vid spår, fasad eller uteplats inte räcker för att hålla riktvärdena för buller och uppförandet av järnvägsnära bullerskydd inte bedöms vara ekonomiskt försvarbart då värdet för byggnaderna är betydligt lägre än uppförandet av en bullerskyddsskärm erbjuds förvärv av byggnad eller fastighet. Av de 33 bullerberörda byggnaderna är det 11 byggnader som kommer att erbjudas förvärv.

Tabell 7-28. Översikt av de fastigheter eller delar av fastigheter som kommer att erbjudas förvärv då riktvärden för bostäder inte kan innehållas.

| Längdmätning (km+m) | Adress                  |
|---------------------|-------------------------|
| 69+500              | Stigtomta Vik Tortorp 1 |
| 72+400              | Hälla Hälladal 1        |
| 72+600              | Lunda Nystugan 1        |
| 77+500              | Lilla Hällen 1          |
| 79+000              | Kärrbol 1               |
| 81+400              | Kila Solhaga 1          |
| 82+800              | Längkärr 1              |
| 88+400              | Nykvarn 1               |
| 89+900              | Kila Solvik 5           |
| 89+920              | Kila Solvik 4           |
| 89+940              | Kila Solvik 3           |

# 7.2.3 VIBRATIONER

## 7.2.3.1 Allmänt

Vibrationer är svängningar i marken och kan orsakas bland annat av tågtrafik. När tåg trafikerar spåren uppstår vibrationer i banvallen som sprids vidare i marken och till byggnader via grundläggningen. Markvibrationer avtar med avstånd från vibrationskällan och dess påverkan i omgivningen beror både på dess amplitud (storlek), frekvens och varaktighet.

Vibrationer kan också leda till stömljud. Stömljud uppstår genom att vibrationer sprids genom marken till närliggande byggnader och sätter konstruktionens olika delar i svängning, vilket avger ett lågfrekvent ljud. En byggnads egenskaper, såsom grundläggning och byggnadsmaterial, avgör hur effektivt vibrationer och stömljud sprids i byggnaden. Stömljud förekommer framför allt i anslutning till bergtunnlar, i byggnader anlagda på berg eller byggnader som är sammankopplade med betongtunnlar för järnvägstrafik i andra markförhållande än berg. Trafikverkets riktlinjedokument (TDOK 2014:1021) anger riktvärden för stömljud på grund av järnvägstrafik vilket endast gäller för järnvägstunnlar (Trafikverket, 2014c). Längs med aktuell järnvägssträcka förekommer inga järnvägstunnlar och därmed bedöms inga byggnader utmed denna delsträcka vara utsatta för stömljud från tågtrafik.

Tåginducerade komfortvibrationer är av så pass låga nivåer att det endast är en störningskälla för boende i närområdet. Hur enskilda människor upplever vibrationer är mycket individuellt och varierar beroende på fysiologiska och psykologiska faktorer. Exempel på sådana faktorer är personens psykologiska tillstånd, vad personen sysslar med för stunden samt om personen är van vid att utsättas för vibrationer. En del människor kan uppfatta vibrationer med så låg nivå som 0,2 mm/s medan det är mycket få som enligt utförda studier anses uppleva vibrationsnivåer under 0,4 mm/s som störande. Däremot upplevs vibrationsnivåer över 1 mm/s av många som störande.

Störningarna till följd av komfortvibrationer kan yttra sig som sömnsvårigheter, insomningsproblem, koncentrationssvårigheter och allmän trötthet eller som ökad hjärtverksamhet, snabbare puls och andning samt större lungventilation.

Tåginducerade markvibrationer i omgivningen brukar vara av betydligt lägre nivåer än det som är skadligt för byggnader och anläggningar. Skador i form av till exempel sprickor i väggar kan i mycket sällsynta fall förekomma i byggnader som ligger på mycket kort avstånd från järnvägsbank.

Miljöaspekten vibrationer och stömljud är avgränsad till de vibrationer som trafiken på den nya stambanan alstrar (full utbyggnad) och de effekter och konsekvenser som detta medför för de boende (hälsa) och de byggnader (sprickor eller sättningar) som finns utmed delsträckan.

## 7.2.3.2 Nuläge

Aktuell delsträcka är till största delen planerad att gå genom områden som tidigare ej är påverkade av vibrationer från väg och järnväg.

I nuläget löper befintlig järnväg (Nyköpingsbanan) på ett avstånd större än cirka 2000 meter från planerad Ostlänk och därmed bedöms inga bostadsbyggnader inom 200 meter från planerad spårlinje utsättas för vibrationer från järnvägen. Söder om planerad spårlinje löper befintlig motorväg (E4). Mellan cirka km 72+000 till km 92+200 är avståndet som kortast mellan planerad Ostlänk och E4 och varierar mellan cirka 50 och 500 meter. Dock finns inga bostadsbyggnader inom 200 meter från planerad spårlinje som bedöms utsättas för vibrationer från vägtrafik utmed den aktuella delsträckan.

## 7.2.3.3 Bedömningsgrunder

I regeringens tillåtlighetsbeslut finns inga riktvärden för komfortvibrationer.

Trafikverkets riktlinjedokument (TDOK 2014:1021 version 3.0) anger riktvärden för vibrationer från väg- och spårtrafik vilka gäller för Ostlänken. Dessa överensstämmer med de riktvärden som anges i Svensk standard SS 460 48 61 – Vibrationer och stöt, vilken även anger att mycket få människor upplever vibrationer under riktvärdet som störande.

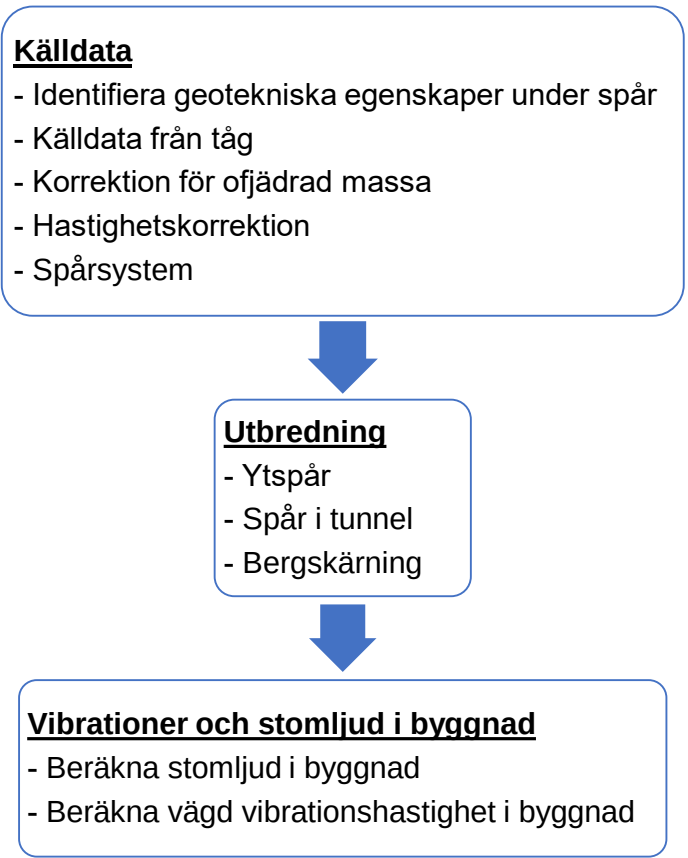
I enlighet med TDOK 2014:1021 version 3.0 är riktvärdet för projekt Ostlänken avseende komfortvibrationer 0,4 mm/s vägd RMS inomhus i bostäder (omfattar bostadsrum i permanent- och fritidsbostad) och vårdlokaler (omfattar utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad). Riktvärdet avser trafikårsmedelnatt (kl. 22-06) och får överskridas högst fem gånger per natt dock aldrig över 0,7 mm/s vägd RMS.

Kriterier för bedömning av känslighet och effekt framgår i PM *Bedömningsskala, Bilaga 1*. Bedömningsmetodiken beskrivs i avsnitt 4.3 *Bedömningsmetodik*.

## Metodik och osäkerheter i bedömningen

För beräkning av förväntade komfortvibrationer vid tågpassage för den aktuella sträckan har en empirisk beräkningsmodell baserad på över 3000 mätningar använts. Denna modell som kallas HS2-modell är ursprungligen utvecklad för järnvägen ”High Speed 2” i Storbritannien och baseras på en beräkningsmetod i överensstämmelse med ISO 14837. För att kunna använda modellen i projekt Ostlänken har justeringar gjorts framför allt avseende käll- och utbredningsdata för att ta hänsyn till svenska geotekniska förhållanden, se Figur 7-105.

För bostadsbyggnader som rivs på grund av anläggningens markintrång kommer ingen beräkning av komfortvibrationer att utföras.



Figur 7-105. Flödesschema för beräkningar av komfortvibrationer.

7.2.3.4 Effekter och konsekvenser  
Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär ingen större skillnad jämfört med nuläget avseende komfortvibrationer för bostadsbyggnader inom 200 meter från Ostlänken. Om Ostlänken inte byggs bedöms effekten av ökad trafikering på befintlig motorväg E4 med avseende på komfortvibrationer vara obetydlig.

Effekter och konsekvenser av  
utbyggnadsalternativet

Eftersom inga järnvägstunnlar kommer att anläggas på aktuell delsträcka bedöms inte några byggnader bli berörda av stomljud.

Enligt de beräkningar som har genomförts med HS2-modellen bedöms riktvärdet avseende komfortvibration på 0,4 mm/s vägd RMS innehållas för alla byggnader som ligger längre bort från spår än 110 meter oavsett typ av undergrund.

Tabell 7-29. Fastigheter inom 110 meter från Ostlänken (delsträckan Skavsta–Stavsjö) och dess beräknade komfortvibration.

| Fastighet                            | Antal bostads-<br>byggnader | Avstånd från<br>Ostlänken (m) | Beräknad komfort-<br>vibration,<br>mm/s vägd RMS | Utbyggnads-<br>alternativ | Nollalternativ |
|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------|----------------|
| STAVSJÖ 2:58<br>cirka km 89+900      | 1<br>1<br>1                 | 51<br>63<br>76                | 0,1<br>0,1<br>0,1                                |                           | Ej utsatt      |
| STAVSJÖ 2:10<br>cirka km 89+600      | 1                           | 84                            | 0,2                                              |                           | Ej utsatt      |
| KORSBÄCKEN 3:1<br>cirka km 85+200    | 1                           | 29                            | 0,2                                              |                           | Ej utsatt      |
| ÅLBERGA 1:30<br>cirka km 82+800      | 1                           | 40                            | 0,4                                              |                           | Ej utsatt      |
| ÅLBERGA 4:3<br>cirka km 81+500       | 1                           | 49                            | <0,4*                                            |                           | Ej utsatt      |
| ÅLBERGA GÅRD 1:14<br>cirka km 81+400 | 1                           | 89                            | 0,1                                              |                           | Ej utsatt      |
| ÅLBERGA GÅRD 1:8<br>cirka km 81+400  | 1                           | 40                            | 0,4                                              |                           | Ej utsatt      |
| KÄRRBOL 1:2<br>cirka km 79+000       | 1                           | 39                            | 0,4                                              |                           | Ej utsatt      |
| SJUKÄLLA 4:4<br>cirka km 76+200      | 1                           | 87                            | 0,1                                              |                           | Ej utsatt      |
| HÄLLA 1:10<br>cirka km 72+400        | 1                           | 55                            | <0,4*                                            |                           | Ej utsatt      |
| VIK 2:1<br>cirka km 70+000           | 1                           | 57                            | 0,3                                              |                           | Ej utsatt      |
| VIK 5:2<br>cirka km 69+500           | 1                           | 64                            | 0,2                                              |                           | Ej utsatt      |

\* Ostlänken passerar på bro förbi dessa bostadsbyggnader.

Totalt finns det 15 bostadsbyggnader inom 110 meter från planerat spår. Av dessa kommer en bostadsbyggnad inom fastighet Stavsjö 2:125 att hamna i direkt konflikt med järnvägsbank. Ingen beräkning av komfortvibrationer har därför utförts för byggnaden. Beräknad komfortvibration för övriga byggnader inom 110 meters avstånd från spår understiger riktvärdet på 0,4 mm/s vägd RMS, se Tabell 7-29.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter för närboende skulle kunna uppstå om det i nära anslutning till den nya stambanan ligger befintlig infrastruktur som ger upphov till vibrationer.

Fastigheter inom 200 meter från Ostlänken ligger på ett så pass stort avstånd till befintlig motorväg (E4) och järnväg (Nyköpingsbana) att vibrationsbidraget därifrån är försumbart. Därmed bedöms inga kumulativa effekter uppstå.

Sammantagen bedömning

Stambanan berör till stora delar skogsområden och glest bebyggda områden utan påverkan av komfortvibrationer i nuläget. För de bostadsbyggnader som ligger inom 110 meter från planerat spår, undantaget den bostadsbyggnad som hamnar i direkt konflikt med järnvägsanläggningen, understiger beräknade komfortvibrationer riktvärdet 0,4 mm/s vägd RMS. Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativet medföra liten negativ effekt med små negativa konsekvenser för boende på delsträckan Skavsta–Stavsjö.

7.2.3.5 Skyddsåtgärder och andra  
försiktighetsmått

Inga skyddsåtgärder med avseende på komfortvibrationer kommer att regleras i järnvägsplan eller föreslås i övrigt eftersom bostadsbyggnader belägna inom 110 meter från planerat spår ej beräknas överskrida riktvärdet 0,4 mm/s vägd RMS.

## 7.2.4 LUFT

### 7.2.4.1 Allmänt

Järnvägstrafikens påverkan på luftens kvalitet är mycket begränsad i jämförelse med vägtrafiken. Mindre än en procent av transportsektorns samlade utsläpp av koldioxid och luftföroreningarna svavel- och kväveoxider kommer från järnvägstrafiken. Under driften av en järnvägsanläggning alstras dessa föroreningar framför allt av arbetsfordon som används vid underhållsarbeten.

Utsläppen från själva järnvägstrafiken till luft består till största delen av metallpartiklar som frigörs vid slitage på räls, kontaktledning, hjul och bromsar, samt uppvirvling av damm från banvallen. Efter-som metallpartiklar är jämförelsevis tunga transporteras de inte så långt, utan faller ned nära järnvägen.

Partiklar benämns efter sin storlek. Partiklar som är mindre än 10 µm benämns PM10 och partiklar som är mindre än 2,5 µm benämns PM2,5. Partikelutsläpp från järnvägstrafiken bedöms inte orsaka halter som har någon påverkan på människors hälsa i järnvägsmiljöer utomhus. I tunnlar eller stationer under jord kan koncentrationen av partiklar däremot bli högre och därmed också utgöra en hälsorisk.

Miljöaspekten Luft är avgränsad till de luftföroreningar som trafiken på Ostlänken alstrar och de effekter och konsekvenser för boendemiljö och hälsa som detta medför utmed aktuell delsträcka. Aspekten inkluderar även de luftföroreningar som alstras av omkringliggande infrastruktur och som indirekt påverkar de resande på Ostlänken då de befinner sig i anläggningens närhet.

### 7.2.4.2 Nuläge

Södermanlands län är sedan år 2014 medlem i Östra Sveriges luftvårdsförbund som kontrollerar luftkvaliteten i länet. År 2015 utfördes den senaste kartläggningen av luftkvaliteten i Södermanland (Brydolf & Lövenheim, 2015). Kartläggningen visar att halterna i Södermanlands län inte överskrider Miljökvalitetsnormerna (MKN) för vare sig årsmedelvärde eller percentiler för NO2 och PM10. För NO2 klaras även miljömålet för luft, medan det för PM10 sker överskridanden av miljömålet för årsmedelvärdet bland annat längs E4.

Mätningar av regional bakgrundshalt har utförts i Nyköpings kommun sedan 1990-talet för PM10 och sedan mitten av 2000-talet för NO2. Mätningarna tyder på en sjunkande trend, med enstaka avvikelser vissa år.

Tabell 7-30. Miljökvalitetsnormer för utomhusluft enligt Luftkvalitetsförordningen SFS 2010:477.

| Förorening       | Medelvärdesperiod | MKN-värde (µg/m³) | Antal tillåtna överskridanden per år |
|------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|
| PM <sub>10</sub> | Dygn              | 50                | 35 dygn                              |
|                  | År                | 40                | -                                    |
| NO <sub>2</sub>  | Timme             | 90                | 175 timmar                           |
|                  | Dygn              | 60                | 7 dygn                               |
|                  | År                | 40                | -                                    |

Sammanfattningsvis är halterna av NO2 och PM10 längs den nya stambanans sträckning låga, och risk för halter över nivåerna för miljökvalitetsmålet för luft och MKN för dygnsmedelvärdet av NO2 finns enbart i direkt närhet till större vägar i Nyköpings tätort samt precis vid E4. På delsträckan Skavsta–Stavsjö överskrids i nuläget varken miljökvalitetsmålen eller MKN, utom miljökvalitetsmålet för årsmedelvärdet av PM10 där det finns risk för överskridanden där järnvägen går nära E4.

Stavsjö har flest boende längs delsträckan och bedöms därmed vara det område som har störst risk för att gällande gränsvärden för luftkvalitet kan överskridas. Dock är avståndet mellan E4 och närmsta bostäder så pass stort (cirka 600 meter väster och 800 meter öster om Stavsjö) att utsläppen från motorvägen inte bedöms ha någon större påverkan på halterna vid husen, även om utsläppen från E4 ger ett bidrag till bakgrundshalterna i området.

### 7.2.4.3 Bedömningsgrunder Miljökvalitetsnormer

I förordningen om miljökvalitetsnormer för utomhusluft (SFS 2010:447) beskrivs de föroreningsnivåer om inte får överskridas, eller som får överskridas endast i viss angiven utsträckning. Systemet med miljökvalitetsnormer regleras framförallt i 5 kapitlet miljöbalken. Till skillnad mot gränsvärden och riktvärden ska miljökvalitetsnormerna enbart ta fasta på vad människan och naturen tål utan hänsyn till ekonomiska intressen eller tekniska förhållanden. En norm kan meddelas om det behövs i förebyggande syfte eller för att varaktigt skydda människors hälsa eller miljön. De kan även användas för att återställa redan uppkomna skador på miljön.

MKN gäller i utomhusluft med undantag av väg- och spårtunnlar och arbetsplatser till vilka allmänheten inte har tillträde. MKN ska inte tillämpas på vägbanor, på platser där människor normalt inte vistas (till exempel inom vägområdet längs större vägar) och i så kallade belastade mikromiljöer, exempelvis i direkt anslutning till en korsning eller vid en ventilationsanläggning för en tunnel.

Tabell 7-31. Preciseringar avseende kvävedioxid och partiklar för miljökvalitetsmålet Frisk luft.

| Förorening       | Medelvärdesperiod | Miljömål (µg/m³) | Antal tillåtna överskridanden per år |
|------------------|-------------------|------------------|--------------------------------------|
| PM <sub>10</sub> | År                | 15               | -                                    |
|                  | Dygn              | 30               | 35 dygn                              |
| NO <sub>2</sub>  | År                | 20               | -                                    |
|                  | Timme             | 60               | 175 timmar                           |

Det finns miljökvalitetsnormer för en lång rad luftföroreningar, men de föroreningar som ingår i bedömningsgrunderna för luft i denna MKB är NO2 och PM10, se Tabell 7-30).

Kriterier för bedömning av värde och effekt framgår i PM *Bedömningsskala, Bilaga A*. Bedömningsmetodiken beskrivs i avsnitt 4.3 *Bedömningsmetodik*.

### Miljökvalitetsmålet Frisk luft

Ett av de svenska miljökvalitetsmålen, Frisk luft, berör halter i luft av olika föroreningar. Miljömålet Frisk luft definieras enligt följande: ”Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.” För miljökvalitetsmålet Frisk luft finns preciseringar i form av halter av luftföroreningar som inte ska överskridas, se Tabell 7-31 för preciseringar för NO2 och PM10.

### Metodik och osäkerheter i bedömningen

Nuläget och utbyggnadsalternativet har bedömts dels utifrån befintligt underlag, dels har haltuppskattningar gjorts baserat på trafikmängder för E4 och jämförelse med ett antal tidigare genomförda spridningsberäkningar av vägar med liknande emissioner, för att kunna bedöma risken för halter över gränsvärdena för MKN och miljökvalitetsmålen. Utredningen genomfördes för fokusområden där det bedöms att det är störst risk för att gällande gränsvärden för luftkvalitet kan överskridas vid områden där folk bor. För aktuell delsträcka är ett sådant fokusområde Stavsjö.

#### 7.2.4.4 Effekter och konsekvenser

##### Effekter och konsekvenser av nollalternativet

För nollalternativet år 2040 förväntas halterna av NO<sub>2</sub> kring vägtrafiken ha minskat, trots ökande trafikmängder. Detta beror på att NO<sub>2</sub>-utsläppen per fordon och kilometer förväntas minska i framtiden på grund av teknikförbättringar och förnyelse av fordonsflottan.

För tågtrafiken bedöms ingen förändring av påverkan på luftkvalitet ske i nollalternativet jämfört med nuläget.

Miljömålet eller MKN för luftkvalitet överskrids inte för områden utanför tätort, vilket gäller delsträckan Skavsta–Stavsjö. Miljömålen och MKN för luftkvalitet bedöms heller inte överskridas i nollalternativet.

##### Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Ostlänken bedöms generellt inte orsaka luftföroreningar över nedre gräns för NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub>. Då utsläppen från tågtrafiken inte sker i direkt anslutning till E4 vid bebyggda områden, och då haltbidraget från tågtrafiken dessutom är litet, bedöms detta inte ha någon påverkan på halterna i fokusområdena.

Den nya stambanan kommer inte att passera i direkt anslutning till tät bebyggelse inom den delsträckan Skavsta–Stavsjö, och därför är slitagepartiklar och uppvirvling från järnvägen inte ett problem inom planen.

Området längs aktuell delsträcka bedöms ha låg känslighet för luftföroreningar eftersom det är glest befolkat utan känsliga verksamheter i form av exempelvis vårdlokaler och skolor. Luftföroreningssituationen i området kommer för utbyggnadsalternativet att motsvara situationen i nollalternativet eftersom haltbidraget från järnvägstrafiken är litet. Det är alltså fortsatt andra föroreningskällor som ger upphov till de föroreningsnivåer som förväntas i området, där E4 är den dominerande källan. Risk för överskridande av miljökvalitetsnormer föreligger endast i direkt närhet till E4.

Konsekvenserna för människors hälsa på grund av utsläpp av luftföroreningar från Ostlänken för aktuell delsträcka bedöms därför som små. I ett längre perspektiv bedöms konsekvenserna för luft bli positiva då Ostlänken kan bidra till en överflyttning av trafik från väg till järnväg.

##### Ekosystemtjänster

Växtlighet renar luft genom att filtrera och fånga upp föroreningar. På delsträckan Skavsta–Stavsjö går Ostlänken genom stora skogsområden som hjälper till att rena luften från partiklar som kan släppas ut från spårområdet.

##### Kumulativa effekter

Inga kumulativa effekter för luft har identifierats, då järnvägstrafikens påverkan på luftkvaliteten är mycket begränsad och miljökvalitetsnormerna i dagsläget inte bedöms överskridas längs delsträckan Skavsta–Stavsjö. I det längre perspektivet kan Ostlänken bidra till en överflyttning av trafik från väg till järnväg, vilket bidrar till minskade utsläpp.

##### Sammantagen bedömning

Utbyggnadsalternativet orsakar små utsläpp av luftföroreningar till omgivningen i utbyggnadsalternativet och känsliga miljöer bedöms inte påverkas. Konsekvenserna för människors hälsa orsakade av luftföroreningar från järnvägen bedöms därför som små. Med överflyttning av trafik från väg till järnväg med Ostlänken bedöms konsekvenserna för luft bli positiva i ett längre perspektiv.

#### 7.2.4.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

För utbyggnadsalternativet behövs inga särskilda åtgärder vidtas med avseende på luftkvaliteten.

## 7.2.5 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT

### 7.2.5.1 Allmänt

Elektriska och magnetiska fält uppstår kring elektrisk utrustning, ledningar, maskiner och anläggningar. Det gemensamma namnet för dessa fält är elektromagnetiska fält (EMF). Elektriska fält alstras av spänningen och magnetfält alstras av strömmen. Elektriska och magnetiska fält uppkommer när el produceras, transporteras och förbrukas. Elektriska fält och magnetfält kan vara dels statiska, dels växlande.

Det magnetfält som omger jorden är ett exempel på ett statiskt fält. Magnetfält uppstår också överallt där det finns elektrisk ström. Om det är fråga om växelström blir också magnetfältet växlande. Växlande magnetfält finns därför omkring de flesta elektriska apparater i vår omgivning, och är något som hela tiden omger oss.

Elektromagnetiska fält skapas runt järnvägens kontaktledning när tåg passerar. Elektriciteten överförs till loket via en kontaktledning som är cirka 5,5 meter ovanför rälsen, och ett magnetfält skapas runt kontaktledningen. Magnetfältet är svagt när det inte är något tåg i närheten men ökar när tåget passerar, varar några minuter, och är starkast närmast kontaktledningen. Fältets styrka avtar sedan mycket snabbt med avståndet och tio meter från järnvägsspåret, i samband med tågpassage, har styrkan minskat med över 80 procent. Både det elektriska och magnetiska fältet avtar från källan. Magnetfältet intill en järnväg varierar främst beroende på avstånd till ledningen, strömlasten och hur de olika ledningarna är placerade.

Elektriska fält alstras av spänning och mäts i enheten volt/meter (V/m). Magnetfält alstras av elektriska strömmar och mäts i enheten tesla (T). Eftersom det är en stor enhet används vanligen mikrotelsa ( $\mu\text{T}$ ), en miljondels tesla.

Miljöaspekten Elektromagnetiska fält är avgränsad till de magnetfält som trafiken på Ostlänken alstrar (full utbyggnad) och de effekter och konsekvenser för boendemiljö och hälsa som detta medför utmed aktuell delsträcka. Järnvägen orsakar även elektriska fält. Elektriska fält avskärmas effektivt av byggnader och utgör därför sällan eller aldrig ett problem, därför behandlas dessa inte här.

I Sverige fördelas ansvaret för hälsofrågor med anknytning till magnetfält på fem myndigheter – Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Folkhälsomyndigheten och Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM). Dessa myndigheter genomför mätningar, utvärderar forskning inom området, ger råd och rekommendationer samt tar fram föreskrifter. De ansvariga myndigheterna rekommenderar en viss försiktighet vid samhällsplanering och byggande om åtgärderna kan genomföras till rimliga kostnader, enligt försiktighetsprincipen nedan:

- Sträva efter att utforma eller placera nya kraftledningar och andra elektriska anläggningar så att exponering för magnetfält begränsas.
- Undvik att placera nya bostäder, sjukhus, skolor och förskolor nära elanläggningar som ger förhöjda magnetfält.
- Sträva efter att begränsa fält som starkt avviker från vad som kan anses vara normalt i hem, skolor, förskolor respektive aktuella arbetsmiljöer.

I myndigheternas gemensamma broschyr ”Magnetfält och hälsorisker” som kan hämtas på SSM hemsida ([www.stralsakerhetsmyndigheten.se](http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se)) finns mer information.

I broschyren framgår att längs järnvägsspår är fälten som starkast under kontaktledningen men minskar snabbt med avståndet från denna. På 20 meters avstånd är fälten  $0,1\ \mu\text{T}$  när tåget är långt bort. När tåget passerar ökar fälten under någon minut till  $0,3\text{--}1,2\ \mu\text{T}$ . Sedan 2002 finns ett allmänt råd från tidigare Statens strålskyddsinstitut (nuvarande SSM) som anger referensvärden för allmänhetens exponering för magnetfält. Syftet med ett referensvärde är att skydda allmänheten mot kända hälsoeffekter vid exponering av magnetfält. Inom järnvägsnätet ( $16,7\ \text{Hz}$ ) är referensvärdet  $300\ \mu\text{T}$ .

Internationella strålskyddskommissionen, ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), har publicerat en översikt om kunskapsläget för magnetfältens hälsoeffekter. De konstaterar att det inte finns något entydigt samband mellan exponering för svaga, lågfrekventa magnetfält och någon kronisk sjukdom.

Socialstyrelsen har konstaterat att forskningen inte kan se någon ökad risk för sjukdom för den som utsätts för elektromagnetiska fält med ett långtidsmedelvärde under  $0,4\ \mu\text{T}$ . Därför vidtar Trafikverket inte några ytterligare åtgärder utöver normal standard om långtidsmedelvärdet ligger under den nivån. Trafikverket följer försiktighetsprincipen.

I den magnetfältsutredning som har gjorts för Ostlänken konstateras att efter 20 meter har den magnetiska flödestätheten avklingat under årsmedelvärdet  $0,4\ \mu\text{T}$ . Detta är ungefär samma avstånd som för konventionell järnväg i Sverige (Trafikverket, 2019d).

### 7.2.5.2 Nuläge

Delsträckan går i ny sträckning genom skogs- och jordbruksmark där det finns spridd bebyggelse. Elektromagnetiska fält förekommer längs befintliga kraftledningar.

Den största tätorten på delsträckan Skavsta–Stavsjö är Stavsjö med cirka 356 invånare år 2019 (Nyköpings kommun, 2020). Själva tätorten ligger söder om E4 och cirka 900 meter från den nya stambanan i sydlig riktning. Längs sträckningen finns mindre hussamlingar med torp och gårdar. Ingen känslig bebyggelse som skolor eller förskolor förekommer i anslutning till den planerade anläggningen.

### 7.2.5.3 Bedömningsgrunder

Utifrån försiktighetsprincipen beskriven ovan har Ostlänken följande krav:

På platser dit allmänheten har tillträde längs järnvägen, samt runt kraftförsörjningsanläggningar får magnetfälten inte överstiga referensvärdet 300  $\mu\text{T}$  (16,7 Hz). Referensvärdet gäller momentant, ej medelvärde (SSM FS 2008:18). Platser där allmänheten vistas under längre perioder ska beaktas med särskild hänsyn till barn, vilket främst omfattar men inte begränsas till bostäder, förskolor och skolor. Där får det sammanlagda årsmedelvärdet inte överstiga 0,4  $\mu\text{T}$  såvida detta kan åstadkommas till en rimlig kostnad.

### Metodik och osäkerheter i bedömningen

Underlag för kapitlet består av en magnetfältsutredning (Trafikverket, 2019d).

Det primära målet med magnetfältsutredningen som har gjorts för Ostlänken är att beräkna det längsta avståndet från mitten av järnvägsförbindelsen till ett årsmedelvärde för den magnetiska flödestätheten (B-fältet) på båda sidor av banan mellan två omformarstationer. Den traditionella lösningen består av följande arbetsmoment:

- Beräkning av strömfördelningen på ledningarna vid en given tågposition från ett tåg.
- Sammanställning av strömfördelningarna efter en tidtabell med flera tåg på banan.
- Årsmedelvärde beräknas på ström utmed varje ledare i ledarsystemet.
- Beräkning av B-fält från strömmarnas årsmedelvärde.

Utredningen presenterar tre olika beräkningsmodeller:

- Den mest konservativa modellen som ger högsta möjliga B-fält i beräkningsresultat.
- Den mest realistiska modellen som ger ett beräkningsresultat med en mindre marginal än den konservativa modellen.
- Den mest exakta modellen som ger ett resultat med hög precision dock utan reserv.

### 7.2.5.4 Effekter och konsekvenser

#### Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Delsträckan bedöms ha låg känslighet för elektromagnetiska fält. Nollalternativet innebär att Ostlänken inte byggs ut vilket innebär att effekter och konsekvenser av det elektromagnetiska fältet blir desamma som i nuläget.

#### Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Den magnetiska flödestätheten avklingar snabbt med avståndet från anläggningen och ligger under 0,4  $\mu\text{T}$  vid ett avstånd på 20 meter från spårmitt. Anläggandet av Ostlänken innebär att de mest närliggande husen kommer att lösas in på grund av att de ligger inom spårområdet. Efter färdigställandet av Ostlänken kommer det inte ligga några bostadshus inom 20 meter från spårmitt och inga människor kommer att varaktigt vistas inom detta avstånd från anläggningen. Det kommer därmed inte att uppstå några negativa konsekvenser för människors hälsa från elektromagnetiska fält.

På platser runt kraftförsörjningsanläggningar dit allmänheten har tillträde bedöms att magnetfältet har en snabb avklingning. Då områdena stängslas av säkerhetsskär bedöms det inte föreligga någon risk för att överskridanden av riktvärden kommer att ske.

#### Kumulativa effekter

Inga kumulativa effekter avseende elektromagnetiska fält bedöms uppstå på delsträckan.

#### Sammantagen bedömning

Då den nya stambanan passerar genom glest befolkade områden på delsträckan bedöms områdets känslighet för påverkan vara liten. I driftskedet kommer inga bostadshus ligga inom 20 meters avstånd från spårmitt och effekter och konsekvenser av elektromagnetiska fält bedöms därför vid utbyggnadsalternativet som små.

### 7.2.5.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Det finns inget behov av särskilda skyddsåtgärder avseende elektromagnetiska fält längs med delsträckan.

## 7.2.6 BEFOLKNING OCH HÄLSA

### 7.2.6.1 Allmänt

Människors levnadsförhållanden kan utgöras av många olika delasppekter såsom boende, hälsa, fritid, tillgång till arbetsmarknad. Ostlänken kommer under både utbyggnadsalternativet och byggskedet att påverka befolkningen i närområdet (påverkansområdet). Det viktiga inom detta avsnitt är att belysa hur människorna i området påverkas av de effekter som redovisas i tidigare avsnitt, samt fånga upp den påverkan på befolkningen som eventuellt inte är belyst i de övriga kapitlen. Ostlänken går mestadels genom glest befolkade områden, men i närheten av den nya stambanan finns dock både boende och verksamheter, till exempel jordbruk, som kan komma att påverkas.

### 7.2.6.2 Nuläge

Utifrån den kartläggning som genomförts i PM Barnkonsekvensanalys (Trafikverket, 2018b) kring barns rörelsemönster och målpunkter har inga gång- eller cykelstråk tvärs eller längs med Ostlänkens korridor identifierats. I kartläggningen har heller inte några skolor, förskolor eller andra målpunkter för barn identifierats i direkt anslutning till korridoren inom järnvägsplanen Skavsta–Stavsjö. Kring järnvägskorridoren (området inom cirka sju kilometer från korridorens gräns) finns ett antal målpunkter i form av bland annat skolor och förskolor vid orterna Jönåker, Ålberga och Stavsjö samt badplatsen vid Rinkebysjön. Cirka en kilometer söder om järnvägskorridoren vid Ålberga bruk, finns ett ridhus. Skogen i området nyttjas för ridverksamheten. I Figur 7-93 på sida 107 visas de målpunkter för barn som identifierats i omgivningen kring delsträcka Skavsta–Stavsjö. Inga av dessa anläggningar bedöms påverkas av den nya stambanan.

Delsträckan Skavsta–Stavsjö är glest befolkad och område med mindre byar och enstaka gårdar finns vid Hälladal, Ålberga bruk och Rosenberg. Figur 7-89 på sida 105 visar bostadshus inom och utanför Ostlänkens korridor.

### 7.2.6.3 Bedömningsgrunder

Grunden för bedömningen är att beskriva påverkan på människors liv och vilka konsekvenser Ostlänken har för befolkningens levnadsförhållanden. De bedömningar som gjorts är baserad på skrivbordstudier, platsbesök, skolbesök medan sammanställd information har använts för att lokalisera målpunkter och rörelsemönster. Underlag för bedömningar utgörs av miljömålet God bebyggd miljö och PM *Barnkonsekvensanalys* för delsträckan. PM:et beskriver möjliga effekter på barn och unga, samt förslag på anpassnings- och skyddsåtgärder under byggskedet.

### Metodik och osäkerheter i bedömningen

Bedömningen av konsekvenser för människors levnadsförhållanden görs genom att identifiera vilka olika typer av påverkan som kan ge konsekvenser för befolkningens levnadsförhållanden. Påverkan kan till exempel vara inlösen av fastighet, ökat/minskat buller, barriäreffekter, samt möjlighet till rekreation och återhämtning. Vilka konsekvenser olika typer av påverkan har på människor är inte möjliga att jämföra eller rangordna, då det till viss del är en subjektiv upplevelse vad som är en stor eller liten påverkan/konsekvens. Konsekvensbeskrivningen kommer därför inrikta sig på att beskriva vilka olika typer av påverkan som kan uppstå, och hur det kan påverka olika delasppekter av människors levnadsförhållanden.

Konsekvenser från buller beskrivas i mer detaljer i avsnitt 7.2.2 *Buller* och information om användning av miljöerna beskrivs mer detaljerat i avsnitt 7.2.1 *Rekreation och friluftsliv*.

Utvecklingen av området och befolkningen i nollalternativet år 2040 kan inte förutsägas med hög säkerhet. En generell osäkerhet i bedömningarna är att förståelsen för människorna som bor och verkar inom utredningsområdet begränsas av att insamling av primärdata, exempelvis genom intervjuer, gjorts i en begränsad omfattning. Möjligheten att fördjupa förståelsen för konsekvensernas betydelse för grupper och verksamheter har därför varit liten och bedömningen av konsekvenser är överlag mer eller mindre generell till sin karaktär.

### 7.2.6.4 Effekter och konsekvenser

#### Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Antalet fordon på E4 ökar väsentligt för nollalternativet, jämfört med nuläget. Genomförda bullerberäkningar från befintlig väg visar att ljudnivån kommer att öka och att fler boende blir utsatta för buller från vägtrafik. I övrigt bedöms de befintliga förhållandena för människors hälsa längs aktuell delsträcka kvarstå som oförändrade.

#### Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

##### *Boende och boendemiljön*

Bebyggelsen längs den nya stambanan är gles men det finns ändå några hussamlingar och gårdar. Boende längs med järnvägssträckningen kommer att uppleva en barriäreffekt från järnvägen. Den nya stambanan följer bitvis E4 på delsträckan, men inte kontinuerligt. Ostlänken har inte bara en visuell och audiell påverkan på de boende längs med sträckningen utan skapar också en försämrad möjlighet till rekreation jämfört med nollalternativet på grund av barriäreffekter. På vissa platser innebär det en försämrad tillgång till friluftsliv. Järnvägen förstärker barriäreffekten och intrånget i naturen.

Buller från den nya stambanan skapar en lägre kvalitet på trivsel och mervärde i områden där den går fram. Störningar i form av buller påverkar de fastigheter som ligger nära spåren. Det kan påverka livskvaliteten för de boende, och även det psykiska måendet. Vid vissa fastigheter kommer fasadåtgärder och/eller uteplatsåtgärder att erbjudas för att klara riktvärden för buller, se kapitel 7.2.2. Trafikverket kommer att erbjuda förvärv av några fastigheter längs med delsträckan på grund av att riktvärdena för buller kommer att överskridas.

Under byggskedet finns det risk för högre stressnivå på grund av trafikstörningar, trafikomläggningar och längre restider. Under byggskedet kan markvibrationer orsakas av aktiviteter som schaktning, packning, pålning, spontning och bergsprängning tillfälligt kan påverka trivsel och välbefinnande.

##### *Barnperspektiv*

Utbyggnaden av den nya stambanan på delsträckan Skavsta–Stavsjö bedöms få liten påverkan för barn. Detta eftersom det inte finns några skolor och generellt få målpunkter eller gång- och cykelstråk för barn i området kring den nya stambanan.

### Kumulativa effekter

Kumulativa effekter kan uppstå i och med att det redan finns en barriär i närområdet i form av E4. Den nya stambanan går parallellt med E4 och det skapas ingen ny barriär för barn, men för resten av samhället och miljön det är viktig att utforma passagerna så att de följer passagerna för E4 på de sträckor där de går parallellt och att de kan användas av alla trafikslag.

### Sammantagen bedömning

I relation till Ostlänkens storlek bedöms det antal boende som påverkas mycket negativt vara få på denna delsträcka. I de få bostäderna som finns kan boende uppleva störningar eller oro som härrör från buller, visuella ändringar på miljön, inlösen av fastigheter, trafik, omläggningar av vägar och både tillfällig och permanent minskning av tillgång till naturen. Ostlänken kommer ha en liten påverkan på barn som bor i områden inom delsträckan Skavsta–Stavsjö. Sammantaget bedöms järnvägen ge måttliga negativa konsekvenser. Detta beror främst på den förstärka barriäreffekten som ytterligare infrastruktur innebär i området.

### 7.2.6.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder för boendemiljö och hälsa som är föreslagna på delsträckan Skavsta–Stavsjö är:

- Olika typer av passager för att motverka barriäreffekten och skydda friluftslivet, till exempel friluftspassage norr om Stavsjö längs Sågkärrets utlopp samt för Sörmlandsleden vid Rosenberg.
- Bullerskyddsåtgärder för boende längs med delsträckan, se avsnitt 7.2.2 *Buller*.
- Passager och omgivning under bygg- och utbyggnadsalternativet bör belysas på ett sätt som upplevs tryggt.

7.3 MARK, VATTEN OCH RESURSHUSHÅLLNING

Den nya stambanan löper genom en småkuperad terräng som växlar mellan höjdområden och mellanliggande dalgångar. Höjdpartierna utgörs till stor del av skogsterräng med en geologi som huvudsakligen karaktäriseras av berg i dagen eller tunna jordlager av morän. De lägre liggande dalgångarna mellan höjdområdena karaktäriseras av öppna landskap med i huvudsak åker- och betesmark. Inom dessa områden förekommer ofta större jorddjup med finkorniga sediment. Inom och i nära anslutning till korridoren finns ett antal sjöar och vattendrag. De större vattendrag som korsar korridoren inom delsträckan är Ålbergaån och Vretaån. Betydande sjöar inom eller i anslutning till korridoren är Rinkebysjön och Stavsjön. Korridoren passerar en utpekade grundvattenförekomst på delsträckan.

Landskapets topografi innebär att en stambana omväxlande kommer att förläggas i berg- och jordskärning eller på bank och bro med varierande längd. Dessa ingrepp, anläggningar och konstruktioner kan komma att påverka grundvattenresurser på olika sätt. Eventuell bortledning av grundvatten vid grundläggning

och skärningar kommer att utföras så att påverkan på riskobjekt, till exempel grundvattentäkter eller sättningskänsliga miljöer, undviks eller blir så liten som möjligt.

Enligt 3 kapitlet 8 § miljöbalken ska områden som är särskilt lämpliga för exempelvis vattenförsörjning så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet.

7.3.1 GRUNDVATTEN

7.3.1.1 Allmänt

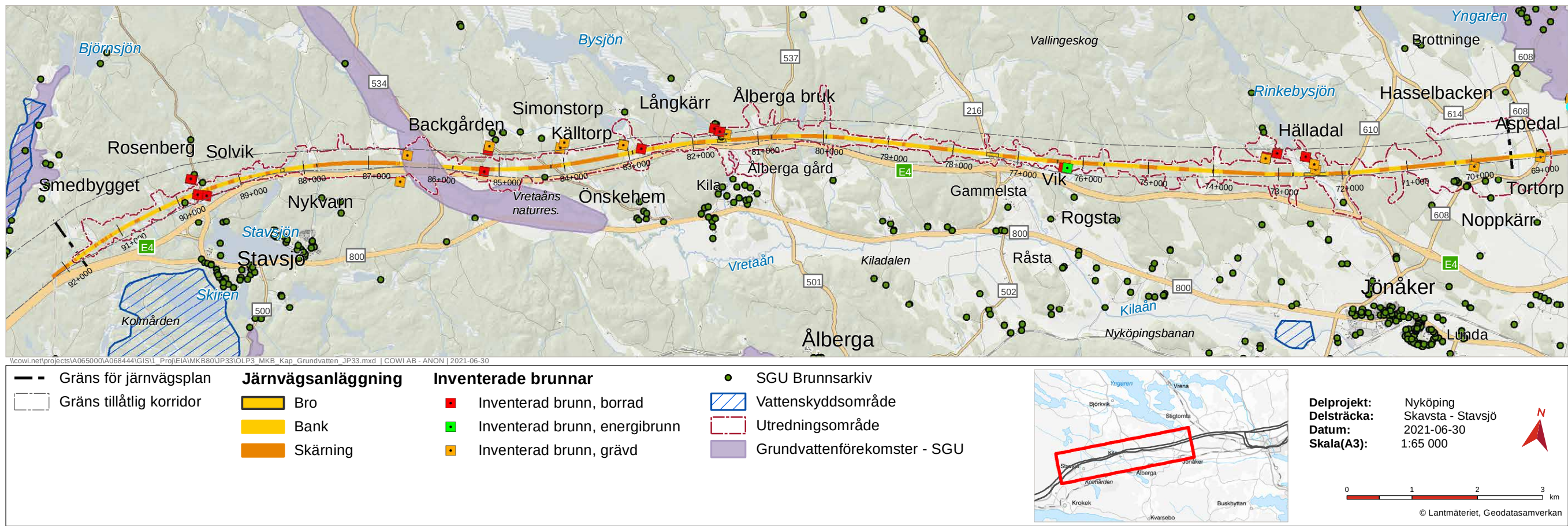
Grundvatten bildas genom att nederbörd, smältvatten eller ytvatten tränger ner i marken (infiltration) och vidare neråt (perkolation). Där fyller det ut de hålrum, sprickor och porer som finns i jord- och berglager. Grundvattennivån, eller grundvattenytan, definieras av den nivå där vattnet har en tryckpotential som är lika med lufttrycket.

Inom ett avrinningsområde styrs grundvattennivån av ett antal olika faktorer såsom marknivåns höjdskillnader, väderleksförhållanden, närliggande vattendrag samt lokala berg- och jordarter. Grundvattennivån kan därför variera stort mellan olika områden.

Grundvattenresurser som av Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) bedömts ha särskilt goda förutsättningar för vattenuttag definieras som vattenförekomster. Den kvantitativa och den kemiska statusen hos en grundvattenförekomst klassas som antingen ”god” eller ”otillfredsställande”. Miljökvalitetsnormer (MKN) för kvantitativ och kemisk status används för att bestämma vilken kvalitet och kvantitet på vattnet inom grundvattenförekomsten som ska uppnås till en viss tidpunkt. Statusen hos en vattenförekomst får inte försämrats.

Statusen för en grundvattenförekomst kan påverkas av närliggande verksamheter eller aktiviteter genom exempelvis bortledning av grundvatten eller tillförsel av föroreningar.

Miljöaspekten grundvatten är avgränsad till den påverkan samt de effekter och konsekvenser som Ostlänken har på såväl grundvattenkvalitet som grundvattenkvantitet. Aspekten inkluderar exempelvis påverkan på vattenförsörjning och andra värden kopplade till bortledning av grundvatten. En grundvattensänkning kan orsaka sättning i mark, men känslighet för sättningar beror även på jordens sättningsegenskaper. Känslighet för sättningar redovisas närmare i avsnitt 7.3.3 Jord.



7.3.1.2 Nuläge

Marktopografi och berggrundstopografin har stor betydelse för de hydrogeologiska förhållanden som gäller på en viss plats i landskapet. De påverkar både dagens hydrologiska förhållanden avseende avrinning, grundvattenbildning och tillgång på grundvatten, liksom som de tidigare har haft betydelse för vilka geologiska processer som området har utsatts för. Kombinationen av dessa förhållanden, topografi och kvartärgeologi, ger karakteristik som är så pass likartad mellan olika platser att en allmän beskrivning av olika typmiljöer kan ges utifrån dessa drag. De tre hydrogeologiska typmiljöerna är:

**Kuperat höjdområde** - Område som utgörs av bergrundstopografiska höjdområden av uppbruten karaktär, med omväxlande förekomst av berg i dagen, morän och mindre omfattande områden med lermark.

**Lertäckt dalgång** - Område som domineras av lerfyllda dalgångar med mäktiga jordlager.

**Blottad isälvsformation** - Område med större formation av isälvavlagring, såsom rullstensås, malm eller isälvsdelta, där markytan ligger förhållandevis högt i landskapet, och som i huvudsak ej är täckt av finkorniga sediment.

De hydrogeologiska förutsättningarna varierar längs delsträckan. Variationen beror till stor del på geologin. Nedan ges en översiktlig beskrivning av delsträckans hydrogeologi. Beskrivningen är uppdelad på sträckorna Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen, Vikdalsskogen–Rinkebysjön, Rinkebysjön–Ålberga bruk, Ålberga bruk, Ålberga bruk–Vretaån, Vretaån samt Vretaån–Stavsjö.

**Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen**

Delområdet består framför allt av den hydrogeologiska typmiljön Lertäckt dalgång med ytliga jordlager av glacial lera eller silt, se Figur 7-113 på sida 138. Isälvsedimenten på sträckan mellan km 69+500 och km 70+000 utgör en del av den stora isälvsavlagring Larslundsmalmen som sträcker sig från Yngaren till Nyköping. Lerlagren inom delområdets östra delar underlagras därmed av ett mer eller mindre sammanhängande lager och bedöms delvis stå i hydraulisk kontakt med Larslundamalmen.

Järnvägen går inledningsvis i skärning genom den flacka bergsryggen vid Tortorp. Vid passagen av lågområdet omkring km 70+250, norr om Noppkärr, går järnvägen på bank ovan lera och torv. Där ligger grundvattentrycknivån i marknivå med förekommande artesiska nivåer. Mellan cirka km 70+400 och km 71+300 går järnvägen åter i skärning genom den sista flacka höjdryggen för delområdet. Inom detta område har grundvattennivåerna uppmätts till mellan cirka 3 meter under markytan till marknivå.

**Artesiska trycknivåer**

"Ett slutet magasin begränsas uppåt av ett för vattnet låggenomträngligt lager, till exempel lera. I ett sådant artesiskt magasin kan man mäta ett grundvattentryck som når över magasinets övre gräns och som ibland når över markytan." (SMHI, 2021).

**Vikdalsskogen–Rinkebysjön**

Delområdet består av hydrogeologiska typmiljöerna Lertäckt dalgång samt Kuperat höjdområde som utgörs av tunna moränlager och fläckvis berg i dagen. Inom två mindre områden längs spårlinjen, ett i östra och ett västra delen av delområdet utgörs det ytligaste jordlagret av svallgrus och postglacial sand respektive svallgrus. De kuperade höjdområdena har små jorddjup medan jorddjupen i dalgångarna är mäktigare. Jorddjupet i dalgången vid Hälladal uppgår till cirka 10 meter enligt genomförda geotekniska undersökningar.

Grundvattentrycknivån i den östra dalgången varierar omkring 2 meter under markytan till marknivå. Den större centrala dalgången vid Hälladal, där en längre bro ska anläggas, har en grundvattentrycknivå som varierar omkring 6 meter under markytan till marknivå. I den västliga dalgången, strax söder om Romarängen, har artesiska nivåer uppmätts regelbundet omkring marknivå till 1,5 meter över markytan.

**Rinkebysjön–Ålberga bruk**

Delområdet kan huvudsakligen beskrivas som hydrogeologisk typmiljö Kuperat höjdområde, med berg i dagen eller ytligt moräntäckt berg, ställvis överlagrat av torv. I de lägre belägna områdena förekommer lera. Jorddjupet är generellt mindre än 5 meter, men i ett antal större dalgångar uppgår jorddjupet enligt utförda geotekniska undersökningar till cirka 10–15 meter.

Grundvattennivåerna inom delområdet ligger mellan cirka 2 meter under markytan till marknivå. I de lerfyllda dalgångarna har artesiska grundvattentrycknivåer uppmätts. Inom höjdområdena förekommer små grundvattenmagasin, vars tillrinningsområde begränsas av de omgivande höjderna och berg i dagen. Grundvattentillförseln bedöms således som begränsad.

**Ålberga bruk**

Delområdet kan huvudsakligen beskrivas som hydrogeologisk typmiljö Kuperat höjdområde. I den centrala dalgången överlagras berget av varierande mäktigheter av morän. Längs spårlinjen överlagras moränen av lera. Omkring dalgången utgörs jordlagren av ringa mäktigheter morän eller torrskorpelera ovan berg.

Grundvattenströmningen inom delområdet följer den branta topografin mot Ålberga ån och söderut. Grundvattennivåmätningar i dalgången invid spårlinjens passage av Ålberga ån, invid Ålberga bruk, visar på nivåer i undre magasin mellan 1–4 meter under markytan. Grundvattenmagasinet vid Ålbergaån står i kontakt med ytvattnet.

**Ålberga bruk–Vretaån**

Delområdet kan huvudsakligen beskrivas som hydrogeologisk typmiljö Kuperat höjdområde, det domineras av ytligt berg, med morän ställvis överlagrad av torv. I de lägre belägna områdena förekommer generellt lera. Jorddjupet är generellt mindre än 5 meter, men i ett antal dalgångar förekommer större jorddjup enligt utförda geotekniska undersökningar. I delområdets östligaste del passerar järnvägen en större torvmosse vilken underlagras av lera.

Grundvattennivån i jordlagren ligger generellt 0–2 meter under markytan längs järnvägen. I de lertäckta dalgångarna förekommer även artesiska nivåer.

**Vretaån**

Delområdet kan huvudsakligen beskrivas som hydrogeologisk typmiljö Blottad isälvsformation samt Lertäckt dalgång. I Vretaåns dalgång finns en isälvsavlagring vilken sträcker sig från Korsbäcken i söder till sjön Virlången i norr. Isälvsavlagringen är en av SGU utpekad grundvattenförekomst (SE651446-153738). Isälvsavlagringen överlagras i dalgångens botten av glacial silt. Silten överlagras, främst längst västra sidan men även inom ett område söder om spårlinjen, av postglacial sand. Vretaån bedöms ställvis stå i hydraulisk kontakt med isälvsavlagringen. I grundvattenförekomsten sker inga större uttag än för enskilt bruk.

Grundvattennivåerna i isälvsavlagringen har i observationsrör uppmätts till cirka 5–7 meter under markytan, med variationer i plusnivå på grundvattenytan mellan cirka +25 till +35.

**Vretaån–Stavsjö**

Delområdet kan huvudsakligen beskrivas som en hydrogeologisk typmiljö Kuperat höjdområde. Delområdet utgörs av en sträcka med en stor andel berg i dagen och sankmarker med torv. Mellan bergpartier eller under sankmarkerna är det till övervägande del morän. I vissa mindre lågpartier överlagras moränen av glacial lera eller silt. Ett flertal mindre avlagringar av postglacial sand förekommer ovan leran eller moränen inom delsträckan. Inom delområdet uppgår jorddjupet i huvudsak endast till några få meter för att öka till större mäktigheter i dalarna enligt utförda geotekniska undersökningar. I mossen vid cirka km 87+900 förekommer stora jorddjup på upp till över 12 meter.

Grundvattennivån inom delområdet ligger generellt 1–2 meter under markytan i de moräntäckta höjdområdena för att stiga och ligga i markytan i de lägre liggande kärr- och myrmarkerna.

Den småskurna topografin ger även lokalt ett ganska komplext strömningsmönster för grundvattnet ner mot lågpunkterna. Inom detta småskurna höjdområde finns ett flertal mindre lokala grund- och ytvattendelare i olika riktningar inom spårområdet. Tillsammans med små jorddjup innebär detta att grundvattenmagasinen är små.

### 7.3.1.3 Bedömningsgrunder

I villkor 5 i tillåtlighetsbeslutet framgår följande:

*”Trafikverket ska, efter samråd med Sveriges geologiska undersökning, Statens geotekniska institut, berörda länsstyrelser och kommuner, vidta skyddsåtgärder och försiktighetsmått i den omfattning som krävs för att skydda yt- och grundvatten från föroreningar från byggnads- och anläggningsarbetena samt tågtrafiken. Särskilt fokus ska läggas på de yt- och grundvattenförekomster som i dag utnyttjas som dricksvattentäkter eller i framtiden har en potential att utnyttjas som sådana. Ett kontrollprogram ska tas fram i samråd med länsstyrelserna för att följa upp påverkan på berörda yt- och grundvattenförekomster före och under byggskedet samt under drift.”*

Bedömningar av värdet av en vattenförsörjningsresurs görs med utgångspunkt från uttagskapacitet för respektive vattentäkt eller enskild brunn. Såväl vattenresurser som utnyttjas för dricksvattenförsörjning i nuläget samt utpekade potentiella resurser för framtida nyttjande värderas.

Underlag för bedömning av påverkan är topografisk karta, jordartskarta samt hydrologiska och geotekniska undersökningar.

Lagkrav och riktvärden som ligger till grund för bedömningen är:

- Miljökvalitetsnormer för grundvatten
- Bedömningsgrunder ekologiska och kemiska parametrar grundvattenförekomster
- Skyddsvärda vattenförekomster för vattenförsörjning
- Vattenskyddsområden
- 11 kapitlet miljöbalken
- Kriterier för bedömning av värde och effekt framgår i PM *Bedömningsskala, Bilaga A*. Bedömningsmetodiken beskrivs i avsnitt 4.3 *Bedömningsmetodik*.

### Metodik och osäkerheter i bedömningen

Den konceptuella modellen för grundvattenutredning utgörs av text och kartor som beskriver topografi, berggrundsförhållanden, utbredning och mäktighet hos olika jordlager, storskalig och lokal grundvattenströmning, förekomst av yt- och grundvattendelare, egenskaper hos vattenförande jordlager, grundvattenmagasinens utbredning och inbördes kontakt.

Osäkerheter finns i beskrivningar av markförhållandena med fördelning av jordlager, jordlagermäktighet, underliggande bergyta, bergförhållande som inte är exakt. Alla typer av beskrivningar av mark- och grundvattenförhållandena innebär någon typ av generalisering av de verkliga förhållandena. Mer detaljerad bedömning av konsekvenser kommer att ske inom ramen för tillståndsansökan för vattenverksamhet. Där kommer platsspecifik konsekvensbedömning avseende bortledning och annan påverkan på grundvatten att göras.

### 7.3.1.4 Effekter och konsekvenser

#### Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att delsträckan inte byggs ut. I nollalternativet antas grundvattennivåerna att bli oförändrade.

Trafikmängden är prognostiserad att öka till och med horisontåret 2040. Eftersom transporter med motorfordon medför utsläpp av föroreningar till omgivande mark och ner till grundvattnet bedöms nollalternativet innebära ett ökat utsläpp av föroreningar jämfört med nuläget. Nollalternativet antas därmed medföra en ökad föroreningsspridning jämfört med nuläget. Dock medför nollalternativet inte några djupa schakter, bergskärningar eller påverkan på hur grundvattnet strömmar och därför medför nollalternativet obetydliga konsekvenser för områdets grundvattenförutsättningar.

#### Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Anläggningen kommer att förläggas i skärning genom topografiska höjdpartier och anläggas på bank eller landskapsbro genom lägre partier i terrängen. Skärning genom topografiska höjdpartier kommer främst att ske inom områden med berg i dagen eller berg överlagrat av relativt tunna jordlager. Generellt är grundvattenmagasinen i jordlager i höjdpartierna små eller helt dränerade. Inom svackor i terrängen kan våt- och sankmarker förekomma om underliggande berg är tätt eller om dessa underlagras av täta jordarter (lera). Där anläggningen går i skärning genom, eller i nära anslutning till våtmarker, riskerar dessa att permanent eller delvis torka ut. Berget är förhållandevis tätt men kan via vattenförande sprickzoner påverka grundvattennivån i berg och överliggande jordlager på större avstånd från anläggningen.

Vid passage av dalgångar och andra lägre partier i terrängen kommer grundvatten att avledas främst under byggskedet, till exempel vid grundläggning (bröstöd, plattrambroar och utskiftning av lösjord). I mindre omfattning ligger järnvägens eller passerande vägars dräneringsnivå under grundvattenytan även i lägre liggande partier, och där kan permanent grundvattenbortledning komma att ske.

Värden som kan påverkas av en grundvattenbortledning är exempelvis grundvattenberoende naturvärden genom att ett område dräneras och blir torrare vilket leder till en förändrad artsammansättning. Befintliga enskilda dricksvattenbrunnar kan komma att påverkas både fysiskt av anläggningen eller genom en minskad uttagskapacitet eller försämrad dricksvattenkvalitet. En sänkning av grundvattennivån kan även leda till ett minskat effektuttag från energibrunnar. Kulturlager och andra fornlämningar påverkas dels fysiskt av anläggningen eller genom en ökad syresättning i jorden vid en grundvattenavsänkning, vilket ökar nedbrytningstakten av organiskt material. Sättningskänsliga kulturobjekt kan även påverkas av bortledning av grundvatten.

Även jord- och skogsbruk kan i viss mån påverkas av en grundvattenbortledning. Grödornas tillväxt är dock främst beroende av markvattenhalten vilken i de flesta fall påverkas i större utsträckning av nederbörd än av grundvattennivåer. Bortledning av grundvatten kan lokalt förändra grundvattenflöden vilket riskerar medföra mobilisering av befintliga mark- och grundvattenföroreningar. Bortledning av grundvatten kan även orsaka sättningsskador på byggnader och andra anläggningar.

För att avgränsa inventeringen och utredningar av grundvattenberoende skyddsobjekt har ett utredningsområde tagits fram utmed den planerade linjen. En konservativ metodik har tillämpats med generella antaganden om dräneringsnivåer och jordens egenskaper. Utredningsområdet för grundvatten har tagits fram som en yta, där både påverkan från bygg- och driftskede inkluderas, Figur 7-106 på sida 127. I det fortsatta projekteringsarbetet kommer ett påverkansområde för grundvatten att tas fram som avgränsar området för direkt påverkan från en grundvattenavsänkning. Vissa grundvattenberoende objekt och påverkan på dessa förväntas kunna avskrivas.

[Ska kompletteras till MKB 100% med resultat från platsspecifik konsekvensbedömning avseende bortledning och annan påverkan på grundvatten.]

## Grundvattenförekomsten i Vretaåns dalgång

Eftersom det finns mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter för grundvattenförekomsten (SE651446-153738), med storleksordning 5–25 l/s, bedöms den ha ett högt värde. Vid Vretaån anläggs järnvägen parallellt med E4 på motorvägens norra sida. Över Vretaån går järnvägen på bro. Järnvägen går in i en grund skärning genom isälvsavlagringen, väster om Vretaån. En grund skärning har eftersträvat under spårlinjevalsprocessen för att minimera risken för påverkan på grundvattenförekomsten. Sannolikt kommer skärningen ligga ovan generell grundvattenyta. Grundvattnets strömningsriktning från höjdområdena mot dalgångens botten går parallellt med järnvägen, vilket innebär att en eventuell påning av järnvägsbanken inte bedöms skära grundvattnets flödesriktning och därmed inte heller påverka grundvattenströmningen.

Ostlänkens passage av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån omfattas av villkor. Ett av villkoren ställer krav på att byggnationen av järnvägen inte får förändra grundvattenströmmarna till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån, så att tillrinningen eller vattendragets hydrologi påverkas negativt. Genom de anpassningar som gjorts av anläggningsdelarnas lägen i plan och profil bedöms villkoren i tillåtlighetsansökan för Natura 2000-området kunna uppfyllas.

Åtgärder för att minska påverkan på berörda grundvattenmagasin kommer att utformas utifrån projekteringsförutsättningar och specificeras mer i detalj inför kommande prövning av Ostlänkens vattenverksamheter. En projekteringsförutsättning är att ingen negativ påverkan får uppkomma som förändrar statusklassningen för någon av de berörda grundvattenförekomsterna.

Åtgärder som kan bli aktuella är exempelvis tätskikt i diken och dammar samt särskild behandling av eventuellt förorenat läns- och dränvatten kan bli aktuellt.

[Påverkan, effekt och konsekvens uppdateras och kompletteras till MKB 100 %.]

### **Kumulativa effekter**

Inga kumulativa effekter på grundvattenmagasinet i Vretaåns dalgång har identifierats.

### **Ekosystemtjänster**

Ekosystemtjänster kopplade till grundvatten är rening av grundvatten och vattenförsörjning genom produktion av dricksvatten.

Vattenrening är en reglerade ekosystemtjänst som sker när regn- och dagvatten infiltrerar ner genom marken. Effektiviteten av reningen är beroende dels av hur snabbt vattenflödet är och dels av

markens sammansättning. En förutsättning för att denna tjänst ska fortgå är att förutsättningar för en långsam infiltration bibehålls och att marken inte blir förorenad.

Dricksvattenproduktion är en producerande ekosystemtjänst vilken kan ses som ett resultat av vattenreningen kombinerat med markförhållanden som skapar förutsättningar för grundvattenmagasin med uttagsmöjlighet. Förutsättning för att denna tjänst inte ska påverkas negativt är, utöver fungerande rening, att grundvattenavledning inte sker i sådan omfattning att det påverkar uttagsmöjligheter ur befintliga magasin negativt. Ostlänken bedöms inte ha negativ påverkan på de ekosystemtjänster som är kopplade till grundvatten.

### **Sammantagen bedömning**

Nollalternativet medför obetydliga negativa konsekvenser för områdets grundvattenförutsättningar.

Inom arbetet med järnvägsplanen ska grundvattenresurser som idag nyttjas för dricksvattenförsörjning samt de som är utpekade som potentiella resurser för ett framtida nyttjande värderas. På delsträckan finns bara en grundvattenförekomst idag, vilken är Vretaåns dalgång. Risker för förorening av grundvattenförekomsten är störst under byggskedet men bedöms kunna hanteras genom relevanta skyddsåtgärder. Mer detaljerade utredningar av Ostlänkens grundvattenpåverkan görs i den MKB som följer tillståndsansökan för vattenverksamhet.

De sammantagna konsekvenserna för utbyggnadsalternativets påverkan på grundvattenförekomsten Vretaåns dalgång med avseende på dess funktion som potentiell dricksvattentäkt bedöms som små.

[Ska kompletteras med resultat från platsspecifik konsekvensbedömning avseende grundvattenberoende naturvärden och brunnar till MKB 100%.]

## 7.3.1.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Anläggningen utformas för att samtidigt uppfylla en stor mängd funktionella, tekniska, ekonomiska och miljötekniska krav samt gestaltningsskrav. Att påverkan på grundvattenförhållandena i omgivningen ska vara acceptabel är ett sådant krav. Mer specifikt är en projekteringsförutsättning att ingen negativ påverkan får uppkomma som förändrar statusklassningen för någon av de berörda grundvattenförekomsterna. Ett projekteringskrav är också att anläggningen ska utformas så grundvattenförekomster, som omfattas av miljökvalitetsnormer för vatten, som idag nyttjas för eller har potential att nyttjas för dricksvattenförsörjning, inte påverkas på ett sådant sätt att möjligheterna till dricksvattenförsörjning försämras.

Behov av skyddsåtgärder för att säkerställa detta ska utredas och dokumenteras. Om behov föreligger ska åtgärder utföras. Exempel på åtgärder som kan bli aktuella är:

- Täta konstruktioner
- Stöd- eller återinfiltration
- Tätskikt under spår och i diken
- Särskild behandling av eventuellt förorenat läns- och dränvatten
- Strömningsavskärande fyllning tvärs bankroppen
- Anläggningskonstruktioner så att uppdämning inte uppstår
- Dubbelmantling av eller uppsamling under elkrafttekniskt utrustning som innehåller miljöfarlig vätska

Tätande vallar är planerade för delsträckans permanentskede. Flera tätande vallar kan komma att bli aktuella främst vid vägportar om den dränerande nivån är belägen under grundvattenytan i genomsläppliga jordlager eller om skärningar under grundvattenytan annars bedöms få oacceptabla konsekvenser för närliggande byggnader, anläggningar eller naturvärden.

Risk för utjämning av grundvattennivåer längs med spåret till följd av ökad hydraulisk konduktivitet längs med konstruktionen avhjälpas vid behov genom anläggande av strömningsavskärande fyllning tvärs igenom hela konstruktionen. Utförs en tät konstruktion under grundvattenytan bör denna utföras så att det inte uppstår uppdämning som kan påverka grundvattentillgången nedströms negativt eller ge negativa dämningseffekter uppströms. För driftskedet är inga tätskikt under spår och i diken planerade, men i byggskedet kan det bli aktuellt med temporära tätande konstruktioner, till exempel vid uppställningsplatser, samt återinfiltration av vatten. Vattenhantering i byggskedet beskrivs i avsnitt 7.5.5 *Vattenhantering*. Huvuddelen av järnvägssträckningen inom delsträckan bedöms kunna anläggas utan särskilda åtgärder för att minska grundvattenpåverkan i driftskedet.

[Efter att platsspecifik bedömning av påverkan har färdigställts så kommer avsnittet att kompletteras avseende åtgärder som föreslås/ kommer att regleras i järnvägsplanen samt övriga platsspecifika skyddsåtgärder till MKB 100%.]





Figur 7-108. Gammelstabäcken vid korsningen av järnvägen.

Spår efter bäver i form av dämmen och gnag har observerats. Vattennivån är förhöjd på grund av minst två bäverdämmen, vilket innebär att flödesberäkning av vattendraget inte har varit möjliga att genomföra. Medelvattenföringen i bäcken vid passagen har uppskattats till 0,23 m<sup>3</sup>/s.

För anläggande av järnväg över Gammelstabäcken gäller särskilda villkor som är angivna i beslutet om tillstånd för järnvägens passage över Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.

Gammelstabäcken uppnår inte god kemisk status och att den ekologiska statusen klassas som måttlig. God ekologisk status uppnås inte på grund av att vattenförekomsten bedöms vara fysiskt påverkad och har vandringshinder samt problem med övergödning. Den fysiska påverkan utgörs framför allt av vandringshinder varav ett är definitivt, och som bedöms kunna påverka vandringsbenägna akvatiska och landlevande organismer kring vattendraget. Det definitiva vandringshindret är en damm som ligger söder om korridoren och E4 vid Gammelsta. God kemisk status uppnås inte på grund av kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) som generellt bedöms överskrida normerna nationellt. Miljökvalitetsnormerna är god kemisk status och god ekologisk status till 2021 med förslag till 2033.

### Ålbergaån

Ålbergaån rinner från en dämning vid utloppet av Bysjön och vidare genom korridoren från norr mot söder vid km 81+550, se Figur 7-109. Drygt två kilometer nedströms korridoren rinner den ihop med Vretaån och bildar Kilaån. Den del av vattendraget som korsar järnvägskorridoren utgörs av en bred åfåra med något strömmande vatten och med ett högt naturvärde. Ålbergaån omges av en dalgång som domineras av morän närmast vattendraget. Vattendragets bredd bedöms vara cirka 4 meter utifrån höjdmätning, bilder och från inventering av mark och vegetation.



Figur 7-109. Ålbergaån vid korsningen av järnvägen.

Ett fåtal fiskinventeringar finns registrerade för Ålbergaån nedströms korridoren (Svenskt elfiskeregister – SERS, 2021). Arter som påträffats är bland andra öring, stensimpa, lake och signalkräfta varav lake är rödlistad (VU). Stensimpa är upptagen i art- och habitatdirektivet. Ån bedöms motsvara Natura 2000-naturtypen 3210 Större vattendag och vara mycket känslig.

För anläggande av järnvägen över Ålbergaån gäller särskilda villkor som är angivna i beslutet om tillstånd för järnvägens passage över Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.

Vattenförekomsten (Virån–Ålbergaån) uppnår inte god kemisk status (VISS, 2021b) vilket orsakas av kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) som generellt bedöms överskrida normerna nationellt. Ålbergaån har måttlig ekologisk status vilket beror på fysisk påverkan såsom definitiva vandringshinder i vattenförekomsten som bedöms påverka vandringsbenägna akvatiska och landlevande organismer. Vid Ålberga bruk finns exempelvis fyra dämmen. Totalt bedöms det finnas 13 vandringshinder i vattenförekomsten. Miljökvalitetsnormerna är god kemisk status och att god ekologisk status ska nås till 2021 med förslag till 2027.

### Vretaån

Vretaån ingår i Natura 2000-området Kilaån–Vretaån (SE0220304) och som sedan övergår till Kilaån längre nedströms, se Figur 7-110. Den del av vattendraget som berörs av korridoren, vid km 86+000, utgör även ett naturreservat.

Vretaåns åfåra är bitvis djupt nedskuren i tjocka lager av finkornigt isälvsmaterial och sand vilket ger en ravinliknande struktur på åsystemet. Naturen längs ån växlar från frodiga ravingranskogar med omkullblåsta träd, förbi passager med öppen och betad hagmark till partier i de nedre delarna som domineras av lövträd och blandskog med sumpskogskaraktär.



Figur 7-110. Vretaån inom korridoren.

Variationsrikedomen i ån är stor med talrika och välutvecklade meanderbågar, erosionsbrinkar och naturliga forssträckor som bidrar till mångformigheten.

De arter som ligger till grund för Natura 2000-området är tjockskalig målarmussla, flodpärlmussla, utter, nissöga, stensimpa och grön sköldmossa. Därutöver finns mycket höga naturvärden i form av havsöring, stationär öring, en mycket rik fisk- och insektsfauna samt välbevarade ekologiska strukturer och funktioner.

Den tjockskaliga målarmusslan har dålig bevarandestatus på grund av utebliven reproduktion i många vattendrag. Kilaån–Vretaåns bestånd av tjockskalig målarmussla är dock ett av de största i Europa. Flodpärlmusslan är rödlistad på grund av att andelen vattendrag med föryngring av arten är relativt liten. Flodpärlmussla har inte påträffats i Vretaån under modern tid. Musselarternas bevarandestatus är beroende av värdfisk under musslans larvstadie, där utvecklingen sker på fiskarnas gälar. Därför är bevarande av musslorna även beroende av att fiskbeståndet i vattendragen bevaras, samt att den fysiska och kemiska miljön bevaras.

Nissögat är en karpfisk som blir cirka en decimeter lång. Den lever på sandbottnar och mjukbottnar på grunt vatten i sjöar och lugnflytande vattendrag. Nissögat är känslig för övergödning vilket kan medföra syrebrist och igenväxning av botten. Även exploatering och rensning av lämpliga botten samt vandringshinder utgör ett hot. Motsvarande hotbild gäller även för stensimpa, som framför allt trivs i sten- och blockrika miljöer, men även påträffas på sandbottnar. Information från elfisken finns för Vretaån och Kilaån, bland annat för en lokal inom korridoren. Vid denna lokal har elfisken utförts mellan 1983 och 2010 (Svenskt elfiskeregister – SERS, 2021). Arter som har påträffats är bland andra öring, mört, stensimpa, bäcknejonöga, lake och signalkräfta.

Uttern behöver stora sammanhängande vattensystem som har skyddande strandvegetation och är fria från vandringshinder. De största hoten mot utter utgörs framför allt av spridning av miljögifter, försurning och biotopförändringar samt försämrad tillgång på föda i form av fisk och kräftor. Fragmenteringen av livsmiljön genom olika typer av exploatering utgör ett hot liksom anläggning av vägar och trafik vilket leder till att många uttrar blir överkörda.

Vattenförekomsten Vretaån–Kråkvasken, som inkluderar Vretaån och vattendraget uppströms ända till sjön Skiren, som ligger utanför korridoren, uppnår inte god kemisk status och den ekologiska statusen klassas som måttlig. Vattenförekomsten uppnår inte god kemisk status på grund av kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) som generellt bedöms överskrida normerna nationellt. God ekologisk status nås inte på grund av fysisk påverkan och övergödning. Miljökvalitetsnormerna är god kemisk status och god ekologisk status till år 2027.

### **Mindre vattendrag**

Järnvägskorridoren berör också flera mindre vattendrag bland andra mindre tillflöden till sjön Yngaren, utflödet ur Rinkebysjön mot Kilaån (Björnbäcken) samt ett tillflöde till Stavsjön.

Kilaåns mindre tillflöden, som korsas av järnvägskorridoren, omfattas också av villkor för Natura 2000, eftersom påverkan på dessa vattendrag skulle kunna medföra en indirekt påverkan på Natura 2000-området. Villkor för samtliga biflöden till Vretaån–Kilaån avser bland annat länshållningsvatten och försiktighetsmått under byggskedet.

### **Ytvattentäkter**

Inga ytvattentäkter ligger i anslutning till anläggningen. Närmaste ytvattentäkt är sjön Skiren vid Stavsjö, cirka 900 meter söder om järnvägsanläggningen.

### **Våtmarker**

Anläggningen berör även ett antal våtmarker. Bland annat tre skogsbevuxna myrar samt en öppen mosse. I aktuellt kapitel behandlas endast våtmarken vid km 87+250. Resterande hanteras i avsnitt 7.1.3.



Figur 7-111. Malitälpan som kommer ledas om.

### **7.3.2.3 Bedömningsgrunder**

I villkor 5 i tillåtighetsbeslutet framgår följande:

”Trafikverket ska, efter samråd med Sveriges geologiska undersökning, Statens geotekniska institut, berörda länsstyrelser och kommuner, vidta skyddsåtgärder och försiktighetsmått i den omfattning som krävs för att skydda yt- och grundvatten från föroreningar från byggnads- och anläggningsarbetena samt tågtrafiken. Särskilt fokus ska läggas på de yt- och grundvattenförekomster som i dag utnyttjas som dricksvattentäkter eller i framtiden har en potential att utnyttjas som sådana. Ett kontrollprogram ska tas fram i samråd med länsstyrelserna för att följa upp påverkan på berörda yt- och grundvattenförekomster före och under byggskedet samt under drift.”

För ytvattenförekomster bedöms påverkan på gällande statusklassning och MKN enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2013:25. Se kapitel 8 för närmare beskrivning. Tre av riksdagens beslutade miljömål rör ytvatten: *Levande sjöar och vattendrag*, *Ingen övergödning* och *Myllrande våtmarker*.

Riksdagens definition av miljömålet *Levande sjöar och vattendrag* är ”Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.”

Riksdagens definition av miljömålet *Ingen övergödning* är ”Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.”



Figur 7-112. Bäck vid Rosenberg som kommer ledas om.

Riksdagens definition av miljömålet *Myllrande våtmarker* är ”Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden”.

Underlaget för avsnittet kommer från flertalet källor:

- Naturvärdesinventering av vatten
- Inventering av material hos Länsstyrelsen i Södermanlands län och Nyköpings kommun
- Flödesberäkningar
- Skyfallsmodellering

Kriterier för bedömning av värde och effekt framgår i PM *Bedömningsskala, Bilaga A*. Bedömningsskalan för ytvatten utgår endast från vattens värde som dricksvatten. Bedömningsmetodiken beskrivs i avsnitt 4.3 *Bedömningsmetodik*.

### **Metodik och osäkerheter i bedömningen**

Metodik och utgångspunkter från statusklassning och miljökvalitetsnormer för vatten har använts vid bedömningen av miljöeffekter som uppkommer till följd av Ostlänken. Detta beskrivs under kapitel 8 Miljökvalitetsnormer. I databasen VISS förekommer osäkerheter i det underlag som ligger till grund för statusklassningen av ytvatten.

### 7.3.2.4 Effekter och konsekvenser

#### Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet baseras på en markanvändning och bebyggelseutveckling från nuläget fram till 2040. Där det idag inte finns några antagna planer för annan markanvändning antas användningen förbli oförändrad vilket gör att dagens förhållanden gällande avrinningsområden, vattendrag och diken kvarstår. Trafikmängden är prognostiserad att öka till och med år 2040. Eftersom transporter med motorfordon medför utsläpp av föroreningar till omgivande ytvatten innebär nollalternativet troligen ett ökat utsläpp av ytvattenföroreningar till omgivande ytvattendrag jämfört med nuläget.

Enligt Sveriges internationella åtagande inom ramdirektivet för vatten samt enligt 5 kapitlet miljöbalken ska MKN för vatten följas. Det innebär att de åtgärdsprogram som föreslås inom vattenförvaltningen genomförs, men även att hittills ännu ospecificerade åtgärder genomförs i syfte att uppnå MKN. Enligt 5 kap. 4 § miljöbalken får en verksamhet inte tillåtas om det medför en ökad förorening eller störning som innebär att vattenmiljö försämras eller har sådan betydelse att den äventyrar möjligheten att uppnå den status som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm.

Inom nollalternativet bedöms viss påverkan från pågående skogs- och jordbruk fortgå.

#### Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

##### Passager för vatten

Vattendrag som korsar Ostlänkens sträckning kommer antingen att ledas genom kulvert eller passera under en bro. På vissa ställen där vattendraget passerar under en bro samförläggs vattendraget med en viltpassage. Broar dimensioneras och anläggs så att fauna kan passera under dem. Normalt dimensioneras kulvertar för en återkomsttid på 50 år med en klimatfaktor på 38 %. Om det finns risk för översvämning väljs en större dimension med annan återkomsttid utifrån resultaten av genomförda skyfalls- och översvämningsberäkningar. En närmare beskrivning av Trafikverkets dimensioneringsförutsättningar inom projekt Ostlänken finns i avsnitt 7.3.4.3 på sida 143.

Till grund för beräkningen har det aktuella avrinningsområdet använts samt den beräknade naturliga avrinningen vid ett klimatkorrigerat regn med en återkomsttid på 50 år och en korrigering på 38 procent, vilket ungefär motsvarar ett regn med en återkomsttid på 120 år. Kulvertar utformas så att de inte utgör vandringshinder för vattenlevande fauna. En kulvert som är tämligen lång och mörk kan dock hindra fiskar från att vandra och påverkar således konnektiviteten.

Målet för ledning av det naturliga flödet, både vattendrag och ytavrinnande vatten, är att detta ska kunna göras med minsta möjliga påverkan på den naturliga flödesvariationen i det påverkade området. Alla kulvertar kommer placeras så djupt att det går att etablera en naturlig bottenmiljö med sand/stenar. Alla kulvertar har en minsta diameter på 0,8 meter. Kulvertar föreslås på fler platser vid vattendragen för att tillåta ytavrinnande vatten att passera järnvägen och i så hög grad som möjligt följa den naturliga avrinningen i terrängen mot vattendragen. De flesta vattendrag som påverkas på delsträckan är mindre vattendrag och öppna åkerdiken med små värden. Kulvertering av vattendrag som korsar järnvägen bedöms ha en liten påverkan på flödet i vattendragen då alla kulvertar som anläggs är överdimensionerade. Konsekvenserna avseende flöden i vattendrag bedöms därför få en obetydlig effekt.

#### Omledning av vattendrag/diken

Det finns ett antal diken och vattendrag som måste omledas som ett resultat av den nya järnvägen, se Tabell 7-32. Det finns flera anledningar till att ett vattendrag behöver omledas:

- Den nya stambanan korsar ett befintligt dike i skärning.
- Vattendraget korsar den nya stambanan i en snäv vinkel, vilket gör att bro eller kulvert skulle behöva vara längre eller bredare än om korsningen av banan sker i 90 graders vinkel.
- Vattendraget ligger för nära en tryckbank. Ett säkerhetsavstånd på minst 20 meter till en tryckbank behöver hållas. Kravet baseras på en geoteknisk bedömning i nuläget och avståndskravet kan eventuellt reduceras till ett kortare avstånd i ett senare skede i projektet.

På de platser där det är nödvändigt att omleda ett vattendrag eller ett befintligt dike, kommer själva omläggningen i genomsnitt att vara 100–150 meter. Nya diken utförs med en motsvarande

profil som den befintliga så att flödet inte påverkas. De flesta av de vattendrag som påverkas av omgrävning är diken i åkermark eller skogsmark som redan i hög grad är omgrävda och rätade. Därför bedöms de generellt ha låga värden, med undantag för tre vattendrag med påtagligt naturvärde vilka är bäcken Hasselbacken (NH3-10554) vid km 70+250 samt de två diken Malitäppan (NH3-10596) vid km 87+900 och Rosenberg (NH3-10574) vid km 89+700. Bild på Malitäppan och Rosenberg ses i Figur 7-111 och Figur 7-112. Hasselbacken leds om en kortare sträcka för att passera under en järnvägsbro. Malitäppan korsar järnvägen i en skärning vilket medför att vattendraget leds om cirka 100 meter västerut för att sedan passera vinkelrätt under järnvägen. Diket vid Rosenberg korsar järnvägsanläggningen vid en vägport och vattendraget leds om cirka 50 meter till den östra sidan om passagen och förlägg i en kulvert. Eventuellt kan vattendragen påverkas under byggtiden då omledning kan innebära förändrade vattenströmningar. I driftskede bedöms ingen permanent påverkan uppstå.

#### Dagvattenutsläpp och dammar

Dagvattenhanteringen från järnvägsanläggningen kan i driftskedet delas in i tre olika typområden: järnväg inom eller i anslutning till känsliga områden (vattenförekomster som omfattas av MKN eller högt naturvärde), järnväg i skärning och järnväg på bank.

Dagvatten som uppkommer när järnvägen ligger i skärning eller på bank kommer att omhändertas genom infiltration i bankroppens makadamlager och samlas i tillhörande diken, vilket medför fastläggning av partiklar och eventuellt partikelbundna föroreningar. Mängderna uppsamlat dagvatten bedöms vara mycket begränsade och dikenas bredd vid utsläppspunkten är så pass väl tilltagna att det bedöms medföra en tillräcklig fördröjning av vattnet.

Tabell 7-32. Omledningar av vattendrag inom järnvägsplanen Skavsta–Stavsjö.

| Längdmätning (km) | Namn på vattendrag          | Typ           | Beskrivning av åtgärder                                                                                                     | Ungefärlig längd (m) omledning |
|-------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 70+250            | Hasselbacken                | Bäck          | Vattendraget korsar under järnvägsbro och omleds en kort sträcka för att korsa banan i en 90-graders vinkel.                | 120                            |
| 76+850            | Vik                         | Åkermarksdike | Åkermarksdike korsar banan i en 90-graders vinkel och justeras till ett avstånd på 20 meter i förhållande till tryckbanken. | 150                            |
| 78+895            | Åkerdike vid Kärrbol        | Åkermarksdike | Åkermarksdike korsar banan i en 90-graders vinkel.                                                                          | 100                            |
| 79+940            | Höglunda                    | Bäck          | Vattendraget korsar under järnvägsbro och omleds en kort sträcka för att korsa banan i en 90-graders vinkel.                | 175                            |
| 80+430            | Rödkärr                     | Skogsdike     | Skogsdike leds runt en damm för att skapa plats för denna och korsar sedan banan i en 90-graders vinkel.                    | 200                            |
| 82+250            | Skogsdike väst Alberga bruk | Åkermarksdike | Dike omleds till ett avstånd av 20 meter till tryckbank på den norra sidan av banan.                                        | 150                            |
| 83+950            | Simonstorp V                | Åkermarksdike | Åkermarksdike korsar banan i en 90-graders vinkel.                                                                          | 35                             |
| 87+900            | Malitäppan                  | Skogsdike     | Skogsdike korsar banan i en 90-graders vinkel.                                                                              | 100                            |
| 89+700            | Rosenberg                   | Dike          | Dike leds om och korsar sedan banan i en 90-graders vinkel.                                                                 | 80                             |

**Markavvattningsföretag**

Markavvattning är en juridisk term på verksamheter som leder bort vatten från marker för att varaktigt öka en fastighets lämplighet för ett särskilt ändamål, till exempel odling. Ett markavvattningsföretag är en form av samfällighet där fastighetsägare, som har gemensam nytta, har gått ihop för att avvattna marken.

En markavvattning kräver i regel flera vattenanläggningar, till exempel diken, rörledningar och pumpar. Markavvattningsföretagets medlemmar har ett gemensamt ansvar för underhåll av anläggningarna. Därför måste de som berörs av en markavvattning ta ställning till hur de ska organisera sig i ett så kallat markavvattningsföretag. Det finns olika benämningar på sådana föreningar beroende på när de bildats, till exempel är dikningsföretag ett vanligt namn för äldre samfälligheter.

Vid långa skärningar samt i känsliga områden där skärningar i berg ger stora mängder dagvatten finns ett behov att anlägga dagvattendamm för att fördröja dagvattnet ytterligare innan utsläpp till recipienten. Totalt kommer ett 10-tal dagvattendammar att anläggas på delsträckan, se Figur 7-107. Utöver dessa dagvattendammar bedöms det inte finnas behov av ytterligare fördröjning/rening av dagvattnet.

**Markavvattningsföretag**

Ostlänken kan påverka markavvattningsföretag på olika sätt, se Tabell 7-33. Om Ostlänken är belägen uppströms markavvattningsföretaget och den går på bank eller skärning, kan utsläpp av dagvatten påverka flödet i markavvattningsföretaget. I dessa fall kan det medföra behov av utjämning av dagvatten innan anslutning till företagets anläggning. Påverkan kan också ske genom att Ostlänken korsar ett vattendrag som är ett markavvattningsföretag, där en (ny bro eller) kulvert anläggs, eller att den nya stambanan passerar genom markavvattningsföretagets båtnadsområde. Båtnadsområdet är det område som får nytta av en markavvattningsåtgärd, det vill säga det område där den sänkta vattennivån möjliggör eller förbättrar förutsättningarna för exempelvis jordbruk.

Den nya stambanan kan också ha påverkan på möjligheter till underhåll av markavvattningsföretag. Denna typ av påverkan hanteras antingen genom avtal eller kostnadsreglering med markavvattningsföretaget.

Trafikverket blir verksamhetsutövare och ansvarar för anläggningen eller den sträcka som ligger inom banområdet och förändringen ska hanteras med markavvattningsföretagets styrelse.

Eventuell omprövning av markavvattningsföretag eller omförhandling görs separat i senare skede. Påverkan på markavvattningsföretag som innebär vattenverksamhet och markavvattning prövas, så som övriga vattenverksamheter, i mark- och miljödomstolen.

**Uppställnings- och serviceplatser för fordon**

Där det blir aktuellt att ha uppställnings- och serviceplatser för fordon och maskiner behöver dessa anordnas så att inte läckage och spill av drivmedel och bränslen kan läcka till yt- och grundvatten. Trafikverket ställer krav på hantering av bränslen och miljöfarliga kemikalier samt service och hantering av maskiner och fordon, vilket ska minimera risken för att föroreningar når omgivningen.

**Föroreningar i dagvatten**

Rening av dagvatten sker i diken och fördröjningsdammar samt genom infiltration i bankroppen. Föroreningsinnehållet i järnvägsdagvatten från den nya stambanan är okänt, men enligt tidigare bedömningar från svenska och danska järnvägar av föroreningsgraden från modern järnväg är bidraget av olja, näringsämnen, metaller eller andra miljöfarliga ämnen som potentiellt kan härröra från järnvägen eller trafik från järnvägen så litet att påverkan av dessa bedöms som obetydlig. Då det inte kommer att köras farligt gods på den nya stambanan innebär det minskad risk för spridning av föroreningar. Påverkan kan dock uppkomma vid användning av ogräsbekämpningsmedel.

**Platsspecifika effekter och konsekvenser**

**Björnbäcken**

Den nya stambanan kommer att passera Björnbäcken på en cirka 300 meter lång landskapsbro vid km 72+500. Bropelare kommer placeras utanför vattendragets strandzon.

Dagvatten kommer antingen avledas diffust eller släppas ut till diken till ett nytt bredare dike längs skogskanten på den östra sida under bron. Diket kommer fördröja vattnet motsvarande den naturliga avrinningen innan det släpps ut till Björnbäcken. Eventuellt tillskott av föroreningar via infiltrerat dagvatten bedöms bli obetydligt och därmed inte påverka naturvärden kopplade till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån som ligger cirka 4,1 kilometer nedströms.

Det bedöms inte ske någon påverkan på åns flöde eller vattennivå som kan försämra den hydrologiska regimen. Då järnvägen inte medför några vandringshinder eller påverkan på flödet bedöms påverkan på konnektivitet också bli obetydlig. Även påverkan på morfologiskt tillstånd bedöms vara obetydlig. Se även kapitel 8.1.2.

Tabell 7-33. Markavvattningsföretag (MAF) Alla markavvattningsföretag som ligger inom Ostlänkens markanspråk för delsträckan Skavsta–Stavsjö samt nedströms belägna MAF som eventuellt kan påverkas av förändrade flöden.

| Benämning                                                                 | Km-tal OLP         | Anläggningar inom markavvattningsföretagets båtnadsområde                                                                                                                                                  | Preliminär påverkan flöde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vattenförekomst |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Rällinge-Skällsta tf, 1956<br>Id 808                                      | 70+250             | Stambanan korsar södra delen av MAF på bank och bro. Inom båtnadsområdet ligger, utöver själva spåranläggningen, en produktionsyta och en fördröjningsdamm.                                                | Vatten från fördröjningsdammen släpps ut till dike inom MAF.<br><br>Utloppet från dammen kommer att öka flödet i diket något på en marginellt sträcka men det tillkommande flöde kommer att utjämnas snabbt och påverkan bedöms bli marginell. Hela MAF avvattnas mott norr till sjön norr om banan.                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nej             |
| Gävle, Nybble, tf 1923<br>Id 103                                          | 73+990             | Spårlinjen korsar centrala delen av MAF på bank. Utöver själva spåranläggningen finns inga anläggningar inom båtnadsområdet. En teknikgård och en produktionsyta ligger i anslutning till MAF.             | Vatten från banan leds norr ut till befintliga diken i åkermarkskanten, vidare till ett större dike norrut. Flödet från anläggningen till MAF bedöms bli mycket litet och utjämnas i dikessystemet. En eventuell påverkan bedöms bli marginell.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nej             |
| Rogstad-Gammel-stad-Sjukälla, Dammkärret, Norrtorp, Vik tf, 1922<br>Id 93 | 75+660<br>76+740   | Spårlinjen passerar längs med och tvärs över MAF. Bäck/diken mellan 75+600 och 77+100 berörs. Utöver själva spåranläggningen, kommer en fördröjningsdamm att anläggas inom båtnadsområdet vid ca 75+900.   | Vatten från fördröjningsdammen släpps ut till dike inom MAF.<br><br>Utloppet från dammen i km 75+660 kommer att öka flödet i diket något inom ett begränsat avstånd men det tillkommande flöde kommer att utjämnas snabbt och påverkan bedöms bli marginell. Hela MAF avvattnar diken i våtmarksområdet söder om dammen. I km 76+740 leds vattnet från bandikena till vattendraget som korsar banan, vattnet fördröjs i diken och tillskottet medför möjligen en mycket lokal begränsad påverkan men flödet kommer att utjämnas snabbt och påverkan bedöms bli marginell. | Nej             |
| Gammelstad-Humlekärr-Sörby tf, 1928<br>Id 157                             | 78+895             | Spårlinjen korsar den södra kanten av MAF på bank. Inga anläggningar utöver en liten del av spåranläggningen ligger inom båtnadsområdet.                                                                   | Vattnet från banan leds ut i terrängen som diffust utsläpp. Banan genererar inte mer vatten än i nuvarande situation och därför kommer flöde härifrån inte att påverka området ytterligare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nej             |
| Björksund, Stångby, Nålberga torrläggningsföretag.<br>Id 155              | 40+350<br>Söder om | En fördröjningsdamm kommer att anläggas söder om järnvägsanläggningen. (Inga anläggningar inom MAF).                                                                                                       | Vatten från fördröjningsdammen kommer att avledas via ett dike till MAF. Flödet bedöms inte påverkas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nej             |
| Ekla, Nygård torrläggningsföretag, 1921.<br>Id 89                         | 40+800             | Ostlänkens planerade sträckning passerar över MAF på bro.                                                                                                                                                  | Ingen påverkan på flöde.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ja              |
| Sättra-Ekeby torrläggningsföretag, 1956. Id 802                           | 41+490,<br>42+350  | Största delen av MAF ligger på södra sidan av Ostlänkens planerade sträckning och järnvägen korsar MAF vid två punkter. Inom båtnadsområdet kommer en fördröjningsdamm och en produktionsyta att anläggas. | Vatten från fördröjningsdammen kommer att avledas till dike inom MAF. Det bedöms lokalt bli högre flöde som dock utjämnas relativt snabbt. Området avvattnas mot sydost till Sibbofjärden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nej             |

Eventuellt tillskott av föroreningar via infiltrerat dagvatten bedöms bli obetydligt och därmed inte försämra den kemiska statusen eller statusen på kvalitetsfaktorn *Särskilt förorenande ämnen*. Då ingen direkt påverkan kommer ske på vattenlevande organismer bedöms även påverkan på de biologiska kvalitetsfaktorerna bli obetydlig.

#### **Gammelstabäcken**

Järnvägen anläggs på en cirka 200 meter lång landskapsbro över väg 216, en enskild väg samt Gammelstabäcken vid km 77+400. Bron kommer att pålas, förutom det östra landfästet och det östligaste brostödet som ligger på berg. Enligt villkor för Natura 2000-området Kilaån–Vretaån får vattendragets naturliga bredd inte påverkas, samt att inget anläggningsarbete får ske på ett sådant sätt att vattendragets stränder skadas. Bottenplatta för brostöd anläggs cirka 5–7 meter från vattendragets inmätta strandkant. Utifrån dessa mätningar bedöms intrång i vattendraget och dess strandkant kunna undvikas vid anläggande av brokonstruktionen. Det östra brostödet placeras på kanten till ravinbildningen, men eftersom ravinen har ett brett och välutvecklat åplan och avståndet till vattendragets strandkant är cirka 5–6 meter, bedöms risk för negativ påverkan på vattendraget eller dess strand kunna undvikas. I enighet med villkoren för Natura 2000-området Vretaån–Kilaån har placering av bropelarna skett i samråd med länsstyrelsen.

Strax norr om landskapsbron korsar Gammelstabäcken en enskild väg genom kulvert. Kulverten ligger cirka 5 meter från det västra brostödet bottenplatta och avståndet bedöms preliminärt vara tillräckligt för att undvika en omförläggning av kulverten under byggskedet. Denna bedömning kan komma att ändras på grund av andra faktorer under projekterings- och byggfasen.

Skyddsåtgärder i form av tät spont vid gjutning av brostöd kan bli aktuellt vid anläggningsskedet, för att undvika risk för negativ påverkan på naturvärden i vattendraget.

Dagvatten kommer antingen avledas diffust eller släppas ut till befintliga diken som redan tar emot dagvatten från motsvarande ytor, varför flödena under drift bedöms bli likt dagens nivåer.

Det bedöms inte ske någon påverkan på åns flöde eller vattennivå som kan försämra den hydrologiska regimen. Då järnvägen inte medför några vandringshinder eller påverkan på flödet bedöms påverkan på konnektivitet också bli obetydlig. Även påverkan på morfologiskt tillstånd bedöms vara obetydlig. Se även avsnitt 8.1.2.

Eventuellt tillskott av föroreningar via infiltrerat dagvatten bedöms bli obetydligt och därmed inte försämra den kemiska statusen eller statusen på kvalitetsfaktorn *Särskilt förorenande ämnen*. Då ingen direkt påverkan kommer ske på vattenlevande organismer bedöms även påverkan på de biologiska kvalitetsfaktorerna bli obetydlig.

#### **Ålbergaån**

Järnvägen anläggs på en cirka 120 meter lång landskapsbro över Ålbergaån vid km 81+550.

Ett potentiellt förorenat område finns i närområdet till spårlinjen vid Ålberga. Spridningen av föroreningar till korridoren är oklar och ska undersökas närmare i kommande miljötekniska undersökningar. Omfattningen av eventuell förorening bedöms dock som begränsad utifrån inventering enligt MIFO. Vid behov kommer provtagning och eventuellt sanering att utföras för att säkerställa att föroreningar inte kommer att påverka kvaliteten på det vatten som avleds från järnvägsanläggningen.

Enligt villkor för Natura 2000-området Kilaån–Vretaån får vattendragets naturliga bredd inte påverkas. Inget anläggningsarbete får heller ske på ett sådant sätt att vattendragets stränder skadas. Det östra brostödet placeras strax väster om vägen som leder till Ålberga bruk, cirka 28 meter från vattendragets kant. Den västra bropelaren placeras cirka 12 meter från vattendragets kant. Närmaste schakt bedöms uppstå cirka 8 meter från vattendragets kant, vilket medför att intrång i strandzon och svämplan bedöms undvikas med god marginal. I enlighet med villkoren för Natura 2000-området Vretaån–Kilaån har placering av bropelarna skett i samråd med länsstyrelsen.

Dagvatten från banken på den östa sidan av ån avleds via befintligt vägdike för vägen till ån. Dagvatten från banken på den västra sidan avleds diffust.

Det bedöms inte ske någon påverkan på åns flöde eller vattennivå som kan försämra den hydrologiska regimen. Då järnvägen inte medför några vandringshinder eller påverkan på flödet bedöms påverkan på konnektivitet också bli obetydlig. Även påverkan på morfologiskt tillstånd bedöms vara obetydlig. Se även avsnitt 8.1.2.

Eventuellt tillskott av föroreningar via infiltrerat dagvatten bedöms bli obetydligt och därmed inte försämra den kemiska statusen eller statusen på kvalitetsfaktorn *Särskilt förorenande ämnen*. Då ingen direkt påverkan kommer ske på vattenlevande organismer bedöms även påverkan på de biologiska kvalitetsfaktorerna bli obetydlig.

#### **Vretaån**

Vretaån korsas av den nya stambanan på en cirka 130 meter lång landskapsbro vid km 86+000. I enlighet med villkor placeras bropelarna utanför Natura 2000-området och ravinbildningen som omger vattendraget. Broöverbyggnad och brostöd byggs utan inverkan på ravinen. Inga andra byggnationer eller intrång planeras ske inom ravinens kant. Utbredningen av ravinen har definierats utifrån ravinens lutningskant i en höjdmodell. På den östra sidan bedöms ravinen följa åkermarkens kant och på den västra sidan bedöms ravinens kant sammanfalla med vägdikets översta kant.

Brokonstruktionen kommer att anläggas på ett sätt som undviker risk för skada på de naturvärden som Natura 2000-området har att skydda och en försämring av ytvattenstatusen. Detta genom att inget arbete kommer att ske inom högsta förutsägbara vattenstånd eller svämplan. Placeringen av bropelare har skett i samråd med länsstyrelsen.

Dagvatten från skärningen väster om Vretaån leds till en dagvattendamm, varifrån vattnet i sin tur leds till befintligt dagvattensystem för E4 till Vretaån. Dagvattnet från järnvägsanläggningen strax öster om dammen samt dagvatten från bron avleds istället direkt via befintligt dagvattensystem för E4 till Vretaån. Detta är dock en mycket liten andel av dagvattnet från anläggningen i området, majoriteten av dagvattnet kommer ledas via dagvattendammen.

Det bedöms inte ske någon påverkan på åns flöde eller vattennivå som kan försämra den hydrologiska regimen. Då järnvägen inte medför några vandringshinder eller påverkan på flödet bedöms påverkan på konnektivitet också bli obetydlig. Även påverkan på morfologiskt tillstånd bedöms vara obetydlig. Se även 8.1.2.

Eventuellt tillskott av föroreningar via infiltrerat dagvatten bedöms bli obetydligt och därmed inte försämra den kemiska statusen eller statusen på kvalitetsfaktorn *Särskilt förorenande ämnen*. Då ingen direkt påverkan kommer ske på vattenlevande organismer bedöms även påverkan på de biologiska kvalitetsfaktorerna bli obetydlig.

#### **Våtmarksområde**

Den nya stambanan kommer att passera ett våtmarksområde i skärning vid km 87+250. Våtmarksområdet (NH3-10015) är klassat som påtagligt naturvärde, klass 3. Värdet består främst i de biotopskvaliteter som finns, till exempel opåverkad hydrologi, att det är relativt stort till ytan samt har gott om stående död ved. Att det hittats få arter drar dock ner det totala naturvärdet till påtagligt. För att säkerställa att vattnet från våtmarken inte kommer att rinna ned i skärningen, och på så sätt dränera våtmarken, etableras en tät konstruktion parallellt längst spåret. Våtmarken avleds idag till ett befintligt dike väster om området som mynnar ut i vattendraget Sågkärrets utlopp. I utbyggnadsalternativet kommer avrinningen ske till samma vattendrag men anslutningspunkten flyttas cirka 850 meter nedströms. Ett nytt dike etableras i våtmarksområdets nordvästliga hörn som förbinder våtmarken med en naturlig avrinning i terrängen västerut. Mellan våtmarken och den naturliga avrinningen i det nordvästra hörnet finns en höjdskillnad på cirka 0,5 meter. Därför krävs en mindre landskapsanpassning för att skapa den nya avrinningen i våtmarken. I förhållande till nuvarande situationen bedöms den projekterade lösningen inte förändra recipientförhållandena.

### ***Sågkärrets utlopp***

Vid Sågkärrets utlopp passerar järnvägen på bro över vattendraget med en total bredd på cirka 55 meter vid km 88+300. I passagen ingår vattendraget, inklusive dess strandzon, med cirka 7 meters bredd samt gångstig på den östra kanten med 2,5 meters bredd. Eftersom järnvägen korsar vattendraget diagonalt blir järnvägsbron förlängd. Enligt villkor för Natura 2000-området Kilaån–Vretaån får vattendragets naturliga bredd inte påverkas och inget anläggningsarbete får ske på ett sådant sätt att vattendragets stränder skadas. Strandzonen ligger mellan medelhög- och medellågvattenlinjen, det vill säga inom den del som regelbundet översvämmas och som även utgör svämplan (Havs- och vattenmyndigheten (HaV), 2019). Denna zon kan praktiskt vara svår att bestämma, varför strandzonen vid inventeringar kan definieras ”som den tillfälligt torrlagda översvämningszonen, mellan faktisk vattennivå vid inventeringstillfället och högvattenlinjen” (SLU och Naturvårdsverket, 2004). Då medelhögvattenlinjen inte kunnat bestämmas har gränsen för strandzonen och svämplanet baserats på vattendragets bredd vid händelse av extrema flöden och beräknats till cirka 7 meter, vilket är en konservativ bedömning. Bropelare anläggs cirka 1,5 meter utanför denna strandzon. Inga permanenta anläggningar kommer heller att placeras inom det ansatta strandzonen/svämplanet. Vid vattendraget avleds dagvattnet diffust, det vill säga att det infiltrerar marken innan det når ån, och bedöms därmed inte påverka vattendragets hydrologiska regim. Eventuellt tillskott av föroreningar via infiltrerat dagvatten bedöms bli obetydligt och därmed inte försämra den kemiska statusen eller statusen på kvalitetsfaktorn *Särskilt förorenande ämnen*.

### **Ekosystemtjänster**

Flera ekosystemtjänster berör ytvatten. Dricksvatten är en försörjande ekosystemtjänst och en mycket viktig resurs. Flödesutjämning och vattenrening är reglerande ekosystemtjänster. Flödesutjämning sker i vattendrag, sjöar och våtmarker där vattnet saktar ner efter ett kraftigt regn och minskar risken för översvämning. I vattendrag och mark sker också rening av vattnet när partiklar sedimenteras och mikroorganismer binder kol och näringsämnen i vattnet. Vidare fungerar våtmarker som kolsänka och har även en viktig roll som buffert även vid torka.

### **Kumulativa effekter**

De verksamheter som tillsammans med Ostlänken bidrar till kumulativa miljöeffekter på ytvatten har avgränsats till E4. För de delar av delsträckan där Ostlänken går mycket nära E4 betyder det att vissa mindre vattendrag och diken kommer kulverteras en längre sträcka jämfört med idag då de kommer att gå i kulvert både under E4 och Ostlänken. Detta gäller dock inga vattendrag som omfattas av MKN eller med högre naturvärden. De kumulativa effekterna för skyddsvärda ytvatten bedöms därmed bli små.

### **Sammantagen bedömning**

Nollalternativet medför en ökad fordonstrafik vilket bedöms medföra ett ökat utsläpp av ytvattenföroreningar till omgivande ytvattendrag jämfört med nuläget. Detta bedöms medföra små negativa konsekvenser för nollalternativet.

De flesta vattendrag som påverkas av anläggningen på delsträckan är mindre vattendrag och skogsdiken med små värden. Påverkan på flöden bedöms bli obetydlig, då alla kulvertar som anläggs är överdimensionerade, det vill säga dimensionerade för regn med mycket lång återkomsttid. För samtliga vattendrag som omfattas av MKN, vilka är Gammelstabäcken, Ålbergaån, Vretaån och Sågkärrets utlopp, passerar järnvägen på landskapsbro. Brokonstruktionerna har utformats för att undvika negativ påverkan på ekologisk och kemisk status, samt i enlighet med villkor för passage av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Anläggningen bedöms inte förändra recipientförhållandena i våtmarksområdet vid km 87+250.

Sammantaget bedöms konsekvenserna avseende flöden i vattendragen bli små. Konsekvenserna av omledningar av vattendrag bedöms bli små–måttliga. Konsekvenserna för berörd våtmark bedöms som små. Den sammantagna bedömningen av konsekvenserna av Ostlänken på ytvatten bedöms därför bli små.

### ***Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått***

- Dagvattnets flöde och reningsprocess hanteras genom dimensionerade diken längs med banvallen. Om det finns behov av ytterligare fördröjning eller rening av dagvattnet anläggs sedimentationsdammar eller infiltrationsbäddar.
- Under byggskedet kan siltgardiner eller geotextil läggas ut för att minska grumling vid arbete i och nära vatten. Dessutom kan fördröjningsdammar för sedimentation av partiklar och oljeavskiljare behöva installeras i anslutning till produktionsytor.
- Ett kontrollprogram för ytvatten upprättas.
- Tät konstruktion etableras för att bevara våtmarksområdet.
- Vid behov kommer provtagning och eventuellt sanering att utföras för att säkerställa att föroreningar inte kommer att påverka kvaliteten på det vatten som avleds från järnvägsanläggningen.
- Uppställnings- och serviceplatser för fordon och maskiner behöver dessa anordnas så att inte läckage och spill av drivmedel och bränslen kan läcka till yt- och grundvatten.
- Skyddsåtgärder i form av tät spont vid gjutning av brostöd kan bli aktuellt vid anläggningsskedet, för att undvika risk för negativ påverkan på naturvärden i vattendraget.

7.3.3 JORD

Inom begreppet jord ryms aspekter som erosion, markföroreningar, organisk substans, kompaktering, hårdgörning av mark, skred och ras.

Aspekterna organisk substans och kompaktering har direkt koppling till areella näringar och hanteras därför i avsnitt 7.3.5 *Hushållning med naturresurser*. Även delaspekten hårdgörning av jord hanteras under Hushållning med naturresurser med avseende på förändrad markanvändning vilket exempelvis kan medföra förändrade möjligheter till ekosystemtjänster. Masshantering med mera hanteras i kapitel 7.5 *Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning*.

Miljöaspekten Jord är därmed avgränsad till risk för skred och ras i driftskedet, erosion samt förorenad mark. Åtgärder vidtas för att nå acceptabla risknivåer.

Om lermark sluttar eller gränsar till vatten kan det inträffa skred eller ras. Skred är en sammanhängande jordmassa som kommer i rörelse. Skred kan även inträffa i siltiga eller leriga moräner om moränen är vattenmättad. Vid ett ras rör sig block, stenar, grus- och sandpartiklar fritt. Ras kan ske i bergväggar, grus- och sandbranter. Den naturliga erosionsprocessen anpassar branter och slänter till ett jämviktsläge. Små förändringar av denna jämvikt kan utlösa skred eller ras. Landhöjningen, klimatet och människans ingrepp i naturen förändrar markens stabilitet. Säker mark kan därför med tiden bli osäker. Ska anläggningsarbeten utföras måste det bedömas hur stor skredrisken är, samt om och vilka geotekniska åtgärder som ska sättas in.

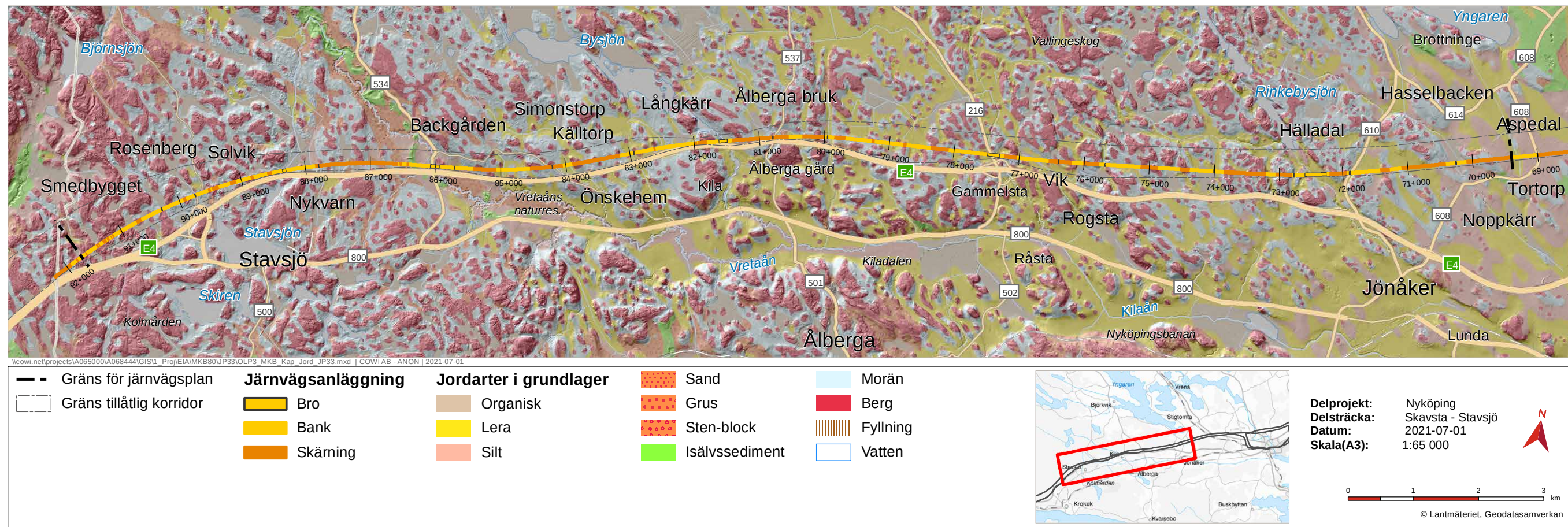
7.3.3.1 Nuläge  
Skred och sättningar

Delsträckan Skavsta–Stavsjö är belägen inom Nyköpings kommun och ligger inom Södermanlands sprickdalar som innefattar mosaiklandskap, skogslandskap och slättlandskap.

Den nya stambanan passerar främst genom naturlig mark som inte är påverkad på annat sätt än genom uppodling och skogsbruk.

Områden inom korridoren har kategoriserats utifrån geotekniska risker och byggkostnader inom respektive område. Rent generellt finns geotekniska risker bland annat inom skredkänsliga områden, samt områden med kvicklera.

Den nya stambanans korridor går bitvis parallellt med befintlig E4. Bergschakt har tidigare utförts för E4 inom höjdområden och här finns idag några sträckor med bergskärning. Markförhållandena inom delsträckan varierar och olika jordarter dominerar inom olika områden, se Figur 7-113. Delsträckan präglas till största delen av skogslandskap med större och mindre berg-moränområden varvat med mosaiklandskap där dalbottnarna ligger ganska nära havsnivån medan höjderna varierar uppemot 60 meter över havet. Mosaiklandskapet är småbrutet och utgörs av odlingsmark, skogspartier och bebyggelse i stora topografiska skillnader.



Figur 7-113. Jordartskarta över delsträcka Skavsta–Stavsjö.

Dalgångarna bryter av skogslandskapet i olika riktningar, dock huvudsakligen i nordväst-sydöstlig riktning vilket innebär att den nya stambanan passerar nära nog vinkelrätt mot sprickdalarna. Exempel på sådana dalgångar är Hälladal vid Rinkebysjöns utlopp, Ålbergaåns dalgång och Vretaåns dalgång. I dessa dalgångar dominerar jordbrukslandskap och jordlagren utgörs till övervägande del överst av lera och silt ovan friktionsjord på berg. Gyttejlera förekommer i lågt belägna sänkor som exempelvis vid åkermarken strax väster om gården Vik vid Gammelsta. Lermäktigheten varierar vanligen mellan 2 och 10 meter i de större sänkorna och dalgångarna. I anslutning till Vretaåns dalgång finns en isälvsavlagring bestående av sand och grus.

Kärr och torvmossor förekommer ställvis över hela sträckan men blir mer frekventa inom de höglänta delarna i den västra delen. Den totala torvmäktigheten överstiger normalt inte 5 meter.

Det har inte identifierats några områden inom korridoren där det bedöms vara direkt olämpligt att bygga. Utmed vattendrag kan det lokalt förekomma områden som är känsliga ur stabilitetssynpunkt. Sådana områden kan finnas vid den igenvuxna Målarsjön öster om gården Vik, kring Gammelstabäcken, Ålbergaån och Vretaån, se Figur 7-114.

Bebyggelse på sättningskänslig mark bedöms heller inte finnas inom eller i anslutning till påverkansområdet för aktuell delsträcka.

Markföroreningar

Inom järnvägskorridoren delsträcka Skavsta–Stavsjö har ett objekt identifierats som potentiellt förorenat: Ålberga bruk, Figur 7-115 på sida 140.

Vid Ålberga har den tidigare smidesverksamheten för framställning av stångjärn inventerats enligt MIFO och har erhållit riskklass 3. Inom området finns risk för förekomst av metaller och möjligen oljespill. Verksamheten avslutades på 1870-talet och idag syns spår av verksamheten i form av slagg som återfinns i omgivningen längs med Ålbergaån. De föroreningar som finns kvar i marken är sannolikt svårurlakade och spridningsförutsättningarna är måttliga eftersom marken inom bruksområdet till största delen består av berg och morän. Spridningen av föroreningar till korridoren är oklar och ska undersökas närmre. Omfattningen av eventuell förorening bedöms som begränsad.

7.3.3.2 Bedömningsgrunder

Riksdagens definition av miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö är:

”Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrundsnivåerna.”

När det gäller förorenade områden ska de vara åtgärdade i så stor utsträckning att de inte utgör något hot mot människors hälsa eller miljön.

Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009) används som stöd vid bedömning av förorenad mark. Riktvärdena finns både för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).



Figur 7-114. Känsliga områden ur stabilitetssynpunkt.

Geotekniska säkerhetskrav utgår från Tekniska krav för geokonstruktioner TK Geo 13 (Trafikverket, 2014a) och Trafikverkets tekniska råd för geokonstruktioner TK Geo 13 (Trafikverket, 2014b).

Underlaget för kapitlet kommer från PM *Förutsättningar Geoteknik* (Trafikverket, 2020a) och PM *Förutsättningar Markmiljö* (Trafikverket, 2020b).

Miljöaspekten har ingen bedömningsskala utan de olika delaspekterna hanteras som risk och slutsatsen bör bli huruvida risken är acceptabel eller inte. Påträffas förorenad mark som kommer att schaktas bort blir konsekvensen positiv eftersom det medför mindre risk för spridning av föroreningar till grundvatten. Den kvarvarande marken ska medföra acceptabel risknivå.

### Metodik och osäkerheter i bedömningen

Bedömningen av vilka områden som kan vara utsatta för risker för skred och ras har gjorts utifrån bland annat SGU:s jordartskarta, jorddjupskarta och berggrundskarta, inventering av tidigare framtaget underlag om skredrisker i området samt kompletterade med geotekniska- och bergtekniska utredningar

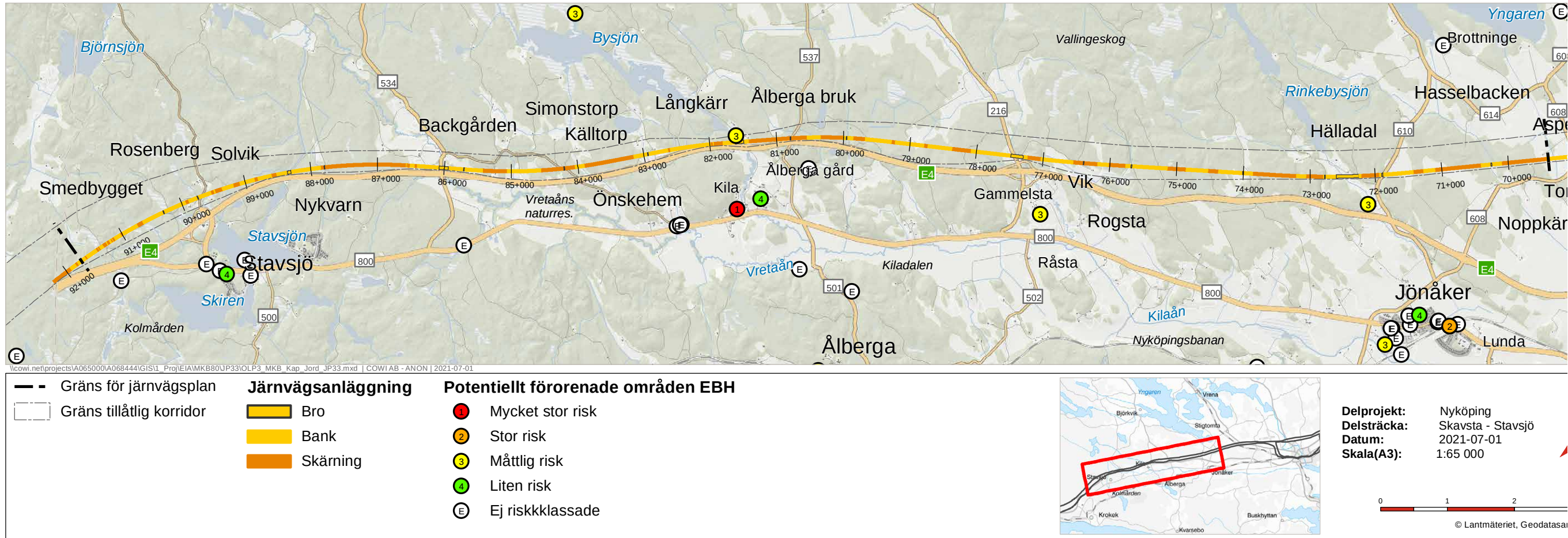
och karteringar som har utförts inom projektet. Geotekniska undersökningar är punktvisa med tolkningar av jordlagerföljd, både i själva provpunkten och mellan provpunkter. Jordlager och grundvattenförhållanden kan variera stort inom korta avstånd. Detta innebär en osäkerhet mot tolkade geotekniska förhållanden i förhållande till verkliga, vilket i sin tur innebär en osäkerhet i bedömningen av risk för ras och skred.

Inventering av befintliga underlag inom markmiljö har utförts längs järnvägskorridoren. Vid inventeringen av förorenade områden har den viktigaste källan till information varit länsstyrelsens databas över potentiellt förorenade områden, kallad EBH-stödet. Inventering till detta register har skett enligt MIFO-metodiken (Metodik för Inventering av Förorenade Områden) (Naturvårdsverket, 1999). Inventeringen är grunden i arbetet med potentiellt förorenade områden. Efter att ett område har inventerats så sker en riskklassning utifrån en bedömning av vilken risk som finns för människors hälsa och miljön. Objekten bedöms utifrån en fyrgradig skala där klass 1 innebär stor risk och klass 4 innebär liten risk. Riskklassningen är en samlad bedömning av föroreningarnas farlighet, föroreningsnivån, spridningsförutsättningarna och känsligheten och skyddsvärdet (Naturvårdsverket, 1999).

Information om förorenade objekt har även inhämtats från andra källor, såsom Nyköpings kommun. Befintliga underlag består av historiska och kända föroreningar, historiskt förekommande miljöstörande verksamhet samt tidigare kända miljötekniska undersökningar. Provtagning på jord och grundvatten vid Ålberga bruk planeras att utföras i slutet av 2021.

### 7.3.3.3 Risker i noll- respektive utbyggnadsalternativ Risker i nollalternativet

Risker kopplade till nollalternativet baseras på en markanvändning och bebyggelseutveckling från nuläget fram till år 2040. Nollalternativet innebär att Ostlänken inte byggs ut vilket innebär att riskerna för skred och ras blir samma som i nuläget. Avseende markmiljö har inga effekter och konsekvenser till följd av nollalternativet identifierats under förutsättning att eventuell nybyggnation beaktar de markföroreningar som påträffats.



## Risker i utbyggnadsalternativet

### **Skred och ras**

Stora anläggningsarbeten kan innebära att markförhållandena förändras på ett sådant sätt att det riskerar att bli skred, ras och sättningar. Sådana effekter kan medföra negativa konsekvenser för skyddsobjekt längs anläggningen, så som exempelvis byggnader eller områden med natur- eller kulturvärden, men det kan också påverka själva järnvägsanläggningen.

Markförhållanden kan förändras genom fysiska åtgärder så som schakt eller anläggande av bank eller indirekt genom till exempel en förändrad avvattning inom ett område. Längs delar av sträckan Skavsta–Stavsjö kommer det att krävas markförstärkningsåtgärder av varierande omfattning, beroende på markens egenskaper och topografin. Avvattningen av anläggningen ska utföras så att vatten inte tillförs skredkänsliga områden på ett sätt som riskerar att skada uppstår.

Under arbetet med järnvägsplanen tas ett förslag till lösning på förstärkningsåtgärder fram. Dessa åtgärder fastställs inte i järnvägsplanen, men de markområden som krävs för att genomföra föreslagna förstärkningsåtgärder regleras i planen. I detaljprojekteringen kan andra förstärkningsåtgärder tillämpas, om de ryms inom de områden som regleras i planen och de inte är olämpliga ur miljösynpunkt. Även diken och erforderliga fördröjningslösningar ryms inom planområdet **[definieras i det fortsatta arbetet]**. Läs mer om detta i kapitel 7.3.2 *Ytvatten*.

Vid genomförande av erforderliga förstärkningsåtgärder och VA-lösningar bedöms inte anläggandet av den nya stambanan inom delsträckan orsaka risk för ras och skred i omgivningen.

### **Sättning**

Det geografiska området som bedöms påverkas av sänkta grundvattennivåer till följd av utredningsalternativet, kallas påverkansområde. Påverkansområdets utbredning, objekt som påverkas samt övriga miljökonsekvenser av grundvattensänkningar är ännu inte fullt utredda men kommer att redovisas i tillståndsansökan för vattenverksamhet med tillhörande MKB. Grundvattenbortledning i byggskedet beskrivs även i 7.5.5 *Vattenhantering*.

### **Förorenad mark**

De markföroreningar som kan påträffas innebär sannolikt inga negativa konsekvenser i driftskedet.

Om förorenade massor påträffas beror hanteringen på vilka typer av föroreningar som finns på platsen. Generellt kommer alla massor som innehåller föroreningar att hanteras som avfall och transporteras till godkänd anläggning.

**[För att kunna göra en bedömning av effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet behöver marken undersökas genom provtagning och analys. Miljötekniska undersökningar planeras och avsnitt kommer att kompletteras till MKB 100 %.]**

### **Ekosystemtjänster**

En viktig reglerande ekosystemtjänst är erosionsreglering. Jorderosion innebär bortförsel av jord med vind eller vatten. Viktiga faktorer som påverkar erosion är markegenskaper, lutning, vegetation och nederbörd. Jorderosion kan påverka både en specifik plats negativt (genom exempelvis förändring av bördighet och halt av organiskt material) och platser runt omkring, till exempel omkringliggande vattensystem. Olika jordarter är olika känsliga för erosion. Grus och sten samt lera är svåreroderade medan sand och silt är mer lätteroderade. I områden med lätteroderade jordarter är det viktigt med vegetation som kan hålla jordarterna på plats.

### **Kumulativa effekter**

Inga kumulativa effekter förväntas.

### **Sammantagen bedömning**

Nollalternativet bedöms inte medföra några risker avseende skred eller förorenad mark.

I utbyggnadsalternativet genomförs förstärkningsåtgärder för att motverka sättningar och säkerställa anläggningens stabilitet. Bedömningen är att risken för skred och ras inom järnvägsplanen Skavsta -Stavsjö är mycket liten då järnvägen byggs med erforderliga geotekniska förstärkningsåtgärder. Risken för spridning av markföroreningar i utbyggnadsalternativet bedöms vara låg, då förorenade massor kommer att tas om hand och transporteras till lämplig avfallsanläggning.

**[Utifrån nuvarande kunskapsläge kan inte någon detaljerad bedömning vid Ålberga bruk göras. Bedömningen är att marken bör undersökas genom provtagning och analys innan markarbetena påbörjas för att identifiera eventuellt förorenade områden. Miljötekniska undersökningar planeras och avsnitt kommer att kompletteras till MKB 100 %.]**

## 7.3.3.4 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Omfattningen av geotekniska förstärkningsåtgärder kommer att variera inom delsträckan beroende på markens egenskaper, topografin och banans profil i förhållande till den befintliga marknivån.

Generellt inom de låglänta delarna med skredkänslig och sättningsbenägen jord kan olika typer av skyddsåtgärder i form av geotekniska förstärkningsåtgärder behöva användas för att förhindra skred:

- För bankhöjden högre än 8 meter används pålning (i första hand med slagna betongpålar) som förstärkningsåtgärd.
- Vid sträckor där lerdjupen överskrider 3 meter och där bankhöjden är mindre än 8 meter utgörs förstärkningsåtgärden vanligtvis av djupstabilisering med kalkcementpelare, oftast i kombination med tryckbankar. Tryckbankarnas utformning och bredd varierar beroende på bankhöjd, jorddjup, markytans lutning och jordens egenskaper.
- Lättfyllning förutsätts kunna vara en alternativ förstärkningsmetod vid teknikgårdar.
- Vid begränsade jorddjup, främst vid de lokala dalarna inom höjdpartierna, kan massutskiftning genom urgrävning av lös jord och återfyllning tillämpas.
- Massutskiftning, återfyllning och packning av bergkrossmaterial kan utföras under vatten. Länshållning som tillfällig grundvattensänkning bedöms i detta skede inte bli aktuell.
- Även i övergångszoner mellan pålgrundlagd bank och fastmark kan utskiftning bli aktuell.
- Generellt har utskiftningsdjupet i detta skede preliminärt satts till maximalt 4 meter.
- Där den nya stambanan går över partier med fastmark krävs det inga markförstärkningar.
- På sträckor där bergskärningar utförs kommer bergrensning och förstärkning av dessa att utföras. Bergförstärkning utförs i första hand av bergbultning för att förhindra nedfall av block ur bergskärningar. I de fall höga bergskärningar (>10 meter) blir aktuella flyttas även bergslänten längre från anläggningen för att ytterligare skydda denna.

I det fortsatta arbetet kommer stabilitets- och sättningsberäkningar att kompletteras och behovet av förstärkningsåtgärder kommer att kontrolleras och revideras.

Erforderliga diken och fördröjningslösningar för vatten anläggs. **[Definieras i det fortsatta arbetet.]**

### 7.3.4 RISK FÖR ÖVERSÄMNING

#### 7.3.4.1 Allmänt

FN:s klimatpanel IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) förutser en ökning av temperatur, årlig nederbörds­mängd, frekvens av extrem nederbörd, samt stigande havsvattennivåer. Översvämning kan uppstå vid höga vattenstånd samt i samband med kraftig nederbörd och snösmältning, när markytan inte förmår att avleda och infiltrera ytvattenavrinningen. Varaktigheten i en översvämning kan variera, alltifrån mindre än en timme till veckor (stora vattendrag) och flera månader (stora sjöar). Konsekvenserna kan bli mycket stora även vid en kortvarig översvämning.

Låglänta kustnära områden riskerar i framtiden att svämma över i högre utsträckning än idag. Landhöjningen kompenserar havsnivåhöjningen till viss del, men är mindre än den förväntade havsnivåstigningen.

Översvämningar som hanteras inom hela projekt Ostlänken kan bero på höga flöden och vattenstånd i vattendrag och sjöar, höga havsnivåer eller extrem nederbörd (skyfall).

Framtidens klimat kommer att skilja sig från dagens. Klimatanpassning innebär att konstruktioner anläggs så att de klarar eller kan anpassas till att klara det framtida klimat man finner troligt så att skador undviks, vilket kan innebära stora kostnader för samhället.

Nuläget och byggskedet i MKB:n beskrivs avseende dagens klimat medan Nollalternativet och Utbyggnadsalternativet beskrivs enligt klimatscenario för 2100.

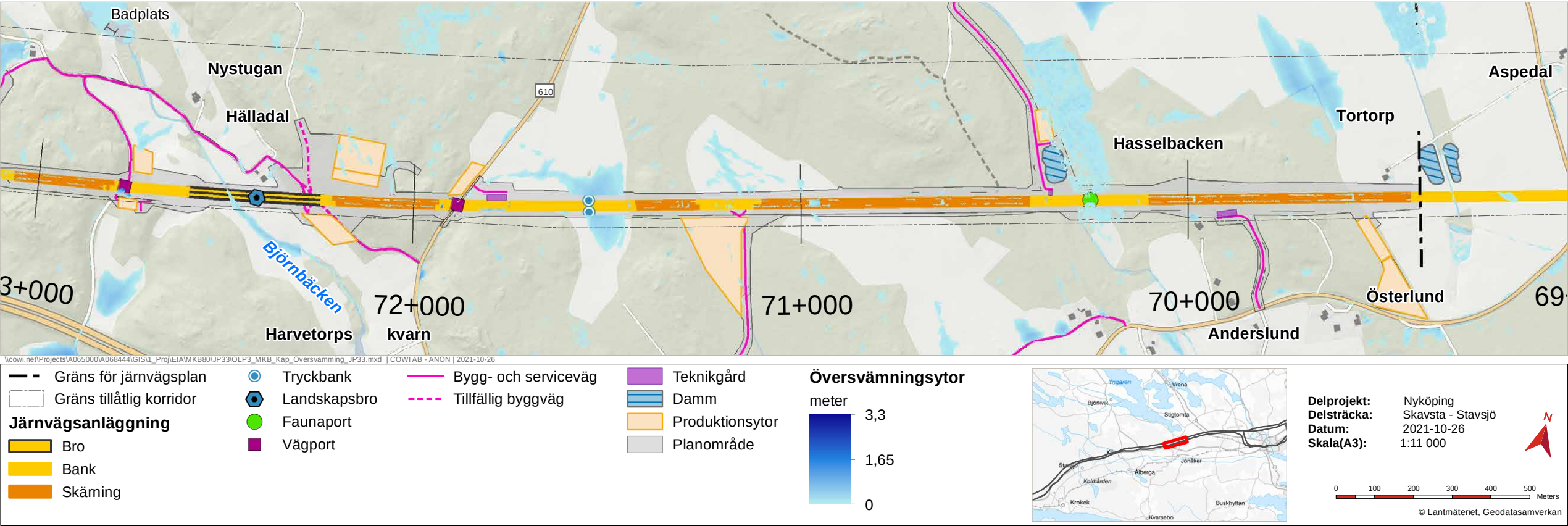
#### 7.3.4.2 Nuläge

Längst delsträckan finns ett stort antal lågområden och potentiella översvämningso­mråden som riskerar att översvämmas redan idag. Flertalet av dessa ligger i direkt anslutning till befintliga vattendrag och kommer att hanteras i konsekvensanalys för vattendragen. Flera översvämningso­mråden hamnar under nya broar och anläggande av bankar kommer att ge upphov till dämningseffekter som ska hanteras under projekteringsarbetet. En översvämningso­m­analys är genomförd för de platser där:

- Spår­linjen passerar en lågpunkt och där avrinningen från den om­givande terrängen kan ge risk för översvämning av bankkonstruktionen.
- Spår­linjen korsar ett befintligt dike eller vattendrag.

Översvämningso­m­analysen är gjord utifrån ett klimat kor­rigerat skyfall. Inom delsträckan Skavsta-Stavsjö finns inga områden som kan påverkas av förhöjd havsnivå.

Inom delsträckan finns främst mindre vattendrag och diken men också ett antal större vattendrag. Vid kraftiga skyfall finns risk för översvämning vid vattendrag och även vid normalt torra områden som inte är kopplade till vattendrag eller våtmarker, så kallade Bluespots. Sådana riskområden har identifierats med topografisk analys av lågpunkter. I Tabell 7-34 samt i kartfigurer Figur 7-116, Figur 7-119, Figur 7-120, Figur 7-121 och Figur 7-122 redovisas de vattendrag, sankmarker och Bluespots inom aktuell delsträcka med översvämningso­m­risk­er som berör Ostlänken vid ett regn på 10 centimeter vilket motsvarar ett regn med en återkomsttid på 50 år och klimatfaktor på 38 procent.



Figur 7-116. Km 70+000–72+000. Identifierade lågpunktsområden och översvämningssytor (bluespots) vid utbyggnadsalternativet vid ett regn på 10 centimeter, vilket motsvarar ett regn med en återkomsttid på 50 år och klimatfaktor 38 procent.

### 7.3.4.3 Bedömningsgrunder

I villkor 10 i tillåtlighetsbeslutet framgår följande:

*Trafikverket ska, efter samråd med berörda myndigheter, utarbeta riktlinjer för hur projektet ska utformas för att minimera risken för översvämningar. Arbetet ska bedrivas utifrån en samlad bild av olika scenarier om framtida klimatförändringar och havsvattennivåer. Utredningar och bedömningar av nödvändiga åtgärder ska ske kontinuerligt under projektering och uppdateras med hänsyn till den senaste kunskapen inom området.*

*För att garantera att ett likriktat arbetssätt används inom Ostlänken avseende hantering av översvämningar har specifika riktlinjer tagits fram. Riktlinjerna är framtagna i samarbete med SMHI och baseras på nuvarande kunskapsläge om klimatförändringar. Dokumenten ska uppdateras löpande då nya forskningsresultat framkommer.*

#### Klimatscenario som används som grund för anpassning

Då Ostlänken har en beräknad livslängd på 120 år är det viktigt att järnvägen konstrueras för de förhållanden som kan tänkas råda under hela denna tidsperiod. Att anpassa järnvägen för att klara av ett framtida klimat kräver därför att anläggningens delar dimensioneras utifrån rådande kunskapsläget inom klimatforskningen. Till följd av stora osäkerheter inom både klimatforskning och det framtida globala klimatpolitiska arbetet används det högsta strålningsdrivningsscenariot (RCP 8,5) som grund för dimensioneringen av Ostlänken. Det är även betydligt mer kostsamt att genomföra eventuella åtgärder på anläggning i efterhand än att ta ordentlig höjd för framtida klimatförändringar redan i byggskedet.

Dagens klimat används för byggtiden. För drifttiden och fram till år 2100 och därmed även för horisontåret 2040 i MKB:n används ett representativt värde för perioden 2070–2100. Ostlänken ska dimensioneras för drift fram till år 2150. Detta beskrivs under åtgärder.

#### Redovisning av Trafikverkets dimensioneringsförutsättningar

Ostlänkens anläggningsdelar projekteras utifrån vilka konsekvenser som uppstår vid en eventuell översvämning. Det är en iterativ process där man testat större och större flöden och analyserar konsekvenserna för varje scenario. Den slutgiltiga dimensioneringen bestäms med hjälp av en kostnad-nyttoanalys som styrs av förhållandet mellan kostnaden för ökad dimensionering och nyttan av en minskad översvämning. Den lägsta återkomsttiden som studeras är 50 år.

För de delar av anläggningen där höga vattennivåer vid en extrem väderhändelse skulle kunna innebära mycket allvarliga konsekvenser gäller speciella krav. I dessa fall ska en konsekvensutredning utföras och skyddsåtgärder vidtas så att konsekvenserna av en översvämningssituation vid högsta tänkbara flöde eller skyfall är acceptabla. Detta ska alltid utföras för tunnel, tråg och skärning om det finns risk för stående vatten och det därigenom även finns risk för allvarlig personskada, mycket stor återställningskostnad eller allvarlig och bestående miljöskada.

Havsnivån är den klimatparameter som med störst sannolikhet kommer fortsätta öka även efter år 2100. Det är dock osäkert hur stor den stigningen kommer bli. Dimensionerande havsnivå ansätts därför till högsta beräknade havsvattenstånd vid år 2100 (HBH2100). Beroende på anläggningens sårbarhet kan även en osäkerhetsmarginal tillkomma för att säkra skyddet mot stigande havsnivåer.

Översvämning innebär en risk för järnvägen genom att det kan underminera banvallen, förhindra framkomligheten och därmed innebära ett hot mot järnvägens robusthet. Översvämningar kan uppkomma genom skyfall, höga flöden i åar och andra vattendrag eller höga havsnivåer. Anläggning av ny järnväg påverkar den existerande situationen eftersom banvallen kan innebära dämningseffekter. Om arealen våtmarker minskar kan detta påverka den naturliga vattenregleringen och till viss del öka risken för översvämningar och dämningseffekter. Sådana effekter kan också uppstå genom igensättning av kulvertar.

#### Metodik och osäkerheter i bedömningen

Anläggningens delar dimensioneras utifrån tre huvudsakliga konsekvensklasser. För dessa konsekvensklasser definieras dimensionerande vattennivåer för tre olika tidsperioder; byggskede, utbyggnadsalternativet fram till år 2100 och utbyggnadsalternativet efter år 2100. Dagens klimat används för byggskedet. För drifttiden och fram till år 2100 och därmed även för horisontåret 2040 i miljökonsekvensbeskrivningen används ett representativt värde för perioden 2070–2100. Ostlänken ska dimensioneras för drift fram till år 2150.

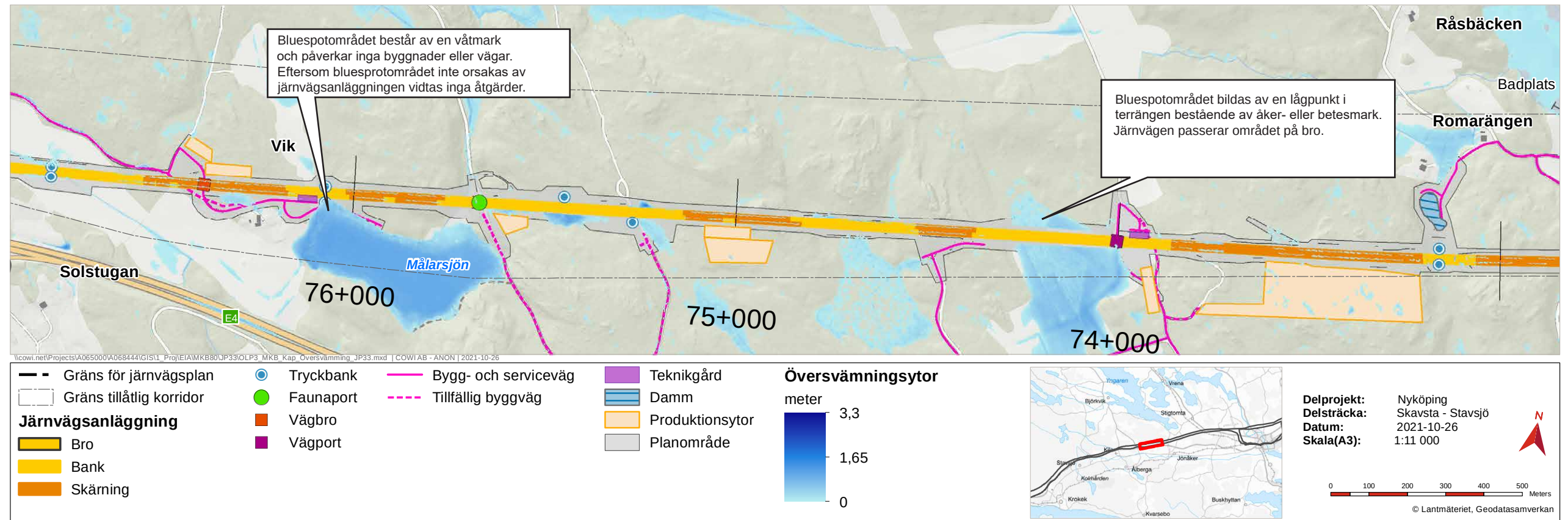
Där det är uppenbart att det inte uppstår några allvarliga konsekvenser av en översvämning används konsekvensklass 1 och där en eventuell översvämning skulle ge mycket allvarliga konsekvenser används klass 3. Utgångspunkten är att Ostlänken ska dimensioneras efter konsekvensklass 2.

Vid konsekvensklass 2 görs en konsekvensutredning samt en kostnads-nyttoanalys. Resultatet av konsekvensutredningen samt kostnads-nyttoanalysen bestämmer då utformningen av den specifika konstruktionsdelen. Vid konsekvensklass 2 ska det minst dimensioneras enligt kraven i konsekvensklass 1. Dessutom

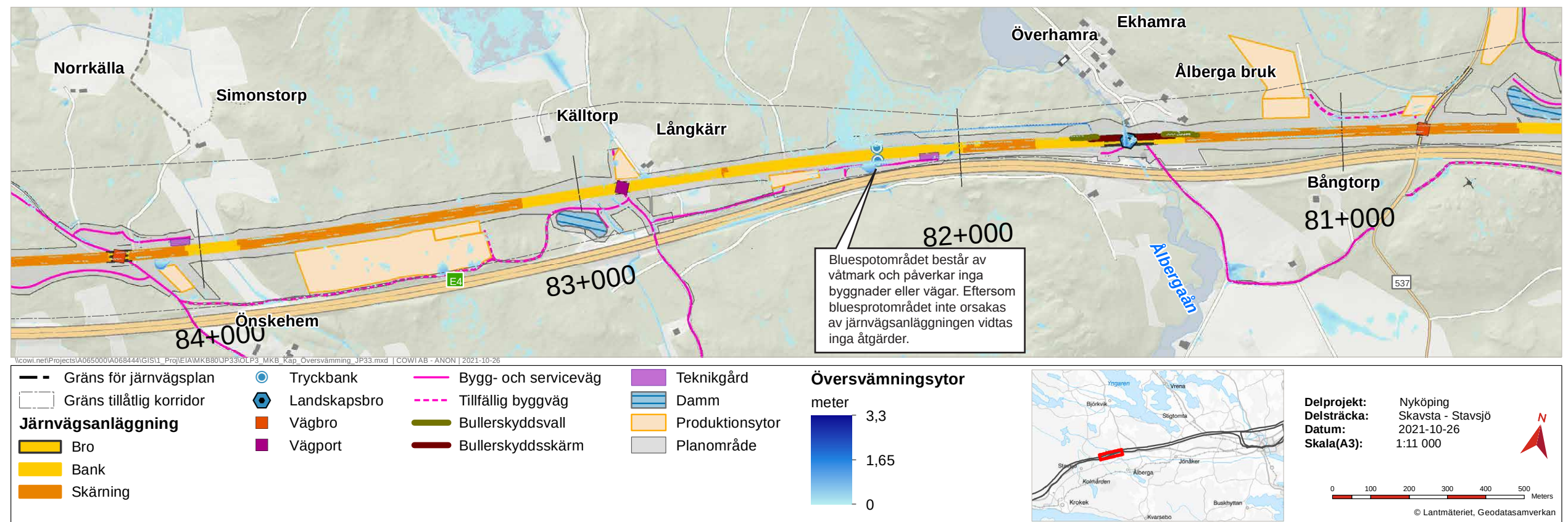
görs en konsekvensutredning samt en kostnads-nyttoanalys för att avgöra om högre dimensioneringskrav krävs. I en kostnads-nyttoanalys uppskattas positiva effekter i samhället (nyttor) och negativa effekter i samhället (kostnader) i ekonomiska termer för olika handlingsalternativ, i det här fallet olika alternativ för anläggningens utformning och nivå. Att till exempel höjdsätta utifrån konsekvensklass 3 kan innebära stora kostnader utan motsvarande ökning av nytta. Klassningen görs genom en avvägning tillsammans med möjliga skyddsåtgärder. Exempelvis kan varningssystem för höga flöden och vattenstånd användas för att reducera risken för personskador och därigenom kan en lägre konsekvensklass väljas.

En översvämningsanalys har utförts i samband med utformningen av dräneringslösningen. Översvämningsanalysen är genomförd i SCALGO på de platser där spårlinjen har sänkts för att identifiera lågpunkter i terrängen som eventuellt kan ge flöden som kan översvämma banområdet och säkra att så inte är fallet. Översvämningsanalysen redovisar vattendrag som befinner sig inom ett bluespotområde. För att säkerställa att inte nya bluespotområden ska uppstå har det utförts beräkningar på storleken av trummor utifrån vattendragens tvärprofiler. Det finns en liten osäkerhet avseende att endast använda SCALGO eftersom den bara visar lagerpunkterna i en stationär situation som visar graden av fyllning av lagerpunkterna efter en viss regnhändelse. SCALGO kan således användas som identifiering av fokusområden där det kan finnas risk för översvämningar. Efter att riskområdena har identifierats kommer en verklig simulering av området att utarbetas baserat på en beräkning av en hydraulisk modell, där det undersöks om den avvattningslösningen som finns är tillräcklig för att kunna hantera vattnet så att risken för översvämningar minimeras eller ytterligare åtgärder måste vidtas.

Klimatscenarier på mycket lång sikt har stora osäkerheter. I den använda metodiken för att dimensionera anläggningen ingår säkerhetsmarginal för att inte underskatta riskerna.



Figur 7-119. Km 74+000–76+000. Identifierade lågpunktsområden och översvämningsytor (bluespots) vid utbyggnadsalternativet vid ett regn på 10 centimeter, vilket motsvarar ett regn med en återkomsttid på 50 år och klimatfaktor 38 procent.



Figur 7-120. Km 81+000–84+000. Identifierade lågpunktsområden och översvämningsytor (bluespots) vid utbyggnadsalternativet vid ett regn på 10 centimeter, vilket motsvarar ett regn med en återkomsttid på 50 år och klimatfaktor 38 procent.

### 7.3.4.4 Effekter och konsekvenser Risker i nollalternativet

Risken för översvämning bedöms öka i framtiden längs med delsträckan, oberoende av Ostlänkens utbyggnad. Detta på grund av klimatförändringar som i framtiden bidrar till kraftigare nederbörd och ökad risk för översvämning. Då den aktuella delsträckan går till största delen i glesbebyggda områden bedöms riskerna för översvämning bli små i nollalternativet.

Översvämningsrisker och ytor som översvämmas i nollalternativet beskrivs i Tabell 7-34. Vid dimensionerande regn kommer vissa normalt torra jord- och skogsbruksområden att översvämmas.

Det finns dock inga byggnader eller samhällsviktig bebyggelse längs delsträckan som förväntas beröras av översvämnningar vid 100-års situation eller vid dimensionerande händelser.

### Risker i utbyggnadsalternativet

Ostlänken skapar en barriär vilket innebär en påverkan på vattendrag och ytlig avrinning. Vattenavrinning och avdelning kommer ske på ett annat sätt jämfört med nollalternativet och nya områden som saknar naturliga avledningsmöjligheter över markytan eller genom vattendrag kan uppstå, och som därmed är känsliga för översvämning.

Tabell 7-34. Översvämningsrisker och ytor (bluespots) i nollalternativet.

| Plats     | Beskrivning                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Km 70+250 | Ett litet bluespotområde finns på grund av lågpunkt i terrängen och nivån i diket stiger över vid dimensionerande regn . Området består av åker- eller betesmark. Inga byggnader eller vägar påverkas av en eventuell översvämning i området.                                                                  |
| Km 71+200 | Ett större bluespotområde finns på grund av lågpunkt i terrängen. Området består av åker- eller betesmark. Inga byggnader eller vägar påverkas av en eventuell översvämning i området.                                                                                                                         |
| Km 71+500 | Ett litet bluespotområde finns på grund av lågpunkt i terrängen. Området består av åker- eller betesmark. Inga byggnader eller vägar påverkas av en eventuell översvämning i området.                                                                                                                          |
| Km 74+100 | Ett större bluespotområde finns på grund av lågpunkt i terrängen. Området består av åker- eller betesmark. Inga byggnader eller vägar påverkas av en eventuell översvämning i området.                                                                                                                         |
| Km 76+000 | Ett större bluespotområde finns södra om järnvägen på grund av lågpunkt i terrängen. Området består av åker- eller betesmark. Inga byggnader eller vägar påverkas av en eventuell översvämning i området.                                                                                                      |
| Km 82+200 | Ett större bluespotområde finns norr om järnvägen. Området består av våtmark. Inga byggnader eller vägar påverkas av en eventuell översvämning i området.                                                                                                                                                      |
| Km 85+600 | Uptill E4 på den norra sidan finns ett lågpunktsområde var mot banken för E4 som gir ett Bluespotområdet är det inte möjligt att bedöma om det finns ett problem eller inte eftersom storleken på kulvert under E4 inte är känd. . Inga byggnader eller vägar påverkas av en eventuell översvämning i området. |
| Km 90+800 | Ett litet bluespotområde finns på grund av lågpunkt i terrängen. Området består av betesmark. Kanska befintlig väg påverkas av en eventuell översvämning i området om där inte finns en befintlig kulvert under vägen idag men ingen specifik information finns tillgänglig kring detta.                       |

Inom Ostlänkens projektering har löpande bedömningar gjorts om den nya stambanan kan komma att påverka befintliga vattendrag, diken och vattenvägar, och hur risk för höga flöden och översvämning måste hanteras. Inga områden med konsekvensklass 3 finns inom delsträckan.

Avvattningen har utformats så att befintliga vattensystem, markområden och fastigheter inte påverkas mer än vid befintliga omständigheter. På de platser där det finns en risk att Ostlänken skär av den naturliga avrinningen från den omgivande terrängen på ett sådant sätt att det kan ge upphov till en översvämningsrisk, placeras en tvärgående kulvert där vattnet kan passera.

På de platser där ett vattendrag passeras och det finns risk för översvämning dimensioneras kulverten efter värsta möjliga scenario. Vid de passager som kräver större trumma än 2 meter diameter görs en bro.

I närheten av stora bergsskärningar planeras dagvattendammar för att ta hand om avrinnande vatten och fördröja utloppet till recipienterna, för att minimera risken att flöden ändras i recipienten.

Utifrån utbyggnadsalternativet finns inga områden inom delsträckan Skavsta–Stavsjö som har en förhöjd översvämningsrisk. De områden som generellt riskerar att drabbas av översvämning på

sträckan består framför allt av våtmarker samt åker- och betesmark. Våtmarker representerar lågpunkter i terrängen som därmed har en kapacitet att lagra större vattenmängder. Vid områden med risk för större flöden projekteras en kulvert under järnvägen.

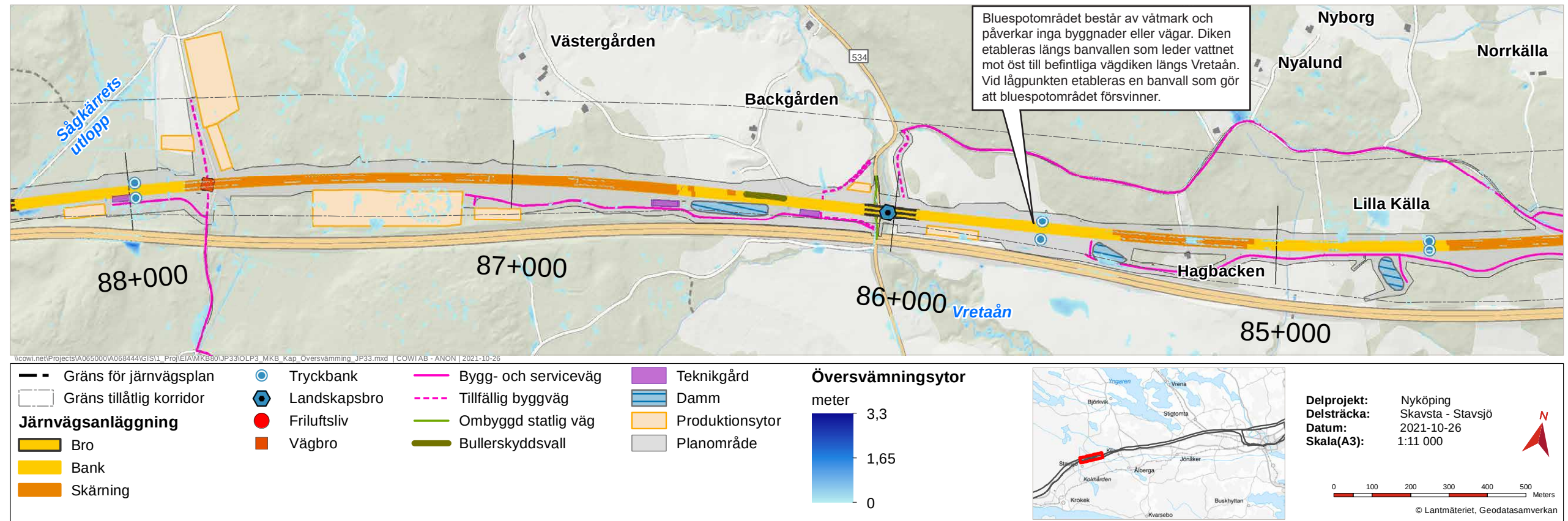
Inga byggnader eller vägar påverkas. Beräknad vattenutbredning för regn- och flödessituationer med återkomsttid på 50 år och klimatfaktor på 38 procent vid utbyggnadsalternativet, se Figur 7-116, Figur 7-119, Figur 7-120, Figur 7-121 och Figur 7-122. Se Tabell 7-35 för närmare beskrivning av översvämningsområden och hur dessa hanteras i järnvägsplanen.

### Kumulativa effekter

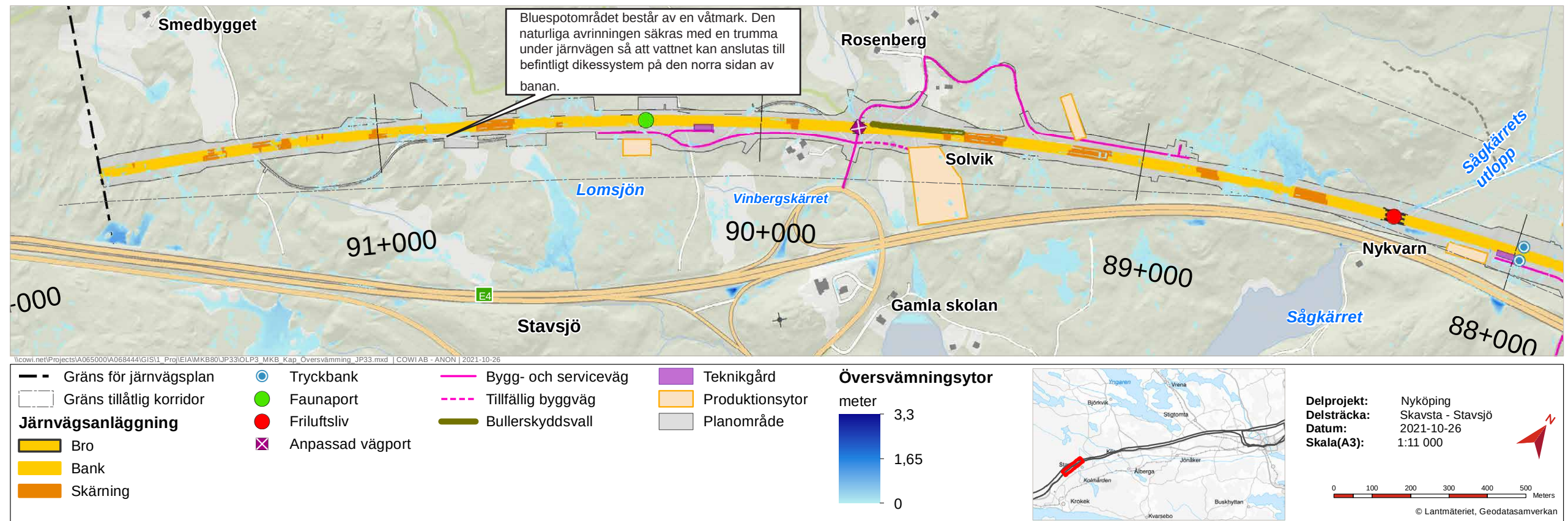
Omdragningar, nybyggnation och borttagande av vägnät och annan infrastruktur, kan påverka flöden och vattendjup. Att till exempel ersätta en mindre trumma med en bro strax uppströms den nya stambanan, kan innebära att vattenflödet mot järnvägen blir högre. Ostlänken kan också påverka annan infrastruktur på samma sätt. Avvattningen har i projektet utformats så att befintliga vattensystem, markområden och fastigheter inte påverkas mer än vid befintliga omständigheter. Detta genom tvärgående trummor, fördröjningsåtgärder som dammar eller infiltrationsområden och diken som hanterar avrinningen från banan. I och med detta bedöms de effekter på vattenflödet i terrängen som Ostlänken orsakar endast bli mycket små och lokala.

Tabell 7-35. Översvämningsrisker och ytor (bluespots) i utbyggnadsalternativet, samt hur dessa hanteras i järnvägsplanen.

| Plats     | Beskrivning                                                                                                                                                                                                       | Hantering i järnvägsplan                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Km 70+200 | Bluespotområde finns här på grund av lågpunkt i terrängen. Området består av åker- eller betesmark. Inga byggnader eller vägar påverkas. Området är inte bildat av järnvägen, utan finns även i nollalternativet. | Ingen åtgärd vidtas på platsen då järnvägen kommer att passera området på en bro.                                                                                                                              |
| Km 71+500 | Bluespotområde finns här på grund av lågpunkt i terrängen. Området består av åker- eller betesmark. Inga byggnader eller vägar påverkas. Området är inte bildat av järnvägen, utan finns även i nollalternativet. | Den naturliga avrinningen säkras med en trumma under järnvägen så att vattnet kan anslutas till befintligt dikessystem på norra sidan av banan.                                                                |
| Km 74+100 | Bluespotområde finns här på grund av lågpunkt i terrängen. Området består av åker- eller betesmark. Inga byggnader eller vägar påverkas. Området är inte bildat av järnvägen, utan finns även i nollalternativet. | Ingen åtgärd vidtas på platsen då järnvägen kommer att passera området på en bro.                                                                                                                              |
| Km 76+000 | Bluespotområde finns här på grund av lågpunkt i terrängen. Området består av våtmark. Inga byggnader eller vägar påverkas. Området är inte bildat av järnvägen, utan finns även i nollalternativet.               | Ingen åtgärd vidtas på platsen då järnvägen inte orsakar översvämning. Bluespotområdet är ett uttryck för att det redan är en våtmark.                                                                         |
| Km 82+200 | Bluespotområde finns här på grund av lågpunkt i terrängen. Området består av våtmark. Inga byggnader eller vägar påverkas. Området är inte bildat av järnvägen, utan finns även i nollalternativet.               | Ingen åtgärd vidtas på platsen då järnvägen inte orsakar översvämning men detta är ett uttryck för att det redan är våtmark.                                                                                   |
| Km 85+600 | Bluespotområde finns här på grund av lågpunkt i terrängen. Området består av våtmark. Inga byggnader eller vägar påverkas. Området är inte bildat av järnvägen, utan finns även i nollalternativet.               | Diken etableras längs banvallen som leder vattnet mot öst till de befintliga vågdiken längs Vretaån, samtidigt etableras en banval på lågpunktet som gör att bluespotområdet från nollalternativet försvinner. |
| Km 90+800 | Bluespotområde finns här på grund av lågpunkt i terrängen. Området består av våtmark. Inga byggnader eller vägar påverkas. Området är inte bildat av järnvägen, utan finns även i nollalternativet.               | Den naturliga avrinningen säkras med en trumma under järnvägen så att vattnet kan anslutas till befintligt dikessystem på norra sidan av banan.                                                                |



Figur 7-121. Km 85+000–88+000. Identifierade lågpunktsområden och översvämningszoner (bluespots) vid utbyggnadsalternativet vid ett regn på 10 centimeter, vilket motsvarar ett regn med en återkomsttid på 50 år och klimatfaktor 38 procent.



Figur 7-122. Km 88+000–91+000. Identifierade lågpunktsområden och översvämningszoner (bluespots) vid utbyggnadsalternativet vid ett regn på 10 centimeter, vilket motsvarar ett regn med en återkomsttid på 50 år och klimatfaktor 38 procent.

## Sammantagen bedömning

Riskerna i nuläget består i huvudsak av översvämmad åkermark och våtmark. I nollalternativet sker ingen större förändring av markanvändningen. Däremot kan kraftigare nederbörd på grund av klimatförändringar öka risken för översvämning inom Ostlänkens korridor, oavsett om Ostlänken byggs eller inte.

Avvattningen har i projektet utformats så att befintliga vattensystem, markområden och fastigheter inte påverkas mer än vid befintliga omständigheter. Detta genom tvärgående trummor, fördröjningsåtgärder som dammar eller infiltrationsområden och diken som hanterar avrinningen från banan. I och med detta bedöms de effekter på vattenflödet i terrängen som Ostlänken orsakar endast bli mycket små och lokala. Riskerna för översvämning i utbyggnadsalternativet bedöms som små, då broar anläggs över större vattendrag samt att trummor för dimensionerande regn läggs på de platser där Ostlänken riskerar att skära av den naturliga avrinningen.

### 7.3.4.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Avvattnings- samt genomledningsanläggningar har dimensionerats och järnvägsanläggningen höjdsatts för att klara dimensionerande översvämningssituationer. För att förhindra att vatten når banområdet i skärning har överdiken projekterats längs banans sträckning där behov finns. Överdiken gör att särskilda naturflöden inte når banans avvattning och reducerar mängden vatten som behöver hanteras och fördröjas nedströms banan.

Möjliga åtgärder för att hindra större uppsamlade vattenmängder är:

- Dimensionering av kulvertar enligt konsekvensklassning av vattendragspassager.
- Utsedda platser för fördröjningsdammar och avledning.
- Ytvattenavledningsåtgärder, till exempel öppna diken och kanaler med tillräcklig kapacitet för att kunna avleda stora volymer vatten vid skyfall.

### 7.3.5 HUSHÅLLNING MED NATURRESURSER

#### 7.3.5.1 Allmänt

Naturresurser är tillgångar i form av materia och energi som efterfrågas och utnyttjas av människan. Naturresurser eller naturtillgångar kan vara förnyelsebara, exempelvis vind, vatten, sol och biomassa, respektive ej förnyelsebara exempelvis malm, naturgrus och fossila ämnen.

Miljöaspekten Hushållning med naturresurser är avgränsad till den påverkan och de effekter och konsekvenser som Ostlänken har på vattentillgångar, vattenförsörjning, markanvändning till exempel jordbruk och skogsbruk, jakt, fiske samt materialresurser. Aspekten inkluderar såväl fysiska intrång i områden som eventuell fragmentering av landskapet och påverkan på mark, exempelvis kompaktering av jord, som i sin tur försvårar bedrivandet av exempelvis jord- och skogsbruk. Även påverkan på ekosystemtjänster hanteras inom denna aspekt.

Aspekten massor under byggskede beskrivs i avsnitt 7.5  
*Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning.*

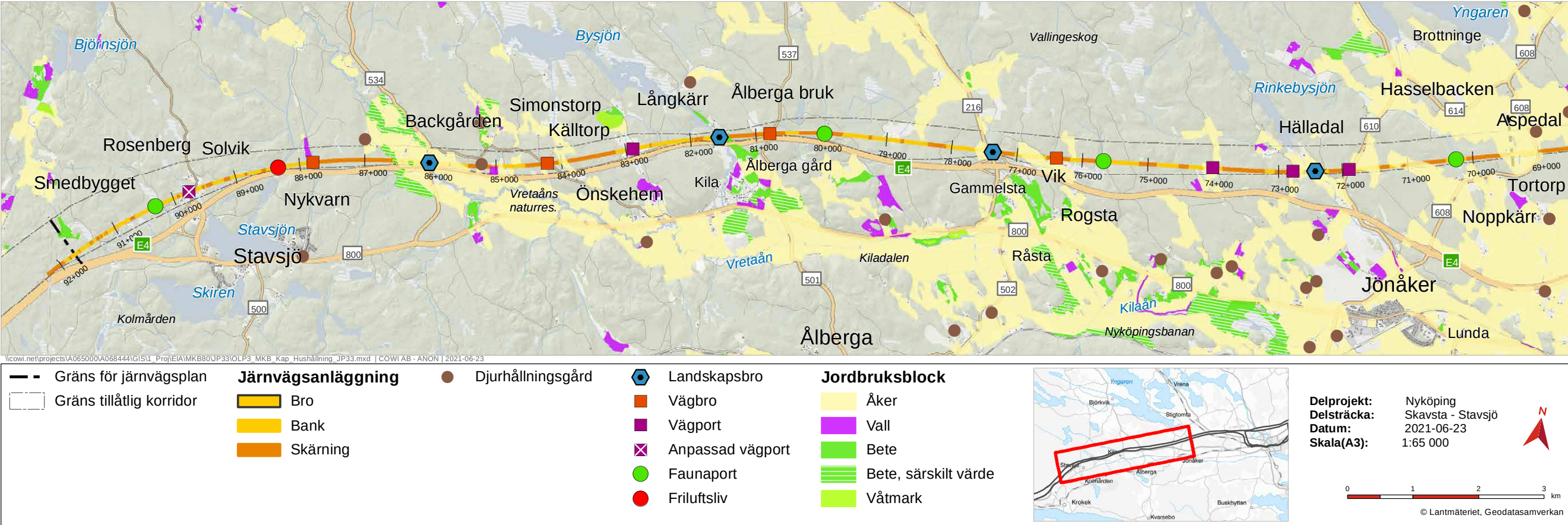
#### 7.3.5.2 Nuläge Areella näringar

Sammanhållna jordbruksområden inom korridoren finns sydost om sjön Yngaren och i Vretaåns dalgång. Mindre brukningsenheter ligger insprängda överallt i dalgångar eller i skogsterräng, se Figur 7-123. Söder om korridoren ligger E4 som idag till stor del utgör en barriär till det storskaliga jordbrukslandskapet i Kilaåns dalgång (se Figur 7-124 på sida 149. En djurhållningsgård för nötkreatur finns inom korridoren vid Backgården något väster om korridorens korsning med Vretaån. Vid Ålberga Gård, söder om korridoren, finns en ridanläggning med stall, ridbana och ridhus. Och inom korridoren vid Smedbygget, väster om Stavsjö, finns en islandshästförening.

Betesmarker förekommer på ett fåtal platser inom korridoren. Väster om Vretaån finns betesmarker vilka av Länsstyrelsen bedömts kunna få miljöersättning för särskilda värden. Dessa betesmarker betas årligen och har höga natur- och kulturvärden som behöver särskild skötsel.

Korridoren korsar flera markavvattningsföretag främst mellan Aspedal och Gammelsta. Markavvattningsföretag är samfälligheter som har bildats för att förbättra markavvattningen och vattenavledningen, oftast för att vinna ny odlingsmark. Markavvattningsföretag finns även utanför korridoren uppströms och nedströms vattendrag och diken.

Sammanhållna skogsmarker finns längs merparten av delsträckan. Skogarna är främst barrskogar som domineras av gran och tall med inslag av lövträd. De allra flesta områden är mycket påverkade av modernt skogsbruk. Inom korridoren finns både områden som avverkats relativt nyligen och områden med stora virkesförråd, se Figur 7-125 på sida 149. Boniteten, som är ett uttryck för markens förmåga att producera virke, i Södermanlands län ligger i mitten på en femgradig skala.



Figur 7-123. Jordbruksblock och djurhållningsgårdar för delsträckan Skavsta–Stavsjö.  
Ett jordbruksblock är ett avgränsat område som uppfyller EU:s krav på jordbruksmark. Med jordbruksmark avses åkermark och betesmark.  
I kartan visas lokalisering av olika passager. För friluftsliv avses passage anpassad för det rörliga friluftslivet.



Figur 7-124. Jordbruksmarker öster om Vretaån vid Ostlänkens planerade läge. I bakgrunden syns E4.

Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse enligt 3 kapitlet 4 § miljöbalken, vilket innebär att brukningsvärd jordbruksmark får tas i anspråk endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen. I stort sett är all åkermark värdefull oavsett kategori produktionsförmåga. Skogsmark med betydelse för skogsnäringen ska skyddas mot åtgärder som kan försvåra ett rationellt skogsbruk. Det vill säga det är jord- och skogsbruksnäringen som är av nationellt intresse, inte enbart marken.

### Vattenresurser

Väster om Vretaån ligger en rullstensås som sträcker sig från Korsbäcken i söder till sjön Virlången i norr. Rullstensåsen som består av isälvsmaterial är utpekad som ett grundvattenmagasin (SE651446-153738) med goda uttagsmöjligheter för dricksvatten för framtida bruk. Läs vidare om grundvattenförekomsterna i kapitel 7.3.1 Grundvatten.

### Materialresurser

Berggrunden utgörs till största delen av gnejs och granit. Bergskärningar kommer att utföras där topografiska höjdparter passeras, på flera platser längs sträckan. Bergmaterialet bedöms utifrån inventerat material vara av huvudsakligen god kvalitet och kunna användas inom projektet. Målsättningen i projekten är att

minimera volymen massor som ska behöva transporteras bort för deponering, behandling eller destruktion. En stor del av de massor som genereras kommer att kunna återanvändas inom projektet som exempelvis till bankfyllningsmaterial, landskapsanpassningar och i bullerskydd. Volymen och flöden av jord och berg kommer att beskrivas i en masshanteringsplan som tas fram i projektet. Se vidare i avsnitt 7.5 Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning.

### Jakt och fiske

Alla vattenområden i Sverige är antingen enskilt vatten eller allmänt vatten. I enskilt vatten tillhör fiskerätten fastighetsägaren, till exempel i sjöar och skärgård. I allmänt vatten tillhör fiskerätten staten som dock i stor utsträckning låter fisket utnyttjas av envar, till exempel gäller det i ytterskärgården och öppna havet. Vattnen inom järnvägskorridoren utgörs av enskilt vatten. Med flera undantag får endast fiskerättsägaren eller den ägaren gett lov, till exempel genom fiskekort, fiska i enskilt vatten. Fiskekort för sportfiske går att lösa för Stavsjön, samt för sjön Yngaren norr om korridoren. Inget fiskekort för fiske i strömmande vatten finns för vattendragen inom aktuell delsträcka. Det närmaste vattendraget där man kan lösa fiskekort är för Nyköpingsån.



Figur 7-125. Bonitet i skogsmark på delsträckan Skavsta–Stavsjö.

En aktiv viltvård bedrivs inom flera jaktvårdsområden och för flera markägare i Södermanland är jakten en viktig näringsgren med försäljning av jakttillfällen.

7.3.5.3 Bedömningsgrunder

Två av villkoren, 5 och 7, i tillåtlighetsbeslutet omfattar hushållning med naturresurser. Villkor fem syftar till att skydda yt- och grundvatten från föroreningar och för att särskilt fokus ska läggas på dricksvattentäkter som används idag eller har potential att användas i framtiden. Av villkor sju framgår att Ostlänkens närmare lokalisering i plan och profil samt utformning ska planeras och utföras så att fragmentering av odlingslandskapet och försämring av befintlig jordbruksmarks arrondering samt produktiva förmåga så långt som möjligt begränsas.

Kriterier för bedömning av värde och effekt framgår i PM *Bedömningsskala, Bilaga A*. Bedömningsmetodikens beskrivs i avsnitt 4.3 *Bedömningsmetodik*.

Underlag till bedömningarna av jord- och bergresurser utgörs av PM *Masshanteringsanalys* (Trafikverket, 2021d). Underlag för bedömning av påverkan på jordbruket utgörs av GIS-analyser utförda inom PM *Fördjupad landskapsanalys - Ostlänken delen Sillekrog-Stavsjö* (Trafikverket, 2017a).

Metodik och osäkerheter i bedömningen

I PM *Fördjupad landskapsanalys* har jordbruksmark klassificerats utifrån bedömning av hur stor hänsyn som ska tas vid inplacering av järnvägsanläggningen, se Figur 7-126. Nedanstående kriterier har använts:

**Klass 3:** Högt värde. Områden där stor hänsyn ska tas vid inplacering av järnväg. Områden med större sammanhängande jordbruksmark. Jordbruksblock större än 6 hektar och betesmark med särskilda värden.

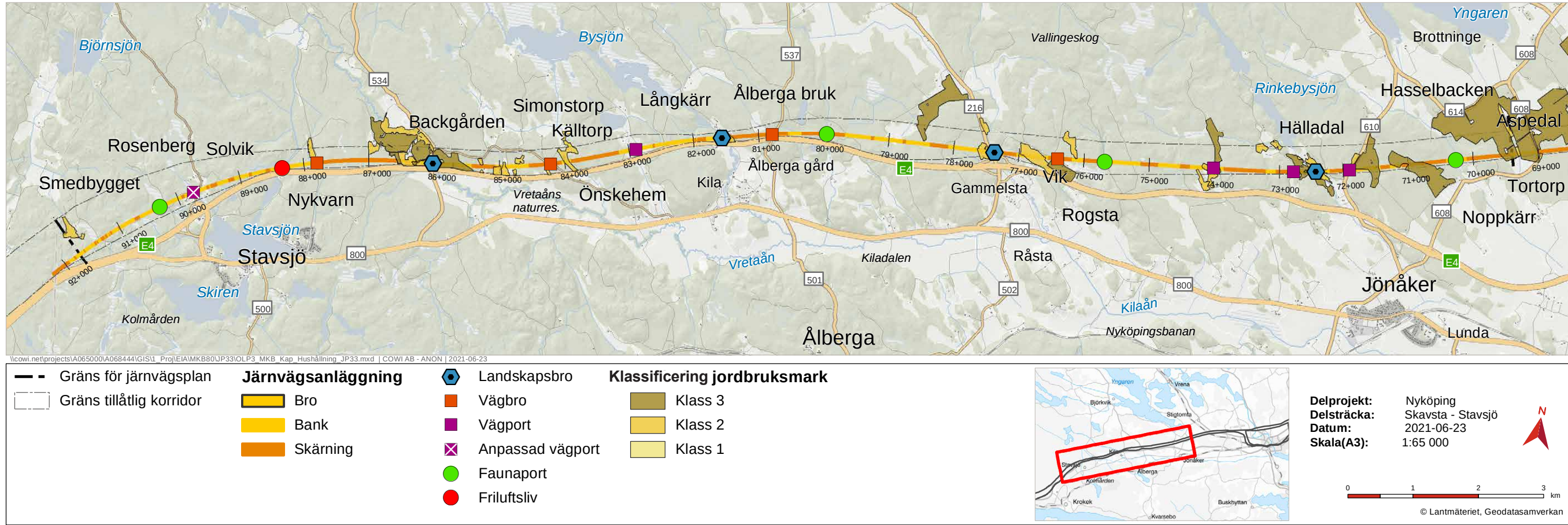
**Klass 2:** Måttligt värde. Områden där hänsyn tas vid inplacering av järnväg. Jordbruksblock med åkermark mindre än 6 hektar, vilka inte bedömts vara svårbrukade (klass 1). I denna klass ingår övrig ängs och betesmark, det vill säga betesmark som inte får miljöersättning för särskilda värden.

**Klass 1:** Lågt värde. Jordbruksblock med åkermark med areal mindre än 0.3 hektar, vilka bedöms som svårbrukade.

Information om jord- och skogsbruk har inhämtats från Jordbruksverket, Länsstyrelsen i Södermanlands län och Skogsstyrelsen och GIS-analyser har utförts. Osäkerheter i form av vilken lantbrukare som brukar vilken mark finns alltid eftersom markägarförhållanden inte är statiska utan förändras över tid. Det har eftersträövats att använda den mest uppdaterade tillgängliga informationen.

7.3.5.4 Effekter och konsekvenser  
Effekter och konsekvenser av nollalternativet

För nollalternativet bedöms att markanvändningen kommer att fortgå relativt oförändrat inom korridoren. Inga kända planer för förändringar i markanvändning finns. Generellt i Södermanlands län har arealen brukad åkermark och betesmark minskat under de senaste tio åren (Jordbruksverket, 2020). Om dessa förändringar kommer att fortsätta i framtiden bedöms inte i denna MKB. Södermanlands län har ett landsbygdsprogram där arbete sker med att ta fram åtgärder kopplat till miljömålet *Ett rikt odlingslandskap*. Små eller obetydliga konsekvenser bedöms uppstå vid nollalternativet för miljöaspekten hushållning med naturresurser.



## Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

### Areella näringar

På delsträckan Skavsta–Stavsjö går Ostlänken genom ett antal jordbruksblock och kommer således att ta jordbruksmark i anspråk för järnvägsanläggningen. På ett block kan bara en jordbrukare ha jordbruksmark. Det permanenta ianspråktagandet av jordbruksmark uppgår till cirka 20 hektar inom delsträckan.

Negativa effekter på jordbruket uppkommer inte enbart av att mark tas i anspråk och den totala jordbruksmarken minskar. Negativa effekter för markens produktivitet och verksamhetens effektivitet kan även orsakas av:

- Fragmentering och minskade arealer för drabbade fält vilket ger försämrad effektivitet i jordbruk.
- Ändrad form på drabbade fält vilket kan ge försämrad effektivitet i jordbruk.
- Ökad andel vändteg inom åkermarken vilket kan leda till att marken packas hårdare och produktiviteten blir sämre.
- Minskad total brukningsareal hos drabbat företag vilket i sig medför färre timmar och mindre produktion per maskin och andra tillgångar.
- Ökat köravstånd mellan företagets maskinhallar, lagerlokaler och fält vilket ger försämrad effektivitet.
- Intrång i markens system för dränering av vatten.

I den östra delen av sträckan, vid Aspedal, delas arealer jordbruksmark med höga värden (klass 3 enligt klassificeringen i FLA). Åtkomsten till markerna fås via väg 608, som kommer att passera på en vägbro över den nya stambanan. Mellan Aspedal och Hälladal skapas avskurna jordbruksmarker med högt värde (klass 3) både norr och söder om stambanan. En befintlig skogsväg kan användas för att nå avskuren jordbruksblock på den södra sidan av järnvägen. För att nå avskuren jordbruksmark på den norra sidan krävs en ny enskild väg.

Dalgången vid Hälladal passeras på landskapsbro. Marken på båda sidor av järnvägen kommer därmed att kunna fortsätta brukas oförändrat. I den västra delen av dalgången övergår järnvägen från bro till bank, vilket medför att en del jordbruksmark tas i anspråk. Även väster om Hälladal passeras jordbruksmarker som ligger insprängda i skogen. Den enskilda väg som leder till dessa områden vid km 74+000 kommer att passera stambanan via en vägport, så att områdena kan fortsätta att brukas. Vid gården Vik, norr om Gammelsta och E4, byggs en vägbro för att skapa åtkomst till fastighet och jordbruksmarker söder om stambanan.

Vid det östra brofästet för landskapsbron över dalgången vid Ålberga bruk skärs en betesmark av. Båda sidor kommer kunna nås genom att befintlig väg under landskapsbron bibehålls. Vägen under landskapsbron bedöms också vara lämplig för passage till häst från den hästgård som ligger söder om E4. Mellan Ålberga bruk och Vretaån går stambanan parallellt med E4. Jordbruksmarker med måttligt värde (klass 2) skärs på ett sådant sätt att mindre delar av markerna hamnar inom det smala området mellan motorvägen och järnvägen. Åtkomst till markerna säkerställs via de vägar som passerar båda anläggningarna.

Vid Vretaåns dalgång påverkas jordbruksblock med högt och måttligt värde (klass 3 och 2) av järnvägsanläggningen parallellt med E4. Väster om Vretaån finns betesmarker med höga naturvärden som påverkas kraftigt av järnvägsanläggningen.

För att kunna söka EU-stöd för jordbruket behöver jordbruksblock vara minst 0,1 hektar. Mindre block riskerar därför att tas ur produktion. I ett yttrande från Södermanlands länsstyrelse bedöms block med en storlek på mindre än 0,5 hektar att i praktiken redan bli svårbrukade. För sträckan Skavsta – Stavsjö bedöms sammanlagt 17 jordbruksblock beröras av järnvägsanläggningen varav fem skärs av på ett sätt som skapar block mindre än 0,5 hektar. Ett av blocken är lokaliserat vid Ålberga bruk (km 81+500), ett vid Simonstorp, (km 84+000), ett vid Lilla källa (km 85+000) samt resterande vid Vretaåns dalgång (km 85+500–86+500). Inget av blocken bedöms dock bli mindre än 0,1 hektar.

Hästgården Hagbacken öster om Vretaån bedöms påverkas genom markanspråk för järnvägsanläggningen på ett sådant sätt att fastigheten kommer att behöva lösas in. Den enskilda vägen som leder till hästgården väster om Stavsjö kommer att skäras av. En ny enskild väg genom skogsområdet norr om stambanan föreslås.

Påverkan av Ostlänken på de berörda jordbruksområdena bedöms bli måttlig. Effekterna bedöms bli måttliga då järnvägen innebär ett direkt intrång i jordbruksmarken, fragmentering samt långvarig negativ påverkan till följd av byggtiden. Anslutande vägar säkerställer åtkomst till de flesta berörda jordbruksblocken samt att anläggningsdelar så som dammar och teknikgårdar har placerats för att så långt det är möjligt minimera intrång i jordbruksmarken.

De vägpassager och jordbrukspassager som planeras inom Ostlänken kommer att vara anpassade för jordbruksfordon. Öppningsbredder vid vägportar och underfarter ska utföras med en fri höjd på minst 4,7 meter och en öppningsbredd på 7 meter. Den fordonstyp som är dimensionerande gällande fri höjd och bredd är en skördetröska som har en höjd på 4,5 meter och en bredd på 6 meter. Den fria höjden och bredden gäller inte portar som enbart är anpassade för vilt- cykel- eller gångpassage.

Areal produktiv skog som påverkas av den nya stambanan på delsträckan Skavsta–Stavsjö uppskattas till cirka 113 hektar. Då ingår spårlinjen, slänter, tryckbankar, servicevägar och teknikområden, samt trädsäkringszonen (25 meter från spårmitt). Skogsmarken bedöms inte vara lika känslig som jordbruksmarken för förändringar kopplat till fragmentering och en försämrad åtkomst eftersom avverkning och behovet av åtkomst till områdena är mindre frekvent. Vid avverkning och skötsel av skog tillskapas nya avverkningsvägar till de områden som är aktuella för skötsel och avverkning. Åtkomsten till skogsområden utmed järnvägen kommer att ske från de vägar som planeras att korsa stambanan samt omkringliggande vägnät. Vissa mindre skogsvägar planeras att stängas. För skogsbruket förväntas därför negativa konsekvenser i form av längre körsträckor och etablering av nya avverkningsvägar.

### Vattenresurser

Möjligheterna för ett eventuellt kommande dricksvattenuttag från grundvattenförekomsten i Vretaåns dalgång (SE651446-153738), bedöms inte påverkas av Ostlänken, under förutsättning att skyddsåtgärder vidtas. Järnvägens profil är planerad utifrån att anläggningsarbeten i form av exempelvis schakt inte ska komma i kontakt med grundvattnet. Läs vidare i kapitel 7.3.1 *Grundvatten* samt kapitel 7.3.3 *Jord*, för mer utförlig information om skyddsåtgärder.

### Materialresurser

Återanvändning av schaktmassorna eftersträvas ske lokalt för att minska transportbehovet inom projektet. Schaktning och fyllning kommer att ske kontinuerligt längs planområdet och huvuddelen av massor som ska återanvändas kommer gå direkt från schakt till uppbyggnad av järnvägsanläggningen. Produktionsytor för bergkross placeras lämpligen på en yta intill områden med mycket bergskärning för att minimera transporter av massor. Då ett överskott av bergmassor föreligger inom sträcka Skavsta–Stavsjö sker uppbyggnad av bankroppen uteslutande av bergmaterial som hanteras inom järnvägsplaneområdet.

### Jakt och fiske

Ostlänken bedöms inte påverka möjligheten att bedriva fiske i området. Fiskbeståndet i sjöar och vattendrag i anslutning till Ostlänken bedöms inte heller påverkas i någon nämnvärd omfattning. Skyddsåtgärder för att undvika påverkan på vattendrag kommer att vidtas. Läs vidare om detta i kapitel 7.3.2 *Ytvatten*.

Genom anläggandet av Ostlänken och det faktum att nya stambanan avses att stängslas kommer en barriär för vilt att uppstå i landskapet, men E4 är redan en betydande barriär. Viltpassager planeras för att säkerställa att djur tillåts passera Ostlänken för att inte förstärka den barriär som E4 utgör idag.

Eftersom Ostlänken inom delsträckan till stor del är lokaliserad utmed E4 har viltpassagerna på E4 beaktats vid placeringen av viltpassager för Ostlänken. Läs vidare om viltpassager i kapitel 7.1.3 *Naturmiljö*.

## Ekosystemtjänster

Odlingslandskapets ekosystemtjänster är en grund för matproduktion och livsmiljö. Ekosystemtjänster i jordbruket inkluderar rekreation och turism, vattenrening och naturlig vattenreglering, skadedjursbekämping, pollinering, livsmedel och energi, genetiska resurser, livsmiljöer, bördig jordbruksmark och kulturarv.

Långsiktig markbördighet är viktig för den framtida produktionen av de försörjande ekosystemtjänsterna och är beroende av ett stort antal faktorer som påverkas av brukningsmetoder och produktionsinriktning. Markens innehåll av organiskt material och de storskaliga kretsloppen av kol och näringsämnen spelar en stor roll i produktionen.

Ostlänken påverkar dessa ekosystemtjänster negativt genom fragmentering av åker- och skogsmark vilket försvårar ett aktivt brukande.

Ostlänken kommer också att ha påverkan på vilt rörelserna i de områden där den går fram, vilket har påverkan på den försörjande ekosystemtjänst som är vilt. Dock bedöms Ostlänkens tillskott till barriäreffekterna bli mindre då E4 redan är den stora barriären genom landskapet. Genom den stora påverkan på landskapet som Ostlänken har påverkar den också upplevelsevärdet för det öppna landskapet vid Hälladal och skogsmiljöer norr om Stavsjö nära Rosenberg.

## Kumulativa effekter

Kumulativa effekter på areella näringar bedöms kunna uppkomma på grund av att områden stängs in mellan Ostlänken och E4. De negativa effekterna i form av åtkomst till områdena blir större på grund av existensen av båda infrastruktur anläggningarna än om enbart Ostlänken hade funnits. Det är därför av vikt att säkerställa åtkomsten till dessa ytor vid planering av Ostlänken, så att brukande och skötsel möjliggörs.

## Sammantagen bedömning

Inga negativa konsekvenser bedöms uppstå vid nollalternativet för miljöaspekten hushållning med naturresurser.

Inom delsträckan påverkas främst mindre brukningsenheter samt ett fåtal större sammanhängande jordbruksområden. De större jordbruksområdena bedöms ha ett högt värde eftersom de har god tillgänglighet och goda förutsättningar för brukande. Påverkan på jordbruksmarkerna sker i form av exempelvis permanenta markanspråk för järnvägen och fragmentering av marker till mindre områden. Åtkomst till de allra flesta berörda områden kommer att säkerställas på olika sätt. Antingen med åtgärder på allmänna vägar i enlighet med järnvägsplanen eller genom att avtala med fastighetsägare om etablering av enskilda vägar. Bedrivande av jordbruket bedöms inte väsentligt försvåras, varför påverkan på jordbruket bedöms som måttlig. Ostlänkens konsekvenser för jordbruket, som tillslut handlar om ekonomiska konsekvenser av minskad effektivitet och produktion, bedöms därför som måttliga till stora.

På samma sätt som för jordbruksmarkerna påverkas skogsmarkerna av permanenta markanspråk, men även avverkning inom områden med tillfälliga markanspråk under byggtiden får långvariga konsekvenser för skogsbruket på grund av skogens långsamma tillväxt. Skogsbruket bedöms dock inte försvåras väsentligt varför även den negativa påverkan bedöms som måttlig. Konsekvenserna för skogsbruket i form av en minskad förtjänst bedöms därför som måttliga och de sammantagna konsekvenserna för areella näringar bedöms också som måttliga.

Den nya stambanan kommer att konstrueras och byggas på ett sådant sätt att grundvattenresursen vid Vretaån inte kommer att utsättas för någon permanent påverkan. Bedömningsmetodiken (se kapitel 4.3) är svår att tillämpa för vattenresurser då dessa har ett mycket högt värde. En liten påverkan på en resurs med ett högt värde ger en måttlig negativ konsekvens enligt bedömningsmetodiken. Men en måttlig konsekvens är inte acceptabel, då en förutsättning i byggnationen av anläggningen är att statusklassningen för de berörda grundvattenförekomsterna inte får försämrats. Ett ytterligare projekteringskrav är att anläggningen ska utformas så att yt- och grundvattenförekomster, som idag nyttjas för eller har potential att nyttjas för dricksvattenförsörjning, inte påverkas på ett sådant sätt att möjligheterna till dricksvattenförsörjning försämrats. Det får således inte bli några permanenta eller betydande negativa konsekvenser på vattenresurser av Ostlänken. Den samlade bedömningen är att påverkan på vattenresursen undviks och därmed undviks även negativa konsekvenser.

Ostlänken bedöms inte medföra några negativa konsekvenser för materialresurser. Det bergmaterial som tas ut i projektet kommer till användning inom anläggningen, vilket innebär att bergmaterial inte behöver tillföras utifrån.

Möjligheterna till fiske bedöms inte påverkas av Ostlänken. Möjligheterna till jakt bedöms inte påverkas i någon större omfattning. Barriären i landskapet för vilt och jägare att ta sig förbi finns till stor del redan i form av E4. Genom att beakta viltpassager på E4 i planeringen av Ostlänken minimeras den tillkommande barriäreffekten. Konsekvenserna bedöms som små till måttliga för jakt och fiske.

## 7.3.5.5 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Följande skyddsåtgärder för att minimera påverkan på hushållning med naturresurser regleras i järnvägsplanen och är inkluderade i planerad anläggning:

- Vägportar dimensioneras för jordbruksfordon med tillfredställande bredd och höjd för att säkerställa åtkomst till jordbruksmarken.
- Passager för jordbruksfordon utförs inom jordbruksmark för att säkerställa åtkomst till jordbruksmarken.
- Lokalisering i plan och profil har gjorts med avsikt att minska påverkan på jordbruksmark och fragmentering.
- Samlokalisering av anläggningsdelar som exempelvis teknikgårdar och servicevägar har gjorts för att minska påverkan på jordbruksmark.
- Viltpassager utförs med erforderliga intervall längs delsträckan för att säkerställa att viltet även fortsatt kan röra sig i området.
- Profilläget för den nya stambanan är planerat så att betydande anläggningsarbeten inte behöver utföras under grundvattenytan, eller på annat sätt påverka vattentäkten.

Exempel på skyddsåtgärder som kan bli aktuella för grundvattenförekomsten vid Vretaåns dalgång (SE651446-153738):

- Täta konstruktioner.
- Dubbelmantling av eller uppsamling under elkrafttekniskt utrustning som innehåller miljöfarlig vätska.

## 7.4 RISK OCH SÄKERHET

### Allmänt

Området Risk och säkerhet är här avgränsat till de risker som olyckor på delsträckan Skavsta–Stavsjö medför för passagerare och tågpersonal (ombordvarande), obehöriga på spårområdet, människor som vistas i anläggningens närhet, räddningstjänstpersonalens säkerhet vid insats samt omgivande miljö. I detta avsnitt beskrivs även de risker som olyckor på delsträckan Skavsta–Stavsjö medför kopplat till samhällsviktiga funktioner.

De risker som utreds är kopplade till Ostlänkens säkerhetsmål och bedömning görs om huruvida risken är acceptabel eller inte. Någon utredning av hur hela transportsystemet påverkas av Ostlänken har inte genomförts. Denna jämförelse hör till ett tidigare planeringsskede: järnvägsutredningen. Risker kopplade till ras- och skred, översvämning och byggskedet beskrivs i särskilda avsnitt, 7.3.3 *Jord*, 7.3.4 *Risk för översvämning* respektive 7.5.4 *Risker under byggskedet*.

Begreppet risk har olika innebörd beroende på sammanhang och vem man frågar. I vardagligt tal handlar risk ofta om hur allvarliga eller livshotande olyckor som kan inträffa. I samband med riskanalyser brukar risk uttryckas som en sammanvägning av sannolikhet (hur troligt är det att en viss händelse inträffar) och konsekvens (hur allvarliga skador kan händelsen resultera i), men risk handlar också om upplevd fara och rädsla. Det innebär att värdering och ställningstagande till risker innefattar en samlad värdering och försök till balansering av flera områden:

- Beräknad eller faktisk risk (beräknade mått på sannolikhet och konsekvens)
- Upplevd risk
- Nyttan och ekonomi (nyttan med verksamheten samt kostnader för önskad händelser vägda mot kostnader för säkerhetshöjande åtgärder)

Med individrisk avses här risken för en enskild person att omkomma till följd av en olycka och uttrycks som sannolikhet per år. Begreppet används för att försäkra sig om att enskilda individer (arbetstagare eller boende) inte utsätts för oacceptabelt stora risker genom att befinna sig på en viss plats i närheten av en väg- eller järnvägssträckning.

Samhällsrisk beskriver risk för allmänheten och tar inte bara hänsyn till sannolikhet och effekt av olyckor utan även hur många personer som kan påverkas. Begreppet används för att begränsa risken för lokala områden (till exempel ett bostadsområde) eller för samhället i sin helhet.

Transporter på järnväg är generellt ett säkrare transportsätt än transporter på väg. Trots att sannolikheten för att en olycka inträffar är mycket låg för järnvägstransporter sker det olyckor. Med risk avses risk för olyckor som sker på järnvägen eller drabbar järnvägen inom områdena transporter, farlig verksamhet, personsäkerhet för resande och tredje person i drift och byggskede. Genom att identifiera och bedöma risker i tidiga skeden ökar möjligheterna att genomföra kostnadseffektiva åtgärder för att reducera identifierade risker.

Området Risk och säkerhet är avgränsat till de effekter och konsekvenser för hälsa och boendemiljö som Ostlänken medför och som är kopplade till individrisk och samhällsrisk. Som underlag till detta avsnitt ligger PM *Risk och säkerhet* (Trafikverket, 2017d).

### Nuläge

Person- och godstrafik på järnvägen Linköping–Norrköping–Stockholm sker idag på Södra stambanan och Nyköpingsbanan. Godstrafiken mellan Oxelösund och Bergslagen sker på TGOJ-banan. På Nyköpingsbanan och TGOJ-banan förekommer transporter av farligt gods. Ingen av dessa ligger i anslutning till delsträckan Skavsta–Stavsjö. E4 utgör den enda transportled med förekomst av transporter av farligt gods utmed aktuell delsträcka. Risker kopplade till infrastruktur finns således inom och i anslutning till järnvägskorridoren idag.

### Bedömningsgrunder

Grunden för arbetet inom Risk och säkerhet utgörs av de projektspecifika säkerhetsmålen som anges i Tabell 7-36 på sida 154. Dessa mål utgör även bedömningsgrund. Med station avses i tabellen en trafikplats med resandebyte. Inom aktuell delsträcka planeras ingen station.

Miljöaspekten har ingen bedömningsskala utan de olika delaspekterna hanteras som risk och slutsatsen bör bli huruvida risken är acceptabel eller inte.

### Metodik och osäkerheter i bedömningen

Metod för riskbedömning utgår ifrån en riskinventering, där möjliga riskscenarier för den nya stambanan identifieras, med följande indelning:

- Yttre påverkan
- Järnväghändelse
- Naturpåverkan
- Personolycka
- Händelse vid underhåll
- Händelse av särskild betydelse på broar
- Sabotage

En grovriskanalys har genomförts där sannolikhet och konsekvens av identifierade olyckshändelser har skattats och redovisas i riskmatris. Måluppfyllelse bedöms dock huvudsakligen genom kvalitativa jämförelser med existerande system. För att underlätta denna bedömning har kriterier, eller gränsvärden, för vilka risknivåer som kan anses vara tolerabla utvecklats. Det bör dock framhållas att några nationellt fastlagda kriterier inte finns i Sverige men vissa regionalt tillämpade riktlinjer har utvecklats. Vidare är det viktigt att betona att de gränsvärden som presenteras inte ska ses som absoluta tal utan som riktlinjer och komplement till andra värderingar.

## Risker i noll- respektive utbyggnadsalternativ

### Risker i nollalternativet

Nollalternativet innebär att utbyggnaden av Ostlänken inte genomförs och att Nyköpingsbanan i stort sett förblir oförändrad och trafikeras med den trafik som är möjlig med hänsyn till tillgänglig kapacitet. För nollalternativet kan mindre investeringsåtgärder vara aktuella att genomföra. Åtgärder som kan vara aktuella är förbigångsspår där långsammare tåg kan passeras av snabbare tåg, utbyte av befintliga växlar samt anläggande av nya växlar, hastighetsoptimering och effektivare signalering.

Den allvarligaste risken relaterad till järnvägen för nollalternativet är personpåkörning och plankorsningsolycka eftersom tågtrafiken ökar men ingen stängsling eller bortbyggande av plankorsningar sker. Tåg med farligt gods kommer också öka, men sker från en mycket låg nivå, varför skillnad mellan nuläge och nollalternativ bedöms som begränsad.

Om Ostlänken inte tas i bruk kommer passagerartrafiken på de befintliga järnvägssträckningarna att öka. Det betyder mindre kapacitet att transportera gods på järnväg, vilket kan leda till att mer gods istället transporteras på väg.

### Risker i utbyggnadsalternativet

För delsträckan Skavsta–Stavsjö bedöms de väsentligaste förändringarna avseende risk för utbyggnadsalternativet jämfört med nuläget utgöras av miljöpåverkan på vattenområden, Natura 2000-områden samt olyckor som exempelvis personpåkörning och urspårning. Inga transporter av farligt gods kommer att ske på ny stambana. Påverkan på bebyggelse bedöms vara begränsad eftersom nya spår till största delen berör obebyggda, eller glest bebyggda, områden.Omgivande verksamheter som i händelse av olycka kan påverka, eller påverkas av, järnvägen utgörs av andra infrastruktursystem och då främst E4.

#### ***Påverkan på vattenområden***

Utbyggnadsalternativet innebär omfattande byggarbeten för den nya stambanan, med passager genom Natura 2000-området Kilaån–Vretaån och dess biflöden. Olyckor som påverkar dessa kan ske till följd av brand i tåg med eventuell efterföljande spridning av förorenat släckvatten. Risken för spridning av förorenat släckvatten vid tågbrand har inte beräknats men bedöms som betydligt lägre än motsvarande risk för brand i vägfordon, byggnader eller skog intill vattenområden. När det föreligger risk för miljöpåverkan anpassar räddningstjänsten sin insats efter detta, vilket görs även idag i dessa områden, till exempel vid brand i vägfordon på E4.

#### ***Olyckor***

En ny järnväg innebär nya risker med plankorsningsolyckor och personpåkörningar. På den aktuella sträckan görs alla korsningar planskilda, vilket eliminerar risken för plankorsningsolyckor.

Påkörning av obehöriga inom spårområdet är den enskilt största orsaken till dödsfall inom järnvägstrafiken. 90 procent av allvarliga skador och dödsfall utgörs av personpåkörningar och 4/5 av dessa är självmord eller självmordsförsök, men även händelser orsakade av otillåten passage av spår förekommer. Med skilda plankorsningar och stängsling längs med hela banan begränsas dessa olycksrisker. De passager över järnvägen där mer omfattande personrörelser kan förväntas kommer att förses med suicidstängsel som försvårar suicid.

Utbyggnadsalternativet innebär en ökad risk för urspårning inom korridoren. Risken för omgivningen på grund av urspårningar i sig är mycket låg eftersom ett urspårat tåg som regel sällan påverkar avstånd över 15 meter från järnvägen. Den ökade risken bedöms därför inte ha någon betydande inverkan på vare sig individ- eller samhällsrisk och inte heller skilja sig från nollalternativet.

Tabell 7-36. Säkerhetsmål och resultatmål för Ostlänken.

| Säkerhetsmål<br>M – Människor<br>Ö – Övrigt                                                                                                               | Resultatmål<br>T – Tunnlar<br>Ö – Övriga delar<br>H – Hela Ostlänken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Järnvägstrafiken ska bedrivas med en säkerhet som är minst lika hög för resenärer och tågpersonal som vid dagens järnvägstrafik [M]                    | 1. Säkerheten i tunnlar ska verifieras med en säkerhetsanalys enligt TDOK 2016:0231 [T]<br><br>2. Utrymningssäkerheten på stationer ovan mark vid brand i tåg ska verifieras med brand- & utrymningsanalyser [Ö]<br><br>3. Samhällsrisk för stationer, tunnlar och övriga delar sammantaget ska vara på samma nivå eller bättre som i liknande anläggningar <sup>1</sup> [H]<br><br>4. Individrisken för resande och tågpersonal ska vara på samma nivå eller bättre som i liknande anläggningar <sup>1</sup> [H] |
| 2. Barns och funktionshindrade personers behov ska särskilt beaktas [M]                                                                                   | 1. Barns och funktionshindrades behov av säkra utrymmen eller ytor för väntan vid utrymning och räddning ska beaktas i såväl stationernas som tunnelarnas utrymningsvägar som övriga delar av anläggningen [H]<br><br>2. För att underlätta självutrymning för funktionsnedsatta, ska markytorna som används som gångbanor vara plana och dörrar till säker plats lätt öppningsbara [H]                                                                                                                           |
| 3. Anläggningen ska utformas så att det förebyggs att tredje man förolyckas eller skadas allvarligt, oavsett om det beror på oaktsamhet eller intrång [M] | 1. Identifiering och övervägande om åtgärd av platser där tredje man kan komma in på eller passera genom spårområde utan tydlig möda [Ö]<br><br>2. Samhällsrisk för stationer, tunnlar och övriga delar <sup>2</sup> sammantaget skall värderas och vid en jämförelse med andra liknande anläggningar <sup>1</sup> vara på samma nivå eller bättre [H]                                                                                                                                                            |
| 4. Anläggningen ska utformas så att uppkomsten av suicider förebyggs [M]                                                                                  | 1. Identifiering och övervägande om åtgärd av spårnära platser som personer med suicidala tendenser kan få tillträde till utan tydlig möda [H]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5. Anläggningen ska utformas så att underhållspersonalens säkerhet beaktas [M]                                                                            | 1. Fortlöpande avstämning och samordning mellan Risk & Säkerhet och Arbetsmiljö för att säkerställa att underhållspersonalens arbetsmiljö uppfyller gällande arbetsmiljökrav [H]<br><br>2. Analys av anläggningens tillförlitlighet ska stödja det arbete som rör underhållspersonalens säkerhet [H]                                                                                                                                                                                                              |
| 6. Räddningstjänsten ska ges möjlighet att stödja vid utrymning [M]                                                                                       | 1. Rimliga krav på anläggningen för att räddningstjänsten ska kunna ha möjlighet till en insats vid en större brand i persontåg [T]<br><br>2. Val av anläggningsutformning och säkerhetsutrustning görs med stöd av utförda analyser och i samråd med räddningstjänsten i samband med scenariospel [H]                                                                                                                                                                                                            |
| 7. Räddningstjänst-personalens säkerhet i händelse av en insats ska beaktas [M]                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8. Järnvägsanläggningen ska utformas så att uppkomsten av allvarlig skada på samhällsfunktioner, infrastruktur och egendom förebyggs [Ö]                  | 1. Påverkan <sup>3</sup> på samhällsfunktioner såsom sjukhus/ omsorg, skolor, viktiga vägar, transportknutpunkter, tekniska försörjningssystem (inkluderande vattentäkter), områden med höga naturvärden med mera skall värderas och vid en jämförelse med andra liknande anläggningar <sup>1</sup> vara på samma nivå eller lägre [H]                                                                                                                                                                            |
| 9. Järnvägsanläggningen ska uppfylla de krav som ställs på tillförlitlighet även i händelse av en olycka [Ö]                                              | 1. Installationer som rör säkerheten ska uppfylla rimliga krav på funktionssäkerhet även i händelse av en olycka [H]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

1) Liknande anläggningar avser System H. Detta förutsätts vara lika säkert eller säkrare än nollalternativet.  
2) Med "övriga delar" avses omgivning som kan påverkas i händelse av en järnvägsolycka. Samhällsrisk omfattar därmed personer som bor, arbetar eller vistas utmed järnvägen  
3) Med "påverkan" avses här påverkan på grund av olyckor under byggande eller drift av järnvägen.

I detta skede har inte verifiering av samtliga säkerhetsmål kunnat genomföras då projektering av delar av anläggningen som berör vissa säkerhetsmål ännu ej färdigställt. Det säkerhetsmål som återstår att verifiera omfattar krav på tillförlitlighet i anläggningsdelar vid händelse av olycka. Detta kommer utredas vidare i det fortsatta projekteringsarbetet och bedöms kunna verifieras i ett senare skede. I nuläget ser vi inga hinder för att verifiering av detta säkerhetsmål ska kunna ske.

Övriga säkerhetsmål anses uppfyllda med hänsyn till de förutsättningar som gäller i detta skede. För att dessa bedömningar även fortsättningsvis ska vara gällande i färdig och driftsatt anläggning krävs för samtliga mål fortsatt arbete och uppföljning i bygghandlings- och genomförandeskedena.

### Kumulativa effekter

Med kumulativa effekter avses sådana effekter som uppstår då flera olika verksamheter och planer längs med Ostlänkens sträckning bidrar till effekter på samma värden. Kända omgivande verksamheter inom delsträcka Skavsta–Stavsjö utgörs primärt av andra infrastruktursystem (E4) samt annan verksamhet som i händelse av olycka kan påverka, eller påverkas av, utbyggnadsalternativet.

Ostlänken innebär påverkan mot omgivningen även om den i stora delar är begränsad. Där Ostlänken ligger nära andra omgivningspåverkande verksamheter kan kumulativa effekter uppstå. För den aktuella delsträckan bedöms det främst röra sig om de delar där Ostlänken planeras i nära anslutning till E4. Den kumulativa effekten bedöms dock vara liten, både avseende påverkan på hälsa och miljö och omfattar huvudsakligen bebyggelse eller skyddsvärd natur som ligger mycket nära de båda trafikslagen.

### Sammantagen bedömning

Jämfört med nuläge och nollalternativ så innebär utbyggnadsalternativet omfattande byggarbeten för den nya stambanan, med passager genom Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Risk för påverkan på bebyggelse blir begränsad eftersom nya spår till största delen berör obebyggda eller glest bebyggda områden. Olyckor under byggskedet skulle därmed i störst utsträckning påverka naturvärden och Natura 2000-område.

Beträffande plankorsningsolyckor och personpåkörningar innebär ny stambana en begränsning av dessa risker genom stängsling utmed hela banan samt på vissa passager över stambanan samt att alla korsningar utförs planskilda.

Risken för skada på person eller egendom till följd av urspårning är låg eftersom ingen bebyggelse ligger inom möjligt urspårningsavstånd.

De säkerhetsmål som kunnat verifieras i detta skede (Fas 1) kommer att uppnås för den nya stambanan. Det säkerhetsmål som ännu inte har kunnat verifieras kommer att utredas vidare i det fortsatta projekteringsarbetet och bedöms kunna verifieras i ett senare skede (Fas 2). För den aktuella delsträckan bedöms riskerna med såväl utbyggnadsalternativet som nollalternativet som små, baserat på låg sannolikhet för olyckor och få skyddsobjekt.

### Olycks- och skadeförebyggande åtgärder

För att uppfylla säkerhetsmålen och för att hantera identifierade risker har riskreducerande åtgärder inarbetats i två nivåer:

- Krav från Trafikverkets styrande dokument, exempelvis fysisk barriär utmed banan och återkommande angreppspunkter utmed banan för att möjliggöra effektiva räddningsinsatser.
- Åtgärder där riskutredningen visat att ytterligare behov finns och åtgärderna är rimliga utifrån riskvärderingsprinciper, exempelvis suicidskydd och vägräcken.

De viktigaste säkerhetsrelaterade åtgärderna för den nya stambanan är:

- Stängslat banområde vilket minskar risk för personpåkörningar och suicider.
- Anordnande av planskilda korsningar vilket eliminerar risken för plankorsningsolyckor.

Inga godstransporter förekommen på den nya stambanan vilket minskar slitage på anläggningen samt eliminerar risker med farligt gods på ny stambana och risker med tappad last.

# 7.5 BYGGSKEDETS MILJÖKONSEKVENSER OCH RESURSANVÄNDNING

I detta avsnitt beskrivs tillfälliga och övergående störningar som uppstår till följd av byggverksamheten samt den energi som används/förbrukas under byggskedet. Här beskrivs även åtgärder och uppföljning i kontrollprogram med mera. Långvariga och bestående konsekvenser av byggskedet redovisas tidigare i kapitel 7.

Byggskedet beskrivs i avsnitt 2.4 *Byggskedet*. Bygg- och störningstiden är olika för olika geografiska platser. Byggskedet i ett järnvägsprojekt innebär en rad arbetsmoment som kan innebära störningar för närboende och miljö. Det kan exempelvis handla om påverkan från schaktning, sprängning, pålning och transporter. Även om påverkan i många fall är begränsad i tiden kan den ofta vara tillräckligt stor för att försiktighetsåtgärder ska vara motiverade. Påverkan under byggskedet kan också ge långvariga och ibland även permanenta konsekvenser.

För att minimera miljöpåverkan under byggskedet kommer rutiner och åtgärdskrav att upprättas. Trafikverket har en riktlinje, Generella miljökrav vid entreprenadupphandling, som innehåller de miljökrav som ställs av Trafikverket vid upphandling av entreprenadtjänster (Trafikverket, 2018c).

Tabell 7-37. Riktvärden från buller från byggplatser.

| OMRÅDE                     | Helgfri mån-fre |                 | Lör, sön och helgdag |                 | Samtliga dagar  |                  |
|----------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------------|
|                            | Dag 07-19       | Kväll 19-22     | Dag 07-19            | Kväll 19-22     | Natt 22-07      |                  |
|                            | L <sub>eq</sub> | L <sub>eq</sub> | L <sub>eq</sub>      | L <sub>eq</sub> | L <sub>eq</sub> | L <sub>max</sub> |
| BOSTÄDER                   |                 |                 |                      |                 |                 |                  |
| Utomhus (vid fasad)        | 60              | 50              | 50                   | 45              | 45              | 70               |
| Inomhus (bostadsrum)       | 45              | 35              | 35                   | 30              | 30              | 45               |
| VÄRDLOKALER                |                 |                 |                      |                 |                 |                  |
| Utomhus (vid fasad)        | 60              | 50              | 50                   | 45              | 45              |                  |
| Inomhus                    | 45              | 35              | 35                   | 30              | 30              | 45               |
| UNDERVISNINGS-LOKALER      |                 |                 |                      |                 |                 |                  |
| Utomhus(vid fasad)         | 60              |                 |                      |                 |                 |                  |
| Inomhus                    | 40              |                 |                      |                 |                 |                  |
| ARBETSLOKALER <sup>1</sup> |                 |                 |                      |                 |                 |                  |
| Utomhus (vid fasad)        | 70              |                 |                      |                 |                 |                  |
| Inomhus                    | 45              |                 |                      |                 |                 |                  |

<sup>1</sup>Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov av att kunna föra ett samtal obesvärat, exempelvis kontor.

Kraven i riktlinjen representerar en basnivå som ska upprätthållas i alla entreprenaduppgifter. I enskilda projekt och uppgifter kan Trafikverket ställa högre och objektspecifika krav. Riktlinjen innehåller krav angående entreprenörens systematiska miljöarbete, fordon, arbetsmaskiner, drivmedel, kemiska produkter samt material och varor. Se även beskrivning i kapitel 12 *Uppföljning och kontroll*.

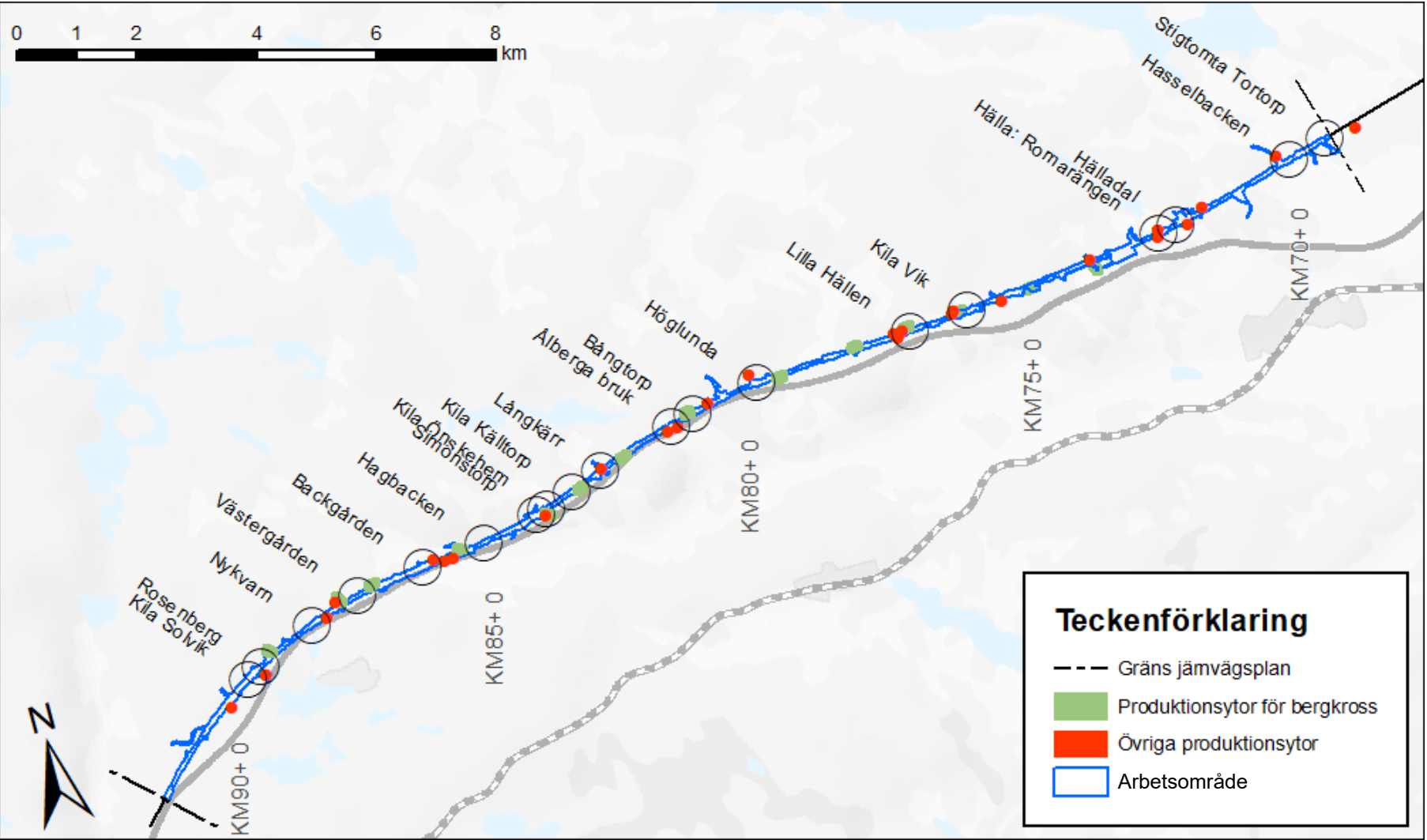
## 7.5.1 BYGGBULLER Allmänt

Utmed hela Ostlänkens sträckning kommer bullrande arbeten i form av schaktarbeten, pålning och spontning att utföras. Inom ett område av 500 meter kan bullrande arbetsmoment från exempelvis spontning och borrhning i berg ge ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA. För att klara Naturvårdsverkets riktvärden för byggbuller kommer det för vissa etableringar att krävas temporära bullerskyddsåtgärder.

Områden med risk för bullerstörningar under längre perioder är exempelvis vid tunnelpåslag och stora bergskärningar. Entreprenören ska redovisa hur gällande riktvärden klaras i en miljöplan som upprättas före byggstart. Baserat på föreslagen produktionsplanering har översiktliga beräkningar av förväntade byggbullernivåer utförts.

Riktvärden för buller från byggplatser har tagits fram av Naturvårdsverket och redovisas som allmänna råd (NFS 2004:15) (Naturvårdsverket, 2014). Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan motivera avsteg från riktvärdena dagtid, såväl uppåt som nedåt. Riktvärdena ses i Tabell 7-37.

Buller i byggskedet bedöms genom att beräkna buller för utvalda arbetsprocesser och enligt bullerkällornas specifika läge i förhållande till närmaste bostäder eller eventuella bullerkänsliga verksamheter.



Figur 7-127. Områden där större risk för bullerstörningar under byggskedet har identifierats.

Inga bullerkartor eller detaljerade bullerberäkningar har utarbetats för hela byggskedet eller för varje bostad. Emellertid har ljudets påverkan på omgivningen bedömts av de valda processerna eller ögonblicken som bedöms orsaka störst störning ur bullersynpunkt.

Översiktliga beräkningar görs utifrån ljudeffekterna nedan:

De beräkningar som ligger till grund för bedömningen är baserat på Nordisk Beräkningsmodell DAL32.

Byggarbetena kommer att pågå under en begränsad period men det förväntas att bostäder nära byggområdet riskerar att bli utsatta för höga ljudnivåer medan arbetet utförs. Buller i byggskedet kan regleras genom att fastställa miljökrav till bland annat entreprenörer i samband med upphandling av arbetet, i kombination med att tiden på dygnet för arbetet begränsas till exempelvis dagtid.

Nedan redovisas de områden där större risk för bullerstörningar under byggskedet identifierats, framför allt utifrån längre byggtid, närhet till bostäder och stor andel av bullrande arbetsmoment. Spårarbeten sker successivt med en möjlig framdrift på cirka

1 km/dag. Makadamutläggning och utläggning av slipers och räls kan ske med tåg.

Tabell 7-38. Ljudeffekt för bullrande arbete.

| Bullrande arbetsmoment  | Ljudeffekt, Lw, dB(A) | Källhöjd, meter |
|-------------------------|-----------------------|-----------------|
| Borrning för sprängning | 122                   | 2               |
| Spontning               | 122                   | 4               |
| Pålning slagen          | 124                   | 4               |
| Massshantering, dumpers | 108                   | 2               |
| Bergschakt              | 118                   | 2               |
| Jordschakt              | 108                   | 2               |

### Stigtomta: Tortorp

Vid km 69+500 kommer bullrande arbetsmoment att utföras. Arbetet kommer sannolikt pågå 6–12 månader varför temporära bullerskyddsåtgärder kan bli aktuella. Det rekommenderas att krossverksamhetsytan utformas med hänsyn till de närboende och deras verksamheter i området, exempelvis genom att byggbodar och containrar placeras så att största möjliga avskärmning ges. Permanent uppställda maskiner och blandningsverk bör placeras med största möjliga avstånd till närboende.

### Stigtomta: Hasselbacken

Vid km 70+000 kommer bullrande arbetsmoment utföras under en period på 6–12 månader. Närmaste bostad ligger på 70 meters avstånd och uppnår i värsta fall upp till 80 dB utomhus vid fasad under den period som arbetet pågår.

Vid km 70+200 kommer pålning att genomföras under en period på cirka 1 månad. Arbetsmomentet avser anläggning av en bro över befintligt vattendrag. Under denna period beräknas samma bostad bli utsatt för bullernivåer på upp till 70 dB. Det kan därför bli aktuellt med temporära bullerskyddsåtgärder.

### Hälladal

Vid Hälladal kommer flera bullrande arbetsmoment att genomföras. En djup bergskärning medför krossverksamhet vid km 72+000 till km 72+200, och för etablering av landskapsbro kommer pålning och spontning att utföras från km 72+200 till km 72+600. Pålning och spontning anses vara mest dominerande vad gäller bulleralstrande arbetsmoment under byggskede. Närmaste bostad beräknas få 85 dB utomhus vid fasad. Arbeten med pålning antas pågå i 3–6 månader och kommer att utföras på olika avstånd till bostaden.

Borrning för sprängning och krossverksamhet beräknas pågå i upp till 12 månader, med bullernivåer på upp emot 70 dB vid fasad för samma bostad. Bullerskyddsåtgärder bör vidtas och periodvis kan det bli aktuellt med alternativ vistelse.

### Hälla: Romarängen

Bullrande arbetsmoment kommer utföras från km 72+800 till 73+100 under en period på 6–12 månader. Under denna period kommer närmaste bostad Romarängen, belägen cirka 250 meter från arbetsytan, att utsättas för bullernivåer runt 65 dB utomhus vid fasad.

### Kila Vik

Vid km 76+100 till km 76+600 utförs borrning för sprängning och bergkrossning under en cirka 3–6 månaders period. Vid arbeten med bergskärning kommer bostaden Klia Vik, som ligger närmast att få upp till 80 dB utomhus vid fasad. Bostaden ligger cirka 77 meter söder om stambanan. Temporära bullerskyddsåtgärder kan vara aktuella.

### Lilla Hällen

En bro kommer att anläggas över riksväg 216 vid Lilla Hällen från km 77+200 till km 77+500. För ny järnvägsbro kommer troligtvis pålning att användas som grundläggningsmetod, och dessa arbeten beräknas ta uppemot cirka 3 månader. Spontning kommer sannolikt att erfordras för några av brostöden. Närmaste bostad ligger cirka 140 meter norr om bron och kommer utsättas för bullernivåer på cirka 75 dB.

Anläggning av landskapsbro innehåller grundläggning i form av pålning från cirka km 77+200–km 77+500 varvid bullerskyddsåtgärder bör iakttas.

### Höglunda (fritidshus)

Vid km 79+900, cirka 150 meter söder om fritidshuset Höglunda kommer troligtvis 1 pålningsmaskin att användas under en period på 1–2 månader. Under denna tid kommer bostaden i värsta fall komma att utsättas för omkring 70 dB utomhus vid fasad. Temporära bullerskyddsåtgärder kan behöva vidtas för fastigheten.

### Bångtorp

Norr om E4, blir det en bergskärning mellan km 80+800 och 81+400. En bergkrossyta kommer att etableras vid km 81+100. Närmaste bostad, Bångtorp, ligger söder om E4:an. Bullrande arbetsmoment kommer att pågå under en period på 6–12 månader. När bergskärning utförs på kortast bostadsavstånd, cirka 160 meter, kommer den att utsättas för cirka 70 dB utomhus vid fasad. För fastigheten kan det bli aktuellt med fasadnära bullerskyddsåtgärder.

### Ålberga bruk

Flera bullrande arbetsmoment kommer att genomföras vid Ålberga bruk med ett kortaste avstånd på cirka 50 meter till närmaste bostäder. Pålning och spontning för anläggning av landskapsbro kommer att vara det mest bullrande arbetsmomentet. Arbeta med pålning kommer att pågå under en period på 2–3 månader. Under denna period kommer de närmsta bostäderna att utsättas för bullernivåer upp till 85 dB utomhus vid fasad. Krossverksamhet och bergskärning kommer bidra med bullernivåer till omkring 80 dB. Dessa bullrande arbetsmoment kommer att ske under en lite längre period på 6–12 månader. Bullerskyddsåtgärder bör iakttas och för boende kan det periodvis bli aktuellt med alternativ vistelse.

**Långkärr**

Under en period på 6–12 månader kommer arbetsmoment med bergskärning och bergkrossning att orsaka bullernivåer på omkring 80 dB vid närmaste bostad, Långkärr. I nuläget är det osäkert om fastigheten Långkärr kommer att lösas in. Bullerskyddsåtgärder bör iaktas och det kan periodvis bli aktuellt med alternativ vistelse för boende.

**Kila Källtorp**

Arbeten med borrhning för sprängning och krossverksamhet kommer att påverka bostaden Kila Källtorp med bullernivåer på omkring 70 dB, där avståndet mellan arbetsområdet och bostad är kortast. Bullrande arbeten kommer pågå under 6–12 månader och utförs på olika avstånd till bostaden. För fastigheten kan det bli aktuellt med fasadnära bullerskyddsåtgärder.

**Kila Önskehem**

Arbeten med borrhning för sprängning och krossverksamhet vid km 84+000 kommer pågå under en period på 6–10 månader. Under denna tid utsätts närmaste bostad för bullernivåer på cirka 70 dB utomhus vid fasad. För fastigheten kan det bli aktuellt med lokala bullerskyddsåtgärder.

**Simonstorp**

Vid km 84+200 kommer sprängningsarbeten pågå under en period på cirka 1 månad. Närmaste bostad ligger cirka 300 meter bort och kommer tidvis att utsättas för bullernivå på upp till 65 dB.

**Hagbacken**

Arbeten med borrhning för sprängning utförs från km 85+100 till km 85+400 och beräknas ta 3–6 månader. Kortast avstånd till närmast liggande bostad är 27 meter och bullernivå vid fasad beräknas till 85 dB. I nuläget är det oklart om Hagbacken kommer att lösas in. Bullerskyddsåtgärder bör iaktas och periodvis kan det bli aktuellt med alternativ vistelse för boende.

**Backgården**

Pålning och spontning kommer att utföras för grundläggning av landskapsbro över Vretaån vid km 86+000. Vid användning av två pålningsmaskiner samtidigt under en period på 3–6 månader kommer bullernivån vid närmast liggande bostad Backgården cirka 360 meter västerut, komma upp på till 70 dB utomhus vid fasad. För fastigheten kan det bli aktuellt med fasadnära bullerskyddsåtgärder.

**Västergården**

Bullrande arbeten kommer att orsaka bullernivåer upp emot 70 dB vid närmast liggande bostad vid Västergården. Bostaden ligger på kortaste avstånd cirka 190 meter norr om bergskärningen. Bullrande arbeten kommer att pågå under en period på 6–12 månader. För fastigheten kan det bli aktuellt med fasadnära bullerskyddsåtgärder.

**Nykvarn**

Pålning används som åtgärd för grundläggning av bro vid km 88+300 till km 88+400. I samband med pålningen kommer spont att behövas. Arbetet kommer att pågå under en period på cirka 1 månad. Närmaste bostad ligger söder om E4 på cirka 150 meter avstånd från arbetsområdet. Bostaden beräknas bli utsatt för bullernivåer på omkring 75 dB utomhus vid fasad.

**Rosenberg**

Borrhning för sprängning kommer utföras från km 89+200 till km 89+700. Arbetet beräknas pågå 3–6 månader. Kortast avstånd till närmast liggande bostad vid Rosenberg är 140 meter. För denna bostad beräknas bullernivåer vid fasad till cirka 80 dB. Bullerskyddsåtgärder bör iaktas och det kan periodvis bli aktuellt med alternativ vistelse.

**Kila Solvik**

Borrhning för sprängning kommer att utföras vid km 89 + 900. Arbetet beräknas ta 3–6 månader. Avståndet till närmaste bostad vid Kila Solvik söder om arbetsområdet kommer att vara minst cirka 45 meter. På detta avstånd blir bullernivån vid fasad omkring 80 dB. Bullerskyddsåtgärder bör iaktas och periodvis kan det bli aktuellt med alternativ vistelse.

**Krossverksamhet generellt**

Ostlänken kommer att passera i bergskärningar utmed sträckan. Det innebär att bergmassor behöver hanteras. Krossverksamhet kommer att bli aktuellt utmed spårlinjen i närheten av stora bergskärningar och tunnelpåslag Beroende på placering av krossverksamheten samt arbetstider kan bullerskyddsåtgärder komma att behövas för att innehålla gällande riktvärden. Anmälan av krossverksamhet görs av entreprenören, vilken också är ansvarig för framtagande och uppförande av eventuella bullerskyddsåtgärder.

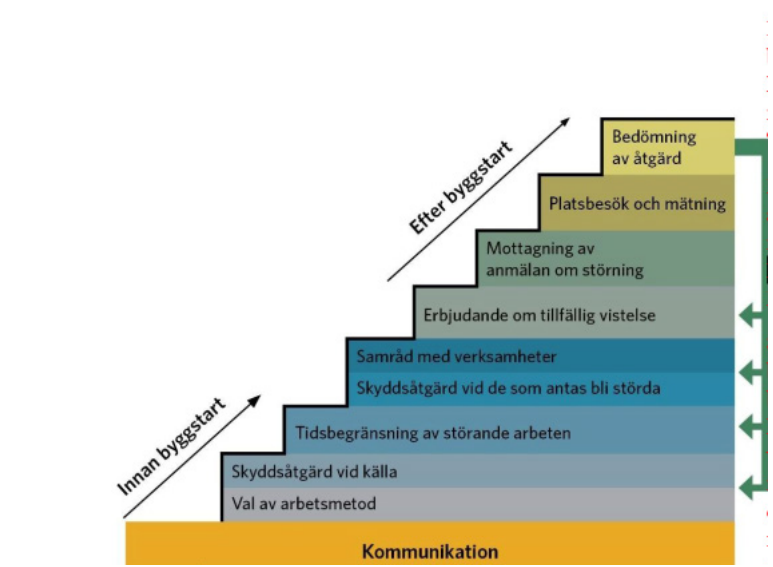
**Byggtransporter**

Transporter av jord- och bergmassor kommer att ske i järnvägslinjen, på byggvägar nära anläggningen och därefter på det allmänna vägnätet. Bullerpåverkan från transporterna är störst på mindre vägar med lite trafik. När transporterna går på mer trafikerade vägar blir effekten mycket begränsad i förhållande till det totala trafikbullret.

**Trafikverkets hantering av buller**

Vid byggnation av Ostlänken kommer omgivningen att uppleva störningar, bland annat i form av buller. Luftburet buller från anläggningsarbeten ska begränsas så att Naturvårdsverkets riktvärden för byggbuller innehålls. Ibland är det inte tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt att innehålla riktvärdena. Om dessa överskrids under en längre period kommer Trafikverket att erbjuda tillfälligt boende alternativt tillfällig vistelse. För att minska bullret

under byggperioden arbetar Trafikverket med olika åtgärder enligt en så kallad åtgärdstrappa, se exempel i Figur 7-128. Trafikverket kommer också att ta fram ett kontrollprogram för buller och vibrationer under byggskedet.



Figur 7-128. Trafikverkets åtgärdstrappa för buller under byggskedet.

### Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Entreprenören ska redovisa hur gällande riktvärden klaras i en miljöplan. Miljöplanen upprättas före byggstart och entreprenören ansvarar för framtagande av eventuella bullerskyddsåtgärder. Trafikverket är dock som verksamhetsutövare enligt miljöbalken ytterst ansvarig för entreprenörens verksamhet och störningar mot allmänheten.

För att begränsa buller- och vibrationsstörningar hos närboende bör anläggningsarbetet förläggas under dagtid i möjligaste mån. Endast i speciella fall bör arbete utföras under kvällar, helger och nätter.

Vid byggaktiviteter som förväntas att medföra väsentlig bullerpåverkan bör det utredas om arbetet kan ske på annat än konventionellt sätt, exempelvis genom användning av mindre antal maskiner samtidigt eller genom mindre bullrande arbetsmetoder. Byggarbetsplatsen bör vidare även utformas med hänsyn till det bullrande arbetet och närboendes verksamhet i området, exempelvis genom att byggbodar och containrar placeras så att största möjliga avskärmning ges. Permanent uppställda maskiner och blandningsverk bör placeras med största möjliga avstånd till närboende.

Byggherren bör vidare informera närboende om kommande anläggningsarbete, speciellt när det kommer till bedömt mer störande verksamhet. Informationen bör bland annat bestå av vad som sker, arbetstider och varaktigheten för aktiviteterna.

Om det förekommer helt oacceptabla bullernivåer som av tekniska, trafikmässiga eller tidsmässiga orsaker inte kan undvikas kan fasadåtgärder bli aktuella för att tillse att ljudnivån inomhus hålls på en acceptabel nivå. Alternativet är annars att erbjuda tillfälligt boende/vistelse under tiden som arbetet sker.

Under projektets gång görs kontinuerligt uppföljning av aktuella byggbullernivåer. Aktuella bullerdämpande åtgärder kan vara tystare arbetsmetoder, tystare arbetsmaskiner, begränsning av arbetstid och andra typer av temporära bullerskyddsåtgärder.

## 7.5.2 STOMLJUD OCH VIBRATIONER

### Stomljud

Under byggskedet kan stomljud uppstå i byggnader som står på berg i närheten av arbetsområdet. Den aktivitet som främst skulle kunna orsaka stomljud är borrhning för bergschakt. Som riktvärden för stomljud under byggtiden tillämpas vanligtvis Naturvårdsverkets riktvärden för buller från byggplatser (NFS 2004:15). Enskilda fastigheter skulle kunna bli utsatta för stomljud under en begränsad tid när bergschakt utförs i anslutning till fastigheten. Inom delsträckan gäller det för tre stycken bostadshus, se Tabell 7-39.

Tabell 7-39. Bostadsbyggnader grundlagda på berg i närhet av planerad bergskärning som riskerar att bli utsatta för stomljud under en begränsad tid från Ostlänkens byggverksamhet.

| Fastighetsnamn                       | Minsta avstånd till bergskärning |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Sjukälla 4:4                         | Cirka 50 meter                   |
| Korsbäcken 3:1                       | Cirka 30 meter                   |
| Stavsjö 2:58<br>(3 bostadsbyggnader) | Cirka 50–75 meter                |

### Vibrationer

Under byggskedet av en järnvägsanläggning kan markvibrationer orsakas av aktiviteter som schaktning, packning, pålning, spontning och bergsprängning. Risk för skador på byggnader, anläggningar och dylikt på grund av vibrationerna hanteras genom riskanalys avseende vibrationsalstrande verksamhet. En del utrustning som kan vara särskilt känslig för vibrationer från Ostlänkens byggverksamhet, till exempel elektronmikroskop och MR-kamera behöver i vissa fall vibrationsisolerats. I nuläget har inga vibrationskänsliga utrustningar identifierats längs delsträckan. Detta behöver verifieras inför byggstart.

För byggskedet anges inga riktvärden avseende komfortvibrationer eftersom de riktvärden som anges i svensk standard (SS 460 48 61) inte är avsedda att tillämpas på tillfälliga aktiviteter som bygg- och anläggningsarbeten. Normalt pågår den typen av verksamhet under begränsad tid i närhet av en viss byggnad vilket medför att risken för störning på grund av komfortvibrationer bedöms som liten.

### Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder under byggskedet omfattar anpassning av arbetsmetoder och arbetstid för att minimera störning från byggverksamheten. När det under en längre tid inte går att undvika störning från stomljud över angivna riktvärden kan erbjudande om tillfällig vistelse i annan bostad bli aktuellt.

## 7.5.3 LUFT INKLUSIVE NITRÖSA GASER

Under byggtidens olika skeden kommer utsläpp till luft att förekomma, utspritt längs järnvägssträckningen och i olika intensitet och omfattning. Byggprocessen är indelad i olika etapper, där respektive etapp pågår under ett antal år. Utsläpp till luft uppkommer under byggskedet framför allt till följd av lastning av schaktmassor, borrhning, pålning, sprängning, användningen av arbetsmaskiner, transporter eller krossning av berg. Detta bedöms dock inte innebära några förhöjda hälsorisker för personer som rör sig och bor i närheten av byggarbetena för delsträckan Skavsta–Stavsjö.

### Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Exempel på åtgärder som kan vidtas för att minska damning är till exempel:

- Bevattning av massor vid krossningsplatser och vid lastning av berg.
- Dammbindande åtgärder på arbetsvägar som är belagda med grus, exempelvis bevattning eller saltning.
- Sänkt hastighet.
- Fordon kan behöva en tvättning av hjulen innan de kör ut på det allmänna vägnätet för att undvika nedsmutsning på vägarna.

## 7.5.4 RISKER UNDER BYGGSKEDET

Byggandet av en ny stambana mellan Skavsta och Stavsjö är ett stort och komplext byggprojekt som kommer att innebära risker för såväl byggpersnol som för omgivning. En översikt över de aktiviteter som kan innebära särskilda risker samt de generella risker som bedömts som mest väsentliga att beakta i ett tidigt skede ges nedan. Dessutom redovisas exempel på åtgärder som kommer att vara väsentliga för att hantera dessa risker. I fortsatta projekteringsfaser fram till och med byggnation kommer allt mer detaljerade byggriskanalyser samt handlingsprogram, tekniska kontrollprogram och arbetsmiljöplaner för att hantera dessa risker att tas fram. Analysen avseende risker under byggskedet utgör en övergripande bedömning.

### Aktiviteter som kan påverka omgivningen

Byggskedet pågår under en begränsad tid och olyckshändelser relaterade till bygg- och anläggningsarbeten kan därmed endast inträffa under en avgränsad period jämfört med driftskedet. Med risker i byggskedet avses här de olycksrisker under byggskedet som kan påverka tredje man, naturmiljö, kulturmiljö, fysisk miljö, samhällsviktiga funktioner och omgivande infrastruktur.

Nedan listas de aktiviteter som kan innebära påverkan mot omgivningen.

**Arbeten i mark och/eller vatten**

Merparten av de bygg- och anläggningsaktiviteter som planeras kommer att beröra mark, grund- eller ytvatten. Aktiviteter utgörs exempelvis av gräv- och schaktarbeten, bergssprängning, gjutning, spontning m.m. Aktiviteter som kan leda till riskpåverkan mot omgivningen bedöms främst utgöras av:

- Skred och ras i samband med schaktning eller upplag, vilket kan påverka personer, egendom och funktioner i omgivningen.
- Vibrationer kan orsakas av pålning, spontning och packning.
- Sättningar och vibrationer i samband med schaktnings- och förstärkningsarbeten kan orsaka skada på infrastruktur och egendom.
- Markarbeten som exempelvis grävning, spontning och schaktning kan medföra påverkan på grundvattennivån eller leda till att markförlagda ledningar grävs av.
- Läckage av drivmedel, oljor eller andra kemikalier från arbetsfordon kan påverka kvaliteten på grund- och ytvatten.
- Spridning av kalk eller cement från kalkcementpelarinstallation eller vid påfyllning kan leda till påverkan på yt- eller grundvatten.
- Arbeten med borrhvagsmaster, pålkranar och kalkcementpelarmaskiner kan leda till skada på luftledningar.

De platser där bygg- och anläggningsarbeten kan orsaka skada på tredje person och/eller miljö utmed Skavsta–Stavsjö är Kilaån–Vretaån, Ålbergaån, Vretaån–Kråkvasken, Virån–Ålbergaån och Gammelstabäcken.

**Arbeten i anslutning till omgivande infrastruktur**

En förutsättning för byggandet av ny spåranläggning är att detta ska genomföras utan att vägtrafik på E4 och andra vägar stängs av. Detta innebär att byggande kommer att ske i närhet av trafikerade vägar. Risker vid arbeten i anslutning till omgivande infrastruktur bedöms främst utgöras av:

- Arbetsmaskiner i konflikt med vägtrafik
- Tappat material på väg
- Byggpersonal i konflikt med vägtrafik
- Trafikrisker vid anslutningar mellan byggarbetsplatser och trafikerad väg
- Sättningar orsakade av byggarbeten som kan påverka intilliggande väg
- Tunga lyft över befintlig infrastruktur

De platser där arbeten i anslutning till omgivande infrastruktur bedöms kunna orsaka skada på tredje person och/eller omgivande infrastruktur utmed Skavsta–Stavsjö är områden i nära anslutning till E4 samt områden nära allmänna och enskilda vägar.

**Transporter**

Byggskedet kommer leda till en stor mängd transporter framförallt till och från produktionsytor. Transporterna kommer att ske i järnvägslinjen, på byggvägar nära anläggningen och därefter på det allmänna vägnätet. Merparten av byggtransporterna kommer att utgöras av lastbilar eller andra tyngre fordon. Risker kopplade till byggtransporterna bedöms främst utgöras av:

- Läckage av drivmedel och olja. Kan framför allt innebära konsekvenser för miljön om läckage sker i anslutning till exempelvis vattenskydds- eller Natura 2000-område.
- Kollision med fordon framfört av tredje person.
- Påkörning av gående eller cyklist.

De platser på platser där byggtransporter bedöms kunna orsaka skada på tredje person och/eller miljö utmed delsträckan Skavsta–Stavsjö är områden där byggvägar och allmänna och enskilda vägar sammanfaller eller korsar varandra samt där byggtransporter passerar i nära anslutning till vattenskydds- eller Natura 2000-område eller andra värdefulla naturområden.

**Uppställning av fordon**

Uppställning av arbetsfordon kommer att ske inom produktionsytor. Det rör sig bland annat om grävmaskiner, lastbilar och personbilar. Risker kopplade till uppställning av fordon omfattar framför allt följande risk:

- Läckage av drivmedel och oljor, vilket framför allt utgör en risk om det sker i anslutning till ett vattenskydds-, Natura 2000- eller andra skyddsvärda naturområden.

Ovanstående scenario bedöms främst utgöra en risk om det sker i anslutning till ett yt- eller grundvattenförekomster vilket utmed delsträcka Skavsta–Stavsjö främst utgörs av Kilaån–Vretaån (Natura 2000), Vretaån–Kråkvasken, Virån–Ålbergaån och Gammelstabäcken.

**Hantering av kemikalier**

Under byggskedet kommer olika typer av kemikalier hanteras. Det rör sig bland annat om drivmedel samt oljor och smörjmedel till arbetsfordon, svetsgaser, sprängämnen med mera. Vissa kemikalier kommer att förvaras inom produktionsytorna (till exempel oljor) medan andra transporteras till platsen när de ska användas (till exempel sprängämnen). Risker kopplade till hantering av kemikalier bedöms främst utgöras av:

- Olycka (till exempel läckage, brand, explosion) vid transport med konsekvens för tredje person, miljö eller egendom/ infrastruktur.
- Olycka (till exempel läckage, brand, explosion) i samband med hantering på produktionsplatsen med konsekvens för tredje person, miljö eller egendom/infrastruktur.
- Vid sprängningsarbete behöver hänsyn tas till risk för vibrationer, stenkast och luftstöt våg.

De platser på platser där hantering av kemikalier bedöms kunna orsaka skada på tredje person och/eller miljö eller egendom utmed Skavsta–Stavsjö är vid produktionsytor i nära anslutning till bebyggelse eller yt- och grundvattenförekomster (Kilaån–Vretaån (Natura 2000), Vretaån–Kråkvasken, Virån–Ålbergaån och Gammelstabäcken).

**Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått**

Risker under byggskedet hanteras genom krav och restriktioner avseende tillåten påverkan, var konstruktioner får uppföras, arbetsfordon placeras med mera.

Vid planering av byggarbeten samt under hela byggskedet är det viktigt att risker för omgivningen kontinuerligt följs upp av entreprenörer. Det innebär fortsatt arbete, samråd och hantering av risker i byggskedet, krav på organisation samt samverkan mellan entreprenörer, Trafikverket och berörda aktörer.

När entreprenaderna upphandlas bör tydliga regler formuleras för hur entreprenadmaskiner och kemikalier hanteras inom känsliga områden under byggtiden. Det kan gälla sådant som att de ska förvaras under tak och på hårdgjord yta, att dagvatten från byggarbetsplatsen ska samlas upp och tas om hand samt att den personal som deltar i bygget ska genomgå särskild utbildning i hur maskiner och kemikalier ska hanteras för att minimera riskerna för spridning av föroreningar till grundvattnet. Riktlinjer för detta kommer att tas fram under senare skede.

Särskilda trafikplaneringsplaner bör upprättas för att begränsa riskerna för trafikolyckor mellan byggtrafik och allmän trafik.

Byggaktiviteter som kan förorsaka ras och skred bör planeras genom analys av stabilitet, analys av kritiska värden (gränsvärden) för deformationer och vibrationer, rekommendationer för arbetsordning och kontrollinsatser samt rekommendationer för åtgärder vid överskridande av gränsvärden. Innan pålning, sprängning eller andra arbeten som kan ge vibrationer inleds kommer en besiktning att ske av de byggnader som eventuellt kan påverkas av vibrationer. Risk för skador på byggnader, anläggningar och dylikt på grund av vibrationerna hanteras genom riskanalys avseende vibrationsalstrande verksamhet. Fortsatta studier av de geotekniska förhållandena kommer att ge underlag för bedömning av risken för vibrationer.

## 7.5.5 VATTENHANTERING

I följande kapitel beskrivs vattenhantering i projektets byggskede för grundvatten respektive ytvatten. Konsekvenser av hanteringen bedöms utifrån att de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som beskrivs nedan vidtas.

### Grundvattenbortledning

Under byggskedet kommer vatten att ledas bort från öppna schakt i jord och berg, vid grundläggning av bland annat brostöd, ledningar, samt vid urskiftning av massor för att kunna bygga i torrhet. Vid behov tätas området med en tätskärm för att begränsa inflödet av grundvatten till schakten. Vertikaldräner medför i byggskedet att grundvatten pressas ur leran, leds upp till markytan via dränerna och vidare bort från området. Projektets påverkan orsakad av grundvattenbortledning och förväntade miljökonsekvenser beskrivs detaljerat i kommande tillståndsansökan för vattenverksamhet med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning. I detta kapitel ges en mer översiktlig beskrivning av konsekvenser med fokus på anläggningsdelar som ger upphov till större grundvattenbortledning i endast byggskedet. I kapitel 7.3.1. kan det läsas mer om påverkan och konsekvenser för grundvattenbortledning som sker i både bygg- och driftskede.

[Avsnittet kompletteras med platsspecifika beskrivningar till slutlig MKB].

### Länshållningsvatten, etableringsytor och upplagsytor

Det vatten som i byggskedet avleds från ett arbetsområde kallas för länshållningsvatten. Länshållningsvatten kan utgöras av nederbörd, dagvatten från omgivningen, dränvatten (inläckande grundvatten) och processvatten. Processvatten är exempelvis vatten från bergskärning, vatten från gjutning av betongkonstruktioner i jordschakt eller vatten från spolning av utsprängda bergmassor och är ofta förorenat.

Hur mycket vatten som kan släppas ut till recipient kommer att vara en bedömning i varje enskilt fall. Recipientens känslighet är beroende av förutsättningarna på platsen, vattenföring, storleken på tillrinningsområdet, avrinningskoefficienter med mera. Grundvattnet kan också vara en recipient, i den mån vatten infiltreras eller släpps ut på marken genom översilning. Grundvatten som avleds ur pumpbrunnar med syfte att skapa temporära grundvattensänkningar betraktas ej som länshållningsvatten och bedöms ej behöva genomgå någon rening innan avledning till recipient.

Enligt villkor i länsstyrelsens beslut om tillstånd till passage av ny järnväg genom Natura 2000-området Svärtaån, SE 0220702 (dnr 521-4247-2014) samt dom från mark- och miljödomstolen Mål nr M 6450-14 får inget länshållningsvatten ledas ut till Svärtaån eller dess biflöde Tunsättersbäcken. Samma villkor gäller även för passage av ny järnväg genom Natura 2000-området Kilaån–Vretaån, SE 0220304 (dnr 521-4249-2014), som ligger inom järnvägsplan Skavsta–Stavsjö. Trafikverket har skickat in en ansökan om omprövning av villkor för båda Natura 2000-områdena för att kunna leda ut länshållningsvattnet till berörda vattendrag, Trafikverkets ärendenummer TRV 2019/77406. Länsstyrelsen beslutade i september år 2021 (Dnr 521-4916-2020) att ompröva villkoren avseende länshållningsvatten i Natura 2000-tillståndet enligt Trafikverkets yrkande. Villkor 8 i Natura 2000-tillståndet avseende Kilaån-Vretaån har därmed följande lydelse:

*I byggskedet ska utjämningsmagasin anläggas för avledning av länshållningsvatten från arbetsområden vid Vretaån, Svärtaån och Tunsättersbäcken. Ytterligare skyddsåtgärder och försiktighetsmått för att undvika påverkan på vattenkvaliteten i recipienterna ska utredas och preciseras i samråd med länsstyrelsen.*

Trafikverket har även skickat in en komplettering till ansökan som förtydligar och beskriver vilka åtgärder som man avser vidta för att minimera tillförsel av kväve från länshållningsvatten. Kompletteringen förtydligar och beskriver även vilka åtgärder som man avser vidta för att uppnå erforderlig utjämning av flöde.

De beräkningar som har gjorts inför överklagan av villkoren visar att halttillskotten av kväve till de känsliga recipienterna är så låga att de i princip är försumbara. Kvävet härrör huvudsakligen från spill av odetonerat sprängmedel och minimering av utsläppet görs lämpligen genom åtgärder vid källan, det vill säga där sprängning utförs. Åtgärder inom arbetsområdet kan bland annat omfatta lokaliseringen av borrhål för optimal detonation och användning av patronerade sprängmedel. Projekterade lösningar för avledning av vatten är fler diffusa utsläpp i terrängen och utsläpp till flera mindre diken/vattendrag (skogsmark, åkermark, torra diken).

Dessa lösningar medför längre rinntid, större möjlighet till kvävereduktion och framför allt till lägre halttillskott i de känsliga recipienterna än vad som tidigare beräknats. Den bedömning som tidigare gjorts, det vill säga att halttillskotten till de känsliga recipienterna är försumbar, blir än tydligare. Diffusa utsläpp och utsläpp till mindre vattendrag med lång rinnsträcka möjliggör även erforderlig utjämning av flöden med mycket god marginal.

Se även kapitel 10 för en komplett beskrivning av hur villkoren kopplade till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån uppfylls.

[Avsnittet kommer att uppdateras och kompletteras med påverkan av länshållningsvatten och eventuella ytvattenförekomster som påverkas indirekt via till exempel utsläpp av dagvatten via dammar och diken när en fullständig produktionsplanering är klar. Detta görs till slutlig MKB.]

### Partiklar och olja

Under byggskedet planeras behandling av process- och länshållningsvatten ske inom befintligt arbetsområde i olika typer av anläggningar med oljeavskiljare och sedimentation innan det släpps ut till recipient. Olje- och sedimentavskiljning bedöms med hög effekt avskilja olja, partikelbundna föroreningar samt andra föroreningar som olja kan innehålla. Oljeavskiljning bygger på att oljedroppar flyter upp till ytan. Som en tilläggsbehandling kan länshållningsvatten från schakter med högt siltinnehåll behöva behandlas med någon form av fällningskemikalie i steget innan sedimentationscontainern för att möjliggöra sedimentering. Utöver dessa reningssteg kan behandlingen vid behov kompletteras med pH-justering.

Avseende villkor 10 för Natura 2000-området Kilaån–Vretaån bör tillfälligt upplag vid produktionsytor inom 200 meter från Vretaån eller dess biflöden endast anläggas förutsatt att tillräckliga skyddsåtgärder tillämpas för att undvika påverkan på vattendraget. Detta för att säkerställa att djur- och växtlivet i Natura 2000-området inte påverkas negativt samt för att inte försämra ytavattenstatusen då Vretaån också är en ytvattenförekomst. Längs sträckan Skavsta–Stavsjö är produktionsytor placerade inom 200 meter från vattendragen men kravet bedöms kunna uppfyllas genom att kravställa upplag av material samt hantering av kemikalier och dagvatten under entreprenadskedet.

Under byggskedet planeras fördröjnings- och reningsanläggningar (främst dammar) för att omhänderta länshållnings-, process- och dagvatten. Tanken är att anläggningarna, där så är möjligt, ska utformas för att kunna användas även i driftskedet. Vid fördröjnings- och reningsanläggningarnas utlopp kan vid behov någon typ av filterlösning installeras.

Under byggskedets gång kan filtren flyttas till dammar i anslutning till pågående arbeten. Dammar, främst i anslutning till grundvattenförekomsten, kan komma att behöva permanent tätas i botten under anläggningsskedet för att minska risken för föroreningsspredning vid en eventuell olyckshändelse.

### **pH**

Länshållningsvatten kan ha högt pH på grund av cementbaserade tätningsmedel vid betonggjutning. Högt pH kan vara skadligt för akvatiska organismer och kan dessutom bidra till att ammonium övergår till ammoniak, vilket i höga halter kan vara giftig. Inom kontrollprogram kommer pH att mätas i det utgående länshållningsvattnet. pH-justering innan utsläpp till recipient kan göras genom att till exempel tillsätta koldioxid.

### **Kväve**

Rester av kvävehaltigt sprängämne (ammoniumnitrat) som används vid sprängningsarbeten kan orsaka höga halter av kväve samt höga pH-värden i länshållningsvatten. Dock innehåller länshållningsvatten från bergsschakter ofta lägre kvävehalter jämfört med vatten från tunnlar då bergmassorna lastas ut utan att de begjuts med vatten och mindre sprängämne nyttjas jämfört med tunnlar. På delsträckan Skavsta–Stavsjö finns inga tunnlar.

[Avsnittet kompletteras med platsspecifika beskrivningar till slutlig MKB].

### **Grulande arbeten**

Suspenderat material ger upphov till grumling, vilket i sig kan vara ett problem för vattenlevande organismer i recipienten. Vid risk för grumling bör skyddsåtgärder som exempelvis sedimentationsdamm vidtas, vilket också minskar andelen partikelbundna föroreningar. Det betyder att en del föroreningsproblem löses genom att rena vattnet från suspenderat material. Vid risk för att finpartiklar sköljs med i länshållningsvattnet kan också skyddsåtgärder vitas genom att sänka grundvattnet i arbetsområdet innan schaktarbeten genomförs.

I byggskedet kommer anläggningsarbeten att behöva utföras i eller i närheten till ytvatten. De anläggningsarbeten som kan bli aktuella är exempelvis utfyllnader, anläggande av trummor, kulvertar och broar där järnvägen korsar diken, vattendrag, sjöar eller våtmarker. Tillfälliga anläggningar som krossanläggningar och arbetsvägar kan komma att kräva tillfälliga trummor och kulvertar, som i normalfallet rivs efter att byggnationen är klar.

Anläggningsarbeten i vattenområde som kan ge upphov till grumling utförs om möjligt i torrhet. Det kan ske inom någon form av tät stödkonstruktion, genom att omledning görs av mindre vattendrag förbi arbetsområdet eller genom att vattendrag kulverteras tillfälligt. I det fall arbete inte kan utföras i torrhet ska särskilda försiktighetsåtgärder vidtas för att inte påverka vattenkvaliteten negativt. Om det föreligger risk för skador på naturvärden från grumling och igenslamning kommer grumlingsbegränsande åtgärder vidtas då arbeten utförs i och kring vattenområdet. Åtgärderna anpassas till respektive plats och situation, men kan till exempel utgöras av siltgardiner eller löst packade halmbalar eller att arbeten utförs under en tid på året då risken för skadlig påverkan på miljön är mindre. En annan åtgärd kan vara att minimera arbetstiden för grulande åtgärder. För Natura 2000-området Vretaån–Kilaån finns ett antal särskilda villkor som anger krav på grumlingsskydd vid arbeten som medför risk för grumling i vattendrag.

[Avsnittet kompletteras med platsspecifika beskrivningar till slutlig MKB].

### **Konsekvenser för recipienter**

[Avsnittet kompletteras med platsspecifika beskrivningar till slutlig MKB].

### **Vretaåns grundvattenmagasin**

Beskrivning Vretaåns grundvattenmagasin finns i avsnitt 7.3.1 *Grundvatten*. Framdriften av Ostlänken invid Vretaån kräver hänsyn till områdets betydelse för potentiell dricksvattenförsörjning så att den kvantitativa och kemiska statusen för grundvattnet inte försämras.

Järnvägen passerar Vretaåns grundvattensmagasin till största delen på bank, men passagen över ån görs på en bro.

De främsta riskerna för påverkan på grundvattenförekomsten under byggskedet bedöms bestå i kontaminering av grundvattnet till följd av utsläpp av föroreningar, exempelvis i samband med spill av dieselolja och hydraulolja från maskiner eller cisterner, samt förändring av flödesmönster eller påverkan på grundvattennivå.

För att minimera risken för samt konsekvenser av påverkan på vattenförekomsten vidtas anpassade skyddsåtgärder. Åtgärder för att undvika läckage av föroreningar under byggskedet handlar i första hand om placering av arbetsområden, uppställningsplatser av fordon med mera. Placeringar måste säkerställa att eventuellt läckage av föroreningar inte kan nå grundvattenmagasinet.

## **Översvämning**

De områden som riskerar att drabbas av negativa konsekvenser till följd av höga vattennivåer under byggskedet är i huvudsak samma områden som redovisats under översvämningsrisker i driftskedet. Sannolikheten för att översvämning inträffar vid något tillfälle under byggskedet är dock avsevärt lägre än sannolikheten för att översvämning inträffar under driftskedet till följd av kortare tidsrymd.

### **Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått**

I projekteringsskedet kan risker för vatten kopplade till byggskedet avhjälpas genom produktionsplanering, bland annat genom att avsätta tillräckligt stora arbetsytor och genom att tillse att de i tillräcklig omfattning förläggs utanför grundvattenförekomsten. Tillämpning av miljöledning och entreprenörens egenkontroll kommer att ske.

Andra skyddsåtgärder för vatten kan vara:

- Grumlingsskydd, till exempel siltgardiner vid grulande arbete (till exempel anläggande av trummor, anläggande av broar och erosionsskydd med mera).
- Rening av länshållningsvatten lokalt innan utsläpp till recipient.
- Skyddsutrustning för att hantera oljespill från maskiner.
- Ett kontrollprogram ska tas fram i samråd med länsstyrelserna för att följa upp påverkan på berörda yt- och grundvattenförekomster före och under byggskedet samt under drift.

## 7.5.6 MARK OCH RESURSHUSHÅLLNING

### Jord och berg

#### **Skred och ras**

Järnvägsslänterna kommer att utföras enligt framtagna standardsektioner så att skred och ras inte ska uppkomma. Skredrisker hanteras i enlighet med riktlinjer för tillräcklig säkerhetsnivå. Stabilitetsberäkningar har utförts för att avgöra förstärkningsbehovet i byggskedet. Vid vissa schakter och skärningar kommer den omgivande marken att behövas stabiliseras med någon form av stödkonstruktion. Under byggtiden kommer det att bli aktuellt med temporära stabilitetsåtgärder, såsom till exempel temporära sponter vid schakt för brostöd i områden med lös lera och i närheten av vattendrag.

#### **Sättningar**

Byggarbetena planeras och åtgärder vidtas för att minimera risken för att oacceptabla sättningar uppkommer på grundvattenberoende objekt.

### Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

- Temporära sponter, tätskärmar, markförstärkning och/eller restriktioner behövs för att undvika påverkan på stabiliteten, samt på befintliga anläggningar och byggnader.
- Restriktioner och förstärkningar behöver utformas så att skred och ras inte ska uppkomma.
- Kontrollprogram tas fram för uppföljning av ovan.

#### **Förorenad mark**

Den största risken för utsläpp av förorening uppstår under byggskedet vid hantering av petroleumprodukter och kemikalier. Denna risk hanteras genom att vidta skyddsåtgärder och ha beredskap för att hantera eventuellt utsläpp av förorening.

#### **Naturresurser**

Vid belastning av bland annat arbetsfordon under byggskedet är risken stor att markkompaktering sker, vilket innebär att marken utsätts för tryck så att den packas samman. När kompaktering sker påverkas markens struktur, vilket har stor inverkan på förhållandena för det biologiska livet i jorden, vilket påverkar framför allt jordbruksmark negativt. Att välja lämplig metod för återställning av jordbruksmark till produktion efter byggskedet är viktigt. Under byggtiden är det viktigt att säkerställa tillgängligheten till både jordbruks- och skogsmarken.

### Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

- Placering av produktionsytor har gjorts för att undvika konflikter med övriga intressen som bland annat natur- och kulturvärden, landskap och närliggande bostäder. På de ställen där produktionsytor anläggs på jordbruksmark har de ytor som är på jordbruksmark så långt som möjligt placerats i hörnområden.
- Säkra tillgängliga passager för jordbruks- och skogsmaskiner under byggskedet.
- Vidta skyddsåtgärder för att minimera packningsskador på jordbruksmark under byggskedet. Generellt läggs en avskiljande fiberduk och sedan byggs överbyggnaden upp med ett förstärkningslager och ett bärlager beroende av lasterna vid tillfälliga arbetsvägar, etableringsytor och upplag på åkermark.
- Återplantera skog där avverkning har skett för etablerings- och upplagsytor efter byggskedet.

### Masshantering

Av villkor 8 i tillåtighetsbeslutet framgår att Trafikverket ska, efter samråd med berörda länsstyrelser, upprätta en masshanteringsplan för de berg- och jordmassor som uppkommer vid byggandet av Ostlänken. Motivet till villkoret är att berg- och jordmassor så långt som möjligt ska återanvändas inom projektet för exempelvis anläggande av järnvägsanläggningen, skyddsåtgärder kopplat till järnvägsanläggningen och återställande av mark. Målet är att i linje med lagstiftning arbeta avfallsförebyggande.

Byggande av järnvägen ger upphov till stora volymer massor som både hanteras i linjen för uppbyggnad av anläggning och transporter till externa mottagare. En optimerad masshantering med väl planerad återanvändning av massor och minskade transporter är avgörande för att minska belastning på naturresurser och klimat.

Bergmassor beräknas ha en volym på cirka 1 560 000 m<sup>3</sup>. Bergmaterialet från dessa områden bedöms vara av god kvalitet och kunna användas för flera ändamål i projektet, till exempel uppbyggnad av bankroppen (bankfyllnad, frostisolering, förstärkningslager samt erosionsskydd) och teknikgårdar. Uppbyggnad av bankroppen bedöms kunna ske uteslutande av bergmaterial som hanteras i linjen. I regel hanteras dessa bergmassor lokalt inom ett arbetsområde begränsat till några kilometer från krossningsplatsen. Ungefär 1 395 000 m<sup>3</sup> bergmassor bedöms kunna återanvändas inom projektet. Inom delsträckan bedöms ett överskott av bergmassor på cirka 165 000 m<sup>3</sup> att uppstå.

Jordmassor beräknas ha en volym på cirka 760 000 m<sup>3</sup>. Ungefär en tredjedel av jordmassor kommer återanvändas för anläggande av tryckbankar, vägar, bullervallar och dammar. Inom delsträckan bedöms ett överskott av jordmassor på cirka 500 000 m<sup>3</sup> att uppstå.

För en djupare beskrivning av masshanteringen hänvisas till underlaget PM *Masshanteringsanalys* (Trafikverket, 2021d). Dokumentet beskriver bland annat beräknade schaktmassor, återanvändning av massor, möjliga tillfälliga och permanenta upplagsplatser, externa mottagare, transporter och tidskritiska moment.

## 7.5.7 LANDSKAPETS VÄRDEN

### Kulturmiljö

Under byggskedet kommer kulturmiljön i anslutning till planerad anläggning att påverkas av buller och störningar, som bedöms medföra en tidsbegränsad försämring av kulturmiljöns upplevelsevärden. I samband med transporter måste man beakta risken för permanent skada på de fornlämningar som ligger utmed det vägnät som kommer att nyttjas. Eftersom fornlämningar är skyddade enligt lag hanteras denna risk inom ramen för länsstyrelsens tillståndsprocess för fornlämningar. Tillståndsprocessen borgar för att fornlämningar inte ska påverkas negativt. Transporterna bedöms därför inte innebära negativa konsekvenser för fornlämningar.

Vid Rosenberg kommer befintlig skogsväg norr om stambanan att uppgraderas till en 4 meter bred transportväg i byggskedet. Den östra delen vägen är sedan tidigare bitvis sönderkörd av skogsmaskiner. Uppgradering av skogsväg innebär att den breddas och förstärks med krossmaterial.

Återställning till ursprungligt skick bedöms inte vara möjligt, dock kan en del av krossmaterialet avlägsnas. Vägens gröna mittremsa kommer sannolikt inte kunna återfås. Schaktning av vägsränor bör undvikas för att inte skada de översta lagren i jordens markskikt och försvåra återetablering av växtlighet i slänt.

### Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

- Fornlämningar med risk för skada ska skyddas genom skyddsstängsling under byggtiden.
- Kontrollprogram ska upprättas för att skydda bebyggelse med kulturhistoriska värden från skada av grundvattensänkning. Kontrollprogram tas fram när en grundvattensänkning påverkar byggnader som ligger på sättningskänslig mark och är känslig för rörelse. Grundvattensänkning hanteras inom ramen för tillstånd för vattenverksamhet och antikvarisk kompetens medverkar i bedömningen.

[Avsnittet kompletteras med platsspecifika beskrivningar till slutlig MKB].

## Naturmiljö

Naturvärden kommer påverkas under byggskedet genom att naturmark på vissa platser tas i anspråk och bebyggs både tillfälligt och permanent. Dessutom störs eller förändras miljön av externa faktorer. Exempel på sådana faktorer är buller, som bland annat kan försämra häckningsmöjlighet för fåglar, och damm, vilket kan öka näringstillgången i omkringliggande mark och på sikt ändra artsammansättningar. Påverkan från sådana faktorer kommer fluktuera och styrs främst av mängden trafik från transporter, maskiner och anläggningsarbeten. Påverkan innebär också att attraktiviteten för dessa områden som rekreationsytor kommer varierar beroende faktorer som användbarhet, storlek, tillgänglighet, innehåll och karaktär samt upplevelsevärden.

### Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

De skyddsåtgärder som planeras under byggskedet för den aktuella delsträckan Skavsta–Stavsjö är bland annat:

- Grumlingskydd för vatten
- Temporära omledningar av vattendrag
- Rotskyddszoner för skyddsvärda träd
- Påkörningsskydd för skyddsvärda träd
- Tillvaratagande och utplacering av död ved
- Tillvaratagande av markvegetation
- Hantering av invasiva arter

[Avsnittet kompletteras med platsspecifika beskrivningar och skyddsåtgärder till slutlig MKB].

### Rekreation och friluftsliv

Under byggskedet kan negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv i området uppstå. Upplevelsevärdet sänks av byggtrafik (genom buller och otrygghet av tung/ökad trafik). Etablerings- och upplagsytor innebär markintrång i vissa områden som utgör rekreationsområden, till exempel kring Rinkebysjön. Sörmlandsleden vid Rosenberg kommer vara tillgänglig under byggtiden och bedöms därför vara lämplig som vandringsled.

### Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Säkerhet kring byggtrafik i och kring Sörmlandsledens sträckning kring Rosenberg för att upprätthålla rekreationsmöjligheterna för vandrare.

[Avsnittet kompletteras med platsspecifika beskrivningar till slutlig MKB].