TRAFIKVERKET

Ostlänken – Delsträcka Skavsta—Stavsjö

Miljökonsekvensbeskrivning vattenverksamhet

Nyköpings kommun, Södermanlands län

Ansökan om tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken, vattenverksamhet, 2023-08-25

Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning vattenverksamhet för Ostlänken delen Skavsta–Stavsjö.
Skapat av: COWI AB
Dokumentdatum: 2023-08-25
Dokumenttyp: Miljökonsekvensbeskrivning
DokumentID: OLP3-04-040_04-33-0_0-0004
Ärendenummer: TRV 2021/16817

Utgivare: Trafikverket
Kontaktperson: Anders Karlsson
Uppdragsansvarig: Anders Karlsson
Distributör: Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna, telefon: 0771-921 921

Innehåll

BILAGOR 9

SAMMANFATTNING 10

LÄSANVISNING 16

MEDVERKANDE 18

1 INLEDNING 20

1.1 ÖVERGRIPANDE OM PROJEKTET 20
1.2 ANSÖKAN OM TILLSTÅND FÖR VATTENVERKSAMHET ENLIGT MILJÖBALKEN 23
1.3 MILJÖBEDÖMNINGSPROCESSEN 23
1.3.1 SYFTE 23
1.3.2 GENOMFÖRANDE 24
1.3.3 METODIK FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING 24
1.3.4 OSÄKERHETER 26
1.3.5 UNDERLAG OCH BEDÖMNING AV RISKEXPONERADE OBJEKT 28

2 AVGRÄNSNING 29

2.1 ANDRA PRÖVNINGAR 29
2.1.1 TILLÅTLIGHETSPRÖVNING 29
2.1.2 MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING FÖR JÄRNVÄGSPLAN 30
2.1.3 ÖVRIGA PRÖVNINGAR 30
2.2 MILJÖASPEKTER 31
2.2.1 VATTENFÖRSÖRJNING 31
2.2.2 VATTENANLÄGGNINGAR OCH VATTENVERKSAMHETER 32
2.2.3 GRUNDVATTENBEROENDE BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR 32
2.2.4 ENERGIBRUNNAR 32
2.2.5 NATURMILJÖ 32
2.2.6 KULTURMILJÖ 35
2.2.7 AREELLA NÄRINGAR 35
2.2.8 FÖRORENAD MARK 37
2.2.9 YTVATTENMILJÖ 37
2.2.10 BYGGBULLER 38
2.3 GEOGRAFISK AVGRÄNSNING 38
2.4 TID OCH SKEDEN 39
2.5 TIDIG BEDÖMNING AV MILJÖPÅVERKAN 42
2.6 KUMULATIVA EFFEKTER 42
2.7 MILJÖKVALITETSNORMER 42

3 SAMRÅD 43

4 ALTERNATIVREDOGÖRELSE 45

4.1 NOLLALTERNATIV 45
4.2 ALTERNATIVA LÖSNINGAR 47
4.3 AVFÖRDA GENOMFÖRANDEMETODER 47

5 OMRÅDESBESKRIVNING – BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN 48

5.1 TOPOGRAFI, MARKANVÄNDNING OCH VATTEN 48
5.2 MILJÖKVALITETSNORMER FÖR VATTEN 50
5.2.1 VATTENFÖREKOMSTER LÄNGS DELSTRÄCKAN SKAVSTA–STAVSJÖ 50
5.3 LAGSKYDD – NATURMILJÖ, KULTURMILJÖ, VATTENSKYDDSOMRÅDEN 59

6 VERKSAMHETSBESKRIVNING 65

6.1 ANLÄGGNINGEN 65
6.1.1 ANLÄGGNINGSDELAR 66
6.2 VATTENVERKSAMHET 69
6.2.1 DELOMRÅDE SKAVSTA (ASPEDAL)–VIKDALSSKOGEN (KM 69+400–71+300) 70
6.2.2 DELOMRÅDE VIKDALSSKOGEN–RINKEBYSJÖN (KM 71+300–73+300) 72
6.2.3 DELOMRÅDE RINKEBYSJÖN–ÅLBERGA BRUK (KM 73+300–81+000) 75
6.2.4 DELOMRÅDE ÅLBERGA BRUK (KM 81+000–81+800) 83
6.2.5 DELOMRÅDE ÅLBERGA BRUK–VRETAÅN (KM 81+800–85+300) 85
6.2.6 DELOMRÅDE VRETAÅN (KM 85+300–87+000) 90
6.2.7 DELOMRÅDE VRETAÅN–STAVSJÖ (KM 87+000–91+730) 92
6.3 SKADEFÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER OCH SKYDDSÅTGÄRDER 98

7 MILJÖKONSEKVENSER DELOMRÅDE SKAVSTA (ASPEDAL)–VIKDALSSKOGEN (KM 69+400–71+300) 101

7.1 VATTENFÖRSÖRJNING 101
7.2 VATTENANLÄGGNINGAR OCH VATTENVERKSAMHETER 103
7.3 GRUNDVATTENBEROENDE BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR 104
7.4 ENERGIBRUNNAR 105
7.5 NATURMILJÖ 105
7.6 KULTURMILJÖ 107
7.7 AREELLA NÄRINGAR 107
7.8 FÖRORENAD MARK 107
7.9 YTVATTENMILJÖ 108
7.10 SAMLAD BEDÖMNING 110

8 MILJÖKONSEKVENSER DELOMRÅDE VIKDALSSKOGEN–RINKEBYSJÖN (KM 71+300–73+300) 111

8.1 VATTENFÖRSÖRJNING 111
8.2 VATTENANLÄGGNINGAR OCH VATTENVERKSAMHETER 112
8.3 GRUNDVATTENBEROENDE BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR 112
8.4 ENERGIBRUNNAR 114
8.5 NATURMILJÖ 114
8.6 KULTURMILJÖ 115
8.7 AREELLA NÄRINGAR 116
8.8 FÖRORENAD MARK 116
8.9 YTVATTENMILJÖ 117
8.10 SAMLAD BEDÖMNING 119

9 MILJÖKONSEKVENSER DELOMRÅDE RINKEBYSJÖN–ÅLBERGA BRUK (KM 73+300–81+000) 120

9.1 VATTENFÖRSÖRJNING 120
9.2 VATTENANLÄGGNINGAR OCH VATTENVERKSAMHETER 121
9.3 GRUNDVATTENBEROENDE BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR 124
9.4 ENERGIBRUNNAR 126
9.5 NATURMILJÖ 126
9.6 KULTURMILJÖ 131
9.7 AREELLA NÄRINGAR 132
9.8 FÖRORENAD MARK 132
9.9 YTVATTENMILJÖ 133
9.10 SAMLAD BEDÖMNING 138

10 MILJÖKONSEKVENSER DELOMRÅDE ÅLBERGA BRUK (KM 81+000–81+800) 139

10.1 VATTENFÖRSÖRJNING 139
10.2 VATTENANLÄGGNINGAR OCH VATTENVERKSAMHETER 140
10.3 GRUNDVATTENBEROENDE BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR 140
10.4 ENERGIBRUNNAR 142
10.5 NATURMILJÖ 142
10.6 KULTURMILJÖ 143
10.7 AREELLA NÄRINGAR 143
10.8 FÖRORENAD MARK 144
10.9 YTVATTENMILJÖ 145
10.10 SAMLAD BEDÖMNING 148

11 MILJÖKONSEKVENSER DELOMRÅDE ÅLBERGA BRUK–VRETAÅN (KM 81+800–85+300) 149

11.1 VATTENFÖRSÖRJNING 149
11.2 VATTENANLÄGGNINGAR OCH VATTENVERKSAMHETER 150
11.3 GRUNDVATTENBEROENDE BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR 150

11.4 ENERGIBRUNNAR 152
11.5 NATURMILJÖ 152
11.6 KULTURMILJÖ 154
11.7 AREELLA NÄRINGAR 155
11.8 FÖRORENAD MARK 155
11.9 YTVATTENMILJÖ 156
11.10 SAMLAD BEDÖMNING 159

12 MILJÖKONSEKVENSER DELOMRÅDE VRETAÅN (KM 85+300–87+000) 160

12.1 VATTENFÖRSÖRJNING 160
12.2 VATTENANLÄGGNINGAR OCH VATTENVERKSAMHETER 161
12.3 GRUNDVATTENBEROENDE BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR 161
12.4 ENERGIBRUNNAR 162
12.5 NATURMILJÖ 163
12.6 KULTURMILJÖ 164
12.7 AREELLA NÄRINGAR 164
12.8 FÖRORENAD MARK 165
12.9 YTVATTENMILJÖ 165
12.10 SAMLAD BEDÖMNING 167

13 MILJÖKONSEKVENSER DELOMRÅDE VRETAÅN–STAVSJÖ (KM 87+000–91+730) 168

13.1 VATTENFÖRSÖRJNING 168
13.2 VATTENANLÄGGNINGAR OCH VATTENVERKSAMHETER 169
13.3 GRUNDVATTENBEROENDE BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR 169
13.4 ENERGIBRUNNAR 171
13.5 NATURMILJÖ 171
13.6 KULTURMILJÖ 175
13.7 AREELLA NÄRINGAR 176
13.8 FÖRORENAD MARK 176
13.9 YTVATTENMILJÖ 177
13.10 SAMLAD BEDÖMNING 180

14 BYGGBULLER 181

14.1 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER OCH STOMLJUD I BYGGSKEDET 181
14.2 NULÄGE 181
14.3 RISKBEDÖMNING 181
14.3.1 HASSELBACKEN 182
14.3.2 HÄLLADAL – LANDSKAPSBRO ÖVER BJÖRNBÄCKEN 182
14.3.3 LILLA HÄLLEN 183
14.3.4 ÅLBERGA BRUK 183

15 MÅLUPPFYLLELSE 184

15.1 NATIONELLA MILJÖKVALITETSMÅL 184
15.2 REGIONALA OCH LOKALA MÅL 186
15.3 PROJEKTETS MILJÖMÅL 186
15.4 EFTERLEVNAD AV NATURA 2000-VILLKOR 187

16 MILJÖKVALITETSNORMER FÖR VATTEN – UPPFYLLELSE 193

16.1 GAMMELSTABÄCKEN (SE651509-154704) 193
16.1.1 PÅVERKAN 193
16.1.2 EFFEKTER 194
16.1.3 KONSEKVENSER 195
16.2 VIRÅN–ÅLBERGAÅN (SE651577-153919) 195
16.2.1 PÅVERKAN 196
16.2.2 EFFEKTER 196
16.2.3 KONSEKVENSER 196
16.3 VRETAÅN–KRÅKVASKEN (SE651218-586472) 196
16.3.1 PÅVERKAN 197
16.3.2 EFFEKTER 197
16.3.3 KONSEKVENSER 197
16.4 GRUNDVATTENFÖREKOMST VRETAÅN (SE651446-153738) 198
16.4.1 PÅVERKAN 198
16.4.2 EFFEKTER 198
16.4.3 KONSEKVENSER 198
16.5 YNGAREN (SE653034-154584) 199
16.5.1 PÅVERKAN 199
16.5.2 EFFEKTER 199
16.5.3 KONSEKVENSER 199
16.6 KILAÅN (GAMMELSTA-TUNA) (SE651345-155397) 200
16.6.1 PÅVERKAN 200
16.6.2 EFFEKTER 200
16.6.3 KONSEKVENSER 200
16.7 VRETAÅN (SE651323-154227) 201
16.7.1 PÅVERKAN 201
16.7.2 EFFEKTER 201
16.7.3 KONSEKVENSER 201

17 SAMLAD BEDÖMNING 202

17.1 VATTENFÖRSÖRJNING 202
17.2 VATTENANLÄGGNINGAR OCH VATTENVERKSAMHETER 203
17.3 GRUNDVATTENBEROENDE BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR 204
17.4 ENERGIBRUNNAR 204

17.5 NATURMILJÖ **205**
17.6 KULTURMILJÖ **205**
17.7 AREELLA NÄRINGAR **206**
17.8 FÖRORENAD MARK **207**
17.9 YTVATTENMILJÖ **207**
17.10 SAMLAD BEDÖMNING **209**

18 UPPFÖLJNING OCH KONTROLL **210**

18.1 MILJÖSÄKRING **210**
18.2 KONTROLLPROGRAM **210**
18.2.1 GRUNDVATTENBEROENDE BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR 211
18.2.2 KULTURMILJÖ 211
18.2.3 ENSKILDA BRUNNAR 211
18.2.4 VÅTMARKER OCH ÖVRIGA NATURVÄRDEN 211
18.2.5 YTVATTENMILJÖ 211
18.2.6 BYGGBULLER 211

19 REFERENSER **213**

20 BEGREPP OCH DEFINITIONER **214**

Bilagor

BILAGA 1. MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING OSTLÄNKEN - JÄRNVÄGSPLAN DELSTRÄCKA SKAVSTA–STAVSJÖ

BILAGA 2. UNDERLAGSMATERIAL FÖR STÖD VID VÄRDERING OCH BEDÖMNING – BEDÖMNINGSGRUNDER

BILAGA 3. SAMRÅDSREDOGÖRELSE VATTENVERKSAMHET, OSTLÄNKEN - SKAVSTA–STAVSJÖ

Sammanfattning

Bakgrund och syfte

Ostlänken är en 160 kilometer lång dubbelspårig järnväg för persontrafik mellan Järna och Linköping. Ostlänken ska svara på människors behov av hållbara resor, ge regionerna förutsättningar att växa samt skapa möjligheter att utöka andelen regionaltrafik och godstransporter på den befintliga järnvägen. Ostlänken planeras för hastigheter upp till 250 km/h och beräknas stå färdig år 2035. Ostlänken går genom tre län: Stockholm, Södermanland och Östergötland. Fem nya resecentrum kommer att byggas; i Vagnhärad, Skavsta, Nyköping, Norrköping och Linköping. Vid Skavsta och Nyköping byggs en bibana till Skavsta flygplats och centrala Nyköping.

Järnvägen kommer att passera bland annat vattendrag, sjöar och våtmarker och på vissa ställen skära genom höjder i landskapet vilket medför arbeten i vattenområden och grundvattenbortleding. Dessa arbeten utgör vattenverksamhet, enligt definitionerna i 11 kapitlet 3 § miljöbalken. Ostlänken är uppdelad i 11 järnvägsplaner (delsträckor). En ansökan om tillstånd för vattenverksamhet upprättas för varje delsträcka inom Ostlänken.

Denna miljökonsekvensbeskrivning avser ansökan om tillstånd för vattenverksamhet inom Ostlänken, delen Skavsta–Stavsjö. Aktuell delsträcka ligger i Nyköpings kommun, Södermanlands län. Inom det geografiska området som ansökan avser redovisas planerade tillstånds- och anmälningspliktiga vattenverksamheter. Syftet är att ge en samlad bild av vattenverksamheternas påverkan inom området samt dess effekter och konsekvenser.

Samråd

Samråd avseende vattenverksamheterna inom Ostlänken, delen Skavsta–Stavsjö har genomförts samordnat med samråd för motsvarande järnvägsplan. Samråd med Länsstyrelsen i Södermanlands län har hållits löpande under arbetet med järnvägsplanen i form av bland annat möten.

Då Trafikverket bedömde att den planerade vattenverksamheten längs delsträckan Skavsta–Stavsjö sammantaget innebär betydande miljöpåverkan, genomfördes inget undersökningssamråd avseende vattenverksamheter. Den 1 oktober 2021 hölls ett avgränsningssamråd för vattenverksamhet med länsstyrelsen.

Samrådskretsen har omfattat länsstyrelsen, kommunen, enskilda som antas bli särskilt berörda, statliga myndigheter, intresseföreningar som exempelvis vattenvårdsförbund, fiskeförening, ornitologisk förening och naturskyddsförening samt berörd allmänhet. På grund av samordningen med samråd för järnvägsplanen har kretsen omfattat även vissa myndigheter eller andra berörda som inte är direkt påverkade av vattenverksamheterna. Geografiskt baseras samrådskretsen på det så kallade utredningsområdet.

Länsstyrelsens yttrande vid avgränsningssamråd fokuserade på de juridiska begreppen, val av plats och bästa möjliga teknik samt risk- och påverkansanalyser gällande miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten. Nyköpings kommun har framfört att utformning av dammar och vägdragningar bör ske i samråd med respektive markägare samt vidare betonat vikten av att skydda grundvattenförekomsten vid Vretaån. Allmänheten inkom inte med några yttranden relevanta för kommande vattenverksamheter.

Komplettering genom skriftliga samråd har även skett mellan 17 maj 2023 och 6 juni 2023 avseende områden där påverkansområdet sträckt sig utanför utredningsområdet. Yttranden inkom från särskilt berörda avseende påverkan på Kilaån, Bysjön samt en dricksvattentäkt.

Nollalternativ

Nollalternativet redovisar tillståndet i miljön vid referensåret 2040 om byggnationen av Ostlänken inte påbörjas. I fallet då Ostlänken uteblir så uteblir även bidraget till en önskad regionförstoring i området Östergötland–Södermanland–Mälardalen. Inriktningen i kommunernas översiktsplaner i Trosa, Nyköping, Norrköping och Linköping är idag starkt kopplade till Ostlänkens utbyggnad. Där det inte finns antagna planer antas markanvändningen fortsätta som idag. Några större förändringar i bruket av jordbruks- och skogsmark antas inte ske.

I nollalternativet förväntas ingen påverkan på områdets yt- eller grundvatten till följd av andra större infrastrukturprojekt, då inga sådana antas påbörjas i närområdet. Kvalitet, nivåer och flöden bedöms därför bli oförändrade. Därmed förväntas inte heller någon påverkan på grundvattenberoende aspekter så som vattenförsörjning, kulturmiljöobjekt eller sättningskänsliga anläggningar. Framtida klimatförändringar kan dock komma att påverka grundvattennivåer och ytvattenflöden.

Alternativredogörelse

Alternativa lösningar har studerats inom processens olika skeden och bedömts ur olika aspekter. Lokaliseringen fastställs inom ramen för tillåtlighetsprövning och järnvägsplan. Under projekteringen har optimering av alla tilltänkta broar, bankar, teknikgårdar och produktionsytor skett löpande. Inga alternativa lösningar för vattenverksamhet har identifierats inom delsträckan Skavsta–Stavsjö.

Miljökonsekvenser

Delsträckan Skavsta–Stavsjö har delats in i sju delområden. Indelningen har skett utifrån hänsyn till vattenverksamheternas påverkansområde för både ytvatten och grundvatten utifrån naturgivna gränser, hydrogeologiska egenskapsområden eller möjlig utbredning av grundvattenpåverkan. De sju delområdena listas nedan:

1. Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen (km 69+400–71+300)
2. Vikdalsskogen–Rinkebysjön (km 71+300–73+300)
3. Rinkebysjön–Ålberga bruk (km 73+300–81+000)
4. Ålberga bruk (km 81+000–81+800)
5. Ålberga bruk–Vretaån (km 81+800–85+300)
6. Vretaån (km 85+300–87+000)
7. Vretaån–Stavsjö (km 87+000–91+730)

De mest omfattande konsekvenserna som Ostlänken förväntas medföra för miljö och hälsa inom den aktuella delsträckan beskrivs kortfattat nedan under respektive miljöaspekt.

Vattenförsörjning

Inom delsträckan finns ett antal enskilda brunnar i berg och jord som ligger inom bedömt påverkansområde för grundvattensänkning. Vid dessa brunnar finns därmed risk för grundvattensänkning vilket kan medföra försämrade uttagsmöjligheter. För aktuella brunnar föreslås uppföljning genom kontrollprogram så att åtgärder vid behov kan vidtas för att säkra fortsatt vattenförsörjning till fastigheterna.

Uttagsmöjligheterna i respektive grundvattenmagasin i sin helhet bedöms endast påverkas marginellt. Effekten på vattenförsörjningen inom delsträckan bedöms därmed bli liten eftersom möjlighet att ersätta brunnar som fått nedsatt tillrinning och därigenom säkerställa fullgod vattenförsörjning kommer att finnas. Konsekvensen avseende vattenförsörjning bedöms därför som liten eller obetydlig.

Vattenanläggningar och vattenverksamheter

Inom den östra delen av delsträckan Skavsta–Stavsjö passerar Ostlänken flera befintliga markavvattningsföretag. Anläggningens avvattningslösningar är utformade för att inte påverka naturliga flöden i landskapet. Dag- och länshållningsvatten från anläggningen kommer att släppas till recipient i utjämnade flöden och bedöms därav inte orsaka någon negativ flödespåverkan. Vissa omledningar och trumläggning kommer att ske inom aktuella markavvattningsföretag. Sammantaget bedöms inga negativa effekter uppstå på förekommande markavvattningsföretag och konsekvensen för vattenanläggningar inom delsträckan bedöms därmed som liten eller obetydlig.

Grundvattenberoende byggnader och anläggningar

Inom delsträckan Skavsta–Stavsjö förekommer dels byggnader med grundvattenberoende grundläggning, dels delar av E4 som ligger på sättningskänslig mark, inom påverkansområdet för grundvatten. Detta medför i båda fallen en risk för sättningsskador på aktuella objekt. Förekommande byggnader utgörs av fyra enfamiljshus samt olika typer av komplementbyggnader.

Uppföljning av grundvattennivåer samt eventuella sättningar genom kontrollprogram föreslås i syfte att identifiera behov av och genomföra reparationer och andra åtgärder. Med beaktande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms kvarvarande konsekvens avseende grundvattenberoende byggnader och anläggningar bli liten eller obetydlig.

Energibrunnar

Inom delsträcka Skavsta–Stavsjö förekommer en energibrunn som ligger inom påverkansområdet för grundvatten. I det aktuella området kommer dock ingen påverkan att ske på grundvattennivåer i berg varför brunnen inte kommer att påverkas av aktuella vattenverksamheter. Därmed orsakar utbyggnadsalternativet inga konsekvenser avseende energibrunnar.

Naturmiljö

Grundvattenberoende naturvärden kan påverkas genom att ett område dräneras och blir torrare, vilket kan leda till en förändrad artsammansättning. Där anläggningen går i skärning genom eller i nära anslutning till våtmarker kan dessa i vissa fall permanent eller under en period torka ut.

Längs delsträckan återfinns 23 naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde eller högre som bedöms komma att påverkas av planerade vattenverksamheter. Av dessa är sju av högt naturvärde – klass 2 och 16 av påtagligt naturvärde – klass 3. Öster om Vretaån utgörs förekommande naturvärden främst av sumpskogar, ofta kopplade till vattendrag. Väster om Vretaån utgörs naturvärdena i större utsträckning av myrar, både öppna och trädbeklädda. Objekt med höga naturvärden återfinns längs hela sträckan men ett större kluster är samlat i väster.

Aktuella objekt kommer att påverkas dels genom grundvattenavsänkning som leder till förändrad hydrologi, dels genom direkt fysiskt intrång till följd av anläggningsdelar. Påverkan på flera våtmarker med högt och påtagligt naturvärde – klass 2 och 3 bedöms kunna påverka växt- och djurlivet på en lokal och regional skala. Skyddsåtgärder i form av två tätvallar planeras för att skydda två naturvärdesobjekt, en lövsumpskog respektive en mosse. En tredje skyddsvall skyddar ett våtmarksområde med mer begränsade naturvärden. I övrigt bedöms inte skyddsåtgärder ekonomiskt

eller miljömässigt motiverade. Den kvarvarande konsekvensen för grundvattenberoende naturvärden inom delsträckan i sin helhet bedöms bli måttlig.

Kulturmiljö

Kulturlager och andra fornlämningar påverkas genom en ökad syresättning i jorden vid en grundvattenavsänkning, vilket ökar nedbrytningstakten av eventuellt organiskt material och metaller. Påverkan kommer att vara större under byggskedet men viss påverkan kommer att kvarstå under driftskedet. Beräkningar har gjorts för det scenario med störst påverkan på grundvattnet för att inte underskatta miljökonsekvenserna. Bedömningarna grundar sig på antaganden om vad fornlämningarna kommer att innehålla.

Inom delsträckan finns totalt fyra fornlämningar som har bedömts som riskexponerade objekt känsliga för grundvattensänkning. Vid ett av objekten, vilket bedöms ha hög känslighet, förväntas en permanent grundvattensänkning medan den vid övriga objekt blir temporär. Fornlämningarna planeras att följas upp genom kontrollprogram för att fastställa om det sker grundvattensänkning på platsen eller inte. Om uppföljningen visar risk för påverkan på lämningar kommer samråd att hållas med länsstyrelsen i enlighet med 2 kapitlet kulturmiljölagen (1988:950). Om kontrollprogrammen visar att grundvattensänkning sker blir konsekvensen för kulturmiljö liten till måttlig. Om grundvattensänkning uteblir finns inga kvarvarande konsekvenser.

Areella näringar

Vattenverksamheterna bedöms inte påverka förutsättningarna för jordbruk i området och kapitlen om areella näringar inkluderar i denna miljökonsekvensbedömning därför bara produktionsskog.

Längs delsträckan Skavsta–Stavsjö förväntas generellt små negativa effekter på skogsbruket på grund av att grundvattensänkningen i aktuella områden blir liten eller att skogen står på någon typ av mark där ytvattentillförseln är viktigare än grundvattentillgången, exempelvis berg. Inom delområde Ålberga bruk–Vretaån finns risk för negativ påverkan inom ett större område, främst i form av försämrad trädhälsa hos äldre träd. Boniteten inom delsträckan som helhet bedöms dock inte påverkas negativt över tid och effekten på skogsbruket blir därför liten. Konsekvensen bedöms därför bli liten till obetydlig.

Förorenad mark

Förändrad grundvattennivå kan medföra förändrade strömningsmönster och att vattenkvaliteten påverkas genom att exempelvis föroreningar mobiliseras.

Inom delsträckan Skavsta–Stavsjö finns det endast ett objekt som bedöms vara riskexponerat med avseende på förorenad mark och planerad vattenverksamhet, vilket är Ålberga bruk. Översiktlig provtagning är genomförd i området och visar inga indikationer på en föroreningsproblematik på platsen. Risken för föroreningsspridning vid planerad vattenverksamhet bedöms därför som acceptabel.

Ytvattenmiljö

För att minimera påverkan på ytvattenmiljön passeras flera vattendrag på bro, däribland de två största vattendragen, Ålbergaån och Vretaån. Broarna längs sträckan kommer inte anläggas i något av vattendragen men vissa av dem hamnar inom vattendragens vattenområden (vid ett 100-årsflöde). De flesta av vattenverksamheterna utgörs av trummor och omledningar, mestadels i mindre vattendrag och i öppna åkerdiken. Störst konsekvens bedöms ske där en trumma planeras att anläggas i Gammelstabäcken vilken har högt naturvärde – klass 2.

Konsekvenserna av utbyggnadsalternativet varierar längs delsträckan med störst konsekvens inom delområdet Rinkebysjön–Ålberga bruk, där kvarvarande konsekvens efter planerade skyddsåtgärder, bedöms som måttlig på grund av påverkan på Gammelstabäcken med högt naturvärde.

Ytvattenmiljön påverkas även av länshållningsvatten från grundvattenverksamheter, vilket kommer att släppas till ett stort antal ytvattenrecipienter längs delsträckan. Föroreningsinnehållet i länshållningsvatten varierar något beroende på vilken typ av skärning det kommer ifrån. Skärning i berg ger upphov till främst kväverester och suspenderat material medan skärning i jord främst orsakar suspenderat material vilket orsakar grumling. Länshållningsvatten kommer längs delsträckan Skavsta–Stavsjö att släppas direkt eller indirekt till sex ytvattenförekomster. I vattenförekomsterna Vretaån–Kråkvasken och Gammelstabäcken kommer en stor del av flödet under byggskedet att utgöras av länshållningsvatten. Skyddsåtgärder kommer därför att vidtas för att minska aktuella utsläppsflöden under perioder med relativt sett låga flöden i respektive recipient.

Den sammantagna konsekvensen för ytvattenmiljö bedöms, med beaktande av planerade skyddsåtgärder, bli liten eller obetydlig.

Byggbuller

Delar av den nya järnvägen kommer att passera genom områden som är relativt ostörda och har låga bakgrundsnivåer för buller. Stora delar av delsträckan följer dock E4 vilket innebär att stora delar av närområdet redan är påverkat av buller från befintlig trafik.

I föreliggande miljökonsekvensbeskrivning beskrivs de områden som riskerar att utsättas för bullerstörningar från arbetsmoment kopplade till vattenverksamhet i byggskedet. Inom ett område av 500 meter kan bullrande arbetsmoment från exempelvis spontning och pålning ge ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA. Längs delsträckan bedöms ett fåtal bostäder komma att bli berörda av förhöjda bullernivåer i den omfattning att temporära bullerskyddsåtgärder kan komma att krävas. Aktuella bostäder ligger vid Hasselbacken, Hälladal, Lilla Hällen samt Ålberga bruk.

Krav kommer att ställas på utsedd entreprenör att innehålla riktvärden för byggbuller genom val av arbetsmetoder, arbetsmaskiner, arbetstider samt krav på temporära bullerskyddsåtgärder. Entreprenören ska i en miljöplan som upprättas före byggstart redovisa hur gällande riktvärden ska klaras. Kontrollprogram kommer att upprättas för att säkerställa kontroll och uppföljning av verksamheten och den påverkan som kan uppkomma under den period bullrande arbetsmoment kopplade till vattenverksamhet pågår.

Miljökvalitetsnormer

Inom delen Skavsta–Stavsjö finns fyra vattenförekomster som kommer att korsas av den planerade järnvägsanläggningen. Dessa är Gammelstabäcken, Virån–Ålbergaån, Vretaån–Kråkvasken och grundvattenförekomsten Vretaån, vilka alla omfattas av miljökvalitetsnormer. Därutöver kommer ytterligare tre vattenförekomster att påverkas genom utsläpp av länshållningsvatten, dessa är Yngaren, Kilaån (Gammelsta–Tuna) och Vretaån.

Ytvattenförekomsterna Gammelstabäcken, Virån–Ålbergaån och Vretaån–Kråkvasken har alla måttlig ekologisk status samt uppnår ej god kemisk status. Ostlänkens påverkan på ytvattenförekomsterna bedöms vara obetydlig för respektive kvalitetsfaktor. Utsläpp av länshållningsvatten bedöms inte heller påverka status eller möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormer för vattenförekomsterna Yngaren, Kilaån (Gammelsta–Tuna) eller Vretaån.

För grundvattenförekomsten Vretaån är både den kvantitativa och den kemiska statusen idag god. Vattenförekomstens värde bedöms vara högt. Utbyggnadsalternativet bedöms inte komma att påverka tillströmningen till grundvattenförekomsten och därmed inte heller dess kvantitativa status. Förutsatt relevanta skyddsåtgärder så som rutiner och beredskap för spillolyckor bedöms inte heller den kvalitativa statusen påverkas av planerad anläggning.

Uppföljning och kontroll

Miljöuppföljning är en väsentlig del i den egenkontroll som Trafikverket har ansvar för. En viktig del i arbetet med Ostlänken är att följa upp och kontrollera åtgärder för att minska risken för negativa miljökonsekvenser och skador, därav kommer ett kontrollprogram att upprättas. Syftet med kontrollprogrammet är att redovisa hur villkor för vattenverksamheterna uppfylls samt hur eventuell miljöpåverkan kontrolleras och följs upp.

Läsanvisning

Denna miljökonsekvensbeskrivning ingår i ansökan om tillstånd till vattenverksamheter för järnvägsplanen Skavsta–Stavsjö. Sammanfattningen och den samlade bedömningen i kapitel 17 ger läsaren en snabb överblick över projektet och dess viktigaste miljökonsekvenser. Den som därefter vill läsa fullständiga förutsättningar och miljökonsekvenser för respektive delområde finner detta i kapitel 7–13.

- De inledande kapitel 1–6 samt de avslutande kapitel 14–20 omfattar hela järnvägsplanen.
- I kapitel 7–13 redovisas vattenverksamheternas miljökonsekvenser för järnvägsplanen indelade i delområden.

Nedan följer en beskrivning av innehållet i respektive kapitel.

I **kapitel 1** beskrivs projekt Ostlänken som helhet och processen för miljökonsekvensbeskrivningen.

I **kapitel 2** redovisas avgränsningarna.

I **kapitel 3** beskrivs den genomförda samrådsprocessen.

I **kapitel 4** finns en sammanfattning av nollalternativet samt beskrivning av alternativa lösningar och genomförandemetoder och motiv till varför dessa har valts bort.

I **kapitel 5** redovisas områdesbeskrivning för hela delsträckan (topografi och markanvändning samt miljökvalitetsnormer för vatten). I kapitlet redovisas även de mål och regelverk som berörs samt vilka lagar som berör Ostlänkens miljöarbete.

I **kapitel 6** beskrivs översiktligt järnvägsanläggningens utformning på delsträckan Skavsta–Stavsjö samt de vattenverksamheter som är kopplade till järnvägsanläggningen längs delsträckan. Kapitlet innehåller även information om de skadeförebyggande åtgärder som planeras att vidtas och generell information om skyddsåtgärder.

I **kapitel 7–13** redovisas vattenverksamheternas miljökonsekvenser för järnvägsplanen geografiskt indelade i delområden från nordost till sydväst.

I **kapitel 14** beskrivs byggbuller i form av buller och stomljud från aktiviteter som är relaterade till vattenverksamheter.

I **kapitel 15** beskrivs Ostlänkens påverkan på miljökvalitetsnormer för respektive vattenförekomst inom aktuell järnvägsplan.

I **kapitel 16** belyses måluppfyllelse.

I **kapitel 17** redovisas en samlad bedömning av miljökonsekvenserna till följd av planerade vattenverksamheter.

I **kapitel 18** beskrivs uppföljning och kontroll.

I **kapitel 19** finns en referenslista.

I **kapitel 20** beskrivs begrepp och definitioner.

I miljökonsekvensbeskrivningen görs hänvisningar till Teknisk beskrivning och PM Yt- och grundvatten som är bilagor till ansökan.

Medverkande

Denna miljökonsekvensbeskrivning för vattenverksamhet har tagits fram genom samarbete mellan flera experter inom olika teknikområden. Ansvariga personer har den utbildning och erfarenhet som behövs för att processen med framtagande av förutsättningar, miljöbedömningar och den slutliga miljökonsekvensbeskrivningen ska uppfylla miljöbalkens krav. Sammantaget innebär det att kompetenskravet i 6 kapitlet miljöbalken är uppfyllt.

Nedan presenteras teknikansvariga samt nyckelkompetenser som deltagit i framtagande av underlag, beskrivningar och bedömningar inom respektive sakfråga.

Konsortiet COWI/Systra

Teknikstöd miljöprövning
Karl Persson, Bergab. Fil.mag. geovetenskap, har arbetat med miljöprövningar för vattenverksamheter under de senaste 25 åren.

Miljökonsekvensbeskrivning
Samordnare mellan järnvägsplan och miljöprövning: Susanne Mannerstråle, WSP. Landskapsarkitekt MSA med 27 års erfarenhet som konsult inom miljökonsekvensbeskrivningar för väg- och järnvägsprojekt.

MKB-redaktör: Carolle Papp, COWI AB. Fil.Kand. Miljövetare med över sju års erfarenhet av miljökonsekvensbeskrivning för plan- och tillståndsärenden.

MKB-redaktör: Gro Runeman, COWI AB. Fil.Kand. Miljövetare med flerårig erfarenhet av tillståndsärenden och miljökonsekvensbeskrivning för infrastruktur och industri.

Biträdande redaktör: Sandra Hermansson, COWI AB. Fil.Kand. Miljövetare och biolog med erfarenhet av miljökonsekvensbeskrivning för plan- och tillståndsärenden.

Kulturmiljö
Ansvarig kulturmiljö: Helena Fennö, Norconsult. Helena är arkeolog med mer än 25 års erfarenhet från såväl fältarbete som statlig, kommunal och privat tjänst inom kulturmiljöarbete.

Naturmiljö (inklusive areella näringar)
Ansvarig naturmiljö: Jesper Scharin, COWI AB. Teknikansvarig för naturmiljö. Ekolog med bred erfarenhet inom naturmiljö. Har tidigare arbetet med naturmiljöutredningar och miljökonsekvensbedömningar för infrastrukturprojekt, detaljplaner, tillståndsärenden och miljöcertifiering.

Biträdande teknikansvarig: Christopher Magnusson, COWI AB. Biolog med inriktning på artskydd. Erfarenhet av inventeringar och utredningar kring bland annat kraftledningar. Stor kunskap om fåglar från både professionella och ideella projekt.

Biträdande teknikansvarig: Max Karlsson, COWI AB. Ekotoxikolog med bakgrund inom akvatisk ekologi. Har tidigare arbetat med vatten- och grundvattenutredningar med avseende på både förororeningars spridning samt skydd av naturvärden.

Hydrogeologi
Ansvarig hydrogeologi: Mats Hagman, WSP. Civilingenjör Väg och Vatten. Cirka 25 års erfarenhet av konsultarbete som hydrogeolog i infrastruktur- och markmiljöprojekt.

Biträdande ansvarig: Anna Vickman, WSP. Civilingenjör i Miljö- och vattenteknik. 14 års erfarenhet av arbete med vattenverksamheter som dels som hydrogeolog och MKB-konsult, dels vattenvårdshandläggare på länsstyrelse.

Handläggare: Amanda Sjögren, WSP. Miljövetare med erfarenhet inom tillståndsprövningar och miljökonsekvensbedömningar.

Ytvatten

Ansvarig ytvatten och miljökvalitetsnormer: Peter Jonsson, WSP. Magister inom marinbiologi med vidare studier inom limnologi och vattenvård. Över 10 års erfarenhet inom olika ytvattenfrågor kring infrastruktur och samhällsbyggnadsprojekt.

Biträdande teknikansvarig: Mikael Nilsson, WSP. Master inom marinbiologi med erfarenhet av tillståndsprövningar och miljökonsekvensbedömningar på WSP.

Mark och jord

Ansvarig förorenade områden: Louise Jemander, Sweco. Teknikområdesansvarig markmiljö med en magisterexamen i naturgeografi. Louise har 14 års erfarenhet som konsult inom de områden med erfarenhet som teknikområdesansvarig Ostlänken.

Geografiska informationssystem

Ansvarig geografiskt informationssystem: Isabelle Andersson, WSP. GIS och IM-konsult. Isabelle arbetar med bearbetning, analys och kartframställning av geografisk information. Hon är GIS-konsult med utbildning inom geomatik.

Biträdande teknikansvarig: Ville Stålnacke, WSP. GIS-konsult. Masterexamen i geografi, Göteborgs Universitet.

Trafikverket

- Anton Hedin, projektledare för Ostlänken delprojekt Nyköping
- Camilla Hedenstedt, delprojektledare för Ostlänken delprojekt Nyköping
- Anders Karlsson, processledare tillstånd
- Sanna Almheden, miljöspecialist
- Maja Wikborg, specialist kulturmiljö
- Hannes Byström, specialist naturmiljö
- Ashutosh Singh, specialist grundvatten
- Margareta Kellinge, specialist ytvatten
- Viktor Winblad, specialist avvattning
- Mikael Bosma, projektledare produktion
- Aymiro Abitew, specialist geoteknik

1 Inledning

Föreliggande miljökonsekvensbeskrivning utgör en del av ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för vattenverksamhet för sträckan Skavsta–Stavsjö.

1.1 Övergripande om projektet

Ostlänken är en 16 mil dubbelspårig järnväg för persontåg mellan Järna och Linköping, se Figur 1. Ostlänken ska svara på människors behov av hållbara resor, ge regionerna förutsättningar att växa samt skapa möjligheter att utöka andelen regionaltrafik och godstransporter på den befintliga järnvägen.

Ostlänken går genom tre län: Stockholm, Södermanland och Östergötland. Fem nya resecentrum kommer att byggas; i Vagnhärad, Skavsta, Nyköping, Norrköping och Linköping. Vid Skavsta och Nyköping byggs en bibana till Skavsta flygplats och centrala Nyköping. Översiktsplanerna för respektive kommun stödjer utbyggnaden av Ostlänken.

Ostlänken planeras vara klar för tågtrafik år 2035 med en restid mellan Stockholm och Linköping på cirka en timme. Möjlig maximal hastighet för tågen blir 250 km/h och samtliga korsningar för väg och järnväg blir planskilda.

Figur 1. Planerad sträckning för Ostlänken.

Den 7 juni 2018 meddelade regeringen tillåtlighet för Ostlänken enligt 17 kapitlet miljöbalken. Beslutet innebär att järnvägsanläggningen tillåts att anläggas inom en särskild geografisk korridor. Tillåtligheten för Ostlänken är förenad med villkor. Lokalisering, huvudsaklig utformning samt den mark och de rättigheter som behöver tas i anspråk för järnvägen prövas vid fastställelseprövning, enlig lag (1995:1649) om byggande av järnväg. Ostlänken är uppdelad i 11 järnvägsplaner.

Denna miljökonsekvensbeskrivning för vattenverksamhet tillhör järnvägsplanen för Skavsta–Stavsjö.

Delsträcka Skavsta–Stavsjö

Inom aktuell delsträcka utgörs Ostlänken av en dubbelspårig järnväg mellan Skavsta och Stavsjö (km 69+400–km 91+730), se Figur 2. Järnvägen kommer framför allt att gå genom jordbruks- och skogslandskap. För att tågen ska kunna köra i 250 km/h behöver järnvägen utformas med relativt raka spår, med små lutningar och utan tvära kurvor.

Delsträckan Skavsta–Stavsjö är cirka 22 kilometer lång. Delsträckan ansluter till järnvägsplanen Sjösa–Skavsta vid Aspedal, cirka 10 km väster om Skavsta flygplats. Västerut går den därefter längs stora delar av sträckan parallellt med E4 och ansluter till järnvägsplan Stavsjö–Loddby vid Stavsjö.

Befintliga vägar som järnvägen korsar kommer att anpassas där det är möjligt. Där detta inte är möjligt kommer vägar att behöva dras om och i sådana fall sker det i närhet till den ursprungliga vägen. Fyra allmänna vägar (väg 610, väg 216, väg 537 och väg 534) berörs av aktuell järnvägsplan.

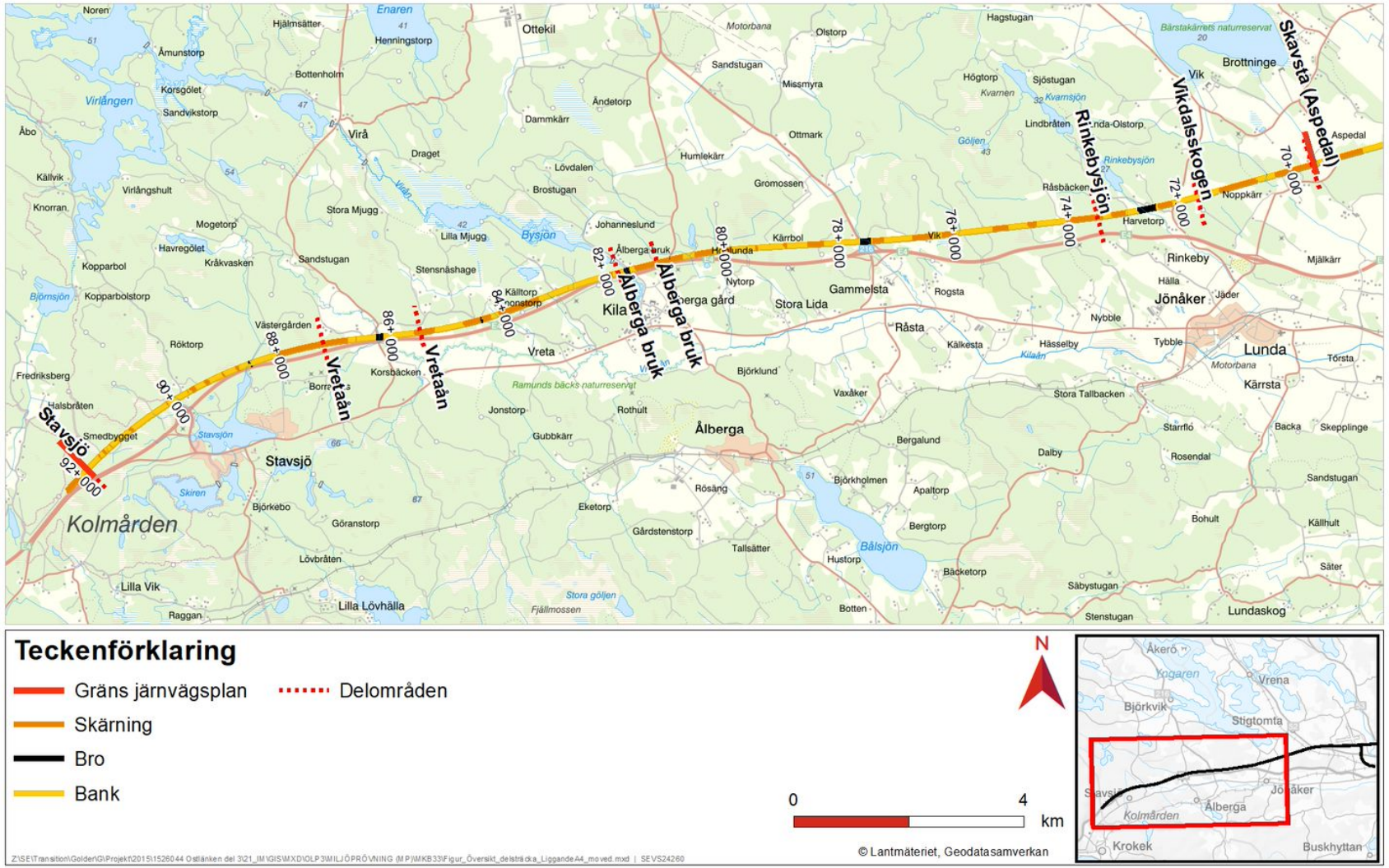
Teknikbyggnader med teknisk utrustning för el, kontaktledning, signal och tele placeras efter behov längs delsträckan, företrädesvis samlade i områden som kallas för teknikgårdar. De mindre anläggningarna som inte kräver extra utrymme längs banan benämns här som signalskåp.

Delsträckan Skavsta–Stavsjö delas in i sju delområden, vilka ligger till grund för ansökningar om tillstånd för vattenverksamhet som lämnas in till mark- och miljödomstolen (se Figur 2):

1. Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen (km 69+400–71+300)
2. Vikdalsskogen–Rinkebysjön (km 71+300–73+300)
3. Rinkebysjön–Ålberga bruk (km 73+300–81+000)
4. Ålberga bruk (km 81+000–81+800)
5. Ålberga bruk–Vretaån (km 81+800–85+300)
6. Vretaån (km 85+300–87+000)
7. Vretaån–Stavsjö (km 87+000–91+730)

Indelningen i delområden har skett utifrån hänsyn till vattenverksamheternas påverkansområde för både ytvatten och grundvatten utifrån naturgivna gränser, hydrogeologiska egenskapsområden eller möjlig utbredning av grundvattenpåverkan.

Ett mål är att vattenverksamheter inom varje del inte påverkar eller är beroende av vattenverksamheter i en annan del. De planerade anläggningarna beskrivs från nordost till sydväst utifrån längdmätningen för Ostlänkens början vid Gerstaberg (km 000+000).



Figur 2. Översiktskarta över delsträckan Skavsta−Stavsjö samt ingående delområden.

1.2 Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet enligt miljöbalken

Föreliggande miljökonsekvensbeskrivning avser ansökan om tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kapitlet miljöbalken. Inom det geografiska området som ansökan avser redovisas planerad tillståndspliktig och anmälningspliktig vattenverksamhet. Syftet är att ge en samlad bild av vattenverksamheten inom området och dess samverkande påverkan. Sådan verksamhet som skulle kunna falla under undantagsparagrafen 11 kapitlet 12 § miljöbalken, redovisas inte i miljökonsekvensbeskrivningen, för information om denna se *PM Yt- och grundvatten*.

Ansökan består av en juridisk handling med nedanstående huvudbilagor, inklusive väsentliga underbilagor och tillhörande ritningar:

- *Teknisk beskrivning för järnvägsplan Skavsta–Stavsjö* - Beskriver den anläggning som planeras samt den vattenverksamhet som ansökan avser och som ligger till grund för de bedömningar av miljökonsekvenser som redovisas.
- *PM Yt- och grundvatten för järnvägsplan Skavsta–Stavsjö* - Redovisar förekommande yt- och grundvatten, den hydrogeologiska påverkan av vattenverksamheten samt beskrivningar av ytvattenförhållandena längs med sträckan. I arbetet med dokumentet har påverkansområdet för grundvatten tagits fram vilket är en grundsten i konsekvensbeskrivningen.
- *Miljökonsekvensbeskrivning för vattenverksamhet för delsträcka Skavsta–Stavsjö* (denna handling), med bilagor:
    - Bilaga 1: *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delsträcka Skavsta–Stavsjö* - Redovisar miljöpåverkan, effekter och konsekvenser av järnvägsplanens genomförande.
    - Bilaga 2: *Underlagsmaterial för stöd vid värdering och bedömning – Bedömningsgrunder* - Redovisar de bedömningsgrunder och begrepp som används vid konsekvensbedömning i miljökonsekvensbeskrivning för vattenverksamhet inom Ostlänken samt innehåller bedömningsskalor som används vid konsekvensbedömningen.
    - Bilaga 3: *Samrådsredogörelse Vattenverksamhet, Ostlänken - Skavsta–Stavsjö*.

1.3 Miljöbedömningsprocessen

1.3.1 Syfte

Syftet med en miljöbedömning är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas. Bedömningen omfattar hela den process som leder fram till tillståndsprövningen där miljöbedömningen slutförs.

Miljöbedömningen ska identifiera, beskriva och bedöma effekter som är direkta eller indirekta, positiva eller negativa, tillfälliga eller bestående och kumulativa eller inte kumulativa. Dessa effekter kan uppstå på kort, medellång eller lång sikt med avseende på

relevanta aspekter. Syftet är att möjliggöra en samlad bedömning av samtliga effekter och dess miljökonsekvenser.

1.3.2 Genomförande

I miljöbedömningsprocessen har samverkan med projektering och lokaliseringsutredningar skett löpande med syfte att undvika eller minimera miljöpåverkan. Arbetet har skett i flera steg, som kan sammanfattas:

- Undvikande av skada via lokaliseringsutredningen.
- Skadeförebyggande åtgärder och anpassad utformning av anläggningen.
- Skyddsåtgärder för att minimera skada.

En åtgärd har varit lokaliseringsutredningen där värdefulla områden eller områden som är tekniskt komplicerade att bygga i, har undvikits. Utöver det har hänsyn tagits till värdefulla och känsliga områden, som inte har gått att undvika vid den valda lokaliseringen, genom till exempel anpassning av vattenpassager.

Åtgärder som ingår i projekteringen och görs i syfte att minimera negativa effekter kallas här skadeförebyggande åtgärder. Skadeförebyggande åtgärder utgör en viktig förutsättning för konsekvensbedömningen och för att säkerställa att dessa genomförs har de specificerats som krav under systemhandlingsskedet.

Om det, trots skadeförebyggande åtgärder, bedöms uppstå oacceptabla konsekvenser föreslås så kallade skyddsåtgärder för att minska skadan. Sådana skyddsåtgärder kan utgöras av exempelvis ytterligare tätning, infiltration eller grumlingsskydd.

Miljöbedömningen görs utifrån att skadeförebyggande åtgärder utförs. Skyddsåtgärder och skadeförebyggande åtgärder redovisas i avsnitt 6.3 och mer utförligt i Teknisk beskrivning.

För arbeten i vattendrag är exempel på skadeförebyggande åtgärder att anläggningen dimensioneras så att varken dämning eller vandringshinder för vattenlevande fauna uppkommer. Skyddsåtgärder kan vara grumlingsbegränsande åtgärder eller att miljöstörande arbeten undviks under årstider som utgör känsliga perioder för växt- och djurlivet.

När grundvattenbortledning behövs för att kunna utföra arbeten i djupa schakt i torrhet behöver skyddsåtgärder vidtas för att begränsa grundvattenpåverkan utanför schakten. Ett exempel kan vara att schakt utförs inom tätskärm eller att infiltration utförs i syfte att höja grundvattennivåerna.

1.3.3 Metodik för konsekvensbedömning

För att få en enhetlig beskrivning av metodik och bedömningsskalor i de olika ansökningarna om vattenverksamhet som ingår i Ostlänken, har ett övergripande metoddokument tagits fram i Underlagsmaterial för stöd vid värdering och bedömning – Bedömningsgrunder (Bilaga 2). I inledningen av bilagan ingår även en beskrivning av generella effekter och konsekvenser av Ostlänkens påverkan från olika vattenverksamheter.

Med syfte att göra miljöbedömningen så tydlig som möjligt, beskrivs kedjan påverkan, effekt och konsekvens av en vattenverksamhet:

Påverkan är den ändring av fysiska förhållanden som projektet medför, exempelvis grundvattensänkning eller anläggning i ytvatten.

Effekt är den förändring i miljön som uppstår till följd av påverkan, till exempel sänkta grundvattennivåer som leder lägre nivåer i brunnar eller att byggnad riskerar att få sättningar. Vid exempelvis omläggning av ytvatten kan en effekt vara förändrade livsmiljöer och strömningsförhållanden.

Konsekvens är den verkan som effekten har på olika intressen, exempelvis människors hälsa, klimatet eller den biologiska mångfalden samt även på riskexponerade objekt såsom energi- och dricksvattenbrunnar respektive bebyggelse med grundvattenberoende grundläggning. Konsekvenser kan vara otjänligt vatten eller otillräcklig vattentillgång i brunnar och skador på konstruktioner till följd av sättningar. Konsekvenser på naturmiljöer kan vara att våtmarker dräneras och förlorar sina värden eller att ökad grumling och sedimentation leder till att viktiga livsmiljöer och arter minskar. Konsekvensbeskrivning görs för både direkta och indirekta konsekvenser och kan vara både positiva och negativa.

Objektens antagna värde och de sammantagna effekternas betydelse för ett värde vägs ihop i en matris, i vilken en antagen konsekvens kan utläsas, se Tabell 1. Matrisen ger en femgradig skala av negativa konsekvenser: *stor till mycket stor, måttlig till stor, måttlig, liten till måttlig och liten eller obetydlig*. Därutöver kan konsekvenserna bli positiva. I de fall positiva konsekvenser uppstår beskrivs detta i text.

De yt- eller grundvattenberoende objekt och värden som efter utredning bedöms kunna påverkas av Ostlänkens vattenverksamhet benämns som riskexponerade objekt. Det är de identifierade riskexponerade objekten som i denna miljökonsekvensbeskrivning miljöbedöms enligt ovan nämnda metoddokument.

En detaljerad beskrivning av påverkan och effekt från vattenverksamheterna redovisas i *PM Yt- och grundvatten*.

Färgkodningen som används i matrisen i Tabell 1 och för samlad bedömning i kapitel 7–13 och kapitel 17 är relaterad till bedömningsmatrisen i *Underlagsmaterial för stöd vid värdering och bedömning – Bedömningsgrunder* (Bilaga 2).

Tabell 1. Matris som schematiskt illustrerar bedömningsmetodiken.

Aspektens/Objektets värde	Effekt (beroende av omfattning och varaktighet)		
	Stor påverkan/effekt	**Måttlig påverkan/effekt**	**Liten påverkan/effekt**
Högt värde	Stor till mycket stor konsekvens	Måttlig till stor konsekvens	Måttlig konsekvens
Måttligt värde	Måttlig till stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Liten till måttlig konsekvens
Lågt värde	Måttlig konsekvens	Liten till måttlig konsekvens	Liten eller obetydlig konsekvens

1.3.4 Osäkerheter

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

De hävbara osäkerheterna ligger i att de underlag och källor som har använts för miljö-bedömningen kan vara behäftade med olika brister. Prognoser och beräkningar kan exempelvis vara missvisande på grund av osäkra antaganden och ingångsvärden eller begränsningar och brister i bakomliggande modeller. Arten och omfattningen av osäkerheter framgår inte heller alltid av källrapporterna. En viktig del i miljöbedömnings-processen är därför samråden som ger ytterligare information och påverkar anläggningens utformning och miljökonsekvensbedömningens omfattning, dess sakliga innehåll med mera.

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

Risker och osäkerheter hanteras genom att göra konservativa bedömningar och genom att ha ett väl utvecklat kontroll- och åtgärdsprogram i bygg- och driftskede. Med konservativa bedömningar menas att antaganden, beräkningar och bedömningar görs så att risken för negativ konsekvens av vattenverksamheten överskattas.

Bedömningarna av påverkan på fornlämningar i denna miljökonsekvensbeskrivning sker mot nuvarande kunskapsläge. Arkeologiska utredningar har genomförts inom tillåtlighetskorridoren enligt 2 kapitlet kulturmiljölagen. Bedömningar av kända lämningar har gjorts utifrån underlag hämtat från kulturmiljöregistret 2022-12-15. Kunskap om de faktiska förhållandena erhålls först i senare skeden i den arkeologiska processen.

Ett arkeologiskt kunskapsunderlag har dessutom tagits fram för den del av påverkansområdet som ligger utanför korridoren med syfte att identifiera potentiella ytor där grundvattenkänsliga fornlämningar kan finnas. Underlaget omfattar en skrivbordsanalys som kompletteras med fältbesök. Länsstyrelsen fattar beslut om eventuella kompletterande utredningar för de delar av påverkansområdet som sträcker sig utanför tillåtlighetskorridoren.

Det är osäkert om det finns kulturlager i berörda delar av lämningarna och om de i så fall ligger under grundvattenytan idag. Det är ovanligt med omfattande organiskt material under grundvattenytan. Lämningar som anges vara potentiellt känsliga för grundvattensänkning grundar sig på antaganden och det är möjligt att de inte påverkas alls. Vidare bygger de bedömningar som har gjorts på konservativa uppskattningar av sänkningen av grundvattennivån. Påverkan på fornlämningar kan därför i de flesta fall bli mindre än bedömt. Påverkan kommer att följas upp i ett kontrollprogram. Om uppföljningen visar risk för påverkan på lämningar kommer samråd att hållas med länsstyrelsen i enlighet med 2 kapitlet kulturmiljölagen (1988:950).

Avseende naturmiljö finns det en osäkerhet i bedömningen på grund av de långa tidshorisonterna. Naturvärden kan förändras mellan tidpunkterna för inventeringstillfällen och när påverkan uppstår.

Osäkerhet finns också kring grundvattensänkningens påverkan på brunnar och byggnader. Därför har beräkningar av grundvattennivåsänkning gjorts för de scenarierna med störst påverkan på grundvattnet, i syfte att inte underskatta resulterande miljökonsekvenser. Påverkan på berörda brunnar och anläggningar kommer att följas upp i kontrollprogram. I vissa fall är grundläggningen av byggnader okänd och man har inte kunnat utesluta att de står på sättningskänslig mark. Därför kommer potentiellt sättningskänsliga byggnader att omfattas av kontrollprogram innefattande en initial inventering av byggnadernas grundläggning och skick i närtid innan arbeten med vattenverksamheten påbörjas.

1.3.5 Underlag och bedömning av riskexponerade objekt

Underlag och resultat för inventering och identifiering av objekt kopplade till miljö-aspekter har tagits fram i *PM Yt- och grundvatten* alternativt i underlagsrapporter eller miljökonsekvensbeskrivningen för järnvägsplan. Objekt som är beroende av yt- eller grundvatten och som påverkas av Ostlänkens vattenverksamheter, benämns risk-exponerade objekt, se definitioner nedan. Konsekvenser beskrivs i miljökonsekvens-beskrivningen först utan skyddsåtgärder. Därefter beskrivs planerade skyddsåtgärder, om sådana föreslås och allra sist kommer kvarvarande miljökonsekvenser.

Ytvattenberoende objekt eller värde - Samlingsnamn för de allmänna eller enskilda intressen som inventerats inom utredningsområdet och vars värde eller egenskaper beror av ytvattensituationen, inklusive vattennivå, flöde och vattenkvalitet.

Grundvattenberoende objekt eller värde- Samlingsnamn för de allmänna eller enskilda intressen som inventerats inom utredningsområdet och som är beroende av grundvattensituationen för att bibehålla sitt värde eller sina egenskaper.

Riskexponerade objekt - de yt- eller grundvattenberoende objekt och värden som efter utredning bedöms kunna påverkas av vattenverksamheterna.

2 Avgränsning

I det här kapitlet redovisas de avgränsningar som har gjorts inom föreliggande miljökonsekvensbeskrivning för vattenverksamhet. Inledningsvis, i avsnitt 2.1 beskrivs tillåtlighetsprövningen och de villkor från tillståndet som är relevanta för vattenverksamheterna. Därefter beskrivs järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning, dess syfte och vilka miljöaspekter som är hanterade i den och därmed inte beskrivs i detalj i vattenverksamheterna. I avsnitt 2.2 beskrivs de miljöaspekter som är relevanta för miljökonsekvensbedömningen av vattenverksamheterna och de avgränsningar som görs för respektive miljöaspekt. Därefter beskrivs vattenverksamheternas geografiska och tidsmässiga avgränsning i avsnitt 2.3 och avsnitt 2.4.

I avsnitt 2.5 beskrivs den tidiga bedömning av miljöpåverkan som har gjorts under samrådsfasen. Avsnitt 2.6 beskriver vad som kan utgöra kumulativa miljöeffekter. Avslutningsvis i avsnitt 2.7 beskrivs hur miljökvalitetsnormer hanteras i denna miljökonsekvensbeskrivning i förhållande till järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

2.1 Andra prövningar

2.1.1 Tillåtlighetsprövning

Regeringen beslutade den 16 april 2015 med stöd av 17 kapitlet 3 § miljöbalken att tillåtligheten av Ostlänken ska prövas enligt 17 kapitlet miljöbalken. I november 2015 skickade Trafikverket in ansökan om tillåtlighetsprövning till regeringen. Den 7 juni 2018 fattade regeringen beslut om tillåtlighet att bygga Ostlänken inom den av Trafikverket förordade korridoren (dnr M2015/03829/Me, TRV dnr 2014/35728:16).

För tillåtligheten gäller elva villkor, varav sju är generella villkor (1, 5, 7, 8, 9, 10 och 11) och fyra är platsspecifika villkor (2, 3, 4 och 6), som reglerar Ostlänkens miljöhänsyn. Alla villkoren och bedömningen om hur Ostlänken uppfyller dem redovisas i kapitel 10 i *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delsträcka Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1). Nedan beskrivs de villkor som bedöms relevanta för prövning av vattenverksamheterna:

- **Villkor 5 – Vattenresurser**
  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 anläggningsarbeten samt tågtrafiken. Särskilt fokus ska läggas på de yt- och grundvattenförekomster som idag utnyttjas som dricksvattentäkter eller i framtiden har en potential att utnyttjas som sådana. Ett kontrollprogram ska tas fram i samråd med länsstyrelserna för att följa upp påverkan på berörda yt- och grundvattenförekomster före och under byggskedet samt under drift.

- **Villkor 10 – Risk för översvämning**
  Trafikverket ska, efter samråd med berörda myndigheter, utarbeta riktlinjer för hur Ostlänken utformas för att minimera risken för översvämningar. Arbetet ska bedrivas utifrån en samlad bild av olika scenarier om framtida

klimatförändringar och havsvattennivåer. Utredningar och bedömningar av nödvändiga åtgärder ska ske kontinuerligt under projektering och uppdateras med hänsyn till den senaste kunskapen inom området.

2.1.2 Miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplan

I samband med arbetet med järnvägsplan har en miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplan tagits fram där lokalisering för järnvägen har utretts. Inom ramen för järnvägsplaneprocessen har järnvägsanläggningens och därmed tillhörande vattenverksamhets, lokalisering fastställts. I järnvägsplanen regleras markanvändning och markåtkomst samt vilka skadeförebyggande åtgärder som behövs i den färdiga järnvägs- och i förekommande fall, väganläggningen med hänsyn till exempelvis landskapsbilden eller naturvärden. I samband med aktuell järnvägsplan har exempelvis generellt biotopskydd och strandskydd beaktats. Ovan nämnda frågor hanteras därmed inte i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning för vattenverksamheter under förutsättning att vattenverksamheterna utförs inom planområdet.

För beskrivning av följande miljöaspekter hänvisas läsaren till *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delen Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1):

- Boendemiljö (rekreation och friluftsliv, buller, vibrationer, damning, elektromagnetiska fält)
- Landskapets värden (naturmiljö och kulturmiljö som inte är vattenberoende, naturmiljö inkluderat djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kapitlet miljöbalken och biologisk mångfald i övrigt)
- Mark, vatten och resurshållning (grundvatten, ytvatten, jord, risk för översvämning, hushållning med naturresurser)
- Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning (byggbuller, stomljud och vibrationer, luft inklusive nitrösa gaser, risker under byggskedet, vattenhantering, mark och resurshållning, landskapets värden)
- Miljökvalitetsnormer (beskrivs både i miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplan och i miljökonsekvensbeskrivning för vattenverksamhet)
- Klimatpåverkan (Inom ramen för projekteringen görs den klimatanpassning som erfordras för att säkra anläggningen för ett framtida klimat med bland annat höga havsnivåer och intensivare nederbörd.)
- Risk och säkerhet

För beskrivning av de aspekter som ingår i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning för vattenverksamhet, se avsnitt 2.2.

2.1.3 Övriga prövningar

Verksamheter som kan kräva särskild prövning men som hanteras separat från ansökan om vattenverksamhet är följande:

- 7 kapitlet miljöbalken
  - Biotopskyddsdispens

  - Dispens för arbete i naturreservat
- 8 kapitlet miljöbalken och artskyddsförordningen
  - Dispensansökningar för arter i förekommande fall
- 9 kapitlet miljöbalken, hantering av:
  - massor,
  - förorenad mark i förekommande fall,
  - avloppsvatten i förekommande fall,
  - krossning av berg (anmäls av entreprenör).
- 11 kapitlet miljöbalken
  - Omprövning (och nedläggning) av markavvattningsföretag.
- 2 kapitlet kulturmiljölagen
  - Ansökan om tillstånd till ingrepp i fornlämning.
- Plan- och bygglagen
  - Bygg-, mark- och rivningslov.

2.2 Miljöaspekter

Verksamheter som beskrivs i denna miljökonsekvensbeskrivning är i huvudsak följande:

- Vattenverksamhet i form av:
  - Grundvattenbortledning
  - Arbete i vattenområde
- Generellt biotopskydd och strandskydd utanför planområdet (i förekommande fall).

Planerad vattenverksamhet kan påverka omgivningen på flera sätt. Nedan listas de generella miljöaspekter som är relevanta för tillståndsansökan av vattenverksamhet, tillsammans med en beskrivning av hur dessa kan påverkas av vattenverksamheten. Även eventuella avgränsningar för respektive miljöaspekt redogörs för i avsnittet.

Genomförda inventeringar avseende yt- och grundvattenberoende objekt inom utredningsområdet redovisas i *PM Yt- och grundvatten*. De objekt som har bedömts vara riskexponerade redovisas per delområde i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning i kapitel 7–13.

2.2.1 Vattenförsörjning

Den tillgängliga uttagsmängden för en dricksvattenbrunn kan minskas om grundvatten-bortledning sker. Brunnar för vattenförsörjning omfattar både grävda och borrade brunnar i jord och i berg. Utöver brunnens utförande är dess uttagsmängd ett underlag för värdering och konsekvensbedömning. Konsekvensen för vattenförsörjningen inom ett

delområde bedöms utifrån vattenresursens förmåga att fortsatt tillgodose behovet av vattenförsörjning.

2.2.2 Vattenanläggningar och vattenverksamheter

Om anläggningen går på bank eller i skärning uppströms eller inom ett markavvattningsföretag eller dess båtnadsområde, kan den påverka flödet till markavvattningsföretaget. Påverkan skulle också kunna ske vid underdimensionering av bro eller kulvert där anläggningen korsar ett vattendrag som ingår i ett markavvattningsföretag.

2.2.3 Grundvattenberoende byggnader och anläggningar

Byggnader och anläggningar kan vara känsliga för grundvattenpåverkan på två huvudsakliga sätt. Endera på grund av sättningar till följd av sänkta grundvattentrycknivåer i undre magasin inom områden med sättningskänslig mark eller till följd av nedbrytning av trägrundläggning till följd av sänkta grundvattennivåer i öppna eller övre magasin. I båda fallen handlar det om byggnader som står på lera, andra byggnader är inte känsliga för grundvattenpåverkan.

2.2.4 Energibrunnar

En sänkning av vattennivån i brunnar för energiförsörjning kan medföra minskad värmeöverföring.

2.2.5 Naturmiljö

Grundvattenberoende naturvärden kan påverkas genom att ett område dräneras och blir torrare, vilket leder till en förändrad artsammansättning. Där anläggningen går i skärning genom eller i nära anslutning till våtmarker kan våtmarkerna i vissa fall permanent eller under en period helt eller delvis torka ut. Vid arbeten i vattenområde kan vattendrag eller våtmarker påverkas negativt genom att naturvärden helt eller delvis försvinner. Utsläpp av länshållningsvatten till följd av grundvattenbortledning kan innebära negativ påverkan genom exempelvis ändrade flöden, grumling eller utsläpp av föroreningar.

Avgränsning och uppdelning av naturmiljöobjekt

Vattenrelaterade naturvärden är generellt komplicerade att kategorisera eftersom de är beroende av ett flertal olika faktorer. Exempelvis styrs naturvärden i en sumpskog av åldern och artsammansättning på träden, lokala sol- och vindförhållanden, förekomst av hävd samt nederbörd. De rådande hydrologiska förhållandena är dock ofta den enskilt viktigaste aspekten, själva grundförutsättningen, för vissa naturtyper.

Naturmiljöobjekt där naturvärdena främst är grundvattenberoende (exempelvis sumpskogar och myrar) redovisas under Naturmiljö för samtliga delområden. Naturmiljöobjekt som är ytvattenberoende (naturvärden som beror av flöden från vattendrag, sjöar eller markvatten) beskrivs i stället under avsnitten om Ytvattenmiljö för samtliga delområden.

Avgränsningar för påverkan på våtmarker

Inom Ostlänken har naturvärdesinventeringar genomförts för att identifiera naturvärdesobjekt. För naturvärdesinventeringen var lägsta redovisade naturvärdesklass påtagligt naturvärde – klass 3. Flera av dessa utgörs av någon typ av våtmark som den planerade sträckningen för framtida järnväg kommer passera och påverka i större eller mindre

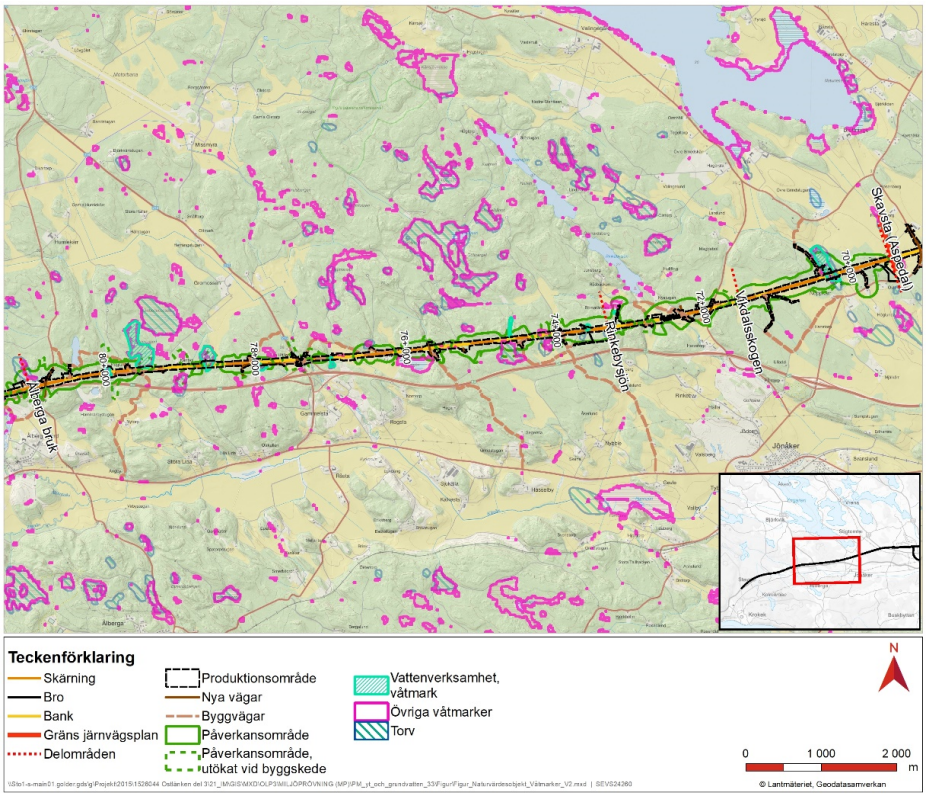
omfattning. Flera av naturvärdesobjekten utgörs av någon typ av våtmark som den planerade sträckningen för framtida järnväg kommer passera och påverka i större eller mindre omfattning. Utöver naturvärdesobjekt förekommer, baserat på flygbildstolkning (nationella marktäckedata), flera andra små ytor som uppfyller kriterierna för att klassas som våtmark enligt Naturvårdsverkets definition. Denna definition utgår från förekommande vegetation i ett område som bedöms vara ”vattenälskande”.

Dessa våtmarksobjekt bedöms endast ha ett naturvärde motsvarande visst naturvärde – klass 4 eftersom hela utredningskorridoren för järnvägsplanen är inventerad i fält och om högre naturvärden funnits, hade objekten fallit ut som påtagligt naturvärde – klass 3. Naturvärden inom dessa ”övriga våtmarker” bedöms i huvudsak hysa begränsade naturvärden kopplade till det faktum att våtmarker som naturtyp har ett visst biotopvärde enligt naturvärdesstandarden (SIS-TR 199001:2014). Exempelvis kan ett mindre område med vanligt förekommande växtarter (såsom tågväxter och älgört) som är knutna till blötare mark i utkanten av en åker därför ses som en form av våtmark. Det innebär inte att dessa områden är helt ointressanta ur naturvårdssynpunkt men samtidigt bedöms effekterna och konsekvenserna från förlusten av sådana ytor som relativt liten. Denna typ av förhållanden är mycket vanligt förekommande längs stora delar sträckan Skavsta—Stavsjö, speciellt i anslutning till de större vattendragen (se Figur 3–Figur 4). På grund av den stora variationen av naturvärden kopplat till våtmarker samt att de påverkas av flera typer av vattenverksamheter redovisas våtmarker med olika detaljeringsgrad i dokumentet i dokumentet.

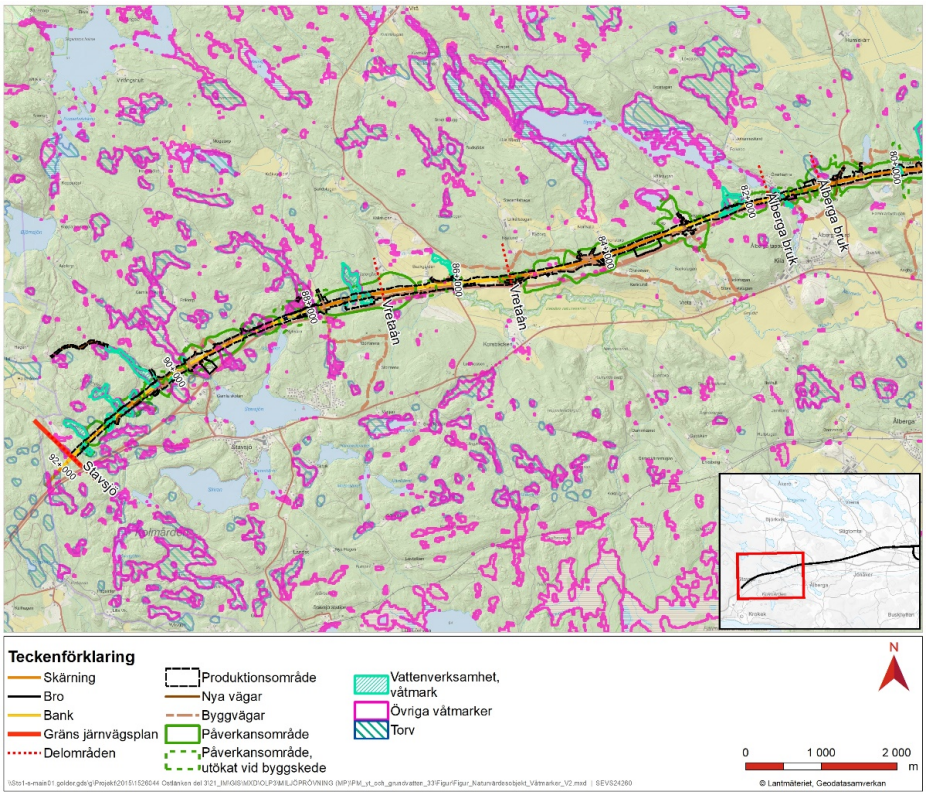
Alla våtmarker klassas som vattenområden, oavsett naturvärdesklass. Samtliga arbeten, vattenverksamheter, som utförs i dessa vattenområden, såsom fyllning och schaktning, beskrivs därför i detta dokument. Detaljeringsgraden på påverkan, effekt och konsekvens är dock mer utförligt beskriven på objekt med högre naturvärdesklass än för våtmarker med lägre naturvärde (visst naturvärde – klass 4). Detta med utgångspunkt i resonemang från föregående stycke.

Våtmarker kan påverkas av grundvattenförändringar så att det blir en torrare miljö men generellt kommer vatten till våtmarker även från ytvattenavrinning, varför risken att områden torkar ut helt inte är så stor. Förändringar av grundvattenförhållanden kan dock över tid leda till en gradvis uttorkning vilket på sikt riskerar att förstöra befintliga naturvärden genom att vissa arter dör ut och ersätts av andra. I våtmarker med högre naturvärden finns generellt arter som har högre krav på sin närmiljö, exempelvis där en viss typ av stabilt lokalklimat och hydrologi är att föredra. Sådana arter kan missgynnas och sakta försvinna som en effekt av gradvis upptorkning. Alla våtmarker som har klassificerats som klass 1–3 och som är inom påverkansområdet för grundvattensänkningar bedöms därför vara riskexponerade objekt. Vad avser våtmarker som klassificerats som visst naturvärde – klass 4 och som ligger inom påverkansområdet för grundvattensänkningar, bedöms inga negativa miljökonsekvenser uppkomma till följd av planerad vattenverksamhet och dessa behandlas därför inte vidare i dokumentet.

Resultatet från flygbildstolkning av våtmarker redovisas i Figur 3 och Figur 4 och visar att nästan oavsett var järnvägslinjen hade förlagts i landskapet så hade våtmarker samt torvområden påverkats av järnvägen. Mindre våtmarker är relativt vanligt förekommande i denna typ av kuperat landskap.



Figur 3. Förekomsten av våtmarksområden (motsvarande naturvärdesklass 1–4 utanför påverkansområdet och klass 4 om de är innanför) samt torv längs med den planerade järnvägens sträckning mellan km 69+400 och km 81+500.



Figur 4. Förekomsten av våtmarksområden (motsvarande naturvärdesklass 1–4 utanför påverkansområdet och klass 4 om de är innanför) samt torv längs med den planerade järnvägens sträckning mellan km 81+500 och km 91+750.

Avgränsningar för påverkan på klimat
Våtmarker har en tydlig koppling till utsläpp av växthusgaser via bildandet eller nedbrytandet av organiskt material i form av torv. Torv bildas främst i myrmarker som mossar och kärr som en konsekvens av att växtdelar på grund av syrebrist endast delvis förmultnar. Inledningsvis bildas näringsrik kärrtorv men beroende på förutsättningar kan ytvatten avskiljas från grundvattnet, vilket skapar ett surt vatten med följdeffekter som syrebrist och mycket långsam nedbrytning. När detta väl börjat kan tjocka lager torv skapas över tid.

Inom delsträckan finns områden med torv, där en grundvattensänkning innebär syretillförsel och ökad nedbrytning. Det finns också många mindre våtmarker där torvbildningen knappt pågår eller precis har börjat, där eventuell påverkan är mer eller mindre försumbar. I ett skogslandskap är det dessutom vanligt att tidigare våtmarker med torv har dikats ut för att gynna skogsbruket (vilket leder till en grundvattensänkning), varför vissa förekomster redan kan vara kraftigt nedbrutna. För projektet bedöms därför endast större områden med torv stora nog att vara med på SGU:s jordartskarta som relevanta att nämna och beskriva ur en klimataspekt. Eftersom de exakta effekterna är svåra att förutse beskrivs konsekvenserna endast översiktligt.

2.2.6 Kulturmiljö

Fornlämningar kan komma att påverkas genom en ökad syresättning i jorden vid en grundvattenavsänkning, vilket kan öka nedbrytningstakten av eventuellt organiskt material. Effekten av lägre grundvattennivåer än tidigare årstidsvariationer eller att ytvattennivå i exempelvis en våtmark sänks, innebär påbörjade och/eller accelererande nedbrytningsprocesser av lämningar som tidigare har legat under vatten, vilket kan leda till att de förstörs. En sammanställning av grundvattenberoende fornlämningar och lämningar inom utredningsområdet redovisas i *PM Yt- och grundvatten*.

Även sättningskänsliga byggnader kan påverkas av bortledning av grundvatten. Risk för sättningar hos byggnader och anläggningar med kulturhistoriskt värde hanteras på samma sätt som för övriga byggnader och anläggningar. Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse beskrivs därför inte särskilt i avsnitten om kulturmiljö i kapitel 7–13.

2.2.7 Areella näringar

Areella näringar är ett samlingsbegrepp för näringar som använder biologiska och naturgeografiska resurser på land och i vatten. Bland dessa dominerar jordbruk och skogsbruk men näringar som jakt, fiske och rennäring ingår också. Inom ramen för vattenverksamheter och förekommande näringar är det dock endast jord- och skogsbruk som berörs.

Skogsbruk bedrivs ofta i kuperad terräng och dess bonitet (en skogsmarks bördighet eller virkesproducerande förmåga) är kopplad till markfukt och grundvattenytans läge under markytan. Boniteten är som högst i så kallade friska markförhållanden medan torrare eller fuktigare förhållanden ger en sämre tillväxt. En sänkning eller höjning av grundvattenytan kan alltså antingen ge en positiv eller negativ effekt för brukad skogstillväxt.

På de sträckor där järnvägen påverkar jordbruksmark består marken framför allt av lerjord. Järnvägen kan i dessa områden orsaka en trycksänkning i moränlagret under. Trycksänkningen bedöms inte få några negativa konsekvenser eftersom den inte påverkar

tillgången på vatten ovanför leran, där jordbruksgrödorna växer. Däremot skulle trycksänkningen kunna orsaka vissa sättningar i lerlagret. Dessa sättningar sker dock i en jämn gradient och bedömningen är därför att skador på dränering inte uppstår. Modern jordbruksdränering är heller inte känslig för sättningar.

Vattenverksamheterna bedöms inte påverka förutsättningarna för jordbruk i området och kapitlen om areella näringar inkluderar i denna miljökonsekvensbedömning därför bara brukad skog.

Redovisning av påverkan på skogsbruk

Träd är generellt anpassningsbara till många olika förhållanden men samtidigt känsliga för snabba förändringar gällande förhållanden i sin närmiljö. De förändringar som järnvägsanläggningen innebär för grundvattenflöden förväntas påverka olika områden och naturtyper på olika sätt. För att enkelt och översiktligt kunna redogöra för effekter på skogsbruksmark inom påverkansområdet för grundvattenförändringar delas påverkad skog in i två kategorier:

- skog på mark med genomsläppliga jordarter, där grundvattensavsänkningar kan få effekter, och

- skog på jordarter som inte påverkas av vattenverksamheter, där förhållanden väntas vara oförändrade.

Skog på mark med genomsläpplig jordart

Områden eller ytor på sand eller morän där förmodade grundvattenförändringar förväntas inverka negativt på den befintliga boniteten. Typexemplet är ett område där grundvattennivån ligger ungefär en meter under markytan (vilket är eftersträvansvärt och används som en produktionshöjande åtgärd i blötare områden genom utdikning) och där grundvattenförändringen är så pass stor att trädens rötter inte längre når till de grundvattenflöden de har anpassat sig till. Den minskade vattentillgången kan innebära att träden utsätts för vattenstress vilket kan minska vitalitet och motståndskraft och leda till ökade parasit- och svampangrepp, något som över tid är negativt för trädens hälsa. För att hitta ner till den nya grundvattennivån behöver träden dessutom omfördela energi till utökad rottillväxt vilket också kan påverka skogens tillväxt. Någon exakt brytpunkt för när en grundvattensänkning kan antas få effekter på större skogsområden är svårt att sätta eftersom det beror på många faktorer. För analysen i detta dokument har en brytpunkt vid tre meter använts som gränsvärde för då effekter på stående bestånd och framtida bonitet kan antas uppkomma. Tre meter är troligen en något konservativ nivå men har valts för att tydligare visa på skillnader i påverkan. Denna typ av påverkan kan förväntas på skog som står på mer genomsläppliga jordarter som morän eller sand.

Skog på jordart som inte påverkas av vattenverksamheter

Områden eller ytor där förmodade grundvattenförändringar förväntas ha en så liten påverkan att effekterna är försumbara. Till denna kategori räknas områden där jordmånen enligt SGU:s jordartskarta bedöms som berg eller lera liksom där den förväntade grundvattensänkningen är tre meter eller mindre. För dessa områden bedöms träden kunna leta sig ner till den nya nivån så pass lätt och snabbt att några större effekter på tillväxt och framtida bonitet inte förväntas uppkomma. Alternativt står träden redan i områden där de saknar tillgång till grundvattenreservoarer. För individuella träd finns såklart möjligheten att vissa träd kan nyttja hålrum och sprickor i berg, vilka skulle kunna

försvinna där anläggningen går i skärning. Denna detaljeringsgrad har dock inte tillämpats och dessa områdens bonitet torde i många fall ändå vara relativt låg till följd av andra faktorer, så som tillgång till näringsämnen i marken.

Inventeringsresultat

Någon riktad inventering för areella näringar har inte genomfört, i stället har en översiktlig inventering av hur olika områden brukas har genomförts i samband med projekteringen av järnvägen och arbetet med järnvägsplanen.

2.2.8 Förorenad mark

Förändrad grundvattennivå kan medföra förändrade strömningsmönster och att vattenkvaliteten påverkas exempelvis genom att föroreningar mobiliseras. Miljöaspekten *Förorenad mark* har ingen bedömningsskala utan hanteras som risk och slutsatsen bör bli huruvida risken är acceptabel eller inte. Påträffas föroreningar som schaktas bort blir konsekvensen positiv eftersom det medför mindre risk för spridning av föroreningar till grundvatten.

2.2.9 Ytvattenmiljö

När en strömfåra behöver ledas om påverkas vattendragens bottenstruktur. Ett omgrävt dike saknar vegetation på botten och längs kanterna, vilket medför ökad erosion under en längre tid tills vegetationen etablerat sig och en större del av finpartikulärt material sedimenterat. Ett naturligt vattendrag som slingrar sig genom landskapet får dessutom en lägre vattenhastighet, vilket medför en variation i bottensubstrat och djup, till skillnad från ett omgrävt rakt vattendrag, vilket medför bättre livsmiljöer för djur och växter. Den lägre vattenhastigheten medför också mindre grumlighet under framför allt högflöden och underlättar eventuellt framkomlighet för svagsimmande djur.

Vid anläggning i vattendrags eller sjöars närområden blottas ofta bar jord, vilket kan medföra grumling vid avrinning vid kraftig nederbörd.

Bantrummor och vägtrummor som anläggs i vattendrag kan medföra vandringshinder om de anläggs fel eller underdimensioneras och långa kulvertar kan också minska förbindelsen med omliggande landmiljöer. Broar med pelare eller bank i vattendraget eller i dess svämplan kan öka vattenhastigheten och medföra att det blir svårare för djur att passera.

Vid schakt genom högre belägna partier behöver ofta inläckande grundvatten ledas bort under byggtiden tillsammans med föroreningar kopplat till anläggningsarbetet. De vanligaste riskerna för vattenkvaliteten i länshållningsvatten är grumling och kväverester från sprängning. Grumling av grovkornigt material som sand och silt kan orsaka igensättning av grus- och stenbottnar, vilket försämrar livsmiljön för djur som är beroende av bottnar med god syresättning. Grumling av finkornigt material kan vid höga halter orsaka skador på fiskars gälar men även transportera föroreningar som sitter på suspenderat material, exempelvis fosfor och oljeföroreningar. Kväve kan orsaka övergödning i framför allt havsområden. Kvävefraktionen ammonium övergår i högre grad till giftig ammoniak vid höga temperaturer och pH. Även nitrit är giftigt för djur i höga koncentrationer.

Naturvärden i vattenmiljöer är bedömda efter gällande naturvärdesstandard (SS 199000:2014) och den lägsta redovisade naturvärdesklassen är påtagligt naturvärde –

klass 3. Rinnande vatten har nästan alltid betydelse för biologisk mångfald och enligt denna standard har alla vattendrag normalt minst visst naturvärde – klass 4, såvida de inte är fullständigt exploaterade eller förgiftade av utsläpp. Det innebär att de flesta vattendrag har naturvärden även om de inte uppnår påtagligt naturvärde och redovisas som naturvärdesobjekt. Till vattendrag räknas även åkerdiken med mer eller mindre permanent vattenföring. Diken, speciellt i åkermark, har också ofta en funktion som ledstruktur i landskapet för djur och växter, vilket är en av anledningarna till att vissa diken skyddas av biotopskyddsbestämmelser.

Ett antal diken påverkas av järnvägsanläggningen och redovisas i detta dokument. För diken som inte uppnår påtagligt naturvärde – klass 3 används begreppet ”saknar högre naturvärde”, detta för att inte förväxla med den närmaste naturvärdesklassen påtagligt naturvärde. För dessa objekt är naturvärdena generellt så begränsade att det inte krävs några andra skyddsåtgärder än att säkerställa att dikets ledfunktion i landskapet kvarstår. Det kan också finnas diken som inte är vattenförande tillräckligt stor del av året för att ses som vattendrag ur naturvårdsaspekt.

2.2.10 Byggbuller

Buller och stomljud som rör vattenverksamheten redovisas i föreliggande handling. I *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delen Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1) hanteras även buller och stomljud som berör resterande delar av järnvägsplanen.

Ostlänken kommer i byggskedet att medföra bullerstörningar till omgivningen. Utmed hela Ostlänkens sträckning kommer bullrande arbeten i form av schaktarbeten, pålning och spontning att ske. De bullrande arbetena kommer att variera över tid, där bullrande aktiviteter följs av tystare perioder. Inom ett område av 500 meter från bullrande arbetsmoment, exempelvis spontning och borrning i berg, kan dessa ge ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA. Områden med risk för bullerstörningar under längre perioder är exempelvis vid långa broar.

Under byggskedet kan stomljud uppstå i byggnader som står på berg i närheten av arbetsområdet. Med stomljud avses ljud som fortplantas i fasta material. Den aktivitet som främst skulle kunna orsaka stomljud är borrning för bergschakt.

2.3 Geografisk avgränsning

Denna miljökonsekvensbeskrivning för vattenverksamhet omfattar delsträckan Skavsta–Stavsjö (km 69+400 – 91+730).

I bedömningsarbetet har ett större geografiskt område studerats, ett så kallat utredningsområde, se Figur 5 och Figur 6. Utredningsområde för grundvatten har tagits fram i ett tidigt skede baserat på en konservativ bedömning av inom vilket område som grundvattennivåpåverkan kan uppkomma i bygg- eller driftskede och med konservativa bedömningar om anläggningens grundläggningsdjup. Med konservativa bedömningar menas att antaganden, beräkningar och bedömningar görs så att risken för negativ konsekvens av vattenverksamheten överskattas.

Utredningsområde för ytvatten inkluderar de områden där fysiska åtgärder i vattenområdet kan komma att utföras samt ett konservativt bedömt område där flödes-, kvalitets- och nivåförändringar kan uppkomma i bygg- eller driftskede. Beroende på

vilken vattenverksamhet som ska utföras och vattendragets hydrauliska egenskaper utvärderas både värden i vattendraget och nedströms recipienter som helhet.

Efter framtagande av utredningsområdet har ett mer avgränsat påverkansområde beräknats, se Figur 5 och Figur 6, där vissa grundvattenberoende objekt har kunnat avskrivas.

Påverkansområde för grundvatten omfattar ett område inom vilket grundvattenbortledning sker i en sådan omfattning att det kan ha betydelse för någon typ av grundvattenberoende objekt, exempelvis byggnaders grundläggning, vattenförsörjning eller andra grundvattenberoende värden. Påverkansområdet för grundvatten är det område inom vilket avsänkningen av grundvatten till följd av projektets vattenverksamhet riskerar att överstiga 0,3 meter i jord eller en meter i berg. Innanför påverkansområdet finns det en risk att grundvattenberoende objekt får en betydande påverkan.

Det påverkansområde som redovisas är beräknat inklusive de skadeförebyggande åtgärder som ingår i projekterad anläggning (såsom tätning, strömningsavskärande fyllning etcetera) men utan eventuella skyddsåtgärder, såsom infiltration av vatten för att höja grundvattennivåerna.

Konsekvenser redovisas i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning inom påverkansområde för grundvattenbortledning samt för de sjöar och vattendrag som påverkas fysiskt genom anläggande av bro, trumma etcetera för beskriven vattenverksamhet eller i form av utsläpp av länshållningsvatten.

Geografiska avgränsningar beskrivs utförligare i *PM Yt- och grundvatten*.

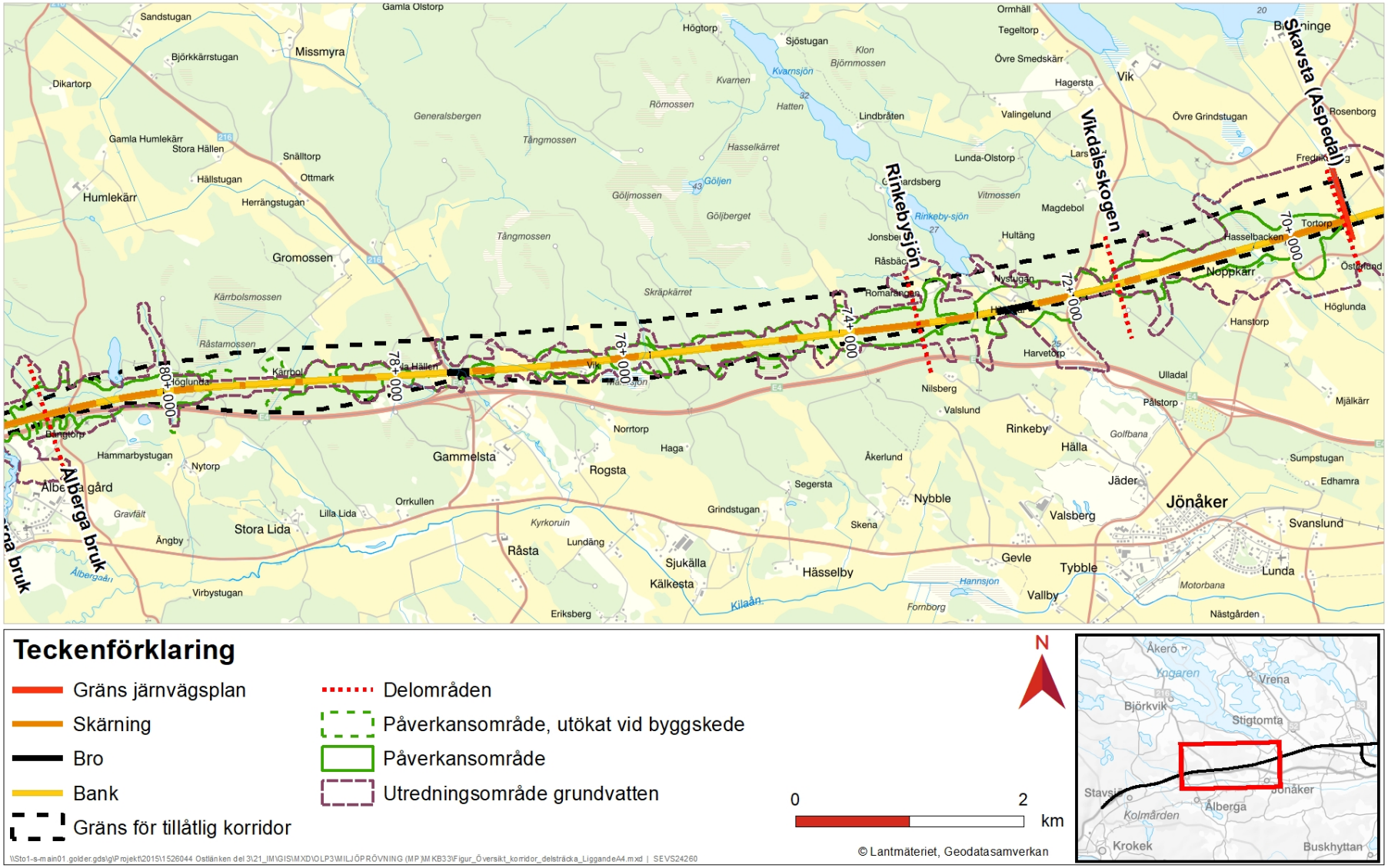
2.4 Tid och skeden

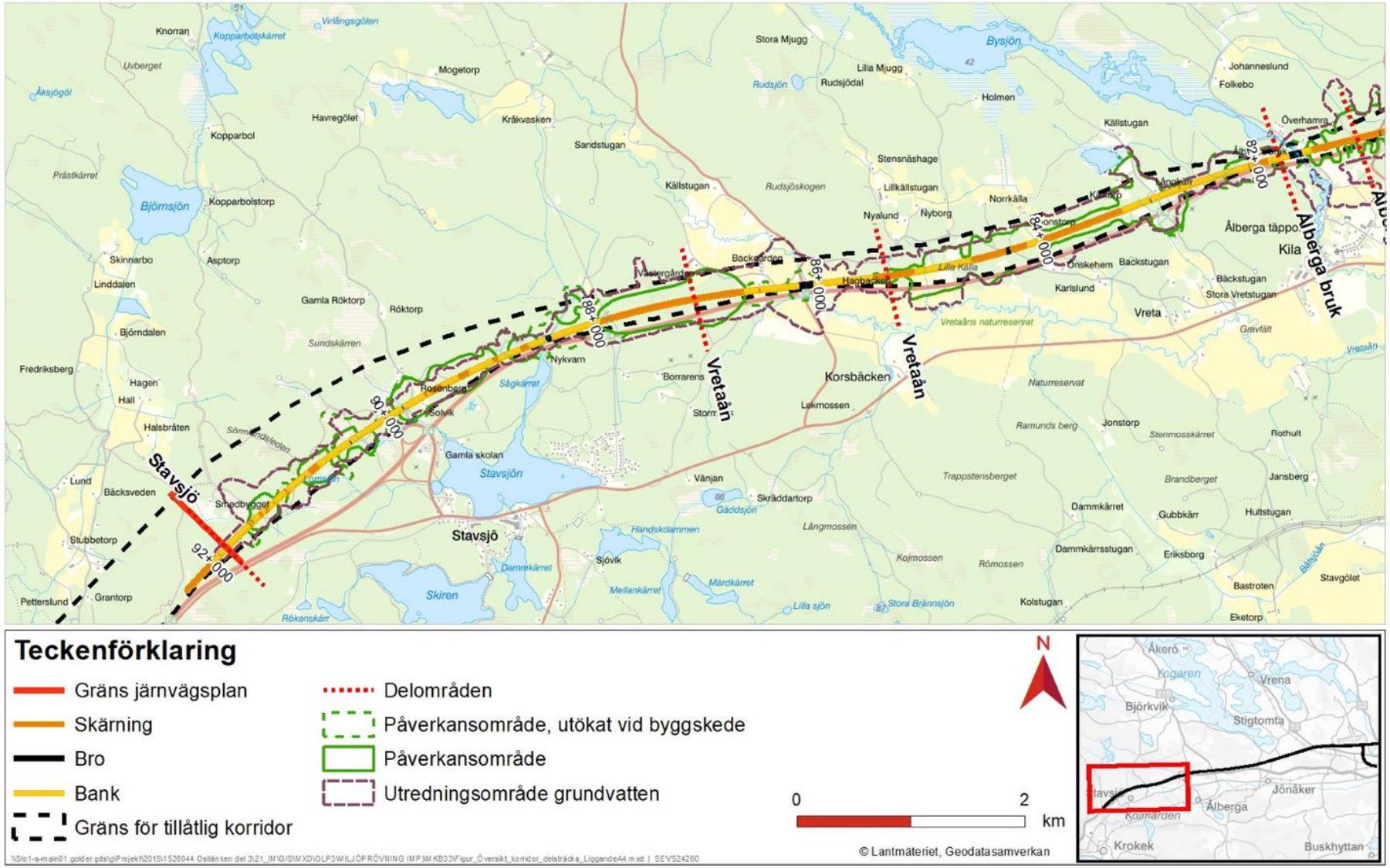
Föreliggande miljökonsekvensbeskrivning beskriver konsekvenser från såväl vattenverksamhetens byggskede som driftskede samt konsekvensernas varaktighet, det vill säga om de är tillfälliga eller bestående. Konsekvenser på kort, medellång och lång sikt beskrivs.

Byggskede för vattenverksamhet utgör en del av anläggningens byggskede och avser den tid under vilket byggnation pågår inom vattenområde eller som förändrar bortledningen av grundvatten, exempelvis schakt, bergförstärkning med mera. Byggskedet för vattenverksamheten bedöms normalt medföra effekter på kort sikt, veckor upp till något år men kan även innebära effekter på medellång sikt, några år upp till cirka tio år.

Byggskede för vattenverksamhet upphör då anläggningen är så pass färdigbyggd att ingen större förändring av vattenverksamheten längre sker. För berganläggning innebär det att sprängning av skärningar och utpumpning av länsvatten ur skärning har upphört. För schakt i jord innebär det att samtliga anläggningsdelar som påverkar grundvattenmagasin i jord är färdigbyggda. För arbeten i ytvatten innebär det att fysiska arbeten är avslutade och grumling till följd av arbetena har upphört.

Driftskedet bedöms normalt medföra effekter på lång sikt, tiotals år eller mer.


Teckenförklaring
Gräns järnvägsplan
Skärning
Bro
Bank
Gräns för tillåtlig korridor
Delområden
Påverkansområde, utökat vid byggskede
Påverkansområde
Utredningsområde grundvatten
N
0
2
km
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan
Rinkebysjön
Vikdalsskogen
Skavsta (Aspedal)
Alberga bruk
Jönåker
Gammelsta
Rogsta
Rinkeby
Hälla
Nybble
Valsberg
Hässelby
Gevle
Tybble
Vallby
Lunda
Svanslund
Stora Lida
Råsta
Sjukälla
Kälkesta
Eriksberg
Gromossen
Humlekärr
Missmyra
Norrtorp
Nilsberg
Valslund
Åkerlund
Segersta
Grindstugan
Skena
Jäder
Ulladal
Pålstorp
Harvetorp
Hanstorp
Höglunda
Hasselbacken
Noppkärr
Tortorp
Rosenborg
Vik
Hagersta
Lindbråten
Lunda-Olstorp
Magdebol
Hultäng
Nystugan
Romarsnäs
Råsbäck
Jonsbergsberg
Hasselkärret
Göljberget
Göljmossen
Tångmossen
Generalsbergen
Kärrbolsmossen
Råstamossen
Skräpkärret
Vitmossen
Golfbana
Motorbana
Fornborg
Hannsjön
Kilaån
Kolmården
Krokek
Buskhyttan
Stigtomta
Björkvik
Åkerö
Vrena
Ingaren
Stavsjö
Alberga
Jönåker
Sandstugan
Björkkärrstugan
Dikartorp
Gamla Olstorp
Gamla Humlekärr
Stora Hällen
Snälltorp
Hällstugan
Ottmark
Herrängstugan
Höglunda
Karrbol
Hammarbystugan
Nytorp
Gravfält
Ängby
Virbystugan
Orrkullen
Lilla Lida
Lundäng
Kyrkoruin
Haga
Hällen
Vik
Ormhäll
Tegeltorp
Sjöstugan
Högtorp
Klon
Björnmossen
Kvarnsjön
Kvarnen
Hatten
Rinkeby-sjön
Lars
Övre Smedskärr
Valingelund
Övre Grindstugan
Fredrik
Östanlund
Sumpstugan
Edhamra
Mjälkärr
Nästgården
Åkerö
Ingaren
Vrena
Björkvik
Stigtomta
Stavsjö
Alberga
Jönåker
Kolmården
Krokek
Buskhyttan
Åbergaån
Virbystugan
Eriksberg
Kälkesta
Sjukälla
Lundäng
Grindstugan
Segersta
Åkerlund
Valslund
Nilsberg
Norrtorp
Rinkeby
Hälla
Jäder
Valsberg
Nybble
Skena
Gevle
Tybble
Vallby
Hässelby
Motorbana
Golfbana
Fornborg
Hannsjön
Kilaån
Lunda
Svanslund
Sumpstugan
Edhamra
Mjälkärr
Nästgården
Höglunda
Hanstorp
Harvetorp
Pålstorp
Ulladal
Hasselbacken
Noppkärr
Tortorp
Östanlund
Rosenborg
Vik
Hagersta
Lindbråten
Lunda-Olstorp
Magdebol
Hultäng
Nystugan
Romarsnäs
Råsbäck
Jonsbergsberg
Hasselkärret
Göljberget
Göljmossen
Tångmossen
Generalsbergen
Kärrbolsmossen
Råstamossen
Skräpkärret
Vitmossen
Golfbana
Motorbana
Fornborg
Hannsjön
Kilaån
Kolmården
Krokek
Buskhyttan
Stigtomta
Björkvik
Åkerö
Vrena
Ingaren
Stavsjö
Alberga
Jönåker
Gromossen
Humlekärr
Missmyra
Norrtorp
Nilsberg
Valslund
Åkerlund
Segersta
Grindstugan
Skena
Jäder
Ulladal
Pålstorp
Harvetorp
Hanstorp
Höglunda
Hasselbacken
Noppkärr
Tortorp



Figur 6. Översiktskarta (västra delen) för delsträcka 33, som visar anläggning, tillåtlig korridor, påverkansområden samt utredningsområde för grundvatten.

2.5 Tidig bedömning av miljöpåverkan

I samrådsfasen har Trafikverket gjort en bedömning om respektive vattenverksamhet, eller i förekommande fall samverkande vattenverksamheter, kan antas medföra liten, måttlig eller stor miljöpåverkan. I samrådsredogörelsen presenteras kartor och tabeller över denna bedömning längs järnvägssträckningen.

2.6 Kumulativa effekter

Verksamheter som pågår eller är tillståndsgivna eller kungjorda kan tillsammans med de vattenverksamheter som planeras för Ostlänken ge upphov till kumulativa miljöeffekter. Verksamheter som skulle kunna innebära kumulativa effekter och beaktas i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning är:

- Projekt som utförs inom ramen för andra planer (detaljplan, vägplan etcetera).
- Andra kungjorda eller tillståndsgivna vattenverksamheter, till exempel markavvattningsföretag.
- Övriga delar av Ostlänken som i sig inte innebär vattenverksamhet, till exempel:
    - dagvatten från färdig anläggning,
    - kväveläckage från sprängämnesrester i banvallar och upplag,
    - ändrad markanvändning i anslutning till vatten.

Inga kumulativa effekter bedöms förekomma på delsträckan.

2.7 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kapitlet miljöbalken. Regeringen eller vissa myndigheter får utfärda miljökvalitetsnormer, det vill säga föreskrifter om kvaliteteten på mark, vatten, luft och miljö.

Enligt miljöbalken ska en miljökvalitetsnorm ange de ”föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter”. Följande miljökvalitetsnormer är aktuella för Ostlänken:

- Normer för utomhusluft enligt Luftkvalitetsförordningen (2010:477).
- Normer för vattenförekomster enligt Vattenförvaltningsförordningen (2004:660).
- Normer för omgivningsbuller enligt Förordning om omgivningsbuller (2004:675).

I *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delen Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1) har projektets påverkan på miljökvalitetsnormer för luft, buller och vatten, i bygg- och driftskede beskrivits. I den här miljökonsekvensbeskrivningen ges en kortfattad sammanfattning av påverkan på miljökvalitetsnormer för vatten, se kapitel 16.

3 Samråd

Samråd har skett i samband med Ostlänkens förstudie år 2001–2003 och under järnvägsutredningen år 2004–2010. Den 7 juni 2018 fattade regeringen beslut om tillåtlighet enligt 17 kapitlet miljöbalken att bygga Ostlänken inom den av Trafikverket förordade korridoren. Eftersom Trafikverket bedömde att den planerade vattenverksamheten längs delsträckan Skavsta–Stavsjö sammantaget innebär betydande miljöpåverkan, genomfördes inget undersökningssamråd enligt 6 kapitlet 24 § miljöbalken. Undersökningssamråd behöver inte genomföras när ett projekt innebär betydande miljöpåverkan, man går då direkt till ett så kallat avgränsningssamråd. Syftet med avgränsningssamrådet är att miljökonsekvensbeskrivningen ska få lämplig omfattning och detaljeringsgrad.

Avgränsningssamråd har genomförts med länsstyrelsen, kommunen, enskilda som antas bli särskilt berörda, statliga myndigheter, intresseföreningar som exempelvis vattenvårdsförbund, fiskeförening, ornitologisk förening och naturskyddsförening samt berörd allmänhet för att ta del av deras kunskap och synpunkter. Geografiskt baseras samrådskretsen på det så kallade utredningsområdet (se avsnitt 2.3). Utredningsområdet var inledningsvis väl tilltaget med syfte att rymma hela det område inom vilket påverkan från vattenverksamheterna skulle kunna uppkomma. Vid senare analys visade det sig dock att påverkansområdet för grundvatten på några ställen har sträckt sig utanför utredningsområdet. Därav har kompletterande skriftliga samråd genomförts inom dessa områden. Eftersom samrådet för vattenverksamhet har varit samordnat med samrådet för järnvägsplan så omfattar samrådskretsen även sådana myndigheter eller andra berörda som inte är direkt påverkade av vattenverksamheterna.

Samråd med länsstyrelsen har hållits löpande under arbetet med järnvägsplanen i form av bland annat möten. Nedan listas de samråd där frågor relaterade till vattenverksamhet diskuterats, se Tabell 2.

Tabell 2. Samråd med länsstyrelsen i Södermanlands län inom arbetet med järnvägsplan som har omfattat frågor relevanta för vattenverksamhet.

Datum	Ämne
2015-11-11	Grundvatten
2016-12-15	Vattenresurser och spårlinjeval
2017-02-03	Grundvatten
2017-08-30	Vattenfrågor relaterade till spårlinjeval
2018-06-15	Natura 2000, utredning kopplat till villkor för länshållningsvatten
2019-09-18	Omprövning villkor Natura 2000
2019-12-05	MKN Yt- och grundvatten
2020-09-24	Ytvatten, MKN, Grundvatten
2020-11-26	Grundvatten
2021-02-18	Ytvatten, grundvatten, Natura 2000
2022-02-17	Våtmarker
2022-04-28	Vattenförekomster och vattendrag med Natura 2000 villkor

Den 1 oktober 2021 hölls ett avgränsningssamråd för vattenverksamhet. Yttrandet från länsstyrelsen efter avgränsningssamråd fokuserade på de juridiska begreppen, val av plats och bästa möjliga teknik samt risk- och påverkansanalyser gällande miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten. Till detta besvarade Trafikverket att det finns anläggnings-

tekniska skäl och krav till utformandet av vägar, teknikgårdar och radiositer och att man på så sätt följer lagkraven avseende val av plats och bästa möjliga teknik. Länsstyrelsen påtalade även behov av utredning och fastställande av kompensationsåtgärder vad gäller påverkan på vattenverksamheterna, exempelvis omfattning av buller och vibrationer.

Nyköpings kommun har i ett yttrande påpekat att dammar och vägdragningar bör ske i samråd med respektive markägare. Vidare har kommunen betonat vikten av att skydda grundvattenförekomsten vid Vretaån. Kommunen önskade också insyn och inflytande i arbetet framåt.

Allmänheten har bjudits in till öppna samrådstillfällen. Det första samrådstillfället avsåg spårlinjens sträckning och hölls i form av öppet hus vid två tillfällen, den 15 juni 2017 på Svalstaskolan i Svalsta och den 20 juni 2017 på Stavsjö föreningshus i Stavsjö. Det andra samrådstillfället avsåg järnvägens utformning och planförslagets konsekvenser och hölls digitalt under perioden 5 november till 10 december 2021. Allmänheten lämnade inga yttranden som var relevanta för kommande vattenverksamheter.

Kompletterande samråd för de delar av påverkansområdet som sträcker sig utanför tidigare samrått utredningsområde hölls mellan den 17 maj och 6 juni 2023. Yttranden inkom från särskilt berörda avseende påverkan på Kilaån, Bysjön och en dricksvattentäkt. På detta svarade Trafikverket att det inte kommer att ske någon direkt påverkan på vattendragen samt att vattentäkterna kommer att följas upp med kontrollprogram.

En mer genomgående presentation av yttranden som inkommit i samband med samråden samt svar från Trafikverket presenteras i *Samrådsredogörelse vattenverksamhet, Ostlänken delen Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 3).

4 Alternativredogörelse

4.1 Nollalternativ

Miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla uppgifter om rådande miljöförhållanden innan den planerade verksamheten påbörjas eller åtgärden vidtas och hur de förhållandena kan förväntas uppstå om verksamheten eller åtgärden inte genomförs. En sådan utveckling benämns som projektets nollalternativ. Nollalternativet är miljösituationen vid referensåret 2040 om Ostlänken inte byggs.

Om Ostlänken uteblir så uteblir även bidraget till en önskad regionförstoring i området Östergötland–Södermanland–Mälardalen. Möjligheten att rekrytera arbetskraft blir sämre och städernas och orternas utveckling bedöms bli mer begränsad. Inriktningen i kommunernas översiktsplaner i Trosa, Nyköping, Norrköping och Linköping är idag starkt kopplade till Ostlänkens utbyggnad. Dock är det svårt att vara precis i beskrivningen av vilken utveckling som kommer att utebli. Nollalternativet beskrivs utförligare i kapitel 6 i *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delsträcka Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1).

Avgränsningar och generella förutsättningar

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

Markanvändning och bebyggelseutveckling i järnvägens närområde begränsas till att omfatta väl förankrade planer som fastställda detaljplaner, järnvägsplaner och vägplaner. Planer direkt kopplade till Ostlänkens genomförande antas inte genomföras i nollalternativet. Där det inte finns antagna planer antas markanvändningen fortsätta som idag. Några större förändringar i bruket av jordbruks- och skogsmark antas inte ske, skogsmarken antas även fortsättningsvis till största delen brukas som produktionsskog. Beskrivning av planförhållanden finns i avsnitt 5.1.4 i *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delsträcka Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1).

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

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

Det finns inga gällande eller pågående detaljplaner inom delsträckan och den omfattas inte heller av någon fördjupad översiktsplan. Den nuvarande översiktsplanen för

Nyköpings kommun antogs under december 2021 och beskrivs i *Miljökonsekvens-beskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delsträcka Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1).

Konsekvenser av nollalternativet

Nedan beskrivs konsekvenserna av nollalternativet för respektive miljöaspekt.

Vattenförsörjning och energibrunnar

I nollalternativet antas det att påverkan på områdets grundvatten som en följd av nya större infrastrukturprojekt inte kommer att uppstå, eftersom det inte finns sådana planer utöver Ostlänken.

Påverkan på grundvattennivåer och grundvattenkvalitet kommer därför inte att uppkomma. Framtida klimatförändringar kan dock komma att påverka grundvatten-nivåerna.

Vattenanläggningar och vattenverksamheter

I nollalternativet antas markanvändningen fortsätta som idag. Markavvattningsföretagen förväntas därför inte påverkas nämnvärt i nollalternativet utan kvarstår som idag. Framtida klimatförändringar kan dock komma att påverka regnmängder och därmed mängd vatten och flöden som markavvattningsföretagen behöver hantera.

Grundvattenberoende byggnader och anläggningar

I nollalternativet antas att påverkan på områdets grundvatten som en följd av nya större infrastrukturprojekt inte kommer att uppstå, eftersom det inte finns sådana planer utöver Ostlänken. Påverkan på grundvattennivåer kommer därför inte att uppkomma.

Naturmiljö

I nollalternativet antas markanvändningen fortsätta som idag, någon större grundvatten-sänkning antas inte ske. Naturmiljön förväntas därför inte påverkas nämnvärt utan kvarstår som idag. Framtida klimatförändringar kan dock komma att påverka grundvattennivån.

Kulturmiljö

I nollalternativet antas markanvändningen fortsätta som idag och ingen grundvattensänkning antas ske. Kulturmiljön förväntas därför inte påverkas nämnvärt i nollalternativet utan kvarstår som idag. Framtida klimatförändringar kan dock komma att påverka grundvattennivån.

Areella näringar

I nollalternativet antas markanvändningen fortsätta som idag och ingen grundvattensänkning antas ske. Areella näringar förväntas därför inte påverkas nämnvärt i nollalternativet utan kvarstår som idag. Framtida klimatförändringar kan dock komma att påverka grundvattennivån.

Förorenad mark

I nollalternativet antas markanvändningen förbli som idag och bedöms inte medföra några risker med avseende på förorenade mark eller grundvatten.

Ytvattenmiljö

I nollalternativet antas att påverkan på områdets ytvatten som en följd av nya större infrastrukturprojekt inte kommer att uppstå, eftersom det inte finns sådana planer utöver

Ostlänken. Framtida klimatförändringar kan dock komma att påverka flöden och nivåer i ytvatten.

4.2 Alternativa lösningar

De alternativa spårlinjer, profiler och utformningar som har föreslagits för delsträcka Skavsta–Stavsjö beskrivs i kapitel 3 i *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delsträcka Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1). Under projekteringen har optimering av alla tilltänkta broar, bankar, teknikgårdar och produktionsytor skett löpande. Inga alternativa lösningar för vattenverksamhet har identifierats inom delsträcka Skavsta–Stavsjö.

4.3 Avförda genomförandemetoder

Inga avförda genomförandemetoder för vattenverksamhet har identifierats inom delsträcka Skavsta–Stavsjö.

5 Områdesbeskrivning – Befintliga förhållanden

5.1 Topografi, markanvändning och vatten

I det här avsnittet beskrivs befintliga förhållanden översiktligt. Mer detaljerade beskrivningar återfinns i kapitel 7–13 om miljökonsekvenser.

Topografi och markanvändning

Järnvägssträckningen Skavsta–Stavsjö går framför allt genom skogs- och jordbrukslandskap. Främst karaktäriseras naturen av skogsbrukspåverkad tall- och granskog, följt av åkermarker, hyggen, sumpskogar, myrmarker och betesmarker. Ett speciellt viktigt område är där järnvägen korsar Vretaån, beläget strax öster om Stavsjö. Dalgången och ån är speciellt betydelsefull för växter samt för triviallöv- och ädellövmiljöer. Från Rinkebysjön och västerut mot Stavsjö följer järnvägsanläggningen längs med E4.

Landskapet i östra delen av järnvägssträckan, mellan Aspedal och Rinkebysjön, karaktäriseras av ett flackt, småbrutet jordbrukslandskap med lertäckta dalgångar och en del uppstickande, flacka bergsryggar. Närmare Rinkebysjön finns en större andel skogbeklädda höjdområden med berg och tunna moränlager. Slättområdena består generellt sett av odlingsmark och är topografiskt belägna cirka 15–30 meter lägre än höjdområdena.

Längre västerut domineras miljön av kuperade höjdområden med en större andel morän och berg i dagen. Området mellan Rinkebysjön och Ålberga består främst av ett kuperat skogslandskap med ett antal mindre dalgångar. I höjdområdena förekommer områden med torv i form av små myrar. Höjdskillnaden mellan höjdområden och dalgångar är cirka 10–35 meter.

Längs järnvägssträckan mellan Kila och Stavsjö finns mosaikartat sprickdalslandskap i östra delen och en höglänt skogsplatå längst västerut. I området finns också Vretaåns dalgång. Höjdområdena utgörs av småbruten terräng med mindre dalgångar och mossar mellan höjderna. Marknivån är högre längre västerut jämfört med höjdområdet öster om Vretaåns dalgång.

I Vretaåns dalgång finns en isälvsformation som sträcker sig från Korsbäcken i söder till sjön Virlången i norr. Isälvsavlagringen är en, av SGU (Sveriges geologiska undersökning) utpekad grundvattenförekomst (SE651446-153738). Isälvsavlagringen överlagras delvis i dalgångens botten av glacial silt eller torrskorpelera. Jorddjupet i dalgången är uppemot 18 meter. I övriga dalgångar längs järnvägssträckan uppgår jorddjupet generellt sett till mellan 5 och 15 meter.

Vatten

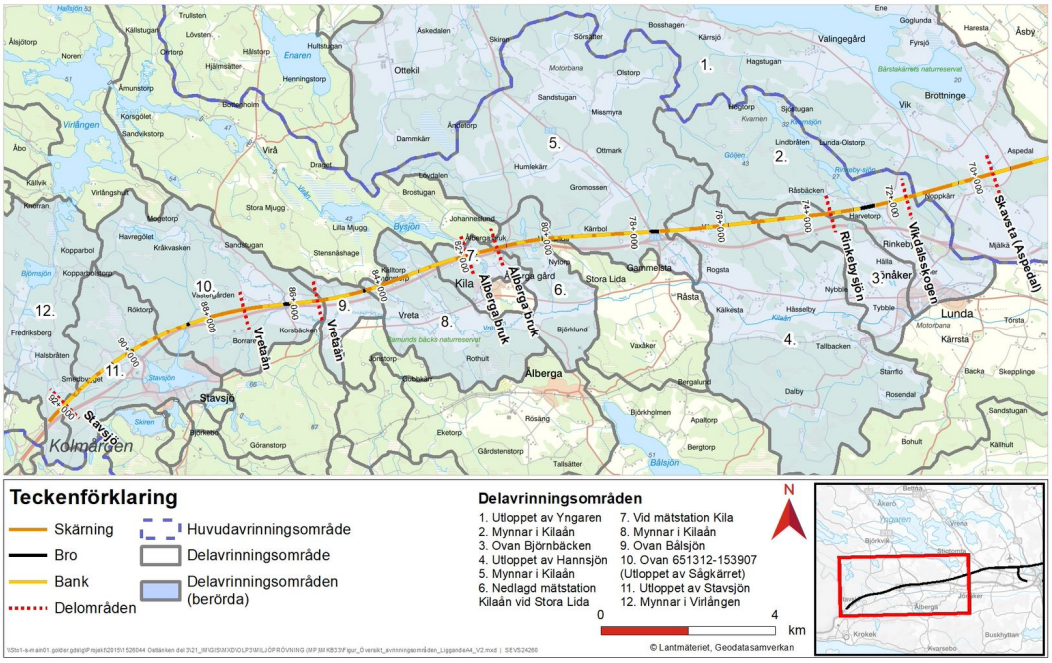
Markavvattning är en juridisk term på verksamheter som leder bort vatten från marker för att varaktigt öka en fastighets lämplighet för ett särskilt ändamål, som exempelvis odling. Ett markavvattningsföretag är en form av samfällighet där fastighetsägare har gått ihop för att avvattna marken. En markavvattning kräver i regel flera vattenanläggningar, till exempel diken, rörledningar och pumpar.

Det finns fem markavvattningsföretag som kommer att påverkas av delsträckans vattenverksamheter. Dessa markavvattningsföretag listas i Tabell 3 och visas på karta i Figur 31 i avsnitt 7.2 och Figur 41, Figur 42 och Figur 43 i avsnitt 9.2.

Tabell 3. Markavvattningsföretag inom delsträcka Skavsta–Stavsjö.

Namn	ID	km för Ostlänkens passage	Delområde
Vik- Rällinge TF	404	69+400	Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen
Rällinge- Skällsta TF	808	70+150 – 70+320	Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen
Gävle, Nybble TF	103	73+950–74+300	Rinkebysjön–Ålberga bruk
Rogstad-Gammelstad-Sjukälla, Dammkärret, Norrtorp, Vik TF	93	75+700–77+000	Rinkebysjön–Ålberga bruk
Gammelstad-Humlekärr-Sörby TF	157	78+450–79+000	Rinkebysjön–Ålberga bruk

Delsträckan passerar genom 12 olika delavrinningsområden för ytvatten, se Figur 7. Det ostligaste delavrinningsområdet mynnar i sjön Yngaren. Från Jönåker och västerut till Stora Lida mynnar vattnet i Kilaån. Längs sträckan passerar järnvägen Gammelsta-bäcken. Vid Ålberga bruk ligger ett litet delavrinningsområde som avrinner i Ålbergaån, vilken korsas av anläggningen. Längre västerut passeras Vretaån och Sågkärrets utlopp. I denna del mynnar delavrinningsområdena i Vretaån. Allra längst västerut mynnar vattnet i Stavsjön.



Figur 7. Översiktskarta över avrinningsområden längs delsträcka Skavsta–Stavsjö.

5.2 Miljökvalitetsnormer för vatten

Inom EU-samarbetet antog alla länder år 2000 ramdirektivet för vatten. Direktivet har implementerats i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Vattendirektivet omfattar sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten och generellt gäller att vattenkvaliteten inte får försämras.

Vissa ytvatten och grundvattenområden har beslutats utgöra så kallade vattenförekomster. Vattenförekomsterna omfattas av miljökvalitetsnormer. Miljökvalitetsnormen anger den miljökvalitet som ska uppnås eller råda i ytvattenförekomster normalt senast år 2021. För ytvattenförekomster gäller god kemisk status samt god eller hög ekologisk status som norm. I vissa fall har vattenmyndigheterna beslutat om undantag med mindre skarpa krav eller tidsfrist till 2027 eller senare. För grundvattenförekomster anges normen som god kvantitativ status och god kemisk status.

5.2.1 Vattenförekomster längs delsträckan Skavsta–Stavsjö

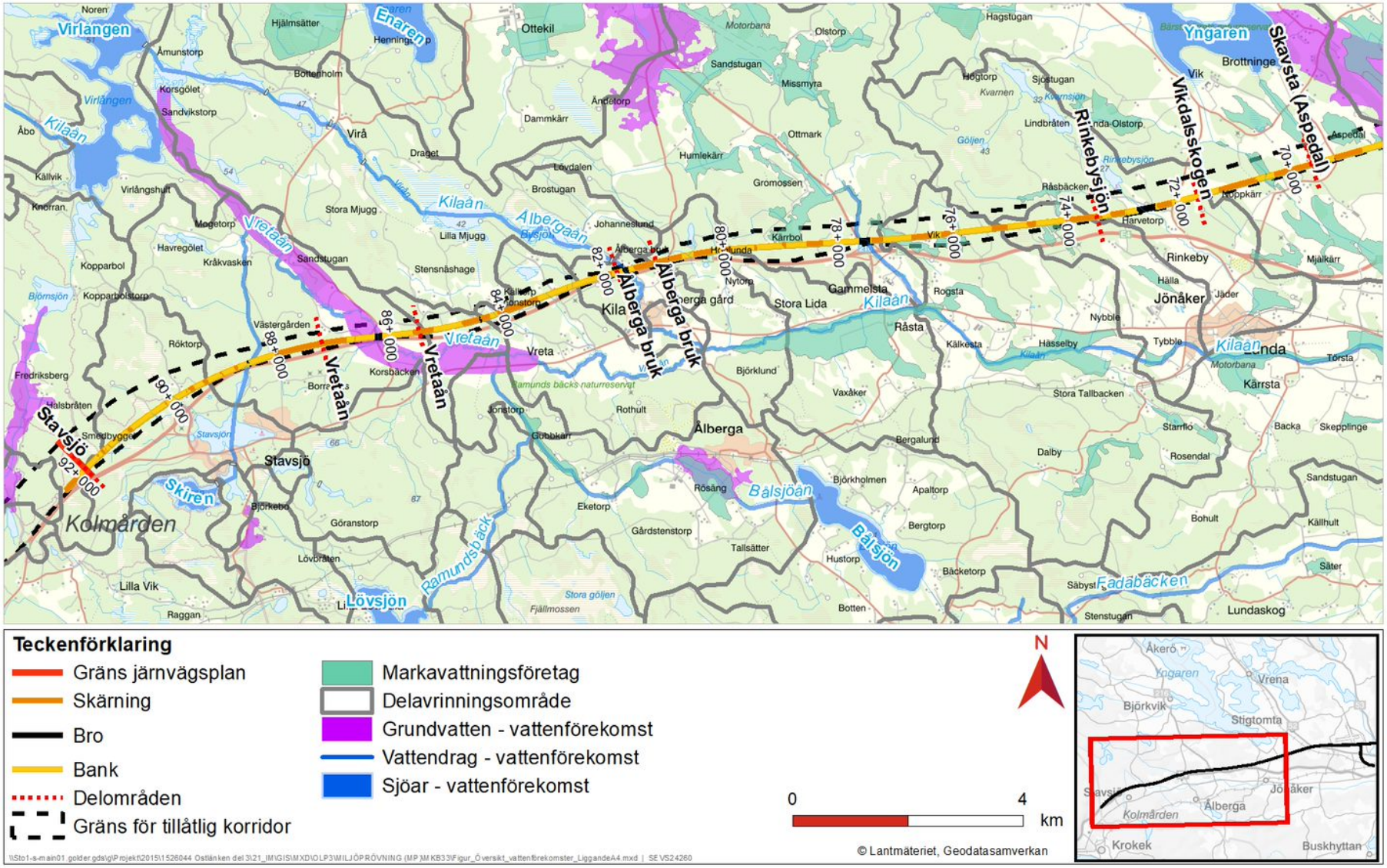
Inom delsträckan Skavsta–Stavsjö kommer järnvägen att korsa tre ytvattenförekomster och en grundvattenförekomst med miljökvalitetsnormer. Därutöver passeras tre ytvattenförekomster till vilka länshållningsvatten ifrån vattenverksamheterna kommer att släppas. Vattenförekomsterna visas på karta i Figur 8 och listas i Tabell 4 och Tabell 5. I följande avsnitt beskrivs vattenförekomsterna och hur dessa berörs av anläggningen vidare.

Tabell 4. Ekologisk och kemisk status för ytvattenförekomsterna Gammelstabäcken, Virån–Ålbergaån och Vretaån–Kråkvasken. Datum inom parentes avser datum för utförd bedömning.

Ytvattenförekomst	km-tal	Ekologisk status	Kemisk status	MKN Ekologisk status	MKN Kemisk status
Gammelstabäcken (SE651509-154704)	77+250–77+420	Måttlig	Uppnår ej god	God, 2033. Tidsfrist för flera kvalitetsfaktorer.	God. Mindre stränga krav för PBDE och kvicksilverföreningar.
Virån–Ålbergaån (SE651577-153919)	81+540	Måttlig	Uppnår ej god	God, 2033. Tidsfrist för flera kvalitetsfaktorer.	God. Mindre stränga krav för PBDE och kvicksilverföreningar.
Vretaån–Kråkvasken (SE651218-586472)	86+020–88+327	Måttlig	Uppnår ej god	God, 2027.	God. Mindre stränga krav för PBDE och kvicksilverföreningar.
Yngaren (SE653034-154584)	Vattenförekomsten korsas ej av anläggningen	Dålig	Uppnår ej god	God, 2033. Tidsfrist för flera kvalitetsfaktorer.	God. Mindre stränga krav för PBDE och kvicksilverföreningar.
Kilaån (Gammelsta-Tuna) (SE651345-155397)	Vattenförekomsten korsas ej av anläggningen	Måttlig	Uppnår ej god	God, 2033. Tidsfrist för flera kvalitetsfaktorer	God. Mindre stränga krav för PBDE och kvicksilverföreningar.
Vretaån (SE651323-154227)	Vattenförekomsten korsas ej av anläggningen	Måttlig	Uppnår ej god	God, 2033. Tidsfrist för flera kvalitetsfaktorer	God. Mindre stränga krav för PBDE och kvicksilverföreningar.

Tabell 5. Kvantitativ- och kemisk status för Vretaåns grundvattenförekomst. Datum inom parentes avser datum för utförd bedömning.

Grundvattenförekomst	km-tal	Kemisk status	Kvantitativ status	MKN Kemisk status	MKN Kvantitativ status
Grundvattenförekomst Vretaån SE651446-153738	86+000–86+500	God (2021-12-20)	God kemisk ytvattenstatus (undantag Hg och PBDE)	God	God



Figur 8. Översikt över vattenförekomster inom delsträckan Skavsta–Stavsjö.

Gammelstabäcken

Gammelstabäcken (NH3-10510) har bedömts ha högt naturvärde – naturvärdesklass 2 med en artrik bottenfauna och hög vattenkvalitet samt vara mycket känslig. Vid artinventeringen påträffades bland annat skalbaggen Hydraena riparia samt nattsländorna Ironoquia dubia, Potamophylax latipennis och Micropterna sequax, som är relativt ovanliga. Det finns vandringshinder i vattendraget, varav ett utgörs av en damm som ligger vid Gammelsta, söder om järnvägsanläggningen och E4. Dammen bedöms kunna påverka vandringbenägna akvatiska och landlevande organismer kring vattendraget. Vid järnvägens passage kantas Gammelstabäcken av en lövsumpskog (NH3-10028) med högt naturvärde – klass 2 samt förekomst av död ved och irreparabel känslighet. Bäcken kantas även av en gransumpskog vid järnvägens passage. Gransumpskogen har ett påtagligt naturvärde – klass 3 som är bedömd som mycket känslig.

Vattendraget är cirka två till tre meter brett och har både forsande sträckor och lugnare vatten och är bitvis naturligt meandrande. Spår efter bäver i form av dämmen och gnag finns på flera platser. Medelvattenföringen i bäcken vid järnvägens passage har genom beräkning uppskattats till 0,23 m^3/s. Vattennivån är förhöjd på grund av minst två bäverdämmen. I början av oktober 2020 genomfördes en inmätning av Gammelstabäckens vattennivå, profil och strandkant, där strandzonens övre kant konstaterades ligga cirka 1–2 decimeter från vattendragets kant.

Gammelstabäcken (SE651509-154704) har måttlig ekologisk status till följd av övergödning och fysisk påverkan i vattendraget (VISS, 2022). Den kemiska statusen uppnår ej god till följd av de nationellt överallt överskridande ämnena kvicksilver (Hg) och bromerade difenyletrar (PDBE), se Tabell 4.

Miljökvalitetsnormen är satt till god kemisk ytvattenstatus (med undantag för bromerade difenyletrar och kvicksilver) och god ekologisk status till år 2033.

Järnvägen passerar Gammelstabäcken (Gammelsta–Tuna; SE651509-154704) vid km 77+250– 77+420 på en cirka 170 meter lång landskapsbro. Se Figur 9 för vattenförekomstens utseende vid passagen.

Figur 9. Gammelstabäcken vid Ostlänkens passage.

Virån–Ålbergaån

Ålbergaån rinner i den uppodlade dalgången från Bysjöns utlopp söderut mot ytvatten-förekomsten Kilaån (SE651345-155397), vilken är en del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån, speciellt utpekat för sin musselfauna.

Ålbergaån (NH3-10511) bedöms ha ett högt naturvärde – naturvärdesklass 2 på grund av en artrik fauna samt hög vattenkvalitet. Stensimpa, lake och rödlånke har påträffats varav lake och rödlånke är rödlistade (VU respektive NT). Stensimpa är upptagen i art- och habitatdirektivet. Två relativt ovanliga nattsländor (Setodes argentiputellus och Beraea pullata) har också påträffats. Ån bedöms motsvara Natura 2000-naturtypen *Större och Mindre vattendrag* och är mycket känslig. Vid järnvägens passage rinner ån genom en lövsumpskog (NH3-10024) med högt naturvärde – naturvärdesklass 2 och en stor känslighet.

Ålbergaån omges av en dalgång som domineras av morän närmast vattendraget. Vattendragets bredd i den naturliga fåran bedöms vara cirka fyra meter utifrån höjdmätning, bilder och från inventering av mark och vegetation. Strandkanten bedöms till huvuddel sammanfalla med vattendragets fåra och variera främst i höjdled. Under 1900-talets första hälft byggdes en damm i Ålbergaån, vilket ledde till att Bysjöns vattenyta nära nog fördubblades. Detta var ett led i utbyggnaden av det kraftverk strax norr om E4 som finns kvar i dag. En del av flödet leds i ledning till kraftverket. Medelvattenföringen i den naturliga fåran är genom beräkningar uppskattad till 0,83 m^3/s.

Vattendraget Virån–Ålbergaån har måttlig ekologisk status på grund av att kvalitets-faktorn konnektivitet i vattendraget bedömts till dålig, detta på grund av vandringshinder (VISS, 2022). Miljökvalitetsnorm är satt till god ekologisk status till år 2033. Den kemiska statusen uppnår ej god på grund av höga halter av kvicksilver och bromerade difenyletrar och miljökvalitetsnormen är satt till god kemisk ytvattenstatus, se Tabell 4. Vattenförekomstens utseende vid Ostlänkens passage framgår av Figur 10.

Virån–Ålbergaån mynnar ut där vattenförekomsten Vretaån (SE651323-154227) övergår i Kilaån (Kila–Gammelsta; SE651376-154585). Kilaån (Kila–Gammelsta) övergår längre nedströms till Kilaån (Gammelsta–Tuna; SE651345-155397).

Figur 10. Virån–Ålbergaån vid Ostlänkens passage.

Vretaån

Vretaån utgörs av två olika vattenförekomster. Längst västerut Vretaån–Kråkvasken (SE651218-586472), vilken börjar efter sjön Skiren (SE651102- 153566) och rinner genom sjöarna Dammkärret, Stavsjön och Sågkärret vidare via Kråkvaskaån som övergår till Vretaån. Vattenförekomsten Vretaån (SE651323-154227) tar vid öster om Vretaån–Kråkvasken, löper vidare österut och övergår sedan till ytvattenförekomsten Kilaån (Kila-Gammelsta, SE651376-154585). Inom sträckan Skavsta–Stavsjö korsas vattenförekomsten Vretaån–Kråkvasken (SE651218-586472) vid två tillfällen av den planerade järnvägsanläggningen medan Vretaån (SE651323-154227) enbart berörs av utsläpp av länshållningsvatten.

Vretaån meandrar fram i botten av en dalgång. De lägre liggande delarna av dalen är odlingsmark, medan slänterna upp mot omgivande höjder är skogbeklädda. Landskapet längs med Vretaåns dalgång är relativt flackt. Vid Ostlänkens passage vid km 86+020 rinner ån i en ravin (Figur 11). Vid passagen av Sågkärrets utlopp (km 88+326) har vattendraget mer karaktären av ett dike (Figur 12). Längs vattendragets östra sida vid Sågkärrets utlopp finns även en gångstig.

Figur 11. Vretaån–Kråkvasken vid Ostlänkens passage, km 86+020.

Figur 12. Vretaån–Kråkvasken vid Ostlänkens passage Sågkärrets utlopp, km 88+327.

Vretaån ingår i Natura 2000-området Kilaån–Vretaån som är speciellt utpekat för sin musselfauna. Kilaån är det artrikaste vattendraget i Södermanland beträffande stora sötvattensmusslor och beståndet av tjockskalig målarmussla är ett av de största i Europa. Områdets bevarandeplan syftar framför allt till att säkra en gynnsam bevarandestatus för de i området utpekade naturtyperna och arterna. Av de naturtyper som ligger till grund för bildandet av Natura 2000-området är naturtypen *större vattendrag* av relevans för det område som passeras av järnvägskorridoren. De arter som ligger till grund för Natura

2000-området och avses skyddas är utter, grön sköldmossa, nissöga, stensimpa, tjockskalig målarmussla och flodpärlmussla. Flodpärlmussla har inte påträffats i Vretaån under modern tid och grön sköldmossa har inte påträffats inom korridoren. Nissögat är känslig för övergödning som kan medföra syrebrist samt igenväxning av bottnar. Även exploatering och rensning av lämpliga bottnar samt vandringshinder utgör ett hot. Motsvarande hotbild gäller även för stensimpa som framför allt trivs i sten- och blockrika miljöer men även påträffas på sandbottnar.

Vid järnvägens passage vid km 86+020 omges ån av en lövsumpskog (NH3-10058) med bedömt påtagligt naturvärde – naturvärdesklass 3 och stor känslighet. Själva ån (NH3-10517) har bedömts ha högsta naturvärde – naturvärdesklass 1. Bottenfaunan är artrik och vattenkvaliteten är hög. En relativt ovanlig bäckslända (Capnopsis schilleri) har påträffats. Vid elfiske 2016 hittades öring, vilket indikerar höga värden knutna till vattendraget samt en bra vattenkvalitet. Ån bedöms också ha bra förutsättningar som uppväxtområde och för ståndplatser för öring. Flodnejonöga och stensimpa har påträffats. Båda är skyddade enligt art- och habitatdirektivet. Ån bedöms motsvara Natura 2000-naturtypen *mindre vattendrag*. Där järnvägen passerar utgör ån en mycket fin strömsträcka med inslag av lugnare partier. Bottensubstratet domineras av sten och block. Medelvattenföringen är genom beräkningar uppskattad till 0,25 m^3/s.

Något nedströms järnvägens passage vid km 88+327 bedöms vattendraget ha högt naturvärde – naturvärdesklass 2 (NH3-10514) bland annat på grund av hög vattenkvalitet och högt artvärde. Bland annat har skal av stormusslor observerats. Vattendraget bedöms motsvara Natura 2000-naturtypen *mindre vattendrag*. En mindre allmän skalbagge (Hydraena riparia) har påträffats liksom lake och stensimpa som är rödlistad respektive upptagen i art- och habitatdirektivet. Medelvattenföringen är genom beräkningar uppskattad till 0,15 m^3/s.

Vattenförekomsten Vretaån–Kråkvasken (SE651218-586472) har måttlig ekologisk status baserat på kvalitetsfaktorerna fisk, näringsämnen och konnektivitet och uppnår ej god kemisk status baserat på de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerade difenyletrar. Miljökvalitetsnorm är satt till god kemisk ytvattenstatus (med undantag för bromerade difenyletrar och kvicksilver) och god ekologisk status till år 2027.

Vattenförekomsten Vretaån (SE651323-154227) har måttlig ekologisk status baserat på kvalitetsfaktorerna fisk, kiselalger, näringsämnen och konnektivitet och uppnår ej god kemisk status baserat på de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerade difenyletrar. Miljökvalitetsnorm är satt till god kemisk ytvattenstatus (med undantag för bromerade difenyletrar och kvicksilver) och god ekologisk status till år 2033.

Yngaren

Yngaren är en större sjö med en area på 48 kvadratkilometer som är belägen väster om Nyköping. Sjön går genom flertalet kommuner, däribland Flens-, Katrineholms- och Nyköpings kommun. Yngaren ligger inom Nyköpingsåns huvudavrinningsområde (SE65000). Närområdet kring sjön utgörs till stor del av åkermark med inslag av skogsbruk och bebyggda ytor. I dagsläget används vatten från sjön för att försörja Nyköpings stad med dricksvatten genom infiltration till grundvattentäkten i Högåsen.

Vattenförekomstens ekologiska status är klassad som dålig på grund av övergödning i sjön. Den kemiska statusen i vattendraget uppnår ej god baserat på de överallt överskridande ämnena kvicksilver och kvicksilverföreningar samt polybromerade difenyletrar.

Miljökvalitetsnorm är satt till god ekologisk status 2033 och god kemisk ytvattenstatus med undantag för de nationellt överallt överskridande ämnena polybromerade difenyletrar samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Ingen del av järnvägsanläggningen inom delsträckan Skavsta–Stavsjö berör ytvattenvattenförekomsten eller dess närområde direkt. Vattenförekomsten påverkas dock av det länshållningsvatten som kommer att släppas ut under anläggningen.

Kilaån (Gammelsta–Tuna)

Kilaån utgörs av ett 28 kilometer långt vattendrag inom Södermanlands län som har sin början utanför Kila. Härifrån ringlar den sig genom skogs- och jordbrukslandskap för att sedan mynna ut i Stadsfjärden 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 uträtad fåra med betydligt högre halter av närsalter. Vattendraget är uppdelat i flera olika vattenförekomster varav endast Kilaån (Gammelsta–Tuna, SE651345-155397) berörs av anläggningen delsträckan Skavsta–Stavsjö. Vattenförekomsten eller dess närområde kommer inte att påverkas direkt men kommer att utgöra recipient för länshållningsvatten under anläggningen.

Vattenförekomstens ekologiska status är klassad till måttlig på grund av övergödning och fysisk påverkan i vattendraget. Den kemiska statusen i vattendraget uppnår ej god status baserat på de överallt överskridande ämnena kvicksilver och kvicksilverföreningar samt polybromerade difenyletrar. MKN är satt till god ekologisk status till år 2033 och god kemisk status med mindre stränga krav för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

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.

Grundvattenförekomst Vretaån

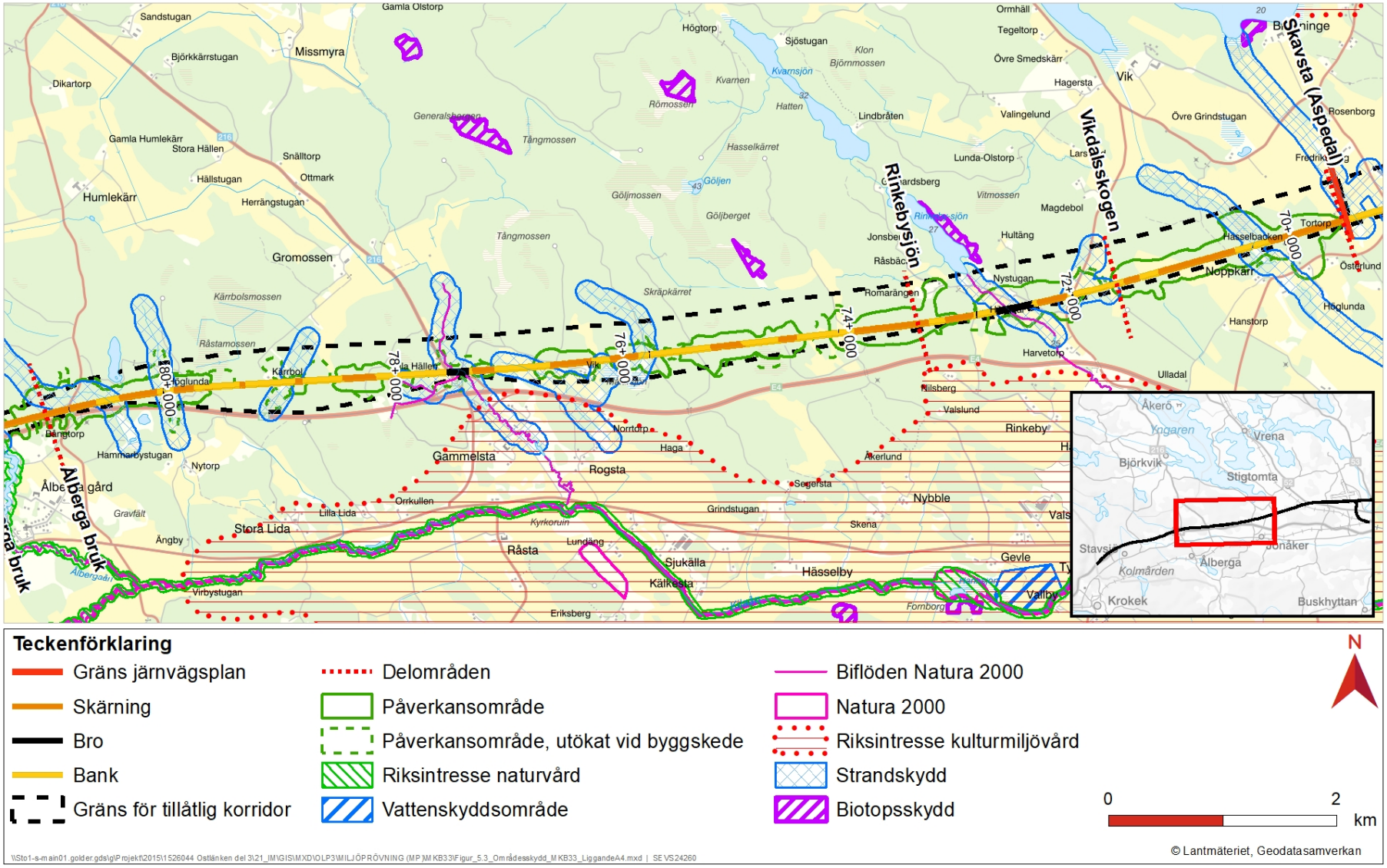
I Vretaåns dalgång finns en isälvsavlagring vilken sträcker sig från Korsbäcken i söder till sjön Virlången i norr. Isälvsavlagringar är Sveriges främsta grundvattentillgångar för vattenförsörjning och flertalet är registrerade vattenförekomster enligt svensk vattenförvaltning. Isälvsavlagringen i Vretaåns dalgång är en av Sveriges geologiska undersökning utpekad grundvattenförekomst (SE651446-153738), se Figur 8. Grundvattenförekomsten omfattas av miljökvalitetsnormer och uppnår idag god kvantitativ och kemisk status, vilket också är de beslutade miljökvalitetsnormerna (VISS, 2022). Förekomsten nyttjas inte som vattentäkt idag.

5.3 Lagskydd – naturmiljö, kulturmiljö, vattenskyddsområden

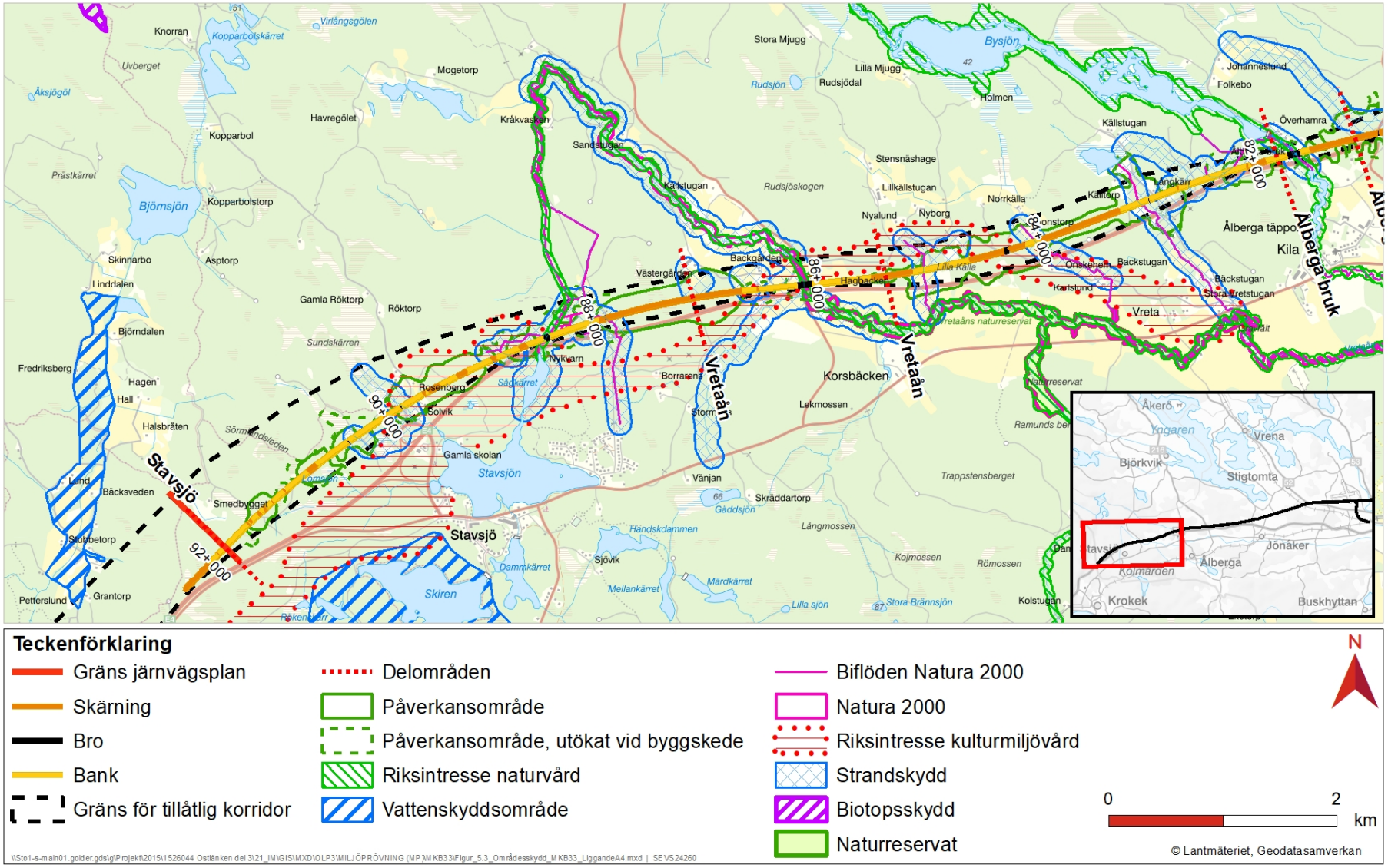
Ett flertal områden är skyddade enligt 3, 4 och 7 kapitlet miljöbalken. Dessa skydd kan inom Ostlänken utgöras av Natura 2000, naturreservat, kulturreservat, generella och utpekade biotopskyddsområden, vattenskyddsområden, strandskydd eller riksintressen. Områdenas syften och regler behöver beaktas med hänsyn till vattenverksamheten.

Fornlämningar finns spridda längs hela sträckan. Dessa skyddas genom kulturmiljölagen (SFS 1988:950) och får inte skadas. Tillstånd från länsstyrelsen krävs för att få göra ingrepp i fornlämningar.

Flera av dessa skydd, exempelvis generellt biotopskydd och strandskydd, har beaktats i aktuell järnvägsplan och beskrivs i kapitel 7 i *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delsträcka Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1). En översikt över förekommande områdesskydd finns i Figur 13 och Figur 14.



Figur 13. Områden med områdesskydd enligt 7 kapitlet miljöbalken, delområden Skavsta (Aspedal)–Ålberga bruk (km 69+400–81+000).



Figur 14. Områden med områdesskydd enligt 7 kapitlet miljöbalken, delområden Ålberga bruk–Stavsjö (km 81+000–91+730).

Naturmiljö

Inom sträckan Skavsta–Stavsjö finns Natura 2000-området Kilaån-Vretaån och flera därtill kopplade biflöden. Vretaån och övriga större biflöden passerar järnvägen på bro. Mindre vattendrag passeras med kulvert. Passage för djur ska säkerställas.

Ett naturreservat (Vretaån) finns inom delsträckan och sammanfaller här med Natura 2000-området.

Länsstyrelsen i Södermanlands län godkände i beslut den 10 oktober 2014 (Dnr 521-4249-2014) Trafikverkets miljökonsekvensbeskrivning och meddelade tillstånd enligt 7 kapitlet 28 a § miljöbalken för passage av ny järnväg genom Natura 2000-området Kilaån–Vretaån samt dess biflöden. Tillståndet förenades med 52 villkor, se Tabell 17 i avsnitt 15.4.

Trafikverket överklagade delar i länsstyrelsens beslut till mark- och miljödomstolen varvid mark-och miljödomstolen vid Nacka Tingsrätt genom Mål nr M 6448-14 ändrade länsstyrelsens beslut för villkor 2, 10, 14, 21 och 26. Trafikverket begärde i december 2019 omprövning hos länsstyrelsen av villkor 8 i tillståndet för Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Begäran om omprövning avsåg ändring av villkor kopplat till hur länshållningsvatten ska hanteras. Länsstyrelsen beslutade i september 2021 (Dnr 521-4916-2020) att ompröva villkoret avseende länshållningsvatten i Natura 2000-tillståndet och ändra lydelsen i villkor 8 enligt Trafikverkets yrkande.

Ett riksintresse för naturvård (Kilaån) finns längs delsträckan och kommer att korsas av järnvägen på tre platser. Dessa platser är Ålbergaån, Vretaån och Sågkärrets utlopp. Samtliga av dessa vattendrag ingår i eller är biflöden till Natura 2000-området Vretaån-Kilaån.

Påverkan på syftet med de strandskyddsområden som berörs sker inte utanför markanspråket. Strandskyddade områden inom markanspråket hanteras i miljökonsekvensbeskrivningen för järnvägsplanen och tas därför inte upp vidare i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning.

De generella biotopskyddsobjekt som finns inom delsträckan Skavsta–Stavsjö och berörs av vattenverksamheterna listas i Tabell 6. Konsekvenserna som Ostlänken kommer att ha på dessa har beaktats inom järnvägsplanen och beskrivs i *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delsträcka Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1). Därav beskrivs de inte vidare i denna miljökonsekvensbeskrivning.

Tabell 6. Generella biotopskydd inom delsträckan Skavsta–Stavsjö.

Generella biotopskydd	ID	Biotop-skydd	Beskriv-ning	Påverkan	Inom påverkans-området	Påverkas av vatten-verksamhet
Åkerholme Hälladal	N3-0988	Åkerholme	Åker	Habitatförlust	Ja	Nej
Odlingsröse 1 Hälladal	N3-0940	Odlings-röse	Åker	Habitatförlust	Ja	Nej
Odlingsröse 2 Hälladal	N3-0941	Odlings-röse	Åker	Habitatförlust	Ja	Nej
Åkerholme nordväst Hälladal	N3-0989	Åkerholme	Åker	Ingen	Nej	Nej
Odlingsröse 1 nordväst Hälladal	N3-0937	Odlings-röse	Åker	Ingen	Nej	Nej
Odlingsröse 2 nordväst Hälladal	N3-0945	Odlings-röse	Åker	Ingen	Nej	Nej
Öppet dike i jordbruksmark Vik	N3-1040	Småvatten	Åker	Habitatförlust, barriär, kulvertering	Ja	Ja
Åkerholme 1 Gammelsta	N3-0996	Åkerholme	Åker	Habitatförlust	Ja	Nej
Åkerholme 2 Gammelsta	N3-0997	Åkerholme	Åker	Habitatförlust - produktion	Ja	Nej
Odlingsröse Långkärr	N3-0943	Odlings-röse	Hagmark	Habitatförlust	Ja	Nej
Öppet dike i jordbruksmark Långkärr	N3-1049	Småvatten	Hagmark	Habitatförlust, barriär, kulvertering	Ja	Ja
Öppet dike i jordbruksmark Simonstorp	N3-1046	Småvatten	Åker	Habitatförlust, barriär, dagvatten – byggyta, kulvertering	Ja	Ja
Öppet dike i jordbruksmark Lilla Källa	N3-1044	Småvatten	Hagmark	Habitatförlust, barriär, kulvertering	Ja	Ja
Åkerholme öster Vretaån	N3-0986	Åkerholme	Åker	Habitatförlust	Ja	Nej
Odlingsröse Backgården	N3-0944	Odlingsröse	Hagmark	Habitatförlust	Ja	Nej

Kulturmiljö

Fornlämningar skyddas av 2 kapitlet kulturmiljölagen. Till varje fornlämning hör även ett fornlämningsområde, som är så stort som det behövs för att bevara fornlämningen samt ge den ett tillräckligt utrymme med hänsyn till dess art och betydelse. De fornlämningar som berörs av yt- och grundvattenförändringar kommer att samrådas med länsstyrelsen om eventuella åtgärder enligt 2 kapitlet kulturmiljölagen.

Även fornlämningar som inte är registrerade eller påträffade är automatiskt skyddade av lagen och det är markägarens, alternativt exploatörens, ansvar att meddela länsstyrelsen om fornlämning påträffas vid markarbeten. Det är förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över samt genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning (2 kapitlet 10 § kulturmiljölagen). Ansökan om ingrepp i fornlämning görs hos länsstyrelsen som beslutar om eventuella arkeologiska åtgärder. Fornlämningar inom aktuell delsträcka som kan vara känsliga för grundvattensänkning listas i Tabell 7.

Tabell 7. Sammanställning över fornlämningar som kan vara känsliga för grundvattensänkning.

Km	Lämningsnummer	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning
72+625	L1982:7878	Kvarn	Fornlämning
77+500	L1982:7563	Träindustri	Fornlämning
84+850	L1982:7695	Bytomt/gårdstomt	Fornlämning
88+400	L1985:8296	Kvarn	Fornlämning

Vattenskyddsområden

Inga vattenskyddsområden ligger inom påverkansområdet.

6 Verksamhetsbeskrivning

I detta kapitel beskrivs översiktligt järnvägsanläggningens utformning på delsträckan Skavsta–Stavsjö samt de vattenverksamheter som är kopplade till järnvägsanläggningen längs delsträckan. Kapitlet innehåller även information om de skadeförebyggande åtgärder som planeras att vidtas och generell information om skyddsåtgärder. Detaljerad teknisk information finns i *Teknisk beskrivning*.

6.1 Anläggningen

Delsträckan sträcker sig från anslutningspunkten till järnvägsplanen Sjösa–Skavsta, väster om Skavsta, förbi Aspedal, Hälladal, Gammelsta, Ålberga och vidare mot Stavsjö och anslutningspunkten mot järnvägsplan Stavsjö–Loddby, se Figur 2 i avsnitt 1.1. Delsträckan är cirka 22 kilometer lång.

Den aktuella delsträckan börjar vid Tortorp. För att undvika att behöva anlägga järnvägsbroar och höga järnvägsbankar har järnvägen en låg profil och går främst i skärning. Vidare västerut går den omväxlande på bank och i skärning. Inom detta område anläggs en faunaport (km 70+251). Där järnvägen korsar väg 610 är profilen högre och järnvägen anläggs på bro över vägen. Dalgången vid Hälladal passeras till större delen på en landskapsbro vars längd har anpassats till landskapets naturliga höjder. Bron sträcker sig över de mer öppna delarna och möjliggör passage av befintliga vägar och vattendrag, brukande av åkermark samt passage för storvilt. Där terrängen är mer böljande förläggs bron på bank. På så vis blir även bankarna anpassade till landskapet.

Från Romarängen och vidare västerut mot Vik går järnvägen genom ett skogslandskap. Till största delen går järnvägen i skärning med undantag för enstaka dalgångar där den går på bank. Vid den östra dalgången anläggs en vägport över en enskild väg. Även inom det mittersta skogspartiet anläggs en vägport som också kan nyttjas för skogsbruk och viltrörelser.

Vid Gammelsta och korsningspunkten med väg 216 anläggs järnvägen på en landskapsbro vilket även möjliggör passage över Gammelstabäcken samt en enskild väg. Järnvägen fortsätter vidare genom ett skogsområde på bank och i skärning. Vid Höglunda finns en svacka i terrängen och en passage anläggs under järnvägen som möjliggör rörelse för vilt och friluftsliv.

Där järnvägen korsar väg 537 anläggs en vägbro. Vidare passerar järnvägen, söder om bruksbebyggelsen vid Ålberga bruk, på en landskapsbro över dalgången och Ålbergaån i nära anslutning till bron för E4. Det har eftersträvats att förlägga landskapsbron på samma nivå som den befintliga bron för E4. Bullerskyddsvallar och bullerskyddsskärmar anläggs vid Ålberga bruk. Vid Källtorp anläggs en vägport för en enskild väg. Järnvägen korsar Gamla vägen, en bevarad del av ett gammalt vägnät som utgör riksintresse (*Gamla vägen Stavsjö–Krokek*) för kulturmiljövård. Vägen leds om på en begränsad sträcka och passerar järnvägen på en bro.

Mot passagen av Vretaån går järnvägen genom ett något kuperat omväxlande skogs- och jordbrukslandskap. Passagen över Vretaån och väg 534 sker på en landskapsbro där hänsyn tas till att Vretaån och dess stränder ingår i ett Natura 2000-område. En bullerskyddsvall anläggs i området. Väster om Vretaåns dalgång går järnvägen genom

kuperad skogsmark. Norr om Stavsjö anläggs en vägbro över järnvägen för Nunnebanan som är en kombinerad enskild väg och cykel- och vandringsled.

Järnvägen går genom skogsmark fram till anslutningen till delsträcka Stavsjö–Loddby. Inom delområdet anläggs tre passager under anläggningen: en passage som möjliggör passage för friluftsliv längs vattendragets östra sida vid Sågkärrets utlopp, en passage som utgörs av en anpassad vägport för en enskild väg mot Rosenberg samt vandringsleden Sörmlandsleden och en sista passage som utgörs av en faunaport för storvilt på den västra delen av sträckan.

Teknikgårdar, i olika storlekar, innehåller teknikbyggnader med teknisk utrustning för el, signal och tele. Teknikgårdarna är efter tekniska krav utplacerade cirka varannan kilometer längs med hela sträckan, både på södra och norra sidan om järnvägen. Servicevägar anläggs till teknikgårdar samt till övriga platser där det finns behov av åtkomst till järnvägen för räddningstjänst eller gående underhållspersonal. För att hindra djur och obehöriga att nå spårområdet stängslas järnvägsanläggningen och teknikgårdar in.

Ytvatten från banan samlas upp i längsgående diken från vilka vattnet leds direkt till en recipient eller via en fördröjningsdamm till en recipient. Som utgångspunkt är fördröjningsdammarna placerade omedelbart efter långa skärningar där vattnet ansamlas och kan komma upp i så höga flöden att det är nödvändigt att fördröja det innan det kan föras vidare till en recipient. Samtliga korsningar med annan infrastruktur sker planskilt.

6.1.1 Anläggningsdelar

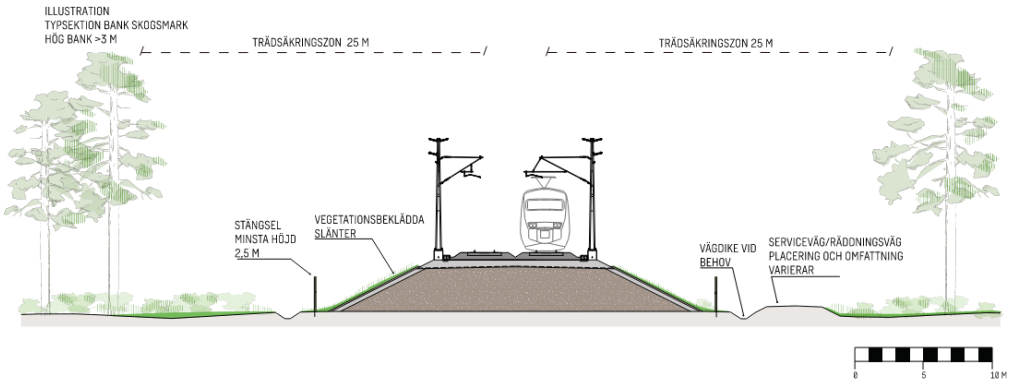
Ostlänken dimensioneras för en hastighet på 250 km/h. Höga hastigheter innebär att spårlinjen behöver vara relativt rak och ha stora kurvradier. Detta innebär svårigheter att följa nära terrängen, varför järnvägen generellt kommer att bestå mer av broar, djupa skärningar och höga bankar än dagens järnvägar.

Ostlänken planeras att utföras med konventionell ballasterad spåröverbyggnad. En ballasterad bana innebär att rälerna fästs vid slipers i en bädd av makadamballast. Makadamen utgörs av krossat bergmaterial. En ballasterad bana medför att nederbörd och dagvatten kan infiltrera och fördröjas i bankroppen.

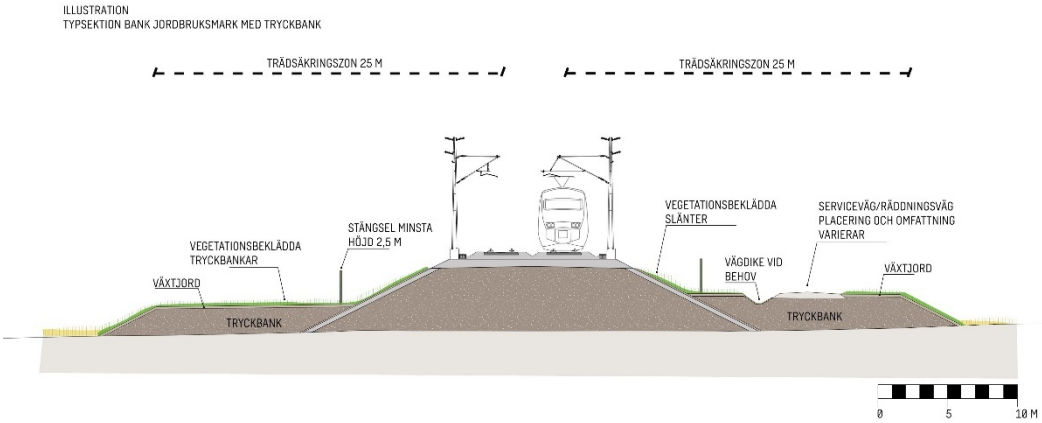
Nedan ges en generell beskrivning av de olika anläggningsdelarna, hur de avvattnas och vad de har för betydelse för planerad vattenverksamhet. För mer detaljerad beskrivning se kapitel 4 i *Teknisk beskrivning*.

Bana på bank

Bank är en förhöjning av järnvägen ovan omkringliggande mark, se Figur 15 och Figur 16. Anläggningstypen bana på bank kan medföra grundvattenbortledning i byggskedet vid arbeten med grundläggning, till exempel om schaktning av lösa jordar ska utföras under banken och schaktning behöver göras i torrhet. I driftskedet kan viss grundvattenbortledning ske vid höga grundvattennivåer i de bandiken som syftar till att dränera banken men i så pass liten omfattning att den inte är tillståndspliktig. Arbeten i vattenområde under byggskedet blir aktuellt där banan korsar vattendrag eller diken eller vid arbeten i våtmarker. Korsande vattendrag kan till exempel kulverteras eller passeras på bro.



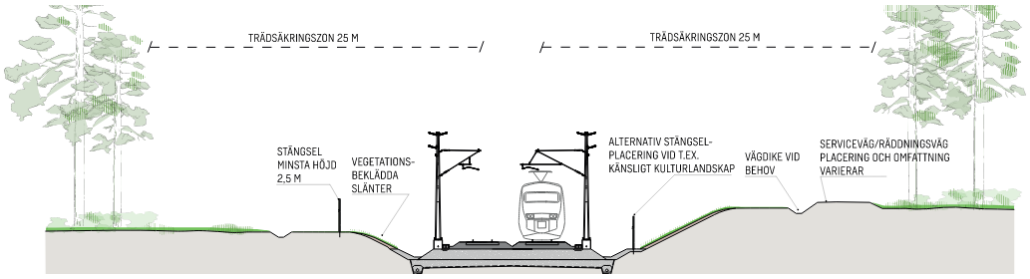
Figur 15. Principiell utformning av järnvägsbank genom skogsmark.



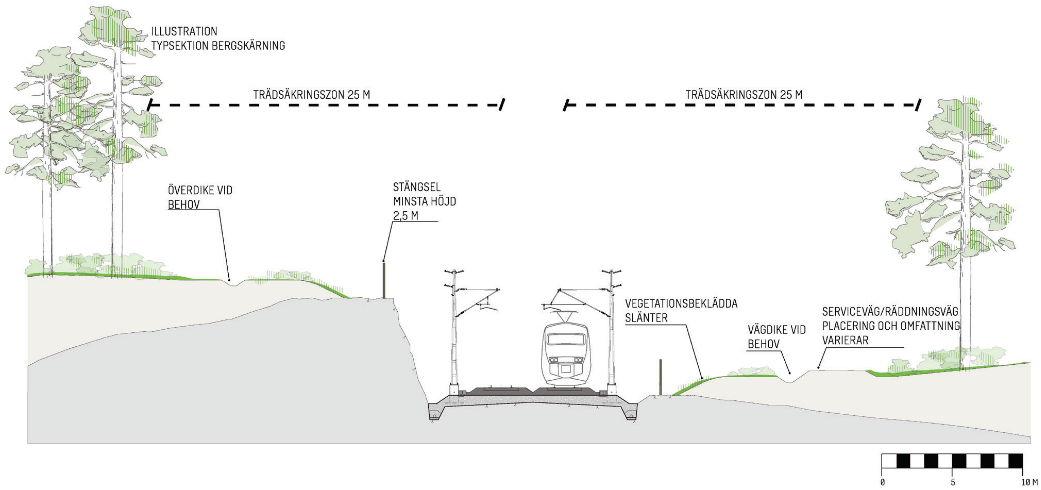
Figur 16. Principiell utformning av järnvägsbank genom åkermark.

Bana i skärning

Skärning innebär att järnvägen har en lägre nivå än omgivande mark och skär genom terrängen, se Figur 17 och Figur 18. Skärning för banan kan utföras i jord och i berg.



Figur 17. Principiell utformning av spår i jordskärning.



Figur 18. Principiell utformning av spår i djup bergskärning.

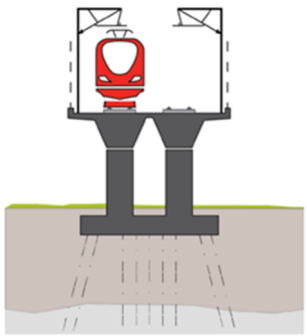
Anläggningstypen medför grundvattenbortledning både i drift- och byggskede, i de fall schaktbotten eller dräneringsdikens bottennivå är lägre än rådande grundvattennivåer. Till större delen kommer dräneringsvattnet i diken att utgöras av dagvatten (nederbörd och markvatten). Om överdiken anläggs för att styra hur yt- och grundvatten leds genom eller förbi skärningen kan dessa medföra vattenverksamhet. Skärningar kan innebära att naturliga flödesvägar för ytvatten och vattendrag skärs av. Arbeten i vattenområde under byggskedet blir aktuellt om korsande vattendrag eller diken behöver ledas om i närheten av skärningen.

Bro

Broar utförs vid passage över vattendrag, sänkor och dalgångar men är även ett sätt att passera över bland annat befintliga vägar och järnvägar, se Figur 19.

Placering av brostöd väljs i första hand så att de inte hamnar i konflikt med vattendrag. Om schakt för brostöd ligger i eller nära vattendrag utförs schaktarbete normalt inom tät stödkonstruktion, alternativt så leds vattendraget om permanent eller tillfälligt. Övriga arbeten i vattenområde kan utgöras av tillfälliga arbetsvägar eller permanenta service-vägar. Kring brostöd i vattenområde utförs erosionsskydd.

Tillfällig grundvattenbortledning kan uppkomma vid schakt för brostöd.



Figur 19. Principiell utformning av bro.

Passage av vattenområden

Ostlänken kommer att korsa vattendrag på bro eller på bank. I princip alla arbeten som utförs inom vattenområde, under byggskede, innebär någon form av vattenverksamhet. Hur vattenpassager utformas för att inte utgöra vandringshinder och med hänsyn till nuvarande flödesförhållanden och framtida klimat beskrivs i kapitel 4 i *Teknisk beskrivning*.

Övriga anläggningar

Fördröjningsdiken kan utgöra vattenverksamhet om de är belägna i område med liten lertäckning och artesiska grundvattennivåer. I de fallen kan en permanent grundvatten-påverkan ske.

6.2 Vattenverksamhet

Denna miljökonsekvensbeskrivning för vattenverksamhet omfattar följande typer av vattenverksamhet som förekommer längs delsträckan Skavsta–Stavsjö:

- Grundvattenbortledning
- Arbete i vattenområde

I detta avsnitt redovisas en översiktlig beskrivning över vattenverksamheter enligt 11 kapitlet miljöbalken för hela delsträckan. Endast de verksamheter som bedöms medföra effekter på riskexponerade objekt och som kräver tillstånd eller anmälan beskrivs. Effekterna och konsekvenserna av dessa verksamheter för respektive delområden beskrivs i detalj i denna miljökonsekvensbeskrivning i kapitel 7–13. Mer detaljerade beskrivningar av vattenverksamheterna finns i *Teknisk beskrivning*.

ID för aktuella vattenverksamheter, där G står för grundvatten (grundvattenbortledning), Y står för ytvatten och Yv står för våtmarker (arbete i vattenområde), är angivna i parentes efter respektive vattenverksamhet.

Utöver ovan beskrivna vattenverksamheter finns flertalet mindre vattenverksamheter som omfattas av undantagsparagrafen (11 kapitlet 12 § miljöbalken). Dessa redovisas i *PM Yt- och grundvatten* och i *Teknisk beskrivning*.

6.2.1 Delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen (km 69+400–71+300)

Inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen går banan på bank och i skärning om vartannat mellan km 69+400 och km 71+300. Vid km 70+250 passeras ett dikat vattendrag på bro och vid km 70+300 anläggs en fördröjningsdamm.

Samtliga anläggningar och åtgärder som utgör vattenverksamheter för delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen redovisas i Figur 20.

Järnvägsanläggning – grundvattenverksamheter

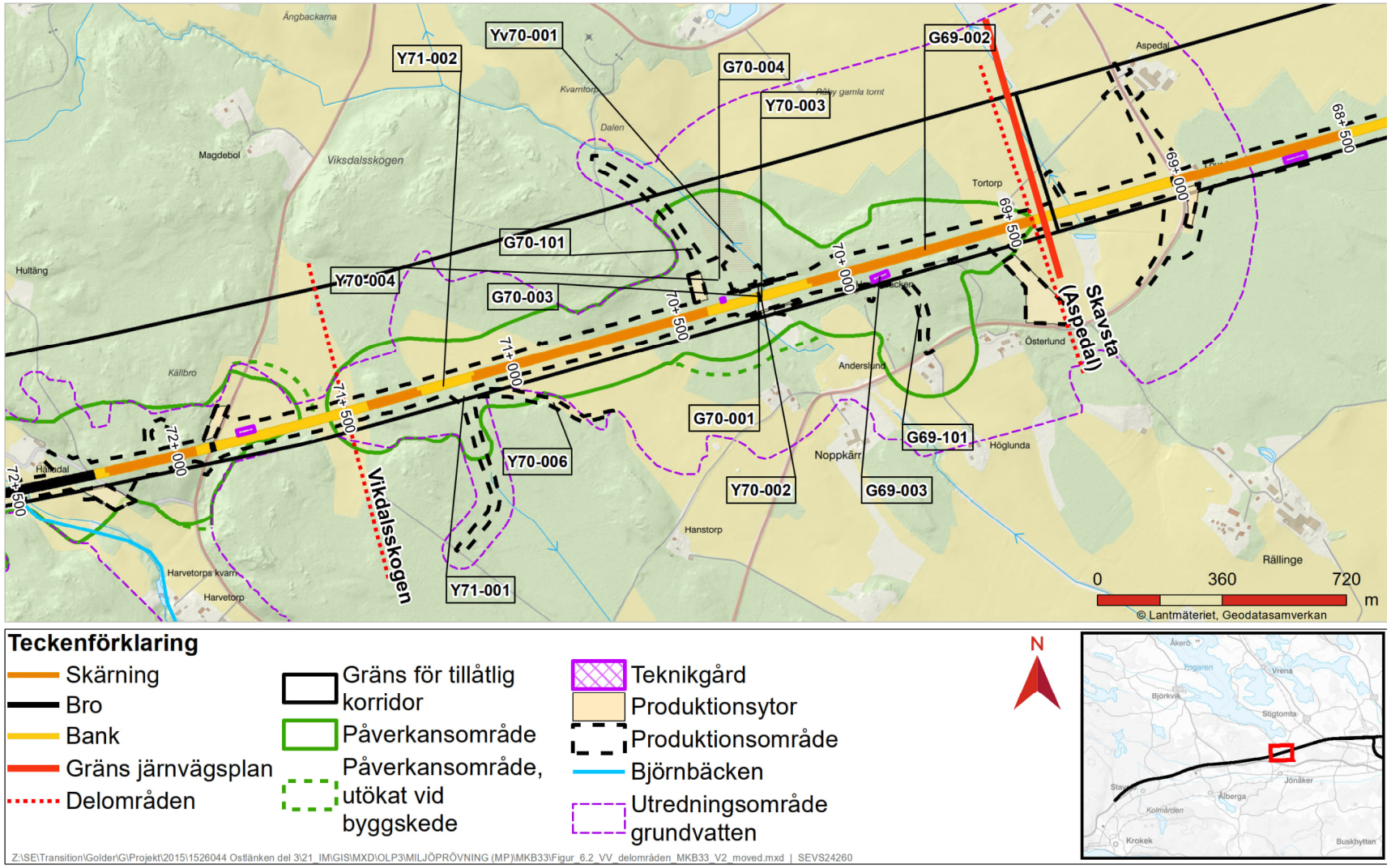
- Skärning/bankdränering (G69-002) – Järnvägen går i skärning mellan km 69+400 och km 70+100. Skärningen går i både jord och berg, djupet varierar från markytan till 14,1 meter under marken. Grundvattenbortledning kommer att ske i både bygg- och driftskede.

- Teknikgård (G69-003) – Vid km 69+900–69+925 finns det en teknikgård. Grundvattenbortledning kommer att ske i både bygg- och driftskede.

- Damm (G70-004/Y70-004) – I dalgången, vid km 70+300, anläggs en damm som medför en permanent grundvattenavsänkning i jord. Grundvattenbortledningen förekommer i både bygg- och driftskede.

- Dike (G70-001) – Vid km 70+150–70+350 kommer ett dike att anläggas i samband med damm G70-004. Diket passerar under spåranläggningen. Diket orsakar grundvattenbortledning i jord under byggskedet.

- Viltpassage (G70-003) – Vid km 70+250–70+260 anläggs en viltpassage under spåranläggningen. En temporär grundvattenbortledning i jord sker under byggskedet.



Figur 20. Översiktskarta med planerade vattenverksamheter inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen vid km 69+400–71+30. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning, Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde, Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde.)

Järnvägsanläggning – ytvattenverksamheter

- Bro över vattendrag (Y70-002/G70-003) – Vid km 70+250 passeras ett dikat vattendrag på bro. Vattendraget (NH3-10554) har påtagligt naturvärde – naturvärdesklass 3. Bron ligger inom markavvattningsföretaget Rällinge-Skällsta TF. Yta av brofundament, vingmurar och bank inom vattenområdet uppgår till sammanlagt 100 m².

- Omledning (Y70-003) – Vattendraget leds om cirka 175 meter under bro (Y70-002). Vattendraget rinner till sjön Yngaren.

- Fördröjningsdamm (Y70-004/G70-004) – Vid km 70+300 anläggs en fördröjningsdamm på ett befintligt skogsdike. Vattnet från dammen leds till recipient som rinner till sjön Yngaren.

- Omledning (Y70-006) – Vid km 70+700–71+120 kommer ett fördröjningsdike att anläggas i ett befintligt dike mellan åker och skog, söder om spåret.

- Trumma (Y71-001) – km 71+120. En väg belägen söder om järnvägsspåret passerar befintligt skogsdike och diket leds under vägen i trumma. Vattnet leds vidare till fördröjningsdike Y70-006.

- Trumma (Y71-002) – km 71+200. Järnvägsanläggningen passerar befintligt dike mellan åker- och skogsmark. Diket leds under banan i trumma.

Järnvägsanläggning – våtmarksområden

- Våtmarksområde (Yv70-001) – Arbete inom vattenområde vid km 70+200 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande. Arbete utgörs av fyllning eller pålning.

Vägar – grundvattenverksamheter

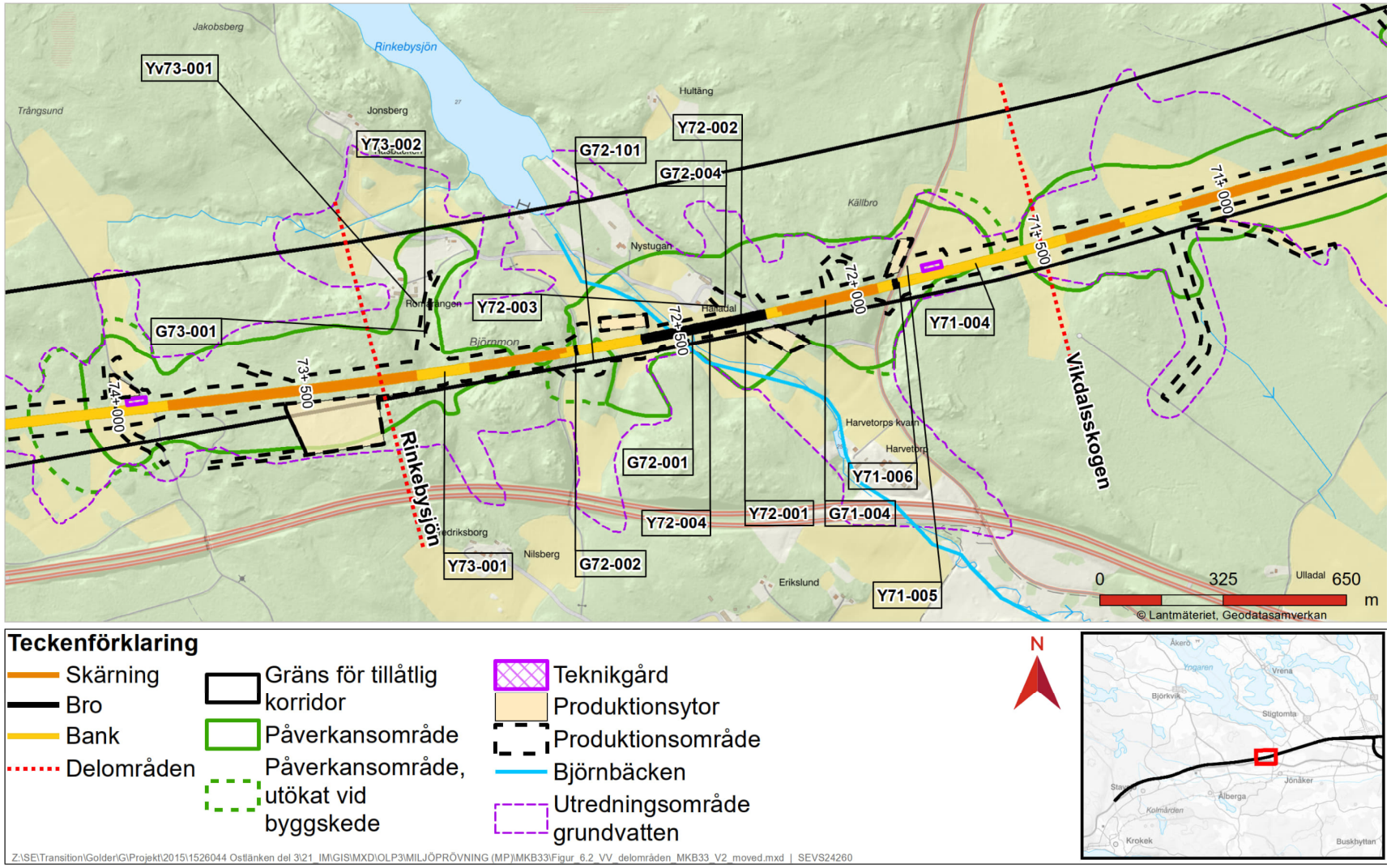
- Serviceväg (G69-101) – Vid km 69+800–69+920 finns det en serviceväg som leder fram till teknikgården. Bortledning av grundvattenavsänkning kommer att ske i både bygg- och driftskede.

- Serviceväg (G70-101) – Vid km 70+400–70+450 anläggs en serviceväg som passerar genom jordskärningar och dess påverkansområde. Bortledningen av grundvattenavsänkning kommer att ske i både bygg- och driftskede.

6.2.2 Delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön (km 71+300–73+300)

Inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön går banan både på bank och i skärning mellan km 71+300 och km 73+300. Banan passerar även Björnbäcken vid km 72+240–72+580 på en 330 meter lång landskapsbro.

Samtliga anläggningar och åtgärder som utgör vattenverksamheter för delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön redovisas i Figur 21.



Figur 21. Över*siktskarta med planerade vattenverksamheter inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön vid km 71+300–73+300. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning, Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde, Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde.)*

Järnvägsanläggning – grundvattenverksamheter

- Bro (G72-001) – Vid km 72+320–72+720 anläggs en bro som innebär grundvattenbortledning under byggskedet men även under driftskedet på grund av artesiska grundvattennivåer i området.

- Vägport (G72-002) – Vid km 72+746–72+754 kommer en vägport anläggas som medför en grundvattenbortledning i byggskedet.

- Fördröjningsdike (G72-004) – Vid km 72+320–72+370, norr om järnvägen, anläggs ett fördröjningsdike som kommer att medföra en grundvattenbortledning under bygg- och driftskedet.

- Fördröjningsdike (G73-001) – Vid km 73+100–73+300 anläggs ett fördröjningsdike som kommer att medföra en grundvattenbortledning under bygg- och driftskedet.

Järnvägsanläggning – ytvattenverksamheter

- Bro över vattendrag (Y72-001/G72-001) – En 330 meter lång landskapsbro passerar Björnbäcken vid km 72+240–72+580. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Ungefär 40 m² av bottenplatta och 80 m² spont läggs i vattenområdet.

- Trumma (Y72-002) – Vid km 72+320 kommer en trumma att anläggas i ett dike mellan skog och åker. Trumman läggs under landskapsbron (Y72-001). Vattnet leds vidare i samma dike söderut.

- Omledning (Y72-003) – Vid km 72+320–72+360 kommer ett fördröjningsdike att anläggas i befintligt dike mellan skog och åker. Fördröjningsdiket läggs norr om spåret. Fördröjningsdiket anläggs i samma dike som trumma Y72-002.

- Omledning (Y72-004) – Vid km 72+410 kommer ett befintligt åkerdike ledas om runt en bropelare.

- Omledning (Y71-004) – Vid km 71+600–71+850 anläggs ett bandike där järnvägsanläggningen korsar dike mellan åker och skog.

- Trumma (Y71-005) – Vid km 71+830 anläggs en trumma under väg norr om spåret. Trumman korsar två befintliga vägdiken och via ett dike mellan skog och åker.

- Trumma (Y71-006) – Vid km 71+880 korsar järnvägsanläggningen ett dike mellan skog och åker. Parallellt med en väg anläggs en trumma under spåret. Trumman ligger i vägdiket och mellan skog och åker.

- Trumma (Y73-001) – Vid km 73+130 korsar järnvägen ett skogsdike som leds under spåret i trumma och ansluter till diket norr om spåret (Y73-002).

- Omledning (Y73-002) – Vid km 73+160 anläggs ett cirka 220 meter långt fördröjningsdike i ett skogsdike norr om spåret.

Järnvägsanläggning – våtmarksområden

- Våtmarksområde (Yv73-001) – Grävning, sprängning eller rensning inom vattenområde vid km 73+200 på grund av fysiskt ingrepp till följd av

anläggningens uppförande. Inom våtmarksområdet planeras ett fördröjningsdike anläggas vilket medför vattenverksamheter i form av grävning i ett vattenområde.

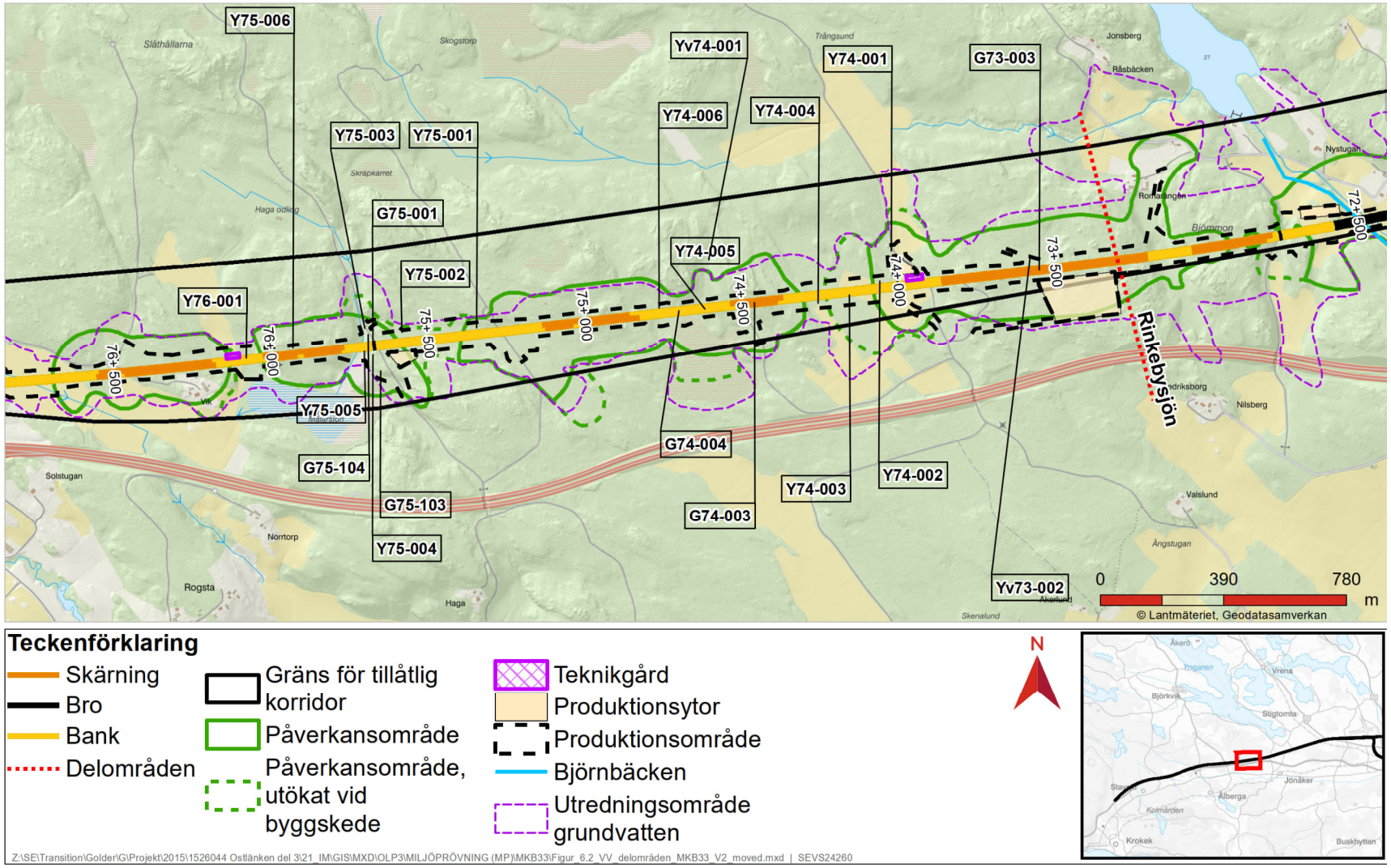
Vägar – grundvattenverksamheter

- Serviceväg (G72-101) –Vägporten (km 72+690–72+740) kommer att medföra grundvattenbortledning under byggskedet.

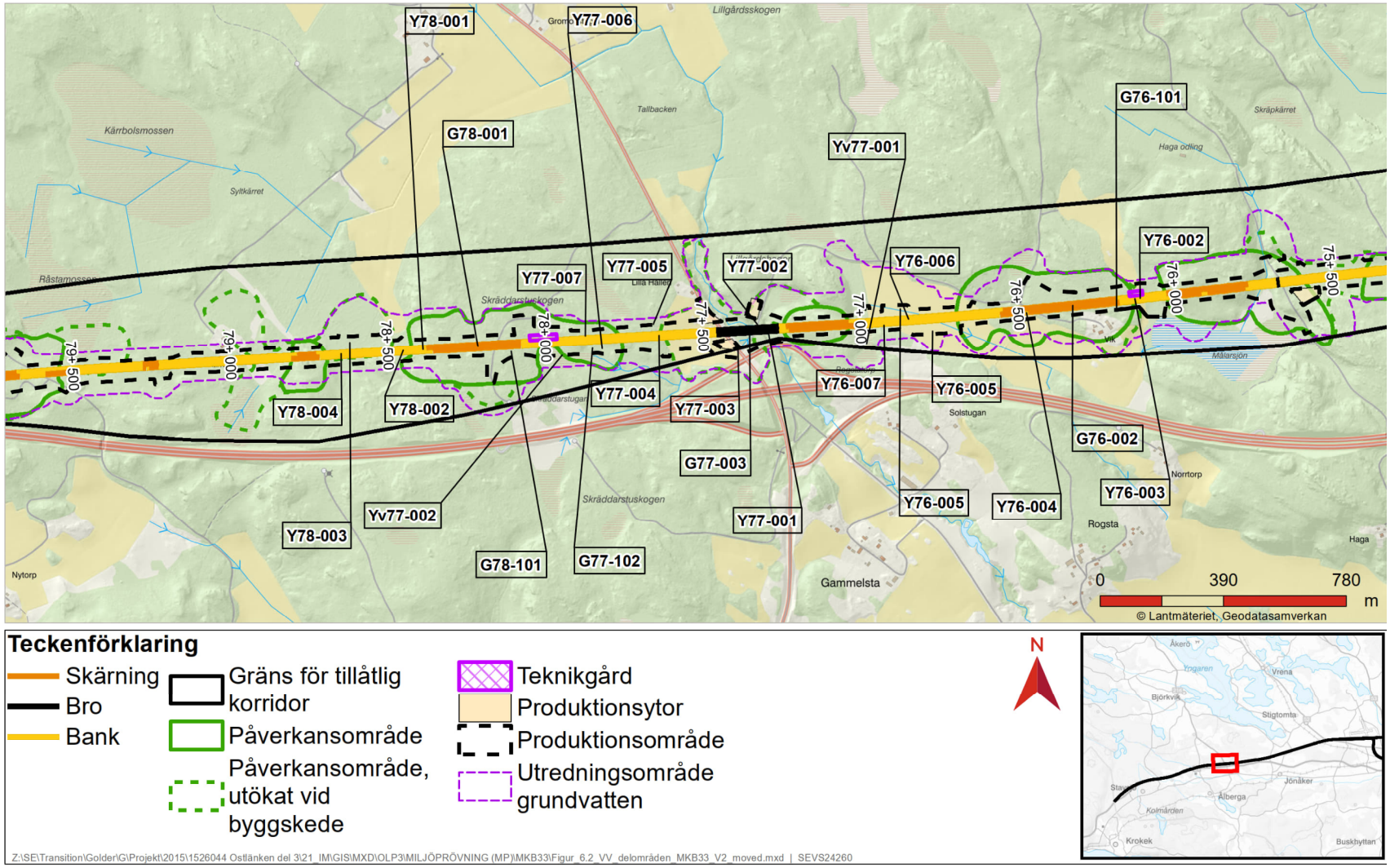
6.2.3 Delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk (km 73+300–81+000)

Inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk går banan på bank och i skärning om vartannat mellan km 73+300 och km 81+000. Vid km 77+250–77+470 går järnvägen även på en bro över en dalgång.

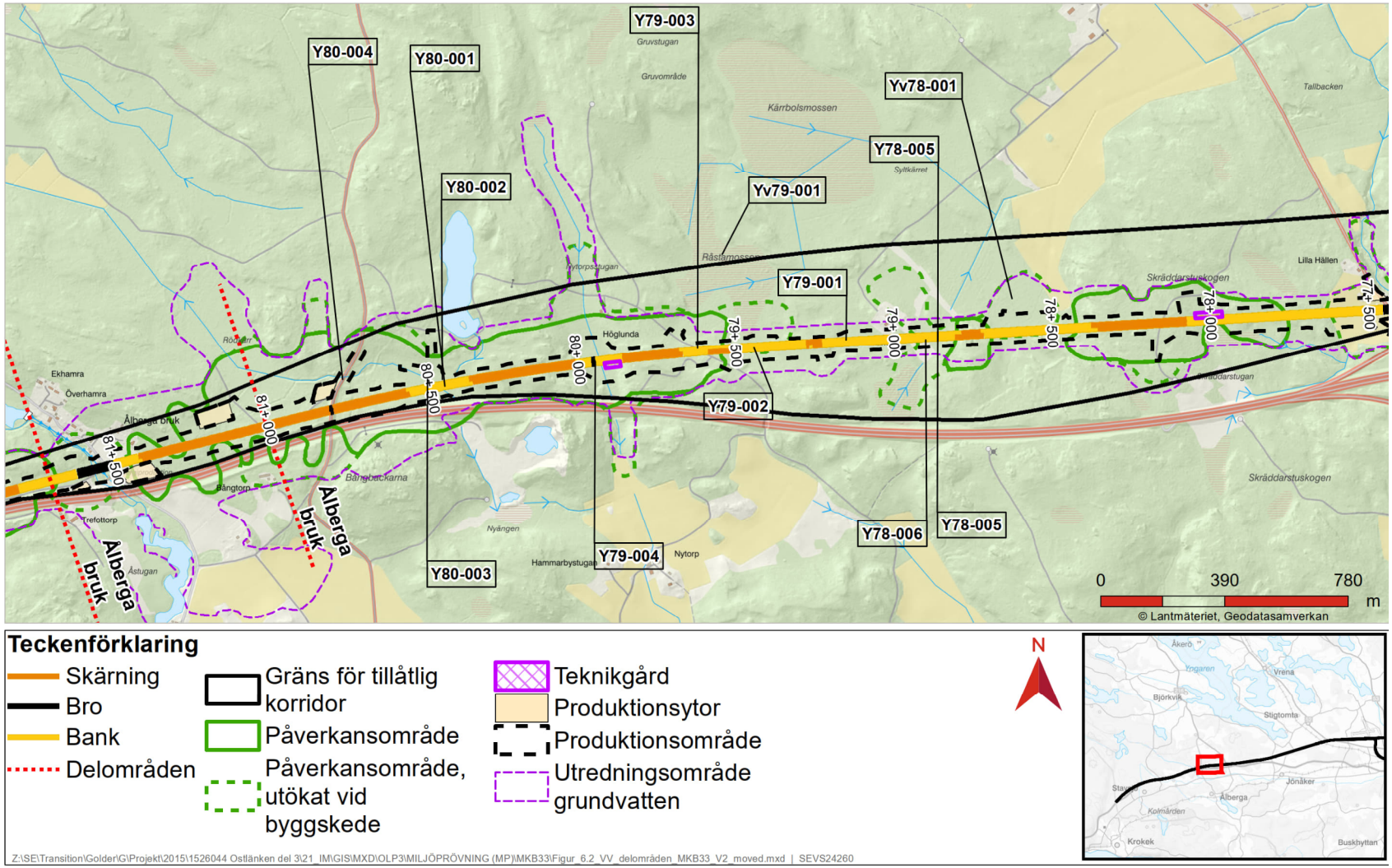
Samtliga anläggningar och åtgärder som utgör vattenverksamheter för delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk redovisas i Figur 22, Figur 23 och Figur 24.



Figur 22. Översiktskarta (del 1 av 3) med planerade vattenverksamheter inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk inom cirka km 73+300–76+000. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning, Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde, Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde.)



Figur 23. Översiktskarta (del 2 av 3) med planerade vattenverksamheter inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk inom cirka km 76+000–79+200. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning, Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde, Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde.)



Figur 24. Översiktskarta (del 3 av 3) med planerade vattenverksamheter inom delområde Rinkebysjön–Älberga bruk inom cirka km 79+200–81+000. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning, Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde, Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde.)

Järnvägsanläggning – grundvattenverksamheter

- Skärning (G73-003) – Vid km 73+200–73+870 går järnvägen i en skärning i både jord och berg. Grundvattenbortledningen sker i både bygg- och driftskede och medför en permanent grundvattenavsänkning i jord och berg.

- Skärning och bankdränering (G74-003) – Vid km 74+350–74+610 anläggs en skärning med ett inledande kort parti av bankdränering. Skärningen går i både jord och berg och medför en permanent grundvattensänkning.

- Utskiftning (G74-004) – Vid km 74+629–74+800 i samband med anläggandet av banken planeras en utskiftning av organiskt material att utföras. Detta innebär en temporär grundvattenbortledning till följd av länshållning av schakt i byggskedet.

- Vägport (G75-001) – Vid km 75+667–75+679 anläggs en vägport som medför grundvattenbortledning under byggskedet. Dränering under byggskedet kommer att ske i jord.

- Skärning (G76-002) – Vid km 76+150–76+570 går järnvägen i en bergskärning. Grundvattenbortledning kommer att ske i bygg- och driftsskede. Grundvattenbortledningen vid planerad skärning medför en permanent grundvattenavsänkning i berg.

- Bro (G77-003) – Vid km 77+250–77+470 går järnvägen på bro över en dalgång. Anläggandet av bron kommer att innebära en grundvattenbortledning i jord under byggskedet.

- Skärning (G78-001) – Vid km 78+070–78+360 går järnvägen i en skärning. Grundvattenbortledning sker i både bygg- och driftskede och medför en permanent grundvattenavsänkning i berg.

- Bro (G79-002) – Vid km 79+945–79+55 går järnvägen över en bro. Bron kommer medföra en grundvattenbortledning i både bygg- och driftskede.

- Damm (G80-003) – Vid km 80+450–80+450, norr om järnvägsanläggningen finns en damm, som medför en temporär grundvattenbortledning i jord under byggskedet.

- Skärning + bankdränering (G80-004) – Vid km 80+510–81+450 går järnvägen i skärning med en kort inledande och avslutande del av bankdränering. Skärningen medför grundvattenbortledning i både bygg- och driftskede i både jord och berg.

- Bro (G80-005) – Vid km 80+790–80+790 går järnvägen på en bro som medför en temporär grundvattenbortledning i både jord och berg under byggskedet.

Järnvägsanläggning – ytvattenverksamheter

- Trumma (Y74-001) – Vid km 74+000 anläggs en trumma under väg norr om spåret. Trumman binder samman vatten från vägdiket och diket mellan skog och åker. Trumman ligger inom markavvattningsföretaget Gävle, Nybble TF.

- Trumma (Y74-005) – Vid km 74+615 anläggs en trumma under spåret där järnvägsanläggningen korsar ett skogsdike under spåret.

- Trumma (Y74-006) – Vid km 74+760 anläggs en trumma under spåret där järnvägsanläggningen korsar ett skogsdike. Vattnet leds till ett skogsdike och vidare mot en våtmark.
- Omledning (Y75-001) – Vid km 75+240–75+670 anläggs ett fördröjningsdike längs norra delen av spåret i befintligt skogsdike.
- Omledning (Y75-002) – Ett skogsdike från skogen ansluter norrifrån till fördröjningsdike norr om spåret vid km 75+580.
- Trumma (Y75-003) – Vid km 75+700 anläggs en väg över ett skogsdike norr om spåret. En trumma anläggs därför under vägen i skogsdiket. Vattnet avleds till Mälarsjön.
- Trumma (Y75-004) – Vid km 75+700 anläggs en trumma i skogsdike söder om spåret under väg. Trumman anläggs under en väg som korsar ett skogsdike. Vattnet avleds till Mälarsjön.
- Trumma (Y75-005) – Vid km 75+705 korsar järnvägsanläggningen ett dike. Därför anläggs en trumma i diket under spåret. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Vattnet avleds till Mälarsjön.
- Omledning (Y75-006) – Vid km 75+820–76+70 anläggs ett bandike norr om spåret i skogsdike.
- Trumma (Y76-001) – Vid km 76+075 korsar järnvägsanläggningen ett skogsdike. Därför anläggs en trumma under spåret. Trumman leder vatten söderut mot Mälarsjön.
- Omledning (Y76-005) – Vid km 76+680–76+920 anläggs ett fördröjningsdike i ett befintligt åkerdike (norr om spåret) vilket ligger i anslutning till ett befintligt dike (söder om spåret). Diket söder om spåret leds om under spåret i trumma (Y76-006).
- Trumma (Y76-006) – Vid km 76+845 anläggs en trumma i ett åkerdike där diket leds under spåret (Y76-005). Trumman läggs under spåret och ligger inom markavvattningsföretaget Rogstad-Gammelstad-Sjukälla, Dammkärret, Norrtorp, Vik tf.
- Bro över vattendrag (Y77-001/G77-003) – Vid km 77+260–77+460 passeras Gammelstabäcken på bro. Bäcken utgör biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Gammelstabäcken (NH3-10510) har högt naturvärde. 360 m² av bottenplattorna och 440 m² av spont anläggs inom vattenområdet.
- Trumma (Y77-002) – Vid km 77+330 anläggs en trumma under väg i Gammelstabäcken. Trumman anläggs norr om bron. Gammelstabäcken (NH3-10510) har högt naturvärde och är biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån).
- Trumma (Y77-003) – Vid km 77+390 korsar en väg ett vattendrag. Därför anläggs en trumma i vattendraget, under vägen. Trumman anläggs söder om bron som går över Gammelstabäcken och vattnet rinner till Gammelstabäcken.

- Omledning (Y77-005) – Vid km 77+640–77+710 korsas ett vattendrag/dike som avvattnar våtmark norr om spåret. Vattendraget/diket kommer att ledas om längs med spårets norra sida.
- Trumma (Y77-006) – Vid km 77+820 anläggs en väg över ett skogsdike/vattendrag, söder om spåret. En trumma läggs därför i vattendraget, under vägen.
- Omledning (Y77-007) – Vid km 77+850–77+900 korsas ett skogsdike eller mindre vattendrag. Vattnet leds österut längs med spåret till Gammelstabäcken via trummor.
- Omledning (Y78-001) – Vid km 78+370 anläggs ett bandike i ett skogsdike vid spårets norra sida.
- Trumma (Y78-002) – Vid km 78+450 korsar järnvägsanläggningen ett skogsdike. Därför anläggs en trumma i diket under spåret som leder vattnet norrut till befintligt dike.
- Omledning (Y78-003) – Vid km 78+550–78+670 leds ett skogsdike om norr om spåret eftersom det korsas av järnvägsanläggningen.
- Trumma (Y78-004) – Vid km 78+645 anläggs en trumma i ett skogsdike som korsas av järnvägsanläggningen. Trumman anläggs under spåret och leder vatten norrut till befintligt skogsdike.
- Omledning (Y78-005) – Vid km 78+800–79+190 anläggs bandiken på båda sidor av spåret i skogsdiken.
- Trumma (Y78-006) – Vid km 78+895 anläggs en trumma i ett dike som korsas av järnvägsanläggningen. Trumman läggs under spåret och leder vatten norrut till befintligt dike. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- Trumma (Y79-001) – Vid km 79+150 anläggs en trumma i ett skogsdike som korsas av järnvägsanläggningen. Trumman anläggs under spåret och leder vattnet norrut till befintligt skogsdike.
- Trumma (Y79-002) – Vid km 79+440 kommer en trumma att anläggas under spåret och mynna ut i befintligt dike norr om spåret.
- Trumma (Y79-003) – Vid km 79+615 kommer en trumma att anläggas i ett skogsdike som leds under spåret och fortsätter under vägen söder om spåret.
- Omledning (Y79-004) – Vid km 79+940 leds ett skogsdike om för att få bättre vinkel för passagen under järnvägsanläggningen. Passagen genom järnvägsanläggningen sker i en mindre bro/viltpassage. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Vattenverksamheten innebär även arbete i vattenområde och innebär fyllning eller pålning i våtmark.
- Trumma (Y80-001) – Vid km 80+420 anläggs en trumma i ett vattendrag där järnvägsanläggningen korsar vattendraget. Trumman anläggs under spåret och vattnet rinner söderut mot Kilaån. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Y80-001, Y80-002, Y80-003 och Y80-004 ligger i samma vattendrag.

- Omledning (Y80-002) – Vid km 80+420–80+540 sker omledning cirka 200 meter förbi planerad fördröjningsdamm (Y80-003) norr om spåret och för vinkelrät passage av järnvägsanläggningen. Vattnet leds vidare söderut, under E4. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Y80-001, Y80-002, Y80-003 och Y80-004 ligger i samma vattendrag.

- Fördröjningsdamm (Y80-003) – Vid km 80+435 anläggs en fördröjningsdamm på ett vattendrag. Y80-001, Y80-002, Y80-003 och Y80-004 ligger i samma vattendrag.

- Trumma (Y80-004) – Vid km 80+740 anläggs en väg som korsar ett vattendrag norr om spåret. En trumma anläggs därmed i vattendraget, under vägen. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Y80-001, Y80-002, Y80-003 och Y80-004 ligger i samma vattendrag.

Järnvägsanläggning – våtmarksområden

- Våtmarksområde (Yv73-002) – Arbete inom vattenområde vid km 73+500–73+650 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande. Vid km 73+550 kommer ett bandike att anläggas i ett befintligt skogsdike norr om spåret. Befintligt dike kommer därför att ledas om.

- Våtmarksområde (Yv74-001) – Fyllning eller pålning i vattenområde vid km 74+600 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

- Våtmarksområde (Yv77-001) – Uppförande av anläggning i vattenområde vid km 77+000 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

- Våtmarksområde (Yv77-002) – Grävning och sprängning i vattenområde vid km 77+900 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

- Våtmarksområde (Yv78-001) – Fyllning eller pålning i vattenområde vid km 78+550 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

- Våtmarksområde (Yv79-001) – Arbete i vattenområde vid km 79+550 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

Vägar - grundvattenverksamheter

- Enskild väg/byggväg (G75-103) – Vid km 75+690–75+700 norr om vägporten kommer en enskild väg/byggväg att passera genom vägporten. Vägen kommer att medföra en grundvattenbortledning i bygg- och driftskedet.

- Enskild väg (G75-104) – Vid km 75+690–75+700 söder om spåranläggningen kommer en enskild väg att passera genom vägporten. Vägen innebär grundvattenbortledning under byggskedet.

- Serviceväg (G76-101) – Vid km 76+100–76+500, norr om spåranläggningen återfinns en serviceväg till en teknikgård, G76-101. Servicevägen passerar genom grunda jordskärningar. Vägen kommer att medföra en grundvattenbortledning i byggskedet.

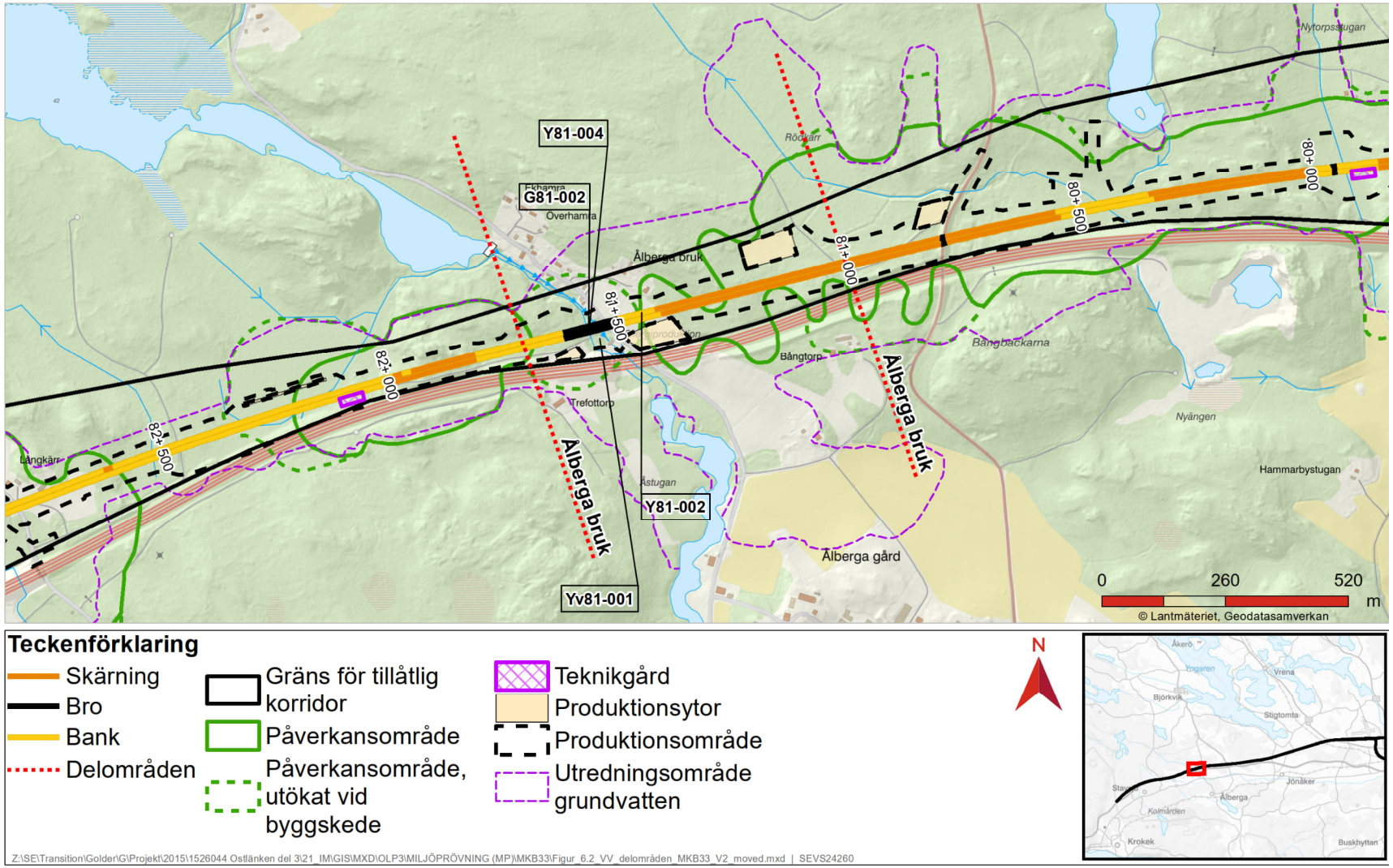
- Enskild väg/byggväg (G77-102) – Vid km 77+850–77+925, söder om skärningen går en enskild väg/byggväg som kommer att medföra en grundvattenbortledning i bygg- och driftskedet.

- Serviceväg (G78-101) – Vid km 78+075–78+200, norr om skärningen återfinns en serviceväg på respektive sida av spåranläggningen. Servicevägen kommer att medföra en grundvattenbortledning i berg under byggskedet.

6.2.4 Delområde Ålberga bruk (km 81+000–81+800)

Inom delområde Ålberga bruk går banan på bank och i skärning om vartannat mellan km 81+000 och km 81+800. Mellan km 81+490 och 81+620 går järnvägen på en bro över Ålbergaån.

Samtliga anläggningar och åtgärder som utgör vattenverksamheter för delområde Ålberga bruk redovisas i Figur 25.



Figur 25. Översiktskarta med planerade vattenverksamheter inom delområde Ålberga bruk km 81+000–81+800. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning, Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde, Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde.)

Järnvägsanläggning – grundvattenverksamheter

- Bro (G81-002/Y81-004) – Vid km 81+490–81+620 går järnvägen på bro över Ålbergaån. Anläggandet av bron kommer att innebära grundvattenbortledning i jord och berg under byggskedet i samband med anläggandet av brostöd.

Järnvägsanläggning – ytvattenverksamheter

- Bro över vattendrag (Y81-004/G81-002) – Vid km 81+490–81+620 anläggs en landskapsbro över Ålbergaån. Ungefär 10 m² av en bottenplatta och 90 m² av spont hamnar inom vattenområdet vid ett 100-årsflöde.

- Trumma (Y81-002) – Vid km 81+400 läggs en trumma i ett dike mellan skog och åker som korsas av järnvägsanläggningen. Trumman läggs vid den norra delen av spåret. Vattnet avleds norrut till dike som anlagts längs järnvägen.

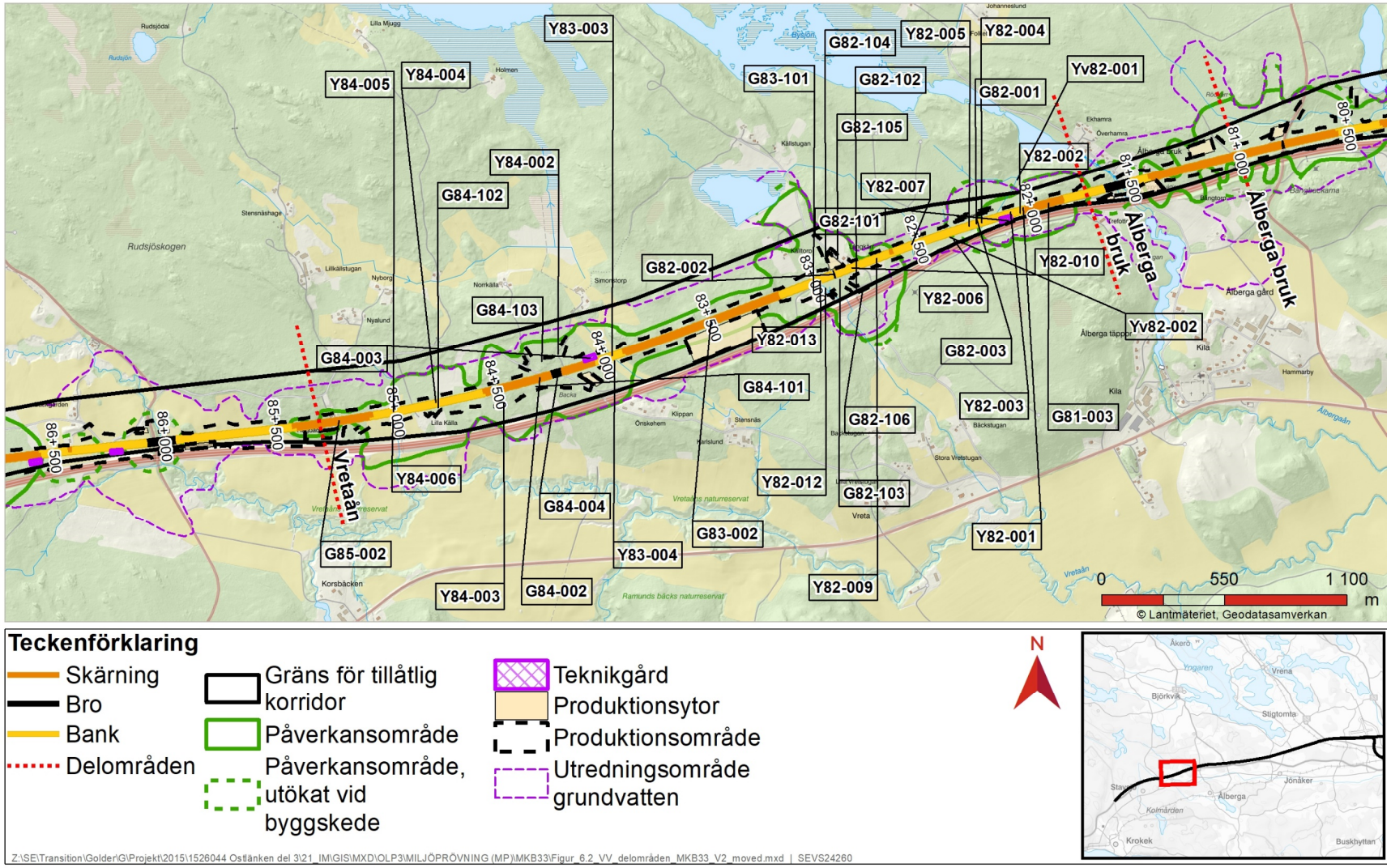
Järnvägsanläggning – våtmarksområden

- Våtmarksområde (Yv81-001) – Arbete inom vattenområde vid km 81+540–81+600 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande. Arbete består av fyllning i våtmark.

6.2.5 Delområde Ålberga bruk–Vretaån (km 81+800–85+300)

Inom delområde Ålberga bruk–Vretaån går banan på bank och i skärning om vartannat mellan km 81+000 och km 81+800.

Samtliga anläggningar och åtgärder som utgör vattenverksamheter för delområde Ålberga bruk–Vretaån redovisas i Figur 26**Error! Reference source not found.**.



Figur 26. Översiktskarta med planerade vattenverksamheter inom delområde Ålberga bruk–Vretaån km 81+800–85+300. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning, Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde, Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde.)

Järnvägsanläggning – grundvattenverksamheter

- Skärning/bankdränering (G81-003) – Vid km 81+800–81+980 går järnvägen i skärning med en efterföljande bankdränering. Skärningen går i berg och innebär en grundvattenbortledning under bygg- och driftskede.

- Urgrävning (G82-001) – Vid km 82+100–82+300 kommer en utgrävning av organiskt material att utföras. Detta innebär en temporär grundvattenavsänkning i våtmarksområdet till följd av länshållning av schakt i byggskedet.

- Vägport (G82-002) – Vid km 82+880–82+900 anläggs en vägport som kommer att medföra en grundvattenbortledning i berg under bygg- och driftskede.

- Dike (G82-003) – Vid km 82+100–82+300, norr om järnvägen, anläggs ett tillfälligt dike genom våtmark, G82-003. Grundvattenbortledning i byggskedet till följd av länshållning av schakt.

- Skärning (G83-002) – Vid km 83+150–83+900 kommer järnvägen gå i en cirka 750 meter lång skärning som medför en grundvattenbortledning i både bygg- och driftskedet i jord och berg.

- Skärning (G84-002) – Vid km 84+010–84+570 kommer järnvägen gå i en cirka 560 meter lång skärning som medför en grundvattenbortledning i både bygg- och driftskede i jord och berg.

- Teknikgård (G84-003) – Vid km 84+050 kommer en teknikgård anläggas och kommer medföra grundvattenbortledning i både bygg- och driftskedet.

- Bro (G84-004) – Vid km 84+205 kommer en bro anläggas som kommer att medföra en grundvattenbortledning i både bygg- och driftskedet.

- Skärning (G85-002) – Vid km 85+040–85+440 kommer järnvägen gå i en cirka 400 meter lång skärning. Skärningen kommer att medföra en grundvattenbortledning i både bygg- och driftskede i jord och berg.

Järnvägsanläggning – ytvattenverksamheter

- Trumma (Y82-001) – Vid km 82+000 korsar spåret ett skogsdike. Vatten från banan leds via trumma till ett befintligt skogsdike. Trumman ligger vid spårets norra sida.

- Trumma (Y82-002) – Vid km 82+000 korsar spåret ett skogsdike. Vatten från banan leds via trumma till ett befintligt skogsdike. Trumman ligger vid spårets södra sida.

- Trumma (Y82-003) – Vid km 82+050 korsar spåret ett skogsdike. Diket kommer därför att ledas om i trumma under spåret.

- Omledning (Y82-004) – Vid km 82+090–82+340 leds ett dike om cirka 150 meter på banans norra sida. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.

- Trumma (Y82-005) – Vid km 82+245 korsar järnvägen ett skogsdike som därför kommer att ledas om i trumma under spåret. Vattnet leds till skogsdike norr om spåret. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.

- Trumma (Y82-006) – Vid km 82+350 korsar en serviceväg ett skogsdike. Diket leds därför i en trumma under vägen. Trumman anläggs söder om spåret.
- Trumma (Y82-007) – Vid km 82+515 korsar järnvägen ett skogsdike. Diket leds därför i en trumma under spåret och avrinner i skogsdike norr om spåret. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- Trumma (Y82-009) – Vid km 82+685 anläggs en trumma under spåret som avleder vatten söderut till ett skogsdike. Järnvägen korsar skogsdike vid km 82+640–82+720 och detta vatten leds via spåret till trumman.
- Trumma (Y82-010) – Vid km 82+805 korsar järnvägsanläggningen ett vägdike. En trumma anläggs därför under spåret.
- Trumma (Y82-012) – Vid km 82+950 anläggs en trumma i ett skogsdike som korsas av en serviceväg. Trumman anläggs under servicevägen, söder om spåret. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Samma dike som berörs i Y82-013.
- Trumma (Y82-013) – Vid km 82+970 anläggs en trumma i ett skogsdike som korsas av järnvägsanläggningen. Trumman anläggs under spåret. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Samma dike som berörs i Y82-012.
- Trumma (Y83-003) – Vid km 83+950 anläggs en trumma i ett åkerdike som korsas av järnvägsanläggningen. Trumman läggs under spåret. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- Omledning (Y83-004) – Vid km 83+950 leds ett åkerdike om cirka 35 meter i syfte att förbättra vinkeln för passagen under järnvägsanläggningen. Samma dike som vid Y83-003. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- Trumma (Y84-002) – Vid km 84+170, norr om spåret, korsar en serviceväg ett skogsdike som rinner till vägen mot Simonstorp. På samma km-tal anläggs två trummor under var sin serviceväg, trumman som denna vattenverksamhet avser är den norra.
- Trumma (Y84-003) – Vid km 84+500 anläggs en serviceväg på ett skogsdike. En trumma anläggs därför under vägen. Trumman anläggs söder om spåret.
- Trumma (Y84-004) – Vid km 84+770 korsar järnvägsanläggningen ett skogsdike. Därför anläggs en trumma under spåret. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- Trumma (Y84-005) – Vid km 84+965 korsar järnvägsanläggningen ett åkerdike. En trumma anläggs därför under spåret. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Samma dike som vattenverksamhet Y84-006 anläggs i.
- Trumma (Y84-006) – Vid km 84+965 korsar en serviceväg ett åkerdike, söder om spåret. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Samma dike som vattenverksamhet Y84-005 anläggs i.

Järnvägsanläggning – våtmarksområden

- Våtmarksområde (Yv82-001 och Yv82-002) – Fyllning eller pålning i vattenområde vid km 82+150 och km 82+350 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

Vägar – grundvattenverksamheter

- Serviceväg eller byggväg (G82-101) – Söder om järnvägen, mellan km 82+080 och 82+100, anläggs en serviceväg. Vägen kommer att medföra en permanent grundvattenbortledning i jord.

- Enskild väg (G82-102) – I anslutning till vägporten återfinns befintlig enskild väg vid km 82+900 och kommer att medföra grundvattenbortledning i bygg- och driftskedet. Vägen skär i både jord och berg.

- Enskild väg (G82-103) – I anslutning till vägporten återfinns befintlig enskild väg vid km 82+900 och kommer att medföra grundvattenbortledning i bygg- och driftskedet.

- Enskild väg (G82-104) – I anslutning till vägporten återfinns befintlig enskild väg mellan km 82+820 och km 82+830 och kommer att medföra grundvatten-bortledning i bygg- och driftskedet.

- Enskild väg/byggväg (G82-105) – I anslutning till vägporten återfinns befintlig enskild väg mellan km 82+800 och km 82+900 och kommer att medföra grund-vattenbortledning i bygg- och driftskedet.

- Enskild väg (G82-106) – I anslutning till vägporten återfinns befintlig enskild väg vid km 82+780 som kommer att byggas om. Detta medför grundvatten-bortledning i byggskedet.

- Enskild väg/byggväg (G83-101) – Mellan km 83+000 och km 83+050, dels parallellt med järnvägen går en enskild väg/byggväg. Detta kommer att innebära en grundvattenbortledning i både bygg- och driftskedet.

- Serviceväg/byggväg (G84-101) – Söder om järnvägen, mellan km 84+200 och km 84+500 byggs en serviceväg/byggväg som bland annat ska ge åtkomst till signalskåp. Vägen kommer att medföra en grundvattenbortledning i bygg- och driftskedet. Vägskärningen medför en permanent grundvattenavsänkning i jord.

- Enskild väg (G84-103) – Norr om järnvägen, mellan km 84+230 och km 84+300 går en enskild väg delvis i skärning. Detta medför grundvattenbortledning i byggskedet.

- Serviceväg (G84-102) – Söder om järnvägen, mellan km 84+500 och km 85+100, byggs en serviceväg som bland annat ska ge åtkomst till signalskåp. Servicevägen kommer att medföra en grundvattenbortledning i både bygg- och driftskede. Vägen kommer att medföra en permanent grundvattenbortledning då den ger upphov till jordskärningar längs med sträckningen.

6.2.6 Delområde Vretaån (km 85+300–87+000)

Inom delområde Vretaån går banan på bank och i skärning om vartannat mellan km 85+300 och km 87+000. Mellan km 85+960 och km 86+065 går järnvägen på bro över Vretaån.

Samtliga anläggningar och åtgärder som utgör vattenverksamheter för delområde Vretaån redovisas i Figur 27.

Järnvägsanläggningar – grundvattenverksamheter

- Bro (G85-003) – Mellan km 85+960 och km 86+065 går järnvägen på bro över Vretaån. Anläggning av bron kommer att innebära en grundvattenbortledning i jord och berg under byggskedet.

- Skärning (G86-001) – Mellan km 86+320 och km 87+850 kommer järnvägen att gå i skärning. Inledande 80 meter av skärningen utgörs av en bankdränering. Skärningen går med ett djup varierande mellan 0 och 17 meter. Grundvatten-bortledningen vid planerad skärning inklusive inledande 80 meter bankdränering medför en permanent grundvattenavsänkning i jord och berg.

- Damm (G86-002) – Mellan 86+380 och km 86+485 återfinns en damm söder om järnvägsanläggningen. Under byggskedet sker en dränering av dammen, vilket innebär en grundvattensänkning i byggskedet. Det sker ingen permanent grundvattenbortledning under driftskedet.

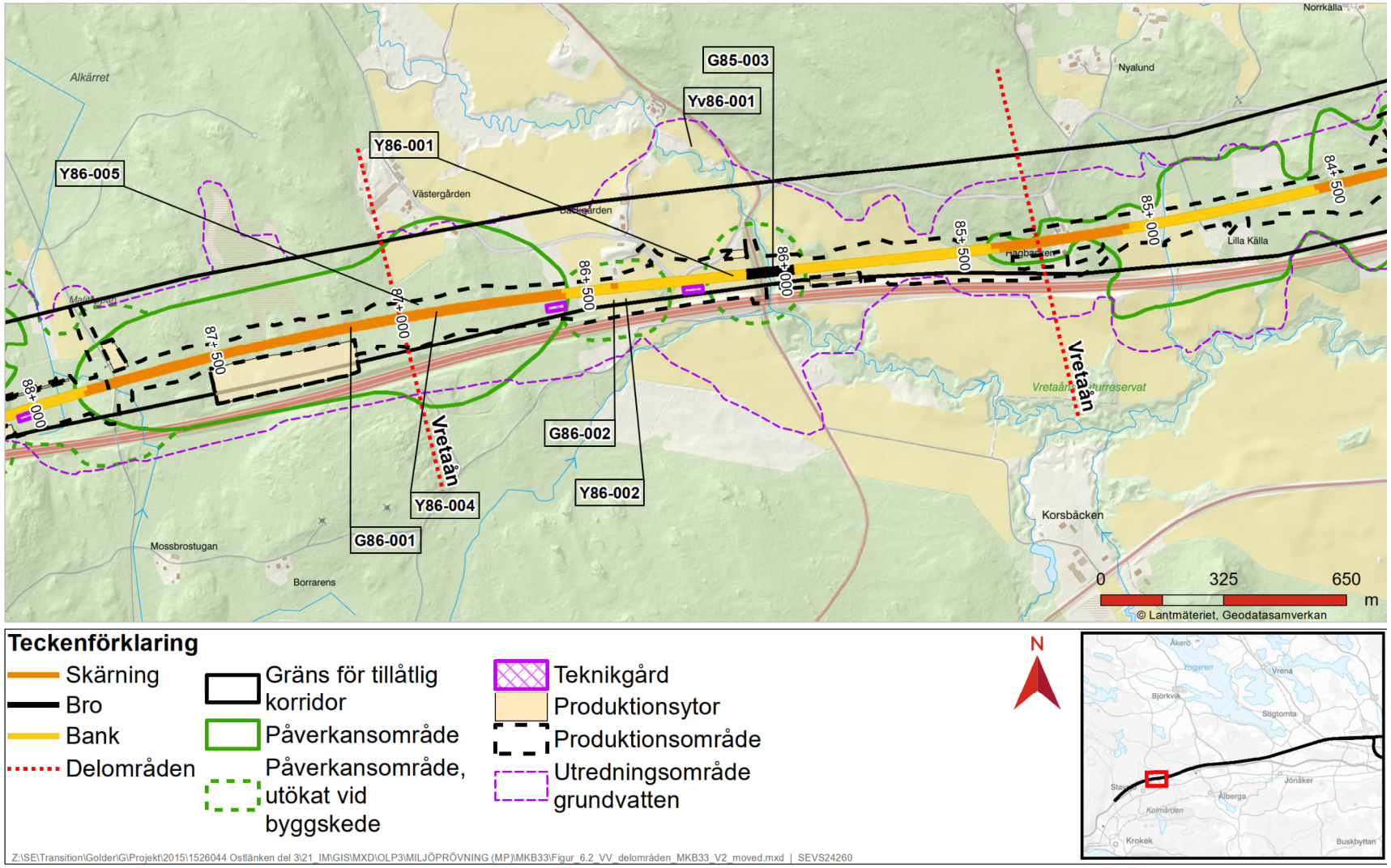
Järnvägsanläggningar – ytvattenverksamheter

- Trumma (Y86-001) – Vid km 86+110 korsar järnvägsanläggningen ett åkerdike. Därför anläggs en trumma i diket, under spåret.

- Fördröjningsdamm (Y86-002/G86-002) – Vid km 86+400 anläggs en fördröjningsdamm söder om spåret. Dammen anläggs på ett dike mellan skog och åker. Att anlägga en damm i ett vattendrag utgör vattenverksamhet. Anläggandet av dammen utgör även en grundvattenverksamhet (G86-002).

Järnvägsanläggning – våtmarksområden

- Våtmarksområde (Yv86-001) – Uppförande av anläggning i vattenområde vid km 86+000 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

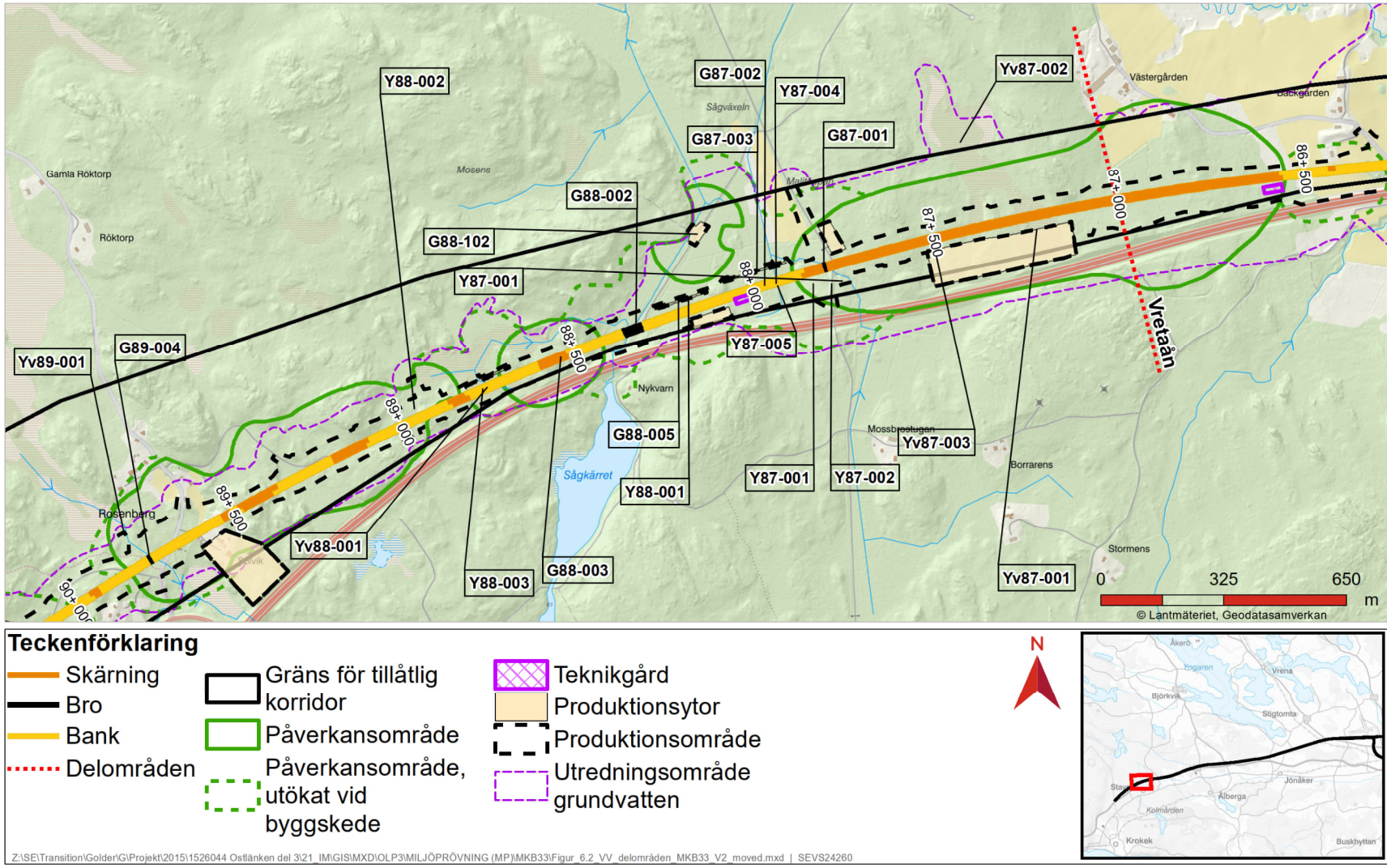


Figur 27. Översiktskarta med planerade vattenverksamheter inom delområde Vretaån km 85+300–87+000. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning, Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde, Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde.)

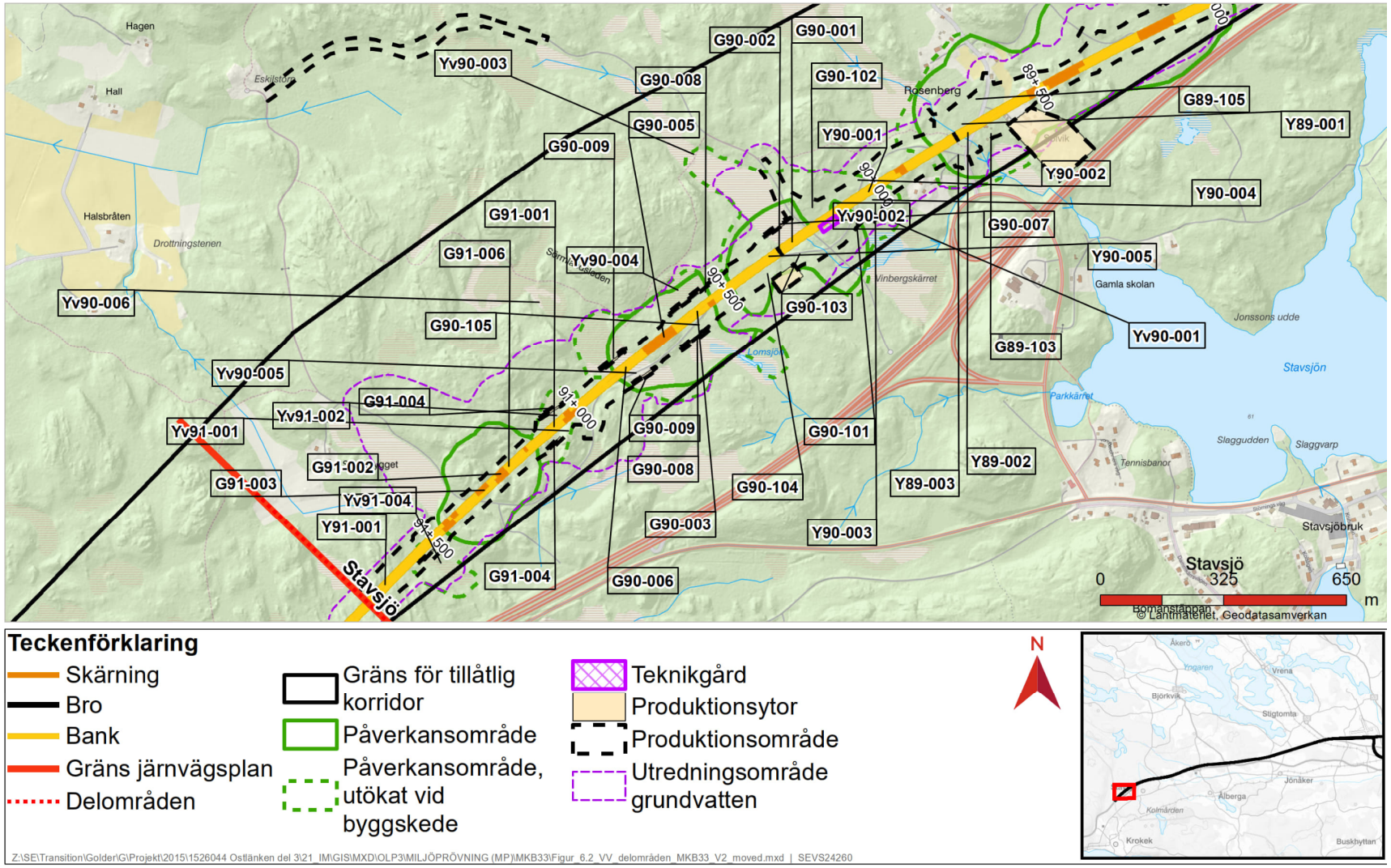
6.2.7 Delområde Vretaån–Stavsjö (km 87+000–91+730)

Inom delområde Vretaån–Stavsjö går banan på bank och i skärning om vartannat mellan km 87+000 och km 91+730. Vid km 87+790 anläggs en bro över skärning och vid km 88+300–88+350 anläggs en bro över Sågkärrets utlopp.

Samtliga anläggningar och åtgärder som utgör vattenverksamheter för delområde Vretaån–Stavsjö redovisas i Figur 28 och Figur 29.



Figur 28. Översiktskarta (del 1 av 2) med planerade vattenverksamheter inom delområde Vretaån–Stavsjö km 87+000–89+500. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning, Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde, Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde.)



Figur 29. Översiktskarta (del 2 av 2) med planerade vattenverksamheter inom delområde Vretaån–Stavsjö km 89+500–91+730. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning, Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde, Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde.)

Järnvägsanläggningar – grundvattenverksamheter

- Bro (G87-001) – Vid km 87+790 planeras en bro över skärning (G86-001). Anläggandet av bron kommer att innebära grundvattenbortledning under byggskedet.

- Utgrävning (G87-002) – På sträckan km 87+900–88+060 kommer utskiftning av organiskt material att utföras. Detta innebär grundvattenbortledning till följd av länshållning av schakt i byggskedet.

- Bro (G88-002) – Vid km 88+298–88+350 kommer en bro att anläggas, vilket innebär en grundvattenbortledning under byggskedet.

- Dike (G87–003 och G88-005) – Två tillfälliga diken anläggs norr om järnvägen gentemot våtmark, G87-003 vid km 87+900–88+050 och G88-005 vid km 88+100–88+350. I byggskedet innebär det grundvattenbortledning i jord till följd av länshållning av schakt.

- Vägport (G89-004) – Vid km 89+742 och km 89+750 planeras byggnation av en vägport. Anläggandet av vägporten kommer att medföra en grundvattenbortledning i byggskedet.

- Utskiftning (G90-001) – På sträckan km 90+220–90+300 kommer utskiftning av organiskt material att utföras. Detta innebär grundvattenbortledning till följd av länshållning av schakt i byggskedet.

- Viltpassage (G90-002) – Vid km 90+295–90+305 kommer en viltpassage att anläggas, vilket kommer att innebära grundvattenbortledning i byggskedet.

- Dike (G90-007) – Ett tillfälligt dike anläggs norr om järnvägen gentemot våtmark mellan km 90+225 och km 90+300. Detta innebär grundvattenbortledning under byggskedet.

- Utskiftning (G90-003 och G90-006) – På aktuell sträcka utförs två utskiftningar av organiskt material, dels mellan km 90+550 och km 90+630 (G90-003), dels mellan km 90+760 och km 90+870 (G90-006). Den förstnämnda utskiftningen resulterar i en grundvattenbortledning i byggskedet.

- Skärning + bankdränering (G90-005) – Mellan km 90+630 och km 90+750 kommer järnvägen att gå i en cirka 140 meter lång skärning inklusive bank-dränering. Skärningen går i berg och innebär grundvattenbortledning i både bygg- och driftskede.

- Dike (G90-008) – Ett tillfälligt dike anläggs på båda sidorna av järnvägen genom våtmark mellan km 90+450 och km 90+650. Detta innebär grundvattenbort-ledning under byggskedet.

- Dike (G90-009) – Ytterligare ett dike, anläggs på båda sidor av järnvägen mellan km 90+750 och km 90+875. Även detta innebär grundvattenbortledning under byggskedet.

- Utskiftning (G91-001) – På sträckan km 91+020 till km 91+100 kommer en utskiftning av organiskt material att utföras. Detta innebär grundvatten-bortledning till följd av länshållning av schakt i byggskedet.

- Dike (G91-004) – Ett tillfälligt dike anläggs på båda sidor av järnvägen gentemot våtmark mellan km 91+000 och km 91+100. Detta innebär grundvattenbortledning under byggskedet.

- Skärning (G91-002 och G91-003) – På aktuell sträcka planeras två skärningar. Vid km 91+240–91+260 kommer järnvägen att gå i en cirka 20 meter lång skärning, G91-002. Skärningen går i berg med ett djup varierande mellan 0 och 7 meter. Vid km 91+290–91+340 kommer järnvägen att gå i en cirka 50 meter lång skärning, G91-003. Skärningen går i berg med ett djup varierande mellan 0 och 7 meter. Skärningen kommer att dränera grundvattenytan i både bygg- och driftskede.

- Utskiftning (G91-006) – På sträckan km 91+200 till km 91+230 kommer en utskiftning av organiskt material att utföras. Detta innebär grundvattenbortledning till följd av länshållning av schakt i byggskedet.

Järnvägsanläggningar – ytvattenverksamheter

- Trumma (Y88-002) – Vid km 88+940 korsar en planerad serviceväg ett skogsdike norr om spåret. Därför anläggs en trumma under vägen. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Samma dike som trumma Y88-003 anläggs i.

- Trumma (Y88-003) – Vid km 88+755 korsar spåret ett skogsdike. Därför anläggs en trumma under spåret. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Samma dike som trumma Y88-002 anläggs i.

- Trumma (Y89-001) – Vid km 89+710 korsar järnvägsanläggningen och en serviceväg en bäck. Därför anläggs en trumma under järnvägen och vägen. Vattendraget (NH3-10513) har påtagligt naturvärde – naturvärdesklass 3 och är känsligt. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Det är samma bäck som omledning Y89-002.

- Omledning (Y89-002) – Vid km 89+715 leds en bäck om cirka 80 meter. Vattendraget (NH3-10513) har påtagligt naturvärde – naturvärdesklass 3 och är känsligt. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Det är samma bäck som trumma Y89-001 anläggs i.

- Trumma (Y89-003) – Vid km 89+745 anläggs en trumma i ett skogsdike som korsas av en serviceväg söder om spåret. Därför anläggs en trumma under vägen.

- Omledning (Y87-001) – Vid km 87+740–87+840 anläggs två fördröjningsdiken (Y87-001) i bäck vid Malitäppan. Fördröjningsdikena anläggs söder om spåret. Bäcken (NH3-10596) har påtagligt naturvärde. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.

- Trumma (Y87-002) – Vid km 87+794 korsar en serviceväg bäck vid Malitäppan. Därför anläggs en trumma under vägen, söder om spåret. Bäcken (NH3-10596) har påtagligt naturvärde. Biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.

- Trumma (Y87-004) – Vid km 87+930 korsar järnvägsanläggningen ett biflöde till bäck vid Malitäppan. Därför anläggs en trumma under järnvägen.

- Omledning (Y87-005) – Vid km 87+915 korsar järnvägsanläggningen ett biflöde till bäck vid Malitäppan, varpå det leds om cirka 100 meter för bättre vinkel för passagen under järnvägsanläggningen.

- Trumma (Y90-001) – Vid km 90+015 korsar järnvägsanläggningen ett skogsdike. Därför anläggs en trumma under spåret. Vattnet leds vidare söderut mot Vinbergskärret. Skogsdiket är samma som Y90-002 och Y90-003 anläggs i.

- Trumma (Y90-002) – Vid km 90+015 korsar en serviceväg ett skosdike norr om spåret. Därför anläggs en trumma under vägen. Vattnet leds vidare söderut mot Vinbergskärret. Skogsdiket är samma som Y90-001 och Y90-003 anläggs i.

- Trumma (Y90-003) – Vid km 90+015 korsar en serviceväg ett skogsdike söder om spåret. Därför anläggs en trumma under vägen. Vattnet leds vidare söderut mot Vinbergskärret. Skogsdiket är samma som Y90-001 och Y90-002 anläggs i.

- Omledning (Y90-004) – Vid km 90+020. På grund av att trumma Y90-003 behöver läggas djupt anläggs även ett cirka 40 meter långt dike i ett skogsdike som leder vattnet diffust mot Vinbergskärret söder om banan.

- Trumma (Y90-005) – Vid km 90+330 korsar järnvägsanläggningen ett dike/ vattendrag som avrinner till en våtmark. En trumma anläggs därför under spåret.

Järnvägsanläggning – våtmarksområden

- Våtmarksområde (Yv87-001, Yv87-002 och Yv87-003) – Fyllning eller pålning samt grävning, sprängning eller rensning i vattenområde vid km 87+200, km 87+400 och km 87+500 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

- Torvområde (Yv88-001) – Vid km 88+660–88+780 anläggs järnvägsbanken inom ett torvområde.

- Våtmarksområde (Yv89-001) – Fyllning eller pålning i vattenområde vid km 89+790 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

- Våtmarksområde (Yv90-001) – Uppförande av anläggning i vattenområde vid km 90+210–90+310 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande. Arbete innebär fyllning i våtmark.

- Våtmarksområde (Yv90-002) – Uppförande av anläggning i vattenområde vid km 90+540–90+650 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande. Arbete innebär fyllning i våtmark.

- Våtmarksområde (Yv90-003) – Uppförande av anläggning i vattenområde vid km 90+775–90+890 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande. Arbete innebär fyllning i våtmark.

- Våtmarksområde (Yv90-004) – Uppförande av anläggning i vattenområde vid km 90+960–91+100 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande. Arbete innebär fyllning i våtmark.

- Våtmarksområde (Yv90-005) – Fyllning eller pålning i vattenområde vid km 90+550 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

- Våtmarksområde (Yv90-006) – Uppförande av anläggning i vattenområde vid km 90+800 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

- Våtmarksområde (Yv91-001) – Grävning, sprängning eller rensning i vattenområde vid km 91+000 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

- Våtmarksområde (Yv91-002) – Grävning, sprängning eller rensning i vattenområde vid km 91+000 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

- Våtmarksområde (Yv91-004) – Uppförande av anläggning i vattenområde vid km 91+550 på grund av fysiskt ingrepp till följd av anläggningens uppförande.

Vägar – grundvattenverksamheter

- Vändplats på befintlig väg (G88-102) – Vid km 88+100–88+100 kommer en vändplats för befintlig väg att anläggas cirka 150 meter norr om spåranläggningen. Vändplatsen kommer att innebära en grundvattenbortledning i jord under bygg- och driftsfasen.

- Enskild väg/byggväg (G89-103) – Vägen vid km 89+620–89+700, söder om spåranläggningen, kommer att fungera som enskild väg och serviceväg samt medföra en grundvattenbortledning i bygg- och driftskedet.

- Enskild väg (G89-105) – Enskild väg norr om järnvägen, mellan km 89+590 och km 89+680, medför en grundvattenbortledning i bygg- och driftskedet.

- Enskild väg/byggväg (G90-101) – En ny serviceväg byggs söder om järnvägen, vid km 90+090 och km 90+101, för åtkomst till teknikgård. Vägen kommer att innebära en grundvattenbortledning i byggskedet.

- Enskild väg/byggväg (G90-102) – En enskild väg mellan km 90+150 och km 90+200 norr om järnvägen byggs om, vilket kommer att leda till en grundvattenbortledning i byggskedet.

- Enskild väg (G90-103), söder om järnvägen, byggs om till byggväg (G90-104) vilket medför grundvattenbortledning i både bygg- och driftskedet.

- Enskild väg/byggväg (G90-105) – En enskild väg, söder om järnvägen, mellan km 90+550 och km 90+650 byggs om, vilket kommer att leda till en grundvattenbortledning i bygg- och driftskedet.

6.3 Skadeförebyggande åtgärder och skyddsåtgärder

Skadeförebyggande åtgärder är de åtgärder som ingår som en förutsättning för projekterad anläggning. Konsekvensbedömningen görs med beaktande av dessa skadeförebyggande åtgärder. Exempel på skadeförebyggande åtgärder som vidtas är att:

- Vid åtgärder i vattendrag dimensioneras anläggningen så att varken dämning eller vandringshinder för vattenlevande organismer uppkommer.

- Vid arbete i vattendrag där vandrande fiskfauna som exempelvis laxfisk påvisas, täcks erosionsskyddet med okrossad natursten för att skapa en gynnsam biotop för faunan.

Skyddsåtgärder är sådana åtgärder som projekteras i senare skeden eller som kan vidtas i byggskedet. Dessa åtgärder vidtas då konsekvenserna bedöms bli oacceptabla. Exempel på skyddsåtgärder är ytterligare tätning, infiltration och grumlingsskydd.

I detta avsnitt finns en generell redovisning av de skadeförebyggande åtgärder och skyddsåtgärder som föreslås för varje miljöaspekt. Specifika skyddsåtgärder beskrivs vidare i konsekvensbedömningen för varje studerad aspekt i kapitel 7–13 under rubriken planerade skyddsåtgärder.

Utförande av åtgärderna redovisas mer utförligt i *Teknisk beskrivning*.

Kulturmiljö

Kulturmiljö omfattas inte av specifika skadeförebyggande åtgärder eller skyddsåtgärder.

Fornlämningar som riskerar att påverkas av grundvattenförändringar planeras att följas upp med kontrollprogram för att fastställa om det blir en grundvattensänkning på platsen eller inte. Om påverkan bekräftas behöver fortsatt hantering samrådas med länsstyrelsen enligt 2 kapitlet kulturmiljölagen.

Naturmiljö

De skadeförebyggande åtgärder som gjorts inom naturmiljö omfattar främst val av spårlinje och konstruktionstekniker för exempelvis brostöd.

Skyddsåtgärder bedöms inte motiverat för de flesta naturvärdesobjekt. I vissa fall beror detta på att åtgärderna skulle vara för dyra och tekniskt komplicerade med låg vinning eftersom endast en liten del av området blir kvar. I andra fall bedöms påverkan inte heller bli så stor att det motiverar skyddsåtgärder. Vid tre platser inom delsträckan är skyddsåtgärder motiverade och det anläggs tre tätvallar för att skydda en sumpskog respektive en mosse samt ett våtmarksområde med mer begränsade naturvärden från uttorkning.

Ytvatten

Som skadeförebyggande åtgärd för att minska grumlingspåverkan ska omgrävning och trumläggning ske i torrhet, om det krävs utifrån förhållandena (framför allt flödesförhållandena) vid anläggningsskede. Det innebär att flödet leds förbi bäckfåran under anläggningsarbetet eller omgrävningen och sedan leds tillbaka i fåran eller till ny fåra när arbetet är klart. Vid behov kan ytterligare skyddsåtgärder i form av grumlingsskydd användas till exempel i form av flödesdämpande metoder eller uppsamlande av suspenderat material i vattendrag (med hjälp av exempelvis halmbalar, makadamfilter, geoduk), olika typer av grumlingsdämpande skärmar i sjöar eller andra lämpliga metoder.

Samtliga trummor som leder vattendrag och diken under banan och vägar är överdimensionerade utifrån högflöden och klimatfaktor för att inte orsaka dämningar och översvämningar. Bedömningen är därför att de inte kommer att orsaka vandringshinder om Trafikverkets interna styrdokument för hur trummor ska anläggas för att inte orsaka vandringshinder, följs.

Kontroll av utsläpp till vatten kommer att utföras enligt kontrollprogram för byggskedet. Kontrollerna ska omfatta dels analyser av det vatten som släpps ut, dels analyser av halter

av relevanta ämnen i recipienterna. Om kontrollen visar förhöjda halter av någon förorening i det vatten som leds bort från anläggningen kan ytterligare reningssteg behöva införas.

Markavvattningsföretag

Som skadeförebyggande åtgärd kommer dag- och länshållningsvatten att släppas i ett utjämnat flöde till alla markavvattningsföretag. Eftersom vattenflöden i dessa därmed inte förväntas påverkas negativt finns inga vidare skyddsåtgärder planerade.

Erosionsbegränsande åtgärder

Som skadeförebyggande åtgärd anläggs erosionsskydd kring brostöd och andra anläggningar i och kring vattenområden för att skydda anläggningen från strömmande vatten. Erosionsskydd anläggs även om det finns risk för erosion av blottlagda ytor efter att åtgärder har vidtagits i vattendragets botten eller strandmiljö. De specifika åtgärder som kan användas i byggskedet beskrivs i mer detalj i avsnitt 6.1. i *Teknisk beskrivning*.

Byggbuller

Ett miljökontrollprogram som bland annan omfattar kontroll och uppföljning av buller, stomljud och vibrationer under byggskedet kommer att tas fram. Det finns inga skyddsåtgärder som är specifika för vattenverksamheterna. De generella skyddsåtgärderna kring buller och stomljud inom hela delsträcka Skavsta–Stavsjö beskrivs i detalj i *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delsträcka Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1).

7 Miljökonsekvenser delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen (km 69+400–71+300)

Samtliga vattenverksamheter inom delområde Skavsta–Stavsjö, för vilka tillstånd söks, finns illustrerade tillsammans med påverkansområde för grundvatten i Figur 20 i avsnitt 6.2.1. Vattenverksamheter inom delområdet som inte bedöms påverka vare sig enskilda eller allmänna intressen redovisas i *PM Yt- och grundvatten*.

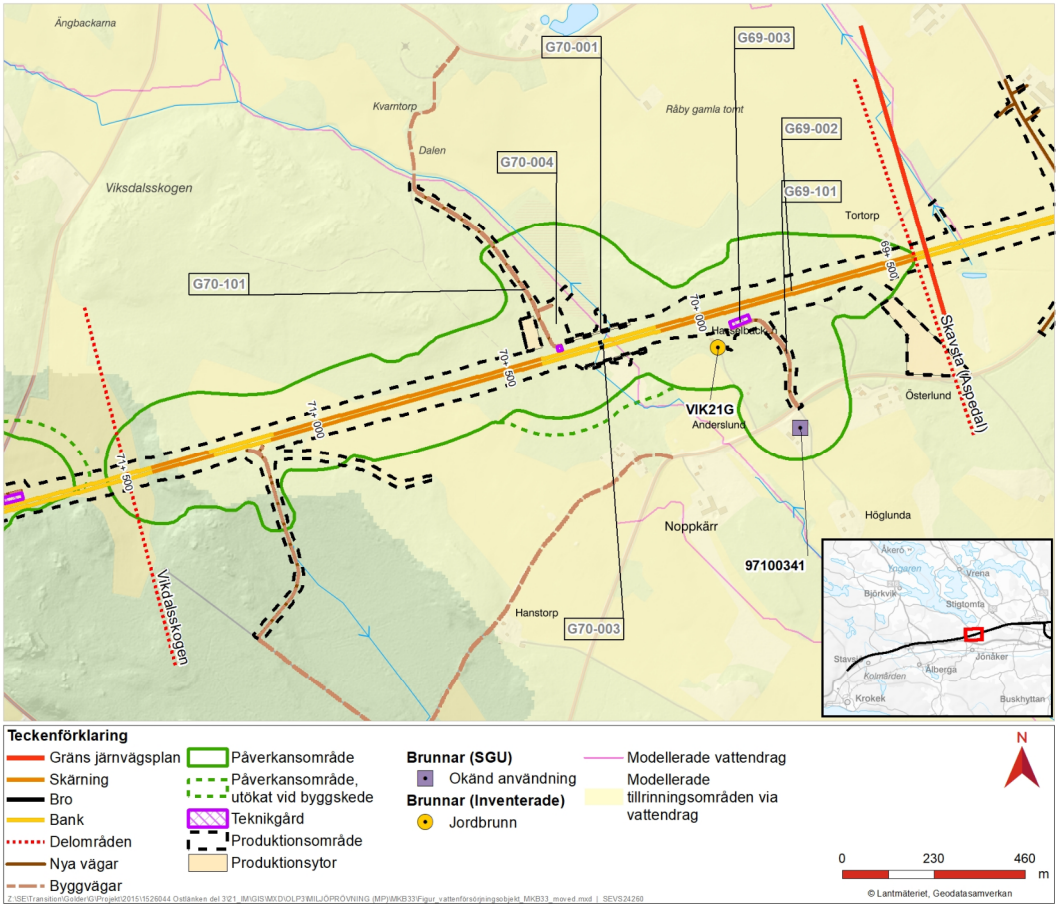
Miljökonsekvenserna för de olika riskexponerade objekten inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen samlade per miljöaspekt, såsom exempelvis vattenförsörjning, naturmiljö och kulturmiljö, finns beskrivna i avsnitt 7.1.1 till 7.1.9. I avsnitt 7.1.10 redovisas därefter en samlad miljöbedömning.

7.1 Vattenförsörjning

Förutsättningar

Öster om aktuell delsträcka återfinns grundvattenförekomsten Larslundsmalmen–Nyköping (SE651659-156091) vars tillrinningsområde via vattendrag sträcker sig in i delområdet. Planerade vattenverksamheter inom delområdet bedöms inte påverka vattenbalansen för Larslundsmalmen–Nyköping vilken därmed inte medtas som riskobjekt. Tillrinningen till Larslundsmalmen–Nyköping sker via vattendrag som även i framtiden kommer att ha en oförändrad sträckning och bibehållet flöde.

De vattenförsörjningsobjekt som har bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen visas i Figur 30.



Figur 30. Vattenförsörjningsobjekt inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Inom påverkansområdet finns två brunnar, en bergborrad brunn med okänd användning (97100341) och en grävd dricksvattenbrunn (VIK21G).

Effekter och konsekvenser

Dricksvattenbrunn VIK21G som är grävd riskerar att sänkas av med upp till 7,2 meter. Eftersom avsänkningen i området endast sker i jord är det osäkert om brunn 97100341 som är borrad i berg kommer att påverkas. Möjligheten till fullgod vattenförsörjning i området kommer fortsatt att finnas, varför effekten på vattenförsörjningen bedöms som liten.

Sammantaget bedöms konsekvensen för vattenförsörjningen för delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen bli liten eller obetydlig.

Planerade skyddsåtgärder

Skyddsåtgärder så som att täta bergskärningen skulle ha mycket osäker effekt och kommer därför inte att vidtas. Uppföljning av påverkan på brunnarna i kontrollprogram föreslås. Om befintlig brunn skadas ersätts den med en ny brunn alternativt regleras skadan på annat sätt.

Kvarvarande konsekvenser

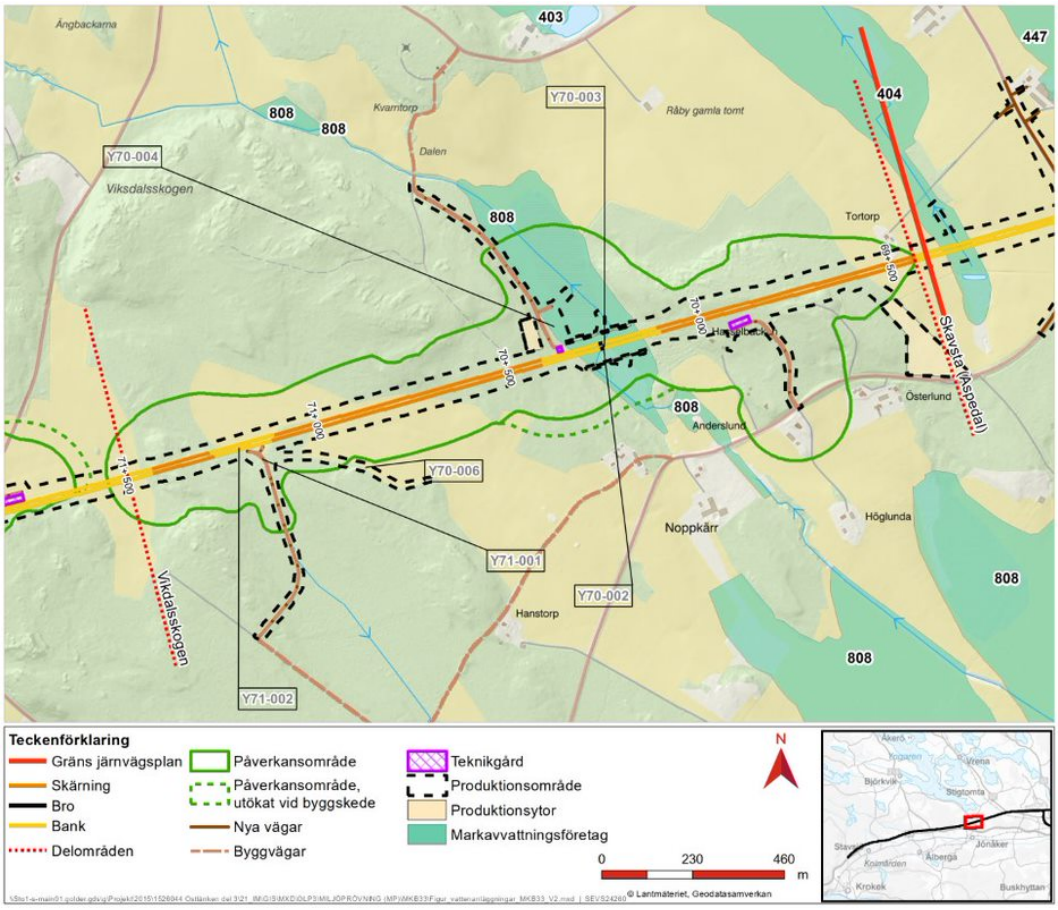
Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder bedöms bli liten eller obetydlig.

7.2 Vattenanläggningar och vattenverksamheter

Förutsättningar

De vattenanläggningar och vattenverksamheter som utgör riskexponerade objekt inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen visas i Figur 31 och består enbart av markavvattningsföretag.

Vattenverksamheterna inom delområdet berör markavvattningsföretagen Vik–Rällinge TF (ID 404) och Rällinge–Skällsta TF (ID 808). Vik–Rällinge TF passeras strax öster om delsträckans början och Rällinge–Skällsta TF korsas av järnvägen mellan cirka km 70+150 och km 70+320.



Figur 31. Vattenanläggningar och vattenverksamheter inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen. (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)

Effekter och konsekvenser

Ostlänken passerar genom Rällinge–Skällsta TF:s båtnadsområde och delar av markavvattningsföretagets anläggningar påverkas. Vattenverksamheten prövas därmed separat och därefter hanteras förändringarna i samfälligheten genom omprövning.

Rällinge–Skällsta TF:s huvudrinnväg kommer i och med byggandet av Ostlänken att flyttas till en passage väster om den nuvarande rinnvägen, genom en storviltspassage.

Markavvattningsföretaget Vik–Rällinge TF som är beläget inom angränsande delsträcka Sjösa–Skavsta påverkas av banans avvattning, vilken delvis leds från aktuell delsträcka och släpps på markavvattningsföretaget.

Dagvatten från järnvägsanläggningen kommer att släppas i ett utjämnat flöde till alla de diken som ingår i ett befintligt markavvattningsföretag, vilket kommer att skapa ett jämnt vattenflöde till befintliga markavvattningsföretag.

Konsekvensen av utbyggnadsalternativet på de befintliga markavvattningsföretagen inom delsträckan bedöms bli liten eller obetydlig i både bygg- och driftskede.

Planerade skyddsåtgärder

Inga planerade skyddsåtgärder bedöms behövas efter skadeförebyggande åtgärder.

Kvarvarande konsekvenser

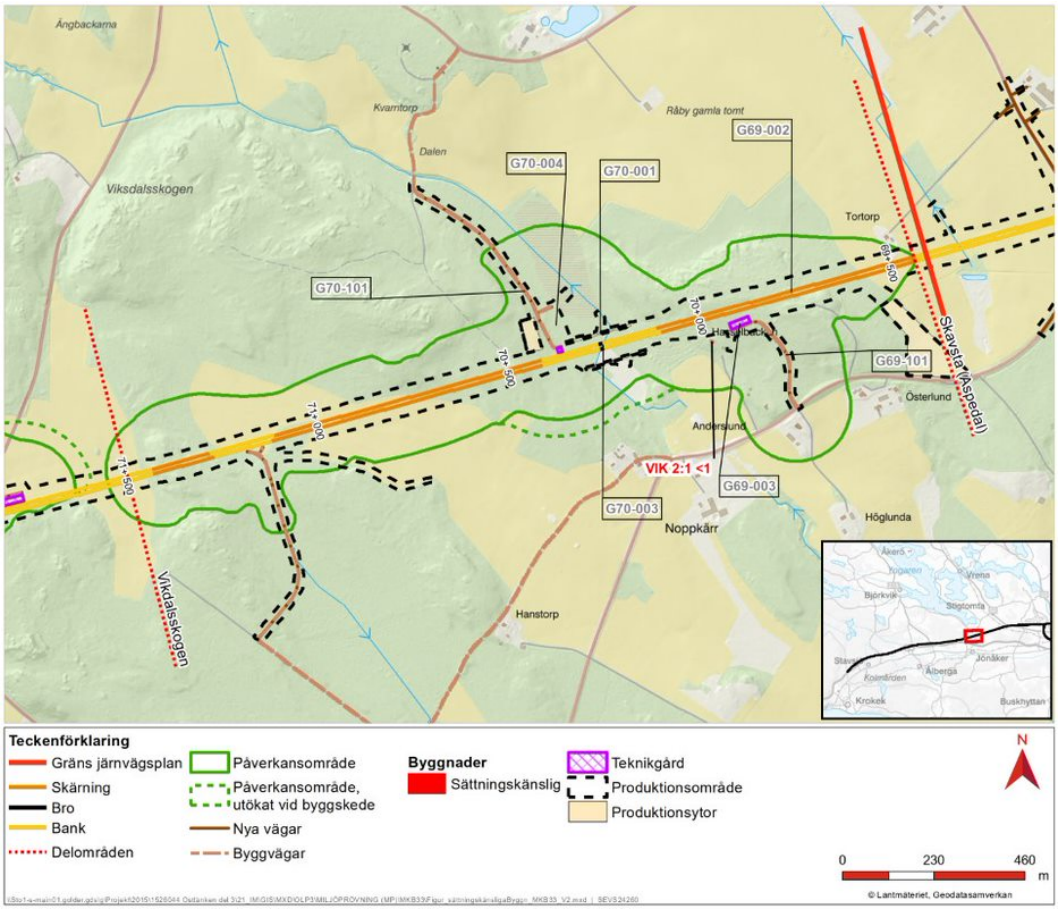
Den kvarvarande konsekvensen bedöms som liten eller obetydlig.

7.3 Grundvattenberoende byggnader och anläggningar

Förutsättningar

De byggnader och anläggningar med grundvattenberoende grundläggning som bedömts vara riskexponerade objekt inom delområdet Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen visas i Figur 32.

Fastighet (VIK2:1) ligger inom påverkansområde för grundvatten mellan km 69+400 och km 71+300. Inom fastigheten finns ett enfamiljshus och eventuellt även förrådsbyggnad eller garage.



Figur 32. Sättningskänsliga byggnader inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Effekter och konsekvenser

Planerad grundvattenbortledning för skärningen, G69-002, mellan km 69+400 och km 70+100 kommer att medföra en permanent grundvattenavsänkning i berg och jord. Avsänkningen vid byggnaden bedöms kunna uppgå till cirka 8,8 meter och effekten bedöms bli måttlig.

Byggnaden VIK 2:1 bedöms ha ett måttligt värde eftersom det är ett enfamiljshus. Det finns en risk att sättningsskador uppstår på husen till följd av avsänkning av grundvattennivån.

Sammantaget bedöms konsekvensen för grundvattenberoende byggnader och anläggningar för delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen bli måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

Grundvattenberoende byggnad (VIK 2:1) föreslås omfattas av ett kontrollprogram omfattande en inventering av byggnadens skick innan arbeten med vattenverksamheten påbörjas samt uppföljning av grundvattenavsänkning och eventuella sättningar. Skulle skador uppstå till följd av Ostlänken kan de åtgärdas.

Kvarvarande konsekvenser

Kvarvarande konsekvens efter uppföljning i kontrollprogram och vid behov reparation bedöms som liten eller obetydlig.

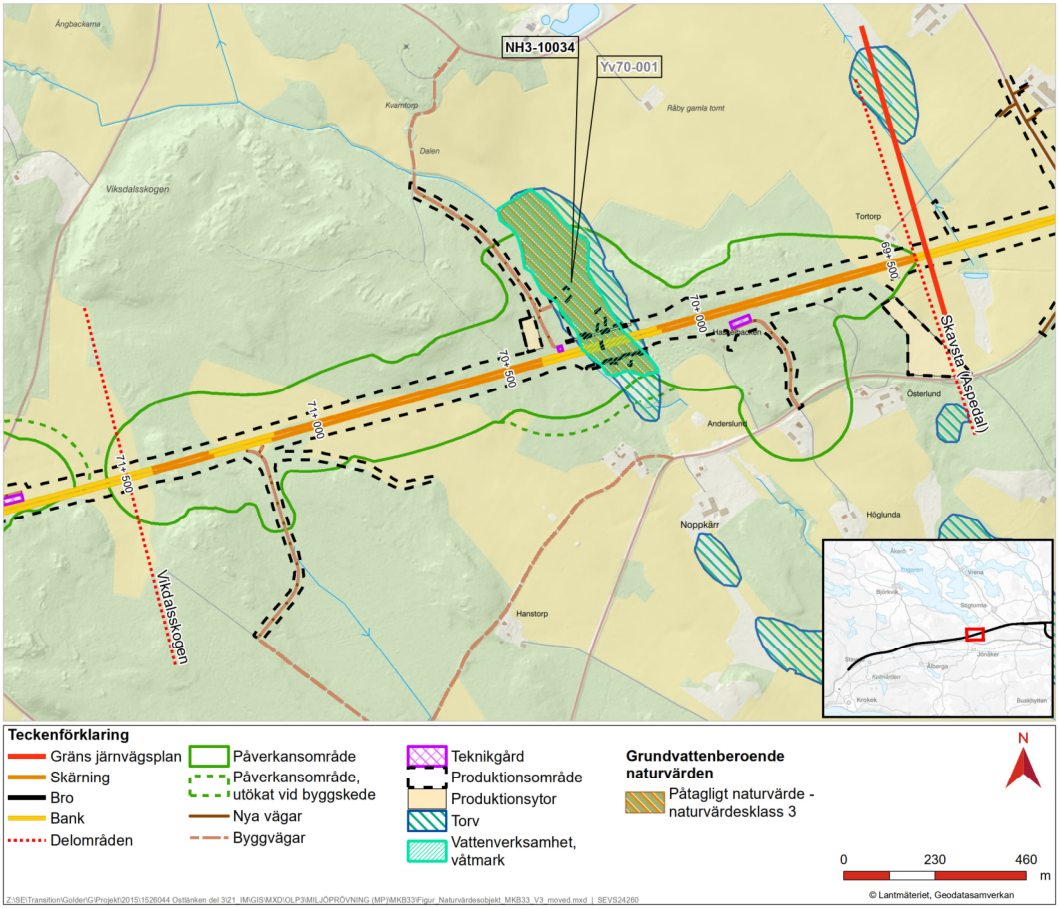
7.4 Energibrunnar

Inom påverkansområdet för grundvatten inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen finns inte några energibrunnar som bedömts vara riskexponerade objekt.

7.5 Naturmiljö

Förutsättningar

De naturvärdesobjekt som bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen visas i Figur 33.



Figur 33. Naturvärdesobjekt inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen. (Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde, Naturvärdesobjekt (NH3).)

Ett objekt, NH3-10034 (Yv70-001), med påtagligt naturvärde – klass 3, vilket ger det måttligt värde, finns inom delområdet. Objektet är en lövsumpskog och har en variation mellan mer öppen mark och slutet trädskikt av främst olikåldrig al. Ett större dike finns i området vilket får rötterna att synas tydligt på träden närmast vattendraget. Naturvärdet är knutet till träden, inga naturvårdsarter har noterats i området. Troligen finns värden knutna till fågelliv och storvilt, av vilka det finns mycket spår i området.

Effekter och konsekvenser

Objektet kommer att påverkas av grundvattenavsänkning och arbete i vattenområde. Konsekvensen bedöms som måttlig under byggskedet då arbeten innebär att platsens hydrologi störs och träd försvinner. I driftskedet bedöms konsekvensen bli liten till måttlig eftersom viss påverkan på skogens hydrologi kvarstår och trädskiktet blir mindre slutet i anslutning till järnvägen, vilket bidrar negativt med upptorkning av sumpskogen.

Planerade skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder planeras för delsträckan eftersom de påverkade naturvärdena inte utgörs av höga naturvärden.

Kvarvarande konsekvenser

Förlust av enstaka våtmarker med påtagligt naturvärde – klass 3 eller lägre bedöms ha viss betydelse för växt- och djurliv på en regional eller en lokal skala. Sammanfattningsvis bedöms konsekvensen för naturvärden inom delområdet i sin helhet som liten till måttlig.

7.6 Kulturmiljö

Inom påverkansområdet för grundvatten inom delområdet Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen finns inte några fornlämningar som bedömts vara riskexponerade objekt.

7.7 Areella näringar

Förutsättningar

Inom delområdet finns ungefär 38 hektar skogsmark utanför järnvägens produktionsområde som kommer att beröras av permanenta grundvattenförändringar. Tyngdpunkten är i den västra delen av delområdet.

Effekter och konsekvenser

Inom delområdet berörs cirka 38 hektar skogsmark utanför järnvägens produktionsområde av permanenta grundvattenförändringar. Detta utöver den skog som ändå påverkas direkt av anläggningen och dess trädsäkringszon.

En översiktlig analys tyder på att uppskattningsvis en tredjedel av skogsmarken kan få tillfällig eller permanent sänkning av produktivitet då grundvattennivåerna kommer att sjunka så mycket att träden antingen behöver använda en ansenlig mängd energi för att hitta grundvattennivån på nytt eller att de riskerar att förlora kopplingen helt. Störst blir påverkan på bestånd som under hela sina liv anpassat sig till tillgång på grundvatten som därefter helt försvinner. Detta kan resultera i minskad motståndskraft mot insektsangrepp och sjukdomar över tid. Yngre bestånd bedöms mindre känsliga eftersom de är mer anpassningsbara. Mindre ytor med våtmark kan se en ökad produktivitet jämfört med nuläget. Resterande skogsmark bedöms inte vara lika känsliga på grund av att de står på ytor som redan är lågproduktiva eller generellt saknar grundvattenströmmar, exempelvis skog på berg. Konsekvensen för skogsbruk bedöms därför som liten eller obetydlig.

Planerade skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder är planerade för att minska grundvattenavsänkningen då något behov inte bedöms finnas.

Kvarvarande konsekvenser

Boniteten (tillväxten) förväntas inte påverkas negativt över tid, effekten på skogsbruket från vattenverksamheterna bedöms därför som liten. Konsekvensen bedöms som liten eller obetydlig då känsligheten bedöms som låg.

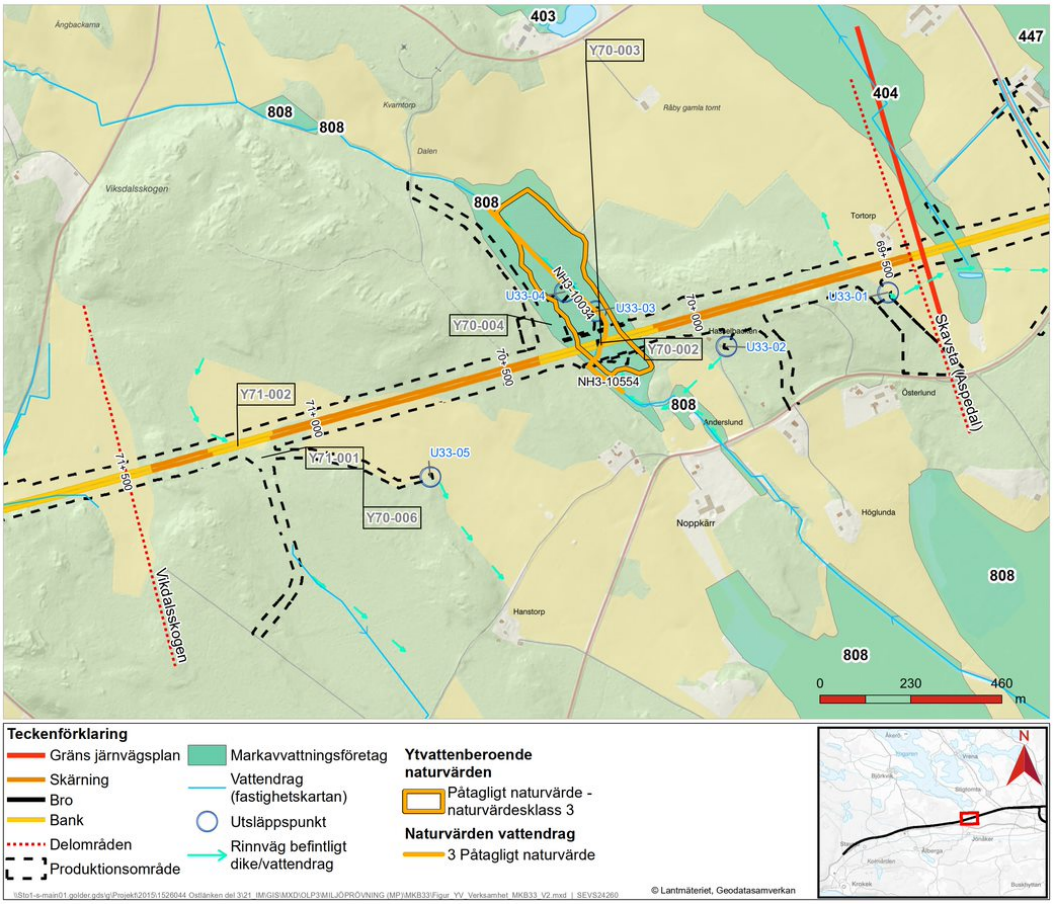
7.8 Förorenad mark

Inga områden klassade som riskexponerade objekt med risk för mobilisering av förorening till följd av anläggningens vattenverksamheter har identifierats inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen.

7.9 Ytvattenmiljö

Förutsättningar

Delområdet ligger inom delavrinningsområdet *Utloppet av Yngaren*, vilket mynnar i sjön Yngaren som är en vattenförekomst (SE653034-154584). Delavrinningsområdena visas i Figur 7 i avsnitt 5.1 och ytvattenverksamheter inom delområdet visas i Figur 34.



Figur 34. Ytvattenverksamheter inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen. (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)

Spårlinjen kommer att passera ett dikat vattendrag på bro (faunapassage) vid km 70+250 (Y70-002). Ytan av bottenplattor och vingmurar inom vattenområdet är cirka 70 m² och bankens yta inom vattenområdet är cirka 30 m².

Under bron leds vattendraget om cirka 175 meter (Y70-003). Vid km 70+300 anläggs en fördröjningsdamm (Y70-004) över ett skogsdike. Det dikade vattendraget (NH3-10554) har påtagligt naturvärde – klass 3 och avvattnar och en lövsumpskog (NH3-10034) vilken även den påtagligt naturvärde – klass 3. Bedömningen grundar sig på ett påtagligt biotopvärde knutet till översvämningar av den intilliggande skogen, artvärdet är lågt. Medelvattenföringen i vattendraget är 0,039 m³/s och i diket understiger det 0,001 m³/s. Vid låga flöden, runt 0,001 m³/s, görs bedömningen att diket torkar ut delar av året.

Längre västerut på sträckan kommer ett antal trummor och ett fördröjningsdike att anläggas i diken. Enligt naturvärdesinventeringen saknar berörda diken högre naturvärden och medelvattenföringen är mindre än 0,001 m³/s. Vid låga flöden, runt 0,001 m³/s, görs bedömningen att dikena torkar ut delar av året.

Effekter och konsekvenser

Effekten av grumling på naturvärdesobjektet NH3-10554 bedöms som måttlig under byggskedet. Effekten under driftskedet bedöms som liten eftersom det inte finns några naturvårdsarter som är beroende av naturvärdesobjektet. Naturvärdesobjektets värde bedöms vara litet till måttligt. Ett par år efter att sträckan har letts om och anpassats som mer naturlik samt fått strukturer och nyetablerade arter, bedöms konsekvensen på vattendraget bli liten till måttlig. Detta eftersom de naturvärden som försvinner under byggskedet bedöms komma tillbaka under driftskedet.

Längs en omgrävning på cirka 350 meter (Y70-006) bedöms effekten avseende den fysiska miljön och grumling bli måttlig. I resterande diken där trummor anläggs eller grävs om bedöms effekten som liten till måttlig på grund av små flöden och korta omgrävningar. Konsekvensen bedöms som liten eller obetydlig på grund av att dikena saknar högre naturvärden.

Utsläpp av länshållningsvatten

Inom delområdet Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen avleds länshållningsvatten från grundvattenverksamheter till vattenförekomsten Yngaren. Mindre delar av länshållningsvattnet som leds till Yngaren kommer även från delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön.

Konsekvensbedömningen bör göras på hela vattenförekomsten så att konsekvensen inte riskerar att underskattas. Den sammantagna konsekvensbedömningen för Yngaren beskrivs därför i det avsnitt där flödet länshållningsvatten är störst, det vill säga i detta avsnitt.

Vattenförekomsten får länshållningsvatten från nio grundvattenverksamheter. En del av dem utgörs helt eller delvis av bergskärning.

Länshållningsvattnet beräknas resultera i procentuell flödesökning i Yngaren under byggskedet med <0,1% vid medelflöde och <1% vid lågmedelflöde. Därmed bedöms länshållningsvattnet utgöra en liten del av både medelflödet och lågvattenflödet. Effekten av grumlingen som kan uppstå vid utsläpp av länshållningsvatten bedöms bli liten.

Tillförd halt ammoniak till Yngaren från länshållningsvattnet från bergskärningar beräknas vara obetydlig. Halten ammoniak beräknas bli <0,001 µg/l vid medelflöde och <0,01 µg/l vid lågmedelflöde. Detta kan jämföras med uppmätt medelhalt, 0,07 µg/l (medelvärde för provtagning utförd inom Ostlänkens referensprovtagning). Utsläppet bedöms därmed inte medföra någon negativ påverkan. Halten understiger även bedömningsgrunden i HVMFS 2019:25 (1 µg/l). Därmed bedöms det tillförda länshållningsvattnet ha en liten effekt på vattenförekomsten vid både medel- och lågmedelflöde.

Någon naturvärdesinventering har inte utförts i Yngaren i samband med Ostlänken och det finns inte heller något utpekat områdesskydd enligt miljöbalken i sjön. Bedömningen görs att sjön sannolikt har vissa naturvärden eftersom Skräddartorpsån förbinder Yngaren med Hallbosjön som är ett naturreservat med utpekade limniska värden. Värdet i Yngaren bedöms därför vara måttligt, vilket är en konservativ bedömning. Konsekvensen för Yngaren avseende länshållningsvatten bedöms som liten eller obetydlig på grund av de låga halterna ammoniak och låga flödena som når Yngaren.

Den sammantagna konsekvensen för delområdet bedöms bli liten till måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

I avsnitt 6.3 redovisas generella skadeförebyggande åtgärder och skyddsåtgärder för omledningar, kulverteringar samt hantering av länshållningsvatten. Vid anläggning av trummor och vid omledning kan grumling uppstå varför grumlingsförebyggande skyddsåtgärder kan behöva vidtas.

Anläggande av fördröjningsdammen (Y70-004) kommer att medföra minskad effekt av grumling på recipienten samt reducera allt för höga flöden till densamma.

Kvarvarande konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms den kvarvarande konsekvensen efter planerade skyddsåtgärder bli liten eller obetydlig.

7.10 Samlad bedömning

I detta avsnitt redovisas en sammanställning av bedömd konsekvens, efter vidtagna skyddsåtgärder, för respektive studerad miljöaspekt, se Tabell 8.

Tabell 8. Bedömd konsekvens för respektive studerad miljöaspekt. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Miljöaspekt	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Vattenförsörjning	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Vattenanläggningar och vattenverksamheter	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Grundvattenberoende byggnader och anläggningar	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Energibrunnar	-	-
Naturmiljö	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten till måttlig konsekvens
Kulturmiljö	-	-
Areella näringar	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Förorenad mark	-	-
Ytvattenmiljö	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten eller obetydlig konsekvens

8 Miljökonsekvenser delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön (km 71+300–73+300)

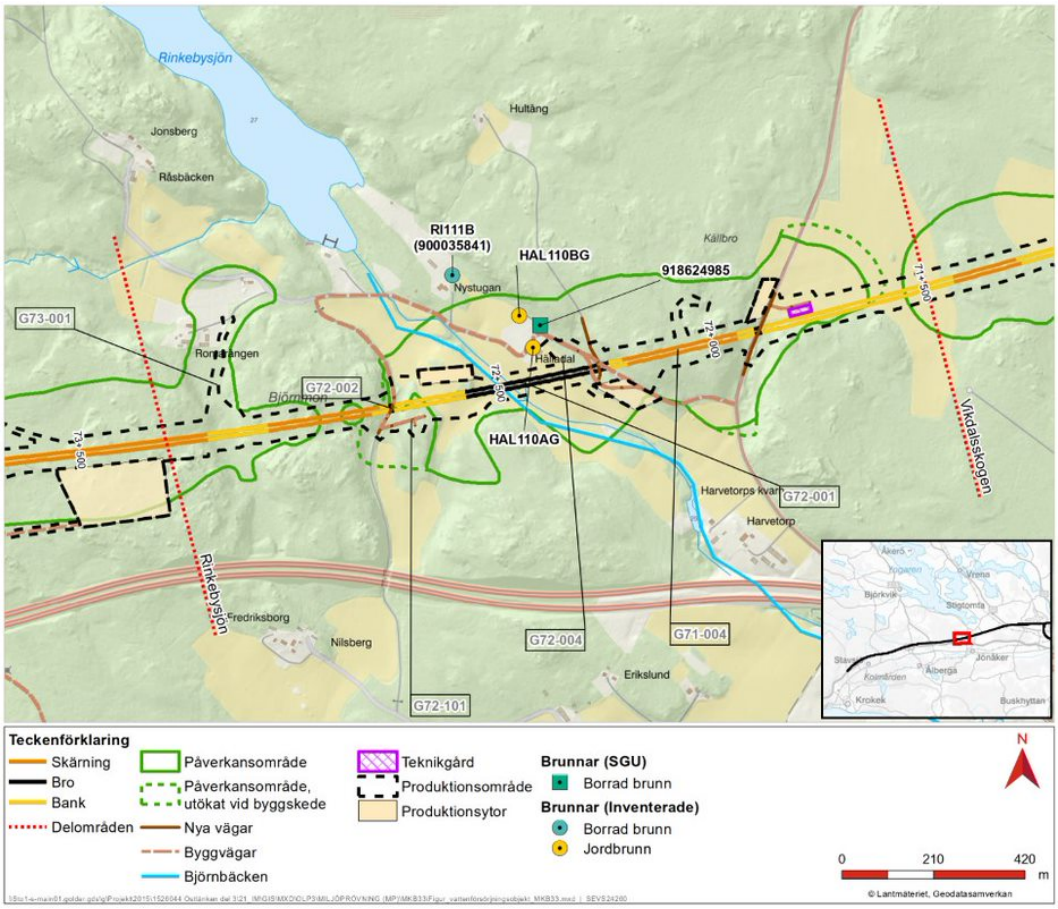
Samtliga vattenverksamheter inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön, för vilka tillstånd söks, finns illustrerade tillsammans med påverkansområde för grundvatten på karta i Figur 21 i avsnitt6.2.2. Vattenverksamheter inom delområdet som inte bedöms påverka vare sig enskilda eller allmänna intressen, redovisas i *PM Yt- och grundvatten*.

Miljökonsekvenserna för de olika riskexponerade objekten inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön samlade per miljöaspekt, såsom exempelvis vattenförsörjning, naturmiljö och kulturmiljö, finns beskrivna i avsnitt 8.1.1 till 8.1.9. I avsnitt 8.1.10 redovisas därefter en samlad miljöbedömning.

8.1 Vattenförsörjning

Förutsättningar

De vattenförsörjningsobjekt som har bedömts vara riskexponerade inom delområdet Vikdalsskogen–Rinkebysjön visas på karta i Figur 35.



Figur 35. Vattenförsörjningsobjekt delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Inom påverkansområdet för grundvatten, norr om bro G72-001, finns det fyra brunnar, två bergborrade dricksvattenbrunnar (918624985 och RI111B (SGU:900035841)), en grävd brunn som används till tvätt och disk (HAL110AG) och en grävd brunn som används för djurhållning (HAL110BG).

Planerad bro kommer att resultera i en grundvattenbortledning i jord under byggskedet såväl som i driftskedet. Anläggandet av vägporten, G72-002 och serviceväg, G72-101 kommer att medföra grundvattenbortledning i byggskedet.

Effekt och konsekvenser

De grävda brunnarna (HAL110AG och HAL110BG) riskerar att sänkas med 4 meter respektive 2,8 meter till följd av planerade vattenverksamheter i delområdet. Avsänkningen kan uppgå till 3,3 meter vid 918624985 och 0,8 meter vid RI111B. Avsänkning sker i området i jord och det är därför osäkert om brunnarna 918624985 och RI111B (SGU:900035841) vilka är borrade i berg, kommer att påverkas.

Möjligheten till fullgod vattenförsörjning i området kommer fortsatt att finnas och därför bedöms effekten på vattenförsörjningen som liten. Sammantaget bedöms konsekvensen för vattenförsörjningen för delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön bli liten eller obetydlig.

Planerade skyddsåtgärder

Uppföljning av påverkan på brunnarna i kontrollprogram föreslås så att åtgärder vid behov kan vidtas. Sådana åtgärder kan bestå av att borra en ny ersättningsbrunn eller att reglera skadan på annat sätt. Skyddsåtgärder så som att täta bergskärningen skulle ha mycket osäker effekt och kommer därför inte att vidtas.

Kvarvarande konsekvenser

Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder bedöms bli liten eller obetydlig.

8.2 Vattenanläggningar och vattenverksamheter

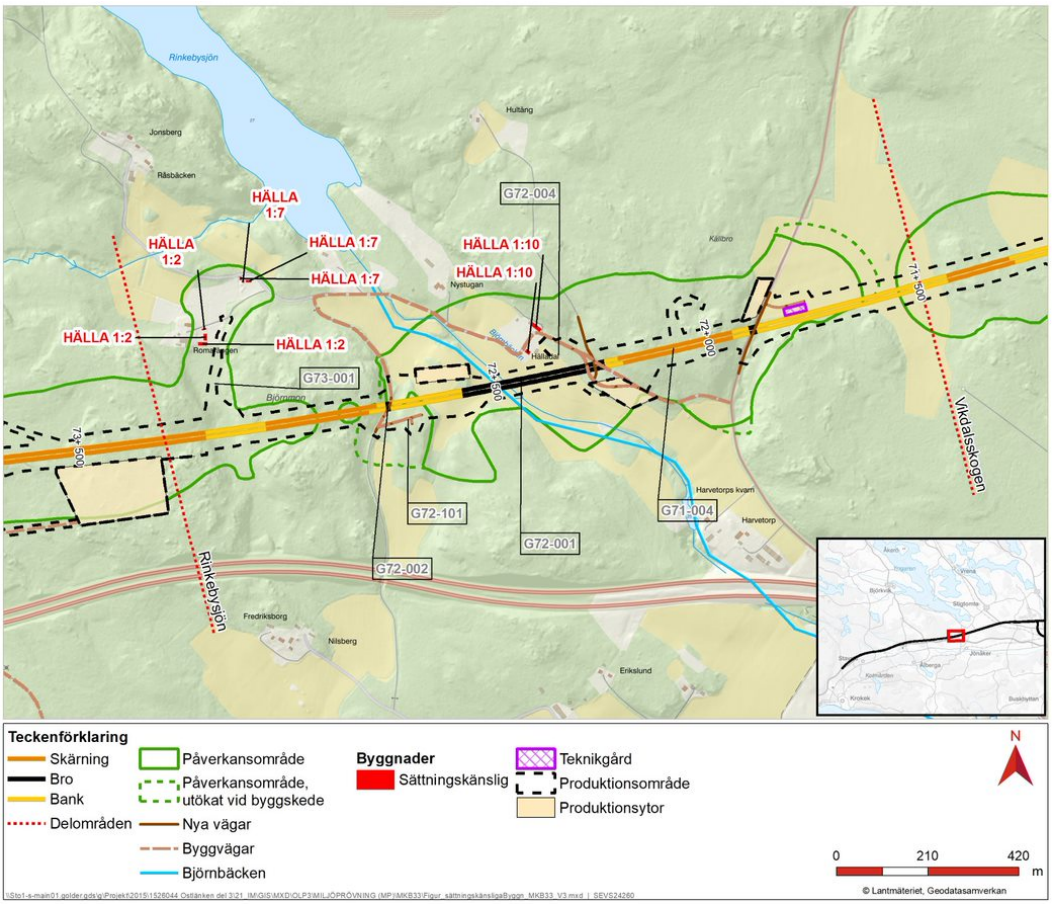
Vattenverksamheten inom delområdet Vikdalsskogen–Rinkebysjön berör inte någon vattenanläggning eller befintlig vattenverksamhet.

8.3 Grundvattenberoende byggnader och anläggningar

Förutsättningar

De byggnader och anläggningar med grundvattenberoende grundläggning som bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön visas i Figur 36.

Inom påverkansområdet finns åtta byggnader som står på sättningskänslig mark. Det gäller två byggnader på fastigheten HÄLLA 1:10 varav en är ett enfamiljshus och den andra är en komplementbyggnad. Tre byggnader står på fastigheten HÄLLA 1:2, en av byggnaderna är ett enfamiljshus och de två andra är komplementbyggnader. De tre andra byggnaderna står på fastigheten HÄLLA 1:7, även här är en av byggnaderna ett enfamiljshus och de två andra komplementbyggnader.



Figur 36. Sättningskänsliga byggnader inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Effekter och konsekvenser

Vid byggnaderna på HÄLLA 1:10 kan avsänkningen uppgå till 3,5 meter vid komplementbyggnaden respektive 4,3 meter vid enfamiljshuset. Angivna värden för avsänkning gäller i jord.

Lerlagret i dalgången där brostöden planeras är mycket mäktigt. I de två byggnader som ligger på HÄLLA 1:10 så bedöms effekten bli måttlig eftersom det riskerar att bli en permanent avsänkning vid dessa hus.

Det är mäktiga lerlager i dalen där byggnaderna på HÄLLA 1:2 och HÄLLA 1:7 ligger men avsänkningen väntas endast uppgå till som mest 0,8 respektive 0,5 meter. Effekten för HÄLLA 1:2 och 1:7 bedöms därför som liten.

Effekten på byggnaderna bedöms som liten till måttlig varför den sammantagna konsekvensen bedöms som liten till måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

För samtliga byggnader som ligger inom påverkansområdet rekommenderas uppföljning av påverkan i kontrollprogram så att åtgärder kan vidtas. Kontrollprogram omfattar en inventering av byggnadens grundläggning i skick innan arbeten med vattenverksamheten påbörjas samt uppföljning av grundvattenavsänkning och eventuella sättningar.

Kvarvarande konsekvenser

Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder blir liten till obetydlig.

8.4 Energibrunnar

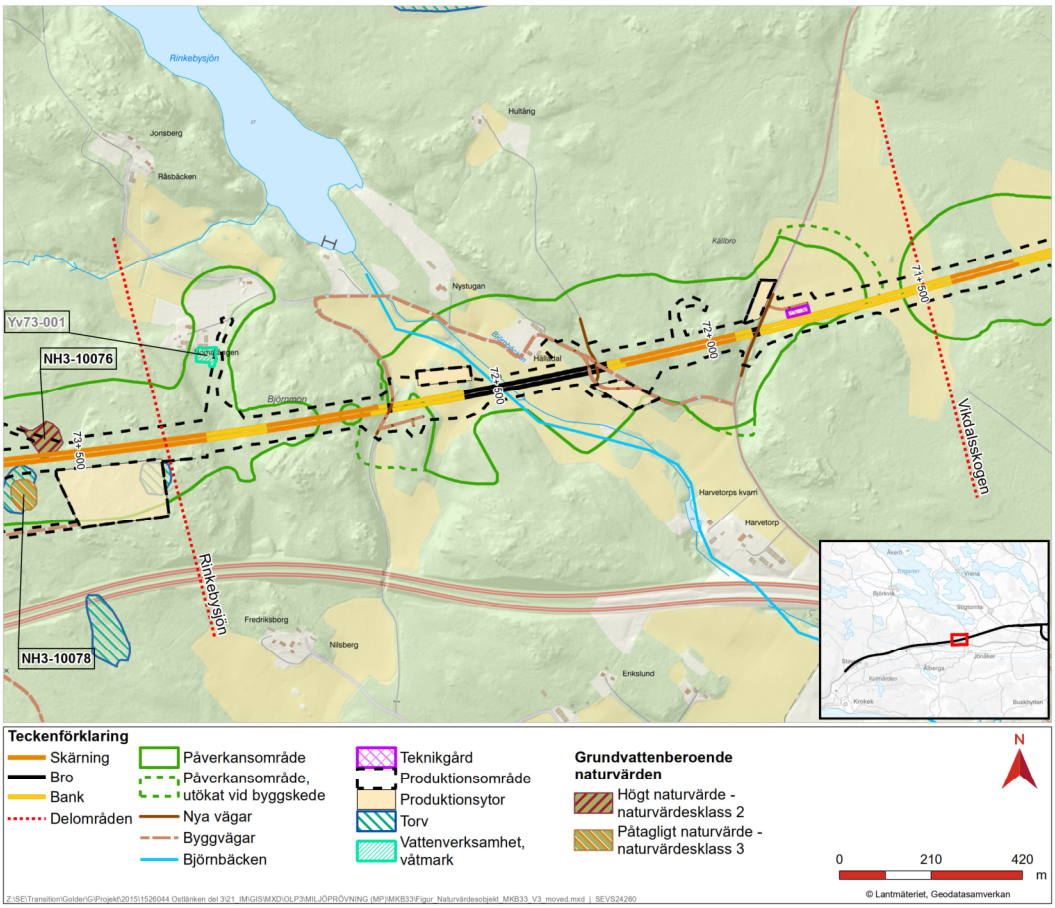
Inom påverkansområdet för grundvatten inom delområde Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen finns inte några energibrunnar som bedömts vara riskexponerade objekt.

8.5 Naturmiljö

Förutsättningar

Inga naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde eller högre finns inom delområdet.

Ett område med våtmarksvegetation motsvarande visst naturvärde – klass 4, påverkas av grundvattenförändringar och arbete i vattenområde (Yv73-001). Riskexponerade objekt och vattenverksamheter inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön visas i Figur 37.



Figur 37. Naturvärdesobjekt inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön. (Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde, Naturvärdesobjekt (NH3).)

Effekter och konsekvenser

Inom aktuellt delområde finns ett objekt med vattenälskande vegetation och som har identifierats som våtmark, vilket riskerar att påverkas av arbete i vattenområde samt grundvattenbortledning. Detta ligger utanför anläggningens planerade sträckning men kan tänkas påverkas av förändrade grundvattenförhållanden. Då den samlade ytan av detta objekt är begränsad i förhållande till den totala ytan av våtmarker i landskapet som helhet, samt då det endast innehar ett naturvärde som ungefär motsvarar visst naturvärde – klass 4 och ligger i utkanten av påverkansområdet, bedöms konsekvensen av anläggningens uppförande på detta objekt som liten eller obetydlig.

Planerade skyddsåtgärder

Inga planerade skyddsåtgärder avseende naturmiljö inom delområdet.

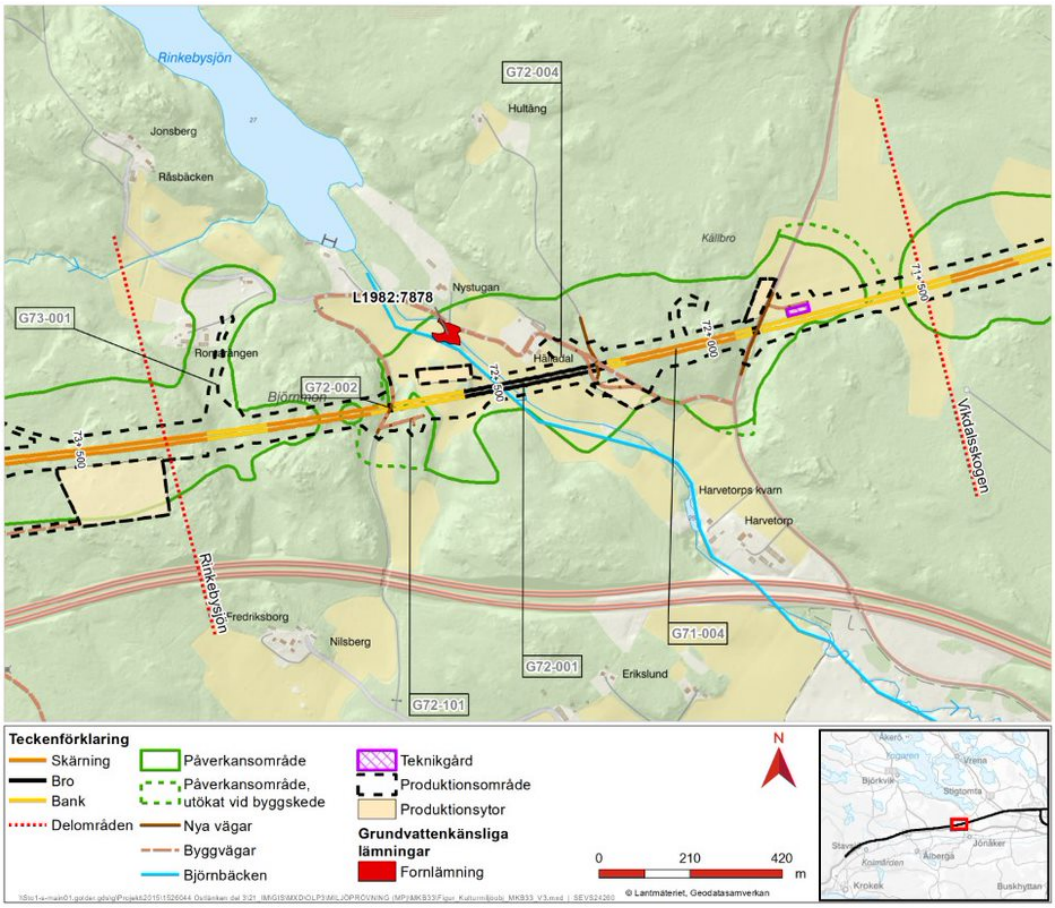
Kvarvarande konsekvenser

Eftersom det endast bedöms bli en mycket liten eller obetydlig konsekvens genomförs inga skyddsåtgärder. Konsekvenserna kvarstår därmed.

8.6 Kulturmiljö

Förutsättningar

Kulturmiljöobjekt som bedöms som riskexponerade objekt inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön visas i Figur 38.



Figur 38. Kulturmiljöobjekt inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Inom påverkansområdet för grundvattenbortledningen finns ett riskexponerat objekt, fornlämningen L1982:7878. Enligt år 1757 års karta låg här Rinkeby mjölkvarn med byggnader på ömse sidor om ån. Kvarnen förekommer på kartor fram till år 1850. Anläggningen kan delvis bestå av nedgrävda träkonstruktioner och bedöms kunna innehålla ett måttligt rikt arkeologiskt material med måttlig kunskapspotential genom sin konstruktion och i form av kulturlager med organiska fyndmaterial och/eller metaller.

Effekter och konsekvenser

Påverkan i området sker till största del i form av temporär eller kortvarig grundvattensänkning vilket innebär en liten effekt för fornlämningen. Känsligheten för forn-

lämningen bedöms vara måttlig. Den negativa konsekvensen för fornlämningen blir därav liten till måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

Inga specifika skyddsåtgärder planeras för fornlämningarna. Området där fornlämningen ligger planeras att följas upp med ett kontrollprogram för att fastställa om det blir en grundvattensänkning på platsen eller inte. Om påverkan bekräftas kommer fortsatt hantering att samrådas med länsstyrelsen enligt 2 kapitlet i kulturmiljölagen.

Kvarvarande konsekvenser

Om kontrollprogrammet visar att grundvattensänkning sker så kvarstår en liten till måttlig konsekvens för fornlämningen. Uteblir grundvattensänkningen finns inga kvarstående konsekvenser.

8.7 Areella näringar

Förutsättningar

Järnvägen går genom ett kuperat landskap dominerat av barrskog men med inslag av åkermark. Ungefär 13,1 hektar skogsmark utanför järnvägens produktionsområde kommer att beröras av permanenta grundvattenförändringar.

Effekter och konsekvenser

Inom delsträckan berörs ungefär 13,1 hektar skogsmark av permanenta grundvattenförändringar utöver den skog som påverkas direkt av anläggningen och dess trädsäkringszon. En översiktlig analys tyder på att uppskattningsvis två tredjedelar av skogsmarken kan få tillfällig eller permanent sänkning av produktivitet då grundvattennivåerna kommer att sjunka. Påverkan och effekt bedöms dock bli liten eftersom grundvattennivåerna inte kommer att sjunka med mer än tre meter. Mindre ytor med våtmark kan se en ökad produktivitet jämfört med nuläget. Resterande skogsmark bedöms inte vara lika känsliga på grund av att de står på ytor som redan är lågproduktiva eller generellt saknar grundvattenströmmar, som berg. Konsekvensen för skogsbruk bedöms därför som liten eller obetydlig.

Planerade skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder är planerade för att minska grundvattenavsänkningen då något behov inte bedöms finnas.

Kvarvarande konsekvenser

Några kvarvarande effekter bedöms inte finnas på areella näringar. Konsekvensen bedöms som liten eller obetydlig.

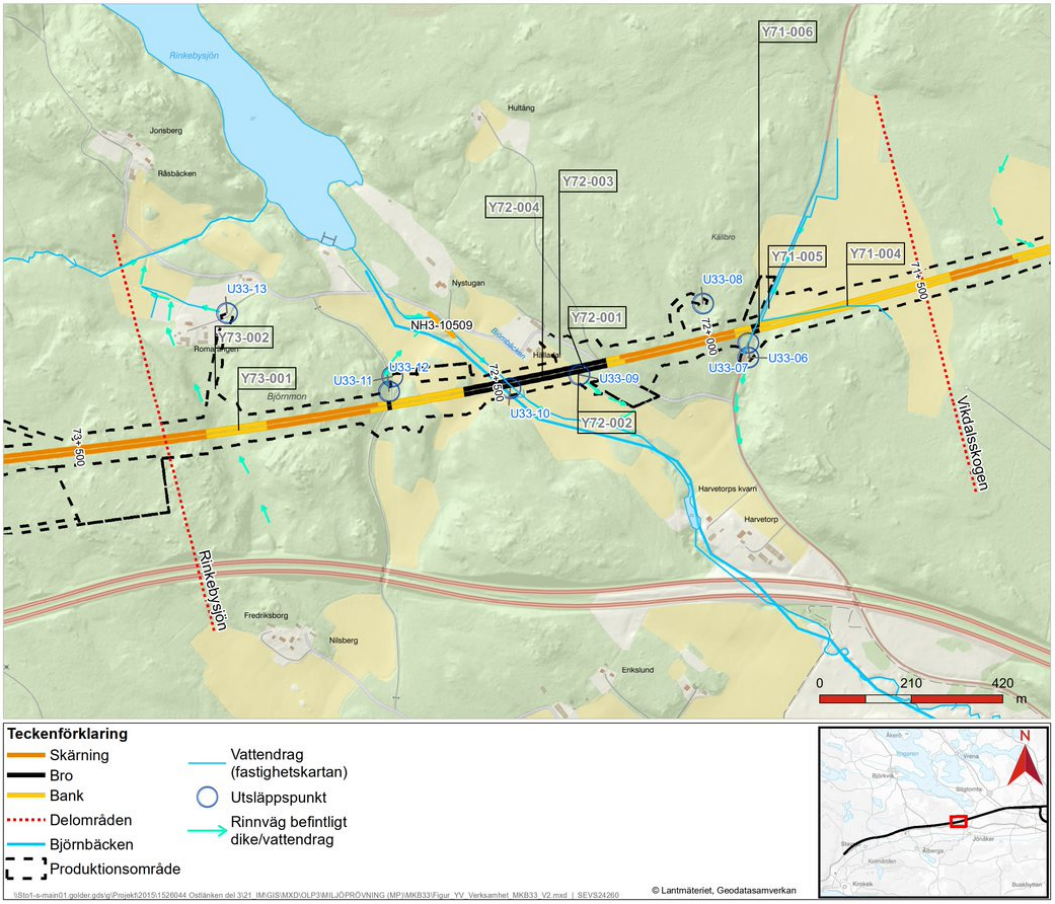
8.8 Förorenad mark

Inga områden klassade som riskexponerade objekt där risk för mobilisering av förorening till följd av anläggningens vattenverksamheter har identifierats inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön.

8.9 Ytvattenmiljö

Förutsättningar

Delområdet ligger inom delavrinningsområdet *Mynnar i Kilaån*, vilket mynnar i vattenförekomsten Kilaån (Gammelsta–Tuna) (SE651345-155397) och är en del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Delavrinningsområdena beskrivs i Figur 7 i avsnitt 5.1 och ytvattenverksamheter inom delområdet visas i Figur 39.



Figur 39. Ytvattenverksamheter inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön. (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)

Järnvägen passerar på en 330 meter lång bro över Björnbäcken vid km 72+240–72+580 (Y72-001). Vid ett 100-årsflöde bedöms en bottenplatta hamna inom bäckens vattenområde (cirka 40 m²). Ingen del av bron kommer dock att anläggas i vattendraget. Spont runt bottenplattan kommer att uppta 80 m² inom vattenområdet.

Björnbäcken är ett biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån men saknar högre naturvärden enligt naturvärdesinventeringen. Medelvattenföringen i Björnbäcken är 0,064 m³/s.

Längs med sträckan kommer även ett mindre antal fördröjningsdiken och trummor att anläggas i diken. Enligt naturvärdesinventeringen saknar dikena högre naturvärden och medelvattenföringen varierar mellan mindre än 0,001 m³/s och 0,002 m³/s. Vid låga flöden, runt 0,001 m³/s, görs bedömningen att dikena torrläggs delar av året.

Effekter och konsekvenser

Ingen påverkan kommer att ske på Björnbäcken varför konsekvensen för biflödet till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån bedöms bli liten eller obetydlig.

Vid en omgrävning på cirka 250 meter (Y71-004) bedöms effekten avseende den fysiska miljön och grumling bli måttlig. Effekten av resterande omledningar och anläggande av trummor bedöms som liten på grund av korta omgrävningar och små flöden. Eftersom det saknas högre naturvärden och dikena är små bedöms värdet som lågt. Konsekvensen bedöms därmed sammantaget bli liten eller obetydlig.

Den sammantagna konsekvensen för ytvatten inom delområdet bedöms bli liten eller obetydlig.

Utsläpp av länshållningsvatten

Effekten av länshållningsvatten kan medföra en grumlande effekt och en höjning av ammoniakhalterna under byggskedet.

Inom delområdet Vikdalsskogen–Rinkebysjön avleds länshållningsvatten från grundvattenverksamheter till vattenförekomsterna Yngaren och Kilaån (Gammelsta–Tuna). Större delen av flödet från grundvattenverksamheterna som leds till Yngaren släpps ut i delområde Skavsta (Aspedal) –Vikdalsskogen och större delen av flödet från grundvattenverksamheterna som leds till Kilaån (Gammelsta–Tuna) släpps ut i delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk. Konsekvensbedömningarna bör göras på hela vattenförekomsterna så att konsekvenserna inte riskerar att underskattas. De sammantagna konsekvensbedömningarna för varje vattenförekomst beskrivs därför i de avsnitt där flödet länshållningsvatten är störst, det vill säga i avsnitt 7.9 Skavsta (Aspedal) –Vikdalsskogen och avsnitt 0 Rinkebysjön–Ålberga bruk.

Planerade skyddsåtgärder

Då Björnbäcken utgör ett biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån så gäller dess Natura 2000-villkor. Anläggningen ska därför utformas i enlighet med de allmänna villkoren 1–15 samt särskilda villkor för passagen över ”Rinkebysjöns utlopp”, villkor 16–19. Samtliga villkor beskrivs i Tabell 17 i avsnitt 15.4.

I avsnitt 6.3 redovisas generella skadeförebyggande åtgärder och skyddsåtgärder för omledningar, kulverteringar samt hantering av länshållningsvatten. Vid anläggning av trummor och vid omledning kan grumling uppstå varför grumlingsförebyggande skyddsåtgärder kan behöva vidtas.

Kvarvarande konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms den kvarvarande konsekvensen efter planerade skyddsåtgärder bli liten eller obetydlig.

8.10 Samlad bedömning

I detta avsnitt redovisas en sammanställning av bedömd konsekvens, efter vidtagna skyddsåtgärder, för respektive studerad miljöaspekt, se Tabell 9.

Tabell 9. Bedömd konsekvens för respektive studerad miljöaspekt. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Miljöaspekt	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Vattenförsörjning	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Vattenanläggningar och vattenverksamheter	-	-
Grundvattenberoende byggnader och anläggningar	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Energibrunnar	-	-
Naturmiljö	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Kulturmiljö	Uppföljning via kontrollprogram. Om påverkan bekräftas kommer fortsatt hantering att samrådas med Länsstyrelsen enligt 2 kapitlet i kulturmiljölagen.	Liten till måttlig konsekvens Om grundvattensänkning uteblir finns inga kvarstående konsekvenser.
Areella näringar	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Förorenad mark	-	-
Ytvattenmiljö	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten eller obetydlig konsekvens

9 Miljökonsekvenser delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk (km 73+300–81+000)

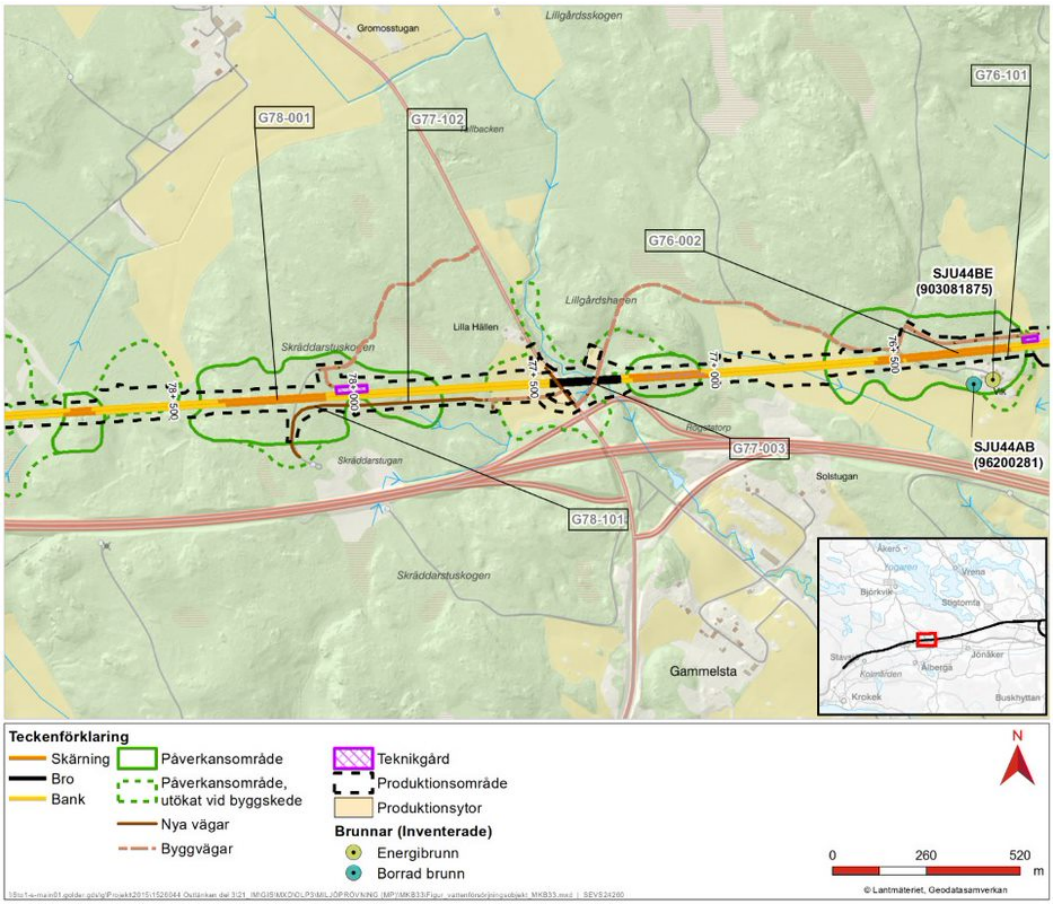
Samtliga vattenverksamheter inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk, för vilka tillstånd söks, finns illustrerade tillsammans med påverkansområde för grundvatten på karta i Figur 22, Figur 23 och Figur 24 i avsnitt 6.2.3. Vattenverksamheter inom delområdet som inte bedöms påverka vare sig enskilda eller allmänna intressen redovisas i *PM Yt- och grundvatten*.

Miljökonsekvenserna för de olika riskexponerade objekten inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk samlade per miljöaspekt, såsom exempelvis vattenförsörjning, naturmiljö och kulturmiljö, finns beskrivna i avsnitt 9.1.1 till 9.1.9. I avsnitt 9.1.10 redovisas därefter en samlad bedömning.

9.1 Vattenförsörjning

Förutsättningar

De vattenförsörjningsobjekt som har bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk visas på karta i Figur 40.



Figur 40. Vattenförsörjningsobjekt inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk. I kartan visas endast den del av området där det finns vattenförsörjningsobjekt, cirka km 76+000–79+000. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Inom påverkansområdet för grundvatten, mellan km 75+950 och km 76+570, finns en bergborrad dricksvattenbrunn SJU44AB (SGU:96200281).

Effekter och konsekvenser

En grundvattensänkning kan komma att ske vid brunnen SJU44AB (SGU:96200281). Grundvattenbortledningen medför en permanent avsänkning i berg vilken kan uppgå till 1,5 meter.

Eftersom avsänkningen i berg i området är begränsad så beräknas påverkan på brunnen vara liten. Möjligheten till fullgod vattenförsörjning i området kommer fortsatt att finnas i området och därför bedöms effekten på vattenförsörjningen som liten. Konsekvensen för vattenförsörjning för delområdet Rinkebysjön–Ålberga bruk bedöms bli liten eller obetydlig.

Planerade skyddsåtgärder

Skyddsåtgärder så som att täta bergskärningen skulle ha mycket osäker effekt och kommer därför att undvikas. Aktuell avsänkning bedöms som så liten att skada förmodas undvikas. Uppföljning av påverkan på brunnarna i kontrollprogram föreslås så att åtgärder vid behov kan vidtas. Sådana åtgärder kan bestå av att borra en ny ersättnings-brunn eller att reglera skadan på annat sätt.

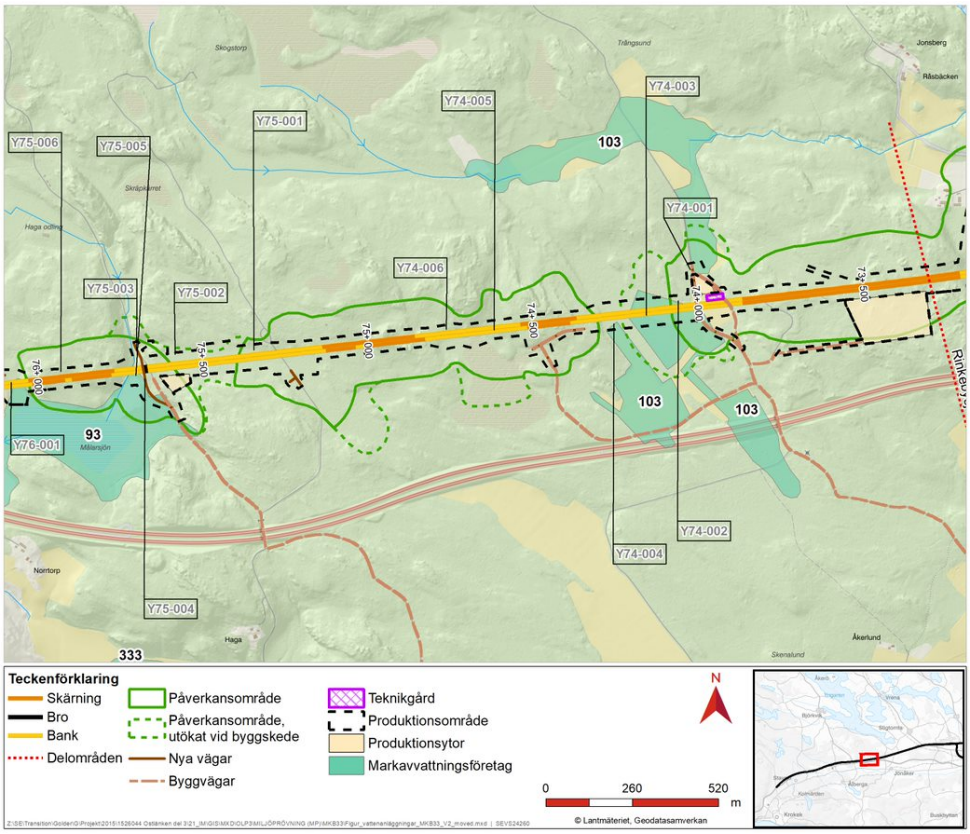
Kvarvarande konsekvenser

Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder bedöms bli liten eller obetydlig.

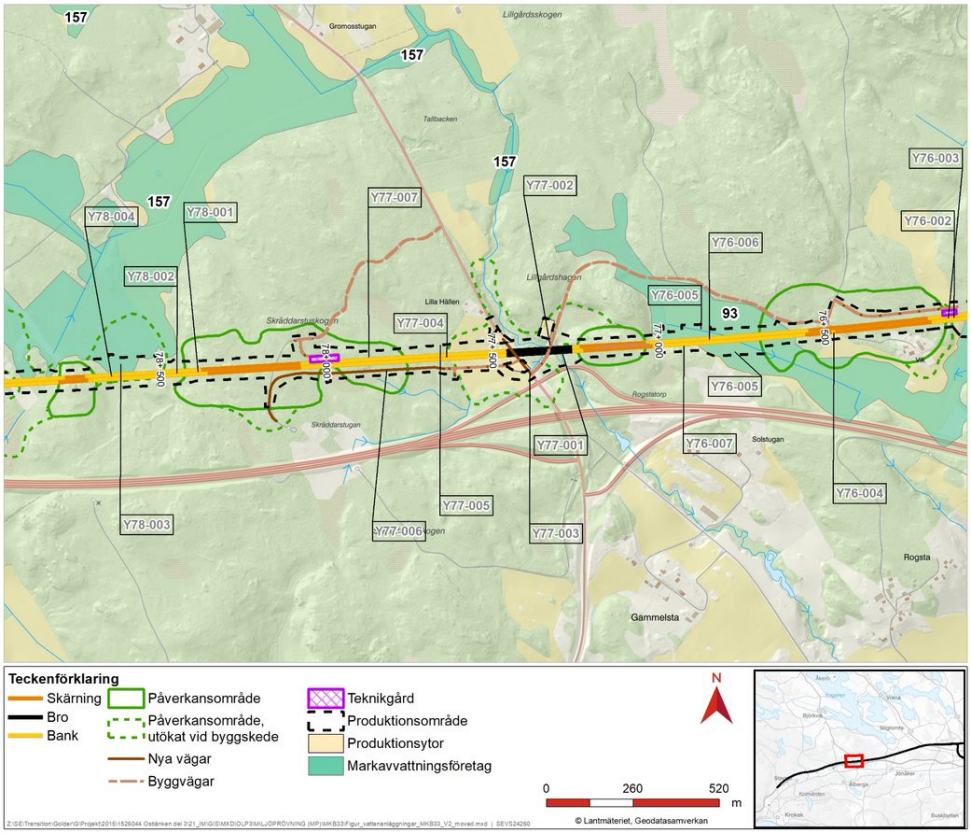
9.2 Vattenanläggningar och vattenverksamheter

Förutsättningar

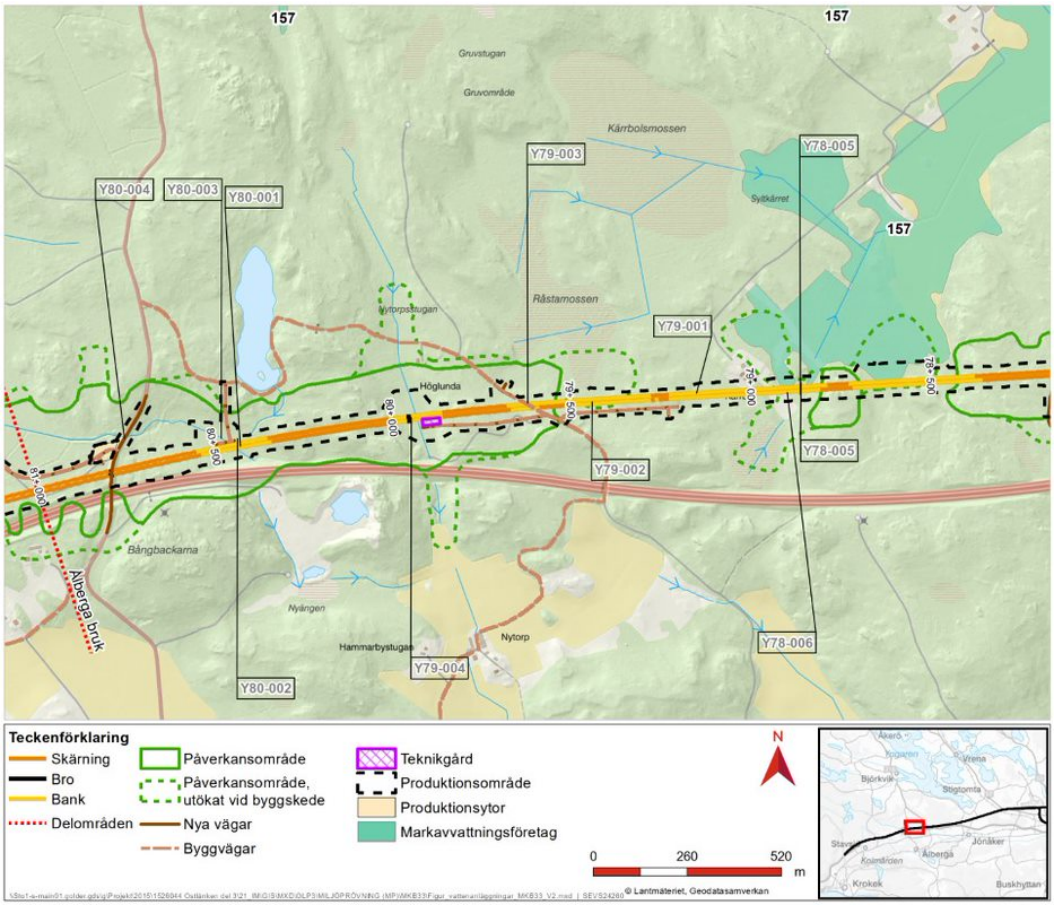
De vattenanläggningar och vattenverksamheter som utgör riskexponerade objekt inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk visas på karta i Figur 41, Figur 42 och Figur 43 och består endast av markavvattningsföretag.



Figur 41. Vattenanläggningar och vattenverksamheter inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk (del 1 av 3). (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)



Figur 42. Vattenanläggningar och vattenverksamheter inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk (del 2 av 3). (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)



Figur 43. Vattenanläggningar och vattenverksamheter inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk (del 3 av 3). (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)

De tre markavvattningsföretag som berörs inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk är torrläggningsföretagen Gävle, Nybble TF (ID 103) Rogstad-Gammelstad-Sjukälla, Dammkärret, Norrtorp, Vik TF (ID 93) samt Gammelstad-Humlekärr-Sörby TF (ID 157).

Gävle, Nybble TF

Järnvägsanläggningen korsar Gävle, Nybble TF (ID 103) mellan km 73+950 och km 74+300. Markavvattningsföretaget är ett torrläggningsföretag om cirka 22 hektar. Företaget ligger i åkermark insprängt i närliggande skogsmark och har sin början söder om E4. Rinnvägen går från E4 i söder först norrut för att efter cirka 800 meter gå österut till Rinkebysjön och sedan via Björnbäcken söderut till Kilaån för att slutligen rinna ut i Stadsfjärden. Ett cirka 7 500 m² stort område skärs av norr om banan.

Rogstad-Gammelstad-Sjukälla, Dammkärret, Norrtorp, Vik TF

Järnvägen korsar Rogstad-Gammelstad-Sjukälla, Dammkärret, Norrtorp, Vik TF (ID 93) mellan km 75+700 och km 77+000. Företaget är ett torrläggningsföretag på cirka 30 hektar som är beläget strax norr om E4 och strax öster om väg 216. Vattnet från företaget rinner från den norra sidan av E4 under E4, vidare söderut till Kilaån och slutligen ut i Stadsfjärden. Företaget rinner både i öppna diken och ledningar i mark. Markavvattningsföretaget är beläget i åkermark insprängt i skogsområde. Företaget ansluts till Kilaåns markavvattningsföretag vid utloppet mot Kilaån.

Gammelstad-Humlekärr-Sörby TF
Järnvägen korsar Gammelstad-Humlekärr-Sörby TF (ID 157) mellan km 78+450 och km 79+000. Markavvattningsföretaget är beläget norr om E4 och väster om väg 216 med en areal på cirka 154 hektar. Vattnet från företaget rinner från den norra sidan av E4, under E4 och vidare söderut till Kilaån och därefter till Stadsfjärden. Företaget rinner både i öppna diken och ledningar i mark. Även detta markavvattningsföretag ligger i åkermark insprängt i skogsområde. Där detta företags utlopp ansluter mot Kilaån är det precis som markavvattningsföretag Rogstad-Gammelstad-Sjukälla, Dammkärret, Norrtorp, Vik TF kopplat till Kilaåns markavvattningsföretag.

Effekter och konsekvenser
Vid km 73+990 korsar järnvägen markavvattningsföretag Gävle, Nybble TF:s dike/rörledning. Diket kommer att ledas om och förläggas i trumma under banan.

Huvuddiket till markavvattningsföretag Rogstad-Gammelstad-Sjukälla, Dammkärret, Norrtorp, Vik TF kommer att korsas av järnvägen vid km 76+750. Diket kommer att ledas om och förläggas i trumma under banan.

Alla tre markavvattningsföretag planeras ta emot fördröjt vatten från banan. Dagvatten från järnvägsanläggningen ska släppas i ett utjämnat flöde till alla de diken som ingår i ett befintligt markavvattningsföretag, vilket kommer att skapa ett jämnt vattenflöde till befintliga markavvattningsföretag.

Konsekvensen av utbyggnadsalternativet på de befintliga markavvattningsföretagen inom delsträckan bedöms bli liten eller obetydlig i både bygg- och driftskede.

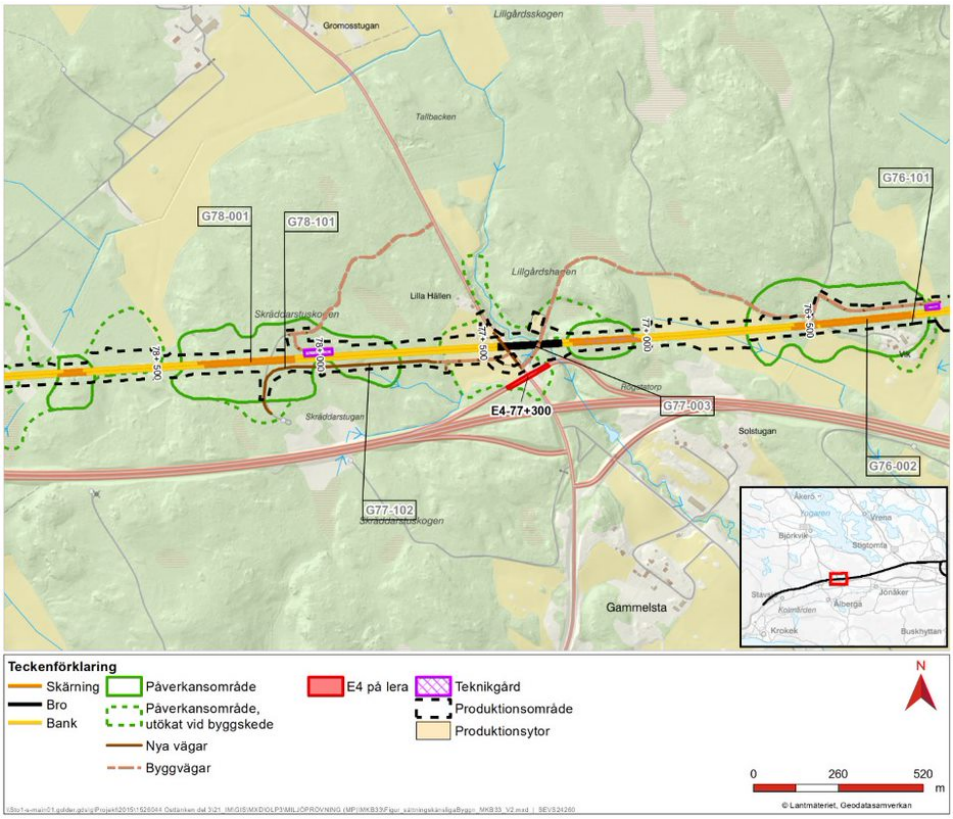
Planerade skyddsåtgärder
Inga planerade skyddsåtgärder bedöms behövas efter skadeförebyggande åtgärder.

Kvarvarande konsekvenser
Den kvarvarande konsekvensen bedöms som liten eller obetydlig.

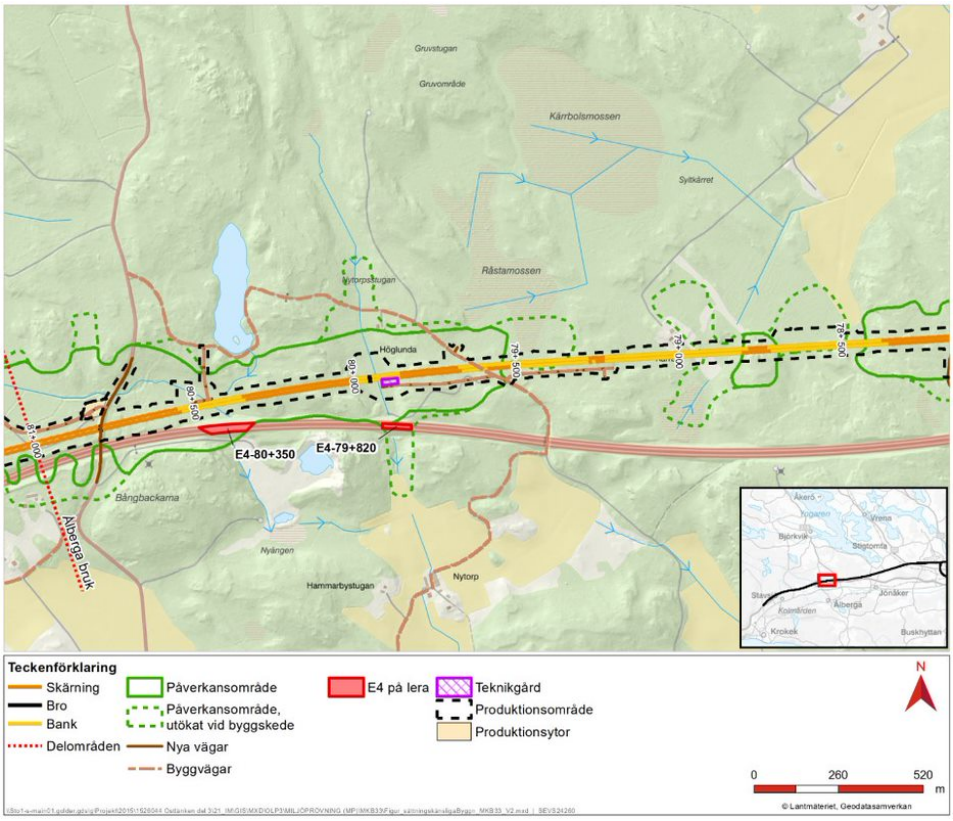
9.3 Grundvattenberoende byggnader och anläggningar

Förutsättningar
De byggnader och anläggningar med grundvattenberoende grundläggning som bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk visas i Figur 44 och Figur 45.

Inom påverkansområdet för grundvatten finns delar av motorvägen E4 som enligt SGU:s jordartskarta är anlagd på lera (E4 77+300), (E4 79+820), (E4 80+350) och som därmed är känsliga för grundvattensänkning.



Figur 44. Sättningskänslig anläggning i form av E4 inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön (del 1 av 2). I kartan visas endast den del av området där det finns sättningskänslig anläggning, cirka km 76+000–79+000. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)



Figur 45. Sättningskänslig anläggning i form av E4 inom delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön (del 2 av 2). I kartan visas endast den del av området där det finns sättningskänslig anläggning, cirka km 78+000–81+000. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Effekter och konsekvenser

Vid E4 77+300 och E4 79+820 bedöms avsänkningen temporärt uppgå till som mest 4,6 respektive 2,7 meter under byggskedet. Vid anläggning E4 80+350 kommer grundvattennivån att sänkas av med upp till 0,3 meter i både bygg- och driftskede.

För de delar av E4 som ligger på lera finns det en risk att grundvattensänkningen orsakar marksättningar. Utan åtgärder av potentiella skador kan en liten effekt på E4 som allmänt intresse uppkomma. Då E4 har ett högt värde och effekten är liten bedöms konsekvensen för E4 bli måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

Det går inte utesluta risken för sättningar på den del av E4 som är anlagd på lera. Uppföljning av påverkan på E4 i kontrollprogram föreslås. Om sättningsskada uppstår föreslås reparationsåtgärder inom ordinarie underhållsplan.

Kvarvarande konsekvenser

Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder bedöms bli liten eller obetydlig.

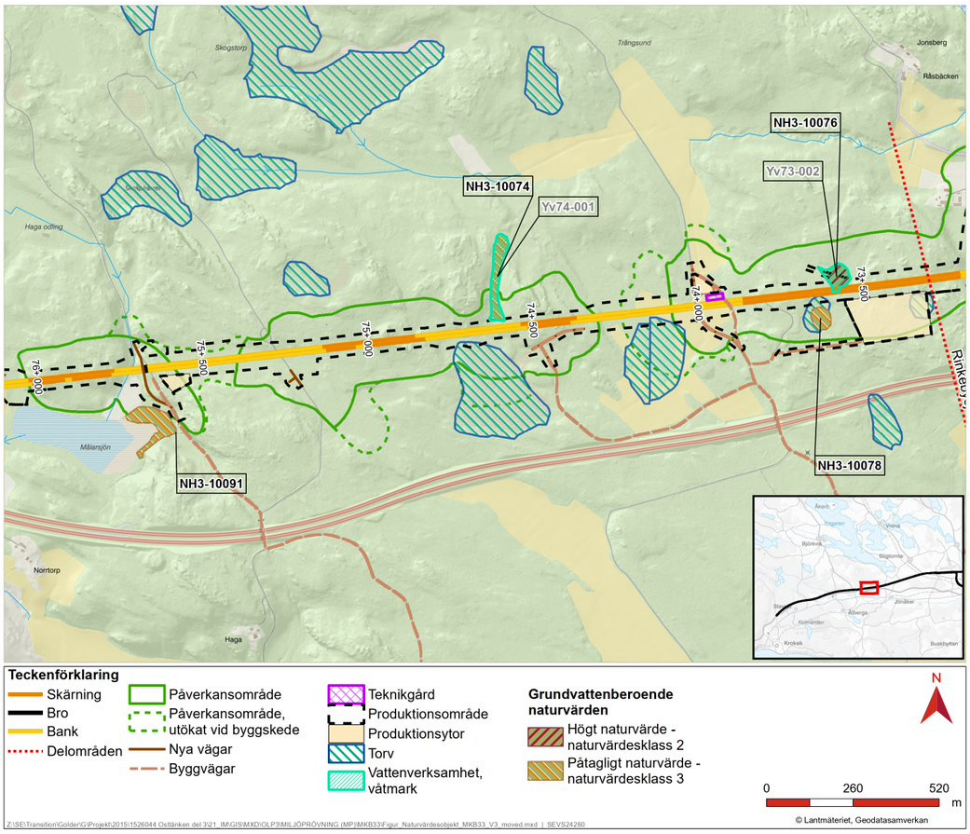
9.4 Energibrunnar

Inom påverkansområdet finns en energibrunn SJU44BE (SGU: 903081875), se Figur 40. Vid energibrunnen kommer inte någon påverkan i berg att ske och därmed uppstår ingen påverkan på den aktuella brunnen.

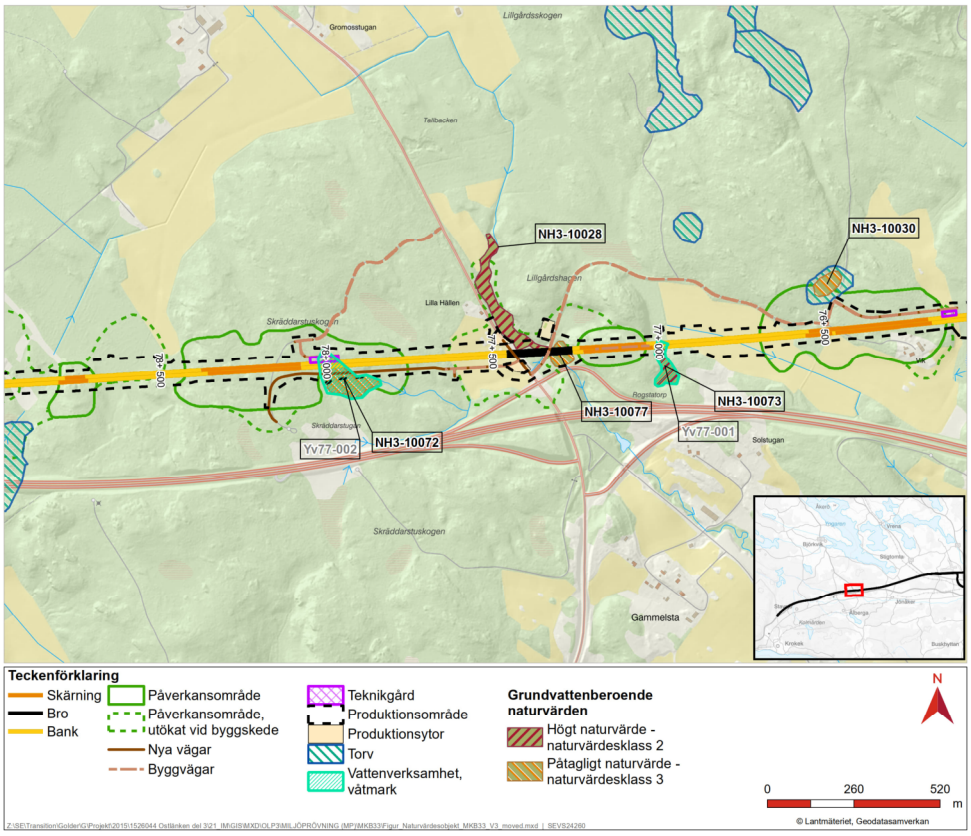
9.5 Naturmiljö

Förutsättningar

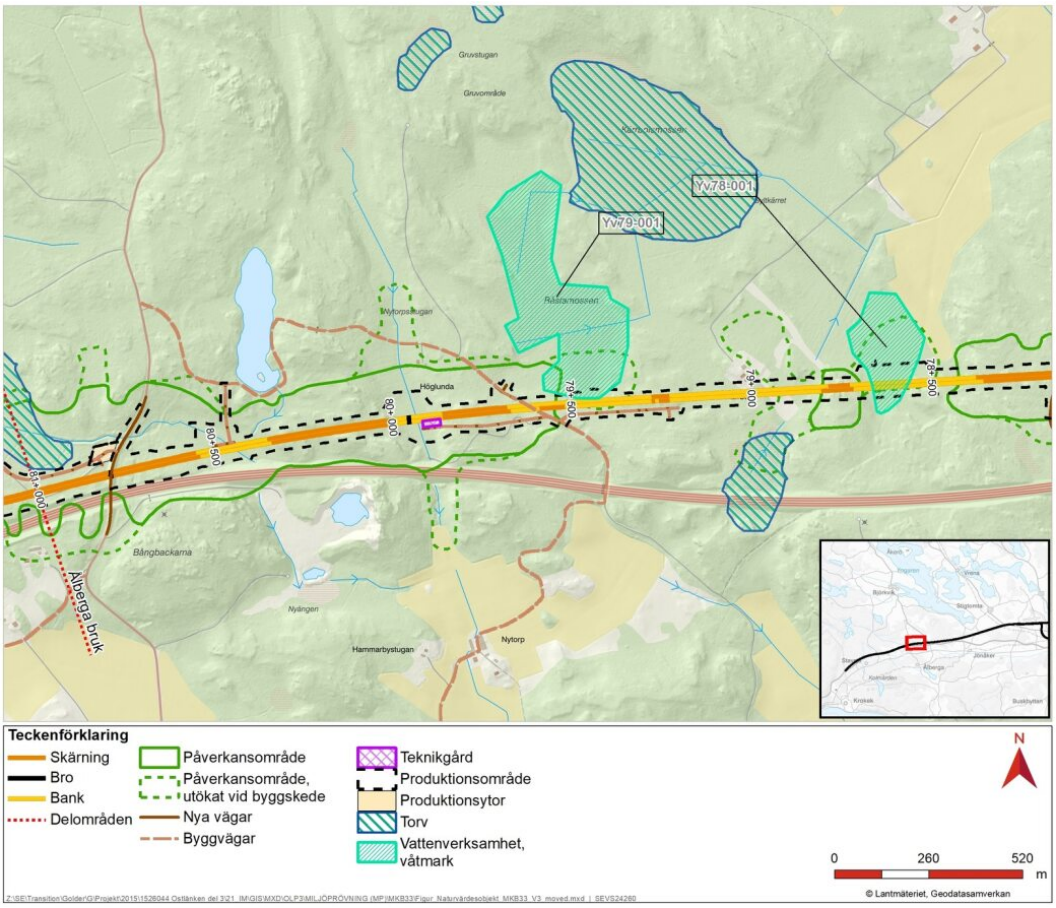
Nio naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde – klass 3 eller högre finns inom delområdet och påverkas av planerade vattenverksamheter. Dessutom påverkas två områden med våtmarksvegetation motsvarande visst naturvärde – klass 4 av grundvattenförändringar och arbete i vattenområde (Yv78-001 och Yv79-001). De naturvärdesobjekt som påverkas eller som bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk visas i Figur 46, Figur 47 och Figur 48.



Figur 46. Naturvärdesobjekt inom delområde Rinkebysjön-Ålberga bruk (del 1 av 3). (Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde, Naturvärdesobjekt (NH3).)



Figur 47. Naturvärdesobjekt inom delområde Rinkebysjön-Ålberga bruk (del 2 av 3). (Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde, Naturvärdesobjekt (NH3).)



Figur 48. Naturvärdesobjekt inom delområde Rinkebysjön-Älberga bruk (del 3 av 3). (Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde, Naturvärdesobjekt (NH3).)

Längst i öster påverkas två objekt genom grundvattenförändringar och/eller arbete i vattenområde. Ett av dem är en lövsumpskog (NH3-10076, Yv73-002) med högt naturvärde – klass 2. Biotopvärdet är knutet till kontinuitet av gamla senvuxna tallar, björkar och alar på höga socklar, kontinuitet av död ved och stabila fuktighets-förhållanden gör detta till en värdefull livsmiljö för många arter. Naturvårdsarter i objektet är blåmossa och spillkråka. Mossan är indirekt knuten till sumpskogens hydrologi genom luftfuktighet, för spillkråkan är objektet en del av ett större revir. Påverkan utgörs både av fysiskt intrång och grundvattensänkning. Förutom sumpskogen riskerar även en högmosse (NH3-10078) att påverkas då den ligger inom påverkans-området för grundvatten. Högmossen har påtagligt naturvärde – klass 3. Objektet är en liten högmosse med centralt mosseplan med senvuxna tallar, vitmossegungflyn, öppna vattenytor och starr- och fräkenvegetation i laggen. Biotopvärdet kopplat till dessa strukturer är vad som skapar naturvärdet då artvärdena är mer sparsamma.

Längre västerut påverkas ytterligare en lövsumpskog (NH3-10074, Yv74-001) genom grundvattenförändringar och arbete i vattenområde. Sumpskogen har påtagligt naturvärde – klass 3. Sumpskogen utgörs av ett fuktigt stråk i en mindre svacka med ett trädskikt av gammal grovbarkig gran och björk. Naturvärdet är kopplat till biotopvärdet som sumpskog, inga naturvårdsarter är noterade. Påverkan utgörs främst av grundvatten-sänkningar, en liten del ligger dock innanför markanspråket och kommer därmed att påverkas av själva järnvägsanläggningen.

Vid km 75+700 ligger blandsumpskogen NH3-10091 inom påverkansområdet för grundvattenbortledning. Den har påtagligt naturvärden – klass 3. Objektet är en sumpskog med al, björk och tall samt tämligen opåverkad hydrologi.

Vid Vik påverkas delar av en flerskiktad blandsumpskog (NH3-10030) av grundvattenbortledning. Trädskiktet är naturligt föryngrat och utgörs av al, tall, björk och gran. Till synes orörd hydrologi. Relativt artrikt men inga naturvårdsarter.

Öster om trafikplats Gammelsta finns ytterligare en sumpskog, vilken är ett naturvärdesobjekt (NH3-10073, Yv77-001) med högt naturvärde – klass 2. Lövsumpskogen ligger i en urbergsskål söder om järnvägen. Biotopvärdet är knutet till björkar och alar på höga socklar, kontinuitet av död ved och stabila fuktighetsförhållanden. Naturvårdarter saknas men sumpskogen har en relativt hög artrikedom av andra arter, vilket motiverar artvärdet. Objektet påverkas av arbete i vattenområde, en skärning i norra delen av objektet riskerar påverka sumpskogen, endast ”utloppet” av objektet påverkas.

Längs Gammelstabäcken finns två sumpskogar, lövsumpskogen NH3-10028 och gransumpskogen NH3-10077. Båda skogarna är flerskiktade men saknar riktigt gamla träd. Död ved finns i båda sumpskogarna men mer i NH3-10028. I denna finns också översvämningsområden skapade av bäverdammar. Naturvårdsarten stenporella är påträffad i båda skogarna. Påverkan utgörs både av fysiskt intrång och grundvattensänkning. Den sistnämnda är dock begränsad till byggskedet.

Väster om Gammelstabäcken finns ytterligare en sumpskog (NH3-10072, Yv77-002), där förväntad påverkan är förändring av grundvatten och arbete i vattenområde. Objektet är en sumpskog med påtagligt naturvärde och intakt hydrologi (med bland annat stående vatten), hög luftfuktighet och senvuxna träd. I skogen har skriftlav och stor revmossa hittats. Påverkan utgörs både av fysiskt intrång och grundvattensänkning.

Våtmarksområdena, Yv78-001 och Yv79-001, bedöms ha begränsade naturvärden som är kopplade till biotopvärden. Artvärden på platsen är i övrigt relativt låga.

Effekter och konsekvenser

Effekterna på sumpskogen NH3-10076, bedöms som måttliga till stora under byggskede och måttliga under driftskede eftersom naturvärdena främst är knutna till biotopen, vilken över tid åtminstone delvis kommer att kunna återställas efter byggskedet då en tätvall planeras mellan skärningen och naturvärdesobjektet. Konsekvensen bedöms som måttlig till stor.

Högmossen (NH3-10078) riskerar att åtminstone delvis torka ut, vilket kan leda till förändring av de biotopstrukturer som utgör naturvärdet, varför effekterna och även konsekvenserna, bedöms som måttliga till stora.

I lövsumpskogarna NH3-10074, NH3-10091 och NH3-10030 kan vissa effekter uppstå på grund av grundvattenbortledning men eftersom huvuddelen av objekten är utanför påverkansområdet för grundvattensänkningen bedöms konsekvenserna som små i både bygg och driftskede.

Sumpskogen (NH3-10073) förväntas påverkas negativt av arbete i vattenområde under byggskedet. Effekterna på naturvärdesobjektet bedöms som måttliga till stora under byggskedet men måttliga i driftskedet eftersom naturvärdena främst är knutna till

biotopen. Men då utloppet troligen kan återställas utan större åtgärder, kan värden i objektet troligen bevaras över tid.

Strandskogarna kring Gammelstabäcken (NH3-10028 och NH3-10077) påverkas främst av skogsavverkningar där järnvägen ska byggas. Vattenverksamheterna kommer att innebära liten till måttlig konsekvens under byggskede och liten eller obetydlig konsekvens under driftskede. Detta på grund av att mycket av naturvärdena även kommer från ytvattnet, vilket i driftskede kommer att fungera likt nuläget.

Sumpskogsobjektet NH3-10072 påverkas mycket av markanspråket för järnvägen samt grundvattenbortledning i byggskedet och kommer delvis att försvinna och delar att torkas ut. Konsekvensen bedöms som måttlig till stor under bygg- och driftskedet.

Våtmarkerna med visst naturvärde – klass 4, inom aktuellt område bedöms påverkas genom fysiska ingrepp i objekten som medför att biotopen till viss del försvinner då de ligger inom markanspråket för den planerade anläggningen. Objekten väntas även påverkas lokalt till följd av förändrade vattenförhållanden, främst kopplat till ytvatten. Effekten av detta bedöms bli att det finns en risk att artsammansättningen på platsen över tid förändras. Då fysiska ingrepp endast utgör en begränsad del av påverkan, i kombination med bedömt lågt naturvärde, bedöms effekten som liten till obetydlig.

Summerat bedöms konsekvenserna för naturmiljö som måttliga under byggskedet då arbeten innebär att flera av objektens hydrologi störs och träd försvinner. Många av de påverkade objekten har också höga naturvärden. I driftskedet bedöms konsekvenserna som måttliga eftersom viss påverkan kommer att kvarstå och att det är många naturvärden som påverkas.

Planerade skyddsåtgärder

För sumpskogsobjekten NH3-10074, NH3-10091 och NH3-10030 planeras inga skyddsåtgärder. Några speciella åtgärder planeras inte heller för strandskogsobjekten kring Gammelstabäcken (NH3-10028 och NH3-10077) eftersom påverkan på dessa endast är tillfällig.

För sumpskogsobjektet NH3-10072 och högmossen (NH3-10078) planeras inga skyddsåtgärder men i det kuperade landskapet i denna del av delsträckan är mindre våtmarker mycket vanligt förekommande. Trots att förlust av enstaka våtmarker med påtagligt naturvärde – klass 3 eller lägre bedöms ha viss negativ betydelse för växt- och djurliv på en regional eller en lokal skala bedöms inte skyddsåtgärder vara ekonomiskt och eller miljömässigt motiverade.

För att skydda sumpskogen (NH3-10076) från uttorkning kommer en permanent tätvall att anläggas mellan skärningen och naturvärdesobjektet.

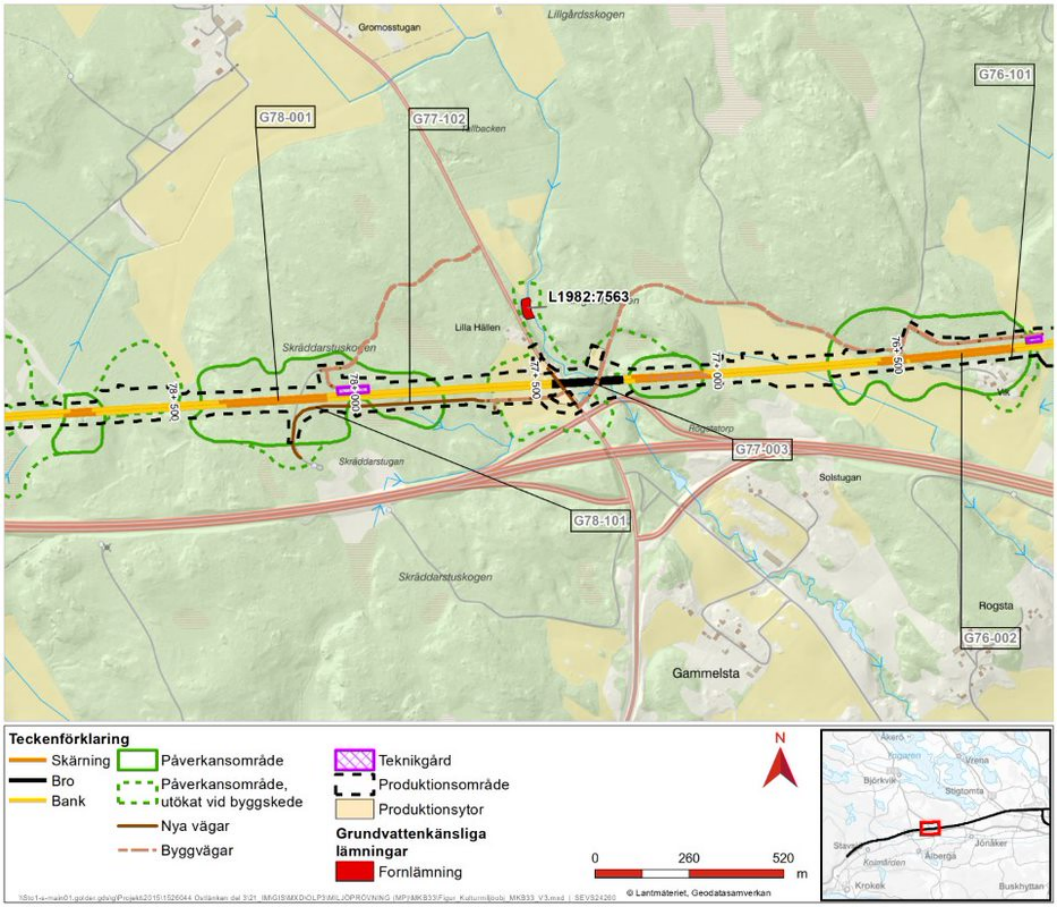
Kvarvarande konsekvenser

Huvuddelen av konsekvenserna avseende naturvärden är förlust av våtmarker. Påverkan på våtmarkerna uppkommer främst genom grundvattenbortledning och är störst under byggskede. I driftskede, när anpassningar som tätande lerlager och utlopp har färdigställts, förväntas påverkan och effekter blir lägre, dock med undantag för sumpskogsobjektet NH3-10072 och högmossen (NH3-10078) där det finns risk att objekten förändras kraftigt eller försvinner helt på grund av grundvattenbortledning. Den sammantagna bedömningen för delområdet är att konsekvenserna avseende naturmiljö blir måttliga.

9.6 Kulturmiljö

Förutsättningar

Kulturmiljöobjekt som bedöms som riskexponerade objekt inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk visas i Figur 49.



Figur 49. Kulturmiljöobjekt inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk. I kartan visas endast den del av området där det finns kulturmiljöobjekt, cirka km 76+000–79+000. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Inom påverkansområdet för grundvattenbortledningen (km 77+250 och km 77+470) finns en potentiellt grundvattenkänslig fornlämning, L1982:7563. Det är en träindustri som finns med på 1836 års karta men som även visas som en fördämning år 1843 och med en sågsymbol på 1855 års karta. Möjligen finns sågen även på sockenkartan från år 1677, som har en sågsymbol markerad i vattendraget. Anläggningen kan delvis bestå av nedgrävda träkonstruktioner och innehålla ett arkeologiskt material med kunskaps-potential genom sin konstruktion och i form av kulturlager med organiska fyndmaterial och/eller metaller.

Effekter och konsekvenser

Påverkan i området sker i form av temporär eller kortvarig grundvattensänkning i byggskedet vilket bedöms innebära en liten effekt för fornlämningen. Känsligheten bedöms vara låg. Sammantaget bedöms den negativa konsekvensen bli liten eller obetydlig.

Planerade skyddsåtgärder

Inga specifika skyddsåtgärder planeras för fornlämningar. Området där fornlämningen ligger planeras att följas upp med ett kontrollprogram för att fastställa om det blir en grundvattensänkning på platsen eller inte. Om påverkan bekräftas behöver fortsatt hantering samrådas med länsstyrelsen enligt 2 kapitlet kulturmiljölagen.

Kvarvarande konsekvenser

Om kontrollprogrammet visar att grundvattensänkning sker så kvarstår en liten eller obetydlig konsekvens för fornlämningen. Uteblir grundvattensänkningen finns inga kvarstående konsekvenser.

9.7 Areella näringar

Förutsättningar

Ungefär 115 hektar skogsmark utanför järnvägens produktionsområde kommer att beröras av permanenta grundvattenförändringar. Järnvägsanläggningen löper igenom skogsmark inom nästan hela delområdet, med undantag för några öppningar längs vattendrag i den östra delen av området.

Effekter och konsekvenser

Inom delsträckan berörs ungefär 115 hektar skogsmark av permanenta grundvattenförändringar utöver den skog som påverkas direkt av anläggningen och dess trädsäkringszon. En översiktlig analys tyder på att uppskattningsvis hälften av skogsmarken kan få tillfällig eller permanent sänkning av produktivitet då grundvattennivåerna kommer att sjunka. Påverkan och effekter bedöms dock bli liten eftersom grundvattennivåerna inte kommer att sjunka med mer än tre meter. Mindre ytor med våtmark kan se en ökad produktivitet jämfört med nuläget. Resterande skogsmark bedöms inte vara lika känsliga på grund av att de står på ytor som redan är lågproduktiva eller generellt saknar grundvattenströmmar, exempelvis skog på berg. Konsekvensen för skogsbruk bedöms därför som liten eller obetydlig.

Planerade skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder är planerade för att minska grundvattenavsänkningen då något behov inte bedöms finnas.

Kvarvarande konsekvenser

Några kvarvarande effekter bedöms inte finnas avseende areella näringar. Konsekvensen bedöms som liten eller obetydlig.

9.8 Förorenad mark

Inga områden klassade som riskexponerade objekt där risk för mobilisering av förorening till följd av anläggningens vattenverksamheter har identifierats inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk.

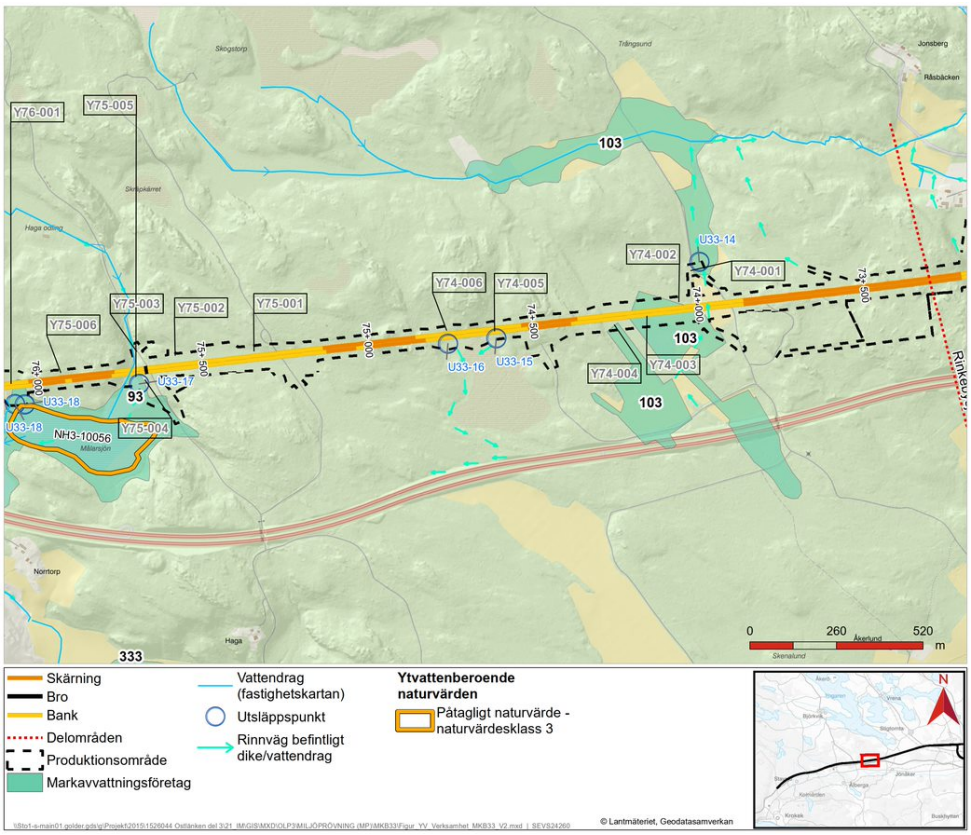
9.9 Ytvattenmiljö

Förutsättningar

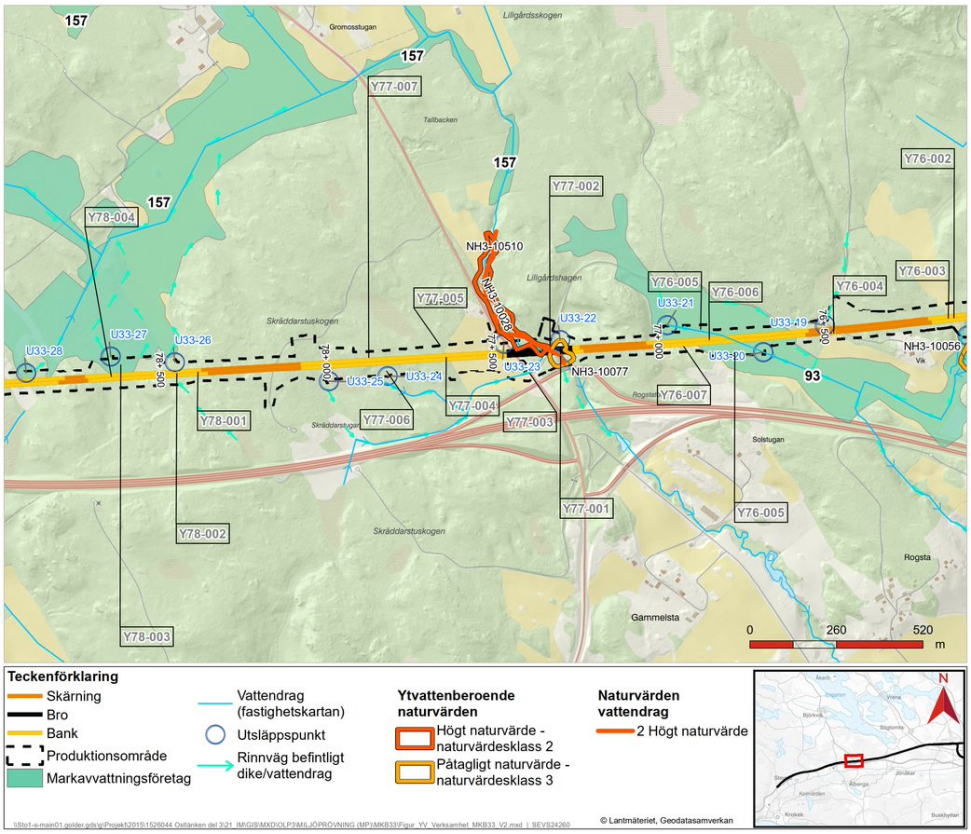
Delområdet ligger inom följande delavrinningsområden (från öst till väst):

- *Mynnar i Kilaån*, som mynnar i vattenförekomsten Kilaån (Gammelsta–Tuna) (SE651345-155397) som även är en del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- *Ovan Björnbäcken*, som mynnar i vattenförekomsten Kilaån (Gammelsta–Tuna) (SE651345-155397) som även är en del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- *Utloppet av Hannsjön*, som mynnar i vattenförekomsten Kilaån (Gammelsta–Tuna) (SE651345-155397) som även är en del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- *Mynnar i Kilaån*, som mynnar i vattenförekomsten Gammelstabäcken (SE651509-154704) som är ett biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- *Nedlagd mätstation Kilaån vid Stora Lida,* som mynnar i vattenförekomsten Kilaån (Kila–Gammelsta) som även är en del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.

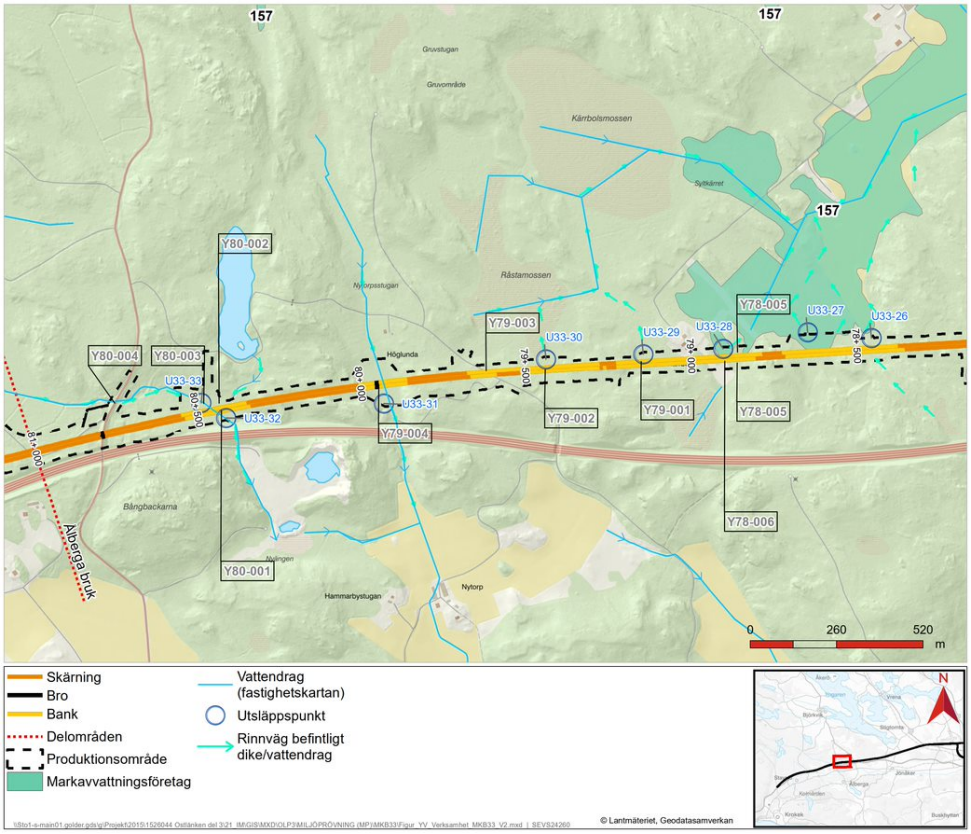
Delavrinningsområdena beskrivs i Figur 7 i avsnitt 5.1 och ytvattenverksamheter inom delområdet visas i Figur 50, Figur 51 och Figur 52.



Figur 50. Ytvattenverksamheter inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk (del 1 av 3). (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)



Figur 51. Ytvattenverksamheter inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk (del 2 av 3). (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)



Figur 52. Ytvattenverksamheter inom delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk (del 3 av 3). (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)

Järnvägen passerar Gammelstabäcken på en landskapsbro (Y77-001) vid km 77+260–77+460. Bron anläggs med brofundament utanför bäckravinen men utifrån modelleringar görs bedömningen att cirka 360 m² av bottenplattorna och 440 m² av spont, det vill säga totalt cirka 800 m², kommer att hamna inom vattenområdet vid ett 100-årsflöde. Totalt tre trummor kommer att anläggas på sträckan. En trumma (Y77-002) anläggs i Gammelstabäcken vid km 77+330. Ytterligare trummor anläggs vid km 77+390 (Y77-003) i dike/vattendrag samt vid km 77+820 (Y77-006) i skogsdike/vattendrag. Vid km 77+850–77+900 korsas ett skogsdike (Y77-007) vars flöde leds österut längs järnvägens norra sida till Gammelstabäcken och vid km 77+640–77+710 korsas ett dike/vattendrag (Y77-005) som avvattnar våtmark norr om spåret.

Gammelstabäcken (NH3-10510) har högt naturvärde – naturvärdesklass 2, mycket känslig miljö. Gammelstabäcken är en vattenförekomst och ett biflöde till Natura 2000-område Kilaån–Vretaån. Medelvattenföringen i Gammelstabäcken är 0,17 m³/s. Övriga diken som omfattas av ytvattenverksamheten har en medelvattenföring som understiger 0,001 m³/s och enligt naturvärdesinventeringen saknar de högre naturvärden. Vid låga flöden, runt 0,001 m³/s, görs bedömningen att dikena torrläggas delar av året.

Vid km 80+420 anläggs en trumma under järnvägen där anläggningen korsar ett mindre vattendrag (Y80-001). Längre uppströms i samma vattendrag placeras en trumma vid km 80+740 (Y80-004). Vid km 80+435 anläggs en fördröjningsdamm (Y80-003) över samma vattendrag. Vid km 80+420–80+540 leds vattendraget om cirka 200 meter (Y80-002) för vinkelrät passage av järnvägsanläggningen. Vattendraget är ett biflöde till Natura 2000 Kilaån–Vretaån.

Vattendraget har en medelvattenföring som varierar mellan 0,003 och 0,005 m³/s vid de olika vattenverksamheterna. Vattendraget bedöms enligt naturvärdesinventeringen inte ha något högre naturvärde.

Längs med sträckan anläggs även flera trummor och omledningar av vattendrag och diken kommer att ske. Enligt naturvärdesinventeringen saknar samtliga diken och vattendrag högre naturvärden. Följande vattenverksamheter utförs i biflöden till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån: Omledning (Y75-005 och Y79-004) och trumma (Y78-006). Medelvattenföringen är generellt mycket låg och ligger under 0,001 m³/s i de flesta diken och vattendrag. Vid låga flöden, runt 0,001 m³/s, görs bedömningen att dikena torrläggs delar av året. Vid fyra vattenverksamheter ligger medelvattenföringen på 0,002–0,007 m³/s.

En trumma (Y74-001) vid km 74+000 ligger inom markavvattningsföretaget Gävle, Nybble TF. Ytterligare en trumma vid km 76+840 (Y76-006) och omledning vid km 76+680–76+920 (Y76-005) ligger inom markavvattningsföretaget Rogstad-Gammelstad-Sjukälla, Dammkärret, Norrtorp, Vik tf.

Effekter och konsekvenser

Under byggskedet bedöms effekten på den fysiska miljön på naturvärdesobjektet NH3-10510 som måttlig. Trummans längd i bäcken är kort (22,5 meter) och trummans botten kommer att anpassas för att likna naturliga förhållanden, vilket mildrar den negativa effekten. Bäckens värde bedöms som högt på grund av det höga naturvärdet. Vissa av de naturvärden som går förlorade vid anläggandet av trumman bedöms komma tillbaka inom några år, därför bedöms konsekvensen bli måttlig till stor. Effekten av grumling är begränsad till byggskedet och bedöms bli måttlig. Eftersom effekten av grumlingen

bedöms bli kortvarig görs bedömningen att konsekvensen avseende grumling blir måttlig, trots att värdet är högt.

Vid ett antal sträckor av vattenverksamheter för omgrävningar och trumläggning är de påverkade sträckorna cirka 200–400 meter (Y75-001, Y76-005, Y76-006, Y78-001, Y78-003 och Y79-004). Värdet i dikena samt i vattendraget vid Y80-001, Y80-002, Y80-003 och Y80-004 bedöms som lågt till måttligt på grund av att det saknas högre naturvärden men fem av dem (Y79-004, Y80-001, Y80-002, Y80-003 och Y80-004) utgör biflöden till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Konsekvensen bedöms därmed som liten till måttlig. Effekten på den fysiska miljön och grumling i resterande diken där trummor anläggs eller grävs om bedöms som liten på grund av små flöden och korta omgrävningar.

Utsläpp av länshållningsvatten

Inom delområdet Rinkebysjön–Ålberga bruk avleds länshållningsvatten från grundvattenverksamheter till vattenförekomsterna Kilaån (Gammelsta–Tuna) och Gammelstabäcken. Allt länshållningsvatten till Gammelstabäcken och större delen av länshållningsvattnet till Kilaån (Gammelsta–Tuna) kommer från grundvattenverksamheter i delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk. Mindre delar länshållningsvatten till Kilaån (Gammelsta–Tuna) kommer även från delområde Vikdalsskogen–Rinkebysjön.

Konsekvensbedömningarna bör göras på hela vattenförekomsterna så att konsekvenserna inte riskerar att underskattas. De sammantagna konsekvensbedömningarna för varje vattenförekomst beskrivs därför i de avsnitt där flödet länshållningsvatten är störst, det vill säga i detta avsnitt.

Kilaån (Gammelsta–Tuna)

Vattenförekomsten får länshållningsvatten från 33 grundvattenverksamheter. Flera av dem utgörs helt eller delvis av bergskärning.

Länshållningsvattnet beräknas resultera i procentuell flödesökning i Kilaån (Gammelsta–Tuna) under byggskede med <1% vid medelflöde och cirka 5% vid lågmedelflöde. Därmed bedöms länshållningsvattnet utgöra en liten del av medelflödet och något större del vid lågvattenflöde på sommaren. Effekten av grumling vid utsläpp av länshållningsvatten från främst jordskärningarna bedöms som liten.

Tillförd halt ammoniak till Kilaån (Gammelsta–Tuna) från länshållningsvattnet från bergskärningar beräknas vara obetydlig. Tillförd halt ammoniak beräknas bli <0,001 µg/l vid medelflöde och cirka <0,01 µg/l vid lågmedelflöde. Det saknas visserligen data för bakgrundshalt i vattenförekomsten men den tillförda halten är låg i jämförelse med bedömningsgrunden för årsmedelvärde i HVMFS 2019:25 (1 µg/l). Utsläppet bedöms därför inte medföra någon negativ påverkan.

Sammantaget bedöms det tillförda länshållningsvattnet ha en liten effekt på vattenförekomsten vid både medel- och lågmedelflöde.

Vattenförekomsten är en del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån och har därför ett högt värde. Då effekten är liten bedöms konsekvensen av utsläpp av länshållningsvatten därmed bli måttlig.

Gammelstabäcken

Vattenförekomsten får länshållningsvatten från nio grundvattenverksamheter. Flera av dem utgörs helt eller delvis av bergskärning för väg.

Länshållningsvattnet beräknas resultera i procentuell flödesökning i Gammelstabäcken under byggskede med cirka 1% vid medelflöde och cirka 11% vid lågmedelflöde. Därmed bedöms länshållningsvattnet utgöra en liten del av medelflödet och en något större del vid lågvattenflöde på sommaren. Effekten av grumling vid utsläpp av länshållningsvatten från främst jordskärningarna bedöms som måttlig.

Tillförd halt ammoniak till Gammelstabäcken från länshållningsvattnet beräknas vara obetydlig. Halt ammoniak beräknas bli <0,01 µg/l vid medelflöde och cirka 0,01 µg/l vid lågmedelflöde. Dessa halter kan jämföras med uppmätt medelhalt i Gammelstabäcken som är 0,24 µg/l (medelvärde för provtagning utförd inom Ostlänkens referens-provtagning). Utsläppet bedöms därmed inte medföra någon negativ påverkan. Halten understiger även bedömningsgrunden för årsmedelvärde i HVMFS 2019:25 (1 µg/l).

Sammantaget bedöms det tillförda länshållningsvattnet ha en liten effekt på vatten-förekomsten vid såväl medel- som lågmedelflöde. Då vattenförekomstens värde är högt på grund av det höga naturvärdet bedöms konsekvensen därmed bli måttlig.

Konsekvensen för ytvatten inom delområdet som helhet bedöms bli måttlig då området har höga naturvärden men i det hela påverkas i liten grad.

Planerade skyddsåtgärder

Gammelstabäcken är ett biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån och för passage av bäcken gäller Natura 2000-villkor. Anläggningen ska utformas i enlighet med de allmänna villkoren 1–15 samt särskilda villkor 20–24 som är specifika för passagen över ”Bäck N Gammelsta”. Övriga vattendraget som är biflöden till Natura 2000-området omfattas endast av de allmänna villkoren. Samtliga villkor beskrivs i Tabell 17 i avsnitt 15.4.

I avsnitt 6.3 redovisas generella skadeförebyggande åtgärder och skyddsåtgärder för omledningar, kulverteringar samt hantering av länshållningsvatten. Vid anläggning av trummor och vid omledning kan grumling uppstå varför grumlingsförebyggande skyddsåtgärder kan behöva vidtas.

Anläggande av fördröjningsdammen (Y80-003) kommer medföra minskad effekt av grumling på recipienten samt reducera allt för höga flöden till denna.

Den negativa effekten av länshållningsvatten kan minskas genom att schakt för brostöd som kräver grundvattensänkning inte utförs samtidigt som intilliggande brofundament. Vidare kan det väl tilltagna markanspråket användas för att översila vattnet över en större areal. Ytterligare ett alternativ är att anlägga ett tillfälligt magasin under byggskedet, innan utsläpp till bäcken. Val av skyddsåtgärd bestäms utifrån förutsättningarna på platsen.

Kvarvarande konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms den kvarvarande konsekvensen efter planerade skyddsåtgärder bli liten till måttlig.

9.10 Samlad bedömning

I detta avsnitt redovisas en sammanställning av bedömd konsekvens efter vidtagna skyddsåtgärder, för respektive studerad miljöaspekt, se Tabell 10.

Tabell 10. Bedömd konsekvens för respektive studerad miljöaspekt. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Miljöaspekt	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Vattenförsörjning	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Vattenanläggningar och vattenverksamheter	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Grundvattenberoende byggnader och anläggningar	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Energibrunnar	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Naturmiljö	Tätvall mot lövsumpskogen NH3-10076.	Måttlig konsekvens
Kulturmiljö	Uppföljning via kontrollprogram. Om påverkan bekräftas kommer fortsatt hantering att samrådas med Länsstyrelsen enligt 2 kapitlet i kulturmiljölagen.	Liten eller obetydlig konsekvens Om grundvattensänkning uteblir finns inga kvarstående konsekvenser.
Areella näringar	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Förorenad mark	-	-
Ytvattenmiljö	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten till måttlig konsekvens

10 Miljökonsekvenser delområde Ålberga bruk (km 81+000–81+800)

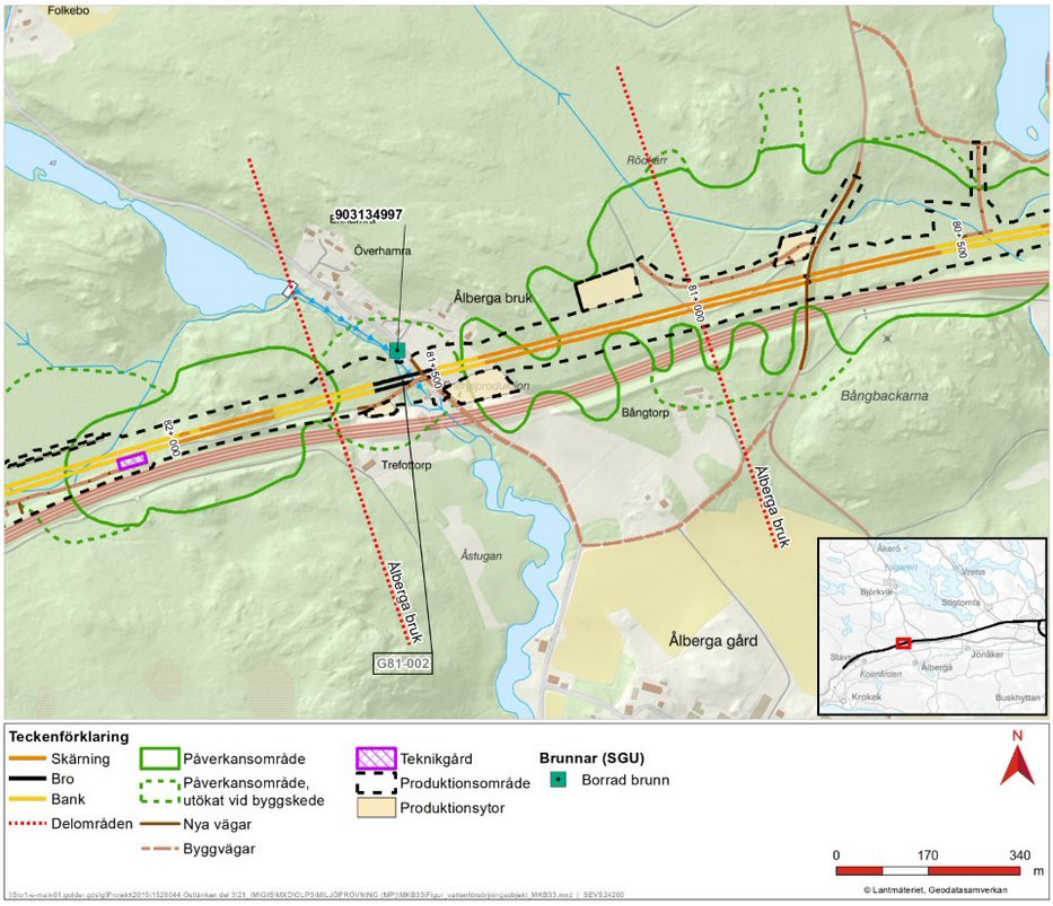
Samtliga vattenverksamheter inom delområde Ålberga bruk, för vilka tillstånd söks, finns illustrerade tillsammans med påverkansområde för grundvatten i Figur 25 i avsnitt 6.2.4. Vattenverksamheter inom delområdet som inte bedöms påverka vare sig enskilda eller allmänna intressen redovisas i *PM Yt- och grundvatten*.

Miljökonsekvenserna för de olika riskexponerade objekten inom delområde Ålberga bruk samlade per miljöaspekt, såsom exempelvis vattenförsörjning, naturmiljö och kulturmiljö, finns beskrivna i avsnitt 10.1.1 till 10.1.9. I avsnitt 10.1.10 redovisas därefter en samlad bedömning.

10.1 Vattenförsörjning

Förutsättningar

De vattenförsörjningsobjekt som har bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Ålberga bruk visas i Figur 53. Inom påverkansområdet för grundvatten, norr om bron över Ålbergaån, ligger en bergborrad dricksvattenbrunn (903134997).



Figur 53. Vattenförsörjningsobjekt inom delområde Ålberga bruk. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Effekt och konsekvenser

Avsänkningen i brunn 903134997 kan uppgå till 7,2 meter i jord. Brunnen är dock bergborrad och kontakten med grundvattnet i jord är troligtvis begränsad varför påverkan på brunnen bedöms bli avsevärt mindre. Möjligheten till fullgod vattenförsörjning i området kommer fortsatt att finnas och därför bedöms effekten på vattenförsörjningen som liten.

Sammantaget bedöms konsekvensen för vattenförsörjning för delområde Ålberga bruk bli liten eller obetydlig.

Planerade skyddsåtgärder

Skyddsåtgärder så som att täta bergskärningen skulle ha mycket osäker effekt och kommer därför inte att vidtas. Aktuell avsänkning bedöms så liten att skada förmodas undvikas. Uppföljning av påverkan på brunnen i kontrollprogram föreslås så att åtgärder vid behov kan vidtas. Sådana åtgärder kan bestå av att borra en ny ersättningsbrunn eller att reglera skadan på annat sätt.

Kvarvarande konsekvenser

Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder bedöms bli liten eller obetydlig.

10.2 Vattenanläggningar och vattenverksamheter

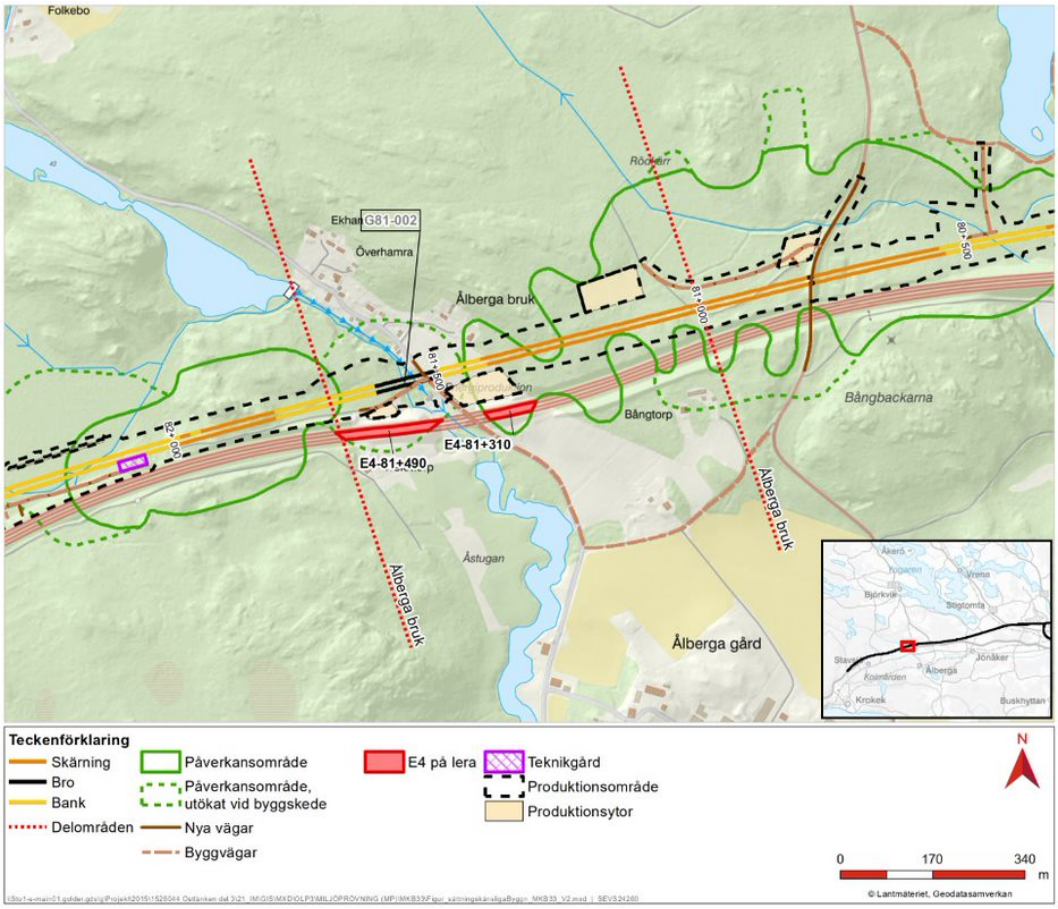
Vattenverksamheterna inom delområdet Ålberga bruk berör inte någon vattenanläggning eller befintlig vattenverksamhet.

10.3 Grundvattenberoende byggnader och anläggningar

Förutsättningar

De byggnader och anläggningar med grundvattenberoende grundläggning som har bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Ålberga bruk visas i Figur 54.

Inom påverkansområdet för grundvatten finns delar av E4 som enligt SGU:s jordartskarta är anlagda på lera (E4 81+490, E4 81+310).



Figur 54. Sättningskänslig anläggning i form av E4 inom delområde Ålberga bruk. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Effekter och konsekvenser

Vid E4 81+490 bedöms avsänkningen temporärt uppgå till som mest 2,9 meter. Vid E4 81+310 bedöms en liten eller ingen påverkan ske i jordmagasinet. Bedömningen har baserats på beräknad avsänkning men har också tagit hänsyn till SGU:s jorddjupskarta och nivåskillnaden mellan vattenverksamhetens dräneringsnivå och marknivån vid E4. Värt att notera är att enligt Trafikverkets underhållsenhet har inte några större underhåll utförts för berörd del av E4. Det är en tydlig indikation på att denna del av E4 inte är sättningskänslig.

För delar av E4 som ligger på lera finns det en risk att grundvattensänkningen orsakar marksättningar. Utan åtgärder av potentiella skador kan en liten effekt på E4 som allmänt intresse uppkomma.

Sammantaget har E4 ett högt värde och liten effekt varför konsekvensen för E4 bedöms bli måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

Det går inte utesluta risken för sättningar på den del av E4 som är anlagd på lera. Uppföljning av påverkan på E4 i kontrollprogram föreslås. Om sättningsskada uppstår föreslås reparationsåtgärder inom ordinarie underhållsplan.

Kvarvarande konsekvenser

Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder bedöms bli liten eller obetydlig.

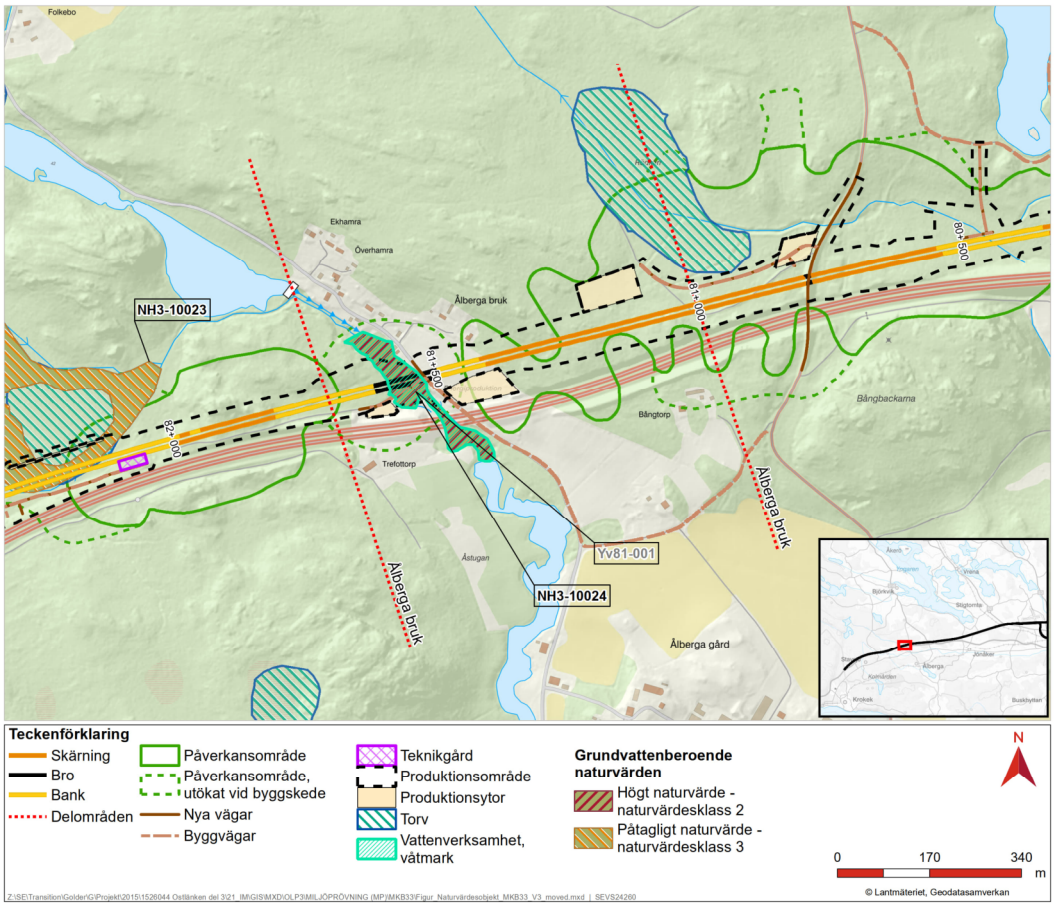
10.4 Energibrunnar

Inom påverkansområdet för grundvatten inom delområde Ålberga bruk finns inte några energibrunnar som bedömts vara riskexponerade objekt.

10.5 Naturmiljö

Förutsättningar

De naturvärdesobjekt som har bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Ålberga bruk visas i Figur 55.



Figur 55. Naturvärdesobjekt inom delområde Ålberga bruk. (Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde, Naturvärdesobjekt (NH3).)

Ett naturvärdesobjekt (lövsumpskog, NH3- 10024, Yv81-001) med högt naturvärde – klass 2, finns inom delområdet och påverkas av planerade vattenverksamheter. Skogen växer utmed Ålbergaån och påverkas av denna. Naturvärdena kommer från hålträd, olikåldrad skog samt mycket död ved, både stående och liggande. Sotsvart praktbagge är påträffad.

Effekt och konsekvenser

Påverkan utgörs främst av fysiskt intrång i lövsumpskogen (NH3-10024). Sumpskogen ligger invid Ålbergaån och bedöms få det mesta av sitt vatten från denna. Konsekvensen bedöms som måttlig under byggskedet då naturvärdet är högt och arbeten innebär att hydrologin störs och träd försvinner. I driftskedet bedöms konsekvensen som liten eller obetydlig eftersom ingen grundvattenpåverkan kommer att kvarstå. Viss effekt på

sumpskogen kvarstår dock genom att flera träd med viktiga funktioner kommer att ha försvunnit från sumpskogen men ny vegetation knuten till halvöppen våtmark finns och kan etablera sig under och i anslutning till bron.

Planerade skyddsåtgärder

Påverkan på objektet är endast tillfällig. Inga skyddsåtgärder är planerade.

Kvarvarande konsekvenser

Eftersom den största påverkan är tillfällig bedöms den kvarvarande konsekvensen som liten eller obetydlig.

10.6 Kulturmiljö

Inom påverkansområdet för grundvatten inom delområdet Ålberga bruk finns inga fornlämningar som bedömts vara riskexponerade objekt.

10.7 Areella näringar

Förutsättningar

Då delområdet är litet är det små arealer med skogsmark som berörs av planerade vattenverksamheter. Skogsmarken är i detta område huvudsakligen belägen norr om järnvägsanläggningen.

Effekter och konsekvenser

Endast små arealer skog påverkas av grundvattenbortledning inom delområdet. Några hektar står på berg eller lera där påverkan väntas bli så liten att effekten är försumbar. Endast mycket små arealer våtmark påverkas av vattenverksamheter. Cirka 3,5 hektar står på en mer porös jordart och skulle därför kunna påverkas mer av grundvatten-förändringar men eftersom den förväntade påverkan på grundvattennivån är maximalt tre meter bedöms effekten på skogsbruk inom delområdet som försumbar. Konsekvensen bedöms därför som liten eller obetydlig.

Planerade skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder är planerade för att minska grundvattenavsänkningen då något behov inte bedöms finnas.

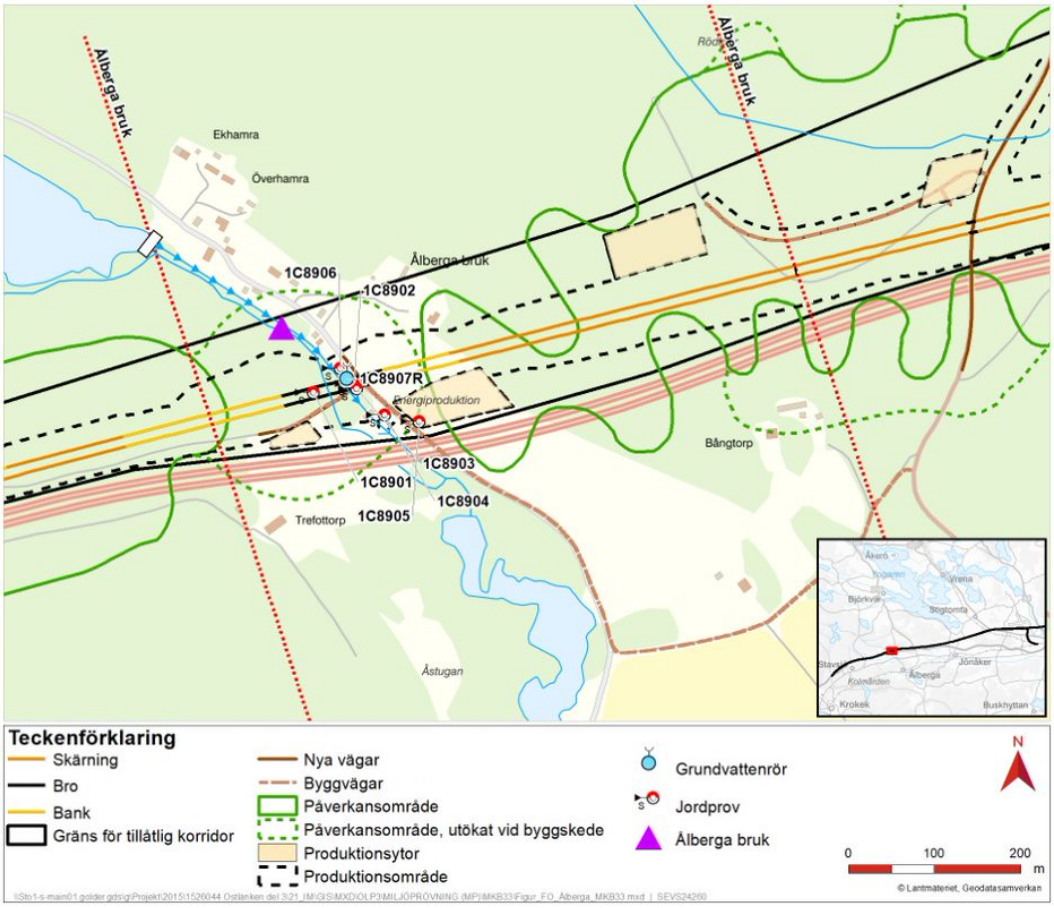
Kvarvarande konsekvenser

Några kvarvarande effekter bedöms inte finnas avseende areella näringar. Konsekvensen bedöms som liten eller obetydlig.

10.8 Förorenad mark

Förutsättningar

Inom delområde Ålberga bruk (km 81+000–81+800) har området vid den tidigare smidesverksamheten för framställning av stångjärn vid Ålberga bruk identifierats som potentiellt förorenad. En jord- och grundvattenprovtagning som omfattar sex jordprovpunkter samt installation och provtagning av ett grundvattenrör har utförts vid Ålberga bruk, se Figur 56 och *PM Yt- och grundvatten*.



Figur 56. Ålberga bruk (lila markering) samt planerad anläggning. Figuren visar utförda undersökningar i jord och grundvatten vid Ålberga bruk.

Risker

Inom området för den planerade järnvägsanläggningen söder om Ålberga bruk, har en översiktlig provtagning av jord och grundvatten utförts. Utifrån resultatet finns det inga indikationer på en föroreningsproblematik på platsen. Risken för föroreningsspridning vid planerad vattenverksamhet bedöms därför som acceptabel.

Planerade skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder är planerade eftersom inga föroreningar har påvisats i området. Vid en eventuell länshållning av vatten i området bör dock skyddsåtgärder vidtas i form av provtagning av länshållningsvattnet för att säkerställa att det uppfyller kraven för utsläpp till recipient.

Kvarvarande risker

Med beaktande av ovanstående skyddsåtgärd i form av provtagning av eventuellt länshållningsvatten bedöms risken för spridning av föroreningar som acceptabel.

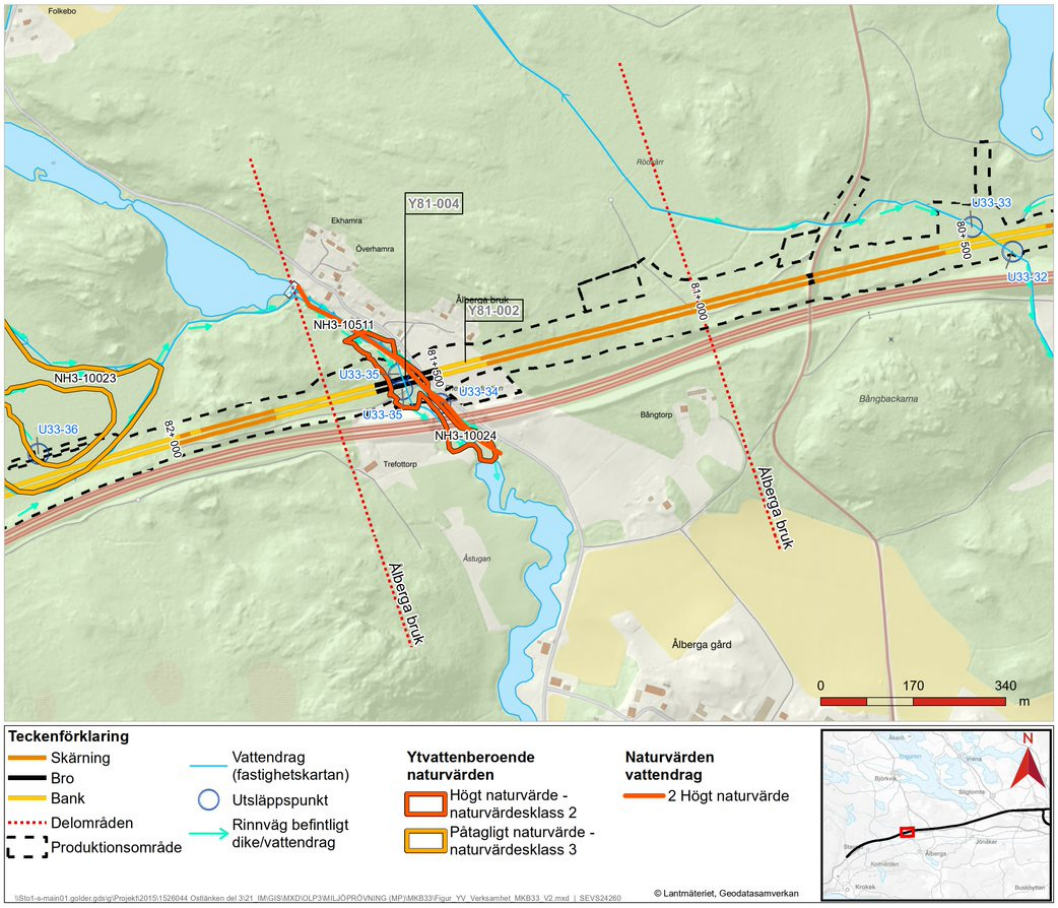
10.9 Ytvattenmiljö

Förutsättningar

Delområdet ligger inom följande delavrinningsområden (från öst till väst):

- *Nedlagd mätstation Kilaån vid Stora Lida*, som mynnar i vattenförekomsten Kilaån (Kila–Gammelsta) som även är en del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- *Vid mätstation Kila*, som mynnar i vattenförekomsten Virån–Ålbergaån (SE651577-153919) som även är ett biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.

Delavrinningsområdena redovisas i Figur 7 i avsnitt 5.1 och ytvattenverksamheter inom delområdet visas i Figur 57.



Figur 57. Ytvattenverksamheter inom delområde Ålberga bruk. (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)

Vid km 81+554 passerar järnvägen söder om bruksbebyggelsen vid Ålberga bruk på en landskapsbro (Y81-004) över dalgången och Ålbergaån. Utifrån modelleringar görs bedömningen att cirka 10 m² av en bottenplatta och 90 m² av spont hamnar inom

vattenområdet för ett 100-årsflöde. Ålbergaån (NH3-10511) har högt naturvärde och utgör ett biflöde till Natura 2000-området Kilaån—Vretaån. Ån rinner genom en lövsumpskog (NH3-10024) med bedömt högt naturvärde – naturvärdesklass 2 och stor känslighet, se avsnitt 10.5.

Längs med sträckan anläggs även en trumma i ett dike. Enligt naturvärdesinventeringen saknar diket högre naturvärden och medelvattenföringen är mindre än 0,001 m^3/s. Vid låga flöden runt 0,001 m^3/s görs bedömningen att diket är torrlagt delar av året.

Effekt och konsekvenser

Effekten på den fysiska miljön i Ålbergaån bedöms i både bygg- och driftskede som liten eller obetydlig eftersom inget arbete kommer att ske i ån. Naturvärdesobjektets (NH3-10511) och Natura 2000-områdets värden är visserligen höga men eftersom ån påverkas i liten eller obetydlig grad bedöms konsekvensen bli liten eller obetydlig.

Effekten på den fysiska miljön och grumling i diket där trumma anläggs bedöms som liten på grund av lågt flöde. Värdet bedöms som lågt eftersom det är ett mindre dike. Vidare saknar diket högre naturvärde varför konsekvensen bedöms som liten eller obetydlig.

Utsläpp av länshållningsvatten

Inom delområdet Ålberga bruk avleds länshållningsvatten från grundvattenverksamheter till vattenförekomsterna Virån–Ålbergaån och Kilaån (Gammelsta–Tuna). Större delen av länshållningsvattnet till Virån–Ålbergaån kommer från grundvattenverksamheter i delområde Ålberga bruk och mindre delar från Ålberga bruk–Vretaån. Större delen av länshållningsvattnet till Kilaån (Gammelsta–Tuna) kommer från grundvattenverksamheter i delområde Rinkebysjön–Ålberga bruk och mindre delar länshållningsvatten kommer från delområde Ålberga bruk.

Konsekvensbedömningarna bör göras på hela vattenförekomsterna så att konsekvenserna inte riskerar att underskattas. De sammantagna konsekvensbedömningarna för varje vattenförekomst beskrivs därför i de avsnitt där flödet länshållningsvatten är störst, det vill säga Virån–Ålbergaån i detta avsnitt och Kilaån (Gammelsta–Tuna) i avsnitt 0 Rinkebysjön–Ålberga bruk.

Vattenförekomsten Virån–Ålbergaån får länshållningsvatten från fem grundvattenverksamheter. En av grundvattenverksamheterna utgörs helt eller delvis av bergskärning.

Länshållningsvattnet beräknas resultera i procentuell flödesökning i Virån–Ålbergaån under byggskede med <1% vid medelflöde och cirka 4% vid lågmedelflöde. Därmed bedöms länshållningsvattnet utgöra en liten del av medelflödet och något större del vid lågvattenflöde på sommaren. Effekten av grumling vid utsläpp av länshållningsvatten från främst jordskärningarna bedöms som liten.

Tillförd halt ammoniak till Virån–Ålbergaån från länshållningsvattnet beräknas vara obetydlig. Halten ammoniak beräknas bli <0,001 µg/l vid medelflöde och <0,01 µg/l vid lågmedelflöde. Tillförd halt ammoniak kan jämföras med uppmätt medelhalt 0,03 µg/l (medelvärde för provtagning utförd inom Ostlänkens referensprovtagning). Utsläppet bedöms därmed inte medföra någon negativ påverkan och halten understiger bedömningsgrunden i HVMFS 2019:25 (1 µg/l).

Sammantaget bedöms det tillförda länshållningsvattnet ha en liten effekt på vattenförekomsten vid såväl medel- som lågmedelflöde. Vattenförekomsten är en del av ett Natura

2000-område och har därför ett högt värde. Konsekvensen av länshållningsvatten blir därmed måttlig.

Den sammantagna konsekvensen för delområdet bedöms bli liten till måttlig då området har höga naturvärden men i det hela påverkas i liten grad.

Planerade skyddsåtgärder

Ålbergaån är ett biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån och för passage av ån gäller Natura 2000-villkor. Anläggningen ska utformas i enlighet med de allmänna villkoren 1–15 samt särskilda villkor 25–29 som är specifika för passagen över ”Ålbergaån”. Samtliga villkor beskrivs i Tabell 17 i avsnitt 15.4.

Vid anläggning av trummor och vid omledning kan grumling uppstå varför grumlingsförebyggande skyddsåtgärder kan behöva vidtas. I avsnitt 6.3 redovisas generella skadeförebyggande åtgärder och skyddsåtgärder för omledningar, kulverteringar samt hantering av länshållningsvatten.

Kvarvarande konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms den kvarvarande konsekvensen efter planerade skyddsåtgärder bli liten eller obetydlig.

10.10 Samlad bedömning

I detta avsnitt redovisas en sammanställning av bedömd konsekvens efter vidtagna skyddsåtgärder, för respektive studerad miljöaspekt, se Tabell 11.

Tabell 11. Bedömd konsekvens för respektive studerad miljöaspekt. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Miljöaspekt	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Vattenförsörjning	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Vattenanläggningar och vattenverksamheter	-	-
Grundvattenberoende byggnader och anläggningar	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Energibrunnar	-	-
Naturmiljö	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Kulturmiljö	-	-
Areella näringar	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Förorenad mark	Kontrollprovning vid eventuell länshållning av vatten	Acceptabel risk
Ytvattenmiljö	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten eller obetydlig konsekvens

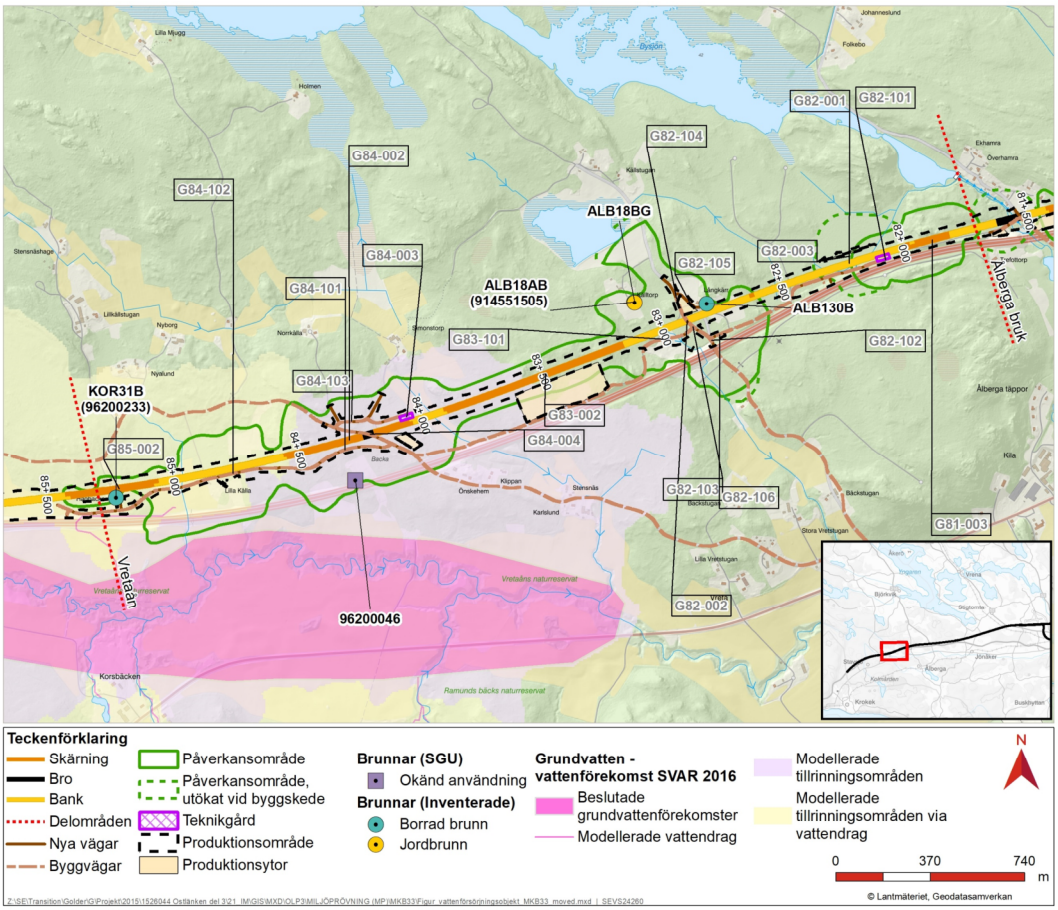
11 Miljökonsekvenser delområde Ålberga bruk–Vretaån (km 81+800–85+300)

Samtliga vattenverksamheter inom delområde Ålberga bruk–Vretaån, för vilka tillstånd söks, finns illustrerade tillsammans med påverkansområde för grundvatten i Figur 26 i avsnitt 6.2.5. Vattenverksamheter inom delområdet som inte bedöms påverka vare sig enskilda eller allmänna intressen redovisas i *PM Yt- och grundvatten*.

Miljökonsekvenserna för de olika riskexponerade objekten inom delområde Ålberga bruk–Vretaån samlade per miljöaspekt, såsom exempelvis vattenförsörjning, naturmiljö och kulturmiljö, finns beskrivna i avsnitt 11.1.1 till 11.1.9. I avsnitt 11.1.10 redovisas därefter en samlad bedömning.

11.1 Vattenförsörjning

De vattenförsörjningsobjekt som har bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Ålberga bruk–Vretaån visas i Figur 58.



Figur 58. Vattenförsörjningsobjekt inom delområde Ålberga bruk–Vretaån. Observera att brunnarna ALB18AB och ALB18BG ligger när intill varandra, därav syns endast symbol för den ena av brunnarna i kartan. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Inom påverkansområdet mellan km 84+150 och km 84+570 finns det fem brunnar. Tre är bergborrade brunnar varav två är dricksvattenbrunnar (ALB18AB) och (KOR31B, 96200233) och en med okänd användning (ALB130B). Det finns även två grävda brunnar med okänd användning (ALB18BG) och (96200046).

Inom delområdets västra del återfinns tillrinningsområden för grundvattenförekomsten Vretaån (VISS SE651446-153738).

Effekter och konsekvenser

Avsänkningen kan uppgå till en meter i berg vid ALB130B och en meter i jord vid (ALB18BG) och (ALB18BG). Vid brunn (KOR31B, 96200233) kan avsänkningen uppgå till 1,7 meter i jord. Brunn (96200046) kan få en avsänkning på upp till 3,2 meter i jord.

Planerad vattenverksamhet kommer att minska tillrinningen till grundvattenförekomsten. Då vattenverksamheterna är belägna i randen av tillrinningsområdet, belägna inom ett område med relativt täta jordarter respektive ytligt berg samt att grundvattenförekomsten i huvudsak tillförs vatten via direkt infiltration över själva grundvattenförekomsten och dess närområde bedöms påverkan på grundvattenförekomsten som marginell. Ingen effekt på grundvattenförekomstens kvalitativa eller kvantitativa status förutses.

Grundvattenförekomsten har ett högt värde och ingen eller obetydlig effekt varför konsekvensen bedöms som måttlig. Sammantaget bedöms konsekvensen för vattenförsörjning inom delområde Ålberga bruk–Vretaån bli måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

Skyddsåtgärder så som att täta bergskärningen skulle ha mycket osäker effekt och kommer därför inte att vidtas. Uppföljning av påverkan på brunnarna i kontrollprogram föreslås så att åtgärder vid behov kan vidtas. Sådana åtgärder kan bestå av att borra en ny ersättningsbrunn eller att reglera skadan på annat sätt.

Kvarvarande konsekvenser

Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder bedöms bli liten eller obetydlig.

11.2 Vattenanläggningar och vattenverksamheter

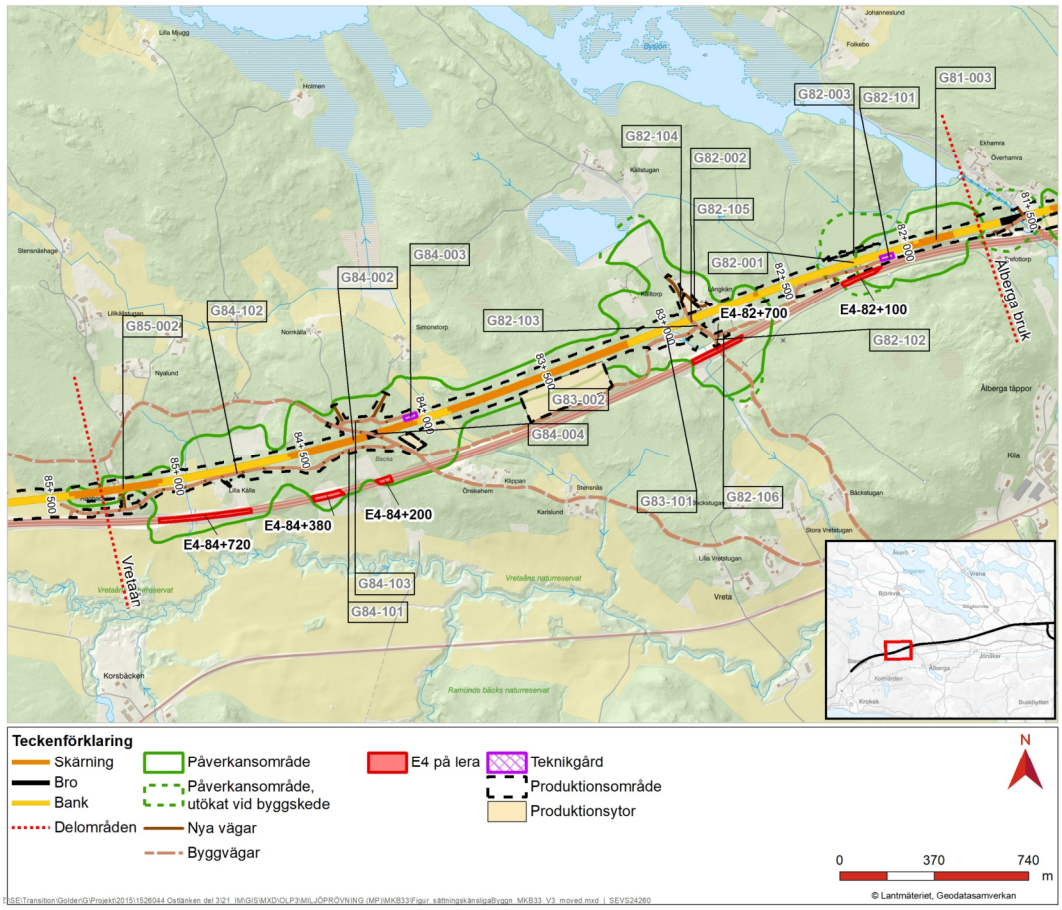
Vattenverksamheten inom delområdet Ålberga bruk–Vretaån berör inte någon vattenanläggning eller befintlig vattenverksamhet.

11.3 Grundvattenberoende byggnader och anläggningar

Förutsättningar

De byggnader och anläggningar med grundvattenberoende grundläggning som bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Ålberga bruk–Vretaån visas i Figur 59.

Inom påverkansområdet finns delar av motorvägen E4 som enligt SGU:s jordartkarta är anlagda på lera (E4 82+100), (E4 82+700), (E4 84+200 och E4 84+380) och (E4 84+720).



Figur 59. Sättningskänslig anläggning i form av E4 inom delområde Ålberga bruk–Vretaån. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Effekter och konsekvenser

Vid E4 82+100 bedöms avsänkningen uppgå till som mest 0,8 meter och vid E4 82+700 till 1,3 meter. E4 84+200 ligger lägre i landskapet än dräneringsnivån vid vattenverksamheterna. Det bedöms därför inte bli någon avsänkning vid E4 84+200. Vid E4 84+380 bedöms avsänkningen uppgå till som mest 0,7 meter. E4 84+720 ligger lägre i landskapet än dräneringsnivån vid vattenverksamhet G84-102. Det bedöms därför inte bli någon avsänkning vid E4 84+720.

För de delar av E4 som ligger på lera finns det en risk att grundvattensänkningen orsakar marksättningar. Utan åtgärder av potentiella skador kan en liten effekt på E4 som allmänt intresse uppkomma.

Sammantaget har E4 ett högt värde och effekten är liten varför konsekvensen för E4 bedöms som måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

Det går inte utesluta risken för sättningar på den del av E4 som är anlagd på lera. Uppföljning av påverkan på E4 i kontrollprogram föreslås. Om sättningsskada uppstår föreslås reparationsåtgärder inom ordinarie underhållsplan.

Kvarvarande konsekvenser

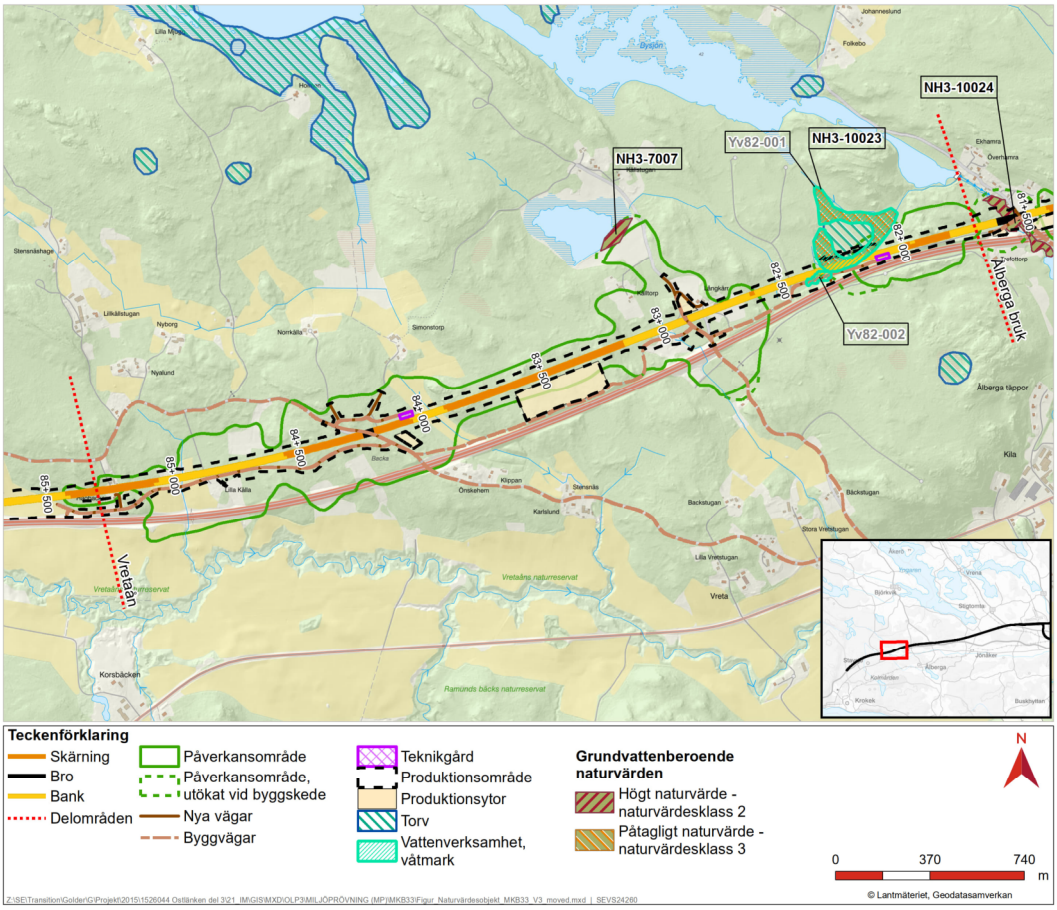
Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder bedöms bli liten eller obetydlig.

11.4 Energibrunnar

Inom delområde Ålberga bruk–Vretaån finns inte några energibrunnar som bedömts vara riskexponerade objekt.

11.5 Naturmiljö

De naturvärdesobjekt som har bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Ålberga bruk–Vretaån visas i Figur 60.



Figur 60. Naturvärdesobjekt inom delområde Ålberga bruk–Vretaån. (Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde, Naturvärdesobjekt (NH3).)

Två naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde – klass 3 eller högre finns inom delområdet och påverkas av planerade vattenverksamheter.

Alldeles i början av delområdet finns en sumpskog (NH3-10023, Yv82-001) med påtagligt naturvärde – klass 3. Naturvärdet kommer av allmänt förekommande död ved, både stående och liggande samt olika grad av fuktighet. I objektet finns ett dike som påverkar värdet negativt. Objektet förväntas påverkas av grundvattenförändringar och arbete i vattenområde.

Norr om området, vid Källstugan, finns ett våtmarksområde (NH3-7007) med högt naturvärde – klass 2. Biotopvärdena kommer av att det är en grund sjö, med fluktuerande vattenstånd och viss vattenvegetation samt utgör en ovanlig biotop i landskapet. I våtmarken finns ett rikt fågelliv.

Ett område med våtmarksvegetation motsvarande visst naturvärde – klass 4 påverkas av grundvattenförändringar och arbete i vattenområde (Yv82-002).

Effekter och konsekvenser

Sumpskogen NH3-10023 bedöms som mest få en avsänkning om cirka 1,6 meter. Delar av naturvärdet kommer att försvinna på grund av anläggandet av järnvägen vilken passerar rakt igenom, resterande delar kan kvarstå men kommer att försämras avseende biotoper och artvärde. Efter att byggfasen är klar kommer troligen delar av objektet återvätas. Konsekvensen bedöms dock bli måttlig för objektet.

Våtmarksområdet NH3-7007 bedöms inte påverkas under driftskedet men under byggskedet påverkas grundvattnet i delar av objektet. Huvuddelen av vattnet bedöms dock vara ytvatten varför effekterna av en grundvattensänkning bedöms bli obetydliga. Därmed bedöms konsekvenser utebli.

Våtmarken, Yv82-002, med visst naturvärde – klass 4, inom aktuellt område bedöms påverkas genom fysiska ingrepp i objekten som medför att biotopen till viss del försvinner då de ligger inom markanspråket för den planerade anläggningen. Objektet väntas även påverkas lokalt till följd av förändrade vattenförhållanden, främst kopplat till ytvatten. Effekten av detta bedöms bli att det finns en risk att artsammansättningen på platsen över tid förändras. Då fysiska ingrepp endast utgör en begränsad del av påverkan, i kombination med bedömt lågt naturvärde, bedöms effekten som liten eller obetydlig.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturvärden i delområdet bli måttliga under byggskedet då arbeten innebär att sumpskogens hydrologi störs och träd försvinner. I driftskedet bedöms konsekvenserna som små till måttliga eftersom viss påverkan kommer att kvarstå.

Planerade skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder är planerade.

Kvarvarande konsekvenser

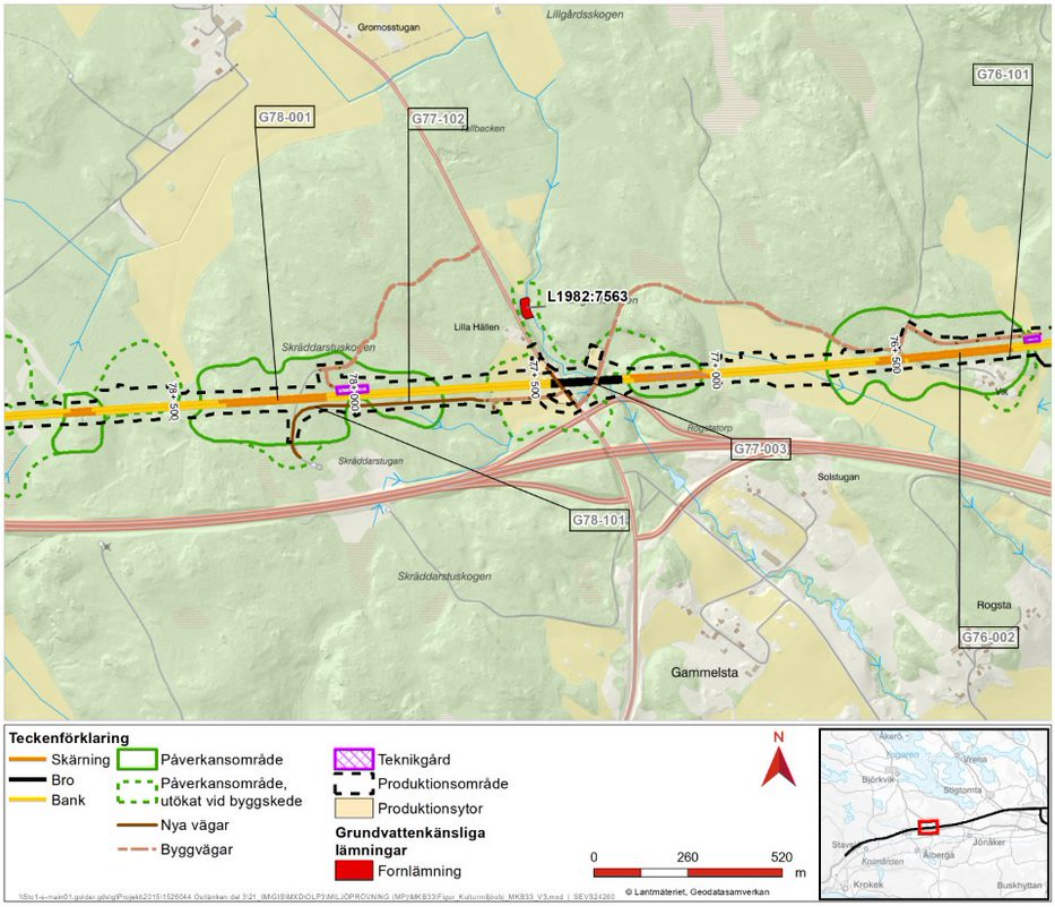
Då inga skyddsåtgärder är planerade blir den kvarvarande konsekvensen för bygg- respektive driftskedet måttlig samt liten till måttlig.

Förlust av enstaka våtmarker med påtagligt naturvärde – klass 3 eller lägre bedöms ha viss betydelse för växt- och djurliv på en regional eller en lokal skala. Sammanfattningsvis bedöms konsekvensen för naturvärden inom delområdet i sin helhet som liten till måttlig.

11.6 Kulturmiljö

Förutsättningar

Kulturmiljöobjekt som bedöms som riskexponerade objekt inom delområde Ålberga bruk–Vretaån visas i Figur 61.



Figur 61. Kulturmiljöobjekt inom delområde Ålberga bruk–Vretaån. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Inom påverkansområdet för grundvattenbortledningen finns ett riskexponerat objekt, fornlämningen L1982:7695, som utgör en bytomt/gårdstomt. Gården Lilla Källa har belägg från 1607 enligt husförhörslängd. Den finns markerad på geografisk avfattningskarta 1677, på avritningskarta 1796 och gränsbestämningskarta från 1842. Det kan inte uteslutas att det finns nedgrävda träkonstruktioner som hör till bytomten. Lämningarna bedöms innehålla ett rikt arkeologiskt material med stor kunskapspotential genom sin konstruktion och i form av kulturlager med organiska fyndmaterial och/eller metaller. Känsligheten bedöms som hög.

Effekter och konsekvenser

Påverkan i området sker beräknas ske genom permanent grundvattensänkning i området vilket bedöms innebära en stor effekt för fornlämningen. Den sammanlagda negativa konsekvensen bedöms bli stor till mycket stor.

Planerade skyddsåtgärder

Området där fornlämningen ligger planeras att följas upp med ett kontrollprogram för att fastställa om det blir en grundvattensänkning på platsen eller inte. Om påverkan

bekräftas behöver fortsatt hantering samrådas med länsstyrelsen enligt 2 kapitlet kulturmiljölagen.

Kvarvarande konsekvenser

Om kontrollprogrammet visar att grundvattensänkning sker så kvarstår en stor till mycket stor konsekvens för fornlämningen. Uteblir grundvattensänkningen finns inga kvarstående konsekvenser.

11.7 Areella näringar

Förutsättningar

Inom delområdet finns ungefär 58 hektar skogsmark som berörs av permanenta grundvattenförändringar utanför järnvägens produktionsområde. Skogsmark förekommer inom området generellt längs med större delen av sträckan.

Effekter och konsekvenser

Inom delsträckan berörs ungefär 58 hektar skogsmark av permanenta grundvattenförändringar utöver den skog som påverkas direkt av anläggningen och dess trädsäkringszon. En översiktlig analys tyder på att uppskattningsvis två tredjedelar av skogsmarken kan få tillfällig eller permanent sänkning av produktivitet då grundvattennivåerna kommer att sjunka så mycket att träden antingen behöver använda en ansenlig mängd energi för att hitta grundvattennivån på nytt eller att de riskerar att förlora kopplingen helt. Störst blir påverkan på bestånd som under hela sina liv anpassat sig vid tillgång på grundvatten som därefter helt försvinner. Detta kan resultera i minskad motståndskraft mot insektsangrepp och sjukdomar över tid. Yngre bestånd bedöms mindre känsliga eftersom de är mer anpassningsbara. Sänkningen blir störst närmast järnvägen för att sedan minska bort från den. Mindre ytor med våtmark kan se en ökad produktivitet jämfört med nuläget. Resterande skogsmark bedöms inte vara lika känsliga på grund av att de står på ytor som redan är lågproduktiva eller generellt saknar grundvattenströmmar, exempelvis skog på berg. Konsekvensen för skogsbruk bedöms därför som liten till måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder är planerade för att minska grundvattenavsänkningen då något behov inte bedöms finnas.

Kvarvarande konsekvenser

Konsekvensen för skogsbruket orsakad av vattenverksamheterna bedöms som liten till måttlig då träden på sikt kan anpassa sig till den nya grundvattennivån.

11.8 Förorenad mark

Inga områden klassade som riskexponerade objekt där risk för mobilisering av förorening till följd av anläggningens vattenverksamheter har identifierats inom delområde Ålberga bruk–Vretaån.

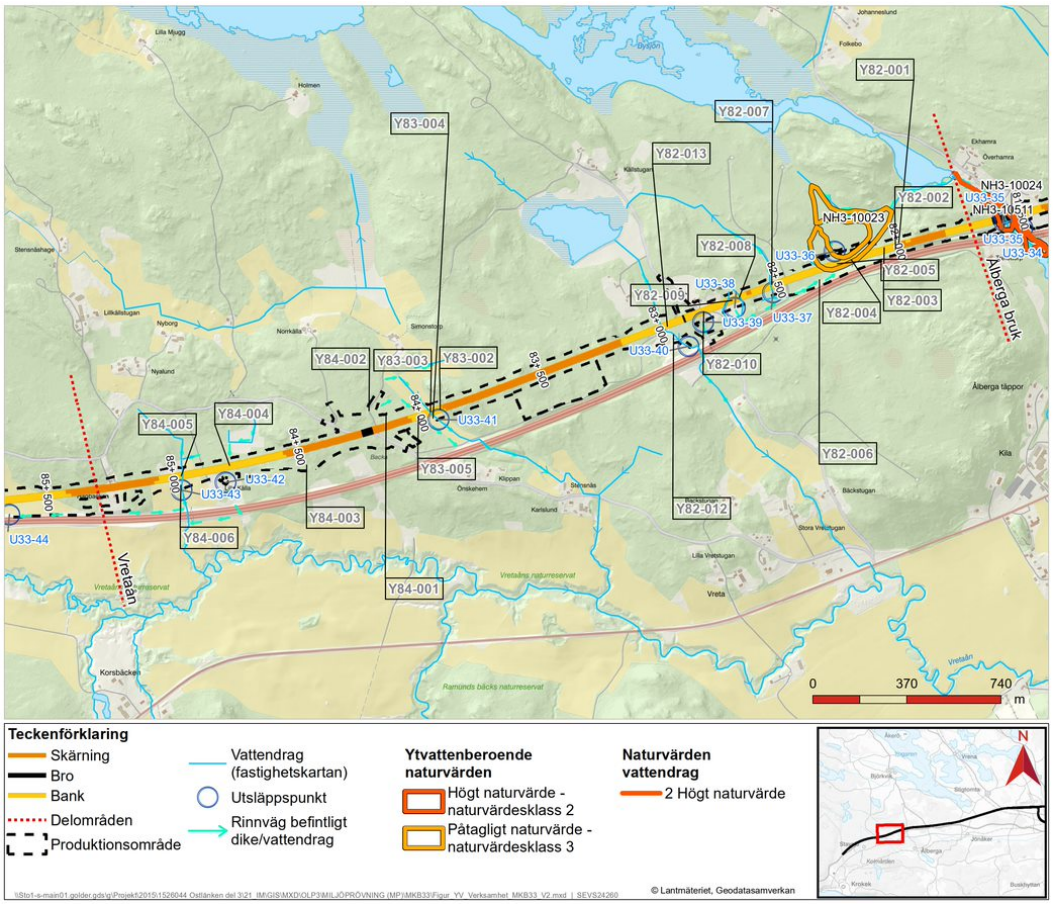
11.9 Ytvattenmiljö

Förutsättningar

Delområdet ligger inom följande delavrinningsområden (från öst till väst):

- *Vid mätstation Kila,* som mynnar i vattenförekomsten Virån–Ålbergaån (SE651577-153919) vilken även är ett biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- *Mynnar i Kilaån*, som mynnar i vattenförekomsten Vretaån (SE651323-154227) vilken utgör del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- *Ovan Bålsjön*, som mynnar i vattenförekomsten Vretaån–Kråkvasken (SE651218-586472) vilken utgör del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- *Ovan 651312-153907 (utloppet av Sågkärret)*, som mynnar i vattenförekomsten Vretaån–Kråkvasken (SE651218-586472) vilken utgör del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.

Delavrinningsområdena beskrivs i Figur 7 i avsnitt 5.1 och ytvattenverksamheter inom delområdet visas i Figur 62.



Figur 62. Ytvattenverksamheter inom delområde Ålberga bruk–Vretaån. (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)

Sju trummor anläggs i befintliga skogsdiken vid km 82+000 (Y82-001), km 82+000 (Y82-002), km 82+050 (Y82-003), km 82+245 (Y82-005), km 82+350 (Y82-006),

km 82+515 (Y82-007) och km 82+685 (Y82-009). Vid km 82+090–82+340 leds diket om cirka 150 meter på banans norra sida (Y82-004). Y82-004, Y82-005 och Y82-007 berör biflöden till Natura 2000-området Kilaån—Vretaån. Medelvattenföringen i dikena är mindre än 0,01 m^3/s. Enligt naturvärdesinventeringen saknar de högre naturvärden.

Längs med sträckan anläggs ytterligare trummor och en omledning. Enligt naturvärdesinventeringen saknar samtliga diken högre naturvärden. Följande vattenverksamheter utförs i biflöden till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån: trumma (Y82-012, Y82-013, Y83-003, Y84-004, Y84-005 och Y84-006) och omledning (Y83-004). Medelvattenföringen är generellt mycket låg och ligger under 0,001 m^3/s i de flesta diken. Vid låga flöden runt 0,001 m^3/s görs bedömningen att dikena torrläggs delar av året. Vid två vattenverksamheter ligger medelvattenföringen på 0,003 m^3/s.

Effekt och konsekvenser

Effekten på den fysiska miljön och grumling i dikena bedöms som dels liten på grund av små flöden, dels måttlig på grund av en lång omledning (cirka 150 meter). Värdet bedöms som lågt eftersom dikena är så pass små. Tio av vattenverksamheterna anläggs i biflöden till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån men samtliga diken saknar högre naturvärden.

Utsläpp av länshållningsvatten

Inom delområdet Ålberga bruk–Vretaån avleds länshållningsvatten från grundvattenverksamheter till vattenförekomsterna Vretaån, Virån–Ålbergaån och Vretaån–Kråkvasken. Allt länshållningsvattnet till Vretaån kommer från grundvattenverksamheter i delområde Ålberga bruk–Vretaån och mindre delar av länshållningsvattnet till Virån–Ålbergaån och Vretaån–Kråkvasken kommer från grundvattenverksamheter i delområde Ålberga bruk–Vretaån.

Konsekvensbedömningarna bör göras på hela vattenförekomsterna så att konsekvenserna inte riskerar att underskattas. De sammantagna konsekvensbedömningarna för varje vattenförekomst beskrivs därför i de avsnitt där flödet länshållningsvatten är störst, det vill säga Vretaån i detta avsnitt, Virån–Ålbergaån i avsnitt 10.9 och Vretaån–Kråkvasken i avsnitt 12.9.

Vattenförekomsten Vretaån får länshållningsvatten ifrån nio grundvattenverksamheter. Ett fåtal av dem utgörs helt eller delvis av bergvägskärning.

Länshållningsvattnet beräknas resultera i procentuell flödesökning i Vretaån under byggskede med <1% vid medelflöde och cirka 3% vid lågmedelflöde. Därmed bedöms länshållningsvattnet utgöra en liten del av både medelflödet och lågvattenflöde. Den grumling som kan uppstå vid utsläpp av länshållningsvatten från främst jordskärningarna bedöms medföra en liten eller obetydlig effekt.

Tillförd halt ammoniak till Vretaån från länshållningsvattnet från bergskärningar beräknas vara obetydlig. Tillförd halt ammoniak beräknas bli <0,001 µg/l vid medelflöde och cirka <0,01 µg/l vid lågmedelflöde. Vretaån är inte provtagen inom Ostlänkens referensprovtagning men enligt SLU:s miljödatabas är den uppmätta medelhalten i vattenförekomsten, för motsvarande period som referensprogrammet (år 2016, 2019–2022), 0,10 µg/l (MVM, 2023). Halten i Vretaån kommer därför att understiga bedömningsgrunden i HVMFS 2019:25 (1 µg/l). Därmed bedöms det tillförda länshållningsvattnet inte medföra någon negativ påverkan på vattenförekomsten vid medel- eller lågmedelflöde.

Vattenförekomsten är en del av ett Natura 2000-området Kilaån–Vretaån och har därför ett högt värde. Trots detta bedöms konsekvensen av länshållningsvatten bli liten eller obetydlig eftersom effekten är liten.

Konsekvensen för delområdet bedöms sammantaget bli liten till måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

I avsnitt 6.3 redovisas generella skadeförebyggande åtgärder och skyddsåtgärder för omledningar, kulverteringar samt hantering av länshållningsvatten. Vid anläggning av trummor och vid omledning kan grumling uppstå varför grumlingsförebyggande skyddsåtgärder kan behöva vidtas.

Kvarvarande konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms den kvarvarande konsekvensen efter planerade skyddsåtgärder bli liten eller obetydlig.

11.10 Samlad bedömning

I detta avsnitt redovisas en sammanställning av bedömd konsekvens efter vidtagna skyddsåtgärder, för respektive studerad miljöaspekt, se Tabell 12.

Tabell 12. Bedömd konsekvens för respektive studerad miljöaspekt. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Miljöaspekt	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Vattenförsörjning	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Vattenanläggningar och vattenverksamheter	-	-
Grundvattenberoende byggnader och anläggningar	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Energibrunnar	-	-
Naturmiljö	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten till måttlig konsekvens
Kulturmiljö	Uppföljning via kontrollprogram. Om påverkan bekräftas kommer fortsatt hantering att samrådas med Länsstyrelsen enligt 2 kapitlet i kulturmiljölagen.	Stor till mycket stor konsekvens Om grundvattensänkning uteblir finns inga kvarstående konsekvenser.
Areella näringar	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten till måttlig konsekvens
Förorenad mark	-	-
Ytvattenmiljö	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten eller obetydlig konsekvens

12 Miljökonsekvenser delområde Vretaån (km 85+300–87+000)

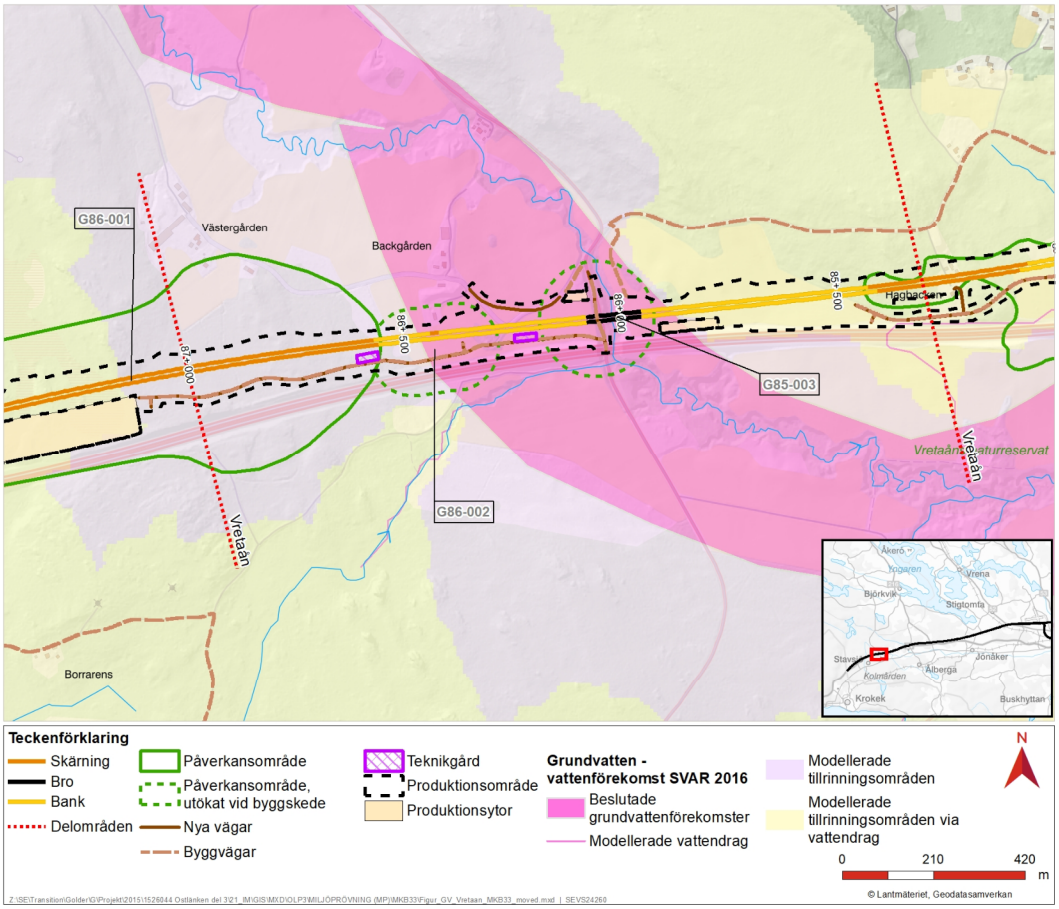
Samtliga vattenverksamheter inom delområde Skavsta–Stavsjö, för vilka tillstånd söks, finns illustrerade tillsammans med påverkansområde för grundvatten på karta i Figur 27 i avsnitt 6.2.6. Vattenverksamheter inom delområdet som inte bedöms påverka vare sig enskilda eller allmänna intressen redovisas i *PM Yt- och grundvatten*.

Miljökonsekvenserna för de olika riskexponerade objekten inom delområde Skavsta–Stavsjö samlade per miljöaspekt, såsom exempelvis vattenförsörjning, naturmiljö och kulturmiljö, finns beskrivna i avsnitt 12.1 till 12.9. I avsnitt 12.10 redovisas därefter en samlad miljöbedömning.

12.1 Vattenförsörjning

Förutsättningar

De vattenförsörjningsobjekt som har bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Vretaån–Stavsjö visas på karta i Figur 63. Inom delsträckan finns en grundvattenförekomst Vretaån (VISS SE651446-153738).



Figur 63. Vattenförsörjningsobjekt inom delområde Vretaån. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Effekter och konsekvenser

Planerad vattenverksamhet kommer temporärt att reducera grundvattenbildningen till grundvattenförekomsten men då påverkansområdet är relativt litet, grundvatten-bortledningen är liten (12 l/min) och avsänkningen enbart är temporär, bedöms påverkan på grundvattenförekomsten som marginell. Ingen effekt på grundvattenförekomstens kvalitativa eller kvantitativa status bedöms uppkomma.

Sammantaget har grundvattenförekomsten ett högt värde och liten eller obetydlig effekt varför konsekvensen bedöms som måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

De största riskerna för grundvattenförekomsten Vretaån bedöms inte vara kopplade till planerade vattenverksamheter utan till föroreningsutsläpp vid olyckshändelser under byggskedet. Planerade skyddsåtgärder redovisas i Bilaga 1 (*Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken – Järnvägsplan delen Skavsta–Stavsjö*, kapitel 7.5). Riskerna i samband med olyckor under driften av järnvägen är små då ingen godstrafik kommer att ske på den nya järnvägen.

Kvarvarande konsekvenser

Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder bedöms bli liten eller obetydlig.

12.2 Vattenanläggningar och vattenverksamheter

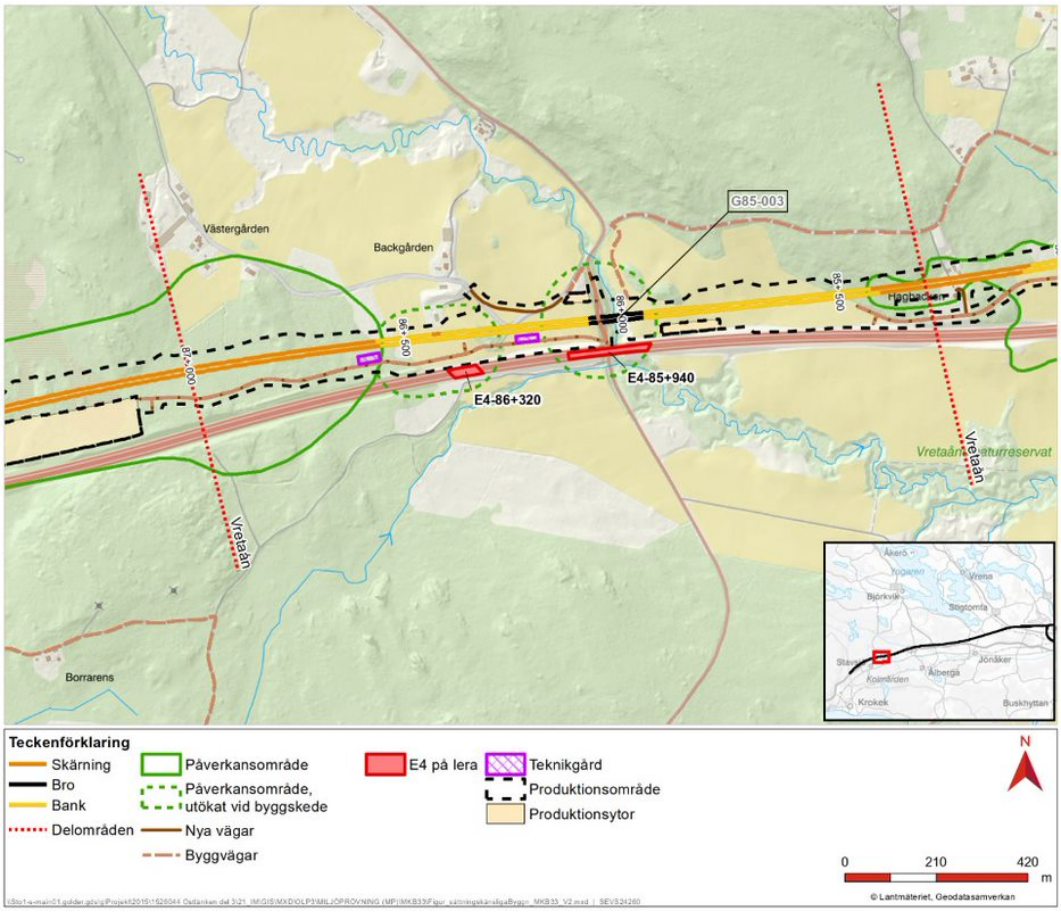
Vattenverksamheten inom delområdet Vretaån berör inte någon vattenanläggning eller befintlig vattenverksamhet.

12.3 Grundvattenberoende byggnader och anläggningar

Förutsättningar

De byggnader och anläggningar med grundvattenberoende grundläggning som bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Vretaån visas i Figur 64.

Inom påverkansområdet finns en del av motorvägen E4 som enligt SGU:s jordartkarta är anlagda på lera (E4 85+940) och (E4 86+320).



Figur 64. Sättningskänslig anläggning i form av E4 inom delområde Vretaån. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Effekter och konsekvenser

Vid (E4 85+940) bedöms avsänkningen uppgå till som mest 2,1 meter. Vid (E4 86+320) bedöms avsänkningen uppgå sänkas av temporärt med upp till 0,8 meter.

För delar av E4 som ligger på lera finns det risk att grundvattensänkningen orsakar marksättningar. Utan åtgärder av potentiella skador kan en liten effekt på E4 som allmänt intresse uppstå.

Sammantaget har E4 ett högt värde och liten effekt varför konsekvensen för E4 bedöms som måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

Det går inte utesluta risken för sättningar på den del av E4 som är anlagd på lera. Uppföljning av påverkan på E4 i kontrollprogram föreslås. Om sättningsskada uppstår föreslås reparationsåtgärder inom ordinarie underhållsplan.

Kvarvarande konsekvenser

Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder bedöms bli liten eller obetydlig.

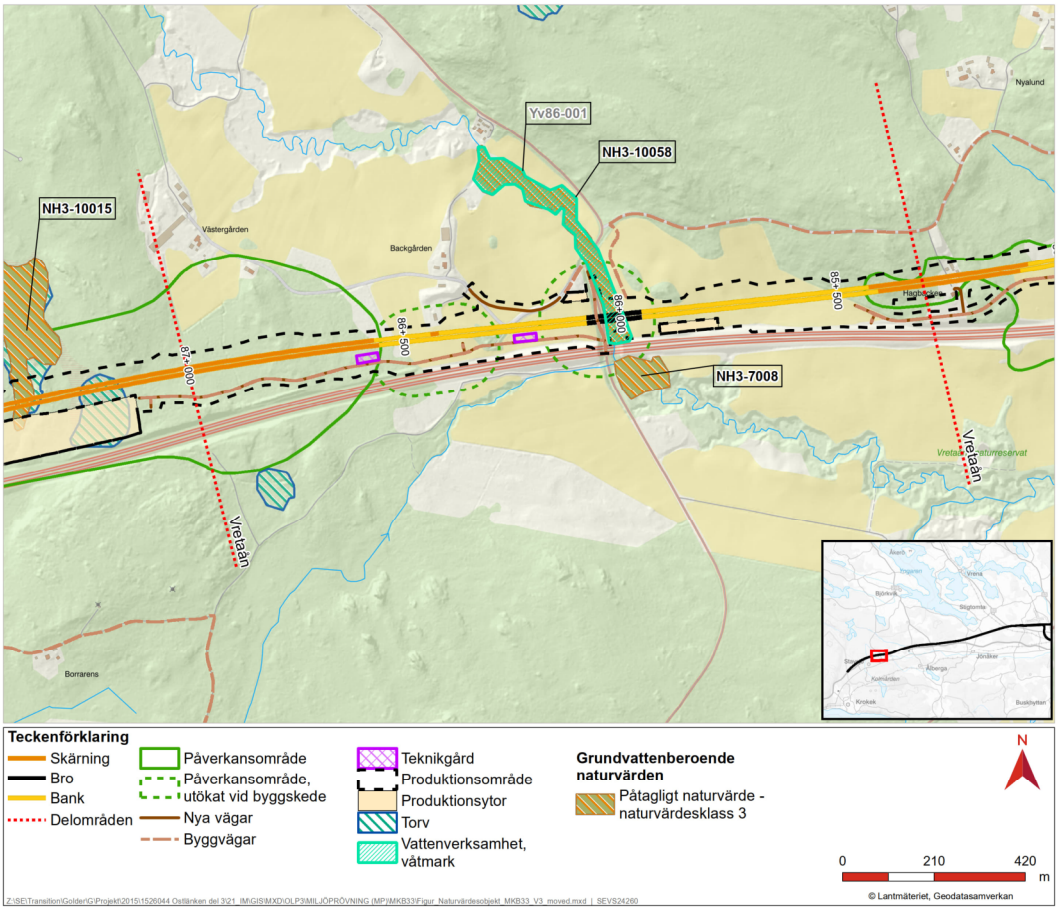
12.4 Energibrunnar

Inom delområde Ålberga bruk–Vretaån finns inte några energibrunnar och följaktligen inte heller några energibrunnar som bedömts vara riskexponerade objekt.

12.5 Naturmiljö

Förutsättningar

De naturvärdesobjekt som har bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Vretaån visas i Figur 65.



Figur 65. Naturvärdesobjekt inom delområde Vretaån. (Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde, Naturvärdesobjekt (NH3).)

Två naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde eller högre påverkas av planerade vattenverksamheter inom delområdet. Det ena är en lövsumpskog (NH3-10058) med påtagligt naturvärde. Naturvärdet kommer ifrån den höga luftfuktigheten, flera olika arter av lövträd och att det finns död ved. Genom objektet rinner Vretaån med högsta naturvärde – klass 1. Detta vattendrag bidrar med luftfuktighet till lövsumpskogen. Det andra objektet (NH3-7008) är egentligen en fortsättning på ovanstående naturområde och utgör fortsättningen söder om E4 och inventerades vid ett senare tillfälle när påverkansområdet för grundvattensänkningen blivit uppskattad. Detta objekt har samma naturvärden som NH3-10058 och påverkas av samma processer i byggskedet men med en mildare påverkansgrad och effekt.

Effekter och konsekvenser

Lövsumpskogsobjekten (NH3-10058 och NH3-7008) bedöms som mest få avsänkningar om cirka sex meter, vid objekt NH3-7008 handlar det troligen om högst någon meter. Påverkan är knuten till anläggning av brostöd i byggskedet och är mycket lokal. Eftersom en stor del av naturvärdena även kommer från ytvattnet, vilket förblir opåverkat, bedöms effekterna som små. Konsekvenserna för NH3-10058 bedöms som små till måttliga under

byggskedet eftersom små lokala effekter kan uppkomma när grundvatten sänks i kombination med förlust av träd samt ändrade sol och vindförhållanden i sumpskogen. I driftskedet bedöms konsekvenserna som små till obetydliga eftersom ingen grundvatten-påverkan kommer att kvarstå och effekten av trädförlusten bedöms som liten då den fuktiga miljön kan kvarstå på grund av närheten till Vretaån och ny låg våtmarks-vegetation snabbt kan etablera sig i anslutning till sumpskogen. Vissa träd med funktion som skugga och lövfällning kommer dock att försvinna från sumpskogen NH3-10058, vilket har en marginellt negativ påverkan på Vretaån.

Planerade skyddsåtgärder

Påverkan på objektet är endast tillfällig. Inga skyddsåtgärder är planerade.

Kvarvarande konsekvenser

Eftersom den största påverkan är tillfällig bedöms den kvarvarande konsekvensen som liten eller obetydlig.

12.6 Kulturmiljö

Inom påverkansområdet för grundvatten inom delområdet Vretaån finns inga fornlämningar som har bedömts vara riskexponerade objekt.

12.7 Areella näringar

Förutsättningar

Inom delområdet finns ungefär 6,5 hektar skogsmark som kommer att beröras av permanenta grundvattenförändringar utanför järnvägens produktionsområde. Huvuddelen av områdets skogsmark förekommer i delområdets östra del.

Effekter och konsekvenser

Inom delområdet berörs ungefär 6,5 hektar skogsmark av permanenta grundvatten-förändringar utanför järnvägens produktionsområde.

Cirka 3,2 hektar bedöms som mark där grundvattenförändringen inte ger någon effekt. Dessa utgörs av områden där grundvattenavsänkningen kommer att bli liten eller där jordlagren är tunna. Några större arealer med våtmarker eller ytor med vattenälskande vegetation saknas förutom längs Vretaån.

Cirka 3,3 hektar står på morän, där grundvattenbortledningen riskerar negativ påverkan på de befintliga skogsvärdena eftersom grundvattennivåerna påverkas mer i denna typ av jordart. Den förväntade förändringen av grundvattennivån på de platser som påverkas är störst närmaste järnvägen och kan lokalt bli så stor att negativa effekter kan komma att ses på individuella träd. Eftersom det rör sig om små ytor bedöms dock effekten inom delområdet som liten. Konsekvensen bedöms därför bli liten eller obetydlig.

Planerade skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder är planerade för att minska grundvattenavsänkningen då något behov inte bedöms finnas.

Kvarvarande konsekvenser

Några kvarvarande effekter bedöms inte finnas på areella näringar. Konsekvensen bedöms som liten eller obetydlig.

12.8 Förorenad mark

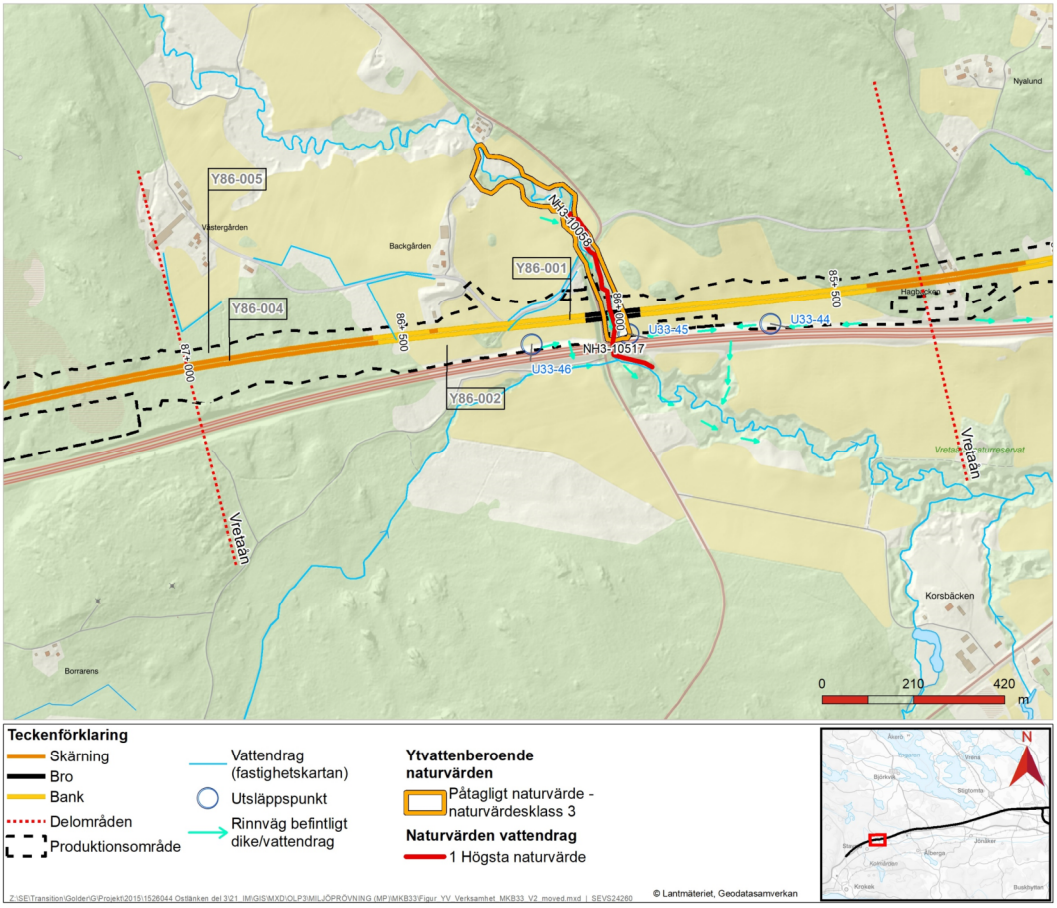
Inga områden klassade som riskexponerade objekt där risk för mobilisering av förorening till följd av anläggningens vattenverksamheter har identifierats inom delområde Vretaån.

12.9 Ytvattenmiljö

Förutsättningar

Delområdet ligger inom delavrinningsområdet Ovan 651312-153907 (Utloppet av Sågkärret), vilket mynnar i vattenförekomsten Vretaån–Kråkvasken (SE651218-586472) som utgör del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.

Delavrinningsområdena visas i Figur 7 i avsnitt 5.1 och ytvattenverksamheter inom delområdet visas i Figur 66.



Figur 66. Ytvattenverksamheter inom delområde Vretaån. (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)

En trumma (Y86-001) anläggs i ett åkerdike och en fördröjningsdamm (Y86-002) anläggs i ett dike mellan skog och åker. Enligt naturvärdesinventeringen saknar dikena högre naturvärden. Medelvattenföringen är 0,001 m³/s respektive mindre än 0,001 m³/s. Vid låga flöden runt 0,001 m³/s görs bedömningen att dikena torrläggs delar av året.

Effekt och konsekvenser

Effekten på den fysiska miljön och grumling i dikena bedöms som liten på grund av små flöden. Värdet bedöms som lågt eftersom dikena är små och saknar högre naturvärden.

Utsläpp av länshållningsvatten

Inom delområdet Vretaån avleds allt länshållningsvatten från grundvattenverksamheter till vattenförekomsten Vretaån–Kråkvasken. Mindre delar länshållningsvatten avleds även till Vretaån–Kråkvasken från delområdena Ålberga bruk–Vretaån och Vretaån–Stavsjö.

Konsekvensbedömningarna bör göras på hela vattenförekomsterna så att konsekvenserna inte riskerar att underskattas. Den sammantagna konsekvensbedömningen för vattenförekomsten Vretaån beskrivs därför i det avsnitt där flödet länshållningsvatten är störst, det vill säga i detta avsnitt.

Vattenförekomsten får länshållningsvatten från 46 grundvattenverksamheter. Flera av dem utgörs helt eller delvis av bergskärning.

Länshållningsvattnet beräknas resultera i procentuell flödesökning i Vretaån–Kråkvasken under byggskede med cirka 4% vid medelflöde och cirka 41% vid lågmedelflöde. Därmed bedöms länshållningsvattnet utgöra en liten del av medelflödet men en stor del av lågmedelflödet. Grundvattenverksamheten G86-001 står för 22,1 % av recipientens flöde vid ett lågmedelflöde och G84-002, G84-003, G84-004, G84-101 och G84-103 står tillsammans för 16,6% av recipientens flöde vid ett lågmedelflöde. Den grumling som kan uppstå vid utsläpp av länshållningsvatten från främst jordskärningarna bedöms därmed medföra en stor negativ effekt under lågmedelflödet och en liten negativ effekt vid ett medelflöde.

Tillförd halt ammoniak till Vretaån–Kråkvasken från länshållningsvattnet från bergskärningar beräknas vara obetydlig. Tillförd halt ammoniak beräknas bli <0,01 µg/l vid medelflöde och <0,1 µg/l vid lågmedelflöde. Uppmätt medelhalt i vattenförekomsten är 0,07 µg/l (medelvärde för provtagning utförd inom Ostlänkens referensprovtagning). Under sommaren kommer vattendraget vara recipient till en större mängd länshållningsvatten, detta kommer dock inte resultera i en tillförd halt som överstiger bedömningsgrunden för årsmedelvärde i HVMFS 2019:25 (1 µg/l). Högsta uppmätta halt, 0,85 µg/l, skulle inte heller överstiga bedömningsgrunderna för årsmedelvärde eller högsta tillåtna koncentration under byggskedet med tillförda halter. Utsläppet bedöms därmed inte medföra någon negativ påverkan. Vattenförekomsten är en del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån och har därför ett högt värde.

Den sammantagna konsekvensen för ytvatten inom delområdet bedöms bli måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

I avsnitt 6.3 redovisas generella skadeförebyggande åtgärder och skyddsåtgärder för omledningar, kulverteringar samt hantering av länshållningsvatten. Anläggande av fördröjningsdammen (Y86-002) kommer medföra minskad effekt av grumling på recipienten samt reducera allt för höga flöden till denna. Vid anläggning av trummor och vid omledning kan grumling uppstå varför grumlingsförebyggande skyddsåtgärder kan behöva vidtas.

Länshållningsvattnet från grundvattenverksamheterna G84-002, G84-003, G84-004, G84-101 och G84-103 kan hanteras genom att det pumpas till tillgängligt markanspråk

där det översilas och infiltrerar ner i marken. Vid behov kan även container användas för rening av suspenderat material. Länshållningsvattnet från grundvattenverksamhet G86-001 kan hanteras genom att det pumpas västerut till upplagsyta för bergkross. Där kan vattnet översila och infiltrera ner i den underliggande moränen. Alternativt kan vattnet ledas till sedimentationsdamm G86-002/Y86-002, som kan användas som utjämnings-magasin. Vid behov kan rening av suspenderat material ske i container innan utsläpp till recipient. Val av skyddsåtgärd bestäms utifrån förutsättningarna på platsen.

Kvarvarande konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms den kvarvarande konsekvensen bli liten eller obetydlig.

12.10 Samlad bedömning

I detta avsnitt redovisas en sammanställning av bedömd konsekvens efter vidtagna skyddsåtgärder, för respektive studerad miljöaspekt, se Tabell 13.

Tabell 13. Bedömd konsekvens för respektive studerad miljöaspekt. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Miljöaspekt	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Vattenförsörjning	-	Liten eller obetydlig konsekvens
Vattenanläggningar och vattenverksamheter	-	-
Grundvattenberoende byggnader och anläggningar	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Energibrunnar	-	-
Naturmiljö	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Kulturmiljö	-	-
Areella näringar	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Förorenad mark	-	-
Ytvattenmiljö	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten eller obetydlig konsekvens

13 Miljökonsekvenser delområde Vretaån–Stavsjö (km 87+000–91+730)

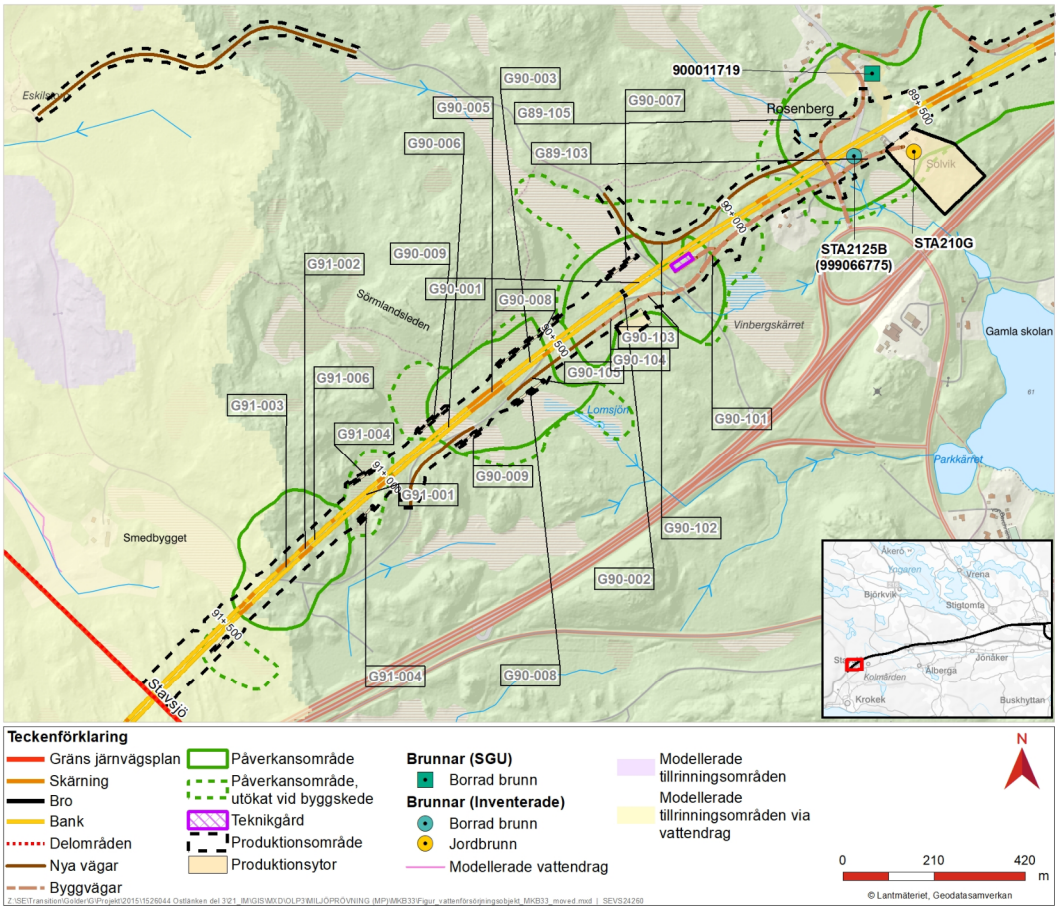
Samtliga vattenverksamheter inom delområde Skavsta–Stavsjö, för vilka tillstånd söks, finns illustrerade tillsammans med påverkansområde för grundvatten på karta i Figur 28 och Figur 29 i avsnitt 6.2.7. Vattenverksamheter inom delområdet som inte bedöms påverka vare sig enskilda eller allmänna intressen redovisas i *PM Yt- och grundvatten*.

Miljökonsekvenserna för de olika riskexponerade objekten inom delområde Skavsta–Stavsjö samlade per miljöaspekt, såsom exempelvis vattenförsörjning, naturmiljö och kulturmiljö, finns beskrivna i avsnitt 13.1 till 0. I avsnitt 13.10 redovisas därefter en samlad miljöbedömning.

13.1 Vattenförsörjning

Förutsättningar

De vattenförsörjningsobjekt som har bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Vretaån–Stavsjö visas på karta i Figur 67.



Figur 67. Vattenförsörjningsobjekt inom delområde Vretaån–Stavsjö. I kartan visas endast den del av området där det finns vattenförsörjningsobjekt, cirka km 69+500–91+730.(Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Inom påverkansområdet för grundvatten, mellan km 89+590 och km 89+750, finns det tre brunnar, två bergborrade dricksvattenbrunnar (SGU:900011719 och 999066775/STA2125B) och en grävd brunn som inte används i dagsläget (STA210G).

Inom påverkansområdet ligger grundvattenförekomsten Vretaån (VISS SE651446-153738).

Effekter och konsekvenser

Den grävda brunnen (STA210G) riskerar att sänkas av med upp till 0,8 meter. Avsänkningen i området sker endast i jord, vilket gör att det är osäkert om övriga brunnar (900011719) och (999066775/ STA2125B) som är borrade i berg kommer att påverkas.

Planerad vattenverksamhet bedöms enbart marginellt påverka grundvattenförekomsten Vretaån. Tillrinningen till grundvattenförekomsten sker enbart via vattendrag som även i framtiden kommer att ha oförändrad sträckning och bibehållet flöde. Ingen effekt på grundvattenförekomstens kvalitativa eller kvantitativa status bedöms uppkomma.

Sammantaget har grundvattenförekomsten ett högt värde och effekten bedöms bli obetydlig varför konsekvensen bedöms som måttlig.

Möjligheten till fullgod vattenförsörjning i området kommer fortsatt att finnas och därför bedöms effekten på vattenförsörjningen som liten. Sammantaget bedöms konsekvensen för vattenförsörjning inom delområde Vretaån–Stavsjö bli liten till måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

Skyddsåtgärder så som att täta jord- och bergskärningen skulle ha osäker effekt och kommer därför inte att vidtas. Aktuell avsänkning bedöms som så liten för alla brunnar att skada förmodas komma att undvikas. Uppföljning av påverkan på brunnarna i kontrollprogram föreslås så att åtgärder vid behov kan vidtas. Sådana åtgärder kan bestå av att borra en ny ersättningsbrunn eller att reglera skadan på annat sätt.

Kvarvarande konsekvenser

Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder bedöms bli liten eller obetydlig.

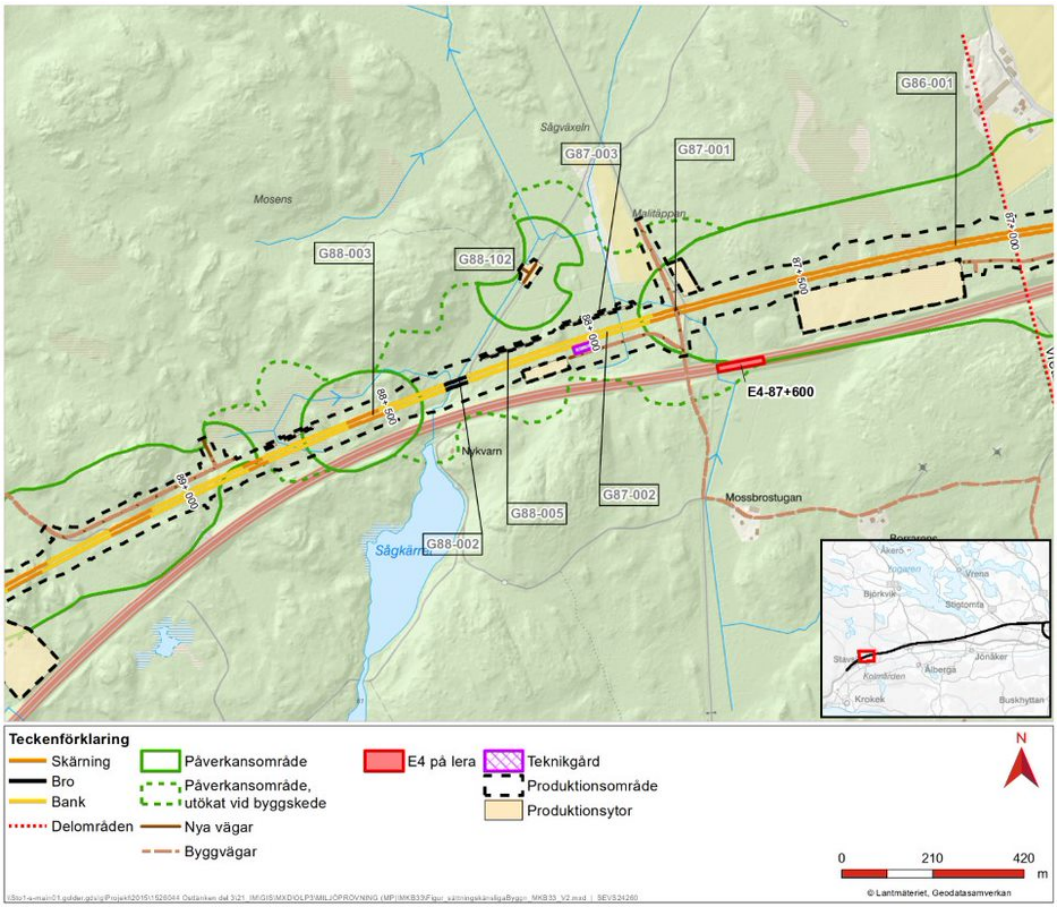
13.2 Vattenanläggningar och vattenverksamheter

Vattenverksamheterna inom delområdet Vretaån–Stavsjö berör inte någon vattenanläggning eller befintlig vattenverksamhet.

13.3 Grundvattenberoende byggnader och anläggningar

Förutsättningar

De byggnader och anläggningar med grundvattenberoende grundläggning som bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Vretaån–Stavsjö visas på karta i Figur 68.



Figur 68. Sättningskänslig anläggning i form av E4 inom delområde Vretaån. I kartan visas endast den del av området där det finns sättningskänslig anläggning, cirka km 87+000–89+500. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Inom påverkansområdet finns en del av motorvägen E4 som enligt SGU:s jordartkarta är anlagd på lera (E4-87+600). Bedömningen har baserats på beräknad avsänkning men har också tagit hänsyn till SGU:s jorddjupskarta och nivåskillnaden mellan vattenverksamhetens dräneringsnivå och marknivån vid E4. Värt att notera är att enligt Trafikverkets underhållsenhet har inte några större underhåll utförts för berörd del av E4. Det är en tydlig indikation på att denna del av E4 inte är sättningskänslig.

Effekter och konsekvenser

Vid (E4 87+600) bedöms avsänkningen temporärt uppgå till som mest 1,8 meter och permanent 0,3 meter. För delar av E4 som ligger på lera finns det en risk att grundvattensänkningen orsakar marksättningar. Utan åtgärder av potentiella skador kan en liten effekt på E4 som allmänt intresse uppkomma.

Sammantaget bedöms konsekvensen som måttlig då E4 har ett högt värde och effekten är liten.

Planerade skyddsåtgärder

Det går inte utesluta risken för sättningar på den del av E4 som är anlagd på lera. Uppföljning av påverkan på E4 i kontrollprogram föreslås. Om sättningsskada uppstår föreslås reparationsåtgärder inom ordinarie underhållsplan.

Kvarvarande konsekvenser

Kvarvarande konsekvens efter skyddsåtgärder bedöms bli liten eller obetydlig.

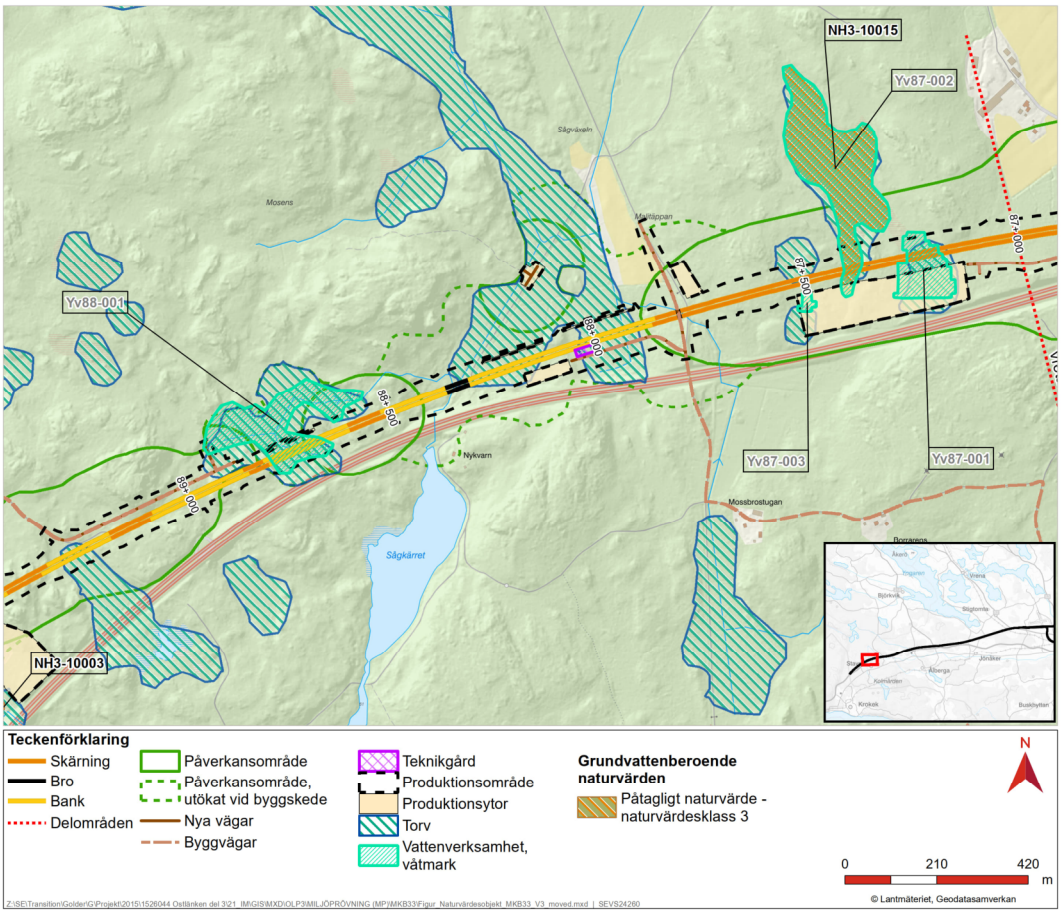
13.4 Energibrunnar

Inom påverkansområdet för grundvatten inom delområde Vretaån–Stavsjö finns inte några energibrunnar som bedömts vara riskexponerade objekt.

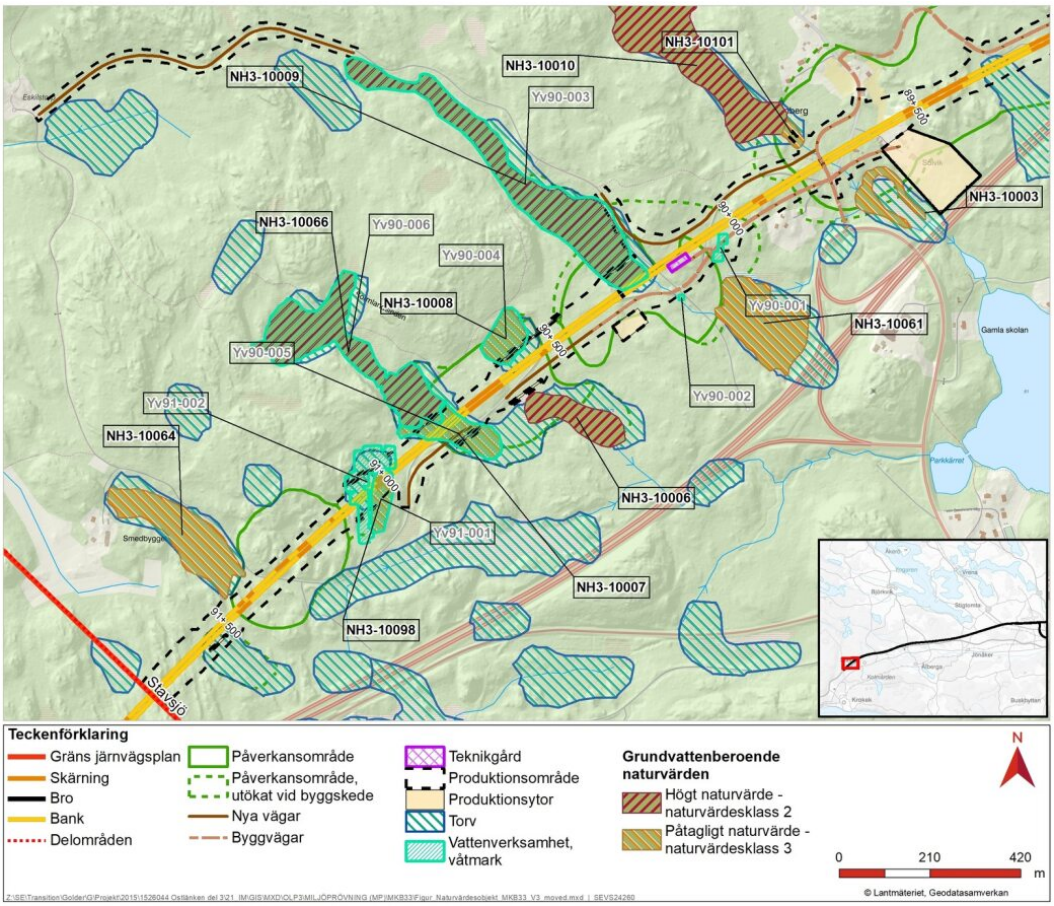
13.5 Naturmiljö

Förutsättningar

De naturvärdesobjekt som har bedömts vara riskexponerade objekt inom delområde Vretaån–Stavsjö visas i Figur 69 och Figur 70.



Figur 69. Naturvärdesobjekt inom delområde Vretaån–Stavsjö (del 1 av 2). (Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde, Naturvärdesobjekt (NH3).)



Figur 70. Naturvärdesobjekt inom delområde Vretaån–Stavsjö (del 2 av 2). (Våtmarksområde (Yv) – arbete i vattenområde, Naturvärdesobjekt (NH3).)

Tolv naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde eller högre finns inom delområdet och påverkas av planerade vattenverksamheter.

Dessutom påverkas sex områden med våtmarksvegetation motsvarande visst naturvärde – klass 4 av grundvattenförändringar och arbete i vattenområde (Yv87-001, Yv87-003, Yv90-001, Yv90-002, Yv91-002 och Yv91-004).

Mellan Vretaån och Sågkärrets utlopp påverkas ett objekt, en skogbevuxen myr (NH3-10015, Yv87-002) med påtagligt naturvärde – klass 3. Objektet är relativt stort och har en opåverkad hydrologi. Det finns allmänt med död ved. Naturvärdet är främst kopplat till hydrologin. Objektet väntas påverkas både av grundvattenförändringar och arbete i vattenområde.

Nordväst om trafikplatsen vid Stavsjö påverkas tre objekt. Ett av dem är en skog av typen obestämd skogbevuxen myr/västlig tajga (NH3-10010) med högt naturvärde – klass 2. Biotopvärdet är knutet till en orörd hydrologi med en gradient av fuktighet med torrare områden till gungflyn och öppna vattenytor. Rikligt med död ved och naturligt föryngrad skog. Flera arter starr, vattenklöver och tallticka (NT) är funna i området. Samtliga av dessa utom talltickan är knutna till hydrologin.

Förutom ovan nämnda påverkas en lövsumpskog (NH3-10003) och en sumpskog (NH3-10101, Yv89-001), båda med påtagligt naturvärde – klass 3. I det första objektet består biotopvärdena av en opåverkad hydrologi och att en skogsbäck rinner igenom. I det andra objektet utgörs dessa i stället av mycket död ved. Stjärtmes förekommer i båda objekten.

Arten trivs i lövsumpskogar. I NH3-10003 finns också blåsippa men den är mer beroende av en kalkrik grund. Objekt NH3-10101 väntas påverkas både av grundvattenförändringar och arbete i vattenområde.

Sydväst om trafikplatsen vid Stavsjö påverkas två objekt. Ett av dem är en öppen mosse och kärr (NH3-10009, Yv90-003) med högt naturvärde – klass 2, detta objekt väntas påverkas både av grundvattenförändringar och arbete i vattenområde. Biotopvärdet är främst knutet till den orörda hydrologin och varierande grader av fuktighet inom området. Död ved, både stående och liggande, samt många gamla tallar med pansarbark och tillplattad krona förekommer också. Naturvårdsarter i objektet är dystarr, stjärnstarr, stjärtmes och vattenklöver. Samtliga av dessa trivs i områden med blötare förhållanden.

Vidare finns en skogbevuxen myr (NH3-10061) med påtagligt naturvärde – klass 3 här. Biotopvärdena i denna består i till synes orörd hydrologi och gradienter av fuktighet, med gungflyn. Det finns även en del senvuxna tallar. Naturvårdsarter i objektet är dystarr, stjärnstarr, stjärtmes och vattenklöver. Samtliga av dessa trivs i områden med blötare förhållanden.

Ytterligare längre åt sydväst finns en sträcka på en kilometer där sex naturvärdsobjekt påverkas. Två av dessa har högt naturvärde – klass 2. Det ena objektet är en öppen mosse och kärr (NH3-10006) och det andra en skogbevuxen myr (NH3- 10066, Yv90-006), den sistnämnda kommer utöver grundvattenpåverkan även påverkas av arbete inom vattenområdet. Den öppna mossens biotopvärden består av varierande fuktighetsgrad, orörd hydrologi och självföryngrad skog. I området förekommer dystarr, stjärnstarr, vattenklöver och tallticka (NT). Den skogbevuxna myrens värden kommer från opåverkad hydrologi, många tallar över 200 år och en del död ved. Dessutom finns flera naturvårdsarter som stjärnstarr, vattenklöver och tallticka (NT). Samtliga utom tallticka är känsliga för förändringar i hydrologin.

De fyra övriga naturvärdena har påtagligt naturvärde – klass 3. NH3-10007 (Yv90-005), NH3-10008 (Yv90-004) och NH3-10098 (Yv91-002) är skogbevuxna mossar och dessa objekt påverkas utöver grundvattenförändringar även av arbete i vattenområde. Biotopvärdena för de två första finns i relativt opåverkad hydrologi och spridd död ved i form av torrakor. Vissa naturvårdsarter som stjärnstarr, vattenklöver och mattlummer finns också. Stjärnstarr och vattenklöver är känsliga för grundvattenspåverkan. Det tredje objektet är delvis påverkat av dikning men hyser en del död klen ved och mossen skapar en heterogenitet i landskapet. Det sista objektet är en öppen mosse och kärr (NH3-10064) där det förväntas grundvattenpåverkan. Biotopvärdena för detta består av att det på mossen finns gungflyn och att hydrologin är opåverkad. Inga naturvårdsarter är påträffade men bör finnas i form av vitmossor och kärlväxter.

Inom området finns ett utdikat torvområde bevuxet med skog. Enligt naturvärdesinventeringen finns där två stycken naturvärdesobjekt (NH3-10005 och NH3-10082) som är utpekade för sina skogliga biotopvärden. Det råder därmed osäkerhet kring om platsen är särskilt blöt eller fuktig. Ytan av bank inom torvområdet är cirka 2000 m² och motsvarande yta för bankroppen är cirka 2200 m². Bedömningen görs dock att större delen av torvområdet inte är tillräckligt fuktigt för att anses utgöra ett vattenområde. Sannolikt är det framförallt fuktigt nära diket som rinner genom torvområdet vid högflöden. Ungefär 500 m² av ytan som tas i anspråk inom torvområdet bedöms vara vattenområde.

Effekter och konsekvenser

Tolv våtmarker längs sträckan påverkas av planerade vattenverksamheter. Påverkan utgörs främst av avsänkningar i grundvattnet, dels tillfälligt under byggfasen, dels permanent. Påverkan orsakas av både skärningar och utfyllnad. Skärningarna riskerar att dränera våtmarkerna och utfyllnad kan även det påverka negativt genom att torka ut de närmaste delarna. Effekterna blir i båda fallen att våtmarksvegetationen torkar ut och på sikt ersätts av mer fastmarksvegetation. Hur stor denna effekt blir varierar från våtmark till våtmark. Våtmarkerna NH3-10009, NH3-10006 och NH3-10066 har höga naturvärden och därför bedöms konsekvenserna för dessa bli stora eftersom hydrologin där påverkas negativt. Den skogbevuxna mossen (NH3-10015) bedöms få avsänkningar på som mest cirka 13,4 meter. Mossen riskerar dessutom att dräneras helt av den skärning som går igenom mossen. För övriga våtmarker bedöms konsekvensen bli liten till måttlig beroende på storleken av påverkan.

Våtmarkerna med visst naturvärde – klass 4, inom aktuellt område bedöms påverkas genom fysiska ingrepp i objekten som medför att biotopen helt eller till viss del försvinner då de ligger inom markanspråket för den planerade anläggningen. Objekten väntas även påverkas lokalt till följd av förändrade vattenförhållanden, främst kopplat till ytvatten. Effekten av detta bedöms bli att det finns en risk att artsammansättningen på platsen över tid förändras. Då fysiska ingrepp endast utgör en begränsad del av påverkan, i kombination med bedömt lågt naturvärde, bedöms effekten som liten till obetydlig.

Torvområdet kommer att påverkas genom att torv grävs bort och ersätts av annat bankmaterial. Dess yta kommer därmed att minska. Torvområdets nya utbredningsgräns kommer efter byggskede vara i anslutning till järnvägen. Det saknas dock ytvattenberoende naturvärden i närområdet som kan påverkas vilket innebär att konsekvensen bedöms bli obetydlig.

Påverkan av flera våtmarker med högt naturvärde – klass 2 bedöms kunna påverka växt- och djurlivet på en lokal och regional skala, särskilt i kombination med förlust eller påverkan på flera våtmarker med påtagligt naturvärde – klass 3. Den sammantagna konsekvensen för naturmiljö inom delområdet bedöms därmed som måttlig till stor.

Planerade skyddsåtgärder

För att inte hela mossen i NH3-10015 ska dräneras över järnvägen kommer en tätvall att anläggas norr om skärningen, mot mossen. Detta gör att större delen av värdet kommer att kvarstå.

Ytterligare en skyddsvall anläggs för att skydda ett våtmarksområde, Yv87-001, med visst naturvärde – klass 4.

Där järnvägsbank anläggs i torvområde kommer en trumma att anläggas under spåret och möjliggöra vatten att transporteras från den södra delen av torvområdet till den norra. Trummans dimensionering och placering ska möjliggöra att flödet i området efter byggskede motsvarar ungefär det som var innan för att på så sätt förhindra påverkan på övriga delar av torvområdet.

Inga andra skyddsåtgärder planeras för delsträckan.

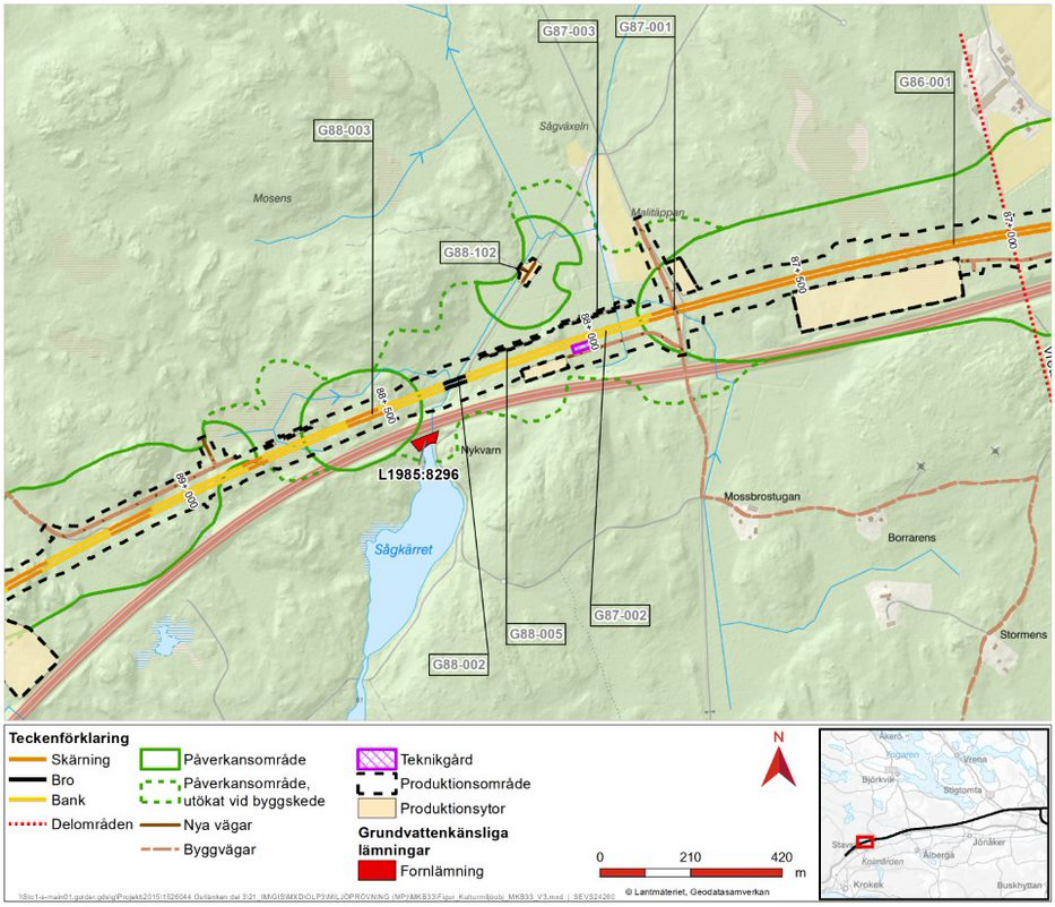
Kvarvarande konsekvenser

Planerade skyddsåtgärder innebär att effekten för objektet NH3-10015 samt våtmarksområdet vid Yv87-001 minskar betydligt. Den sammantagna konsekvensen för naturmiljö inom delområdet bedöms dock fortsatt som måttlig till stor.

13.6 Kulturmiljö

Förutsättningar

Kulturmiljöobjekt som bedöms som riskexponerade objekt inom delområde Vretaån–Stavsjö visas i Figur 71.



Figur 71. Kulturobjekt inom delområde Vretaån–Stavsjö. I kartan visas endast den del av området där det finns kulturmiljöobjekt, cirka km 87+000–89+500. (Grundvattenverksamhet (G) – grundvattenbortledning.)

Inom påverkansområdet för grundvattenbortledningen finns ett riskexponerat objekt, fornlämningen L1985:8296, kvarn (km 88+400). Inom fornlämningsområdet finns en före detta damm. Enligt kartor från 1600-, 1700- och 1800-talen har en kvarn och en såg funnits på samma plats. Anläggningen kan delvis bestå av nedgrävda träkonstruktioner och bedöms kunna innehålla ett måttligt rikt arkeologiskt material med måttlig kunskapspotential genom sin konstruktion och i form av kulturlager med organiska fyndmaterial och/eller metaller. Känsligheten bedöms vara måttlig.

Effekter och konsekvenser

Påverkan i området sker i form av temporär eller kortvarig grundvattensänkning vilket bedöms innebära liten effekt för fornlämningen. Sammantaget bedöms den negativa konsekvensen på fornlämningen blir liten till måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

Området där fornlämningen ligger planeras att följas upp med ett kontrollprogram för att fastställa om det blir en grundvattensänkning på platsen eller inte. Om påverkan bekräftas behöver fortsatt hantering samrådas med länsstyrelsen enligt 2 kapitlet kulturmiljölagen.

Kvarvarande konsekvenser

Om kontrollprogrammet visar att grundvattensänkning sker så kvarstår en liten till måttlig konsekvens för fornlämningen. Uteblir grundvattensänkningen finns inga kvarstående konsekvenser.

13.7 Areella näringar

Förutsättningar

Inom delområdet finns ungefär 60 hektar skogsmark utanför järnvägens produktionsområde som berörs av permanenta grundvattenförändringar. Järnvägsanläggningen löper i detta område nästan uteslutande igenom skogs- och våtmarker.

Effekter och konsekvenser

Inom delsträckan berörs ungefär 60 hektar skogsmark av permanenta grundvattenförändringar utöver den skog som påverkas direkt av anläggningen och dess trädsäkringszon. En översiktlig analys tyder på att uppskattningsvis två tredjedelar av skogsmarken kan få tillfällig till permanent sänkning av produktivitet då grundvattennivåerna kommer att sjunka. Påverkan och effekter bedöms dock bli liten eftersom grundvattennivåerna inte kommer att sjunka med mer än tre meter. Mindre ytor med våtmark kan se en ökad produktivitet jämfört med nuläget. Resterande skogsmark bedöms inte vara lika känsliga på grund av att de står på ytor som redan är lågproduktiva eller generellt saknar grundvattenströmmar, exempelvis skog på berg. Konsekvensen för skogsbruk bedöms därför som liten eller obetydlig.

Planerade skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder är planerade för att minska grundvattenavsänkningen då något behov inte bedöms finnas.

Kvarvarande konsekvenser

Några kvarvarande effekter bedöms inte finnas på areella näringar. Konsekvensen bedöms som liten eller obetydlig.

13.8 Förorenad mark

Inga områden klassade som riskexponerade objekt där risk för mobilisering av förorening till följd av anläggningens vattenverksamheter har identifierats inom delområde Vretaån–Stavsjö.

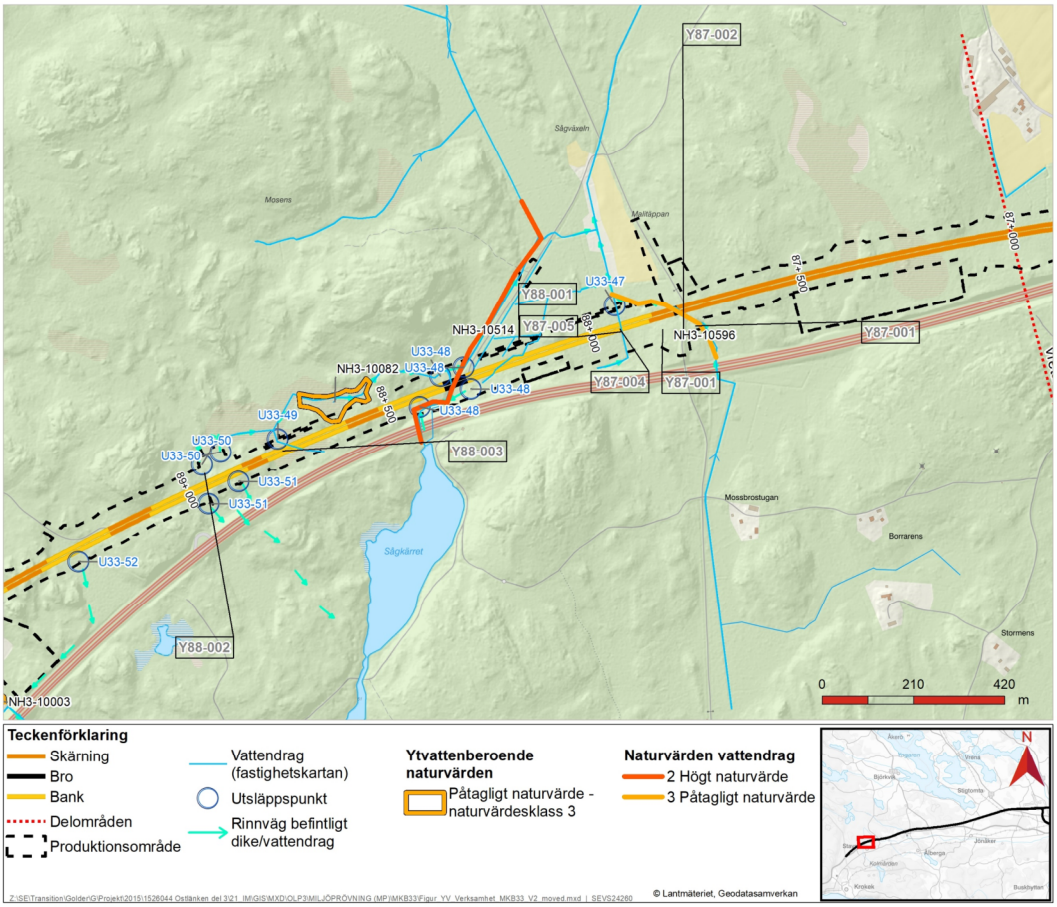
13.9 Ytvattenmiljö

Förutsättningar

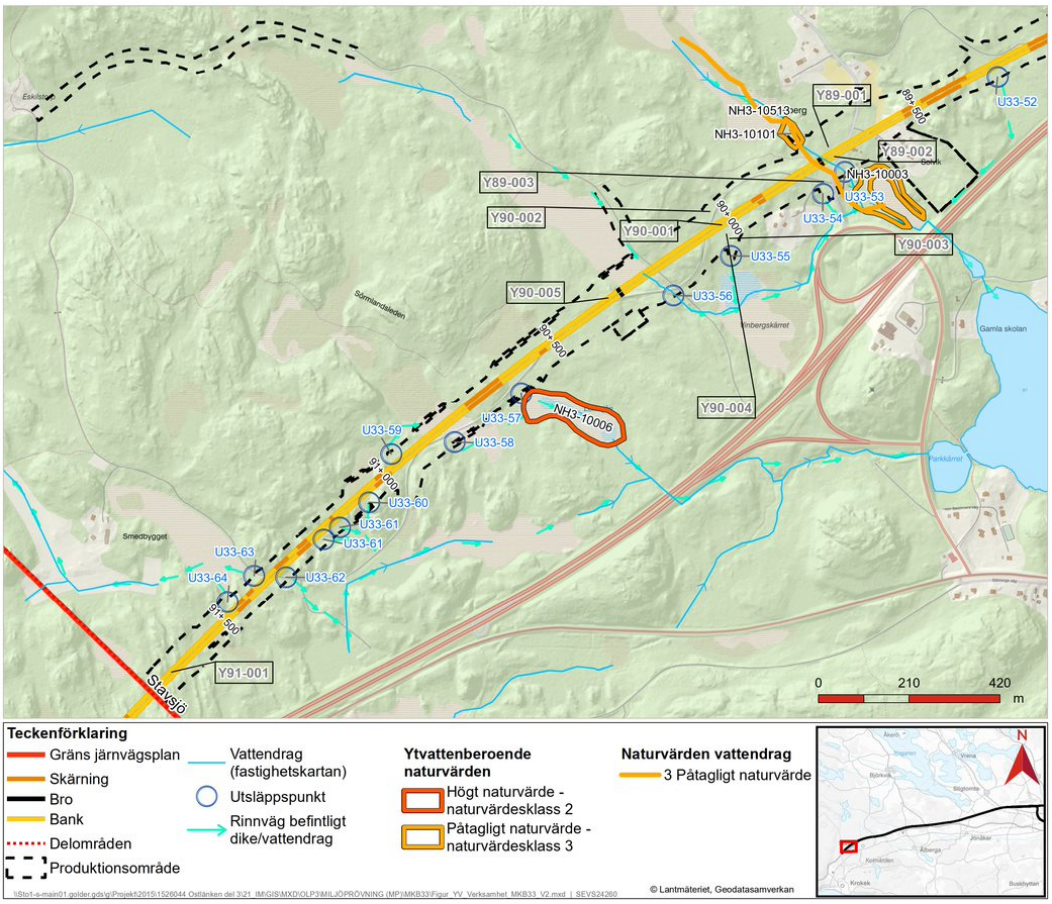
Delområdet ligger inom följande delavrinningsområden (från öst till väst):

- *Ovan 651312-153907 (Utloppet av Sågkärret)*, som mynnar i vattenförekomsten Vretaån–Kråkvasken (SE651218-586472) som utgör del av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.
- *Utloppet av Stavsjön*, som mynnar i vattenförekomsten Vretaån–Kråkvasken (SE651218-586472) som utgör del av Natura 2000-området Kilaån-Vretaån. Vattenförekomsten rinner genom Stavsjön som inte är en vattenförekomst.
- *Mynnar i Virlången*, som mynnar i sjön Virlången (SE651862-153431) vilken även är en vattenförekomst. Virlången mynnar i vattenförekomsten Virån–Ålbergaån (SE651577-153919), som är ett biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.

Delavrinningsområdena visas i Figur 7 i avsnitt 5.1 och ytvattenverksamheter inom delområdet visas i Figur 72 och Figur 73.



Figur 72. Ytvattenverksamheter inom delområde Vretaån–Stavsjö (del 1 av 2). (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)



Figur 73. Ytvattenverksamheter inom delområde Vretaån–Stavsjö (del 2 av 2). (Ytvattenverksamhet (Y) – arbete i vattenområde.)

Järnvägsanläggningen passerar en bäck vid km 89+700–89+770. Vid km 89+715 läggs en trumma (Y89-001) och bäcken leds även om cirka 80 meter (Y89-002). Vid km 89+740 (Y89-003) anläggs ytterligare en trumma i ett skogsdike.

Bäcken utgör ett biflöde till Natura 2000-området Kilaån—Vretaån och har påtagligt naturvärde (NH3-10513) med känslig miljö enligt naturvärdesinventeringen. Diket saknar högre naturvärde.

Medelvattenföringen i bäcken är 0,017 m^3/s och diket mindre än 0,001 m3/s.

I bäcken vid Malitäppan anläggs en trumma (Y87-002) och två fördröjningsdiken (Y87-001). Bäcken utgör ett biflöde till Natura 2000-området Kilaån—Vretaån och har påtagligt naturvärde (NH3-10596) med känslig miljö.

Längs med sträckan anläggs även några trummor och ett par omledningar sker. Högre naturvärden saknas.

Effekter och konsekvenser

Under byggskedet bedöms effekten på den fysiska miljön på naturvärdesobjekt NH3-10513 som måttlig vid en omledning som är 80 meter lång samt en trumma som är 67,8 meter lång vilken är en del av omledningen. Trummans botten kommer att anpassas för att likna naturliga förhållanden, vilket minskar effekten. Vissa av de naturvärden som går förlorade vid anläggandet av trumman komma tillbaka inom

några år. Bäcken bedöms ha ett måttligt värde baserat på det påtagliga naturvärdet. Effekten av grumling är begränsat till byggskedet och kommer att vara kortvarigt vilket gör att effekten bedöms bli måttlig. Konsekvensen på bäcken bedöms därmed bli måttlig.

I bäcken vid Malitäppan påverkas den fysiska miljön i byggskedet av anläggning av trummor och omledning. Botten i trummorna kommer att anpassas för att likna naturliga förhållanden, vilket mildrar den negativa effekten. Totalt påverkas cirka 300 meter av bäcken inom naturvärdesobjekt NH3-10596. Över tid bedöms delar av naturvärdena som går förlorade att komma tillbaka. Effekten bedöms bli måttlig och bedömningen görs att bäcken har ett måttligt värde vilket grundar sig på det påtagliga naturvärdet. Effekten av grumling är begränsat till byggskedet och bedöms bli måttlig eftersom effekten bedöms bli kortvarig. Konsekvensen på bäcken vid Malitäppan bedöms bli måttlig.

Effekten på den fysiska miljön och grumling i dikena bedöms som liten på grund av små flöden. Värdet bedöms som lågt eftersom dikena är så pass små och saknar högre naturvärden. Konsekvensen bedöms sammantaget bli liten eller obetydlig.

Utsläpp av länshållningsvatten

Inom delområdet Vretaån–Stavsjö avleds länshållningsvatten från grundvattenverksamheter till vattenförekomsten Vretaån–Kråkvasken. Större delen av flödet från grundvattenverksamheterna som leds till Vretaån–Kråkvasken släpps dock ut i delområde Vretaån. Konsekvensbedömningen bör göras på hela vattenförekomsten så att konsekvensen inte riskerar att underskattas. Den sammantagna konsekvensbedömningen för vattenförekomsten Vretaån-Kråkvasken beskrivs därför i det avsnitt där flödet av länshållningsvatten är störst, det vill säga i avsnitt 12.9 delområde Vretaån.

Den sammantagna konsekvensen avseende ytvatten för delområdet bedöms bli måttlig.

Planerade skyddsåtgärder

Vattenverksamheter kommer att utföras i biflöde till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån och där gäller Natura 2000-villkor. Vattenverksamheterna omfattas dels av de allmänna villkoren 1–15, dels av särskilda villkor. För bäcken vid Malitäppan gäller de särskilda villkoren 39–41 för passagen över ”Skogsbäck NO Sågkärret”. För Y87-001 och Y87-002 gäller de specifika villkoren för ”Skogsbäck NO Sågkärret”, villkor 39–41. För Y88-002 och Y88-003 gäller de specifika villkoren för ”Skogsdike NV Sågkärret”, villkor 47–49. För Y89-001 och Y89-002 gäller de specifika villkoren för ”Bäck NV Stavsjön”, villkor 50–52. Samtliga villkor beskrivs i Tabell 17 i avsnitt 15.4.

I avsnitt 6.3 redovisas även generella skadeförebyggande åtgärder och skyddsåtgärder för omledningar, kulverteringar samt hantering av länshållningsvatten. Vid anläggning av trummor och vid omledning kan grumling uppstå varför grumlingsförebyggande skyddsåtgärder kan behöva vidtas.

Kvarvarande konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms den kvarvarande konsekvensen bli liten till måttlig.

13.10 Samlad bedömning

I detta avsnitt redovisas en sammanställning av bedömd konsekvens efter vidtagna skyddsåtgärder, för respektive studerad miljöaspekt, se Tabell 14.

Tabell 14. Bedömd konsekvens för respektive studerad miljöaspekt. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Miljöaspekt	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Vattenförsörjning	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Vattenanläggningar och vattenverksamheter	-	-
Grundvattenberoende byggnader och anläggningar	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Energibrunnar	-	-
Naturmiljö	Tätvall att anläggas norr om skärningen för att inte helt dränera mossen (NH3-10015).	Måttlig till stor konsekvens
Kulturmiljö	Uppföljning via kontrollprogram. Om påverkan bekräftas kommer fortsatt hantering att samrådas med Länsstyrelsen enligt 2 kapitlet i kulturmiljölagen..	Liten till måttlig konsekvens Om grundvattensänkning uteblir finns inga kvarstående konsekvenser.
Areella näringar	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Förorenad mark	-	-
Ytvattenmiljö	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten till måttlig konsekvens

14 Byggbuller

Buller och stomljud i samband med vattenverksamhet i byggskedet är beräknat och dokumenterat översiktligt i denna miljökonsekvensbeskrivning.

Utmed hela Ostlänkens sträckning kommer bullrande arbeten i form av bland annat schaktarbeten, pålning och spontning att utföras. Bullrande arbetsmoment som exempelvis spontning och borrning i berg kan ge ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA på upp till 500 meters avstånd från källan. För att klara Naturvårdsverkets riktvärden för byggbuller kommer det därför att krävas temporära bullerskyddsåtgärder i anslutning till vissa produktionsområden.

Med utgångspunkt i framtagna riskområden i miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplan Skavsta Stavsjö tas enbart de områden med risk för bullerstörningar från arbetsmoment kopplade till vattenverksamhet fram.

Den aktivitet som främst skulle kunna orsaka stomljud i bostadsbyggnader under byggskedet är borrning för bergschakt i närheten av berggrundlagda bostadsbyggnader.

Möjliga skyddsåtgärder avseende buller och stomljud i byggskedet är anpassning av arbetstid, information till berörda samt erbjudande om tillfällig vistelse. Avseende buller kan även temporära bullerskyddsåtgärder vara effektiva lösningar.

14.1 Riktvärden för buller och stomljud i byggskedet

Riktvärden för buller från byggplatser har tagits fram av Naturvårdsverket och redovisas som allmänna råd (NFS 2004:15) (Naturvårdsverket, 2004).

Som riktvärden för stomljud under byggtiden tillämpas vanligtvis Naturvårdsverkets riktvärden för buller från byggplatser (NFS 2004:15).

Dessa riktvärden är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan motivera avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt. Riktvärden är redovisade i kapitel 7.2.2.3 i *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delsträcka Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1).

14.2 Nuläge

Delar av den nya järnvägen kommer att passera genom områden som är relativt ostörda och har låga bakgrundsnivåer för buller. Stora delar av delsträckan följer dock E4 vilket innebär att stora delar av närområdet redan är påverkat av buller från befintlig trafik.

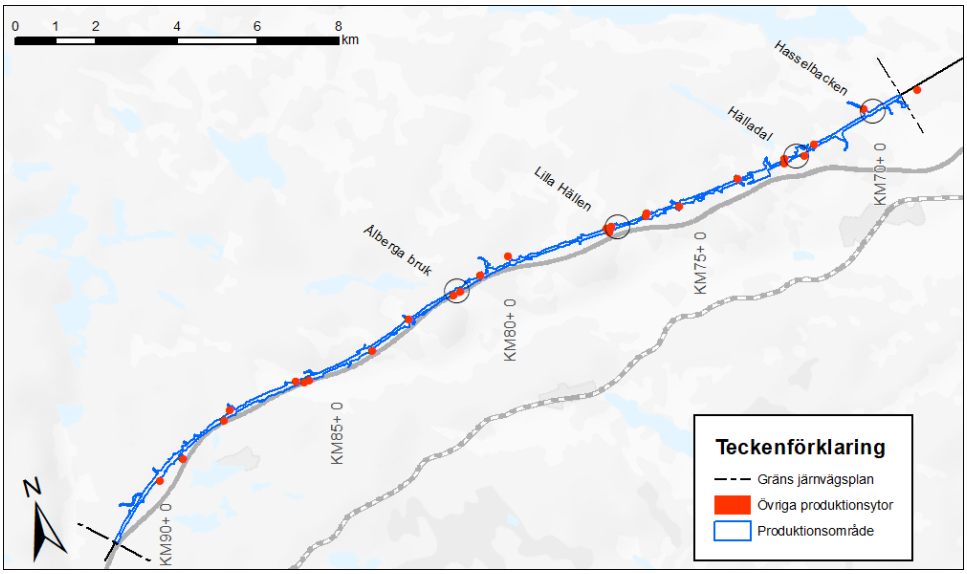
I nuläget är det totalt elva byggnader som har ekvivalenta bullernivåer på över 60 dBA orsakade av befintlig infrastruktur.

14.3 Riskbedömning

För riskbedömning av byggbuller i samband med vattenverksamhet används samma metod som vid riskbedömning av byggbuller i övrigt. För beskrivning av metodik hänvisas

till *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delsträcka Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1).

I Figur 74 nedan visas riskområden för buller i samband med vattenverksamhet. Områdena har valts ut baserat på en bedömning gällande närheten till bebyggelse och specifika bullrande arbetsmoment som är eller kan vara del av vattenverksamhet. I dessa områden kan temporära bullerskyddsåtgärder bli aktuella. Byggbuller för verksamheten inom varje område beskrivs i nedanstående avsnitt. Alla bullernivåer nedan avser ljudnivåer utomhus vid fasad och utan bullerskyddsåtgärder.



Figur 74. Översikt över de fyra riskområdena Hasselbacken, Hälladal, Lilla Hällen och Ålberga bruk, som har beaktats i förhållande till bullrande arbetsmoment i samband med vattenverksamhet i närheten av bostäder.

14.3.1 Hasselbacken

Vid km 70+200 kommer pålning att utföras under en period av cirka en månad. Arbetsmomentet avser anläggning av en bro inom en våtmark i form av en lövsumpskog. Uppförandet av anläggningen utgör en tillståndspliktig vattenverksamhet, Y70-002. Under denna period beräknas ett fåtal bostadsbyggnader bli utsatt för bullernivåer på knappt 70 dBA. Det kan därför bli aktuellt med temporära bullerskyddsåtgärder.

Avstånd till närmsta bostadsbyggnad överstiger 200 meter. Med hänsyn till planerade byggarbeten i samband med vattenverksamhet samt avstånd till omgivande bostadsbyggnader bedöms inga bostadsbyggnader bli utsatta för stomljud i detta område. Inga skyddsåtgärder för stomljud i samband med vattenverksamhet bedöms bli aktuella i området.

14.3.2 Hälladal – Landskapsbro över Björnbäcken

Vid km 72+200, Hälladal, kommer en 330 meter lång landskapsbro att anläggas. Detta medför spontning i vattendrag vilket är en vattenverksamhet (Y72-001). Arbeten med spontning antas pågå i tre till sex månader och kommer att utföras på olika avstånd till bostadsbyggnader. Under denna period beräknas ett fåtal bostadsbyggnader bli utsatta för bullernivåer över 60 dBA. Närmaste bostad beräknas få upp till drygt 80 dBA utomhus vid fasad. Det kan tidvis bli aktuellt att sätta in bullerskyddsåtgärder.

Avstånd från spårlinje där landskapsbro kommer att byggas till närmsta bostadsbyggnad är cirka 50 meter. Med hänsyn till planerade byggarbeten i samband med vattenverksamhet samt avstånd till omgivande bostadsbyggnader och deras undergrund bedöms inga bostadsbyggnader bli utsatta för stomljud i detta område. Inga skyddsåtgärder för stomljud i samband med vattenverksamhet bedöms bli aktuella i området.

14.3.3 Lilla Hällen

En bro kommer att anläggas över riksväg 216 och Gammelstabäcken, mellan km 77+200 och km 77+500. Vid anläggandet kommer bropelare att placeras inom vattenområdet för ett 100-årsflöde. Anläggning av landskapsbron innebär grundläggning i form av pålning och spont och dessa arbeten beräknas ta uppemot tre månader. Under denna period beräknas enstaka bostadsbyggnader vid Lilla Hällen bli utsatta för bullernivåer på upp till drygt 75 dBA. Det kan därför bli aktuellt med temporära bullerskyddsåtgärder.

Avstånd till närmsta bostadsbyggnad är cirka 120 meter. Med hänsyn till planerade byggarbeten i samband med vattenverksamhet samt avstånd till omgivande bostadsbyggnader bedöms inga bostadsbyggnader bli utsatta för stomljud i detta område. Inga skyddsåtgärder för stomljud i samband med vattenverksamhet bedöms bli aktuella i området.

14.3.4 Ålberga bruk

Vid km 81+554 passerar järnvägen söder om bruksbebyggelsen vid Ålberga bruk på en landskapsbro över dalgången och Ålbergaån (Y81-004). Vid anläggandet av bron kommer bropelare och spont att förläggas i vattenområdet för ett 100-årsflöde. Detta utgör arbete i vattenområdet vilket innebär vattenverksamhet. Det mest bullrande arbetsmomentet kommer att vara pålning för anläggning av landskapsbron. Arbete med pålning kommer att pågå under en period på två till tre månader. Under denna period kommer ett fåtal bostäder att utsättas för bullernivåer upp till 85 dBA utomhus vid fasad. Det kan därför bli aktuellt att sätta in temporära bullerskyddsåtgärder, och det kan tidvis även bli aktuellt med alternativ vistelse.

Avstånd till närmaste byggnad är cirka 50 meter. Med hänsyn till planerade byggarbeten i samband med vattenverksamhet samt avstånd till omgivande bostadsbyggnader och deras undergrund bedöms inga bostadsbyggnader bli utsatta för stomljud i detta område. Inga skyddsåtgärder för stomljud i samband med vattenverksamhet bedöms bli aktuella i området.

15 Måluppfyllelse

I detta kapitel utvärderas projektet mot en rad olika mål. Överensstämmelse med de nationella miljökvalitetsmålen redovisas i avsnitt 15.1 och de regionala och lokala målen i avsnitt 15.2. I avsnitt 15.3 redovisas uppfyllelsen av projektets miljömål. Syftet med utvärderingen av måluppfyllelsen är både att komplettera de konsekvensbedömningar som görs för respektive delområde i kapitel 7–13 samt att bedöma projektet i ett större perspektiv. Målen som beskrivs nedan har utgjort grundläggande förutsättningar i arbetet med Ostlänken.

15.1 Nationella miljökvalitetsmål

De svenska miljömålen finns definierade i proposition 2009/10:155 ”Svenska miljömål - för ett effektivare miljöarbete”. Det övergripande miljöpolitiska målet är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta. Riksdagen har med utgångspunkt i detta antagit 16 miljökvalitetsmål som är formulerade utifrån den miljöpåverkan naturen antas tåla och som definierar det tillstånd för miljön som miljöarbetet ska sikta mot.

Miljökvalitetsmålen är en grundläggande utgångspunkt för miljöarbetet på nationell, regional och lokal nivå. Till de nationella miljömål som är av relevans för vattenverksamheter inom Ostlänken hör:

- Grundvatten av god kvalitet
- Levande sjöar och vattendrag
- Ingen övergödning
- Giftfri miljö
- Myllrande våtmarker

Bortledning av grundvatten kan påverka miljökvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet. Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag. Miljömålets intentioner är att grundvattenkvaliteten och grundvattentillgången inte ska påverkas negativt av mänsklig aktivitet.

Arbeten i ytvatten kan beröra miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag. Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

Hantering av länshållningsvatten kan påverka miljömålet Ingen övergödning. Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.

Både arbeten i grundvatten och ytvatten kan beröras av miljökvalitetsmålet Giftfri miljö. Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.

Arbeten i yt- och grundvatten kan påverka våtmarker, vilket knyter an till miljökvalitetsmålet Myllrande våtmarker. Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.

Tabell 15. Bedömning av Ostlänkens måluppfyllelse för Sveriges miljökvalitetsmål.

Miljömål	Bidrag till måluppfyllelse
Grundvatten av god kvalitet	Ostlänken bedöms **varken bidra eller motverka** uppfyllelse av målet under förutsättning att skyddsåtgärder genomförs i enlighet med vad som redovisas i denna miljökonsekvensbeskrivning. Grundvattenavsänkning kan ge negativ påverkan på enskilda dricksvattenbrunnar. Projektet bidrar positivt genom möjliggörandet av ett minskat personbilsresande till förmån för ett ökat resande med järnvägen och med minskade emissioner från vägtrafiken. Ostlänken bedöms inte försämra den kvantitativa eller kemiska statusen för grundvattnet. Riskerna i samband med olyckor under driften av järnvägen är små då ingen godstrafik kommer att ske på den nya järnvägen. Riskerna under byggskedet minimeras genom anpassade skyddsåtgärder. Ostlänken bedöms inte försämra den kvantitativa eller kemiska statusen för grundvattnet.
Levande sjöar och vattendrag	Ostlänken bedöms **motverka** uppfyllandet av miljömålet då mindre bäckar och vattendrag kommer att kulverteras och ledas om. Den grundvattenavsänkning som projektet innebär kan också ge negativ påverkan på mindre vattenmiljöer. De permanenta dammar och fördröjningsdiken som anläggs i projektet kommer bidra positivt till miljömålet.
Ingen övergödning	Ostlänken bedöms **på sikt i viss grad bidra** till uppfyllelse av målet. Övergödning orsakas av höga halter av kväve och fosfor i mark eller vatten. Dessa näringsämnen kan hamna i miljön via utsläpp till luft, exempelvis genom kväveoxider från vägtrafik. Den ökade tågtrafiken till följd av projektet medför en minskning av utsläpp eftersom transporter kan flyttas från vägnätet. Kväveutsläppen kan öka något under byggskedet vid sprängningsarbeten men förebyggande åtgärder vidtas för att minimera spridningen. Utsläppen är kopplade till byggskedet och minskar med tiden för att efter en tid upphöra.
Giftfri miljö	Ostlänken bedöms **varken bidra eller motverka** uppfyllelse av målet. I byggskedet kommer en rad åtgärder vidtas för att minska risken för spridning av farliga ämnen. När entreprenaderna upphandlas kommer tydliga regler formuleras för hur entreprenadmaskiner och kemikalier hanteras inom känsliga områden under byggtiden. Det kan gälla sådant som att de ska förvaras under tak och på hårdgjord yta, att dagvatten från byggarbetsplatsen ska samlas upp och tas om hand samt att den personal som deltar i bygget ska genomgå särskild utbildning i hur maskiner och kemikalier ska hanteras för att minimera riskerna för spridning av föroreningar till grundvattnet. Riktlinjer för detta kommer att tas fram under senare skede och kan till exempel omfatta dubbelmantlade drivmedelscisterner, låsbara containrar för kemikaliehantering samt invallning av drivmedelscisterner och kemikaliehantering. Byggskedets påverkan minskas också genom exempelvis val av material och hantering och bortforsling av förorenade massor. Målsättningen är att välja så miljövänliga produkter och metoder som möjligt.
Myllrande våtmarker	Ostlänken bedöms **motverka** uppfyllandet av miljömålet då flera våtmarker helt/delvis tas i anspråk av den nya järnvägen.

Ostlänken bedöms bidra till eller inte motverka de flesta av de relevanta nationella miljökvalitetsmålen. Målen för Myllrande våtmarker samt Levande sjöar och vattendrag motverkas dock delvis. I Tabell 15 redovisas hur Ostlänken förhåller sig till de relevanta nationella miljökvalitetsmålen.

15.2 Regionala och lokala mål

I miljömålsarbetet har länsstyrelsen en övergripande och samordnande roll som regional miljömyndighet. Som regionala miljömål i Södermanland gäller de nationella miljökvalitetsmålen med tillhörande preciseringar och etappmål som regeringen har beslutat om. Länsstyrelsen i Södermanlands län har i bred samverkan arbetat fram ett nytt regionalt åtgärdsprogram för miljömålen i Södermanland som fastställdes den 6 oktober 2022 och som gäller åren 2022–2026 (Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2022).

Tabell 16 visar de temaområden som finns i det regionala åtgärdsprogrammet tillsammans med de miljömål som ingår i respektive temaområde. För varje temaområde har det arbetats fram åtgärdsförslag och programmet följs upp en gång per år. För måluppfyllelse se avsnitt 15.1.

Tabell 16. Temaområden och relevanta miljömål.

Tema	Miljömål
Begränsa klimatpåverkan	Generationsmålet, Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft och God bebyggd miljö. Miljömålen Giftfri miljö, Ett rikt odlingslandskap och Ett rikt- växt och djurliv påverkas också av åtgärderna
Levande skogar och landskap	Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap och Ett rikt växt- och djurliv. Miljömålen Myllrande våtmarker, Ingen övergödning, Begränsad klimatpåverkan, Levande sjöar och vattendrag samt God bebyggd påverkas också av åtgärderna.
Hållbart samhälle	Generationsmålet, God bebyggd miljö och Begränsad klimatpåverkan. Miljömålen Giftfri miljö, Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap, Myllrande våtmarker, Levande sjöar och vattendrag, Hav i balans samt levande kust och skärgård, Ett rikt växt- och djurliv påverkas också av åtgärderna.
Livskraftiga vatten	Generationsmålet, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag, Grundvatten av god kvalitet, Myllrande våtmarker och Hav i balans samt levande kust och skärgård. Miljömålen Giftfri miljö, Begränsad klimatpåverkan, God bebyggd miljö och ett Rikt växt och djurliv påverkas också av åtgärderna.

15.3 Projektets miljömål

I det här kapitlet beskrivs måluppfyllelsen av Ostlänkens projektmål för Natur- och vattenmiljö som är relaterad till projektets vattenverksamheter. En mer övergripande beskrivning av uppfyllelsen av samtliga projektmål som är kopplade till miljö finns i *Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delsträcka Skavsta–Stavsjö* (Bilaga 1). Projektmålen för Ostlänken bygger på de transportpolitiska målen samt de nationella miljökvalitetsmålen.

Projektmål Natur- och vattenmiljö

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

Bidrag till måluppfyllelse: Ostlänken har stora markanspråk och går på delar av sträckan genom områden med höga naturvärden. Genom att ta hänsyn till skyddade områden, höga biotopvärden och rödlistade arter vid placering av anläggningsdelar och genom olika åtgärder som kontrollprogram, viltpassager, strandpassager, rotskyddszoner för skyddsvärda träd med mera kommer Ostlänken i möjligaste mån att bevara natur- och vattenmiljön.

15.4 Efterlevnad av Natura 2000-villkor

Länsstyrelsen i Södermanlands län godkände i beslut den 10 oktober 2014 (Dnr 521-4249-2014) Trafikverkets miljökonsekvensbeskrivning och meddelade tillstånd enligt 7 kapitlet 28 a § miljöbalken för passage av ny järnväg genom Natura 2000-området Kilaån–Vretaån samt dess biflöden. Tillståndet förenades med 52 villkor. Trafikverket överklagade delar i länsstyrelsens beslut till mark- och miljödomstolen varvid mark- och miljödomstolen vid Nacka Tingsrätt genom Mål nr M 6448-14 ändrade länsstyrelsens beslut för villkor 2, 10, 14, 21 och 26.

Trafikverket begärde i december 2019 omprövning hos länsstyrelsen av villkor 8 i tillståndet för Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Begäran om omprövning avsåg ändring av villkor kopplat till hur länshållningsvatten ska hanteras. Länsstyrelsen beslutade i september 2021 (Dnr 521-4916-2020) att ompröva villkoret avseende länshållningsvatten i Natura 2000-tillståndet och ändra lydelsen i villkor 8 enligt Trafikverkets yrkande. I Tabell 17 presenteras gällande villkor samt efterlevnad av dessa.

Tabell 17. Efterlevnad av villkor enligt Natur 2000-tillstånd för Kilaån–Vretaån samt dess biflöden.

Allmänt villkor		
	Villkor	**Efterlevnad**
1	Byggnationen och driften av Ostlänken inom Natura 2000-området Kilaån–Vretaån, SE 0220304, inklusive biflöden, ska bedrivas huvudsakligen i överensstämmelse med ansökan och därtill bifogade handlingar, om inte annat framgår av nedanstående villkor.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Byggnationen och driften av Ostlänken inom aktuellt Natura 2000-området kommer att bedrivas i överensstämmelse med ansökan.
Generella villkor för bygg- och driftsskede avseende Natura 2000-området Kilaån–Vretaån och dess biflöden:		
	Villkor	**Efterlevnad**
2	Inget intrång eller byggnation, varken i vattendraget eller inom den ravin som omger vattendraget, får ske inom Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.Trafikverket har dock rätt att utföra nödvändig avverkning och ansning av träd på platsen. Avverkning ska ske i samråd med länsstyrelsen.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Förutom nödvändig avverkning och ansning av träd sker inget intrång eller byggnation inom Natura 2000-området.
3	Bropelare får inte placeras inom Natura 2000-området Kilaån–Vretaån och arbetet med att montera bron ska ske från ömse sidor av ravinens kanter.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. I enlighet med villkor för passage av Natura 2000-området placeras brofundamenten utanför Natura 2000-området och den ravinbildning som omger vattendraget. Broöverbyggnad och brostöd byggs således utan inverkan på ravinen. Inga andra byggnationer eller intrång planeras ske inom ravinens kant. Brokonstruktionen kommer inte att anläggas på ett sätt som riskerar att det uppkommer skada på de naturvärden som Natura 2000-området är ämnat att skydda eller så att en försämring av ytvattenstatusen sker. Inget arbete kommer att ske inom högsta förutsägbara vattenstånd eller svämplan och placeringen av bropelare kommer att ske i samråd med länsstyrelsen.
4	Byggnationen av bron får inte förändra grundvattenströmmarna till Natura 2000-området Kilaån–Vretaån så att tillrinningen eller vattendragets hydrologi påverkas negativt	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att säkerställa att byggnation av bron inte förändrar grundvattenströmmar till Natura 2000-området.
5	Inget framförande av arbetsfordon eller anläggande av arbetsväg får ske vare sig inom vattenområdet eller inom ravinen som omger vattendraget Vretaån, i Natura 2000-området Kilaån–Vretaån.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
6	Uppställnings- och serviceplatser för fordon och maskiner ska anordnas så att inte läckage och spill av drivmedel eller andra kemikalier kan förorena Natura 2000-området Kilaån–Vretaån eller något av dess biflöden.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
7	Kemiska bekämpningsmedel får inte användas inom Natura 2000-området Kilaån–Vretaån, inom ravinen som omger Vretaån och ej så nära att det riskerar att spridas till Natura 2000-området eller till något av dess biflöden.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
8	I byggskedet ska utjämningsmagasin anläggas för avledning av länshållningsvatten från arbetsområden vid Vretaån, Svärtaån och Tunsättersbäcken. Ytterligare skyddsåtgärder och försiktighetsmått för att undvika påverkan på vattenkvaliteten i recipienterna ska utredas och preciseras i samråd med Länsstyrelsen.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.

9	Beredskap i form av oljeläns och absorberande material ska finnas hos entreprenören på arbetsplatsen.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
10	Tillfälliga upplag av material och massor får inte förläggas inom Natura 2000-området Kilaån–Vretaån. Tillfälliga upplag av material och massor som riskerar att skada de naturvärden som Natura 2000-området har att skydda får inte förläggas inom 200 meter från Natura 2000-området Kilaån–Vretaån eller något av dess biflöden.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
11	Betonggjutning får inte ske i eller på ett sådant sätt att vatten med ett pH-värde högre än 7,5 kan nå Natura 2000-området Kilaån–Vretaån eller något av dess biflöden.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
12	Inga vandringshinder för fisk eller utter får skapas inom Natura 2000-området Kilaån–Vretaån eller inom något av dess biflöde.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Passagen sker på bro. Inga anläggningar som skapar vandringshinder för fisk eller utter kommer anläggas.
13	Vid järnvägens korsningar med biflödena ska viltstängsel sättas upp och förutsättningar för passage för utter anordnas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Viltstängsel sätts upp och passage för utter anordnas.
14	Ett kontrollprogram inför byggskedet ska finnas för verksamheten och följas. Programmet ska bland annat ange hur verksamhetens direkta och indirekta påverkan på Natura 2000-området Kilaån–Vretaån och på dess samtliga biflöden ska kontrolleras med avseende på mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod. Programmet ska även innefatta kontroll av grundvattennivåer i omgivningen, upplag, säker hantering av transporter och nödlägesberedskap. Ett första utkast till kontrollprogram ska lämnas till tillsynsmyndigheten senast 2 år innan byggstart. Mätningar ska påbörjas senast 1 år innan byggstart.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Ett utkast till kontrollprogram kommer skickas till tillsynsmyndigheten senast 2 år före byggstart. Mätningar påbörjas senast 1 år före byggstart.
15	Förslag på kontrollprogram för påverkan på vattendragen för driften av Ostlänken inom Natura 2000-området Kilaån–Vretaån ska upprättas. Programmet ska även innefatta uppföljning av påverkan på arter som omfattas av artskyddsförordningen och Natura 2000-naturtyper. Programmet ska lämnas till tillsynsmyndigheten senast 2 år innan järnvägen tas i drift i Natura 2000-området	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Ett utkast till kontrollprogram kommer skickas till tillsynsmyndigheten senast 2 år innan järnvägen tas i drift i Natura 2000-området.
Rinkebysjöns utlopp (M1, koordinater 6515980, E597949)		
	Villkor	**Efterlevnad**
16	Bro alternativt halvtrumma ska anläggas över Rinkebysjöns utlopp.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Bro/halvtrumma anläggs över Rinkebysjöns utlopp.
17	Broar och trummor under arbetsväg och järnväg ska förläggas så att den naturliga bredden vid Rinkebysjöns utlopp inte påverkas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Rinkebysjöns naturliga bredd påverkas inte.
18	Inget arbete eller framförande av arbetsfordon får ske i eller i anslutning till Rinkebysjöns utlopp på sådant sätt att dess stränder skadas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
19	Grumlingsskydd ska anordnas vid arbeten som medför risk för grumling i vattendraget.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.

Bäck N Gammelsta (M4, koordinater 6515407, 1546726)		
	Villkor	**Efterlevnad**
20	Bro ska anläggas över bäcken norr om Gammelsta.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Bro anläggs över bäcken norr om Gammelsta.
21	Bropelare får inte anläggas inom ravinbildningen på ett sådant sätt att skada uppkommer på de naturvärden som Natura 2000-området Kilaån–Vretaån har att skydda. Placeringen av bropelare ska ske i samråd med länsstyrelsen.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Brofundamenten för bron kommer att anläggas utanför bäckravinen. Den projektering av anläggningen som gjorts medför att det finns goda möjligheter att undvika eller mildra påverkan genom åtgärder vid byggnationen. Inget arbete kommer att ske i vattendraget och inom dess inmätta strandzon.
22	Broar och trummor under arbetsväg och järnväg ska förläggas så att bäckens naturliga bredd inte påverkas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Bäckens naturliga bredd påverkas inte.
23	Inget arbete eller framförande av arbetsfordon får ske i eller i anslutning till bäcken norr om Gammelsta på sådant sätt att dess stränder skada.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
24	Grumlingsskydd ska anordnas vid arbeten som medför risk för grumling i vattendraget.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
Ålbergaån (M10, koordinater 6514792, 1542628, 6514811,1542701)		
	Villkor	**Efterlevnad**
25	Bro ska anläggas över Ålbergaån.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Järnvägen passerar på en landskapsbro över Ålbergaån och dalgången.
26	Bropelare får inte anläggas inom ravinbildningen på ett sådant sätt att skada uppkommer på de naturvärden som Natura 2000-området Kilaån–Vretaån har att skydda. Placeringen av bropelare ska ske i samråd med länsstyrelsen.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Utifrån nuvarande projektering kommer brostöden att placeras cirka 28 respektive 12 meter från vattendragets kant. Närmaste schakt bedöms utföras cirka åtta meter från vattendragets kant, vilket medför att intrång i strandzon och svämplan kommer att undvikas med god marginal. Inget arbete kommer att ske inom högsta förutsägbara vattenstånd och placeringen av bropelare kommer att ske i samråd med länsstyrelsen. Sammanfattningsvis medför järnvägsanläggningen inget arbete inom Ålbergaåns vattenområde och därmed ingen ytvattenverksamhet.
27	Broar och trummor under arbetsväg och järnväg ska förläggas så att åns naturliga bredd inte påverkas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Bäckens naturliga bredd påverkas inte.
28	Inget arbete eller framförande av arbetsfordon får ske i eller i anslutning till Ålbergaån på sådant sätt att dess stränder skadas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer att ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
29	Grumlande arbeten får inte utföras mellan den 1 oktober och 15 juni. Under övrig tid ska grumlingsskydd anordnas vid arbeten som medför risk för grumling i vattendraget.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder samt tidsrestriktion kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
Åkerdike S Källtorp (M13, koordinater 6514338, 1541331)		
	Villkor	**Efterlevnad**
30	Broar och trummor under arbetsväg och järnväg ska förläggas så att åkerdikets naturliga bredd inte påverkas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Åkerdikets naturliga bredd påverkas inte.
31	Inget arbete eller framförande av arbetsfordon får ske i eller i anslutning till åkerdiket på sådant sätt att dess stränder skadas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer att ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
32	Grumlingsskydd ska anordnas vid arbeten som medför risk för grumling i vattendraget.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer att ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.

Åkerdike S Simonstorp (M14, koordinater 6513986, 1540430)		
	Villkor	**Efterlevnad**
33	Broar och trummor under arbetsväg och järnväg ska förläggas så att åkerdikets naturliga bredd inte påverkas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Åkerdikets naturliga bredd påverkas inte.
34	Inget arbete eller framförande av arbetsfordon får ske i eller i anslutning till åkerdiket på sådant sätt att dess stränder skadas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
35	Grumlingsskydd ska anordnas vid arbeten som medför risk för grumling i vattendraget.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
Åkerdike/skogsbäck V Lilla Källa (M15, koordinater 6513735, 1539421)		
	Villkor	**Efterlevnad**
36	Broar och trummor under arbetsväg och järnväg ska förläggas så att åkerdikets/skogsbäckens naturliga bredd inte påverkas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Åkerdikets/skogsbäckens naturliga bredd påverkas inte.
37	Inget arbete eller framförande av arbetsfordon får ske i eller i anslutning till åkerdiket/skogsbäcken på sådant sätt att dess stränder skadas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
38	Grumlingsskydd ska anordnas vid arbeten som medför risk för grumling i vattendraget.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
Skogsbäck NO Sågkärret (M17, koordinater 6513357, 1536484, 6513287, 1536605)		
	Villkor	**Efterlevnad**
39	Broar och trummor under arbetsväg och järnväg ska förläggas så att skogsbäckens naturliga bredd inte påverkas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Skogsbäckens naturliga bredd påverkas inte.
40	Inget arbete eller framförande av arbetsfordon får ske i eller i anslutning till skogsbäcken nordost om Sågkärret på sådant sätt att dess stränder skadas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
41	Grumlingsskydd ska anordnas vid arbeten som medför risk för grumling i vattendraget.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
Sågkärrets utlopp (M18, koordinater 6513298, 1536211, 6513304, 1536233)		
	Villkor	**Efterlevnad**
42	Vid Sågkärrets utlopp ska bro anläggas över vattendraget.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Bro anläggs över Sågkärrets utlopp.
43	Bropelare får inte anläggas i vattendraget eller i dess strandzon.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Bropelare anläggs inte i vattendraget eller i dess strandzon.
44	Broar och trummor under arbetsväg och järnväg ska förläggas så att den naturliga bredden vid Sågkärrets utlopp inte påverkas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Sågkärrets utlopps naturliga bredd påverkas inte.
45	Inget arbete eller framförande av arbetsfordon får ske i eller i anslutning till Sågkärrets utlopp på sådant sätt att dess stränder skadas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.

46	Grumlande arbeten får inte utföras mellan den 1 oktober och 15 juni. Under övrig tid ska grumlingsskydd anordnas vid arbeten som medför risk för grumling i vattendraget.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder samt tidsrestriktion kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
Skogsdike NV Sågkärret (M19, koordinater 6513118, 1536102)		
	Villkor	**Efterlevnad**
47	Broar och trummor under arbetsväg och järnväg ska förläggas så att skogsdikets naturliga bredd inte påverkas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Skogsdikets naturliga bredd påverkas inte.
48	Inget arbete eller framförande av arbetsfordon får ske i eller i anslutning till skogsdikets på sådant sätt att dess stränder skadas	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
49	Grumlingsskydd ska anordnas vid arbeten som medför risk för grumling i vattendraget.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
Bäck NV Stavsjön (M20, koordinater 6512520, 1534891)		
	Villkor	**Efterlevnad**
50	Broar och trummor under arbetsväg och järnväg ska förläggas så att bäckens naturliga bredd inte påverkas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Bäckens naturliga bredd påverkas inte
51	Inget arbete eller framförande av arbetsfordon får ske i eller i anslutning till bäckens på sådant sätt att dess stränder skadas.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.
52	Grumlingsskydd ska anordnas vid arbeten som medför risk för grumling i vattendraget.	Villkoret bedöms kunna uppfyllas. Krav på skyddsåtgärder kommer ställas på entreprenad för att uppfylla villkoret.

16 Miljökvalitetsnormer för vatten – uppfyllelse

Ytvatten och grundvatten som beslutats utgöra så kallade vattenförekomster omfattas av kvalitetskrav i form av miljökvalitetsnormer. Miljökvalitetsnormerna för vattenförekomster inom delsträcka Skavsta–Stavsjö redovisas i avsnitt 5.2. Inom miljökvalitetsnormerna finns klassgränser för olika kvalitetsfaktorer, som i sin tur kan understödas av parametrar som beskriver den aktuella miljöstatusen. Statusen hos en vattenförekomst får inte försämras till en sämre status än den befintliga för dess kvalitetsfaktorer. Detta är av högst vikt då kvalitetsfaktorn befinner sig i sämsta statusklass. Dessutom får möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormer inte äventyras.

I databasen VISS (Vatteninformationssystem Sverige) finns miljökvalitetsnormer, statusbedömningar, riskbedömningar, metadata över underlagsdata samt motiveringstexter för bedömningarna.

I miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplan har projektets påverkan på miljökvalitetsnormer för vatten, i bygg- och driftskede beskrivits, nedan beskrivs kortfattat hur projektet påverkar möjligheterna att nå miljökvalitetsnormerna.

16.1 Gammelstabäcken (SE651509-154704)

Gammelstabäcken (SE651509-154704) har måttlig ekologisk status till följd av övergödning och fysisk påverkan i vattendraget (VISS, 2022). Den kemiska statusen uppnår ej god till följd av de nationellt överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerade difenyleter (PDBE). Betydande påverkan i området är identifierat för PFOS (perfluoroktansulfonsyra) och dess derivater men underlaget är för begränsat för att parametern ska kunna klassas. Miljökvalitetsnorm är satt till god kemisk status med mindre stränga krav för bromerade difenyleter och kvicksilver och god ekologisk status till år 2033.

I Tabell 18 presenteras en bedömning av Ostlänkens påverkan samt aktuell status för samtliga kvalitetsfaktorer (VISS, 2022). Av tabellen framgår att statusen för kvalitetsfaktorn konnektivitet är klassad som dålig, vilket innebär att ingen försämring får ske på parameternivå.

16.1.1 Påverkan

Järnvägen passerar ytvattenförekomsten Gammelstabäcken vid km 77+400 på en cirka 170 meter lång landskapsbro. Gammelstabäcken är ett biflöde till Kilaån vilket medför särskilda villkor vid anläggning och drift. Dessa villkor innebär bland annat att åtgärder ska genomföras för att påverkan från till exempel länshållnings- och dagvatten ska minimeras. Bron har utformats i enlighet med villkoren i Ostlänkens tillstånd för passage av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån, till vilket bäcken är ett biflöde. Placering av landskapsbrons bropelare har skett i samråd med länsstyrelsen och kommer inte att anläggas inom ravinbildningen. Gammelstabäcken går genom en vägtrumma i enskild väg där sträckan kommer att passera vattendraget. Länshållningsvatten från järnvägen leds till ytvattenförekomsten.

Tabell 18. Aktuell status på kvalitetsfaktorer för Gammelstabäcken.

	Grupp	Kvalitetsfaktor	Aktuell status	Ostlänkens påverkan
Ekologisk status	Biologiska	Kiselalger (påväxt)	Måttlig	Obetydlig
		Bottenfauna	Ej klassad	Obetydlig
		Fisk	Måttlig	Obetydlig
	Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen	Måttlig	Obetydlig
		Försurning	Ej klassad	Ingen
		Särskilda förorenade ämnen	God	Obetydlig
	Hydro-morfologiska	Konnektivitet	Dålig	Obetydlig
		Hydrologisk regim	Ej klassad	Obetydlig
		Morfologiskt tillstånd	Måttlig	Obetydlig
Kemisk status		Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Obetydlig

16.1.2 Effekter

Kvalitetsfaktorn näringsämnen är klassad som måttlig enligt VISS (VISS, 2022). Järnvägsanläggningar orsakar inga utsläpp av fosfor under drift. Avvattningslösningar och anslutningar av utlopp vid Natura 2000-recipienter ska utformas så att vattendragen inte påverkas genom grumling eller erosion. Detta avses att uppnås genom att i möjligaste mån utnyttja befintliga utlopp i driftskedet. Vidare kan diffusa utsläpp ske en bit bort från Natura 2000-vattendraget eller dess biflöde, så att vattendraget inte påverkas, vid avledning av mindre vattenmängder från banan i driftskedet. Avlett vatten ifrån området kommer att gå via ett fördröjningsdike, med anpassad fördröjning i förhållande till recipientens kapacitet och ställda miljökrav, innan det når vattenförekomsten. Påverkan på den ekologiska statusen på grund av flödesökning, grumling och ammoniak bedöms bli obetydlig. Länshållningsvattnet kommer inte att innehålla några föroreningar som kommer påverka den kemiska statusen.

Anläggningens permanenta intrång i närområdet bedöms endast utgöras av brostöd, vars yta uppskattas till 257 m². Enligt bedömningsgrunden för morfologisk status ska befintlig brukad och hårdgjord yta räknas av från påverkan. Vattenförekomstens längd utgörs av vattendragets reella längd utmed vattenförekomstens avgränsning och ska utgöra grund för statusklassningen. Om detta tas med i bedömningen är påverkan sannolikt lägre än idag. Klassningsosäkerheten i VISS är maximalt 20 procent för parametern. Då anläggningens påverkade yta är mindre än en procent och väl inom den acceptabla klassningsosäkerheten bedöms påverkan vara obetydlig och därmed försämras inte statusen på kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd.

Påverkan på kvalitetsfaktorn konnektivitet bedöms bli obetydlig då den nya järnvägs-anläggningen på aktuell delsträcka inte medför några nya vandringshinder. Påverkan på hydrologisk regim bedöms bli obetydlig, eftersom Ostlänkens VA-hantering inte innebär att vatten leds mellan avrinningsområden och fördröjningsmagasin dessutom används för att dämpa flödena.

Den nya järnvägsanläggningen bedöms medföra en liten påverkan på de särskilt förorenande ämnena eftersom föroreningsmängderna ligger långt under gränsvärdena.

Om skyddsåtgärder mot utsläpp av föroreningar vidtas bedöms påverkan bli obetydlig. Risken för sänkning av status är obetydlig.

Då ingen direkt påverkan kommer att ske på vattenlevande organismer och indirekt påverkan på fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer bedöms bli obetydlig, bedöms även påverkan på de biologiska kvalitetsfaktorerna bli obetydlig.

Ostlänkens påverkan på Gammelstabäcken och Natura 2000-området Kilaån–Vretaån under anläggningsperioden bedöms ha begränsad betydelse för Natura 2000-arter. Detta på grund av begränsning av utsläpp från anläggningen samt befintliga vandringshinder nedströms.

16.1.3 Konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms inte vattenförekomstens status eller möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormer påverkas, se Tabell 18.

16.2 Virån–Ålbergaån (SE651577-153919)

Virån–Ålbergaån (SE651577-153919) rinner från Virlången och mynnar i Vretaån (vattenförekomsten Vretaån–Kråkvasken och Natura 2000-området Kilaån–Vretaån). Vattendraget har måttlig ekologisk status på grund av att kvalitetsfaktorn konnektivitet i vattendrag bedömts till dålig, detta på grund av vandringshinder (VISS, 2022). Miljökvalitetsnorm är satt till god ekologisk status till år 2033. Den kemiska statusen uppnår ej god och miljökvalitetsnorm är satt till god kemisk ytvattenstatus.

I Tabell 19 presenteras en bedömning av Ostlänkens påverkan samt aktuell status för samtliga kvalitetsfaktorer för Virån–Ålbergaån (VISS, 2022).

Tabell 19. Status på kvalitetsfaktorer för Virån–Ålbergaån.

	Grupp	Kvalitetsfaktor	Aktuell status	Ostlänkens påverkan
Ekologisk status	Biologiska	Kiselalger (påväxt)	Hög	Obetydlig
		Bottenfauna	Ej klassad	Obetydlig
		Fisk	Måttlig	Obetydlig
	Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen	God	Obetydlig
		Försurning	Ej klassad	Ingen
		Särskilda förorenade ämnen	God	Obetydlig
	Hydro-morfologiska	Konnektivitet	Dålig	Obetydlig
		Hydrologisk regim	Måttlig	Obetydlig
		Morfologiskt tillstånd	Ej klassad	Obetydlig
Kemisk status		Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Obetydlig

16.2.1 Påverkan

Järnvägen passerar Ålbergaån på en cirka 100 meter lång landskapsbro vid km 81+550. Länshållnings- och dagvatten från produktionsytor och anläggningsområden kommer delvis att renas via markinfiltration innan det når vattenförekomsten men en del av vattnet kommer att nå vattenförekomsten direkt.

Anläggningens permanenta intrång i närområdet bedöms utgöras av brostöd, diken och vägslänter vars sammanlagda yta uppskattas till cirka 200 m².

16.2.2 Effekter

Enligt bedömningar av tidigare utredningar avseende föroreningsgraden från modern järnväg är bidraget av metaller och andra miljöfarliga ämnen som potentiellt kan härröra från järnvägen eller trafik från järnvägen så litet att påverkan av dessa på den kemiska ytvattenstatusen är obetydlig (Gustafsson et al., 2007).

Påverkan på den ekologiska statusen på grund av flödesökning, grumling och ammoniak bedöms bli obetydlig.

16.2.3 Konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms inte vattenförekomstens status eller möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormer påverkas, se Tabell 19.

16.3 Vretaån–Kråkvasken (SE651218-586472)

Vattenförekomsten Vretaån–Kråkvasken börjar efter sjövattenförekomsten Skiren och rinner genom sjöarna Dammkärret, Stavsjön och Sågkärret och vidare via Kråkvaskaån som övergår till Vretaån.

I Tabell 20 presenteras en bedömning av Ostlänkens påverkan samt aktuell status för samtliga kvalitetsfaktorer (VISS, 2022). Av tabellen framgår att statusen för kvalitetsfaktorn konnektivitet är klassad som dålig, vilket medför att ingen försämring får ske på parameternivå.

Tabell 20. Status på kvalitetsfaktorer för Vretaån–Kråkvasken.

	Grupp	Kvalitetsfaktor	Aktuell status	Ostlänkens påverkan
Ekologisk status	Biologiska	Kiselalger (påväxt)	Hög	Obetydlig
		Bottenfauna	Ej klassad	Obetydlig
		Fisk	Måttlig	Obetydlig
	Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen	Måttlig	Obetydlig
		Försurning	Ej klassad	Ingen
		Särskilda förorenade ämnen	Ej klassad	Obetydlig
	Hydro-morfologiska	Konnektivitet	Dålig	Obetydlig
		Hydrologisk regim	Ej klassad	Obetydlig
		Morfologiskt tillstånd	Ej klassad	Obetydlig
Kemisk status		Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Obetydlig

16.3.1 Påverkan

Vretaån–Kråkvasken passeras av järnvägen på en landskapsbro vid km 86+020 och på en järnvägsbro vid km 88+327. Broarna har utformats i enlighet med villkoren i Ostlänkens tillstånd för passage av Natura 2000-området Kilaån–Vretaån vilket är en del av vattenförekomsten. Bropelarna placeras utanför Natura 2000-området och ravinbildningen som omger vattendraget. Inga andra byggnationer eller intrång planeras ske inom ravinens kant. Svämplanet bedöms ligga inom ravinen vid passagen vid Vretaån. Vid uppströms passage vid Sågkärrets utlopp (km 88+327) placeras brostöd 3,5 meter från vattendragets kant inklusive en skyddszon på 2 meter där inget anläggningsarbete genomförs. Länshållningsvatten från järnvägen leds till ytvattenförekomsten.

16.3.2 Effekter

Svämplanet är idag begränsat på grund av att Sågkärret strax uppströms är reglerad. Påverkan på den ekologiska statusen på grund av flödesökning, grumling och ammoniak bedöms bli obetydlig. Länshållningsvattnet kommer inte innehålla några föroreningar som kommer att påverka den kemiska statusen.

16.3.3 Konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms inte vattenförekomstens status eller möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormer påverkas, se Tabell 20.

16.4 Grundvattenförekomst Vretaån (SE651446-153738)

I Vretaåns dalgång finns en isälvsavlagring vilken sträcker sig från Korsbäcken i söder till sjön Virlången i norr. Isälvsavlagringar är Sveriges främsta grundvattentillgångar för vattenförsörjning och flertalet är registrerade vattenförekomster enligt Svensk vattenförvaltning. Isälvsavlagringen i Vretaåns dalgång är en av Sveriges geologiska undersökning (SGU) utpekad grundvattenförekomst. Grundvattenförekomsten omfattas av miljökvalitetsnormer och uppnår idag god kvantitativ och kemisk status (VISS, 2022d). Förekomsten nyttjas ej som vattentäkt.

16.4.1 Påverkan

Järnvägen kommer att medföra en grund skärning genom isälvsavlagringen, väster om Vretaån. En grund skärning har eftersträvats under spårlinjevalsprocessen för att minimera risken för påverkan på grundvattenförekomsten. Skärningens östra del vilken vetter mot Vretaån kommer att ligga ovan generell grundvattenyta.

Väg 534 som går utmed Vretaåns västra sida och även passerar under E4 kommer att behöva flyttas något åt väster inför anläggandet av järnvägsbron över Vretaån. En flytt av vägen innebär ett intrång i isälvsavlagringen. Inom isälvsavlagringen finns en moränrygg som utgör en vattendelare för grundvattenströmningar. Vägen kommer dock inte att beröra moränryggen och därför bedöms ingen förändring av grundvattenströmmarna ske till grundvattenförekomsten.

Risk för kemisk påverkan bedöms främst föreligga under anläggningsskedet, eftersom inga godståg kommer att gå på sträckan. Risken i anläggningsskedet består i förorening genom olyckshändelse eller läckage i samband med arbetena.

16.4.2 Effekter

Ingen effekt på den kvantitativa statusen uppstår, eftersom grundvattenströmmarna inte påverkas.

Utan skyddsåtgärder kan en liten negativ effekt uppkomma och vattenförekomstens kemiska status försämras. En negativ effekt kan uppkomma till följd av exempelvis spill av petroleumprodukter under byggskedet. Med skyddsåtgärder såsom beredskap för spillolyckor undviks negativ effekt på den kemiska statusen.

16.4.3 Konsekvenser

Vattenförekomstens värde bedöms vara högt. Utan skyddsåtgärder kan en liten negativ effekt uppkomma på den kemiska statusen och konsekvensen blir därmed måttlig. Med ovan beskrivna skyddsåtgärder undviks den negativa effekten och därmed blir kvarstående konsekvens för kemisk status obetydlig.

Inga konsekvenser uppstår för den kvantitativa statusen.

16.5 Yngaren (SE653034-154584)

Vattenförekomsten Yngaren ligger norr om järnvägen och flera mindre vattendrag och diken mynnar i sjön.

I Tabell 21 presenteras en bedömning av Ostlänkens påverkan samt aktuell status för samtliga kvalitetsfaktorer (VISS, 2023). Den sammanvägda påverkan av näringsämnen och växtplankton ger dålig ekologisk status.

Tabell 21. Status på kvalitetsfaktorer för Yngaren.

	Grupp	Kvalitetsfaktor	Aktuell status	Ostlänkens påverkan
Ekologisk status	Biologiska	Växtplankton	Dålig	Obetydlig
		Bottenfauna	Ej klassad	Obetydlig
		Makrofyter	God	Obetydlig
		Fisk	Ej klassad	Obetydlig
	Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen	Måttlig	Obetydlig
		Ljusförhållanden	Hög	Obetydlig
		Syrgasförhållanden	Måttlig	Obetydlig
		Försurning	Ej klassad	Ingen
		Särskilda förorenade ämnen	Ej klassad	Obetydlig
	Hydro-morfologiska	Konnektivitet	Måttlig	Obetydlig
		Hydrologisk regim	Ej klassad	Obetydlig
		Morfologiskt tillstånd	Ej klassad	Obetydlig
Kemisk status		Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Obetydlig

16.5.1 Påverkan

Yngaren korsas inte av järnvägen men länshållningsvatten från järnvägen kommer att ledas till ytvattenförekomsten.

16.5.2 Effekter

Påverkan på den ekologiska statusen på grund av flödesökning, grumling och ammoniak bedöms bli obetydlig. Länshållningsvattnet kommer inte att innehålla några föroreningar som kommer att påverka den kemiska statusen.

16.5.3 Konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms inte vattenförekomstens status eller möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormer påverkas.

16.6 Kilaån (Gammelsta-Tuna) (SE651345-155397)

Söder om järnvägen, mellan byarna Gammelsta och Tuna, rinner vattenförekomsten Kilaån (Gammelsta–Tuna.

Den ekologiska statusen är klassificerad till måttlig baserat på övergödning och fysisk påverkan i vattendraget. I Tabell 22 presenteras en bedömning av Ostlänkens påverkan samt aktuell status för samtliga kvalitetsfaktorer för Kilaån (Gammelsta–Tuna). (VISS, 2023).

Tabell 22. Status på kvalitetsfaktorer för Kilaån (Gammelsta–Tuna).

	Grupp	Kvalitetsfaktor	Aktuell status	Ostlänkens påverkan
Ekologisk status	Biologiska	Kiselalger (påväxt)	Måttlig	Obetydlig
		Fisk	Måttlig	Obetydlig
	Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen	Otillfredställande	Obetydlig
		Försurning	Ej klassad	Ingen
		Särskilda förorenade ämnen	Ej klassad	Obetydlig
	Hydro-morfologiska	Konnektivitet	Måttlig	Obetydlig
		Hydrologisk regim	Ej klassad	Obetydlig
		Morfologiskt tillstånd	Otillfredställande	Obetydlig
Kemisk status		Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Obetydlig

16.6.1 Påverkan

Kilaån (Gammelsta–Tuna) korsas inte av järnvägen men länshållningsvatten från järnvägen kommer att ledas till ytvattenförekomsten.

16.6.2 Effekter

Påverkan på den ekologiska statusen på grund av flödesökning, grumling och ammoniak bedöms bli liten. Länshållningsvattnet kommer inte att innehålla några föroreningar som kommer att påverka den kemiska statusen.

16.6.3 Konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms inte vattenförekomstens status eller möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormer påverkas.

16.7 Vretaån (SE651323-154227)

Söder om järnvägen, mellan byarna Kila och Vreta, rinner vattenförekomsten Vretaån.

Den ekologisk statusen är klassificerad till måttlig baserat på övergödning och fysisk påverkan i vattendraget.

I Tabell 23 presenteras en bedömning av Ostlänkens påverkan samt aktuell status för samtliga kvalitetsfaktorer för Vretaån (SE651323-154227) (VISS, 2023).

Tabell 23. Status på kvalitetsfaktorer för Vretaån.

	Grupp	Kvalitetsfaktor	Aktuell status	Ostlänkens påverkan
Ekologisk status	Biologiska	Kiselalger (påväxt)	Måttlig	Obetydlig
		Bottenfauna	Ej klassad	Obetydlig
		Fisk	Måttlig	Obetydlig
	Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen	Måttlig	Obetydlig
		Försurning	Ej klassad	Ingen
		Särskilda förorenade ämnen	Ej klassad	Obetydlig
	Hydro-morfologiska	Konnektivitet	Måttlig	Obetydlig
		Hydrologisk regim	Ej klassad	Obetydlig
		Morfologiskt tillstånd	Ej klassad	Obetydlig
Kemisk status		Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Obetydlig

16.7.1 Påverkan

Vretaån korsas inte av järnvägen men länshållningsvatten från järnvägen kommer att ledas till ytvattenförekomsten.

16.7.2 Effekter

Påverkan på den ekologiska statusen på grund av flödesökning, grumling och ammoniak bedöms bli obetydlig. Länshållningsvattnet kommer inte att innehålla några föroreningar som kommer att påverka den kemiska statusen.

16.7.3 Konsekvenser

Sammanfattningsvis bedöms inte vattenförekomstens status eller möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormer påverkas.

17 Samlad bedömning

I detta kapitel redovisas de samlade konsekvenserna av utbyggnadsalternativet för samtliga miljöaspekter, utifrån bedömningsmatrisen i Tabell 1. Konsekvens-bedömningarna görs i förhållande till nollalternativet för respektive miljöaspekt, vilket beskrivs i avsnitt 4.1. De konsekvenser som redovisas är kvarvarande konsekvenser med beaktande av föreslagna skyddsåtgärder. Fördjupade konsekvensbedömningar görs för respektive aspekt i kapitel 7–13.

17.1 Vattenförsörjning

Ostlänken bedöms inte påverka grundvattenbildningen till grundvattenförekomsterna Larslundsmalmen–Nyköping, som Högåsens vattentäkt nyttjar, eller till Vretaån.

Majoriteten av brunnarna inom påverkansområdet längs delsträckan bedöms ha ett lågt värde då det är brunnar för enskilt bruk. De planerade vattenverksamheterna kommer genomgående endast orsaka en marginell påverkan på uttagsmöjligheterna i respektive grundvattenmagasin. Möjlighet till fullgod vattenförsörjning kommer därmed även fortsatt att finnas i samtliga delområden vilket gör att effekten för vattenförsörjning blir liten.

För brunnar som riskerar påverkan föreslås uppföljning genom kontrollprogram så att åtgärder vid behov kan vidtas för att säkra fortsatt vattenförsörjning för fastigheterna. Sådana åtgärder kan bestå i att ersätta brunnar som fått nedsatt tillrinning med nya eller att genomföra åtgärder på den befintliga brunnen som säkerställer fortsatt fullgod vattenförsörjning. Den kvarvarande konsekvensen bedöms därmed som liten eller obetydlig.

I Tabell 24 redovisas bedömda konsekvenser för vattenförsörjning inom delsträckan.

Tabell 24. Bedömda konsekvenser efter skyddsåtgärder för vattenförsörjning inom delsträcka Skavsta–Stavsjö. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Delområde	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Vikdalsskogen–Rinkebysjön	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Rinkebysjön–Ålberga bruk	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Ålberga bruk	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Ålberga bruk–Vretaån	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Vretaån	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Vretaån–Stavsjö	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Samlad bedömning		**Liten eller obetydlig konsekvens**

17.2 Vattenanläggningar och vattenverksamheter

Inom sträckan Skavsta–Stavsjö finns endast riskexponerade objekt inom vattenanläggningar och vattenverksamheter i form av markavvattningsföretag. Dessa är belägna i den östra delen av delsträckan. Dagvatten från järnvägsanläggningen kommer att släppas i ett utjämnat flöde till alla de diken som ingår i befintliga markavvattningsföretag, vilket kommer att skapa ett jämnt vattenflöde till dessa.

Konsekvensen av utbyggnadsalternativet på de befintliga markavvattningsföretagen inom delsträckan bedöms bli liten eller obetydlig i både bygg- och driftskede. Då inga skyddsåtgärder bedöms nödvändiga så kommer även den kvarvarande konsekvensen att bli liten eller obetydlig.

I Tabell 25 redovisas bedömda konsekvenser för vattenanläggningar och vattenverksamheter inom delsträckan.

Tabell 25. Bedömda konsekvenser efter skyddsåtgärder för vattenanläggningar och vattenverksamheter inom delsträcka Skavsta–Stavsjö. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Delområde	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Vikdalsskogen–Rinkebysjön	-	-
Rinkebysjön–Ålberga bruk	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Ålberga bruk	-	-
Ålberga bruk–Vretaån	-	-
Vretaån	-	-
Vretaån–Stavsjö	-	-
Samlad bedömning		**Liten eller obetydlig konsekvens**

17.3 Grundvattenberoende byggnader och anläggningar

Grundvattenberoende byggnader och anläggningar inom påverkansområdet för vattenverksamheterna i delområdet består av enstaka enfamiljshus med komplement-byggnader samt delar av E4. De delar av E4 som enligt SGU:s jordartskarta är anlagda på lera har bedömts som sättningskänsliga.

Den grundvattenavsänkning som orsakas av planerade vattenverksamheter riskerar att orsaka mindre sättningar på aktuella byggnader samt E4. Sättningar på byggnader och anläggningar kommer att följas upp genom kontrollprogram så att reparationer kan utföras om skada uppstår.

I Tabell 26 redovisas bedömda konsekvenser för grundvattenberoende byggnader och anläggningar inom delsträckan. Konsekvenser redovisas med beaktande av skyddsåtgärder.

Tabell 26. Bedömda konsekvenser efter skyddsåtgärder för grundvattenberoende byggnader och anläggningar inom delsträcka Skavsta–Stavsjö. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Delområde	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Vikdalsskogen–Rinkebysjön	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Rinkebysjön–Ålberga bruk	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Ålberga bruk	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Ålberga bruk–Vretaån	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Vretaån	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Vretaån–Stavsjö	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Samlad bedömning		**Liten eller obetydlig konsekvens**

17.4 Energibrunnar

Inom sträckan Skavsta–Stavsjö finns en energibrunn belägen inom påverkansområdet för grundvatten. Denna kommer dock inte att påverkas då planerade vattenverksamheter enbart kommer att orsaka avsänkning av grundvatten i jord inom det aktuella området. Utbyggnadsalternativet orsakar därmed inga konsekvenser för energibrunnar inom delsträckan.

17.5 Naturmiljö

Inom sträckan Skavsta–Stavsjö berörs ett stort antal naturvärdesobjekt genom direkt fysiskt intrång och/eller förändrad på hydrologi till följd av sänkta grundvattennivåer. Störst konsekvens bedöms uppstå inom delområdet Vretaån–Stavsjö på grund av att där återfinns ett stort antal objekt, varav flera med högt naturvärde – klass 2, som påverkas negativt av planerade vattenverksamheter.

I Tabell 27 redovisas bedömda konsekvenser för naturmiljö inom delsträckan.

Tabell 27. Bedömda konsekvenser efter skyddsåtgärder för naturmiljö inom delsträcka Skavsta–Stavsjö. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Delområde	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen	Inga skyddsåtgärder planeras	liten till måttlig konsekvens
Vikdalsskogen–Rinkebysjön	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Rinkebysjön–Ålberga bruk	Tätvall mot lövsumpskogen NH3-10076.	Måttlig konsekvens
Ålberga bruk	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Ålberga bruk–Vretaån	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten till måttlig konsekvens
Vretaån	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Vretaån–Stavsjö	Tätvall att anläggas norr om skärningen för att inte helt dränera mossen (NH3-10015)	Måttlig till stor konsekvens
Samlad bedömning		**Måttlig konsekvens**

17.6 Kulturmiljö

Inom sträckan bedöms fyra fornlämningar potentiellt vara riskexponerade objekt. Det är två kvarnar, en träindustri samt en gårdstomt efter gården Lilla Källa som kan ha djupt liggande träkonstruktioner under grundvattennivån. Gårdstomten bedöms innehålla rikliga mängder kulturlager och lämningar med stor kunskapspotential.

Fornlämningarna planeras att följas upp i kontrollprogram för att se om det blir en grundvattensänkning på platsen eller inte. Därefter hålls samråd med Länsstyrelsen om fortsatt hantering enligt 2 kapitlet kulturmiljölagen. Om kontrollprogrammet visar att grundvattensänkning sker så bedöms den sammantagna konsekvensen för fornlämningarna bli liten till måttlig. Uteblir grundvattensänkningen finns inga kvarstående konsekvenser.

I Tabell 28 redovisas bedömda konsekvenser för kulturmiljö inom delsträckan.

Tabell 28. Bedömda konsekvenser efter skyddsåtgärder för kulturmiljö inom delsträcka Skavsta–Stavsjö. Tabellen redovisar de konsekvenser som uppstår om grundvattensänkning sker vid berörda fornlämningar. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Delområde	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen	-	-
Vikdalsskogen–Rinkebysjön	Uppföljning via kontrollprogram	Liten till måttlig konsekvens
Rinkebysjön–Ålberga bruk	Uppföljning via kontrollprogram	Liten eller obetydlig konsekvens
Ålberga bruk	-	-
Ålberga bruk–Vretaån	Uppföljning via kontrollprogram	Stor till mycket stor konsekvens
Vretaån	-	-
Vretaån–Stavsjö	Uppföljning via kontrollprogram	Liten till måttlig konsekvens
Samlad bedömning		**Liten till måttlig konsekvens**

17.7 Areella näringar

Inom delsträckan Skavsta–Stavsjö berörs knappt 300 ha skogsmark utanför järnvägens produktionsområde av permanenta grundvattenförändringar. Lokalt kommer enskilda träd påverkas negativt men generellt bedöms påverkan på boniteten inom hela delsträckan inte påverkas mer än marginellt negativt över tid, därför bedöms effekten på skogsbruket från vattenverksamheterna bli liten. Konsekvensen bedöms som liten eller obetydlig då känsligheten inom huvuddelen av påverkade områden bedöms som låg.

I Tabell 29 redovisas bedömda konsekvenser för areella näringar inom delsträckan.

Tabell 29. Bedömda konsekvenser efter skyddsåtgärder för areella näringar inom delsträcka Skavsta–Stavsjö. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Delområde	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Vikdalsskogen–Rinkebysjön	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Rinkebysjön–Ålberga bruk	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Ålberga bruk	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Ålberga bruk–Vretaån	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten till måttlig konsekvens
Vretaån	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Vretaån–Stavsjö	Inga skyddsåtgärder planeras	Liten eller obetydlig konsekvens
Samlad bedömning		**Liten eller obetydlig konsekvens**

17.8 Förorenad mark

Längs delsträckan har endast ett potentiellt förorenat område identifierats inom påverkansområdet. Då ingen förorenad jord eller förorenat grundvatten har påträffats vid utförda miljötekniska undersökningar vid objektet bedöms utbyggnadsalternativets påverkan vara försumbar. Risken för föroreningsspridning vid planerad vattenverksamhet bedöms därför som acceptabel.

I Tabell 30 redovisas bedömda konsekvenser för förorenad mark inom delsträckan.

Tabell 30. Bedömda konsekvenser efter skyddsåtgärder för förorenad mark inom delsträcka Skavsta–Stavsjö.

Delområde	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen	-	-
Vikdalsskogen–Rinkebysjön	-	-
Rinkebysjön–Ålberga bruk	-	-
Ålberga bruk	Kontrollprovtagning i förekommande fall vid länshållning av vatten	Acceptabel risk
Ålberga bruk–Vretaån	-	-
Vretaån	-	-
Vretaån–Stavsjö	-	-
Samlad bedömning		**Acceptabel risk**

17.9 Ytvattenmiljö

De större vattendrag som korsas av järnvägen inom sträckan Skavsta–Stavsjö är vattenförekomsterna Gammelstabäcken, Ålbergaån (Virån–Ålbergaån) och Vretaån (Vretaån–Kråkvasken), vilka omfattas av miljökvalitetsnormer. De tre vattendragen passeras på broar och vattenverksamhet kommer att bedrivas inom Gammelstabäckens och Virån–Ålbergaåns vattenområden. I Vretaån–Kråkvaskens vattenområde kommer ingen vattenverksamhet att ske. Allt arbete kommer att bedrivas utanför vattenföre-komsternas vattenfåror.

De konsekvenserna som utbyggnadsalternativet medför avseende ytvattenmiljö varierar mellan sträckans delområden. Störst konsekvens förväntas inom delområdet Rinkebysjön–Ålberga bruk där påverkan på Gammelstabäcken, med högt naturvärde, bedöms resultera i måttlig kvarvarande konsekvens efter planerade skyddsåtgärder.

Området Kilaån–Vretaån utgör ett Natura 2000-område och för Ostlänkens passage av vattendragen, inklusive biflöden, finns ett Natura 2000-tillstånd med ett antal villkor som ska uppfyllas för både bygg- och driftskedet. Dessa har beaktats under projektering och utformning av planerade skyddsåtgärder. Den kvarvarande konsekvensen för Vretaån bedöms med tillämpade skyddsåtgärder bli liten eller obetydlig.

I övrigt berör vattenverksamheterna generellt mindre vattendrag och diken. Sammantaget bedöms kvarvarande konsekvens för ytvattenmiljö inom delsträckan bli liten eller obetydlig.

I Tabell 31 redovisas bedömda konsekvenser för ytvatten inom delsträckan.

Tabell 31. Bedömda konsekvenser efter skyddsåtgärder för ytvattenmiljö inom delsträcka Skavsta–Stavsjö. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Delområde	Planerade skyddsåtgärder	Kvarvarande konsekvens
Skavsta (Aspedal)–Vikdalsskogen	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten eller obetydlig konsekvens
Vikdalsskogen–Rinkebysjön	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten eller obetydlig konsekvens
Rinkebysjön–Ålberga bruk	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten till måttlig konsekvens
Ålberga bruk	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten eller obetydlig konsekvens
Ålberga bruk–Vretaån	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten eller obetydlig konsekvens
Vretaån	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten eller obetydlig konsekvens
Vretaån–Stavsjö	Grumlingsförebyggande åtgärder kommer vidtas vid behov. Skyddsåtgärder kan vid behov utföras för rening av kväve från sprängarbeten.	Liten till måttlig konsekvens
Samlad bedömning		**Liten eller obetydlig konsekvens**

17.10 Samlad bedömning

I Tabell 32 görs en sammanfattande redovisning av konsekvenser i utbyggnadsalternativet efter vidtagna skyddsåtgärder för respektive miljöaspekt för delsträcka Skavsta–Stavsjö.

Tabell 32. Sammanfattande redovisning av konsekvensbedömningarna för respektive miljöaspekt. Färgkodningen i konsekvenskolumnen relaterar till bedömningsmatrisen i Tabell 1 i avsnitt 1.3.3. Aspekter som saknar riskexponerade objekt inom delområdet markeras med "-" i tabellen.

Förutsättning / Värde	Kvarvarande konsekvens	Motivering till bedömning av konsekvens i utbyggnadsalternativet
Vattenförsörjning	Liten eller obetydlig konsekvens	Det kommer att finnas fortsatt möjlighet till fullgod vattenförsörjning i aktuella jord- och bergmagasin. Därmed finns möjlighet att ersätta eventuella brunnar som påverkas negativt. Vattennivåer i brunnar inom påverkansområdet kommer att följas upp så att eventuella problem som uppstår kan åtgärdas.
Vattenanläggningar och vattenverksamheter	Liten eller obetydlig konsekvens	Anläggningens avvattningslösningar har utformats för att inte påverka det naturliga flödet i landskapet.
Grundvattenberoende byggnader och anläggningar	Liten eller obetydlig konsekvens	Grundvattenavsänkning och sättningar på byggnader och anläggningar kommer att följas upp genom kontrollprogram så att reparationer kan utföras om skada uppstår.
Energibrunnar	Ingen kvarvarande konsekvens	Ingen påverkan på energibrunnar.
Naturmiljö	Måttlig konsekvens	Flera naturvärdesobjekt med högt eller påtagligt naturvärde kommer att påverkas genom direkt intrång och/eller sänkta grundvattennivåer till följd av planerade vattenverksamheter.
Kulturmiljö	Liten till måttlig konsekvens	Det finns riskexponerade objekt som potentiellt kan vara känsliga för en grundvattensänkning. Om påverkan genom grundvattensänkning sker blir konsekvensen liten till måttlig. Om grundvattensänkning uteblir finns inga kvarstående konsekvenser.
Areella näringar	Liten eller obetydlig konsekvens	Boniteten inom hela delsträckan bedöms inte påverkas negativt över tid.
Förorenad mark	Acceptabel risk	Ingen förorenad jord eller förorenat grundvatten har påträffats vid utförda miljötekniska undersökningar, endast ett område har identifierats som potentiellt förorenat.
Ytvattenmiljö	Liten eller obetydlig konsekvens	I fem av sju delområden bedöms den kvarvarande konsekvensen bli liten eller obetydlig. I två delområden bedöms den som liten till måttlig.

18 Uppföljning och kontroll

Trafikverket är som verksamhetsutövare enligt miljöbalken ytterst ansvarig för entreprenörens verksamhet och störningar mot allmänheten. Trafikverket arbetar systematiskt för att minimera påverkan under bygg- och drifttiden genom att arbeta med miljösäkring, krav på entreprenörer och kontrollprogram. Trafikverket kommer att ställa miljökrav som systematiskt kommer att följas upp under byggskedet. Exempelvis gäller det uppföljning av:

- Entreprenörens miljöplan och systematiska miljöarbete
- Utbildning och kompetens
- Hantering av material och kemiska produkter
- Klimatarbete
- Krav på fordon och arbetsmaskiner

Nedan beskrivs översiktligt miljösäkring, vilka delar som kommer att ingå i kontrollprogrammet för vattenverksamhet samt kontroll av buller, stomljud och vibrationer.

18.1 Miljösäkring

Miljösäkring genomförs för att arbeta medvetet och aktivt med miljöfrågorna från tidig planering via planläggning till byggande och drift av väg eller järnväg. För att leva upp till lagkrav, bidra till en god miljöanpassning och minimera negativa miljökonsekvenser måste miljöfrågorna hanteras på ett systematiskt sätt vid planering, anläggning och drift. I det syftet används flera olika metoder för att identifiera, inventera, analysera och integrera miljöfrågorna med alla teknikområden. Trafikverket har inom flera miljö-områden tagit fram rutiner, handledning, mallar och checklistor för att skapa ett systematiskt arbetssätt. Krav, beslut och ställningstaganden i projektet ska dokumenteras vilket både ger en transparens och spårbarhet. Utöver projektspecifika miljökrav har Trafikverket tagit fram generella miljökrav som ska efterlevas i alla entreprenader.

18.2 Kontrollprogram

För att få kännedom om ett anläggningsprojekts faktiska miljöpåverkan måste miljöuppföljning genomföras. Inför byggstart kommer Trafikverket att upprätta ett kontrollprogram enligt miljöbalkens krav på egenkontroll (26 kapitlet 19 § miljöbalken) och förordningen om verksamhetsutövares egenkontroll. Kontrollprogrammet förväntas fastställas efter miljöprövningen i samråd med tillsynsmyndigheten. På grund av förändrade förutsättningar så som förändrad lagstiftning, synpunkter och nya beslut från tillsynsmyndigheten kan delar av kontrollprogrammet komma att revideras under projektets gång. Förändringar av kontrollprogrammet kan initieras av Trafikverket eller tillsynsmyndigheten.

18.2.1 Grundvattenberoende byggnader och anläggningar

Ett kontrollprogram för byggnader som är belägna i gränsområdet mellan lera och morän/berg (riskexponerade objekt) föreslås eftersom det finns risk att grundvattensänkning kan orsaka sättningar i leran som kan ge sprickor i huskonstruktionerna. Kontrollprogrammet föreslås innefatta en initial inventering av byggnadernas skick i närtid innan arbeten med vattenverksamheten påbörjas. Om inventeringen visar på ett behov av ytterligare kontroller föreslås att grundvattennivåer och sättningar i leran följs upp. Kontroller påbörjas i så fall i god tid före byggstart för aktuell vattenverksamhet.

På platser där väg E4 ligger på lera inom påverkansområde för grundvattensänkning föreslås kontroller av grundvattnets trycknivå i undre grundvattenmagasin. Om avsänkning sker föreslås kontroll av sättningar, så att åtgärder på vägen kan planeras in i ordinarie underhållsplan.

18.2.2 Kulturmiljö

Arkeologiska utredningar har genomförts inom tillåtlighetskorridoren enligt 2 kapitlet i kulturmiljölagen. Eftersom påverkansområdet för grundvattensänkning delvis sträcker sig utanför tillåtlighetskorridoren kommer det att behövas kompletterande utredningar, vilka hanteras av länsstyrelsen. De fornlämningar som har pekats ut som potentiella riskobjekt för grundvattensänkning och som ligger utanför markanspråket för järnvägen, planeras att följas upp i ett kontrollprogram som visar på om påverkan verkligen sker. Om påverkan kan påvisas kommer fortsatt hantering att samrådas med länsstyrelsen.

18.2.3 Enskilda brunnar

Kontrollprogram för vattenverksamhet kommer att omfatta uppföljning av påverkan av grundvattensänkning på enskilda brunnar. Inom ramen för kontrollprogrammet kommer eventuellt behov av att vidta åtgärder för att säkra fortsatt vattenförsörjning för berörda fastigheter att klarläggas. Kontroll påbörjas i god tid före byggstart för aktuell vattenverksamhet.

18.2.4 Våtmarker och övriga naturvärden

Kontrollprogram för vattenverksamhet kommer vid behov att omfatta påverkan på naturmiljö. Syftet är att utreda vilken påverkan på värdena som uppkommer till följd av byggnation av Ostlänken. Kontroller kan omfatta biologisk provtagning och uppföljande naturinventeringar inom områden med höga naturvärden.

18.2.5 Ytvattenmiljö

Beroende på vilken påverkan som förväntas i berörda ytvatten så genomförs olika typer av kontroller under byggskedet. Vid risk för grumling föreslås mätningar av grumling (turbiditet), vid sprängning mätning av halter av ammoniakkväve och vid gjutning mätning av pH. Före och efter byggskedet genomförs kontroller i form av inventeringar av relevanta arter och provtagning av bottenfauna för att undersöka vilken påverkan projektet haft.

18.2.6 Byggbuller

Trafikverket är som verksamhetsutövare ansvarig för det buller som anläggningen genererar. Entreprenören ska redovisa hur riktvärden från Naturvårdsverkets allmänna

råd för buller från byggplatser, NFS 2004:15, klaras i en miljöplan. Miljöplanen upprättas före byggstart.

Kontrollprogram för buller under byggskedet kommer att upprättas och omfattar mätning av luftburet buller. Kontrollprogrammet färdigställs i god tid innan byggarbeten påbörjas. För att minska bullret under byggperioden arbetar Trafikverket med olika åtgärder enligt en så kallad åtgärdstrappa.

19 Referenser

Alectia A/S, 2010. Forureninger forbundet med jernbanetrafik. Projektnr. 102369.

Gustafsson, M. et al., 2007. Järnvägens föroreningar - källor, spridning och åtgärder. En litteraturstudie.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2022. Åtgärdsprogram för Södermanlands miljö 2022–2026, rapportnummer 2022:17, ISBN/ISSN-nr: 1400-0792.

Naturvårdsverket 2004. Naturvårdsverkets Författningssamling; Allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15.

Riksantikvarieämbetet, Kulturmiljöregistret (Fornsök). [https://app.raa.se/open/fornsok/]

Sveriges geologiska undersökning (SGU). Jordarter 1:25000 – 1:100000. [https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html]

Trafikverket, 2022. PM arkeologi, Ostlänken, delsträcka Skavsta–Stavsjö, 2022-11-30 (OLP3-04-025-33-0_0-4000).

Trafikverket, 2018. PM Rapport Fördjupade Artinventeringar för Ny stambana, Ostlänken, delsträcka Skavsta–Stavsjö, 2018-03-28 (OLP3-04-025-30-0_0–0015).

Trafikverket, 2017. Kulturarvsanalys, Ostlänken, delen Sillekrog-Stavsjö, 2017-10-20 (OLP3-04-025-30-0_0-0051).

Trafikverket, 2017. PM Naturvärdesinventering vatten, Ostlänken, delsträcka Skavsta–Stavsjö, 2017-10-13 (OLP3-04-025-30-0_0–0004).

Trafikverket, 2016. PM Naturvärdesinventering land, Ostlänken, delsträcka Skavsta–Stavsjö, 2016-08-24 (OLP3-04-025-30-0_0–0001).

VISS, 2022. Vatteninformationssystem Sverige (VISS). [http://www.viss.lst.se/]

VISS, 2023. Vatteninformationssystem Sverige (VISS). [https://viss.lansstyrelsen.se]

20 Begrepp och definitioner

Begrepp	Förklaring
Anläggning	Hela järnvägsanläggningen inklusive banunderbyggnad, banöverbyggnad, kontaktledningsanläggningar, signalanläggningar, stängsel, broar, tryckbankar med mera.
Anläggningsdel	Spåret anläggs på olika anläggningsdelar, såsom bank, bro eller bergtunnel. Anläggningsdelarna byggs upp av olika komponenter.
Arbetsväg	Väg som används under byggtiden då anläggande av järnvägen sker.
Arbetsområde	Området som används under byggskedet.
Artskyddsdispens	Fridlysta arter har ett starkt lagskydd i Artskyddsförordningen (2007:845) För att vidta åtgärder som kan påverka fridlysta arter eller deras livsmiljöer kan dispens från Länsstyrelsen behövas.
Avrinningsområde	Det område uppströms en viss punkt som vatten dräneras ifrån. Avrinningsområdet för ytvatten begränsas av höjdryggar, som delar flödet från regn och smältvatten åt olika håll. Gränsen för avrinningsområdet utgörs av ytvattendelaren. Avrinningsområdet omfattar både markytan och ytan av områdets sjöar. Om man däremot räknar endast markytan varifrån vatten avrinner till sjöar och vattendrag i området så benämns detta tillrinningsområde. Avrinningsområde för grundvatten sammanfaller ofta men inte alltid med avrinningsområde för ytvatten. Det förekommer utöver fasta grundvattendelare, såsom höjdryggar även gravitationsvattendelare, vars läge kan variera beroende på variationer i grundvattennivån och yttre påverkan, såsom grundvattenbortledning.
Bandike	Dike som anläggs vid sidan av banan för att hålla bankroppen dränerad.
Bank	Terrassytan är belägen på högre nivå än befintlig markyta. Terrassytan bildar gräns mellan överbyggnad och underbyggnad (för bank) eller mellan överbyggnad och undergrund (för skärning).
Bergskärning	Terrassytan består av berg.
Byggskede för vattenverksamhet	Det skede då verksamheter pågår som förändrar bortledning av grundvatten, exempelvis drivning och tätning av bergtunnlar, länshållning av grundvatten i öppna schakt, m.m. För arbeten i ytvatten motsvarar byggskedet den tid under vilket anläggningsarbeten i vattenområde pågår fram till dess att de permanenta anläggningarna färdigställts och eventuella skyddsåtgärder i vattenområde avetablerats.
Båtnadsområde	Det område som får nytta av en markavvattningsåtgärd, det vill säga det område där den sänkta vattennivån möjliggör eller förbättrar förutsättningarna för exempelvis jordbruk.
Dagvatten	Dagvatten är regnvatten, smältvatten och spolvatten som via diken eller ledningar rinner ut i sjöar, vattendrag eller leds till avloppsreningsverk.
Detaljplan	En detaljplan upprättas av kommunen för att med bindande verkan beskriva markägarens rättighet att bygga
Driftskede	Perioden då anläggningen är verksam /i drift.
Dränvatten	Vatten som avleds genom dränering.
Ekologisk status	Ett mått på vattenkvalitet hos ytvatten, ur ekologiska aspekter. Ekologisk status är en sammanvägd bedömning av olika kvalitetsfaktorer bestående av både vattenkvalitet och djur- och växtfaunans beskaffenhet samt de fysiska förhållandena i vattnet och dess närmiljö. Ekologisk status för ytvatten bedöms i en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig status.
Enskild väg	Väg med enskild väghållare, exempelvis privat markägare, vägförening eller vägsamfällighet.

Begrepp	Förklaring
Fornlämning	Lämning som vid registreringstillfället bedömts omfattas av skydd enligt Kulturmiljölagen. För att en lämning ska kunna bedömas som fornlämning krävs att den är från forna tider, att den tillkommit genom äldre tiders bruk och att den är varaktigt övergiven och kan antas ha tillkommit före 1850.
Friktionsjord	Ett begrepp som används för att ange hur hållfastheten i jorden byggs upp. I en grovkorning jord, friktionsjord, byggs hållfastheten huvudsakligen upp av friktionskraften mellan jordkornen.
Grundvatten	Grundvatten är det vatten som finns där jordens porer (hålrum) och bergets sprickor är helt vattenfyllda.
Grundvattenberoende grundläggning	Grundläggning som är beroende av en viss grundvattennivå. Grundläggningstyper som betraktas som grundvattenberoende är: - Grundläggning med platta, murar eller plintar helt eller delvis inom område med sättningskänslig mark (lös lerjord). - Grundläggning på träpålar eller på rustbädd av trä. - Fast grundlagda byggnader (pålar eller murar till fast botten) men med källargolv direkt på mark (ej fribärande golv) inom områden med sättningskänslig mark. - Byggnader och anläggningar vars grundläggning är okänd och som är grundlagda på sättningskänslig mark. - Anläggningar som riskerar påverkan är styva ledningar, murar, andra byggnadsverk, väg- eller spåranläggningar etc. på sättningskänslig mark. Utöver dessa anläggningar kan serviceledningar (gas-, vatten- och avloppsledningar) anslutna till fast grundlagda byggnader påverkas vid en marksättning.
Grundvattenberoende objekt	Samlingsnamn för de allmänna eller enskilda intressen som är beroende av grundvattensituationen för att bibehålla sitt värde eller sina egenskaper. Det kan vara anläggningar som är grundlagda på sättningskänslig mark, naturvärden som är beroende av grundvattenutströmning, naturliga källor etc.
Grundvattenbildning	Tillförsel av vatten till grundvattnet (vanligtvis nederbörd som perkolerar ner genom marklagren).
Grundvattenmagasin	Grundvattenförande lager med relativt stor mäktighet och avgränsat så att det kan betraktas som en hydrologisk enhet. Ett genomsläppligt jordlager där grundvatten förekommer kallas för en akvifer medan grundvattenmagasin används för att beteckna en avgränsad del av ett genomsläppligt jordlager. Grundvatten kan förekomma i öppna eller slutna magasin. I ett öppet magasin kan nederbördsvatten som inte tas upp av vegetationen i markzonen direkt infiltrera ned till grundvattenmagasinet. I ett slutet (undre) magasin begränsas magasinet av ett ovanliggande tätande jordlager, vanligtvis lera och magasinet fylls på genom tillrinning från sidan. Om omgivande grundvattenbildningsområden för ett slutet magasin ligger högre i terrängen än området med den tätande lerjorden kan det slutna (undre) magasinets trycknivå vara högre än marknivån. Det kallas artesiskt grundvatten. Öppna magasin ovanför ett tätande lerlager brukar kallas ett övre magasin och vanligen handlar det om grundvatten i fyllnadsmaterial och torr- skorpelera men det kan även förekomma naturligt eller i svallade material som svallats ut över ett lerskikt.
Habitat	En miljö där en viss växt- eller djurart kan leva.

Begrepp	Förklaring
Hundraårsflöde (100-årsflöde)	Ett hundraårsflöde är det vattenflöde som på en viss plats i vattendraget statistiskt sett inträffar i genomsnitt en gång på hundra år.
Hydrogeologi	Inom hydrogeologin undersöks de geologiska förutsättningarna för grundvattnets bildande, dess förekomst, strömning och sammansättning. Även grundvattnets betydelse som en geologisk faktor för till exempel vittring, korrosion, stabilitetsförhållanden och erosionsföreteelser. I projekt Ostlänken används begreppet i stället för det ofta använda begreppet ”geohydrologi” med snarlik innebörd.
Järnvägsplan	En järnvägsplan ska tas fram vid byggande av ny järnväg eller ombyggnad av befintlig järnväg. Planeringen av järnvägar och framtagande av järnvägsplan regleras och ska ske i enlighet med lagen om byggande av järnväg (1995:1649). Lagen kopplar även till plan- och bygglagen och miljöbalken. Under arbetet med att upprätta en järnvägsplan ska samråd hållas med länsstyrelsen, berörda kommuner och de enskilda som särskilt berörs. Järnvägsplanen ska bland annat innehålla en karta över det område som planen omfattar, järnvägens sträckning och huvudsakliga utformning samt den mark eller det utrymme och de särskilda rättigheter som behöver tas i anspråk för järnvägen och för att bygga järnvägen. I planen redovisas även motiv till val av lokalisering, en miljökonsekvensbeskrivning, uppgifter om eventuella skyddsåtgärder samt en sammanställning av de synpunkter som kommit fram under samrådet och uppgift om hur synpunkterna har beaktats (samrådsredogörelse). Järnvägsplanen fastställs av Trafikverket.
Jordbruksmark	Åkermark och betesmark
Jordskärning	Terrassytan består av naturlig jord eller fyllning.
Kompensationsåtgärder	En term som beskriver de åtgärder som görs enligt miljöbalken för att kompensera den negativa påverkan ny infrastruktur kan ha på plats och omgivning. Krav på kompensationsåtgärder kan ställas med stöd av flera olika lagrum i miljöbalken i prövningar i mål och ärenden. Hanteringen av negativa effekter av följer en skadelindringshierarki som innebär att skador i första hand undviks, i andra hand minimeras och avhjälps på plats. I sista hand bör de kompenseras.
Kemisk status	Ett mått på vattenkvalitet hos ytvatten eller grundvatten. Kemisk status bestäms genom att mäta halterna av miljögifter eller föroreningar. Värdena jämförs mot gränsvärden som inte får överskridas om status ska bedömas som god. Om gränsvärdet överskrids får vattenförekomsten statusen ”Uppnår ej god kemisk status” (ytvatten) eller ”Otillfredsställande” (grundvatten). Åtgärder måste då genomföras för att nå god kemisk status.
Klimatfaktor	När åtgärder för att skydda anläggningar vid framtida översvämningar ska bestämmas kan en faktor som ökar säkerheten läggas till beräkningarna.
Konnektivitet	Beskriver bland annat möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material i uppströms och nedströms riktning samt från vattenförekomsten till omgivande landområden.
Korridoren/Tillåtlighets-korridoren	Det område som projektet Ostlänken har att disponera för att ansöka om järnvägsplan och område för järnvägsspår och dess funktioner.
Kulvert	En anlagd mindre underjordisk gång eller tunnel.
Kumulativa effekter	Summan av effekterna av flera störningskällor, tidigare, pågående och/eller kommande eller av flera olika effekter från ett projekt.
Landskap	Ett område såsom det uppfattas av människor och vars karaktär är ett resultat av naturliga och/eller mänskliga faktorer.

Begrepp	Förklaring
Landskapsbild	Det visuella uttrycket hos och upplevelsen av ett större landskapsområde.
Länshållningsvatten/ Länsvatten	Det vatten som i byggskedet avleds från ett arbetsområde benämns länshållningsvatten. Länshållningsvatten kan utgöras av nederbörd, dagvatten från omgivningen, dränvatten och processvatten.
Makadam	Krossad sten som används bland annat som underlag till järnvägsspår.
Markavvattningsföretag (MAF)	Kallas ofta dikningsföretag. Markavvattningsföretag är ett juridiskt skydd för gemensamt ägande som bildats för att förbättra markavvattningen och vattenavledningen, ofta för att skapa ny jordbruksmark. Markavvattningsföretagen har en yta som markerar vilken mark som drar nytta av avvattningsåtgärden, denna yta kallas båtnadsområde. Att påverka ett sådant avtal genom att förändravattennivåer är en juridisk fråga som hanteras av mark- och miljödomstolen samt markägarna.
Massor (berg- och jordmassor)	Marktäcke, block, sten och jordpartiklar i olika fraktionsstorlekar som blir över vid anläggningsarbeten.
Miljökvalitetsnorm (MKN)	Ett styrmedel i svensk miljörätt grundat på EU-direktiv. En miljökvalitetsnorm anger exempelvis högsta eller lägsta tillåtna halt av ett visst ämne i luft/vatten/mark eller av en indikatororganism i vatten.
Miljökvalitetsmål	Miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som ska nås. Miljökvalitetsmålen med preciseringar ska ge en långsiktig målbild för miljöarbetet och fungerar som vägledning för hela samhällets miljöarbete, såväl myndigheters, länsstyrelsers, kommuners som näringslivets och andra aktörers.
Munkbrunn	Brunn för vattennivåreglering i dammar och liknande.
Natura 2000	Ett nätverk inom EU som verkar för att skydda och bevara den biologiska mångfalden. Natura 2000 har kommit till med stöd av EU:s habitat- och fågeldirektiv. Bestämmelser om Natura 2000 finns främst i 7 kapitlet miljöbalken om områdesskydd. Natura 2000 utgör riksintresse.
Naturvärdesinventering (NVI)	En naturvärdesinventering genomförs i områden för att få svar på frågor om vilka naturtyper och arter som förekommer inom undersökningsområdet. Naturvärdesinventeringen identifierar värdefulla områden, biologisk mångfald eller artförekomster. Naturvärdesinventeringen innehåller en beskrivning och klassning av de olika biotoperna som ingår i utredningsområdet
Naturvärdesobjekt	De ytor som blir utpekade i naturvärdesinventering på grund av att de innehåller vissa naturtyper eller arter.
Nollalternativ	En beskrivning av en tänkt framtid om det planerade projektet inte kommer till stånd. Nollalternativet används bland annat som en referensram för att kunna värdera planens miljökonsekvenser.
Optimering	En mindre spårlinjejustering av en vald del av anläggningen, utan en ny spårlinjebedömning, för att bättre anpassas till projektets förutsättningar.
PBDE	Polybromerade difenyletrar är ämnen som används i flamskyddsmedel. Miljö- och hälsoriskerna skiljer sig åt mellan de olika grupperna av ämnen men många är giftiga för vattenlevande organismer och kan ge allvarliga hälsoskador.
Processvatten	Processvatten är vatten som används för anläggningsarbeten, exempelvis vid betonggjutning eller till kylning vid bergborrning. Vid tunneldrivning blandas processvatten med inläckande grundvatten, vid skärningar och påslag även med dagvatten.
Produktionsyta	Yta för tillfälligt nyttjande under byggtiden, till exempel för anläggningen av en bro. Produktionsytorna är fastställda i planen men återställs till drifttiden.
Pålning	Grundläggningsmetod som används för att överföra last från ovanliggande konstruktion till djupare liggande jord eller berg.

Begrepp	Förklaring
Påverkansområde grundvatten	Det område utanför vilket någon påverkan av betydelse för något grundvattenberoende objekt inte förväntas uppkomma. En sådan påverkan bedöms kunna uppkomma vid en sänkning av grundvattennivå motsvarande >0,3 m i jord och >1 meter i berg (jämfört mot tidigare års nivåvariation). Utbredningen av området är bedömd inklusive de skadeförebyggande åtgärder som ingår i projekterad anläggning (tätning, strömningsavskärande fyllning, etc.) men utan eventuella skyddsåtgärder, såsom infiltration av vatten för att höja grundvattennivåerna.
Radiosite	Radiosite innefattar ett radiotorn och liten byggnad för radioutrustning.
Ramdirektivet för vatten/ Vattendirektivet	Europaparlamentets och rådets direktiv (2000/60/EG) om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område, kallas ofta även för Vattendirektivet. Syftet med direktivet är att skapa en helhetssyn på Europas och de enskilda ländernas vattenresurser och att få en enhetlig, sammanhållen och övergripande lagstiftning för vatten. Vattendirektivet omfattar alla typer av ytvatten (sjöar, vattendrag och kustvatten) och grundvatten men inte öppet hav.
Recipient	Vattenområde som används som mottagare av orenat eller renat avloppsvatten eller dagvatten.
Riksintresse	Geografiska områden som är av nationell betydelse för en rad olika samhällsintressen kan pekas ut som områden av riksintresse. Bestämmelserna om riksintresse finns i miljöbalken.
Riskexponerade objekt	De yt- eller grundvattenberoende objekt och värden som efter utredning bedöms kunna påverkas av vattenverksamheterna.
Samråd	Ett samråd ska enligt miljöbalken informera, höra och beakta enskilda och organisationer som berörs av en verksamhet
Serviceväg	Väg som används för service av järnvägen under drifttiden.
Skadeförebyggande åtgärder	Åtgärder som ingår i systemhandlingsprojekteringen i syfte att minska negativa effekter för omgivningen. De utgör en förutsättning för konsekvensbedömningen och ingår som krav för kommande projektering.
Skärning	När järnvägen sänks ner i landskapet och går under befintlig marknivå. Det finns jordskärning och bergskärning.
Skyddsåtgärd	Skyddsåtgärder är sådana åtgärder som vidtas i för att minska omgivningspåverkan. Skyddsåtgärder kan utgöras av exempelvis ytterligare tätning, infiltration eller grumlingsskydd.
Stomljud	Ljud i byggnader som uppkommer genom att vibrationer från exempelvis tågtrafik eller bergborrning eller fortplantas till byggnader. Stomljud måste främst beaktas då byggnaderna är grundlagda på berg, antingen direkt eller via pålar.
Teknikgård	Plats avsedd för teknikbyggnader och tillhörande utrustning i anslutning till järnvägsanläggningen.
Terrassyta	Terrassytan bildar gräns mellan överbyggnad och underbyggnad (bank) eller mellan överbyggnad och undergrund (skärning). Det är en schaktad eller fylld yta med material av jord eller berg.
Tryckbank	En form av grundläggnings- och stabilitetsåtgärd som innebär att tunga jord- eller bergmassor läggs intill järnvägens slänter för att minska risken för skred.
Täkt/täkter	Beteckningen på en plats som utnyttjas för utvinning, brytning eller insamling av exempelvis grus eller berg.
Tätskärm	När grundvattenpåverkan kring schaktet behöver begränsas i byggskedet, utförs en tätskärm. Vad tätskärmen består av beror på förhållanden på platsen samt vilken omgivningspåverkan som kan uppkomma. Den kan utgöras av en eller flera av följande delar: en tätspont eller liknande som drivs ner till berg eller stopp i friktionsjord, tätning, exempelvis med jetinjektering, mellan underkant spont och berg, tätning av vattenförande sprickor i berg med ridå- och/eller botteninjektering eller tätning av schaktbotten med gravitationsbetong.

Begrepp	Förklaring
Underbyggnad	Del av markanläggning som ligger mellan terrassytan och undergrunden. Se Bedömningsgrunder – Underlagsmaterial för stöd vid värdering och bedömning (Bilaga 2).
Undergrund	Del av mark till vilken last överförs från en grundkonstruktion för en byggnad, en bro, en bankropp eller dylikt.
Urlakning	Begreppet urlakning används främst om till exempel processen när en jord utarmas på näringsämnen, främst på grund av alltför intensiv odling eller när metaller som är viktiga mikronäringsämnen, till exempel kalcium, magnesium och kalium jonform, trängs ut av vätejoner i en försurad mark och därmed går förlorade för träd och växter, inklusive åkergrödor.
Urskiftning av massor	Förfarande där befintlig icke bärkraftig jord ersätts med annan mer bärkraftig jord (vanligtvis friktionsjord eller sprängsten).
Utredningsområde	Utredningsområdet avgränsar det område som inventeringar, undersökningar och utredningar utförs inom för att utreda påverkan av planerade vattenverksamheter. Området motsvarar ofta även samrådskretsen för vattenverksamheten. Området är tilltaget med god marginal för att inventeringsarbetet ska få en tillräcklig omfattning.
Vattendelare	En vattendelare kan vara en ytvattendelare eller en grundvattendelare. En vattendelare avgränsar ett avrinningsområde — nederbörd som faller på området innanför vattendelaren kommer att bidra till tillrinningen och avrinningen (och grundvattenbildningen) inom området. En vattendelare utgör således också gränsen mellan två avrinningsområden. En ytvattendelare är ofta en höjd, något som syns i terrängen och som inte förändras. Grundvattendelare är gränslinjen mellan två grundvattenmagasin. En grundvattendelare är en tänkt linje längs grundvattenytans höjdsträckning, alltså avgränsningen av det område från vilket grundvatten strömmar till en viss punkt, till exempel en brunn eller en punkt i ett vattendrag. En grundvattendelares läge kan vara fast, exempelvis en bergsrygg, eller en gravitationsvattendelare, vars läge är föränderlig bland annat beroende på variationer i grundvattennivån.
Vattenförekomst	Inom vattenförvaltningen delas vattnet in i vattenförekomster för tillståndet i ett vatten ska kunna beskrivas och för att framtida kvalitetskrav ska kunna definieras. Det kan vara exempelvis en sjö, en åsträcka, ett kustvattenområde eller grundvattnet i ett visst område. Stora sjöar, långa vattendrag och kustvatten delas upp i många vattenförekomster.
Vattenområde	Ett område som täcks av vatten vid högsta förutsebara vattenstånd.
Vattenskyddsområde	Ett avgränsat område för skydd av dricksvatten. Vattenskyddsområden för yt- eller grundvattentäkter kan indelas i olika zoner: Vattentäktszon, primär skyddszon, sekundär skyddszon och tertiär skyddszon. Beslutas med stöd av 7 kap. 21 § miljöbalken.
Vattentäkt	Bortledande av ytvatten eller grundvatten för vattenförsörjning, värmeutvinning eller bevattning. Beteckningen används också om grundvattenmagasin, sjö eller vattendrag där vattenverk hämtar sitt råvatten.
Vattenverksamhet	Definitionerna av vad som är vattenverksamhet finns i 11 kapitlet 3 § miljöbalken och sammanfattas i punkterna nedan. Arbeten inom vattenområde dvs uppförande, ändring, lagning eller utrivning av en anläggning i ett vattenområde, fyllning eller pålning i ett vattenområde, grävning, sprängning eller rensning i ett vattenområde eller annan åtgärd i ett vattenområde som syftar till att förändra vattnets djup eller läge. Grundvattenbortledning eller utförande av anordningar för detta Infiltration av vatten för att öka grundvattenmängden eller utförande av anordningar för detta Markavvattning (varaktigt)

Begrepp	Förklaring
VISS, Vatteninformations-system Sverige	VattenInformationsSystem Sverige är en nationell databas där information om yt- och grundvattenförekomster samlas. VISS har utvecklats av vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs-och vattenmyndigheten. I VISS finns klassningar och kartor över alla Sveriges större sjöar, vattendrag, grundvatten och kustvatten.
Ytvattenberoende objekt och värden	Samlingsnamn för de allmänna eller enskilda intressen som inventerats inom utredningsområdet och vars värde eller egenskaper beror av ytvattensituationen, inklusive vattennivå, flöde och vattenkvalitet.
Överbyggnad	Del av markanläggning som påförs terrassen.
Överdiken	Dike som anläggs ovanför slänt eller skärning i syfte att leda dagvatten ned i eller förbi slänten/skärningen på ett sätt som inte orsakar skador i form av exempelvis erosion.
Översiktsplan	En kommuntäckande plan som redovisar grunddragen i mark och vattenanvändningen samt hur den bebyggda miljön ska utvecklas och bevaras. I planen redovisas dessutom kommunens ställningstagande till olika allmänna intressen, till exempel riksintressen. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men ska ge vägledning för efterföljande beslut om användningen av mark- och vattenområden.

Trafikverket, 781 89, Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1.
Telefon: 0771-921 921

www.trafikverket.se