

Tillståndsansökan vattenverksamhet Brista, Sigtuna kommun

Underlag för samråd enligt 6 kap miljöbalken

Kilenkrysset AB

Administrativa uppgifter

Sökande

Kilenkrysset AB
Box 554
645 25 Strängnäs
Organisationsnummer: 5562836931

Kontaktperson

Anders Solberg, Kilenkrysset AB
Tfn: 0152-244 07, 070-7665407
E-post: anders.solberg@kilenkrysset.se

Konsult

Christer Södereng, Structor Miljöbyrå
Tel: 070-693 01 99
E-post: christer.sodereng@structor.se

Ebba Sundberg, Structor Miljöbyrå
Tel: 072-144 09 83
E-post: ebba.sundberg@structor.se

Detta samråd pågår från den 28 oktober 2020 till och med den 27 november 2020.
Samrådsunderlaget finns tillgängligt på Kilenkryssets hemsida

Skriftliga **synpunkter ska vara Kilenkrysset tillhanda senast 27 november** för att ingå i dokumentationen från detta samrådstillfälle. Skriftliga synpunkter ställs till:

Ebba Sundberg
Structor Miljöbyrå Stockholm AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm

E-post: ebba.sundberg@structor.se

Märk brev och kuvert respektive e-post med *Samråd Vattenverksamhet Brista*.

Innehåll

1. Inledning och bakgrund.....	1
2. Tillståndsplikt och samråd	1
3. Lokalisering och omgivningsbeskrivning	2
3.1. Lokalisering	2
3.2. Planförhållanden	3
3.3. Riksintressen.....	3
3.4. Yt-och grundvatten	4
3.5. Naturmiljö	9
3.6. Kulturmiljö.....	10
3.7. Föroreningar i mark och vatten	11
4. Planerad verksamhet	13
4.1. Anläggande av våtmarker	14
4.2. Omläggning av Rosersbergsbäcken	15
4.3. Utfyllnad av sumpskog	15
5. Avgränsning av miljökonsekvensbeskrivning	16
5.1. Geografisk avgränsning	16
5.2. Tidsmässig avgränsning.....	17
5.3. Saklig avgränsning	17
6. Alternativredovisning	17
6.1. Nollalternativ.....	17
6.2. Alternativa utformningar/metoder	17
7. Preliminär miljöpåverkan.....	17
7.1. Vattenmiljö.....	17
7.2. Naturmiljö	19
7.3. Kulturmiljö.....	20
7.4. Föroreningar	20

1. INLEDNING OCH BAKGRUND

Det finns ett behov av att försörja norra Storstockholm och Mälardalsregionen med järnvägsanknutna verksamhetsområden. Sigtuna kommun avser därför att ta fram en detaljplan för Brista verksamhetsområde. Det aktuella planområdet, som är beläget intill Ostkustbanan, lämpar sig för spårbunden verksamhet då det finns befintlig infrastruktur, spårväxlar med mera som kan samutnyttjas för ny verksamhet. Detaljplanen syftar till att möjliggöra logistik och industriverksamhet med möjlighet till järnvägsanslutning till Ostkustbanan.

För att realisera planförslaget krävs bland annat att ett vattendrag, Rosersbergsbäcken, läggs i ny sträckning, våtmarker anläggs och att ett sumpskogsområde i den nordöstra delen fylls ut. Dessa åtgärder utgör vattenverksamhet för vilka det krävs tillstånd från mark- och miljödomstolen.

2. TILLSTÅNDSPLIKT OCH SAMRÅD

Denna handling är ett underlag för samråd enligt 6 kap miljöbalken. Samrådet är en del av förberedelserna inför Kilenkryssets kommande ansökan om tillstånd enligt miljöbalken. Planerad verksamhet har antagits medföra betydande miljöpåverkan vilket innebär att något undersökningssamråd inte hållits och samrådet är ett så kallat avgränsningssamråd. En specifik miljöbedömning ska genomföras och en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer att tas fram.

Ansökan om tillstånd sker till mark- och miljödomstolen. I Figur 1 nedan ses schematisk översikt av tillståndprocessen.



Figur 1 Övergripande flödesschema över prövningsprocessen.

Kilenkrysset har haft samråd med länsstyrelsen och Sigtuna kommun. Under hösten 2020 utförs samråd med övriga berörda myndigheter, berörda organisationer, de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av planerade åtgärder samt med allmänheten. De synpunkter och den information som kommer fram utgör en del i det underlag som

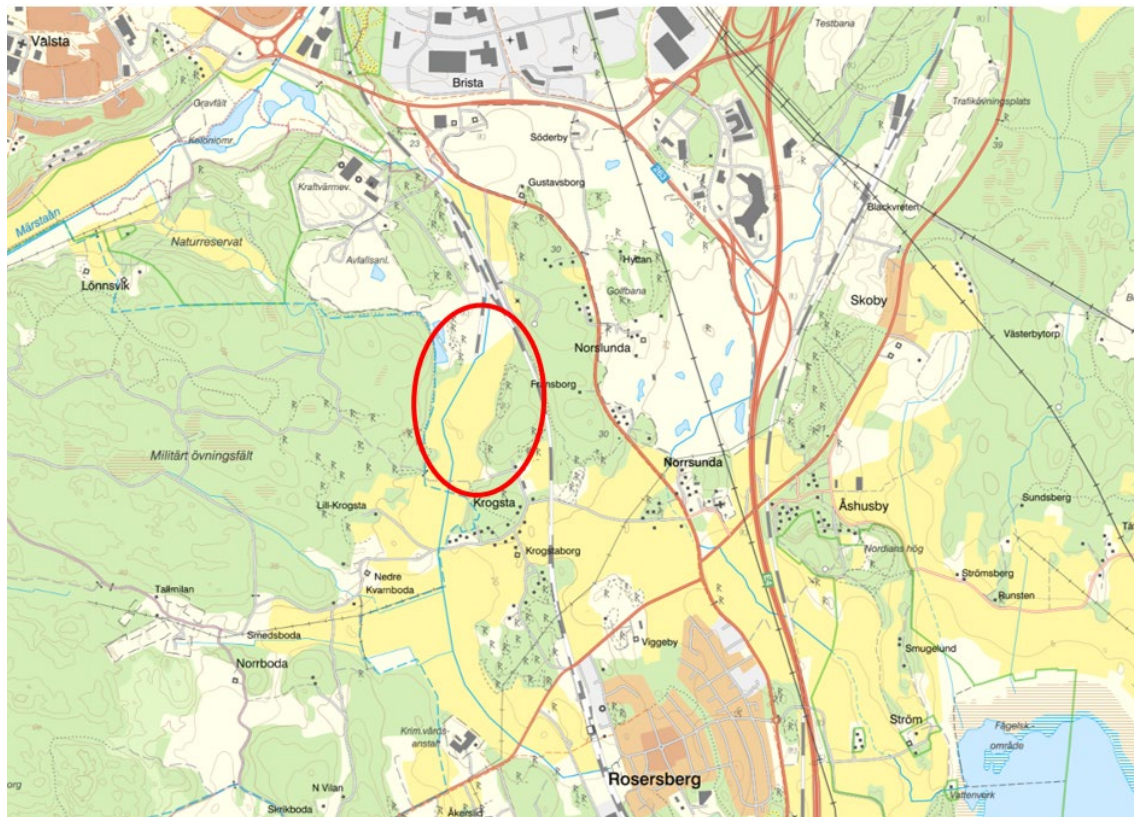
ligger till grund för den ansökan om tillstånd som tas fram och de bilagor som tillhör denna.

Då ansökan givits in till mark- och miljödomstolen kommer domstolen att remittera den färdiga ansökan till de som framfört synpunkter i samrådet och de övriga som bedöms som berörda av den sökta vattenverksamheten.

3. LOKALISERING OCH OMGIVNINGSBESKRIVNING

3.1. Lokalisering

Den planerade verksamhet är lokaliserad till fastigheten Norrsunda-Krogsta 16:3, belägen ca 1,5 km norr om Rosersbergs tätort och avgränsas i öst av Ostkustbanan. Norr om området ligger Brista kraft- och värmeanläggning samt två lakvattendammar från deponi. Sydost om området ligger Krogsta gård. Se figur 2, nedan.



Figur 2. Översiktskarta, ungefärligt läge för aktuellt område markerat med röd ring, ©Lantmäteriet

Området består av en flack långsträckt dalgång omgiven av kuperade skogspartier i öst och väst. Höjderna varierar från +17 till +20 i de flackare delarna och +20 till +39 i de

mer kuperade markerna. Området är idag främst ett oexploaterat kulturlandskap som domineras av åkermark och åkerholmar och anslutande skogsmark. I dalgången rinner Rosersbergsbäcken norrut mot Steningedalen.

3.2. Planförhållanden

3.2.1. Översiktsplan

I Sigtuna kommuns gällande översiktsplan (antagen 2014) nämns pågående detaljplanering av verksamhetsområdet i Brista för nytt verksamhetsområde med tåganslutna verksamheter. I översiktsplanen nämns att höga värden för friluftsliv för Rosersberg och miljökvalitetsnormer för Märstaån och Mälaren ska beaktas inom ramen för framtida utveckling i området.

3.2.2. Gällande detaljplaner

Norr om området finns en gällande detaljplan för Brista kraftvärmeverk¹ som delvis berör den norra delen av Rosersbergsbäcken som även berörs av planerade åtgärder. Detaljplanen medger markanvändning för industriändamål.

3.2.3. Pågående detaljplaner

Det nu aktuella området ingår i en pågående detaljplaneprocess för Brista verksamhetsområde (D.nr: PLAN.2011.226). Detaljplanen syftar till att möjliggöra för industriverksamhet. Detaljplanen för Brista verksamhetsområde var ute på samråd under hösten 2018 och kommer gå ut på granskning under 2020. Rosersbergsbäckens planerade nya sträckning och det område där våtmark planeras markeras i plankarta som naturområde. Området för befintlig sumpskog planläggs som industri och spåranknuten logistik, lager, verkstäder. Se Bilaga A, Plankarta granskningsversion.

3.3. Riksintressen

Sydost om aktuell sträcka av bäcken och planerad våtmark omfattas ett område av riksintresse för kulturmiljövård.

Områden väster och söder om nu aktuellt område omfattas av riksintresse för totalförsvar militär (påverkansområde för buller). Detta gäller Kungsängens skjutfält. För skjutfältet finns ett område med förordnande enligt PBL 12 kap 4 § vilket innebär att beslut om bygglov och förhandsbesked kan prövas av länsstyrelsen. Förordnandeområdet sträcker sig fram till Ostkustbanan.

Ostkustbanan i anslutning till sumpskogen är av riksintresse för kommunikation.

¹ DNR BTN 2009/0259-214:M. Lagakraftvunnen 2010-07-16

3.4. Yt-och grundvatten

3.4.1. Rosersbergsbäcken

Roserbergsbäcken (figur 3) utgörs på sträckan av öppet dike och bedömts ha ett visst natur- och skyddsvärde med måttlig artdiversitet och variation. Det öppna diket omfattas av generellt biotopskydd enligt Miljöbalken 7 kap 11§. Bäckens är starkt påverkad av näringstillförsel från omgivningen med partier av kavedun växande i kanterna och slamansamlingar i vattnet. Bottenlivet är begränsat då djupa partier saknas, även sankta landområden saknas. I den norra delen av Rosersbergsbäcken påträffades en bäverhydda i samband med naturvärdesinventeringen (se även avsnitt 3.5 Naturmiljö).

Medelvattenflödet i bäcken är ca 0,07 m³/s. Rosersbergsbäcken är inte klassad som en vattenförekomst och det finns inga miljö kvalitetsnormer fastställda.



Figur 3 Rosersbergsbäcken, WSP.

Roserbergsbäckens sträckning och utformning som den ser ut idag kom till 1938 i samband med bildandet av dikningsföretaget Krogsta Wiggeby vilket är upphävt genom ett beslut från mark- och miljödomstolen (M 1698-16, bilaga B).

3.4.1.1. Recipient

Märstaån i vilken Roserbersbäcken mynnar ut i är en vattenförekomst enligt vattendirektivet. Den ekologiska statusen är klassad som "måttlig" och dess kemiska ytvattenstatus är "god". Miljö kvalitetsnorm är bestämd till "god ekologisk status till år 2021", orsaken till uppskjuten tidsfrist är övergödningsproblem. Miljö kvalitetsnorm för kemisk ytvattenstatus är bestämd till fortsatt god status.

Mälaren-Skarven, till vilken Steningeviken tillhör, är också en vattenförekomst enligt vattendirektivet. Dess ekologiska status är ”måttlig”. Miljöproblemen rör främst övergödning, men även miljögifter. Dess kemiska status ”uppnår ej god”.

Miljökvalitetsnormen för Mälaren-Skarven är bestämd till ”god ekologisk status till år 2027” och ”god kemisk ytvattenstatus”. Liksom för Märstaån beror den uppskjutna tidsfristen för att nå normen avseende ekologisk status på övergödningsproblem.

3.4.2. Grundvatten

De hydrogeologiska förhållandena i området är utredda av Bergab under 2020, se även bilaga C. I planområdet finns ett större undre grundvattenmagasin i jord inom den lerfyllda dalgången längs Rosersbergsbäcken som även sträcker sig sträcker utanför planområdets gränser både i norr och söder. Längs järnvägen förekommer ett högre beläget grundvattenmagasin i jord som ansluter till grundvattenmagasinet i dalgången i den norra delen av planområdet. Sydost om planområdet, vid Krogsta gård, och vidare mot sydost förekommer grundvatten i ett undre magasin som ansluter till magasinet i dalgången söder om bostadsområdet Krogsta. Grundvattenmätningar visar att grundvattennivåerna i det undre magasinet i dalgången längs Rosersbergsbäcken ligger omkring +17 m, längs järnvägen ligger nivåerna mellan +19 och +27 m och söder om Krogsta gård är nivån omkring +25 m. Nivån var som högst under december 2019 vilket bedöms bero på stor nederbörd under denna period.

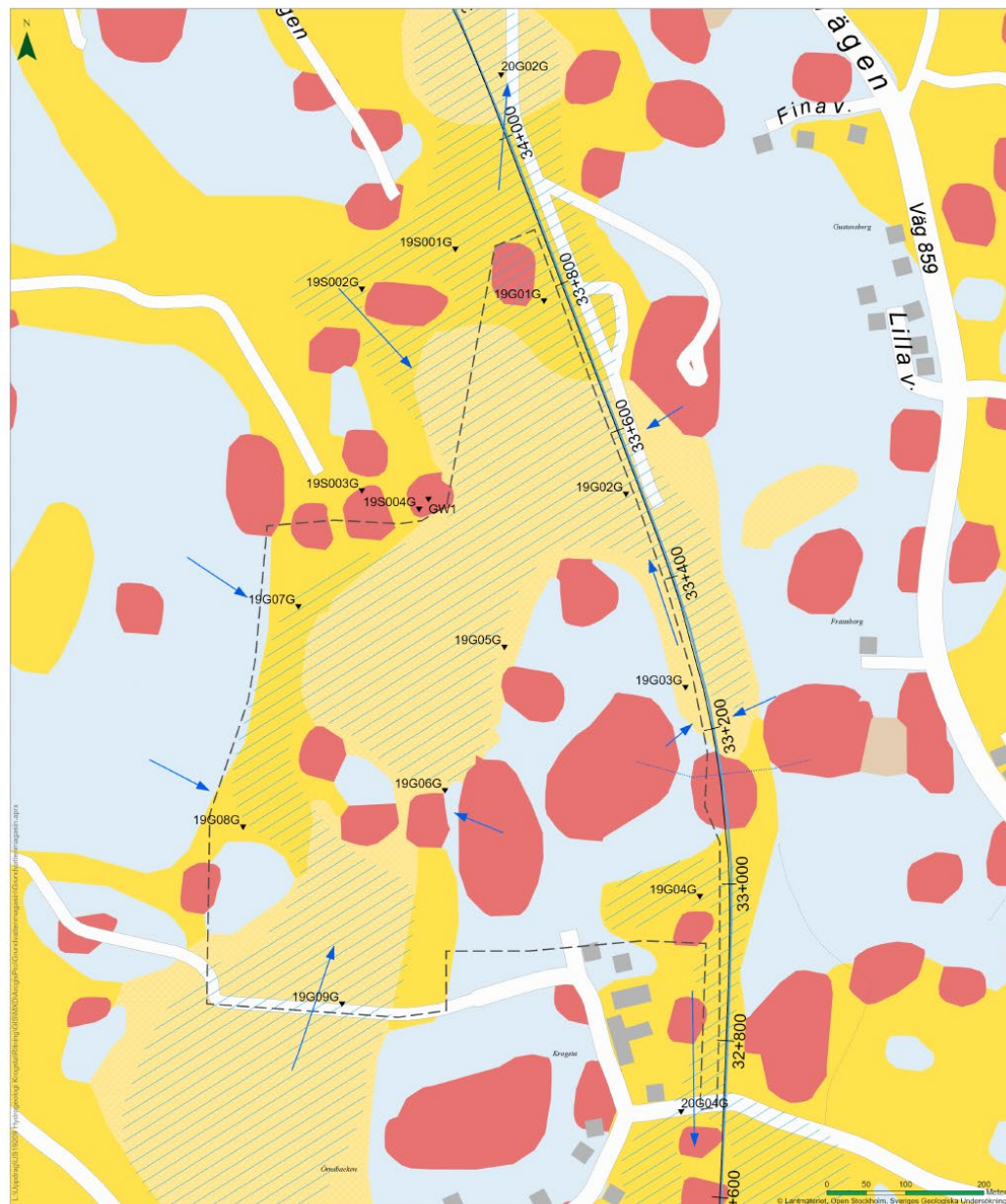
Rosersbergsbäcken bedöms ha ytterst marginell betydelse för grundvattenbildningen inom planområdet eftersom den hydrauliska kontakten mellan yt- och grundvatten begränsas av ett tätande lerlager.

Objekt som skulle kunna påverkas negativt till följd av grundvattenpåverkan har inventerats. Dessa objekt utgörs i första hand av byggnader och anläggningar (Ostkustbanan) som grundlagts på lermark samt brunnar.

Inventeringen visar att det finns ett fåtal byggnader på lera i närområdet. Norr om planområdet finns enstaka byggnader som är belägna delvis på lera och söder om Krogsta gård finns byggnader med murad källargrund på lera. Leran bedöms i dessa områden bestå av mycket tunna lager och i förekommande fall sannolikt bestå av s.k. torrskorpa, d.v.s. uttorkad lera som inte är sättningsbenägen.

Ostkustbanan är grundlagd genom att fyllning som lagts ut på naturliga jordar. Den naturliga jordlagerföljden längs järnvägens sträckning utgörs generellt av lera eller lerig silt och därunder sand och/eller morän på berg. Mellan km ca 32+600 och ca 33+250 (se figur 4) utgörs jordlagerföljden av någon enstaka meter lera av torrskorpekaraktär och därunder sand och/eller morän. Järnvägen löper längs denna sträcka på bank men även delvis i bergskärning. Vid km 33+000 finns en lokal svacka med lermäktigheter upp till ca 3,5 m. Mellan km ca 33+250 och vidare norrut till km ca 33+400 består jordlagren längs järnvägen av torrskorpelera och därunder upp till ca 3 meter mäktig lerblandad silt på morän. Från km ca 33+400 till 34+400 är järnvägen grundlagd på upp till ca 5 m mäktig lera och lerig silt på sand och morän. Vid km 33+700 är delar av spåranläggningen närmast planområdet grundlagd med KC-pelare. Här har även

urgrävning av lös jord utförts. Vid km 34+120 finns noteringar om att delar av järnvägen och en trumma under järnvägen är grundlagd på rustbädd som utgörs av trästockar.



Hydrogeologisk utredning

Krogsta, Sigtuna kommun

Bilaga 1

Hydrogeologisk karta



Stampgatan 15
416 64 Göteborg
Tel. 031-774 75 00
Vislervägen 12
171 54 Solna
Tel. 08-564 855 00

Teckenförklaring

- ▼ Grundvattenrör
- - - Detaljplangräns
- Grundvattendelare
- Strömningsriktningar
- Undre grundvattenmagasin
- Berg
- Sandig morän
- Glacial lera
- Postglacial lera

US19209
Datum: 2020-03-24
Skala (A3) - 1:4.500
Koordinatsystem: SWEREF99 18 00

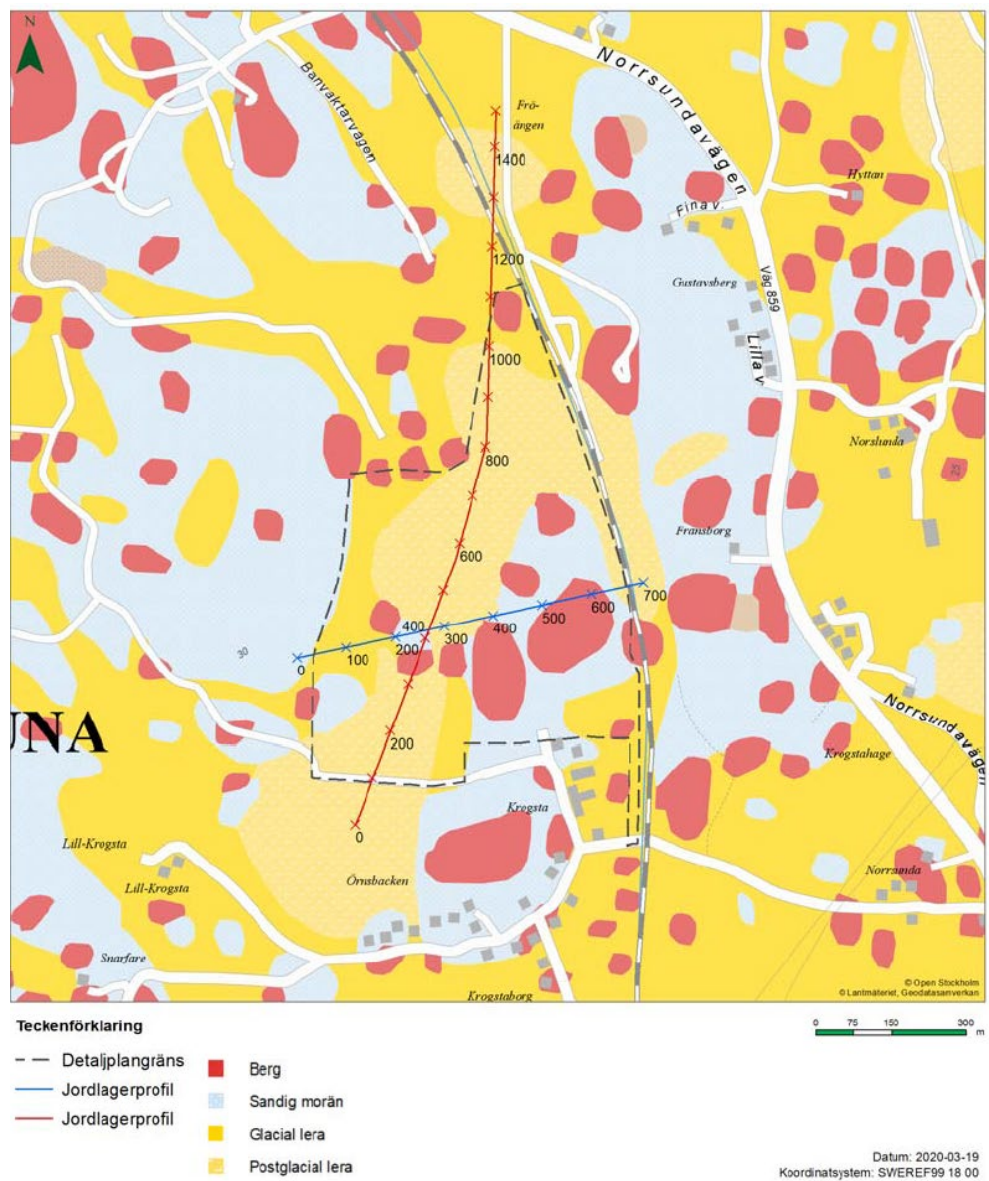
Figur 4 Grundvattenmagasin och strömningsriktningar

3.4.3. Geologi

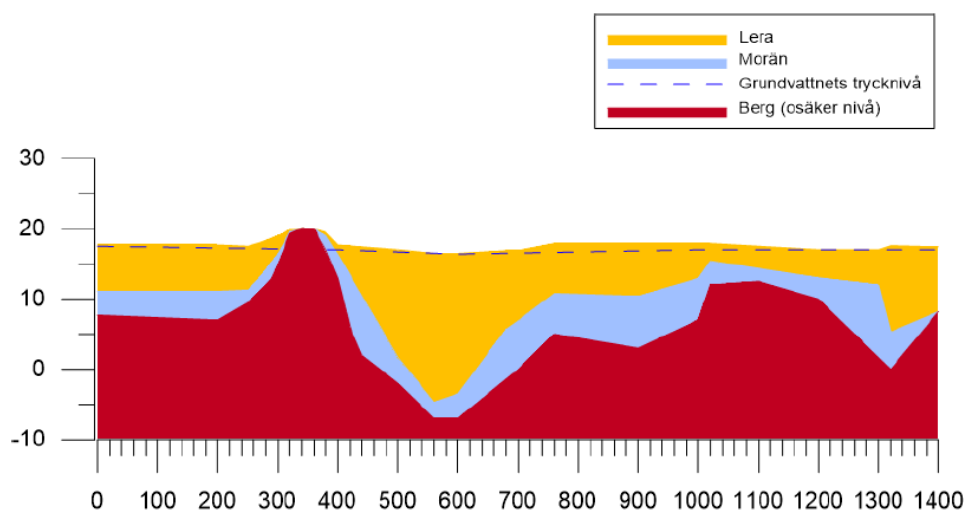
Jordlagerföljden inom planområdet har utretts genom studier av genomförda geotekniska undersökningar samt med hjälp av SGU:s jordartskarta och fältbesök i området. Se bilaga D.

I höjdpartierna inom planområdet är jordlagerföljden generellt morän på berg samt även berg i dagen. I dalgångarna är jordlagerföljden generellt lera på morän på berg. I enstaka undersökningspunkter saknas underliggande morän och lera är belägen direkt på berg. I figur 5 och 6 nedan redovisas två profiler, en från söder mot norr och en från väst mot ost, som en illustration av principiella jordlagerföljder och uppmätta grundvattennivåer.

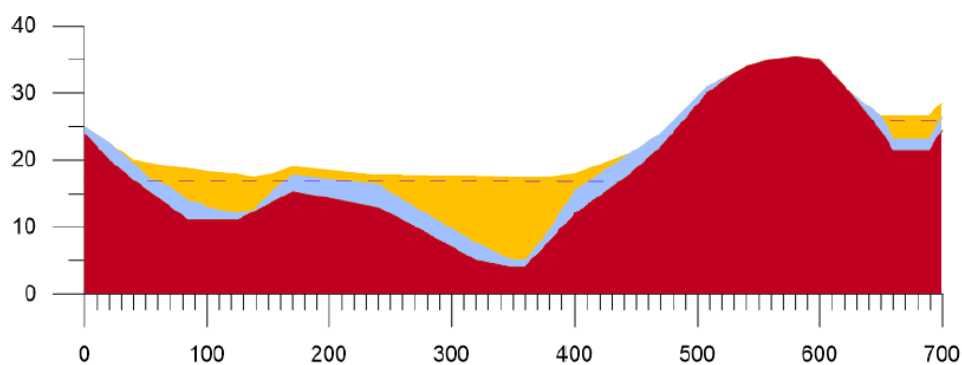
Av profilen från söder mot norr framgår dalgångens mäktiga lerdjup (upp till ca 20 m) med enstaka uppstickande berg/moränpartier. Grundvattennivån inom dalsänkan ligger kring ca +17 till +18 m. I profilen från väst mot ost syns den lerfyllda dalgången i väster, höjdområdet i den sydöstra delen av planområdet och en grundare jordsvacka längs järnvägen i den östra delen av profilen. I denna profil noteras även att grundvattennivån (trycknivå) i den lerfyllda dalgången ligger betydligt lägre än nivå längs järnvägen, där den ligger kring ca +26 m. Geotekniska markundersökningar visar att det förekommer områden med siltig lera, framförallt i den södra delen vid Krogsta gård samt i den grunda svackan längs järnvägen. Från svackan och vidare norrut längs järnvägen ökar jorrdjupen.



Figur 5 Jordartskarta med snitt för jordlagerprofiler. SGU Jordartskarta, bearbetning, Bergab.



Figur 4. Tolkad jordlagerprofil från söder mot norr. Se röd markering i figur 3 för längdmätning.



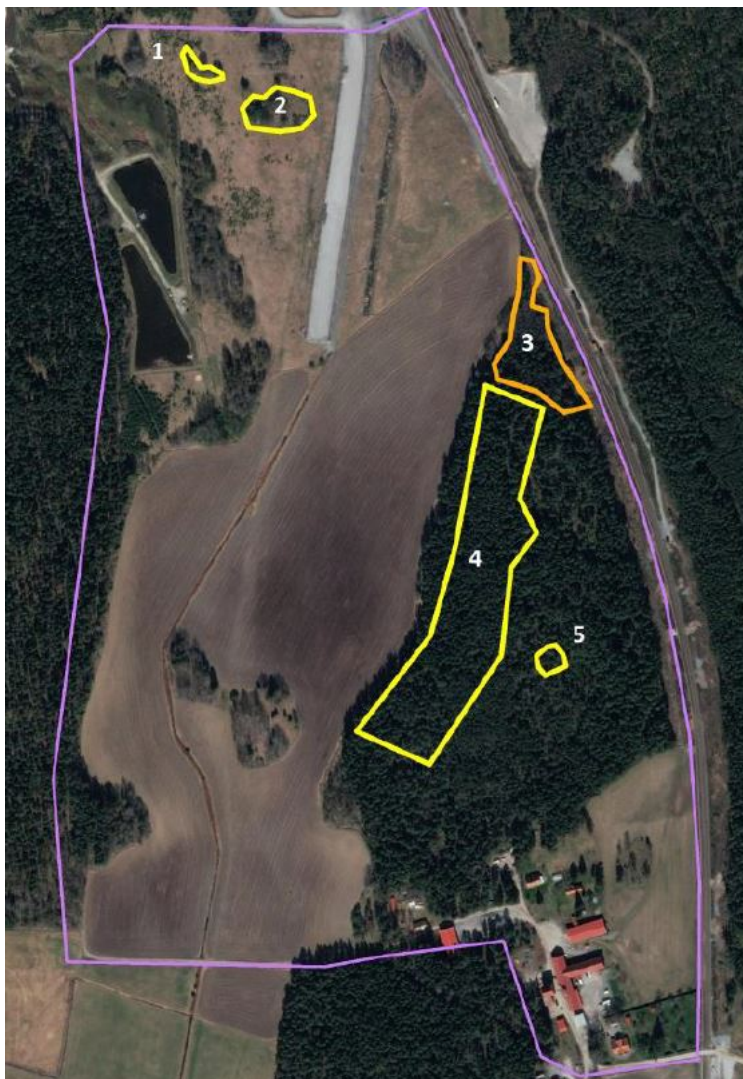
Figur 6 Tolkad jordlagerprofil från väster mot öster. Se blå markering i figur 4 för längdmätning. Bergab 2020-03-31.

3.5. Naturmiljö

Ingen skyddad natur finns inom eller i direkt anslutning till planerade åtgärder.

En naturvärdesinventering utfördes inom detaljplanearbetet i maj 2018 (Se bilaga E). I pm Kompletterande naturinventering Brista, 2020-03-10 (Bilaga F) görs en samlad bedömning angående landskapsmässiga ekologiska samband, beskrivning av objekt som omfattas av biotopskydd samt beskrivning av den sumpskog som finns i områdets nordöstra hörn.

Miljön runt Rosersbergsbäcken utgörs främst av jordbruksmark. Fem områden med naturvärden identifierades (se figur 7, nedan) varav en av dessa är den sumpskog som planeras att fyllas igen. Övriga fyra områden påverkas inte av vattenverksamheten. Sumpskogen har en yta om 0,58 ha och bedöms ha ett påtagligt naturvärde och biotopvärde genom att det finns förekomster av rörligt markvatten, olikåldrighet vad gäller träd och stora mängder död ved.



Figur 7 Identifierade naturvärden inom aktuellt område, WSP 2018.

I anslutning till vattendraget finns en åkerholme som bedöms ha ett visst naturvärde. Åkerholmen är av storleken att den inte omfattas av biotopskydd².

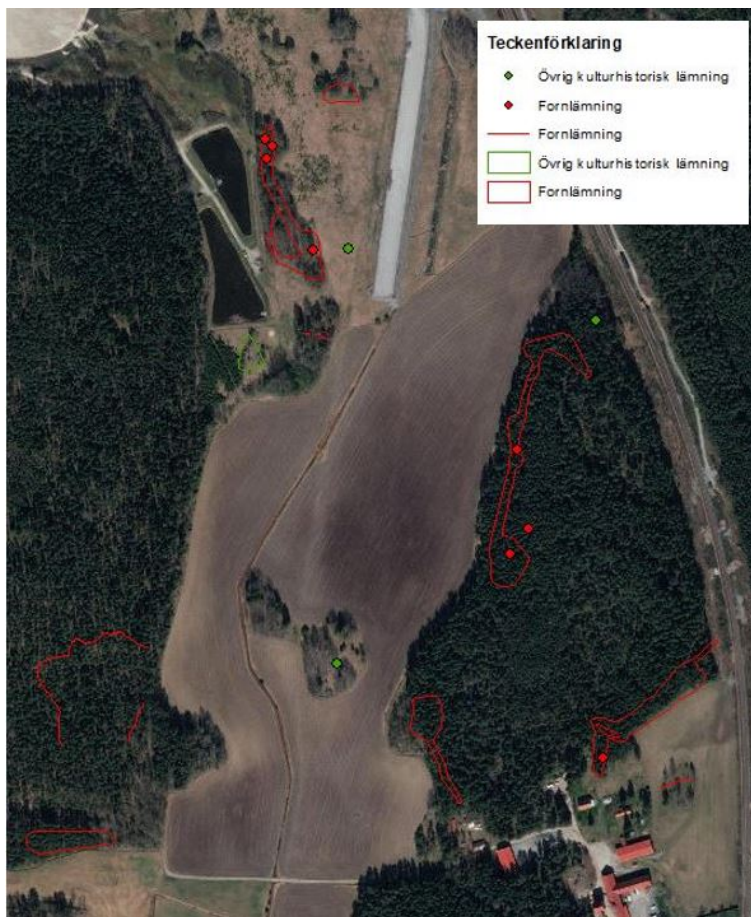
I den norra delen av Rosersbergsbäcken påträffades en bäverhydda i det befintliga vattendraget. Inga åtgärder kommer att ske i vattendraget på denna punkt. Arbetena sker på sträckan uppströms hyddan vilket kan ge en tillfällig påverkan på bäver. Borttagande av bäverhydda och jakt på bäver kräver tillstånd från Länsstyrelsen.

3.6. Kulturmiljö

I samband med framtagandet av detaljplanen har utredningar angående arkeologi och kulturmiljö genomförts. Dessa visar att planområdet har en lång kulturhistoria med ett

² Dialog med länsstyrelsen Stockholm 2019. Se bilaga G.

antal arkeologiska fynd (se figur 8). Dalgången i vilken Rosersbergbäcken går i var tidigare vattenfylld och fungerade som en förhistorisk vattenled.



Figur 8 karta över befintliga fornlämningar (rött) och övriga kulturhistoriska lämningar (blått), utdrag ur Forsök.

3.7. Föroreningar i mark och vatten

I Länsstyrelsernas EBH-databas framgår inga objekt för tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter eller för potentiellt förorenade områden inom det planområdet.

Inom en radie om 200 m från planområdet finns ett potentiellt förorenat objekt bestående av en tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet för lagring av bränsle mm. Ca 700 meter nordväst om undersökningsområdet finns en avfallsanläggning för icke farligt avfall och ytterligare ca 300 m nordväst finns Stockholm Exergis förbränningsanläggning. Riskerna att nämnda verksamheter ska ha påverkat det nu aktuella planområdet bedöms som små, baserat på jordarter, topografi samt avstånd.

Under 2018 utfördes en miljöteknisk markundersökning inom den angränsande fastigheten Norsunda-Brista 2:16³. Resultaten från denna visar på förekomst av

3 Structor Miljöbyrå Stockholm AB, 2018-11-13, Rapport – Miljöteknisk markundersökning – Del av Norsunda-Brista 2:16

perfluorerade ämnen (PFAS) i ett grundvattenprov som överskrider laboratoriets rapporteringsgräns. Halterna underskrider dock de riktvärden som finns för PFAS.

I december 2019 utfördes en miljöteknisk utredning⁴ inom fastigheten Norrsunda-Krogsta 16:3 i syfte att få underlag angående föroreningar i mark och Rosersbergsbäckens sediment inför planerade markarbeten i samband med realiseringen av den kommande detaljplanen. Jordprovtagning utfördes i totalt sex punkter med hjälp av handhållen spade. Totalt uttogs sex stickprover som slogs samman till två samlingsprov. Sedimentprover togs i dikesbotten på fyra platser. Se figur 9 nedan. Läget för de ytliga jordproverna valdes med tanke på att dområdet utmed järnvägen bedömdes ha störst risk för att vara förorenat.



Figur 9. Ungefärliga lägen för miljöprovtagningspunkter. Blå stjärnor visar provtagningspunkt för ytvatten (Yt 1 och Yt 2), gul cirkel visar provtagningspunkt för sedimentprov (Sed.1 – Sed.4) och röd stjärna visar provtagning av jord, där stickprov slagits samman till samlingsprov (Jord 1 och Jord 2).

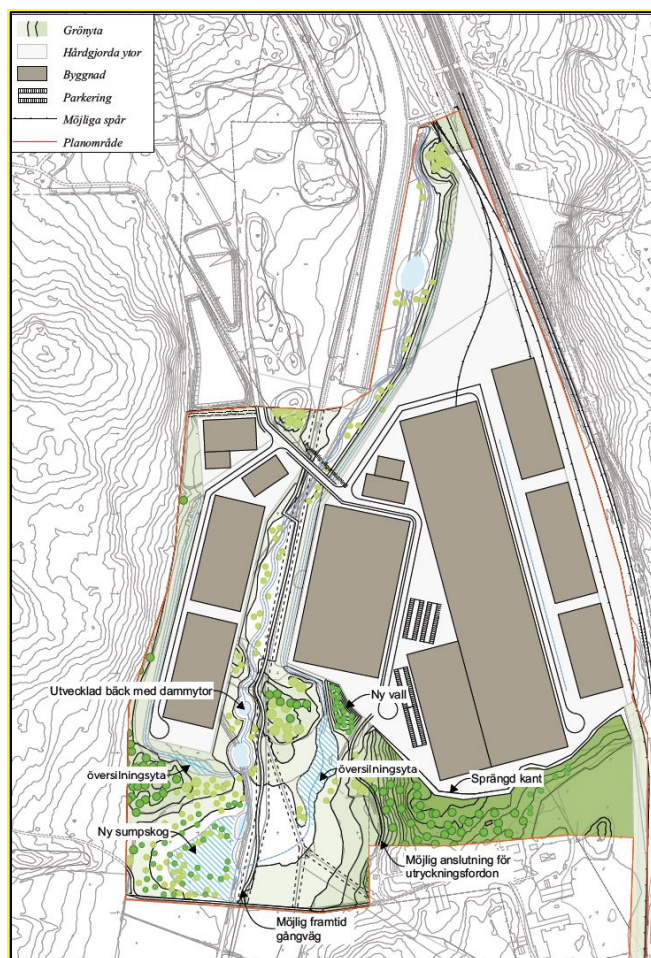
Analysen av jordproverna visar på halter som understiger riktvärdet KM för samtliga analyserade parametrar.

⁴ Structor Miljöbyrå 2019

I de provtagna sedimenten uppmättes halter av krom, koppar och nickel som motsvarar medelhög halt enligt Naturvårdsverkets tabell för tillståndsklassning för metaller i limniska sediment. Övriga metaller befanns vara inom intervallet mycket låg-låg halt. I tre av provpunkterna upptäcktes låga halter av tunga alifater (C16-C35). Inte i något av sedimentproven uppmättes halter av PFOA eller PFOS som överskred laboratoriets rapporteringsgräns.

4. PLANERAD VERKSAMHET

Vattenverksamheten omfattar omgrävning och flytt av Rosersbergsbäcken vilket innefattar återfyllnad av det ursprungliga diket, igenläggning av ett anslutande dike i norra delen av planområdet, rivning av trumma i norra delen av Roserbergsbäcken samt anläggande av dammar/våtmarker utmed bäcken. Vattenverksamheten omfattar även utfyllnad av en sumpskog i den nordöstra delen av planområdet. Se figur 10 nedan samt bilaga H.

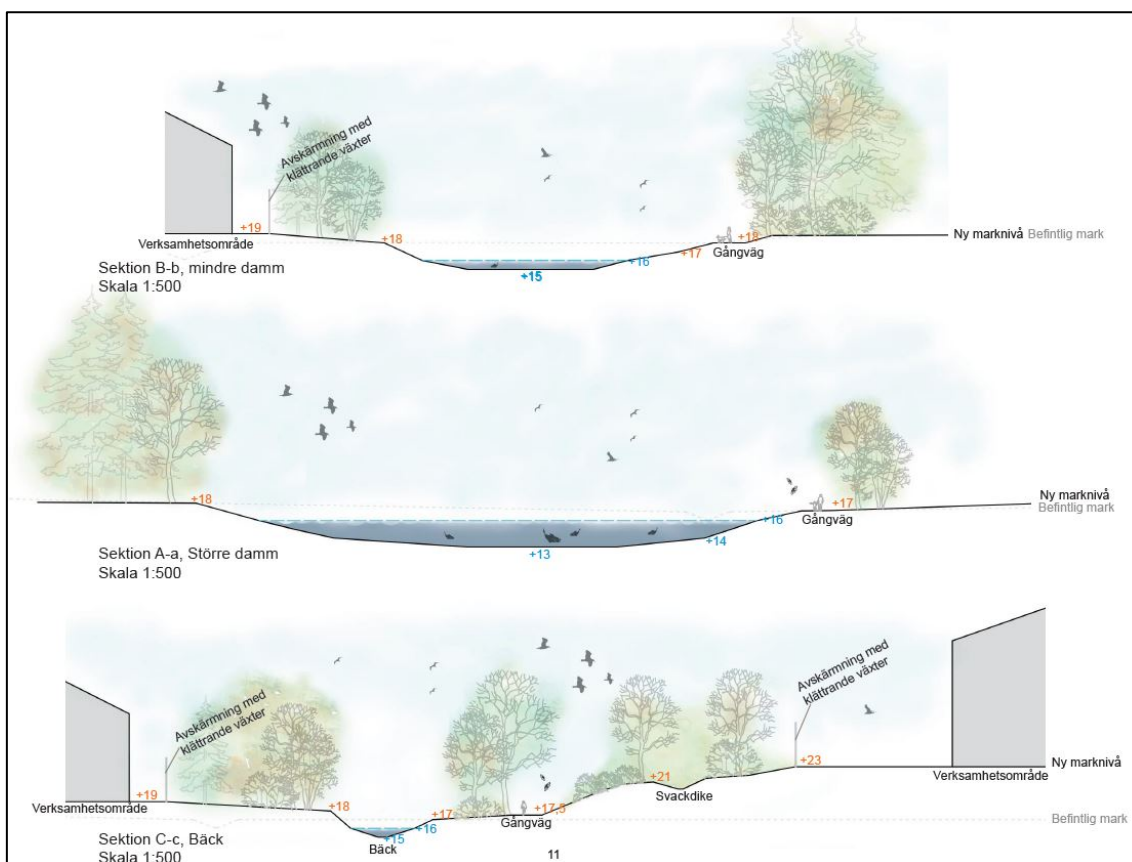


Figur 10 Illustrationsplan Brista verksamhetsområde, WSP 2019.

4.1. Anläggande av våtmarker

Totalt anläggs tre våtmarker/dammar utmed den nya sträcka för Rosersbergsbäcken. Ytorna skapas i samband med omgrävningen av Rosersbergsbäcken genom att grävning och schaktning av åkermark. Utöver detta skapas två översilningsytor och en större våtmark i den södra delen av området. Sammantaget skapas ca 11 300 m² våtmarker. Bottendjupet varierar och uppgår som mest till 3 meter.

Syftet med att anlägga våtmarkerna är att förbättra rening och fördröjning av dagvatten från området samt att ge bättre förutsättningar för den vattenanknutna naturmiljön i dalgången.



Figur 11 Sektioner på planerade dammar och bäck, PM Kilenkrysset/Rosersbergsbäcken WSP 2018.

4.2. Omläggning av Rosersbergsbäcken

Rosersbergsbäcken grävs om och läggs i ett nytt läge, något öster om det nuvarande, på en sträcka av ca 700 m. Den nya sträckningen ges en meandrande mer naturlig utformning än nuvarande raka krondike. Bäckens bottenbredd blir ca 1 meter och släntlutningen varierar mellan 1:2 och 1:3 upp till estimerad vattenyta. Där bäcken går utmed ny gångstig blir slänten flackare och ges en lutning på ca 1:4 till 1:10. På tre platser utmed bäckens sträckning kommer utvidgningar göras av åfåran i syfte att skapa partier med lugnare vatten. På ett avsnitt i höjd med befintlig åkerholme förläggs bäcken i en kulvert på en sträcka om ca 100 meter för att undvika en djup skärning och att kontakt skapas mellan grundvatten och ytvatten. Nuvarande krondike läggs igen på de delar som inte utgör ny bäcksträckning. Den trumma i vilken Rosersbergsbäcken går i på kort sträcka i norra delen av området rivs. Omgrävningen kan till största del ske i torrhet med påkoppling av nuvarande dike när nytt är färdigställt.

I norra planområdet ligger ett anslutande dike som i detaljplanen föreslås läggas igen för att skapa plats för industrimark. Totalt läggs ca 180 m av diket igen fram till befintlig järnväg.



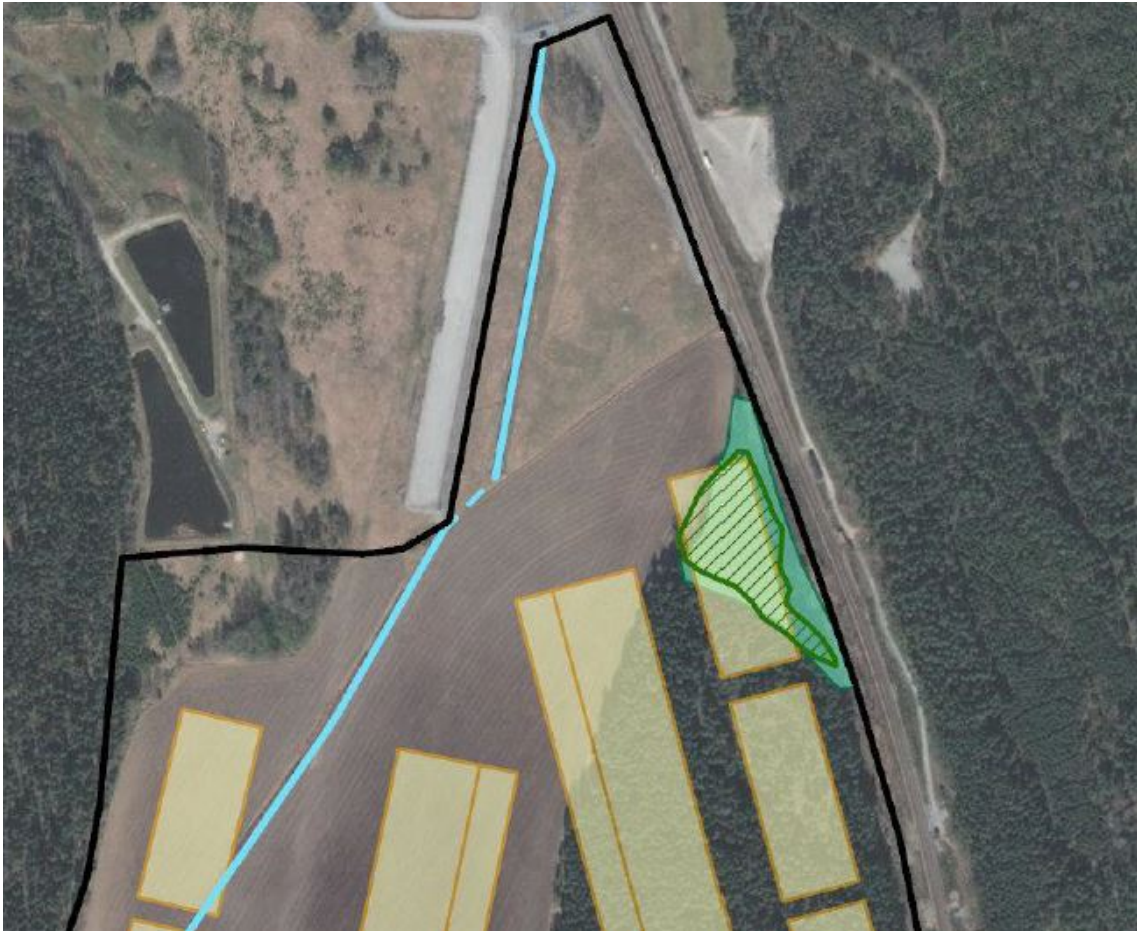
Figur 12 TV: Befintlig trumma i Rosersbergsbäcken. TH: Anslutande dike

4.3. Utfyllnad av sumpskog

I den nordöstra delen av planområdet finns en sumpskog som registrerats av Skogsstyrelsen. Sumpskogen inmättes i april 2019 av WSP (se bilaga F) och är enligt inmätning på plats ca 0,58 hektar, dvs ca 5800 m². Sumpskogen ligger intill Ostkustbanan och är troligen skapad i samband med anläggandet av järnvägen då sumpskogen inte syns på tillgängliga historiska kartor.

Området där sumpskogen ligger planeras att tas i anspråk för att kunna anlägga järnvägsanslutningar till verksamhetsområdet. Detta kommer att ske genom att

sättningsbenäget, organogent, material schaktas bort och ersätts med fyllning alternativt att markförstärkning sker i befintligt material och att området därefter fylls ut.



Figur 13 Befintlig sumpskog i områdets norra del. grönt skrafferat område visar inmätt yta, grön markering visar gränser från Skogsstyrelsen, WSP 2019.

5. AVGRÄNSNING AV MILJÖKONSEKVENBESKRIVNING

5.1. Geografisk avgränsning

Konsekvensbedömningarna kommer att omfatta det geografiska område som kan komma att påverkas av den planerade verksamheten. Detta innefattar såväl det direkta påverkansområdet där verksamheten bedrivs och där fysiska åtgärder vidtas som de kringliggande områdena där en påverkan kan påvisas exempelvis recipienter.

5.2. Tidsmässig avgränsning

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att innefatta både anläggningsskede och driftskede. Med *driftskede* avses tidsperioden då samtliga vattenverksamheter är genomförda. Med *anläggningsskede* avses tidsperioden då planerade åtgärder utförs.

5.3. Saklig avgränsning

Konsekvenserna av sökt verksamhet kommer att beskrivas. Följande miljöaspekter kommer preliminärt att beskrivas och bedömas i kommande MKB:

- Vattenmiljö
- Naturmiljö
- Kulturmiljö

6. ALTERNATIVREDOVISNING

6.1. Nollalternativ

Nollalternativet anges i syfte att beskriva situationen för det fall de planerade åtgärderna inte kommer till stånd. Nollalternativet innebär att tillstånd ej erhålls för vattenverksamhet vid Brista. Detta har till följd att detaljplanen för Brista industriområde inte kan realiseras i sin helhet. Rosersbergsbäcken har fortsatt rak sträckning och inga naturvårdande åtgärder görs. Befintlig sumpskog vid Ostkustbanan behålls och ingen ny våtmark anläggs i den södra delen av planområdet.

6.2. Alternativa utformningar/metoder

I kommande miljökonsekvensbeskrivning kommer alternativa utformningar och metoder att utredas.

7. PRELIMINÄR MILJÖPÅVERKAN

7.1. Vattenmiljö

7.1.1. Ytvatten

Ny dragning av Rosersbergsbäcken ges en meandrande utformning med dammytor, den mer varierande vattenmiljön som detta ger jämfört med nuläget är positiv för fauna och flora. Det nya dikets meandrande utformning tillsammans med anlagda våtmarker medför en längre uppehållstid och därmed effektivare rening av vattnet. Dikets vattenmagasinerade förmåga ökar vilket innebär en större buffert vid höga flöden jämfört med ett rakt dike.

Under anläggande av ny meandrande sträckning och vid igenfyllning av anslutande dike finns det risk för grumling. Utfyllnad av den befintliga sumpskogen innebär förlust av de fördröjande och renande funktionerna. Genom anläggning av nya våtmarker i den sydvästra delen av området kan fördröjande och renande funktioner skapas på andra platser. Planerade åtgärder bedöms preliminärt sammantaget ha en positiv påverkan på vattenmiljön.

7.1.2. Grundvatten

För att realisera den föreslagna detaljplanen kommer mark både behöva fyllas upp och schaktas bort. Planerade utfyllnader för att höja befintliga marknivåer inom planområdet bedöms inte medföra någon negativ grundvattenpåverkan i omkringliggande grundvattenmagasin.

En viss förändring av grundvattenbildningen kommer att uppstå i den sydöstra delen av planområdet genom att området blir till hårdgjorda ytor. Grundvattenbildningen till angränsande grundvattenmagasin vid Krogsta gård i söder samt magasinet i den grunda svackan längs järnvägen i öster kommer därför sannolikt att minska något. Detta bedöms endast medföra obetydlig grundvattenpåverkan för dessa magasin.

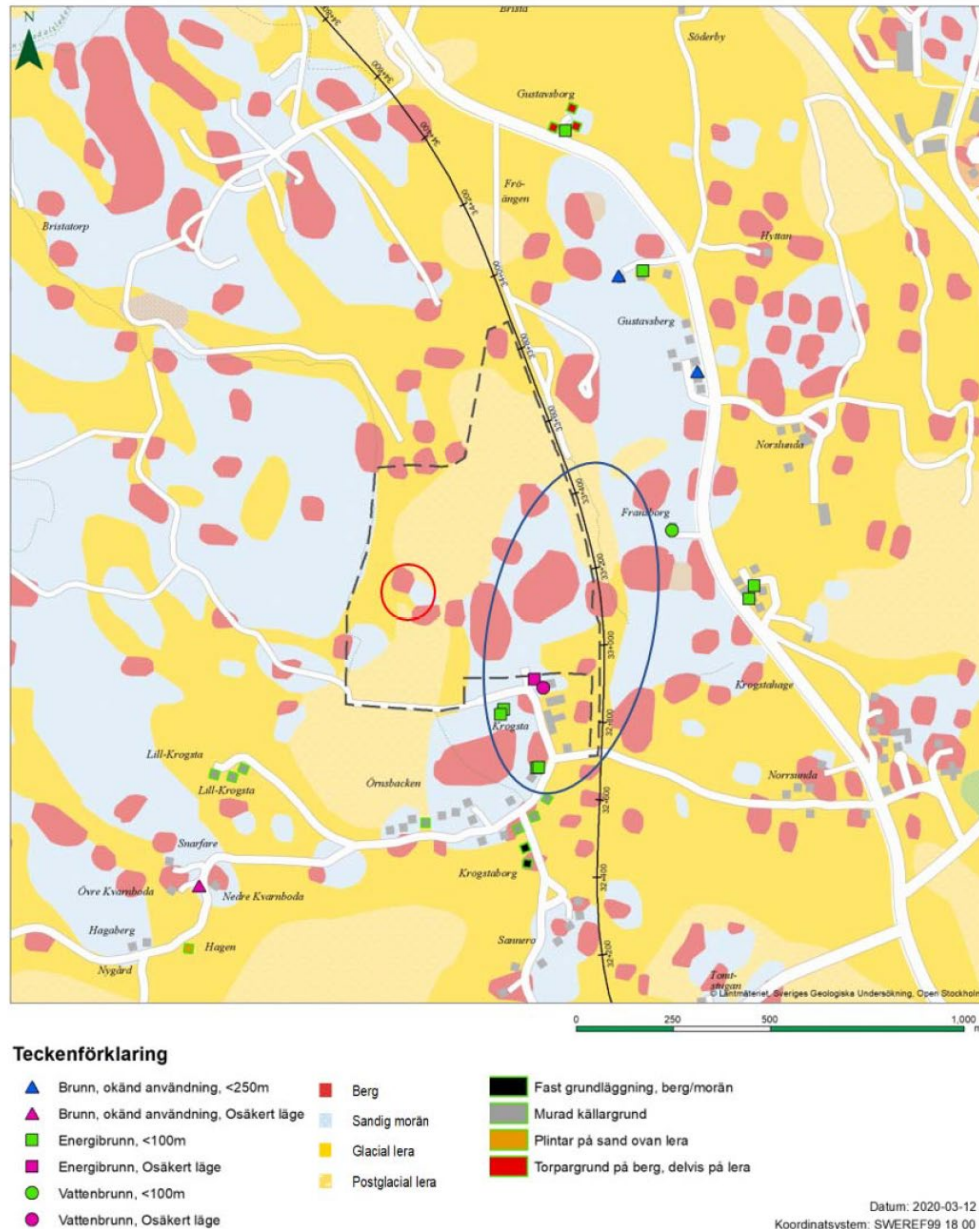
De områden där det kan uppstå en påverkan på grundvattennivåerna till följd av bergschakt i den sydöstra delen av planområdet respektive jord/bergschakt för omledning av Rosersbergsbäcken benämns som influensområden och redovisas i figur 14 nedan.

I samband med bergschakt i den sydöstra delen av planområdet kan det uppstå en grundvattenpåverkan genom att de ytliga sprickorna i berget kan dräneras som mest ner till schaktbottennivå. Objekt som kan påverkas negativt inom influensområdet i berg utgörs av brunnar på fastigheterna Norrsunda Krogsta 16:1, 4:2 och 4:9 strax söder om planområdet. Järnvägsanläggningen inom influensområdet bedöms inte påverkas negativt till följd av eventuell grundvattensänkning i berg.

I samband med schakt i jord och berg för omläggningen av Rosersbergsbäcken kommer grundvatten tillsammans med ev. nederbörd att rinna in i schaktgropen. Detta vatten kommer att behöva pumpas bort för att kunna arbeta i torrhet. Bortledningen av grundvatten medför att en lokal grundvattensänkning uppkommer i närområdet till schakten, inom influensområdet, se figur 14. Avsänkningen kommer vara störst allra närmast schakten för att avta mot influensområdets gräns. Inga objekt som kan påverkas negativt bedöms finnas inom detta influensområde.

Strömriktningarna inom influensområdet för planerat bergschakt bedöms endast ändras marginellt. Grundvattenströmningen som idag sker från höjdområdet österut mot jordsvackan längs järnvägen kommer att försvinna. Strömningsriktningen i den lerfyllda dalgången väster om bergschakten bedöms inte förändras till följd av planerade

schaktarbeten. Planerade schaktarbeten inom planområdet bedöms därför inte medföra risk för ev. föroreningsspridning till oförorenade områden.



Figur 14. Bedömt influensområde för grundvatten till följd av planerat bergschakt (blått område) respektive schakt i jord/berg för omledning av Rosersbergsbäcken (rött område).

7.2. Naturmiljö

Att det befintliga diket läggs igen medför att den flora och fauna som är knutna till denna biotop försvinner. Som framgår av naturmiljövärderingen finns dock inga särskilda naturvärden i det aktuella området. De naturvärden som är knutna till diket kommer att kunna tillgodoses genom att det nya diket anläggs. Det nya diket ges en meandrande utformning med dammytor, den mer varierande vattenmiljön som detta ger jämfört med nuläget är positiv för fauna och flora. Ytterligare positiv effekt av

planerade åtgärder är att mer öppen vattenyta skapas jämfört med idag. I och anslutning till bäcken anläggs våtmarker/dammar som ger bättre förutsättning för rening och fördröjning av det vatten som rinner genom området.

Utfyllnad av sumpskogen innebär att identifierade naturvärden försvinner.

Planerade åtgärder bedöms preliminärt ha en liten påverkan på naturmiljön.

7.3. Kulturmiljö

En kulturhistorisk lämning klassad som "Övrig kulturhistorisk lämning" finns inom/i närhet till befintlig sumpskog. Igenfyllning av sumpskogen och realisering av detaljplan innebär att lämningen påverkas. Ytterligare en övrig kulturhistorisk lämning, som anses vara sentida, finns inom Åkerholmen invid befintlig dragning av Rosersbergsbäcken. Planerade åtgärder bedöms preliminärt inte påverka kulturmiljön.

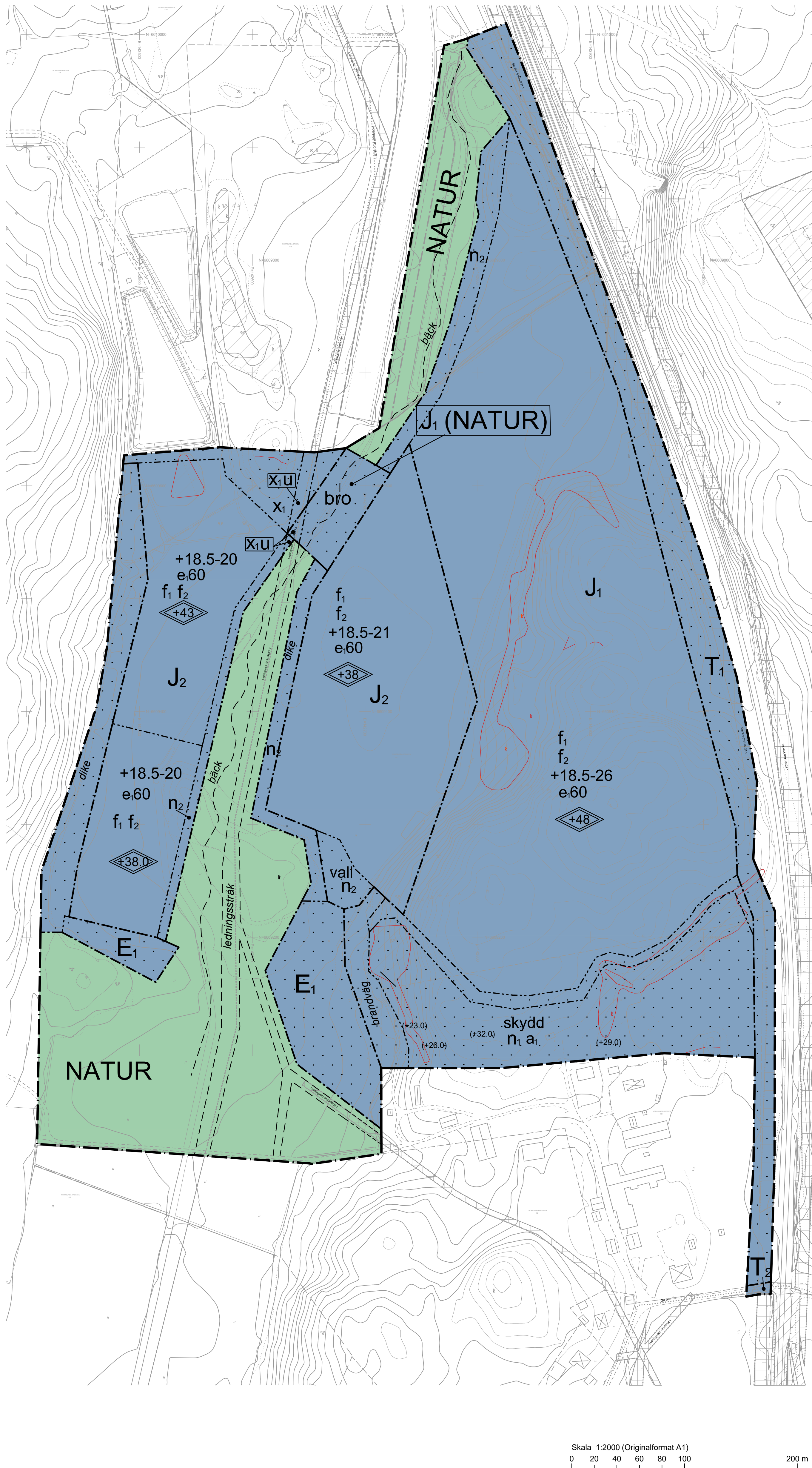
7.4. Föroreningar

I de sediment från Rosersbergsbäcken som analyserats fanns medelhöga halter av krom, koppar och nickel. I samband med omläggningen av bäckfåran föreslås därför att uppgrävda sediment tas till därför avsedd deponi.

Angående föroreningar i jord kan konstateras att dessa är låga, vilket möjliggör att dessa återanvänds inom området.

8. BILAGOR

Bilaga A	Förslag till plankarta (granskningsversion)
Bilaga B	Beslut från mark- och miljödomstolen (M 1698-16) angående dikningsföretaget Krogsta Wiggeby
Bilaga C	PM Hydrogeologi
Bilaga D	PM Geologi
Bilaga E	Naturvärdesinventering, maj 2018, WSP
Bilaga F	Kompletterande naturvärdesinventering, april 2019, WSP
Bilaga G	Kommunikation med länsstyrelsen angående biotopskydd
Bilaga H	Illustrationsplan Brista verksamhetsområde, WSP 2019

[illegible]

PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Bestämmelser utan beteckning gäller inom hela planområdet.

GRÄNSER

 Planområdesgräns
 Användningsgräns
 Egenskapsgräns

ANVÄNDNING AV MARK

Allmänna platser

NATUR Naturområde

Kvartersmark

E ₁	Tekniska anläggningar för dagvattenhantering
J ₁	Industi och spårannutten logistik, lager, verkstäder och tillhörande teknikkbyggnader
J ₂ (NATUR)	Industi och spårannutten logistik, lager, verkstäder och natur i skilda plan.
J ₃	Industi, logistik, lager, verkstäder och tillhörande teknikkbyggnader
T ₁	Område för spårbinden trafik.
T ₂	Område för gång- och cykelbro, väg och järnväg.

UTNYTTJANDEGRAD/FASTIGHETSINDELNING

e.60 Största byggnadsarea i procent av fastighetsarea
Utöver största byggnadsarea tilläts skärmtak.

BEGRÄNSNINGAR AV MARKENS BEBYGGANDE

	Byggnad får ej uppföras
u	Marken skall vara tillgänglig för allmänna underjordiska ledningar
x ₁	Marken skall vara tillgänglig för allmän gång- och cykeltrafik

MARKENS ANORDNANDE

n_1	Markens höjd får inte ändras
n_2	Plantering ska anordnas
+0.0-0.0	Lägsta respektive högsta markhöjd i meter över nollplanet

I anslutning till parkeringsytor ska mark motsvarande minst 3 % av parkeringsytan utföras som vegetationsbäddad genomsläpplig markbädd för dagvattenhantering

UTFORMNING, UTFÖRANDE

f ₁	Fasadens ska delas i en övre och nedre del vid 10m byggnadshöjd. Fasadens delar ska färgsättas enligt kulörprogrammet i planbeskrivningen.
f ₂	För fasader som är längre än 60m ska fasadens nedre del (upp till 10m byggnadshöjd) indelas i maximalt 40m långa avsnitt med hjälp av förskjutning i fasadiv och/eller byte av material eller färg.
	Högsta totalhöjd i meter över nollplanet

	Högsta totalhöjd i meter över nollplanet
bro	Bro över Rosersbergsbäcken ska anordnas med en största bredd av 15m

Tak får ej utföras i reflekterande material. Plåt får endast användas efter särskilt medgivande

RISK- OCH STÖRNINGSSKYDD

skydd	Markens nivåer och växtlighet ska bevaras som en skyddszon mellan industrianläggningar och bostäder
vall	Skyddsområde inom vilket avskärmning i form av vall ska anordnas

Åtgärder ska vidtas så att besvärande ljus från verksamheter begränsas mot bostäder.

Fasader inom 40m från Ostkustbanans närmaste spårmitt utförs i obrännbart material alternativt lägst brandteknisk klass EI 30 med fönster i lägst klass EI 30

Utrymningsvägar från byggnader inom 40m från Ostkustbanans närmaste spårmitt placeras på motsatta sidan om byggnader från järnvägen

Verksamheter ska utformas med avseende på bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler så att:

- Ekvivalent ljudnivå från industri- och andra verksamheter inte överstiger 50 dBA vardagar kl. 06.00-18.00, 40 dBA kl. 22.00-06.00 samt 45 dBA övrig tid vid fasad (frifallsvärden)
- Maximal ljudnivå inte överstiger 55 dBA vid fasad kl. 22.00-06.00 (frifallsvärde)

ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

Huvudmannaskap

Kommunen är huvudman för allmän plats

Ändrad lovplikt, lov med villkor

a. Marklov krävs för fällning av träd med en stamdiameter större än 20cm. Stamdiameter ska mätas 1.3m över marknivå.

Godkänd dagvattenanläggning ska finnas innan startbesked beviljas för industriverksamheter

Genomförandetid
Genomförandetiden är 15 år från den dag planen vinner laga kraft.

UPPLYSNINGAR

Detaljplanen är upprättad enligt plan- och bygglagen ÅPBL 1987:10

Åkerholmar och stenrösen omfattas av generellt biotopskydd enligt Miljöbalken. Dispens från biotopskyddet krävs för att göra ingrepp i dessa.

Planområdet berörs av fasta fornlämningar skyddade enligt Kulturmiljölagen (1988:950). Ingrepp i fornlämning eller fornlämnings skyddsområde kräver tillstånd från Länsstyrelsen.

Alla dagvattenanläggningar är anmälningspliktiga enligt Miljöbalken.

ILLUSTRATION

— — — —	Illustrationslinje
brandväg	Illustrationstext
	Fornlämning, fornminnesområde och övrig kulturhistorisk lämning
(+29.0)	Illustrerad markhöjd

SAMRÄDSHANDLING
 Detaljplan för
Brista verk samhetsområde
 för fastigheterna Borsunda-Krogsta 16:7 m.fl.
 i Sigtuna kommun, Stockholms län

Märsta den xx oktober 2019

Andreas Thoor STADSBYGGNADSCHEF		Julia Frisk PLANINGENJÖR	
SKALA A1=1:2000	RITAD AV F.Wilhelmsson	DNR BTN 2011/0226-214:Ö	BET



NACKA TINGSRÄTT
Mark- och miljödomstolen

DOM
2016-07-20
meddelad i
Nacka Strand

Mål nr M 1698-16

KÄRANDE

1. Gull-Mari Eriksson,
Krogstaborg
Norrunda Krogsta 312
195 95 Rosersberg

2. STIG-GUNNAR Eriksson,
Krogstaborg
Norrunda Krogsta 312
195 95 Rosersberg

Ombud för båda: Josef Nordlund och Christer Södereng
c/o Miljöbyrån Stockholm AB
Solnavägen 4
113 65 Stockholm

SVARANDE

1. AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad
115 77 Stockholm

2. Brista Spårterminal AB
115 77 Stockholm

3. Fortifikationsverket
631 89 Eskilstuna

4. Kilen 58 Strängnäs AB
Box 554
645 25 Strängnäs

5. Kilen 59 Strängnäs AB
Box 554
645 25 Strängnäs

6. Kilen 60 Strängnäs AB
Box 554
645 25 Strängnäs

7. Krogsta fastighets AB
Box 554
645 25 Strängnäs

Dok.Id 460979

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	Expeditionstid
Box 1104	Augustendalsvägen	08-561 656 40	08-561 657 99	måndag – fredag
131 26 Nacka Strand	20	E-post: mmd.nacka.avdelning4@dom.se		08:00-16:30
		www.nackatingsratt.domstol.se		

8. CHRISTIAN Carl Curt Richard Rinman,
Södra Flygeln
Vallstanäs 103
195 95 Rosersberg

9. Rosersbergs Exploaterings AB
Box 554
645 25 Strängnäs

10. Sigtuna kommun
195 85 Märsta

11. Specialfastigheter Sverige AB
Box 632
581 07 Linköping

12. Statens Fastighetsverk
Box 2263
103 16 Stockholm

SAKEN

Upphörande av torrlägningsföretaget Krogsta-Wiggeby från 1938

Avrinningsområde: 129/61
AnläggningsID: 43597
Koordinater (SWEREF99): E: 661820 N: 6609212

DOMSLUT

Mark- och miljödomstolen godkänner överenskommelsen om upphörande av
Krogsta-Wiggeby torrlägningsföretag år 1938. Torrlägningsföretaget är därmed
upplöst.

YRKANDEN M.M.

Stig-Gunnar Eriksson och Gull-Marie Eriksson har begärt att mark- och miljödomstolen ska godkänna ingiven överenskommelse om upphörande av Krogsta-Wiggeby torrlägningsföretag, se bilaga 1.

Samtliga svaranden har medgett Stig-Gunnar Erikssons och Gull-Marie Erikssons begäran.

DOMSKÄL

Mark- och miljödomstolen har handlagt målet som ett stämningsmål (21 kap. 1 a § andra stycket miljöbalken).

Mark- och miljödomstolen kan konstatera att det finns förutsättningar att godkänna den aktuella överenskommelsen om upphörande av torrlägningsföretaget. Stig-Gunnar Erikssons och Gull-Marie Erikssons talan ska därför bifallas.

HUR MAN ÖVERKLAGAR, se bilaga 2 (DV 425)

Överklagande senast den 10 augusti 2016.

Johan Rosén

Ingrid Johansson

I domstolens avgörande har deltagit rådmannen Johan Rosén, ordförande, och tekniska rådet Ingrid Johansson.

Structor

Bilaga 2
till begäran om upphörande av Krogsta-Wiggeby
torrlägningsföretag av år 1938
2015-06-01, s 1 (4)

STOCKA TINGSRÄTT
Avdelning 4

INKOM: 2016-06-27
MÅLNR: M 1698-16
AKTBIL: 19

**Godkännande av att Krogsta-Wiggeby
torrlägningsföretag från 1938 fås att upphöra samt
ändrad fördelning av underhållsansvar**

1 Parter

Kilen 60 Strängnäs AB
Kilen 58 Strängnäs AB
Kilen 59 Strängnäs AB
Sigtuna kommun

Statens Fastighetsverk
Statens Fortifikationsverk

Specialfastigheter Sverige AB
Stig-Gunnar Eriksson
Gull-Marie Eriksson
Rosersbergs exploaterings AB
Krogsta fastighets AB
AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad
Brista Spårterminal AB
Christian Rinman

Rosersberg 11:85
Rosersberg 11:91
Rosersberg 11:32
Rosersberg 10:262
Norrunda-Brista 2:8
Norrunda-Brista 2:16
Norrunda-Brista s:5
Ström s:1
Rosersberg 2:1
Rosersberg Militärövningsfält 1:1
Norrunda-Brista s:5
Ström s:1
Rosersberg 2:7
Norrunda-Krogsta 4:2
Norrunda-Krogsta 4:2
Norrunda-Krogsta 16:2
Norrunda-Krogsta 16:3
Norrunda-Brista 2:14
Norrunda-Brista 2:15
Ström s:1

Parterna kommer nedan gemensamt benämnas "Fastighetsägarna".

2 Godkännande

Fastighetsägarna godkänner härmed att torrlägningsföretaget Krogsta-Wiggeby från 1938 upphör samt att ansvaret för underhållet av de diken och rör som ingått i torrlägningsföretaget överförs till de fastigheter där dessa anläggningar ligger.

3 Bakgrund

Krogsta-Wiggeby torrlägningsföretag bildades 1938 och fastställdes genom ett beslut av Kungliga lantbruksstyrelsen 1940. Torrlägningsföretaget är en vattensamfällighet där de deltagande fastigheterna har ansvar för underhållet av diken och rör utifrån den nytta fastigheterna fått av att dessa har anlagts.

Sedan torrlägningsföretaget bildades har fastighetsstrukturen i området ändrats. Ursprungligen var det 12 deltagande fastigheter, men i dag finns endast fastigheten Norrunda-Krogsta 4:2 kvar av dessa. Inom torrlägningsföretagets nyttoområde finns det idag 14 fastigheter som ägs av 13 olika ägare och dessutom 2 samfälligheter. Torrlägningsföretagets kostnadsfördelningslängd är därmed inaktuell.

Med bakgrund av de omfattande förändringar som har skett inom området och förutsättningarna för administration av underhållskostnader i framtiden anses det mest rationella att få torrlägningsföretaget att upphöra.



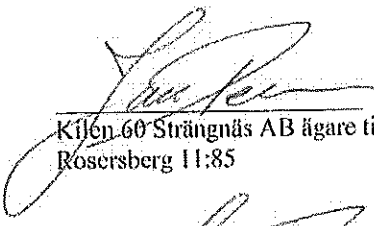
Ansvar för framtida underhåll

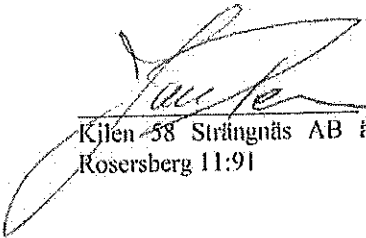
Då Krogsta-Wiggeby torrlägningsföretag upphör förs ansvaret för det framtida underhållet av de diken och rör som tidigare ingått i torrlägningsföretaget över till de fastigheter som har sådana anläggningar inom sina gränser. Varje fastighetsägare har därmed att ansvara för underhållet av den del av dikessystemet som ligger inom sin fastighet. Fastighetsägarna har i enlighet med 11 kap 17 § Miljöbalken, en skyldighet att utföra underhåll av dikessystemet så att det inte uppkommer skador för allmänna eller enskilda intressen.

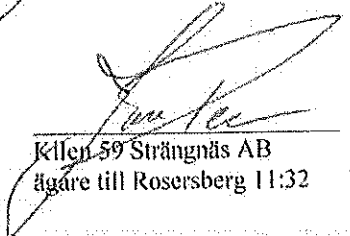
De diken och rör som omfattas av Krogsta-Wiggeby torrlägningsföretag ligger inom följande fastigheter: Rosersberg 11:85, Rosersberg 11:91, Rosersberg 11:32, Rosersberg 10:262, Rosersberg 2:1, Rosersbergs Militärövningsfält 1:1, Rosersberg 2:7, Norrsunda-Krogsta 16:2, Norrsunda-Krogsta 16:3, Norrsunda-Brista 2:8, Norrsunda-Brista 2:14, Norrsunda-Brista 2:16, Norrsunda-Brista 2:15, Norrsunda-Krogsta 4:2 samt samfälligheterna Norrsunda-Brista s:5 och Ström s:1.

Genom att underteckna detta godkännande godtar fastighetsägarna att torrlägningsföretaget Krogsta-Wiggeby från 1938 upphör och att ovanstående fastigheter har att ansvara för det framtida underhållet av de diken och rör som finns inom respektive fastighet.

Rosersberg 2016-03-01


Kilen 60 Strängnäs AB ägare till
Rosersberg 11:85 ✓


Kilen 58 Strängnäs AB ägare till
Rosersberg 11:91 ✓


Kilen 59 Strängnäs AB
ägare till Rosersberg 11:32 ✓

Statens Fastighetsverk ägare till
Rosersberg 2:1

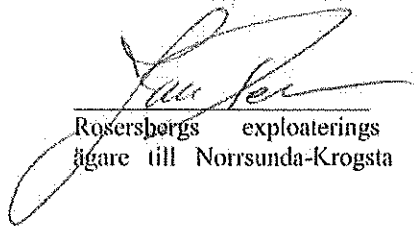
Sigtuna Kommun, ägare till
Norrsunda-Brista 2:8
Norrsunda-Brista 2:16
Rosersberg 10:262
del av Norrsunda-Brista s:5
del av Ström s:1

Statens Fortifikationsverk ägare till
Rosersbergs Militärövningsfält 1:1
del av Norrsunda-Brista s:5
del av Ström s:1

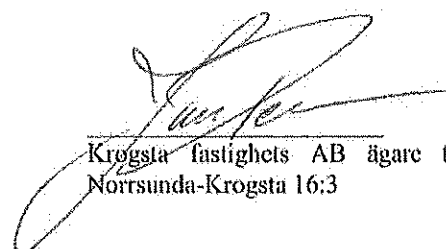
Structor

Bilaga 2
till begäran om upphörande av Krogsta-Wiggeby
torrlägningsföretag av år 1938
2015-06-01, s 4 (4)

Specialfastigheter Sverige AB
ägare till Rosersberg 2:7


Rosersbergs exploaterings AB
ägare till Norrsunda-Krogsta 16:2 ✓

Christian Rinman ägare till
del av Ström s:1


Krogsta fastighets AB ägare till
Norrsunda-Krogsta 16:3 ✓

AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad
ägare till Norrsunda-Brista 2:14

Brista Spårterminal AB
Norrsunda-Brista 2:15

Stig-Gunnar Eriksson
Norrsunda-Krogsta 4:2

Gull-Marie Eriksson
Norrsunda-Krogsta 4:2



SVERIGES DOMSTOLAR

ANVISNING FÖR HUR MAN ÖVERKLAGAR - DOM I MÅL DÄR MARK- OCH MILJÖDOMSTOLEN ÄR FÖRSTA INSTANS

Den som vill överklaga mark- och miljödomstolens dom ska göra detta skriftligen. **Skrivelsen ska skickas eller lämnas till mark- och miljödomstolen.** Överklagandet prövas av Mark- och miljööverdomstolen vid Svea hovrätt.

Överklagandet ska ha kommit in till mark- och miljödomstolen **inom tre veckor** från domens datum. Sista dagen för överklagande finns angiven på sista sidan i domen.

Har ena parten överklagat domen i rätt tid, får också motparten överklaga domen (s.k. **anslutningsöverklagande**) även om den vanliga tiden för överklagande har gått ut. Överklagandet ska också i detta fall skickas eller lämnas till mark- och miljödomstolen och det måste ha kommit in till mark- och miljödomstolen **inom en vecka** från den i domen angivna sista dagen för överklagande. Om det första överklagandet återkallas eller förfaller kan inte heller anslutningsöverklagandet prövas.

För att ett överklagande ska kunna tas upp krävs att Mark- och miljööverdomstolen lämnar **prövningstillstånd**. Det görs om:

1. det finns anledning att betvivla riktigheten av det slut som mark- och miljödomstolen har kommit till,
2. det inte utan att sådant tillstånd meddelas går att bedöma riktigheten av det slut som mark- och miljödomstolen har kommit till,
3. det är av vikt för ledning av rättstillämpningen att överklagandet prövas av högre rätt, eller
4. det annars finns synnerliga skäl att pröva överklagandet.

Om prövningstillstånd inte meddelas står mark- och miljödomstolens avgörande fast. Det är därför viktigt att det klart och tydligt framgår av överklagandet till Mark- och miljööverdomstolen varför klaganden anser att prövningstillstånd bör meddelas.

Skrivelsen med överklagande ska innehålla uppgifter om:

1. den dom som överklagas med angivande av mark- och miljödomstolens namn samt datum för domen och målnummer,
2. den ändring av mark- och miljödomstolens dom som klaganden vill få till stånd,
3. grunderna (skälen) för överklagandet och i vilket avseende mark- och miljödomstolens domskäl enligt klagandens mening är oriktiga,
4. de omständigheter som åberopas till stöd för att prövningstillstånd ska meddelas, samt
5. de bevis som åberopas och vad som ska styrkas med varje bevis.

Har en omständighet eller ett bevis som åberopas i Mark- och miljööverdomstolen inte lagts fram tidigare, ska klaganden förklara anledningen till omständigheten eller beviset inte åberopats i mark- och miljödomstolen. **Skriftliga bevis** som inte lagts fram tidigare ska ges in samtidigt med överklagandet. Vill klaganden att det ska hållas ett förnyat förhör eller en förnyad syn på stället, ska han eller hon ange det och skälen till detta. Klaganden ska också ange om han eller hon vill att motparten ska infinna sig personligen vid huvudförhandling i Mark- och miljööverdomstolen.

Skrivelsen ska vara undertecknad av klaganden eller hans/hennes ombud.

Om ni tidigare informerats om att **förenklad delgivning** kan komma att användas med er i målet/ärendet, kan sådant delgivningssätt också komma att användas med er i högre instanser om någon överklagar avgörandet dit.

Ytterligare upplysningar lämnas av mark- och miljödomstolen. Adress och telefonnummer finns på första sidan av domen.

Hydrogeologisk utredning

Krogsta, Sigtuna kommun



BERGAB – BERGGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR AB
org.nr. 556173-2396

STOCKHOLM: Vretenvägen 12 • 171 54 Solna
www.bergab.se • 08-564 855 00

GÖTEBORG: Stampgatan 15 • 416 64 Göteborg
www.bergab.se • 08-564 855 00

KONTAKT

KUND

Företag: Structor Miljöbyrån Stockholm AB
Kontaktperson: Christer Söderäng

BERGAB

Uppdragsnr: US19209
Uppdragsledare: Linda Flodmark
Handläggare: Lydia Korning/Michael Johansson
Granskare: Sebastian Pokorny

INNEHÅLL

1 Inledning	4
2 Områdesbeskrivning	4
2.1 Ytvatten	6
2.2 Jord och berg	7
2.3 Grundvatten	9
2.3.1 Allmänt	9
2.3.2 Inom och i närheten av planområdet	10
2.4 Föroreningar i mark och grundvatten	14
3 Grundvattenkänsliga objekt	14
4 Planerade anläggningsarbeten	18
5 Grundvattenpåverkan	21
5.1 Allmänna risker	21
5.2 Bedömd grundvattenpåverkan för planerade anläggningsarbeten	22
5.2.1 Omgivningspåverkan	22
5.2.2 Utformning av färdiga anläggningar inom planområdet	24
6 Rekommendationer	25
6.1 Detaljprojektering	25
6.2 Ansökan om tillstånd till vattenverksamhet	26
6.3 Grundvattenkontroller	27
7 Referenser	27

BILAGOR

Bilaga 1: Hydrogeologisk karta

1 Inledning

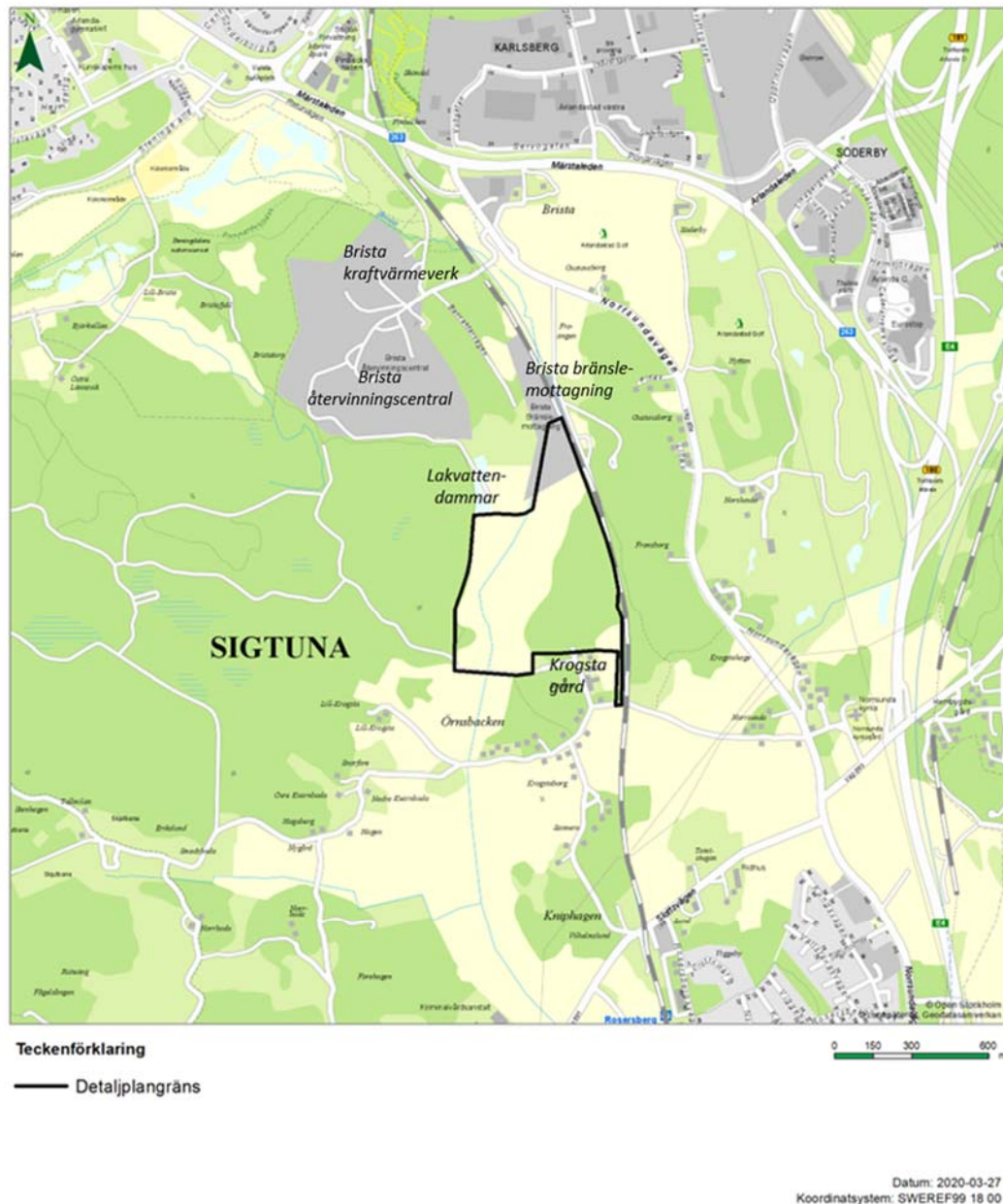
I Sigtuna kommun pågår detaljplanearbete inom fastigheten Norrsunda Krogsta 16:3 med flera. Planområdet är beläget väster om stambanan mellan Stockholm och Uppsala strax norr om Rosersbergs tätort. Under detaljplanearbetets gång har frågeställningar om grundvattenpåverkan uppkommit. Bergab har anlåtats för att göra en övergripande hydrogeologisk utredning utifrån hittills framtaget underlag inom projektet samt tillkommande inventeringar i tillgängliga arkiv, kompletterande geotekniska fältundersökningar och installation av nya grundvattenrör.

Syftet med denna hydrogeologiska utredning är att utreda och redovisa övergripande hydrogeologiska förutsättningar inom och i anslutning till detaljplaneområdet. Utredningen ska användas som underlag för vidare detaljprojektering och beställarens beslut om tillstånd till vattenverksamhet i form av grundvattenbortledning behöver sökas.

Nivåer i denna rapport anges i höjdsystemet RH2000.

2 Områdesbeskrivning

Detaljplaneområdet är beläget mellan tätorterna Rosersberg och Märsta i Sigtuna kommun, se figur 1. Områdets totala yta är ca 40 ha och består av åkermark och skogsmark. Öster om området löper Ostkustbanan. Norr om området finns ett verksamhetsområde för Brista kraftvärmeverk och Brista återvinningscentral samt Brista bränslemottagning. Strax väster om planområdet finns två lakvattendammar intill Brista återvinningscentral. Söder och sydöst om området fortsätter den plana åkermarken vidare mot Rosersbergs tätort respektive Norrsunda.

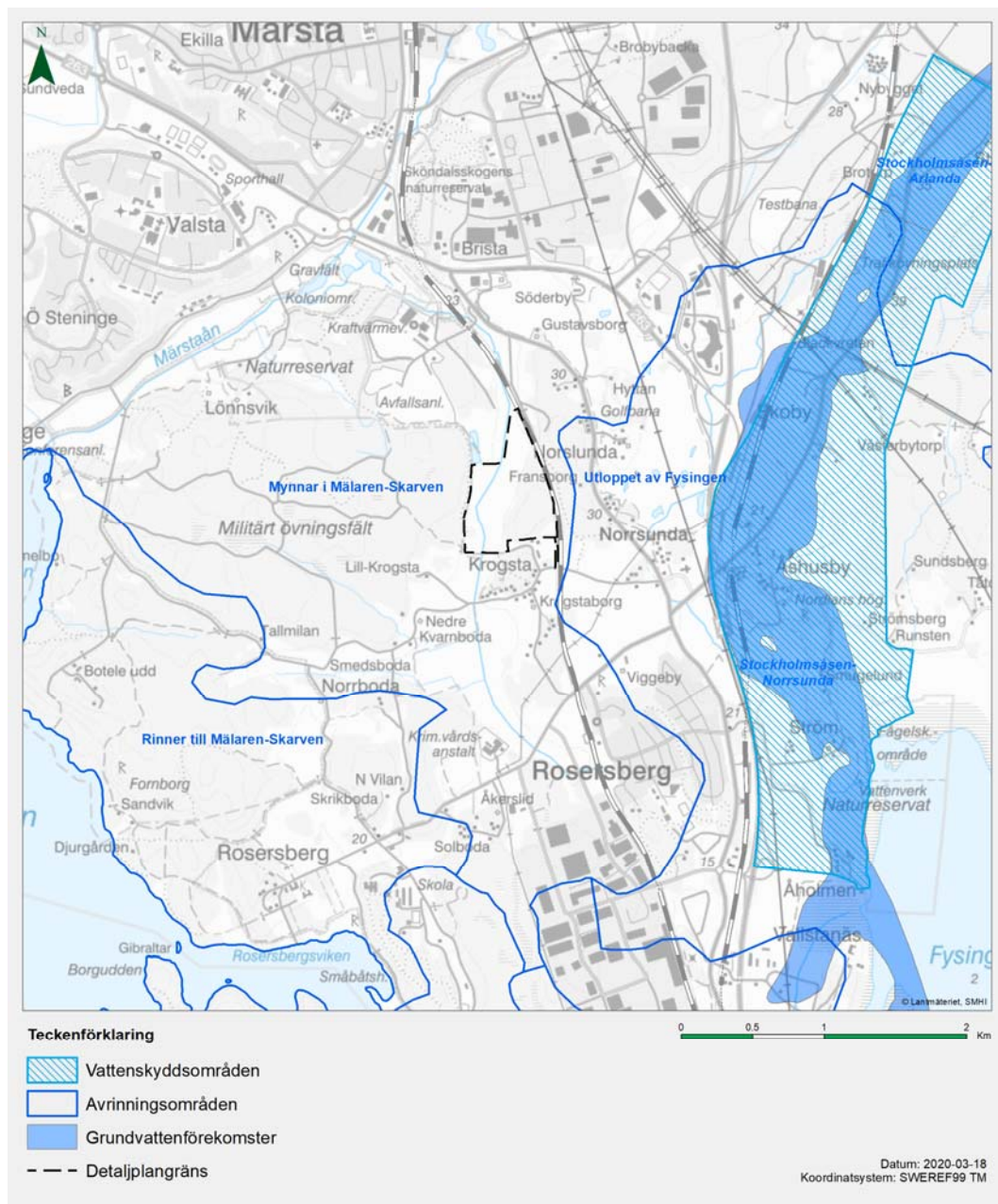


Figur 1. Detaljplaneområdets lokalisering.

Den centrala delen av detaljplaneområdet utgörs av en nordsydlig dalgång med relativt plan åkermark och enstaka uppstickande åkerholmar. På ömse sidor om dalgången finns höjdparter med skogsmark i både väst och öst. Marknivån ligger mellan +16,5 och +18 m i dalgången och på uppemot ca +40 m på skogshöjderna. Norrut breder sig dalgången vidare mot Brista industriområde och söderut sträcker den sig mot Rosersbergs tätort. Sydöst om området återfinns även flacka områden med åkermark som breder ut sig mot Norrsunda och väg E4. Vid Krogsta gård, sydost om området ligger marknivån kring +27 m.

2.1 Ytvatten

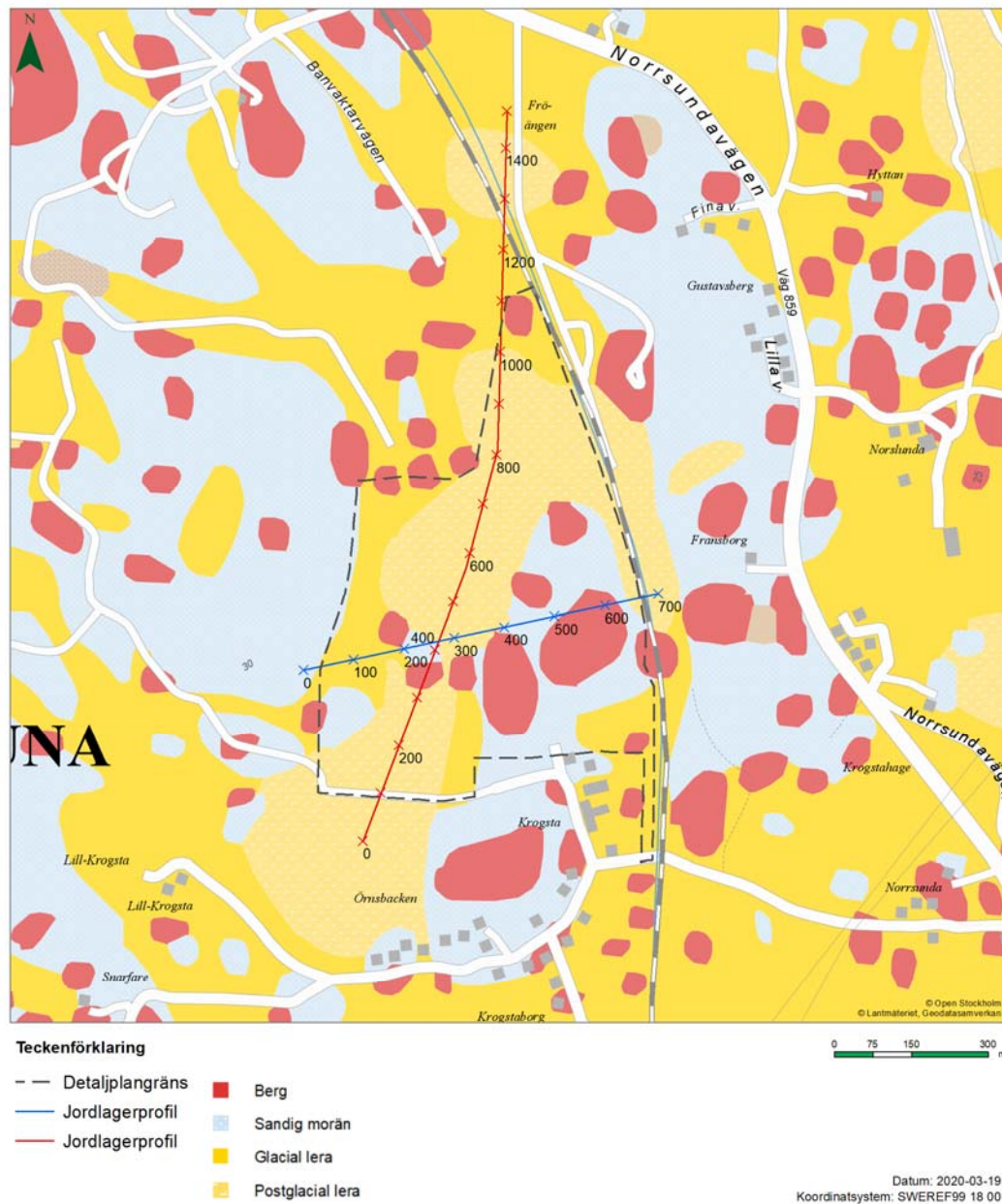
Planområdet är beläget inom delavrinningsområdet för Mälaren-Skarven. Yt- och dagvatten från planområdet rinner till Rosersbergsbäcken och vidare ut till Mälaren-Skarven via Märstaån. Strax öster om planområdet ligger delavrinningsområdet Utloppet av Fysingen där även grundvattenförekomsten Stockholmsåsen-Norrsunda är belägen, se figur 2.



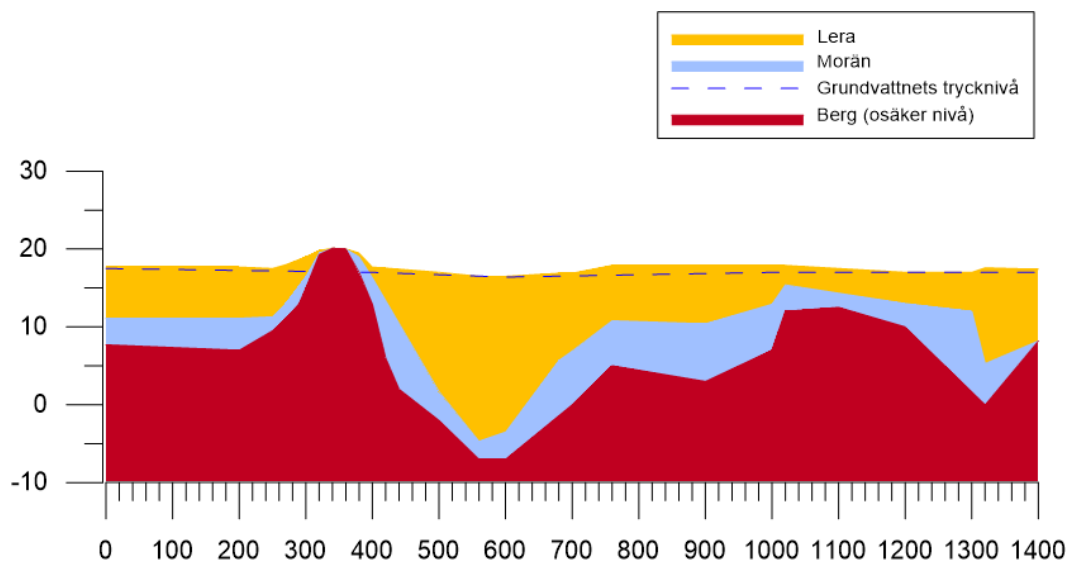
Figur 2. Grundvattenförekomster och avrinningsområden i närheten av planområdet.

2.2 Jord och berg

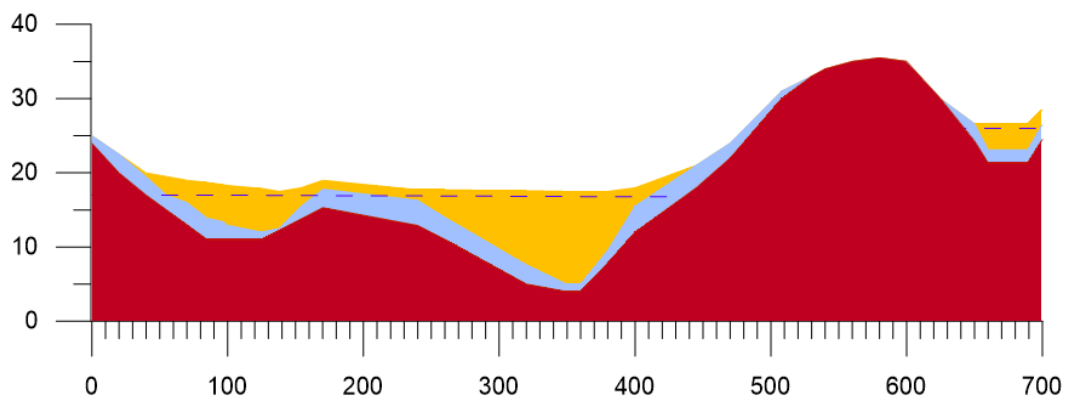
Jordlagerföljden inom planområdet har utretts genom studier av genomförda geotekniska undersökningar samt med hjälp av SGU:s jordartskarta, se figur 3, och genom fältbesök i området. Inom höjdpartierna är jordlagerföljden generellt morän på berg samt även berg i dagen. I dalgångarna däremellan är jordlagerföljden generellt lera på morän på berg. I enstaka undersökningspunkter saknas underliggande morän och lera är belägen direkt på berg. För att illustrera principiella jordlagerföljder och uppmätta grundvattennivåer har två profiler tagits fram, en från söder mot norr och en från väst mot ost, se figur 4 och 5. I profilen från söder mot norr illustreras tydligt dalgångens mäktiga lerdjup (upp till ca 20 m) med enstaka uppstickande berg/moränpartier. Grundvattennivån inom dalsänkan ligger kring ca +17 till +18 m (se även avsnitt 2.3 nedan). I profilen från väst mot ost syns återigen den lerfyllda dalgången i väster, höjdområdet i den sydöstra delen av planområdet och en grundare jordsvacka längs järnvägen i den östra delen av profilen. I denna profil noteras även att grundvattennivån i den lerfyllda dalgången ligger betydligt lägre än nivån längs järnvägen, där den ligger kring ca +26 m. Enligt utförda geotekniska markundersökningar utförda av WSP och Structor förekommer områden med siltig lera, framförallt i den södra delen vid Krogsta gård samt i den grunda svackan längs järnvägen. Från svackan och vidare norrut längs järnvägen ökar jorddjupen.



Figur 3. SGU:s jordartskarta och lokalisering av jordlagerprofiler.



Figur 4. Tolkad jordlagerprofil från söder mot norr. Se röd markering i figur 3 för längdmätning.



Figur 5. Tolkad jordlagerprofil från väster mot öster. Se blå markering i figur 3 för längdmätning.

2.3 Grundvatten

2.3.1 Allmänt

Grundvatten är det vatten i den del av jorden eller berggrunden där hålrummen är helt vattenfyllda. Det är det vatten som påträffas när man gräver i marken och det blir vatten stående i gropen. Med hänsyn till vattnets uppträdande kan man från markytan och ner särskilja en övre zon, den omättade zonen eller markvattenzonen (där det även finns luft i porerna), och en nedre, den mättade zonen eller grundvattenzonen.

Strikt sett är grundvatten det vatten i marken som har en positiv tryckpotential. Grundvattenytan har per definition tryckpotentialen 0 och utgör själva gränsen mellan markvattnet och grundvattnet. För att bevaka grundvattenytans läge i höjd använder man en eller flera observationsrör. Vattennivån i observationsrören inställer sig där tryckpotentialen är 0.

I jord finns grundvattnet i porer i jordlagren. I berg förekommer grundvatten i sprickor och ev. förekommande uppspruckna svaghetszoner eller system av sprickor. I övrigt är själva bergmassan praktiskt taget helt tät. Grundvattenbildning sker naturligt genom infiltration av nederbörd, främst inom områden med mer permeabla (genomsläppliga för vatten) jordlager.

I jord kan flera grundvattenmagasin förekomma och även stå i hydraulisk kontakt med varandra beroende på typ och utbredning av jord- och berglager. Man brukar prata om olika grundvattenmagasin i jord, t.ex. övre och undre magasin. I ett övre magasin, även kallat öppet magasin, förekommer inte ett ovanliggande tätande jord- eller berglager. Grundvatten i övre magasin kan förekomma inom områden där ytliga permeabla jordlager begränsas nedåt av tätare jordlager, t.ex. lera. Övre magasin förekommer sällan inom orörd naturmark där vattnet snarare avrinner till ytvattendrag eller avdunstar. I ett undre magasin, även kallat slutet magasin, överlagras däremot magasinet av ett tätande jord- eller berglager, t.ex. lera. Den vattennivå som inställer sig i ett observationsrör för grundvatten utgörs av grundvattnets trycknivå.

Undre grundvattenmagasin förekommer normalt i moränjordlagren under leran och har ofta större utbredning i plan än övre magasin. Utbredning av undre grundvattenmagasin beror bl.a. på jorddjup, jordart och grundvattenbildningens storlek.

De översta 10 till 20 m av berget är normalt mer uppsprucket (s.k. bankningsplan) och därmed mer vattenförande än berget på större djup. Bergets sprickor och svaghetszoner står i viss utsträckning i kontakt med jordlagren och kan ha viss hydraulisk kontakt.

Generellt utgör höjdområden, i form av bergsryggar, s.k. vattendelare. Ofta sammanfaller yt- och grundvattendelare. Grundvattenströmning sker från högre belägna områden mot mer låglänta områden.

Grundvattennivån varierar över året. De högsta nivåerna uppmäts normalt under vår och höst med lägre nivåer under sommar och vinter.

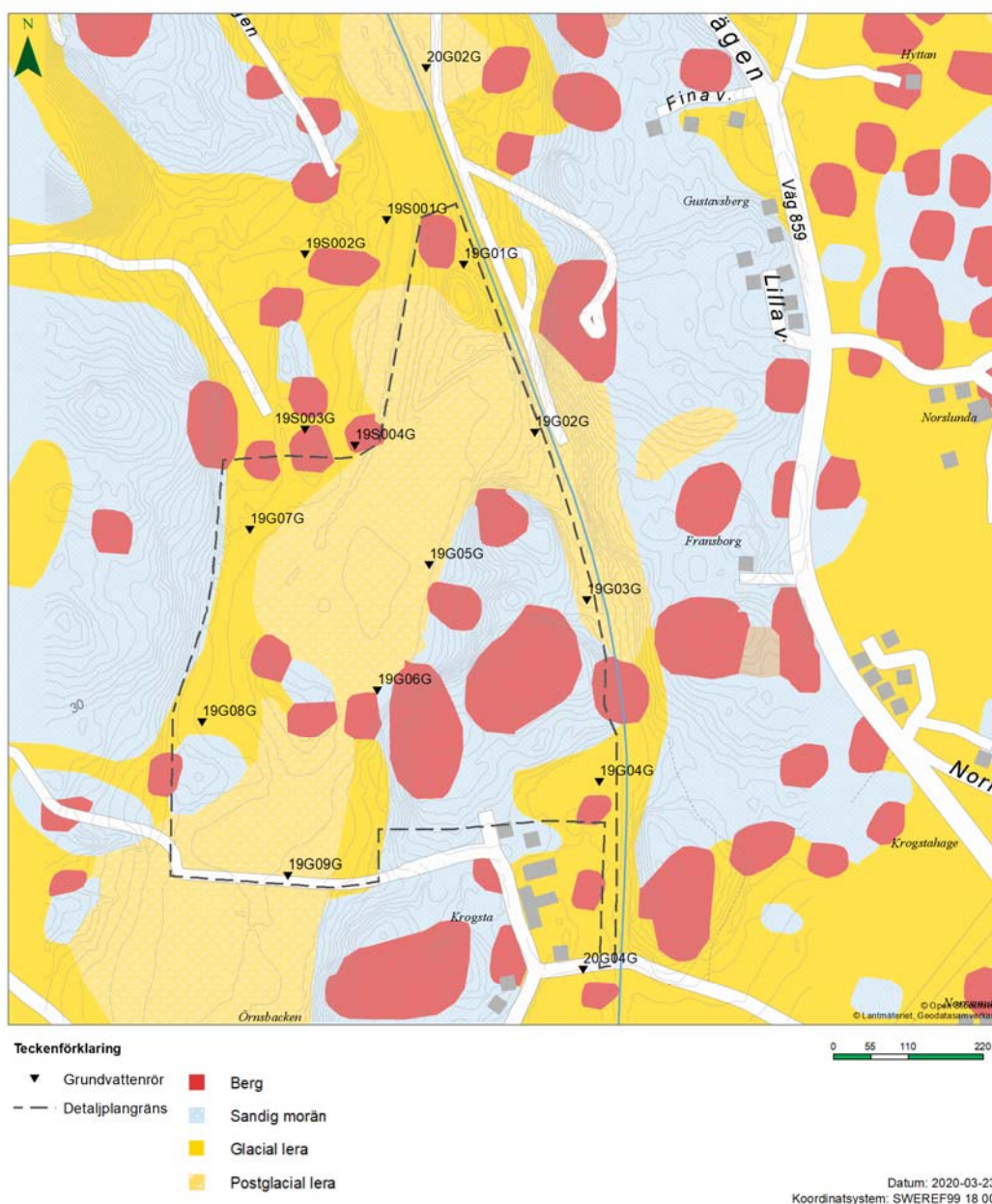
2.3.2 Inom och i närheten av planområdet

Inom planområdet finns ett större undre grundvattenmagasin i jord inom den lerfyllda dalgången längs Rosersbergsbäcken. Utbredningen av grundvattenmagasinet sträcker sig även utanför planområdets gränser både i norr och söder, se bilaga 1. Längs järnvägen i öster förekommer ett högre beläget grundvattenmagasin i jord (vid grundvattenrör 19G03G) som ansluter till grundvattenmagasinet i dalgången i den norra delen av planområdet. Sydost om planområdet, vid Krogsta gård, och vidare mot sydost förekommer grundvatten i undre magasin som ansluter till magasinet i dalgången söder om bostadsområdet Krogsta.

Inom och i närheten av planområdet finns grundvattenrör där grundvattennivån kontrollerats genom mätningar, se figur 6. De flesta grundvattenrören har installerats under 2019 och 2020 varför mätserierna är relativt korta. De senaste

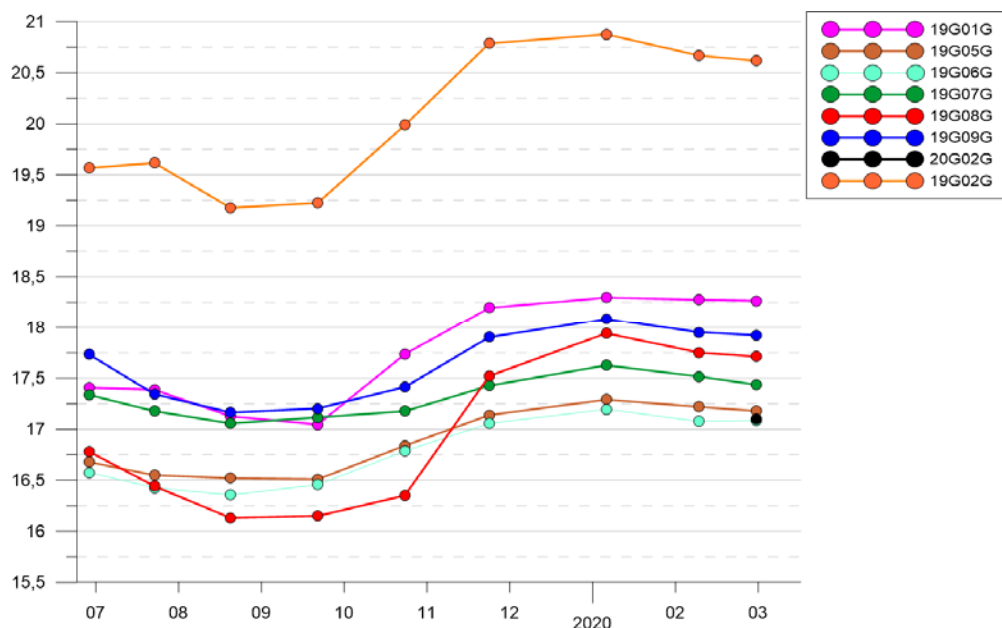
installerades i slutet av februari 2020. I grundvattenrören benämnda 19S001, 19S002, 19S003G och 19S004G har endast enstaka mätningar utförts under 2019. Uppmätta nivåer har i 19S002G varit kring +22 m och i övriga grundvattenrör kring ca +17 till +18 m. Månadsmätningar har utförts i grundvattenrör inom planområdet sedan sommaren 2019. De normala årstidsvariationerna i grundvattennivå som normalt förekommer inom de olika magasinen har därför till fullo inte kunnat analyseras. Under det gångna året har grundvattennivåerna varierat som mest i grundvattenrören 19G02G och 19G08G med ca 1,8 m mellan september och december 2019. I övriga grundvattenrör har nivåvariationerna varit mindre. Grundvattennivåerna har varit lägre under sommarmånaderna och högre under vinterhalvåret. Detta bedöms vara normala årstidsfluktuationer.

Inom aktuellt planområde har inga övre grundvattenmagasin identifierats.

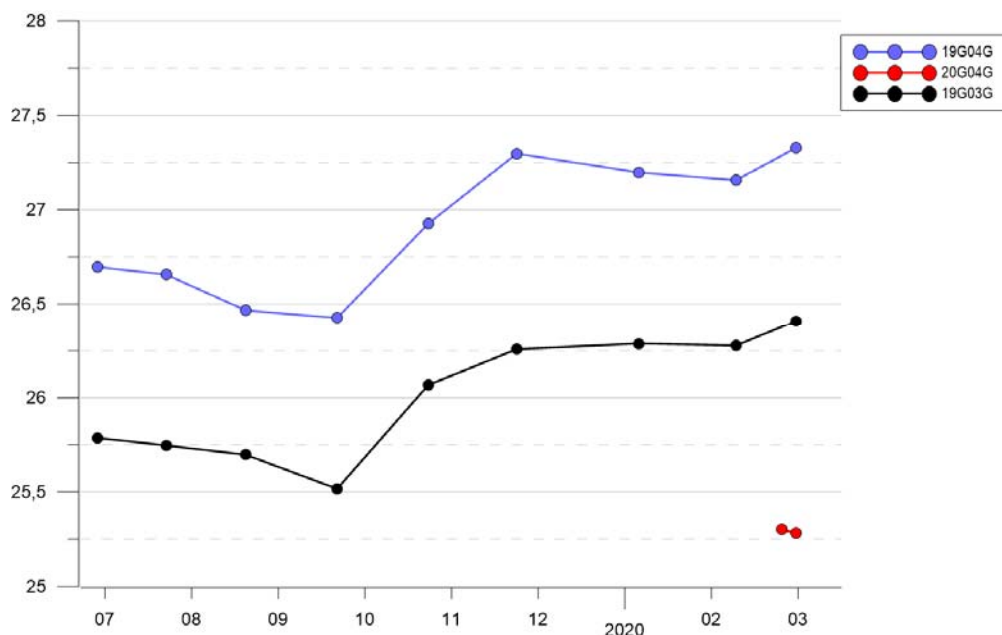


Figur 6. Grundvattenrör i området.

Grundvattenmätningar visar att grundvattennivåerna i undre magasin i dalgången längs Rosersbergsbäcken ligger kring +17 m, längs järnvägen mellan +19 och +27 m och söder om Krogsta gård kring +25 m, se figur 7 och 8. Nivån är som högst under december 2019 vilket bedöms bero på stor nederbörd under denna period.



Figur 7. Grundvattennivåer i det undre grundvattenmagasinet i dalgången samt i den östra delen av planområdet längs järnvägen.



Figur 8. Grundvattennivåer längs med järnvägen.

Mellan grundvattenrör 19G03G och 19G04G förekommer en höjdrygg där bergöverytan ligger i eller mycket nära markytan, vilken bedöms utgöra en lokal grundvattendelare, se figur 7 och 8 samt bilaga 1.

Grundvattenströmningen i jordlagren sker från högre uppmätta grundvattennivåer mot lägre, t.ex. från 19G03G mot 19G02G. Den storskaliga strömningsriktningen för grundvattnet är från höjdområdena i väst och öst ned mot den lerfyllda dalgången, se bilaga 1. I dalgången för Rosersbergsbäcken är strömningsriktningen generellt är riktad

norrut. Dock är gradienten relativt liten då endast mindre skillnader i grundvattennivån uppmätts.

Grundvattenströmningen i den grunda jordsvackan längs järnvägen är nordlig norr om den lokala grundvattendelaren. Söder om grundvattendelaren är strömningsriktningen mot söder. Inom området kring lakvattendammarna nordväst om detaljplaneområdet bedöms, enligt Structor (2019), strömningsriktningen för grundvattnet vara riktad från återvinningscentralen i nordväst mot dalgången och området för Brista bränslehantering.

Rosersbergsbäcken bedöms ha ytterst marginell betydelse för grundvattenbildningen inom planområdet eftersom den hydrauliska kontakten mellan yt- och grundvatten begränsas av ett tätande lerlager.

2.4 Föroreningar i mark och grundvatten

Marktekniska undersökningar har utförts av Structor i 2018 och 2019 ett område nordväst om planområdet, mellan Brista bränslemottagning och lakvattendammarna (Structor, 2018 och Structor, 2019). Grundvattenprovtagningar utfördes i samband med detta. Resultaten visade på en förekomst av PFAS i grundvattnet samt förhöjda halter av metaller. I en kompletterande undersökning från 2019 gjordes bedömningen att området utgör ett genomströmningsområde för PFAS. Källan till PFAS bedömdes härstamma från söder om planområdet och eventuellt även från återvinningscentralen. Bedömningen gjordes att det inte finns risk för urlakning av föroreningar till grundvattnet.

3 Grundvattenkänsliga objekt

Inom och i närområdet till planområdet har objekt som skulle kunna påverkas negativt till följd av grundvattenpåverkan inventerats i befintligt material i projektet och tillgängliga arkiv (Trafikverket, Sigtuna kommun och SGU). Dessa objekt utgörs i första hand av byggnader och anläggningar (Ostkustbanan) grundlagda på lermark och brunnar. Inom planområdet löper även ett stråk med ledningar i mark i den västra dalsänkan.

Inventeringen visar att det enligt SGU:s jordartskarta finns ett fåtal byggnader på lera i närområdet, se figur 9. Norr om planområdet finns enstaka byggnader som är belägna delvis på lera och söder om Krogsta gård finns byggnader med murad källargrund på lera, se tabell 1. Leran bedöms i dessa områden bestå av mycket tunna lager och i förekommande fall sannolikt även bestå av s.k. torrskorpa, d.v.s. uttorkad lera som inte är sättningsbenägen. Byggnaderna på Krogsta gård (fastigheten Norrsunda-Krogsta 16:1) ägs av Kilenkrysset och har inte inventerats.

Tabell 1. Fastigheter och grundläggning för byggnader som inventerats.

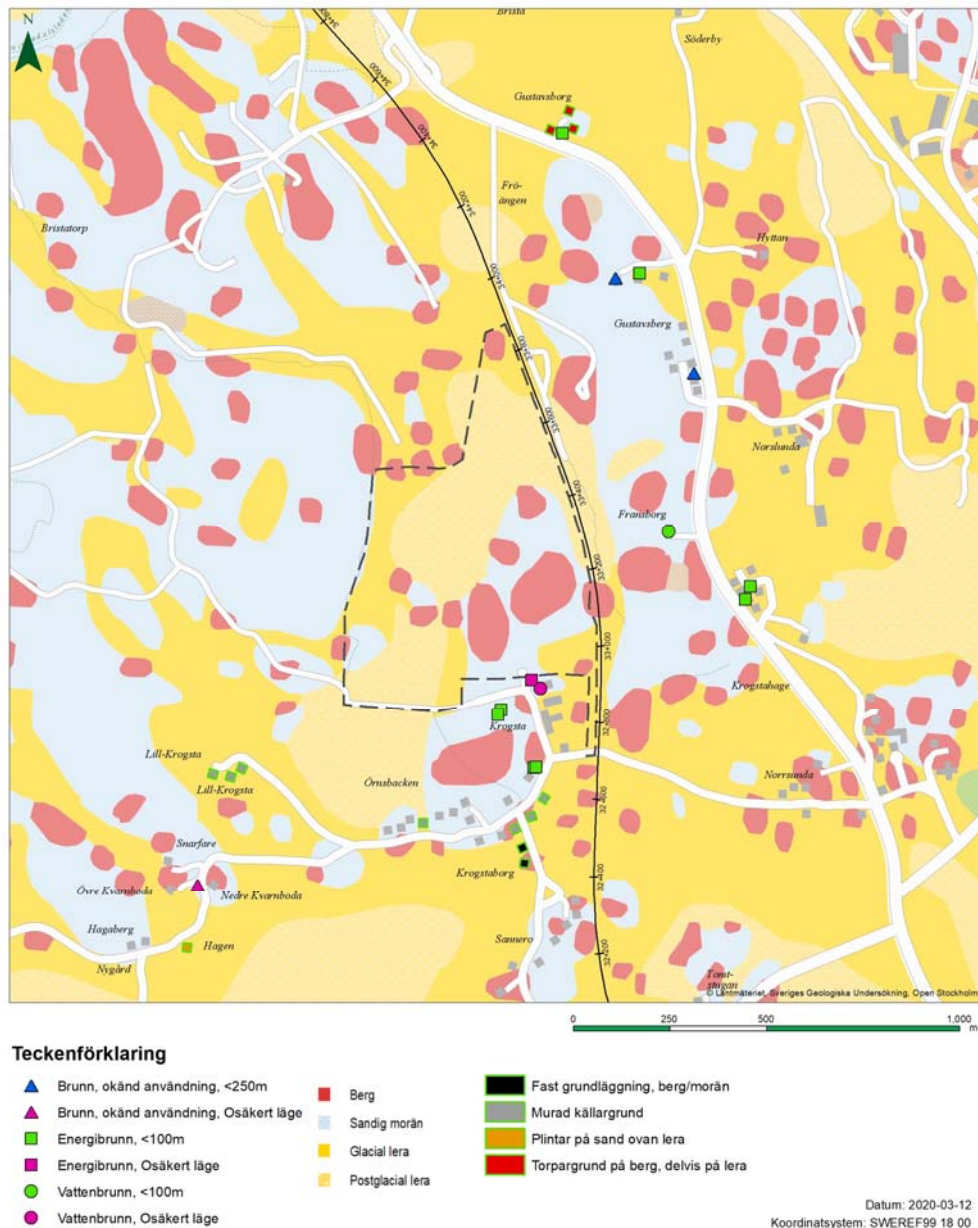
Fastighet	Grundläggning
Norrsunda-Brista 5:8	Tre byggnader med olika grundläggning: Torpargrund, grundläggning av sten, grundlagd på berg.
Norssunda-Krogsta 4:2	Stensatt torpargrund på morän/berg
Norrsunda-Krogsta 4:12	Murad källargrund
Norrsunda-Krogsta 4:18	Murad källargrund
Norrsunda-Krogsta 4:19	Murad källargrund
Norssunda-Krogsta 4:21	Murad källargrund
Ström 5:7	Grundlagd med plintar. Står på sand ovan lera.
Lill-Krogsta (sommarestuga på fortifikationsverkets mark)	Murad källargrund

Inom planområdet finns inga brunnar enligt SGU:s brunnsarkiv, se figur 9. Inom ca 250 m från planområdets gräns finns 9 st brunnar, se tabell 2.

Tabell 2. Brunnar upp till ca 250 m utanför planområdet enligt SGU:s brunnsarkiv.

Fastighet	Antal brunnar	Typ av brunn	Brunnsdjup	Djup till grundvattenyta från markyta	Djup till berg	Foderrör till berg
Norrsunda Krogsta 16:1	2	Energi	100 m	Ca 5 m	1 m	3 m
Norrsunda Krogsta 16:1	1	Vatten	61 m	Ca 6 m	3 m	4 m
Norrsunda Krogsta 4:2	2	Energi	180 m och 190 m	Ca 11 m	6 m	6 m
Norrsunda Krogsta 4:9	2	Energi	180 m	Ca 11 resp. 13 m	Ca 3 m	6 m
Norrsunda Krogsta 2:4 (vid Fransborg)	2	Vatten	70 m	Ca 3 m	Ca 3 m	6 m

Utanför planområdet i öster löper Ostkustbanan som öppnades för trafik 1866 och utökades till dubbelspår 1908. Inventering av tillgängliga ritningar för Ostkustbanan och utförda markundersökningar längs järnvägsanläggningen visar att denna är grundlagd genom att fyllning lagts ut på naturliga jordar. Den naturliga jordlagerföljden längs järnvägens sträckning utgörs generellt av lera eller lerig silt och därunder sand och/eller morän på berg. Mellan km ca 32+600 och ca 33+250 (se figur 9 eller bilaga 1 för längdmätning) utgörs jordlagerföljden av någon enstaka meter lera av torrskorpekaraktär och därunder sand och/eller morän. Järnvägen löper längs denna sträcka på bank men även delvis i bergskärning. Vid km 33+000 finns en lokal svacka med lermäktigheter upp till ca 3,5 m. Mellan km ca 33+250 och vidare norrut till km ca 33+400 består jordlagren längs järnvägen av torrskorpelera och därunder upp till ca 3 meter mäktig lerblandad silt på morän. Från km ca 33+400 till 34+400 är järnvägen grundlagd på upp till ca 5 m mäktig lera och lerig silt på sand och morän. Vid km 33+700 är delar av spåranläggningen närmast planområdet grundlagd med KC-pelare. Här har även urgrävning av lös jord utförts. Vid km 34+120 finns noteringar om att delar av järnvägen och en trumma under järnvägen är grundlagd på rustbädd som utgörs av trästockar. Inga uppgifter om hur lång sträckan med rustbädd är har återfunnits. Enligt arkivritningar är rustbädden någon decimeter tjock och utlagd på leran.



Figur 9. Resultat av inventering av byggnader och brunnar och järnväg (med längdmätning).

Geotekniska markundersökningar har utförts inom och i närheten av planområdet och provtagning av eventuell sättningsskänslig jord har utförts i fyra av dessa punkter. Utförda undersökningar och laboratorieanalyser av jordprover utgör underlag för beräkning och/eller bedömning av jordens sättningsskänslighet.

Jordlagren längs järnvägen vid Krogsta gård (km ca 33+000) har undersökts genom geotekniska sonderingar i 4 punkter och provtagning har utförts i två av dessa (11WK08 och 20G12). Resultatet från undersökningarna visar att jordlagren är ca 4 m mäktiga och består av siltig lera samt lerig silt och finsand på berg.

I den smala nordsydliga jordsvackan längs järnvägen mellan km 33+260 och 33+400 har geotekniska undersökningar utförts i ca 16 punkter, varav jordprovtagning har utförts i tre punkter, vid km ca 33+300 (20G19) och vid km ca 33+400 (19G21 och 20G27).

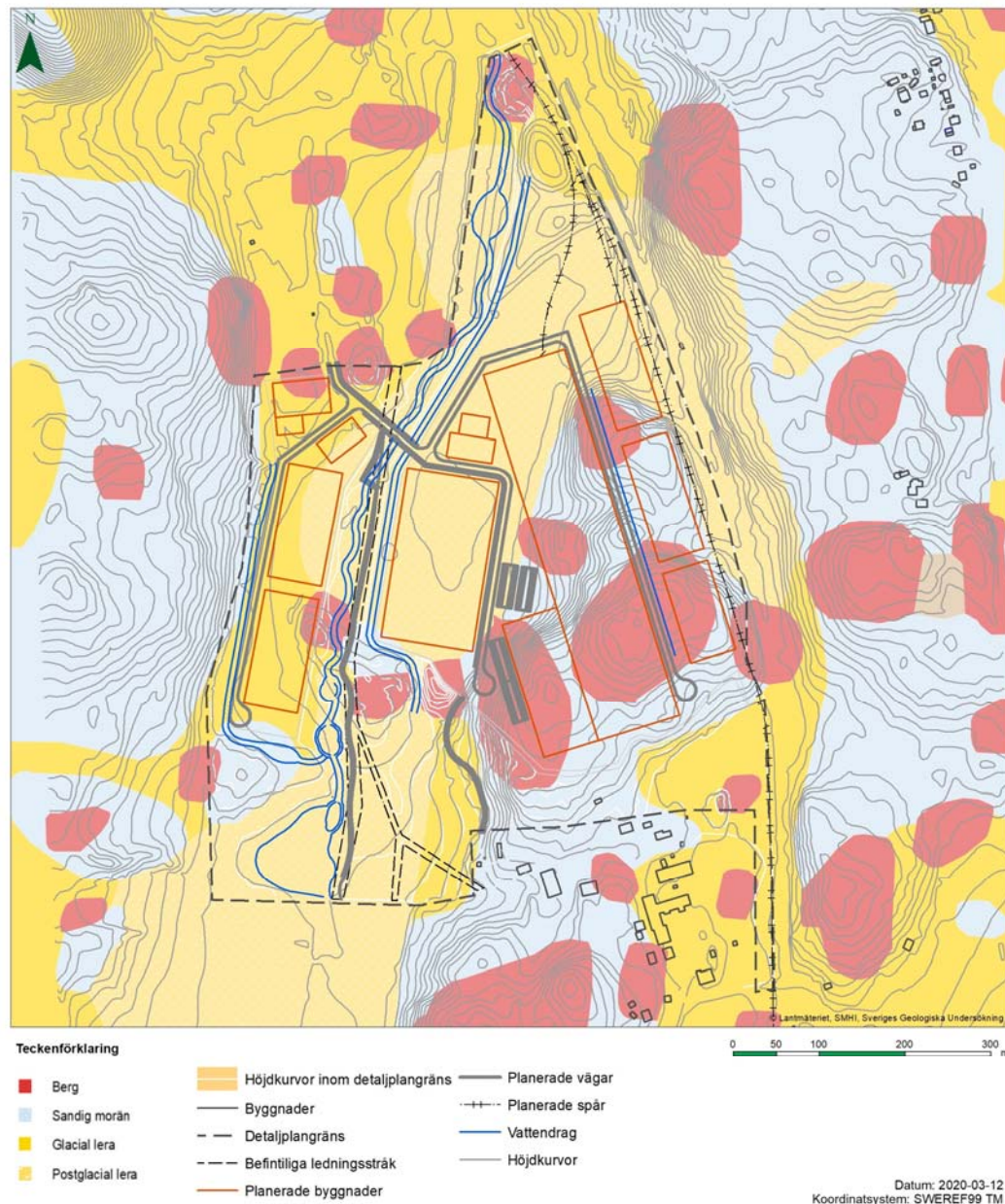
Resultatet från undersökningarna visar att jordlagren är ca 5 till 6 m mäktiga närmast järnvägen för att ca 20 till 25 m väster om järnvägen vara mellan ca 1 och 3 m.

Jordlagren i svackan bedöms utifrån undersökningarna bestå av siltig lera samt lerig silt och finsand.

Utförda markundersökningar och jordprovtagningar visar att inga eller obetydliga sättningar bedöms kunna uppstå i jordlagren till följd av eventuella grundvattenavsänkningar i jord vid Krogsta gård eller i den smala jordsvackan längs järnvägen.

4 Planerade anläggningsarbeten

Inom detaljplaneområdet planeras nya byggnader uppföras och ett nytt dagvattensystem med översilningsdammar i norr och söder, se figur 10. I den norra delen av området planeras ev. även nya anslutningsspår för järnväg.



Figur 10. Planområde med planerade lägen för byggnader, dagvattensystem och nya järnvägsspår.

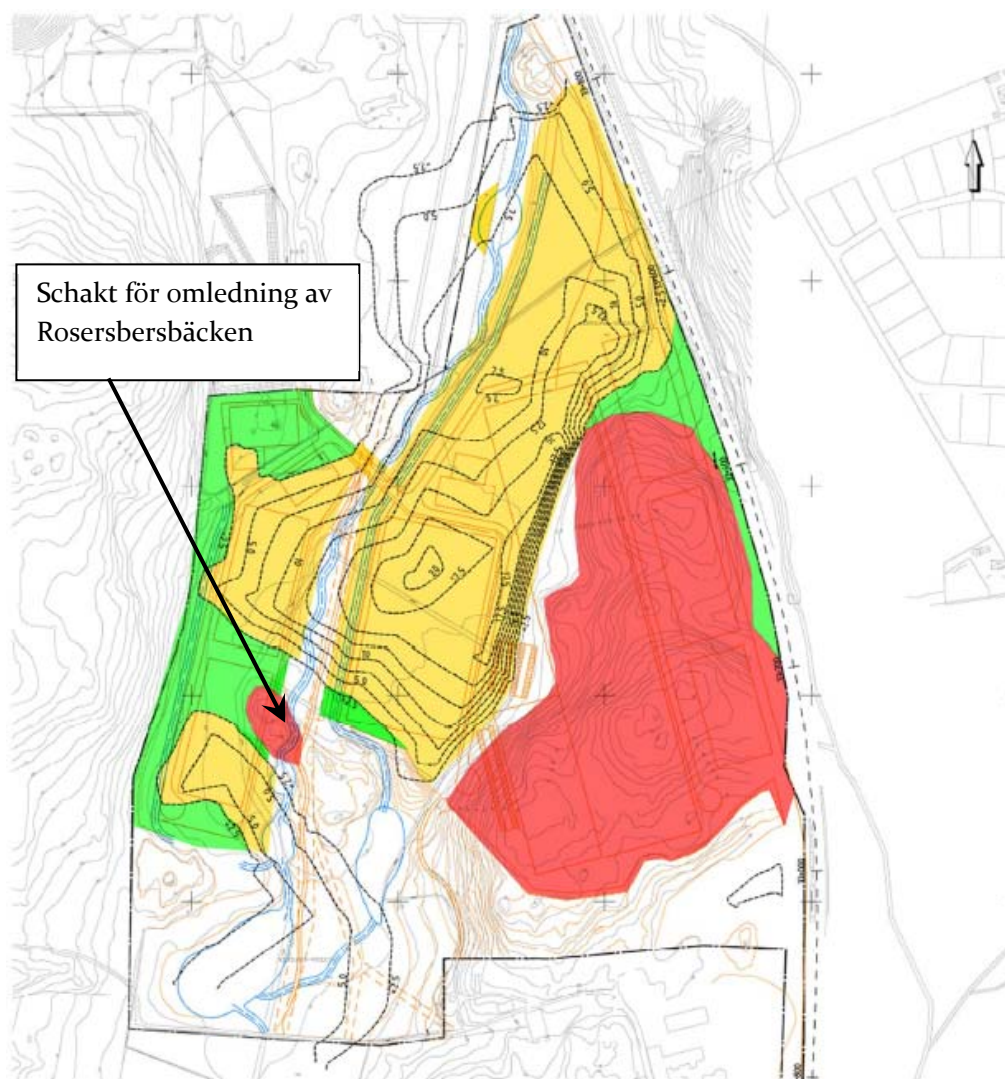
Planerad exploatering inom detaljplaneområdet utgörs dels av bergschakt i den sydöstra delen, dels av grunda jordschakt för grundläggning inom områden med upp till ca 2,5 m lera och dels av utfyllnad för grundläggning inom lerområden med större lerdjup, se figur 11.

Inom området för planerat bergschakt kommer färdig marknivå att sänkas från dagens ca +39 m till ca +21 m. Schaktbottennivå kan troligtvis ligga ytterligare något lägre än så.

Jordschakt inom planområdet planeras i huvudsak i öster längs järnvägen och i de västra delarna, se figur 11. Även inom gulmarkerade områden i figur 11 kan jordschakt för urgrävning av lera för grundläggning vara aktuell. Färdig marknivå i den östra delen bedöms ligga kring ca +21 m och i väst kring ca +18 m. Schaktbottennivå kommer troligtvis ligga ytterligare något lägre än så. I den västra delen av området har grundvattennivåerna som högst legat kring +18 m under hösten 2019.

I den lerfyllda dalgången i västra delen av planområdet planeras inga schakter utföras under dagens marknivå för byggnader, vägar och infrastruktur utan här planeras utfyllnader för exploateringen.

I den södra delen av planområdet planeras schakt för omledning av Rosersbergsbäcken inom ett område med ytligt berg med tunna moräntäcken, se figur 11. Schakt för omledningen kommer delvis att utföras i morän, lera och berg. Bottennivån för nya bäcken planeras att ligga på nivå ca +15. Detta innebär schakt ned till ca 5 m under befintlig marknivå och ca 1 till 2 m under grundvattennivå.



Figur 11. Planerad verksamhet och schaktning/utfyllnad för grundläggning inom detaljplaneområdet. Röd färg avser bergschakt, grön färg avser jordschakt och gul färg avser uppfyllnad. Källa: PM Geoteknik (Geoteknologi Sverige AB). Viss urgrävning inom gulmarkerade områden kan bli aktuell beroende på grundläggningsmetod.

5 Grundvattenpåverkan

5.1 Allmänna risker

Grundvattenpåverkan under pågående anläggningsarbeten, men även efter färdigställda anläggningar, kan uppkomma genom t.ex. förändrade flödesmönster, eliminering av betydelsefulla grundvattendelare och/eller grundvattennivåsänkningar. Detta kan leda till negativ omgivningspåverkan för till planområdet angränsande fastigheter och anläggningar. Förutom denna omgivningspåverkan kan dessutom hänsyn till grundvattenpåverkan behöva tas vid utformning och projektering av de färdiga anläggningarna. Detta kan t.ex. medföra att vidare detaljprojektering av de färdiga anläggningarna, dess utbredning och utformning måste anpassas i viss grad.

Jord-/bergschakt under grundvattennivå kan medföra att grundvatten läcker in till schakt, vilket i sin tur kan resultera i avsänkta grundvattennivåer i omgivningen. Hur stor påverkan blir beror till största delen på jordlagrens vattenförande egenskaper, tillgängligt grundvattenflöde samt omfattning och utformning (nivåer, lägen etc.) av planerat schaktarbete. Avsänkta grundvattennivåer medför risk för sättningar i lerjord vilket kan medföra skador på byggnader och anläggningar belägna på sättningsskänslig jord.

Avsänkta grundvattennivåer kan leda till förändrade strömningsriktningar för grundvattnet, vilket i sin tur kan leda till förändrade spridningsmönster för föroreningar i mark-/och grundvatten. Berg-/och jordschakt kan även medföra att naturliga grundvattendelare elimineras, vilket kan resultera i förändrade strömningsriktningar för grundvattnet.

En permanent grundvattensänkning i bergets sprickor kan ge upphov till minskad kapacitet/effektuttag i närbelägna brunnar.

5.2 Bedömd grundvattenpåverkan för planerade anläggningsarbeten

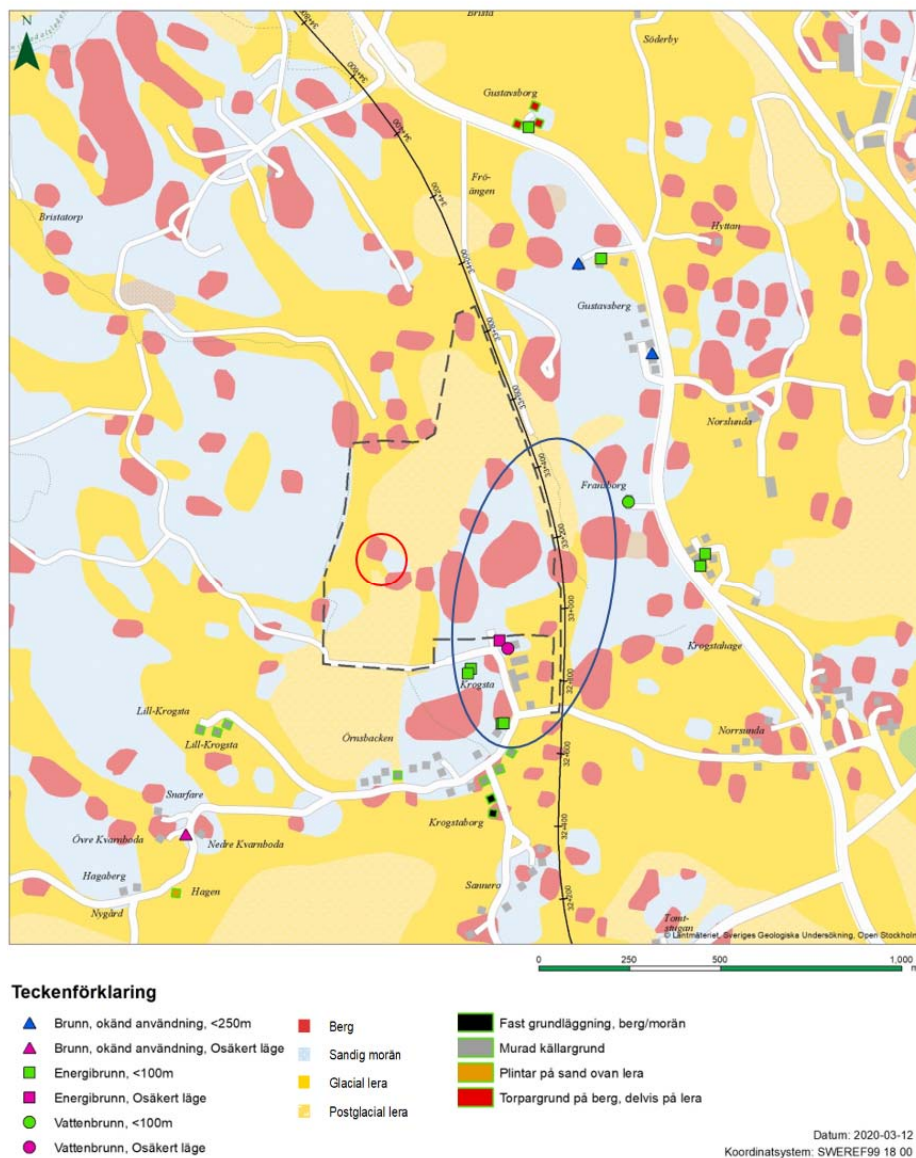
5.2.1 Omgivningspåverkan

Planerade utfyllnader för att höja befintliga marknivåer inom planområdet bedöms inte medföra någon negativ grundvattenpåverkan i omkringliggande grundvattenmagasin. Ev. geotekniska risker med anledning av utfyllnader beskrivs inte vidare i denna pm.

Till följd av jord- och bergschakt i den sydöstra delen av planområdet bedöms viss förändring av grundvattenbildningen ske genom att området blir hårdgjorda ytor. Nederbörden inom detta område kommer därmed att dräneras till dagvattensystem istället för att infiltrera genom jordlagren ned till grundvattnet.

Grundvattenbildningen till angränsande grundvattenmagasin vid Krogsta gård i söder samt magasinet i den grunda svackan längs järnvägen i öster kommer därför sannolikt att minska något. Detta bedöms endast medföra obetydlig grundvattenpåverkan för dessa magasin.

Det område där det kan uppkomma grundvattenpåverkan till följd av planerat bergschakt i den sydöstra delen av planområdet respektive jord-/bergschakt för omledning av Rosersbergsbäcken benämns som influensområde. Influensområdena har tagits fram utifrån erfarenhetsbaserade bedömningar då detaljerade beräkningar inte går att utföra med tillgängligt underlag. Utbredning av bedömt influensområde för berg- respektive jordschakt redovisas i figur 12. Grundvattenpåverkan utgörs av grundvattensänkning i bergets sprickor och det undre grundvattenmagasinet i jord utöver de normala årstidsvariationerna.



Figur 12. Bedömt influensområde för grundvatten till följd av planerat bergschakt (blått område) respektive schakt i jord/berg för omledning av Rosersbergsbäcken (rött område).

Inom influensområdet för bergschakt bedöms de ytliga sprickorna i berget kunna dräneras som mest ner till schaktbottennivå. Vid influensområdets gräns bedöms ingen avsänkning ske. Objekt som kan påverkas negativt inom influensområdet i berg utgörs av brunnar på fastigheterna Norrsunda Krogsta 16:1, 4:2 och 4:9 strax söder om planområdet. Järnvägsanläggningen inom influensområdet bedöms inte påverkas negativt till följd av eventuell grundvattensänkning i berg.

Inom influensområdet för bergschakt bedöms även grundvattenavsänkning i jord kunna uppkomma söder om planområdet samt längs järnvägen då schaktbotten ligger under grundvattennivå. Inom influensområdet bedöms det dock inte förekomma sättningskänsliga jordlager. De byggnader och anläggningar, bl.a. Ostkustbanan, som

är belägna inom detta område bedöms därför inte att påverkas negativt till följd av eventuell grundvattensänkning i jord.

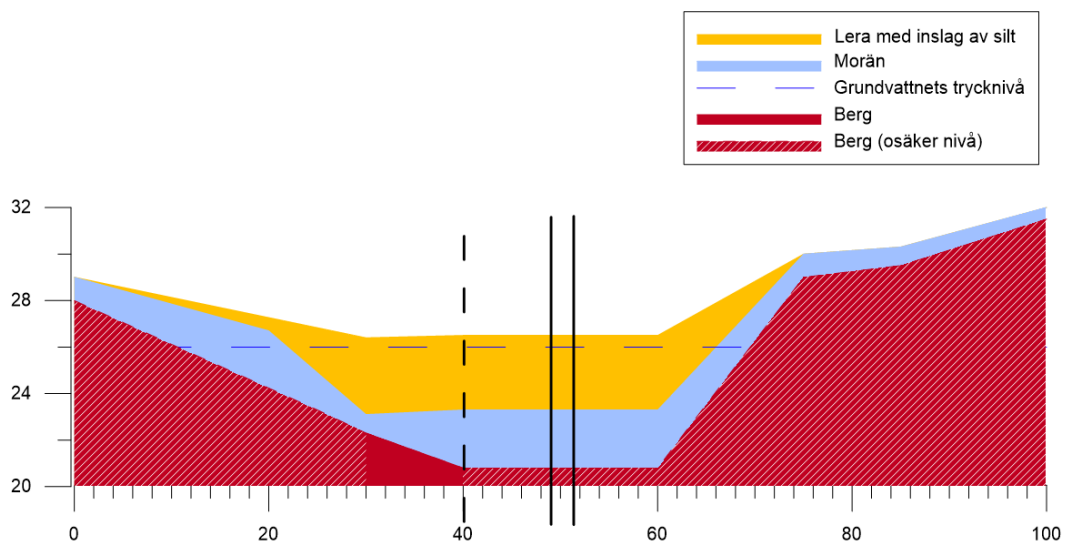
I samband med schakt i jord och berg för omledning av Rosersbergsbäcken kommer grundvatten tillsammans med ev. nederbörd att rinna in i schaktgropen. Detta vatten kommer att behöva pumpas bort för att kunna arbeta i torrhet. Bortledningen av grundvatten medför att en lokal grundvattensänkning uppkommer i närområdet till schakten, inom influensområdet, se figur 12. Avsänkningen kommer vara störst allra närmast schakten för att avta mot influensområdets gräns. Inga objekt som kan påverkas negativt bedöms finnas inom detta influensområde.

Inom influensområdet för planerat bergschakt bedöms grundvattnets strömningsriktning endast marginellt att ändras i jordsvackan längs järnvägen och vid Krogsta gård söder om planområdet. Grundvattenströmningen som idag sker från höjdområdet österut mot jordsvackan längs järnvägen kommer att försvinna. Strömningsriktningen i den lerfyllda dalgången väster om bergschakten bedöms inte förändras till följd av planerade schaktarbeten. Planerade schaktarbeten inom planområdet bedöms därför inte medföra risk för ev. förorenings-spridning till oförorenade områden.

5.2.2 Utformning av färdiga anläggningar inom planområdet

I jordsvackan längs järnvägen ligger grundvattenytan på ca +26 m (19G03G). Längs denna svacka, i den östra delen av planområdet, utgör befintligt underliggande berg en tröskel som hindrar grundvatten från att rinna västerut, se figur 13. Om jord- och bergschakt inom planområdet eliminerar denna bergströskel under grundvattennivån kommer grundvatten att rinna västerut mot planområdet och läcka ut i jord-/bergschakten öster härom. Strax söder om planområdet, vid Krogsta gård, finns motsvarande situation. Här ligger grundvattennivån kring ca +27 m (19G04G). Schaktbotten för planerat bergschakt i den sydöstra delen av planområdet är belägen under grundvattennivå. Även inom detta område finns alltså risk för att grundvatten läcker ut i jord-/och bergschakten norr härom.

Ovanstående kan medföra en tillrinning av grundvatten från grundvattenmagasinet i jord och vidare in mot planområdet för att tränga ut i dagen vid schaktgränsen inom planområdet. Detta kontinuerliga läckage kan t.ex. leda till ökad risk för frostsprängning i blottlagda bergytor.



Figur 13. Väst-östlig principskiss tvärs jordsvackan vid järnvägen (längdmätning ca 33+280). Vertikalt streckad svart linje representerar planområdets östra gräns och vertikala helstreckade linjer markerar lokalisering för järnvägen.

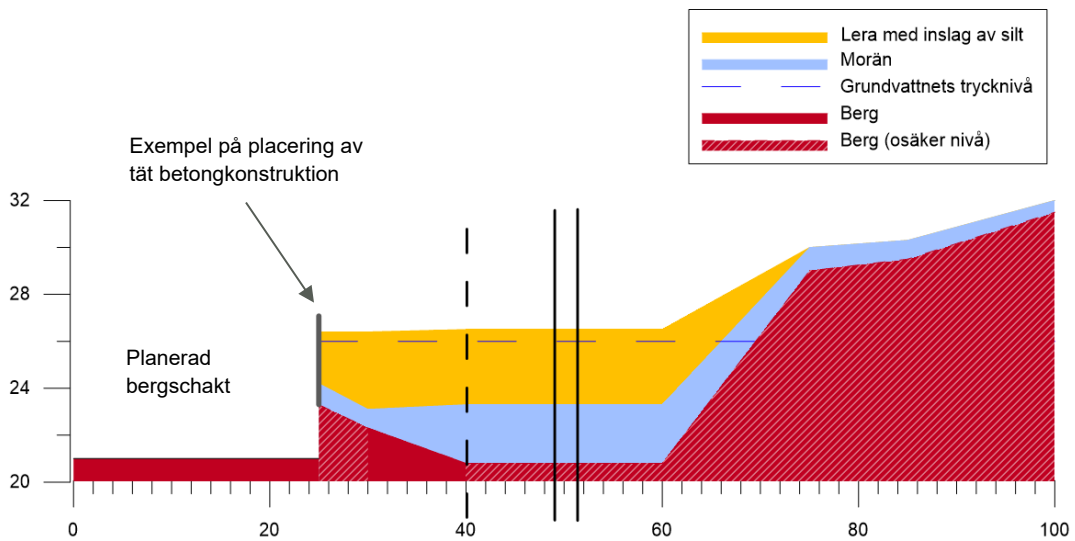
6 Rekommendationer

6.1 Detaljprojektering

Grundvattenpåverkan kan normalt minimeras eller tom elimineras genom val av lämplig bygghetod, tätning av jord och/eller berg och/eller utformning av de slutliga anläggningarna. I vidare detaljprojektering inom planområdet rekommenderas därför följande:

Tätning av schaktbotten under grundvattennivå vid anläggning av dagvattensystem och omledning av Rosersbergsbäcken. Detta för att eliminera hydraulisk kontakt mellan ytvatten och undre grundvattenmagasin samt för att förhindra oönskad infiltration av ev. förorenat dagvatten till grundvattnet.

Tätning av berg och ev. anläggning av tät konstruktion mot berg längs järnvägen i östra delen av planområdet samt i den södra delen norr om Krogsta gård. Om en bergklack kvarlämnas vars nivå överstiger grundvattennivån längs dessa sträckor, alternativt att en tät betongkonstruktion vid behov anläggs (se figur 14), samt att bergschakten tätas (t.ex. genom ridåinjektering) bedöms inläckage till schakt minimeras. Denna täta konstruktion bedöms inte medföra högre grundvattennivåer då grundvattnets strömningsriktning inte ändras. Ingen negativ grundvattenpåverkan förväntas för järnvägsanläggningen vid uppförandet av dessa konstruktioner.



Figur 14. Väst-östlig principskiss tvärs jordsvackan vid järnvägen (längdmätning ca 33+280). Vertikalt streckad svart linje representerar planområdets östra gräns och vertikala helstreckade linjer markerar lokalisering för järnvägen.

6.2 Ansökan om tillstånd till vattenverksamhet

Planerade schaktarbeten i jord och berg inom planområdet bedöms sammantaget medföra risk för påverkan på 7 st brunnar belägna strax söder om planområdet. Påverkan utgörs av avsänkta vattennivåer. Omfattning eller varaktighet på avsänkningen kan inte bedömas i detta skede. Uppskattningsvis handlar det om någon eller några meters avsänkning. Teoretiskt kan dock vattennivån inte sänkas lägre än bergschaktens bottennivå.

För den enda av brunnarna som är enskild vattentäkt (Norrunda Krogsta 16:1) är det oklart huruvida denna brunn har tjänligt vatten och faktiskt används idag. Detta bör utredas vidare och förslag till hantering vid eventuell minskad/utebliven kapacitet kan tas fram och diskuteras med aktuell fastighetsägaren (Krogsta Tun Fastighetsförvaltning AB som är en del av Kilenkrysset).

För de energibrunnar som kan komma att påverkas negativt till följd av eventuell nivåsenkning i berg kan även åtgärder bli aktuella om påverkan på vattennivåerna medför minskad effekt i energisystemet. Exempel på sådana åtgärder kan vara att fylla borrhålet med sand (för att få ett effektivare värmeutbyte mellan kollektorslag och berg), fördjupa brunnen eller borra en ny brunn. Även ekonomisk kompensation till fastighetsägare kan vara aktuell.

Planerade schaktarbeten i berg och jord inom planområdet och den grundvattenbortledning som kommer att behöva utföras till följd av detta bedöms inte medföra någon negativ påverkan på järnvägsanläggningen inom influensområdet.

Grundvattenbortledning utgör en s.k. vattenverksamhet och regleras i Miljöbalkens 11:e kapitel. För vattenverksamheter där det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen påverkas negativt krävs inget tillstånd. Bevisbörda ligger på

verksamhetsutövare. Länsstyrelse eller domstol kan förelägga en verksamhetsutövare att ansöka om tillstånd.

Ett tillstånd för vattenverksamhet medför att verksamhetsutövaren tydligt redovisar och belyser risker med planerad verksamhet samt förslag till skyddsåtgärder för att minimera risk för skada. Tillståndet innebär ofta en trygghet för verksamhetsutövaren i kommunikation med tillsynsmyndighet och fastighetsägare.

6.3 Grundvattenkontroller

Mätning och övervakning av grundvattennivåer i jord och vattennivåer i brunnar.

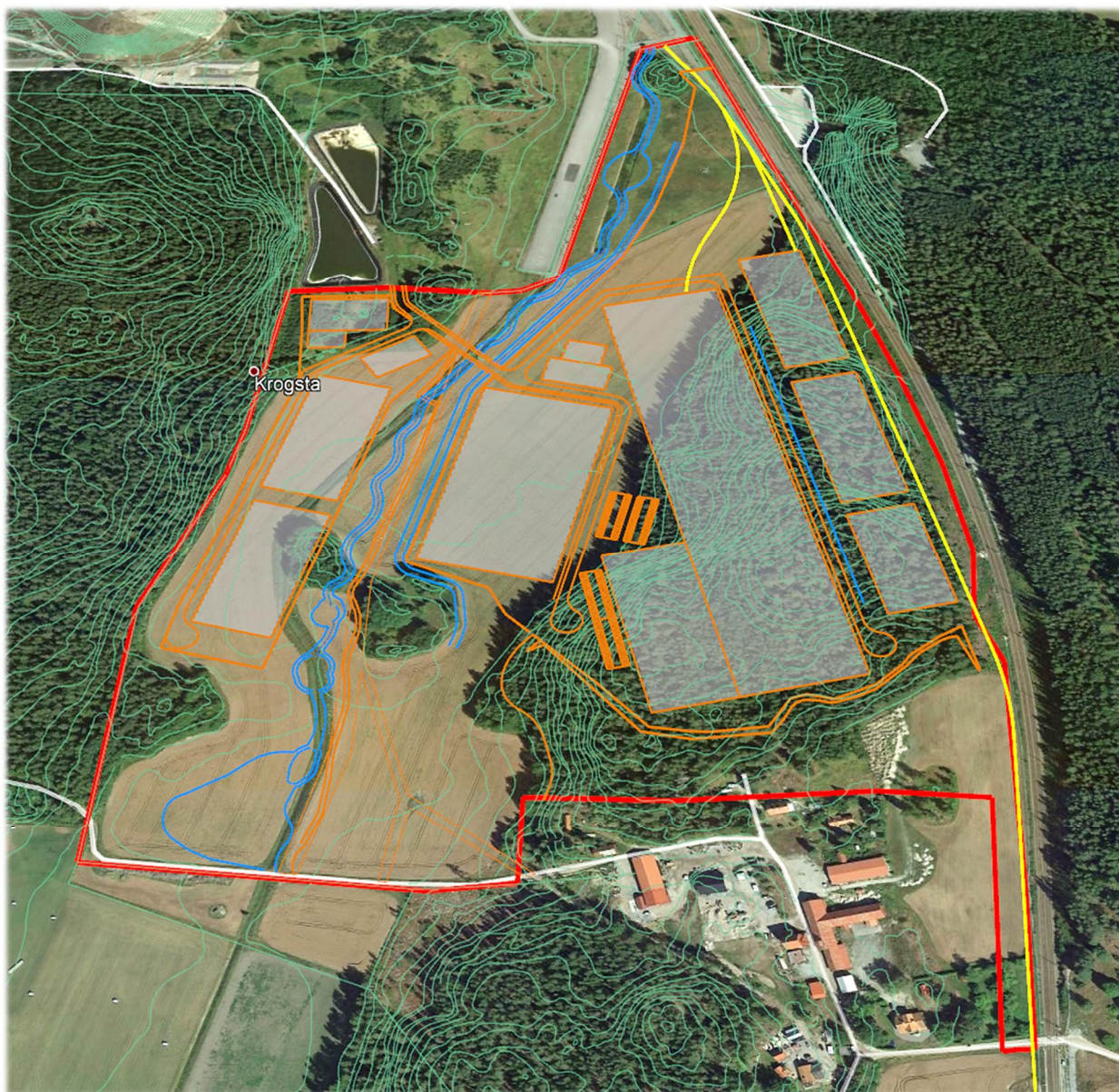
Kontrollprogram för grundvattenövervakning före, under och efter schaktarbeten inom planområdet bör tas fram som underlag för eventuella frågor från tillsynsmyndighet, fastighets- och/eller anläggningsägare. I kontrollprogrammet bör grundvattennivåer i befintliga grundvattenrör ingå, liksom vattennivåer i de brunnar som ligger inom influensområdet för bergschakt. Mätningarna bör utföras månadsvis under minst ett år innan schaktarbeten inleds. Under pågående schaktarbete bör mätningarna utföras minst veckovis. Mätningarna bör även fortsätta en tid efter permanenta anläggningar inom schakter är färdigställda.

7 Referenser

Geoteknologi Sverige AB, *Underlag till detaljplan - PM Geoteknik*, Förhandskopia 2019-09-23

Structor, *Miljöteknisk markundersökning – Del av Norrsunda-Brista 2:16 – Brista verksamhetsområde*, 2018-11-13

Structor, *Kompletterande miljöteknisk markundersökning – Norrsunda-Brista 2:16*, 2019-03-29



ROSERSBERG, KROGSTA

BRISTA

Underlag till detaljplan

PM Geoteknik

GRANSKNINGSHANDLING

Nacka 2019-10-01

Handläggare: Jakob Vall

Granskad av: Lars Henricsson

Uppdrag: 19096

Konsult

Geoteknologi Sverige AB
Finnboda Varvsväg 12B
SE-131 72 Nacka
Tel: 070 290 74 40
Org.nr: 559080-8084
Styrelsens säte: Stockholm

Kund

Kilenkrysset AB, Anders Solberg

Kontaktperson

Jakob Vall 070 290 74 40
E-post: jakob.vall@geoteknologi.se

Innehåll

Ritningar	3
Bilagor	3
1 Inledning	4
1.1 Bakgrund	4
1.2 Uppdrag och syfte	4
2 Underlag	4
2.1 Utförda undersökningar	5
3 Befintliga ledningar och anläggningar	5
3.1 Befintliga anläggningar	5
3.2 Befintliga ledningar	6
4 Mark- och jordlagerförhållanden	6
4.1 Topografi	6
4.2 Geologi	7
4.3 Jordlagerförhållanden	7
4.4 Hydrogeologiska förhållanden	9
5 Skredrisker och climateffekter	11
5.1 MSB:s karteringsmodell avseende skredrisker	11
5.2 Områdesspecifika stabilitetsförhållanden	11
5.3 Omläggning av Rosersbergsbäcken och anläggning av sumpskog och översilningsytor	12
5.4 Förväntad påverkan vid klimatförändringar	14
6 Grundläggning, markförstärkning	14
6.1 Allmänt	14
6.2 Byggnad utmed Ostkustbanan	16
7 Grundvatten, LOD m.m.	20
7.1 Erosion	20
8 Markmiljö och radon	21
8.1 Markmiljötekniska förhållanden	21
8.2 Radon	21
9 Utredningsbehov och genomförande	22
9.1 Undersökningsbehov	22
9.2 Utförande och arbetsordning	22
Bilaga 1 Markförstärkningsmetoder	23

Ritningar

<u>Ritning nr:</u>	<u>Typ, innehåll</u>	<u>Skala (A1)</u>
G-11-1-01	Plan, Tolkade markförhållanden	1:2000
G-11-1-02	Plan, Grundvattenrör	1:2000

Bilagor

Bilaga 1	Markförstärkningsmetoder
Bilaga 2	Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – Geoteknik

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Sigtuna kommun avser att upprätta en ny detaljplan för fastigheterna Norrsunda Krogsta 16:3 m fl. Planområdet, som ligger väster om stambanan ca 1,5 km norr om Rosersbergs tätort, omfattar ca 40 hektar och består idag av främst odlad mark samt naturmark.

Detaljplanen syftar till att möjliggöra för industri- och lagerverksamhet samt ge möjlighet till järnvägsanslutning till Ostkustbanan. Området planeras rymma en eller flera olika slags verksamheter.

1.2 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Kilenkryss AB har Geoteknologi Sverige AB utfört geoteknisk utredning inför upprättande av detaljplan. Syftet med utredningen har varit att klarlägga geotekniska förutsättningar inför upprättande av detaljplan. Arbetet har omfattat inventering och sammanställning av tidigare utförda undersökningar, utförande av nya geotekniska undersökningar samt geoteknisk utvärdering med avseende på planerad bebyggelse.

Denna handling är avsedd att utgöra geotekniskt underlag inför upprättande av detaljplan.

2 Underlag

Underlag för denna utredning har varit:

- SGU jordartskarta (skala 1:50 000).
- Laserskanningsdata erhållen via Metria.se.
- Digital grundkarta i koordinatsystem Sweref 99 18 00 och höjdsystem RH 2000.
- Brista verksamhetsområde. Plankarta. Samrådshandling, daterad 2018-08-13.
- Brista. PM Landskapsgestaltning. Påverkan på naturvärden och skyddsåtgärder, upprättad av WSP, daterad 2019-08-29.
- Brista. PM Landskapsgestaltning. Landskapsbild och visuell påverkan, upprättad av WSP, daterad 2019-08-29
- Brista. PM Landskapsgestaltning. Påverkan på naturvärden och skyddsåtgärder, upprättad av WSP, daterad 2019-08-29
- Brista Illustrationsplan, daterad 2019-09-24.
- Brista planmöte presentation 190312 .
- Planerad mark_3D. Upprättad av WSP, erhållen 2019-06-14.
- Inmätning av sumpskog, erhållen 2019-06-14.
- Brista tågdepå – mängdning. Upprättad av WSP, erhållen 2019-06-05.
- Brista. Kompletterande naturinventering. Upprättad av WSP, daterad 2019-05-15.
- Ledningsunderlag erhållet via ledningskollen.se.
- Brista bränslemottagning. Ritning G010J057 - G010J070. Förvaltningsdata, daterad 2007-11-30.
- Rosersberg Krogsta. Planerings-PM/Geoteknik. Upprättad av WSP, Planeringsunderlag daterad 2011-12-14.
- Rosersberg Krogsta. MUR/Geoteknik. Upprättad av WSP, Projekteringsunderlag, daterad 2011-12-14.

- Miljöteknisk markundersökning – Del av Norrsunda-Brista 2:16 – Brista verksamhetsområde. Upprättad av Structor Miljöbyrå Stockholm AB, daterad 2018-11-13.
- Kompletterande miljöteknisk markundersökning, Norrsunda-Brista 2:16, Sigtuna kommun. Upprättad av Structor Uppsala AB, granskningshandling daterad 2019-03-29.

2.1 Utförda undersökningar

Under 2011 utförde WSP en översiktlig geoteknisk utredning, vars resultat och slutsatser har sammanställts och beaktats under genomförandet av denna utredning. Som tillägg till WSP:s undersökning 2011 har Geoteknologi under 2019 utfört nedan kompletterande geotekniska och hydrogeologiska undersökningar:

- 12 CPT-sonderingar för bestämning av jordlagerföljden och jordlagrens egenskaper.
- 14 Jord-bergsonderingar (Jb) för bedömning av jordens lagerföljd och berglägesbestämning.
- Upptagning av störda jordprover med skruvprovtagare i 4 punkter.

För kartläggning av yt- och grundvattenförhållanden har nio nya grundvattenrör installerats, med spetsarna nedförda i friktionsjorden under leran. Månadsvisa mätningar fortlöper, för klarläggning av grundvattnets års- och säsongvariationer, fr.o.m. juni 2019.

Resultaten av utförda undersökningar redovisas i Bilaga 2 – ”Markteknisk undersökningsrapport (MUR) - Geoteknik”, granskningshandling daterad 2019-10-01, upprättad av Geoteknologi. Tolkade jordlager redovisas på planritning G-11-1-01 tillhörande denna PM.

Denna PM med tillhörande ritningar redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 18.00 i plan och RH 2000 i höjd.

3 Befintliga ledningar och anläggningar

Planområdet avgränsas av verksamhetsområdet Brista (kraftvärmeverk) i norr, Ostkustbanan i öster, en mindre grusväg i söder och Rosersbergs militära övningsområde i väster.

3.1 Befintliga anläggningar

I öster gränsar hela planområdet till Ostkustbanan, som är järnvägen mellan Stockholm och Sundsvall. Banan öppnades för trafik år 1866, men har sedan 1908 dubbelspår. Järnvägen fungerar idag även som en transportled för farligt gods. Anläggningen beskrivs mer ingående under avsnitt 6.2.1.

I norr och nordväst gränsar planområdet till en Fortums bränslemottagningsanläggning, som är en järnvägsansluten mottagningsstation för flygbränsle. Mottagningsstationen består av ett spårområde med totalt fyra spår, arbets- och körytor för lossning av fastbränsle samt en pumpanläggning för flygbränsle. Anläggningen utgörs i huvudsak av hårdgjorda ytor och banöverbyggnader, som är grundlagd på dels kc-pelare, dels på packad fyllning efter urgrävning av lös jord.

Genom området passerar ett större öppet dike (Rosersbergsbäcken) i nord-sydlig riktning. Rosersbergsbäcken avrinner sedan vidare norrut och vidare via Märstaån till Steningeviken/Mälaren.



Figur 1. Bilden uppe till t. v. visar Rosersbergsbäcken i vy mot norr, uppe t.h. Brista bränslemottagning och den nedre bilden Ostkustbanan i vy mot söder.

3.2 Befintliga ledningar

Planområdet genomkorsas i dagsläget av ett stråk, med flera ledningar i dalgångens mitt, som sträcker sig från norr mot söder. I stråket finns bl. a. vattenledningar, fjärrvärmeledningar, en högspänningsledning och kablar för telefoni. I den norra delen är ledningarna skyddade med ledningsrätt och med u-område i gällande detaljplan för Brista.

4 Mark- och jordlagerförhållanden

4.1 Topografi

Området består av öppen, plan åkermark, som omges av kuperade skogsbeklädda höjdparter. Markytans nivå varierar inom åkermarken mellan ca +16 och +18.

Inom området finns även två andra åkerpartier, ett västligt, med marknivåer på ca +17 och ett östligt med marknivåer på ca +27. I öster möter åkermarken ett större höjdparti med fastmark och på flera håll synligt berg. Höjdpartiet består av kuperad skogsmark med marknivåer mellan ca +20 och +39.

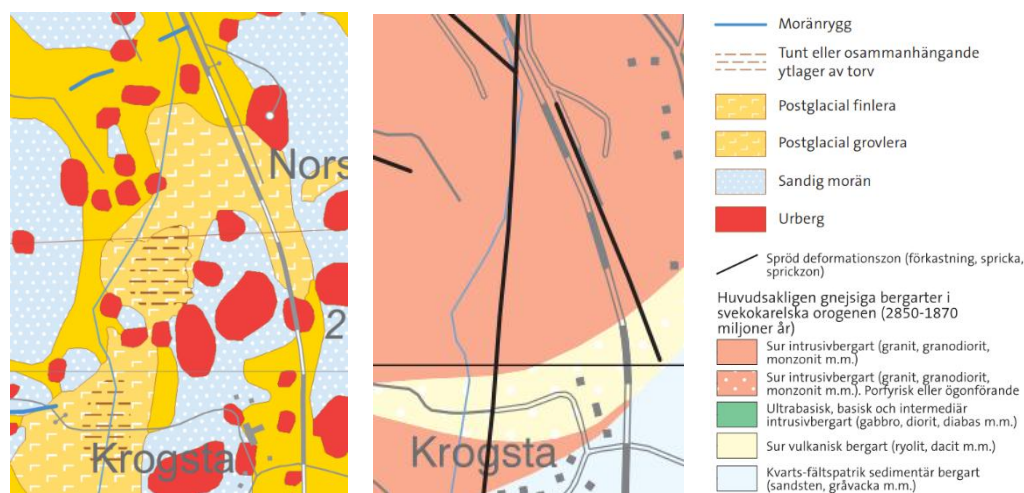
4.2 Geologi

På ritning G-11-1-01 redovisas översiktliga jordlagerförhållanden med tolkade djup till lerans underkant.

De allmänna geologiska förhållanden i området är av typisk mälardalskaraktär med omväxlande uppstickande partier av fastmark - morän och berg. I sänkorna har sedimentära jordar avsatts, främst glaciala och därefter postglaciala leror. I regel har den glaciala leran avsatts på morän, men i undantagsfall även direkt på berg.

Området kännetecknas av en större nord-sydlig dalgång, bestående av främst lös lera som bryts av ett antal mindre fastmarkspartier, i huvudsak runt åkerholmarna, se figur 2. I anslutning till åkerholmarna tunnas lerlagret ut tills det möter moränlagret i dagen. Utmed dalgångens sluttningar, i väster och öster, övergår leran till fastmark bestående av morän och ytnära berg.

Berget i området består, enligt geologiska karteringar utförda av Lidéns Bergtekniska, av sura bergarter som identifierats som gråvacka, Dacit-ryolit och granodiorit, se figur 2.



Figur 2. T.v. SGU:s jordartskarta. T.h. SGU:s berggrundskarta.

4.3 Jordlagerförhållanden

Jorddjupen i dalgångens centrala del uppgår, i utförda undersökningspunkter, till 10 – 20 m, men lokalt kan större jordmaktigheter förekomma.

Den *lerjord* som ligger över grundvattennivån är av torrskorpekaraktär, dvs. huvudsakligen fast och överkonsoliderad, men i de lägre liggande områdena förekommer även ytjord bestående av högförmultnad torv.

Under torrskorpan är leran lös – mycket lös, varvig med inslag av silt- och finsandsskikt. Lerans odränerade skjuvhållfasthet varierar i huvudsak mellan ca 15 och 20 kPa, med den lägsta uppmätta skjuvhållfastheten centralt i området. Lerans uppmätta naturliga

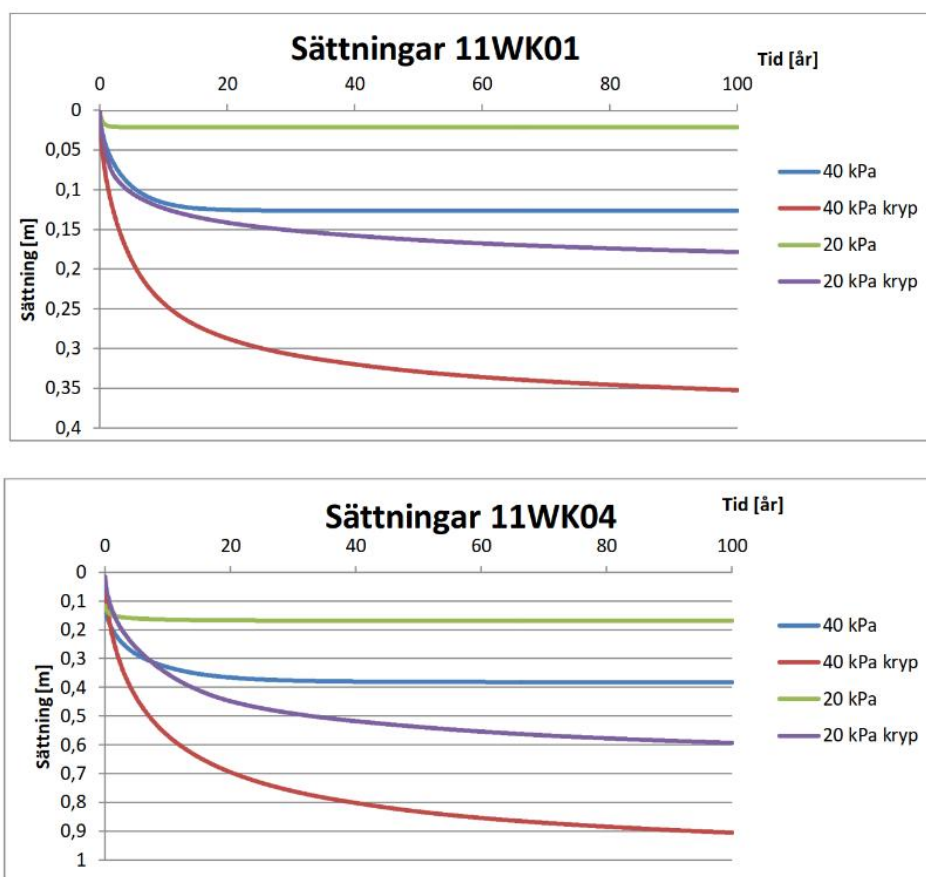
vattenkvot varierar mellan ca 33 - 59 %, flytgränsen mellan 31 – 58 %, och sensitiviten mellan ca 12 – 27.

Moränsens tjocklek varierar i utförda sonderingar från ca 0,5 – 7 m. Moränen bedöms som halvfast – mycket fast lagrad och klassificeras i en utförd provtagning som grusig, siltig Sandmorän. Då moränen är siltig ska den förutsättas vara flytbenägen och erosionskänslig i vattenmättat tillstånd.

Bergets nivå varierar i utförda undersökningspunkter mellan ca +24 och -1 motsvarande ca 1,5 – 18 m djup under markytan.

4.3.1 Lerans sättningsegenskaper

Lerans sättningsegenskaper har i samband med tidigare utredning (WSP 2011) undersökts genom CRS-försök i punkterna; 11WK01, belägen i södra delen av planområdet där lerans tjocklek uppgår till ca 6 m och 11WK04, belägen i centrala delen av planområdet, lertjocklek ca 15 m. I figur 3 redovisas beräknade sättningar på 100 år, med och utan beaktande av krypning, för 20 kPa och 40 kPa last, vilket motsvarar ca 1,0 och 2,0 m uppfyllnad över befintliga marknivåer.



Figur 3. Översiktligt beräknade sättningar vid 20 och 40 last (motsvarande lasten från 1 och 2 m uppfyllnad).

4.4 Hydrogeologiska förhållanden

Genom området, från söder till norr, sträcker sig ett större öppet dike (Rosersbergsbäcken), som avvattnar de öppna, plana delarna av åkermarken.

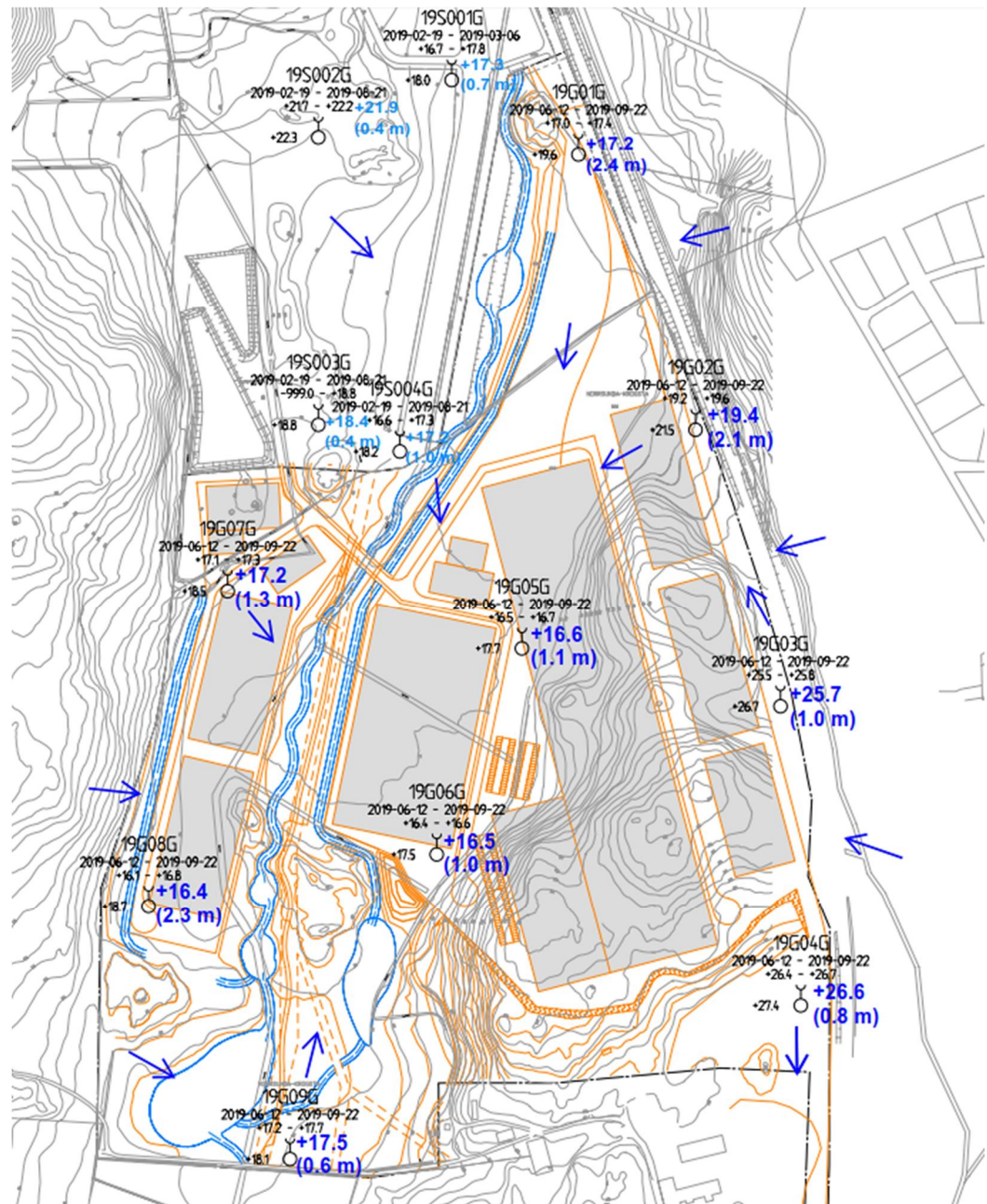
I dalgången förekommer ovan de täta lerlagren lokala mindre ytvattenansamlingar, som ansamlas i samband med snösmältningsperioder eller nederbörd. I fem skruvborrhål har, i november 2011, fria vattenytor pejlat på nivåer mellan +16,9 och +16,3, vilket motsvarar ca 0,4-1,1 m djup under befintlig markyta. Ytvattnet inom lerområdena har ingen grundvattenbildande effekt, i och med att leran är tät och i huvudsak vattenmättad.

Grundvattenbildningen i området sker istället främst genom infiltration inom de högre kringliggande fastmarksområdena. Grundvattnets strömning sker genom vattenförande lager och sprickor i berggrunden i den riktning som marken lutar.

I samband med denna utredning har mätningar av grundvattennivåer utförts i nio nyinstallerade rör, installerade med spetsarna i friktionsjorden under leran. Grundvattnets trycknivå har uppmätts i nio nyinstallerade grundvattenrör vid tre mättillfällen, under perioden juni – september 2019, på nivåer mellan ca +26,7 och +16,1, motsvarande ca 0,4 – 2,6 m djup under markytan vid rören. Uppmätta medelgrundvattennivåer redovisas i figur 4.

Generellt förekommer inom planområdet två sammanhängande grundvattenmagasin; ett som omfattar större delen av den nord-sydliga dalgången med nivåer varierande mellan ca +16,5 - +17,5 och ett mindre magasin i öster (utmed Ostkustbanan) med uppmätta nivåer på ca +25,5 - +26,7.

Mellan magasinerna bedöms bergryggar finnas som påverkar grundvattennivåer och strömningsriktningar inom området. Uppe på fastmarkspartierna bedöms grundvattennivåerna vara nederbördsberoende och sjunka undan helt (under bergets nivå) under perioder med mindre nederbörd.



Figur 4. Blå siffror visar uppmätta medelgrundvattennivåer (siffror inom parentes avser djup under markytan) under perioden juni – september 2019. Blå pilar visar bedömda strömningsriktningar för grundvattnet.

5 Skredrisker och climateffekter

5.1 MSB:s karteringsmodell avseende skredrisker

Risk för skred och ras förekommer huvudsakligen inom lösjordsområden/lerområden i anslutning till sjöar, vattendrag och större diken. Enligt MSB:s karteringsmodell delas inventeringsområden in i zoner med olika stabilitetsförutsättningar baserat på jordart och topografiska förhållanden. Zonindelningen görs i tre zoner, stabilitetszon I, II och III.

Tabell 1. MSB:s karteringsmodell. Stabilitetszon Jordart Kriterier Stabilitetsförhållanden

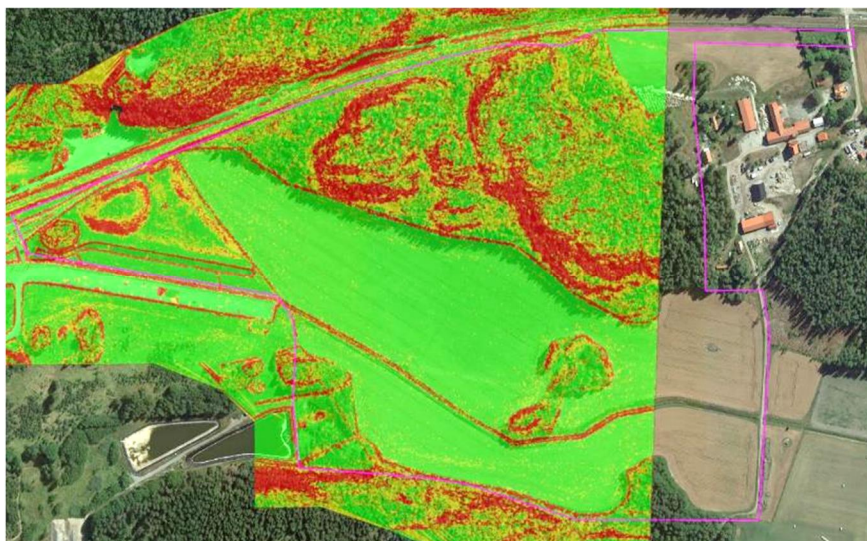
Stabilitetszon	Jordart	Kriterier	Stabilitetsförhållanden
I	Lera, och silt*)	Lutning >1:10 Mark inom 50 m från strandlinjen för sjöar och större vattendrag (älvar/åar) Mark inom 25 m från strandlinje för vattendrag (bäckar/diken).	Förutsättningar för skred kan finnas
II	Lera och silt*)	Lutning <1:10	Förutsättningar för initialscred saknas.
III	Morän, sand, sten, block eller berg		Förutsättningar för initialscred saknas.

*) Lera och silt i dagen eller täckt med överlagrande jord

5.2 Områdesspecifika stabilitetsförhållanden

Utifrån ovan kriterier och utförda undersökningar bedöms totalstabiliteten inom planområdet som tillfredställande, med låg risk för skred, ras och markbrott vid normala uppfyllnader (ca 1,5 m) och belastningar.

Vid större uppfyllnader inom områden med lera kan dock restriktioner för schakter och uppfyllnader behövas, vilket behöver studeras under detaljprojekteringen. Man ska även förutsätta att större uppfyllnader ska utföras etappvis (begränsade pallhöjder) samt att upplagshögar med berg/fyllningar inte får läggas upp temporärt i områden med lera utan att stabilitetssituationen först har klarlagts. Omedelbart intill Rosersbergsbäcken och övriga diken får inga uppfyllnader/temporära upplag utföras utan föregående förstärkning. Vid beräkning av säkerhet mot stabilitetsbrott och dimensionering av nya slänter och bankar skall dessa dimensioneras, utföras och kontrolleras i enlighet med kapitel 11 och 12 i SS-EN 1997-1. Utmed Ostkustbanan krävs särskilda restriktioner vid schakt, vilket behandlas under avsnitt 6.2.2. Förekommande bergs stabilitet bedöms som tillfredställande, utan någon särskild risk för blocknedfall e.d.



Figur 5. Analys av stabilitetssituationen där gröna områden innebär att markytan lutar mindre än 1:10, gula områden 1:10-1:5 och röda områden >1:5. Nuvarande totalstabilitet bedöms som tillfredställande.

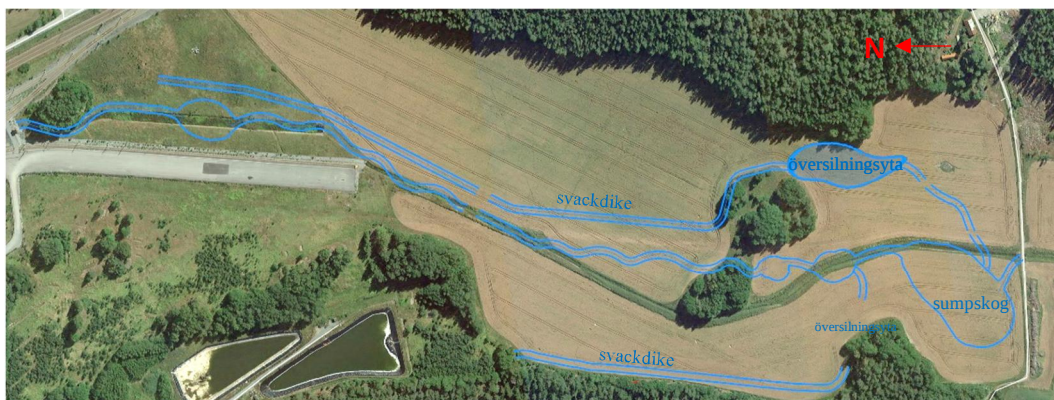
Under kapitel 6 - 9 redovisas markbyggnadstekniska förutsättningar som planeringsunderlag för ny bebyggelse i området.

5.3 Omläggning av Rosersbergsbäcken och anläggning av sumpskog och översilningsytor

5.3.1 Planerade åtgärder

För att få tillräckliga ytor för verksamheterna och ett sammanhängande verksamhetsområde planeras Rosersbergsbäcken ledas om i ett nytt läge längre västerut. Bäckens planeras utföras som en meandrande bäck, som sammankopplas med mindre djupfåror, se figur 6. Därutöver planeras i sydvästa delen av området en ny sumpskog anläggas. Vid höga vattenflöden kommer ytvatten att bredda över till Rosensbergsbäcken via en erosionsskyddad tröskel eller ledning.

Utmed skogskanten i väster samt norr om Rosersbergsbäcken planeras svackdiken anläggas som mynnar ut i två översilningsytor där ytvattnet fördröjs.



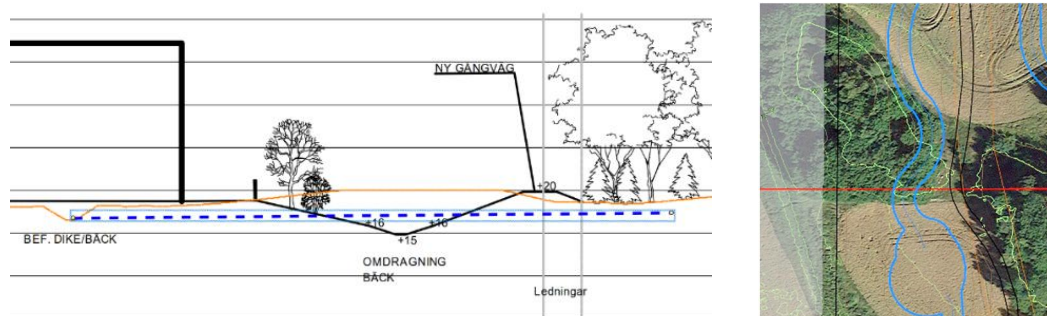
Figur 6. Planerad omläggning av Rosersbergsbäcken.

5.3.2 Omledning av Roserbergsbäcken

Rosenbergsbäcken fungerar inom planområdet idag främst som ett ytvattendrag, men som har en begränsad förbindelse till underliggande grundvattenmagasin. Under vissa nederbördsrika höstar eller i samband med snösmältningsperioden på våren sammanfaller troligen nivån i Roserbergsbäcken med grundvattennivån, medan den under torra somrar ligger lägre än trycknivån i underliggande grundvattenmagasin.

Vid omläggning av bäcken kommer den passera genom ett fastmarksparti/åkerholme, där bäckfåran kan antas få direktkontakt med vattenförande friktionsjordlager och berg. Vid en bottennivå på ca +15 innebär det att jord- och bergschakt för bäcken utförs till ca 5 m djup under befintlig marknivå, motsvarande ca 1,5 – 2,0 m under uppmätta grundvattennivåer.

För att undvika risk för permanent utdränering av grundvatten, kan bäckens sidor utföras med strömningsavskärande fyllning eller annan tät konstruktion. För att minska risken för grundvattenpåverkan kan ett annat alternativ vara att förlägga bäcken i en tät kulvert/ledning genom fastmarkspartiet. Ledningsgraven behöver då kringfyllas med strömningsavskärande fyllning. I detaljprojekteringskedet behöver kompletterande undersökningar utföras för att klarlägga behovet av bergschakt och utformningen av passagen.

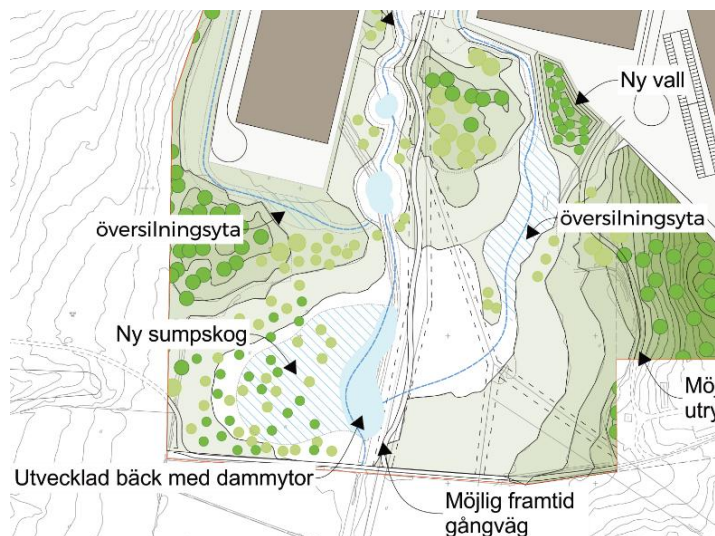


Figur 7. Typsektion (se röd linje i figuren till höger) vid passage av befintlig åkerholme. Blå sträckad linje illustrerar befintlig grundvattennivå.

5.3.3 Sumpskog och översilningsytor

Information om den nya sumpskogens exakta höjdsättning har inte varit känd, även om man kan förvänta sig att nivån kommer ligga ungefär en meter under dagens marknivåer. Stabilitetsmässigt bedöms schakt preliminärt kunna utföras ner till ca 1,5 m djup – med släntlutning 1:2 utan behov av särskilda stabilitetshöjande åtgärder. Vid djupare schakt än 1,5 m når man lösare lerlager, med risk för att stabilitets- och bärighetshöjande åtgärder krävs i utförandeskedet. Vid schakt under grundvattnets nivå behöver man, särskilt i övergångszonen till fastmark, även beakta risken för hydraulisk bottenuppträckning – vilket behöver studeras under projekteringskedet.

I sydöstra delen av området planeras en översilningsyta anläggas på nivån ca +19. Från bäcken kommer ett mindre dike anläggas.



Figur 8. Lägen för sumpskog, översilningsytor m.m.

5.4 Förväntad påverkan vid klimatförändringar

Med ett förändrat klimat förväntas såväl ökade nederbördsmängder som kraftigare nederbördsextremer - både i form av skyfall och med kraftig nederbörd över längre tidsperioder än tidigare.

I samband med ökad nederbörd kan ökade portryck i slänter ge en försämrad stabilitet, även om risken för detta område bedöms som liten då grundvattennivåerna redan idag är höga. Därför bedöms klimatförändringar inte innebära ge någon direkt försämring för stabilitetssituationen inom planområdet.

Ökade vattenflöden behöver däremot beaktas vid dimensionering av dagvattenflöden genom området och även ur erosionsaspekt så att anlagda diken och bankar skyddas mot erosion till följd av höga vattenflöden, se även avsnitt 7.1.

6 Grundläggning, markförstärkning

6.1 Allmänt

De markbyggnadstekniska förutsättningarna i området bedöms generellt som besvärliga, med lös, mäktig lera som övergår i höjdparter med ytnära berg.

Vid en höjning av marknivåerna inom områden med lera kan, utan förstärkning, stora långtidssättningar förväntas utbildas i underliggande lerlager. Dessa sättningar kommer med största säkerhet inte att vara acceptabla då de kan förväntas skapa problem i anslutning mellan pålade konstruktioner och anslutande mark. Sättningar kan även försvåra avrinning och framkomlighet samt medföra ett ökat behov av underhåll. Krav på sättningsbegränsning kan tillgodoses genom att jorden förstärks med bindemedel i form av kalkcement (KC-pelare), multicem (MC) eller andra bindemedel. Jordförstärkningens omfattning, samt lämpliga grundläggningssätt för nya byggnader och anläggningar, avgörs slutligen av planerade golv-/marknivåer (höjdsättning), funktionskrav, lastförutsättningar samt jordlagrens mäktighet och egenskaper och rådande grundvattennivåer – vilket behöver detaljstuderas i den fortsatta projekteringen.

Som alternativ till jordstabilisering finns lättfyllning i form av lättklinker eller skumglas m.m. Lättfyllning kräver dock urschaktning av förekommande jord för att kompensera för lasten av planerade marköverbyggnader. Där lerdjupen är mindre än ca 2,5 m är även urgrävning av lera och ersättning med fyllnadsmaterial ett alternativ.

Grundläggningen av byggnader och behov av markförstärkningsåtgärder för gator, ledningar, hårdgjorda ytor m.m. kan i princip hänföras till de jordarter som redovisas på planritning nr G-11-1-01. Generellt bedöms grundläggningsmetoder och markförstärkningsåtgärder enligt nedan. Beskrivning av aktuella markförstärkningsmetoder redovisas ner ingående i Bilaga 1.

Område med berg och morän i dagen (röd och blå färg på ritn. G-11-1-01)

Ingen markförstärkning erfordras för gator, ledningar och hårdgjorda ytor. Byggnader grundläggs med plattor på morän, på packad sprängbotten eller direkt på fast berg.

Område med 0 – 2,5 m lera (gul färg) på ritn. G-11-1-01)

Markförstärkningsåtgärder för gator, ledningar och hårdgjorda ytor erfordras normalt inte vid måttliga uppfyllnader (0 – 0,5 m).

Lätta byggnader kan preliminärt grundläggas med plattor på lera. Tyngre byggnader grundläggs med plintar eller pålar nedförda till morän eller berg, alternativt med plattor på packad fyllning efter urgrävning av lera.

Område med mer än 2,5 m lera (gul färg) på ritn. G-11-1-01)

Vid uppfyllningar mindre än ca 0,5 m erfordras normalt inte markförstärkningsåtgärder för gator, ledningar och hårdgjorda ytor. Vid större uppfyllningar bedöms framtida sättningarna kunna bli för stora och stabiliteten för låg. Lämpliga åtgärder kan vara markförstärkning med (eller kombinationer av) kalkcementpelare, vertikaldränering inkl. förbelastning och lastkompensation med lättfyllning (t ex lättklinker, skumglas) m m.

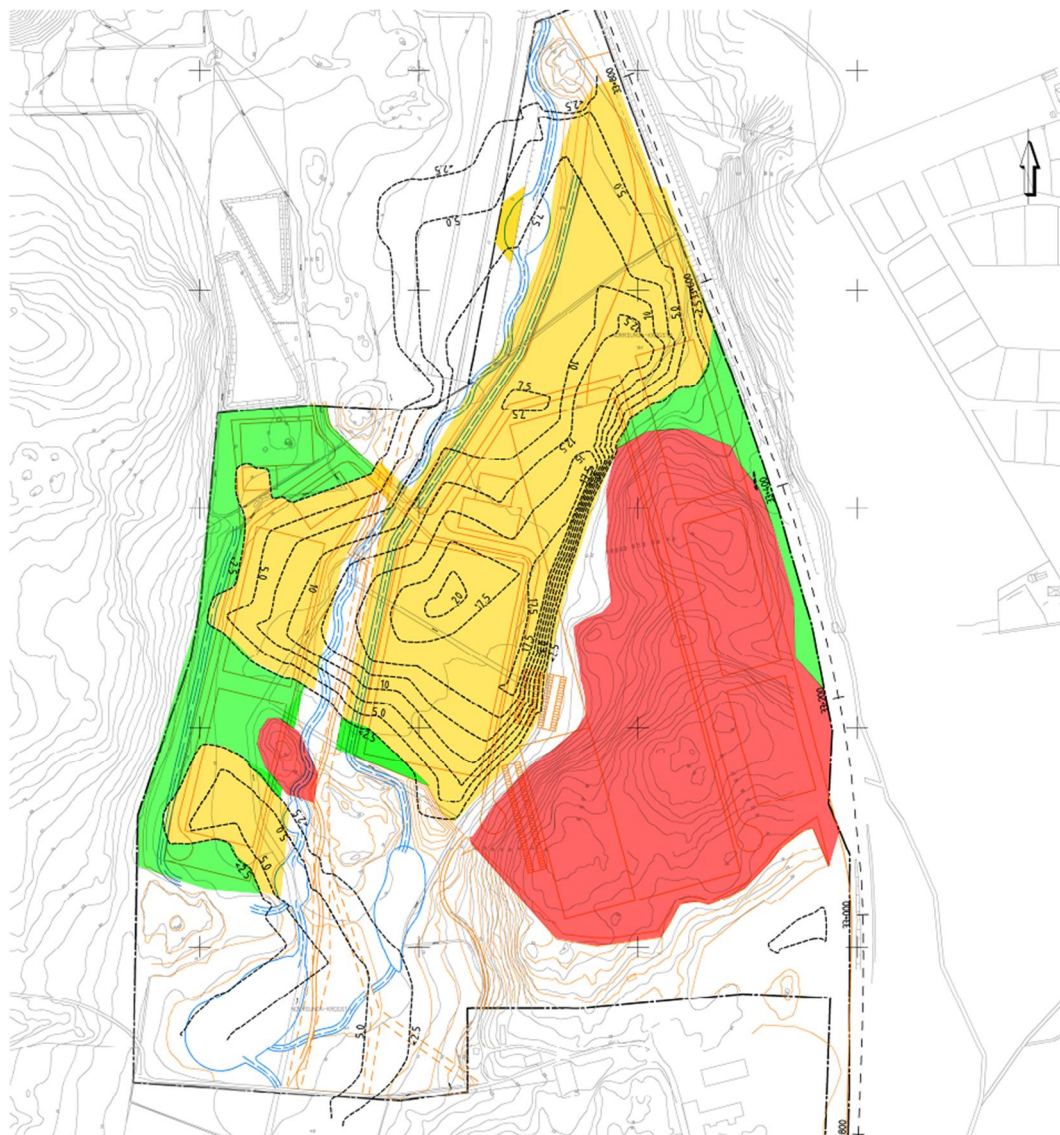
Där självfallsledning utförs med litet fall kan dock redan några decimeters uppfyllning utan förstärkningsåtgärder medföra oacceptabla sättningar. Även utskiftningen av lera till grusfyllning i ledningsgravar innebär normalt en viss lastökning på underliggande jord.

Byggnader grundläggs preliminärt med pålar, som nedförs till morän eller berg.

Organisk ytjord ovan lera (gul färg med sträck på ritn. G-11-1-01)

För nya gator, ledningar och hårdgjorda ytor krävs markförstärkningsåtgärder för att minimera framtida sättningar och ge tillräcklig stabilitet. I områden med måttliga djup (< 3 m) till fasta jordlager görs i första hand urgrävning och återfyllning och i områden med större djup, förbelastning/vertikaldränering eller kalkcementpelarförstärkning av leran delvis i kombination med masstabilisering av organisk jord. Nedpressning av sprängsten är eventuellt också ett alternativ. I sista hand utförs bankpålar alternativt påldäck.

Byggnader grundläggs preliminärt med pålar som nedförs till morän eller berg.



Figur 9. Tolkade lerdjupskurvor med översiktligt bedömt förstärkningsbehov med avseende på grundläggning. Slutgiltigt behov och exakta gränser kan dock ändras beroende på geotekniska förhållanden, lastförutsättningar, höjdsättning, funktionskrav m.m. Inom **röda** områden förväntas bergschakt utföras – byggnader grundläggs med plattor på berg. Inom **gröna** områden uppgår lerans tjocklek till mindre än 2,5 m, vilket medger urgrävning av lös jord – byggnader grundläggs med pålar alternativt med plattor på packad fyllning efter urgrävning av lös jord. Inom **gula** områden krävs vid uppfyllnad markförstärkningsåtgärder (KC, förbelastning, vertikaldränering, lättfyllning etc.) - byggnader grundläggs med pålar. Exaktare gränser samt gränsdragning mot Rosersbergsbäcken, Ostkustbanan samt Brista bränslemottagning behöver detaljstuderas.

6.2 Byggnade utmed Ostkustbanan

6.2.1 Befintlig anläggning

I öster gränsar planområdet till Ostkustbanan, U-spår ca km 33+900 – 32+700. Nedan redovisas mark- och jordlagerförhållanden för den angränsade delen av anläggningen (se figur 10).

Km (U-spår)

32+700 – 33+100
(nivå +28,5 – +28,0)

Mark- och jordlagerhållanden

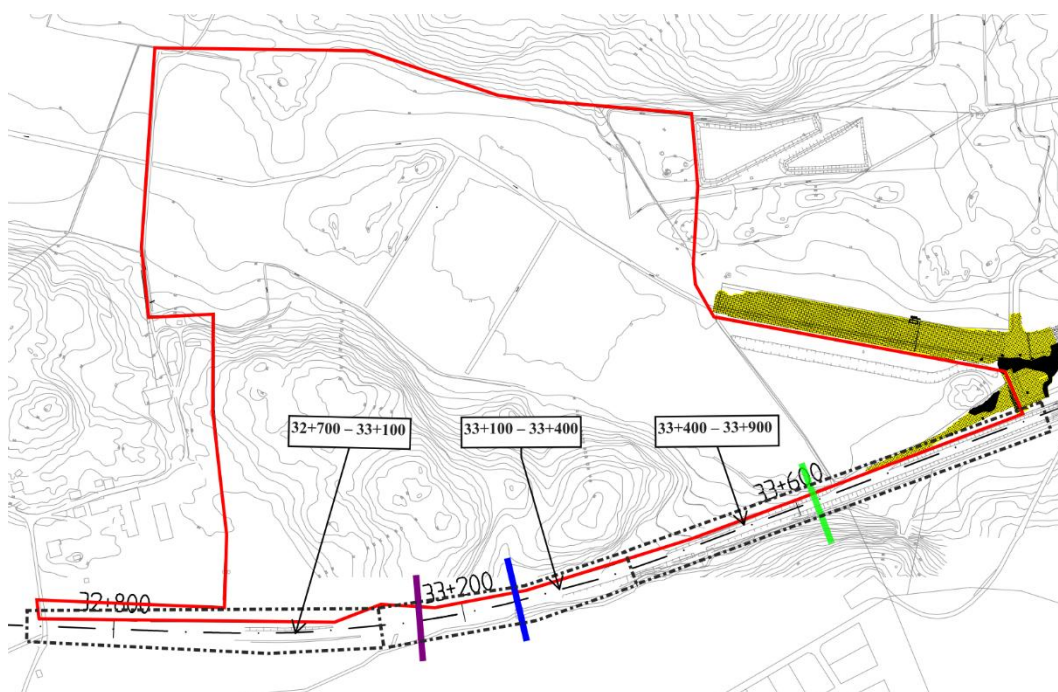
Banan ligger på en svagt lutande sydsluttning, som i väster gränsar till öppen åkermark. Järnvägen ligger med låg bank ca över 0,5 -1,0 m över omgivande marknivåer. Enligt geoteknisk längdsektion vilar banken på ca 1 – 3,7 m lera. Grundläggningsuppgifter saknas men den bedöms vara utförd direkt på leran/torrskorpa alternativt på morän efter utskiftning av lös jord.

33+100 – 33+400
(nivå +25,5 – +28,5)

Banan på delsträckan följer en naturlig dalgång bestående av lera, som öster/väster om gränsar till fastmark med synligt berg i dagen. Enligt geoteknisk längdsektion (1964) vilar banken på ca 1 – 3,6 m lera. Grundläggningsuppgifter saknas men banan bedöms vara grundlagd direkt på leran/torrskorpa alternativt på morän efter utskiftning av lös jord.

33+400 – 33+900
(nivå +20,0 – +25,5)

Banan går på en 1,5 – 4 m hög bank, med diken på vardera sida. Vid 33+650 ansluter ett industrispår från nordväst, vars bank är grundlagd med KC-pelare (singulära f 800, cc 1,85 m). Enligt geoteknisk längdsektion (1964) vilar banken på ca 1 – 5 m lera. Grundläggningsuppgifter saknas men bandelen bedöms vara grundlagd direkt på lera alternativt på morän efter utskiftning av lös jord.



Figur 10. Översikt med Ostkustbanans längdmätning i vy mot väster (norr till höger i bilden). Gulrasterade områden illustrerar befintliga markförstärkningsåtgärder.

6.2.2 Schakt- och grundläggningsförutsättningar utmed Ostkustbanan

33+500 – 33+900, uppfyllnad mot bank inom områden med lera

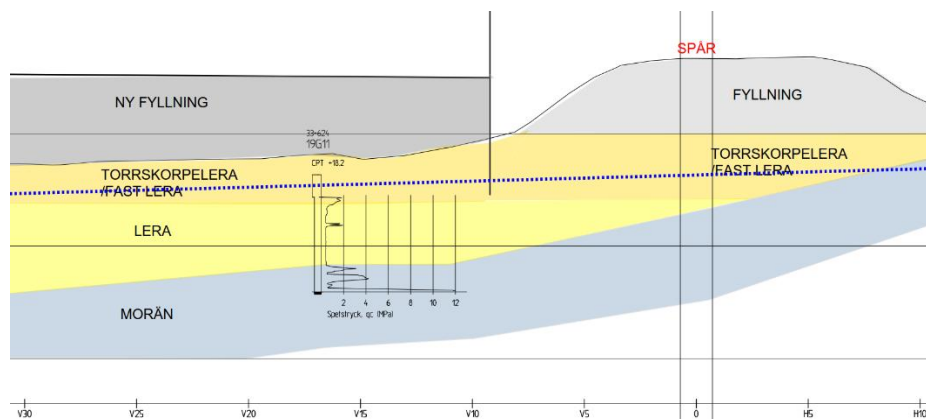
Planerad markanvändning väntas i korthet innebära att man inom de, relativt sett, lägre liggande lösjordsområdena kommer anpassa marknivå till motsvarande nivå som för Ostkustbanan (se figur 11), vilket innebär upp till ca 4 m uppfyllnad.

Stabilitetsmässigt innebär uppfyllnader mot Ostkustbanan i slutskedet generellt en förbättring av banans nuvarande stabilitet – medan alla temporära schakter eller sänkningar av omgivande marknivåer innebär en stabilitetsförsämring. Det som generellt avgör järnvägsbankars stabilitet och därmed också känsligheten vid yttre påverkan är, förutom höjddifferenser, den sammansättning och egenskaper som jorden har under, eller i direkt anslutning, till banken.

För att inte riskera en oacceptabel stabilitetssituation på känsliga partier (ca km 33+400 – 33+800) kan eventuella markarbeten (schakter m.m.) behöva utföras inom spont, som installeras utmed Ostkustbanan. En eventuell spont behöver troligen med hänsyn till rådande trafiklaster förankras med bakåtförankrade stag, som installeras med 45-60° lutning in mot spårkroppen.

Där schaktdjupet är mindre och stabiliteten inte lika kritisk kan, som alternativ till spont, även zonschakt i form av succesiv urgrävning, återfyllning och packning vara ett alternativ.

Innan några arbeten görs krävs dock att åtgärder och utföranden föregås av noggranna stabilitetsanalyser, vilket behöver ske i dialog med Trafikverket. Beroende på risken kan även kontrollåtgärder (såsom uppföljning av rörelser och portryck) krävas i utförandeskedet. Vid särskilt kritiska moment kan vissa arbeten, ur försiktighetssynpunkt, behöva utföras under tidpunkter med ingen eller reducerad trafik.



Figur 11. Tolkad sektion (grönt streck i, se figur 10) vid Ostkustbanan, km 33+620.

Inom området, som gränsar till Ostkustbanan km 33+900 – 33+500, bedöms arbetena inte innebära någon skadlig påverkan på grundvattensituationen i området.

33+100 – 33+500, sänkning av marknivåer intill Ostkustbanan

På sträckan 33+500 – 33+100 kommer planområdet ligga lägre än Ostkustbanans nivå, vilket – särskilt om lera förekommer – kräver särskilda analyser. Då planområdet, utmed delsträckan, ligger inom ett fastmarksområde, med främst morän/frikationsjord, bedöms

Delsträcka 32+700 - 33+500

Utmed Ostkustbanan, km 32+700 - 33+500 förväntas inga särskilda marknivåförändringar. Närmast Ostkustbanan planeras ett område för spårburen trafik. Preliminärt bedöms inte bebyggelsen ha någon påverkan på befintlig spåranläggning. Troligen kommer förstärkningsåtgärder krävas inför anläggning av ett nytt industrispår inom planområdet. Däremot behöver man vid höjdsättning av nya spåröverbyggnader, anläggning av nya dräneringar eller förändring av befintliga diken etc. beakta uppmätta grundvattennivåer, befintliga dräneringsystem m.m. kopplat till Ostkustbanan.

7 Grundvatten, LOD m.m.

Den framtida exploateringen med hårdgjorda ytor bedöms förändra den befintliga och naturliga infiltrationen inom området.

Minskad infiltration medför en reducerad vattentillströmning till befintliga grundvattenmagasin, vilket i sin tur medför risk för en permanenta grundvattennivåförändringar över tid. Olika områden är dock olika känsliga för påverkan, beroende på grundvattenmagasinens storlek och hur vattnet av- och tillrinner i området. Då det finns riskobjekt som kan vara grundvattenberoende och sättningskänsliga är det viktigt att eventuella konsekvenser vid en grundvattensänkning utreds och tillståndsprövas. Exempel på åtgärder omnämns även under avsnitt 6.2.2.

För att minska påverkan rekommenderas att ytvatten i största möjligaste mån infiltreras inom området. Det kan ske genom dagvattendammar och fördröjningsmagasin som står i hydraulisk förbindelse med underliggande akvifer (grundvattenmagasin). Möjligheter till LOD finns främst inom områden med friktionsjord (morän) i dagen och i randzonen mot lerområden.

I samband med ledningsförläggningar i berg samt för att undvika risk för utdränering och torrskorpebildning vid ledningsgravar i lera, kan strömningsavskärande fyllningar utföras. Strömningsavskärande fyllningar kan även krävas vid omledning av Rosersbergsbäcken, se avsnitt 5.3.2.

7.1 Erosion

För att förebygga erosion vid nederbörd rekommenderas det att den naturliga vegetationen bibehålls i slänterna. Dagvattnet i området bör ej ledas direkt ut i slänter utan erosionsskydd.

8 Markmiljö och radon

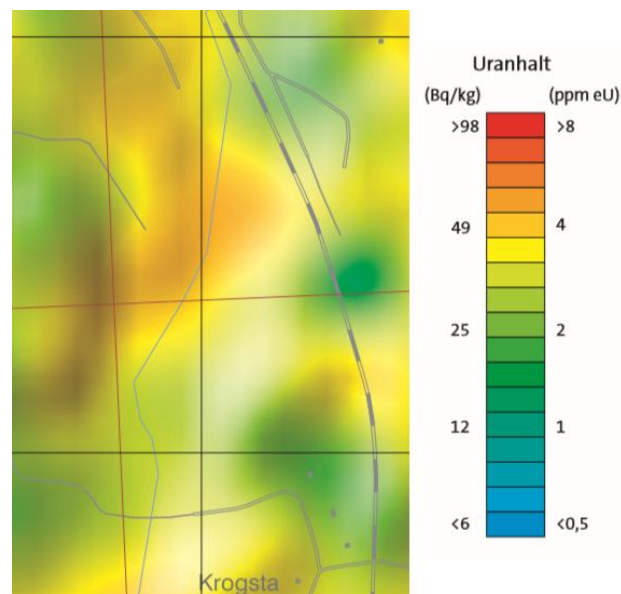
8.1 Markmiljötekniska förhållanden

I området har miljötekniska markundersökningar innefattande provtagning och analys av jord och grundvatten. Resultat av miljötekniska förutsättningar redovisas i separat handling.

8.2 Radon

Någon markradonmätning har inte utförts. Enligt SGU:s gammaspektrometriska mätningar, som ger en indikation på radonhalten i markens porluft, över området är markens uranhalt låg till normal (2,4 – 4,4 ppm), se figur 14.

För planering kan man förutsätta att området består av normalradonmark. Under den fortsatta projekteringen bör en markradonundersökning utföras för att verifiera detta.



Figur 14. Uranhalten i mark enligt SGU:s gammaspektrometriska mätningar.

9 Utredningsbehov och genomförande

9.1 Undersökningsbehov

Eftersom hittills utförda undersökningar varit av översiktlig karaktär bör man under planeringsskedet förutsätta att vissa avvikelser från redovisade förhållanden kan förekomma. I systemhandlings- och detaljprojekteringsskedet för planerade gator och byggnader behöver därför kompletterande geotekniska undersökningar (sonderingar och provtagningar) utföras för bestämning av förutsättningar för schakt och grundläggning. I fastmarksområdena utförs främst berglägesbestämning och i lösjordsområdena sondering för bestämning av lerans mäktighet, hållfasthets- och sättningsegenskaper.

Då historiska grundvattennivåer saknas inom området rekommenderas att installerade grundvattenrör mäts månadsvis under ett år och därefter 2-4 gånger/år fram till byggstart. Mätningarna är viktiga underlag för bedömning och uppföljning av omgivningspåverkan eller tillståndprocesser. Då det finns riskobjekt som kan vara grundvattenberoende och sättningsskänliga är det viktigt att eventuella konsekvenser vid en grundvattensänkning utreds.

Mot Ostkustbanan finns även behov av utredningar rörande utformning av området mellan Ostkustbanan och planområdet. Inom detta behöver troligen även kompletterande undersökningar utföras som grund för fördjupade stabilitetsanalyser.

9.2 Utförande och arbetsordning

I ett område som delvis har svåra markbyggnadstekniska förhållanden är tidsaspekter och arbetsordning generellt viktiga parametrar för att kunna välja kostnadseffektiva och hållbara lösningar.

Genom en god planering av uppfyllnader, schakt- och grundläggningsarbeten m.m. kan dock såväl kostnader som miljöpåverkan minska. Det gäller särskilt om man kan använda schaktmassor som fyllnadsmaterial inom planområdet eller andra närliggande projekt. Förstärkningsåtgärder för lösjordsområden med KC-pelare, vertikaldräner m.m. måste göras i tidigt skede, eftersom metoderna kräver lång liggtid (se bilaga 1) med överlast (högre uppfyllnad än slutskedet) för att sättningar ska tas ut och marken ska få en fullgod bärighet. För att göra metoden kostnadseffektiv krävs i sin tur tillgång till stora volymer jord-/bergmassor. Eftersom omfattande bergschakter planeras inom området bör således, av såväl kostnads- som miljöskäl, även schakt- och sprängningsarbetena inom höjdpartierna utföras i tidigt skede.

Nacka 2019-10-01

Geoteknologi Sverige AB

Jakob Vall

Jakob Vall

Bilaga 1 – Markförstärkningsmetoder

Nedan beskrivs olika grundläggningsmetoder som främst bedöms vara aktuella:

Vertikaldränering

För att påskynda sättningsförloppet kan vertikaldräner installeras i leran. Ju tätare dränerna installeras desto snabbare uppnås slutsättningen. Dräner kan installeras till 40-50 m djup. Vertikaldränering kombineras med en överlast för att åstadkomma den förväntade slutsättningen på kortare tid och minska långtidssättningarna, den s.k. sekundära konsolideringen. Metoden ställer stora krav på installation av mätutrustning samt "aktiv design" (sättningsuppföljning) under byggtiden för att erhålla önskat resultat. Det ställs även krav på drän- och arbetsbädd för avledning av vatten, som pressas upp från dränerna. Metoden ger stora sättningar, som måste kompenseras med extra uppfyllning. Förstärkningskostnaden avgörs av tillgänglig liggtid, vilket bestämmer avståndet mellan dränerna, samt mängd fyllnadsmassor för tillfällig överlast.

Fördelar:

- + Kostnadseffektiv metod vid stora ytor med lösa mäktiga leror.
- + Hållfasthetsegenskaperna förbättras för hela jordmassan, vilket underlättar vid framtida schaktning och grundläggning av t.ex. trummor och ledningar.
- + Hållbar (låg klimatpåverkan) om fyllningsmaterial finns tillgängliga.

Nackdelar:

- Lång liggtid (1-3 år) för sättningarna att utbildas, vilket innebär att tidiga investeringar krävs.
- Stora sättningar erhålls – även utanför det grundförstärkta området, t.ex. vid befintliga vägar och byggnader.
- Extra massor för sättningskompensation och överlast behövs.
- Liggtid för överlasten är svår att förutbestämma. Konsolideringsförloppet behöver kontrolleras genom s.k. aktiv design, som innebär att en preliminär sättningsprognos följs upp med mätningar under byggskedet vilket i sin tur ligger till grund för eventuella förändringar av överlaster, liggtider och tryckbankar.
- Svårt att undvika sättningskillnader i övergången till andra förstärkningsmetoder.
- Stabilitetsproblem längs randzonerna vid stora uppfyllningar.
- Risk för sättningar vid tillskottslast eller grundvattensänkning.

Kalkcementpelare (eller andra inblandningsmedel)

Kalkcementpelare installeras i leran genom utmatning av ett bindemedel (normalt kalk och cement) under kraftig rotation. Kalkcementpelare kan göras ned till ca 20-25 m djup och diametern är vanligen 0,6 eller 0,8 m. Genom samverkan mellan "pelare" och omgivande jord erhålls ett "block" med högre hållfasthet och deformationsmodul än den oförstärkta leran. Det är lämpligt att lägga ut en viss

överlast, ca 0,5 – 1 m extra fyllning, som får ligga kvar under en kortare tidsperiod. Detta bl.a. för att påskynda de sättningar som uppkommer under tiden närmast efter uppfyllningen. Under överlastens liggtime görs sättningsuppföljning genom avvägning av markpegel för att bestämma när sättningarna har upphört och överlasten kan schaktas bort. Liggtime bör kunna begränsas till högst 6 månader och kan sannolikt förkortas om pelarna sätts tätare i den övre delen av lerlagret. Förstärkningskostnaden avgörs av inblandningsmängd (kalk och cement), c/c-avstånd mellan pelarna och installationsdjup (= lerdjup).

Fördelar:

- + Förstärkning av leran, vilket belastningsmässigt ger vissa sättningsmarginaler.
- + KC-pelarna kan anpassas efter anläggning och belastningsfall.
- + Förstärkningsåtgärden är mindre känslig för olika belastningar.
- + Underlättar framtida schaktning för t.ex. ledningar

Nackdelar:

- Kan vara svårt att slå pålar genom kalkcementstabiliserad jord (borrade pålar kan behöva utföras).

Lättfyllning

Principen för denna metod är att vid uppfyllning helt eller till största delen undvika att påföra last på underliggande lera, för att inga sättningar skall utbildas. Uppfyllning görs därför i första hand med lättfyllning. Överst måste dock läggas en ca 0,5 – 0,6 m tjock överbyggnad av tung fyllning (sand, grus och asfalt). För att kompensera för den lastökning på leran, som överbyggnad och lättfyllning tillsammans skulle medföra, görs först en avlastning genom urgrävning av (tung) lera som ersätts med lättfyllning. Lättfyllningen kan utföras med lättklinker, cellplast e.d. Förstärkningskostnaden avgörs av erforderlig mängd lättfyllning dels för själva uppfyllningen och dels för återfyllningen efter urgrävningen (lastkompensationen). Härtill kommer kostnaden för urgrävning och borttransport av lera. Kostnaden är oberoende av lerdjupet.

Fördelar:

- + Inga eller små sättningar.
- + Enkelt arbetsutförande.
- + Ingen överlast eller annan åtgärd som kräver liggtime/väntetid.
- + Kostnaden är oberoende av lerdjupet (olika kostnader för olika lättfyllnadsmaterial, cellplast dyrast).

Nackdelar:

- Urgrävda lermassor måste bortföras till sidotipp.
- Ger ingen stabilitetshöjande effekt.
- Ledningsägare brukar ur driftsynpunkt ej vilja ha ledningarna i lättfyllning.
- Ingen förstärkning av leran, vilket belastningsmässigt medför "små marginaler"
- Försvårar framtida schaktning för t.ex. ledningar.
- Risk för sättningar vid tillskottslast eller grundvattensänkning.

Påldäck

Innebär att pålar slås i ett rutnätsmönster samt att en hel bottenplatta gjuts ovanpå pålarna. En lösning med påldäck kräver att 2 à 3 m fyllning läggs ut över påldäcket dels av konstruktiva skäl, dels för att möjliggöra byggande av ledningar m.m. Påldäck är en teknisk säker, men relativt andra metoder mycket kostsam. För att undvika sättningsdifferenser under påldäcket kan erfordras att lösningen kombineras med lättfyllning.

Bankpålar

Bankpålar är i princip likvärdigt med påldäck, med den skillnaden att enskilda plattor läggs på alla pålar. Detta är en billigare metod än påldäck, men tekniskt inte lika säker. Speciellt om marksättningar pågår kan metoden vara mindre lämplig (pålplattorna kan bli instabila och ”tippa”).

Utskiftning

Lös- och icke bärkraftig jord grävs bort och ersätts med fyllning (packad friktionsjord). Aktuellt där lerdjupen är små. I lös lera och vid höga grundvattennivåer är utskiftning, ur schaktsynpunkt, komplicerat att utföra.

KILENKRYSET AB

NATURVÄRDE SINVENTERING

BRISTA

2018-06-26



wsp

NATURVÄRDE SINVENTERING

Brista

Kilenkrysset AB

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Dragarbrunnsgatan 41

753 20 Uppsala

Besök: Dragarbrunnsgatan 41

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

Måns Svensson

010 – 722 79 11

mans.svensson@wspgroup.se

Christina Borg

010 – 722 69 11

christina.borg@wspgroup.se

UPPDRAGSNAMN

NVI Brista

UPPDRAGSNUMMER

10267635

FÖRFATTARE

Måns Svensson

DATUM

2018-06-26

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
2	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING	4
3	INVENTERINGSOMRÅDET	5
4	RESULTAT AV INVENTERINGEN	6
4.1	DELOMRÅDEN MED NATURVÄRDEN	6
4.2	OMRÅDEN SOM OMFATTAS AV GENERELLT BIOTOPSKYDD	9
4.2.1	Åkerholmar	9
4.2.2	Stenrösen och stenmur	10
4.2.3	Öppna diken	10
4.3	BÄVERHYDDA	12
5	REFERENSER	12

1 INLEDNING

WSP Sverige AB har på uppdrag av Kilenkrysset AB utfört en naturvärdesinventering i ett område som kan komma att beröras av kommande byggnationer i Brista söder om Märsta. En fältinventering genomfördes den 22 maj 2018 av Måns Svensson, som även sammanställt föreliggande rapport. Rapporten har granskats av Meit Öberg.

Syftet med en naturvärdesinventering är att identifiera och avgränsa de geografiska områden i landskapet som är av betydelse för biologisk mångfald samt att dokumentera och bedöma vilka naturvärden dessa områden har. Identifierade områden och sammanställning av befintlig information redovisas i rapporten. Metodiken som använts beskrivs i Bilaga 1. I rapporten ingår även en kartering av områden eller objekt som omfattas av generellt biotopskydd.

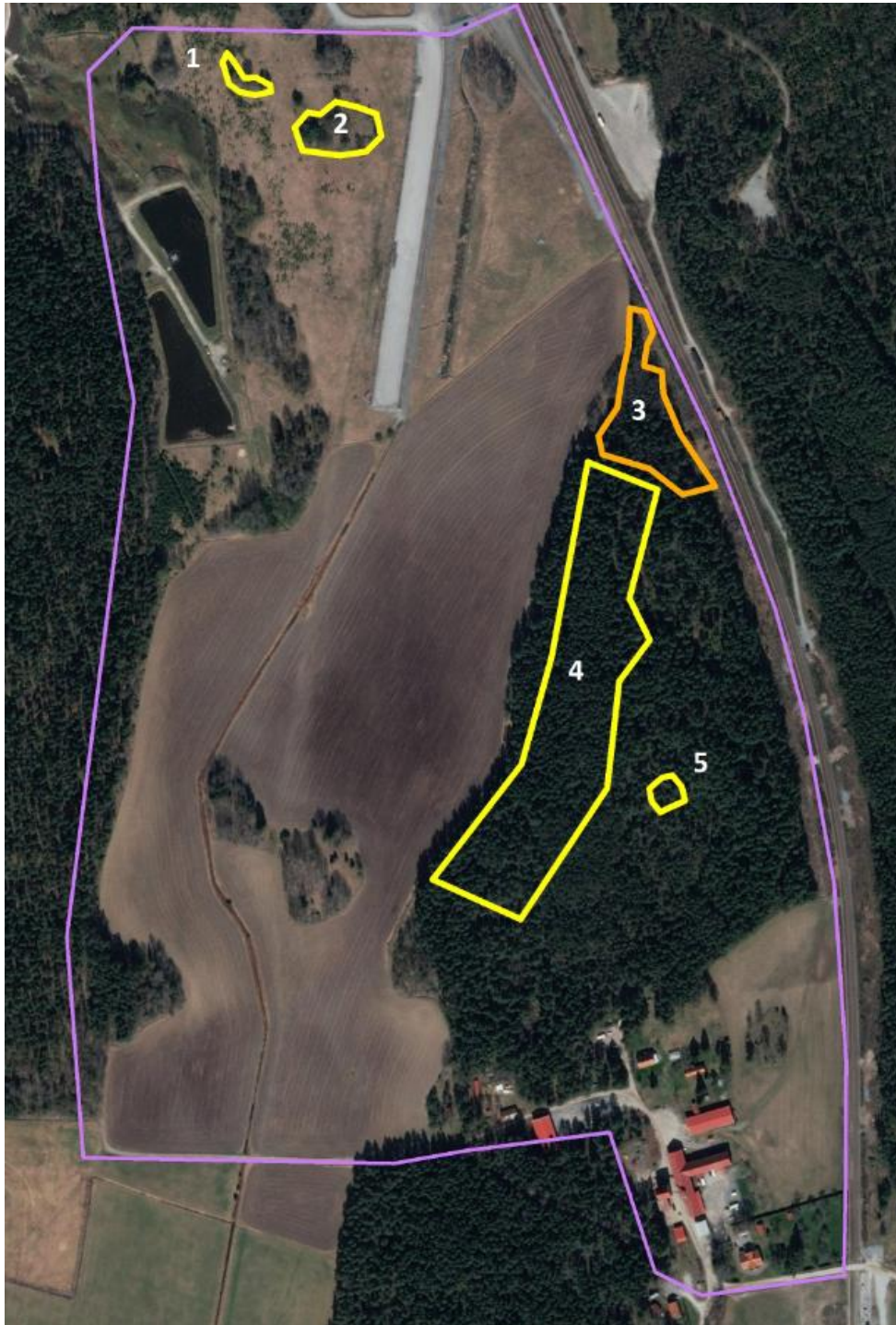
Rapportens mål är att belysa naturvärdena i området. Den betydelse som exempelvis de öppna markerna i inventeringsområdet har för andra värden som rekreation eller kulturhistoria, ligger utanför denna inventering.

2 SAMMANFATTANDE BEDÖMNING

- Fem delområden med naturvärden avgränsades inom undersökningsområdet.
- Fjorton objekt (två diken, fyra stenrösen, sju åkerholmar och en stenmur) som kan omfattas av det generella biotopskyddet avgränsades. Vid påverkan på dessa behövs dispens från Länsstyrelsen.
- En bäverhydda upptäcktes inom undersökningsområdet. Om den kommer att påverkas av planerade åtgärder eller om den behöver tas bort, behövs tillstånd från Länsstyrelsen.

3 INVENTERINGSOMRÅDET

Inventeringen gjordes i ett upp till 1 kilometer långt och cirka 600 meter brett område i Brista (Figur 1). Tomtmark i sydöst inventerades inte.



Figur 1. Avgränsningar för fem delområden (gul och orange linjer) med naturvärden inom undersökningsområdet (lila linje). Ortofoto från Source Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID,IGN, and the GIS User Community.

4 RESULTAT AV INVENTERINGEN

Fem delområden med naturvärden avgränsades inom inventeringsområdet, dessa redovisas nedan. Inget av delområdena utgör del av nyckelbiotop eller Natura 2000-område eller annat områdesskydd. Två av delområdena omfattas av det generella biotopskyddet, se nedan. Det finns inga tidigare registrerade artfynd inom undersökningsområdet i Artportalen (sökning 180507). Det finns inga särskilt skyddsvärda träd registrerade i Trädportalen (sökning 180507).

4.1 DELOMRÅDEN MED NATURVÄRDEN

Delområde nr 1 – Mindre åkerholme i norr

Naturvärdesklass: Visst naturvärde

Delområdet består av en liten åkerholme bevuxen med lövträd (Figur 2). Här finns också ett stenröse. Floran på marken har torrbackskaraktär med backtimjan, tjärblomster, gulmåra och brudbröd. Delområdet bedöms ha ett visst biotopvärde, medan artvärdet bedöms vara lågt. Delområdet omfattas av generellt biotopskydd.

Naturvårdsarter: Backtimjan (Nära hotad, NT).



Figur 2. Delområde 1 utgörs av en liten åkerholme med torrbacksflora.

Delområde nr 2 – Något större åkerholme i norr

Naturvärdesklass: Visst naturvärde

Delområdet består av en åkerholme där igenväxningen inte gått långt (Figur 3). Det finns en enorm, flerstammig sälg och även andra öppet stående, solbelysta träd, exempelvis gamla tallar, rönn, hägg och getapel med mera. Ett par stenrösen finns också. Delområdet bedöms ha ett visst biotopvärde, medan artvärdet bedöms vara lågt. Delområdet omfattas av generellt biotopskydd.



Figur 3. Delområde 2 får sin karaktär av förekomsten av flera stora, äldre lövträd.

Delområde nr 3 – Sumpskog i öst

Naturvärdesklass: Påtagligt naturvärde

Delområdet består av en tydligt olikåldrig sumpskog dominerad av klibbal och gran (Figur 4). Två fuktstråk drar genom området och här är sockelbildningen tydlig. Död ved förekommer ganska rikligt och finns i olika nedbrytningsstadier. Delområdet bedöms ha ett påtagligt biotopvärde i kraft av rörligt markvatten, olikåldrighet och relativt stora mängder död ved.



Figur 4. Rörligt markvatten och döda träd bidrar till naturvärdena i delområde 3.

Delområde nr 4 – Barrskog

Naturvärdesklass: Visst naturvärde

Västra kanten av det östliga skogspartiet består av en äldre, olikåldrig barrskog (Figur 5). Inslaget av död ved är ställvis ganska stort, med både lågor och stående döda träd. Delområdet bedöms ha ett visst biotopvärde, medan artvärdet bedöms vara lågt.



Figur 5. Den olikåldriga barrskogen i delområde 4.

Delområde nr 5 – Hällmarkstallskog i öst

Naturvärdesklass: Visst naturvärde

Centralt i det östliga skogspartiet finns en mindre hällmarkstallskog. Träden är olikåldriga och senvuxna. Inslaget av död ved är lågt. Delområdet bedöms ha ett visst biotopvärde, medan artvärdet bedöms vara lågt.

Naturvårdsarter: Blåmossa (signalart).



Figur 6. På den stenbunda marken i delområde 5 växer ett bestånd senvuxna tallar.

4.2 OMRÅDEN SOM OMFATTAS AV GENERELLT BIOTOPSKYDD

Fjorton objekt som omfattas eller kan omfattas av det generella biotopskyddet avgränsades inom utredningsområdet (Figur 7.) Det är tveksamt om de fyra objekten med nummer 8, 10, 11 och 12 verkligen omfattas av biotopskyddet eftersom de snarast ligger i gammal jordbruksmark som övergått till skogsmark, men de tas med här för fullständighetens skull. Om planerade åtgärder berör dessa objekt, bör de ändå nämnas i dispensansökan. Observera att stenrösen och stenmurar också kan omfattas av fornminneslagen – detta berörs inte i denna rapport.

4.2.1 Åkerholmar

Åkerholme	Skyddsvärde	Beskrivning
1	Medium	Måttlig variation, igenväxning pågår. Kan utgöra skydd/habitat för fåglar, djur och insekter.
2	Medium	Måttlig variation, igenväxning pågår. Kan utgöra skydd/habitat för fåglar, djur och insekter.

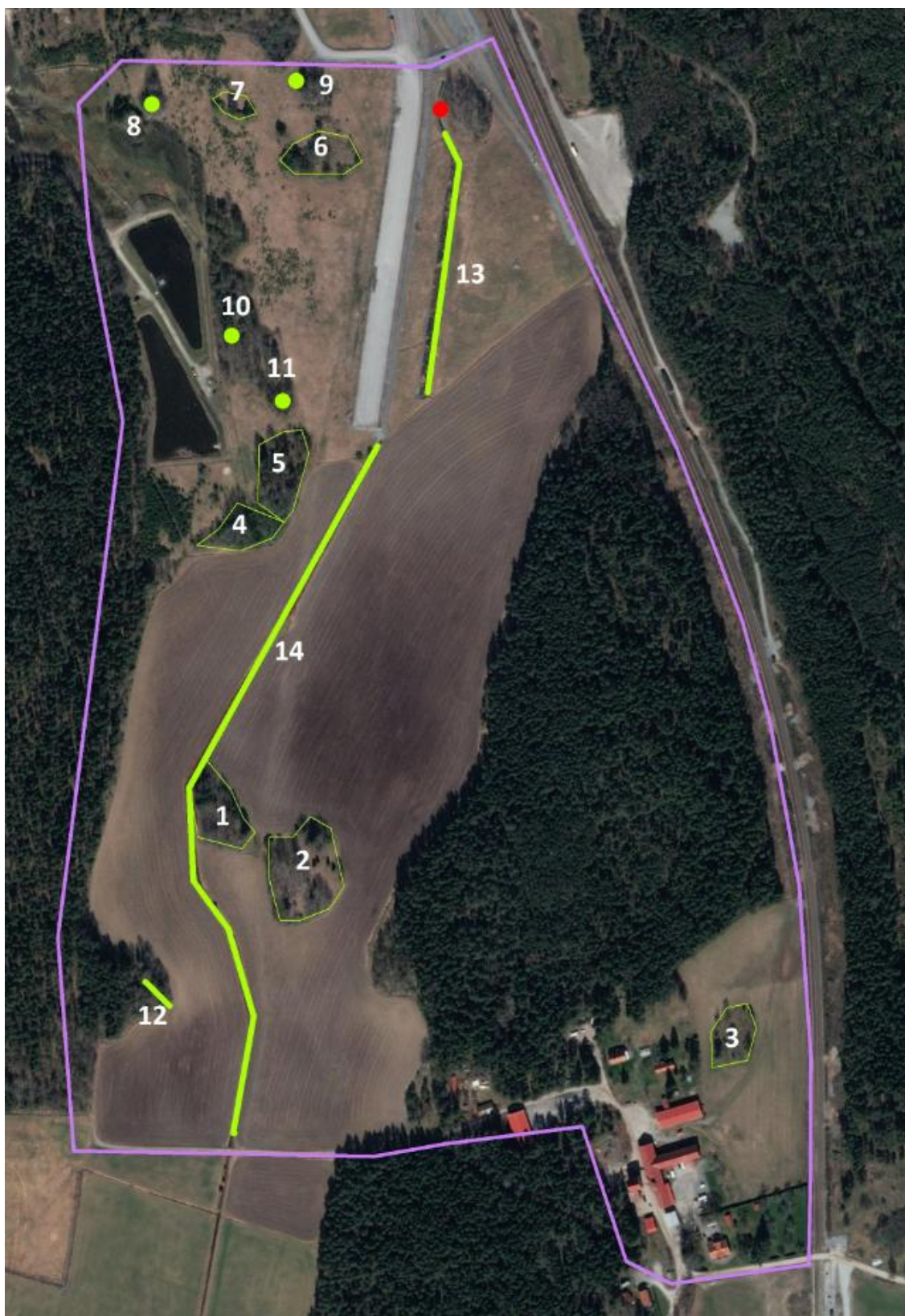
3	Medium	Måttlig variation, igenväxning pågår. Kan utgöra skydd/habitat för fåglar, djur och insekter.
4	Medium	Måttlig variation, igenväxning pågår. Kan utgöra skydd/habitat för fåglar, djur och insekter.
5	Lågt	Liten variation, tät granplantering. Kan utgöra visst skydd/habitat för fåglar, djur och insekter.
6	Medium	Måttlig variation, igenväxning pågår men har inte gått långt. Klassat som "Visst naturvärde" i denna inventering (Delområde 2). Kan utgöra skydd/habitat för fåglar, djur och insekter. Även stenröse.
7	Medium	Måttlig variation, igenväxning pågår men har inte gått långt. Klassat som "Visst naturvärde" i denna inventering (Delområde 1). Kan utgöra skydd/habitat för fåglar, djur och insekter. Även stenröse.

4.2.2 Stenrösen och stenmur

Stenröse	Skyddsvärde	Beskrivning
8	Lågt	Tveksamt om det omfattas av biotopskyddet, kan ev. räknas som skogsmark.
9	Medium	Måttlig variation, igenväxning pågår. Kan utgöra skydd/habitat för fåglar, djur och insekter.
10	Lågt	Tveksamt om det omfattas av biotopskyddet, kan ev. räknas som skogsmark.
11	Lågt	Tveksamt om det omfattas av biotopskyddet, kan ev. räknas som skogsmark.
12	Lågt	Stenmur. Tveksamt om det omfattas av biotopskyddet, kan ev. räknas som skogsmark.

4.2.3 Öppna diken

Dike	Skyddsvärde	Beskrivning
13	Medium	Måttlig artdiversitet och variation. Kan utgöra skydd/habitat för fåglar, djur och insekter.
14	Medium	Måttlig artdiversitet och variation. Kan utgöra skydd/habitat för fåglar, djur och insekter.



Figur 7. Avgränsade områden som omfattas eller kan omfattas av generellt biotopskydd. Objekt 1-7 är åkerholmar, 8-11 stenrösen, 12 en stenmur och 13-14 öppna diken. Den röda punkten i nordöst anger platsen för bäverhydda.

Ortofoto från Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community.

4.3 BÄVERHYDDA

I undersökningsområdets nordöstra kant (Figur 7) påträffades oväntat en bäverhydda i det befintliga diket. Ett antal aspar i åkerholmen ovanför diket har färsk bävergnag och det är troligt att bäverhyddan är bebodd (Figur 8). Om kommande byggnationer kan tänkas påverka bäverhyddan eller om den behöver tas bort, kommer tillstånd för detta behövas från Länsstyrelsen.



Figur 8. Troligen bebodd bäverhydda i undersökningsområdets nordöstra kant.

5 REFERENSER

Webbsidor

Artportalen: www.artportalen.se

Artfakta för rödlistade arter: <https://artfakta.artdatabanken.se>

Trädportalen: <http://www.tradportalen.se/>

Skogsstyrelsen: <https://skogskartan.skogsstyrelsen.se/skogskartan/>

WSP Stab

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



BILAGA 1

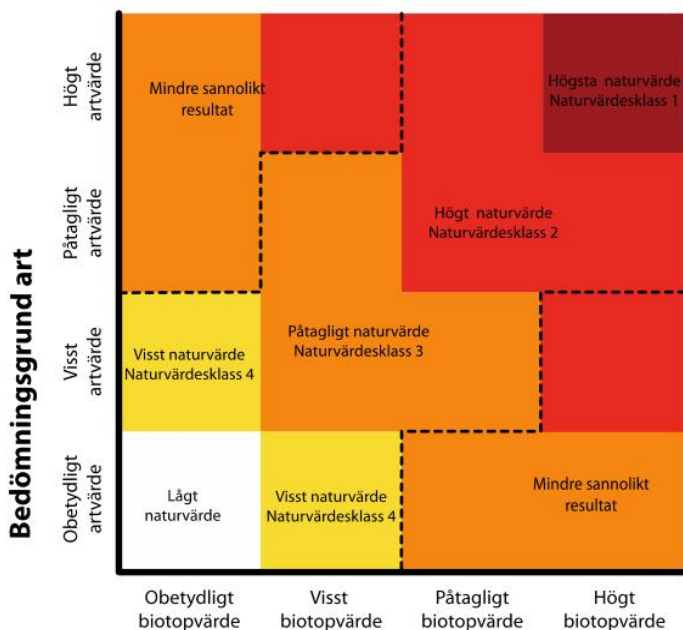
Metodik använd vid naturvärdesinventeringen

Undersökningen omfattar en allmän inventering av bakgrundsinformation, ett fältbesök och en systematisk bedömning av naturvärden enligt standardiserad metod.¹

I den allmänna inventeringen av bakgrundsinformation ingår inventering av befintliga data som beskriver området, bakgrundsmaterial ifrån berörda myndigheter, och informationssök i öppna databaser. Aktuellt område inventeras översiktligt i fält med avseende på förekommande naturtyper och markanvändning.

Den systematiska naturvärdesbedömningen syftar till att uppskatta underlaget för biologisk mångfald. Rödlstade arter, signalarter eller andra värdearter noteras. Naturvärdesbedömningen baseras på att kartlägga de egenskaper i naturen – strukturer, åldersfördelning, avdöende, topografi, bördighet, kulturpåverkan, m.m. – som är av betydelse för mängden kärlväxter, mossor, lavar, vedlevande svampar, fåglar, insekter och övriga djur, det vill säga biologisk mångfald.

Naturvärdesbedömning innebär att ett geografiskt områdes betydelse för biologisk mångfald bedöms med hjälp av bedömningsgrunderna art och biotop, se Figur 1. Naturvärdesbedömning avser den biologiska mångfaldens nuvarande tillstånd. Bedömningsgrunderna är inte kvantitativa utan ska sättas i relation till vad som kan förväntas i den aktuella biotopen och regionen.



Figur 1. Naturvärdesbedömning vid NVI. Utfall för bedömningsgrund art respektive bedömningsgrund biotop leder till en viss naturvärdesklass. Figuren är från SIS Standard Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning.

NATURVÄRDESKLASSER

Inom området förekommande naturtyper klassas på en gemensam skala utifrån naturvärde. Ett naturvärdesobjekts betydelse för biologisk mångfald, det vill säga graden av naturvärde bedöms enligt en fastställd skala i olika naturvärdesklasser, där klasserna är:

Högsta naturvärde – (naturvärdesklass 1) störst positiv betydelse för biologisk mångfald. Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå.

Högt naturvärde – (naturvärdesklass 2) stor positiv betydelse för biologisk mångfald. Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå.

Naturvärdesklass 2 motsvarar ungefär Skogsstyrelsens nyckelbiotoper, lövskogsinventeringens klass 1 och 2, ängs- och betesmarksinventeringens klass aktivt objekt, ängs- och hagmarksinventeringens klass 1–3, ädellövskogsinventeringen klass 1 och 2, skyddsvärda träd enligt åtgärdsprogrammet, våtmarksinventeringens klass 1 och 2, rikkärrsinventeringens klass 1–3, limniska nyckel-biotoper, skogsbrukets klass urvatten, värdekärnor i natur-reservat samt fullgoda Natura 2000-naturtyper. Detta förutsatt att de inte uppfyller högsta naturvärde.

Påtagligt naturvärde – (naturvärdesklass 3) påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald. Varje enskilt område av en viss naturtyp med denna naturvärdesklass behöver inte vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå, men det bedöms vara av särskild betydelse att den totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras. Naturvärdesklass 3 motsvarar ungefär ängs- och betesmarksinventeringens klass restaurerbar ängs- och betesmark, Skogsstyrelsens objekt med naturvärde, lövskogsinventeringens klass 3, ädellövskogs-inventeringens klass 3, våtmarksinventeringens klass 3 och 4 samt skogsbrukets klass naturvatten.

Visst naturvärde – (naturvärdesklass 4) viss positiv betydelse för biologisk mångfald. Varje enskilt område av en viss naturtyp med denna naturvärdesklass behöver inte vara av betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå, men det är av betydelse att den totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras. Naturvärdesklass 4 motsvarar inte någon klass i de större nationella inventeringar som gjorts. Naturvärdesklass 4 motsvarar ungefär områden som omfattas av generellt biotopskydd men som inte uppfyller kriterier för högre naturvärdesklass. Naturvärdesklass 4 är användbar för områden som tydligt påverkats av mänsklig aktivitet men där det trots allt finns biotopkvaliteter eller arter av viss positiv betydelse för biologisk mångfald, t.ex. äldre produktionsskog med flerskiktat trädbestånd men där andra värdestrukturer och värdeelement saknas.

NATURVÅRDSARTER

Naturvårdsart är ett samlingsbegrepp för skyddade arter, fridlysta arter, rödlistade arter, typiska arter, ansvarsarter och signalarter. Förekomst av en eller flera naturvårdsarter kan indikera att ett område har högt naturvärde eller så kan förekomsten av en naturvårdsart i sig indikera en särskild betydelse för biologisk mångfald. Naturvårdsarter har lanserats av ArtDatabanken som ett verktyg vid naturvärdesbedömning och vid revidering av rödlistan kommer listor på användbara naturvårdsarter tas fram för olika biotoper.

RÖDLISTAN

Den svenska Rödlistan² innehåller en bedömning av olika arters risk att dö ut i Sverige. De arter som uppfyller kriterierna för någon av kategorierna Nationellt utdöd (RE), Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN), Sårbar (VU), Nära hotad (NT) eller Kunskapsbrist (DD) benämns rödlistade. De arter som kategoriseras som CR, EN eller VU benämns hotade. Kategorin kunskapsbrist omfattar arter där kunskapen är så bristfällig att de inte kan placeras i någon kategori, men där tillgängliga data ändå tyder på att de borde vara rödlistade. Rödlistan baseras på internationellt vedertagna kriterier från Internationella Naturvårdsunionen (IUCN).

Litteratur

¹ SIS, 2014. Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) - Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning. SVENSK STANDARD SS 199000:2014.

² ArtDatabanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

KILENKRYSSSET AB

KOMPLETTERANDE NATURINVENTERING BRISTA

2020-03-10



KILENKRYSSET AB

KOMPLETTERANDE NATURINVENTERING BRISTA

KUND

Kilenkrysset Bygg AB

KONSULT

WSP Sverige AB

753 20 Uppsala
Besök: Dragarbrunnsgatan 41
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Samuel Johnson
010 – 721 00 56
Samuel.e.johnson@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Brista komplettering biotopskydd

UPPDRAGSNUMMER
10285943

FÖRFATTARE
Måns Svensson, Christina Borg

DATUM
2020-03-10

ÄNDRINGSDATUM

Måns Svensson
010 – 722 79 11
mans.svensson@wsp.com

Granskad av
Christer Södereng, Tyréns

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
2	SAMLAD BEDÖMNING	4
3	EKOLOGISKA SAMBAND	5
3.1	BESKRIVNING NULÄGE	5
3.2	BEDÖMD PÅVERKAN	6
4	BIOTOPSKYDDADE OMRÅDEN	8
4.1	BESKRIVNING NULÄGE	8
4.1.1	Historik	10
4.1.2	Ekologiska värden och funktioner	10
4.2	BEDÖMD PÅVERKAN	11
5	SUMPSKOG	11
5.1	BESKRIVNING NULÄGE	11
5.1.1	Historik	12
5.1.2	Ekologiska värden och funktioner	13
5.2	BEDÖMD PÅVERKAN	13
6	REFERENSER	13

1 INLEDNING

WSP Sverige AB har på uppdrag av Kilenkrysset AB under 2018 utfört en naturvärdesinventering och en fågelinventering i samband med detaljplanering, och under 2019 genomfördes en kompletterande inmätning av sumpskog samt bedömning av påverkan på biotopskyddade områden.

Föreliggande rapports syfte är tredelat; 1) beskrivning av landskapsmässiga ekologiska samband, 2) beskrivning av de områden som omfattas av generellt biotopskydd samt 3) beskrivning och inmätning av arealen av det sumpskogsparti som finns i detaljplaneområdets nordöstra del.

2 SAMLAD BEDÖMNING

Positiva konsekvenser	Inga/ringa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Mycket negativa konsekvenser
Rosersbergsbäcken	Åkerholme Ekologiska samband Sumpskog (lång sikt)	Sumpskog (kort sikt)		

Den naturmark som påverkas vid en exploatering enligt detaljplanens förslag är;

- ett mindre skogsområde, inklusive sumpskog, i anslutning till järnvägen kommer att försvinna
- Rosersbergsbäcken, som är ett anlagt vattendrag (se avsnitt 4.1.1), behöver flyttas i delar av området

Den åkerholme som delvis är belägen inom planområdet berörs inte.

Som ersättning för den sumpskog som försvinner kommer en ny sumpskog att skapas i anslutning till Rosersbergsbäcken. Rosersbergsbäcken ges en mer naturligt meandrande fåra med tillhörande översilningsytor och inslag av mindre öppna dammytor. I detaljplanen bibehålls naturmark (bland annat åkerholme och brynmiljöer) i den sydöstra delen samt delar av den skogsdunge som finns i områdets södra del, intill Rosersbergsbäcken.

Med dessa åtgärder bedöms exploateringen inte innebära en negativ påverkan på områdets ekologiska samband.

3 EKOLOGISKA SAMBAND

Ekologiska samband eller grön infrastruktur är nätverk av ekologiskt funktionella naturområden och element som bidrar till fungerande livsmiljöer för olika växter och djur. För att säkerställa en funktionell grön infrastruktur behöver den innehålla naturliga ekosystem i tillräcklig utsträckning som sedan kan kompletteras med parker och planteringar i bebyggelse samt i gatumiljöer och på torg. En stark grön infrastruktur utgör inte bara livsmiljöer för ett stort antal arter, den ligger även till grund för människans välbefinnande genom att leverera de grundläggande stödjande ekosystemtjänsterna som exempelvis biologisk mångfald, fotosyntes och de olika näringscyklerna. I urbana miljöer stärks även andra typer av ekosystemtjänster så som rekreation, hälsa, mikroklimatreglering och dagvattenhantering, av en väl sammanhållen och ekologiskt kvalitativ grönstruktur. För att skapa en kvalitativ grön infrastruktur som kan stödja biologisk mångfald och leverera stödjande ekosystemtjänster krävs ekologisk kvalitet och funktionalitet i och mellan grönområden. Det innebär att det behöver finnas:

- livsmiljöer för en mångfald av arter
- en variation och mångfald av ekologiska strukturer
- tillräckligt stora sammanhängande grönområden
- en lång kontinuitet (tillräckligt med tid)
- goda möjligheter för arter att sprida sig mellan grönområden

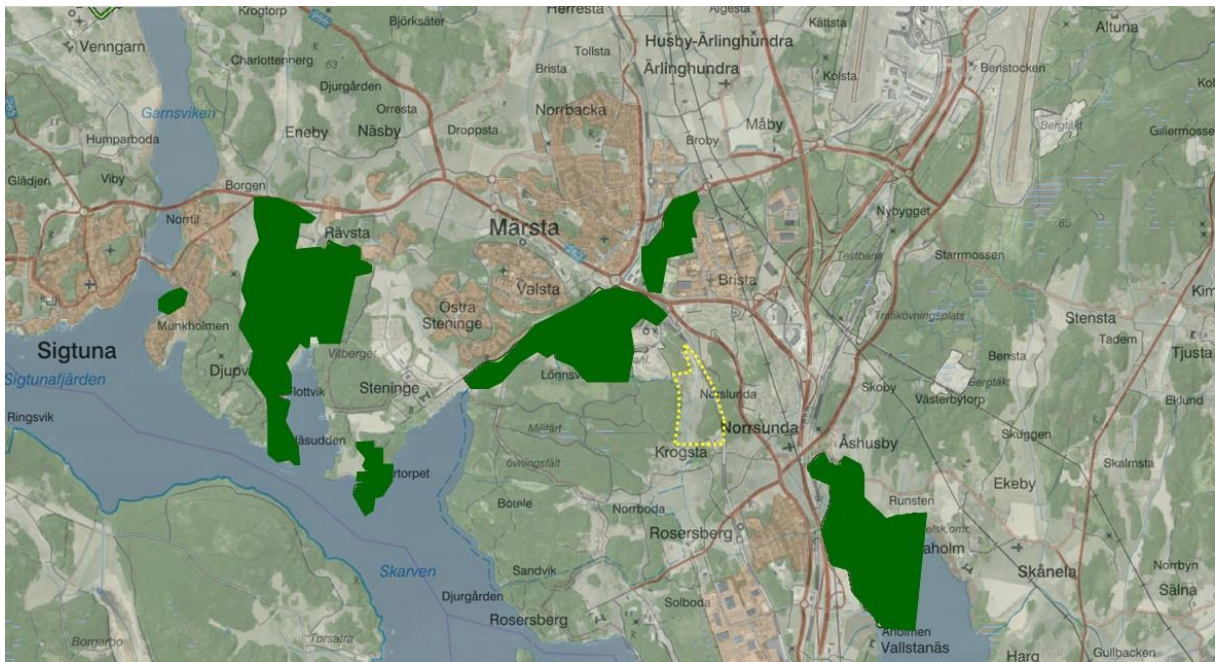
Enskilda naturområden behöver vara sammanlänkade med andra naturområden för att funktionella ekologiska nätverk ska kunna finnas.

Förändringar av den fysiska miljön, som exempelvis exploatering eller naturresursutvinning, påverkar därför den gröna infrastrukturen på olika sätt. Habitatförlust, fragmentering, barriäreffekter och störningar är några av de effekter som försvagar den gröna infrastrukturen. Det är därför viktigt med en noggrann planering och ett välgenomtänkt kompromissarbete i olika skalnivåer för att begränsa diverse negativa effekter.

3.1 BESKRIVNING NULÄGE

Huvuddelen av planområdet utgörs av åkermark som i sig utgör en spridningsbarriär för många arter. Vidare befinner sig planområdet i ett tämligen exploaterat område se Figur 1. Det gäller framförallt åt öst, där området gränsar mot järnvägen, varefter följer Norrsundavägen och E4:an. Mot norr ligger Bristaverket och ytterligare ett industriområde samt i förlängningen tätbebyggda områden i Märsta. Åt väst ligger ett skogsområde som är militärt övningsfält. Detta skogsområde ingår i en grön kil enligt den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUFS 2050) medan naturreservaten norr om och nordväst om planområdet utgör en grön värdekärna.

Åt söder finns en del öppen jordbruksmark och i förlängningen tätbebyggt område i Rosersberg. Särskilt åt öst är de spridningssamband som finns troligen svaga på grund av alla barriärer. Naturmarken som omger sön Fysingen ingår även den i en regional grön värdekärna (RUFS 2050).



Figur 1. Undersökningsområdets (gul markering) placering i landskapet. Gröna områden avgränsar naturreservat. Blåstreckade områden är sumpskogar enligt Skogsstyrelsens data.

Det finns tre naturreservat som befinner sig inom en till ett par kilometer från undersökningsområdet (se Figur 1). Åt sydöst ligger Fysingens naturreservat. Mellan undersökningsområdet och detta reservat ligger två järnvägsspår, ett antal vägar (inklusive E4) och en kraftledning. Spridningssambanden mellan dessa två områden är därför sannolikt svaga. Norrut finns Steningedalens respektive Sköndalsskogens naturreservat. Även dessa avskärmats från undersökningsområdet av ett antal vägar och tätbebyggda områden. Dock finns möjligheten att skogen i det militära övningsfältet möjliggör spridning mellan Steningedalen och undersökningsområdet.

3.2 BEDÖMD PÅVERKAN

Det är flera aspekter som behöver tas hänsyn till vid en bedömning av ekologiska samband och grön infrastruktur. Bland annat är det viktigt att:

- det finns tillräckligt stora livsmiljöer för viktiga arter,
- arternas livsmiljöer är sammankopplade,
- det finns möjlighet för långsiktig spridning för arter, och
- det finns en mångfald av biotoper inom den gröna infrastrukturen som kan gynna en mångfald av arter.

Den naturmark som tas i anspråk vid en exploatering enligt detaljplanens förslag är främst ett mindre skogsområde inklusive sumpskog i anslutning till järnvägen. Detta område ligger idag relativt isolerat sett till spridning och grön infrastruktur. Det omges dessutom av flera barriärer (järnvägen, Norrsundavägen, Brista värmeverk, spårområde, åkermark och bebyggelse). Skogsområdet bedöms därför redan idag ha liten betydelse då det gäller ekologiska samband och grön infrastruktur.

I detaljplanen bibehålls naturmark (bland annat åkerholme och brynmiljöer) i den sydöstra delen. Dessutom kommer Rosersbergsbäcken ges en mer naturligt meandrande fåra med tillhörande översilningsytor och mindre öppna dammytor. Dessutom nyskapas en sumpskog i anslutning till denna som ersättning för den som försvinner.

Med dessa åtgärder bedöms exploateringen inte innebära en negativ påverkan på områdets ekologiska samband.



Figur 2. Illustrationsplan.

4 BIOTOPSKYDDADE OMRÅDEN

4.1 BESKRIVNING NULÄGE

De objekt som inom detaljplaneområdet omfattas av generellt biotopskydd är en åkerholme och ett till större delen öppet dike kallat Rosersbergsbäcken, det senare med en kortare kulvertering på ett ställe (blå linje i Figur 4).

Den åkerholme som finns inom planområdet (rödmarkerad i Figur 4). Denna har tidigare troligen varit mer eller mindre öppen, men har idag ett glest trädskikt med björk, asp och enbuskar. Lövsly kommer underifrån och holmen är under igenväxning.

Rosersbergsbäcken är idag utträtad och saknar naturliga svämplan och strandkanter (se Figur 3). I nuvarande skick är det ett ganska stort, vattenförande åkerdike. Det har en ordinär, näringspåverkad flora som ställvis domineras av vass.

I den tidigare gjorda naturvärdesinventeringen¹ avgränsades 14 objekt som bedömdes omfattas eller möjligen kunde omfattas av det generella biotopskyddet. Ett antal av dessa objekt ligger utanför det område som nu ska inkluderas i detaljplanen och ingår därför inte i denna bedömning.

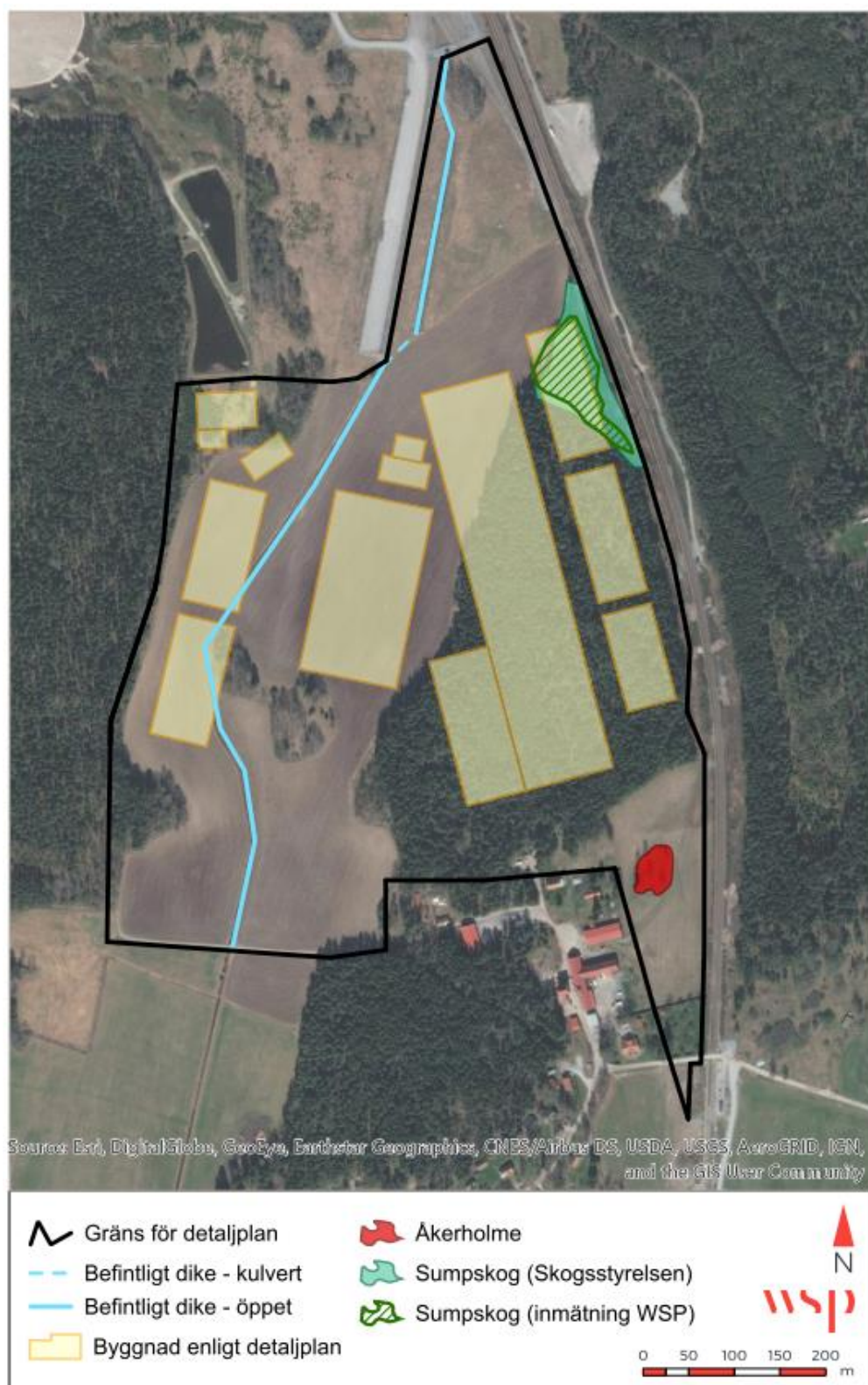
I den centrala delen av inventeringsområdet finns ett område med träd, hållmark mm och som omges av åkermark. En preliminär bedömning var att detta var två stycken åkerholmar. Vid samråd med Länsstyrelsen i Stockholm har svar erhållits att detta är att betrakta som ett område. I och med detta blir området större än 0,5 hektar vilket är den övre arealgränsen för definitionen på en åkerholme.

I nordvästra delen av inventeringsområdet finns två trädbevuxna partier söder om de där befintliga dammarna. Dessa områden (nr. 4 och 5 i föregående inventering) föreslogs där kunna omfattas av biotopskyddet, men ligger till större delen utanför detaljplaneområdet. De omges inte heller av åker på alla sidor och uppfyller därmed inte definitionen på åkerholme, vilket gör att de inte är biotopskyddade. En stenmur i sydväst (nr. 12 i föregående inventering) ligger i skogsmark och bör därmed inte omfattas av biotopskyddet.



Figur 3. Rosersbergsbäcken

¹ Naturvärdesinventering Brista. WSP Sverige AB, 2018

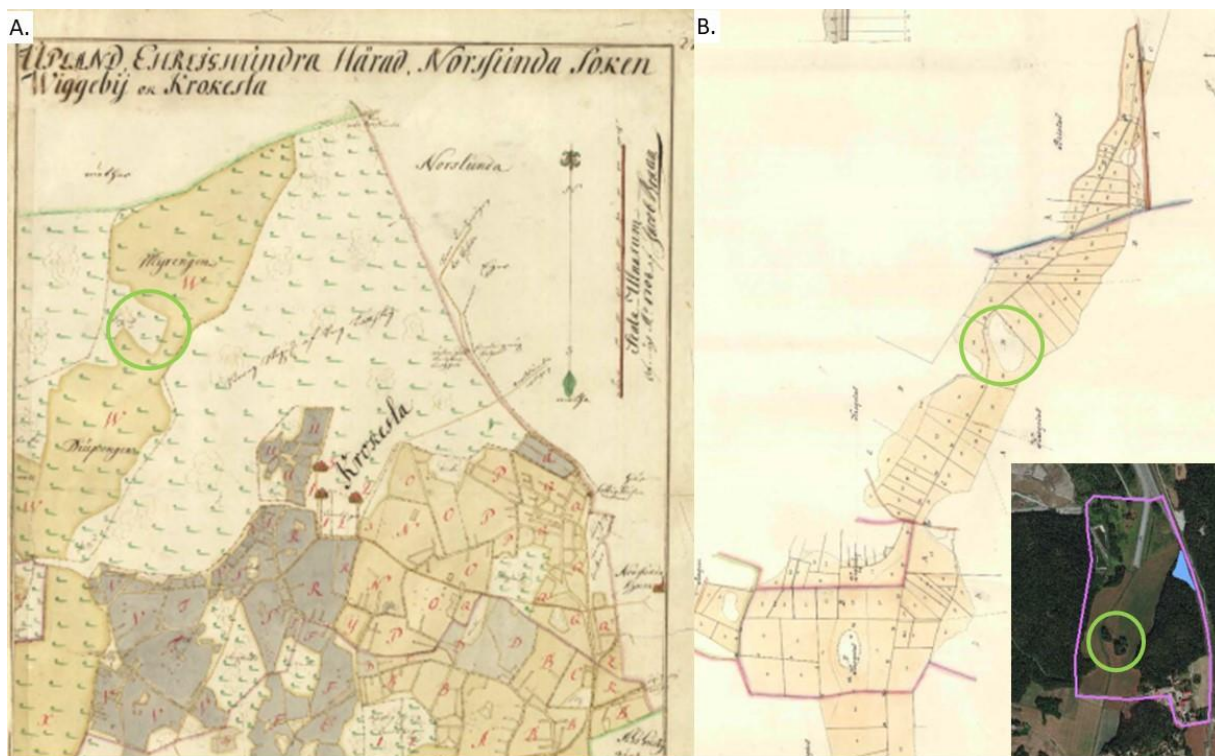


Figur 4. Sumpskogsavgränsning, biotopskyddade åkerholmar och dike, samt de planerade byggnadernas förhållande till dessa.

4.1.1 Historik

I kartor från en ägodelning 1708 (Lantmäteriet, historiska kartor Norrsunda socken Krogsta 1-4) syns att den nuvarande åkermarken inte odlades. Den norra delen av nuvarande åkermark kallades "Myränget" och den södra delen för "Djupänget", se Figur 5 A. I handlingar rörande storskifte 1775 (Lantmäteriet, Historiska kartor, 01-NOR-13) beskrivs vegetationen på "Myränget" som *buskig och ringa bärande fräkenbotten*. Av den beskrivningen kan man förstå att marken var fuktig, en majoritet av de svenska fräkenarterna trivs i fuktig mark.

I Figur 5 nedan är skogsholmarna som idag är belägna i den södra halvan av planområdet markerat med en grön cirkel i samtliga kartor. I handlingarna (Lantmäteriet, Historiska kartor, 01-NOR-47) från 1905 av den vattenåtgärd som genomfördes syns det som idag kallas Roserbergsbäcken, se Figur 5B.



Figur 5. A) karta från ägodelning 1708, B) karta från vattenåtgärd 1905. Översikt över planområdet (lila linje) infällt i nedre högra hörnet. Skogsholmarna i mitten av nuvarande åkermark är markerat med en grön ring i samtliga kartor i figuren. Alla kartor och flygfoton © Lantmäteriet.

Vid en genomgång i Lantmäteriets tjänst historiska kartor, av alla äldre kartor över området från tiden före 1905 finns inget vattendrag eller dike markerat. Det är därmed troligt att Roserbergsbäcken anlades för att förbättra avvattningen av markerna runt Viggeby och Krogsta.

4.1.2 Ekologiska värden och funktioner

Rationaliseringen i jordbruket under 1900-talet har lett till en minskning av antalet åkerholmar i odlingslandskapet. I ett odlingslandskap fungerar åkerholmar som refugier för arter i ett för övrigt fragmenterat landskap. De utgör livsmiljö och tillflyktsort för många av de växt- och djurarter som förekommer i ett jordbrukslandskap.

Åkerholmar har ofta inslag av varma, skyddade och solexponerade delar som är en viktig tillflyktsort för värmekrävande arter såsom ormar och ödlor. Det finns ofta äldre, grova och solexponerade lövträd som har stor betydelse för den biologiska mångfalden. Vanligen finns även dungar med bärande buskar och träd till exempel slån, hassel och vildapel, vilket gynnar fåglar och insekter.

Även antalet vattenmiljöer i odlingslandskapet har minskat drastiskt under 1900-talet. Bäckar och diken i odlingslandskapet fungerar som livsmiljöer, spridningskorridorer och ledlinjer i landskapet. Roserbergsbäcken, som sannolikt anlades runt 1905 som en avvattnande åtgärd har dock tillfört öppen vattenyta i landskapet.

Natur- och vattenområden genererar en rad ekosystemtjänster, det vill säga tjänster från naturens ekosystem som människor har nytta av. Rosersbergsbäcken har i dag begränsat bidrag till ekosystemtjänster. Den bidrar i viss mån till rening och fördröjning av vatten men detta fungerar dåligt på grund av att den rätats ut och den har förlorat sin naturliga fåra. Åkerholmen bidrar framför allt med biologisk mångfald men även kulturella ekosystemtjänster i form av landskapsbild och att den påminner om ett äldre odlingslandskap.

4.2 BEDÖMD PÅVERKAN

En utbyggnad enligt detaljplanen berör inte åkerholmen.

Rosersbergsbäckens nuvarande sträckning hamnar under en av byggnaderna och den kommer därmed att behöva ledas om. Rosersbergsbäcken bedöms vara ett anlagt vattendrag, se avsnitt 4.1.1 (Lantmäteriet, Historiska kartor, 01-NOR-47). I och med en utbyggnad enligt detaljplanen kommer delar av Rosersbergsbäcken ges en mer naturlig utformning vilket bedöms som positivt både för dess vattenrenande och -fördröjande förmåga samt dess biotopkvaliteter.

5 SUMPSKOG

5.1 BESKRIVNING NULÄGE

Sumpskogen i områdets övre nordöstra del mättes in i fält den 17 april 2019 (se Figur 1). Dess areal är 0,58 hektar, vilket är 0,3 hektar mindre än den areal som Skogsstyrelsen uppskattat den till. Sumpskogen består framför allt av al men med stort inslag av björk och gran. Det finns flera socklade träd men inga tydliga spår av säsongsvisa översvämningar.

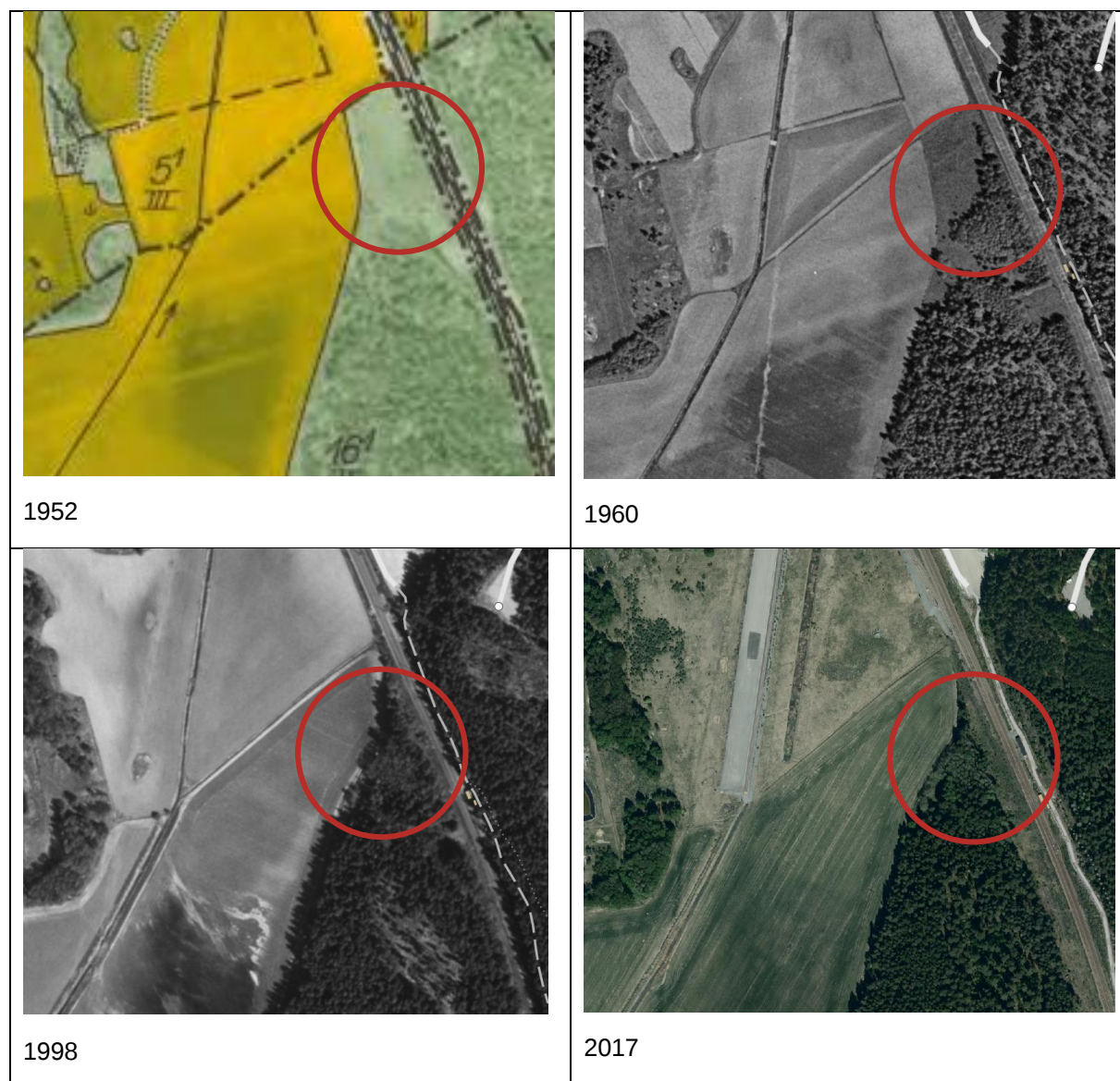


Figur 6. Sumpskogen. Den högra bilden visar ett tydligt socklat träd medan den vänstra bilden ger en översikt av områdets karaktär. Foto: WSP.

I öst avgränsas sumpskogen till en början av ett äldre, troligen föga funktionellt dike som löper från södra änden i nordnordvästlig riktning. Öster om detta dike är det i regel tydligt torrare, men i de fall då klibbal förekommer även öster om diket har dessa partier medräknats i sumpskogen. Strax utanför skogens östra kant vidtar ett spårområde, vilket är kalavverkat. Det gamla diket viker av åt väst ungefär mitt i objektet. Ett annat, mer fungerande dike rinner under järnvägen och in i skogen något ovanför det första diket. I söder avgränsas området tydligt av en brant backe, vilken fort blir torrare. I väst vidtar åker. Den smala, norra spetsen avgränsas av åker i väst och spårområde i öst. Skogsstyrelsens avgränsning löper längre norrut, men här är det klart torrare, ej försumpad mark som inte räknats in i arealen vid denna inmätning.

5.1.1 Historik

Av det kartmaterial som har gått att få fram finns inte sumpskogen särredovisad. Man kan i den ekonomiska kartan från 1952 se att området där sumpskogen finns idag, vid den tiden utgjordes av mer öppen mark med inslag av träd eller buskar. I flygfoto från 1960 syns att en relativt tät ungskog vuxit fram och 1998 ser man att en del av det öppna området har blivit till åkermark och att skogen vuxit ytterligare. Flygfotot från 2017 visar tydligt att en del av skogsområdet närmast järnvägen har avverkats, en s.k. trädsäkringszon. Mellan 1960 och nu ser man tydligt att åkermarken i den norra delen av området har rationaliserats till större brukningsenheter samt att betet har upphört på markerna väster om Rosersbergsbäcken. Den senare har också kulverterats/flyttas under denna tidsperiod.



Figur 7. Ekonomisk karta från 1952 samt flygfoton från 1960, 1998 och 2017 som visar utvecklingen av området för sumpskogen. Alla kartor och flygfoton © Lantmäteriet.

5.1.2 Ekologiska värden och funktioner

En sumpskogs naturvärden kan variera stort vissa är mycket artrika och värdefulla för den biologiska mångfalden. Den aktuella sumpskogen är dock tämligen trivial och har en relativt låg artrikedom. Den har viss betydelse för biologisk mångfald men även för mångfalden av biotoper i landskapet.

Den aktuella sumpskogen levererar flera ekosystemtjänster bland annat biologisk mångfald, visst översvämningsskydd genom trädens vattenupptag och fördröjning av vatten. Dess läge gör dock att den har begränsad vattenrenade funktion. I princip tar den enbart emot vatten från järnvägen och området öster om denna via en trumma. Om sumpskogen hade stått i förbindelse med Rosersbergsbäcken hade den haft större betydelse som skydd mot översvämningar och vattenrening.

5.2 BEDÖMD PÅVERKAN

Sumpskogen kommer att försvinna i och med utbyggnad enligt detaljplanen. En ny sumpskog kommer att skapas som ersättning i anslutning till Rosersbergsbäcken (se Figur 2).

Dessutom kommer Rosersbergsbäcken återfå en mer naturligt meandrande fåra med tillhörande översilningsytor och flera mindre öppna vattenytor. I och med den fysiska kopplingen till Rosersbergsbäcken får den nyanlagda sumpskogen en större funktion för fördröjning och rening av vatten jämfört med den ursprungliga sumpskogen.

Den nyskapade sumpskogen kommer att vara zonerad det vill säga från en våtare miljö närmast bäcken till torrare med ökat avstånd. I de våtare delarna blir det inslag av växter som trivs i vatten och i de delar torrare delarna av våtmarken, som får ett mer varierande vattenstånd, kommer träd som tål detta att planteras. Främst då al (klibbal) med en målbild om minst 30 % krontäckning.

6 REFERENSER

ArtPortalen: www.artportalen.se

Jordbruksverkets inventering av ängs- och betesmarker: <http://www.sjv.se/tuva>

Lantmäteriet historiska kartor: <https://historiskakartor.lantmateriet.se>

Länsstyrelsens geodatakatalog: <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/>

Skogens Pärlor: <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>

Kartmaterial: Länsvisa geodata ©Länsstyrelsen.

Region Stockholm (2018): Regional utvecklingsplan för Stockholm, RUFS 2050. 2018:10

WSP Sverige AB (2018): Naturvärdesinventering Brista.

WSP Sverige AB (2018): Fågelinventering Brista.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Dragarbrunnsgatan 41
753 20 Uppsala

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



Från: [Lundell Anna](#)
Till: [Ebba Sundberg](#)
Kopia: [Christer Södereng](#)
Ärende: SV: Lst dnr 521-37478-2018 Vattenverksamhet och biotopskydd Brista
Datum: den 18 juni 2019 11:27:38
Bilagor: [image001.jpg](#)

Hej!

Vi har tittat på kompletterande handlingar och Länsstyrelsen delar er bedömning att åkerholmen ska betraktas som ett objekt, varför den är för stor för att omfattas av biotopskydd.

Ärende med dnr 521-37578-2018 avskrivs efter återkallelse.

Med vänlig hälsning
Anna Lundell

Enheten för natur- och viltärenden
Länsstyrelsen Stockholm
Box 22067, 104 22 Stockholm
Besök: Regeringsgatan 66
Telefon: 010 - 223 12 83
Vxl: 010 – 223 10 00
www.lansstyrelsen.se/stockholm

Från: Ebba Sundberg <ebba.sundberg@structor.se>
Skickat: den 11 juni 2019 17:30
Till: Lundell Anna <anna.lundell@lansstyrelsen.se>
Ämne: Lst dnr 521-37478-2018 Vattenverksamhet och biotopskydd Brista

Hej!

Bifogar kompletteringar i ärendet.

- Bedömning av åkerholme inom planområdet. Sedan inskick har förutsättningar förändrats och åkerholmar i planområdet omvärderats alt. Skyddats. Bifogat är resonemang om hantering av åkerholmar.
Bedömningen är att endast en åkerholme påverkas, denna är dock över 1,22 ha och omfattas därmed ej av biotopskydd. Bifogat är även naturmiljöutredning som visar hur naturvärden bevaras.
Om Lst delar denna uppfattning dras dispensansökan från biotopskydd tillbaka.
- Då det uppkommit att en sumpskog i den nordöstra delen av området behöver fyllas ut och är så pass stort att tillstånd för vattenverksamhet krävs dras anmälan om vattenverksamhet tillbaka. Detta då samlad provning av vattenverksamheterna ska göras.

Hälsning,

Ebba Sundberg
Structor Miljöbyrån Stockholm AB
072-144 09 83

Solnavägen 4
113 65 Stockholm
www.structor.se

[Instagram](#) [Facebook](#) [LinkedIn](#)



Grönyta

Hårdgjorda ytor

Byggnad

Parkering

Möjliga spår

Planområde

