

7.3 MARK, VATTEN OCH RESURSHUSHÅLLNING

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 järnvägen finns ett antal sjöar och vattendrag och mindre våtmarker. De större vattendrag som korsar järnvägen i utbyggnadsalternativet är Svärtaån och Nyköpingsån. De är också ytvattenförekomster och omfattas av miljökvalitetsnormer. Betydande sjöar i anslutning till anläggningen är Hovrasjön som rinner till Nyköpingsån och Yngaren från vilken vatten tas för att förse Nyköping med dricksvatten. Järnvägen passerar två utpekade grundvattenförekomster, Skavstafältet och Larslundsmalmen som även de omfattas av miljökvalitetsnormer. I Högåsens vattenverk infiltreras vatten från Yngaren till Larslundsmalmen från vilken dricksvatten sedan tas. Vattentäkten förser större delen av Nyköping och Oxölösund med vatten. Området kring vattentäkten skyddas av en preliminär och en sekundär skyddszon med tillhörande skyddsföreskrifter.

Landskapets topografi innebär att en järnväg 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 grundläggningar och skärningar kan komma att påverka vattenområden och grundvattenförekomster och skada bebyggelse på sättningskänslig mark.

Enligt miljöbalkens 3:e kapitel 8§ ska områden som är särskilt lämpliga för exempelvis vattenförsörjning så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjande av dessa.

7.3.1 GRUNDVATTEN

7.3.1.1 Allmänt

Grundvatten bildas genom att nederbörd, smältvatten eller ytvatten tränger ner i genomsläpplig mark (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 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 eller 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

De hydrogeologiska förutsättningarna varierar längs delsträckan. Variationen beror till stor del på geologin. Svärtaåns dalgång utgör ett flackt inslag, medan området väster om dalgången utgörs av berg- och moränhöjdområden med mindre lertäckta dalgångar fram till Nyköpingsåns dalgång, som bryter av och utgör ett brett och förhållandevis flackt inslag. I området kring Skavsta är landskapet mer flackt med utbredda lerslätter. Vid Skavsta finns en större isälvsavlagring (Skavstamalmen), som utgör ett grundvattenmagasin.

Väster om Skavsta löper delsträckan över ett småbrutet landskap med odlings/betesmark mellan högre belägna skogspartier därefter följer 2 kilometer flack lerslätt innan passagen av en långsträckt isälvsavlagring som utgör en stor grundvattenförekomst kallad Larslundsmalmen. I samma område sker även passage av befintlig TGOJ-bana.

Marktopografi, berggrundstopografin och genomsläpplighet 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 berggrundstopografiska 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 isälvsavlagring, såsom rullstensås, malm eller isälvsdelta, där markytan ligger förhållandevis högt i landskapet, och som i huvudsak ej är täckt av finkorniga sediment.

Nedan och i Figur 177 på sida 148 ges en översiktlig beskrivning av korridorens hydrogeologi. Beskrivningen är uppdelad på sträckorna Svärtaåns dalgång, Hagnesta bergtäkt, Garskog, Bullersta, Nyköpingsåns dalgång, Skavsta, Högåsen och Larslundsmalmen.

Svärtaåns dalgång

Hydrogeologiskt kan de lägre områdena karaktäriseras som typmiljön *Lertäckt dalgång*, de mer kuperade höjdområdena däremellan består till största del av berg i dagen eller är moräntäckta.

I ett höjdområde öster om Svärtaåns dalgång går stambanan i skärning genom ett område som utgör en sumpskog med naturvärdesklass 2 (NH3-10271). Det finns inget grundvattenrör installerat i området, men i och med att det är en sumpskog bedöms grundvattennivån vara ytnära. Jorddjupet i Svärtaåns dalgång uppgår till cirka 35 meter. Väster om Svärtaåns dalgång varierar jorddjupet mellan cirka 5-18 meter. En mindre isälvsavlagring finns vid Gillinge och indikerar även att isälvsmaterial sannolikt ställvis kan påträffas under leran. Därmed är det sannolikt att friktionsmaterialet under leran i Svärtaåns dalgång utgör ett hydrauliskt sammanhängande magasin. Svämsediment förekommer i anslutning till Svärtaån.

Grundvattennivåmätningar i Svärtaåns dalgång visar trycknivåer som är artesiska motsvarande upp till tre meter över markytan. I de två östliga dalgångarna uppmäts artesiska grundvattentryck motsvarande strax ovan markytan upp till cirka 1,5 meter över markytan. I samband med krysspetsinstallation bedömdes infiltrationskapaciteten vara <1 l/min i friktionsjorden.

De ytliga jordlagren i Svärtaåns dalgång är dränerade inom ett markavvattningsföretag Svärtaåns rf Sjösa, Skalkulla (1923).

Artesiska trycknivåer

Ett slutet magasin begränsas uppåt av ett för vattnet ogenomträngligt 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 (Källa: SMHI, 2015).

Hagnesta bergtäkt

Inom delsträckan förekommer inga vattendrag eller sjöar. Ett dike löper parallellt med infartsvägen till bergtäkten och rinner söderut, för att söder om korridoren ansluta till vägdikey för väg 223. Diket avvattnar bergtäktsområdet och utgörs av både nederbörd samt inträngande grundvatten till bergtäkten. Vid bergtäkten sker grundvattenbortledning till nivå +21,5.

Längs delsträckan passerar stambanan ett höjdområde i kuperad terräng. Området domineras av ytligt berg, med morän eller finsand i sluttningarna och karaktäriseras i sin helhet som typmiljö *Kuperat höjdområde*. I lägre belägna områden förekommer lera. Norr om bergtäkten påträffas två mindre områden med torv. Jorddjupet är generellt mindre än 5 meter, men kan i de lägre områdena uppgå till maximalt cirka 10 meter. Söderut längs bibanans anslutning utgörs marken huvudsakligen av berg i dagen till norr om Rösestugan. Vidare söderut förekommer jordlager bestående huvudsakligen av ett tunt lager mulljord ovan växellagrad lera och silt på friktionsjord på berg. Jorddjupen ökar söderut och uppgår till cirka 15 meter. Den växellagrade leran och siltens mäktighet uppgår till som mest cirka 7 meter och den underliggande friktionsjordens mäktighet uppgår till som mest cirka 4 meter.

Inom området förekommer endast mindre grundvattenmagasin i jordlager, vars tillrinningsområde begränsas av de höga bergslägena. Grundvattentillförseln bedöms därför som begränsad.

Längs med nya stambanan är grundvattennivån i jord generellt belägen i marknivå som högst till minst en meter under markytan. Grundvattennivån i berg är uppmätt i kärnborrhål och varierar mellan cirka 12 och 1 meter under markytan. Grundvattennivån i berg har i en privat brunn uppmätts till cirka 2 meter under markytan. Längs med bibanan är grundvattennivån som högst cirka 0,2 meter under markytan i de norra delarna för att längre söderut variera från artesisk trycknivå till flera meter omättad zon beroende av var grundvattenrören är placerade.

Tunsättersbäckens dalgång

Dalgången karaktäriseras som typmiljö *Lertäckt dalgång* och utgörs i de ytliga jordlagren av lera. De högre områdena, som karaktäriseras som typmiljö *Kuperat höjdområde*, utgörs av ytligt berg med morän i sluttningarna. Norr om stambanan förekommer, längs med södra sidan av bergshöjderna, svallat grus och sandområden. Två mindre områden med isälvsediment förekommer vid Hagnesta och Garskog. Sonderingar längs spårlinjen visar på störst jorddjup (15 meter) strax öster om Garskog och jorddjup runt 10-11 meter närmare bergslägena inom området, men sannolikt minskar jorddjupet till mer begränsade i närheten av bergslägena inom området.

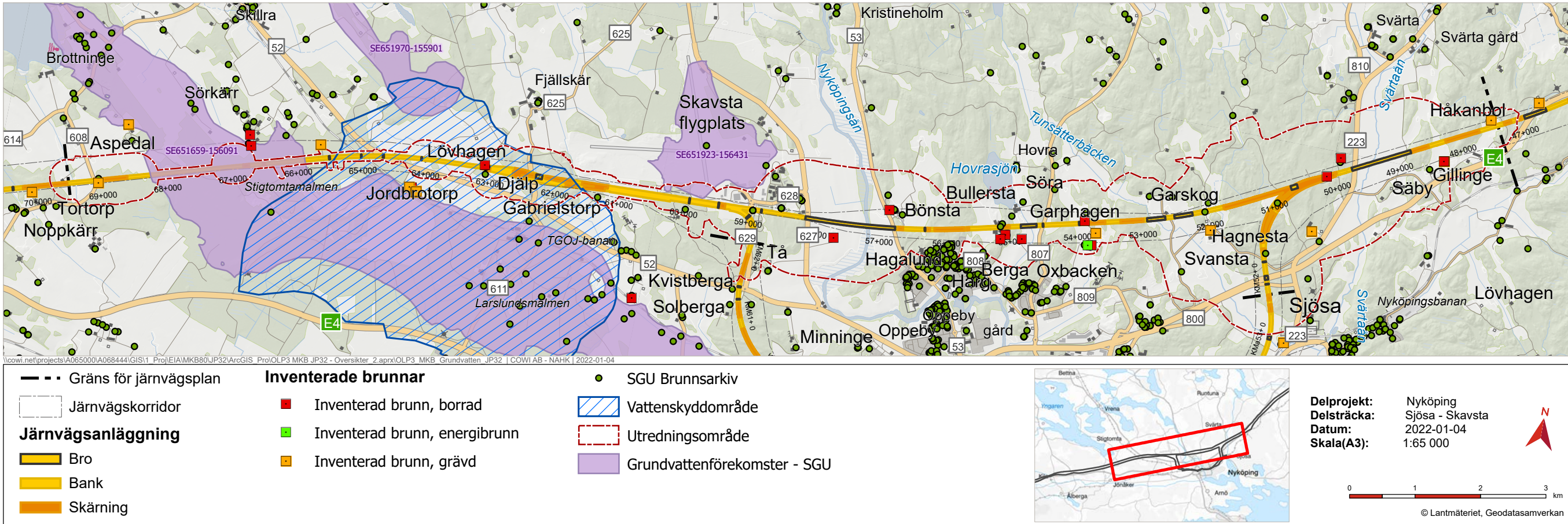
Under leran i dalgången förekommer ett större sammanhållande och slutet grundvattenmagasin. Det kan antas att grundvatten i isälvssedimenten och i de svallade jordlagren längs med bergshöjdernas sluttningar står i kontakt med nämnda grundvattenmagasin. Isälvssedimentens utbredning under leran är inte känd.

I dalgången kan det förekomma artesiska trycknivåer i det undre grundvattenmagasinet. I sandavlagringen i den östra delen av dalgången är grundvattennivån belägen minst cirka 7 meter under markytan.

Dalgången utgör en större deformationszon, parallellt med spröda deformationszoner, som löper i nordväst-sydostlig riktning. Dalgången utgör ett område med kraftigt krossat berg, vilket kan vara mycket vattenförande.

Bullersta

Området karaktäriseras av lerfyllda, förhållandevis smala dalgångar, som separeras från varandra av höjdområden med ytligt berg (typmiljö *Kuperat höjdområde*). Morän förekommer längs med bergsområdenas sluttningar. Jorddjupet i dalgångarna uppgår till maximalt 15-20 meter. I de större dalsänkorna återfinns upp till 15 meter lera som inom delar av området vilar direkt på berg men till större delen underlagras av friktionsjord med mellan 2-10 meter mäktighet.



Vid Garphagen passeras enligt SGU:s jordartskarta ett mindre område med isälvssediment. Utförda sonderingar visar att materialet är av moränkaraktär och utgörs av en stor mängd sand och grus och har en mäktighet över 10 meter. Friktionsmaterialet sträcker sig delvis under leran i dalgången. I sänkan väster om Bullersta återfinns 5-6 meter lera ovan cirka 6 meter silt. Silten överlagrar i sin tur friktionsjord med en mäktighet på 2-7 meter. Det totala jorddjupet i dalgången kan lokalt uppgå till cirka 20 meter men tunnar ut till cirka 2 meter söder om Rudkärret. Västerut utgörs jordlagren i huvudsak av friktionsjord på berg, med ett jorddjup på mindre än 5 meter.

En topografisk grundvattendelare passerar över området söder om Hovrasjön (som avvattnas av ett södergående ytvattendrag) samt norr om stambanan och Lövhagen. Grundvattenströmningen i samtliga dalsänkor inom området bedöms ske mot söder.

Grundvatten förekommer sannolikt i isälvssediment vid Garphagen samt i moränområdena längs med sluttningarna. Höjdområdena domineras av små grundvattenmagasin vars tillrinningsområde begränsas av närbelägna höjder med berg i dagen. I dalgångarna förekommer slutna grundvattenmagasin i friktionsjord under leran. Grundvattenmagasinens utbredning begränsas av uppstickande berg. Det förekommer artesiska trycknivåer i undre grundvattenmagasin. Ett övre grundvattenmagasin kan finnas över leran.

Norr om Berga har ett slugtest utförts som visar på en hydraulisk konduktivitet omkring $7 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Nyköpingsåns dalgång

Nyköpingsåns dalgång karaktäriseras som typmiljö *Lertäckt dalgång* där ytnära jordlager i huvudsak utgörs av lera och silt. Inom sankområden längs med Nyköpingsån förekommer gyttjelera. Under de finkorniga jordlagren återfinns friktionsjord med sand och grus. Jorddjupen i de centrala delarna av dalgången överstiger 20 meter och tunnas ut mot dalgångens sidor. Friktionsjorden uppgår som mest till 15 meter. I höjdområden (typmiljö Kuperat höjdområde) förekommer ytligt berg med morän längs med sluttningarna. I höjdområdet öster om Bönsta förekommer små områden med kärrtorv. En mindre avlagring med isälvssediment förekommer norr om Bönsta.

I de ytliga jordlagren inom Nyköpingsåns dalgång sker yt- och grundvattenavrinning mot Nyköpingsån. Ett undre grundvattenmagasin med artesiska grundvattennivåer återfinns i friktionsjord under de finkorniga sedimenten. Trycknivån hos undre grundvattenmagasin har uppmätts till som mest ungefär 1 meter ovan markytan. Den storskaliga grundvattenströmningen i dalgången sker riktning mot söder. I dalgången har ett slug-test utförts som visar på en hydraulisk konduktivitet omkring $1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

I höjdområdet öster om Bönsta förekommer små områden med kärrtorv. Här i höjdområdet har ett slug-test utförts som visar på en hydraulisk konduktivitet omkring $5 \cdot 10^{-9}$ m/s. En mindre avlagring med isälvssediment (typmiljö Blottad isälvsformation) förekommer norr om Bönsta.

I den högre liggande sänkan vid Bönsta (typmiljö Lertäckt dalgång) antas grundvattenavrinningen ske ut i Nyköpingsåns dalgång i höjd med Bönsta herrgård. I detta område har ett slug-test utförts som visar på en hydraulisk konduktivitet omkring $1 \cdot 10^{-7}$ m/s. Grundvattnets trycknivå har här uppmätts som högst till ca 0,3 meter ovan markytan.

Inom höjdpartierna antas endast begränsade grundvattenmagasin förekomma.

Skavsta

Området innefattas av mycket varierande hydrogeologiska förutsättningar som kan karaktäriseras av samtliga hydrogeologiska typmiljöer.

Vid Skavsta flygplats ligger Skavstamalmen som är en större isälvsavlagring bestående av sand och grus, och beskrivs med typmiljö *Blottad isälvsformation*. Isälvsavlagringen vid Skavsta har avsatts i en upphöjd bergsänka omringad av bergshöjder inom vilket avlagringarna skapat platå i det i övrigt böljande landskapet. Delar av Skavstamalmen är täckt med finkorniga sediment bestående av finsand och silt. Isälvsavlagringen är en av SGU utpekad grundvattenförekomst benämnd Pormagasinet Skavstafältet (SE651923-156431). Magasinet bedöms av SGU ha måttliga till goda uttagsmöjligheter (1-5 l/s). Grundvattenförekomsten är ett skyddat område för dricksvattenuttag enligt vattendirektivets artikel 7 och omfattas av krav enligt dricksvattendirektivet.

Fram till år 2005 sköttes flygplatsens vattenförsörjning genom grundvattenuttag ur jordlager inom den sydöstra delen av flygplatsen.

Inom mindre områden med höga berglägen, direkt öster och väster om spårlinjens passage av grundvattenförekomsten, utgörs geologin av berg i dagen och morän (typmiljö Kuperat höjdområde). Inom sänkor i berggrundstopografin återfinns finkorniga sediment, bestående av i huvudsak silt och finsand, vilka kan underlagras av friktionsmaterial. Jorddjupen uppgår som mest till cirka 10 meter. Grundvattnet i de jordlager som passeras av spårlinjen öster om Skavsta flygplatsområde bedöms huvudsakligen avrinna mot söder.

Vid Skavsta flygplats långtidsparkeringsplats går en mäktig avlagring i dagen, med jorddjup över på 26 meter. Avlagringen är av SGU karterat som morän och består av grusigt och sandigt material, men är till delar överlagrad av siltiga och finsandiga sediment.

Grundvatten i de skiktade sedimenten, djupare sandlagren samt morän i anslutning till Skavstamalmen bedöms ha hydraulisk kontakt. I läget för spårlinjens passage av grundvattenförekomsten återfinns grundvattnet ca 1-7 meter under markytan, på nivån ca +37 till +39. Periodvis är grundvattenytan i eller nära markytan. Grundvattenmagasinet bedöms ha en huvudsaklig grundvattenströmning mot norr. Grundvattennivå och avledningen av grundvattnet från grundvattenmagasinet bedöms huvudsakligen styras av nivån på bergtrösklar som omgärdar grundvattenmagasinet. Det bedöms vara en gravitationsvattendelare i den sydvästra delen av grundvattenmagasinet, där strömningsriktningen söder om den är mot sydväst. I den sydöstra delen av grundvattenförekomsten är grundvattnets strömningsriktning åt sydost och därefter antas grundvattenavrinningen ske vidare via mindre dalgångar mellan bergslägen mot Nyköpingsåns dalgång.

Norr och söder om spårlinjen förekommer lägre grundvattennivåer och en gravitationsgrundvattendelare bedöms därmed förekomma i öst-västlig riktning och dela in grundvattenströmningen i en nordlig och sydlig riktning. Avlagringarna har en extremt heterogen geologi med relativt stor variation avseende hydraulisk konduktivitet i de olika jordlagren. De mäktiga sandiga grusiga avlagringarna och den sand som underlagrar finsedimenten bedöms ha relativt hög konduktivitet (cirka $1 \cdot 10^{-5}$ m/s), medan överlagrande finsediment är betydligt tätare ($5 \cdot 10^{-6}$ till $1 \cdot 10^{-9}$ m/s). I samband med krysspetsinstallation (vid km 58+900 respektive km 59+550) bedömdes infiltrationskapaciteten variera betydligt vid olika djup (<1 l/min upp till 30 l/min). I samma mätpunkter har utifrån slugtest den hydrauliska konduktiviteten utvärderats till ca $1 \cdot 10^{-5}$ m/s respektive $6 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Vid Gabrielstop passeras en sänka som klassas som hydrogeologisk typmiljö *Lertäckt dalgång*. I sänkan återfinns jordlager som överst utgörs av 10 meter lera på silt ner till 29 meter under markytan. De finkorniga sedimenten underlagras av några meter grus som i sin tur underlagras av morän på berg. Berget påträffas som djupast vid ca 40 meter under markytan. Friktionsjorden är mycket vattenförande och artesiska trycknivåer upp till knappt tre meter ovan markytan har uppmätts.

Jordlagren vid den västra bibaneanslutningen utgörs av ett tunt lager mulljord ovan friktionsjord på berg. I norra delen av området utgörs den övre delen av jordlagret av fyllning. Friktionsjorden består huvudsakligen av sand och silt och friktionsjordens mäktighet uppgår till som mest cirka 25 meter. I den södra delen bedöms det finnas en grundvattendelare i höjdpartiet med berg i dagen. Grundvattennivån norr om höjden ligger på ca +37.

Söder om Skavsta flygplats finns en bekräftad förekomst av PFAS förorening i jord och grundvatten vilket beskrivs i kap 7.3.3 Jord.

Högåsen

Delområdet sträcker sig från höjdpartiet nordväst om Gabrielstorp till strax väster om passagen av befintlig väg 52 och TGOJ-banan. Den nya stambanan passerar i den här området genom den sekundära skyddszonen för Högsåsens vattenskyddsområde. Vattenskyddsområdet med tillhörande skyddsföreskrifter för Högåsens vattentäkt i Nyköpings kommun är reviderat och fastställdes av Länsstyrelsen i Södermanland i juni 2016. I skyddsföreskrifterna anges bland annat att hantering av dagvatten från hårdgjorda ytor samt anläggande, drift och underhåll av väg och järnväg ska ske på sådant sätt att förorening av yt- eller grundvatten inom vattenskyddsområdet förhindras, samt att dräneringssystem längs nyanlagda eller ombyggda järnvägsspår ska vara försett med möjlighet till fördröjning och uppsamling i samband med till exempel kemikalieolyckor. Högåsens vattenverk är utpekad som riksintresse för anläggningar för vattenförsörjning (Havs- och vattenmyndighet dnr 2850-2016, beslut 2016-09-16).

Den östra delen av delsträckan karaktäriseras av ett höjdparti med varierande geologiska förutsättningar bestående av berg i dagen och delvis mycket mäktiga jordlager av morän. Moränen utgörs av en stor andel grus och förutsätts ha hög vattengenomsläpplighet. I lågpartier inom höjdområdet överlagras moränen av finkorniga sediment. Grundvattnet i de jordlager som passeras av spårlinjen bedöms huvudsakligen avrinna mot söder.

Spårlinjen fortsätter västerut över ett område med lera och lerig silt som överlagras friktionsjord. Jorddjupet mellan Djälp och Lövhagen varierar mellan cirka 3-17 meter där mäktigheten hos lera och lerig silt varierar mellan cirka 6-17,5 meter underlagrat av ett tunt lager friktionsjord. Längre västerut ökar generellt kornstorleken med djupet, dock fortsatt med siltinslag. Väster om Lövhagen påträffas friktionsjord och jorddjupet uppgår till cirka 24-37 meter. Hydrogeologiskt kan de östliga delarna beskrivas som typmiljö *Lertäckt dalgång* och från Lövhagen som *Blottad isälvsformation*.

Grundvattnets trycknivå i det undre grundvattenmagasinet vid passagen av sänkan vid Djälp och Lövhagen ligger på cirka +31, med högre trycknivåer norr om spårlinjen. Inom de sandiga partierna väster om Lövhagen är grundvattennivån cirka +31,6. Grundvattenströmningen har en huvudsaklig riktning mot sydost där grundvattnet återfinns på nivån cirka +28 i höjd med Larslund (öster om Högåsen vattentäkt). I området väster om Lövhagen kan den komplexa geologin ge upphov till två grundvattenmagasin som kan vara mer eller mindre hydrauliskt sammanlänkade.

Larslundsmalmen

Söder om spårlinjen längs nästan hela delsträckan, men även fläckvis norr om spårlinjen, visar jordartskartan på isälvs sediment. Isälvs sedimenten utgör delar av den stora isälvsavlagring Larslundsmalmen. Isälvsavlagringen utgör ett stort grundvattenmagasin kallad Larslundsmalmen (grundvattenförekomst Larslundsmalmen SE651659-156091). Grundvattenmagasinet tillhör den hydrogeologiska typmiljön, *Blottad isälvsformation*. Slättområdena utgörs i huvudsak av typmiljön *Lertäckt dalgång*, med ytliga jordlager av glacial lera eller silt.

Uttagsmöjligheter anses av SGU vara utmärkta (25-125 l/s) i den norra längsgående halvan av avlagringen. I den södra längsgående halvan bedöms uttagsmöjligheterna som goda (1-5 l/s). Larslundsmalmens grundvattenförekomst omfattas av skydd enligt vattendirektivets artikel 7, som säger att vattenförekomster som används för uttag av viss kvantitet, eller reserverats för framtida uttag, skyddas för att garantera tillgången på vatten av god kvalitet. Grundvattenmagasinet är klassad som nationellt viktig för vattenförsörjning (klass 1 enligt SGU). Klassningen är baserad på höga uttagsmöjlighet och grundvattenförekomstens betydelse för omkringliggande befolkningsstruktur. Högåsens vattenverk tar ut vatten från grundvattenförekomsten och försörjer cirka 50 000 personer i Nyköpings och Oxelösunds kommuner med dricksvatten. Vattenverket producerar cirka 15 000 m³ dricksvatten per dygn. Delar av grundvattenförekomsten omfattas av ett vattenskyddsområde med skyddsföreskrifter för Högåsens vattentäkt i Nyköpings kommun. Vattenskyddsområdet med tillhörande skyddsföreskrifter är reviderat och fastställdes av länsstyrelsen i Södermanland i juni 2016 (dnr 513-4121-2012).

Grundvattenförekomsten bedöms ha en god kvantitativ status, medan den kemiska statusen är otillfredsställande på grund av spår av bland annat bekämpningsmedel. Miljökvalitetsnormerna ställer krav på att grundvattenförekomsten ska bibehålla god kvantitativ status samt uppnå god kemisk status till år 2027, med undantag för vissa kemiska ämnen.

Jordlagren längs spårlinjen utgörs i huvudsak av friktionsjord på berg längs hela delsträckan. Mellan TGOJ-banan och öster om Lövgölet utgörs friktionsjorden av silt och sand och jorddjupet varierar mellan cirka 23-50 meter. Vidare västerut ökar siltinnehållet och jorddjupet minskar något. Väster om Lövgölet utgörs friktionsjorden av silt, sand, siltmorän och sandmorän med en varierande mäktighet på 5-17 meter. Lerlagren i delsträckans östligaste 2 km underlagras av ett mer eller mindre sammanhängande lager av isälvs material, vilket i huvudsak stöds av utförda sonderingsborrningar. Det är oklart om isälvs materialet under leran i området runt Tortorp står i direkt hydraulisk kontakt med Larslundsmalmen i öster. Jordlagerföljden tyder på att den gör det, men lägre grundvattennivåer indikerar att så ej är fallet. Detta tolkas som att det finns avskärande siltiga lager på djupet i öst-västlig riktning.

En fri grundvattennivå i Stigtomtamalmen, väster om Jordbrotorp, uppgår till cirka +32. I detta område förekommer en gravitationsgrundvattendelare söder om spårlinjen, från vilken grundvattenflödet är dels i nordvästlig riktning mot sjön Yngaren, dels i ostsydostlig riktning mot Nyköping. Grundvattnets strömningsriktning vid spårlinjens passage längs delsträckan bedöms generellt följa ytvattnets strömningsriktning mot norr. Grundvattennivån är betydligt lägre västerut, där den uppgår till cirka +25. Inom området för Larslundsmalmen grundvattenförekomst bedöms det finnas förutsättningar för ett övre grundvattenmagasin. Områden med isälvs material i dagen utgör betydande inströmningsområden till grundvattenmagasinet.

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 kap. miljöbalken

Kriterier för bedömning av värde och effekt framgår i PM Bedömningsskala, Bilaga 1. Bedömningsmetodik 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. Underlag för detta kommer bland annat från geotekniska undersökningar och uppmätta grundvattennivåer.

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, jordens egenskaper och grundvattenbildning. Utredningsområdet för grundvatten har tagits fram som en yta, där både påverkan från bygg- och driftskede inkluderas. I det fortsatta projekteringsarbetet kommer ett påverkansområde för grundvatten att tas fram som avgränsar området för direkt påverkan från en grundvattenavsänkning. Vissa grundvattenberoende objekt som identifierats inom utredningsområdet och påverkan på dessa förväntas då kunna avskrivas.

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 av nollalternativet

Nollalternativet innebär att Ostlänken inte byggs ut. I nollalternativet antas att påverkan på områdets grundvatten på grund av nya större infrastrukturprojekt inte kommer att uppstå. Påverkan på grundvattennivåer och grundvattenkvalitet kommer därför inte att uppkomma. Trafikmängden är prognostiserad att öka till horisontåret 2040. Om järnvägsnätet inte byggs ut innebär nollalternativet att antalet transporter på vägnätet kommer att öka. Eftersom transporter med motorfordon medför utsläpp av föroreningar till omgivande mark och ner till grundvattnet bedöms nollalternativet innebära ett ökat utsläpp av föroreningar jämfört med nuläget.

7.3.1.5 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 (brostöd, 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 uttagkapacitet 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 sättningssskador på byggnader och andra anläggningar.

[Kompletteras med resultat från platsspecifik konsekvensbedömning avseende bortledning och annan påverkan på grundvatten till slutlig MKB.]

Aktuellt profilläge för stambanan och bibanan kan innebära en lokal påverkan på grundvattennivå både temporärt och permanent samt ge vissa förändringar av grundvattenflöden i anläggningens närhet. 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.

[Ett resonemang kring hur detta kan påverka kommer till slutlig MKB. För stambanan kommer geotekniska undersökningar att utföras. Eventuellt sker komplettering av grundvattenrör i samband med detta.]

Villkor för Natura 2000-området Svärtaån och dess biflöde Tunsättersbäcken

Stambanan passerar Svärtaån och Tunsättersbäcken på landskapsbroar inom delsträckan. I Natura 2000-tillståndets villkor anges bland annat att byggnationen av den planerade landskapsbron inte får förändra grundvattentillströmningen till Natura 2000-området så att tillrinningen eller vattendragets hydrologi påverkas negativt. En påverkan på grundvatten bedöms kunna ske under byggskedet vid länshållning i schakt för brostöd om skyddsåtgärder ej vidtas.

Vidare beskrivning av eventuell påverkan och skyddsåtgärder under byggskedet finns i kapitel 7.5.

[Påverkan, effekt och konsekvens kompletteras till slutlig MKB.]

Grundvattenförekomst Skavstafältet

Inom grundvattenförekomsten Skavstafältet (SE651923-156431) kommer stambanan att passera på bank. PFAS har påträffats i grundvatten längs spårlinjens passage av Skavsta flygplatsområde. Under byggskedet kommer det att bli aktuellt med täta konstruktioner vid grundvattenbortledande arbeten under grundvattennivån. Det kommer även att bli aktuellt med särskild behandling av eventuellt förorenat läns- och dränvatten. Eventuella åtgärder kommer att behöva vidtas för att förhindra permanenta grundvattenbortledande anläggningar under högsta förutsebara grundvattennivå, med anledning av att det finns risk att grundvattnet innehåller PFAS och att spridning av detta ska undvikas. Framdriften Projekteringen och byggnationen av stambanan kommer att kräva hänsyn till områdets skyddsklassning och risken för spridning av befintliga föroreningar i området. Behovet av skyddsåtgärder kommer att utredas vidare i kommande projekteringsskeden.

[Miljötekniska undersökningar planeras för att kunna beskriva föroreningssituationen i jord och grundvatten vid Skavsta, samt för att kunna planera för erforderliga skyddsåtgärder. Den kemiska statusen i grundvattenförekomsten kontrolleras med avseende på bekämpningsmedel.]

Grundvattenförekomst Larslundmalmen (SE651659-156091)

Högåsens vattenverk är utpekad som riksintresse för anläggningar för vattenförsörjning (Havs och vattenmyndigheten) och grundvattenförekomsten Larslundsmalmen är klassad som nationellt viktig för vattenförsörjning (klass 1 enligt SGU), vilket innebär att den bedöms ha ett högt värde. Inom grundvattenförekomsten kommer stambanan att passera på bank och bro. Passagen sker inom vattenskyddsområdets sekundära skyddszon. Såväl bank som bro kommer att grundläggas på pålar (påldäck eller bankpålar), längs merparten av sträckan inom grundvattenförekomsten, vilket även medför schaktarbeten. [Ett resonemang kring hur detta kan påverka kommer till slutlig MKB].

Den komplexa geologin innebär att förutsättningarna för naturligt skydd för grundvattenförekomsten, i form av exempelvis täta lerlager, kan variera inom korta avstånd. För driftskedet är inga tätskikt under spår eller i diken planerade. Transformatorer som innehåller miljöfarlig vätska ska vara dubbelmantlade eller ha tillräcklig invallning eller uppsamling.

Under byggskedet bedöms det föreligga viss risk för grundvattenpåverkan. Vidare beskrivning av eventuell påverkan och skyddsåtgärder under byggskedet finns i kapitel 7.5.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter på grundvattnet i Larslundsmalmen skulle kunna vara påverkan från och risker med TGOJ banan, till exempel risk för olyckor, även om riskerna för järnvägsolycka ses som mycket små. Eventuella föroreningar från historiska verksamheter i området, som den inom Skavsta flygplatsområde, skulle också kunna vara en kumulativ effekt.

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, 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 inga konsekvenser för områdets grundvattenförutsättningar.

Inom järnvägsplanen ska grundvattenresurser som nyttjas för dricksvattenförsörjning idag, samt de som är utpekade som potentiella resurser för ett framtida nyttjande värderas. På delsträckan finns två grundvattenförekomster, Skavstafältet och Larslundsmalmen. De negativa konsekvenserna för grundvatten bedöms som måttliga utifrån risk för påverkan av grundvattenförekomsten Skavstafältet under en övergående period under byggskedet. Huvuddelen av järnvägssträckningen vid Skavsta bedöms dock kunna byggas utan särskilda åtgärder för att minska grundvattenpåverkan. I driftskedet bedöms risken för negativ påverkan på grundvattenförekomsten som liten. Utbyggnadsalternativet bedöms ha en försumbar påverkan på tillrinningen till grundvattenförekomst Larslundsmalmen. Risken för förorening av grundvattenförekomsten är störst under byggskedet men bedöms kunna hanteras genom relevanta skyddsåtgärder. Den sammantagna konsekvensen för Ostlänkens påverkan på grundvattenförekomsten Larslundsmalmen med avseende på dess funktion som dricksvattentäkt bedöms som liten.

Mer detaljerade utredningar av Ostlänkens grundvattenpåverkan görs i den MKB som följer tillståndsansökan för vattenverksamhet.

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

Nollalternativet	Utbyggnadsalternativet
Inga negativa konsekvenser för grundvatten.	Måttliga negativa konsekvenser för grundvatten.

7.3.1.6 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått
Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplan

Inga skyddsåtgärder för grundvatten regleras i järnvägsplan.

Ytterligare skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Anläggningen utformas för att samtidigt uppfylla en stor mängd funktionella, tekniska, ekonomiska och miljötekniska krav liksom gestaltningskrav. 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 att yt- och grundvattenförekomster, som omfattas av miljökvalitetsnormer för vatten eller 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
- anläggningen konstrueras så att uppdämning inte uppstår
- dubbelmantling av eller uppsamling under elkraftteknisk utrustning som innehåller miljöfarlig vätska

Inga täta konstruktioner eller stödinfiltration planerade inom denna delsträcka i nuläget. Det kan dock komma att bli aktuellt 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 hela konstruktionen. Utförs en tät konstruktion under grundvattenytan bör denna utföras så att inte uppdämning uppstår som kan påverka grundvattentillgången nedströms negativt eller ge negativa dämningseffekter uppströms. För driftskedet är inga tätskikt under spår och i diken planerade. Huvuddelen av järnvägssträckningen inom delsträckan bedöms kunna anläggas utan särskilda åtgärder för att minska grundvattenpåverkan i driftskedet. Vattenhantering i byggskedet beskrivs i avsnitt 7.5.5 Vattenhantering.

[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 slutlig MKB]

7.3.2 YTVATTEN

7.3.2.1 Allmänt

Ytvatten är det vatten som är synligt i form av sjöar, vattendrag, våtmarker och hav. Ett landområde är indelat i olika avrinningsområden, där ett avrinningsområde avvattnas via ett och samma vattendrag. Avrinningsområdet begränsas av en vattendelare som skiljer ett avrinningsområde från ett annat.

Sjöar och vattendrag med en viss yta och längd definieras inom vattenförvaltningen som vattenförekomster. Vatten som på grund av sin storlek inte är vattenförekomster benämns inom vattenförvaltningen som övrigt vatten. Oavsett om ett vatten uppfyller storlekskriterierna för att utgöra en vattenförekomst eller inte, omfattas alla vatten av vattenförvaltningen. Varje vattenförekomst har en miljökvalitetsnorm som anger vilken status den ska ha vid en viss tidpunkt. För ytvatten finns det miljökvalitetsnormer för kemisk och ekologisk status. Statusen hos en vattenförekomst får inte försämrats på kvalitetsfaktornivå och möjligheten att uppnå MKN får inte förhindras.

Ett ytvattens status kan påverkas av närliggande verksamheter eller aktiviteter genom exempelvis tillförsel av föroreningar och näringsämnen, uppförande av anläggningar i vattenområdet eller genom annan fysisk påverkan som ändrar vattenflödet och vattennivåer som exempelvis dränering, omledning av vatten eller tillförsel av vatten inom ett område.

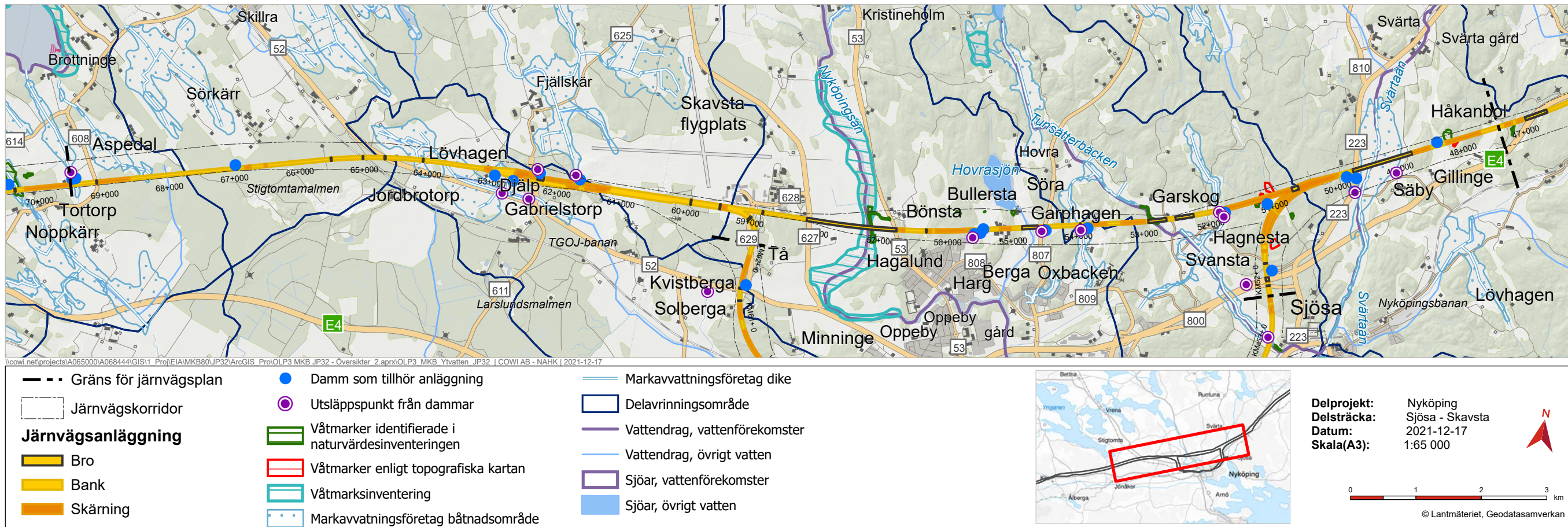
Miljöaspekten Ytvatten är avgränsad till den påverkan och de effekter och konsekvenser som delsträckan Sjösa-Skavsta har på flöden och nivåer i berörda sjöar, våtmarker och vattendrag. Konsekvenser för vattenlevande djur och växter beskrivs i kapitel naturmiljö. I detta avsnitt beskrivs påverkan på MKN generellt. Konsekvensbedömning av påverkan på MKN för ytvatten finns under kapitel 8 Miljökvalitetsnormer.

7.3.2.2 Nuläge

De mer betydelsefulla vattendrag som järnvägen kommer att korsa är Svärtaån, Tunsättersbäcken och Nyköpingsån. Tunsättersbäcken och Nyköpingsån korsas av både stambanan och bibanan (inom delsträckan Bibana Nyköping). Utöver dessa förekommer ett antal mindre vattendrag och vattenförande diken inom delsträckans område. Dammar för hantering av avrinningsvatten i driftskedet av järnvägen kommer även att anläggas med Kilaån och sjön Yngaren som indirekt recipient.

Vattendragen Svärtaån och Nyköpingsån utgör tillsammans med Kilaån och sjön Yngaren beslutade ytvattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer, se Figur 182. Tunsättersbäcken är idag klassad som preliminär ytvattenförekomst men blir troligen beslutad ytvattenförekomst i samband med nästa förvaltningsperiod (VISS, 2021). Se även kapitel 8 Miljökvalitetsnormer.

Svärtaån är även ett Natura 2000-område utifrån förekomsten av den rödlistade musslan tjockskalig målarmussla. Trafikverket har tillstånd för järnvägens passage över Natura 2000-vattendraget Svärtaån och dess biflöde Tunsättersbäcken.



Figur 178. Ytvattenförekomster, vattendrag, sjöar, våtmarker, markavvattningsföretag, dammar och utsläppspunkter längs delsträcka Sjösa-Skavsta.

Svärtaån

Svärtaån utgör ett av de större vattendragen i regionen, ån är en ytvattenförekomst och delar av den även Natura 2000-område. Projekt Ostlänken har i ett tidigt skede ansökt om och beviljats tillstånd för järnvägens passage genom Natura 2000-området. Tillståndet är förknippat med ett antal villkor.

Svärtaån avvattnar sjöarna Likstammen och Runnviken och mynnar i Östersjön, strax öster om Nyköping. Ån har ett avrinningsområde på 372 km² som domineras av jordbruksmark. Delar av de övre flödena meandrar fram genom mestadels odlingslandskap. Inom Svärtaåns avrinningsområde är de flesta sjöar och vattendrag mycket näringsrika och påverkade av kväve- och fosforutsläpp. De nedre delarna av vattensystemet är utträtade och övergödda på grund av tillförsel av närsalter från jordbruk och ett flertal diken som mynnar i ån. Merparten av sträckan inom Natura 2000-området är ån utträtad och trädbevuxna kantzoner saknas, se Figur 179. Tunsättersbäcken mynnar i Svärtaåns nedersta del. Utöver detta finns det nio större dämmen inom området (enligt SMHI:s dammregister) och nästan fyrtio torrlägnings- och sjösänkningsföretag som ger upphov till fysiska förändringar i området och tillsammans med bland annat jordbruket bidrar till vattensystemets dåliga näringsstatus.

Svärtaåns ekologiska status är otillfredsställande och beror på övergödning och fysisk påverkan i vattendraget. Vid naturvärdesinventering av vattendraget har flertalet skyddsvärda arter påträffats, däribland tjockskalig målarmussla samt fiskarter av betydande naturvärde. Åns kemiska status är satt till uppnår ej god. Detta baseras på en nationell klassificering av de prioriterade ämnena kvicksilver och kvicksilverföreningar samt polybromerade difenyletrar (PBDE) och inte på mätningar.



Figur 179. Svärtaån.

Tunsättersbäcken

Tunsättersbäcken är ett mindre vattendrag på 8 kilometer som sträcker sig från Tunsätterssjön i norr ner till Sjösa, för att sedan mynna ut i Svärtaån cirka 300 meter från dess utlopp i havet. Bäckfåran är sedan tidigare påverkad av mänsklig aktivitet i samband med utgrävnings- och rätningsarbeten som utförts under 1900-talet. Delar av fåran har börjat återfå sin naturliga, meandrande form efter att bäcken legat orörd under en längre tid, se Figur 181.

Vattendraget är klassad som preliminär vattenförekomst i VISS och bedöms vara vattenförande året runt. Den ekologiska statusen är satt till måttlig enligt den senaste förvaltningscykeln. Den kemiska statusen i vattendraget uppnår ej de förutsättningar som krävs för att klassas som god. Detta baseras på en nationell klassificering av de prioriterade ämnena kvicksilver och kvicksilverföreningar samt PBDE och inte på mätningar.

På grund av sin koppling till Svärtaån, vilken är ett Natura 2000-område, anses Tunsättersbäcken vara en betydande lokal för lek och födosök för de flertalet fiskarter som påträffats i Svärtaån. De fiskarter som identifierats i samband med inventering av Tunsättersbäcken är grönling, öring och lake. För mer information om naturmiljön i området vid Svärtaån och Tunsättersbäcken, se kapitel 7.1.3. Som biflöde till Svärtaån omfattas Tunsättersbäcken av villkor kopplade till det tillstånd för Ostlänkens passage av Natura 2000-området som beviljats av länsstyrelsen. För passagen av Tunsättersbäcken finns till exempel villkor om att bropelare inte får placeras i bäcken eller dess strandzon, att förutsättningar för passage för utter anordnas samt att inga vandringshinder för fisk eller utter får skapas.



Figur 181. Tunsättersbäcken.

Nyköpingsån

Nyköpingsån är ett 15 kilometer långt vattendrag som har sin början vid sjön Långhalsen, sex kilometer nordväst om Nyköping, se Figur 180. Ån rinner genom det öppna jordbrukslandskapet i den flacka dalgången söderut genom centrala Nyköping för att sedan rinna ut i Mellanfjärden och Östersjön. Ån och dess dalgång är av riksintresse för naturmiljön då den är rik på fisk, häckande och rastande fåglar samt hyser utter. Vattenståndet i Nyköpingsåns dalgång varierar kraftigt efter säsong och nederbördsförhållanden. Vid högvatten svämmar ån över vilket ger fuktiga ängs- och hagmarker med en rik flora och fina fågelmarker. Ån har även stort värde för landskapsbilden.

Nyköpingsåns ekologiska status är måttlig. Ån hyser många vanliga fiskarter, men även lax, havsöring, färna, vimma och nissöga. Ån hyser även ett bestånd av den rödlistade musslan tjockskalig målarmussla. De dominerande problemen i vattendraget idag är de olika dämmen som bland annat finns i centrala Nyköping (Storhusfallet och Fors) och som hindrar fisk att vandra upp till sina lekområden.

Den kemiska statusen i vattendraget uppnår ej de förutsättningar som krävs för att klassas som god. Detta baseras på en nationell klassificering av de prioriterade ämnena kvicksilver och kvicksilverföreningar samt PBDE och inte på mätningar. Betydande påverkanskällor bedöms bland annat vara urban markanvändning, jordbruk och enskilda avlopp.

Kilaån

Kilaån utgörs av ett 28 kilometer långt vattendrag inom Södermanlands län och har sin början utanför Kila. Härifrån ringlar den sig genom skogs- och jordbrukslandskap för att sedan mynna ut i Mellanfjärden och vidare ut i Östersjön. På grund av skiftande karaktär på omkringliggande områden genomgår dess vatten stora förändringar längs med vattendragets sträckning. De västra och mellersta delarna karaktäriseras av låg näringsstatus, meandrande och odikade sträckor för att sedan övergå till en utträtad fåra med betydligt högre halter av närsalter.



Figur 180. Nyköpingsån.

Delar av vattendraget är identifierat som särskilt värdefullt ur miljö- och fiskesynpunkt på grund av dess höga naturvärden och dess naturliga karaktärsdrag. Flertalet mussel- och fiskarter har påträffats vid inventeringar, däribland flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla som räknas till hotade arter enligt Artdatabankens rödlista. Ån ingår även i två Natura-2000 områden, Kilaån-Vretaån och Svanviken-Lindbacke.

Kilaån är indelad i flera vattenförekomster, den östra delen kallas Kilaån (Tuna-Nyköping) id SE651337-156489. Den ekologiska statusen är satt till ”Måttlig” baserat på övergödning och fysisk påverkan i vattendraget, medan den kemiska statusen är satt till uppnår ej god baserat på de överallt överskridande ämnena kvicksilverföreningar samt PBDE.

Yngaren

Yngaren är en sjö med en yta av 48 kvadratkilometer belägen i Södermanlands län. Sjöns sträckning går genom flertalet kommuner, däribland Flens-, Katrineholms- och Nyköpings kommun och utgör huvudavrinningsområde till Nyköpingsån i väst. Närområdet kring sjön utgörs till stor del av åkermark med inslag av skogsbruk och bebyggda ytor.

Sjöns ekologiska status är enligt senaste förvaltningscykeln klassad som dålig och dess kemiska ytvattenstatus uppnår ej god med hänvisning till överallt överskridande ämnen (kvicksilver och bromerade difenyletrar, PBDE). Den ekologiska statusen baseras på en sammanvägning av statusen för kvalitetsfaktorerna näringsämnen och växtplankton.

I dagsläget används vatten från sjön för att försörja Nyköpings stad med dricksvatten genom infiltration till grundvattentäkten i Högåsen.

Våtmarker

En större våtmark som identifierats i den nationella våtmarksinventeringen passeras vid Nyköpingsån, se Figur 182.

Mindre våtmarker har även identifierats i naturvärdesinventeringen. Två våtmarker med högre naturvärde berörs direkt, en sumpskog vid Gillinge (NH3-10271, NV-klass 2) och en triviallövskog vid Tunsättersbäcken (NH3-10121). Sumpskogen består av ett varierat barrskogsområde på något kalkhaltig mark. Centralt i området ligger en alsumpskog i en långsmal svacka mellan två bergshöjder, runt denna växer en granskog. Hydrologin är opåverkad, men det finns stubbar som tyder på upprepade plockhuggningar. Triviallövskogen omger Tunsättersbäcken som på platsen är en slingrande bäck nedskuren och meandrande i finkornig jordart. Skogen har en rik örtvegetation och på vissa ställen växer alarnas rötter likt mangrove ner i bäckkanten. Hägg breder ut sig och bildar ogenomträngliga snår. I skogen finns även asp och sälg, bäverdämme förekommer. Utöver denna finns ett antal våtmarker inom utredningsområdet (en skogbevuxen myr, en sumpblandskog, en lövsumpskog och ett alkärr).

I Figur 182 redovisas även våtmarker identifierade från lantmäteriets topografiska karta.

Mindre vattendrag

Järnvägen passerar också flera mindre vattendrag, bland andra norra delen av Idbäcken samt vattendrag som avvattnar Hovrasjön. Vattendragen består av framförallt av uträtade diken i åker- eller skogsmark. Idbäcken är ett cirka 12 kilometer långt vattendrag som till majoriteten består av ett uträtat åkerdike. Vid Pärltorp är bäcken uppdämd vilket skapar en smal damm.

7.3.2.3 Bedömningsgrunder

I villkor fem 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.

För ytvattenförekomster bedöms påverkan på gällande statusklassning och MKN enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25. Se kapitel 8 för närmare beskrivning.

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 1. Bedömningsskalan för ytvatten utgår endast från vattens värde som dricksvatten. Bedömningsmetodikens 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 aktuell delsträcka. 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 av nollalternativet

Nollalternativet baseras på en markanvändning och bebyggelseutveckling från nuläget fram till 2040. Då 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 och då järnvägsnätet inte byggs ut innebär nollalternativet att antalet transporter på vägnätet kommer att öka. 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 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. Inom nollalternativet bedöms viss påverkan från pågående skogs- och jordbruk fortgå.

7.3.2.5 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Översiktlig beskrivning längs hela delsträckan

Passager för vatten

De vattendrag som korsar sträckan 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 på ett effektivt sätt.

Dimensioneringen av kulvertar inom projektet är gjord utifrån en teoretisk beräkning av flödet i aktuellt vattendraget. Till grund för beräkningen har det aktuella avrinningsområdet använts samt den beräknat naturliga avrinningen vid ett klimat korrigerat regn med en återkomsttid på 50 år och en korrigering på 38%, vilket ungefär motsvarar ett regn med återkomsttid på 120 år.

Kulvertar utformas så att de inte utgör vandringshinder för vattenlevande fauna. Kulvertar projekteras med utrymme för att etablera en naturlig bottenmiljö med sand/stenar med minst 30 centimeters djup och 15 procent luft över vattennivån vid ett 50 års regn med klimatfaktor. Alla kulvertar har en minsta diameter på 0,8 m. Det kan finnas platser där det är nödvändigt på grund av lokala förhållanden eller att banvallen är tämligen bred där det behövs en längre kulvert, vilket kan påverka fisk från vandring och påverka 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 flödesregimen i det påverkade området. Kulvertar föreslås på fler platser än vid vattendragen för att tillåta ytavrinnande vatten att passera järnvägen och i så hög grad som möjligt följa den naturliga avrinningen i terrängen. 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

Det finns några diken som måste ledas om som ett resultat av den nya järnvägen. Det finns flera anledningar till att ett vattendrag eller dike behöver ledas om:

- Järnvägen korsar ett befintligt dike i skärning.
- Vattendraget korsar järnvägen i för 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.

Alla planerade omledningar redovisas i Tabell 32. Nya diken utförs med en motsvarande profil som det 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. Påverkan av omgrävning bedöms bli måttlig, och konsekvenserna små till måttliga.

För att få ett naturligt fall från fördröjningsdammen vid 62+900 behöver ldbäcken eventuellt grävas ur på en sträcka av cirka 700 meter längs väg 52. Vattendraget har på sträckan inga högre naturvärden och urgrävningen bedöms inte medföra några negativa effekter på vattendraget. [Effekter och konsekvenser av urgrävningen bedöms i slutlig MKB].

Dagvattenutsläpp och dammar

Dagvattenhanteringen kan delas in i tre områden: järnväg inom eller i anslutning till känsliga områden (Natura 2000-områden, vattentäkter vattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer eller högt naturvärde), järnväg i skärning och järnväg på bank.

För dagvatten som uppkommer från järnväg på bank och från mycket korta skärningar planeras dagvattnet att omhändertas genom infiltration i bankroppens makadamlager och dess diken, vilket medför viss rening. Mängderna uppsamlat dagvatten anses vara begränsat vilket gör att det inte finns behov av någon annan fördröjning än att dikenas bredd vid utsläppspunkterna är väl tilltagna. Dikenas bredd vid utsläppspunkt anpassas så att intilliggande mark inte påverkas.

Vid långa eller branta skärningar som ger stora mängder dagvatten kan det finnas ett behov att anlägga dagvattendammar för att fördröja dagvatten ytterligare innan utsläpp till recipient. Utan fördröjning finns det risk för att recipienten översvämmas. På delsträckan finns det platser det är nödvändigt att hantera dagvattnet via en fördröjningsyta innan det kan ledas vidare. Tabell 4 anger antalet dagvattendammar som bedöms vara nödvändiga för den aktuella sträckan.

I känsliga områden kommer dagvatten att omhändertas via diken till dagvattendamm för fördröjning och rening där så bedöms nödvändigt. Exempelvis för att skydda arter som målarmusslan i Natura 2000-området, skydda vatten inom vattentäktsområden eller undvika att påverka möjligheten för en vattenförekomst att uppnå miljökvalitetsnormer. Där täta diken anses vara nödvändiga kommer detta att föreslås. Större regn kommer att fördröjas på fördröjningsytor. En fördröjningsyta kan utformas antingen som en yta där vatten kan ansamlas en kortare tid och därefter avdunsta/infiltrera eller som en fördröjningsdamm.

Tabell 32. Omledningar av vattendrag inom järnvägsplanen Sjösa-Skavsta.

Längdmätning (km)	Plats	Typ	Beskrivning av åtgärder	Ungefärlig längd omledning
49+270	Svärtaåns dalgång	Åkerdike	Dike måste ledas om runt bropelare	30 m
51+050	Hagnesta bergtäkt	Bäck i skogsmark	Stambanan korsar bäcken två gånger i skärning. Bäckens leds om på norra sidan av spåret.	350 m
51+750	Hagnesta by	Åkerdike	Diket måste ledas om för att förbättra banans korsningsvinkel.	85 m
58+690	Skavsta	Dike i skogsmark	Diket måste ledas om för att förbättra banans korsningsvinkel.	50 m
63+660	ldbäcken	Större åkermarksdike	Diket måste ledas om för att förbättra banans korsningsvinkel.	105 m

Markavvattningsföretag

Järnvägen kan påverka markavvattningsföretag på olika sätt, se Tabell 33. Om Ostlänken är belägen uppströms markavvattningsföretaget och går på bank eller skärning, kan järnvägsanläggningen påverka flödet till markavvattningsföretaget som kan innebära att utjämning av dagvatten krävs innan anslutning till markavvattningsföretagets anläggning. Påverkan kan också ske genom att järnvägen korsar ett vattendrag som är en del av ett markavvattningsföretag 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.

Järnvägen kan också ha påverkan på möjligheter till underhåll av markavvattningsföretag. 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 eller ny markavvattning som innebär vattenverksamhet prövas tillsammans med övriga vattenverksamheter i mark- och miljödomstolen.

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 har gått ihop för att avvattna marken.

En markavvattning kräver i regel flera vattenanläggningar, till exempel diken, rörledningar och pumpar. Den som äger anläggningarna har ansvar för underhåll. 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.

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 genom infiltration i bankroppen, diken och fördröjningsdammar. Föroreningsinnehållet i järnvägsdagvatten från stambanan är okänt. Men enligt tidigare danska studier av graden av förorening från moderna järnvägar, som bland annat också bygger på flera svenska studier inom området, så 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. Påverkan kan dock uppkomma vid användning av ogräsbekämpningsmedel, men också detta anses vara begränsat med de moderna åtgärder som har vidtagits i samband med ogräsbekämpning med järnvägar.

Enligt villkor 13 i Ostlänkens tillstånd för passage genom Natura 2000-området Svärtaån får kemiska bekämpningsmedel inte användas inom Natura 2000-området, dess strandzon eller så nära att det riskerar att spridas till Natura 2000-området Svärtaån eller Tunsättersbäcken. Vid stambanans passage genom den sekundära skyddszonen för Högåsens vattentäkt krävs tillstånd för hantering av bekämpningsmedel enligt skyddsföreskrifterna för vattentäkten.

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

Benämning	KM-tal	Anläggningar inom markavvattningsföretagets båtnadsområde	Påverkan flöde	Vattenförekomst
Svärtaåns rf, Sjösa, Sjökulla, Svärta Husby ID 100	49+300	Stambanan passerar på landskapsbro	Vatten från fördröjningsdammarna vid 48+200 och 49+800 släpps ut till dike som avvattnar till Svärtaån inom MAF. Flödet i ån kommer att öka något på en kortare sträcka men det tillkommande flödet kommer att utjämnas snabbt och påverkan bedöms bli marginell.	Ja
Hagnesta Sjösa tf 1945 ID 371	51+740	Ingen anläggning inom båtnadsområdet. Stambanan passerar bäck som tillhör MAF	Vatten från fördröjningsdammarna vid 50+900 och 51+700 släpps ut till dike inom MAF. Flödet i diket kommer att öka något på en kortare sträcka men det tillkommande flödet kommer att utjämnas snabbt och påverkan bedöms bli marginell.	
Garphagen-Ekeby df, 1947 ID 417	53+950	Stambanan korsar södra delen av båtnadsområdet på bank med tryckbank. Utöver själva spåranläggningen, kommer en teknikgård anläggas 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.	
Myra - Kocksäng df 1930 ID 187	53+950	Ingen anläggning inom båtnadsområdet.	Vatten från fördröjningsdamm vid 53+800 släpps ut till ledning inom MAF. Påverkan bedöms bli marginell.	
Jordbron-Djelp tf, 1944 ID 387	62+500	Stambanan korsar tre delar av båtnadsområdet på bank. Utöver själva spåranläggningen, kommer två fördröjningsdammar att anläggas inom båtnadsområdet. Dike inom MAF kommer att grävas ur för att skapa bättre fall för dränering av fördröjningsdamm.	Vatten från fördröjningsdammarna släpps ut till dike inom MAF. Flödet i diket kommer att öka något på en kortare sträcka men det tillkommande flödet kommer att utjämnas snabbt och påverkan bedöms bli marginell	
Ängssåter, Brottninge, 1947 ID447	68+250	Stambanan korsar södra änden på båtnadsområdet på bank.	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.	
Vik-Rällinge tf, 1946 ID 404	69+300	Stambanan korsar södra änden på båtnadsområdet på bank. Utöver själva spåranläggningen, kommer två fördröjningsdammar att anläggas inom båtnadsområdet.	Vatten från fördröjningsdammarna släpps ut till dike inom MAF. Flödet i diket kommer att öka något på en kortare sträcka men det tillkommande flödet kommer att utjämnas snabbt och påverkan bedöms bli marginell.	

Våtmarker

Påverkan på de två våtmarker som identifierats i naturvärdesinventeringen och som berörs direkt av anläggningen bedöms i kapitel 7.1.3 Naturmiljö. Påverkan på våtmarken kring Nyköpingsån beskrivs under platsspecifika effekter och konsekvenser. I övrigt berörs ett par mindre våtmarker identifierade på lantmäteriets topografiska karta vid Håkanbol och Hagnesta bergtäkt, se Figur 182. Då våtmarkerna är mycket små och saknar högre naturvärde bedöms påverkan och konsekvens som små.

Platsspecifika effekter och konsekvenser

Svärtaån

Natura 2000-villkoren anger att inget intrång eller byggnation, varken i vattendraget eller inom åfåran/strandzonen som omger vattendraget, får ske inom Natura 2000-området Svärtaån, att bropelare inte får placeras inom Natura 2000-området Svärtaån samt att inga vandringshinder för fisk eller utter får skapas inom Natura 2000-området Svärtaån. Då vattendraget inte har någon tydlig strandzon har en skyddszon om fem meter från åfårans kant ansatts. Åfårans kant har tolkats utifrån flygbilder och höjdkurvor.

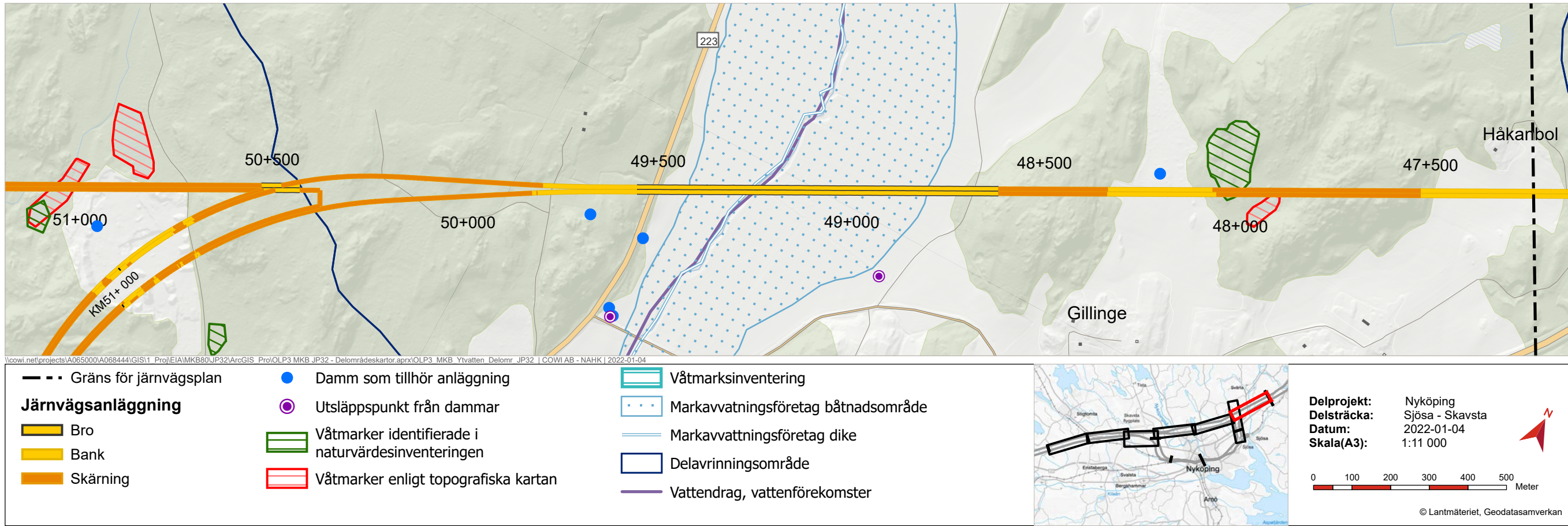
Stambanan passerar Svärtaån på landskapsbro, bropelare placeras minst 5 meter från medelhögvattennivån vilken tolkats som gräns för åfårans kant. Åfåran och eventuell strandzon lämnas därmed intakta och vandringshinder för fisk och utter skapas inte. Bedömningen är därmed att villkoren uppfylls. Ytterligare villkor gäller i byggskedet, se kapitel 10 för fullständig redovisning av hur villkoren för Natura 2000-området uppfylls.

Vatten från skärningarna öster och väster om dalgången utjämns via dammar samt fördröjningsdiken och leds till befintliga vattendrag och diken som mynnar i Svärtaån. Således bedöms det inte ske någon påverkan på bäckens flöde eller vattennivå som kan försämra den hydrologiska regimen. Eventuellt tillskott av föroreningar från dagvatten bedöms bli obetydligt och därmed inte försämra den kemiska statusen eller statusen avseende särskilt förorenande ämnen. Planerade brofästen beräknas uppta en yta av <1 % (0,04%) inom vattendragets närområde och bedöms därmed inte ha någon betydande påverkan på området som helhet.

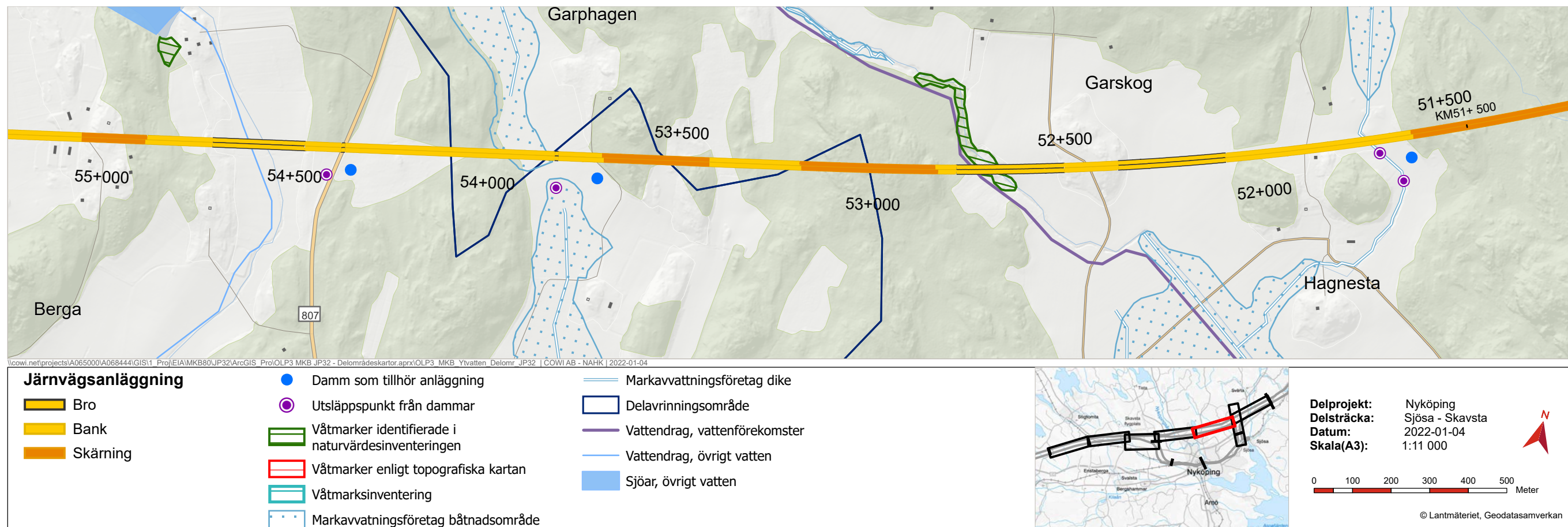
Tunsättersbäcken

Natura 2000-villkoren anger bland annat att bro ska uppföras över vattendraget, att bropelare inte får placeras i bäcken eller dess strandzon, förutsättningar för passage för utter anordnas samt att inga vandringshinder för fisk eller utter får skapas. Vid stambanans passage har strandzonen tolkats utifrån fotografier och höjdkurvor och bedöms konservativt ligga 2-3 meter från vattendragets kant. Stambanan passerar Tunsättersbäcken på landskapsbro, inga bropelare placeras i bäcken eller dess strandzon. Bedömningen är därmed att villkoren uppfylls. Ytterligare villkor gäller i byggskedet, se kapitel 10 för fullständig redovisning av hur villkoren för Natura 2000-området uppfylls.

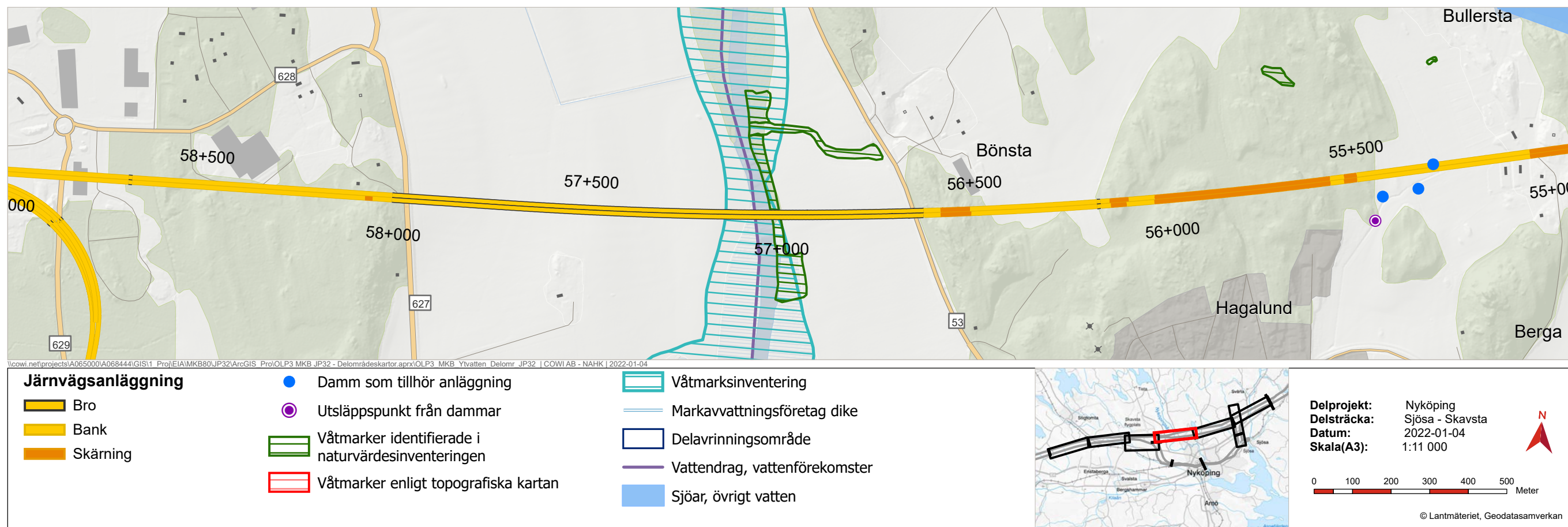
Avvattning från skärningar öster om Tunsättersbäcken leds utjämnat via dammar till befintliga vattendrag och diken som mynnar i bäcken. Väster om Tunsättersbäcken släpps vattnet från skärningen ut diffust. Nedströms stambanan, vid E4 släpps vatten från en fördröjningsdamm på östra delen av bibanan via befintliga diken till Tunsättersbäcken. Beroende på det befintliga dikets beskaffenhet kan en utsläppsledning behöva tryckas ut i vattendraget för att inte behöva gräva i strandkanten. Då vatten släpps ut diffust eller via fördröjningsdammar bedöms det inte ske någon påverkan på bäckens flöde eller vattennivå som kan försämra den hydrologiska regimen. Eventuellt tillskott av föroreningar från dagvatten bedöms bli obetydligt och därmed inte försämra den kemiska statusen eller statusen på särskilt förorenande ämnen.



Figur 182. Ytvattenförekoster, vattendrag, sjöar, våtmarker, markavvattningsföretag, dammar och utsläppspunkter längs delsträcka Sjösa-Skavsta, delområde Håkanbol-Hagnesta bergtäkt.



Figur 183. Ytvattenförekomster, vattendrag, sjöar, våtmarker, markavvattningsföretag, dammar och utsläppspunkter längs delsträcka Sjösa-Skavsta, delområde Hagnesta Bergtäkt-Bullersta.



Figur 184. Ytvattenförekomster, vattendrag, sjöar, våtmarker, markavvattningsföretag, dammar och utsläppspunkter längs delsträcka Sjösa-Skavsta, delområde Bullersta-Skavsta.

Nyköpingsån

Stambanan passerar Nyköpingsån på landskapsbro. Planerade bropelare beräknas uppta en yta mindre än en procent inom vattendragets svämplan och närområde (0,5% respektive 0,03%) och bedöms därmed inte ha någon betydande påverkan på området som helhet. Bropelarna placeras även utanför den våtmark som omger ån i dalgången, därmed bedöms anläggningen inte ha någon påverkan på denna.

Dagvatten leds via befintliga diken och dagvattensystem till ån. Dessa diken tar emot dagvatten från relativt stora tillrinningsområden inklusive Skavsta flygplats, varför flöden och kvalitet inte bedöms påverkas annat än obetydligt.

Kilaån

Vatten från fyra dammar vid Djälp och Pärltorp strax väster om Skavsta flygplats släpps utjämnat till Idbäcken. Idbäcken i sin tur mynnar i Kilaån nedströms Natura 2000-områdena Kilaån-Vretaån och Svanviken-Lindbacke. Vatten från anläggningen bedöms därmed inte påverka Natura 2000-områdena.

Sträckan från dammarna till den punkt där Idbäcken ansluter till Kilaån är cirka nio kilometer vilket innebär ytterligare utjämning av flöde och möjlighet till sedimentation av partiklar. Eventuellt tillskott av föroreningar från dagvatten bedöms därmed preliminärt bli obetydligt och inte försämra åns kemiska status eller statusen avseende särskilda förorenande ämnen eller äventyra att MKN uppnås.

Yngaren

Stambanan passerar cirka 1,8 kilometer sydväst om sjön Yngaren vilket innebär att sjön inte påverkas direkt av anläggningen. Dagvatten kommer att släppas till sjön via två dammar vilka utjämnar flödet. Eventuellt tillskott av föroreningar från dagvatten bedöms preliminärt bli obetydligt och därmed inte försämra den kemiska statusen eller statusen avseende särskilt förorenande ämnen eller äventyra att MKN uppnås. Utöver dammarna och den långa rinnsträckan bedöms preliminärt inga ytterligare skyddsåtgärder krävas i driftskedet.

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 våtmarker sker också rening av vattnet när partiklar sedimenterar 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

Dagvatten från flera större infrastrukturanläggningar som Skavsta flygplats, E4 och andra statliga och kommunala vägar släpps till Svärtåan, Tunsättersbäcken och Nyköpingsån i dagsläget. Ostlänken med både stambana och bibana innebär ytterligare utsläpp av dagvatten men eventuellt tillskott av föroreningar bedöms bli obetydligt och därmed inte innebära någon kumulativ effekt. Alla större vattendrag passeras på bro vilket innebär att inga ytterligare vandringshinder för fisk eller andra djur skapas. Bedömningen är därmed att de kumulativa effekterna är obetydliga.

Sammantagen bedömning

Nollalternativet medför en ökad fordonstrafik vilket bedöms medföra ett ökat utsläpp av ytvattenföroreningar till omgivande ytvattendrag jämfört med nuläget.

De flesta vattendrag som påverkas av anläggningen på delsträckan är mindre åker- 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 påverkas direkt och som omfattas av MKN, det vill säga Svärtaån och Nyköpingsån, passerar järnvägen på landskapsbro. Brokonstruktionerna för dessa samt Tunsättersbäcken har utformats för att undvika negativ påverkan på ekologisk och kemisk status, samt i enighet med villkor för passage av Natura 2000-området Svärtaån.

Anläggningen bedöms ha liten påverkan på våtmarker.

Sammantaget bedöms konsekvenserna avseende hydromorfologi eller vattenkvalitet i ytvatten bli små. Konsekvenserna av Ostlänkens påverkan på ytvatten bedöms därför bli små.

Nollalternativet	Utbyggnadsalternativet
<i>Liten eller obetydlig negativ konsekvens för ytvatten.</i>	<i>Liten negativ konsekvens för ytvatten.</i>

7.3.2.6 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplan

Inga skyddsåtgärder för ytvatten regleras i järnvägsplan.

Ytterligare skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Följande skyddsåtgärder föreslås och är inkluderade i planerad anläggning:

- Dagvattnets flöde och reningsprocess hanteras genom dimensionerade diken längs med banvallen. Om det finns behov av ytterligare fördröjning eller rening av dagvattnet anläggs sedimentationsdammarna och fördröjningsdiken.
- Trummor anläggs så att de inte utgör vandrings- eller flödeshinder.
- Bro över vattendrag som omfattas av miljökvalitetsnormer samt villkor i Ostlänkens tillstånd för passage av Natura 2000-området Svärtaån och dess biflöde Tunsättersbäcken.

7.3.3 JORD

7.3.3.1 Allmänt

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 m.m. 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.

Omkring fem procent av Sveriges landyta utgörs av ler- och siltjordar. En fjärdedel av dessa jordar, huvudsakligen lerjord, bedöms vara skredbenägna. 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 sker 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.

7.3.3.2 Nuläge Geoteknik

Nyköpings kommun ligger inom Södermanlands sprickdalar som innefattar mosaiklandskap, skogslandskap och slättlandskap. Områden inom korridoren har kategoriserats utifrån geotekniska risker och byggkostnader. Rent generellt finns geotekniska risker inom skredkänsliga områden.

Stambanan

Stambanan passerar främst genom naturlig mark som inte är påverkad på annat sätt än genom uppodling och skogsbruk, undantaget är området kring Skavsta flygplats. Längs med flygplatsen finns flertalet byggnader, anläggningar och vägar och området är till stor del utfyllt. Inga områden där det bedöms vara direkt olämpligt att bygga har identifierats i läget av planerad spårlinje. Inom vissa områden har det dock konstaterats stora jorddjup och skredrisk. Sådana områden finns kring Svärtaån, Hovrasjön, Nyköpingsån, Tunsättersbäcken samt söder om Skavsta flygplats.

För att skred ska kunna inträffa krävs att jorden består av lera och/eller silt och att marklutningen är tillräckligt stor. En översiktlig skredriskartering har gjorts för Nyköpings kommun som redovisas i SGU:s Kartvisare för områden där förutsättningar finns för jordskred i finkornig jord ("aktsamhetsområde – strandnära") vilket framgår av Figur 185.

Järnvägssträckningen går växlande över låglänt jordbruksmark och högre liggande skogsområden. Sprickdalar och förkastningszoner genomskrär landskapet i olika riktningar, huvudsakligen i nordväst-sydöstlig riktning vilket innebär att stambanan i princip passerar sprickdalarna vinkelrätt.

Jordlagerföljden inom de låglänta delarna består i huvudsak av lera och silt ovan grövre friktionsjord på berg. Vid övergångar mot höjdområden tunnar lerlagret ut och friktionsjord förekommer direkt på berget. Höjdområdena består i huvudsak av fastmark och består av morän, ytnära berg och/eller berg i dagen.

I den östra delen av sträckan ligger Svärtaåns dalgång i nord-sydlig riktning. Jorddjupen varierar mellan 10 och 40 meter. Jorden består generellt av lera ovan friktionsjord på berg. Lermäktigheten i dalgången är störst vid Svärtaån där jorddjupen är mellan 10 och 20 meter.



Figur 185. Områden med förutsättningar för jordskred delsträcka Sjösa-Skavsta.

Enligt utdrag ur "SvärtaKrönikan" från 1938 beskrivs att ett ras inträffat strax norr om Säbyvägen väster om Svärtaån i samband med byggnation av väg. Raset orsakade stora förskjutningar och flera meter breda sprickor hade uppstått inom åkermarken på västra sidan av Svärtaån. Förskjutningarna i marken medförde även att Svärtaåns botten sköts upp en halv meter ovan dåvarande markyta vilket dämde upp åns vatten. Raset medförde omfattande åtgärder och ombyggnadsarbeten för att återställa platsen.

Väster om Svärtaåns dalgång består marken i huvudsak av skogbeväxta höjdområden med mindre mellanliggande relativt plana och öppna ytor.

Vid Hagnesta bergtäkt utgörs marken växlande av berg i dagen, ytnära berg, sandig morän, grus och sand. Organisk jord förekommer ställvis i ytan på den östra sidan om bergtäkten. I bergtäckens nordöstra hörn har markdjup upp till 20 meter påträffats.

Vidare västerut finns växlande åkermark och hagar mellan skogklädda höjder. Lokalt finns branta sluttningar i övergången till den låglänta åkermarken/hagarna. De totala jorddjupen varierar mellan 5 och 20 meter i de låglänta områdena. Lerans mäktighet är som mest mellan cirka 10 och 15 meter och överlagrar friktionsjord på berg. Inom höjdområden finns fastmark med ytnära berg och/eller berg i dagen.

Stambanan passerar förbi Söra, Bullersta, Berga, Bönsta och Brunnsta med flera byggnader och anslutande mindre vägar. Sträckningen passerar också söder om Hovrasjön.

Mellan Bönsta och Brunnsta skär Nyköpingsåns dalgång i nordsydlig riktning genom landskapet. Kring Nyköpingsån består marken i huvudsak av flack odlad åkermark. Jorddjupen i dalgången varierar i huvudsak mellan 10 och 30 meter. Jordlagren består av lera och silt ovan friktionsjord på berg. Kring ån består jordlagren av gyttjelera, glacial lera och silt ovan grövre friktionsjord på berg.

Vid Skavsta flygplats ligger Skavstamalmen som är en större isälvsavlagring. Jorddjupen vid Skavsta är generellt mellan 10 och 20 meter men lokalt förekommer mindre jorddjup och i väster ökar jorddjupen och kan uppgå till 45 meter. Jordlagren består till största delen av friktionsjord ovan berg. På delar av sträckan finns också växellagrad lera och silt ovan friktionsjorden.

Kring väg 625 består jorden generellt av sandig morän på berg med varierande jorddjup upp mot 10 m. På delar av sträckan finns växellagrad lera och partier med berg i dagen.

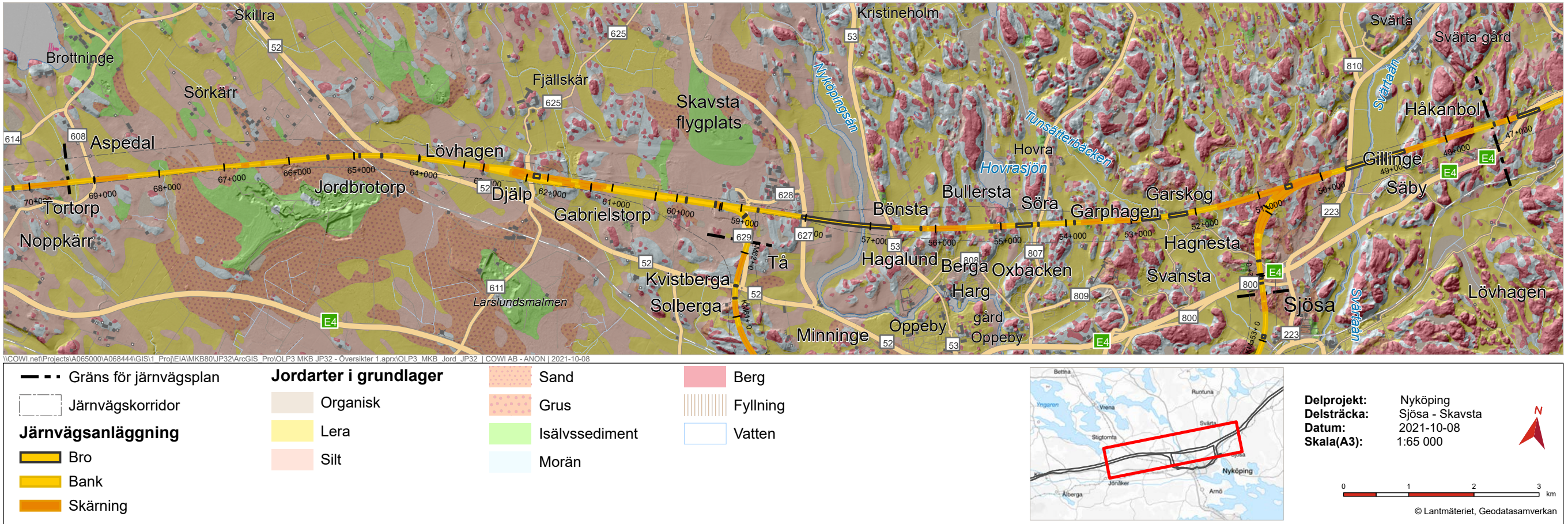
Vidare västerut går korridoren över odlad låglänt åkermark med glacial silt och fortsätter in över ett område med isälvs sediment, sand och postglacial silt.

I jordbrukslandskapet längs de västra delarna av delsträckan består jordlagren av lera och silt och mäktigheten varierar mellan cirka 5 och 25 meter. Härunder följer friktionsjord ovan berg. Det totala jorddjupen varierar längs sträckan mellan cirka 10 och 35 meter. Berg i dagen förekommer ställvis längs sträckan vid bostadshusen Djälp och Lövhagen. Kring områdena med berg i dagen återfinns ytliga lager av friktionsjord.

Väster om väg 52, i området där stambanan korsar TGOJ-banan, finns skogsområden och marken består i huvudsak av friktionsjord som utgörs av silt och sand med förekomst av block. Inlagrat i friktionsjorden förekommer ställvis lager av lera.

Vidare västerut finns Stigtomtamalmen, som utgörs av isälvsavlagringar bestående av stenigt grus, block, sand och silt. Jorddjupet uppgår till cirka 50 meter.

Längst västerut av delsträckan finns åkermark och jordlagren utgörs av friktionsjord med ett jorddjup som varierar mellan cirka 5 och 20 meter. Ställvis förekommer torrskorpelera ovan friktionsjorden. Friktionsjorden utgörs av silt, sand och morän med förekomst av block.



Figur 186. Jordartskarta över delsträcka Sjösa-Skavsta (SGU, 2021).

Bibanans östra anslutning

Mellan anslutningen mot stambanan och passagen med E4 består marken i huvudsak av skogsmark. Marknivån faller generellt från norr mot söder. Jorddjupen varierar mellan 1 och 10 meter och jordlagren består generellt av ett tunt torvlager ovan varvig lera på friktionsjord ovan berg. Områden med friktionsjord direkt på berg och ytnära berg finns också längs sträckan.

Söder om E4 fortsätter östra bibanan genom ett skogsområde där jordlagren främst består av sand, finsand och silt. Skogsområdet övergår i söder till åkermark och banan korsar Tunsättersbäckens dalgång. I Tunsättersbäckens dalgång ökar jorddjupen och jordlagren består av upp till 20 meter lera ovan lager av silt. Under siltlagren finns grövre friktionsjord. Kring bäcken förekommer svämsediment innehållande ler och silt.

Bibanans västra anslutning

Marken i anslutning mellan stambanan och mot västra bibanan, vid väg 629 är utgörs i huvudsak av skogsmark där jordlagren främst består av postglacial silt ovan grövre friktionsjord på berg. Jorddjupen varierar mellan 5 och 20 meter.

Förorenade områden

Med förorenade områden avses områden där mark, grundvatten, ytvatten, sediment eller byggnader är förorenade, eller misstänks vara förorenade, av något miljö- eller hälsoskadligt ämne eller förening och där halterna av ämnet eller föreningen är så höga att de kan innebära en risk för miljön och människors hälsa. Orsaken till föroreningarna kan oftast kopplas till tidigare industrier eller liknande verksamhet.

Mål kring förorenade massor finns formulerade inom miljökvalitetsmålet Giftfri miljö (se kapitel 5.2.2).

Längs med delsträcka Sjösa-Skavsta har ett flertal potentiellt förorenade områden identifierats, se Figur 187. Fyra av de områdena ligger inom eller i anslutning till den planerade anläggningen och beskrivs nedan. Objekt som identifierats men som inte bedöms komma att påverka projektet på grund av till exempel avstånd till anläggningen redovisas inte.

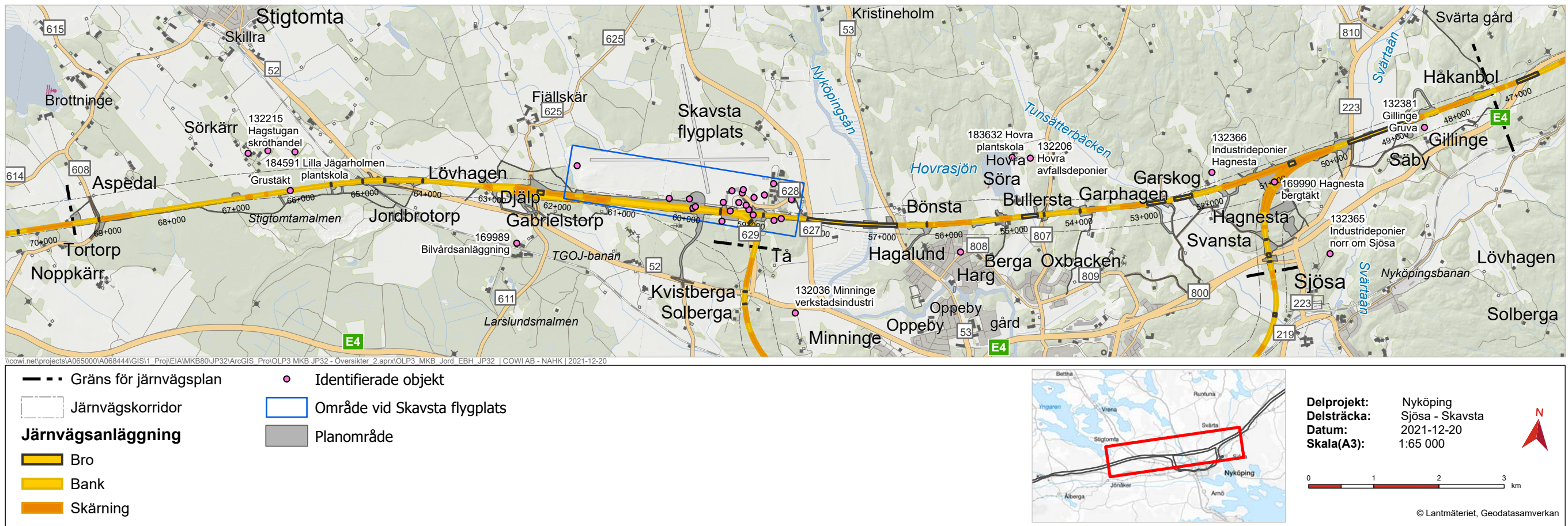
Gillinge gruva

Norr om Sjösa, söder om järnvägen ligger Gillinge Gruva som är ett gammalt gruvområde. De nordligaste delarna av gruvområdet ligger cirka 80 till 100 meter ifrån närmaste anläggningsdel. Verksamheten är inventerad enligt MIFO och har tilldelats lägsta riskklass (4), vilket innebär liten risk för människa och miljö.

Omfattningen av eventuell förorening bedöms vara begränsad och den planerade järnvägsanläggningen kommer inte att beröra objektet. En markundersökning har utförts där totalt 8 jordprover samlades in från två provpunkter i åkermarken cirka 50 meter söder om den planerade järnvägen i riktning mot gruvområdet. Proverna analyserades med avseende på metaller, alifater, aromater, BTEX och PAH. Varje prov representerade maximalt 1 m i jordprofilen och endast kobolt påvisades i halter strax ovan Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning.

Hagnesta bergtäkt

Vid Hagnesta finns en aktiv bergtäkt som både stambanan och bibanans två spår passerar genom. Bergtäkten är inte inventerad enligt MIFO utan endast identifierad. Bergtäkten läggs per automatik in som identifierade potentiellt förorenade objekt. Inom verksamheten hanteras kemikalier, främst oljeprodukter som i händelse av olycka kan förorena mark och grundvatten. Information om att en förorening skulle ha skett inom objektet finns inte och eventuell föroreningsspridning under pågående verksamhet hanteras inom ramen för täktens miljörapportering och tillsyn enligt miljöbalken. Baserat på erhållen information har det inte bedömts nödvändigt att genomföra provtagning av bergtäkten. Att bergtäkten är i drift innebär att förhållandena i bergtäkten kontinuerligt förändras. Om ny information kring markföroreningar vid bergtäkten skulle framkomma kommer en ny bedömning att göras.



Figur 187. Potentiellt förorenade områden från EBH databasen.

Hagnesta industrideponier

Väster om Hagnesta bergtäkt finns Hagnesta industrideponier (EBH 132366). Där har ett tidigare åkerdike kulverterats och fyllts igen. Söder om åkermarken övergår kulverten till ett vattendrag som sedan mynnar ut i Tunsättersbäcken. Enligt uppgift ska återfyllnaden bestå av lera och bark. Även tunnor som tidigare innehållit träimpregneringsmedel av typen CCA (koppar, krom, arsenik) samt lösningsbaserat impregneringsmedel misstänks ha grävts ner i åkerdiket.

En miljöteknisk undersökning genomfördes 2002 där jordprovtagning utfördes i tre provgropar (0 – 2 meter under markytan) längs täckdiket och ytvattenprovtagning i en punkt direkt nedströms täckdiket. Vid provgropsgrävningen hittades inga tunnor med impregneringsmedel, däremot hittades säckar som tidigare innehållit MCPA-baserat bekämpningsmedel och betningsmedel för utsäde. Jordproverna undersöktes med XRF och påvisade höga halter av nickel i ett prov. I ytvattnet analyserades metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH, pentaklorfenol och bekämpningsmedel. Resultaten påvisade endast spår av diklorprop (0,1 µg/l) vilket tidigare var ett vanligt förekommande bekämpningsmedel inom jordbruket.

Industrideponin bedöms vara placerad på sådant avstånd att den inte påverkar järnvägsplanen men vattendraget som rinner söderut från deponin korsar den tilltänkta järnvägen och planeras att ledas om.

För att säkerställa att järnvägen och omledningen av vattendraget inte påverkar det potentiellt förorenade området har en kompletterande ytvattenprovtagning utförts i vattendraget våren 2021 (metaller och bekämpningsmedel) och bör även utföras efter byggnation. Den kompletterande provtagningen visade inga spår av förorening.

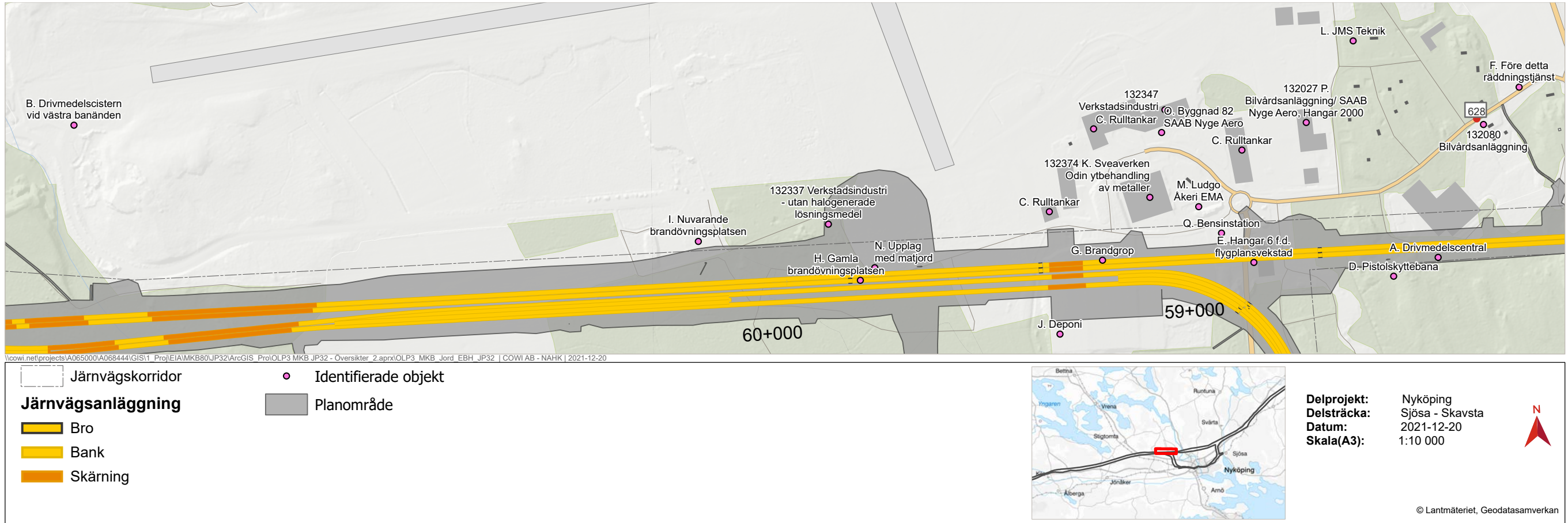
Skavsta flygplatsområde

Skavsta flygplats är till större delen belägen på Skavstamalmen, en isälvsavlagring utpekad som en grundvattenförekomst (Pormagasinet Skavstafältet SE651923-156431), se Figur 176. Grundvattenförekomsten är ett skyddat område för dricksvattenuttag enligt vattendirektivets artikel 7 och omfattas av krav enligt dricksvattendirektivet. Vid Skavsta flygplats har ett flertal potentiellt förorenade områden inventerats vilka redovisas i Tabell 34 och Figur 188. Av de identifierade områdena har följande bedömts kunna ha en påverkan på projektet:

- A. Drivmedelscentral,
- E. Före detta flygplansverkstad Hangar 6,
- G. Brandgrop,
- H. Gamla brandövningsplatsen,
- I. Nuvarande brandövningsplatsen, före detta militär motorkörningsplats
- J. Deponi,
- N. Upplag av matjord,
- Q. Bensinstation, och
- R. Verkstadsindustri, EBH-132337

Tabell 34. Identifierade potentiellt förorenade områden vid Skavsta.

Objekt	Beskrivning	EBH-Objekt
A	Drivmedelscentral	
B	Drivmedelscistern vid västra bandelen	
C	Rulltankar	
D	Pistolskyttebanan	
E	F.d. flygplansverkstad, Hangar 6	
F	F.d. räddningstjänsten	
G	Brandgrop	
H	Gamla brandövningsplatsen	
I	Nuvarande brandövningsplatsen	
J	Deponi	
K	F.d. Nyge, nu Sveaverken Odin AB	132374
L	JMS Teknik	
M	Ludgo Åkeri/EMA	
N	Upplag med matjord	
O	SAAB Nyge Aero, Byggnad 82	
P	SAAB Nyge Aero, Hangar 2000	132027
Q	Bensinstation	
R	Verkstadsindustri	132337
S	Verkstadsindustri	132347
T	Bilvårdsanläggning och Åkeri	132080



Figur 188. Potentiellt förorenade områden från EBH databasen.

Bakgrund och föroreningsituationen för respektive område beskrivs nedan. De föroreningar som huvudsakligen misstänkts förekomma inom objekten är metaller, petroleumprodukter (kolväteföreningar), lösningsmedel och PFAS.

A. Drivmedelscentral

Vid den östra delen av Skavsta flygplatsområde passerar järnvägsanläggningen en tidigare drivmedelscentral. Flygplansbränsle pumpades via en nedgrävd ledning från en lossningsstation som fanns på fastighet Minninge 8:1 (cirka 2,5 kilometer sydost om flygplatsen) till ett antal stora tankar vid bränsledepån. Tankarna är nu bortforslade men ledningen till Minninge ligger kvar. 1996 genomfördes en miljöteknisk undersökning som påvisade förekomst av petroleumföroreningar i mark. Resultaten kan inte jämföras med dagens riktvärden då de grupperades på ett annorlunda sätt. Inga föroreningar påvisades i grundvattnet. Halterna bedömdes inte föranleda någon saneringsåtgärd så länge inte en förändrad markanvändning sker som till exempel medför att marken bör uppfylla Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning.

Järnvägsanläggningen korsar den norra delen av fastigheten som drivmedelscentralen var belägen på och där har kompletterande provtagning av jord och grundvatten utförts. Resultaten påvisar halter av PAH överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning i en av tre provpunkter mellan 0,4 - 0,6 meter under markytan. Provtagning och analys har endast utförts ner till 1,3 meter under markytan. I grundvatten har låga halter av BTEX och alifater påvisats, under svenska petroleuminstitutets förslag på riktvärden för skydd av dricksvatten.

[Med hänsyn till att nedgrävda konstruktioner finns på platsen behöver kompletterande provtagning utföras för att säkerställa att förorening inte förekommer djupare i marken. Slutlig MKB kommer kompletteras med uppgifter från kompletterande provtagning i två provpunkter.]

E. Före detta flygplansverkstad, Hangar 6

Den planerade järnvägsanläggningen passerar en före detta flygplansverkstad, Hangar 6. I hangarerna har stora mängder olja hanterats regelbundet. För oljebyte fanns väl inarbetade rutiner och endast mindre spill har noterats. Efter byte skickades oljan till Arlanda för rening och återanvändning. På ytorna inne i hangarerna där plan ställdes upp kan olja, färg och smörjmedel ha spillts men det är okänt i vilken utsträckning. Ytorna i hangarerna ska enligt uppgift vara av betong eller asfalt.

Runt verkstadsbyggnaden har markprovtagning utförts i fem provpunkter och grundvattenprovtagning i två. Resultaten visar halter av alifater överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning genom markprofilen från 0,7 till 4,0 meters djup i en punkt. I tre av provpunkterna har analys endast utförts på ytlig jord 0 - 0,6 meter under markytan. I grundvatten har arsenik, krom och nickel påvisats i halter inom klass 4 och bly inom klass 5 enligt SGUs bedömningsgrunder för grundvatten. Klass 5 är den högsta klassen och avser mycket stark påverkan.

För att avgränsa påvisade halter av alifater och för att undersöka marken på djupare nivåer ska kompletterande provtagning utföras.

[För att avgränsa påvisade halter av alifater och för att undersöka marken på djupare nivåer ska kompletterande provtagning utföras. Slutlig MKB kommer kompletteras med uppgifter från kompletterande provtagning i tre provpunkter.]

G. Brandgrop

Söder om flygplatsens terminalbyggnad, vid den stora parkeringsplatsen, finns en så kallad brandgrop från den militära tiden som använts som brandövningsplats. 2003 grävdes en provgrop på platsen och jordlagren inspekterades visuellt. Inga spår av restprodukter från förbränning kunde observeras.

J. Deponi

På den västra delen av flygplatsens stora parkeringsplats har tidigare funnits en deponi som enligt uppgift ska ha tagit emot betong och sprängsten.

Inom projektet har provtagning av mark utförts i nio punkter i anslutning till brandgropen och deponin. Analysresultaten visar halter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning av vanadin, alifater och PAH på en enskild nivå i tre olika provpunkter (vanadin 0 – 0,5 meter, alifater 5,0 meter och PAH 1,0 – 1,5 meter). Avseende PFAS har låga halter, precis över rapporteringsgräns, påvisats i ytlig jord i tre provpunkter. Grundvatten har provtagits i tre grundvattenrör och resultaten visar höga halter PFAS i två av rören och petroleumprodukter i ett rör (BTEX, alifater och aromater över svenska petroleuminstitutets förslag på riktvärden avseende miljörisker för ytvatten). Arsenik i grundvatten påvisades i halter motsvarande klass 4 enligt SGUs bedömningsgrunder för grundvatten.

Eftersom att förhöjda halter av alifater har påvisats i både mark och grundvatten i en provpunkt, men inte i omkringliggande provpunkter finns sannolikt en lokal petroleumförorening.

[En kompletterande undersökning i sex punkter med syfte att undersöka utbredningen av den påvisade petroleumföroreningen i sydvästlig riktning och för att undersöka ett större område med avseende på PFAS i mark kommer kompletteras till slutlig MKB.]

N. Upplag

I anslutning till den gamla brandövningsplatsen finns ett upplag med jordmassor. I närheten lagras även diverse skrot. Enligt uppgift består jordmassorna av matjord och det finns inga misstankar om förorening i dessa. Servicevägar till den planerade järnvägsanläggningen passerar detta område vilket motiverar en miljöteknisk undersökning för att undersöka massornas beskaffenhet.

[Information från kompletterande markprovtagning i två provpunkter kompletteras till slutlig MKB.]

Q. Bensinstation

Öster om flygplatsens stora parkeringsplats och strax norr om planerad järnvägsanläggning finns en obemannad bensinstation. Nyköpings kommun har diareifört ett bränsleläckage på platsen varav en undersökning utfördes av Orbicon 2017. Provtagning och analys utfördes på jordprover i fyra provpunkter mellan 2 och 4 meter under markytan. Grundvattenprovtagning utfördes i två grundvattenrör. Resultaten visade endast låga halter av bensen och PAH i mark och inga tecken på förorening i grundvatten.

R. Verkstadsindustri (EBH 132337)

Söder om landningsbanorna och väster om Skavsta flygplatsområde har det funnits en verkstadsindustri (utan halogenerade lösningsmedel). Verkstadsindustrin är inte inventerad enligt MIFO utan endast identifierad. Området ligger inom järnvägsplanområdet och kompletterande markprovtagning ska utföras i anslutning till det.

[Avsnittet kompletteras till slutlig MKB med kompletterande miljötekniska undersökningar utförda inom Skavsta flygplatsområde.]

H och I. Gamla- och nuvarande brandövningsplatsen

Flygverksamhet på Skavsta flygplats startade på 1930-talet och flygplatsen nyttjades från början av 1940-talet fram till 1980 som flygflottiljområde. Sedan 1984 används flygplatsen till civilflyg. På flygplatsen har brandövningar förekommit och det finns två kända brandövningsplatser som benämns; den gamla brandövningsplatsen och den nuvarande brandövningsplatsen (före detta militär motorkörningsplats). Båda ligger söder om landningsbanorna, med cirka 350 meters mellanrum. Den nya brandövningsplatsen färdigställdes 2003 och är fortfarande i bruk. Enligt information ska inget PFOS-haltigt skum ha hanterats på civilflygplatsen och sedan 2007 används ingen skumvätska överhuvudtaget. Uppgifter om övriga PFAS-ämnen i brandskummen eller vilken typ av brandskum Försvarsmakten har använt tidigare framgår inte. Enligt villkor i flygplatsens miljötillstånd från 2010 ska den nya brandövningsplatsen vara utformad så att läckage av släckvätskor och oljespill inte kan nå yt- eller grundvatten.

Per- och polyfluorerade alkalysubstanser - PFAS

PFAS är en organisk ämnesgrupp som består av ett stort antal olika kemiska ämnen. Det bedöms finnas mer än 3000 olika varianter av PFAS på världsmarknaden (SGU, 2015). Av dessa är perfluorooktansulfonat (PFOS) den idag mest kända. PFAS förekommer inte naturligt i miljön utan de är framställda av människan. De första PFAS tillverkades redan på 1920-talet och sedan 1950-talet har tillverkningen varit storskalig” (Naturvårdsverket, 2019). PFOS började tillverkas på 1940-talet.

Högfluorerade ämnen har både fett- och vattenavvisande egenskaper och har därför i stor utsträckning använts som ytbehandlingsmedel av textilier och papper samt i rengöringsmedel. En vanlig källa till utsläpp av högfluorerade ämnen är användning av brandsläckningsskum. Brandskum med filmbildande egenskaper för vätskebränder har historiskt sett dominerats av PFOS men består av en blandning av PFAS-ämnen. I Sverige började PFOS användas i stor skala i släckskum på 1980-talet.

PFOS kan framställas syntetiskt, men bildas också vid nedbrytning av liknande PFAS-föreningar. Sedan 2007 råder förbud mot marknadsföring av PFOS-innehållande brandskum och sedan 2011 får de inte användas överhuvudtaget. Sedan 2008 är det inom EU förbjudet med vissa mindre undantag att använda PFOS, eller ämnen som bryts ner till PFOS, i kemiska produkter, (KEMI).

Länsstyrelsen Södermanland har provtagit grundvatten i grundvattenmagasinet Skavstafältet. 2011 analyserades flertalet ämnen och ämnesgrupper såsom metaller, klorerade alifater och bekämpningsmedel men inte PFAS. Resultaten visade förekomst av diklormetan, 1,6 µg/l. I juni 2015 tog Länsstyrelsen prover i gamla vattenverket vid Skavsta flygplats som analyserades med avseende på PFAS. Resultaten visade PFAS-halter på 18,9 och 20,7 ng/l (summa PFAS7 respektive summa PFAS). I flygplatsens närområde finns ett antal mindre diken och vattendrag. De diken som löper österut från flygplatsen mynnar efter några hundra meter i Nyköpingsån. 2015 genomförde Länsstyrelsen Södermanland en undersökning av ytvatten i Nyköpingsån. Resultaten visade förekomst av PFAS i ytvatten, 2,3 ng/l summa PFAS. Miljökvalitetsnormen för PFOS i ytvatten är 0,65 ng/l.

Miljötekniska undersökningar som utförts vid brandövningsplatserna i projekt Ostlänken visar på en tydlig förorening i grundvatten med halter av PFAS11 som överskrider 100 gånger SGIs preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i grundvatten. För att undersöka och avgränsa PFAS-föroreningen har totalt ett 60-tal grundvattenrör provtagits och analyserats med avseende på PFAS. De högsta halterna PFAS11 är centrerade kring brandövningsplatserna, men höga halter har även uppmätts i grundvattenrör upp till 1,6 km öster om den gamla brandövningsplatsen vid den före detta räddningstjänsten. Cirka 600 meter väster om den nuvarande brandövningsplatsen och längs med bibanan i södergående riktning har halter av PFAS11 underskridande SGIs preliminära riktvärden för PFAS kunnat påvisas. Halter över SGIs preliminära riktvärden för PFAS 45 ng/l har uppmätts i både ytliga och djupa grundvattenrör. Installationsdjupet för dessa rör varierar mellan 3-17 meter under markytan och visar en spridning på djupet i grundvattenmagasinet.

I mark har halter av PFAS11 över SGIs preliminära riktvärden för mindre känslig markanvändning påvisats inom den gamla brandövningsplatsen i åtta provpunkter. Föroreningen förekommer huvudsakligen i jordprover från markytan och ned till mellan 0,2 och 1,8 m djup. I djupare jordprover avtar halterna kraftigt. I en enstaka punkt har dock halter över SGIs preliminära riktvärden för mindre känslig markanvändning uppmätts som djupast ned till 2,7 m (provpunkt belägen strax söder om den gamla brandövningsplatsen). Vid den nya brandövningsplatsen överskrider PFAS-halterna i mark det preliminära riktvärdet för känslig markanvändning.

Utöver PFAS har föroreningar i mark påvisats endast i ett fåtal provpunkter vid brandövningsplatserna. I mark har alifater och aromater påvisats i två provpunkter inom den gamla brandövningsplatsen över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning. I grundvatten har något förhöjda halter av aromater, överskridande SPIs riktvärde för skydd av dricksvatten, påvisats i ett grundvattenrör.

Sammanfattningsvis har föroreningar i jord med halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning påvisats i två områden i anslutning till järnvägsanläggningen vid Skavsta flygplatsområde: den gamla brandövningsplatsen och den nordvästra delen av flygplastens stora parkeringsplats. De föroreningar som påträffats är PFAS, alifater, aromater, PAH och vanadin. Utbredningen av de föroreningar som påvisats är inte avgränsade i plan och profil.

Kompletterande provtagningar vid Skavsta flygplats ska genomföras vid flera av de identifierade potentiellt förorenade områdena. Syftet med provtagningarna är att:

- Avgränsa påvisade föroreningar vid den gamla brandövningsplatsen och flygplatsens parkering i plan och profil.
- Undersöka de objekt som identifierats som potentiellt förorenade och där osäkerheter om föroreningssituationen kvarstår.
- Undersöka förekomst av PFAS i mark inom samtliga delar av anläggningen som kräver markanspråk. Det är inte ovanligt att brandövningar har genomförts utanför anvisade brandövningsplatser och kompletterande provtagning avseende PFAS är därför motiverad.

Utförda undersökningar kommer att användas för att planera skyddsåtgärder och avhjälpande åtgärder i byggskedet.

[Avsnittet kompletteras med kompletterande miljötekniska undersökningar inom Skavsta flygplatsområde till slutlig MKB.]

7.3.3.3 Bedömningsgrunder

För att stambanan och bibanan ska kunna trafikeras av tåg med de hastigheter som är planerade i projektet, så finns det sättningskrav som måste innehållas för att tillgodose säkerhet och komfort.

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

För bedömningsgrunder för andra typer av skyddsobjekt, än själva anläggningen, som kan påverkas av skred eller ras, hänvisas till respektive kapitel.

Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark används som stöd vid bedömning av förorenad mark. Riktvärdena finns framtagna både för känslig markanvändning (bostäder, skolor och odlingsmark) och mindre känslig markanvändning (kontor, industrier och vägar) (Naturvårdsverket, 2009). Vid bedömning av PFAS används SGIs Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen i mark som stöd. Riktvärdena avser PFOS, vilken bedöms vara den mest hälsovådliga, men enligt praxis och för att göra en konservativ bedömning används riktvärdet för PFOS även som jämförelse med summahalten av PFAS 11 för både mark och grundvatten. De preliminära riktvärdena finns framtagna för känslig markanvändning och mindre känslig markanvändning.

Som stöd vid bedömning av föroreningar i grundvatten och grundvattnets kvalitet används SGUs bedömningsgrunder för grundvatten, svenska Petroleuminstitutets (numera Drivkraft Sveriges) förslag på riktvärden för grundvatten avseende skydd av dricksvatten och miljörisker för ytvatten samt SGIs preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen i grundvatten.

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 SGUs jordartskarta, jorddjupskarta och berggrundskarta, inventering av tidigare framtaget underlag om skredrisker i området samt geotekniska utredningar och karteringar som har utförts inom projektet

[ytterligare geotekniska utredningar kommer att utföras].

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. Utifrån kända befintliga förhållanden och planerad anläggning har stabilitets- och sättningsberäkningar utförts för bedömning avseende behov av geotekniska åtgärder för den nya järnvägen.

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 och Försvarsmakten. Befintliga underlag består av historiska och kända föroreningar, historiskt förekommande miljöstörande verksamhet samt tidigare kända miljötekniska undersökningar.

Provtagning av jord och grundvatten har inom projektet utförts vid flera av de identifierade potentiellt förorenade områden längs med delsträckan. Genomförda markundersökningar bygger på stickprovtagning vilket innebär att det inte går att utesluta att andra föroreningshalter kan förekomma lokalt. En osäkerhet i bedömningen om förorenad mark utgörs av de analyser som utförts på uttagna markprover. Det kan förekomma förorenande ämnen i marken som inte har analyserats på laboratorium och därmed inte upptäckts.

7.3.3.4 Effekter och konsekvenser av 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 sättningar, skred och ras blir desamma som i nuläget.

Till följd av nollalternativet finns en risk att påvisade markföroreningar (PFAS och petroleum) inom den gamla brandövningsplatsen fortsätter spridas till yt- och grundvatten och sedan vidare till närliggande vattendrag.

Till följd av nollalternativet finns även en liten risk för eventuell föroreningsspridning (metaller, petroleum, PAH och PFAS) från de potentiellt förorenade objekten som finns i anslutning till den planerade anläggningen vid Skavsta flygplatsområde (drivmedelscentral, före detta flygplansverkstad Hangar 6, brandgrop, deponi, bensinstation, och den nuvarande brandövningsplatsen). Riskens bedöms som liten med hänsyn till att inga halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning har påvisats. Bedömningen kan komma att ändras efter att de kompletterande miljötekniska undersökningarna genomförts.

Riskerna förblir detsamma i nollalternativet som i utbyggnadsalternativet för de potentiellt förorenade objekt som inte ligger inom eller i anslutning till planerad järnvägsanläggning vid Skavsta flygplatsområde.

Vid Gillinge gruva och Hagnesta industrieponier bedöms eventuell förorening vara begränsad. Dessa objekt kommer inte att beröras av järnvägen vilket innebär att riskerna förblir detsamma i nollalternativet som i utbyggnadsalternativet. Vid en eventuell nybyggnation inom dessa områden bör påträffade markföroreningar beaktas och kompletterande miljötekniska undersökningar utföras.

[Avsnitt kompletteras till slutlig MKB efter att kompletterande marktekniska undersökningar utförts inom Skavsta flygplatsområde]

7.3.3.5 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

En järnvägsanläggning måste utformas med robusta lösningar för bland annat bankar, skärningar och avvattningslösningar.

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, som exempelvis byggnader eller områden med natur- eller kulturvärden, men det kan också påverka själva järnvägsanläggningen.

Markförhållanden kan förändras genom fysiska åtgärder som schakt eller anläggande av bank eller indirekt genom till exempel en förändrad avvattnings inom ett område. Längs delar av delsträckan Sjösa–Skavsta kommer det att krävas markförstärkningsåtgärder av varierande omfattning, beroende på markens egenskaper och topografin.

Skred och ras

Under arbetet med järnvägsplanen tas ett förslag till lösning på förstärkningsåtgärder fram. Åtgärder fastställs inte i järnvägsplanen, men de markområden som krävs för att genomföra de föreslagna förstärkningsåtgärderna 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. Exempelvis måste skyddsobjekt som Högåsens vattenskyddsområde beaktas.

Även diken och erforderliga fördröjningslösningar ryms inom planområdet. Detta beskrivs vidare i avsnitt 7.3.2 Ytvatten. Avvattningen av anläggningen ska utföras på ett sådant sätt att vatten inte tillförs skredkänsliga områden på ett sätt som riskerar att skada uppstår.

Vid genomförande av erforderliga förstärkningsåtgärder och VA-lösningar för anläggandet av den nya stambanan inom delsträckan utförs detaljprojektering för att minimera risken för ras och skred.

Förorenade områden

Som en följd av miljöbalkens hänsynsregler innebär en byggnation av en anläggning att anläggandet inte får orsaka spridning eller utspädning av föroreningar som finns i området. Det får till följd att anläggande av järnväg genom ett förorenat område medför ökade anläggningskostnader eftersom de förorenade massorna, i de allra flesta fall, behöver saneras helt eller delvis i samband med byggnationen. Det är dock positivt ur ett samhällsperspektiv att dessa områden saneras och ytorna nyttjas istället för att ny mark tas i anspråk samt att föroreningarna tas bort, vilket minskar risken för fortsatt föroreningsspridning till exepelvis grundvatten.

De markföroreningar som har påträffats vid den gamla brandövningsplatsen kommer att grävas upp och transporteras till godkänd avfallsanläggning. Före deponering kommer schaktmassorna att stabiliseras för att minimera risken för utlakning av PFAS-föroreningar från deponerat material.

Förbi Skavsta flygplatsområde finns en risk för att det lokalt förekommer förorenad jord i anslutning till planerad järnvägsanläggning som ännu inte identifierats. Kompletterande provtagning kommer att utföras vid några identifierade potentiellt förorenade objekt för att säkerställa korrekt hantering i byggskede. Riskens för att det finns förorenad jord (med halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning) i anslutning till planerad järnvägsanläggning längs andra delar av sträckan bedöms vara liten.

Generellt kommer alla massor som innehåller föroreningar att hanteras som avfall och transporteras till godkänd avfallsanläggning. Konsekvensen av en sådan saneringsåtgärd blir positiv eftersom det medför en minskad risk för spridning av föroreningar till yt- och grundvatten. Den kvarvarande marken ska medföra acceptabel risknivå.

Frågor om markföroreningar bevakas även i fortsättningen löpande i projektet så att nya provtagningar och bedömningar kan göras vid behov.

[Avsnittet kompletteras med kompletterande miljötekniska undersökningar inom Skavsta flygplatsområde till slutlig MKB.]

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

Inom de sträckor där geotekniska åtgärder behöver utföras för att uppfylla sättningskrav och/eller erforderlig säkerhet mot skred för den nya banan måste permanenta och temporära åtgärder väljas så att påverkan på befintliga anläggningar minimeras.

Sammantagen bedömning

Förstärkningsåtgärder genomförs för att motverka sättningar och säkerställa anläggningens stabilitet. Avvattningen kring anläggningen utförs på ett sådant sätt att vattenförhållandena inom skredkänsliga områden inte förändras. Bedömningen är att risken för skred och ras inom järnvägsplanen Sjösa–Skavsta är mycket liten då järnvägen byggs med erforderliga geotekniska förstärkningsåtgärder.

Alla massor som innehåller föroreningar med halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning kommer att hanteras som avfall och transporteras till godkänd avfallsanläggning. Konsekvensen av en sådan saneringsåtgärd blir positiv eftersom det medför en minskad risk för spridning av föroreningar till grundvatten. Den kvarvarande marken ska medföra acceptabel risknivå.

[Avsnittet kompletteras med kompletterande miljötekniska undersökningar inom Skavsta flygplatsområde till slutlig MKB.]

7.3.3.6 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplan

Inga skyddsåtgärder för jord regleras i järnvägsplan.

Ytterligare skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Generellt inom de låglänta delarna med skredkänslig och sättningsbenägen jord kan olika typer av skyddsåtgärder i form av geotekniska förstärkningsåtgärder behövas för att säkerställa att risken för skred minimeras.

- För bankhöjd högre än 8 meter används slagna pålar (i första hand slagna betongpålar) som förstärkningsåtgärd.
- För bankhöjd mindre än 8 meter utgörs förstärkningsåtgärden av djupstabilisering med kalkcementpelare, oftast i kombination med tryckbankar. Tryckbankarnas utformning och bredd varierar beroende på bankhöjd, jorddjup, markytans lutning och jordens egenskaper.
- 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.
- Inom områden med organisk jord (företrädesvis mosstorv) överlagrande lös lera kan utfyllning av friktionsjord (morän) bli aktuell.
- Där den nya stambanan går över partier med fastmark krävs det troligen inte grundförstärkningar. Inom områden där det förekommer torv, det vill säga i svackor i landskapet och i våtmarksområden, krävs förstärkning genom urgrävning till fast botten och återfyllning.
- 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.
- För byggnation av ny spåranläggning kan det bli aktuellt med temporära åtgärder, till exempel sponter, på delar av sträckan.

Utöver ovan nämnda generella skyddsåtgärder har inga delsträckor identifierats där risker bedöms föreligga som kräver särskilda skyddsåtgärder.

Förorenade områden

Befintliga föroreningar i mark som bedöms kunna ha en påverkan på projektet kommer att avyttras före byggskedet alternativt under byggskedet.