

3.6.10 Ytvattenresurser

Grunden för ytvatten är nederbörd, som via vattnets kretslopp tillför marken med vatten i form av regn eller snö. Ytvatten är det vatten på jordens yta som avrinner på markytan och ansamlas i större och mindre vattendrag, sjöar, hav och våtmarker. Ytvatten kan till exempel vid extrema nederbördssituationer orsaka översvämning och skador till följd av detta, om vattnet inte kan avledas på säkert sätt i terrängen och i vattendragen. Ytvatten kan även sprida föroreningar.

Det här kapitlet behandlar ytvatten som naturresurs och tar även upp föroreningar i ytvattnet. För ytvatten som bärare av ekologiska värden, se kapitel Naturmiljö.

Avrinningsområden

- Harrsjöbacken/Svarbäcken - utlopp Burefjärden. Avrinningsområdets area ca 27,7 km²
- Harrsjöbacken (korsning skogsbilväg) - utlopp Burefjärden. Avrinningsområdets area ca 33,0 km²
- Bureälven – utlopp Burefjärden. Avrinningsområdets area ca 1040 km²
- Kvarnbäcken – utlopp Ytterviksfjärden. Avrinningsområdets area ca 2,1 km²

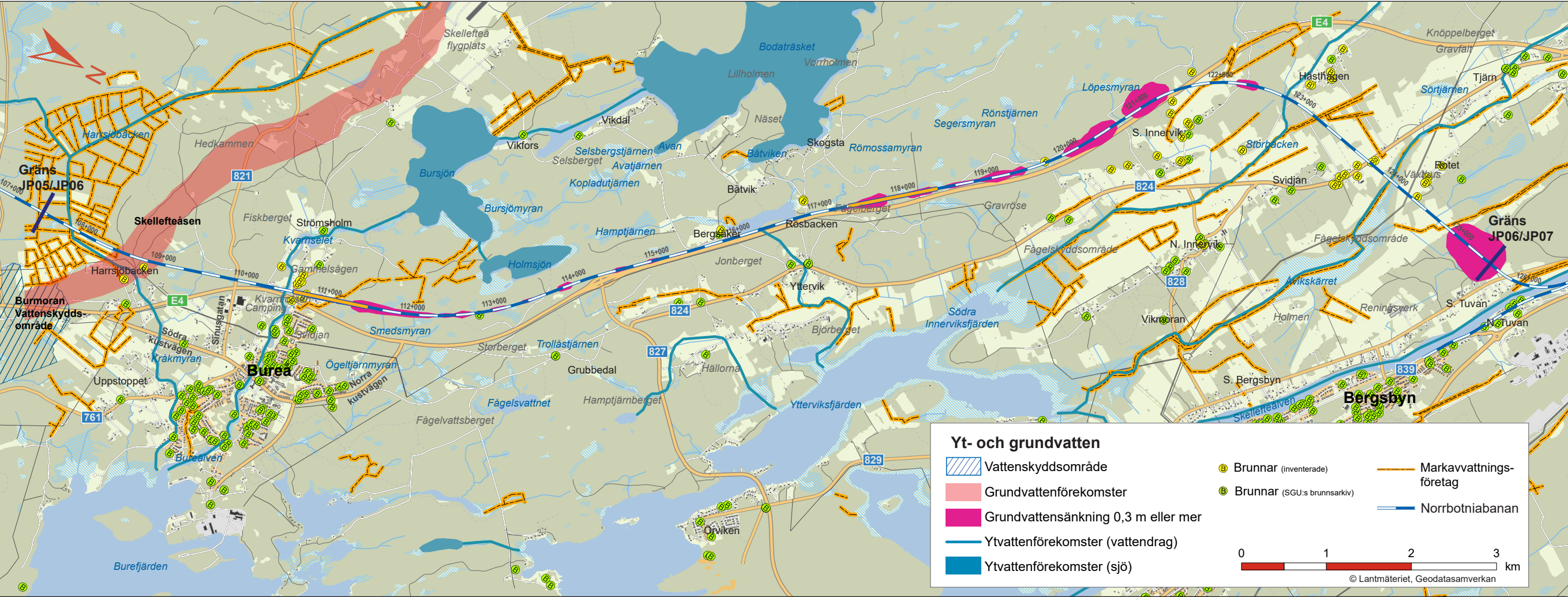
- Rönstjärnsbäcken – utlopp Södra Innerviksfjärden. Avrinningsområdets area ca 1,1 km²
- Bäck mellan Löpesmyran och Storbäcken – utlopp Storbäcken, Södra Innerviksfjärden. Avrinningsområdets area ca 1,3 km²
- Hundtjärnsbäcken - utlopp Storbäcken, Södra Innerviksfjärden. Avrinningsområdets area ca 3,7 km²
- Storbäcken – utlopp Södra Innerviksfjärden. Avrinningsområdets area ca 16,6 km²
- Tjärnbäcken (Storsundet) - utlopp Norra Innerviksfjärden. Avrinningsområdets area ca 7,2 km²

Vattendrag och diken

Inom järnvägsplanen finns nio vattendrag som bedöms vara naturliga vattendrag. (Harrsjöbacken korsars utöver järnvägen även av en ersättningsväg.) Många av vattendragen är påverkade av uträtning och skogsbruk, till exempel Harrsjöbacken. Bäckarna har ibland olika namn på olika kartor och vissa av bäckarna saknar namn. De bedömda naturliga vattendragen som påverkas av järnvägen från söder till norr i följande ordning:

- Harrsjöbacken
- Bureälven
- Vattendrag mellan Bursjön och Bureälven
- Kvarnbäcken
- Rönstjärnsbäcken
- Bäck mellan Löpesmyran och Storbäcken
- Hundtjärnbäcken
- Storbäcken
- Tjärnbäcken (Storsundet namn i VISS)

Harrsjöbacken och Kvarnbäcken rinner i nordostlig riktning och rinner ihop med mindre bäckar på vägen mot havet. Vattendraget mellan Bursjön och Bureälven rinner i sydostlig riktning ner till Bureälven. Rönstjärnsbäcken, Storbäcken (samt biflöde), Hundtjärnbäcken samt Tjärnbäcken mynnar alla i Ytterviksfjärden.



Figur 3.6:15 Yt- och grundvatten.

Vattendragen förutom Bureälven är små, 0,5-3 meter breda. Diken förekommer längs hela sträckan.

Nuvarande utlopp för vattendrag mellan Bursjön och Bureälven går under E4 och ner i Bureälven på östra sidan av E4. I det aktuella området liknar detta vattendrag mer ett dike och torkar troligtvis ut under delar av året.

Sjöar

Den planerade järnvägsanläggningen ligger längs Båtvikstjärnens östra strand och på vissa ställen en bit ut i vattnet.

Markavvattningsföretag

Markavvattning är en vattenverksamhet och avser de åtgärder som utförs för att avvattna mark med syfte att varaktigt öka en fastighets lämplighet för till exempel odling. Vattenavledning, invallning och dikning är exempel på olika typer av markavvattning. Det markområde som drar nytta av den avvattnande åtgärden kallas för båtnadsområde. Detta ska dock inte förväxlas med avrinningsområde, vilket omfattar all mark som avvattnas genom markavvattningsåtgärden.

Begreppet markavvattningsföretag avser dels den samfällighet som bildas för att genomföra avvattningen, dels själva vattenverksamheten som inkluderar diken och båtnadsområden. De godkända markavvattningsföretag som korsar eller ansluter till järnvägslinjen är:

- Harrsjön sf 1928
- Långbacka m.fl. df 1928
- Innervik df 1944
- Innervik vf 1938
- Tjärns by

Miljökvalitetsnormer för ytvattenförekomster

Inom området finns vattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer.

De ytvattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer som berörs av järnvägen redovisas i tabell 3.6:1.

Tabell 3.6:1 Miljökvalitetsnormer för ytvattenförekomster.

Ytvattenförekomst	Ekologisk status	Kemisk status	MKN Ekologiska kvalitetskrav	MKN Kemiska kvalitetskrav
Harrsjöbacken SE717692-175538	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Bureälven SE717908-175717	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Kvarnbäcken SE718479-175424	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Storbäcken SE718780-174967	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Storsundet (Tjärnbäcken) SE718930-174904	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus

Dessa ytvattenförekomster ska uppnå god ekologisk och kemisk status år 2027. För samtliga vattendrag gäller att den ekologiska statusen är måttlig och den kemiska statusen uppnår ej god. Aktuella miljöproblem är för samtliga vattenförekomster är miljögifter, flödesförändringar samt morfologiska förändringar och kontinuitet.

Anledningen till att den kemiska ytvattenstatusen inte uppnås är på grund av kvicksilverföroreningar och polybromerade difenyletrar. Gränsvärdet för kvicksilver och polybromerade difenyletrar överskrids i samtliga vattendrag i Sverige. Den kemiska statusen (exklusive kvicksilver och polybromerade difenyletrar) är inte bedömd för aktuella vattendrag.

3.6.11 Grundvattenresurser

Figur 3.6:15 visar de grundvattenförekomster, vattenskyddsområden och privata brunnar som förekommer i närheten av planerad järnväg.

Enligt VattenInformationsSystem Sverige (VISS) passerar järnvägslinjen sydväst om Bureå grundvattenförekomsten Skellefteåsen, Bureåområdet (SE717956-174995), se tabell 3.6:2. Grundvattenförekomsten är en sand- och grusförekomst av akviferstyp porakvifer. Det finns utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter i bästa delen av grundvattenmagasinet, storleksordningen 25–125 l/s (ca 400–2 000 m³/dygn) enligt SGU, Grundvattenmagasin. Medeldjup för förekomsten bedöms att vara cirka fem meter inom ett intervall 0–20 meter. Grundvattenförekomsten omfattas av miljökvalitetsnormer för grundvatten. Skellefteåsen uppvisar god kemisk och kvantitativ status. Det föreligger i dagsläget ingen risk för att miljökvalitetsnormer inte följs och att en god miljöstatus inte uppnås för vattenförekomsten 2021.

Tabell 3.6:2 Miljökvalitetsnormer för grundvattenförekomster som berörs av Norrbotniabanan, Grandbodarna – Södra Tuvan, enligt VISS.

Grundvattenförekomst	Kemisk status	Kvantitativ status	MKN Kemisk status	MKN Kvantitativ status
Skellefteåsen, Bureåområdet (SE717956-174995)	God	God	God kemisk status 2021	God kvantitativ status 2021

I början av delsträckan, i sydostlig förlängning av Skellefteåsen, passerar planerad järnväg cirka 600 meter ifrån Burmoran vattenskyddsområde. Vattenskyddsområdet (Burmoran, 2005352) är upprättat kring en kommunal dricksvattentäkt som via brunnar tar vatten från grundvattenförekomsten Skellefteåsen. Vattentäkten försörjer Bureå samhälle med dricksvatten.

En brunnsinventering har utförts inom ramen för järnvägsplanen. Inventeringen har bestått av enkätutskick samt efterföljande fältinventering av de brunnar som förekommer i anslutning till planerad järnväg. De närmaste brunnarna enligt utförd inventering är belägna i direkt anslutning till järnvägslinjen i Bureå, innan passage av E4 söder om Södra Innervik samt i anslutning till passage av väg 824. Dessa brunnar kommer sannolikt inte nyttjas i framtiden på grund av de ligger på fastigheter som planeras att lösas in inom planförslaget. Bortsett från brunnarna som kommer utgå till följd av planförslaget är de närmaste brunnarna:

- en grävd brunn för trädgårdsbevattning cirka 80 meter ifrån järnvägen vid Harrsjöbacken/Skellefteåsen,
- två borrhade energibrunnar och två grävda brunnar för trädgårdsbevattning cirka 100 meter ifrån järnvägen i Bureå,
- en grävd och en borrhad brunn för dricksvattenförsörjning cirka 100 respektive 150 meter ifrån järnvägen vid Bergsåker/Båtvikstjärn,
- två grävda/källor för dricksvattenförsörjning cirka 150 meter ifrån järnvägen vid passage av E4,
- en borrhad dricksvattenbrunn cirka 100 meter ifrån järnvägen vid väg 824 samt
- en grävd brunn för dricksvattenförsörjning cirka 50 meter ifrån järnvägen söder om Byberget (Rotet).

Vid samråd i tidigare skeden (järnvägsutredningen) har det även framkommit att det finns brunnar i anslutning till Jonberget som ej är med i SGU:s brunnsarkiv. Detta är brunnar tillhörande Ytterviks vattendistributionsförening och fastighetsägare som har gemensam eller enskild dricksvattenförsörjning i anslutning till Jonberget. Dessa brunnar och fastigheter är dock på stort avstånd från järnvägen eller där järnvägen går på bank och har därmed ej ingått i inventeringen.

En deponi för farligt och icke farligt avfall (FA/IFA) (182553) ligger cirka 200 meter väster om den västra korridorsgränsen vid passage av Skellefteåsen. Vattenprov från grundvattenförekomsten visar inga spår (under rapporteringsgräns) för samtliga analyserade föroreningar. Metaller varierar i spannet mycket låg – låg påverkan, närsalter i mycket låg till medelhög påverkan och måttlig pH. Längs med järnvägslinjen förekommer i övrigt inga kända markföroreningar som bedöms påverka grundvattnets kvalitet.

I åkerlandskapet efter passage av E4 vid Södra Innervik och fram till och med i anslutning av Innerviksfjärdens naturreservat förekommer sulfidjord. Generellt kan förekomst av sulfidjord ge upphov till att sänka grundvattnets pH (vattnet blir surt) om sulfidjorden kommer i kontakt med syre och oxiderar. Detta kan till exempel inträffa om grundvattennivån sänks genom dränering eller under perioder med låga grundvattennivåer i ett område med sulfidjord. Vid lågt pH kan metaller och svavel lakas ur. Miljöpåverkan kan ske om försurat vatten sprids till omgivande mark och vatten.

3.7 Byggnadstekniska förutsättningar

3.7.1 Geotekniska och geohydrologiska förutsättningar

Km 107+500–108+470

Terrängen på delsträckan över Harrsjön är flack och utgörs av skogs- och ängsmark.

Jorden består av 1-6 meter mycket lösa sediment följt av 1-4 meter sediment med lös till medelfast lagring innan fasta jordlager av morän alternativt isälvsediment nås.

Det mycket lösa sedimentet är växellagrat och består huvudsakligen av fraktionerna silt och sand men också ett mindre inslag av lera påträffas ställvis i jordlagren. Det djupare belägna lösa till medelfasta sedimentet består av silt och sand.

På delsträckans sista cirka 80 meter påträffas ytlager av torv med som mest en meters mäktighet följt av mycket lösa sediment.

Under sedimenten förekommer grundvatten i morän och sand. Grundvattenytan är generellt 1-2 meter under markytan med undantag för området söder om Skellefteåsen. I detta område är grundvattennivån i eller nära markytan och sammanfaller med förekomst av torv. Vattengenomsläppligheten i morän bedöms vara låg och i sand måttlig till hög.

Km 108+470 – 110+440

Den planerade sträckningen mellan Skellefteåsen och Bureälven går över svagt kuperad skogsmark.

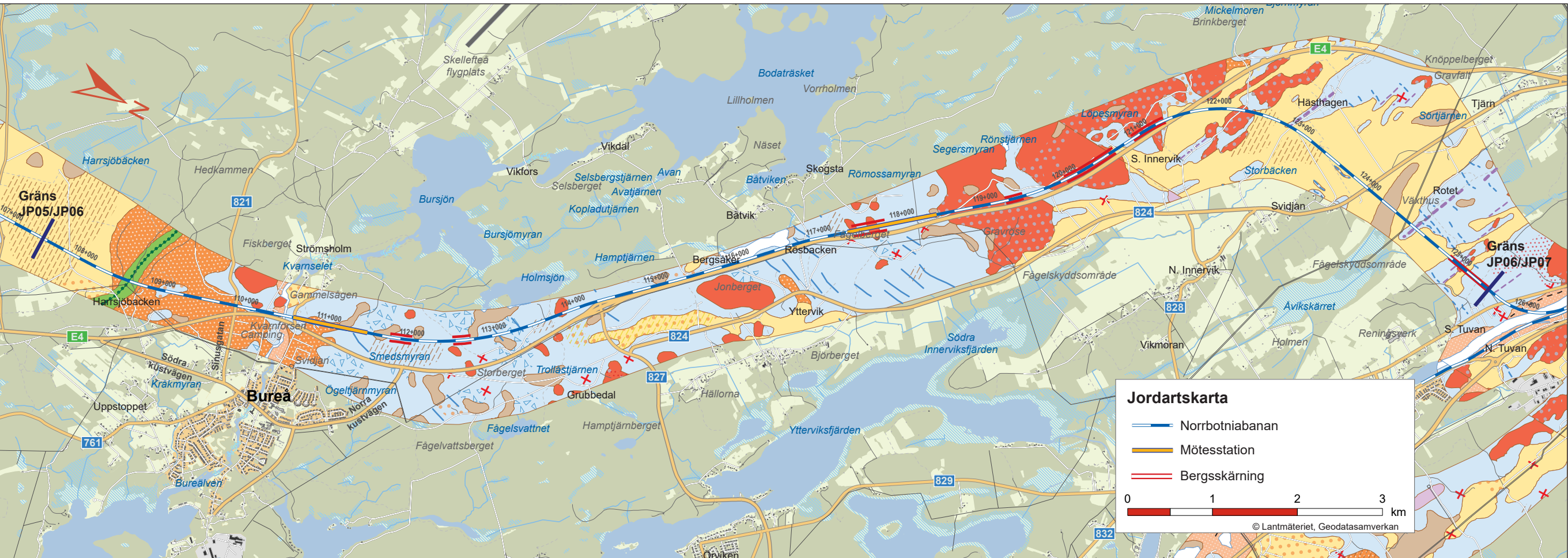
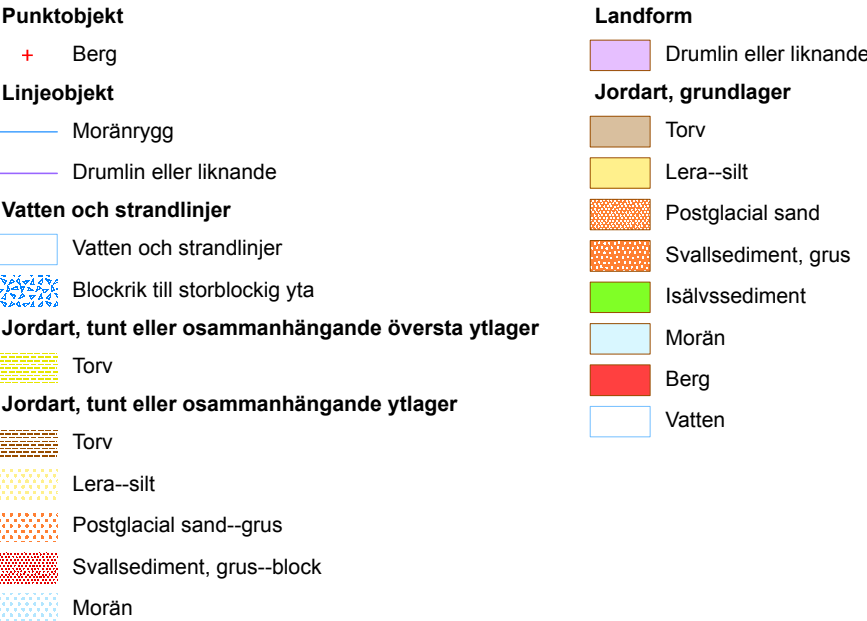
På delsträckans första cirka 300 meter passeras Skellefteåsen vilken består av isälvsediment utgörandes huvudsakligen av sten, grus och sand. På åsens sluttningar påträffas även siltig sand. På resterande sträcka fram till Bureälven består jorden av ytnära morän generellt överlagrad av 0,5-1,5 meter sand med medelfast till fast lagringstäthet. Dock påträffas lokalt siltiga-sandiga sediment med upp till fem meters mäktighet vilka ställvis är löst lagrade.

Vid passage av Skellefteåsen är högsta observerad grundvattenyta i åsmaterialet +23,2 (7,3 meter under markytan). Den generella strömningsriktningen i åsen är åt öst samt med en strömning ut från åsens topografiska höjd mot omgivande lägre terräng. Där åsen korsar Harrsjöbäcken samt söder om åsen förekommer lokala utströmningsområden. På efterföljande sträckan återfinns grundvattenytan i morän och sand cirka 1-3 meter under markytan. Generell strömningsriktning är åt öst.

Vattengenomsläppligheten i åsmaterialet är hög medan den i morän är låg.

Km 110+440 – 111+160

På delsträckan passeras Bureälven samt går över tomt-, skogs- och ängsmark i flack terräng.



Figur 3.7.1 Jordartskarta.

Från Burälven och fram till ängsmarken tar vid cirka 300 meter norr om älven består jorden av 1-5 meter sandiga sediment på morän. På resterande del av sträckan utgörs marken huvudsakligen av ängsmark och jorden består av upp till fem meter sediment med en generell jordlagerföljd som utgörs av finsand på siltig sand på silt och därunder av morän. Någon decimeter tunna lager bestående av lerig silt eller sulfidhaltig lerig silt har påträffats mellan lagren av siltig sand och silt i enstaka undersökningspunkter. Översta 1-2 metrarna av sedimentet är medelfast men blir lösare mot djupet och har ställvis mycket lös lagringstäthet.

Grundvattenytan förekommer i sand och morän mellan cirka 1-4 meter under markytan på sträckan. Generell strömningsriktning är mot Bureälven. Vattengenomsläppligheten i sand är måttlig och i morän låg till måttlig.

Km 111+160 – 115+600

Sträckningen går i småkuperad terräng i skogsmark och över enstaka mindre myrar.

Jorden på sträckan domineras av morän eller av ytnära morän. I terrängens högpunkter påträffas vanligtvis upp till cirka 0,5 meter grusig sand eller sand på moränen. På delsträckans sista cirka 400 meter överlagras dock moränen av upp till tre meter sand. I lokala sänkor i terrängen påträffas torv med en mäktighet av som mest 1,5 meter och som vanligtvis följs av 0,5-1,5 meter sediment följt av morän. Sedimenten under torven består främst av silt- och sandfraktioner men ställvis påträffas även lager av lera eller siltig lera.

Berg i dagen och ytnära berg påträffas främst inom den första halvan av delsträckan.

På sträckan förekommer grundvatten i huvudsak i morän. Observerade grundvattenyta varierar mellan cirka 1,5–3 meter under markytan. I torvområden bedöms grundvattenytan vara i eller nära markytan. Strömningsriktning på sträckan antas följa topografin. Vattengenomsläppligheten i morän och torv är låg.

Km 115+600 – 116+700

På delsträckan kommer järnvägen ligga mellan E4 och bebyggelsen vid Bergsåker och därefter mellan E4 och Båtvikstjärnen samt även delvis över Båtvikstjärnen.

Fram till Båtvikstjärnen består jorden av upp till tre meter sand eller grusig sand på morän.

På land vid Båtvikstjärnen består naturlig jord av cirka en meter sand eller grusig sand följt av morän. På land påträffas även vägfyllningar för E4 som på sina ställen sträcker sig ända fram till Båtvikstjärnens strandlinje.

I Båtvikstjärnens södra del, det vill säga den del av tjärnen som berörs av fyllningar i vatten söder om Kvarnbäckens utlopp, består bottensedimenten av dy, lerig silt, silt, sandig silt och sand. Sedimentet är mycket löst och största påträffade sedimentdjup uppgår till cirka tre meter. Största vattendjupet finns även i det området där sedimentet är som djupast och uppgår till cirka två meter. Fasta jordlager av morän i södra

delen av Båtvikstjärnen påträffas därmed som djupast cirka fem meter under vattenytan.

I norra delen av Båtvikstjärnen uppgår mäktigheten av lösa bottensediment till som mest 0,5 meter och vattendjupet till som mest cirka 1,5 meter. Fasta jordlager av morän påträffas som djupast drygt 1,5 meter under vattenytan i norra delen av Båtvikstjärnen.

I höjdpartiet i anslutning till Jonberget vid Bergsåker har inget grundvatten påträffats ned till fem meter under markytan. Vid Båtvikstjärn följer grundvattenytan vattennivån i sjön.

Km 116+700 – 118+500

Sträckningen går i småkuperad terräng i skogsmark och över en mindre myr i slutet av delsträckan.

Jorden på sträckan domineras av morän eller cirka 0,5–1 meter grusig sand eller sand som överlagrar moränen. Myren i slutet av delsträckan har en torvmäktighet på cirka en meter som mest och underlagras av upp till en meter mycket löst lagrad sand och silt följt av berg.

Berg i dagen och ytnära berg påträffas på en sträcka av cirka 500 meter vid passagen genom Fågelberget och inom sista cirka 200 meter av delsträckan.

Grundvattenytan i morän på sträckan är cirka två meter under markytan. I torvområdena antas grundvattenytan vara i eller nära markytan. Vid Fågelberget, där berg går i dagen bedöms grundvattenytan finnas på större djup och styras av grundvattennivåer i omgivande jordlager. Vattengenomsläppligheten i morän och berg är låg. Generell strömningsriktning är mot sydost.

Km 118+500 – 121+450

Sträckningen går i skogsmark i kuperad och höglänt terräng.

Delsträckan domineras av berg i dagen och ytnära berg. Bergtäckande jord består av morän eller friktionsjord med huvudsakligen sand- och grusfraktioner. Där berget täcks av jord är jorddjupen generellt små och uppgår vanligtvis som mest till fem meter men lokalt påträffas mer än tio meter jordtäckning. I en sänka i terrängen mellan två bergstoppar påträffas torv med en mäktighet av cirka en meter.

På sträckan förekommer grundvatten i morän cirka 1–2,5 meter under markytan. Vattengenomsläppligheten i moränen antas variera mellan låg till måttlig. Generellt bedöms högre vattengenomsläpplighet förekomma i högre terräng samt i kontaktzonen mot uppsprucket ytberg. Högsta observerade grundvattennivåer i berg något väster om ca km 119+950 är cirka 4,5 meter under markytan och i ca km 120+220 är den cirka nio meter under markytan. Vattengenomsläppligheten i berg är låg, dock kan den och grundvattennivåer variera beroende på förekomst av vattenförande sprickzoner. Där E4 går i skärning söder om Södra Innervik utgör den en dränerandenivå för grundvatten i området. Generell strömningsriktning på sträckan är mot nord/nordost.

Km 121+450 – 124+1300

På delsträckan korsas inledningsvis E4 och går ut över åkermark på en sträcka av cirka 500 meter för att därefter gå genom ett huvudsakligen

skogbevuxet höjdparti. Efter den knappt 300 meter långa passagen av höjdpartiet går resterande cirka 2,8 kilometer av delsträckan över ett slättlandskap som sträcker sig fram till foten av Byberget. Inom slättlandskapet utgörs marken huvudsakligen av åkermark och på sträckan korsas även Innerviksfjärdens naturreservat.

Med få undantag utgör finkorniga sediment med extremt låg till mycket låg skjuvhållfasthet det översta jordlagret längs delsträckan och under sedimentet följer morän. Mäktigheten hos sedimentlagret varierar en hel del längs delsträckan. Inom fyra stycken områden, vardera mellan 300-400 meter långa, uppgår mäktigheten till 7–9 meter och i områdena däremellan till tre meter som djupast. Det finkorniga sedimentet består huvudsakligen av silt och benämns vanligtvis som lerig silt eller silt men även siltig lera och lera påträffas. Där sedimentmäktigheten överstiger cirka tre meter påträffas sulfidhaltigt sediment från cirka 1,5–2 meters djup under markytan, det vill säga under den så kallade torrskorpan. Den sulfidhaltiga jorden benämns vanligtvis som något sulfidhaltig lerig silt och lerig sulfidsilt. Sulfidhaltig jord påträffas ställvis även vid mindre sedimentmäktighet än tre meter och den ytliga torrskorpan ska förutsättas utgöra oxiderad sulfidjord, det vill säga sulfatjord som liksom sulfidjord har försurande egenskaper.

Inom fyra mindre områden framträder morän som ytlig jord, bland annat vid höjdpartiet strax norr om E4 där även berg i dagen har noterats. I Innerviksfjärdens naturreservat överlagras det finkorniga sedimentet av torv med en mäktighet av 0,5–1,5 meter.

Grundvatten på sträckan förekommer i huvudsak i morän som överlagras av silt och lera. Grundvattenytan förekommer mellan cirka 1,5-3 meter under markytan. Där morän går i dagen i höjdområden är grundvattenytan på något större djup. Vid passage av Innerviksfjärdarnas naturreservat (Fågelskyddsområde) förekommer ett övre och undre grundvattenmagasin som separeras av lera. I torven är grundvattenytan i eller något under markytan och i moränen, i det undre magasinet, förekommer periodvis trycknivåer som motsvarar en grundvattenyta något över markytan. Grundvattnets strömningsriktning följer topografin på sträckan vilket innebär att grundvattnet strömmar från höjdområden mot lågpunkter och sedan vidare mot öst/sydost.

Km 124+1300 – 125+500

Sträckningen går i skogsmark genom Byberget.

Morän med en mäktighet mellan 5-10 meter överlagrar generellt berget på sträckan. Lokalt är jordtäckningen dock mindre på bergets sydsluttning och en liten berghäll har noterats i detta område. På sydsluttningen är moränen ställvis svallad och upp till ett cirka en meter tjockt lager av sandig jord överlagrar moränen.

Grundvattenytan i jord och berg är relativt ytlig på sträckan och förekommer cirka 1-2 meter under markytan. Vattengenomsläppligheten i morän och berg är låg med undantag för en horisont i kontakten mellan morän och uppsprucket ytberg där vattengenomsläppligheten är hög. Fram till sträckans slut är grundvattnets strömningsriktning åt syd/sydost. Vid slutet av delsträckan passeras en grundvattendelare och från den är strömningsriktningen mot norr, mot Skellefteälven.

3.7.2 Bergtekniska förhållanden

Geologin i området utgörs huvudsakligen av metamorfa, omvandlade bergarter. För den södra delen av järnvägssträckan fram till Bureå utgörs geologin av sedimentärt omvandlade bergarter som metagråvacka. Därefter utgörs geologin av omvandlade bergarter med magmatiskt ursprung som gnejsgranit och gnejstonalit. Från övergången vid E4 och norr ut utgörs geologin åter av sedimentärt omvandlade bergarter. Ett mindre området med granitiskt berg finns strax söder om gränsen mellan JP06 och JP07.

Alla i fält påträffade bergarter är kvarts- och fältspatsrika, ställvis är berget glimmerförande.

Berg i dagen, det vill säga synligt berggrund, finns i varierad utsträckning längs med planerad järnvägslinje. Mellan ca km 113+900–114+000 och ca km 117+300–117+800 finns två områden där marken karaktäriseras av stora håll- och klippområden. Mellan ca km 118+800–121+500 finns flera stora bergpartier som planerad järnvägslinje passerar. Topografin är här varierande med högre områden bestående av berg i dagen och blockrika sluttningar mot lägre terräng.

Regionala geologiska strukturer som deformationszoner finns särskilt i områdets södra del, strax söder om Bureälven. Deformationszonerna

går i en ungefärligt nordostlig-sydvästlig riktning. Planerad järnvägslinje går nära vinkelrät mot dessa zoner vilket troligen innebär gynnsamma förhållanden för planerade bergskärningar.

Bergkvalitetsprover har analyserats på laboratorium för att utreda bergets ballastmekaniska egenskaper. Provnings utförda med metoderna kulkvarn (mått på bergets nötningsmotstånd), Los Angelestrumma (mått på bergets sprödhet) och micro-Deval (mått på bergets nötningsmotstånd) visar att berget bedöms som bergtyp 1, 2 och 3 enligt AMA Anläggning 17, vilket motsvarar berg med bra hållfasthet och beständighet.

3.7.3 Förorenade områden

Strax norr om väg 824 i Tjärn ligger en bilskrot belägen drygt 100 meter öster om järnvägen. Verksamheten är MIFO-klassad som klass 3, bedömd måttlig risk för människors hälsa och miljö. Infartsvägen till bilskroten kommer att byggas om inom ramen för projektet, men själva verksamheten berörs inte av ett direkt intrång och ligger utanför beräknat influensområde för grundvattenavsänkning. Cirka 250 meter väster om järnvägen strax norr om Innerviksfjärdarnas naturreservat ligger en plantskola som inte är riskklassad. Järnvägen passerar på bank förbi den och verksamheten kommer inte att beröras varken av intrång eller grundvattenavsänkning.

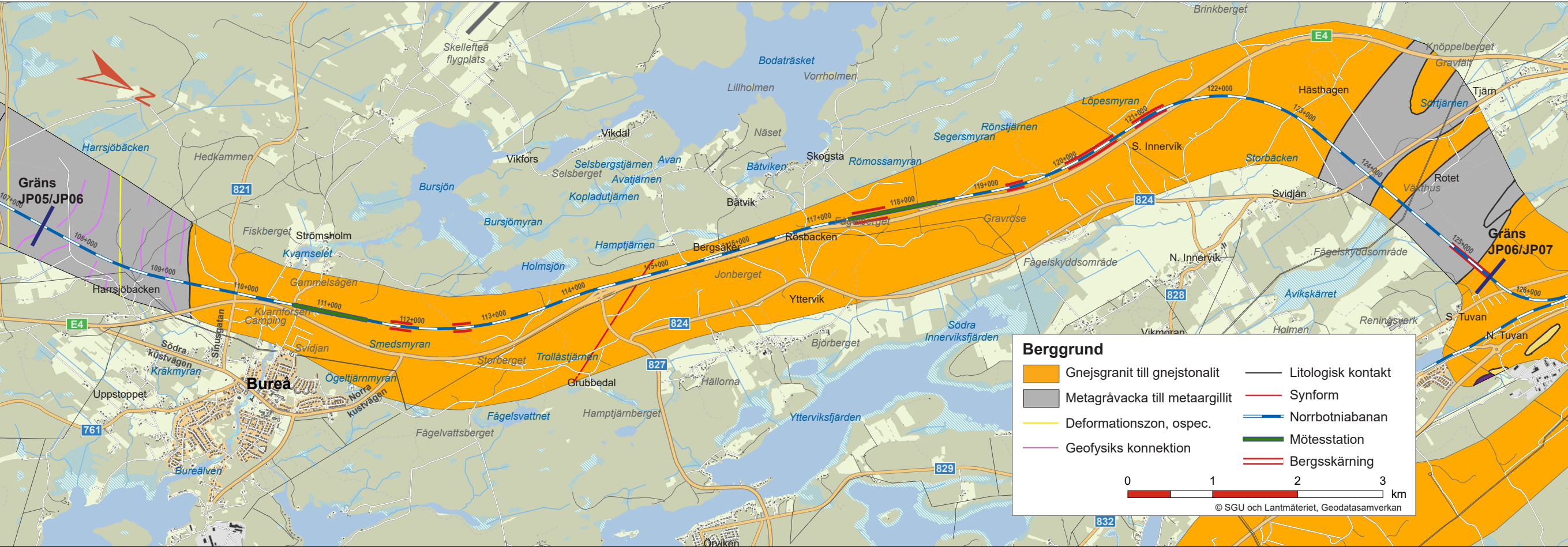
3.7.4 Klimat

Projektet arbetar med att systematiskt beräkna och begränsa utsläppen av växthusgaser från planering, byggande och drift och underhåll av anläggningen. Trafikverkets verktyg Klimatkalkyl används för att beräkna klimatpåverkan och klimatkalkylen uppdateras kontinuerligt under projektets gång.

Under lokaliseringsutredningen togs klimatkalkyler fram för alla alternativ för att möjliggöra jämförelser mellan de olika sträckningarna. Den senaste klimatkalkylen togs fram baserat på den ekonomiska kostnadskalkylen under våren 2017 och avser planförslaget, se kapitel 5.3.15.

Klimatanpassning

Ett förändrat klimat kan innebära ökade risker för översvämning och ökade flöden som kan ge negativ påverkan på järnvägsanläggningen. Järnvägsanläggningen dimensioneras för hur situationen med högvattenflöden ser ut i dag, eftersom det inte bedöms bli ett framtida problem kopplat till klimatförändringar enligt underlag från SMHI. Hänsyn har därmed tagits till klimatförändringar och ökade risker för översvämning vid utformning av trummor, broar, bankar och till viss del strandremsor.



Figur 3.7:2 Berggrundskarta.