

## SAMRÅDSUNDERLAG VATTENVERKSAMHET

# Ostlänken delen Gerstabergh - Långsjön

Södertälje kommun, Stockholms län

UNDERLAG FÖR AVGRÄNSNINGSSAMRÅD ENLIGT 6 KAP. 30 § MILJÖBALKEN

2019-08-20





**Trafikverket**

Postadress: 172 90 Sundbyberg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 077-192 19 21

Dokumenttitel: Samrådsunderlag vattenverksamhet Gerstabergr-Långsjön - Huvuddokument

Författare: Liselott Petersson, Maria Wadsten

Dokumentdatum: 2019-08-20

Ärendenummer: TRV 2019/65709

Objektsnummer: 146457

Version: 1.0

Kontaktperson: Anna Roxell, Helene Boström, Linda Abrahamsson

# Innehåll

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INLEDNING</b>                                                                  | <b>12</b> |
| 1.1. Introduktion till projekt Ostlänken                                             | 13        |
| 1.2. Vad samrådet avser                                                              | 15        |
| 1.3. Miljöbedömningsprocessen                                                        | 17        |
| 1.3.1. Samråd och tillstånd                                                          | 17        |
| 1.3.2. Metodik för tidig bedömning av miljöpåverkan                                  | 17        |
| 1.4. Parallella processer                                                            | 19        |
| 1.5. Tidplan                                                                         | 20        |
| 1.6. Avgränsning                                                                     | 20        |
| 1.7. Miljökvalitetsnormer för vatten                                                 | 21        |
| <b>2. LOKALISERING FÖR PLANERAD ANLÄGGNING</b>                                       | <b>22</b> |
| <b>3. ALLMÄNT OM VATTENVERKSAMHETER, DESS MILJÖPÅVERKAN SAMT SKYDDSÅTGÄRDER</b>      | <b>25</b> |
| 3.1. Bortledning av grundvatten                                                      | 25        |
| 3.1.1. Skärningar i jord och berg samt schakt                                        | 25        |
| 3.1.2. Bergtunnlar och andra berganläggningar                                        | 26        |
| 3.1.3. Betongtråg och betongtunnlar                                                  | 26        |
| 3.1.4. Bank                                                                          | 27        |
| 3.1.5. Bro                                                                           | 27        |
| 3.2. Arbeten inom vattenområde                                                       | 27        |
| 3.3. Skyddsinfiltration                                                              | 28        |
| 3.4. Markavvattning                                                                  | 28        |
| 3.5. Länshållningsvatten                                                             | 29        |
| 3.6. Generell miljöpåverkan från vattenverksamheter                                  | 30        |
| <b>4. INVENTERINGAR OCH UTREDNINGAR</b>                                              | <b>32</b> |
| <b>5. FÖRUTSÄTTNINGAR OCH FÖRVÄNTAD MILJÖPÅVERKAN TILL FÖLJD AV VATTENVERKSAMHET</b> | <b>33</b> |
| 5.1. Topografi och geologi                                                           | 33        |

|              |                                                                      |            |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>5.2.</b>  | <b>Grundvatten</b>                                                   | <b>34</b>  |
| <b>5.3.</b>  | <b>Ytvatten</b>                                                      | <b>35</b>  |
| <b>5.4.</b>  | <b>Skyddade områden och riksintressen</b>                            | <b>36</b>  |
| <b>5.5.</b>  | <b>Markanvändning</b>                                                | <b>36</b>  |
| <b>5.6.</b>  | <b>Gerstaberget och Moraån, km 0+000 – 5+120</b>                     | <b>37</b>  |
| 5.6.1.       | Anläggningen                                                         | 37         |
| 5.6.2.       | Grundvatten                                                          | 39         |
| 5.6.3.       | Ytvatten                                                             | 48         |
| 5.6.4.       | Förväntad miljöpåverkan                                              | 53         |
| <b>5.7.</b>  | <b>Järnaslätten, km 5+120 – 8+000</b>                                | <b>54</b>  |
| 5.7.1.       | Anläggningen                                                         | 54         |
| 5.7.2.       | Grundvatten                                                          | 56         |
| 5.7.3.       | Ytvatten                                                             | 64         |
| 5.7.4.       | Förväntad miljöpåverkan                                              | 66         |
| <b>5.8.</b>  | <b>Skillebyån och Hölö, km 8+000 – 12+300</b>                        | <b>66</b>  |
| 5.8.1.       | Anläggningen                                                         | 66         |
| 5.8.2.       | Grundvatten                                                          | 68         |
| 5.8.4.       | Ytvatten                                                             | 78         |
| 5.8.5.       | Förväntad miljöpåverkan                                              | 82         |
| <b>5.9.</b>  | <b>Kyrksjön, km 12+300 – 14+700</b>                                  | <b>82</b>  |
| 5.9.1.       | Anläggningen                                                         | 82         |
| 5.9.2.       | Grundvatten                                                          | 84         |
| 5.9.3.       | Ytvatten                                                             | 90         |
| 5.9.4.       | Förväntad miljöpåverkan                                              | 94         |
| <b>5.10.</b> | <b>Sammanfattning av miljöpåverkan</b>                               | <b>94</b>  |
| <b>5.11.</b> | <b>Miljö kvalitetsnormer</b>                                         | <b>96</b>  |
| <b>6.</b>    | <b>FORTSATT UTREDNING OCH MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGENS INNEHÅLL</b> | <b>97</b>  |
| <b>6.1.</b>  | <b>Fortsatt utredning</b>                                            | <b>97</b>  |
| <b>6.2.</b>  | <b>Miljökonsekvensbeskrivningens innehåll</b>                        | <b>98</b>  |
| <b>7.</b>    | <b>REFERENSER</b>                                                    | <b>100</b> |



## **BILAGOR**

|          |                                                                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|
| Bilaga 1 | Sammanställning planerade vattenverksamheter (OLP4-04-025-41000-0_0-0011) |
| Bilaga a | Karta                                                                     |
| Bilaga b | Tabell                                                                    |
| Bilaga 2 | Översikt Grundvatten (OLP4-04-025-41000-0_0-0012)                         |
| Bilaga 3 | Översikt Sjöar, vattendrag och kustvatten (OLP4-04-025-41000-0_0-0013)    |
| Bilaga 4 | Markavvattningsföretag (OLP4-04-025-41000-0_0-0014)                       |
| Bilaga 5 | Områdesskydd (OLP4-04-025-41000-0_0-0015)                                 |
| Bilaga a | Karta                                                                     |
| Bilaga b | Tabell                                                                    |
| Bilaga 6 | Förorenade områden (OLP4-04-025-41000-0_0-0016)                           |
| Bilaga 7 | Grundvattenberoende objekt (OLP4-04-025-41000-0_0-0017)                   |
| Bilaga a | Vattenförsörjning                                                         |
| Bilaga b | Grundläggningsinventering                                                 |
| Bilaga c | Energiförsörjning                                                         |
| Bilaga d | Naturvärden                                                               |
| Bilaga e | Kulturvärden                                                              |

## SAMMANFATTNING

Ostlänken kommer att utgöra en utbyggnadsetapp av det höghastighetsnät som ska förbinda Stockholm med Göteborg och Malmö. Järnvägsanläggningen kommer bland annat att passera vattendrag, sjöar och våtmarker samt på vissa ställen skära genom landskapet och förläggas i tunnel, vilket medför arbeten i vattenområde och grundvattenbortledning. Dessa arbeten utgör vattenverksamhet, enligt definitionerna i 11 kap. 3 § miljöbalken.

### *Vad samrådet avser*

Samrådet avser den vattenverksamhet som kommer att behövas för utförande av Ostlänken delsträcka Gerstabergr-Långsjön i Södertälje kommun. Den vattenverksamhet som bedöms kunna bli aktuell på delsträckan är främst grundvattenbortledning under byggskede och för färdig anläggning samt arbeten inom vattenområde i byggskede vid passage av korsande vattendrag, sjöar och våtmarksområden. Exempel på arbeten i vattenområde är utfyllnad, utförande av trummor och broar samt omgrävning av vattendrag.

Det här dokumentet utgör ett underlag för avgränsningssamråd. Samråd sker med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten. Samrådet omfattar även de statliga myndigheter, kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten.

Samrådet är ett tillfälle för alla berörda att ge in sina synpunkter på projektets vattenverksamhet eller dela med sig av sin kännedom och kunskap om det berörda området. Synpunkter som kommer in vid samråd sammanställs i en samrådsredogörelse och lämnas till länsstyrelsen. Samrådet syftar även till att beskriva och avgränsa innehållet i den miljökonsekvensbeskrivning som senare ska tas fram inför ansökan om tillstånd för vattenverksamhet som söks hos mark- och miljödomstol.

### *Anläggningen*

Anläggningen på delsträckan Gerstabergr-Långsjön kommer att gå omväxlande i skärning genom berg eller jord, på bank, på bro, i tunnel och i tråg (betongkonstruktion med sammanhängande väggar och botten). Sträckningen är planerad att gå på nio järnvägsbroar, i tre bergtunnlar, fyra betongtunnlar och två tråg. Däremellan kommer anläggningen att gå i skärning och på bank. Skärningsdjupen varierar mellan någon enstaka meter till som mest drygt 20 meter bergskärning respektive ca 10 meter jordskärning. Det största tunneldjupet på sträckan är 30 meter under markytan.

### *Arbetsgång*

Ett utredningsområde för vattenverksamhet har tagits fram. Utredningsområdet utgör en första avgränsning av det område där planerad vattenverksamhet kan medföra exempelvis sänkta grundvattennivåer eller fysiska åtgärder i vattenområden. För ytvatten ingår även områden där flödes-, kvalitets- och nivåförändringar kan uppkomma i bygg- eller driftskede.

Utredningar av grundvatten- och ytvattenförhållanden samt geologiska och geotekniska förhållanden i området utförs för att identifiera möjlig påverkan. Inom utredningsområdet inventeras de yt- och grundvattenberoende objekt och värden som kan påverkas, exempelvis

brunnar, byggnader och anläggningar med grundvattenberoende grundläggning samt natur- och kulturvärden.

Ostlänken berör på den aktuella delsträckan Gerstaberg-Långsjön sex större, sammanhängande grundvattenmagasin, fyra vattendrag (Moraån, Skillebyån, Dike Österby och Åbyån) samt två sjöar (Kyrksjön och Lillsjön). Två av grundvattenmagasinen samt Moraån, Skillebyån, Åbyån och Kyrksjön utgör vattenförekomster. Utöver det finns ett område för riksintresse för kulturmiljövården i Moraåns dalgång inom utredningsområdet.

#### *Bedömning av miljöpåverkans omfattning*

Vattenverksamheter kan ge upphov till exempelvis kvalitetsförändringar av grund- eller ytvatten (förorening/grumling) eller förändrade hydrogeologiska och hydrologiska samband (sänkning av grundvattennivå/förändrade avrinningsområden) som kan påverka yt- och grundvattenberoende objekt och värden.

En bedömning av vilka vattenverksamheter som kan antas medföra stor, måttlig eller liten miljöpåverkan och/eller kräva omfattande utredningsinsatser har gjorts. Bedömningen har baserats på verksamhetens/åtgärdens omfattning och utformning, verksamhetens lokalisering samt möjliga miljöeffekters typ och utmärkande egenskaper.

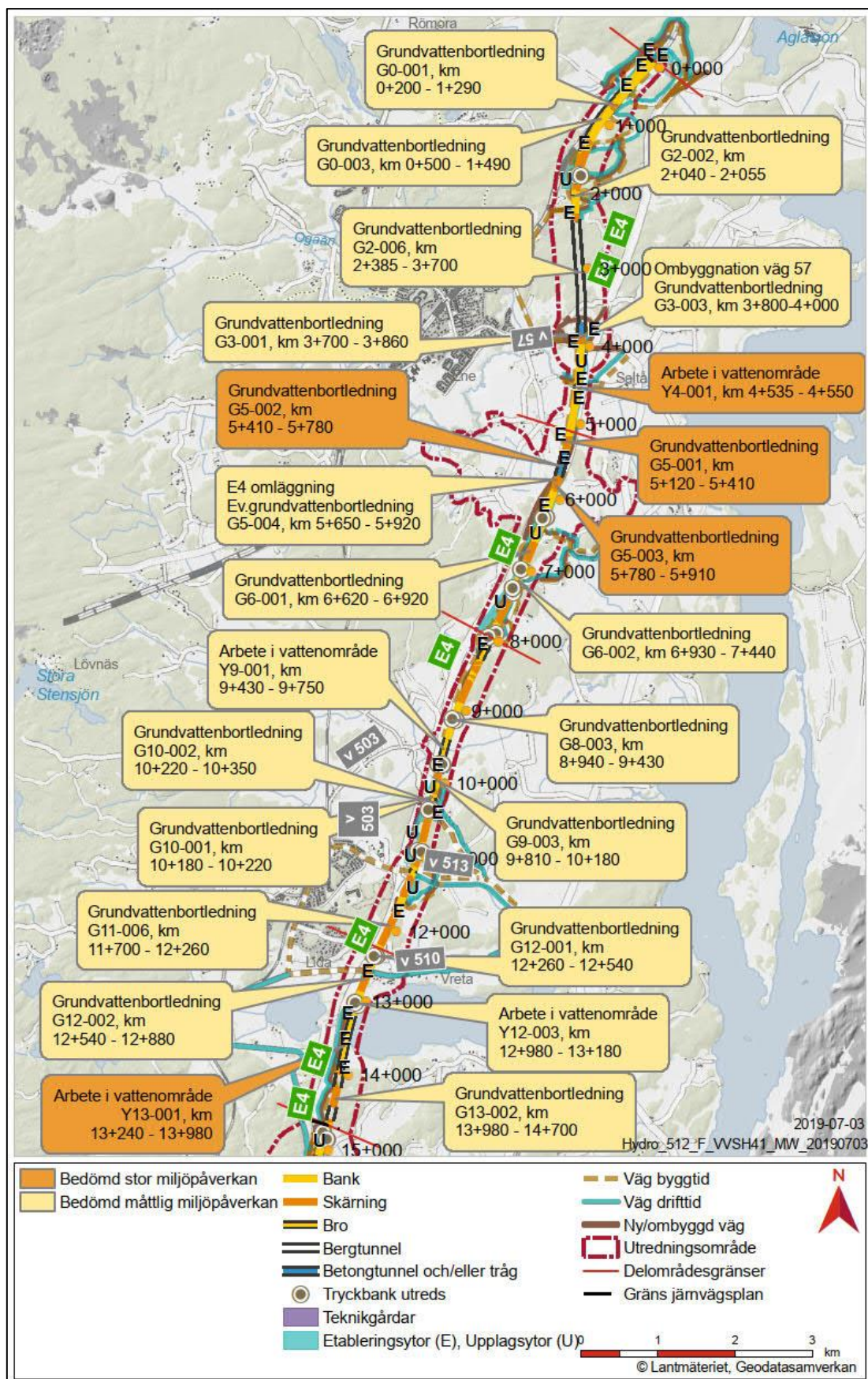
Förväntad miljöpåverkan för yt- och grundvattenberoende objekt och värden längs delsträckan Gerstaberg-Långsjön har bedömts preliminärt i detta samrådsunderlag. Bedömningen syftar till att underlätta inläsningen av underlaget samt att avgränsa utredningar och beskrivningar i kommande miljökonsekvensbeskrivning till de vattenverksamheter som bedömts medföra måttlig eller stor miljöpåverkan.

Från norr till söder har sträckan delats upp i fyra delområden:

- Delområde Gerstaberg och Moraån
- Delområde Järnaslätten
- Delområde Skillebyån och Hölö
- Delområde Kyrksjön

I figuren nedan visas de vattenverksamheter som vid en tidig bedömning av miljöpåverkan kan antas medföra stor eller måttlig miljöpåverkan. Det är de vattenverksamheter där omfattande miljöpåverkan bedöms kunna uppstå utifrån dagens kunskapsläge eller där mer omfattande utredningsarbete behöver göras. Samtliga förväntade vattenverksamheter, oavsett omfattning på bedömd miljöpåverkan, finns beskrivna i detta samrådsunderlag.





Vattenverksamheter som vid en tidig bedömning kan antas medföra stor eller måttlig miljöpåverkan längs Ostlänken delsträcka Gerstabergr-Långsjön. Däremellan förekommer vattenverksamhet som bedöms medföra liten miljöpåverkan.

Vattenverksamheter inom delområde Gerstaberget och Moraån har bedömts medföra risk för stor miljöpåverkan vid passage av Moraån. Bedömningen grundar sig på att det i Moraån nedströms korsningen med järnvägen finns en lekplats för havsöring och att fortsatta utredningar krävs när det gäller utformning av skadeförebyggande åtgärder. Där järnvägsanläggningen går på bro och i skärning över dalgång vid Gerstaberget samt i tunnel och betongtunnel vid Trafikplats Järna bedöms vattenverksamheten medföra måttlig miljöpåverkan. Däremellan finns flera skärningar, schakter och omläggning av trumma samt passage av våtmark/sumpblandskog där vattenverksamheterna bedöms medföra liten miljöpåverkan.

Inom delområde Järnaslätten bedöms vattenverksamhet medföra i huvudsak måttlig miljöpåverkan. Där järnvägsanläggningen korsar E4 på Järnaslätten kommer vattenverksamheter att uppkomma till följd av planerade skärningar, tunnel och tråg. Passagen bedöms medföra stor miljöpåverkan. Bedömningen görs utifrån att platsen för anläggningen utgör en yttre del av grundvattenmagasinet Järna, där även grundvattenförekomsten Överjärna är belägen. Flera typer av skyddsåtgärder krävs för att begränsa grundvattenpåverkan. Då vattenförekomsten ligger uppströms på stort avstånd från anläggningen bedöms den inte påverkas av Ostlänken. Skärningar i fastmarksparti och eventuell markförstärkning med vertikaldränering för järnvägsbank och tryckbank bedöms preliminärt medföra måttlig miljöpåverkan till följd av att det finns grundvattenberoende objekt i närheten. Enstaka diken i jordbruksmark berörs, vilket bedöms rymmas inom liten miljöpåverkan.

Inom delområde Skillebyån och Hölö bedöms anläggningens vattenverksamhet medföra måttlig eller liten miljöpåverkan. Skärningar genom höjdparter samt platser för utskiftning har generellt bedömts medföra liten miljöpåverkan. Där grundläggning och markförstärkning för järnvägsbank och tryckbank utreds har grundvattenbortledning preliminärt antagits medföra måttlig miljöpåverkan. Bron som anläggs över Skillebyån medför tillfällig grundvattenbortledning vid anläggande av brostöd och arbetsväg. Halter av ammoniak i Skillebyån överskrider idag miljökvalitetsnormer (MKN). Eftersom utredning pågår om hantering av länshållningsvatten är bedömningen preliminärt att vattenverksamheten vid Skillebyån kan medföra måttlig påverkan. Hölö grundvattenförekomst kan komma att påverkas temporärt i byggskedet genom ytlig dränering av lera, men bedöms inte varaktigt påverkas av Ostlänken.

Vattenverksamhet inom delområde Kyrksjön bedöms preliminärt medföra risk för stor miljöpåverkan vid anläggningens passage över sjön med pålning för brostöd, eftersom Kyrksjön bedöms ha ett högt naturvärde och det i dagsläget inte är fullt utrett hur arbeten kommer att utföras. Skärningar, markförstärkning av järnvägsbank och tryckbank som utreds vid Kyrksjöns norra strand samt tät konstruktion vid väg 510 bedöms medföra måttlig miljöpåverkan.

#### *Trafikverkets tidiga bedömning avseende miljöpåverkan och fortsatt arbete*

Ostlänken medför att många vattenverksamheter kommer att behöva genomföras, de flesta av enklare slag med liten miljöpåverkan och vissa med mer omfattande miljöpåverkan. Ostlänken, som utbyggnadsprojekt, medför betydande miljöpåverkan, då den dels har tillåtlighetsprövats, dels utgörs av anläggande av järnväg avsedd för fjärrtrafik. Mot bakgrund av detta anser Trafikverket att den sammantagna bedömningen är att planerade

vattenverksamheter ska antas medföra betydande miljöpåverkan. Begreppet betydande miljöpåverkan är ett juridiskt begrepp som används i miljöbalkens.

På den aktuella delsträckan Gerstaberg-Långsjön är de vattenverksamheter som bedöms medföra stor miljöpåverkan järnvägsanläggningens passage under E4 på Järnaslätten samt passager över Moraån respektive Kyrksjön. Övriga vattenverksamheter bedöms medföra måttlig eller liten miljöpåverkan.

Bedömningen grundar sig på att järnvägsanläggningen vid passage under E4 kommer i kontakt med grundvattenmagasinet Järna inom delområde Järnaslätten och att flera typer av skyddsåtgärder därför krävs för att begränsa grundvattenpåverkan. Vidare grundas bedömningen på att det i Moraån nedströms korsningen med järnvägen finns en lekplats för havsöring och att fortsatta utredningar krävs när det gäller utformning av skadeförebyggande åtgärder. Kyrksjön bedöms ha ett högt naturvärde och det är i dagsläget inte är fullt utrett hur arbeten där kommer att utföras.

Samtliga vattenverksamheter kommer att beskrivas i en miljökonsekvensbeskrivning. I fortsatt arbete kommer aspekter som framkommer under samrådet att beaktas och ytterligare utredningar utförs vid behov. Fortsatta utredningar och beskrivningar kommer att fokusera på de vattenverksamheter som under samrådet bedömts kunna medföra stor eller måttlig miljöpåverkan och vars konsekvenser hittills inte helt klarlagts. Vattenverksamheter som bedömts medföra liten miljöpåverkan bedöms kunna beskrivas utifrån ett mindre omfattande underlag.

## LÄSANVISNING

En generell presentation av Ostlänken och miljöbedömningsprocessen ges i kapitel 1. I samma kapitel beskrivs även vilka parallella processer som pågår och vilken avgränsning som görs för vattenverksamheten. En introduktion till vad miljökvalitetsnormer är finns också. I kapitel 2 presenteras Ostlänkens delsträcka Gerstabergr-Långsjön på en övergripande nivå avseende utförda lokaliseringsutredningar och järnvägsanläggningens utformning.

Järnvägens anläggningsdelar och åtgärder samt den vattenverksamhet som kan följa av dessa beskrivs på en generell nivå i kapitel 3. I samma kapitel finns också exempel på vilken miljöpåverkan vattenverksamheter kan medföra. Efterföljande kapitel är specifika för delsträckan Gerstabergr-Långsjön. Kapitel 4 redogör för de inventeringar och utredningar som hittills har utförts för delsträckan och kapitel 5 utgör en beskrivning av järnvägsanläggningen och de vattenverksamheter som kan förväntas. I kapitel 5.1-5.5 ges en översiktlig beskrivning av förutsättningar längs delsträckan. En detaljerad beskrivning av järnvägsanläggningen och den vattenverksamhet den ger upphov till samt en tidig bedömning av miljöpåverkan görs i kapitel 5.6-5.9. I kapitel 5.10 presenteras Trafikverkets tidiga bedömning avseende miljöpåverkan. En översiktlig preliminär bedömning av hur miljökvalitetsnormerna uppfylls görs i kapitel 6.

Kapitel 6 ger en kort översikt av vad den kommande miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla samt vilket fokus fortsatta utredningar kommer att ha inom Ostlänken delsträcka Gerstabergr-Långsjön. Avslutande kapitel 7 innehåller referenser.

# 1. Inledning

Ostlänken kommer att utgöra en del av det höghastighetsnät som ska förbinda Stockholm med Göteborg och Malmö. Järnvägsanläggningen kommer bland annat att passera vattendrag, sjöar och våtmarker samt på vissa ställen skära genom landskapet och förläggas i tunnel, vilket medför arbeten i vattenområde och grundvattenbortledning. Dessa arbeten utgör vattenverksamhet enligt definitionerna i 11 kap. 3 § miljöbalken.

Tillstånd för vattenverksamhet söks hos mark- och miljödomstol. Inför ansökan och upprättandet av den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som ska ingå i denna genomförs samråd.

Det här dokumentet utgör underlag för avgränsningssamråd enligt 6 kap. 30 § miljöbalken och avser vattenverksamhet som utförs på delsträckan Gerstaberg-Långsjön i Södertälje kommun.

Syftet med samrådet är att beskriva de förutsättningar som finns i projektet, samt den vattenverksamhet som kommer att bedrivas i samband med byggskede och driftskede. Samrådet är ett tillfälle för de som ingår i samrådskretsen att ge in sina synpunkter på projektets vattenverksamheter eller dela med sig av sin kännedom och kunskap om det berörda området. Samrådet utgör även underlag för hur miljökonsekvensbeskrivningen ska avgränsas.



### 1.1. Introduktion till projekt Ostlänken

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

Med Ostlänken tas det första steget mot en ny stambana i Sverige. Ostlänken är en 16 mil lång dubbelspårig höghastighetsjärnväg mellan Järna och Linköping, se Figur 1.



Figur 1. Ostlänken, en del av en ny generation järnväg mellan Stockholm, Göteborg och Malmö. Ostlänken är blå markering mellan Järna och Linköping.

Ostlänken går genom tre län: Stockholm, Södermanland och Östergötland. Fem nya resecentrum ska byggas i Vagnhärad, Skavsta, Nyköping, Norrköping och Linköping, se Figur 2.

När de snabba persontågen flyttas till Ostlänken blir det mer plats för godståg och regional persontrafik på Södra och Västra stambanan (de gamla stambanorna). Det ger även förbättrade möjligheter till omledning av trafiken, så att järnvägssystemet blir mindre sårbart. Den befintliga Nyköpingsbanan mellan Järna och Åby bibehålls och upplåts i huvudsak för godstrafik och regional pendeltågstrafik.



Figur 2. Ostlänkens planerade sträckning.

Ostlänken planeras för persontåg i hastigheter upp till 250 kilometer i timmen. När Ostlänken är helt utbyggd är restidsmålet drygt en timme (baserat på om inga stopp görs) med de snabba regionaltågen mellan Stockholm – Linköping. Därmed knyts regionerna samman till en arbetsmarknadsregion. Ostlänken beräknas vara färdig 2035.

När hela höghastighetsnätet är fullt utbyggt förkortas restiderna även på sträckorna Stockholm-Göteborg (2 timmar och 8 minuter) och Stockholm-Malmö (2 timmar och 35 minuter) vilket knyter Sveriges tre största städer närmare varandra.

Ostlänken är uppdelad i tolv järnvägsplaner, varav de två nordligaste tillhör delprojekt Södertälje-Trosa:

- Gerstaberget-Långsjön, Södertälje kommun, Stockholms län
- Långsjön-Sillekrog, Södertälje och Trosa kommun, Södermanlands län.

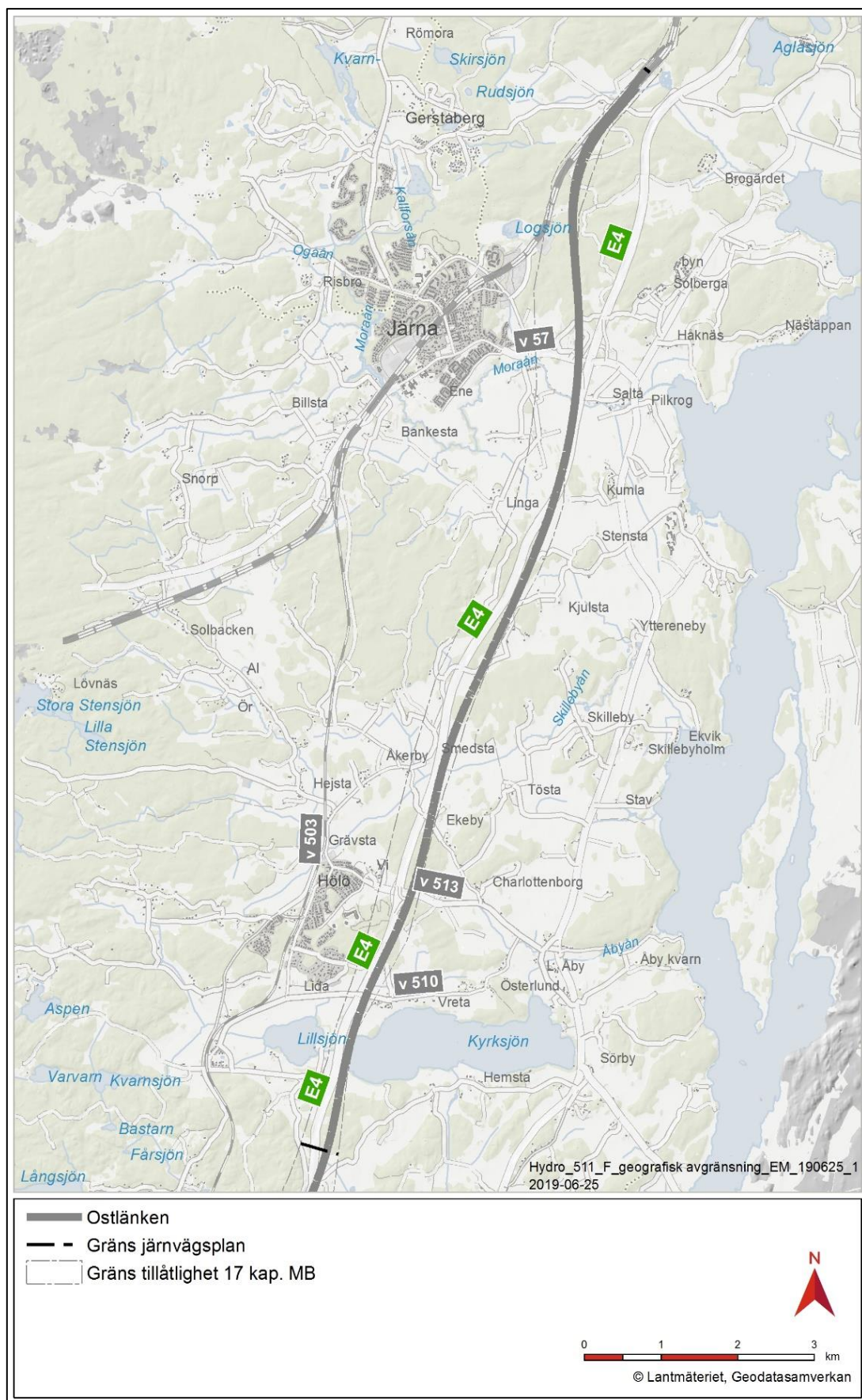
## **1.2. Vad samrådet avser**

Det här samrådet avser planerad vattenverksamhet längs Ostlänkens delsträcka Gerstabergr-Långsjön, se Figur 3. Järnvägsanläggningen kommer i bygg- och driftskede att medföra arbeten som utgör vattenverksamhet, enligt definitionerna i 11 kap. 3 § miljöbalken.

Samrådet är ett avgränsningssamråd i enlighet med 6 kap. 30 § miljöbalken. Något undersökningssamråd enligt 6 kap. 24 § miljöbalken har inte skett eftersom Trafikverket anser att planerade vattenverksamheter på delsträckan Gerstabergr-Långsjön ska antas medföra betydande miljöpåverkan. Länsstyrelsen ska alltså inte i ett särskilt beslut avgöra om verksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Begreppet betydande miljöpåverkan är ett juridiskt begrepp som används i miljöbalken och angränsande lagstiftning i samband med regler för miljöbedömning och miljökonsekvensbeskrivning.

Avgränsningssamrådet ska bidra till att innehållet i kommande miljökonsekvensbeskrivning får den omfattning och detaljeringsgrad som behövs för tillståndsprövningen.

Den vattenverksamhet som bedöms kunna bli aktuell på delsträckan är grundvattenbortledning under byggskede och för färdig anläggning samt arbeten inom vattenområde vid passage av korsande vattendrag och våtmarksområden. Även viss markavvattning kan vara aktuell. Utöver detta kan infiltration av vatten för att minska påverkan på grundvattennivåer bli aktuellt i byggskedet. Samrådet avser även hantering av det drän- och länshållningsvatten som uppkommer vid bygg- och driftskede, om det utgör en följdverksamhet till vattenverksamheten. Samrådsunderlaget redovisar den planerade vattenverksamhetens lokalisering, omfattning och utformning, samt redogör för de olika objekt eller värden som berörs till följd av vattenverksamhet. I underlaget redovisar och motiverar Trafikverket sin tidiga bedömning av den omgivningspåverkan som kan uppkomma till följd av planerade vattenverksamheter.



Figur 3. Geografisk avgränsning för Ostlänken delsträcka Gerstaberget-Långsjön.

### **1.3. Miljöbedömningsprocessen**

Vid tillståndsprövningen av vattenverksamhet hanteras konsekvenser som uppstår till följd av vattenverksamhet och en specifik miljöbedömning för verksamheten ska göras.

Syftet med en miljöbedömning är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande samt undvika eller minimera miljöpåverkan i projektet och på så sätt främja en hållbar utveckling.

I miljöbedömningsprocessen sker löpande samverkan med projektering och de lokaliseringsutredningar som utförts i samband med järnvägsplaneprocessen. Vid lokaliseringsutredningar har spårsläget anpassats för att i möjligaste mån undvika värdefulla områden eller områden som är tekniskt komplicerade att bygga i. Utöver det tas hänsyn till värdefulla och känsliga områden som inte går att undvika via lokaliseringsutredningar, genom en anpassad utformning av anläggningen och skadeförebyggande åtgärder som ses som en del av anläggningen. Skadeförebyggande åtgärder kan vara exempelvis anläggande av täta konstruktioner, tätning av tunnlar eller anpassningar av vattenpassager. I ett sista steg föreslås relevanta skyddsåtgärder, som t.ex. ytterligare tätning, skyddsinfiltration eller grumlingsförebyggande åtgärder, i de fall skadeförebyggande åtgärder inte räcker för att få acceptabla konsekvenser.

#### **1.3.1. Samråd och tillstånd**

Det aktuella samrådet utgör en viktig del i miljöbedömningsprocessen och utgörs av ett avgränsningssamråd. Verksamhetsutövaren Trafikverket ska samråda med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda, såsom fastighetsägare och närboende, som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten. Avgränsningssamrådet omfattar även de statliga myndigheter, kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda – en utökad samrådsrets. Under samrådsprocessen tar Trafikverket kontakt och för dialoger med andra myndigheter, organisationer och berörd allmänhet för att få ta del av deras synpunkter och kunskap. Synpunkterna som kommer in vid samråd sammanställs i en samrådsredogörelse, vilken skickas till länsstyrelsen. I samrådet med länsstyrelsen önskar Trafikverket att länsstyrelsen yttrar sig över den tidiga bedömning som gjorts av järnvägsanläggningens miljöpåverkan till följd av planerade vattenverksamheter.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och teknisk beskrivning (TB) tas sedan fram och utgör en del av tillståndsansökan som skickas in till mark- och miljödomstolen för prövning. Ansökan kungörs av mark- och miljödomstolen i tidningar så att de som önskar kan ta del av vad som planeras och har möjlighet att lämna synpunkter under remisstiden. När remisstiden är över och synpunkter har bemötts kan domstolen begära kompletteringar av ansökan. När domstolen bedömer att ärendet är komplett kallar domstolen till huvudförhandling om den bedömer att sådan krävs. Huvudförhandling är ett komplement till de skriftliga handlingarna. Vissa ärenden avgörs baserat på de skriftliga handlingarna. Tillståndsprövningen avslutas genom att domstolen meddelar en dom. Ett tillstånd (miljödom) förenas ofta med villkor för verksamhetens genomförande.

#### **1.3.2. Metodik för tidig bedömning av miljöpåverkan**

Den tidiga bedömningen av miljöpåverkan är gjord utifrån verksamhetens eller åtgärdens omfattning och utformning, verksamhetens lokalisering samt möjliga miljöeffekters typ och utmärkande egenskaper (10-13 §§ miljöbedömningsförordningen, 2017:966). Även hur omfattande utredningsarbete som krävs för att fastställa miljöpåverkan har vägts in i



bedömningen. Utifrån detta har en beskrivning av vilka vattenverksamheter som kan antas medföra stor, måttlig eller liten miljöpåverkan och/eller omfattande utredningsinsatser gjorts. Efter att kompletterande utredningar har utförts, kan ny kunskap leda till att verksamheter eller åtgärder som i tidigt skede bedömts medföra stor eller måttlig miljöpåverkan istället bedöms medföra måttlig eller liten miljöpåverkan.

Nedan beskrivs exempel på vattenverksamheter som inom Ostlänken bedöms ha stor miljöpåverkan, måttlig miljöpåverkan eller omfattande utredningsbehov och liten miljöpåverkan.

### **Stor miljöpåverkan**

Vattenverksamheter som berör områden där det finns risk för stor eller måttlig påverkan på höga eller måttliga värden. Exempel på sådana är:

1. Anläggningsarbeten inom vattenområde
  - a. som kan medföra permanent skada på måttliga eller höga natur- eller kulturvärden
  - b. där vattenverksamheten medför risk för permanent negativ påverkan på vattenskyddsområde eller annat måttligt eller högt dricksvattenintresse
  - c. där vattenverksamheten kan medföra försämring av status eller försvårar möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormer (MKN) för vatten.
2. Grundvattenbortledning som berör områden
  - a. med måttliga eller höga grundvattenberoende natur- eller kulturvärden
  - b. med nuvarande eller framtida intresse för dricksvattenförsörjning med måttligt eller högt värde
  - c. som utgör vattenförekomst och det finns risk att vattenverksamheten medför försämring av status eller försvårande att uppnå miljökvalitetsnormer för vatten.

### **Måttlig miljöpåverkan eller omfattande utredningsbehov**

Inom gruppen måttlig miljöpåverkan ingår vattenverksamheter som, trots att det inte finns högre värden som kan påverkas, kräver mer omfattande utredningar. Ett större utredningsbehov föreligger till exempel vid grundvattenbortledning som kan påverka enskild vattenförsörjning, grundläggning hos byggnader och anläggningar, eller där det finns risk för mobilisering av föroreningar.

För arbeten i vattenområde avses arbeten där det finns måttliga eller högre naturvärden eller andra värden i vattenområdet, men där effekter och konsekvenser endast uppkommer i byggskedet (exempelvis grumling som tillfälligt kan ge negativ påverkan).

### **Liten miljöpåverkan**

Vattenverksamheter som bedöms innebära liten miljöpåverkan utförs i områden där det inte finns högre naturvärden, eller dricksvattenintressen och ska typiskt sett inte heller medföra några större utredningsinsatser.

Dessa vattenverksamheter motsvarar enklare anmälningsärenden och verksamheter som inte bedöms påverka allmänna eller enskilda intressen (11 kap. 12 § MB).

1. Arbeten inom vattenområde
  - a. där omfattningen av arbetena är begränsad, till exempel enskilda brostöd i vattenområdet,
  - b. som utförs av diken eller mindre vattendrag där det inte finns några högre naturvärden, till exempel vattendrag som är torra under delar av året och där påverkan och effekter endast uppkommer i byggskedet (exempelvis grumling som tillfälligt ger negativ påverkan – men kan hanteras genom skyddsåtgärder).
2. Grundvattenbortledning
  - a. från skärningar genom berg- eller moränområden på nivåer högre än omgivande dalgångar. I högre belägna berg- och moränområden uppkommer grundvattenpåverkan lokalt. Växtlighet m.m. är anpassad efter låga och varierande grundvattennivåer. Påverkan på grundvattennivåerna i dalgångarna, där det kan finnas mer permanenta grundvattenmagasin och sättningskänslig lera, uppkommer endast indirekt om tillrinningen till dessa minskar.
  - b. som är tillfällig och där det inte finns några yt- eller grundvattenberoende värden som bedöms kunna skadas av vattenverksamheten.

### **1.4. Parallella processer**

Regeringen har prövat Ostlänkens lokalisering enligt 17 kapitlet miljöbalken, vilket innefattar en övergripande miljöprövning, och har den 7 juni 2018 gett Trafikverket tillåtelse inom den i ansökan förordade korridoren (dnr M2015/03829/Me).

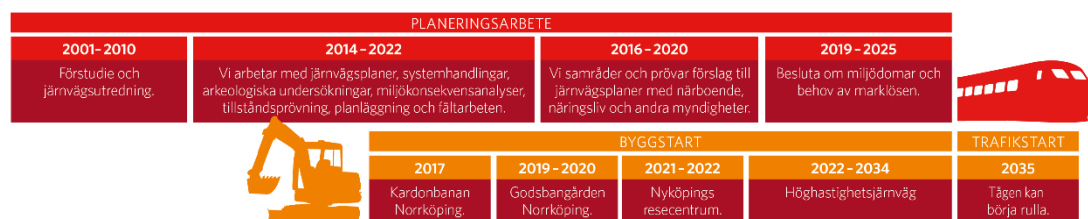
Parallellt med tillståndsprocessen för vattenverksamhet pågår järnvägsplaneprocessen, som regleras av lagen om byggande av järnväg, och där lokaliseringen och utformningen av järnvägen prövas. I järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning hanteras de långsiktiga konsekvenserna av planens genomförande med avseende på påverkan på människors hälsa och miljö såsom kulturmiljö, dagvattenkvalitet, risk, buller, vibrationer, naturmiljö, stads- och landskapsbild, rekreation och friluftsliv samt klimatpåverkan. Järnvägsplanen reglerar anläggningens lokalisering inom den tillåtelseprövade korridoren, markanvändning och markåtkomst samt tar upp vilka skyddsåtgärder som behövs i den färdiga anläggningen med hänsyn till omgivningen. Enheten Planprövning hos Trafikverket antar och fastställer järnvägsplanen.

Befintliga markavvattningsföretag som korsas eller berörs av järnvägsanläggningen sammanfattas i bilaga 4 och beskrivs närmare i kapitel 5 i det fall de berörs av vattenverksamhet. Eventuell omprövning görs skilt ifrån tillståndsprövning av vattenverksamhet.

## 1.5. Tidplan

Ostlänken beräknas vara färdig 2035 och byggnation av höghastighetsjärnvägen planeras mellan åren 2022-2034, se Figur 4. Byggnation för denna järnvägsplan sker preliminärt mellan åren 2022 till 2031.

## Ostlänkens tidplan



Figur 4. Ostlänkens tidplan.

Samråd avseende vattenverksamhet på delsträcka Gerstabergr-Långsjön genomförs med berörda fastighetsägare, myndigheter, organisationer, övriga enskilda såsom närboende och allmänhet under hösten 2019. Trafikverket avser att lämna in ansökan om tillstånd till vattenverksamhet för delsträckan under år 2021.

Samrådsprocessen avseende järnvägsplan pågår parallellt med samrådsprocessen för vattenverksamhet. Järnvägsplanens planeras att granskas (tidigare ställas ut) år 2021.

## 1.6. Avgränsning

Det här samrådsunderlaget omfattar all vattenverksamhet som förväntas uppkomma längs Ostlänkens delsträcka Gerstabergr-Långsjön i byggske och i driftske. Till de objekt som bedöms kunna påverkas av vattenverksamhet hör vatten- och energiförsörjning, byggnader och anläggningar med grundläggning som är känsliga för grundvattennivåsänkning samt natur- och kulturmiljö som bedöms känslig för grundvattennivåsänkning eller annan påverkan från vattenverksamhet.

Påverkan från buller och vibrationer som uppstår i byggsket för vattenverksamhet och som påverkar befolkning och människors hälsa beaktas i miljökonsekvensbeskrivning som tillhör järnvägsplan.

I samrådsket studeras ett utredningsområde. Detta utgör en första avgränsning av det område där vattenverksamheten exempelvis kan medföra sänkta grundvattennivåer eller där fysiska åtgärder i vattenområde kommer att utföras till följd av planerade vattenverksamheter. För ytvatten ingår i utredningsområdet även ett område där flödes-, kvalitets- och nivåförändringar kan uppkomma i bygg- eller driftske. Inom utredningsområdet utförs utredningar av hydrologiska, hydrogeologiska, geologiska och geotekniska förhållanden för att utreda möjlig påverkan av planerade vattenverksamheter. Det definierar därmed det område inom vilket inventeringar av yt- och grundvattenberoende objekt som kan påverkas av vattenverksamhet utförs i tidigt ske och omfattar till exempel brunnar för dricksvatten- och energiförsörjning byggnader och anläggningar med grundvattenberoende grundläggning, natur- och kulturvärden. Med hjälp av utförda utredningar tas ett påverkansområde fram som sedan ligger till grund för miljökonsekvensbeskrivningen.

På delar av sträckan sker ingen vattenverksamhet och dessa sträckor ingår då inte kommande tillståndsansökan.

Dispens från generellt biotopskydd och strandskydd hanteras inom järnvägsplaneprocessen. I det fall vattenverksamhet berör något av dessa och är utanför järnvägsplanens gränser hanteras dessa inom tillståndet för vattenverksamhet.

Det här samrådsunderlaget beskriver översiktligt vad den kommande miljökonsekvensbeskrivningen kommer att innehålla.

### **1.7. Miljökvalitetsnormer för vatten**

Vissa ytvatten och grundvattenmagasin har beslutats utgöra vattenförekomster. Vattenförekomsterna omfattas av miljökvalitetsnormer som vattenmyndigheten beslutat. Miljökvalitetsnormen anger den miljökvalitet som ska uppnås eller råda i vattenförekomsten normalt senast år 2021. För ytvattenförekomster gäller god kemisk status samt god eller hög ekologisk status som norm. För grundvattenförekomster anges normen som god kvantitativ status och god kemisk status. I vissa fall har vattenmyndigheterna beslutat om undantag med mindre skarpa krav eller tidsfrist till år 2027. I utformningen av anläggningen och förslag till skadeförebyggande åtgärder och skyddsåtgärder tas hänsyn till att projektet inte ska hindra att miljökvalitetsnormer klaras.

## 2. Lokalisering för planerad anläggning

Järnvägsanläggningens lokalisering, liksom tillfälliga ytor för etableringsområden, arbetsvägar, etc., prövas i järnvägsplanen för Gerstabergr-Långsjön. Ett antal spåralternativ har utretts inom tillåtlighetskorridoren för denna del av Ostlänken och beskrivs närmare i samrådsunderlaget för järnvägsplan.

I utredningsprocessen har en utredningsmetodik använts där alla teknikområden i projektet varit delaktiga. Exempel på teknikområden är miljö, landskap, berg, geoteknik och hydrogeologi. Utredningsarbetet har bedrivits som en repeterande process där olika linjeförslag har studerats. Varje teknikområde har gett in sina synpunkter på de studerade alternativen. Beslut har tagits utifrån inlämnade synpunkter där samtliga för- och nackdelar med respektive alternativ har beaktats. Linjerna har på detta sätt optimerats fram till det slutligt valda utredningsalternativet.

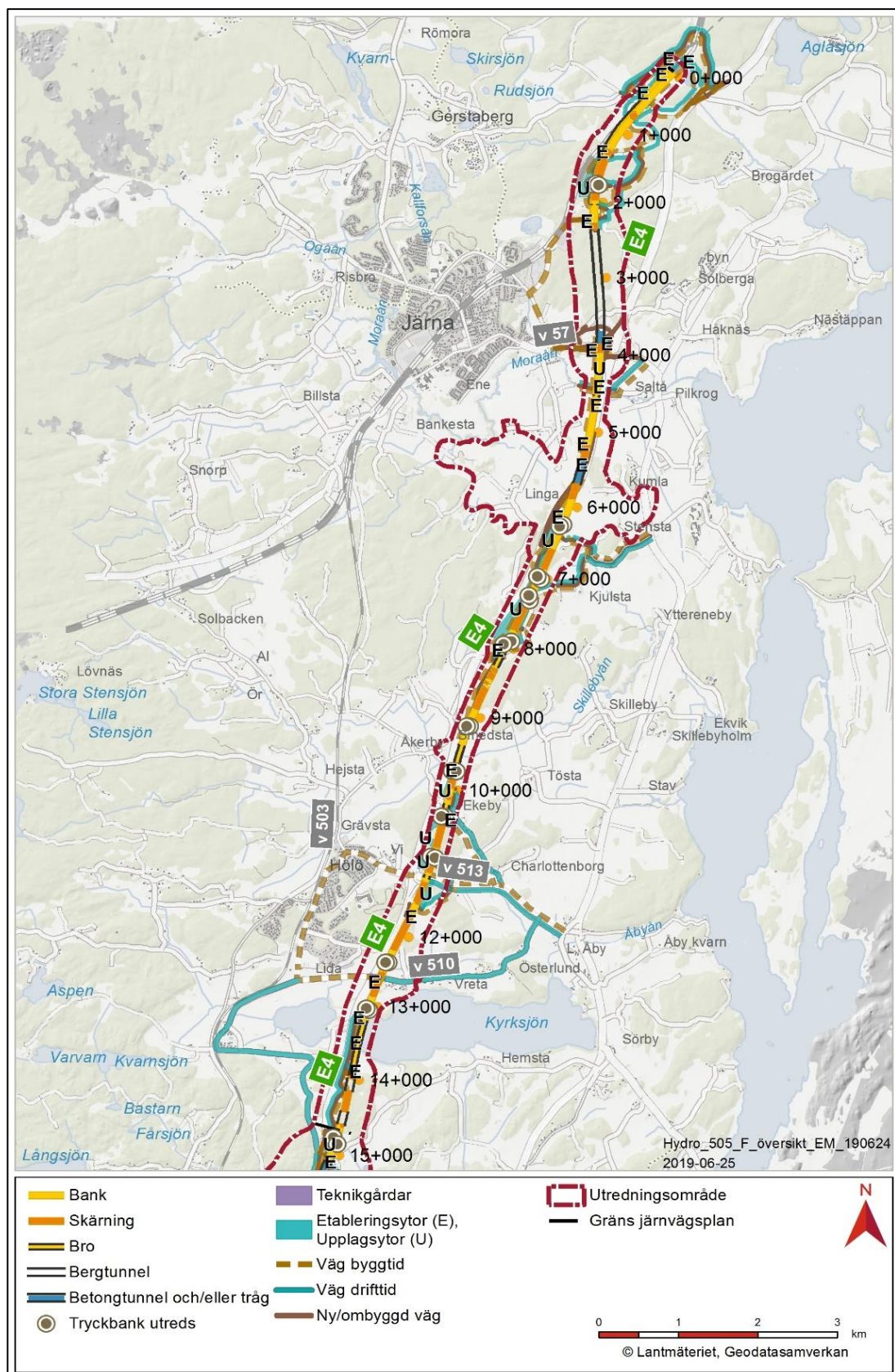
Direkt söder om länsgränsen i järnvägskorridoren, på delsträcka Långsjön-Sillekrog, berörs ett Natura 2000-område, Tullgarn Södra (SE 0220034). Detta område har till stor del styrt möjlig linjedragning även på delsträcka Gerstabergr-Långsjön.

De olika spåralternativen samt motiv till att de valts bort kommer att redovisas i miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplan. Miljökonsekvensbeskrivningen för järnvägsplanen kommer att utgöra en bilaga till tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Anläggningen på Ostlänken delsträcka Gerstabergr-Långsjön kommer att gå omväxlande i skärning, på bank, bro och i tråg och tunnel enligt Figur 5. Den anläggning som beskrivs här grundas på pågående systemhandlingsprojektering. Sträckningen är planerad att gå på nio järnvägsbroar, i tre bergtunnlar, fyra betongtunnlar och två tråg. Däremellan kommer anläggningen att gå i skärning och på bank. Skärningsdjupen varierar mellan någon enstaka meter till som mest drygt 20 meter bergskärning respektive cirka 10 meter jordskärning. Det största tunneldjupet på sträckan är 30 meter under markytan.

Eftersom anläggningens utformning fortfarande är under utredning kan det innebära att mindre vattenverksamheter tillkommer som inte beskrivits i detta samrådsunderlag. Vid behov kommer kompletterande samråd att genomföras för dessa och de kommer att tas med i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

De vattenverksamheter som bedöms uppkomma till följd av anläggningen längs delsträckan beskrivs mer detaljerat i kapitel 3 och kapitel 5.



Figur 5. Översikt över delsträckan Gerstabergr-Långsjön och anläggningen. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.



Utredningar pågår för att klarlägga volymer och sammansättning av länshållningsvatten och dränvatten för att kunna redovisa förslag på hantering av dessa i projektet. Även utformning av omläggning av E4, hur masshanteringen ska gå till samt anläggandet av järnvägsbankar med erforderliga grundförstärkningsåtgärder, såsom exempelvis tryckbankar (stödfyllning intill bankfyllning), är under utredning. Se vidare kapitel 6.1.

Längs med spåret kommer dräneringar och öppna diken att anläggas för att kunna avvatta järnvägsanläggningen. Utöver det behövs överdiken för att leda vatten på lämpligt sätt genom eller längs med anläggningen och på så sätt skydda den från skador från ytvattenflöden och erosion, se kapitel 3.4.

De allmänna vägar som kommer att påverkas av Ostlänken inom delsträckan Gerstabergr-Långsjön är E4 som kommer att läggas om permanent på en sträcka av cirka 1,1 km, samt väg 57, väg 503, väg 510 och väg 513. I de fall arbeten medför vattenverksamhet beskrivs de vidare i kapitel 5. Utöver allmänna vägar berörs även ett antal enskilda vägar av Ostlänken.

### 3. Allmänt om vattenverksamheter, dess miljöpåverkan samt skyddsåtgärder

Det är enbart vissa delar av järnvägsanläggningen som medför vattenverksamhet. I detta kapitel beskrivs översiktligt de olika typer av arbeten och åtgärder som utgör vattenverksamhet enligt 11 kap. 3 § miljöbalken och som är aktuella för delsträcka Gerstabergr-Långsjön.

Bedömning av risk för påverkan från vattenverksamheter görs kontinuerligt i Trafikverkets arbete med Ostlänken. För att minska omgivningspåverkan kan anläggningen anpassas med skadeförebyggande åtgärder, exempelvis täta konstruktioner eller bro över vattendrag. I det fall den projekterade anläggningen ändå bedöms ge upphov till en oacceptabel risk för skada vidtas skyddsåtgärder eller försiktighetsmått. Möjliga skadeförebyggande åtgärder, skyddsåtgärder och försiktighetsmått beskrivs nedan. För att följa upp anläggningens miljöpåverkan kommer miljökonsekvensbeskrivningen att beskriva ungefärlig inriktning och omfattning av framtida kontrollprogram.

Med vattenområde avses ett område som täcks av vatten vid högsta förutsebara vattenstånd. De vattenområden som tagits med i samrådsunderlaget är:

- Vattendrag, diken och sankmarksområden enligt Lantmäteriets topografiska karta (nedladdad 2017-02-09)
- Andra mindre vattendrag, diken och sankmarksområden som identifierats på fastighetskarta eller i fält, till exempel diken inom markavvattningsföretag

#### 3.1. Bortledning av grundvatten

Där planerad järnvägsanläggning kommer att utföras under nuvarande grundvattennivå kan grundvatten behöva ledas bort i byggskedet och i vissa fall även för den färdiga anläggningen. Anläggningsdelar som kan komma att medföra grundvattenbortledning beskrivs nedan.

##### 3.1.1. Skärningar i jord och berg samt schakt

Skärning innebär att järnvägen har en lägre nivå än omgivande mark och skär genom terrängen. Skärning för banan kan utföras i jord och/eller i berg. Skärning medför grundvattenbortledning både i drift- och byggskede, i de fall schaktbotten eller dräneringsdikens bottennivå är lägre än rådande grundvattennivåer. Om skärningar utförs där det finns en grundvattendelare, t.ex. ett bergparti, mellan två grundvattenmagasin kan strömningsriktningar för grundvatten komma att ändras om åtgärder inte vidtas.

Där utrymme finns och vid begränsade schaktdjup kan jordschakt utföras som schakt med slänter. Vid djupare schaktgropar i lös jord där stabiliteten inte klaras eller där utrymme inte medger plats för slänter kan någon form av stödkonstruktion komma att krävas. Anläggningsarbete utförs så långt som möjligt i torrhet. Skärningar under den naturliga grundvattennivån medför permanent bortledning av grundvatten. Tillfälliga schakter under grundvattennivån medför temporär bortledning.

När grundvattensänkning utförs inom en schakt och grundvattenpåverkan kring schaktet behöver begränsas, utförs en tätskärm. Tätskärmens utformning beror på förhållanden på platsen samt vilken omgivningspåverkan som får uppkomma. Schakter i jord, för att kunna arbeta i torrhet i schakten, kommer att utföras inom en stödkonstruktion med hög täthet (tätspont, slitsmur, sekantpålar eller motsvarande) som förhindrar grundvatten från att komma in i schakten. Jorden mellan spontunderkant och berg samt uppsprucket ytberg kan tätas med jetinjektering/jetpelare (jetgrouting). Dessutom kan berget behöva tätas genom ridå- och/eller botteninjektering. Tätning av schaktbotten inom tätsskärm kan även göras med en platta av s.k. gravitationsbetong som vanligtvis gjuts under vatten.

Det kan också bli aktuellt att sänka av grundvattennivåerna utanför schakten under byggskedet, för att kunna arbeta i torrhet i schakten. Detta alternativ används främst i områden där grundvattenpåverkan kan ske utan att skador uppkommer i omgivningen.

### **3.1.2. Bergtunnlar och andra berganläggningar**

Grundvatten kommer att läcka in i bergtunnlar och andra berganläggningar. Under tunneldrivningen kommer berget kring tunneln, vid behov, tätas genom förinjektering. Omfattning och utförande av tätningen kommer att styras av den täthetsklass som bestämts för sträckan samt bergets egenskaper. Den bestämda täthetsklassen utgår från geologiska och hydrogeologiska förhållanden, vattenbalans, behov av skydd för omgivningen och de täthetskrav som gäller för den aktuella anläggningen. Efter lossbrytning av berg från ursprungligt läge kontrolleras inläckaget och där det behövs efterinjekteras berget.

Grundvatten som i byggskedet läcker in från berget kommer att blandas med processvatten och kallas då länshållningsvatten. Detta behöver renas innan utsläpp till recipient. Samtliga sprickor som är vattenförande kommer inte att kunna tätas och vatten kommer att läcka in även i driftskedet. Detta så kallade dränvatten utgörs av enbart grundvatten och är normalt rent. Dränvattnet kommer att samlas in i dränledningar och pumpas eller ledas med självfall ut från tunneln.

### **3.1.3. Betongtråg och betongtunnlar**

Tråg används för att bibehålla grundvattennivåer i omgivningen vid järnvägens övergång från markläge till undermarksläge och/eller där slänter inte utförs. Tråg utförs vanligen som en betongkonstruktion med sammanhängande väggar och botten. Betongtunnel anläggs när tunnel går genom jordlager eller när bergtäckningen inte är tillräcklig eller av andra anläggningstekniska skäl, exempelvis för att möjliggöra planskild passage av väg. I byggskede kommer bortledning av grundvatten vara aktuellt då tråg och betongtunnel anläggs i en öppen schaktgrop som sedan återfylls. I det fall tråg eller betongtunnlar utförs med tätad bergbotten kommer dränvatten att behöva ledas bort även under driftskedet. Beroende på dräneringsnivå kan eventuellt grundvattenbortledning krävas även i driftskedet.

### **3.1.4. Bank**

Bana på bank innebär att järnvägen förläggs på en bankfyllning som består av packat bergkrossmaterial eller sprängsten. Den färdiga anläggningen hålls vid behov dränerad av diken och/eller dräneringsledningar. För grundläggning av bank på lös lera kan flera grundläggningsmetoder och markförstärkningsåtgärder användas.

Till exempel kan utskiftning av övre lösa jordlager vara aktuellt. I vissa fall medför utskiftning att grundvattenbortledning behöver göras tillfälligt.

Grundläggning kan också ske efter förbelastning på lös jordlager. Det innebär att banken anläggs i god tid innan anläggningens färdigställande. Det görs ofta i kombination med vertikaldränering som är en markförstärkningsåtgärd som innebär installation av banddräner vertikalt genom lera. För att stabilisera järnvägsbanken behövs oftast tryckbankar. En tryckbank är en stödfyllning som är lägre än själva bankfyllningen och som anläggs vid sidan av denna. Vertikaldräner kan installeras under både järnvägsbank och tryckbank. Vertikaldräner medför i byggskedet att grundvatten pressas ur leran, leds upp till markytan via dränerna och vidare bort från området. Vertikaldräner kommer i huvudsak att installeras i områden där grundvattnets trycknivå i marken inte är artesiskt, dvs. ingen permanent grundvattenström kommer att ske genom dessa. I driftskedet kommer därför endast marginella mängder vatten att transporteras via dränerna.

Ett annat alternativ kan vara att grundlägga järnvägsanläggningen på lös jordlager som förstärkts med kalk-cementpelare. För att stabilisera järnvägsbanken behövs ofta tryckbankar även här. Detta medför normalt inte någon vattenverksamhet.

Bankpålning och påldäck kan också användas som grundläggningsmetoder. Arbeten i samband med pålning kan medföra tillfällig vattenverksamhet om grundvattenbortledning behöver utföras vid grundläggningsarbetet eller om anläggning görs inom vattenområde.

### **3.1.5. Bro**

Järnvägen kommer att anläggas på bro över korsande vattendrag, vägar, järnväg eller dalgångar. Tillfällig grundvattenbortledning kan uppkomma vid schakt för brostöd och bropelare om dessa behöver grundläggas under grundvattenytan. Arbeten i samband med pålning för brostöd kan medföra tillfällig vattenverksamhet om grundvattenbortledning behöver utföras vid grundläggningsarbetet eller om anläggning görs inom vattenområde. Viss bortledning av grundvatten kan också förekomma i de fall det finns ett högt grundvattentryck i underliggande grundvattenmagasin. För utförande av schakt i jord och berg, se kapitel 3.1.1

## **3.2. Arbeten inom vattenområde**

Under byggskedet kommer anläggningsarbeten att behöva utföras inom vattenområden. De anläggningsarbeten som kan bli aktuella inom vattenområden är exempelvis anläggande av trummor, kulvertar och broar där järnvägen korsar vattendrag, sjöar eller våtmarker, eller att utfyllnad eller schakt vid dessa behöver göras.

Under byggskede kan även anläggningar såsom arbetsytor och arbetsvägar anläggas tillfälligt vilket kan komma att kräva tillfälliga trummor och kulvertar, som i normalfallet rivs efter byggskedet. I driftskedet bedöms arbeten i ytvatten inte göras i någon större

omfattning. Arbeten som kan behöva utföras för färdig anläggning är rensning av diken och dammar eller justering av erosionsskydd.

Under byggskedet planeras att anläggningsarbeten ska utföras med schaktning i torrhet så långt det är möjligt. Det kan ske inom någon form av tät stödkonstruktion, att omledning görs av mindre vattendrag förbi arbetsområdet eller att vattendrag kulverteras tillfälligt. Vid spont- och schaktarbeten kan anläggningsarbeten exempelvis utföras från tillfällig pålbrygga eller från flötte. I det fall arbete inte kan utföras i torrhet ska särskilda försiktighetsåtgärder vidtas för att inte påverka vattenkvaliteten negativt. Om det exempelvis föreligger risk för skador på naturvärden från grumling och igenslamning kan grumlingsbegränsande åtgärder vidtas då arbeten utförs i och kring vattenområdet. Åtgärderna anpassas till respektive plats och situation men kan exempelvis utgöras av siltgardiner eller löst packade halmbalar eller att arbeten utförs under en tid på året då risken för skadlig påverkan är mindre, till exempel utanför lekperiod för fisk. En annan åtgärd kan vara att minimera varaktigheten för grumlande åtgärder. Även förstärkning av slänter kan vara en nödvändig åtgärd om det finns risk för skred där järnvägsanläggningen korsar vattendrag. För att förhindra erosion i slänter där järnvägsanläggningen korsar vattendrag kan en nödvändig åtgärd vara att installera permanenta erosionsskydd.

Brostöd och bottenplattor kommer i huvudsak att gjutas i torrhet inom spont. Undantagsvis, om det kan visas lämpligt, kan undervattengjutna bottenplattor förekomma. Därefter kan brostöden platsgutas och överbyggnaden/farbanan byggas på plats eller lanseras ut över vattendraget. Om överbyggnaden gjuts på plats kan den gjutas inom tätduk för att undvika spill i vattendrag. Länshållningsvatten som uppstår vid betonggjutning kan behöva neutraliseras och renas med avseende på sexvärt krom i det fall höga halter kan leda till skador på miljön eller till att miljö kvalitetsnormer i ytvatten påverkas negativt.

Trummor och broar utformas enligt Trafikverkets riktlinjer så att de inte utgör vandringshinder för vattenlevande organismer eller landlevande djur som normalt använder vattendrag som vandringsstråk. Trummor ska även dimensioneras och anläggas så att lutningen, bredden och flödes hastigheten anpassas till omgivande delar av vattendraget. Trummor som anläggs för arbetsvägar och etableringsområden kommer i normalfallet att tas bort när byggskedet är över.

På några platser kommer anläggningen, exempelvis genom att den anläggs i skärning eller att diken anläggs, medföra att avrinningsområden kan komma att ändras.

### **3.3. Skyddsinfiltration**

Tillförsel av vatten för att öka grundvattenmängden, skyddsinfiltration, görs för att upprätthålla grundvattennivåer och motverka risk för sättningar eller andra skador till följd av grundvattenbortledning. Skyddsinfiltration kan ske på flera sätt; via dammar eller via grävda eller borrhål.

Skyddsinfiltration är i första hand aktuellt i byggskedet för att upprätthålla grundvattennivån utanför schakt i jord och berg. I vissa fall kan skyddsinfiltration behövas i driftskedet där risk för skada inte kunnat förebyggas helt trots långtgående skyddsåtgärder och utformning av anläggningen.

### **3.4. Markavvattning**

Definitionen av markavvattning är en åtgärd som utförs för att avvattna mark eller som utförs för att sänka eller tappa ur ett vattenområde eller för att skydda mot vatten, när syftet med åtgärden är att varaktigt öka en fastighets lämplighet för något visst ändamål. I Stockholms län råder ett generellt förbud mot markavvattning. För att utföra markavvattning krävs dispens från det generella förbudet.

Där järnvägsanläggningen går i skärning och marken lutar mot anläggningen riskerar vatten från omgivande mark att skada eller rinna in i anläggningen. För att skydda anläggningen mot vatten kommer överdiken, vallar eller andra anordningar att anläggas. De anordningar som anläggs invid järnvägsanläggningen för detta syfte är en del av anläggningen och utgör inte markavvattning. Vidare är åtgärder i byggskedet inte heller markavvattning eftersom de inte är varaktiga. Åtgärderna kan däremot innebära andra typer av vattenverksamhet, t.ex. omgrävning av vattendrag eller bortledning av grundvatten. I de fall åtgärder vidtas för att skydda järnvägsanläggningen mot vatten eller avvattna mark för att göra den mer lämplig för anläggande av Ostlänken och det inte är en del av anläggningen definieras det som markavvattning. De markavvattningsåtgärder som i första hand är aktuella på denna sträcka är dikningsåtgärder för att hindra vatten från att rinna ned i skärningar och tunnlar där dikena inte ligger i direkt anslutning till järnvägsanläggningen. Dessa dikesåtgärder är under utredning. I de fall åtgärderna bedöms utgöra markavvattning kommer dispens att sökas och de kommer att ingå i ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

### **3.5. Länshållningsvatten**

En följdverksamhet till flera av de vattenverksamheter som medför grundvattenpåverkan är hanteringen av bortlett grundvatten. I byggskedet blandas inläckande grundvatten från tunnlar, schakt och skärningar med vatten som används i byggprocessen, regn och dagvatten. Ett samlingsnamn för detta vatten är länshållningsvatten.

Vid tunneldrivning uppkommer höga kvävehalter och betongarbeten kan ge upphov till förhöjda pH-värden i länshållningsvattnet. I många fall innehåller länshållningsvatten även höga halter av partiklar. Innan länshållningsvattnet leds bort görs inom arbetsområdet en avskiljning av partiklar och oljor. Vid behov neutraliseras vattnet med avseende på pH-värden för att inte orsaka skador på miljön eller ledningar med mera. Vattnet kan efter lokal rening och beroende på föroreningsinnehåll antingen infiltreras i mark, översilas i omgivande terräng, avledas till en recipient eller till reningsverk. När arbetsskede övergår till driftskede vid tunneldrivning övergår länshållningsvatten succesivt till dränvatten i samband med att halterna av processvattenrester avtar. Normalt är dränvatten rent men hänsyn behöver dock tas till eventuell förekomst av förorenad mark. Lokal hantering av dränvatten eftersträvas.

Flödesutjämning kan behövas innan länshållningsvatten eller dränvatten släpps till recipient. Om förhöjda halter av någon förorening detekteras i det vatten som leds bort från anläggningen kan en åtgärd vara att införa ytterligare reningssteg innan vatten når recipienten. Vid behov kan andra skyddsåtgärder tillkomma för att inte riskera skada på akvatiska naturvärden eller vattenförsörjning med mera.

Inom delsträckan består berggrunden huvudsakligen av gnejser där sedimentgnejs dominerar. Sedimentgnejs kan naturligt innehålla förhöjda halter av sulfidförande mineral. När sulfidhaltiga massor kommer i kontakt med luft kan vatten med lågt pH och förhöjda metallhalter bildas. Detta kommer att utredas vidare i kommande arbeten.



### 3.6. Generell miljöpåverkan från vattenverksamheter

Anläggningens vattenverksamheter kan ge upphov till exempelvis kvalitetsförändringar av yt- eller grundvatten (förorening eller grumling) eller förändrade hydrologiska och hydrogeologiska samband (sänkning av grundvattennivå eller förändrade avrinningsområden) som kan påverka yt- eller grundvattenberoende objekt och värden.

- Dricksvatten- och energiförsörjning - Brunnar för såväl vattenförsörjning som energiförsörjning riskerar att påverkas av en grundvattensänkning genom minskad uttagskapacitet respektive minskad värmeöverföring. Inventering av brunnar har utförts via enkäter och fältbesök. Utöver denna inventering har även underlag från Sverige Geologiska Undersöknings (SGU) brunnsarkiv och Södertälje kommun inhämtats. I de fall där brunnar som påträffats i arkiven överensstämmer med inventerade brunnar bedöms läget och uppgifterna som erhållits från fältinventeringen mer tillförlitligt än arkivdata.
- Byggnader och anläggningar - Byggnader och anläggningar av olika slag kan vara känsliga för sättningar som uppstår till följd av en grundvattenavsänkning i lera. Trägrundlagda byggnader och anläggningar kan skadas om grundvattennivån sjunker så att trägrundläggningen utsätts för syre. I detta skede har byggnader inom lerområdena i utredningsområdet identifierats och preliminärt antagits ha grundvattenberoende grundläggning.
- Naturmiljö - En grundvattensänkning kan ge effekt på grundvattenberoende naturmiljöer så att områdenas biologiska värden påverkas. Arbete i ytvatten kan innebära direkt fysisk påverkan med negativa effekter på fastsittande arter och livsmiljöer i arbetsområdet, såväl som indirekt påverkan på områden nedströms genom ökad grumling och sedimentation samt förändrad vattenkemi. Båda typerna av påverkan kan ha negativa konsekvenser på naturvärden och miljökvalitetsnormer för ytvatten. Påverkan på miljökvalitetsnormer utreds inom ramen för järnvägsplaneprocessen. Arbete i vatten bedöms emellertid generellt ha en kortvarig effekt och vanligen inte medföra varaktiga konsekvenser.

Påverkan på vattenkemin i ytvatten kan även ske genom att länshållningsvatten och lakvatten från sprängstensupplag och banvallar leds till ytvatten, se kapitel 3.5.

Längs delsträckan förekommer diken och småvatten i åkermark vilka omfattas av generellt biotopskydd. Dessa kan komma att påverkas av vattenverksamhet i de fall järnvägsanläggningen medför att trummor anläggs eller byts ut eller i det fall omledning av dike blir aktuellt. Grundvattensänkning kan minska flödet i diken. Många av diken och småvattnen i åkermark inom delsträckan är dock belägna ovan mäktiga och täta jordlager och flödet i dessa bedöms i första hand styras av ytvattenavrinning.

- Kulturmiljö - Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar, hädanefter kallat fornlämningar, kan påverkas av grundvattensänkning genom att organiskt material och metaller bryts ner snabbare på grund av ökad syresättning. För de objekt som ligger på lera kan problem med sättningar uppstå. Lämningar på berg påverkas inte av vattenverksamhet och redovisas därför inte i det här dokumentet. De fornlämningar som påverkas i störst utsträckning vid grundvattensänkning är

maritima lämningar, boplatser och bytomter med kulturlager samt gravfält. Fornlämningar som påverkas i mindre utsträckning eller inte alls är exempelvis stensträngar/hägnader, färdvägar, kolningsanläggningar och fossil åkermark. Byggnader med kulturhistoriskt värde som har en grundläggning som är känslig för grundvattensänkning kommer bedömas gemensamt med andra byggnader som bedöms ha en grundvattenberoende grundläggning.

- Areella näringar - Det som styr tillväxten av grödor inom jordbruket är markvattenhalten, eller det växttillgängliga vattnet, vilken främst påverkas av nederbördens mängd och fördelning över året. Jordbruksmarker förekommer i området i hög grad på låglänta lerområden som är utdikade för att sänka grundvattenytan och därmed öka produktionen. En grundvattensänkning i grundvattenmagasinet under lera medför normalt inte en minskad tillväxt. Skogsbruk bedrivs ofta i kuperad terräng och dess bonitet (tillväxt) 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 del växtrötter kan nå ner till grundvattnet och klara sin vattenförsörjning på det viset. En sänkning eller höjning av grundvattenytan kan alltså både ge en positiv eller negativ effekt för skogens tillväxt.

## 4. Inventeringar och utredningar

I samband med projekteringen och miljöbedömningsprocessen för Ostlänkens delsträcka Gerstaberger-Långsjön har omfattande inventeringar, undersökningar i fält, beräkningar och utredningar relaterat till yt- och grundvatten och relaterade vattenskyddsområden utförts. Till dessa hör inventeringar av yt- eller grundvattenberoende naturvärden, energi- och dricksvattenbrunnar samt byggnader och anläggningar med grundvattenberoende grundläggning. Information har hämtats från länsstyrelsens planeringsunderlag, Vatteninformationssystem Sverige (VISS), Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), Riksantikvarieämbetets Fornsök (FMIS) samt har underlag erhållits från Södertälje kommun. En brunnsinventering har genomförts i form av ett enkätutskick samt platsbesök för inmätning av brunnens läge i plan och höjd. Både brunnar för vattenförsörjning och energiutvinning har inventerats. Information om potentiellt förorenade områden längs med delsträckan har hämtats ifrån Länsstyrelsen i Stockholms län. Information om gällande tillstånd har inventerats hos Mark- och miljödomstolen, Nacka Tingsrätt.

Geotekniska fältundersökningar har utförts för att identifiera geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar så som jordlager, jordmäktigheter, bergnivåer, jordens geotekniska och hydrogeologiska egenskaper. Grundvattenrör och porttrycksstationer har installerats för att kunna mäta grundvattennivåer. Jordens tekniska egenskaper analyseras också från upptagna jordprover på geotekniskt laboratorium. Sättningsutredningar pågår.

Till utförda fältarbeten rörande grundvatten hör kontinuerlig mätning av grundvattennivåer samt provpumpning för att erhålla ytterligare information för att kunna bedöma hydrauliska samband och jordlagrens genomsläpplighet. Vid planerade bergtunnlar har kärnborrhål och vattenförlustmätningar utförts.

Inventering av grundläggning i arkiv har hittills gjorts för byggnader större än 400 m<sup>2</sup>. Även E4 har inventerats i arkiv men inga relationshandlingar har erhållits. Broars grundläggning har inventerats. Kompletterande inventeringar kommer att utföras avseende andra byggnader och anläggningar.

Grundvattenberoende naturvärden i terrester miljö, såsom våtmarker och alsumpskogar, har inventerats enligt standard för naturvärdesinventering (SS199000:2014). Provtagning för vattenkemi har utförts i vissa brunnar i samband med brunnsinventering.

Samtliga ytvatten har dokumenterats i fält. De med potential för naturvärden har undersökts genom inventering av vattenvegetation, bottenfauna, stormusslor och e-DNA för att se vilka arter av fisk och stormusslor som finns i vattnet. Sedimentkemisk undersökning har gjorts i Kyrksjön där anläggningsarbetet kan innebära att sediment kommer i vattenfas inom arbetsområdet.

En särskild artskyddsutredning utförs för delsträckan Gerstaberger-Långsjön.

Arbeten med inventeringar, undersökningar och utredningar fortlöper under projekterings gång och kommer att fördjupas i de delar där mer information bedöms behövas.

## 5. Förutsättningar och förväntad miljöpåverkan till följd av vattenverksamhet

Ostlänken kommer att ge upphov till vattenverksamheter i större eller mindre omfattning längs nästan hela delsträckan Gerstabergr-Långsjön. Vattenverksamheterna och en tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till sammanställs i tabell och kartor i Bilaga 1. I kapitel 5.1-5.5 ges en översiktlig bild av förutsättningar längs delsträckan. I kapitel 5.6-5.9 beaktas respektive delområden för att kunna beskriva anläggningen, förutsättningar och bedömning av miljöpåverkan mer detaljerat. Bedömningen utgår från de skadeförebyggande åtgärder som preliminärt projekterats in i anläggningen. I den tidiga bedömningen ingår även till viss del kumulativa effekter som eventuellt kan komma att uppstå.

Från norr till söder har delsträckan Gerstabergr-Långsjön delats upp i fyra delområden:

- Delområde Gerstabergr och Moraån
- Delområde Järnaslätten
- Delområde Skillebyån och Hölö
- Delområde Kyrksjön

Inventeringar och utredningar har utförts och pågår fortfarande. Den tidiga bedömningen av miljöpåverkan som redovisas i det här dokumentet kan därmed komma att revideras.

I kapitel 5.10 sammanfattas den bedömda miljöpåverkan för delsträckan.

### 5.1. Topografi och geologi

Regionen kännetecknas geologiskt sett av utbredda lerslätter med större och mindre bergmoränområden. Sprickdalar och förkastningszoner genomskär landskapet i olika riktningar. Sprickzonerna har ofta genom inlandsisens inverkan bildat långsmala dalgångar och sjösystem.

Landskapet utgörs omväxlande av höjdpartier och större dalgångar. I höjdpartierna förekommer berg i dagen som övergår i moränområden i sluttningarna. I de relativt smala dalgångarna överlagras moränen av lera. Jordtäcket är mestadels tunt, 0-2 meter inom de lokala höjderna och cirka 5-10 meter inom de lokala svackorna. I dessa områden förekommer grundvattenmagasinen i moränjordlagret och i berggrundens spricksystem.

Flera större dalgångar förekommer inom delområdet. Dalgångarna är relativt flacka och omges av höjdområden. Bergytan överlagras i dessa områden av friktionsjord och relativt mäktiga lerlager.

Baserat på kartering i fält består berggrunden huvudsakligen av gnejser där sedimentgnejs dominerar. Sedimentgnejs kan naturligt innehålla förhöjda halter av sulfidförande mineral. Eftersom det är en inhomogen bergart varierar halterna från plats till plats. När sulfidhaltiga massor kommer i kontakt med luft kan vatten med lågt pH och förhöjda metallhalter bildas.

Planerad järnvägsanläggning kommer att korsa höjderna och dalgångarna på tvären och för att klara höjdskillnaderna utformas anläggningen med skärningar och tunnlar i höjdpartierna. I lågpartier hanteras höjdskillnaderna med bank och bro.

Området vid Gerstaberg domineras av fastmark med en del mindre lösmarksområden varav två våtmarksområden. Sträckan går i norr i befintligt spårområde med tillhörande tryckbank och vidare dels genom skogsmark, dels genom åkermark. Jordlagerföljden består i norra delen, i spårområdet, av ungefär fyra meter fyllning, följt av varvig lera ovan friktionsjord på berg. Jordlagerföljden i lösmarksområdena är generellt varvig lera ovan friktionsjord på berg. I våtmarksområdena finns organiskt material i form av gyttja. Det största uppmätta jorddjupet, cirka 25 meter, finns i det nordligast liggande jordbruksområdet.

På delen söder om Moraån går planerad järnvägsanläggning över jordbruksmark. Jordlagerföljden är varvig lera där tunna siltskikt förekommer ovan friktionsjord på berg. I Moraåns bankar finns jordarten silt. Jorddjupen är som störst för denna sträcka på norra Järnaslätten där djup till berg som mest uppmäts till 37 meter i området söder om Moraån.

Inom delområdet Järnaslätten utgörs slätten av åkermark/lösmarksområden med en del åkerholmar/fastmarksområden. Åkerholmarna utgör värdefulla miljöer ur ett natur- och kulturhistoriskt perspektiv. Berg i dagen förekommer längs sträckan. Jordlagerföljden i lösmarksområdena är varvig lera med siltskikt ovan friktionsjord på berg.

Friktionsjord med en största mäktighet av cirka 17 meter förekommer i området där planerad järnvägsanläggning korsar E4 på Järnaslätten.

Marken inom delområdet Skillebyån och Hölö utgörs av åkermark/lösmarksområden med en del skog och åkerholmar/fastmarksområden. Området är kuperat med höjdpartier på +40 till +50 meter och dalar på +20 till +30 meter (RH2000). Berg i dagen förekommer i höjdpartierna. Största jorddjup är cirka 30 meter. Jordlagerföljden i dalarna består av lera med siltskikt följt av friktionsjord på berg. Jordlagerföljden på höjdpartierna består av enbart friktionsjord, enbart lera eller lera följt av friktionsjord på berg.

Avseende delområde Kyrksjön utgörs marken vid Nybygget av omväxlande lösmarksområden på åkermark och fastmarksområden på skogsmark. Partier med berg i dagen förekommer. Marknivån sjunker cirka 20 meter ned mot Kyrksjön och Lillsjön, som ligger cirka 10 meter (RH2000). Området vid sjöarna består av lågpartierna. Söder om sjöarna blir marken mer kuperad med toppar på +50 och +60 meter och dalar på +20 och +30 meter (RH2000). Ett största jorddjup är uppmätt till cirka 29 meter. Jordlagerföljden består av lera med siltskikt följt av friktionsjord på berg. Gytta förekommer på vissa platser.

Jordlagerföljden i Kyrksjön består av 20-25 meter löst sediment följt av cirka 0,5-6 meter friktionsjord på berg.

## **5.2. Grundvatten**

Hydrogeologiskt utgör de kuperade höjdområdena som helhet inströmningsområden för nybildning av grundvatten. De lokala mindre svackorna utgör utströmningsområden, det vill säga de tar emot tillrinning från de närmast intilliggande höjderna. Magasinen i jord är mestadels öppna men där lerjord eller torv förekommer kan mindre slutna magasin i

moränjord förekomma. Magasinen i höjdområdena är mindre och uppbrutna. Grundvatten förekommer även i berggrundens spricksystem.

I de större dalgångarna finns förutsättningar för större, sammanhängande grundvattenmagasin i friktionsjorden under leran. Grundvattenmagasinen finns i friktionsjorden och grundvattnets trycknivå går upp i leran och delvis även över markytan (artesiskt tryck). Att grundvattnets trycknivå är högre än markytan medför att flödet av grundvatten är uppåtriktad. Strömningsriktningen följer normalt topografin, det vill säga strömmar från högre till lägre områden, och går i huvudsak längs med dalgångarna. Fem större grundvattenmagasin har identifierats längs med delsträckan, se Bilaga 2, varav två helt eller delvis utgör grundvattenförekomster.

En av dessa grundvattenförekomster finns i isälvssediment sydost om Järna. I isälvssedimentet, som delvis överlagras med lera, finns ett grundvattenmagasin som identifierats av SGU. Karakteristiskt för isälvssavlagringar är en hög eller mycket hög hydraulisk konduktivitet. Magasinet har störst uttagskapacitet i den norra delen, 1-5 l/s, vilken utgör grundvattenförekomsten Överjärna (SE655218-160072) och omfattas av miljökvalitetsnormer. Den södra delen av grundvattenmagasinet, närmare järnvägsanläggningen, har en uttagskapacitet under 1 l/s, se Figur 13. Grundvattenförekomsten Överjärna har bedömts ha god kemisk och kvantitativ status.

I Skillebyåns dalgång ligger Hölö grundvattenförekomst (SE654618-160022) som omfattas av miljökvalitetsnormer för vatten. Förekomsten har bedömts ha god kemisk och kvantitativ status. Den har tidigare nyttjats för kommunal vattenförsörjning, men bedöms i rapporten *Dricksvattenförekomster i Stockholms län* (VAS-rådet, 2009) vara av låg prioritet för dricksvattenändamål. Motiveringen till detta är att den numera inte nyttjas och att det finns uppgifter om kvalitetsproblem i den tidigare grundvattentäkten. Vattenförekomsten finns inte nämnd bland de prioriterade dricksvattenresurserna i *Regional vattenförsörjningsplan för Stockholms län* (Länsstyrelsen Stockholms rapportserie, rapport 20018:24). Förekomsten bedöms ha en uttagskapacitet på 1-5 l/s.

Grundvattenmagasinen redovisas i mer detalj i kapitel 5.6.2, 5.7.2, 5.8.2 och 5.9.2 samt i översiktlig figur i Bilaga 2.

### 5.3. Ytvatten

En översikt över ytvatten längs med delsträckan Gerstaberg-Långsjön visas i Bilaga 3.

Delsträckan passerar genom sex olika delavrinningsområden. Samtliga delavrinningsområden mynnar i Östersjön. De fyra norra avrinningsområdena mynnar i Östersjön utan att föregås av några större sjöar. De två södra avrinningsområdena rinner mot sjöarna Kyrksjön respektive Sörsjön varifrån vattnet sedan rinner vidare mot Östersjön. Hela delsträckan tillhör samma huvudavrinningsområde som sträcker sig mellan Tyresån och Trosaån.

Längs med sträckan finns fem större vattendrag som kan komma att påverkas av vattenverksamhet från planerad anläggning; Dike vid Gerstaberg, Moraån, Skillebyån, Dike Norr om Kyrksjön och Dike Norr om Edeby gård. Den betydande sjö som passerar inom delsträckan är Kyrksjön. Vid omkring km 1+800 samt vid km 2+200 passerar

järnvägsanläggningen över våtmarker. Även vattenverksamhet i mindre vattendrag och diken anges i samrådsunderlaget.

Den beskrivna vattenverksamheten kan i olika grad komma att beröra ett antal markavvattningsföretag längs sträckan Gerstaberger-Långsjön. En sammanfattning av risk för påverkan till följd av vattenverksamhet finns i Bilaga 4. Vid fem av markavvattningsföretagen (i anslutning till Gerstaberger, Skillebyån respektive Kyrksjön) korsas vattenanläggningen av järnvägen eller av servicevägar. I övriga fall påverkas båtnadsområde och/eller tillrinningsförhållanden. Vid större påverkan kan avtal, överenskommelse eller omprövning vara aktuellt.

#### **5.4. Skyddade områden och riksintressen**

Ett flertal områden i närheten av Ostlänken är skyddade enligt miljöbalken. En sammanställning över skyddade områden inklusive generella biotopskydd som hypotetiskt kan påverkas av vattenverksamhet redovisas i figur och tabell i Bilaga 5.

Planerad järnvägsanläggning kommer att beröra strandskydd längs Moraån, Skillebyån, Dike Norr om Edeby gård och Kyrksjön. Generella biotopskydd i form av diken och småvatten i odlingslandskapet finns i området, varav åtta kommer att korsas av planerad järnvägsanläggning. Det finns även en kalkmarkskog vid km 14+100 som är ett biotopskyddat område beslutat av Skogsstyrelsen.

Det finns inte något naturreservat, Natura 2000-område eller vattenskyddsområde på sträckan.

En särskild artskyddsutredning genomförs. I denna utreds om arter som omfattas av artskyddsförordningen påverkas negativt av vattenverksamheten, och även av andra åtgärder orsakade av Ostlänken, samt vilka behov som finns av skyddsåtgärder. Påverkan på fladdermöss vid broarna över Moraån är under utredning.

Planerad järnvägsanläggning kommer att gå genom ett område av riksintresse för kulturmiljövården, Mörkö [AB 3]. Riksintresset speglar sammantaget en centralbygd med goda kommunikationer och lång bosättnings- och brukningskontinuitet. Miljön bedöms vara särskilt representativ och ha högt kulturmiljövärde.

#### **5.5. Markanvändning**

Järnvägsanläggningen kommer att passera öster om tätorterna Järna och Hölö. I övrigt finns främst gles bebyggelse längs med sträckan. Området präglas främst av jordbruk och skog. Hårdgjorda ytor finns omkring de kommersiella fastigheterna väster om Trafikplats Järna.

Längs delsträckan finns sex potentiellt förorenade områden inom utredningsområdet, se Bilaga 6. Det rör två oljegrus- och asfaltverk vid Trafikplats Järna respektive vid km 11+400, två industrieponier söder om Gerstaberger gård respektive vid km 13+500, en drivmedelshantering vid Trafikplats Järna samt en plantskola vid km 6+600. En tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet (Nackunga våtkompost) förekommer vid Hölö. E4 och väg 57 är rekommenderade vägar för farligt gods.



Åkermark förekommer på flera områden längs delsträckan. Jordbruksområden med större utbredning finns vid Gerstaberget, på Järnaslätten, runt Skillebyån i Hölö, vid Vagnhärad och i Trosaåns dalgång.

## **5.6. Gerstaberget och Moraån, km 0+000 – 5+120**

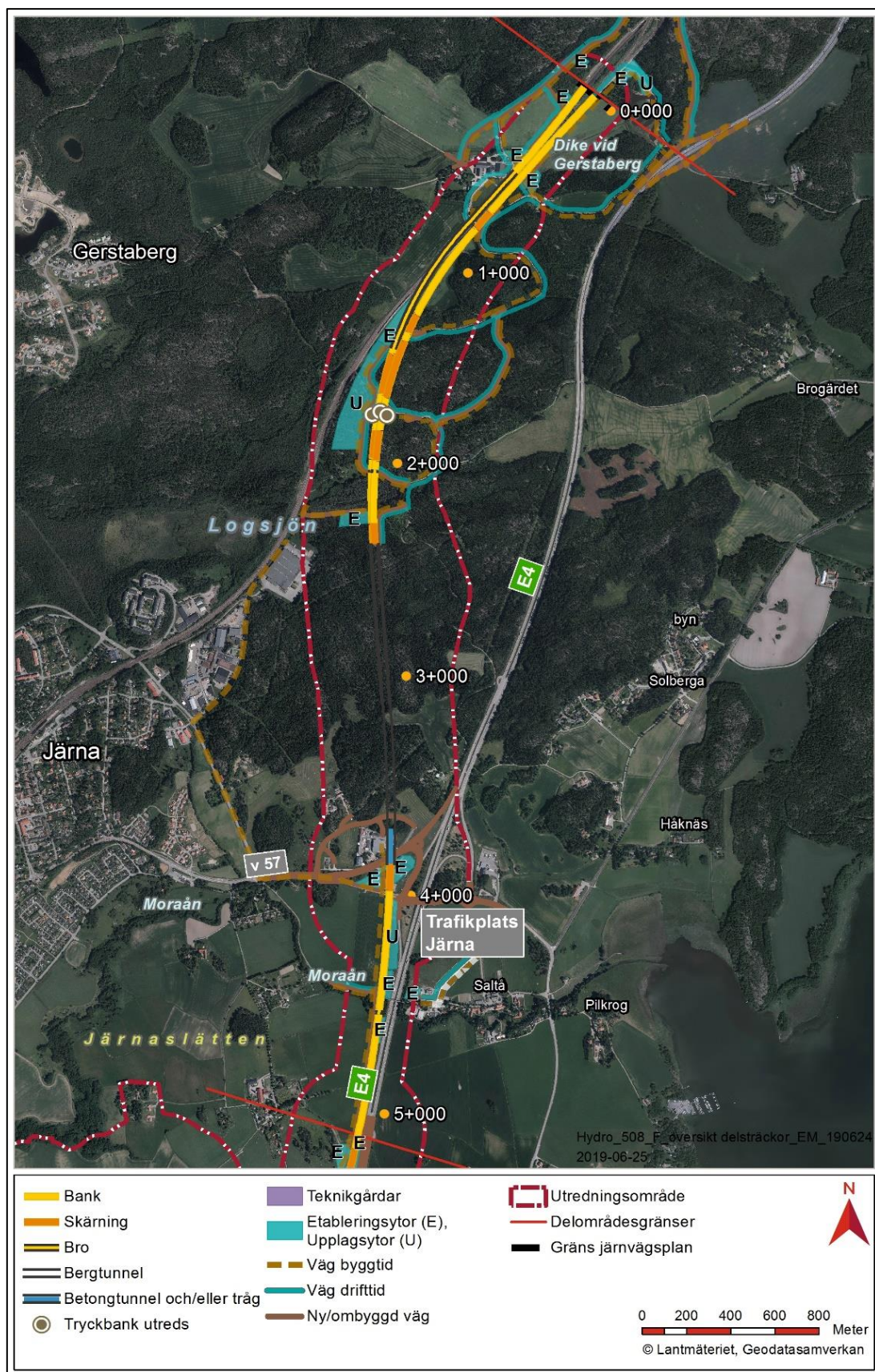
### **5.6.1. Anläggningen**

Järnvägsanläggningen kommer att vara belägen inom befintligt spårområde fram till cirka km 1+150. Anläggningen kommer att ansluta till befintlig stambana vid km 0+200.

Järnvägsanläggningen passerar våtmarker vid km 1+700 – km 1+850 och vid km 2+050 – km 2+250. Planerad järnvägsanläggning kommer att passera höjdpartierna i två djupare bergskärningar och en tunnel med anslutande bergskärningar samt kommer att gå över dalarna i ytliga skärningar/bank och fyra broar (tre enkelspårsbroar och en dubbelspårsbro).

Järnvägsanläggningen kommer att passera öster om Järna och närma sig E4 i riktning söderut. Vid trafikplats Järna, strax söder om planerat södra påslag till tunneln, ansluter väg 57 till E4. En större ombyggnation av väg 57, inklusive avfarten till E4, kommer att göras vid trafikplats Järna vilket medför schaktningsarbeten. Moraån rinner från Järna över Järnaslätten och mynnar i havet. Här passerar järnvägsanläggningen på bro. Åtgärder i form av förstärkningar av slänter för att minska risken för ras och skred kan behövas vid järnvägsbro, bro för serviceväg samt för bro och bank för GC-väg vid Moraån. Detta utreds för närvarande.

En översikt över planerad järnvägsanläggning i plan mellan Gerstaberget och Moraån, km 0+000 – km 5+120, finns i Figur 6.



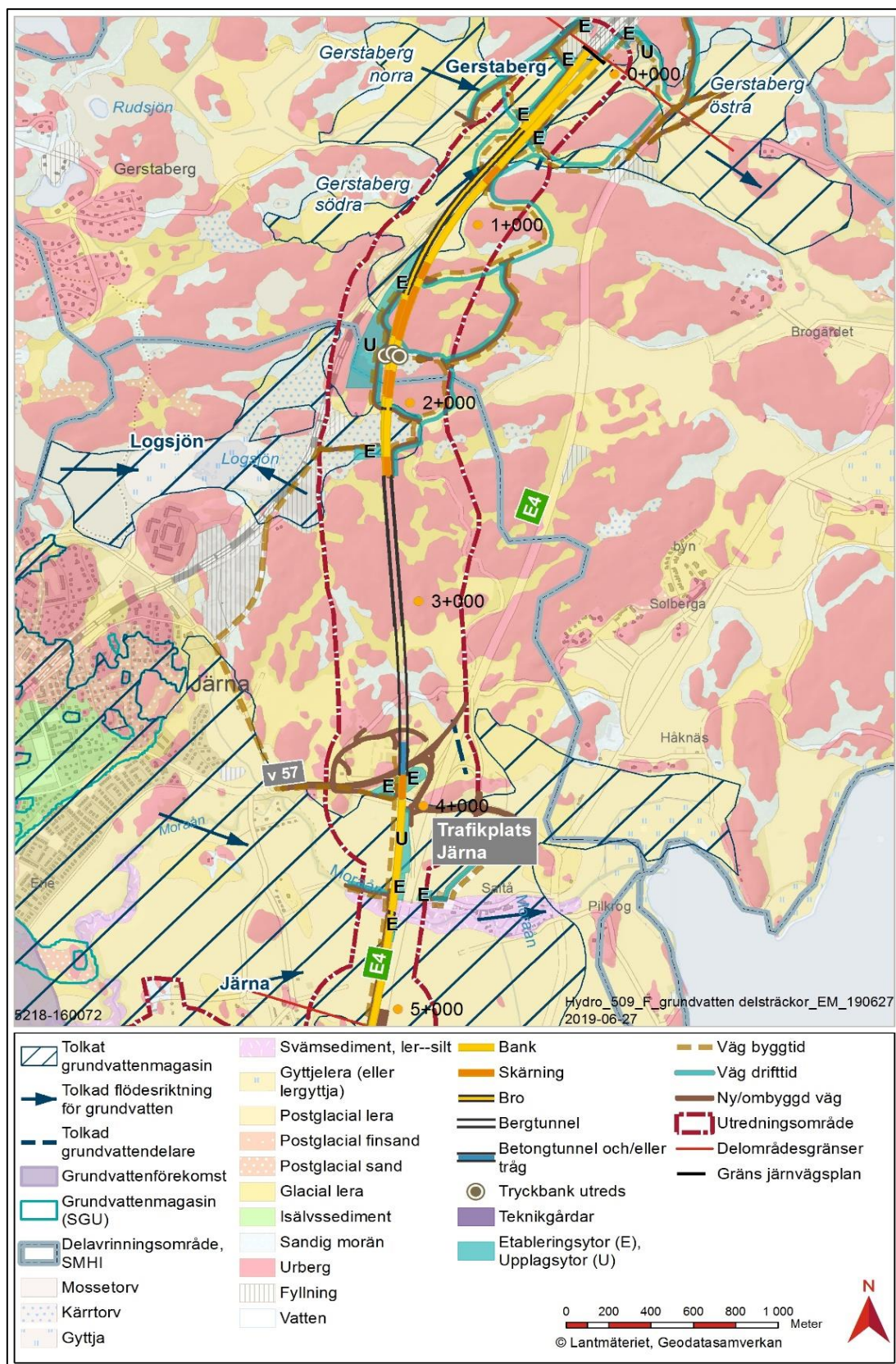
Figur 6. Planerad järnvägsanläggning i plan inom delområde Gerstaberget och Moraån, km 0+000 - km 5+120. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.

### **5.6.2. Grundvatten**

Figur 7 visar en översikt över tolkade grundvattenmagasin i delområdet. Enligt tolkningen finns tre sammanhängande grundvattenmagasin i området.

En sammanställning av planerade vattenverksamheter inom delområdet som berör grundvatten, en tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning finns i Tabell 1, sist i detta avsnitt. Samtliga vattenverksamheter inom delområdet, som berör grundvatten respektive ytvatten, illustreras i karta och tabell i Bilaga 1.





Figur 7. Översikt grundvatten inom delområde Gerstaberget och Moraån, km 0+000 – km 5+120. Blå fetmarkerad text betecknar tolkade huvudmagasin för grundvatten. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.

I den norra delen av delområdet kommer nedspåret att gå i en mestadels ytlig skärning som delvis grundläggs på fastmark efter utskiftning av lösa jordlager. Uppspåret på motsvarande sträcka går på bank, som bitvis grundläggs med utskiftning, och därefter på bro. På denna sträcka finns grundvattenmagasinet Gerstaberg i friktionsjorden under leran.

Grundvattennivåerna är mestadels relativt ytliga och artesiska nivåer förekommer, det vill säga att grundvattnets trycknivå är ovan markytan. Lägre trycknivåer förekommer i de norra och södra delarna av magasinet. Huvudströmningsriktningen i detta magasin är åt öster samt längsmed befintligt spår. Såväl anläggandet av grundläggning för brostöd som utskiftning kan påverka grundvattennivåerna i magasinet under byggskedet. Den ytliga skärningen kan eventuellt ge en liten men permanent påverkan på grundvattennivåerna. I området finns enskilda brunnar, byggnader med grundvattenberoende grundläggning, nuvarande spår och fornlämningar som kan påverkas av ändrade grundvattennivåer. Miljöpåverkan bedöms på grund av närhet till enskilda dricksvattenbrunnar bli måttlig för skärningen och utskiftningen för nedspåret samt anläggandet av brostöden för uppspåret. Sträckan med planerad utskiftning för uppspåret medför temporär grundvattenbortledning, samt ligger på längre avstånd från grundvattenberoende objekt. Miljöpåverkan bedöms därmed bli liten.

Mellan km 1+270 och km 2+300 kommer planerad järnvägsanläggning passera två höjddpartier och två dalgångar i skärningar respektive på bank och bro. Utskiftning av massor kommer delvis att göras på sträckan och anläggande av tryckbank med dräner utreds för den södra dalgången. Vid km 2+040 – km 2+235 kommer en skärning för en väg under järnvägen att göras. Sumpskogar finns i dalgångarna och ett sammanhängande grundvattenmagasin, magasin Logsjön, bedöms finnas vid den södra sumpskogen. Dalgångarna ligger på en lägre nivå än planerad dräneringsnivå och eventuell påverkan från grundvattenbortledning från skärningarna begränsas därmed till höjddpartierna. Utskiftning och anläggande av grundläggning för brostöd kommer kräva en temporär grundvattenbortledning. Om järnvägsanläggningen markförstärks med tryckbank och vertikaldräner kan det medföra grundvattenbortledning under byggskedet. Den södra sumpskogen bedöms påverkas av den temporära grundvattenbortledningen vid schakten för brostöden. Även två dricksvattenbrunnar finns i den södra dalen. Dricksvattenbrunnarna ligger vid planerad bro och den ena är grävd och kan därmed påverkas av den temporära grundvattensänkningen vid anläggandet av bropelarna. Miljöpåverkan från planerad järnvägsanläggning bedöms på grund av risk för temporär påverkan på dricksvattenbrunnen bli måttlig för schakten och för brostöden. Miljöpåverkan bedöms bli liten för övriga anläggningen på sträckan.

Vid km 2+280 - km 2+385 kommer planerad järnvägsanläggning gå i en bergskärning som sedan via en kort betongtunnel övergår i en bergtunnel fram till km 3+700. Såväl skärningen som tunneln kan ge en permanent påverkan på grundvattennivåerna på grund av inläckage av grundvatten. Planerad dräneringsnivå för bergskärningen är delvis lägre än omgivande dalgångar men då grundvattenberoende objekt ligger lägre än dräneringsnivå bedöms miljöpåverkan från skärningen bli liten. Grundvattenkänsliga fornlämningar, brunnar, sumpskog och en byggnad med grundvattenberoende grundläggning finns ovanför eller nära tunneln. Miljöpåverkan från tunneln bedöms bli måttlig.

Vid cirka km 3+700 – km 3+860 finns en större byggnad, Folkpool, se Figur 8, som till del eventuellt har grundvattenberoende grundläggning. Vid Folkpool samt öster om planerad anläggning finns två potentiellt förorenade områden. Föroreningarna härstammar från drivmedelshantering respektive oljegrus- och asfaltsverk. På grund av dess närhet till

planerad anläggning behöver hänsyn tas till dessa vid fortsatt projektering. E4 har grundvattenberoende grundläggning på sträckan. Då objekten kan påverkas negativt av en grundvattenbortledning från en öppen skärning kommer en tät konstruktion att anläggas på sträckan. Den täta konstruktionen gör att grundvattenbortledning kommer att begränsas till byggskedet. Anläggande av betongtunnel kommer att ske inom tätskärm bland annat för att begränsa inströmning av grundvatten till schakten. Miljöpåverkan bedöms måttlig på grund av omfattande utredningsbehov.



*Figur 8. Järnvägsanläggningen sedd från söder. Anläggningen passerar grundvattenberoende byggnader, bland annat Folkpool, i tät konstruktion. E4 till höger i figur.*

Söder om ovan beskrivna höjdparti kommer planerad järnvägsanläggning att komma ut på Järnaslätten. Där finns det ett större grundvattenmagasin (Magasin Järna) i friktionsjorden under leran. Grundvattennivåerna i den del av grundvattenmagasinet som är inom delområdet är mestadels ytliga (maxnivåer upp till 0,8 meter under markytan) och artesiska nivåer förekommer. Djupare grundvattennivåer förekommer i norra utkanten av magasinet samt vid Moraån. För beskrivning av övriga förhållanden och påverkan på magasin Järna, se kapitel 5.7.2.

Planerad järnvägsanläggning kommer i norra delen av Järnaslätten att gå i en skärning som är som mest ca 8 meter djup. Anläggningen kan komma i kontakt med friktionsjorden. Utredning visar dock att påverkansområdet från denna skärning blir litet och inga grundvattenberoende objekt berörs utöver de som behöver rivas/flyttas på grund av närhet till anläggningen. Miljöpåverkan från skärningen bedöms därför bli liten.

En större ombyggnation av väg 57, inklusive avfarten från E4, kommer att göras vid Trafikplats Järna. Schakt behövs för anläggning och grundläggning av avfartsramp från E4. Under byggskedet av Trafikplats Järna kommer då troligtvis tätskärm att behöva användas för att begränsa inströmning av grundvatten till schakten eftersom E4 har grundvattenberoende grundläggning på sträckan som passerar förbi avfartsrampen. Den eventuella grundvattenbortledning som kan uppkomma till följd av dessa arbeten bedöms vara måttlig.



Söder om km 4+000 bedöms inte någon vattenverksamhet uppkomma.

#### *Grundvattenberoende objekt och värden inom delområdet*

Det finns flera objekt som är grundvattenberoende längs delsträckan, se Figur 9. Samtliga grundvattenberoende objekt redovisas i Bilaga 7a-e.

I området finns ett tiotal brunnar som inventerats genom platsbesök, varav de flesta används för dricksvattenförsörjning och någon enstaka är energibrunn. Det förekommer inga vattenskyddsområden längs med delsträckan.

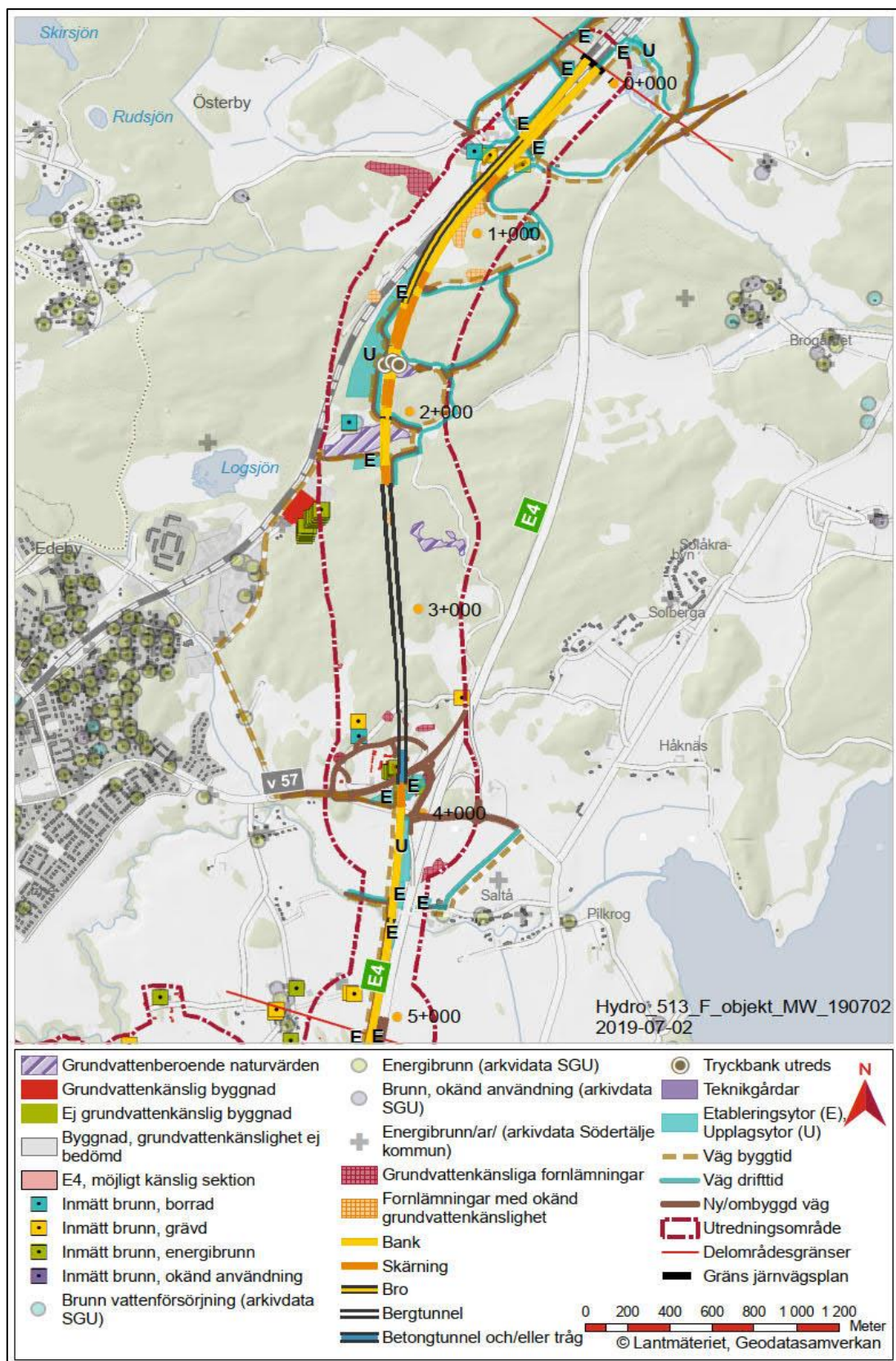
Grundvattenberoende byggnader förekommer vid bro/bank i norra delen av området samt söder om bergtunneln. I utkanten av utredningsområdet vid norra tunnelmynningen förekommer en större industribyggnad som kan ha grundvattenberoende grundläggning.

Planerad järnvägsanläggning närmar sig E4 på sträckan längre söderut. Risk för sättning finns i höjd med betongtunneln.

Två områden med grundvattenberoende naturvärdesobjekt förekommer inom delområdet. En lövsumpskog och en blandsumpskog med påtagligt naturvärde, vid km 1+700 samt i anslutning till Logsjön, vid km 2+200.

Inom utredningsområdet för delområdet finns ett tjugotal kulturobjekt som kan påverkas av en grundvattensänkning eller som har okänd grundvattenkänslighet.

Åkermark förekommer i framförallt norra och södra delen av området. Söder om Järna trafikplats förekommer biodynamiskt/ekologiskt jordbruk (Trafikverket, 2015).



Figur 9. Grundvattenberoende objekt inom delområde Gerstaberg och Moraån, km 0+000 – km 5+120. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.



Tabell 1. Bedömning om vattenverksamhet som berör grundvatten kan medföra stor miljöpåverkan, måttlig miljöpåverkan/omfattande utredningsbehov eller liten miljöpåverkan. Bedömningarna är preliminära och kan komma att ändras efter vidare utredningar. Samtliga vattenverksamheter illustreras i karta i Bilaga 1. G = vattenverksamhet som berör grundvatten, ...0-001 = ...km-löpnnummer.

| ID-nr<br>km-tal     | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet                                                       | Berörd vattenresurs                     | Beskrivning och motivering bedömd<br>miljöpåverkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G0-001<br>0200–1290 | Skärning och utskiftning<br>(nerspår) och eventuell<br>tryckbank<br>Temporär/Permanent | Magasin Gerstaberger                    | <u>Måttlig</u><br>Dalgång vid Gerstaberger med mindre<br>uppstickande höjd. Ytlig skärning på som<br>mest 2 meter och bitvis utskiftning.<br>Utskiftningen kan medföra en temporär<br>grundvattensänkning på ca 3,5 meter.<br>Järnvägsbank med tryckbank, eventuellt<br>med vertikaldräner, i södra delen av<br>sträckan. Eventuellt permanent påverkan<br>från skärning. Skärning och bank med<br>eventuell tryckbank grundläggs med<br>kalkcementpelare. Enskilda brunnar,<br>byggnader med grundvattenberoende<br>grundläggning och befintliga järnvägsspår<br>finns inom utredningsområdet.<br>Fornlämning med organiskt material,<br>ligger dock så nära spåret att den<br>behöver undersökas arkeologiskt och tas<br>bort |
| G0-002<br>0430–0500 | Utskiftning (uppspår)<br>Temporär                                                      | Magasin Gerstaberger                    | <u>Liten</u><br>Dalgång, mestadels ytliga<br>grundvattennivåer. 0,5-2 meter skiftas ur<br>vilket kan kräva en temporär<br>grundvattensänkning. Inom området<br>finns grundvattenkänsliga befintliga<br>järnvägsspår, grundvattenberoende<br>byggnad vid Gerstaberger gård och<br>brunnar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| G0-003<br>0500–1490 | Schakt för grundläggning av<br>brostöd (uppspår)<br>Temporär                           | Magasin Gerstaberger                    | <u>Måttlig</u><br>Dalgång där artesiska nivåer<br>förekommer. Tillfällig påverkan från<br>schakt för grundläggning av bropelare.<br>Enskilda brunnar, byggnader<br>med grundvattenberoende<br>grundläggning finns inom<br>utredningsområdet. Fornlämning med<br>organiskt material, ligger dock så nära<br>spåret att den behöver undersökas<br>arkeologiskt och tas bort.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G1-001<br>1270–1730 | Skärning, skärning för väg -<br>utskiftning (nerspår)<br>Permanent                     | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Liten</u><br>Höjdparti med kringliggande dalgångar.<br>Som mest 20 meter djup skärning på<br>nivåer högre än omgivande dalgångar.<br>Eventuell grundvattenpåverkan<br>begränsas därmed till höjdpartiet. Viss<br>utskiftning av massor. En fornlämning<br>med okänd grundvattenkänslighet finns<br>precis vid linjen på höjdpartiet (kommer<br>troligtvis behöva undersökas arkeologiskt<br>och tas bort).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

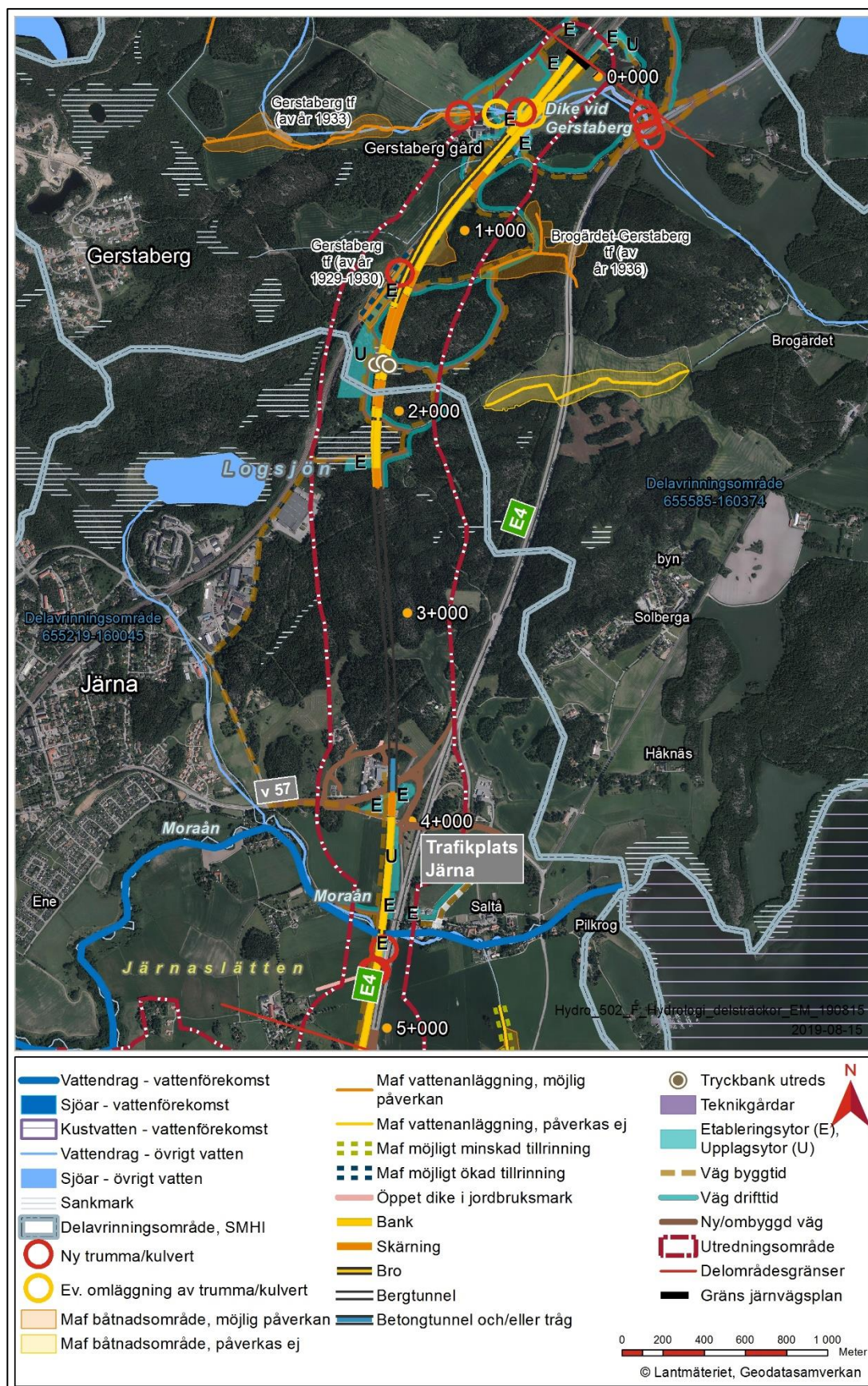
| ID-nr<br>km-tal     | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet                                                               | Berörd vattenresurs                     | Beskrivning och motivering bedömd<br>miljöpåverkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1-002<br>1720–1845 | Grundläggning och<br>markförstärkning för<br>järnvägsbank och tryckbank<br>utreds<br>Permanent | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Liten</u><br>Smal dalgång med lövsumpskog.<br>Grundläggningsmetod för järnvägsbank<br>utreds. Lövsumpskog har påtagligt<br>naturvärde. Inga övriga<br>grundvattenberoende objekt.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| G1-003<br>1845–2010 | Skärning<br>Permanent                                                                          | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Liten</u><br>Höjddparti. Som mest 20 meter djup<br>skärning på nivå högre än omgivande<br>dalar. Inga grundvattenberoende objekt<br>bedöms påverkas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| G2-001<br>2040–2070 | Skärning för väg under JV<br>Permanent                                                         | Magasin Logsjön                         | <u>Liten</u><br>Smal dalgång med ytliga till artesiska<br>grundvattennivåer. Skärning för väg<br>under järnväg kan möjligen ge liten<br>permanent grundvattenpåverkan. Vägen<br>är placerad i ytterkant av sumpblandskog<br>med påtagligt naturvärde.                                                                                                                                                                                                            |
| G2-002<br>2040–2055 | Schakt för brostöd<br>Temporär                                                                 | Magasin Logsjön                         | <u>Måttlig</u><br>Smal dalgång med ytliga till artesiska<br>grundvattennivåer. Temporär<br>grundvattensänkning vid anläggande av<br>brostöd. Dricksvattenbrunnar finns i<br>närheten. Sumpblandskog med påtagligt<br>naturvärde kan påverkas.                                                                                                                                                                                                                    |
| G2-003<br>2250–2280 | Bank-utskiftning<br>Temporär                                                                   | Magasin Logsjön                         | <u>Liten</u><br>Smal dalgång med ytliga till artesiska<br>grundvattennivåer. Utskiftning av massor<br>kan kräva temporär<br>grundvattensänkning. Inga<br>grundvattenberoende objekt i finns i<br>direkt närhet.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| G2-004<br>2250–2300 | Etableringsyta och arbetsväg i<br>våtmark<br>Temporär                                          | Magasin Logsjön                         | <u>Liten</u><br>Lövsumpskog i smal dalgång.<br>Etableringsyta och arbetsväg anläggs i<br>utkanten av våtmark vilket kan innebära<br>temporär bortledning av grundvatten.<br>Inga grundvattenberoende objekt utöver<br>själva våtmarken.                                                                                                                                                                                                                          |
| G2-005<br>2280–2380 | Skärning<br>Permanent                                                                          | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Liten</u><br>Anläggningen går in i en bergsskärning i<br>början av ett större höjddparti. Skärningen<br>är ca 15 meter djup. Omgivande<br>dalgångar är delvis på högre nivå än<br>dräneringsnivå. Sumpblandskog med<br>påtagligt naturvärde norr om skärningen,<br>dock på nivå lägre än dräneringsnivå, den<br>bedöms inte påverkas. Större byggnad<br>med grundvattenberoende<br>grundläggning i västra utkanten av<br>utredningsområdet, denna ligger dock |

| ID-nr<br>km-tal     | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet | Berörd vattenresurs                           | Beskrivning och motivering bedömd<br>miljöpåverkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                  |                                               | lägre än dräneringsnivå och bedöms<br>därför inte påverkas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G2-006<br>2385–3700 | Tunnel<br>Permanent              | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin       | <u>Måttlig</u><br>Tunnel genom höjdparti med en<br>grundare dalgång. Tunneln medför<br>permanent grundvattenbortledning.<br>Grundvattenkänsliga fornlämningar samt<br>fornlämning med okänd<br>grundvattenkänslighet finns ovanför<br>tunneln, varav några<br>boplatser/lägenhetsbebyggelser ligger<br>rakt ovan eller nära tunneln. Två grävda<br>och en borrarad brunn, byggnader med<br>grundvattenberoende grundläggning vid<br>södra tunnelmynningen. Energibrunnar<br>och byggnad med grundvattenberoende<br>grundläggning i utkanten av<br>utredningsområdet. Sumpskog med högt<br>värde. |
| G3-001<br>3700–3860 | Betongtunnel<br>Temporär         | Mindre, osammanhängande<br>grundvattenmagasin | <u>Måttlig</u><br>Södra delen av höjdpartiet. Risk för<br>sättning av E4 och byggnad med<br>grundvattenberoende grundläggning<br>(Folkpool). Betongtunnel planeras och<br>grundvattenbortledning begränsas<br>därmed till byggskedet. Under<br>byggskedet kommer någon form av<br>tätskärm behövas för att begränsa<br>inströmning av grundvatten till schakten.                                                                                                                                                                                                                                 |
| G3-002<br>3860–4000 | Skärning<br>Permanent            | Magasin Järna                                 | <u>Liten</u><br>Sluttning norr om Järnaslätten. Ostlänken<br>kommer att gå i skärning som mest 8<br>meter djup. Utredning visar att<br>påverkansområdet för<br>grundvattensänkning blir litet och inga<br>grundvattenberoende objekt berörs<br>utöver de som behöver rivas/flyttas på<br>grund av närhet till anläggningen.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G3-003<br>3800–4000 | Avfartsramp från E4<br>Temporär  | Magasin Järna                                 | <u>Måttlig</u><br>Sluttning norr om Järnaslätten. Påverkan<br>genom inläckage till schakt som behövs<br>för anläggning och grundläggning av<br>avfartsramp från E4. Tätskärm som tätas<br>mot berg kommer troligtvis behövas i<br>byggskede. E4 har grundvattenberoende<br>grundläggning på sträckan.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### **5.6.3. Ytvatten**

Figur 10 visar en översikt över ytvatten i området. I området finns två delavrinningsområden; det norra (655585-160374) rinner mot vattenförekomsten Näslandafjärden (SE590400-174090) och det södra (655219-160045) mynnar i vattenförekomsten Stavbofjärden (SE590200-173765).

En sammanställning av planerade vattenverksamheter inom delområdet som berör arbete inom vattenområde, en tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning finns i Tabell 2, sist i detta avsnitt. Samtliga vattenverksamheter inom delområdet, som berör grundvatten respektive ytvatten, illustreras i karta och tabell i Bilaga 1.



Figur 10. Översikt ytvatten inom delområde Gerstaberget och Moraån, km 0+000 – km 5+120. Maf= markavvattningsföretag. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.

På sträckan passeras två vattendrag, dike vid Gerstaberget och Moraån, samt våtmarker vid km 1+700- km 1+850 och vid Logsjön, km 2+050-km 2+250.

Diket vid Gerstaberget löper österut och passerar befintlig järnväg vid km 0+350. På denna plats har den nya järnvägen ungefär samma sträckning som befintlig järnväg men den nya järnvägsanläggningen blir bredare. Vattenverksamhet kommer att uppkomma då befintlig trumma kommer att läggas om och förlängas samt att nya trummor anläggs för arbets- och servicevägar. Även vid ny påfart till E4 kommer två nya trummor att anläggas i diket. En del av diket vid Gerstaberget, uppströms järnvägsanläggningen, ingår i markavvattningsföretaget Gerstaberget torrlägningsföretag (av år 1933). Servicevägar korsar här markavvattningsföretagets huvudavledning/diket och båtnadsområde, trummor planeras att läggas i diket.

Markavvattningsföretaget Gerstaberget torrlägningsföretag (av år 1929-1930) söder om Gerstabergets gård kommer påverkas såtillvida att planerad järnvägsanläggning och etableringsområde kommer att löpa genom markavvattningsföretagets båtnadsområde och korsa huvudavledningen. Huvudavledningen är idag delvis kulverterad och behöver sannolikt justeras där järnvägen passerar. Stora justeringar gentemot ursprungligt tillstånd har tidigare gjorts i företaget.

Planerad järnvägsanläggning löper på cirka 250 meters avstånd väster om markavvattningsföretaget Brogårdet-Gerstaberget torrlägningsföretag (av år 1936) vid cirka km 0+600 - km 1+200. Planerade servicevägar orsakar ett mindre intrång i båtnadsområdet och har viss påverkan på huvudavledningen.

Planerad järnvägsanläggning löper genom en våtmark med påtagligt värde vid cirka km 1+700 – km 1+850. Grundläggningsmetod för järnvägsbank och tryckbank är under utredning. Detta kan medföra arbete i vattenområde och miljöpåverkan bedöms preliminärt som liten.

Planerad järnvägsanläggning kommer vid våtmarken vid Logsjön, cirka km 2+050 – km 2+250, att gå på bank genom en sumpblandskog av påtagligt naturvärde. Grundläggning planeras ske med bankpålning och miljöpåverkan bedöms preliminärt bli liten.

Järnvägsanläggningen kommer att passera Moraån på bro vid km 4+550. Åns medelvattenföring är 0,6 m<sup>3</sup>/s och vid korsningen med den planerade järnvägen är fåran cirka två till tre meter bred och cirka en meter djup, se Figur 11. Vattnet är här strömmande och botten består nästan uteslutande av lera/silt med ett litet inslag av block och organiska sediment. Ån rinner genom huvudsakligen åkerlandskap innan den cirka en kilometer längre nedströms mynnar i Östersjön (Järnafjärden). Moraån är ett av länets viktigaste havsöringsvattendrag och till följd av en rik fiskfauna, med bland annat den rödlistade arten lake, bedöms naturvärdet som högt.





*Figur 11. Moraån, vid platsen för Ostlänkens passage.*

Moraån utgör en vattenförekomst (SE655319-159981). Miljökvalitetsnormerna för Moraån är god ekologisk status 2027 samt god kemisk status med undantag för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Nämnade ämnen överskrider gränsvärdena i samtliga vattenförekomster i landet. Kemisk status exklusive dessa överallt överskridande ämnen uppnår god status. Den ekologiska statusen är måttlig (VISS, 4 maj 2019) till följd av övergödning. Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av ekologisk status är måttlig status för kiselalger. Av de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna har status för näringsämnen bedömts som måttlig och övriga kvalitetsfaktorer som god eller hög. Övriga miljöproblem som identifierats är morfologiska förändringar samt försämrad konnektivitet.

Järnvägens brostöd placeras vid sidan om vattendraget och grävning och annat anläggningsarbete i vattendraget är inte planerat. Åtgärder i form av förstärkningar av Moraåns slänter för att minska risken för ras, skred och erosion kan behövas vid järnvägsbro och bro för serviceväg vid Moraån. Detta utreds för närvarande.

Ett hundratal meter nedströms den planerade järnvägsanläggningen finns ett lekområde för havsöring. Det finns en risk för negativ påverkan på lekområdet genom förhöjd sedimentation till följd av arbeten vid åns stränder. Det finns även en potentiell risk att lakvatten från banvallar och tryckbankar kan belasta ån med metaller och försurat vatten. Utredningar för att bedöma dessa risker liksom behov av skadeförebyggande åtgärder pågår och kommer att kunna konkretiseras i samband med fortsatt projektering och ökad kunskap. Exempel på skadeförebyggande åtgärder kan vara att massor med sulfidhaltigt berg inte placeras invid vattendraget, att de täcks med täta skikt för att minska bildningen av surt lakvatten eller att olika typer av reningssteg anläggs. Vid grumlande arbete kommer grumlingsskydd, exempelvis siltgardin, att användas.

Eftersom Moraån bedöms ha högt naturvärde och då det finns lekområde för havsöring nedströms så finns omfattande utredningsbehov, och den tidiga miljöbedömningen ger att åtgärder inom vattenområde kan medföra stor miljöpåverkan. Det bedöms dock möjligt att skadeförebyggande åtgärder kan genomföras så att påverkan undviks på status för kemisk status, ekologisk status samt biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer.

Projektet bedöms inte innebära minskade möjligheter att genomföra planerade åtgärder (som anges i databasen VISS, Vatteninformationssystem Sverige) för att uppnå miljökvalitetsnormer avseende ekologisk status. Sammantaget bedöms Ostlänken kunna uppföras utan att påverka kemisk status eller ekologisk status på vare sig övergripande nivå eller på kvalitetsfaktornivå.

Väster om bron över Moraån finns en triviallövskog med högt naturvärde. Det ligger uppströms passagen och bedöms därför inte påverkas av planerad vattenverksamhet. Broarnas påverkan på fladdermöss som omfattas av artskydd utreds.

Söder om Moraån finns ett öppet dike. Detta kommer att behöva kulverteras där Ostlänken passerar samt grävas om och/eller kulverteras för en etableringsyta. Då diket inte bedöms ha något högre naturvärde bedöms miljöpåverkan som liten. Diket omfattas av generellt biotopskydd.

Tabell 2. Bedömning om vattenverksamhet som berör arbete i vattenområde kan medföra stor miljöpåverkan, måttlig miljöpåverkan/omfattande utredningsbehov eller liten miljöpåverkan. Bedömningarna är preliminära och kan komma att ändras efter vidare utredningar. Samtliga vattenverksamheter illustreras i karta i Bilaga 1. Y = vattenverksamhet som berör ytvatten, ...0-001 = ...km-löpnummer.

| ID-nr<br>km-tal     | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet                                                                        | Berörd vattenresurs                                                                | Beskrivning och motivering bedömd<br>miljöpåverkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Y0-001<br>0000–0540 | Anläggning och<br>omläggning av<br>trummor<br>Temporär/Permanent                                        | Huvudavledning<br>markavvattningsföretag<br>Gerstaberger samt Dike<br>Gerstaberger | <u>Liten</u><br>Arbetsväg korsar markavvattningsföretaget<br>Gerstaberger huvudavledning och båtnadsområde.<br>Trumma anläggs i markavvattningsföretagets<br>dike. Serviceväg och arbetsväg korsar dike<br>Gerstaberger nedströms markavvattningsföretaget,<br>ett hundratal meter väster om<br>järnvägsanläggningen samt vid ny påfart till E4<br>cirka 500 meter öster om järnvägsanläggningen.<br>Arbetena medför möjlig omläggning av två<br>trummor och anläggning av fem nya trummor i<br>dike Gerstaberger. Dike Gerstaberger bedöms ha lågt<br>naturvärde. Flöde i dike <1 m <sup>3</sup> /s. |
| Y1-001<br>1000–1600 | Omläggning kulvert<br>under järnväg, samt<br>kulvert under<br>etableringsyta och<br>upplag<br>Permanent | Huvudavledning<br>Gerstaberger<br>torrläggningföretag                              | <u>Liten</u><br>Dikningsföretagets huvudavledning är<br>kulverterad. Denna behöver läggas om under<br>järnväg. Etableringsyta och upplag korsar<br>huvudavledning och båtnadsområde för<br>Gerstaberger torrläggningföretag. Kulvert behövs.<br>Flöde i dike <1 m <sup>3</sup> /s.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Y1-002<br>1720–1845 | Grundläggning och<br>markförstärkning för<br>järnvägsbank och<br>tryckbank utreds<br>Temporär           | Våtmark                                                                            | <u>Liten</u><br>Smal dalgång med lövsumpskog. Grundläggning<br>och markförstärkning utreds, eventuell bank och<br>tryckbank med vertikaldräner. Lövsumpskog har<br>påtagligt naturvärde. Inga övriga<br>ytvattenberoende objekt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Y2-001<br>2055–2250 | Bankpållning<br>Temporär                                                                                | Våtmark vid Logsjön                                                                | <u>Liten</u><br>Bankpållning planeras. Korsar sumpblandskog<br>med påtagligt naturvärde. Bank medför att<br>genomledning av vatten behöver säkerställas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Y4-001<br>4535–4550 | Bro för<br>järnvägsanläggningen<br>och serviceväg<br>Permanent                                          | Moraån                                                                             | <u>Stor</u><br>Medelvattenföring 0,6 m <sup>3</sup> /s. Bro för järnväg och<br>arbetsväg. Skyddsåtgärder kommer att vidtas då<br>det finns höga naturvärden, MKN samt<br>lekområde för havsöring. Påverkan från lak- och<br>länsvatten utreds och vid behov vidtas<br>skadeförebyggande åtgärder. Åtgärder i form av<br>förstärkningar av Moraåns slänter för att minska<br>risken för ras, skred och erosion kan behövas vid<br>järnvägsbro och bro för serviceväg vid Moraån.                                                                                                                       |

#### 5.6.4. Förväntad miljöpåverkan

För en sammanställning av samtliga vattenverksamheter inom delområdet (som berör grundvatten respektive ytvatten), tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning, se karta och tabell i Bilaga 1.

Sammantaget bedöms vattenverksamheten inom delområde Gerstaberg och Moraån vid en tidig bedömning medföra risk för stor miljöpåverkan vid passage av Moraån (Y4-001). Bedömningen grundar sig på att det nedströms korsningen med järnvägen finns ett lekområde för havsöring och att fortsatta utredningar krävs avseende utformningen av de skadeförebyggande åtgärderna. Där järnvägsanläggningen går på bro och i skärning över dalgång vid Gerstaberg (Go-001 och Go-003) bedöms vattenverksamheten medföra måttlig miljöpåverkan till följd av grundvattenberoende objekt inom utredningsområdet. Vattenverksamhet knuten till tunnel och betongtunnel (G2-006 och G3-001) kan medföra påverkan på bebyggelse samt E4 med grundvattenberoende grundläggning och bedöms därför medföra måttlig miljöpåverkan. Emellan dessa vattenverksamheter finns flera skärningar, schakter och omläggning av trumma/ny trumma samt passager av våtmark/sumpblandskog (Y1-002 och Y2-001) med mera, vilka bedöms medföra liten miljöpåverkan.

## **5.7. Järnaslätten, km 5+120 – 8+000**

### **5.7.1. Anläggningen**

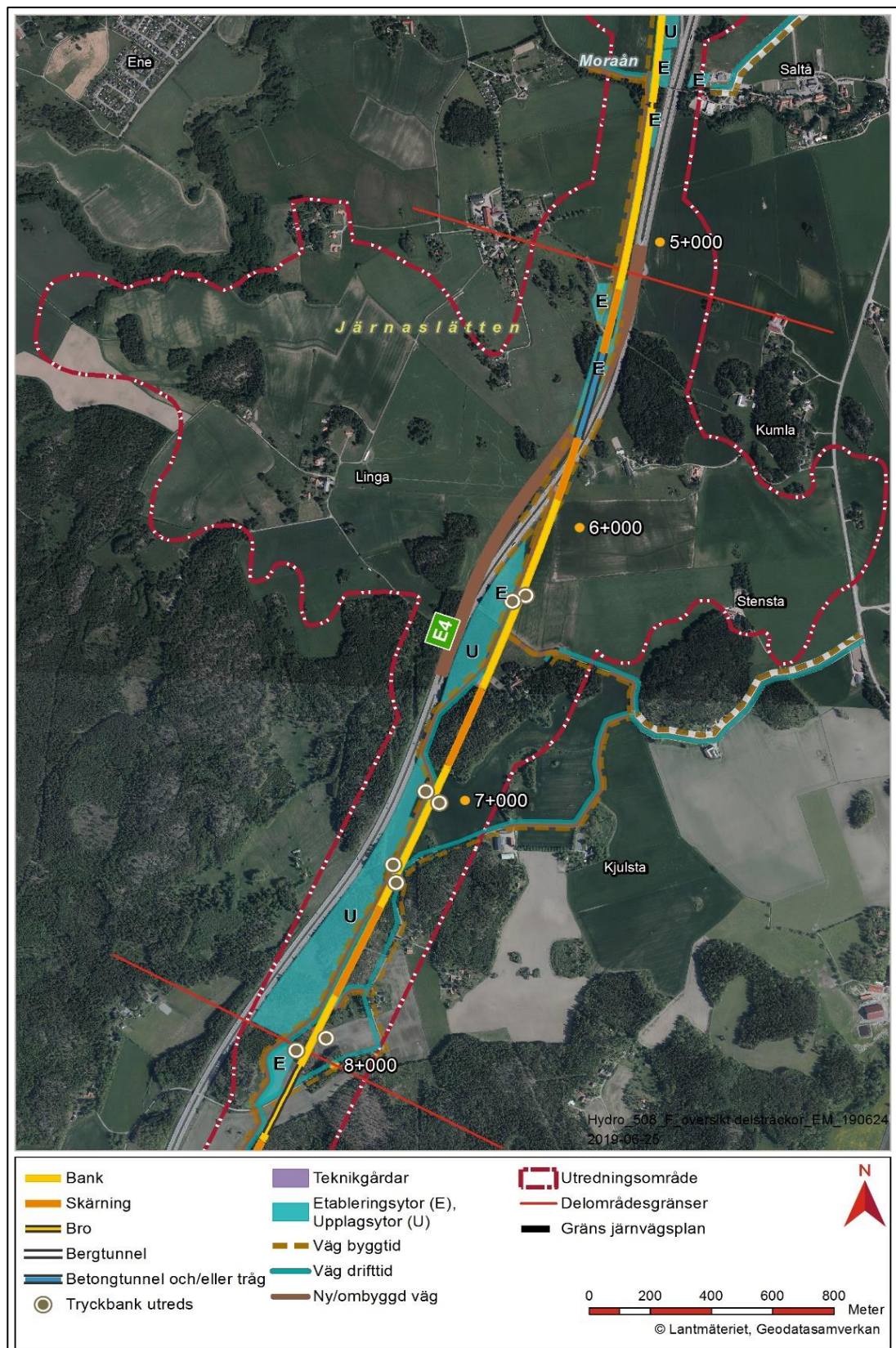
Planerad järnvägsanläggning kommer i den norra delen av delområdet att gå över den låglänta Järnaslätten och passerar sedan söderut omväxlande i höjdparter och dalgångar. Området består av omväxlande skogs- och jordbruksmark. Inga tätorter passeras i delområdet.

Järnvägen kommer att passera under E4 och därför förläggas under mark, i tät konstruktion (betongtunnel och tråg med skärningar på båda sidor). I de två efterföljande höjdparterna kommer järnvägsanläggningen att anläggas i skärning. Dalgångarna kommer att passeras på bank eller i ytliga skärningar. Vissa bankar planeras att grundläggas efter förstärkning med överlastar i kombination med tryckbankar och vertikaldräner.

Den planerade järnvägsanläggningen kommer till stor del att löpa parallellt med befintlig E4. Strax söder om Moraån kommer E4 att permanent läggas om på en sträcka av cirka 1,1 km men fortfarande ligga parallellt med järnvägen.

En översikt över planerad järnvägsanläggning finns i Figur 12.





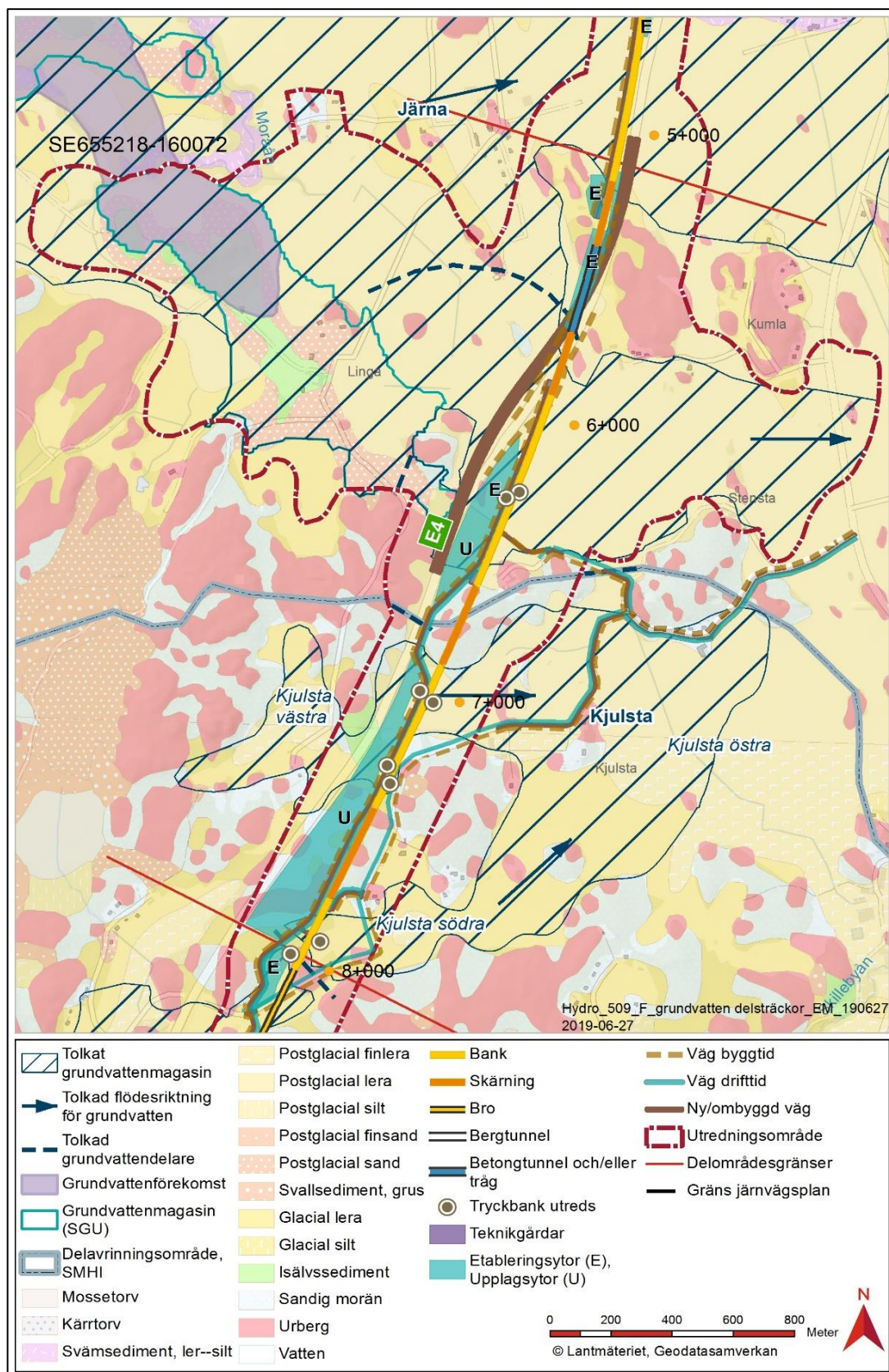
Figur 12. Planerad järnvägsanläggning i plan inom delområde Järnaslätten, km 5+120 – km 8+000. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.

### **5.7.2. Grundvatten**

Sydost om Järna finns ett område med isälvssediments som innehåller ett grundvattenmagasin som här kallas Magasin Järna. Grundvattenmagasinet bedöms hänga ihop grundvattenförekomsten Överjärna som ligger uppströms järnvägsanläggningen. Ett mindre magasin finns vid Kjulsta, se Figur 13.

En sammanställning av planerade vattenverksamheter inom delområdet som berör grundvatten, en tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning finns i Tabell 3, sist i detta avsnitt. Samtliga vattenverksamheter inom delområdet, som berör grundvatten respektive ytvatten, illustreras i karta och tabell i Bilaga 1.





Figur 13. Grundvatten och planerad anläggning inom delområde Järnaslätten, km 5+120 – km 8+000. Blå fetmarkerad text betecknar tolkade huvudmagasin för grundvatten. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.

För att passera under E4 kommer järnvägsanläggningen att förläggas i betongtunnel under nuvarande marknivå, se Figur 13 och Figur 14. Tunneln kommer som djupast att gå 20 meter under markytan och ansluter på södra sidan till ett betongtråg. Betongtunneln och betongtråget omges av som mest 10 meter djupa jordskärningar och kommer att tätas mot berg. Järnvägsanläggningen kommer i den norra skärningen till viss del att anläggas på fast mark efter utskiftning av massor. Grundvattenbortledning kommer att vara aktuell i öppna schakt i byggskedet. Under byggskedet kommer tätskärm, som även tätas mot berg, att behöva användas för att begränsa inströmning av grundvatten till schakten. Grundvattennivån inom schakt kommer att sänkas av ca 6 meter för den norra skärningen, betongtunneln och tråget respektive 5 meter för den södra skärningen. I läget för betongtunnel och tråg varierar friktionsjordens mäktighet mellan enstaka meter och 12 meter. Det berörda grundvattenmagasinet bedöms utgöra de yttre delarna av Magasin Järna. Längre västerut, inom Magasin Järna finns Överjärna grundvattenförekomst, vilken inte bedöms påverkas av anläggningen då den ligger på långt avstånd uppströms anläggningen. Huvudströmningsriktningen i Magasin Järna är österut. Genom att järnvägsanläggningen anläggs med täta konstruktioner i form av betongtunnel och tråg begränsas den permanenta grundvattenpåverkan. Trågets längd och dräneringsnivå bestäms utifrån rådande grundvattenförhållanden och vilken grundvattenbortledning som får uppkomma för färdig anläggning med hänsyn till omgivningspåverkan. Utredning pågår, vilket bidrar till att vattenverksamheten preliminärt bedöms medföra stor miljöpåverkan.

Vid planerad betongtunnel, cirka km 5+600, har en grundvattendelare identifierats, se Figur 13. Grundvattennivåerna söder om höjdpartiet ligger högre än de norr om höjdpartiet. En tät konstruktion, som tätas mot berg, fyller därmed funktionen att förhindra att vatten flödar norrut via bergskärningen. För att förhindra läckage från söder till norr behöver även bergets tätande funktion bibehållas, vilket till exempel kan göra genom tvärtätning eller ridåinjektering.



*Figur 14. Järnvägsanläggningen passerar E4 under Järnaslätten och vägen kommer att läggas om i samband med detta. Norr till höger i figur.*

Dagens E4 har grundvattenberoende grundläggning men kommer att läggas om längs sträckan. Inom utredningsområdet finns dricksvattenbrunnar, byggnader med grundvattenberoende grundläggning och grundvattenkänsliga fornlämningar. Betongtunneln och tråget kommer medföra att grundvattenpåverkan begränsas till byggskedet. På grund av den komplexa anläggningen samt risken för påverkan på de grundvattenberoende objekten bedöms miljöpåverkan från järnvägsanläggningens passage under E4 bli stor.

Planerad järnvägsanläggning passerar nedströms grundvattenförekomsten Överjärna på så stort avstånd att någon påverkan på grundvattenförekomstens kvantitet eller kvalitet inte bedöms uppkomma.

Efter passagen under E4 kommer planerad järnvägsanläggning att gå på bank över Järnaslättns södra del. Banken kan komma att anläggas med vertikaldräner under bank och tryckbank. Grundvattennivåerna ligger dock cirka 2-4 meter under markytan och ingen eller mycket liten grundvattenbortledning bedöms därför uppkomma på grund av vertikaldränera. Miljöpåverkan från bank med vertikaldräner bedöms bli liten.

Därefter kommer planerad järnvägsanläggning att gå i en cirka 300 meter lång jord/bergskärning med ett skärningsdjup på cirka 20 meter. Uppmätta grundvattennivåer är lägre än planerad dräneringsnivå före och efter skärningen vilket betyder att grundvattennivåerna i de större magasinerna inte kommer att påverkas av skärningen. Grundvattenbortledning kan dock ske i mindre magasin i tunnare jordlager i höjddpartiet. I höjddpartiet finns en byggnad med grundvattenberoende grundläggning och en borrhälsbrunn på högre nivå än dräneringsnivå vilket innebär att påverkan på dessa objekt inte kan uteslutas. Miljöpåverkan för skärningen bedöms därmed bli måttlig.

Söder om skärningen kommer planerad järnvägsanläggning åter att gå över relativt flackt slättlandskap. I friktionsjorden under leran finns ett större grundvattenmagasin som benämns Kjulsta, se Figur 13. Grundvattennivåerna i denna del av magasinet är ytliga. Svagt artesiska nivåer förekommer. Planerad järnvägsanläggning kommer att gå på bank mellan km 6+930 – km 7+440 samt km 7+ 880 – km 8+050. Båda bankarna grundläggs på fast mark efter utskiftning av massor. Bankarna kan även komma att anläggas med vertikaldräner under bank och tryckbank. Utskiftningen vid den norra banken kan innebära temporär grundvattenbortledning som ger en grundvattensänkning på cirka 2 meter medan utskiftningen vid den södra banken kan göras utan att grundvattennivåer behöver sänkas av. Brunn och byggnader med grundvattenberoende grundläggning finns vid den södra banken.

Vid km 7+200 samt km 7+900 finns grundvattenkänsliga fornlämningar med organiskt material. Det organiska materialet kommer inte att påverkas av eventuella vertikaldräner då de inte kommer att torrläggas. Den temporära avsänkningen till följd av utskiftningen av massor vid den norra banken kan dock påverka det organiska materialet i den södra fornlämningen. Utifrån detta bedöms miljöpåverkan från den norra skärningen bli måttlig och den södra bli liten. Mellan de ovan beskrivna bankarna kommer planerad järnvägsanläggning att gå i en cirka 10 meter djup skärning i både jord och berg. Grundvatten kan finnas i mindre magasin i tunnare jordlager och mindre grundvattenbortledning kan därmed bli aktuellt. Omgivande dalgångar och större grundvattenmagasin ligger lägre än eller precis i nivå med planerad dräneringsnivå, vilket innebär att påverkan på grundvattennivåer i de större magasinerna blir marginell. I höjddpartiet finns byggnader med grundvattenberoende grundläggning och brunnar.

Påverkan på nivåerna i brunnarna bedöms bli liten då dessa ligger lägre än eller precis i nivå med dräneringsnivå. Miljöpåverkan från skärningen bedöms bli liten.

E4 har grundvattenberoende grundläggning på delar av sträckan, se Figur 15, men kommer att läggas om på en sträcka av cirka 1,1 km. Den nya vägen kan till viss del komma att markförstärkas med hjälp av vertikaldräner och tryckbankar. Miljöpåverkan som uppkommer till följd av detta bedöms preliminärt som måttlig.

#### *Grundvattenberoende objekt och värden inom delområdet*

Det finns flera objekt som är grundvattenberoende inom delområdet, se Figur 15. Samtliga grundvattenberoende objekt redovisas i Bilaga 7a-e.

Inom utredningsområdet för delområdet finns ett tiotal brunnar som inventerats genom platsbesök. De flesta av dessa brunnar används för dricksvattenförsörjning medan ett par är energibrunnar. Det förekommer inga vattenskyddsområden inom delområdet.

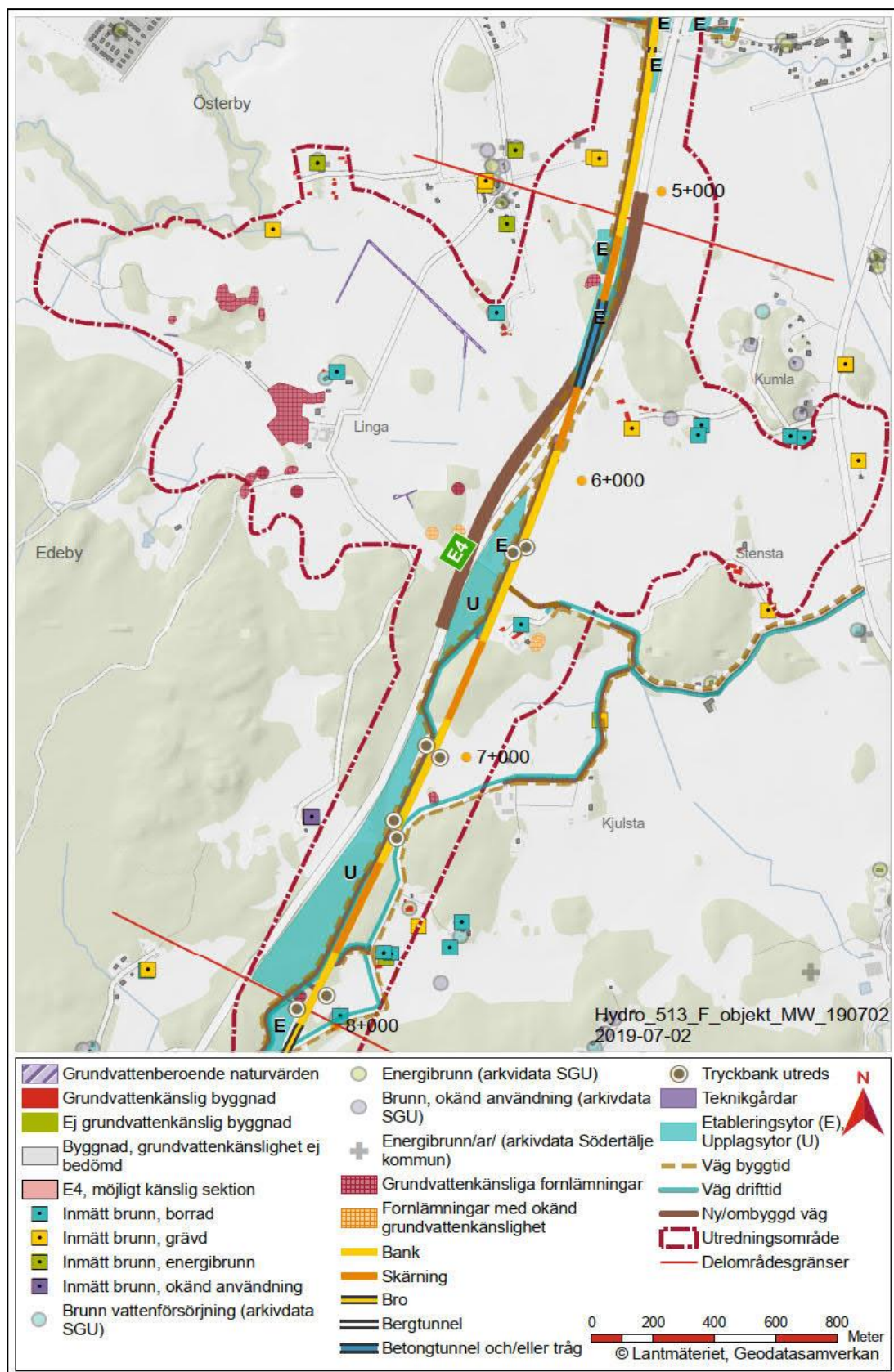
Byggnader som är känsliga för grundvattensänkning förekommer i västra utkanten av utredningsområdet i norra delen av delområdet samt på båda sidor av järnvägen vid passage under E4. Även i östra utkanten av utredningsområdet vid km 6+200 samt på öster sida järnvägen vid km 6+600 och vid km 7+500 – km 8+000 finns byggnader som kan vara grundvattenberoende.

E4 kommer att läggas om på de delar den är känslig för sättningar, vilket sammanfaller med järnvägens passage under E4.

Det finns ett grundvattenberoende naturvärde inom delområdet.

Inom utredningsområdet för delområdet finns ett trettiotal fornlämningar som kan vara känsliga för en grundvattensänkning eller med okänd grundvattenkänslighet.





Figur 15. Grundvattenberoende objekt inom delområde Järnslätten, km 5+120 – km 8+000. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.

Tabell 3. Bedömning om vattenverksamhet avseende grundvatten kan medföra stor miljöpåverkan, måttlig miljöpåverkan/omfattande utredningsbehov eller liten miljöpåverkan inom delområde Gerstaberget och Moraån. Bedömningarna är preliminära och kan komma att ändras efter vidare utredningar. Samtliga vattenverksamheter illustreras i karta i Bilaga 1. G = vattenverksamhet som berör grundvatten, ...0-001 = ...km-löpnummer.

| ID-nr<br>km-tal     | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet      | Berörd vattenresurs                                                                      | Beskrivning och motivering bedömd<br>miljöpåverkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G5-001<br>5120–5410 | Skärning+<br>utskiftning<br>Permanent | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin + ev.<br>Magasin Järna                           | <u>Stor</u><br>Planerad järnvägsanläggning kommer att gå i en som mest 10 meter djup skärning i yttre delarna av magasin Järna. Utskiftning på delar av sträckan. Sannolikt behövs spontlösning. Grundvattensänkning om ca 6 meter inom spont. Grundvattenförekomst Överjärna ligger på långt avstånd uppströms anläggningen och kommer inte att påverkas. Närhet till befintlig E4 men E4 kommer att läggas om. Grundvattenkänsliga fornlämningar med organiskt material precis vid skärningen. Marginellt minskad avrinning till dikningsföretag Nibble-Säby tf. Möjlig infiltration av länshållningsvatten i närheten utreds.                                                                                                                                                                   |
| G5-002<br>5410–5780 | Betongtunnel, tråg<br>Temporär        | Magasin<br>Järna/grundvattenförekomst<br>Järna + mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Stor</u><br>Passage vid mindre höjd på Järnaslätten med grundvattennivåer 2-5 meter under markytan. Tunneln planeras ligga på högst ca 20 meters djup och gå under E4. Eventuell randzon till grundvattenmagasin Järna. Grundvattenförekomsten Överjärna ligger på långt avstånd uppströms anläggningen och kommer inte att påverkas. E4 har grundvattenberoende grundläggning men kommer att läggas om. Brunn samt byggnader med grundvattenberoende grundläggning. Marginellt minskad avrinning till Nibble-Säby torrlägningsföretag. Grundvattendelare vid ca km 5+600. Betongtunnel används för att hindra flöde från söder till norr i skärningen samt för att begränsa den permanenta grundvattenpåverkan. Möjlig infiltration av länshållningsvatten i närheten utreds. Utredning pågår. |
| G5-003<br>5780–5910 | Skärning<br>Permanent                 | Magasin Järna                                                                            | <u>Stor</u><br>Markytan sluttar något medan bergytan sluttar betydligt brantare i området. Grundvattennivåer ca 2-4 meter under markytan. Planerad järnvägsanläggning kommer att gå i en som mest ca 10 meter djup skärning och grundvattennivåerna kommer sänkas av med ca 5 meter inom byggskedet. Brunn och byggnader med grundvattenberoende grundläggning i området.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| G5-004<br>5650–5920 | E4 läggs om<br>Permanent/temporär     | Magasin Järna                                                                            | <u>Måttlig</u><br>E4 läggs om. Grundläggning utreds. Eventuellt kan bank och tryckbank med vertikaldränering bli aktuellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



| ID-nr<br>km-tal     | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet                                                                                            | Berörd vattenresurs                     | Beskrivning och motivering bedömd<br>miljöpåverkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G5-005<br>5910–6600 | Grundläggning och<br>markförstärkning<br>för järnvägsbank<br>och tryckbank<br>utreds<br>Permanent                           | Magasin Järna                           | <u>Liten</u><br>Del av Järnaslätten som lutar svagt upp mot söder.<br>Grundvattennivåer ca 2-6 meter under markytan.<br>Banken kommer eventuellt att anläggas som<br>tryckbank med vertikaldräner. Ingen eller ytterst<br>liten grundvattenbortledning kan uppkomma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| G6-001<br>6620–6920 | Skärning<br>Permanent                                                                                                       | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Måttlig</u><br>Höjparti. Som mest 20 meter djup skärning.<br>Grundvattennivåer i omgivande dalgångar är lägre<br>än planerad dräneringsdjup, dvs. eventuell<br>påverkan begränsas till höjdpartiet. Fornlämningar<br>med okänd grundvattenkänslighet i höjdpartiet.<br>Byggnad med grundvattenberoende grundläggning<br>och borrad brunn i höjdpartiet som ligger på högre<br>nivå än planerad terrassnivå.                                                                                                                                                             |
| G6-002<br>6930–7440 | Grundläggning och<br>markförstärkning<br>för järnvägsbank<br>och tryckbank<br>utreds- skärning-<br>utskiftning<br>Permanent | Magasin Kjulsta                         | <u>Måttlig</u><br>Dalgång där svagt artesiska nivåer förekommer.<br>Huvudsakligen lång, ytlig skärning, som mest 3<br>meter djup. Tryckbank med vertikaldräner kan bli<br>aktuellt, men grundvattenbortledning bedöms vara<br>av liten omfattning. Viss utskiftning kan komma att<br>krävas som kan medföra grundvattensänkning. För<br>utskiftning längre söderut än 7+175 kommer spont<br>att krävas. Fornlämning med organiskt material vid<br>7+200.                                                                                                                   |
| G7-001<br>7440–7875 | Skärning-<br>utskiftning<br>Permanent                                                                                       | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Liten</u><br>Höjparti med små jorddjup och lägre omgivande<br>dalar. Planerad järnvägsanläggning går i ca 10<br>meter djup skärning. Viss utskiftning. Mindre<br>grundvattenbortledning kan bli aktuell. Omgivande<br>dalgångar lägre eller i nivå med dräneringsnivå, det<br>vill säga endast marginell grundvattenpåverkan<br>utanför höjdpartiet. Enskilda brunnar och<br>byggnader med grundvattenberoende<br>grundläggning finns öster om anläggningen.<br>Påverkan på brunnarna bedöms bli liten då dessa<br>ligger under eller precis i nivå med dräneringsnivå. |
| G7-002<br>7880–8050 | Grundläggning och<br>markförstärkning<br>för järnvägsbank<br>och tryckbank<br>utreds + utskiftning<br>Permanent             | Magasin Kjulsta                         | <u>Liten</u><br>Dalgång med svagt artesiska grundvattennivåer.<br>Ev. vertikaldräner kan ge viss avsänkning.<br>Fornlämning med organiskt material finns vid<br>7+900 men bedöms inte komma att torrläggas.<br>Brunn i berg påverkas inte av vertikaldräner.<br>Byggnad med grundvattenberoende<br>grundläggning.                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 5.7.3. Ytvatten

En översikt över ytvatten visas i Figur 16. Större delen av delområdet ligger inom delavrinningsområdet med beteckning 655219-160045 och den södra delen ligger inom delavrinningsområdet med beteckning 654784-160137. Båda mynnar i vattenförekomsten Näslandsfjärden (SE590400-174090).

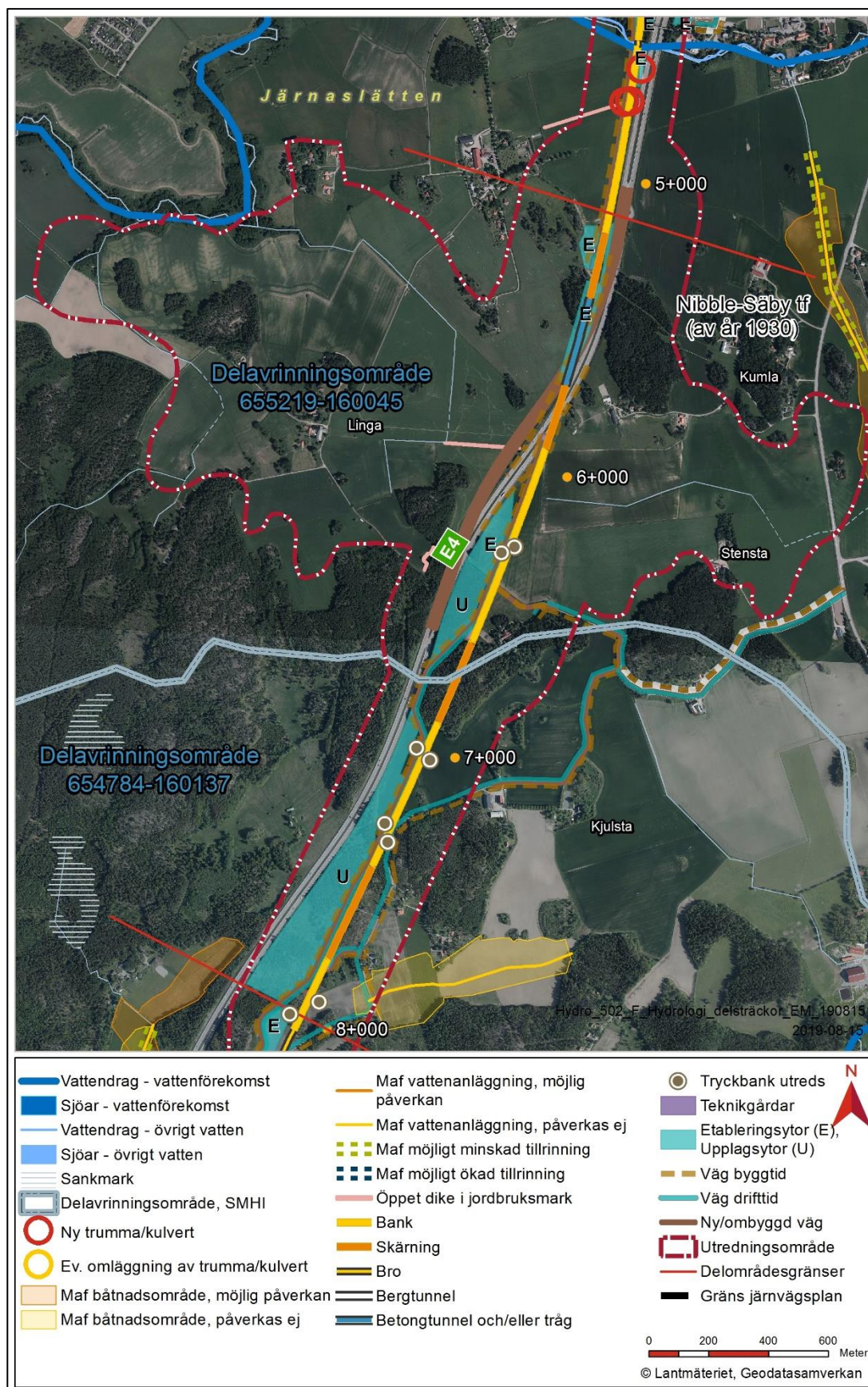
En sammanställning av planerade vattenverksamheter inom delområdet som berör arbete inom vattenområde, en tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning finns i Tabell 4, sist i detta avsnitt. Samtliga vattenverksamheter inom delområdet, som berör grundvatten respektive ytvatten, illustreras i karta och tabell i Bilaga 1.

Inga sjöar eller vattendrag passerar på sträckan.

Markavvattningsföretaget Nibble-Säby torrlägningsföretag (av år 1930) passerar som närmst 600 meter från järnvägen i norra delen av delområdet. Järnvägen bedöms orsaka marginellt minskad avrinning till dikningsföretaget.

I södra delen av området passerar markavvattningsföretaget Kjulsta-Skilleby på cirka 120 meters avstånd. Ingen påverkan förväntas ske på företaget.

Eventuell omläggning av trummor kan behövas vid etableringsyta vid km 6+250 samt upplagsyta km 7+170 – km 7+280, vilket bedöms medföra liten miljöpåverkan.



Figur 16. Ytvatten inom delområde Järnaslätten, km 5+120 – km 8+000. Maf= markavvattningsföretag. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.

Tabell 4. Bedömning om vattenverksamhet som berör arbete i vattenområde kan medföra stor miljöpåverkan, måttlig miljöpåverkan/omfattande utredningsbehov eller liten miljöpåverkan. Bedömningarna är preliminära och kan komma att ändras efter vidare utredningar. Samtliga vattenverksamheter illustreras i karta i Bilaga 1. Y = vattenverksamhet som berör ytvatten, ...0-001 = ...km-löpnummer.

| ID-nr<br>km-tal | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet        | Berörd<br>vattenresurs  | Beskrivning och motivering bedömd miljöpåverkan                                                               |
|-----------------|-----------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Y4-002<br>4600  | Etableringsyta<br>Permanent             | Dike i<br>jordbruksmark | <u>Liten</u><br>Etableringsyta över öppet dike i jordbruksmark (generellt biotopskydd). Flöde i dike <1 m3/s. |
| Y4-003<br>4750  | Ny trumma under<br>järnväg<br>Permanent | Dike i<br>jordbruksmark | <u>Liten</u><br>Trumma för dike i jordbruksmark under järnväg (generellt biotopskydd). Flöde i dike <1 m3/s.  |

#### 5.7.4. Förväntad miljöpåverkan

För en sammanställning av samtliga vattenverksamheter inom delområdet (som berör grundvatten respektive ytvatten), tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning, se karta och tabell i Bilaga 1.

Sammantaget bedöms vattenverksamhet inom delområde Järnaslätten medföra i huvudsak måttlig miljöpåverkan. Där järnvägsanläggningen korsar E4 på Järnaslätten kommer vattenverksamheter uppkomma till följd av planerade skärningar, tunnel och tråg (G5-001 och G5-002) vilka bedöms medföra stor miljöpåverkan. Bedömningen görs utifrån att platsen för anläggningen utgör en yttre del av grundvattenmagasinet Järna, där även grundvattenförekomsten Överjärna är belägen. Flera typer av skyddsåtgärder krävs för att begränsa grundvattenpåverkan. Då vattenförekomsten ligger uppströms på stort avstånd från anläggningen bedöms den inte påverkas av Ostlänken. Skärningar i fastmarksparti och eventuellt anläggande av vertikaldränering för järnvägsbank och tryckbank bedöms medföra måttlig miljöpåverkan till följd av omgivande grundvattenberoende objekt och att artesiska grundvattennivåer förekommer.

Anläggningen kan ge upphov till marginell påverkan på ytvattenförhållanden i anslutning till etableringsyta och anläggning av trumma, vilket bedöms rymmas inom liten miljöpåverkan.

### 5.8. Skillebyån och Hölö, km 8+000 – 12+300

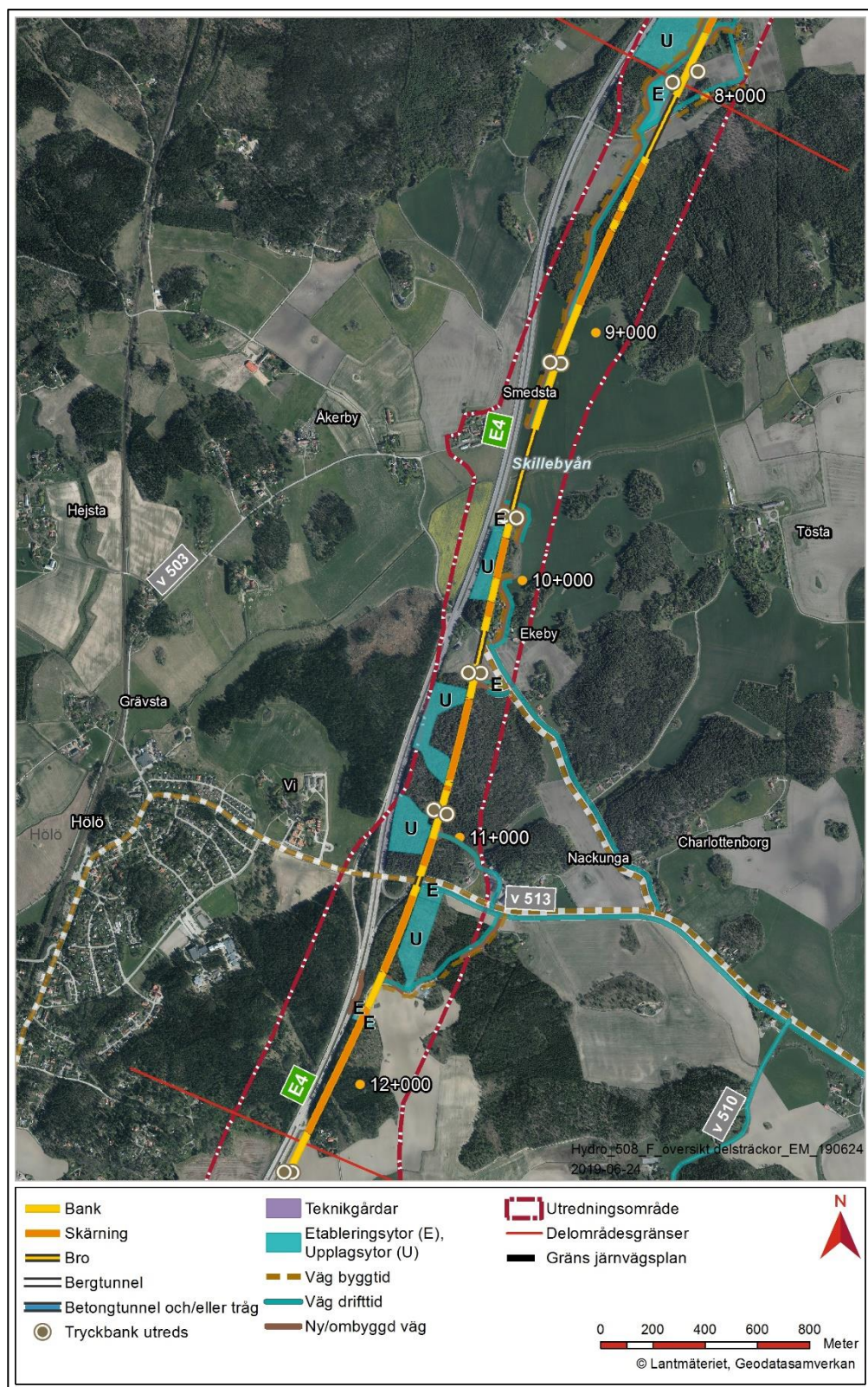
#### 5.8.1. Anläggningen

En översikt över planerad järnvägsanläggning i plan inom delområde Skillebyån och Hölö grundvattenförekomst, km 8+000 – km 12+300, kan ses i Figur 17.

Terrängen i delområdet är mycket varierande och planerad järnvägsanläggning kommer att passera sju höjdparter av varierande storlek med mellanliggande dalgångar. Samtliga höjdparter kommer att passeras i skärning. Dalgångarna kommer att passeras på broar på fyra ställen och på bank eller ytlig skärning på övriga sträckor.

I södra delen av delområdet kommer anläggningen att passera öster om tätorten Hölö. Järnvägsanläggningen kommer att löpa parallellt med E4 på sträckan och korsa väg 513 i höjd med Hölö.





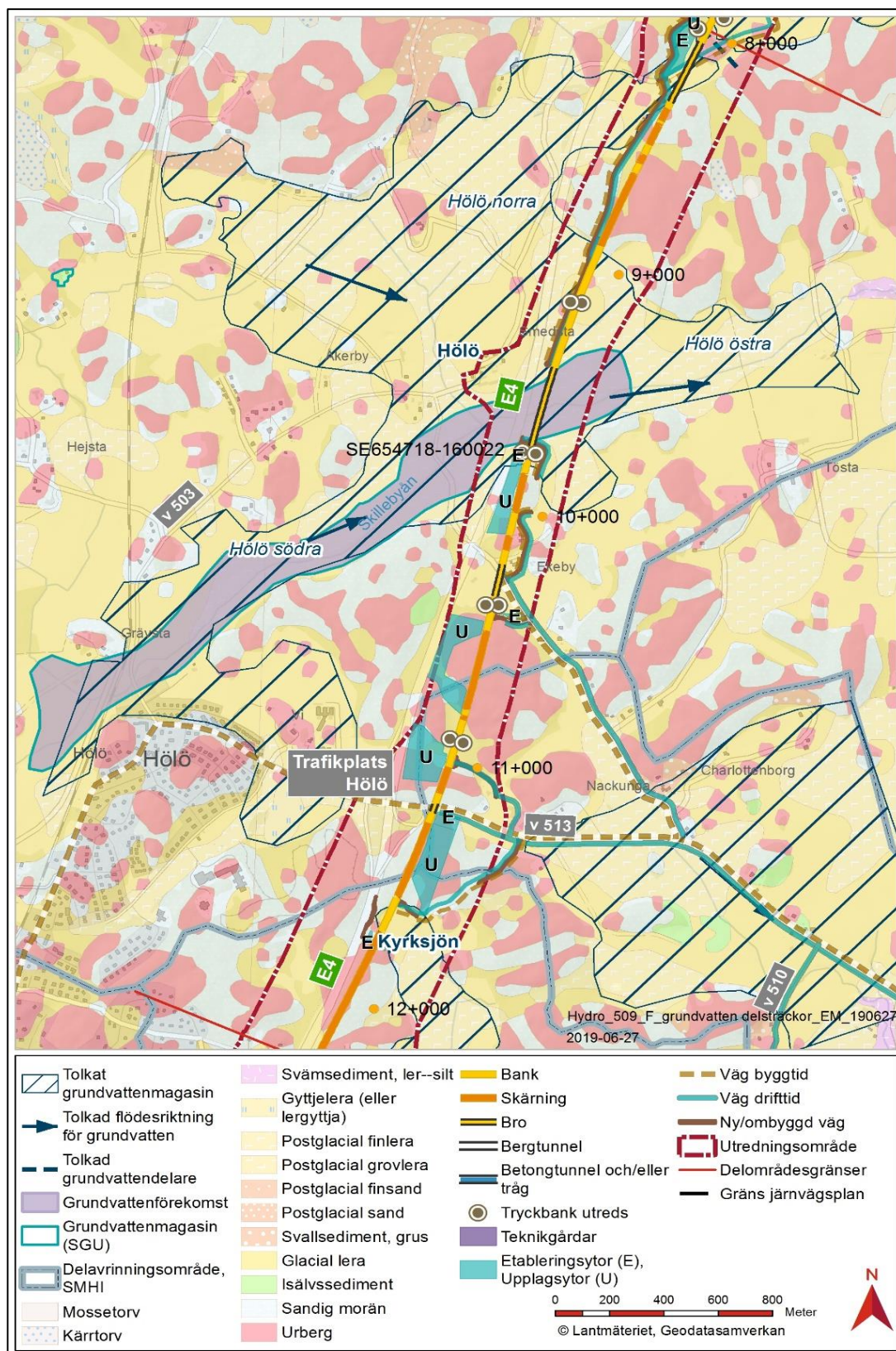
Figur 17. Planerad järnvägsanläggning i plan inom delområde Skillebyån och Hölö, km 8+000 – km 12+300. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.

### **5.8.2. Grundvatten**

*Figur 18* visar en översikt över tolkade grundvattenmagasin i delområdet. Enligt tolkningen finns i huvudsak ett grundvattenmagasin i området, Magasin Hölö. Huvudströmningsriktningen är åt öster.

En sammanställning av planerade vattenverksamheter inom delområdet som berör grundvatten, en tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning finns i Tabell 5, sist i detta avsnitt. Samtliga vattenverksamheter inom delområdet, som berör grundvatten respektive ytvatten, illustreras i karta och tabell i Bilaga 1.





Figur 18. Grundvatten samt anläggningen inom delsträcka Skillebyån och Hölo, km 8+000 – km 12+300. Blå fetmarkerad text betecknar tolkade huvudmagasin för grundvatten. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.

I den norra delen av delområdet kommer planerad järnvägsanläggning att gå på en cirka 260 meter lång bro över en smal dalgång med en befintlig väg. I friktionsjorden under leran finns ett större grundvattenmagasin, Magasin Hölö, som har fortsatt utbredning söderut. I denna del av magasinet förekommer artesiska grundvattennivåer. Temporär grundvattensänkning kan uppkomma vid anläggandet av brofundament. Inga grundvattenberoende objekt finns inom delområdet vid planerad bro. Miljöpåverkan bedöms därmed bli liten.

Söder om bron kommer planerad järnvägsanläggning att gå in i en 630 meter lång och som mest cirka 10 meter djup skärning genom ett höjddparti, vid km 8+310 - km 8+940. I höjddpartiet kan grundvatten förekomma i mindre magasin i grunda jordlager och en viss grundvattenbortledning kan ske från dessa magasin på grund av inläckage till skärningen. Omgivande dalgångar ligger lägre än dräneringsnivå och grundvattenbortledningens påverkan begränsas därmed till höjddpartiet. Grundvattenberoende fornlämning med organiskt material och fornlämning med okänd grundvattenkänslighet finns i höjddpartiet, vilka kan påverkas av sänkt grundvattennivå. Inga övriga grundvattenberoende objekt finns i höjddpartiet. Miljöpåverkan från skärningen bedöms därmed bli liten.

Skärningen kommer söderöver att följas av bank, bro och bank över en större dalgång kring Skillebyån. Utskiftning av massor kommer att göras för delar av den norra banken. Det utreds om banken i sitt nordligaste läge till del kan komma att markförstärkas med vertikaldräner under bank och tryckbank. Magasin Hölö finns i friktionsjorden under leran. Grundvattennivåerna ligger mestadels 3–4 meter under markytan men vid Skillebyån, som är en lågpunkt i dalgången, förekommer artesiska grundvattennivåer. Den del av magasinet där järnvägsanläggningen passerar Skillebyån utgör Hölö grundvattenförekomst (SE654618-160022). Grundvattenförekomsten bedöms ha en uttagskapacitet på 1–5 l/s. Grundvattenförekomsten omfattas av miljö kvalitetsnormer och har bedömts ha god kemisk och kvantitativ status. Förekomsten har tidigare nyttjats för kommunal vattenförsörjning, men bedöms i rapporten *Dricksvattenförekomster i Stockholms län* (VAS-rådet, 2009) vara av låg prioritet för dricksvattenändamål. Motiveringen till detta är att den numera inte nyttjas och att det finns uppgifter om kvalitetsproblem i en tidigare grundvattentäkt. Vattenförekomsten finns inte nämnd bland de prioriterade dricksvattenresurserna i *Regional vattenförsörjningsplan för Stockholms län* (Länsstyrelsen Stockholms rapportserie, rapport 20018:24). I det fall grundvattenbortledning på grund av eventuella vertikaldräner blir aktuellt sker det i så fall i magasinets yttre delar och bedöms inte påverka grundvattenförekomsten. Temporär grundvattensänkning kommer att krävas både vid utskiftning av massor och vid anläggande av fundament till brofäste. Under byggskedet av fundament kan tätskärm behöva användas för att begränsa inströmning av grundvatten till schakten, eftersom gjutning av fundament ska ske i torrhet. Miljöpåverkan från anläggande av bro bedöms bli liten.

Grundläggning av bankar inom samma dalgång som Hölö grundvattenförekomst kan medföra viss påverkan i byggskedet genom ytlig dränering av leran, men bedöms inte påverka grundvattenförekomstens kvantitet. Den kvalitativa statusen bedöms inte påverkas av Ostlänken.

Söder om Skillebyåns dalgång kommer planerad järnvägsanläggning att gå in i en 170 meter lång bergskärning genom två höjddpartier med en mellanliggande grund dalgång. Grundvattennivån i den mellanliggande dalgången och omgivande dalgångar ligger 1–4 meter under markytan. Grundvattennivåerna i dalgångarna är lägre än eller precis i nivå

med planerad dräneringsnivå, vilket innebär att skärningen främst orsakar en grundvattensänkning i de mindre grundvattenmagasinen i moränområdena på höjderna. Påverkan i dalgångarna bedöms bli liten eller ingen alls. I det södra höjddpartiet finns två dricksvattenbrunnar. Ett potentiellt förorenat område i form av ett oljegrus- och asfaltsverk finns i närheten av planerad skärning. Miljöpåverkan för skärningen bedöms bli måttlig på grund av närhet till dricksvattenbrunnar.

Efter skärningen kommer planerad järnvägsanläggning att gå över en dalgång på bank och bro och sedan åter på bank. Inget sammanhängande grundvattenmagasin bedöms finnas i området utan endast mindre uppbrutna öppna magasin i moränområden eller mindre slutna magasin i friktionsjorden under leran. Planerad järnvägsanläggning kommer i den första sluttningen att gå på bank som kommer att grundläggas på fast mark efter att lösa jordlager skiftats ur. Utskiftningen kan medföra en temporär grundvattennivåsänkning om cirka en meter. Byggnader med grundvattenberoende grundläggning, fornlämning med organiskt material och dricksvattenbrunnar kan påverkas av den temporära grundvattenbortledningen från utskiftningen. Miljöpåverkan bedöms därmed som måttlig.

Banken kommer sedan att övergå i bro, vid km 10+220 – km 10+350 och sedan åter gå på bank ca 90 meter över en sluttning som lutar upp mot söder. Grundvattenbortledning kan bli aktuell vid anläggandet av grundläggning för bropelare. Banken kan delvis komma att anläggas med vertikaldräner under bank och tryckbank och delvis anläggas på fast mark efter utskiftning av lösa jordmassor. I det fall vertikaldräner anläggs ger det en grundvattenbortledning i byggskedet då grundvatten pressas ur leran medan i driftskedet endast marginella mängder vatten kommer att transporteras via dränerna. Utskiftningen kommer kräva en temporär grundvattensänkning om cirka 2 meter. Dricksvattenbrunnar, byggnader med grundvattenkänslig grundläggning och fornlämning med organiskt material bedöms kunna påverkas av grundvattenbortledningen. De grundvattenberoende objekten ligger dock närmre bron än banken och påverkan bedöms därmed bli störst från den temporära grundvattenbortledningen vid anläggandet av grundläggning för bropelare. Miljöpåverkan bedöms utifrån detta bli måttlig för bron och liten för banken.

Söderut kommer planerad järnvägsanläggning att gå i en skärning med lägre omgivande dalgångar, km 10+450 - km 10+860. Sänkta grundvattennivåer till följd av vattenverksamhet begränsas därmed till höjddpartiet. Det finns inga grundvattenberoende objekt i höjddpartiet och miljöpåverkan bedöms därför bli liten.

Planerad järnvägsanläggning kommer därefter korsa nästa dalgång, vid km 10+860 - km 11+030, på bank som delvis kommer att grundläggas på fast mark efter utskiftning och dels kan komma att markförstärkas med vertikaldräner under bank och tryckbank. Grundvattnet i denna dalgång bedöms finnas i mindre, uppbrutna magasin i friktionsjorden under leran. Grundvattennivåerna är ungefär i marknivå. En temporär avsänkning om cirka 2,5 meter kan behöva göras för utskiftningen. Grundläggningen av järnvägsbanken och tryckbank som utreds medför främst en temporär sänkning av grundvattennivåer i byggskedet då grundvatten pressas ur leran i det fall den anläggs med vertikaldräner. I driftskedet kommer endast marginella mängder vatten att transporteras via dränerna. I dalgången finns en sumpskog med påtagligt naturvärde som bedöms kunna påverkas temporärt av grundvattensänkningen vid utskiftningen och eventuellt av vertikaldränerna. Utöver sumpskogen finns inga grundvattenberoende objekt som kan påverkas och miljöpåverkan från banken bedöms därmed bli liten.

Vid km 11+190 kommer planerad järnvägsanläggning gå på en cirka 35 meter lång bro över väg 513. Grundvattennivåerna är cirka fyra meter under markytan i slänten. Schakt för landfästen går ned till cirka 2 meter under släntkrönen och grundvattenbortledning kommer sannolikt inte att behövas.

Därefter kommer planerad järnvägsanläggning att passera två höjdparter med mellanliggande dalgång på sträckan km 11+225 – km 12+260. Anläggningen kommer att passera höjdparterna i cirka 10 meter djupa skärningar och dalgången i en ytlig skärning. Järnvägen kommer att grundläggas på fast mark efter utskiftning på hela sträckan. I friktionsjorden under leran i dalgången finns ett större sammanhängande grundvattenmagasin benämnt Magasin Kyrksjön som har fortsatt utbredning söderut, se även kapitel 5.9.2. I denna dalgång förekommer artesiska grundvattennivåer. Temporär grundvattensänkning på cirka 2,5 meter kommer att krävas för utskiftningen i dalgången. Grundvattenbortledning till följd av skärningen igenom det norra höjdpartiet begränsas till enbart höjdpartiet då omgivande dalgångar ligger lägre än skärningsdjup. Det finns grundvattenberoende fornlämningar i både höjdpartiet och dalgången men i övrigt inga grundvattenberoende objekt. Miljöpåverkan från skärningen genom det norra höjdpartiet och dalgången bedöms därmed bli liten. Utkanterna av dalgången ligger dock högre än skärningsdjup för det södra höjdpartiet. Eftersom grundvattennivåerna i dalgången är artesiska och därmed är över eller i nivå med skärningsdjup kan inte uteslutas att skärningen i höjdpartiet orsakar en grundvattensänkning i utkanterna av Magasin Kyrksjön, om de mindre magasinen i moränen på höjderna står i kontakt med Magasin Kyrksjön. Detta kan ge en permanent påverkan på grundvattennivåerna nära höjdpartiet. I södra delen av höjdpartiet finns dricksvattenbrunnar och i en svacka i norra delen av höjdpartiet ett grundvattenberoende naturvärde med påtagligt värde som kan påverkas av eventuell grundvattenbortledning. Miljöpåverkan från denna delen av skärningen bedöms utifrån detta bli måttlig.

### *Grundvattenberoende objekt och värden inom delområdet*

Det finns flera objekt som är grundvattenberoende i delområdet, se Figur 19. Samtliga grundvattenberoende objekt redovisas i Bilaga 7a-e.

Inom utredningsområdet för delområdet finns ett tjugotal brunnar som inventerats genom platsbesök. De flesta av dessa brunnar används för dricksvattenförsörjning medan några är energibrunnar. Det förekommer inga vattenskyddsområden inom delområdet.

Flera grundvattenberoende byggnader finns vid Smedsta och Ekeby. Enstaka grundvattenberoende byggnader förekommer även precis i början respektive slutet av sträckan.

Planerad järnvägsanläggning kommer att passera Hölö grundvattenförekomst på bro. Temporär påverkan vid anläggandet av brostöden kan inte uteslutas. Den planerade utformningen av anläggningen anpassas för att minska risken för påverkan på grundvattenförekomsten.

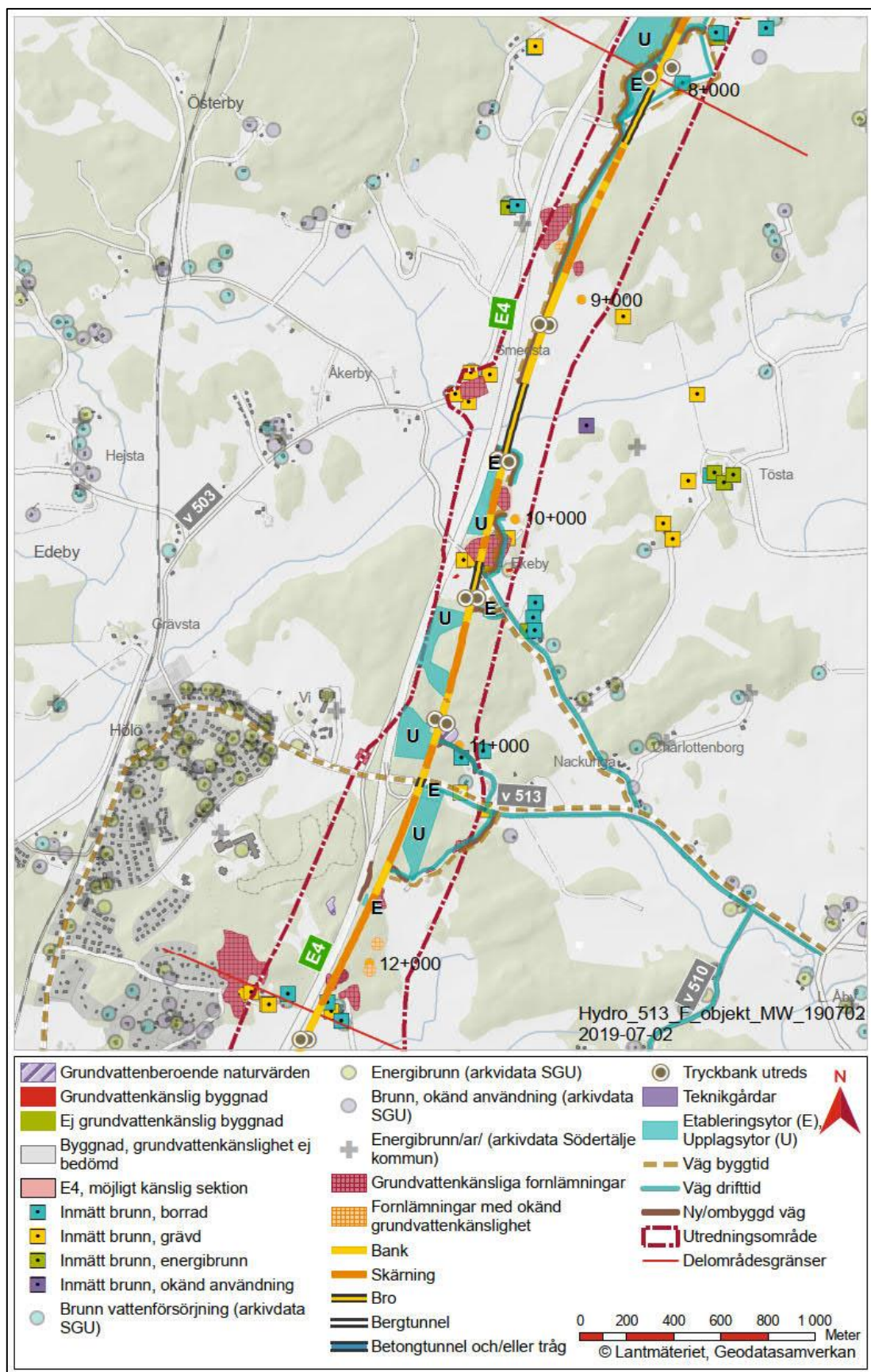
Planerad järnvägsanläggning kommer att löpa parallellt med E4 längs hela sträckan i delområdet. E4 är grundlagd på berg på stora delar av sträckan men risk för sättning kan finnas där E4 är grundlagd på lera.

Inom delområdet finns två sumpskogar med påtagligt naturvärde som är känsliga för grundvattensänkning. Den ena sumpskogen kommer att korsas av planerad järnvägsanläggning.

Inom utredningsområdet för delområdet finns ett tjugotal fornlämningar som kan påverkas av en grundvattensänkning eller har okänd grundvattenkänslighet.

Åkermark förekommer framförallt vid Skillebyån men även i andra delar av delområdet. Dessa åkermarker har ett högt värde då de har bonitetsklass 5 eller består av biodynamisk/ekologisk odling (Trafikverket, 2015).





Figur 19. Grundvattenberoende objekt inom delområde Skillebyån och Hölö, km 8+000 – km 12+300. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.

Tabell 5. Bedömning om vattenverksamhet avseende grundvatten kan medföra stor miljöpåverkan, måttlig miljöpåverkan/omfattande utredningsbehov eller liten miljöpåverkan inom delområde Gerstaberget och Moraån. Bedömningarna är preliminära och kan komma att ändras efter vidare utredningar. Samtliga vattenverksamheter illustreras i karta i Bilaga 1. G = vattenverksamhet som berör grundvatten, ...0–001 = ...km-löpnummer.

| ID-nr<br>km-tal      | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet                                                                                   | Berörd vattenresurs                           | Beskrivning och motivering bedömd<br>miljöpåverkan                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G8-001<br>8050–8310  | Schakt för<br>grundläggning av<br>brostöd<br>Temporär                                                              | Magasin Hölö                                  | <u>Liten</u><br>Smal dalgång med artesiska grundvattennivåer. Tillfällig grundvattenbortledning vid grundläggning av brostöd. Bro/trumma kommer att anläggas för arbetsväg. Inga grundvattenberoende objekt inom utredningsområdet.                                                                                                          |
| G8-002<br>8310–8940  | Skärning-<br>utskiftning<br>Eventuellt<br>permanent                                                                | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin       | <u>Liten</u><br>Höjdparti med sannolikt höga bergnivåer och grunda jordlager. Som mest ca 10 meter djup skärning genom höjdparti med lägre omgivande dalgångar. Eventuellt permanent grundvattensänkning i svackorna i höjdpartiet. Grundvattenberoende fornlämningar med organiskt material finns i höjdpartiet.                            |
| G8-003<br>8940–9430  | Grundläggning och<br>markförstärkning<br>för järnvägsbank<br>och tryckbank<br>utreds +<br>utskiftning<br>Permanent | Magasin Hölö+ ev<br>grundvattenförekomst Hölö | <u>Måttlig</u><br>Dalgång med grundvattennivåer 3–4 meter under marknivå. Utskiftning kan medföra tillfällig grundvattenbortledning på delar av sträckan. Brunnar, byggnader med grundvattenberoende grundläggning och fornlämning med organiskt material sydväst om banken. E4 på sättningskänslig mark.                                    |
| G9-001<br>9430–9750  | Schakt för<br>grundläggning av<br>brostöd<br>Temporär                                                              | Magasin Hölö+ ev<br>grundvattenförekomst Hölö | <u>Liten</u><br>Skillebyån och omgivande slätt. Artesiska grundvattennivåer uppmätta vid ån. Grundläggning av brostöd kan medföra temporär grundvattenbortledning. Brunnar och grundvattenberoende fornlämningar i närheten. Tätskärm behövs troligtvis i byggskedet.                                                                        |
| G9-002<br>9750–9810  | Grundläggning och<br>markförstärkning<br>för järnvägsbank<br>och tryckbank<br>utreds<br>Permanent                  | Magasin Hölö                                  | <u>Liten</u><br>Markytan lutar uppåt åt syd, grundvattennivåer 4–5 meter under markytan. Grundläggning och markförstärkning för järnvägsbank och tryckbank utreds.                                                                                                                                                                           |
| G9-003<br>9810–10180 | Skärning-<br>utskiftning<br>Permanent                                                                              | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin       | <u>Måttlig</u><br>Två höjdpartier med mellanliggande grunddalgång. Skärningsdjup som mest ca 10 meter. Lokal utskiftning kan komma att bli aktuell. Grundvattennivåer lägre än eller i nivå med dräneringsnivå. Grundvattenkänsliga fornlämningar med organiskt material i höjdpartierna. Brunnar och byggnader på omväxlande lera och berg. |

| ID-nr<br>km-tal        | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet                                                                                                    | Berörd vattenresurs                     | Beskrivning och motivering bedömd<br>miljöpåverkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G10-001<br>10180–10220 | Bank-utskiftning<br>Temporär                                                                                                        | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Måttlig</u><br>Bank på sluttning mot söder. Utskiftning av massor kräver ca 1 meter grundvattensänkning. Detta är inte lägre än uppmätta lägsta nivåer i området, dvs. ingen ytterligare risk för sättningar till följd av avsänkning. Brunnar, byggnader med grundvattenberoende grundläggning och grundvattenberoende fornlämning finns i området.                                 |
| G10-002<br>10220–10350 | Schakt för<br>grundläggning av<br>brostöd<br>Temporär                                                                               | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Måttlig</u><br>Dalgång med grundvattennivåer ca 2 meter under markytan. Temporär grundvattensänkning kan behövas vid anläggandet av grundläggning för brostöd. Tättskärm kan behövas i byggskedet. Dricksvattenbrunnar, byggnader med grundvattenberoende grundläggning och fornlämning med organiskt material finns i området.                                                      |
| G10-003<br>10320–10430 | Grundläggning och<br>markförstärkning<br>för järnvägsbank<br>och tryckbank<br>utreds +<br>utskiftning<br>Ev. permanent/<br>temporär | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Liten</u><br>Markytan sluttar upp mot syd. Eventuellt svagt artesiska nivåer på åkern. Järnvägsbank och tryckbank utförs eventuellt med vertikaldräner alternativt kan utskiftning vara aktuellt på en del av sträckan. Grundvattenpåverkan förväntas bli liten. Privata brunnar, byggnader med grundvattenberoende grundläggning och fornlämning med organiskt material förekommer. |
| G10-004<br>10455–10860 | Skärning<br>Permanent                                                                                                               | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Liten</u><br>Höjdparti med lägre omgivande dalgångar. Planerad järnvägsanläggning går i skärning som är som mest ca 15 meter djup. Dalgångar är lägre än planerad dräneringsnivå. Inga grundvattenberoende objekt i höjdpartiet.                                                                                                                                                     |
| G10-005<br>10860–10910 | Bank-utskiftning<br>Temporär                                                                                                        | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Liten</u><br>Smal dalgång mellan höjdpartier. Planerad järnvägsanläggning kommer att gå på bank. Utskiftning av massor. Temporär grundvattenbortledning som kan ge en sänkning av grundvattennivåer om cirka 2,5 meter kan behövas lokalt. Sumpskog med påtagligt naturvärde kan påverkas.                                                                                           |
| G10-006<br>10880–10980 | Grundläggning och<br>markförstärkning<br>för järnvägsbank<br>och tryckbank<br>utreds<br>Permanent eller<br>ingen                    | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Liten</u><br>Grundvattennivåer är i nivå med markytan vilket bedöms ge liten påverkan från vertikaldräner. Sumpskog med påtagligt naturvärde.                                                                                                                                                                                                                                        |
| G10-007<br>10980–11030 | Bank-utskiftning<br>Temporär                                                                                                        | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Liten</u><br>Temporär grundvattenbortledning som kan ge en sänkning av grundvattennivåer om cirka 2,5                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| ID-nr<br>km-tal        | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet      | Berörd vattenresurs                                              | Beskrivning och motivering bedömd<br>miljöpåverkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                       |                                                                  | meter kan behövas lokalt. Sumpskog med påtagligt naturvärde.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| G11-004<br>11260–11580 | Skärning-<br>utskiftning<br>Permanent | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin                          | <u>Liten</u><br>Höjdparti med lägre omgivande dalgångar. Planerad järnvägsanläggning går i skärning (ca 10 meter berg) och omgivande dalgångar är lägre än planerad dräneringsnivå, det vill säga grundvattennivåsänkning begränsas till höjdpartiet. Grundvattenberoende fornlämningar i höjdpartiet, i övrigt inga grundvattenberoende objekt. Något minskat avrinningsområde för dikningsföretaget Nackunga 1916.                                                                                                 |
| G11-005<br>11620–11700 | Bank-utskiftning<br>Temporär          | Magasin Kyrksjön                                                 | <u>Liten</u><br>Mindre dalgång mellan två höjdpartier. Planerad järnvägsanläggning går i ytlig skärning och grundläggs på fast mark efter utskiftning. Temporär grundvattensänkning om ca 2,5 meter kan behövas för utskiftning av massor. Man kommer även att behöva sänka av i samband med arkeologisk utgrävning av skärningen då fornlämning med organiskt material kommer behöva tas bort då spåret och etableringsytor ska anläggas där. Skärningen går ner i friktionsmaterial.                               |
| G11-006<br>11700–12260 | Skärning-<br>utskiftning<br>Permanent | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin+ ev.<br>Magasin Kyrksjön | <u>Måttlig</u><br>Höjdparti. Planerad järnvägsanläggning kommer att gå i skärning (ca 10 m). Utkanterna av dalgången ligger dock högre än skärningsdjup för det södra höjdpartiet. Eftersom grundvattennivåerna i dalgången är artesiska och därmed är över eller i nivå med skärningsdjup kan inte uteslutas att skärningen i höjdpartiet orsakar en grundvattensänkning i utkanterna av Magasin Kyrksjön. E4 på berg, ej känsligt. Brunnar nära i södra delen. Grundvattenkänsligt naturvärde med påtagligt värde. |

#### 5.8.4. Ytvatten

Huvuddelen av delområdet ligger inom delavrinningsområdet med beteckning 654784-160137 som mynnar i Östersjön, se Figur 20. Området vid cirka km 10+600 – km 11+400 ingår i ett mindre delavrinningsområde med beteckning 654571-160214 som också mynnar i Östersjön. Den södra delen av delområdet ligger i delavrinningsområdet, med beteckning 654430-160131, som avrinner mot Kyrksjön.

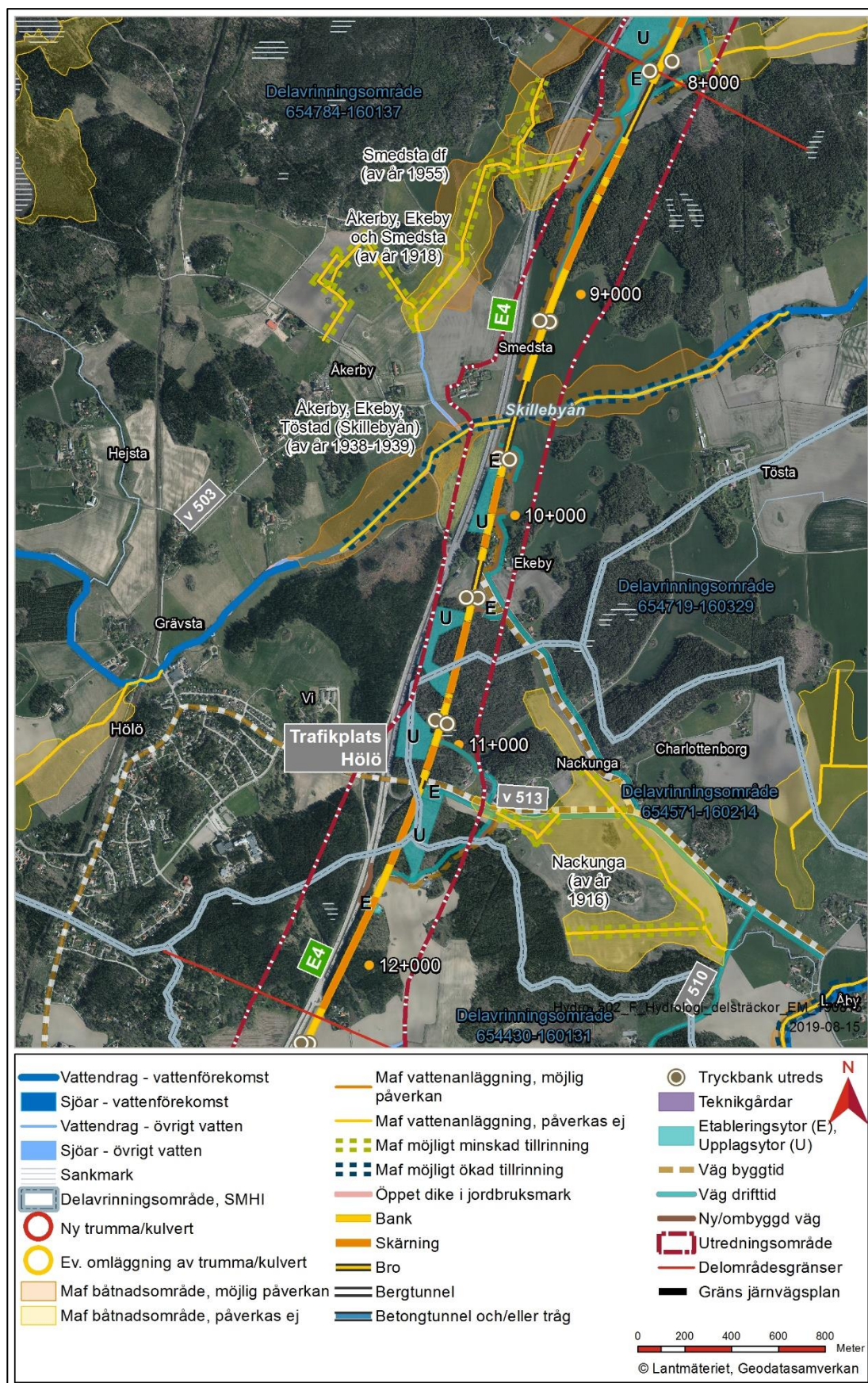
En sammanställning av planerade vattenverksamheter inom delområdet som berör arbete inom vattenområde, en tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning finns i Tabell 6, sist i detta avsnitt. Samtliga vattenverksamheter inom delområdet (som berör grundvatten respektive ytvatten) illustreras i karta och tabell i Bilaga 1.

Järnvägsanläggningen korsar Skillebyån och det förekommer flera markavvattningsföretag inom delområdet.

Vid km 6+800 – km 9+200 löper Smedsta dikningsföretag (av år 1955) parallellt med planerad järnvägsanläggning på väster sida. Dikningsföretaget finns som minst på 60 meters avstånd. Planerad järnvägsanläggning bedöms göra marginellt intrång i båtnadsområde med serviceväg och medföra ett något minskat tillrinningsområde.

Vid km 8+100 – km 9+300 löper Åkerby–Ekeby och Smedsta (av år 1918) parallellt med planerad järnvägsanläggning på väster sida. Företaget finns cirka 130 meter från anläggningen. Planerad järnvägsanläggning bedöms orsaka ett något minskat tillrinningsområde.





Figur 20. Vattendrag, dikningsföretag och delavrinningsområden inom delområde Skillebyån och Hölö, km 8+000 – km 12+300. Maf= markavvattningsföretag. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.



Vid km 9+600 kommer planerad järnvägsanläggning att passera vattendraget Skillebyån som utgör en vattenförekomst (SE654705-160001) och omfattas av miljökvalitetsnormer. Vattendraget är litet, med en beräknad medelvattenföring om cirka 0,2 m<sup>3</sup>/s och beräknad årshögsta vattenföring om cirka 2 m<sup>3</sup>/s. Vid passagen med Ostlänken utgör vattendraget ett smalt, vassbevuxet åkerdike (se Figur 21) utan förutsättningar för högre naturvärden (NVI, Trafikverket 2019). Cirka en kilometer nedströms järnvägs korsningen har vattendraget ett mer naturligt lopp, med ökad förekomst av ekologiska strukturer och funktioner liksom trädbevuxna kantzoner. Vid provfiske i dessa delar har öring, lake (nära hotad), abborre, gädda, mört, bäcknejonöga och sutare fångats (VISS, 2019). Sannolikt fungerar åns nedre delar som lek område för varmvattengynnade arter av kustfiskbestånd.



Figur 21. Skillebyån är vid den planerade järnvägs korsningen ett uträtat och till stor del igenvuxet åkerdike.

Vattenförekomsten Skillebyån har i nuläget (maj 2019) måttlig ekologisk status och uppnår således inte miljökvalitetsnormer (MKN) om god ekologisk status. Däremot uppnår miljökvalitetsnormer om god kemisk status, exklusive bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar (ämnen vilka omfattas av undantag och därför inte ingår i MKN). Miljöproblem som gör att god ekologisk status inte nås är övergödning (på grund av fosforbelastning som resulterat i måttlig status för kvalitetsfaktorn kiselalger och otillfredsställande status avseende kvalitetsfaktorn näringsämnen) samt förhöjda halter av ammoniak. Vattenförekomstens status är bedömd som dålig för parametern konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendraget samt som otillfredsställande avseende morfologiskt tillstånd.

Järnvägsanläggningen planeras gå på bro över Skillebyån och delar av omgivande dalgång. Brostöden kan placeras vid sidan om vattendraget. Grävning och annat anläggningsarbete i vattendraget är inte planerat. Eventuellt kan markstabiliserande åtgärder behövas, såsom spontning, för att motverka skred och sättningar vid brostöd. Det finns en risk att lakvatten från banvall och tryckbankar kan belasta vattendraget med metaller och försurat vatten. Utredningar för att bedöma dessa risker liksom behov av skadeförebyggande åtgärder pågår.

Skadeförebyggande åtgärder kan vidtas för att undvika negativ påverkan på biologiska kvalitetsfaktorer rörande fisk (som förekommer i vattenförekomstens nedre del) liksom fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktor. Projektet innebär att cirka 0,006 km<sup>2</sup>, eller 0,01 procent, av Skillebyåns avrinningsområde kommer att ledas över till Åbyån. Förändringen bedöms ha en försumbar effekt på flödet och kvalitetsfaktorn hydrologisk regim. Vattenförekomsten och dess omgivning är i nuvarande tillstånd påverkat av uträtning, åkermark, med mera och anläggningen bedöms inte påverka vattenregimen i vattendraget eller vattenlevande arters möjligheter att vandra upp- och nedströms. Det finns därmed ingen risk att hydromorfologiska kvalitetsfaktorer påverkas negativt av anläggningen.

Projektet bedöms inte innebära minskade möjligheter att genomföra planerade åtgärder (VISS, 2019) för att uppnå miljö kvalitetsnormer avseende ekologisk status. Sammantaget är bedömningen att Ostlänken kan uppföras utan att påverka kemisk status eller ekologisk status på vare sig övergripande nivå eller på kvalitetsfaktornivå.

Skillebyån omfattas av markavvattningsföretaget Åkerby, Ekeby, Töstad (Skillebyån) av år 1938-1939. Skillebyån kan komma att nyttjas som recipient för länshållnings- och dränvatten. Skyddsåtgärder i form av fördröjning kan behövas för att undvika att planerad järnvägsanläggning orsakar snabbare flödespulser från skärningar i norr och söder till Skillebyån. Skärningen i söder kommer, som nämnts ovan, att medföra en marginell ändring av avrinningsområden. Uppskattningsvis kommer 0,6 ha mark att avvattnas mot Åbyån istället för att som idag avvattnas mot Skillebyån. Åtgärden påverkar inte företagets huvudavledning/dike men mindre intrång i båtnadsområdet uppstår och små ändringar i flödet kan uppstå.

Vid ca km 10+600 – km 11+300 passeras Nackunga (av år 1916) på öster sida om planerad järnvägsanläggning. Ingen påverkan bedöms ske på markavvattningsföretaget.

Tabell 6. Bedömning om vattenverksamhet som berör arbete i vattenområde kan medföra stor miljöpåverkan, måttlig miljöpåverkan/omfattande utredningsbehov eller liten miljöpåverkan. Bedömningarna är preliminära och kan komma att ändras efter vidare utredningar. Samtliga vattenverksamheter illustreras i karta i Bilaga 1. Y = vattenverksamhet som berör ytvatten, ...0-001 = ...km-löpnummer.

| ID-nr<br>km-tal     | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet                               | Berörd<br>vattenresurs | Beskrivning och motivering bedömd miljöpåverkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Y9-001<br>9430–9750 | schakt för brostöd,<br>ev. trumma för<br>arbetsväg<br>Temporär | Skillebyån             | <u>Måttlig</u><br>Järnvägen anläggs på bro och arbetsväg på bro eller trumma. Skillebyån överskrider idag miljö kvalitetsnormer för ammoniak: utredning avseende hantering av länshållningsvatten pågår. Om ån blir recipient för länshållningsvatten från skärningar kan åtgärder behövas för att hålla kvävehalten nere. Medelvattenföring 0,2 m <sup>3</sup> /s. Eventuell påverkan på Åkerby, Ekeby, Töstad (Skillebyån) torrläggingsföretag, 1939. |

### **5.8.5. Förväntad miljöpåverkan**

För en sammanställning av samtliga vattenverksamheter inom delområdet (som berör grundvatten respektive ytvatten), tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning, se karta och tabell i Bilaga 1.

Järnvägsanläggningens vattenverksamhet inom delområde Skillebyån och Hölö bedöms medföra måttlig eller liten miljöpåverkan. Bron som anläggs över Skillebyån (Y9-001) medför begränsad vattenverksamhet i form av anläggande av brostöd och arbetsväg på bro eller trumma (G8-001). Halter av ammoniak i Skillebyån överskrider idag MKN. Eftersom utredning pågår rörande hantering av länshållningsvatten är bedömningen preliminärt att vattenverksamheten vid Skillebyån kan medföra måttlig påverkan. Skärningar genom höjdparter samt platser för utskiftning har generellt bedömts medföra liten miljöpåverkan i de fall omgivande dalgångar ligger lägre än planerat dräneringsdjup. Miljöpåverkan bedöms som måttlig i dalgången samt där påverkan på omgivande dalgång ligger högre än planerat dräneringsdjup (G11-006). Grundläggningsmetod och markförstärkning för järnvägsbank och tryckbank i dalgången är under utredning och då grundvattenbortledning kan bli aktuellt och flera grundvattenberoende objekt, däribland dricksvattenbrunnar, finns (G8-003, G10-002). Anläggningen bedöms inte varaktigt påverka grundvattenförekomsten Hölö.

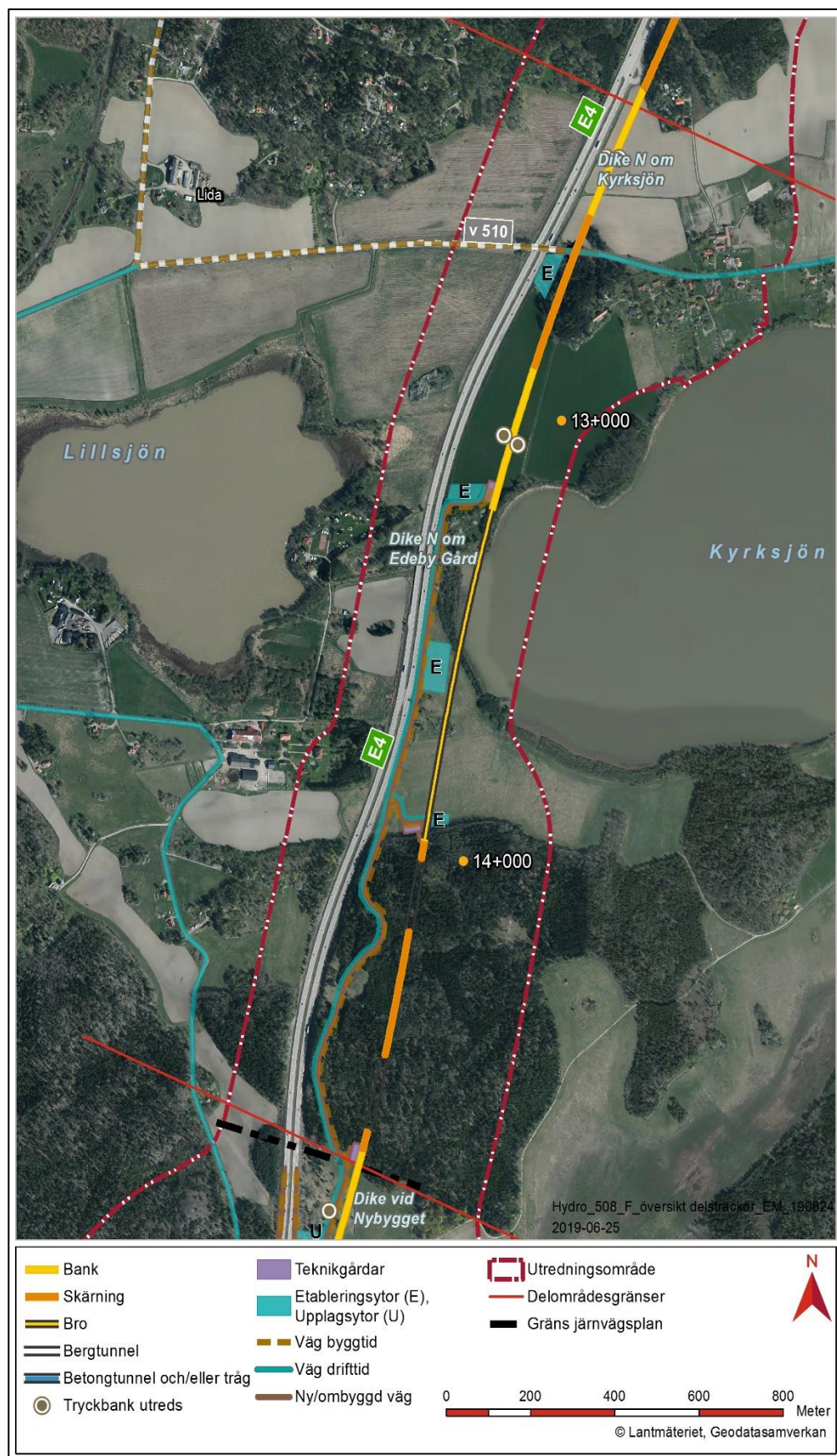
## **5.9. Kyrksjön, km 12+300 – 14+700**

### **5.9.1. Anläggningen**

En översikt över planerad järnvägsanläggning i plan inom delområde Kyrksjön, km 12+300 – km 14+700, finns i Figur 22.

Delområdet utgörs i huvudsak av ett låglänt parti kring sjöarna Lillsjön och Kyrksjön och ett högre bergsparti i söder. Planerad järnvägsanläggning kommer i huvudsak att passera det låglänta partiet på bank eller i yttlig skärning, men ett mindre höjdparti planeras att passeras i tät konstruktion tråg och djupare skärningar. Planerad järnvägsanläggning kommer sedan att gå på bro över Kyrksjön och området söder om sjön för att sedan gå in i bergspartiet. I bergspartiet kommer planerad järnvägsanläggning att passera genom två höjdparter i två kortare bergtunnlar med skärningar före, efter och mellan höjdpartierna.





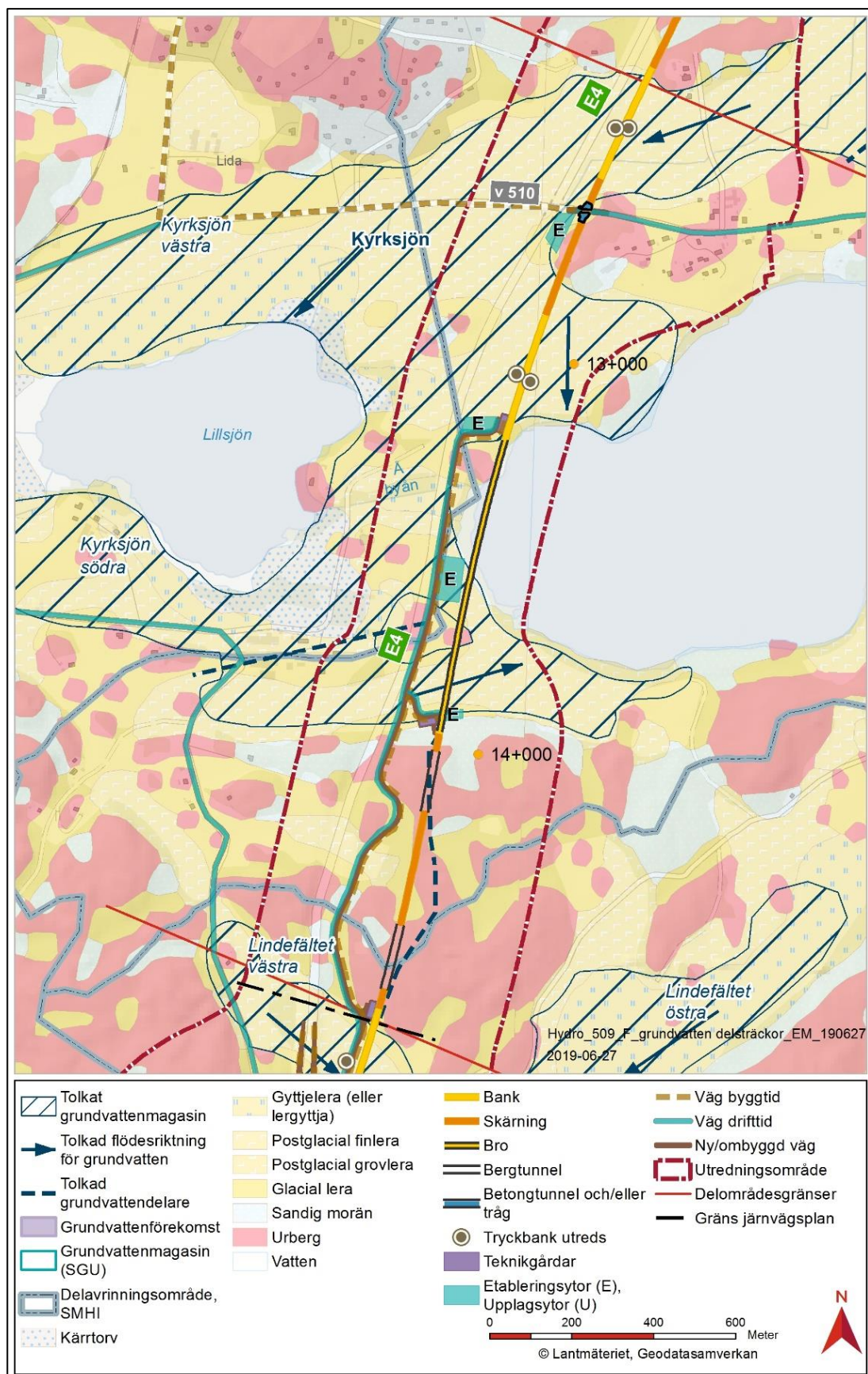
Figur 22. Planerad järnvägsanläggning i plan inom delområde Kyrksjön, km 12+300 – km 14+700. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.



### **5.9.2. Grundvatten**

Figur 23 visar en översikt över tolkade grundvattenmagasin i delområdet. Enligt tolkningen finns i huvudsak ett grundvattenmagasin, Magasin Kyrksjön, i området som sträcker sig fram till ca km 13+900. Magasinet är sammankopplat med dalgången vid km 11+600 - 11+800, se kapitel 5.8.2.

En sammanställning av planerade vattenverksamheter inom delområdet som berör grundvatten, en tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning finns i Tabell 7, sist i detta avsnitt. Samtliga vattenverksamheter inom delområdet (som berör grundvatten respektive ytvatten) illustreras i karta och tabell i Bilaga 1.



Figur 23. Översikt grundvatten inom delområde Kyrksjön, km 12+300 – km 14+700. Blå fetmarkerad text betecknar tolkade huvudmagasin för grundvatten. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.

Planerad järnvägsanläggning går i norra delen av sträckan i en 280 meter lång ytlig skärning över en dalgång. Järnvägsanläggningen kan på sträckan komma att markförstärkas med vertikaldräner under järnväg och under tryckbank. Alternativt används andra grundläggningsmetoder. I friktionsjorden under leran finns Magasin Kyrksjön. Huvudströmningsriktning är mot de två sjöarna Lillsjön och Kyrksjön som utgör lågpunkter i området. I norra delen av skärningen förekommer artesiska nivåer men i södra delen är nivåerna cirka 2-3 meter under markytan. Grundläggning och markförstärkning för järnvägsbank och tryckbank utreds. E4 har grundvattenberoende grundläggning i området och kan påverkas av en grundvattenbortledning beroende på vilken metod som väljs. Även brunnar och byggnader med grundvattenberoende grundläggning finns i närheten och kan påverkas. På grund av risk för påverkan på dessa objekt bedöms miljöpåverkan från skärningen som måttlig.

Längre söderut kommer planerad järnvägsanläggning att gå i skärning genom ett höjdparti där järnvägen passerar under väg 510. Skärningen kommer att gå i jord både i norra och i södra delen av höjdpartiet. Järnvägsanläggningen kan i delar av skärningen komma att grundläggas på fast mark efter utskiftning av massor. I framförallt norra jordskärningen bedöms skärningen komma i kontakt med Magasin Kyrksjön och grundvattenbortledning därför vara aktuellt. På sträckan är E4 sättningskänslig och en permanent grundvattenavsänkning skulle kunna medföra oacceptabla sättningar. I närheten finns även brunnar, grundvattenkänsliga fornlämningar och byggnader med grundvattenberoende grundläggning som skulle påverkas av en grundvattensänkning. För att skydda grundvattenberoende objekt anläggs norra jordskärningen som tät konstruktion, exempelvis tråg, och grundvattenbortledning begränsas därmed till byggskedet. Under byggskedet av den täta konstruktionen kan tätskärm behöva användas för att begränsa inströmning av grundvatten till schakten. Miljöpåverkan bedöms som måttlig på grund av påverkan på grundvattenberoende objekt.

Söder om skärningen kommer planerad järnvägsanläggning gå i en ytligare skärning/bank, km 12+850–km 13+240, som kan medföra grundvattenbortledning i det fall bank markförstärks med vertikaldräner. Uppmätta grundvattennivåer är som mest 0,4 meter under markytan i området. Beroende på val av markförstärkningsåtgärd kan temporär grundvattenbortledning bli aktuell. Miljöpåverkan bedöms därmed som liten i området. Om tryckbank med vertikaldräner inte används utgår grundvattenbortledningen på sträckan.

Planerad järnvägsanläggning kommer att passera Kyrksjön och dalgång söder om sjön på bro. Artesiska nivåer förekommer på sträckan. Temporär grundvattenbortledning kan behövas vid anläggandet av grundläggning för bropelare och landfästen. Grundvattenberoende objekt som kan påverkas är påtagliga naturvärden vid Kyrksjöns västra strand (svämlövsumpskog och sumpskog), grundvattenberoende fornlämningar och byggnader med grundvattenberoende grundläggning. Då grundvattenbortledningen begränsas till byggskedet bedöms miljöpåverkan bli liten.

Söder om bron kommer planerad järnvägsanläggning att gå i två kortare bergtunnlar om vardera cirka 150 meter med föregående och efterföljande skärningar. I detta område bedöms inget större, sammanhängande grundvattenmagasin finnas utan grundvatten bedöms finnas i mindre, uppbrutna magasin i moränområden eller mindre lertäckta dalgångar. Grundvattenbortledning bedöms kunna uppkomma på grund av inläckage till tunnarna och skärningarna. E4 är sättningskänslig på delar av sträckan. De sättningar som bedöms kunna uppkomma på grund av grundvattensänkning orsakad av

grundvattenbortledning bedöms dock vara tolererbara. I området finns även grundvattenberoende fornlämningar och grundvattenberoende naturvärde med potentiellt värde. På grund av påverkan på grundvattenberoende objekt bedöms miljöverkan på sträckan bli måttlig.

#### *Grundvattenberoende objekt och värden inom delområdet*

Det finns flera objekt som är grundvattenberoende inom delområdet, se Figur 24. Samtliga grundvattenberoende objekt redovisas i Bilaga 7a-e.

I området finns ett tiotal brunnar som mätts in vid platsbesök. Det förekommer inga vattenskyddsområden längs med sträckan.

Grundvattenberoende byggnader förekommer vid Österby i början av delområdet samt vid Edeby söder om sjöarna. Sammanlagt förekommer ett tjugotal byggnader i delområdet som kan vara grundvattenberoende.

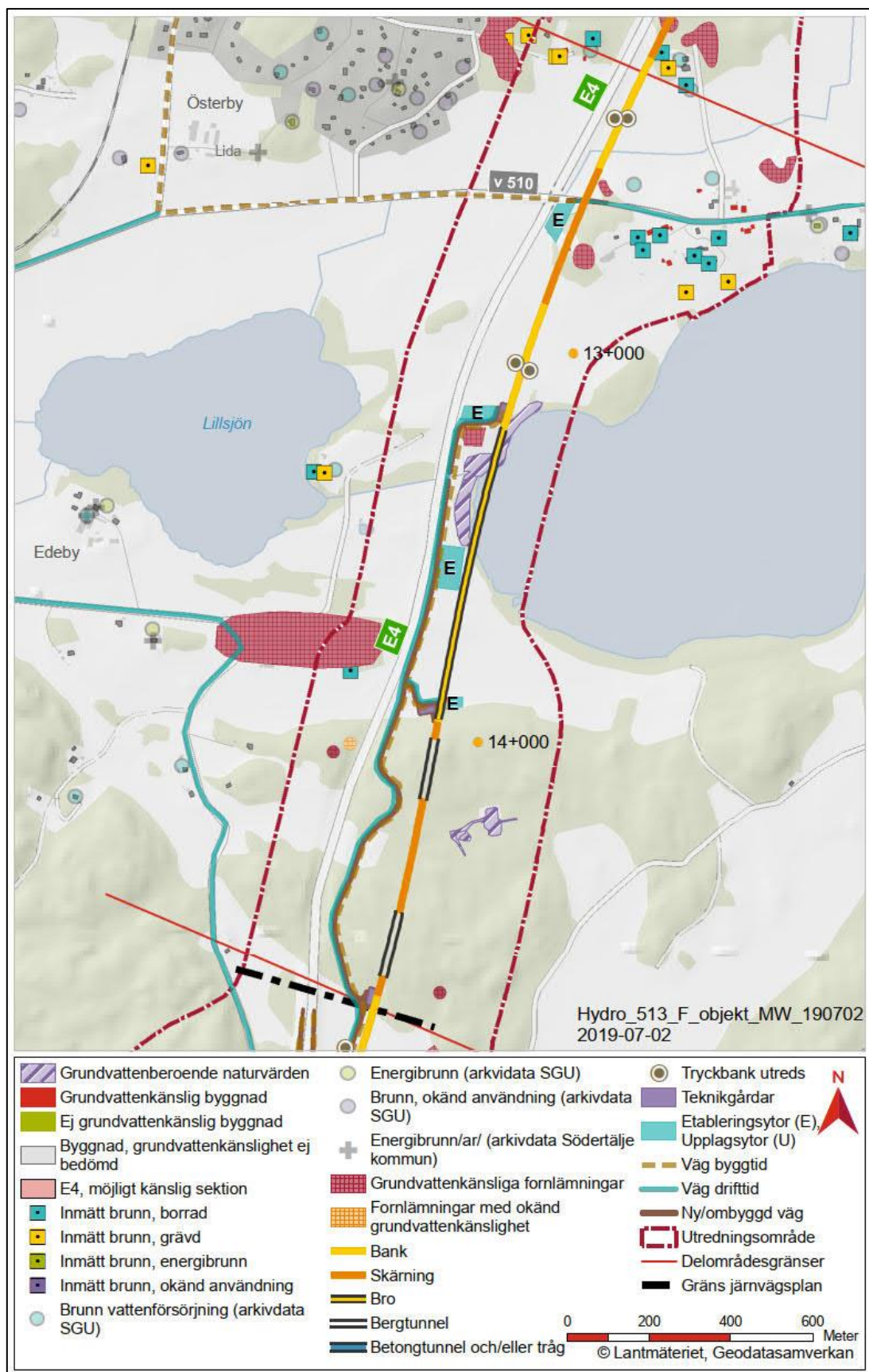
Planerad järnvägsanläggning kommer att löpa parallellt med E4 hela sträckan i delområdet. Risk finns för att sättning uppstår på E4 på grund av grundvattensänkning.

Två områden med grundvattenberoende naturtyper med påtagligt naturvärde förekommer längs med Kyrksjöns västra strand; en svämlövskog och en sumpskog.

Inom utredningsområdet för delområdet finns ett tiotal fornlämningar som kan påverkas av en grundvattensänkning eller som har okänd grundvattenkänslighet.

Åkermark förekommer framförallt vid sjöarna.





Figur 24. Grundvattenberoende objekt inom delområde Kyrksjön, km 12+300 – km 14+700. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.



Tabell 7. Bedömning om vattenverksamhet avseende grundvatten kan medföra stor miljöpåverkan, måttlig miljöpåverkan/omfattande utredningsbehov eller liten miljöpåverkan inom delområde Gerstaberg och Moraån. Bedömningarna är preliminära och kan komma att ändras efter vidare utredningar. Samtliga vattenverksamheter illustreras i karta i Bilaga 1. G = vattenverksamhet som berör grundvatten, ...0-001 = ...km-löpnummer.

| ID-nr<br>km-tal        | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet                                                                                                | Berörd vattenresurs                                           | Beskrivning och motivering bedömd<br>miljöpåverkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G12-001<br>12260–12540 | Skärning,<br>Grundläggning och<br>markförstärkning för<br>järnvägsbank och<br>tryckbank utreds<br>Permanent                     | Magasin Kyrksjön                                              | <u>Måttlig</u><br>Dalgång som sluttar nedåt mot söder. Planerad järnvägsanläggning kommer att gå i ytlig skärning på som mest 3 meter. Järnvägsbank och tryckbank med vertikaldräner kan bli aktuellt. Risk för sättningar i E4. Brunnar och byggnader med grundvattenberoende grundläggning kan påverkas.                                                                                                                 |
| G12-002<br>12540–12880 | Skärning, tråg,<br>utskiftning<br>Temporär/permanent                                                                            | Magasin Kyrksjön +<br>mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin | <u>Måttlig</u><br>Liten skärning. Lokalt kan en utskiftning erfordras men inte längs hela sträckan då det förekommer ytligt berg. Många grundvattenberoende objekt inom utredningsområdet i närheten anläggningen, bl.a. E4. Tråg utreds för delar av skärningen för att minska grundvattenpåverkan. Tätskärm behövs i byggskedet.                                                                                         |
| G12-003<br>12850–13240 | Bank/skärning-<br>utskiftning,<br>Grundläggning och<br>markförstärkning för<br>järnvägsbank och<br>tryckbank utreds<br>Temporär | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin                       | <u>Liten</u><br>Tryckbank med vertikaldräner kan bli aktuellt på delar av sträckan. Dock ej artesiska nivåer, dvs. ingen eller liten grundvattenbortledning. Till grundvattenberoende objekt hör svämlövskog och fornlämning.                                                                                                                                                                                              |
| G13-001<br>13230–13970 | Schakt för<br>grundläggning av<br>brostöd<br>Temporär                                                                           | Magasin Kyrksjön                                              | <u>Liten</u><br>Kyrksjön och dalgång söder om denna. Artesiska grundvattennivåer förekommer. Tillfällig grundvattenbortledning vid grundläggning av bropelare. Tätskärm kan behövas i byggskedet. Påtagliga grundvattenberoende naturvärden vid Kyrksjöns västra strand (svämlövskog och sumpskog). Fornlämningar med organiskt material. Byggnader med grundvattenberoende grundläggning i utkanten av utredningsområdet. |
| G13-002<br>13980–14700 | Skärning-utskiftning,<br>tunnel - skärning-<br>tunnel-skärning<br>Permanent                                                     | Mindre, uppbrutna<br>grundvattenmagasin                       | <u>Måttlig</u><br>Brant bergssida. Skärning kan vara upp till 8 meter. Viss utskiftning av massor kommer att ske. Permanent grundvattenbortledning. E4 är känslig på sträckan, men grundvattensänkning och sättningar är tolererbara. Grundvattenkänsligt naturvärde med potentiellt värde.                                                                                                                                |

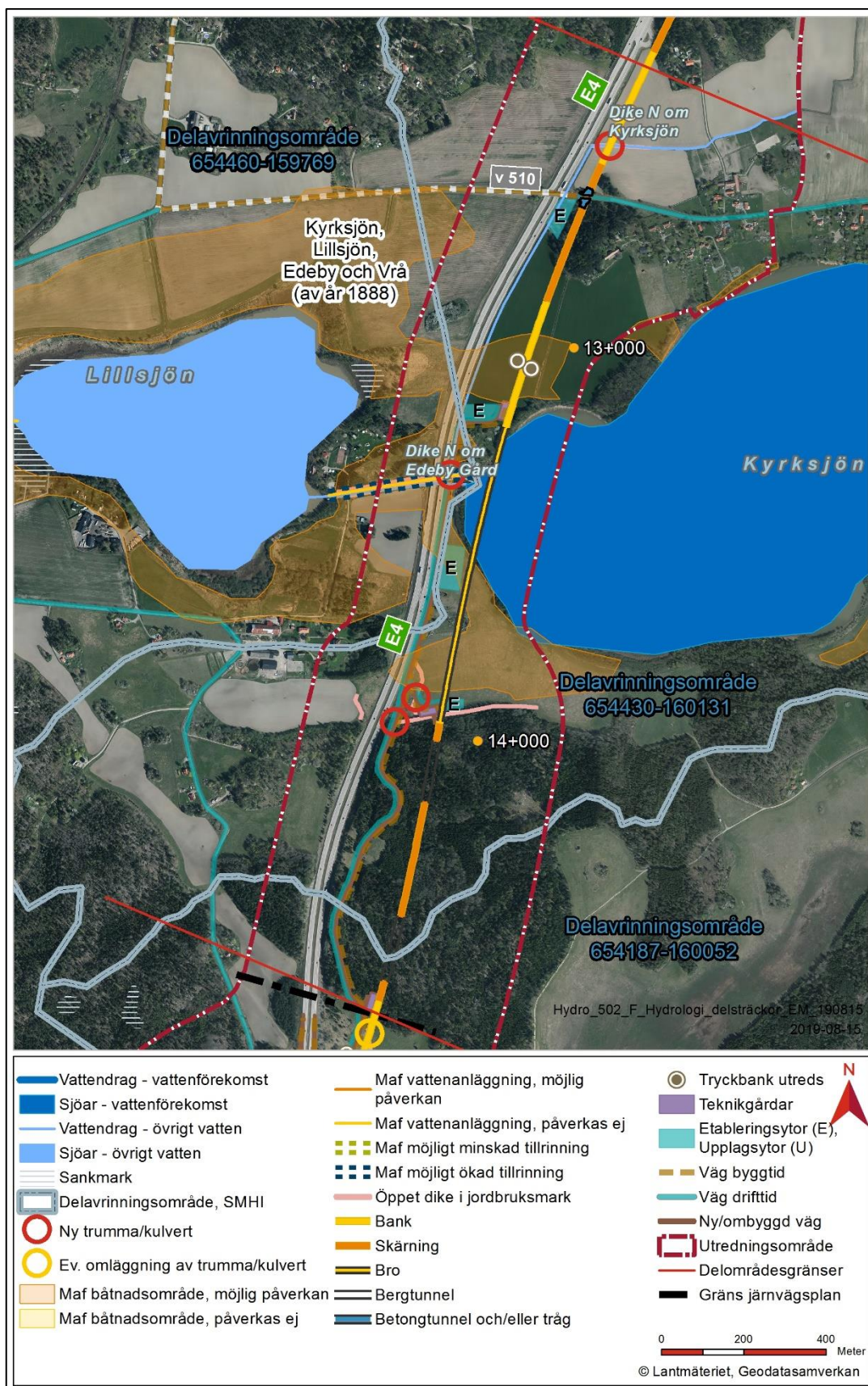
### 5.9.3. Ytvatten

Större delen av delområdet Kyrksjön ligger inom två delavrinningsområden med beteckning 654430-160131 och 654460-159769 som båda mynnar i Kyrksjön, se Figur 25. I södra delen av delområdet finns ett avrinningsområde med beteckning 654187-160052 som mynnar i sjön Sörsjön som ligger söder om delområdet. Vattnet från Sörsjön rinner sedan vidare till Kyrksjön.

En sammanställning av planerade vattenverksamheter inom delområdet som berör arbete inom vattenområde, en tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning finns i Tabell 8, sist i detta avsnitt. Samtliga vattenverksamheter inom delområdet (som berör grundvatten respektive ytvatten) illustreras i karta och tabell i Bilaga 1.

I den norra delen av sträckan kommer planerad järnvägsanläggning att korsa dike norr om Kyrksjön. Diket har längre tillbaka runnit västerut och mynnat i Lillsjön, men löper numera i E4:ans vägdike och mynnar i inloppet till Kyrksjön, se Figur 25. Diket kommer att läggas om och en trumma kommer att läggas under järnvägen. Då diket redan är påverkat bedöms miljöpåverkan som liten.

Omläggning och nyanläggning av trummor kan förutom vid järnvägens passage även behövas i samband med etableringsytor, arbets- och servicevägar på flera platser, se Tabell 8. Generellt bedöms miljöpåverkan från dessa anläggningar vara små då det rör sig om diken utan högre naturvärden.



Figur 25. Översikt ytvatten i delområde Kyrksjön, km 12+300 – km 14+700. Ytliga skärningar (<2 m djupa) anges som bank.



Planerad järnvägsanläggning kommer att passera på bro över västra delen av Kyrksjön. Kyrksjön (Figur 26) ingår i Åbyåns avrinningsområde och är en cirka 2 km<sup>2</sup> stor näringsrik sjö med ett medeldjup på drygt 4 meter, maximidjup på 5 meter och omsättningstid på 1,4 år (SMHI Vattenwebb, 2019). Kyrksjön förbinds via dike norr om Edeby Gård med Lillsjön som ligger ett par hundra meter väster om, och uppströms, Kyrksjön. Nivån i sjöarna regleras vid Åbykvarn och sjöarna avvattnas via Åbyån som mynnar i Stavbofjärden cirka två kilometer nedströms Kyrksjön. Sjöarna och diket omfattas av strandskydd.



Figur 26. Kyrksjön vid utloppet för diket som avvattnar Lillsjön.

Kyrksjön bedöms, trots kraftig övergödning, ha högt naturvärde till följd av naturliga strandzoner och förekomst av inte mindre än fem arter av inhemska stormusslor, varav två rödlistade (äktä målarmussla och flat dammussla, båda nära hotade).

Vattenförekomsten Kyrksjön (SE654491-160230) uppnår miljö kvalitetsnormerna för kemisk status (exklusive bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar vilka inte ingår i MKN). Vattenförekomsten har enligt VISS dålig ekologisk status till följd av övergödning vilket kommer till uttryck genom dålig status för kvalitetsfaktorerna växtplankton, näringsämnen samt ljusförhållanden. Ammoniak förekommer ibland i akuttoxiska halter (riktvärde avseende maximal tillåten halt överskrids).

Arbete i vatten kommer att förekomma där grundläggning för bropelare utförs genom pålning, vilket kan ske från ponton eller från en temporär bro. Detta bedöms lokalt orsaka en omrörning i sediment som innebär att partiklar, kväve och fosfor som bundits till botten återförs till vattenmassan. Arbetsområdet som utgör cirka 1 procent av sjöns yta kommer att isoleras genom tätslutande länsar för att förhindra spridning av partikelbundna ämnen. Lokalt förväntas livsmiljöer och ekologiska funktioner till stor del försvinna inom arbetsområdet under de två år byggnationen förväntas pågå, men resterande delen av sjön kan nyttjas av fiskar och botten djur. Inom loppet av en eller två säsonger efter brobyggets slutförande bedöms vegetation, bottenförhållanden och ekologiska funktioner ha återbildats (förutom på de ytor som upptas av brofundament).

Projektering liksom analyser av risker och behov av skadeförebyggande åtgärder pågår. Till följd av att Kyrksjön har högt naturvärde och att skadeförebyggande åtgärder är under utredning har vattenverksamhet vid Kyrksjön tills vidare bedömts medföra risk för stor miljöpåverkan. Bedömningen är dock att det går att göra skadeförebyggande åtgärder som förhindrar att negativ påverkan på vattenkemi eller växt- och djurliv uppstår. Den planerade anläggningen är inte belägen eller utformad så att restaureringsåtgärder (enligt VISS) hindras eller på annat sätt minskar möjligheterna att uppnå miljökvalitetsnormerna. En fördjupad beskrivning av Ostlänkens påverkan på miljökvalitetsnormer ges i *PM Kyrksjön* (Trafikverket 2019). Slutsatsen av PM Kyrksjön är att det med skademildrande åtgärder går att undvika negativ påverkan på ekologisk och kemisk status i sjön. En dialog avseende bedömningen pågår med Länsstyrelsen.

Lillsjön ligger på cirka 400 meters avstånd uppströms planerad järnvägsanläggning och bedöms inte påverkas av vattenverksamhet kopplad till järnvägsanläggningen.

Åbyån och sjöarna Lillsjön och Kyrksjön regleras genom markavvattningsföretaget Kyrksjön, Lillsjön, Edeby och Vrå (av år 1888) och nivåerna styrs av dammbyggnaden vid Åbykvarn som ligger nedströms Kyrksjön. Planerad järnvägsanläggning bedöms medföra mindre intrång på båtnadsområde genom bropelarna och markåtkomsten kan ändras något. Dränvatten från Tullgarntunnelns och skärningens avvattning i söder kommer att ledas till markavvattningsföretaget och Kyrksjön varför fördröjningsmagasin kan krävas för att inte öka flödespulserna till jordbruksmarken. En ny kulvert kan komma att anläggas i jordbruksmarken för att leda vatten från tunnel och skärning i söder till Kyrksjön, vilket i så fall är inom markavvattningsföretaget.

*Tabell 8. Bedömning om vattenverksamhet som berör arbete i vattenområde kan medföra stor miljöpåverkan, måttlig miljöpåverkan/omfattande utredningsbehov eller liten miljöpåverkan. Bedömningarna är preliminära och kan komma att ändras efter vidare utredningar. Samtliga vattenverksamheter illustreras i karta i Bilaga 1. Y = vattenverksamhet som berör ytvatten, ...0-001 = ...km-löpnummer.*

| ID-nr<br>km-tal        | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet                                                      | Berörd<br>vattenresurs | Beskrivning och motivering bedömd miljöpåverkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Y12-001<br>12510       | Genomledning dike<br>Temporär/permanent                                               | Dike N om Kyrksjön     | <u>Liten</u><br>Dike N om Kyrksjön bedöms ha lågt värde. Genomledning kan även innebära viss omdragning av dike. Flöde i dike <1 m <sup>3</sup> /s.                                                                                                                                                                                                                               |
| Y12-002<br>12980–13180 | Grundläggning och markförstärkning för järnvägsbank och tryckbank utreds<br>Permanent | Kyrksjön               | <u>Måttlig</u><br>Järnvägsbank och tryckbank tangerar Kyrksjöns svämplan. Risk för påverkan på vattenkvalitet och MKN om järnvägsbank och tryckbank går för nära sjön. Utredning om grundläggning av bank pågår. Vertikladränering kan bli aktuellt på en del av sträckan.                                                                                                        |
| Y13-001<br>13240–13980 | Pålning i sjö<br>Temporär                                                             | Kyrksjön               | <u>Stor</u><br>Pålningens arbeten i samband med anläggande av bro över Kyrksjön. Eventuellt anläggs en tillfällig bro som används vid pålningen. Även bro/trumma kommer att anläggas för arbets-/serviceväg. Risk för påverkan på MKN i vatten (hydromorfologi) och naturvärden i strandskog samt sjö bedöms kunna undvikas m.h.a. skyddsåtgärder, vilket behöver utredas vidare. |



| ID-nr<br>km-tal        | Anläggning/åtgärd<br>Varaktighet | Berörd<br>vattenresurs         | Beskrivning och motivering bedömd miljöpåverkan                                                                          |
|------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Y13-002<br>13380       | Arbetsväg<br>Permanent           | Dike N Edeby                   | <u>Liten</u><br>Arbetsväg korsar Dike N Edeby. Diket omfattas av generellt biotopskydd. Flöde i dike <1 m3/s.            |
| Y13-003<br>13840–14000 | Arbetsväg<br>Permanent           | Öppna diken i<br>jordbruksmark | <u>Liten</u><br>Arbetsväg korsar två generella biotopskydd i form av öppna diken i jordbruksmark. Flöde i diken <1 m3/s. |

#### 5.9.4. Förväntad miljöpåverkan

För en sammanställning av samtliga vattenverksamheter inom delområdet (som berör grundvatten respektive ytvatten), tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning, se karta och tabell i Bilaga 1.

Vid passage över Kyrksjön bedöms pålning i sjön för brostöd (Y13-001) preliminärt medföra stor risk för miljöpåverkan då Kyrksjön bedöms ha ett högt naturvärde och det i dagsläget inte är fullt utrett hur arbeten kommer att utföras. Vid passage av väg 510 anpassas anläggningen med tät konstruktion, exempelvis tråg, (G12-002) för skydda flera grundvattenberoende objekt i närheten, vilket medför att den preliminära bedömningen är måttlig miljöpåverkan. Skärningar samt grundförstärkning av järnvägsbank och tryckbank som utreds vid Kyrksjöns norra strand (Y12-003) bedöms kunna medföra måttlig miljöpåverkan eftersom det finns risk för kemisk påverkan på vattenkvaliteten från läns- och lakvatten. Denna typ av påverkan, liksom behovet av skyddsåtgärder, är under utredning. Arbeten som omfattar diken inom delområdet bedöms medföra liten miljöpåverkan.

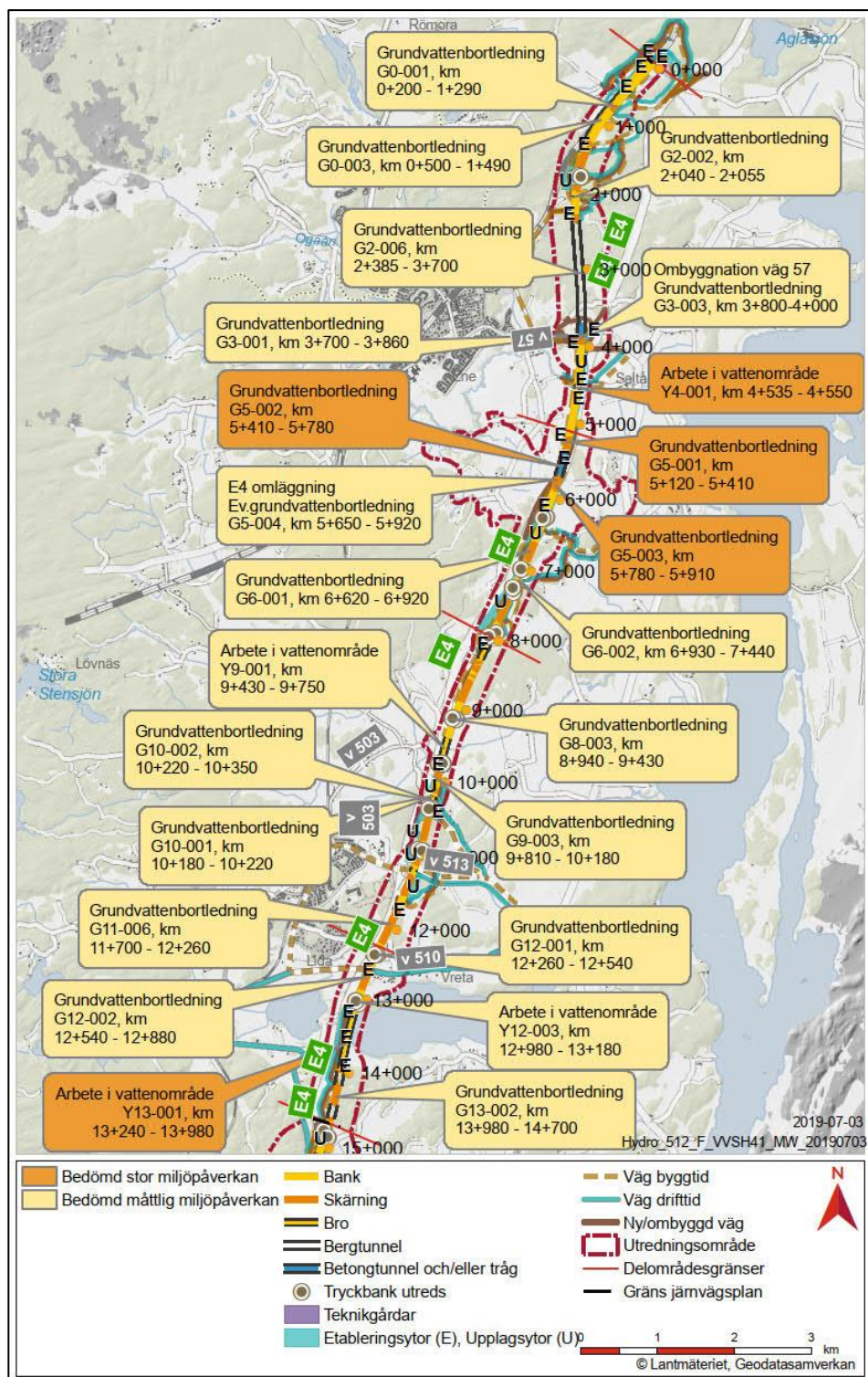
#### 5.10. Sammanfattning av miljöpåverkan

Ostlänken medför att många vattenverksamheter kommer att behöva genomföras, de flesta av enklare slag med liten miljöpåverkan och vissa med mer omfattande miljöpåverkan. Ostlänken, som utbyggnadsprojekt, medför betydande miljöpåverkan, då den dels har tillåtlighetsprövats, dels utgörs av anläggande av järnväg avsedd för fjärrtrafik. Mot bakgrund av detta anser Trafikverket att den sammantagna bedömningen är att planerade vattenverksamheter ska antas medföra betydande miljöpåverkan.

På den aktuella delsträckan Gerstaberg-Långsjön är de vattenverksamheter som bedöms medföra större miljöpåverkan järnvägsanläggningens passage under E4 på Järnaslätten, samt passagera över Moraån respektive Kyrksjön. Övriga vattenverksamheter bedöms medföra måttlig eller liten miljöpåverkan.

En översikt av vattenverksamheter med stor och måttlig miljöpåverkan kan ses i Figur 27. För en sammanställning av samtliga vattenverksamheter längs delsträckan, en tidig bedömning av den miljöpåverkan de kan ge upphov till samt motivering till bedömning, se Bilaga 1.

Samtliga vattenverksamheter kommer att beskrivas i en miljökonsekvensbeskrivning med innehåll motsvarande en specifik miljöbedömning, se kapitel 6.2. Omfattningen av utredningsinsatser och beskrivningar i miljökonsekvensbeskrivningen speglas av bedömningen av miljöpåverkan för respektive vattenverksamhet.



Figur 27. Vattenverksamheter som vid en tidig bedömning kan antas medföra stor eller måttlig miljöpåverkan längs Ostlänken delsträcka Gerstaberget-Långsjön. Däremellan förekommer vattenverksamhet som kan medföra liten eller ingen miljöpåverkan. För sammanställning av samtliga vattenverksamheter längs sträckan, preliminär bedömning av miljöpåverkan samt motivering till bedömning, se Bilaga 1.

### **5.11. Miljökvalitetsnormer**

Järnvägsanläggningen anpassas så att vattenverksamheter inte riskerar att försämma kemisk status, ekologisk status, eller status för underliggande kvalitetsfaktorer. I de fall behov finns kommer skyddsåtgärder att vidtas. Anläggningen bedöms inte hindra genomförandet av, enligt VISS, planerade åtgärder för att uppnå miljökvalitetsnormerna.

De ytvattenförekomster som direkt berörs av Ostlänken är Moraån, Skillebyån och Kyrksjön. Planerade vattenverksamheter och deras påverkan på vattenförekomsterna redovisas i kapitel 5.

Grundvattenförekomsten Överjärna ligger uppströms planerad järnvägsanläggning som passerar på tillräckligt stort avstånd för att påverkan på förekomsten till följd av den i huvudsak tillfälliga grundvattenbortledningen inte bedöms uppkomma.

Grundläggning av bankar inom samma dalgång som Hölö grundvattenförekomst kan medföra viss påverkan i byggskedet, men bedöms inte påverka grundvattenförekomstens kvantitet. Den kvalitativa statusen bedöms inte påverkas av Ostlänken.

## 6. Fortsatt utredning och miljökonsekvensbeskrivningens innehåll

### 6.1. Fortsatt utredning

Anläggningsbeskrivningen i detta samrådsunderlag baseras på pågående systemhandlingsprojektering. Slutligt utförande, grundläggningsmetoder eller val av byggmetoder görs i en bygghandlingsprojektering, av Trafikverket upphandlad teknisk konsult eller av entreprenören, beroende på entreprenadform. Det utförande och de metoder som beskrivs i samrådsunderlaget är de som planeras att utföras och som med dagens kunskap bedöms utgöra bästa möjliga teknik för förhållanden på den aktuella platsen och anläggningstypen. Detaljprojektering kan dock senare visa att det föreligger mer ändamålsenliga och effektiva byggmetoder m.m. för vissa platser.

I det fortsatta arbetet kommer Trafikverket att utföra utredningar och inventeringar för att kunna göra mer precisa bedömningar av vilken påverkan och konsekvenser på omgivningen som vattenverksamheten ger upphov till på delsträckan.

De fortsatta utredningarna resulterar i påverkansområden för vattenverksamhet. Med påverkansområde för grundvatten avses det område inom vilket avsänkningen av grundvatten till följd av projektets vattenverksamhet riskerar att överstiga 0,3 m i jord eller 1 m i berg. I praktiken innebär det ett område där grundvattenbortledning bedöms kunna ge direkt påverkan på grundvattennivåer i sådan omfattning att den kan ha betydelse för något grundvattenberoende objekt eller värde. Med påverkansområde för ytvatten avses det område inom vilket fysiska arbeten inom vattenområde utförs. Nedströms innefattar påverkansområde för ytvatten även område för skyddsåtgärder för att förhindra grumling.

Fortsatt utredning behövs i de fall järnvägsanläggningen passerar grundvattenförekomster som i framtiden kan vara aktuella för grundvattenuttag. På den här delsträckan är det främst där järnvägsanläggningen passerar grundvattenförekomsten vid Hölö som det finns behov av fortsatt utredning.

Till övriga frågor som Trafikverket kommer att fokusera på i det fortsatta arbetet hör hantering av länshållningsvatten samt kumulativa effekter såsom påverkan från övriga delar av Ostlänken som i sig inte innebär vattenverksamhet, till exempel dagvattenhantering, undersökning av bergets surgörande egenskaper till följd av innehåll av sulfider samt lakvatten från banvallar och upplag.

Projektering av dag-, drän- och länshållningsvattenhantering pågår och det krävs vidare utredningar för att klarlägga lägen för hantering samt volymer och sammansättning av dessa typer av vatten. Dagvatten bedöms innehålla förhållandevis låga halter av oönskade ämnen och dränvatten bedöms vara rent. Förslag på hantering av länshållningsvatten redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

Lakvatten från banvallar och upplag utgör i sig inte någon vattenverksamhet, men kan bidra till miljöpåverkan då vattnet kan få förändrad kvalitet beroende av vilket material det passerar. Hantering av massor och utformningen av massupplag ska göras så att eventuell påverkan på grund- och ytvatten begränsas. Inom delsträckan förekommer sulfidhaltigt berg. När detta krossats och lagts upp i vallar och upplag kan lakvatten med lågt pH bildas

vilket faller ut metaller ur krossmaterialet. Särskilda skyddsåtgärder kan behövas om kommande utredningar visar att det finns risk för att lakvatten från exempelvis krossverksamhet eller banvall påverkar vattenkemin i yt- eller grundvatten.

Fortsatt utredning om grundläggning av järnvägsanläggningen pågår. Sträckor som preliminärt har planerats att markförstärkas med vertikaldränring under järnvägsbank och tryckbank kan komma att grundläggas på annat sätt som inte innebär vattenverksamhet.

Mätning av grundvattennivåer utförs kontinuerligt och utredningar av anläggningars och byggnaders sättningsrisk pågår genom inventering och beräkningar.

## **6.2. Miljökonsekvensbeskrivningens innehåll**

En miljökonsekvensbeskrivning kommer att upprättas inför framtagande av tillståndsansökan för vattenverksamhet. Denna kommer att redovisa förhållanden och förväntade miljökonsekvenser av vattenverksamheten från såväl byggskede som driftskede längs aktuell delsträcka. Konsekvensernas varaktighet, det vill säga om de är tillfälliga eller permanenta, kommer även att beskrivas. Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att omfatta följande:

- Icke-teknisk sammanfattning – Sammanfattning av samtlig information som framkommer i miljökonsekvensbeskrivningen. Identifiering, beskrivning och bedömning av miljökonsekvenser ska sammanfattas.
- Inledning – Övergripande text och information om Ostlänken och hur processen för miljöbedömning går till. De aspekter som konsekvensbedömningen utförs på, samt vilket gränssnittet mot järnvägsplan är beskrivs här. Geografisk och tidsmässig avgränsning kommer att finnas.
- Planeringsunderlag – Tillstånd får inte ges i strid med gällande detaljplaner eller områdesbestämmelse enligt 2 kap. 6 § miljöbalken. Här beskrivs andra planer och aspekter som behöver beaktas i tillståndsprövningsprocessen, såsom översiktsplaner och vägplaner, tillstånd enligt miljöbalken, skyddade områden, miljökvalitetsnormer samt nationella, regionala och lokala miljömål.
- Samråd – Redovisning av vilka samråd som har genomförts, vid vilka tidpunkter, samrådets syften och samrådsgränser. En sammanfattning görs av vilka synpunkter som har inkommit och hur de har omhändertagits i processen med hänvisning till en bifogad samrådsredogörelse.
- Alternativredogörelse – Beskrivning av utredda alternativ för järnvägens lokalisering, med motiveringar till val och hänvisning till mer detaljerad redovisning i miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplan. Nollalternativ och nuläge, samt eventuellt avförda genomförandemetoder kommer att beskrivas.
- Verksamhetsbeskrivning – Introducerande text om järnvägsanläggningen och dess vattenverksamheter samt vilka skadeförebyggande åtgärder som planeras att vidtas för att begränsa negativa effekter i yt- och grundvatten.



- Förutsättningar – Sammanfattande och kort beskrivning av omgivningsförhållandena med syfte att ge läsaren en översiktlig bild över topografi, naturförutsättningar, geologi, nyttjande av vattenresurser, markanvändning och bebyggelse med mera för delsträckan.
- Beskrivning av miljökonsekvenser – Identifiering och beskrivning av vattenverksamheter och dess effekter längs delsträckan samt bedömning av miljökonsekvenser. Miljöeffekterna kan vara positiva eller negativa, tillfälliga eller bestående och uppstå på kort, medellång eller lång sikt. Följdverksamheter som hantering av länshållningsvatten inkluderas i konsekvensbedömningen. Även hänsyn till kumulativa effekter kommer att tas, till exempel effekter från verksamheter som inte utgör vattenverksamhet (dagvatten samt lakvatten från upplag och banvallar) och effekter som uppkommer till följd av andra planer.
- Skyddsåtgärder – I det fall det bedöms finnas en oacceptabel risk även efter att skadeförebyggande åtgärder har projekterats, föreslås relevanta skyddsåtgärder eller försiktighetsmått.
- Konsekvenser på lagskydd och miljömål – Konsekvenser på miljökvalitetsnormer, skyddade områden, artskydd, befintliga tillstånd samt nationella, regionala och lokala miljömålen beskrivs.
- Sammanfattande miljöbedömning – Sammanfattning av de samlade konsekvenserna av vattenverksamheten längs sträckan beskrivs, samt kortfattad beskrivning av vattenverksamhetens möjlighet att innehålla miljökvalitetsnormer och miljömål.
- Uppföljning och kontroll – Baserat på det underlag som tagits fram görs en beskrivning av hur förslag på uppföljning och kontrollprogram kan se ut.
- Referenser

Järnvägsplan inklusive miljökonsekvensbeskrivning kommer att bifogas tillståndsansökan för vattenverksamhet för att ge en bild över Ostlänkens samtliga miljökonsekvenser.

## 7. Referenser

Länsstyrelsen Stockholm, 2018. Regional vattenförsörjningsplan för Stockholms län. Länsstyrelsen Stockholms rapportserie, rapport 20018:24.

Trafikverket, 2015. Fördjupad landskapsanalys, Ostlänken delen Gerstabergr-Långsjön, OLP4-04-025-0000-0001

Trafikverket, 2019. PM Kyrksjön. Analys av Ostlänkens påverkan på miljökvalitetsnormer för vattenförekomsten Kyrksjön.

Trafikverket, 2019. Rapport Naturvärdesinventering av vatten.

SIS SS 199000: 2014. Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning.

SGU, 2018. Kartvisaren. Hämtad november 2018 från <https://apps.sgu.se/kartvisare/>

SMHI Vattenweb, 2019

VISS, Vatteninformationssystem Sverige. Maj 2019. <https://viss.lansstyrelsen.se/>.

VISS, 2018. Vattenkartan. Hämtad november 2018 från <http://viss.lansstyrelsen.se/>

Länsstyrelsen Stockholm Lst AB Länskarta Stockholms län. April 2019. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d1b3761e5e944f129a698acc7e7ed183>

VAS-rådet, 2009. Dricksvattenförekomster i Stockholms län.





**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, 171 54 Solna

Besöksadress: Solna Strandväg 98

Telefon: 077-192 19 21, Texttelefon: 010-123 50 00

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)