

Ostlänken

Riskexponerade objekt

Delområde Stavsjö-Böksjö, Kolmårdstunneln och Malmölandet-Loddby
Nyköpings kommun, Södermanlands län
Norrköpings kommun, Östergötlands län

Bilaga D.2.1 till PM Yt- och grundvatten

2024-02-15



Dokumenttitel: Riskexponerade objekt, Delområde Stavsjö-Böksjö, Kolmårdstunneln och Malmölandet-Loddby

Skapat av: Sweco

Ärendenummer: TRV 2017/112658

Dokumentdatum: 2024-02-15

Namn i PDBi: OLP2-04-025-21-0_0-7702

Version: _

Innehåll

1. Inledning	4
1.1. Utredningsområde grundvatten och ytvatten.....	4
2. Naturvärdesobjekt inom utredningsområdet	6
2.1. Grundvatten	8
2.1.1. Naturvärdesobjekt inom utredningsområde grundvatten	8
2.1.2. Vattendrag inom utredningsområde grundvatten	32
2.2. Ytvatten	37
2.2.1. Naturvärdesobjekt inom utredningsområde ytvatten	37
2.2.3. Vattendrag inom utredningsområde ytvatten	46
3. Grundvattenberoende naturvärdesobjekt.....	53
3.1. Introduktion.....	53
3.1.1. Objekt.....	53
3.2. Uteslutningar av ej grundvattenberoende objekt	55
3.2.1. Uteslutning 1 - Påverkansområde.....	55
3.2.2. Uteslutning 2 – Värde.....	56
3.2.3. Uteslutning 3 – Geologi.....	56
3.3. Resultat	56
3.4. Bedömning av påverkan.....	56
4. Enskilda brunnar - brunnsinventering	69
4.1. Inledning	69
4.2. Metodik	69
4.2.1. Omfattning.....	69
4.2.2. Datainsamling.....	69
4.2.3. Fältinventering.....	70
4.2.4. Avvikelse.....	71
4.3. Resultat	71
4.3.1. Stavsjö-Böksjö (km 91+336 – km 94+700).....	71
4.3.2. Kolmårdstunneln (km 94+700 – km 102+910)	73
4.3.3. Malmölandet – Loddby (km 102+910 – km 106+000)	76
4.4. Källor brunnsinventering.....	78
4.5. Sammanställning enskilda brunnar inom påverkansområde för grundvattenbortledning	79
5. Grundläggningsinventering	83
5.1. Stavsjö - Böksjö (km 91+336 – km 94+700)	84
5.2. Kolmårdstunneln (km 94+700 – km 102+910)	89
5.3. Malmölandet – Loddby (km 102+910 – km 106+000).....	101

1. Inledning

Detta dokument är en bilaga till PM yt- och grundvatten och innehåller en sammanställning av inventerade naturvärdesobjekt, enskilda brunnar och sättningskänsliga konstruktioner (byggnader, vägar, järnvägar och VA-ledningar) inom delsträckan Stavsjö-Loddbys.

Dessa kategorier omfattar ett stort antal objekt vilka redovisas i sin helhet i denna bilaga för att öka läsbarheten i huvuddokumentet PM Yt- och grundvatten.

Övriga kategorier av riskexponerade objekt såsom tillståndsgivna vattenverksamheter kulturmiljö och vattenförekomster redovisas i huvuddokumentet PM yt- och grundvatten.

Nedan följer en kort sammanfattning av respektive kapitel i denna bilaga:

- Kapitel 2 redovisar alla naturvärdesobjekt inom utredningsområdena för ytvatten och för grundvatten.
- Kapitel 3 redovisar en delmängd av alla naturvärdesobjekt, mer specifikt bara de naturvärdesobjekt som kan eller skulle kunna påverkas av störningar i grundvattnets nivå, mängd och/eller kvalitet från planerade vattenverksamheter, liksom metodiken för detta urval.
- Kapitel 4 redovisar de enskilda brunnar och källor som kan eller skulle kunna påverkas av störningar i grundvattnets nivå, mängd och/eller kvalitet från planerade vattenverksamheter.
- Kapitel 5 redovisar de grundläggningar som kan eller skulle kunna påverkas av störningar i grundvattnets nivå, mängd och/eller kvalitet från planerade vattenverksamheter.

1.1. Utredningsområde grundvatten och ytvatten

I ett tidigt utredningsskede, i anslutning till linjeval, togs ett utredningsområde fram.

Utredningsområdet omfattar det område som inventeringar, undersökningar och utredningar utförts inom för att utreda påverkan av planerade vattenverksamheter. Området är tilltaget med god marginal för att inventeringsarbetet skulle få en tillräcklig omfattning.

Utredningsområde grundvatten

Utredningsområdets storlek för grundvatten är baserat på beräkningar av den grundvattenavsänkning som kan uppstå vid grundvattenbortledning från skärningar och tunnel inom delsträckan. Utredningsområdet har anpassats efter naturliga begränsningar av förekommande grundvattenmagasin i området som till exempel sjöar och höjdområden.

Utredningsområde ytvatten

Utredningsområde ytvatten har tagits fram genom en preliminär bedömning av vilka områden som bedöms kunna påverkas av sökt vattenverksamhet. I vattendrag och sjöar har sträckor nedströms och uppströms tagits med. För verksamheter kring sjöar har hela sjöns yta tagits med. Vid markavvattningsföretag ingår hela båtadsområdet i samråds-kretsen för att säkerställa att information når alla delägare. För våtmarker som bedöms beröras av arbete i vatten har hela den identifierade våtmarksytan tagit med utredningsområdet.

2. Naturvärdesobjekt inom utredningsområdet

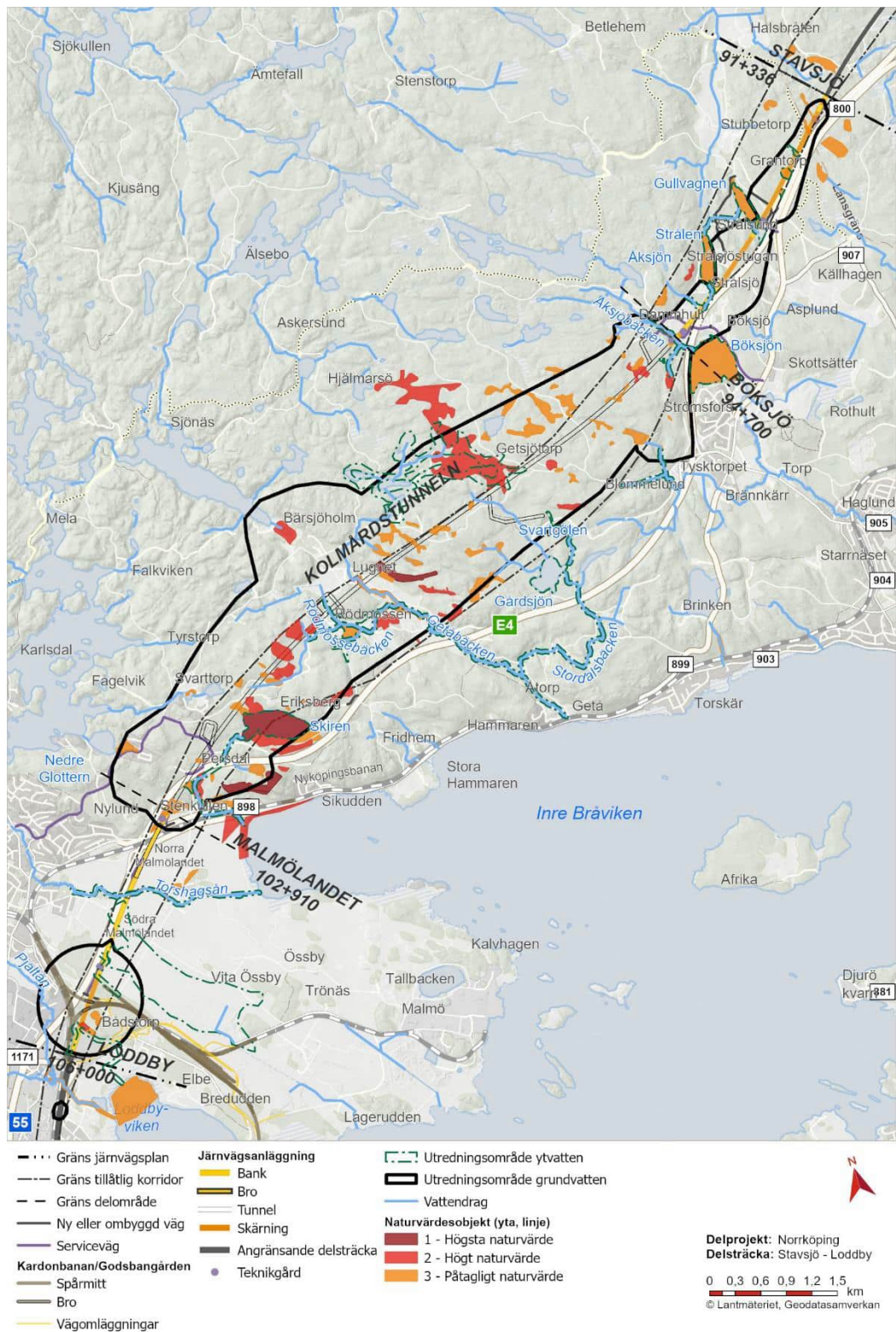
Identifiering av naturvärdesobjekt har utförts genom inventering enligt standarden SS199000:2014 Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning. Inventeringen rymmer både terrestra och akvatiska miljöer.

I detta kapitel sammanställs samtliga identifierade naturvärden klass 1-3 som finns inom utredningsområde grundvatten och utredningsområde ytvatten.

Totalt finns 95 naturvärdesobjekt (klass 1-3) och 19 vattendrag inom eller delvis inom utredningsområde grundvatten. Inom utredningsområde ytvatten finns totalt 29 naturvärdesobjekt inom och 16 vattendrag, se Figur 1.

Den bruttosammanställning av naturvärden som redovisas i detta kapitel (Tabell 1 - Tabell 4) sammanställer naturvärden som kan, skulle kunna, eller inte kan påverkas. Denna bruttosammanställning reduceras sedan i efterföljande kapitel 3 till de naturvärden som kan påverkas. Metodiken för reduktion redovisas i kapitel 3.1 - 3.2.

Alla identifierade naturvärden inom utredningsområdet kommer inte att påverkas. En del av dessa kommer av olika skäl inte att påverkas. Denna bortsortering till kvarvarande naturvärden som kan komma att påverkas (nettolista), redovisas i kapitel 3, liksom hur reduktionen är utförd.



Figur 1. Identifierade naturvärdesobjekt med naturvärdesklass 1-3 längs delsträckan Stavsjö-Loddbysjö. Utredningsområde ytvatten är baserad på det underlag som visades på samråd 2019.

2.1. Grundvatten

2.1.1. Naturvärdesobjekt inom utredningsområde grundvatten

I Tabell 1 redovisas en sammanställning av de naturvärdesobjekt, exklusive vattendrag (se avsnitt 2.1.2) som finns inom utredningsområdet för grundvatten för delsträckan Stavsjö-Loddby. Dessa naturvärdesobjekt kan beröras av grundvattensänkningar från grundvattenbortledning.

Tabell 1. Sammanställning av naturvärdesobjekt med naturvärdesklass 1-3 inom utredningsområde eller delvis inom utredningsområde grundvatten.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0004	Myr	Liten skogbevuxen myr strax öster om Gullvagnen	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess relativt naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade idag ha ett påtagligt naturvärde. Biotopvärdet höjs av rikligt förekommande död ved samt tydlig tuvbildning. På myren finns förutsättningar för en gynnsam miljö för fåglar och insekter.
N21-0005	Djup sjö	Gullvagnen	3	Objektets naturvärden är främst kopplade till sjöns naturlighet och den relativt variationsrika strandzonen med förekomst av grövre bottenmaterial och död ved i vattnet.
N21-0006	Myr	Öppen mosse vid Gullvagnen	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess relativt naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade ha ett påtagligt naturvärde. Objekts naturvärde bedöms som påtagligt. Biotopvärdet höjs av en tydlig tuvbildning.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0008	Limnisk strand	Strand vid Gullvagnens södra ände	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess relativt naturliga hydrologi och betydelse för groddjur, fisk och fågelliv.
N21-0009	Djup sjö	Strålen	3	Objektets naturvärden är kopplade till sjöns naturlighet och den relativt variationsrika strandzonen med varierad bottenstruktur, översvämningszoner, inslag av myr, block och berg. Även förekomsten av inlopps- och utloppsmiljöer med förhållandevis naturliga kvalitéer bidrar till naturvärdet.
N21-00100	Myr	Ärlösen 1	3	Objektets naturvärde är knutet till biotopens ostörda hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför har de flesta myrar som inte är dikade ett påtagligt naturvärde. Den delvis öppna myren skapar heterogenitet i landskapet och skapar förutsättningar för en större biologisk mångfald. Förekomst av död ved, tydlig utpräglade myrstrukturer samt en lång trädkontinuitet höjer objektets värde.
N21-00101	Myr	Ärlösen 2	3	På myren finns gott om död ved och senvuxna träd som tillsammans med dess naturliga hydrologi ger ett påtagligt biotopvärde.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-00103	Skog och träd	Ärlösen 4	3	Objektet bedöms ha påtagligt biotopvärde med avseende på de talrika senvuxna tallarna och den döda veden, som erbjuder habitat för flera arter. Artvärdet bedöms vara lågt då inga naturvårdsarter påträffats i området. Sammantaget klassas objektet till påtagligt naturvärde.
N21-00104	Myr	Vitmossarna	2	Objektets storlek samt de olika habitat som objektet erbjuder gör att objektet bedöms ha påtagligt biotopvärde. I området har flertalet rödlistade fåglar och kärlväxter påträffats innan inventeringen. I och med detta anses artvärdet vara högt och därmed klassas området till högt naturvärde.
N21-00106	Skog och träd	Getsjötorp 1	3	I och med att objektet är en odikad sumpskog med många senvuxna träd och mycket död ved anses biotopvärdet vara påtagligt. Artvärdet bedöms som obetydligt.
N21-00107	Skog och träd	Getsjötorp 2	3	Området erbjuder många olika habitat och därmed bedöms biotopvärdet vara påtagligt. Artvärdet bedöms som obetydligt.
N21-00108	Skog och träd	Getsjötorp 3	3	Genom förekomst av myrmark, med död ved och senvuxna träd, bedöms objektet hålla påtagligt biotopvärde. Artvärdet anses lågt då det inte påträffats några naturvårdsarter i objektet. Sammantaget anses naturvärdet för objektet vara påtagligt.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-00109	Skog och träd	Myr vid Svartgölen	3	Objektet utgörs av en odikad mosse med en del senvuxna träd och död ved. Objektet bedöms hålla påtagligt biotopvärde. Artvärdet bedöms som visst.
N21-0012	Skog och träd	Åksjöbäckens ravin	3	Objektets naturvärde ligger främst i den relativt ostörda hydrologin och naturliga störningar. Naturvärdet höjs även förekomsten av död ved i olika nedbrytningsstadier samt stenar som substrat för epifytiska lavar, mossor och svampar, samt för insekter och landmollusker. Objektet bedöms ha ett visst artvärde och ett påtagligt naturvärde.
N21-0013	Myr	Litet myrkomplex väster om Böksjötorp	3	Objektet har ett påtagligt biotopvärde som är knutet till biotopens ostörda hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför ger de flesta myrar som inte är dikade ett påtagligt naturvärde. Den delvis öppna myren skapar heterogenitet i landskapet och skapar förutsättningar för en större biologisk mångfald.
N21-0014	Myr	Tallmosse av skvattramtyp sydväst om Böksjötorp	3	Objektets naturvärde är knuten till biotopens relativt ostörda hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför har de flesta myrar som inte är dikade ett påtagligt naturvärde. Den väl utvecklade tuv- och höljstrukturen höjer objektets biotopvärde.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0015	Skog och träd	Myrkomplex sydväst om Böksjötorp	2	Objektets naturvärde är knutet till biotopens ostörda hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför har de flesta myrar som inte är dikade ett påtagligt naturvärde. Den delvis öppna myren skapar heterogenitet i landskapet och skapar förutsättningar för en större biologisk mångfald. Riklig förekomst av död ved, tydlig utpräglade myrstrukturer samt en lång trädkontinuitet höjer objektets värde.
N21-0016	Skog och träd	Sumpskog och bergbrant vid Varberg	2	Objektet har ett påtagligt biotopvärde som utgörs av den naturliga hydrologin, värde träd i form av gammal tall och gran, stora lodytor med både delar där kalkhaltigt sippervatten tränger fram och stora sura lite torrare partier. Fuktig död ved ger livsrum för en artrik och krävande mossflora och objektet har ett påtagligt artvärde.
N21-0017	Skog och träd	Talldominerat skogsområde nära Ekgölen	3	Förhållandevis opåverkad myr med naturlig struktur och hydrologi samt en del gamla träd i form av senvuxen tall och gran.
N21-0018	Skog och träd	Gammal tallskog vid Varberget	2	Objektets naturvärde utgörs främst av lång trädkontinuitet, naturlig skogsstruktur (gles och öppen tallskog), naturvärde träd i form av gamla tallar samt förekomst av död ved. Visst artvärde.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0019	Skog och träd	Myr 150 m norr om Ekgölen	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade idag ha ett påtagligt naturvärde.
N21-0020	Skog och träd	Myr 400 m nordväst om Ekgölen	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade idag ha ett påtagligt naturvärde.
N21-0021	Skog och träd	Liten myr vid Ekgölens strand	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess relativt naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade ha ett påtagligt naturvärde. På myren finns en gynnsam miljö för fåglar och insekter.
N21-0022	Grund sjö	Ekgölen	3	Objektets naturvärden är främst kopplade till sjöns naturlighet och dess representativitet som ett typiskt exempel på en myrsjö.
N21-0023	Skog och träd	Liten tallmosse öster om Kronbergen	3	Objektets naturvärde är knutet till biotopens relativt ostörda hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför har de flesta myr som inte är dikad ett påtagligt naturvärde.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0024	Skog och träd	Myrkomplex med gamla tallar väst om Krinbergen	2	Objektets naturvärde grundar sig i dess naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade idag ha ett påtagligt naturvärde. Biotopvärdet höjs av lång skoglig kontinuitet, gamla senvuxna tallar, naturlig dynamik, rikligt förekommande död ved samt dess uppdelning mellan öppna, blöta och skogbevuxna något torrare delar. På myren finns en gynnsam miljö för fåglar och insekter.
N21-0025	Myr	Myr söder om Ekgölen	3	Objektets naturvärde är knutet till biotopens relativa naturlighet och ostörda hydrologi och ett visst artvärde. Myren är viktig för fågel- och insektsliv. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför har de flesta myrar som inte är dikade ett påtagligt naturvärde.
N21-0026	Myr	Stort skogs- och myrområde kring Mörka och Klara Getsjön	2	Objektets naturvärde är knutet till en lång skoglig kontinuitet som speglar sig i de gamla senvuxna tallarna och rikligt förekommande död ved. Objektets naturvärde höjs både av objektets relativa storlek samt av biotopens sällsynthet. På myren finns en gynnsam miljö för fåglar och insekter och ett rikt fågelliv har beskrivits i området. Objektet hyser ett påtagligt artvärde. Naturvärdet bedöms som högt.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0027	Myr	Litet myrkomplex väst om Kronbergen	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade idag ha ett påtagligt naturvärde. Biotopvärdet höjs av en liten myrgöl samt tydlig tuvbildning. På myren finns en gynnsam miljö för groddjur och insekter. Objekts naturvärde bedöms som påtagligt.
N21-0028	Skog och träd	Liten myr sydväst om Mörka Getsjön	3	Objektets naturvärde är knutet till biotopens relativa naturlighet och ostörda hydrologi och ett visst artvärde. Naturvärdet höjs av förekomsten av död ved, öppet vatten och mosstruktur (träd-öar och tuvor) på blötare mark. Myren är viktig för exempelvis fågel- och insektsliv. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför har de flesta myrar som inte är dikade ett påtagligt naturvärde, likt detta objekt.
N21-0029	Myr	Liten tallmosse av ristyp nordväst om Blommelund	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess relativt naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är starkt påverkade av dikning ha ett påtagligt naturvärde. Biotopvärdet höjs av myrens tydligt bildade tuvor och höljor.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0030	Skog och träd	Våtmarksområde söder om Mörka Getsjön	3	Våtmarksområdet har ett påtagligt naturvärde. Värdet är kopplat till den förhållandevis naturliga och variationsrika vattenmiljön, speciellt inom naturvärdesobjektets centrala och övre delar.
N21-0031	Skog och träd	Hällmarktallskog	3	Objektets naturvärde består främst av naturvärdesträd i form av gamla tallar, död ved i form av grova lågor och mossbevuxen sten.
N21-0032	Skog och träd	Blandsumpskog söder om Getsjötorp	3	Områdets naturvärde utgörs av tydligt utbildade alsocklar, öppna vattenspeglar och den rikliga förekomsten av död ved som gynnar insektlivet, mossfloran och lavfloran samt ett viss artvärde. Sumpskogen tillför en värdefull variation i det omgivande landskapet som domineras av produktionsskog och avverkat skog. Den fuktiga miljön med hög luftfuktighet skapar en stabil miljö för fuktkrävande arter. Objektets naturvärde bedöms som påtagligt.
N21-0033	Småvatten	Glup sydost om Getsjötorp	3	De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade idag ge ett påtagligt naturvärde. Detta lilla våtmarkskomplex är i viss mån påverkat men bedöms ändå, tack vare påtagliga biotopvärden, ha ett påtagligt naturvärde.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0034	Skog och träd	Berghöjd med tall öster om Svartgölen	2	Objektets naturvärde utgörs av naturvärdesträd i form av gamla, delvis solbelysta tallar, hålträd, död ved, en lång kontinuitet, en naturlig skogstruktur samt ett varmt mikroklimat.
N21-0035	Skog och träd	Bergbrant vid Korpklint	1	Området är rikt på gamla träd och död ved och bedöms därför ha ett högt biotopvärde. Här är mycket rikt på rödlistade kryptogamer och sannolikt insekter. Området har också ett visst värde för fågelfaunan.
N21-0036	Småvatten	Timmergölen	3	Objektets naturvärden är främst kopplade till sjöns naturlighet och dess representativitet som ett typiskt exempel på en myrsjö.
N21-0037	Skog och träd	Övre Getåravinen	3	Objektets naturvärde ligger främst i ett påtagligt biotopvärde i form av delvis grov klibbal, hassel, äldre gran, måttlig förekomst av död ved samt objektets fuktiga mikroklimat. Dessa företeelser gynnar mossor samt vedlevande insekter och fåglar och ett visst artvärde.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0038	Myr	Källkärr vid övre Getåbäcken	2	Objektets naturvärde ligger i kärrets relativt naturliga hydrologi, hög luftfuktighet, grov klibbal, hålträd, rikligt med död ved samt ett påtagligt artvärde i form av ett örtrikt fältskikt med bland annat gullpudra, bäckbräsmå, blåsippa och ormbär, och en rik mossflora med bland annat bågpraktmossa. Källor och källkärr är en hotad naturtyp i regionen.
N21-0039	Skog och träd	Barrskog nedanför Korpklint	3	Objektet innehåller ett antal träd kring eller över 150 år, en viss mängd död ved samt några hålträd. Biotopvärdet är därför påtagligt. Här finns enstaka rödlistad art och troligtvis en rik insektsfauna knutet till hålträd och gamla träd.
N21-0040	Skog och träd	Tallrismosse sydost om Timmergölen	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade idag ha ett påtagligt naturvärde. Biotopvärdet höjs av lång skoglig kontinuitet, gamla senvuxna tallar och naturlig dynamik.
N21-0041	Grund sjö	Svartgölen	3	Objektets naturvärden är främst kopplade till sjöns naturlighet och dess representativitet som ett typiskt exempel på en myrsjö.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0042	Skog och träd	Myr och vassområde kring bäck nordost om Puttmossarna	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess naturliga hydrologi. Ett område innehåller även ett småvatten som är troligen är uppväxtmiljö för groddjur. Här finns enstaka hålträd.
N21-0043	Skog och träd	Lilla Korpklint	2	Objektet är rikt på gamla träd och död ved. I området finns en hel del signalarter bland mossor och lavar samt några rödlistade arter. Även den fridlysta hasselsnoken påträffades.
N21-0044	Skog och träd	Skogsområden öster om Myckelhult område 3	2	Objektets naturvärde utgörs främst av naturvärdesträd i form av gamla senvuxna tallar och granar, hålträd, lång skoglig kontinuitet, en naturlig skogsstruktur (öppen, gles, flerskiktad skog på blockig mark och hållmarksskog), stora mossbevuxna stenblock, bergsbranter med lodytor, förekomst av grov stående och liggande död ved samt ett påtagligt artvärde. Objektets naturvärde bedöms som högt.
N21-0045	Skog och träd	Skogsområden öster om Myckelhult område 4	2	Objektets naturvärde ligger i ett påtagligt biotopvärde som utgörs av en lång skoglig kontinuitet och en naturlig skogsstruktur (öppen, gles, flerskiktad skog på blockig mark och hållmarksskog). Det finns även en del naturvärdesträd i form av gamla tallar, granar, ekar och björkar, värmeelement som utgör substrat och livsrum för olika organismer som stenblock, lodytor, hålträd och riklig förekommande död ved samt ett visst artvärde.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0046	Skog och träd	Puttmossarna	3	Området är en skogbeklädd myr vars naturvärde grundar sig i dess naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade idag ha ett påtagligt naturvärde. Biotopvärdet höjs av delar med lång skoglig kontinuitet, gamla tallar och en delvis naturlig dynamik. De dikade partierna har växt igen med vitmossor och börjat återfå en naturlig form. I området förekommer också några naturvårdsarter knutna till öppen myr.
N21-0047	Skog och träd	Skogsområden öster om Myckelhult	2	Området har ett högt värde knutet till relativt fuktigt stående äldre asp, granved och granskog på rik mark med förutsättningar för en rik svampflora. I området har ett par rödlistade arter påträffats på asp, på granved och knutet till levande gran. Längre från korridoren finns även värden knutna till gammal tall.
N21-0048	Skog och träd	Skogsområden öster om Myckelhult område 2	2	Ett stort antal gamla, grova tallar, senvuxna tallar och delvis rikligt med död ved. Inom objektet finns även ett antal gamla granar, aspar och ekar. Hålträd förekommer, i delar av objektet tätt.
N21-0049	Ängs- och betesmark	Betesmarker vid Algutsbo	2	Området hyser en i huvudsak rik betespräglad flora med flera rödlistade arter. Naturtypen är hotad och biotopvärdet är därför högt.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0050	Skog och träd	Hällmarksområde öster om Algutsbo	2	Objektets naturvärde utgörs främst av påtagligt biotopvärde i form av naturvårdsträd i form av gamla solexponerade tallar samt förekomsten av grov död ved samt ett viss artvärde. Miljön är naturligt artfattig men flera naturvårdarter har påträffats. Objektets naturvärde höjs genom sin relativt stora utsträckning även utanför inventeringsområdet.
N21-0051	Myr	Liten myr söder om Myckelhult	3	Objektets naturvärde ligger i myrens ostörda hydrologi som skapar variation i skogslandskapet. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning. Denna lilla myr utgör ett undantag och har därför ett påtagligt naturvärde.
N21-0052	Skog och träd	Skogsområden öster om Myckelhult område 1	2	Området har ett högt naturvärde knutet till äldre lövträd, främst ek och asp, gamla barrträd, block, lodytor och till död ved. Här finns en rik kryptogamflora med flera rödlistade arter och sannolikt finns här också en rik insektsfauna.
N21-0053	Skog och träd	Liten hällmarkstallskog öster om Kyrkgölen	3	Objektets naturvärde består främst av naturvärdesträd i form av senvuxna, gamla och solexponerade tallar, silvertall och flera grova, torra lågor.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0054	Skog och träd	Tallskog i brant norr om Eriksberg	3	Objektets naturvärde består främst av naturvärdesträd i form av gamla tallar, mossbevuxna stenblock samt en öppen och gles naturlig skogsstruktur. Inga naturvårdsarter hittades. Naturvärdet bedöms som påtagligt.
N21-0055	Skog och träd	Sumpskogskomplex norr om Eriksberg	3	Objektets naturvärde utgörs av naturvärdesträd i form av grova lövträd, grova döda björkar, det fuktiga klimatet samt ett påtagligt artvärde i form av en rik ört- och mossflora. Objektets naturvärde bedöms som påtagligt.
N21-0056	Ängs- och betesmark	Betad åkerholme vid Algutsbo	2	Området utgörs av en betad åkerholme med berghällar, hävdgynnade arter och ett varierat trädskikt med både död ved och hålträd. Här finns flera naturvårdsarter bland annat den rödlistade örten backsmörblomma. Naturtypen är hotad och därför är biotopvärdet högt.
N21-0057	Skog och träd	Tallskog norr om Skiren	2	Objektets naturvärde består främst av en naturlig skogsstruktur, naturvärdesträd i form av gamla tallar, grova stående döda tallar och ett påtagligt artvärde. En del av tallarna är solbelysta och grova, en del senvuxna. Tallticka förekommer tämligen allmänt. Objektet är relativt stort och naturvärdet höjs av dess solexponering, en liggande död ek och blockmark. Naturvärdet bedöms som högt.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0058	Skog och träd	Tallskog nordväst om Skiren	3	Objektets naturvärde består främst av naturvärdesträd i form av grova gamla och delvis solexponerade tallar samt enstaka silvertallar med håligheter. Död tallved förekommer i ringa till måttlig frekvens.
N21-0059	Skog och träd	Blandskog norr om Skiren	3	Objektets naturvärde består främst av rikligt förekommande död ved i form av grova murkna lågor och silvertallar, mossbevuxna stenblock, grova 100-120-åriga tallar, det fuktiga mikroklimatet samt ett visst artvärde. Objektets naturvärde bedöms som påtagligt.
N21-0060	Djup sjö	Skiren	1	Sjöns naturvärden är främst kopplade till den opåverkade vattenmiljön med sitt ovanligt klara och rena vatten, sin långa omsättningstid, sitt stora djup och karaktäristiska växt- och djursamhälle med förekomst av sjösyrsa och flera andra glacialrelikter. Dessutom förekommer flodkräfta. Sjön har mycket få motsvarigheter i regionen.
N21-0061	Skog och träd	Liten hållmarkstallskog nordost om Skiren	3	Objektets naturvärde utgörs främst av naturvärdesträd i form av gamla tallar, måttlig förekomst av död ved samt ett visst artvärde.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0062	Skog och träd	Blockrik barrskog öster om Skiren	2	Objektets naturvärde som livsmiljö utgörs främst av naturvärdesträd i form av gamla delvis grova och solbelysta, delvis senvuxna tallar och granar, hålträd, lång skoglig kontinuitet och en naturlig skogsstruktur (öppen, gles, flerskiktad skog på blockig mark och hållmarksskog). Det finns stora mossbevuxna stenblock med lodytor, gott om död granved samt ett visst-påtagligt artvärde. Objektets naturvärde bedöms som högt.
N21-0063	Myr	Liten myr nordost om Skiren	3	Objektets naturvärde är knutet till biotopens relativt ostörda hydrologi och ett visst artvärde. Myren är viktig för till exempel fågel- och insektsliv. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade ha ett påtagligt naturvärde. Därmed bedöms objektets naturvärde som påtagligt.
N21-0064	Skog och träd	Tallskog söder om Skiren	2	Objektets naturvärde består främst av en naturlig skogsstruktur med lång kontinuitet (öppen flerskiktad tallskog), naturvärdesträd i form av många gamla grova tallar, hålträd, silvertallar, riklig förekomst av grova lågor och ett visst artvärde. Objektet är relativt stort och naturvärdet bedöms som högt.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0065	Park och trädgård	Persdal	3	Gamla tallar med naturvårdsarter samt ädellövträd, bl. a. en ganska grov ek.
N21-0066	Småvatten	Tallskog sydost om Skiren	3	Objektets naturvärde utgörs främst av naturvärdesträd i form av grova tallar och silvertallar och ett viss artvärde. Artvärdet består i tre naturvårdsarter. Objektets naturvärde bedöms som påtagligt.
N21-0068	Skog och träd	Hällmarkstallskog söder om Skiren	2	Objektets naturvärde består främst av ett högt biotopvärde i form av en naturlig skogsstruktur med lång kontinuitet (öppen, gles, flerskiktad hällmarkstallskog). Det förekommer naturvärdesträd i form av gamla tallar och senvuxna ekar, både stående som liggande död i olika stadier, blockmark, lodytor och ett påtagligt artvärde. Naturvärdet bedöms som högt.
N21-0069	Skog och träd	Norrvikenravinen	2	Området har ett högt naturvärde knutet till det varierade trädskiktet, det frodiga fältskiktet och det fuktiga mikroklimatet. Området har ett visst artvärde med enstaka naturvårdsarter bland mollusker, kärlväxter och kryptogamer.
N21-0070	Skog och träd	Tallar vid Toren	3	Området har ett påtagligt naturvärde knutet till inslaget av gamla tallar samt till inslaget av tallved, block och lodytor.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0071	Myr	Källkärr norr om Villa Skoga	3	Området är präglad av utströmmande grundvatten som ger frodig vegetation. Här finns en negativ påverkan på grund av igenväxning och eutrofiering.
N21-0072	Grund sjö	Toren	3	Objektets naturvärden är främst kopplade till sjöns naturlighet och dess representativitet som ett typiskt exempel på en myrsjö.
N21-0074	Skog och träd	Brant söder om Toren	3	Området har ett påtagligt naturvärde knutet till de fuktiga silikatlodytorna med sin rika kryptogamflora. Här finns bland annat den starkt hotade laven broktagel.
N21-0075	Park och trädgård	Förvildad park vid Stenkullen	3	Objektets naturvärde ligger främst i inslaget av relativt grova hålekar. Värdet reduceras av det täta bokbeståndet som skuggar ekarnas kronor.
N21-0076	Skog och träd	Norrvikenbranten	1	Här finns rikligt med gamla träd och hålträd, block och lodytor. Området hyser en rik kryptogamflora och insektsfauna med flera rödlistade arter.
N21-0077	Skog och träd	Höga berget vid Norrvikenbranten	1	Området har ett högt biotopvärde knutet till den rika förekomsten av gamla tallar och död ved. Här finns också en rik lägra flora och en rik fauna.
N21-0078	Skog och träd	Tallskog nedanför Norrvikenbranten	3	Området har ett påtagligt biotopvärde knutet till gamla grova träd, främst tallar, och till lodytor. Området har också ett visst artvärde med enstaka förekomster av några rödlistade arter.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0079	Skog och träd	Hällmarkstallskog nordväst om Norrviken	3	Området har ett påtagligt naturvärde knutet till gamla tallar och till grov död tallved. Här finns också enstaka naturvårdsarter knutna till tall.
N21-0086	Skog och träd	Ekskogsrest kring Bådstorp	3	Naturvärdet består av ett antal grova ekar spridda i granskogen. Flera av ekarna utgör hålträd och enstaka naturvårdsarter noterades. De flesta av ekarna står relativt skuggigt. På grund av igenväxningen och avverkning är ekskogen inte en fullvärdig Natura 2000-biotop.
N21-0087	Skog och träd	Ekhage väster om Bådstorp Bådstorp	2	Naturvärdet utgörs av ett stort antal gamla grova ekar som utgör livsmiljö för rödlistade arter. Den rikliga förekomsten av rötsvampar gör att det finns fina hål för insekter. I området finns också rikligt med grova hålträd.
N21-0088	Ängs- och betesmark	Ekhage sydväst om Bådstorp Bådstorp	3	Objektet utgörs av gammal ekhage med ett stort antal ekar, där de grövsta är upp mot 70 cm i diameter. Området är under igenväxning. Enstaka naturvårdsarter påträffades. Grov död ved förekommer. Området är viktigt för återväxten av ek och för spridningen av arter knutna till ek.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0091	Äng och betesmark	Trädbärande hagmark vid Rödmosse	3	Hagen har ett visst biotopvärde med öppen gräsmark, blöta, delar och uppvuxna lövträd. Förekomsten av den skyddade arten större vattensalamander samt några betespräglade kärlväxtarter ger ett visst artvärde.
N21-0095	Grund sjö	Böksjön	3	Sjön bedöms ha ett visst artvärde och ett påtagligt biotopvärde. Artvärdet grundas förekomsten av kransalger, kortskottsväxter och naturvårdsarten storlom samt sjöns relativt artrika vattenvegetation. Biotopvärdet grundas bland annat i sjöns goda konnektivitet med tillrinnande vattendrag och angränsande strandvåtmarker samt den variationsrika strandzonen med förekomst av vassar, flytbladsområden, grunda sandbottenar och vågexponerade grundområden med grovt bottenmaterial.
N21-0096	Skog och träd	Dammhult	3	Objektet har påtagligt biotopvärde i och med de senvuxna träden och den döda veden. Objektets naturvärde grundar sig också i dess naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade idag ha ett påtagligt naturvärde.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0097	Skog och träd	Stora Namnlösen 1	3	I området påträffades inga naturvårdsarter under inventeringstillfället. Artvärdet bedöms då som lågt. Biotopvärdet är påtagligt i och med att det finns talrikt med död ved och senvuxna träd som skapar biotoper för olika arter. Objektets naturvärde grundar sig också i dess naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade idag ha ett påtagligt naturvärde.
N21-0098	Skog och träd	Söder Namnlösen 2	3	Objektets naturvärde grundar sig också i dess naturliga hydrologi. Många små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade idag ha ett påtagligt naturvärde.
N21-0099	Skog och träd	Söder Namnlösen 3	3	Området har stor förekomst av död ved i form av torrakor och lågor, senvuxna träd samt mikrohabitat som tuvor och vattenspeglar. Detta gör att området anses ha påtagligt biotopvärde. Artvärdet bedöms ha potential att vara visst på grund av den stora mängden död ved.
N21-0119	Vattendrag		3	En samlad bedömning av biotop- och artvärde motiverar att objektet bedöms hålla påtagligt naturvärde.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0121	Vattendrag		3	Genom förekomst av vattendrag med varierande strukturer och myr med vattenspeglar bedöms objektet hålla påtagligt biotopvärde. Genom förekomst av vattendrag som troligen har en större artrikedom än omgivningen, fynd av naturvårdsarterna vanlig groda, blodrot, kärrviol och revlummer, samt potentiella reproduktionslokaler för groddjur bedöms objektet hålla visst artvärde. En samlad bedömning av biotop- och artvärde motiverar att objektet bedöms hålla påtagligt naturvärde.
N21-0122	Myr		3	Genom förekomst av myr med vattensamlingar bedöms objektet hålla visst biotopvärde. Biotopen har potential till rikare artsammansättning än omgivande mark, även om inga naturvårdsarter kunde registreras vid inventeringen. Objektet bedöms därför hålla åtminstone visst artvärde. En samlad bedömning av biotop- och artvärde motiverar att objektet bedöms hålla påtagligt naturvärde.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0123	Äng och betesmark		2	Genom förekomst av pågående hävd, fuktäng, sandblottor och magra solbelysta slänter bedöms objektet hålla högt biotopvärde. Genom måttlig till riklig förekomst av flera arter av vaxskivlingar samt blodrot bedöms objektet preliminärt hålla visst artvärde med potential för ett högre artvärde. En samlad bedömning av biotop- och artvärde motiverar att objektet bedöms hålla högt naturvärde.
N21-0124	Limnisk strand		3	Genom förekomst av varierande strandmiljöer med vass, småvatten, sumpskog, källpåverkad mark, död ved, hålträd och äldre träd bedöms objektet hålla påtagligt biotopvärde. Genom förekomst av fåglar som indikerar insektsrikedom, enstaka fynd av naturvårdsarten nästrot och vattenmiljöer som kan hysa många arter bedöms objektet preliminärt hålla visst artvärde. En samlad bedömning av biotop- och artvärde motiverar att objektet bedöms hålla påtagligt naturvärde.
NH3-10062	Myr	Mosse 630 m NO Smedbygget	3	-
NH3-10063	Skog och träd	Blandsumpskog 350 NO Smedbygget	3	-

2.1.2. Vattendrag inom utredningsområde grundvatten

I Tabell 2 redovisas en sammanställning av vattendrag inom utredningsområde grundvatten för delsträckan Stavsjö-Loddby. Övriga naturvärdesobjekt redovisas i Tabell 1. Alla vattendrag har inte naturvärdesklassats då det varit för små enligt standarden SS199000:2014.

Tabell 2. Sammanställning av vattendrag med naturvärdesklass 1-3 inom utredningsområde eller delvis inom utredningsområde grundvatten. Samt identifierade små vattendrag som ej kan naturvärdesklassats enligt standarden SS199000:2014.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0102	Vattendrag	Bäcken från Strålen	3	Trots tydlig fysisk påverkan har objektet kvar naturliknande kvalitéer och är förhållandevis variationsrikt. Sträckan rymmer bland annat några fallsträckor och ett sjöutlopp och i de nedre delarna förekommer den lite ovanligare vattenväxten bäcknate.
N21-0103	Vattendrag	Bäcken från Kopporna	-	Under minsta obligatoriska karteringsenhet (medelbredd tydligt under 0,5 m).
N21-0103	Vattendrag	Åksjöbäcken	2	Åksjöbäckens värde är framför allt kopplat till den välskuggade och förhållandevis naturliga och variationsrika vattenmiljön samt den geologiska ravinbildningen med branta slänter, anslutande sidoraviner och svämplan. Här finns strömmar med mossklädda block, lugnare höljor, meandrande partier, en blockrik forssträcka, relativt gott om död ved och goda förutsättningarna för många strömvattenknutna arter.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0104	Vattendrag	Bäcken från Vargberget	3	Objektets värde är kopplat till den förhållandevis naturliga och variationsrika vattenmiljön med sitt ringlande lopp, sin blockrika fallsträcka och den grunda ravinbildningen. Värdet stärks av att bäcken och ravinen hänger ihop med Åksjöbäcken och dess djupa ravin.
N21-0106	Vattendrag	Bäcken från Gubbgölen	-	Under minsta obligatoriska karteringsenhet (medelbredd tydligt under 0,5 m).
N21-0106	Vattendrag	Bäcken från våtmarken söder om Mörka Getsjön	3	Objektets värde är kopplat till den förhållandevis naturliga och variationsrika vattenmiljön, speciellt inom naturvärdesobjektets centrala och övre delar.
N21-0107	Vattendrag	Bäcken från Ekgölen	-	Under minsta obligatoriska karteringsenhet (medelbredd tydligt under 0,5 m).
N21-0107	Vattendrag	Bäcken från Puttmossarna	3	Objektets värde är kopplat till den förhållandevis naturliga och variationsrika vattenmiljön. Dessutom förekommer vattenväxterna bäcknate och lånke, vilka båda är mindre vanliga.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0108	Vattendrag	Övre delen av Getåbäcken	2	Objektets värde är framför allt kopplat till den variationsrika vattenmiljön och den geologiska ravinbildningen med branta slänter, anslutande sidoraviner, meanderslingor, svämplan och utströmningsområden. Mångformigheten, den välskuggade ravinmiljön, den relativt goda förekomsten av död ved och den låga graden av fysisk påverkan skapar goda förutsättningarna för många strömvattenknutna arter.
N21-0108	Vattendrag	Bäcken vid Blommelund	-	Under minsta obligatoriska karteringsenhet (medelbredd tydligt under 0,5 m).
N21-0109	Vattendrag	Nedre delen av Rödmossebäcken	2	Rödmossebäckens värden är framför allt kopplade till den välskuggade och relativt variationsrika vattenmiljön och ravinbildningen med dess branta slänter, meanderslingor, utströmningsområden och fuktiga översvämningsmarker. I bäckens närmiljö finns torrträd och stubbar, klenved, lövlågor, mossbegrädd ved och naken jord.
N21-0110	Vattendrag	Tillflöde till Rödmossebäcken	3	Objektet är påtagligt påverkat, men har trots detta kvar en del naturliknande kvalitéer. Sträckan är välskuggad och inslaget av svagt strömmande till strömmande partier med grovt bottenmaterial är stort. Näckmossa växer på några av blocken.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0111	Vattendrag	Övre delen av Rödmossebacken	3	Trots tydlig fysisk påverkan har övre delen av Rödmossebacken en del naturliknande kvalitéer och variationsrikedom kvar, framför allt inom de övre delarna. Dessa delar är skuggade och har en del död ved i vattnet.
N21-0112	Vattendrag	Tillflöde till bäcken från Puttmossarna	-	Under minsta obligatoriska karteringsenhet (medelbredd tydligt under 0,5 m).
N21-0112	Vattendrag	Bäcken från Karls mossen	3	Objektet är tydligt påverkat av fysiska ingrepp, men hyser trots detta påtagligt naturliknande kvalitéer. Vattendraget har en relativt hög variationsrikedom, både inom den övre, välskuggade fallsträckan och inom det nedre flackare, sanddominerade partiet.
N21-0113	Vattendrag	Bäcken från Toren	3	Objektets värden är främst kopplade till vattendragets naturliknande kvalitéer, den relativt goda variationsrikedomen och de välskuggade förhållandena. Värdet stärks av förekomsten av ett sjöutlopp och att det finns ganska gott om död ved i vattnet.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0114	Vattendrag	Övre delen av bäcken från Skiren	2	Objektets värde är främst kopplat till den variationsrika strömvattenmiljön och den geologiska ravinbildningen i objektets nedre delar. I nära anslutning till vattendraget finns dessutom en artrik kryptogam- och kärlväxtflora. Naturvärdet reduceras av förekomsten av omgrävda sträckor, vandringshinder, en längre kulverterad sträcka och den relativt höga uttorkningsrisken i bäckens övre delar.
N21-0115	Vattendrag	Nedre delen av bäcken från Skiren	3	Naturvärdet är främst knutet till de övre och nedre delarna, medan vattendragets centrala delar är mer påverkade. De övre delarna uppvisar naturliknande kvalitéer med viss skuggning och relativt variationsrik vattenmiljö. Värdet i de nedre delarna är kopplat till skuggningen och utloppsområdet. Sträckan har sannolikt en viss betydelse för kustlevande fiskarter.
N21-0118	Vattendrag	Åksjöbäckens nedre del	3	Sträckan är förhållandevis naturlig även om den är omgrävd, senast vid bygget av E4. Detta innebär ett påtagligt biotopvärde. Artvärdet är obetydligt.

2.2. Ytvatten

2.2.1. Naturvärdesobjekt inom utredningsområde ytvatten

I Tabell 3 redovisas en sammanställning av naturvärdesobjekt, exklusive naturtypen vattendrag (se avsnitt 2.2.3), inom utredningsområde ytvatten för delsträckan Stavsjö-Loddbysjön.

Tabell 3. Sammanställning av naturvärden med naturvärdesklass 1-3 inom eller delvis inom utredningsområde ytvatten.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0003	Limnisk strand	Strandkärr vid Gullvagnen	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess relativt naturliga hydrologi och betydelse för groddjur, fisk och fågelliv.
N21-0004	Myr	Liten skogbevuxen myr strax öster om Gullvagnen	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess relativt naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade idag ha ett påtagligt naturvärde. Biotopvärdet höjs av rikligt förekommande död ved samt tydlig tuvbildning. På myren finns förutsättningar för en gynnsam miljö för fåglar och insekter.
N21-0005	Djup sjö	Gullvagnen	3	Objektets naturvärden är främst kopplade till sjöns naturlighet och den relativt variationsrika strandzonen med förekomst av grövre bottenmaterial och död ved i vattnet.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0006	Myr	Öppen mosse vid Gullvagnen	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess relativt naturliga hydrologi. De flesta små våtmarker i skogslandskapet är idag påverkade av dikning, därför bedöms de flesta myrar som inte är dikade ha ett påtagligt naturvärde. Objekts naturvärde bedöms som påtagligt. Biotopvärdet höjs av en tydlig tuvbildning.
N21-0007	Skog och träd	Lövsumpskog norr om Strålen	3	Objektets naturvärde ligger i dess naturliga hydrologi och dynamik vilket omfattar naturliga störningar, exempelvis översvämningar och stormfällningar. Naturvärdet höjs av dess relativa sällsynthet samt rikligt förekommande död ved. Naturvärdet bedöms som påtagligt.
N21-0008	Limnisk strand	Strand vid Gullvagnens södra ände	3	Objektets naturvärde grundar sig i dess relativt naturliga hydrologi och betydelse för groddjur, fisk och fågelliv.
N21-0009	Djup sjö	Strålen	3	Objektets naturvärden är kopplade till sjöns naturlighet och den relativt variationsrika strandzonen med varierad bottenstruktur, översvämningszoner, inslag av myr, block och berg. Även förekomsten av inlopps- och utloppsmiljöer med förhållandevis naturliga kvalitéer bidrar till naturvärdet.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0012	Skog och träd	Åksjöbäckens ravin	3	Objektets naturvärde ligger främst i den relativt ostörda hydrologin och naturliga störningar. Naturvärdet höjs även förekomsten av död ved i olika nedbrytningsstadier samt stenar som substrat för epifytiska lavar, mossor och svampar, samt för insekter och landmollusker. Objektet bedöms ha ett visst artvärde och ett påtagligt naturvärde.
N21-0016	Skog och träd	Sumpskog och bergbrant vid Varberg	2	Objektet har ett påtagligt biotopvärde som utgörs av den naturliga hydrologin, värde träd i form av gammal tall och gran, stora lodytor med både delar där kalkhaltigt sippervatten tränger fram och stora sura lite torrare partier. Fuktig död ved ger livsrum för en artrik och krävande mossflora och objektet har ett påtagligt artvärde.
N21-0026	Myr	Stort skogs- och myrområde kring Mörka och Klara Getsjön	2	Objektets naturvärde är knutet till en lång skoglig kontinuitet som speglar sig i de gamla senvuxna tallarna och rikligt förekommande död ved. Objektets naturvärde höjs både av objektets relativa storlek samt av biotopens sällsynthet. På myren finns en gynnsam miljö för fåglar och insekter och ett rikt fågelliv har beskrivits i området. Objektet hyser ett påtagligt artvärde. Naturvärdet bedöms som högt.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0037	Skog och träd	Övre Getåravinen	3	Objektets naturvärde ligger främst i ett påtagligt biotopvärde i form av delvis grov klibbal, hassel, äldre gran, måttlig förekomst av död ved samt objektets fuktiga mikroklimat. Dessa företeelser gynnar mossor samt vedlevande insekter och fåglar och ett visst artvärde.
N21-0041	Grund sjö	Svartgölen	3	Objektets naturvärden är främst kopplade till sjöns naturlighet och dess representativitet som ett typiskt exempel på en myrsjö.
N21-0045	Skog och träd	Skogsområden öster om Myckelhult område 4	2	Objektets naturvärde ligger i ett påtagligt biotopvärde som utgörs av en lång skoglig kontinuitet och en naturlig skogsstruktur (öppen, gles, flerskiktad skog på blockig mark och hållmarksskog). Det finns även en del naturvärdesträd i form av gamla tallar, granar, ekar och björkar, värmeelement som utgör substrat och livsrum för olika organismer som stenblock, lodytor, hålträd och riklig förekommande död ved samt ett visst artvärde.
N21-0049	Ängs- och betesmark	Betesmarker vid Algutsbo	2	Området hyser en i huvudsak rik betespräglad flora med flera rödlistade arter. Naturtypen är hotad och biotopvärdet är därför högt.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0057	Skog och träd	Tallskog norr om Skiren	2	Objektets naturvärde består främst av en naturlig skogsstruktur, naturvärdesträd i form av gamla tallar, grova stående döda tallar och ett påtagligt artvärde. En del av tallarna är solbelysta och grova, en del senvuxna. Talticka förekommer tämligen allmänt. Objektet är relativt stort och naturvärdet höjs av dess solexponering, en liggande död ek och blockmark. Naturvärdet bedöms som högt.
N21-0059	Skog och träd	Blandskog norr om Skiren	3	Objektets naturvärde består främst av rikligt förekommande död ved i form av grova murkna lågor och silvertallar, mossbevuxna stenblock, grova 100-120-åriga tallar, det fuktiga mikroklimatet samt ett visst artvärde. Objektets naturvärde bedöms som påtagligt.
N21-0060	Djup sjö	Skiren	1	Sjöns naturvärden är främst kopplade till den opåverkade vattenmiljön med sitt ovanligt klara och rena vatten, sin långa omsättningstid, sitt stora djup och karaktäristiska växt- och djursamhälle med förekomst av sjösyrsa och flera andra glacialrelikter. Dessutom förekommer flodkräfta. Sjön har mycket få motsvarigheter i regionen.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0064	Skog och träd	Tallskog söder om Skiren	2	Objektets naturvärde består främst av en naturlig skogsstruktur med lång kontinuitet (öppen flerskiktad tallskog), naturvärdesträd i form av många gamla grova tallar, hålträd, silvertallar, riklig förekomst av grova lågor och ett visst artvärde. Objektet är relativt stort och naturvärdet bedöms som högt.
N21-0066	Småvatten	Tallskog sydost om Skiren	3	Objektets naturvärde utgörs främst av naturvärdesträd i form av grova tallar och silvertallar och ett visst artvärde. Artvärdet består i tre naturvårdsarter. Objektets naturvärde bedöms som påtagligt.
N21-0069	Skog och träd	Norrvikenravinen	2	Området har ett högt naturvärde knutet till det varierade trädskiktet, det frodiga fältskiktet och det fuktiga mikroklimatet. Området har ett visst artvärde med enstaka naturvårdsarter bland mollusker, kärlväxter och kryptogamer.
N21-0070	Skog och träd	Tallar vid Toren	3	Området har ett påtagligt naturvärde knutet till inslaget av gamla tallar samt till inslaget av tallved, block och lodytor.
N21-0071	Myr	Källkärr norr om Villa Skoga	3	Området är präglad av utströmmande grundvatten som ger frodig vegetation. Här finns en negativ påverkan på grund av igenväxning och eutrofiering.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0078	Skog och träd	Tallskog nedanför Norrvikenbranten	3	Området har ett påtagligt biotopvärde knutet till gamla grova träd, främst tallar, och till lodytor. Området har också ett visst artvärde med enstaka förekomster av några rödlistade arter.
N21-0083	Åkermark	Försumpad åker vid Norrviken	2	Den försumpade åkern har, så länge den hävdas med hänsyn till fågelfaunan, ett påtagligt biotopvärde för både rastande och häckande våtmarksfåglar. Artvärdet är påtagligt.
N21-0085	Limnisk strand	Strandskogar kring Torshagsån	3	Objektets naturvärde utgörs främst av strandmiljön i sig, naturvärdesträd i form av flera grova pilträd och klibbal, delvis med håligheter. Stående och liggande död ved förekommer i måttlig mängd, både grov och klen.
N21-0086	Skog och träd	Ekskogsrest kring Bådstorp	3	Naturvärdet består av ett antal grova ekar spridda i granskogen. Flera av ekarna utgör hålträd och enstaka naturvårdsarter noterades. De flesta av ekarna står relativt skuggigt. På grund av igenväxningen och avverkning är ekskogen inte en fullvärdig Natura 2000-biotop.
N21-0087	Skog och träd	Ekhage väster om Bådstorp	3	Naturvärdet utgörs av ett stort antal gamla grova ekar som utgör livsmiljö för rödlistade arter. Den rikliga förekomsten av rötsvampar gör att det finns fina hål för insekter. I området finns också rikligt med grova hålträd.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0088	Ängs- och betesmark	Ekhage sydväst om Bådstorp	3	Objektet utgörs av gammal ekhage med ett stort antal ekar, där de grövsta är upp mot 70 cm i diameter. Området är under igenväxning. Enstaka naturvårdsarter påträffades. Grov död ved förekommer. Området är viktigt för återväxten av ek och för spridningen av arter knutna till ek.
N21-0091	Äng och betesmark	Trädbärande hagmark vid Rödmosse	3	Hagen har ett visst biotopvärde med öppen gräsmark, blöta, delar och uppvuxna lövträd. Förekomsten av den skyddade arten större vattensalamander samt några betespräglade kärlväxtarter ger ett visst artvärde.
N21-0095	Grund sjö	Böksjön	3	Sjön bedöms ha ett visst artvärde och ett påtagligt biotopvärde. Artvärdet grundas förekomsten av kransalger, kortskottsväxter och naturvårdsarten storlom samt sjöns relativt artrika vattenvegetation. Biotopvärdet grundas bland annat i sjöns goda konnektivitet med tillrinnande vattendrag och angränsande strandvåtmarker samt den variationsrika strandzonen med förekomst av vassar, flytbladsområden, grunda sandbottnar och vågexponerade grundområden med grovt bottenmaterial.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-00104	Myr	Vitmossarna	2	Objektets storlek samt de olika habitat som objektet erbjuder gör att objektet bedöms ha påtagligt biotopvärde. I området har flertalet rödlistade fåglar och kärlväxter påträffats innan inventeringen. I och med detta anses artvärdet vara högt och därmed klassas området till högt naturvärde.
N21-00107	Skog och träd	Getsjötorp 2	3	Området erbjuder många olika habitat och därmed bedöms biotopvärdet vara påtagligt. Artvärdet bedöms som obetydligt.

2.2.3. Vattendrag inom utredningsområde ytvatten

I Tabell 4. redovisas en sammanställning av vattendrag inom utredningsområde ytvatten för delsträckan Stavsjö-Loddby. Även små vattendrag som ej naturvärdesklassats enligt standarden SS199000:2014 redovisas.

Tabell 4. Sammanställning av vattendrag med naturvärdesklass 1-3 inom eller delvis inom utredningsområde ytvatten, samt små vattendrag som ej naturvärdesklassats.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
-	Vattendrag	Bäcken från Ekgölen (nedre delen)	-	Under minsta obligatoriska karteringsenhet (medelbredd tydligt under 0,5 meter).
-	Vattendrag	Bäcken vid Blommelund (nedre delen)	-	Under minsta obligatoriska karteringsenhet (medelbredd tydligt under 0,5 meter).
-	Vattendrag	Bäcken vid Tyskorporpet	-	Under minsta obligatoriska karteringsenhet (medelbredd tydligt under 0,5 meter).
N21-0101	Vattendrag	Bäcken från Gullvagnen till Strålen	3	Objektet har trots tydlig fysisk påverkan kvar naturliknande kvalitéer och är förhållandevis variationsrikt, speciellt nedströms Strålsund. Variationsrikedomen återspeglas bland annat i en förhållandevis artrik vattenvegetation.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0102	Vattendrag	Bäcken från Strålen	3	Trots tydlig fysisk påverkan har objektet kvar naturliknande kvalitéer och är förhållandevis variationsrikt. Sträckan rymmer bland annat några fallsträckor och ett sjöutlopp och i de nedre delarna förekommer den lite ovanligare vattenväxten bäcknate.
N21-0103	Vattendrag	Bäcken från Kopporna	-	Under minsta obligatoriska karteringsenhet (medelbredd tydligt under 0,5 meter).
N21-0103	Vattendrag	Åksjöbäcken	2	Åksjöbäckens värde är framför allt kopplat till den väl skuggade och förhållandevis naturliga och variationsrika vattenmiljön samt den geologiska ravinbildningen med branta slänter, anslutande sidoraviner och svämplan. Här finns strömmar med mosklädda block, lugnare höljor, meandrande partier, en blockrik forssträcka, relativt gott om död ved och goda förutsättningarna för många strömvattenknutna arter.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0104	Vattendrag	Bäcken från Vargberget	3	Objektets värde är kopplat till den förhållandevis naturliga och variationsrika vattenmiljön med sitt ringlande lopp, sin blockrika fallsträcka och den grunda ravinbildningen. Värdet stärks av att bäcken och ravinen hänger ihop med Åksjöbäcken och dess djupa ravin.
N21-0105	Vattendrag	Bäcken från Svartgölen	3	Objektets värde är kopplat till den förhållandevis naturliga och variationsrika vattenmiljön, speciellt inom naturvärdesobjektets nedre delar. Dessutom förekommer vattenväxterna missne och lånke, vilka är mindre vanliga.
N21-0106	Vattendrag	Bäcken från Gubbgölen	-	Under minsta obligatoriska karteringsenhet (medelbredd tydligt under 0,5 meter).

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0108	Vattendrag	Övre delen av Getåbäcken	2	Objektets värde är framför allt kopplat till den variationsrika vattenmiljön och den geologiska ravinbildningen med branta slänter, anslutande sidoraviner, meanderslingor, svämplan och utströmningsområden. Mångformigheten, den väl skuggade ravinmiljön, den relativt goda förekomsten av död ved och den låga graden av fysisk påverkan skapar goda förutsättningar för många strömvattenknutna arter.
N21-0109	Vattendrag	Nedre delen av Rödmossebäcken	2	Rödmossebäckens värden är framför allt kopplade till den väl skuggade och relativt variationsrika vattenmiljön och ravinbildningen med dess branta slänter, meanderslingor, utströmningsområden och fuktiga översvämningsmarker. I bäckens närmiljö finns torrträd och stubbar, klenved, lövlågor, mossbekladdad ved och naken jord.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0110	Vattendrag	Tillflöde till Rödmossebacken	3	Objektet är påtagligt påverkat, men har trots detta kvar en del naturliknande kvalitéer. Sträckan är välskuggad och inslaget av svagt strömmande till strömmande partier med grovt bottenmaterial är stort. Näckmossa växter på några av blocken.
N21-0111	Vattendrag	Övre delen av Rödmossebacken	3	Trots tydlig fysisk påverkan har övre delen av Rödmossebacken en del naturliknande kvalitéer och variationsrikedom kvar, framför allt inom de övre delarna. Dessa delar är skuggade och har en del död ved i vattnet.
N21-0112	Vattendrag	Bäcken från Karlsmossen	3	Objektet är tydligt påverkat av fysiska ingrepp, men hyser trots detta påtagligt naturliknande kvalitéer. Vattendraget har en relativt hög variationsrikedom, både inom den övre, välskuggade fallsträckan och inom det nedre flackare, sanddominerade partiet.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0114	Vattendrag	Övre delen av bäcken från Skiren	2	Objektets värde är främst kopplat till den variationsrika strömvattenmiljön och den geologiska ravinbildningen i objektets nedre delar. I nära anslutning till vattendraget finns dessutom en artrik kryptogam- och kärlväxtflora. Naturvärdet reduceras av förekomsten av omgrävda sträckor, vandringshinder, en längre kulverterad sträcka och den relativt höga uttorkningsrisken i bäckens övre delar.
N21-0115	Vattendrag	Nedre delen av bäcken från Skiren	3	Naturvärdet är främst knutet till de övre och nedre delarna, medan vattendragets centrala delar är mer påverkade. De övre delarna uppvisar naturliknande kvalitéer med viss skuggning och relativt variationsrik vattenmiljö. Värdet i de nedre delarna är kopplat till skuggningen och utloppsområdet. Sträckan har sannolikt en viss betydelse för kustlevande fiskarter.

ID	Naturtyp	Namn	NVI klass	Beskrivning av naturvärde
N21-0116	Vattendrag	Torshagsån	2	Objektets värden är främst kopplade till den förhållandevis naturliga och variationsrika vattenmiljön och bäckens värdefulla fiskfauna. Här finns till exempel den rödlistade fisken lake och en kustvandrande öringstam.
N21-0118	Vattendrag	Åksjöbäckens nedre del	3	Sträckan är förhållandevis naturlig även om den är omgrävd, senast vid bygget av E4. Detta innebär ett påtagligt biotopvärde. Artvärdet är obetydligt.

3. Grundvattenberoende naturvärdesobjekt

3.1. Introduktion

I kapitel 2 redovisas genom innehållet i Tabell 1 - Tabell 4 den bruttolista på naturvärdesobjekt som kan, skulle kunna eller inte kan påverkas av yt- och grundvattenverksamhet. Denna lista reduceras i detta kapitel till en nettolista över objekt som kan påverkas av Kolmårdstunnelns grundvattenavsänkning, samt grundvattensänkning till följd av skärningar eller grundläggning av broar. Metodiken för detta redovisas också.

Urvalet av grundvattenberoende naturvärdesobjekt utfördes i tre steg utifrån alla naturvärdesobjekt. Steg 1 involverade en bedömning om huruvida objektet låg inom påverkansområdet till tunnelns/skärningarnas/broarnas grundvattenavsänkning och steg 2 samt 3 involverade bedömningar om huruvida objektet, i bruttolistan i kap 2.2, är grundvattenberoende. Bortsorteringen av objekt i bruttolistan har utförts successivt med avseende aspekterna "objekt på oskadligt avstånd", "icke grundvattenberoende objekt" och "objekt i oskadlig geologi/topografi".

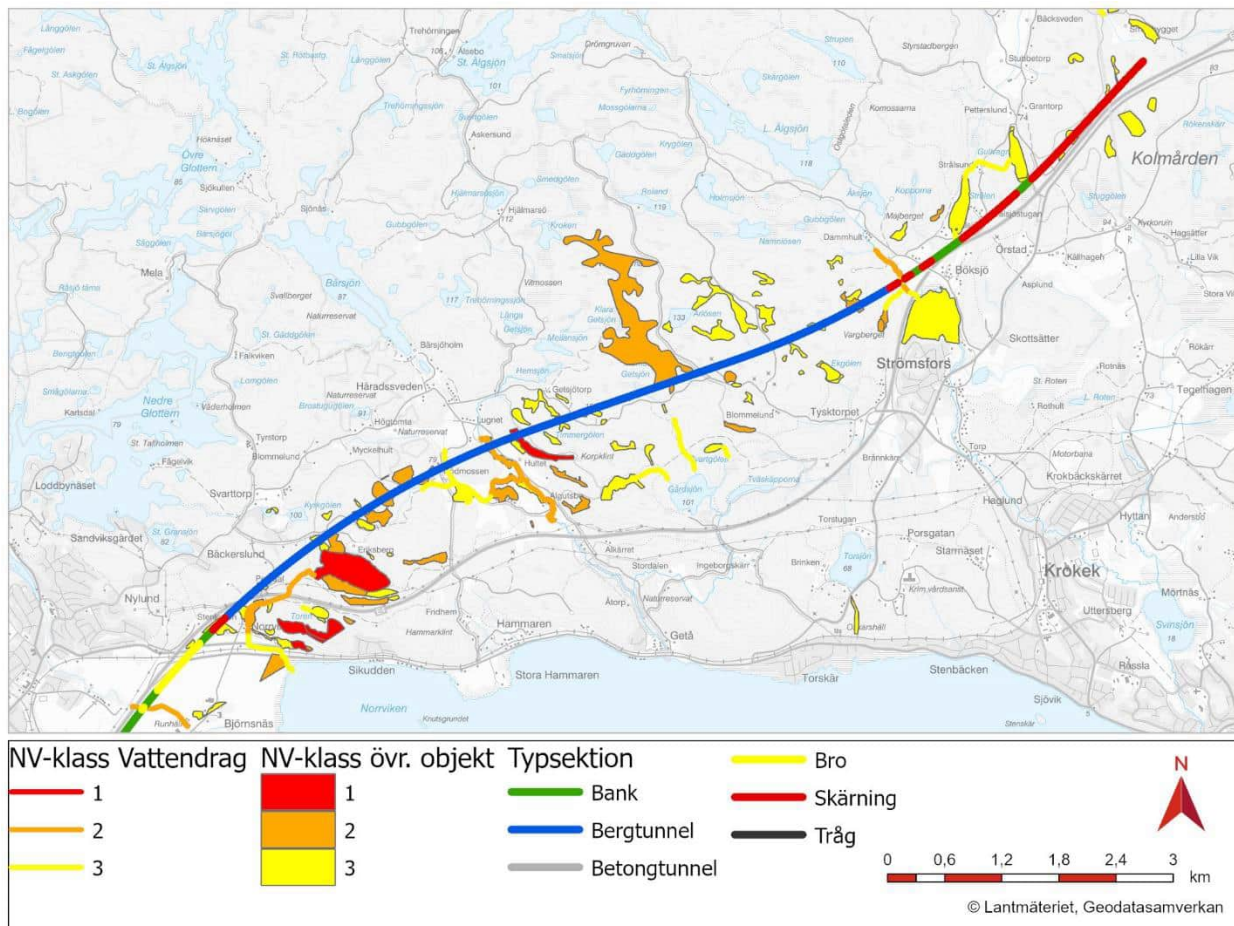
Resultatet av urvalet beskrivet i stycken ovan kommer användas till beskrivning av vilka naturvärdesobjekt som kan påverkas utav grundvattenavsänkning (nettolista).

3.1.1. *Objekt*

Figur 2 nedan visar samtliga av naturvärdesobjekten ifrån bruttolistan för yt- och grundvattenrelaterade objekt med naturvärdesklass 1-3 (rött = 1, orange = 2, gult = 3) inom järnvägskorridoren för delsträckan Stavsjö-Loddby. Det är totalt 133 naturvärdesobjekt som utgörs av våtmarker, tallskogar, sumpskogar, betesmarker etc., se Tabell 5.

Tabell 5. Samtliga naturvärdesobjekt från NVI med naturvärdesklass 1-3.

NVI-klass	Antal	Naturtyp	Antal
1	5	Skog och träd	77
2	34	Vattendrag	18
3	94	Myr	13
Totalt	133	Grund sjö	5
		Ängs- och betesmark	5
		Djup sjö	3
		Limnisk strand	4
		Park och trädgård	3
		Berg och sten	1
		Småvatten	2
		Åkermark	1
		Havsstrand	1



Figur 2. Naturvärdesobjekt samt klassning.

3.2. Uteslutningar av ej grundvattenberoende objekt

Uteslutningen av naturvärdesobjekt som inte kan påverkas av projektets grundvattenbortledning har utförts i tre steg, se avsnitt 3.2.1, 3.2.2 och 3.2.3. Resultatet är en kvarvarande nettolista av grundvattenberoende naturvärdesobjekt som kan, eller skulle kunna, påverkas.

3.2.1. Uteslutning 1 - Påverkansområde

Det första steget var att utesluta de naturvärdesobjekt som låg på ett tillräckligt stort avstånd från tunnel, skärningar eller broar för att kunna antas inte bli påverkade av sänkta grundvattennivåer. Den numeriska grundvattenmodellen har resulterat i ett påverkansområde för grundvattensänkning i jord (0,3 m) omkring tunneln. För skärningar och grundläggning för broar finns motsvarande påverkansområde framräknade enligt en analytisk metod. Objekt som ligger inom påverkansområde antas riskera påverkas i form av sänkta grundvattennivåer och torrare förhållanden. Alla objekt som ligger utanför påverkansområde antas därmed ligga tillräckligt långt bort från anläggningen för att inte påverkas. Resultatet av denna sortering utifrån aspekten "objekt på oskadligt avstånd" medförde att 82 naturobjekt återstod efter denna uteslutning.

3.2.2. Uteslutning 2 – Värde

Steg 2 i uteslutningen syftade till att identifiera objekt som inte bedömdes vara grundvattenberoende med grund i objektens naturtyp, beskrivning och motiv. Naturvärdesobjekt som exempelvis bestod av sumpskog och myrar kunde inte uteslutas vara grundvattenberoende, medan objekt vars naturtyp bestod i exempelvis död ved och tallhällar uteslöts.

Återstående objekt efter den andra uteslutningen var 55 stycken.

3.2.3. Uteslutning 3 – Geologi

Steg 3 i uteslutningen omfattade en bedömning av om huruvida objekten är grundvattenberoende utifrån den aktuella geologin där objektet var beläget. Höjddata och jordartskartan användes för att utvärdera varje objekts möjliga grundvattenberoende. Den geologiska bedömningen baserades exempelvis på våtmarkers karterade torv (mossetorv indikerar en våtmark som inte har något större utbyte med grundvattnet, medan kärrtorv indikerar att grundvattenströmning är viktigt för våtmarken).

Återstående objekt efter den andra uteslutningen var 51 stycken.

3.3. Resultat

Sammanfattningsvis återstår 51 objekt som kan eller skulle kunna påverkas av tunnel, skärningar eller grundläggning för broar, efter bortsortering enligt aspekterna "objekt på oskadligt avstånd", "icke grundvattenberoende objekt" och "objekt i oskadlig geologi/topografi". Dessa återstående objekt redovisas i Figur 3.

Vissa av dessa 51 miljöobjekt ligger i direkt anslutning till planerad skärning eller broar, vilket innebär att objekten förväntas försvinna helt till följd av planerad spårlinje. På detta sett har ytterligare 2 objekt uteslutits från bedömning av påverkan och totalt 49 objekt bedöms för påverkan från sänkta grundvattennivåer.

3.4. Bedömning av påverkan

För de 49 grundvattenberoende objekten bedöms sannolikheten för att torrare förhållanden till följd av grundvattenbortledning från tunneln kan uppstå. Denna bedömning är gjord utifrån aspekterna "utströmningsområde" och "sprickzonsbelägenhet".

Bedömningen bestod i att varje objekt utvärderades utifrån två platsspecifika kriterier som bedöms vara relevanta för torrare förhållanden till följd av förändrade grundvattenförhållanden:

- Är objektet beläget inom utströmningsområde för grundvatten?
 - Utströmningsområden är områden som ligger lägre i terrängen och där grundvattnet generellt ligger nära markytan. Detta innebär att vegetation i utströmningsområden generellt är grundvattenberoende.

- En bedömning av den hydrogeologiska funktionen i närheten av varje objekt har genomförts. Om objektet bedöms vara beläget inom ett utströmningsområde för grundvatten ökar därmed risken för att tunneln bortleder en del av detta grundvatten och orsakar torrare förhållanden.
- Beläget på sprickzon i direktkontakt med tunneln?
 - Utifrån SGU:s sprick- och deformationszoner (Berggrundskartan 1:50 000 – 1:250 000) har en bedömning gjorts av alla objekt. Om ett objekt ligger på en sprickzon som står i direktkontakt med tunnelns centrumlinje antas risken för att torrare förhållanden uppstår vara större, då grundvatten enklare flödar genom sprickor i berget än omkringliggande berg utan sprickor. Alla objekt som inte ligger på en sådan sprickzon antas vara mindre känsliga för påverkan, även om påverkan sekundärt kan spridas till även dessa områden utanför sprickzonen. Denna bedömningsgrund gäller endast för naturvärdesobjekt inom påverkansområde för Kolmårdstunneln.

Alla grundvattenberoende 49 objekt har genomgått en bedömning enligt de två kriterierna ovan och därefter klassats enligt en 3-gradig skala beroende på hur många (0-2) av kriterierna som ger bedömt torrare förhållanden. Påverkansbedömningen är översiktlig och visar i första hand vilka objekt som har störst risk för att bli torrare, relativt alla andra objekt. Ett objekt som klassats med Hög sannolikhet för påverkan har förutsättningar för att bli torrare i högre utsträckning än ett objekt med Låg sannolikhet, men det går inte att säga exakt hur mycket torrare varje objekt blir. Påverkansbedömningen sammanfattas i Tabell 6.

Tabell 6. Bedömningskriterier för, och modell för att bedöma, påverkan på naturvärdesobjekt i närhet av Kolmårdstunneln.

Inom utströmningsområde	På sprickzon?	Antal Kriterier (Ja)	Klassning (Sannolikhet för torrare förhållanden)
Ja	Ja	2	Hög
Ja	Nej	1	Medel
Nej	Ja		
Nej	Nej	0	Låg

Tabell 7 visar resultatet av påverkansbedömningen enligt klassificeringen i Tabell 6.

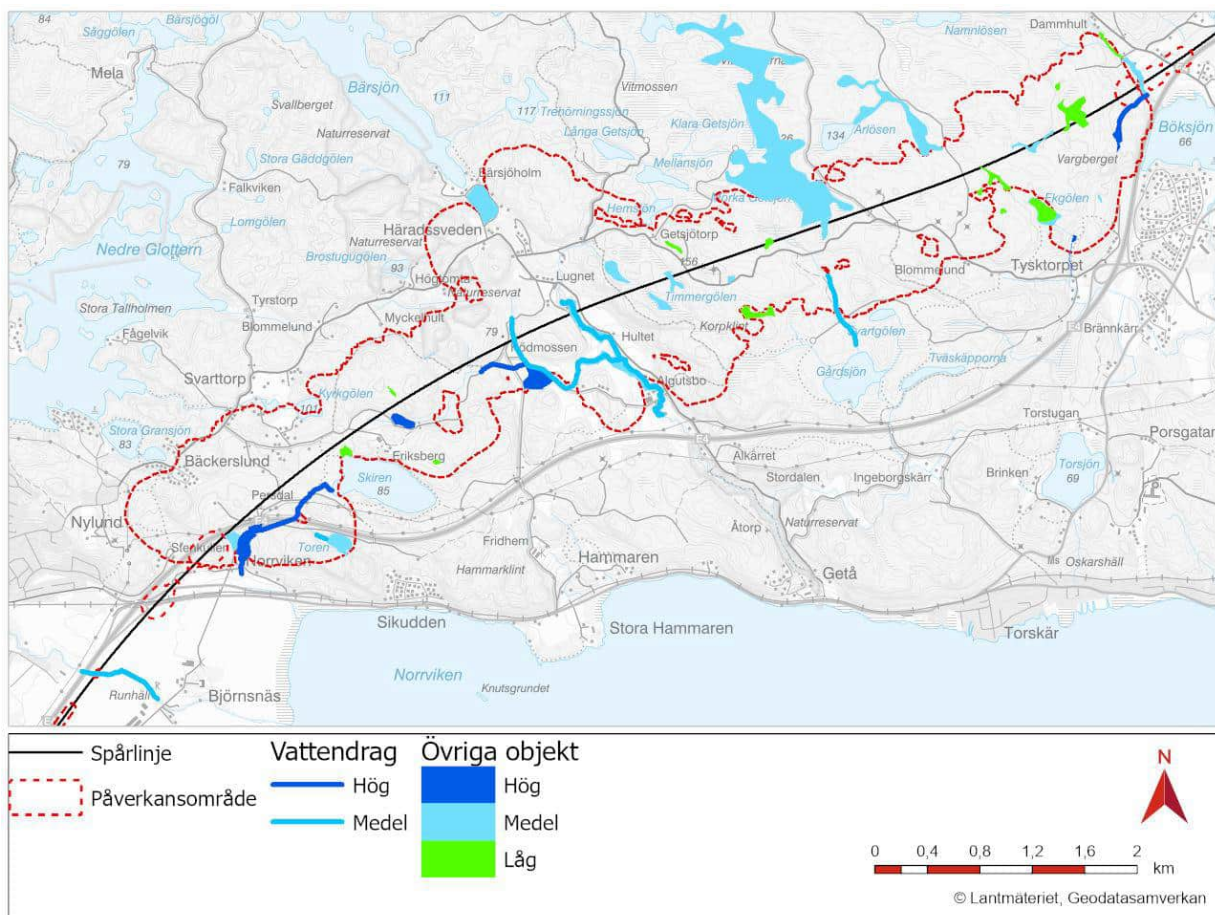
Tabell 7. Bedömning av sannolikhet för torrare förhållanden för grundvattenberoende naturvärdesobjekt för delområde Stavsjö-Böksjö.

Längd-mätning	ID (NV-klass)	Namn	Naturtyp	Inom utströmnings-område?	På sprickzon?	Sannolikhet för torrare förhållanden
91+700	NH3-10063 (3)	Blandsumpskog 350 m NO Smedbygget	Skog och träd	Ja	Nej	Medel
91+800	NH3-10062 (3)	Mosse 630 m NO Smedbygget	Myr	Ja	Nej	Medel

Tabell 8. Bedömning av sannolikhet för torrare förhållanden för grundvattenberoende naturvärdesobjekt för delområde Kolmårdstunneln.

Längd-mätning	ID (NV-klass)	Namn	Naturtyp	Inom utströmnings-område?	På sprickzon?	Sannolikhet för torrare förhållanden
94+700	N21-0103 (2)	Åksjöbäcken	Vattendrag	Ja	Nej	Medel
94+750	N21-0012 (3)	Åksjöbäckens ravin	Skog och träd	Ja	Nej	Medel
94+800	N21-0119 (3)	Åksjöbäcken	Vattendrag	Nej	Nej	Låg
94+800	N21-0104 (3)	Bäcken från Vargberget	Vattendrag	Ja	Ja	Hög
95+100	N21-0016 (2)	Sumpskog och bergbrant vid Varberg	Skog och träd	Ja	Ja	Hög
95+200	N21-0014 (3)	Tallmosse av skvatramtyp sydväst om Böksjötorp	Skog och träd	Nej	Nej	Låg
95+300	N21-0013 (3)	Litet myrkomplex väster om Böksjötorp	Myr	Nej	Nej	Låg
95+300	N21-0015 (2)	Myrkomplex sydväst om Böksjötorp	Myr	Nej	Nej	Låg
95+500	N21-0122 (3)	Myr norr om Tyskorp	Myr	Ja	Nej	Medel
95+700	N21-0017 (3)	Talldominerat skogsområde nära Ekgölen	Skog och träd	Nej	Ja	Medel
95+500	N21-0121 (3)	Myr och vattendrag söder om Ekgölen	Vattendrag	Ja	Ja	Hög
95+850	N21-0025 (3)	Myr söder om Ekgölen	Skog och träd	Ja	Nej	Medel
95+950	N21-0022 (3)	Ekgölen	Grund sjö	Nej	Nej	Låg
96+100	N21-0019 (3)	Myr 150 m norr om Ekgölen	Skog och träd	Nej	Nej	Låg
96+150	N21-0023 (3)	Liten tallmosse öster om Kronbergen	Skog och träd	Nej	Nej	Låg
96+200	N21-0020 (3)	Myr 400 m nordväst om Ekgölen	Skog och träd	Nej	Nej	Låg
96+400	N21-00100 (3)	Ärlösen 1	Myr	Nej	Ja	Medel
94+800	N21-00104 (2)	Vitmossarna	Myr	Nej	Ja	Medel
97+350	N21-0026 (2)	Stort skogs- och myrområde kring Mörka och Klara Getsjön	Skog och träd	Nej	Ja	Medel

Längd-mätning	ID (NV-klass)	Namn	Naturtyp	Inom utströmnings-område?	På sprickzon?	Sannolikhet för torrare förhållanden
97+500	N21-0106 (3)	Bäcken från våtmarken söder om Mörka Getsjön	Vattendrag	Ja	Nej	Medel
97+850	N21-0028 (3)	Liten myr sydväst om Mörka Getsjön	Skog och träd	Nej	Nej	Låg
98+050	N21-0040 (3)	Tallrismosse sydost om Timmergölen	Skog och träd	Nej	Nej	Låg
98+200	N21-0033 (3)	Glup sydost om Getsjötorp	Småvatten	Nej	Ja	Medel
98+450	N21-00106 (3)	Getsjötorp 1	Skog och träd	Nej	Nej	Låg
98+600	N21-0032 (3)	Blandsumpskog söder om Getsjötorp	Skog och träd	Nej	Ja	Medel
98+800	N21-0036 (3)	Timmergölen	Grund sjö	Nej	Ja	Medel
98+900	N21-00108 (3)	Getsjötorp 3	Skog och träd	Nej	Ja	Medel
99+400	N21-0037 (3)	Övre Getåravinen	Skog och träd	Ja	Nej	Medel
98+900	N21-0108 (2)	Övre delen av Getåbäcken	Vattendrag	Ja	Nej	Medel
99+450	N21-0038 (2)	Källkärr vid övre Getåbäcken	Myr	Ja	Nej	Medel
99+750	N21-0123 (2)	Bärsjöholm	Äng och betesmark	Ja	Nej	Medel
99+900	N21-0111 (3)	Övre delen av Rödmossebäcken	Vattendrag	Ja	Nej	Medel
100+000	N21-0091 (3)	Trädbärande hagmark vid Rödmossen	Ängs- och betesmark	Ja	Ja	Hög
100+100	N21-0112 (3)	Bäcken från Karls mossen	Vattendrag	Ja	Ja	Hög
100+500	N21-0047 (2)	Skogsområden öster om Myckelhult	Skog och träd	Nej	Ja	Medel
100+850	N21-0051 (3)	Liten myr söder om Myckelhult	Myr	Nej	Nej	Låg
101+000	N21-0055 (3)	Sumpskogskomplex norr om Eriksberg	Skog och träd	Ja	Ja	Hög
101+100	N21-0063 (3)	Liten myr nordost om Skiren	Myr	Nej	Nej	Låg
101+450	N21-0059 (3)	Blandskog norr om Skiren	Skog och träd	Nej	Nej	Låg
101+600	N21-0109 (2)	Nedre delen av Rödmossebäcken	Vattendrag	Nej	Ja	Medel
102+150	N21-0072 (3)	Toren	Grund sjö	Ja	Nej	Medel
102+150	N21-0074 (3)	Brant söder om Toren	Skog och träd	Ja	Nej	Medel
102+150	N21-0113 (3)	Bäcken från Toren	Vattendrag	Ja	Nej	Medel
102+150	N21-0065 (3)	Persdal	Park och trädgård	Nej	Nej	Låg
102+500	N21-0069 (2)	Norravikenravinen	Skog och träd	Ja	Ja	Hög
102+500	N21-0114 (2)	Övre delen av bäcken från Skiren	Vattendrag	Ja	Ja	Hög
102+550	N21-0071 (3)	Källkärr norr om Villa Skoga	Myr	Ja	Nej	Medel



Figur 3. Bedömning av sannolikhet för torrare förhållanden för grundvattenberoende naturobjekt.

Längd- mätning	ID (NV- klass)	Namn	Naturtyp	Inom utströmnings- område?	På sprickzon?	Sannolikhet för torrare förhållanden
104+000	N21-0116 (2)	Torshagsån	Vattendrag	Ja	Nej	Medel

I Figur 3 och Tabell 10 - Tabell 12 nedan visas resultatet av sannolikhetsbedömningen för grundvattenpåverkan.

Tabell 10. Sammanställning av bedömningen kring samtliga objekt för delsträckan Stavsjö-Böksjö.

Längdmätning	ID (NV-klass)	Namn	Naturtyp	Utanför påverkansområde?	Utesluten (Värde/Geologi/I spårlinje/Nej)	Utanför inströmningsområde?	På sprickzon?	Sannolikhet för torrare förhållanden
90+940	N21-0001 (3)	Kontinuitetsskog vid Smedbygget	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
91+000	NH3-10064 (3)	Tallrismosse 65 m NO Smedbygget	Myr	Ja	-	-	-	-
91+650	N21-00111 (3)	Stenkullen 3	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
91+700	N21-0002 (3)	Tallmyr öster om Bäcksveden	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
91+700	NH3-10063 (3)	Blandsumpskog 350 NO Smedbygget	Skog och träd	Nej, skärning	Nej	Ja	Nej	Medel
91+800	NH3-10062 (3)	Mosse 630 m NO Smedbygget	Myr	Nej, skärning	Nej	Ja	Nej	Medel
91+900	N21-0092 (3)	Stenkullen 1	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
92+250	N21-0093 (3)	Stenkullen 2	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
92+400	N21-0004 (3)	Liten skogbevuxen myr strax öster om Gullvagnen	Skog och träd	Nej, skärning	I spårlinje			
92+650	N21-0006 (3)	Öppen mosse vid Gullvagnen	Myr	Nej, skärning	I spårlinje			
92+750	N21-0003 (3)	Strandkärr vid Gullvagnen	Limnisk strand	Ja	-	-	-	-
92+900	N21-0005 (3)	Gullvagnen	Djup sjö	Ja	-	-	-	-
93+050	N21-0008 (3)	Strand vid Gullvagnens södra ände	Limnisk strand	Ja	-	-	-	-
93+450	N21-0007 (3)	Lövsumpskog norr om Strålen	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
93+700	N21-0009 (3)	Strålen	Djup sjö	Ja	-	-	-	-
94+050	N21-0010 (2)	Hällmark med gamla tallar vid Strålen	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
94+100	N21-0102 (3)	Bäcken från Strålen	Vattendrag	Ja	-	-	-	-

Tabell 11. Sammanställning av bedömningen kring samtliga objekt för delområde Kolmårdstunneln (Böksjö-Malmölandet).

Längdmätning	ID (NV-klass)	Namn	Naturtyp	Utanför påverkansområde?	Utesluten (Värde/Geologi/Nej)	Utanför inströmningsområde?	På sprickzon?	Sannolikhet för torrare förhållanden
94+400	N21-0011 (3)	Tallhällmarksskog söder om Majberget	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
94+600	N21-0095 (3)	Böksjön	Grund sjö	Ja	-	-	-	-
94+700	N21-0103 (2)	Åksjöbäcken	Vattendrag	Nej, skärning	Nej	Ja	Nej	Medel
94+750	N21-0012 (3)	Åksjöbäckens ravin	Skog och träd	Nej, skärning	Nej	Ja	Nej	Medel
94+750	N21-0119 (3)	Åksjöbäcken	Vattendrag	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg
94+800	N21-0104 (3)	Bäcken från Vargberget	Vattendrag	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Ja	Hög
95+100	N21-0016 (2)	Sumpskog och bergbrant vid Varberg	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Ja	Hög
95+150	N21-0096 (3)	Dammhult	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
95+200	N21-0014 (3)	Tallmosse av skvattramtyp sydväst om Böksjötorp	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg
95+200	N21-0018 (2)	Gammal tallskog vid Varberget	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
95+300	N21-0013 (3)	Litet myrkomplex väster om Böksjötorp	Myr	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg
95+300	N21-0015 (2)	Myrkomplex sydväst om Böksjötorp	Myr	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg
95+500	N21-0122 (3)	Myr norr om Tysktorpet	Myr	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Nej	Medel
95+700	N21-0017 (3)	Talldominerat skogsområde nära Ekgölen	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Ja	Medel
95+900	N21-0121 (3)	Myr och vattendrag söder om Ekgölen	Vattendrag	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Ja	Hög
95+850	N21-0025 (3)	Myr söder om Ekgölen	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Nej	Medel
95+900	N21-0021 (3)	Liten myr vid Ekgölens strand	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
95+900	N21-0097 (3)	Stora Namnlösen 1	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
95+950	N21-0022 (3)	Ekgölen	Grund sjö	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg
96+100	N21-0019 (3)	Myr 150 m norr om Ekgölen	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg
96+100	N21-0098 (3)	Söder Namnlösen 2	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
96+150	N21-0023 (3)	Liten tallmosse öster om Kronbergen	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg

Längdmätning	ID (NV-klass)	Namn	Naturtyp	Utanför påverkansområde?	Utesluten (Värde/Geologi/Nej)	Utanför inströmningsområde?	På sprickzon?	Sannolikhet för torrare förhållanden
96+150	N21-0099 (3)	Söder Namnlösen 3	Skog och träd	Nej, Tunnel	Geologi	-	-	-
96+200	N21-0020 (3)	Myr 400 m nordväst om Ekgölen	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg
96+400	N21-00100 (3)	Ärlösen 1	Myr	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Ja	Medel
96+700	N21-00101 (3)	Ärlösen 2	Myr	Nej, Tunnel	Geologi	-	-	-
96+700	N21-00110 (3)	Torsjöbäckens ravin	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
96+800	N21-0024 (2)	Myrkomplex med gamla tallar väst om Krinbergen	Skog och träd	Nej, Tunnel	Geologi	-	-	-
96+800	N21-0027 (3)	Litet myrkomplex väst om Kronbergen	Skog och träd	Nej, Tunnel	Geologi	-	-	-
96+800	N21-0029 (3)	Liten tallmosse av ristyp nordväst om Blommelund	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
96+900	N21-0034 (2)	Berghöjd med tall öster om Svartgölen	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
97+150	N21-00103 (3)	Ärlösen 4	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
97+200	N21-0041 (3)	Svartgölen	Grund sjö	Ja	-	-	-	-
97+300	N21-00104 (2)	Vitmossarna	Myr	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Ja	Medel
97+350	N21-0026 (2)	Stort skogs- och myrområde kring Mörka och Klara Getsjön	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Ja	Medel
97+500	N21-0106 (3)	Bäcken från våtmarken söder om Mörka Getsjön	Vattendrag	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Nej	Medel
97+550	N21-0030 (3)	Våtmarksområde söder om Mörka Getsjön	Skog och träd	Nej, Tunnel	Geologi	-	-	-
97+850	N21-0028 (3)	Liten myr sydväst om Mörka Getsjön	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg
97+950	N21-0042 (3)	Myr och vassområde kring bäck nordost om Puttmossarna	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
98+000	N21-0107 (3)	Bäcken från Puttmossarna	Vattendrag	Ja	-	-	-	-
98+050	N21-0040 (3)	Tallrismosse sydost om Timmergölen	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg
98+200	N21-0033 (3)	Glup sydost om Getsjötorp	Småvatten	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Ja	Medel
98+300	N21-0031 (3)	Hällmarktallskog	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-

Längdmätning	ID (NV-klass)	Namn	Naturtyp	Utanför påverkansområde?	Utesluten (Värde/Geologi/Nej)	Utanför inströmningsområde?	På sprickzon?	Sannolikhet för torrare förhållanden
98+300	N21-0046 (3)	Puttmossarna	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
98+450	N21-00106 (3)	Getsjötorp 1	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg
98+600	N21-0032 (3)	Blandsumpskog söder om Getsjötorp	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Ja	Medel
98+600	N21-00107 (3)	Getsjötorp 2	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
98+750	N21-0050 (2)	Hällmarks-område öster om Algutsbo	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
98+800	N21-0036 (3)	Timmergölen	Grund sjö	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Ja	Medel
98+800	N21-0043 (2)	Lilla Korpklint	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde			
98+900	N21-00108 (3)	Getsjötorp 3	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Ja	Medel
99+100	N21-0035 (1)	Bergbrant vid Korpklint	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
99+150	N21-0039 (3)	Barrskog nedanför Korpklint	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
99+400	N21-0037 (3)	Övre Getåravinen	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Nej	Medel
99+400	N21-0108 (2)	Övre delen av Getåbäcken	Vattendrag	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Nej	Medel
99+450	N21-0038 (2)	Källkärr vid övre Getåbäcken	Myr	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Nej	Medel
99+450	N21-0056 (2)	Betad åkerholme vid Algutsbo	Ängs- och betesmark	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
99+500	N21-0049 (2)	Betesmarker vid Algutsbo	Ängs- och betesmark	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
99+500	N21-00109 (3)	Myr vid Svartgölen	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
99+750	N21-0123 (2)	Bärsjöholm	Ängs- och betesmark	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Nej	Medel
99+900	N21-0111 (3)	Övre delen av Rödmossebäcken	Vattendrag	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Nej	Medel
100+000	N21-0091 (3)	Trädbärande hagmark vid Rödmossen	Ängs- och betesmark	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Ja	Hög
100+100	N21-0112 (3)	Bäcken från Karls mossen	Vattendrag	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Ja	Hög
100+150	N21-0045 (2)	Skogsområden öster om Myckelhult område 4	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
100+300	N21-0044 (2)	Skogsområden öster om Myckelhult område 3	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
100+500	N21-0047 (2)	Skogsområden öster om Myckelhult	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Ja	Medel

Längdmätning	ID (NV-klass)	Namn	Naturtyp	Utanför påverkansområde?	Utesluten (Värde/Geologi/Nej)	Utanför inströmningsområde?	På sprickzon?	Sannolikhet för torrare förhållanden
100+600	N21-0048 (2)	Skogsområden öster om Myckelhult område 2	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
100+800	N21-0052 (2)	Skogsområden öster om Myckelhult område 1	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
100+850	N21-0051 (3)	Liten myr söder om Myckelhult	Myr	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Ja	Medel
100+900	N21-0062 (2)	Blockrik barrskog öster om Skiren	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
100+950	N21-0054 (3)	Tallskog i brant norr om Eriksberg	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
101+000	N21-0055 (3)	Sumpskogs-komplex norr om Eriksberg	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Ja	Hög
101+100	N21-0063 (3)	Liten myr nordost om Skiren	Myr	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg
101+200	N21-0053 (3)	Liten hållmarkstall-skog öster om Kyrkgölen	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
101+200	N21-0061 (3)	Liten hållmarkstall-skog nordost om Skiren	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
101+300	N21-0057 (2)	Tallskog norr om Skiren	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
101+450	N21-0058 (3)	Tallskog nordväst om Skiren	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
101+450	N21-0059 (3)	Blandskog norr om Skiren	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Nej	Låg
101+500	N21-0060 (1)	Skiren	Djup sjö	Nej, Tunnel	-	-	-	Påverkan på Skiren behandlas i PM Skiren
101+500	N21-0066 (3)	Tallskog sydost om Skiren	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
101+500	N21-0067 (3)	Hållmarkstall-skog sydost om Skiren	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
101+600	N21-0109 (2)	Nedre delen av Rödmosse-bäcken	Vattendrag	Nej, Tunnel	Nej	Nej	Ja	Medel
101+700	N21-0068 (2)	Hållmarkstall-skog söder om Skiren	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
101+750	N21-0064 (2)	Tallskog söder om Skiren	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
101+900	N21-0073 (2)	Hållmarkstall-skog öster om Toren	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
102+100	N21-0077 (1)	Höga berget vid Norrviken-branten	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
102+150	N21-0072 (3)	Toren	Grund sjö	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Nej	Medel

Längdmätning	ID (NV-klass)	Namn	Naturtyp	Utanför påverkansområde?	Utesluten (Värde/Geologi/Nej)	Utanför inströmningsområde?	På sprickzon?	Sannolikhet för torrare förhållanden
102+150	N21-0074 (3)	Brant söder om Toren	Skog och träd	Nej, Tunnel	Ja	Ja	Nej	Medel
102+150	N21-0113 (3)	Bäcken från Toren	Vattendrag	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Nej	Medel
102+200	N21-0065 (3)	Persdal	Park och trädgård	Nej, Tunnel	Värde	Nej	Nej	Låg
102+400	N21-0070 (3)	Tallar vid Toren	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
102+400	N21-0076 (1)	Norrviken-branten	Skog och träd	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
102+450	N21-0124 (3)	Lilla Gransjö	Limnisk strand	Ja	-	-	-	-
102+500	N21-0069 (2)	Norrviken-ravinen	Skog och träd	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Ja	Hög
102+500	N21-0114 (2)	Övre delen av bäcken från Skiren	Vattendrag	Nej, Tunnel	Nej	Ja	Ja	Hög
102+550	N21-0071 (3)	Källkärr norr om Villa Skoga	Myr	Nej, Tunnel	Värde	Nej	Nej	Låg
102+550	N21-0082 (2)	Hällmarkstorr-äng norr om Norrviken	Berg och sten	Ja	-	-	-	-
102+600	N21-0079 (3)	Hällmarkstall-skog nordväst om Norrviken	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
102+600	N21-0081 (1)	Ädellövskog nedanför Norrviken-branten	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
102+700	N21-0078 (3)	Tallskog nedanför Norrviken-branten	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
102+700	N21-0125 (2)	Vass vid Norrviken	Havsstrand	Ja	-	-	-	-
102+900	N21-0075 (3)	Förvildad park vid Stenkullen	Park och trädgård	Nej, Tunnel	Värde	-	-	-
102+900	N21-0115 (3)	Nedre delen av bäcken från Skiren	Vattendrag	Ja	-	-	-	-

Tabell 12. Sammanställning av bedömningen kring samtliga objekt för delområde Malmölandet-Loddbby.

Längdmätning	ID (NV-klass)	Namn	Naturtyp	Utanför påverkansområde?	Utesluten (Värde/Geologi/I spårlinje/Nej)	Utanför inströmningsområde?	På sprickzon?	Sannolikhet för torrare förhållanden
103+000	N21-0083 (2)	Försumpad åker vid Norrviken	Åkermark	Ja	-	-	-	-
103+150	N21-0080 (3)	Talldunge söder om Stenkullen	Skog och träd	Nej, Bro	Värde	-	-	-
103+700	N21-0084 (3)	Park vid Björnsnäs gård	Park och trädgård	Ja	-	-	-	-
104+000	N21-0085 (3)	Strandskogar kring Torshagsån	Limnisk strand	Nej, Bro	Geologi	-	-	-
104+000	N21-0116 (2)	Torshagsån	Vatten-drag	Nej, Bro	Nej	Ja	Nej	Medel
105+500	N21-0086 (3)	Ekskogsrest kring Bådstorp	Skog och träd	Nej, Skärning	Värde	-	-	-
105+600	N21-0087 (2)	Ekhage väster om Bådstorp	Skog och träd	Nej, Skärning	I spårlinje	-	-	-
105+700	N21-0088 (3)	Ekhage sydväst om Bådstorp	Ängs- och betesmark	Nej, Skärning	Värde	-	-	-
106+350	N21-0089 (3)	Strandskogar längs Pjältån	Skog och träd	Ja	-	-	-	-
106+400	N21-0117 (2)	Pjältån	Vatten-drag	Ja	-	-	-	-
106+400	N21-0118 (3)	Lillsjöbacken	Vatten-drag	Ja	-	-	-	-
106+400	N21-0090 (3)	Våtmarks-dammar i Lillsjöbacken	Småvatten	Ja	-	-	-	-

4. Enskilda brunnar - brunnsinventering

4.1. Inledning

Detta kapitel presenterar metodik och resultat från inventering av enskilda brunnar för dricksvattenförsörjning och energibrunnar inom delområde Stavsjö-Loddby.

Brunnsinventeringens syfte är att ta reda information om enskilda brunnar som potentiellt kan påverkas vad avser nivå, mängd och/eller kvalitet vid byggande och drift av Ostlänken.

Brunnsinventeringen har gjorts inom utredningsområde grundvatten och har delvis genomförts under järnvägsplaneskedet. Eftersom inventeringen är gjord innan järnvägens slutliga utformning blev fastställd har utredningsområdet tagits till för att med stor säkerhet inrymma den påverkan som beräknas för planerad anläggning.

Brunnsinventering har även gjorts för andra alternativ än den nuvarande järnvägssträckning. Brunnsinventeringen innefattar därför även en del brunnar som ligger utanför utredningsområdet för vald sträckning av Ostlänken.

Efter utförd inventering har även ett påverkansområde för planerad grundvattenbortledning för Ostlänken tagits fram. Brunnar som ligger innanför detta område riskerar att påverkas av en grundvattensänkning med en eventuell försämrad funktion som följd (brunnar utanför påverkansområdet påverkas inte). För dessa brunnar bedöms påverkan och effekt i PM Yt- och grundvatten. Brunnar inom påverkansområde för grundvattenbortledning redovisas i avsnitt 4.5. Hur påverkansområdet tagits fram beskrivs i Bilaga D.2.2 Beräkningar.

4.2. Metodik

4.2.1. *Omfattning*

Brunnar som ligger nära en förväntad grundvattenbortledning löper större risk att påverkas än mer avlägsna brunnar inom vattenverksamhetens påverkansområde. Inom detta projekt har grävda och borrarade brunnar inventerats inom utredningsområde grundvatten. Utanför utredningsområdet är det osannolikt att någon grundvattenpåverkan till följd av Ostlänken ska uppkomma.

Inom begreppen grävd och borrarad brunn så innefattas både de brunnar som används för energi och de som används för vattenförbrukning. Inventeringen omfattar samtliga fastigheter inom utredningsområde grundvatten, se figurer i kapitel 4.

Vattenanalyser har ej utförts inom ramen för brunnsinventeringen.

4.2.2. *Datainsamling*

I inventeringens första steg så skickades brev till samtliga fastighetsägare inom utredningsområdet, med förfrågan om det finns brunnar på fastigheten eller inte, samt information om de brunnar som finns. För de fastighetsägare som inte svarade skickades ett påminnelsebrev. Efter att samtliga fastighetsägare antingen svarat eller

kontaktats via telefonintervju, så upprättades en databas som kontrollerades mot SGU:s brunnsarkiv och tekniska kontoret på Norrköpings kommun. De fastighetsägare som enligt registeruppgifter har en brunn, men där fastighetsägaren i förfrågan svarat att det inte finns brunn, så kontaktades dessa personer åter för att kontrollera befintlig information.

Inom inventeringen har fastighetsägare svarat på ett antal frågor om sina brunnar, redovisade i Tabell 13.

Tabell 13. Inventeringsfrågor till fastighetsägare gällande deras enskilda brunnar.

Boendetyp
Hur länge har ni bott i fastigheten?
Finns det brunnar inom fastigheten?
Brunns ID
Konstruktion
Borrdatum
Användning
Är brunnen kapslad?
Är brunnens placering känd?
Uppskattad daglig vattenförbrukning
Månader då brunnen används?
Hur är kvaliteten på vattnet?
Har du någonsin märkt en förändring av vattenkvaliteten?
Om så är fallet, vänligen beskriv förändringen:
Ger vattnet fläckar på ytor?
Om ja, vänligen beskriv färgen?
Har brunnen någonsin sinat?
Sker detta efter en långvarig användning?
Händer det ofta?
Vilken period på året inträffar detta?
Har vattenanalys (provtagning) genomförts tidigare?
Finns det möjlighet för Trafikverket att utföra vattenprovtagning framöver?
Provtagningsplats
Övriga synpunkter

4.2.3. Fältinventering

Samtliga brunnar inom den upprättade databasen har kontrollerats i fält för att dokumentera läge, skick, och där så möjligt även uppmätt grundvattennivå. Samtliga brunnar har också mätts in med GPS. Fältinventeringen har skett löpande under perioden 2018 – 2020 samt 2023. Under fältinventering noterades, där möjligt, information enligt Tabell 14.

Tabell 14. Protokoll under fältinventering av enskilda brunnar.

Brunnsnummer:
Fastighetsbeteckning:
Kontakt:
Totaldjup (m u referenspunkt):
Gv-lodning (m u referenspunkt):
Innerdiameter (mm):
Beskrivning (foderrör, filter-dimension, installationer, lock etc.):
Mätbar (Ja/nej):
Referenspunkt Z:
X-koord:
Y-koord:
Koordinatsystem:
Inventeringsdatum:
Inventerad av:
Kommentar:

4.2.4. *Avvikelser*

Då utsökning av brunnar har skett inom alla fastigheter som i någon punkt skär utredningsområdet så har vissa brunnar inventerats även om de är placerad utanför utredningsområde grundvatten.

Förutsättningar i fält har styrt vilka brunnar som har kunnat inventeras. En del brunnar var vid inventeringen inte åtkomliga för nivåmätningar, detta på grund av till exempel brunnsluck som inte gick att öppna, isolering som gjorde brunnen oåtkomlig eller slutna system. En del brunnar har inte kunnat lokaliseras i fält.

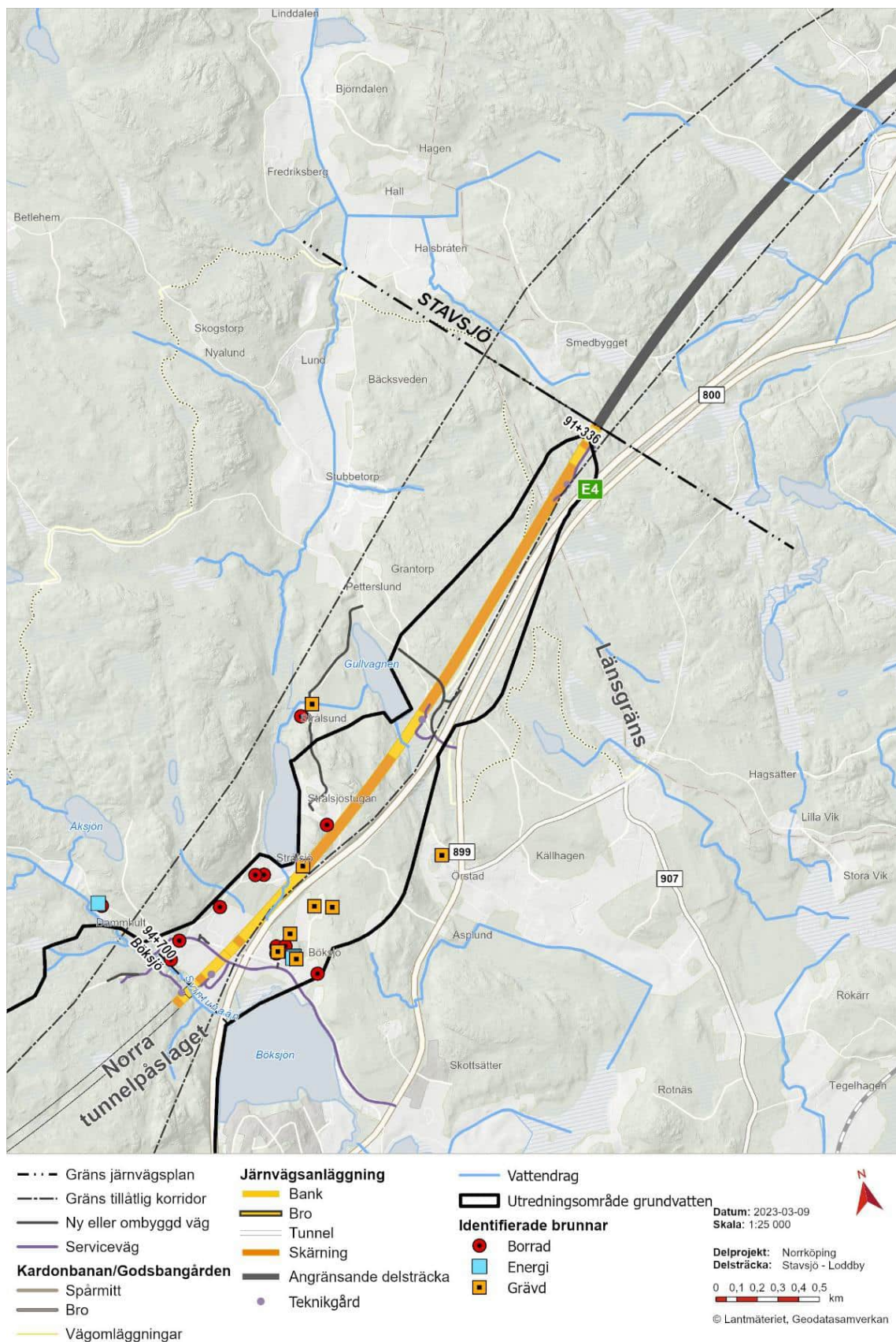
Detaljer om avvikelser har noterats i inventeringsprotokollen.

4.3. Resultat

Inventeringens resultat är utöver detta dokument även samlad i Trafikverkets databas Redbex. Resultaten presenteras här som kartor och tabeller uppdelat på tre delområden.

4.3.1. *Stavsjö-Böksjö (km 91+336 – km 94+700)*

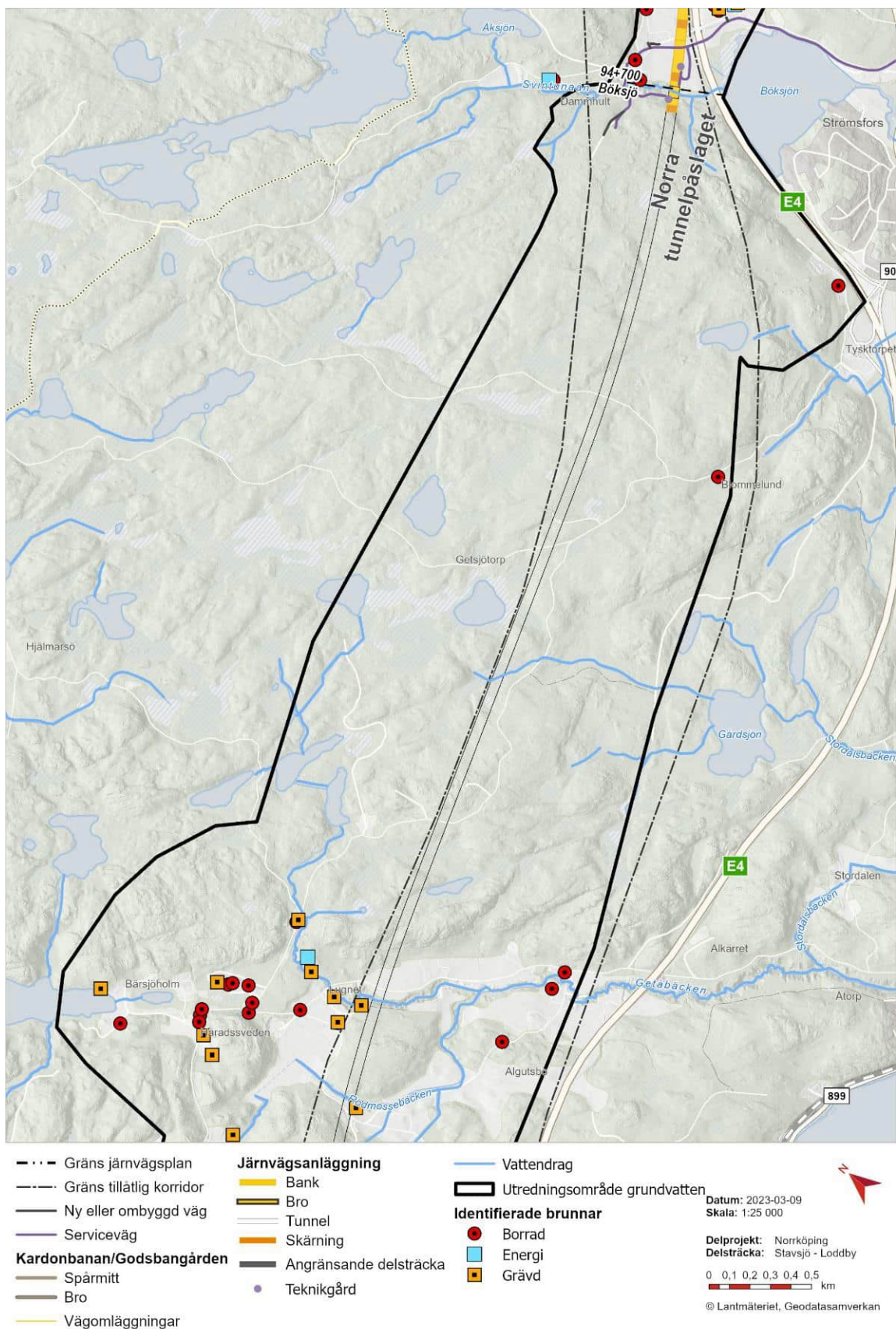
Inom delområdet mellan km 91+336 och km 94+700 återfanns 20 brunnar inom utredningsområdet, varav 8 st grävda dricksvattenbrunnar, 10 st borrhälsdricksvattenbrunnar och 2 st energibrunnar, se Figur 4. Brunnarna är främst koncentrerade runt Böksjö.



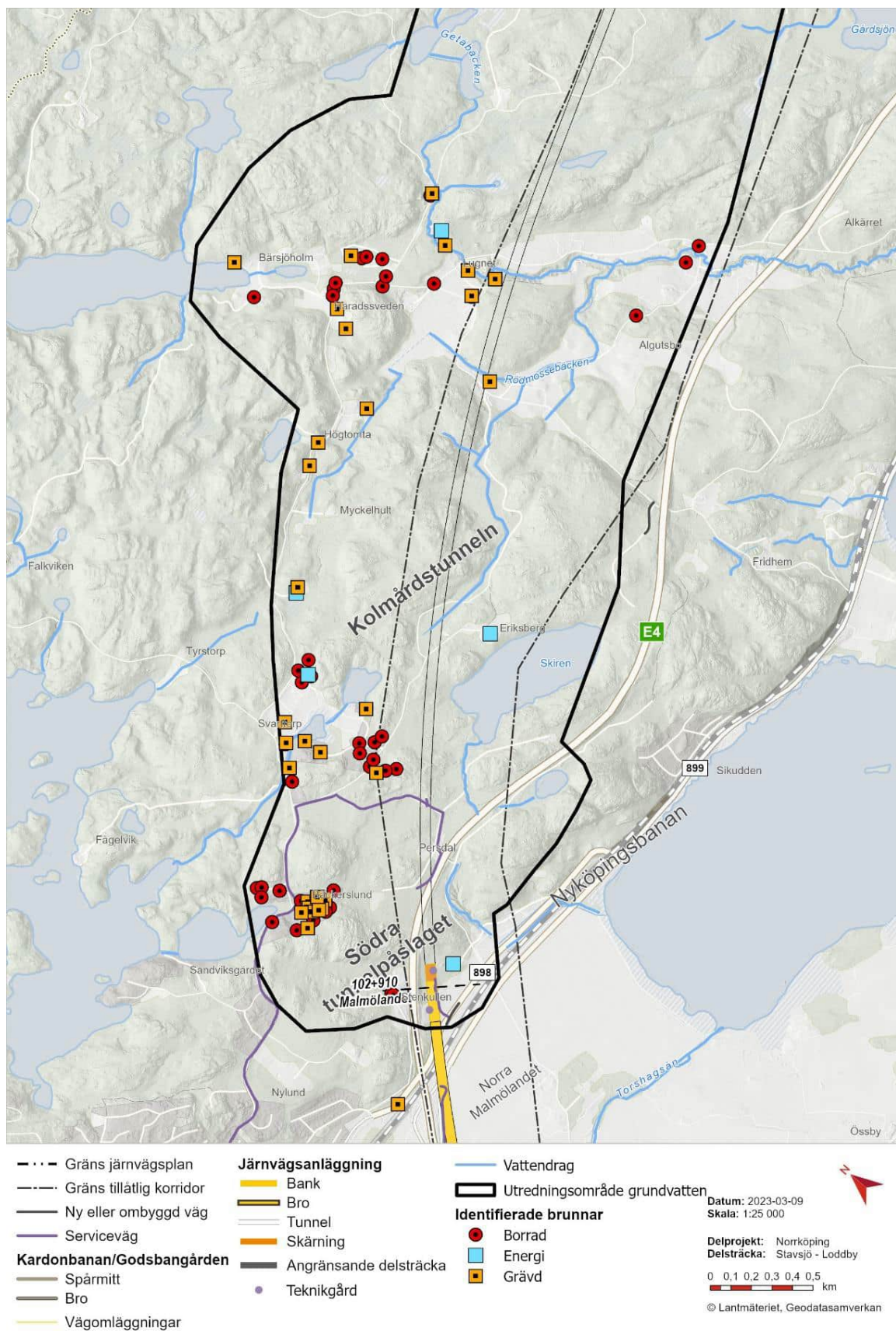
Figur 4. Inventerade brunnar inom delområdet Stavsjö - Böksjö (km 91+336 – km 94+700). I områden med hög koncentration av brunnar kan ikonerna för vissa brunnar ligga dolda bakom andra brunnar.

4.3.2. *Kolmårdstunneln (km 94+700 – km 102+910)*

Inom delområdet för Kolmårdstunneln återfanns totalt 87 brunnar inom utredningsområdet, varav 32 st grävda dricksvattenbrunnar, 50 st borrhälsbrunnar och 5 st energibrunnar, se Figur 5 (norra delen) och Figur 6 (södra delen). Brunnarna i den norra delen är koncentrerade längs Getåbäckens dalgång och upp mot Häradssveden. Brunnarna i den södra delen är koncentrerad vid ett område väst/sydväst om Kyrkgölen och vid Bäckerslund.



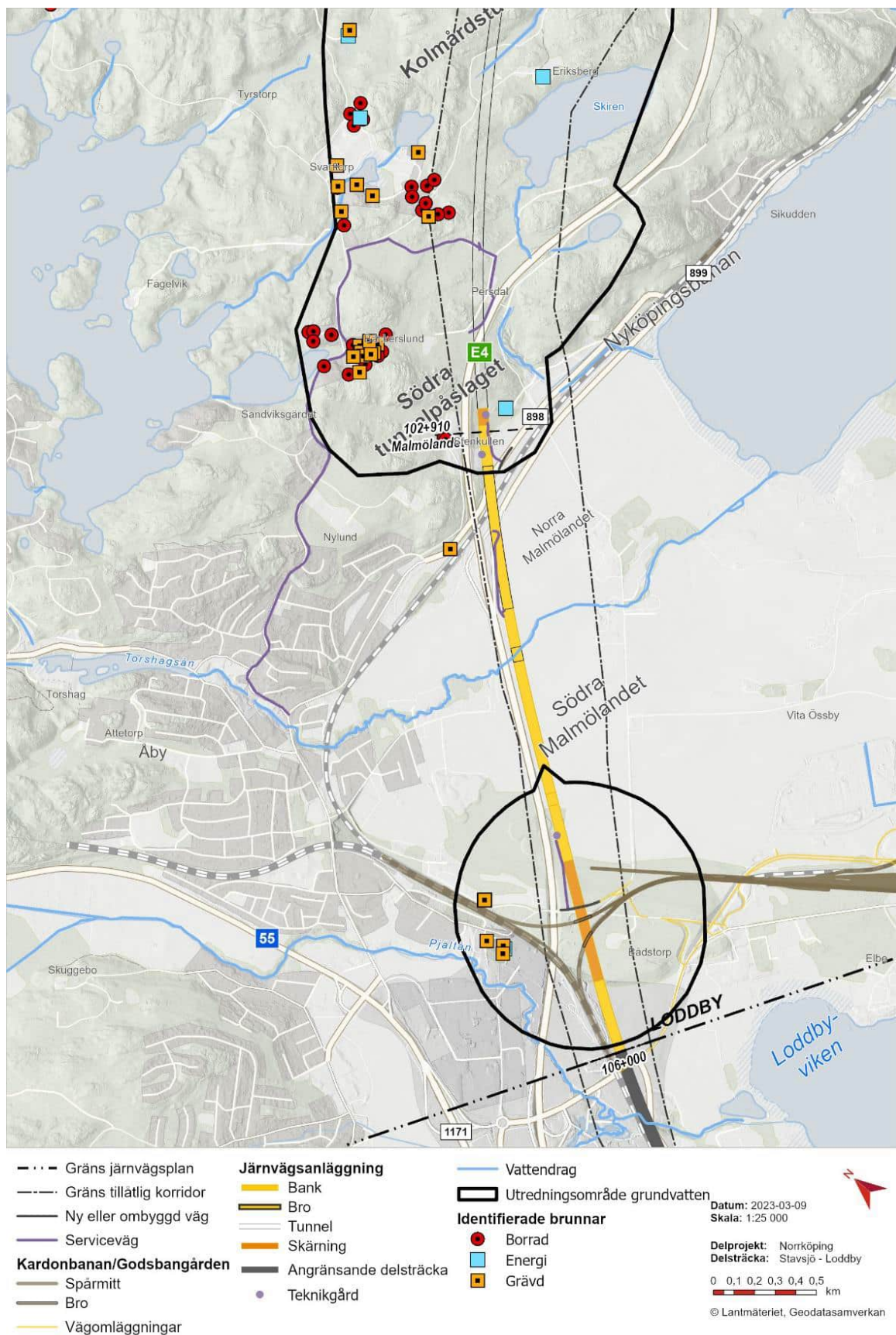
Figur 5. Inventerade brunnar på norra delen inom delområdet Kolmårdstunneln (km 94+700 – km 102+910). I områden med hög koncentration av brunnar kan ikonerna för vissa brunnar ligga dolda bakom andra brunnar.



Figur 6. Inventerade brunnar på södra delen inom delområdet Kolmårdstunneln (km 94+700 – km 102+910). I områden med hög koncentration av brunnar kan ikonerna för vissa brunnar ligga dolda bakom andra brunnar.

4.3.3. *Malmölandet – Loddby (km 102+910 – km 106+000)*

Sydväst om Kolmårdstunneln finns delområdet Malmölandet – Loddby. Här finns sex inventerade brunnar inom utredningsområdet för grundvatten, se Figur 7. Fyra stycken är grävda dricksvattenbrunnar och två stycken är energibrunnar. Brunnarna är koncentrerade till ett område med fastigheter nordväst om järnvägslinjen genom Bådstorp.



Figur 7. Inventerade brunnar på delområdet Malmölandet – Loddby (km 102+910 – km 106+000). Energibrunnar ligger dolt bakom ikoner för de grävda brunnarna.

4.4. Källor brunnsinventering

Följande två informationskällor har använts för datainsamling:

A) Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Vid Brunnsarkivet på SGU datalagras brunnsuppgifter som insamlats genom Lagen om uppgiftsskyldighet (SFS 1975:424, SFS 1985:245). Uppgifter från SGU:s brunnsarkiv inhämtades 2017, 2019 samt 2022.

B) Samråd

Samrådet för vattenverksamhet skedde under hösten 2019 samt 2022. Vid samrådet fanns möjlighet att lämna uppgifter om sin brunn.

4.5. Sammanställning enskilda brunnar inom påverkansområde för grundvattenbortledning

Ett påverkansområde för grundvattenbortledning har beräknats för Ostlänken, både för tillfällig påverkan under byggtiden och för permanent påverkan från nya dräningsnivåer vid schakt och inläckage av grundvatten till Kolmårdstunneln. Brunnar inom påverkansområdet kan påverkas av sänkta grundvattennivåer i jord och berg. Sänkta grundvattennivåer kan medföra försämrat vattenuttag eller påverkan på vattenkvaliteten i vattenbrunnar och sämre energiuttag i energibrunnar. I följande tabeller redovisas en sammanställning av relevant information om enskilda brunnar inom påverkansområdet. Beräknad grundvattensänkning har gjorts för Kolmårdstunnelns påverkansområde och resultatet för brunnar inom delområdet redovisas i tabellen nedan. För en beskrivning av hur beräkningar genomförts hänvisas till Bilaga D.2.2 Beräkningar. För alla brunnar inom påverkansområdet görs en bedömning av påverkan och dess effekt, baserad på inventeringen och beräkningar samt rådande hydrogeologisk kunskap för området. Bedömning av påverkan och effekt redovisas i PM Yt- och grundvatten.

Tabell 15. Sammanställning av brunnar inom påverkansområden för grundvattenbortledning. Kilometertalet (km-tal) anger den punkt på järnvägssträckning som en linje dragen med 90-graders vinkel får till respektive brunn. Grundvattenavsänkningar har beräknats för de flesta brunnar och anges i tabell. Värdet noll innebär en 0,5 m eller mindre beräknad grundvattensänkning. Beräkning är gjorda efter skyddande åtgärder – som tätning av tunnel.

Brunns-ID	Fastighetsbeteckning	Brunnstyp	Km-tal	Djup brunn [m]	Grundvattenavsänkning jord [m]	Grundvattenavsänkning berg [m]
Bök1-5_b	Böksjötorp 1:5	Borrad	93+675	83		<1
Bö1-20_g	Böksjö 1:20	Grävd	93+904	1,5	<0,3	
Bö2-2_b	Böksjö 2:2	Borrad	94+679	-		-
Krå1-3-b	Kråkmossen 1:3	Borrad	96+427	-		<1
Kr1-2_g	Krokeks-Hultet 1:2	Grävd	98+898	3,2	1	
Al1-7_b	Algutsbo 1:7	Borrad	98+940	-		<1
Al1-1_b	Algutsbo 1:1	Borrad	99+045	-		<1
Dö1-8_g	Dövestad 1:8	Grävd	99+141	-	8	
Dö1-8_b	Dövestad 1:8	Borrad	99+153	-		8
Kr3-1_g	Krokeks-Hultet 3:1	Grävd	99+155	9,5	8	
Ko1-250_b	Kolmården 1:250	Borrad	99+291	-		11
Ko1-250_e	Kolmården 1:250	Energi	99+291	-	10	11
Ko1-250_g	Kolmården 1:250	Grävd	99+352	2,3	10	
Al1-4_1-5_b	Algutsbo 1:4 och 1:5	Borrad	99+396	30		2
Här1-99_g	Häradssveden 1:99	Grävd	99+432	1,18	10	
Här1-73_g	Häradssveden 1:73	Grävd	99+433	1,2	8	

Brunns-ID	Fastighetsbeteckning	Brunnstyp	Km-tal	Djup brunn [m]	Grundvattenavsänkning jord [m]	Grundvattenavsänkning berg [m]
Här1-89_b	Häradssveden 1:89	Borrad	99+498	-		7
Här1-134_b	Häradssveden 1:134	Borrad	99+509	50		6
Hä1-155_b	Häradssveden 1:155	Borrad	99+509	85		6
Här1-135_b	Häradssveden 1:135	Borrad	99+521	30		5
Hä1-98_g	Häradssveden 1:98	Grävd	99+525	0	5	
Al1-6_b	Algutsbo 1:6	Borrad	99+528	30		2
Al2-6_2-7_b	Algutsbo 2:6 och 2:7	Borrad	99+538	30		10
Al2-5_g	Algutsbo 2:5	Grävd	99+543	30	12	
Al2-5_b	Algutsbo 2:5	Borrad	99+547	30		17
Här1-131_b	Häradssveden 1:131	Borrad	99+570	33		7
Här1-87_b	Häradssveden 1:87	Borrad	99+618	30		7
Här1-136_b	Häradssveden 1:136	Borrad	99+661	33		3
Här1-103_b	Häradssveden 1:103	Borrad	99+689	24		2
Här1-41_g	Häradssveden 1:41	Grävd	99+689	24	<0,3	
Hä1-66_b	Häradssveden 1:66	Borrad	99+719	45		2
Här1-66_b	Häradssveden 1:66	Borrad	99+720	4,3		2
Här1-151_g	Häradssveden 1:151	Grävd	99+772	-	2	
Här1-60_g	Häradssveden 1:60>2	Grävd	99+848	4,3	2	
Al1-2_g	Algutsbo 1:2	Grävd	99+921	50	15	
Lå1-2_e	Långeblåmosse 1:2	Energi	101+152	-	2	3
Sö1-5_g	Södra Svartgölskärret 1:5	Grävd	101+570	2,53	2	
Sö1-19_b	Södra Svartgölskärret 1:19	Borrad	101+695	123		12

Brunns-ID	Fastighetsbeteckning	Brunnstyp	Km-tal	Djup brunn [m]	Grundvattenavsänkning jord [m]	Grundvattenavsänkning berg [m]
Sö1-16_b	Södra Svartgölskärret 1:16	Borrad	101+725	78		11
Sö1-2_b	Södra Svartgölskärret 1:2	Borrad	101+733	50		7
Sö1-6_g3	Södra Svartgölskärret 1:6 (Svarttorp 24)	Grävd	101+735	-	0	
Sö1-21_b	Södra Svartgölskärret 1:21	Borrad	101+780	50		8
Sö1-6_g2	Södra Svartgölskärret 1:6 (Svarttorp 22)	Grävd	101+782	-	1	
Sö1-17_b	Södra Svartgölskärret 1:17	Borrad	101+807	50		15
Sö1-9_b	Södra Svartgölskärret 1:9	Borrad	101+841	61		14
Sö1-25_b	Södra Svartgölskärret 1:25	Borrad	101+848	86		34
Sö1-24_b	Södra Svartgölskärret 1:24	Borrad	101+858	95		36
Bj4-1_g	Björnsnäs 4:1	Grävd	101+859	-	0	
Sö1-22_g	Södra Svartgölskärret 1:22	Grävd	101+869	4	10	
Bj4-3_b	Björnsnäs 4:3	Borrad	101+921	-		1
Kv2-31_b	Kvarntorpshammarmarken 2:31	Borrad	102+422	30		2
Kv2-20_g	Kvarntorpshammarmarken 2:20	Grävd	102+449	-	1	
Kv2-26_b2	Kvarntorpshammarmarken 2:26	Borrad	102+465	99		1
Kv2-12_g	Kvarntorpshammarmarken 2:12	Grävd	102+465	-	1	
Kv2-11_g	Kvarntorpshammarmarken 2:11	Grävd	102+470	4,43	1	
Kv2-24_g	Kvarntorpshammarmarken 2:24	Grävd	102+493	4,6	1	
Kv2-24_g2	Kvarntorpshammarmarken 2:24	Grävd	102+493	4,6	1	
Kv2-27_g	Kvarntorpshammarmarken 2:27	Grävd	102+499	3,66	1	
Kv2-14_b	Kvarntorpshammarmarken 2:14	Borrad	102+501	-		1

Brunns-ID	Fastighetsbeteckning	Brunnstyp	Km-tal	Djup brunn [m]	Grundvattenavsänkning jord [m]	Grundvattenavsänkning berg [m]
Kv2-19_b	Kvarntorpshammarmarken 2:19	Grävd	102+504	3,34	1	
Kv2-21_g	Kvartorpshammarmarken 2:21	Grävd	102+510	0	1	
Kv2-29_g	Kvarntorpshammarmarken 2:29	Grävd	102+517	-	1	
Kv2-28_g	Kvarntorpshammarmaken 2:28	Grävd	102+518	4,36	0	
Kv2-6_b	Kvarntorpshammarmarken 2:6	Borrad	102+519	150		1
Kv2-8_b	Kvarntorpshammarmarken 2:8	Borrad	102+556	90		1
Kv2-9_g	Kvarntorpshammarmarken 2:9	Grävd	102+591	2,77	1	
Kv2-25_b	Kvarntorpshammarmarken 2:25	Borrad	102+598	0		1
St1-2_e	Stenkullen 1:2	Energi	102+803	-	-	<1
St1-1_b1	Stenkullen 1:1	Borrad	102+923	-		1
St1-1b2	Stenkullen 1:1	Borrad	102+930	-		1
Åb3-4_e	Åby 3:4	Energi	105+122	-	-	-
Åb4-4_g	Åby 4:4	Grävd	105+122	-	-	
Åb3-4_g	Åby 3:4	Grävd	105+318	30	-	
Så4-3_g	Sågbacken 4:3	Grävd	105+360	3,99	-	
Så4-3_e	Sågbacken 4:3	Energi	105+375	-	-	-
Så5-1_g	Sågbacken 5:1	Grävd	105+396	5,53	-	

5. Grundläggningsinventering

I kapitlet redovisas resultat från en inventering av sättningssärliga byggnader och infrastruktur inom utredningsområdet för grundvatten. Infrastruktur omfattar ledningar, vägar och järnvägar. Den gemensamma förutsättningen är att anläggningar enbart är känsliga för sättning om marken är sättningssärlig vid sänkta grundvattennivåer. Det betyder att ett urvalskriterie för samtliga redovisade objekt är att de är anlagda på sättningssärlig mark, som lera, silt och kärrtorv.

Sättningssärlighet för byggnader bedöms, förutom från markförhållanden, även utifrån hur anläggningens grundläggning är utformad; exempel på känslig grundläggning är platta på mark på lera och exempel på ej känslig grundläggning är platta på mark på friktionsjord.

Ledningar bedöms som sättningssärliga om konstruktionen bedöms kunna skadas eller få försämrad funktion i samband med sättningssärligheter. Exempel på sättningssärliga ledningar är styva ledningar och VA-ledningar med självfall.

Vägar som bedöms som sättningssärliga är ifall de har en hårdgjord yta där ytskiktet kan få skador. Exempel på sådana vägar med hårdgjorda ytor är asfalterade vägar.

Alla äldre järnvägar som är anlagda på sättningssärlig mark bedöms som sättningssärliga. Nybyggda järnvägar – som Kardonbanan vid Bådstorp – anses inte vara sättningssärliga då de har grundlagts med en kommande utbyggnad av Ostlänken som en förutsättning.

De sättningssärliga byggnader, ledningar, vägar och järnvägar som finns inom påverkansområdet för grundvatten och som skulle kunna påverkas till följd av grundvattenbortledning redovisas i PM Yt- och grundvatten, där även bedömning av effekt redovisas.

Inom delsträckan Stavsjö-Loddby finns totalt 475 byggnader inom utredningsområdet för grundvatten. Byggnader är olika känsliga och skulle i olika grad kunna påverkas av grundvattenförändringar. Byggnaders känslighet bestäms främst, som nämnt ovan, av grundläggningstyp och geoteknisk miljö, vid sidan om påverkans varaktighet och storlek. I det fall typ av grundläggning inte gått att bestämma klassas byggnaden som Osäker grundläggning – den klassen förs automatiskt till klassen Känslig grundläggning. Fördelningen mellan grundläggningstyper redovisas i Tabell 16.

Tabell 16. Fördelningen på inventerade byggnader inom utredningsområdet på delsträcka Stavsjö-Loddby

Grundläggningsinventering	Antal
Ej känslig grundläggning	463
Känslig grundläggning	3
Osäker grundläggning	9

Detta innebär att tre byggnader inom utredningsområdet bedöms ha känslig grundläggning för grundvattenpåverkan.

Det finns några områden med sättningskänsliga ledningar. Samtliga befinns från Kolmårdsbranten/norra Malmölandet ned till delsträckans södra gräns vid Loddby.

Inom delsträcka finns vägar som bedöms som sättningskänsliga där E4 utgör den största av dessa. Den löper längs Ostlänken och flera avsnitt finns inom utredningsområdet och passerar sättningskänslig mark. Dessutom finns några mindre vägar som både korsar och löper längs Ostlänken som bedöms om sättningskänsliga.

Järnvägarna Nyköpingsbanan och Södra stambanan passerar inom utredningsområdet och det finns avsnitt som är sättningskänsliga.

I följande avsnitt redovisas en mer detaljerad beskrivning över resultatet från grundläggningsinventeringen inom utredningsområdet för grundvatten.

5.1. Stavsjö - Böksjö (km 91+336 – km 94+700)

Inom delområdet finns totalt 50 inventerade byggnader av de 475 inom utredningsområdet för grundvatten. Byggnaderna är främst koncentrerade runt sjön Strålen och vid Böksjö och Böksjötorp. Av de inventerade byggnaderna är alla angivna till att ha ej känslig grundläggning.

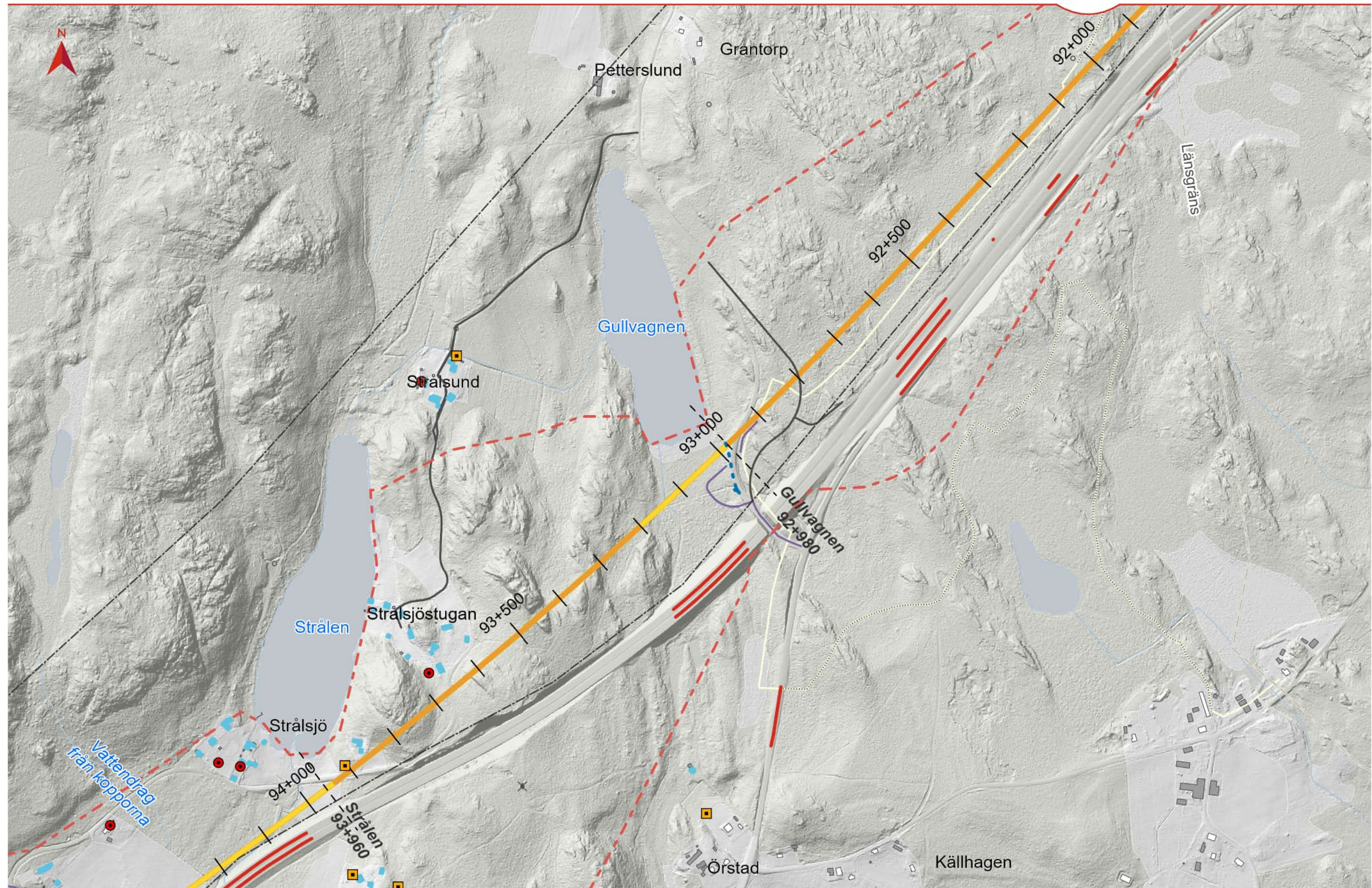
Inom delområdet har även en större väg - E4 - och några mindre, lokala, vägar identifierats att delvis gå över sättningskänsliga jordarter inom utredningsområdet för grundvatten, se följande figurer.



0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

-  Utredningsområde grundvatten

- Risikexponerade objekt**
- Sättningskänsliga väg- och järnvägsavsnitt
 - - - Sättningskänsliga VA-ledningar
 - Grävd brunn
 - Ej känslig byggnadsgrund



Datum: 2024-02-15
Skala (A3): 1:7 000

0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

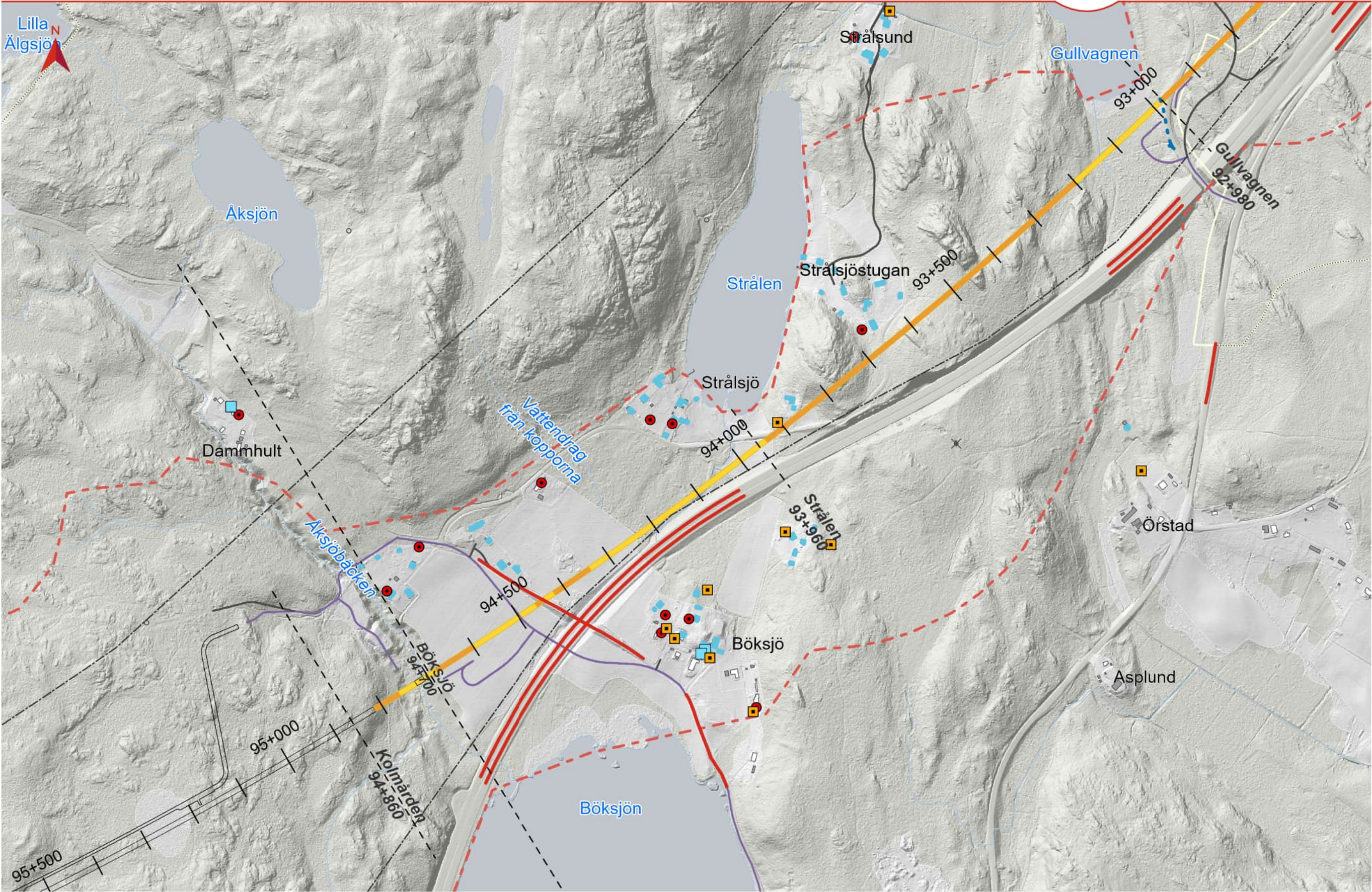
- Gräns tillåtlig korridor
- - - Gräns delområde
- Serviceväg
- Ny eller ombyggd väg

- Järnvägsanläggning**
- Bank
 - Bro
 - Tunnel
 - Skärning

- Utredningsområde grundvatten**

- Risikexponerade objekt**

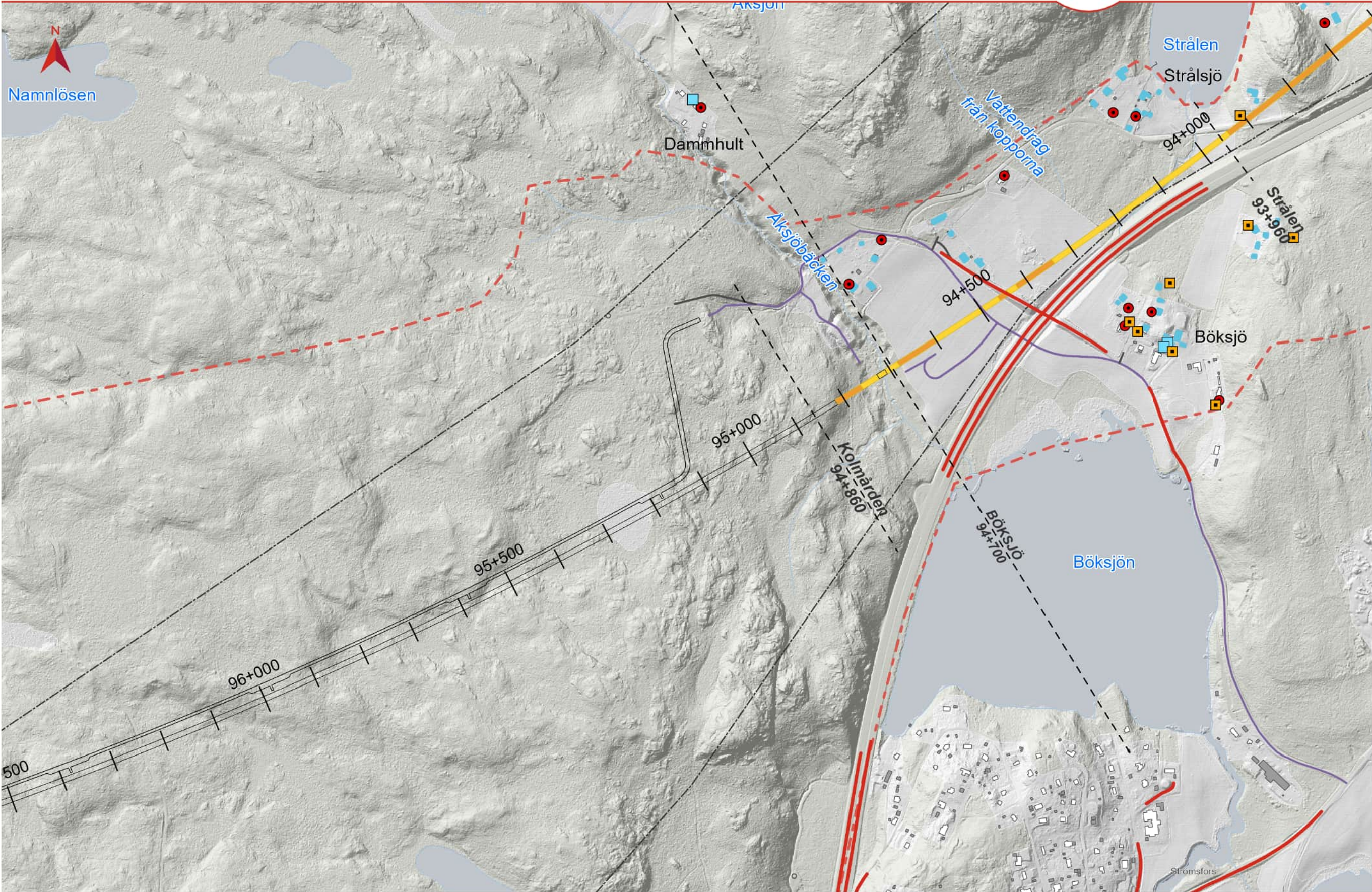
- Sättningskänsliga väg- och järnvägsavsnitt
- Sättningskänsliga VA-ledningar
- Borrade brunn
- Grävd brunn
- Ej känslig byggnadsgrund



5.2. Kolmårdstunneln (km 94+700 – km 102+910)

Inom delområdet finns totalt 407 inventerade byggnader av de 475 inom utredningsområdet för grundvatten. Av dem är 395 angivna till att ha ej känslig grundläggning, 2 känslig grundläggning och 9 okänd grundläggning.

Inom delområdet har även några mindre lokala hårdgjorda vägar längs den nordvästra delen av utredningsområdet och vid Bäckerslund identifierats att delvis gå över sättningskänsliga jordarter inom utredningsområdet för grundvatten, se följande figurer.





Datum: 2024-02-15
Skala (A3): 1:7 000

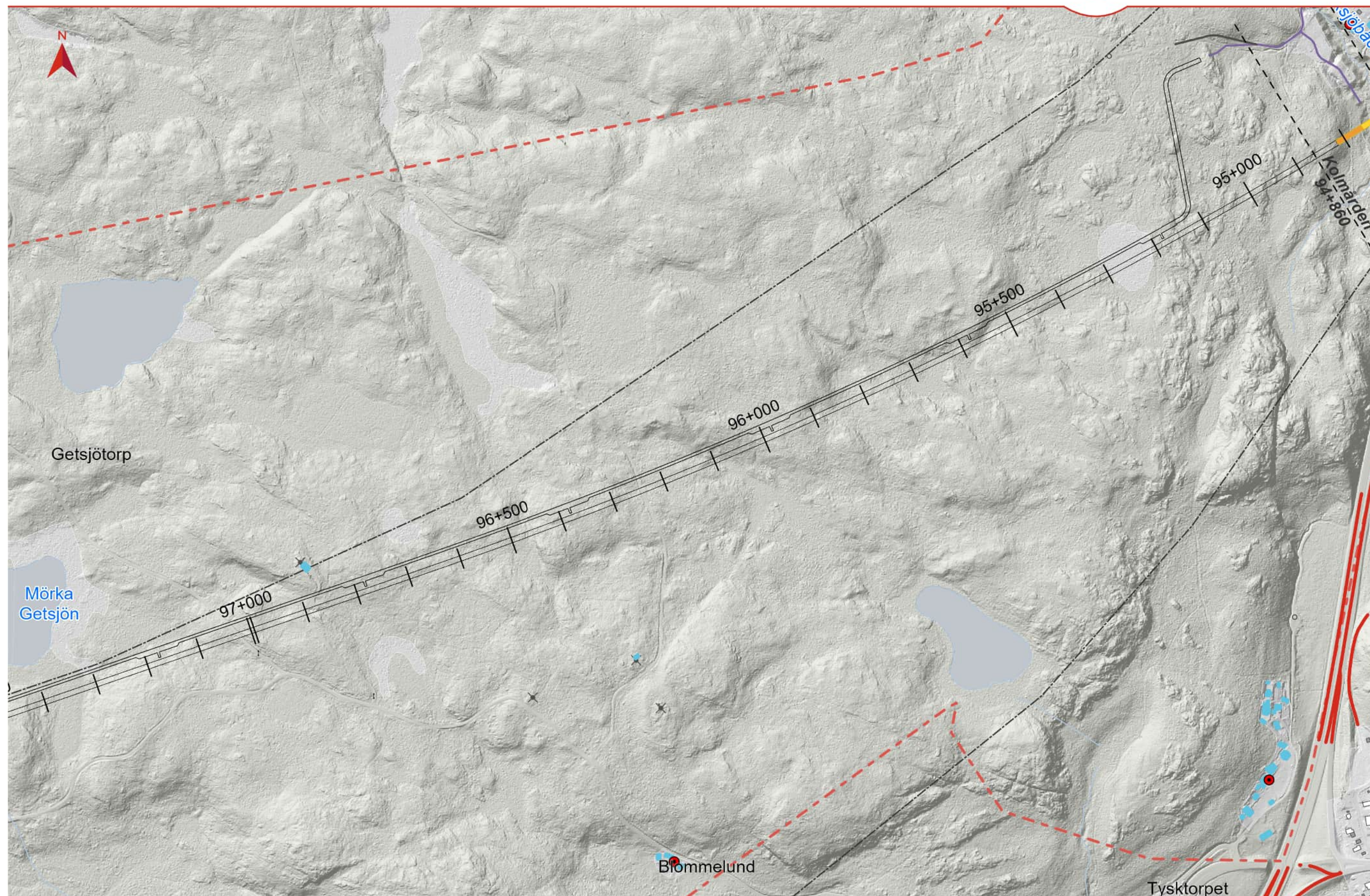
0 50 100 150 200 m

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

--- Gräns tillåtlig korridor	Järnvägsanläggning	 Utredningsområde grundvatten
- - - Gräns delområde	 Bank	
 Serviceväg	 Bro	
 Ny eller ombyggd väg	 Tunnel	
	 Skärning	

Risikexponerade objekt

-  Sättningskänsliga väg- och järnvägsavsnitt
-  Borrard brunn
-  Energi
-  Grävd brunn
-  Ej känslig byggnadsgrund



Datum: 2024-02-15
Skala (A3): 1:7 000

0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

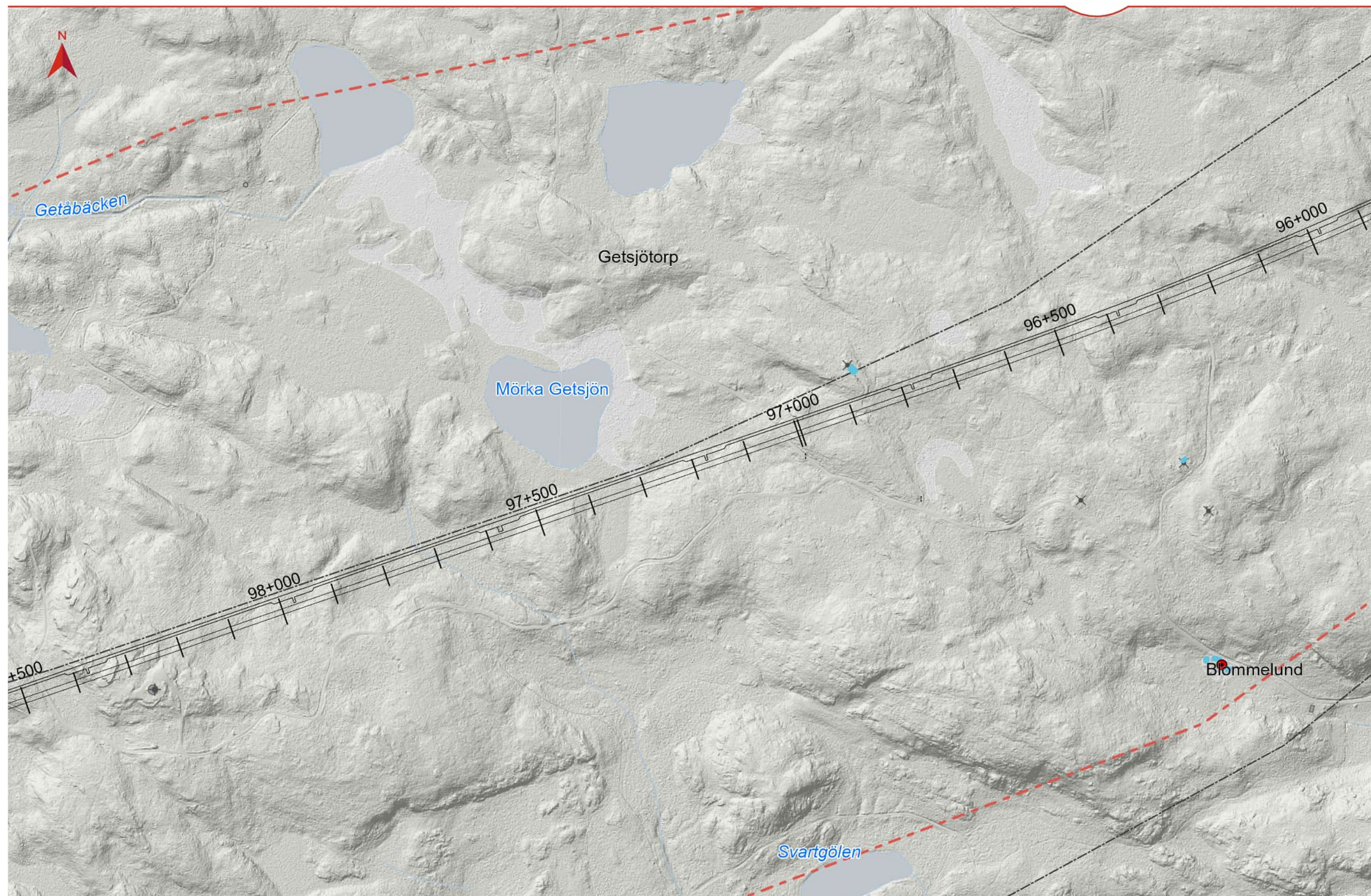
--- Gräns tillåtlig korridor
— Serviceväg
— Ny eller ombyggd väg

Järnvägsanläggning
— Bank
— Bro
— Tunnel
— Skärning

 Utredningsområde grundvatten

Risikexponerade objekt

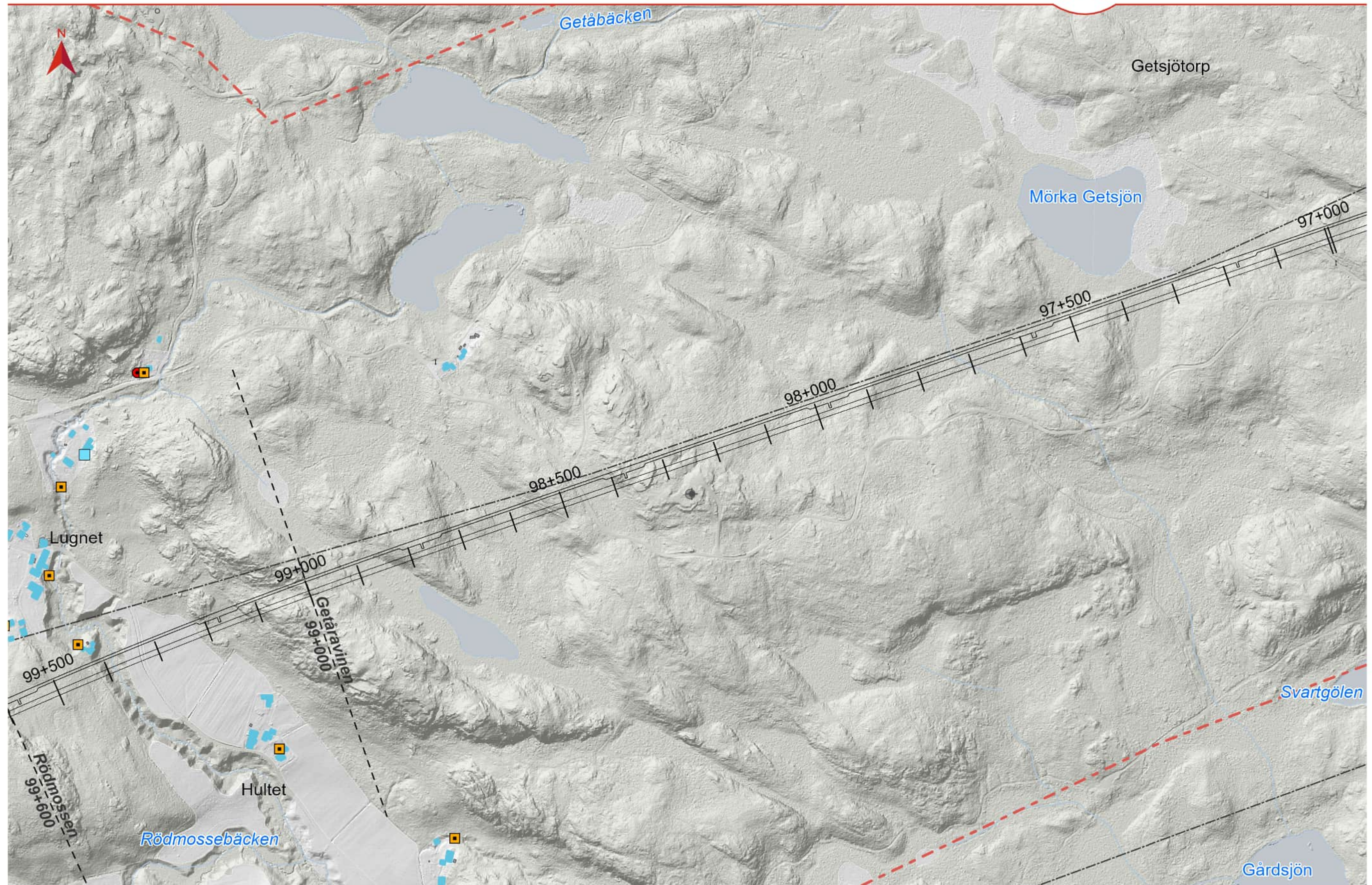
— Sättningskänsliga väg- och järnvägsavsnitt
● Borrard brunn
 Ej känslig byggnadsgrund



Datum: 2024-02-15
Skala (A3): 1:7 000

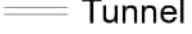
0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

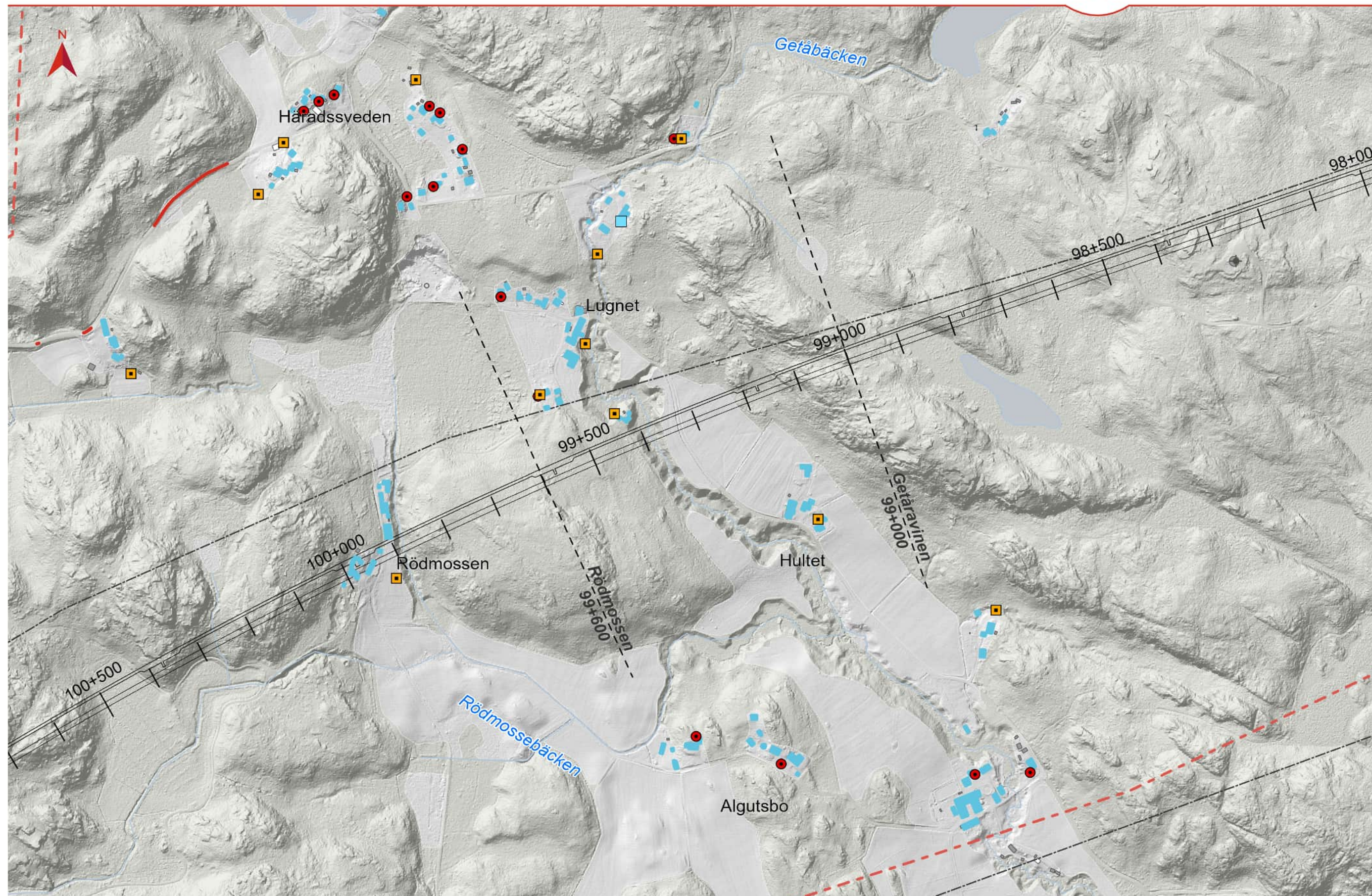
- | | | | |
|------------------------------|---|--|--|
| --- Gräns tillåtlig korridor | Järnvägsanläggning |  Utredningsområde grundvatten | Risikexponerade objekt |
| — Ny eller ombyggd väg |  Bank | |  Borrard brunn |
| |  Bro | |  Ej känslig byggnadsgrund |
| |  Tunnel | | |
| |  Skärning | | |



Datum: 2024-02-15
Skala (A3): 1:7 000

0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

- | | | | |
|------------------------------|---|--|--|
| --- Gräns tillåtlig korridor | Järnvägsanläggning |  Utredningsområde grundvatten | Risikexponerade objekt |
| — Ny eller ombyggd väg |  Bank | |  Borrard brunn |
| |  Bro | |  Energi |
| |  Tunnel | |  Grävd brunn |
| |  Skärning | |  Ej känslig byggnadsgrund |



Datum: 2024-02-15
Skala (A3): 1:7 000

0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

--- Gräns tillåtn korridor
— Ny eller ombyggd väg

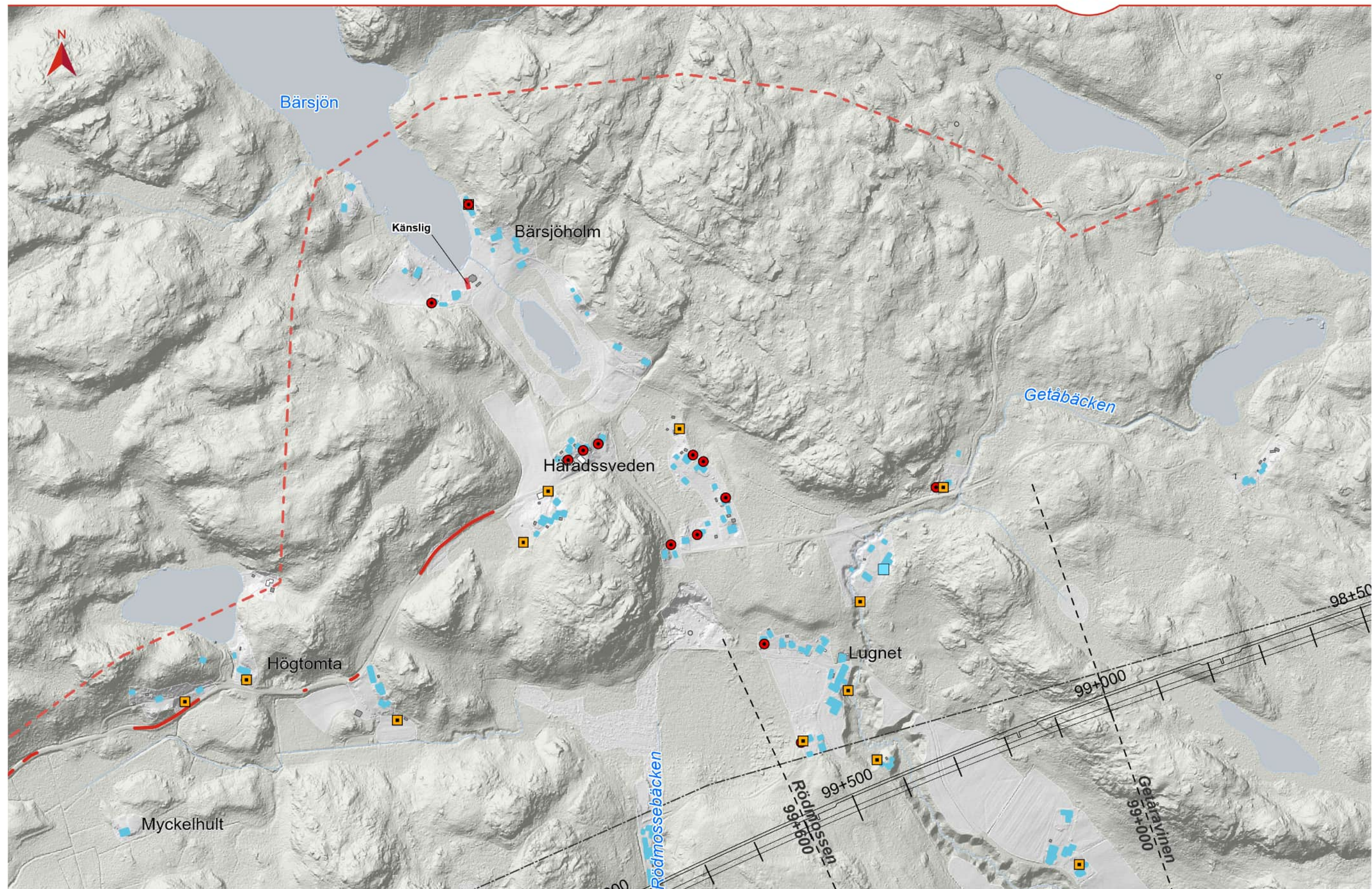
Järnvägsanläggning

— Bank
— Bro
— Tunnel
— Skärning

 Utredningsområde grundvatten

Risikexponerade objekt

— Sättningskänsliga väg- och järnvägsavsnitt
● Borrard brunn
■ Energi
■ Grävd brunn
■ Ej känslig byggnadsgrund



Datum: 2024-02-15
Skala (A3): 1:7 000

0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

--- Gräns tillåtit korridor
— Ny eller ombyggd väg

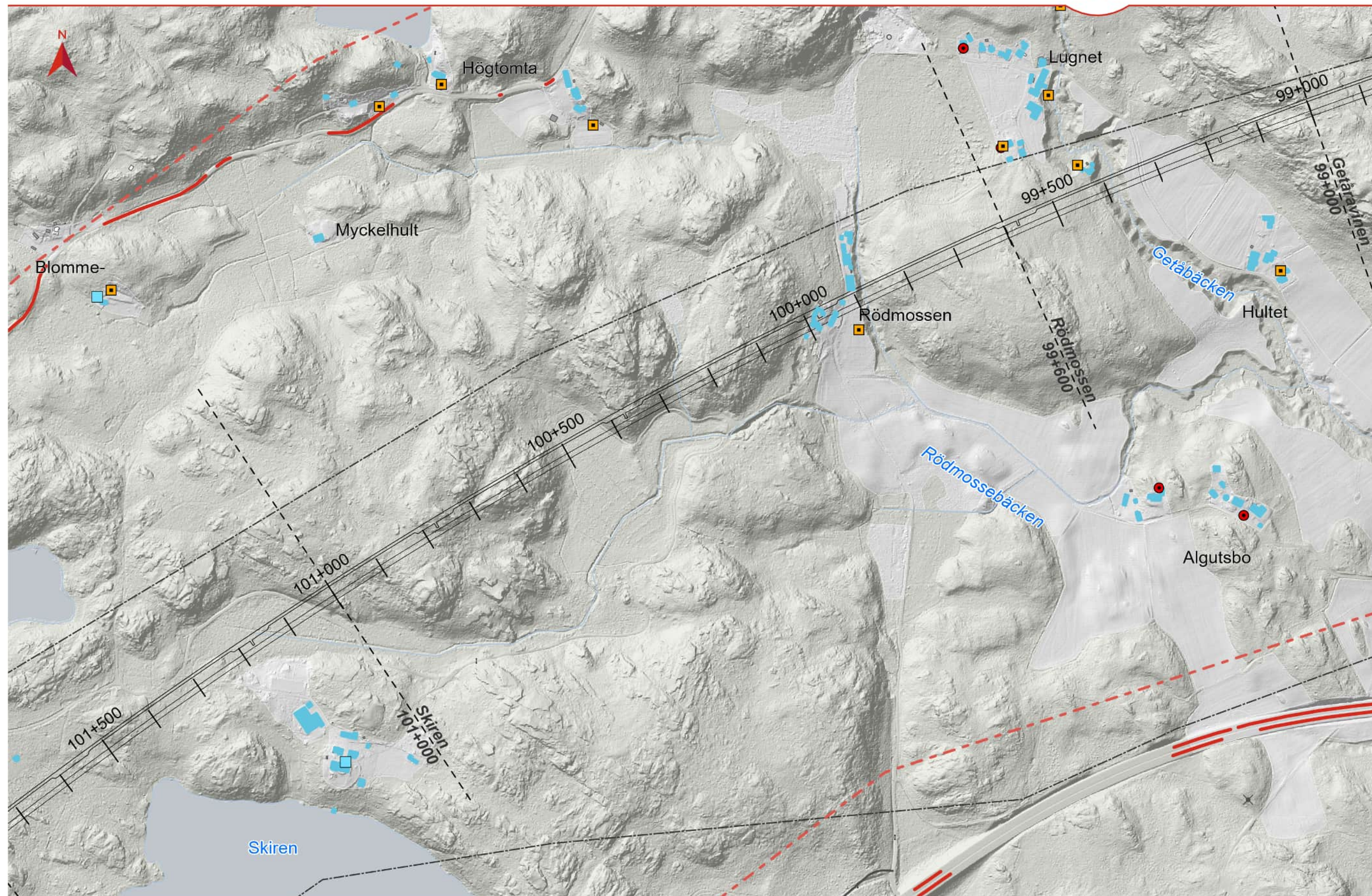
Järnvägsanläggning
— Bank
— Bro
— Tunnel
— Skärning

— Utredningsområde grundvatten

Risikexponerade objekt

— Sättningskänsliga väg- och järnvägsavsnitt
● Borrard brunn
■ Energi
■ Grävd brunn
■ Känslig byggnadsgrund

■ Ej känslig byggnadsgrund



Datum: 2024-02-15
Skala (A3): 1:7 000

0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

--- Gräns tillåtlig korridor
— Ny eller ombyggd väg

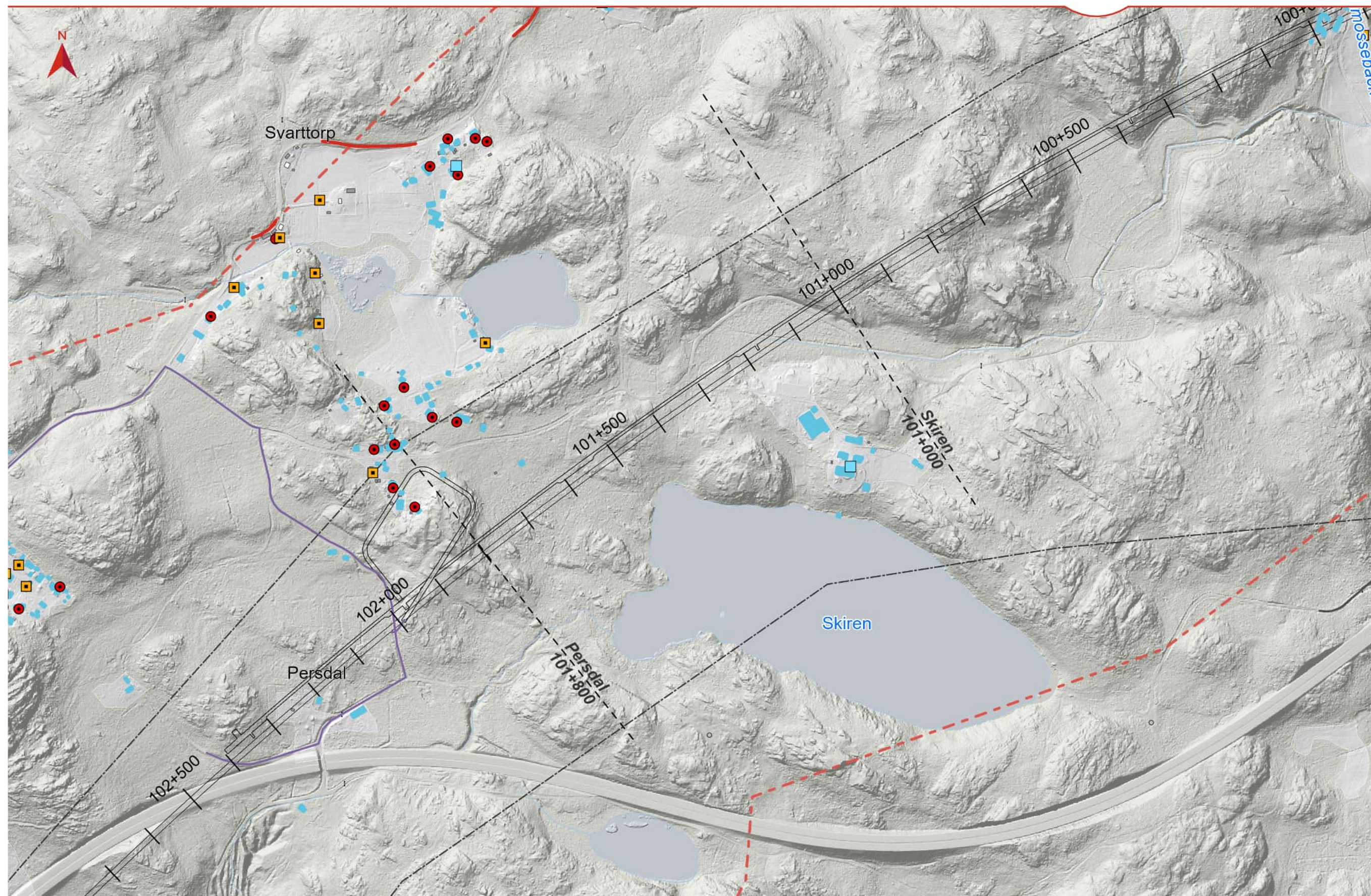
Järnvägsanläggning

Bank
Bro
Tunnel
Skärning

 Utredningsområde grundvatten

Risikexponerade objekt

— Sättningskänsliga väg- och järnvägsavsnitt
● Borrard brunn
■ Energi
■ Grävd brunn
■ Ej känslig byggnadsgrund



Datum: 2024-02-15
Skala (A3): 1:7 000

0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

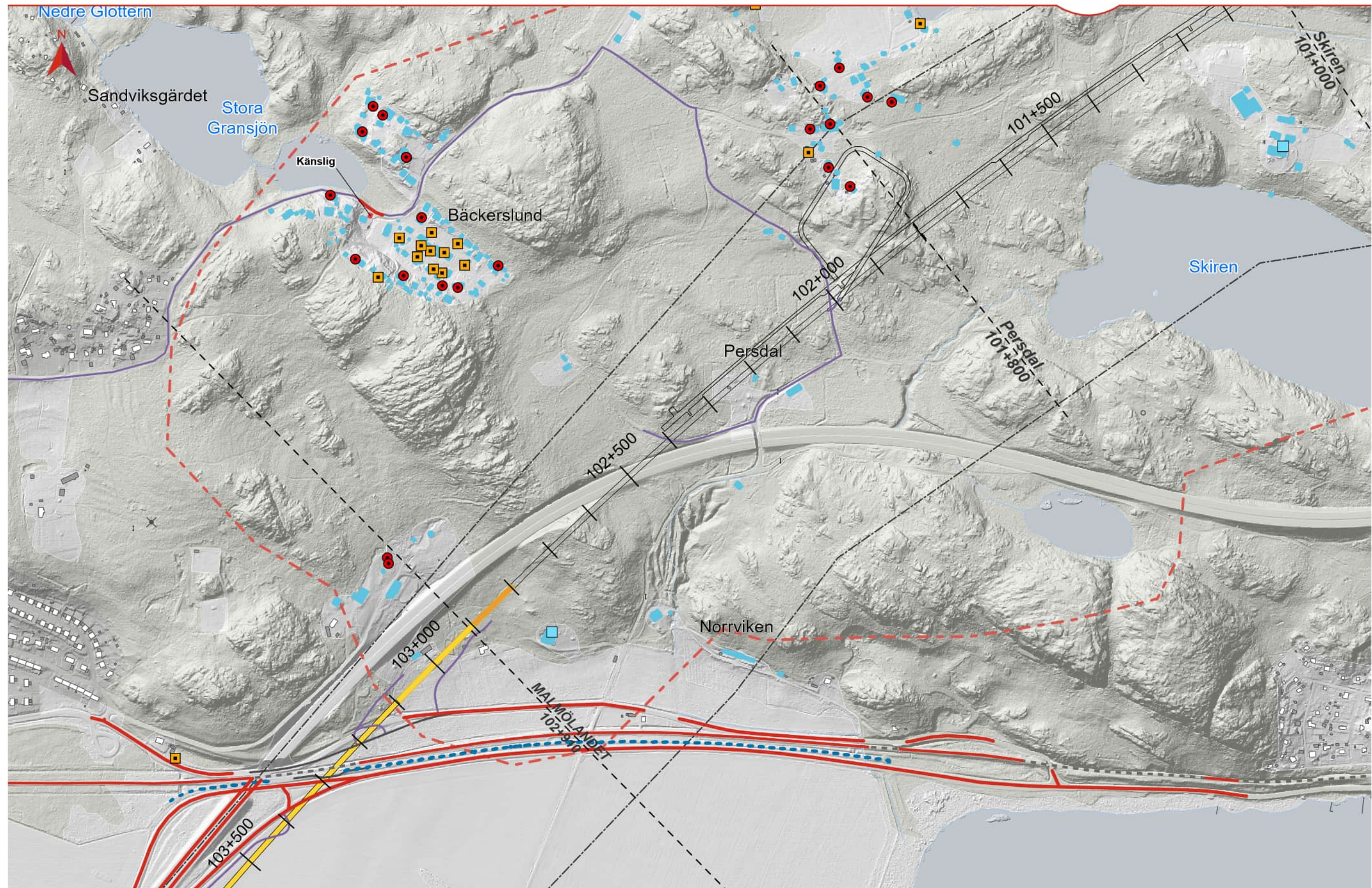
--- Gräns tillåtlig korridor
— Serviceväg
— Ny eller ombyggd väg

Järnvägsanläggning
— Bank
— Bro
— Tunnel
— Skärning

— Utredningsområde grundvatten

Riskexponerade objekt

— Sättningskänsliga väg- och järnvägsavsnitt
● Borrard brunn
■ Energi
■ Grävd brunn
■ Ej känslig byggnadsgrund



Datum: 2024-02-15
Skala (A3): 1:7 000

0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

- | | | | | |
|-------------------------------|--|----------------------------------|--|--|
| --- Gräns tillåttlig korridor | Järnvägsanläggning | --- Utredningsområde grundvatten | Risikexponerade objekt |  Ej känslig byggnadsgrund |
| --- Serviceväg |  Bank | |  Sättningskänsliga väg- och järnvägsavsnitt | |
| --- Ny eller ombyggd väg |  Bro | |  Sättningskänsliga VA-ledningar | |
| |  Tunnel | |  Borrbrunn | |
| |  Skärning | |  Energi | |
| | | |  Grävd brunn | |
| | | |  Känslig byggnadsgrund | |

5.3. Malmölandet – Loddby (km 102+910 – km 106+000)

Inom delområdet finns totalt 18 byggnader av de 475 inom utredningsområdet för grundvatten. Av dem är alla angivna till att ha ej känslig grundläggning.

Inom delområdet har även E4, inklusive på- och avfarter, Nyköpingsvägen och några mindre lokala hårdgjorda vägar identifierats att delvis gå över sättningskänsliga jordarter inom utredningsområdet för grundvatten, se följande figurer.

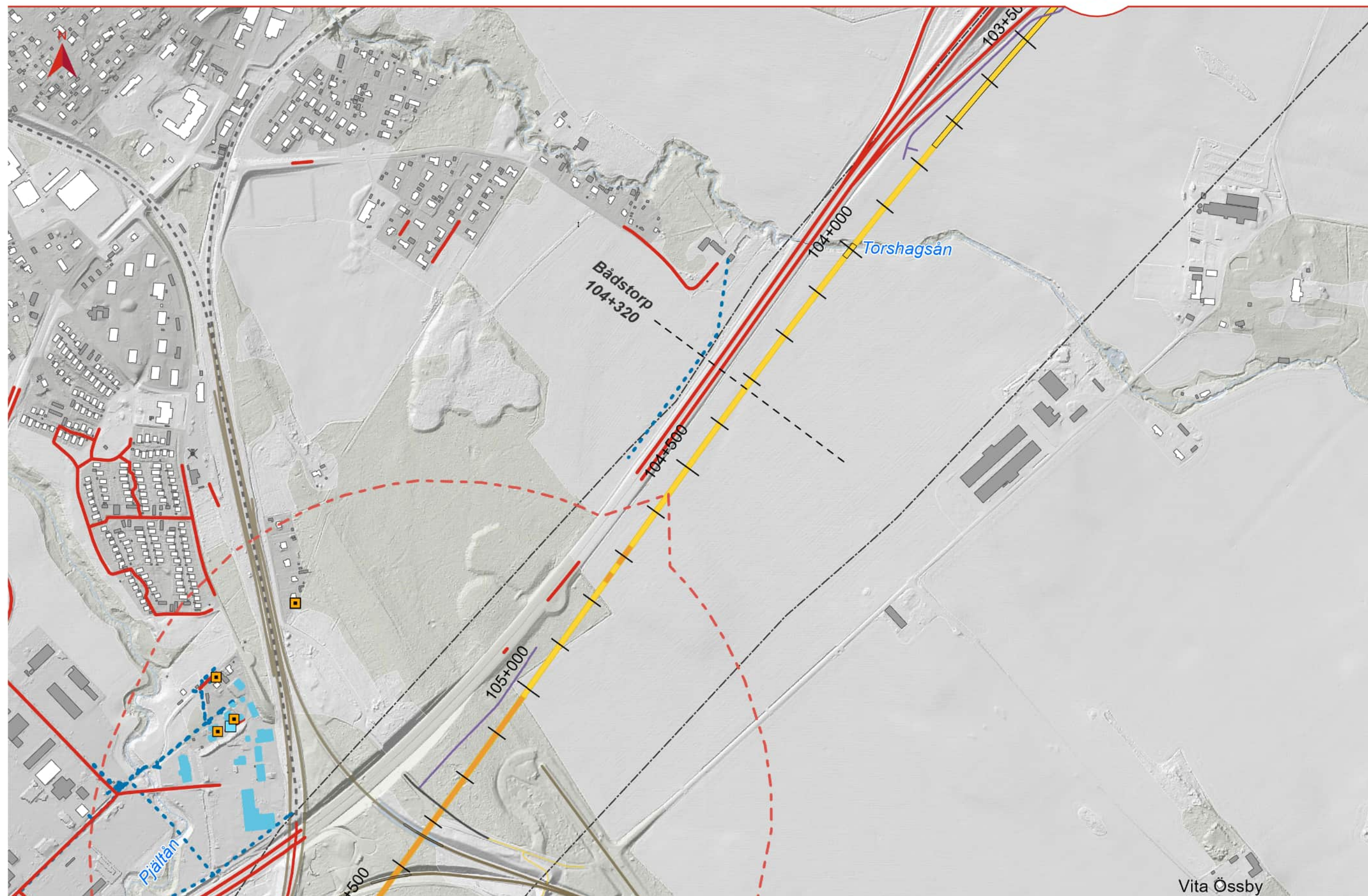
Inom utredningsområdet finns järnvägarna Nyköpingsbanan och Södra stambanan som klassat som sättningskänsliga och har identifierats delvis gå över sättningskänsliga jordarter.

Vidare finns två områden med sättningskänsliga ledningar: dels vid Norra Malmölandet, dels vid Bådstorp.



0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

-  Sättningskänsliga väg- och järnvägsavsnitt
-  Sättningskänsliga VA-ledningar
-  Borrbrunn
-  Energi
-  Grävd brunn
-  Ej känslig byggnadsgrund



Datum: 2024-02-15
Skala (A3): 1:7 000

0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

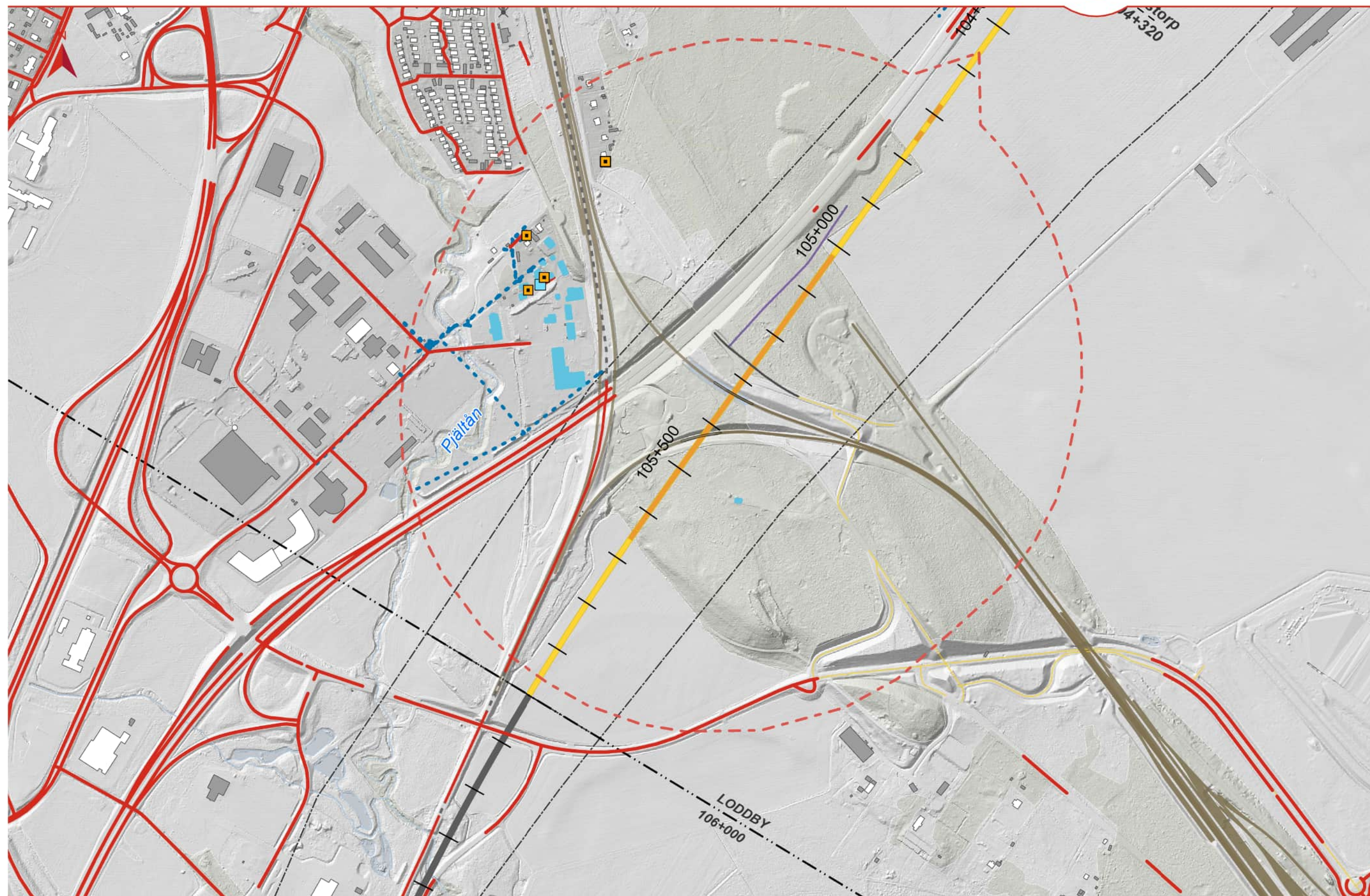
- Gräns tillåtlig korridor
- - - Gräns delområde
- Serviceväg
- Ny eller ombyggd väg

- Järnvägsanläggning**
- Bank
 - Bro
 - Tunnel
 - Skärning

- Utredningsområde grundvatten**

- Risikexponerade objekt**

- Sättningskänsliga väg- och järnvägsavsnitt
- Sättningskänsliga VA-ledningar
- Energi
- Grävd brunn
- Ej känslig byggnadsgrund



Datum: 2024-02-15
Skala (A3): 1:7 000

0 50 100 150 200 m
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

- Gräns järnvägsplan
- Gräns tillåtlig korridor
- - - Gräns delområde
- Serviceväg
- Ny eller ombyggd väg

Järnvägsanläggning

- Bank
- Bro
- Tunnel
- Skärning
- Angränsande delsträcka

- Utredningsområde grundvatten

Risikexponerade objekt

- Sättningskänsliga väg- och järnvägsavsnitt
- Sättningskänsliga VA-ledningar
- Energi
- Grävd brunn
- Ej känslig byggnadsgrund



Trafikverket, 172 90 Sundbyberg. Besöksadress: Solna Strandväg 98.

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se