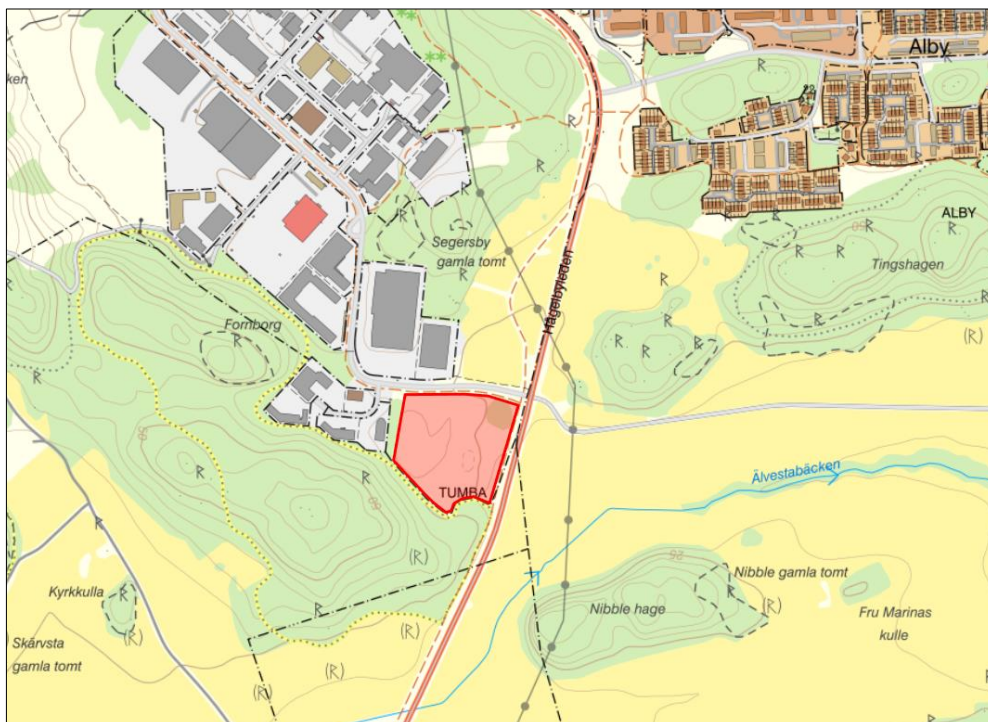


## PM Upplag berg

### Detaljplan A/yta 7 Eriksberg 2:136, Botkyrka kommun

#### Bakgrund

Skanska har med start 2016 använt en yta inom planerad detaljplan, på del av fastigheten Eriksberg 2:136 i Botkyrka kommun, som upplagsplats för berg från entreprenadprojektet Förbifart Stockholm. I Figur 1 framgår den aktuella ytan med röd färg precis väster om Hågelbyleden.



**Figur 1:** Lokaliseringen över det tidigare upplaget av berg.

Ytan som är ca 3,7 ha fylldes med berg under åren fram till 2018, därefter har berget successivt avyttrats genom försäljning. För närvarande finns ca 300 000 ton berg kvar på platsen. Uppskattningsvis kommer ca 50 000-100 000 ton berg lämnas kvar på ytan för att användas vid anläggandet av byggbara tomter. Således kommer enbart en mindre mängd av de bergmassor som tidigare funnits på platsen att finnas kvar när detaljplanen ska verkställas.

## Utredningar

### *Provtagning av berg*

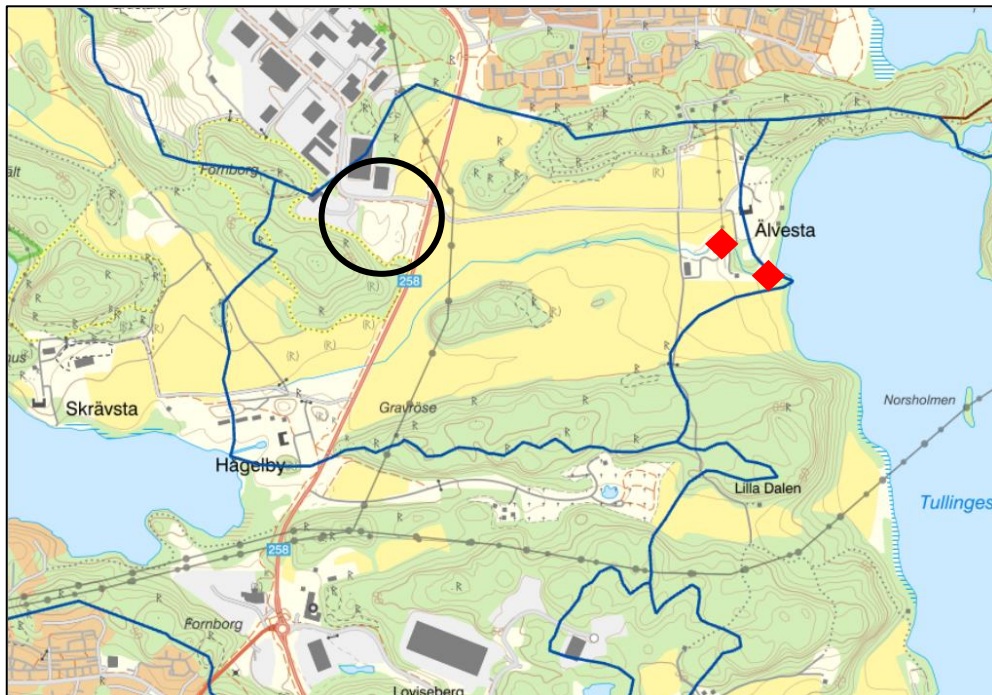
Det har inte kunnat göras någon specifik provtagning av de bergmassor som kommer att lämnas kvar inom det planerade detaljplaneområdet. Detta eftersom dessa massor täcks av det berg som successivt håller på att försäljas ut från platsen. Utan att flytta ovanpåliggande bergmassor är det inte möjligt att utföra någon provtagning.

Utifrån provtagning av det berg som också tagits emot från arbeten inom projekt Förbifart Stockholm från 2020 och framåt, men som lagrats på andra ytor i närheten av den nu aktuella, ses varierande nivåer av totalsvavel. Görs en uppdelning av de 136 prover som analyserats enligt Stockholms Stads vägledning<sup>1</sup> har ca 24 % ett totalsvavelinnehåll under 1000 mg/kg och resterande ca 76 % över 1000 mg/kg. Sannolikt har kvarvarande massor inom nu aktuell yta ungefär samma fördelning av svavelhalt som övriga massor som kommer från samma projekt. I vägledningen bedöms bergmassor med svavelhalter <1000 mg/kg som icke syraproducerande, vilket innebär att de inte kräver några vidare utredningar för bedömning av eventuella miljörisker. Svavelhalter över 1000 mg/kg bedöms som potentiellt syrabildande, vilket kräver fler tester. Syftet är att bestämma kvoten av bergmaterialets kapacitet att producera (AP) och neutralisera syra (NP) även kallad Neutralization Potential Ratio, NPR. Om NPR är större än 3 bedöms materialet som icke syraproducerande. Är det mellan 1–3 eller mindre än 1 bedöms det som potentiellt eller med stor sannolikhet syraproducerande. Vidare tester utgörs av NAGpH, vilket även det är ett test för att klassificera potentialen för provmaterial att producera syra. Vid värden över 4,5 bedöms bergmaterialet som icke syraproducerande och vid mindre än 4,5 som syraproducerande. Av 53 prover vilka genomgått utvärderingen har ca 28 % bedömts som syraproducerande enligt vägledningen.

Utöver att det inte varit möjligt att göra några provtagningar på bergmassorna som kommer ingå i detaljplanen, har det heller inte varit möjligt att provta avrinnande vatten från ytan, då befintliga diken är torrlagda förutom vid större regn. Det låga flödet i dessa diken beror på läget långt uppströms i det lokala avrinningsområdet. Området för den planerade detaljplanen, markerad med svart cirkel i Figur 2, ligger intill en vattendelare längst uppströms i avrinningsområdet. Det är som följd av detta samt att området i fråga är förhållandevis litet som det inte uppkommer några större flöden av vatten. Av denna anledning har det därför inte varit möjligt att utreda en direkt påverkan på vattnet vid den aktuella platsen.

---

<sup>1</sup> Vägledning – provtagning och klassificering av sulfidförande berg, Stockholms stad, 2021



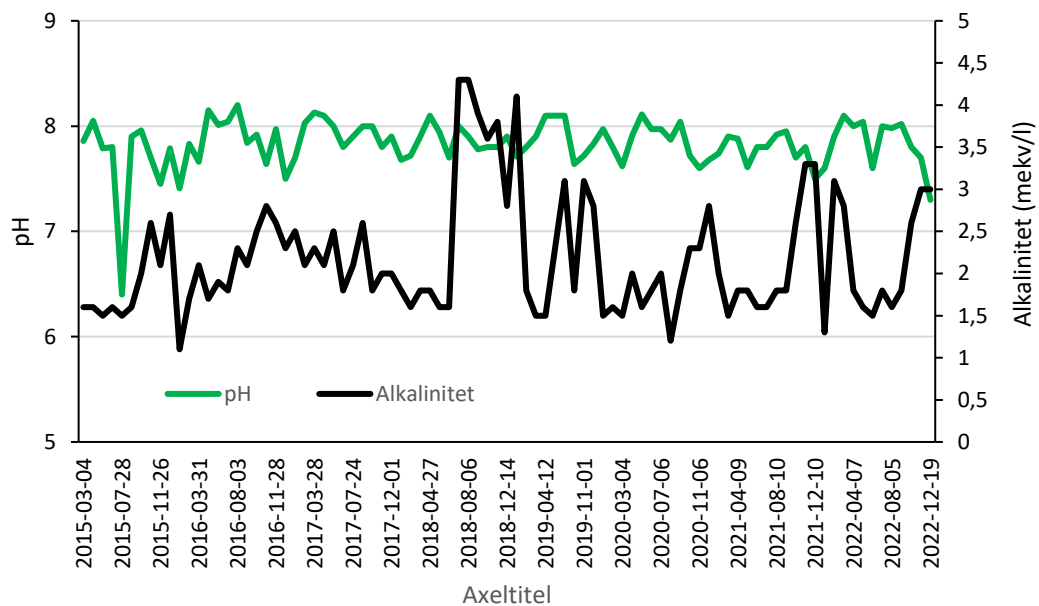
**Figur 2:** Lokalisering av det område vilket avses att detaljplaneras visas med svart markering. Röda markeringar avser provtagningspunkter för vatten i Älvestabäcken. Blå linjer är gränsen mellan delavrinningsområden.

### Vattenprovtagningar

För att trots detta kunna göra en bedömning av påverkan från de upplag som funnits och delvis fortfarande finns inom området kan istället provtagningar längre nedströms i avrinningsområdet användas. Inom ramen för miljöövervakningen och den samordnade recipientkontrollen har provtagning skett i två punkter i Älvestabäcken<sup>2</sup>. Provpunkterna utgörs av röda markeringar i Figur 2. Vid provtagningarna i Älvestabäcken har bland annat pH mätts. Resultaten av mätningarna framgår av den gröna linjen i Figur 3.

Under mätperioden ligger vattnets pH-värde relativt konstant runt drygt 7,5 med enbart mindre, naturliga, variationer. Utifrån dessa mätningar kan konstateras att vattnets pH inte ändrats till följd av de upplag av berg som har funnits och till viss del finns kvar på den aktuella platsen. Även om vattnets pH inte ändrats kan utsläpp av vatten med en förhöjd koncentration av vätejoner ha en påverkan på vattnets förmåga att neutralisera försurning, även kallat buffringsförmåga. Denna kan bland annat mätas i alkalinitet. Även alkaliniteten har en naturlig variation som bland annat är kopplad till pH-värdet. Försurningskänsliga vatten har alkalinitet lägre än 0,1 mekv/l. Medelvärdet på alkaliniteten i Älvestabäcken ligger på 2,1 mekv/l och de lägst uppmätta halterna ligger på drygt 1 mekv/l, Figur 3. Detta visar på att buffringsförmågan i vattnet är god och inte förändrats något under perioden sedan verksamheten på platsen påbörjades. Hade det skett en påverkan från de lagrade bergmassorna skulle detta ha visats genom först lägre alkalinitet och sedan ett sjunkande pH-värde. Det finns dock inget i de undersökningar som gjorts som tyder på att vattnet är påverkat av lagringen av berg på den aktuella ytan. Detta indikerar tydligt på att det inte har skett någon försurning till följd av eventuellt sulfidberg, trots att knappt en tredjedel av bergproverna som analyserats bedömts vara syraproducerande.

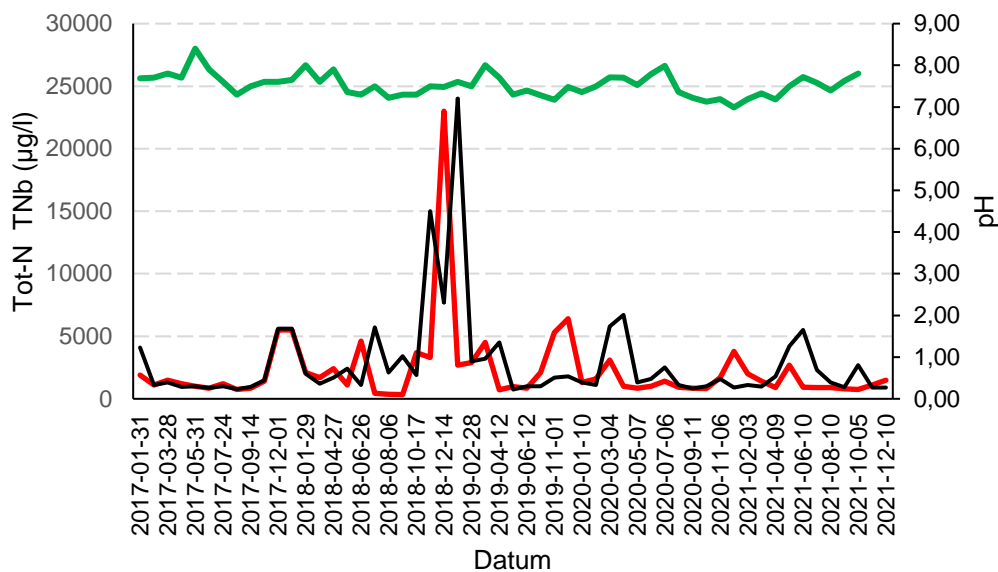
<sup>2</sup> <https://miljodata.slu.se/MVM/>



**Figur 3:** pH och alkalinitet (mekv/l) under perioden 2015-2022.

Gällande kväve innehåller bergmassor från tunneldrivning generellt mer kväve än bergmassor från bergtäkter. Kvävet löser sig mycket lätt i det nederbördsvatten som infiltrerar ner i bergmaterialet och följer sedan med avrinnande vatten till recipienten, detta även om mängderna avrinnande vatten är små.

Längre nedströms i avrinningsområdet, i Älvestabäcken, har provtagning av totalkväve skett i två punkter, se Figur 2 ovan. Resultaten från provtagningarna framgår av röd och svart linje i diagrammet i Figur 4 nedan. Kvävekoncentrationen i de båda mätpunkterna följer till stor del varandra. Vidare framgår en tydlig ökning av kvävehalten från andra halvan av år 2018 och fram till början av år 2019. Denna ökning är sannolikt en följd av urlakning av kväve från bergmassorna på den aktuella ytan. Ökningen är emellertid bara tillfällig och halterna har därefter stabiliserats kring samma nivå som innan ökningen. Den variation som finns i kvävekoncentrationen, både innan och efter toppen, beror med högsta sannolikhet på naturliga omständigheter så som t.ex. växtsäsong. Genomförda provtagningar visar följaktligen att påverkan från kväve i bergmassorna på den aktuella ytan enbart är tillfällig och redan har inträffat och klingat av. Urlakningen av kväve från de kvarvarande bergmassor som kommer att användas som anläggningsmaterial för att genomföra den aktuella detaljplanen bedöms därför som liten. Så som beskrivits ovan kommer möjligheten för urlakning av kväve dessutom att minska då området i stora delar kommer att bestå av bebyggda och hårdgjorda ytor.



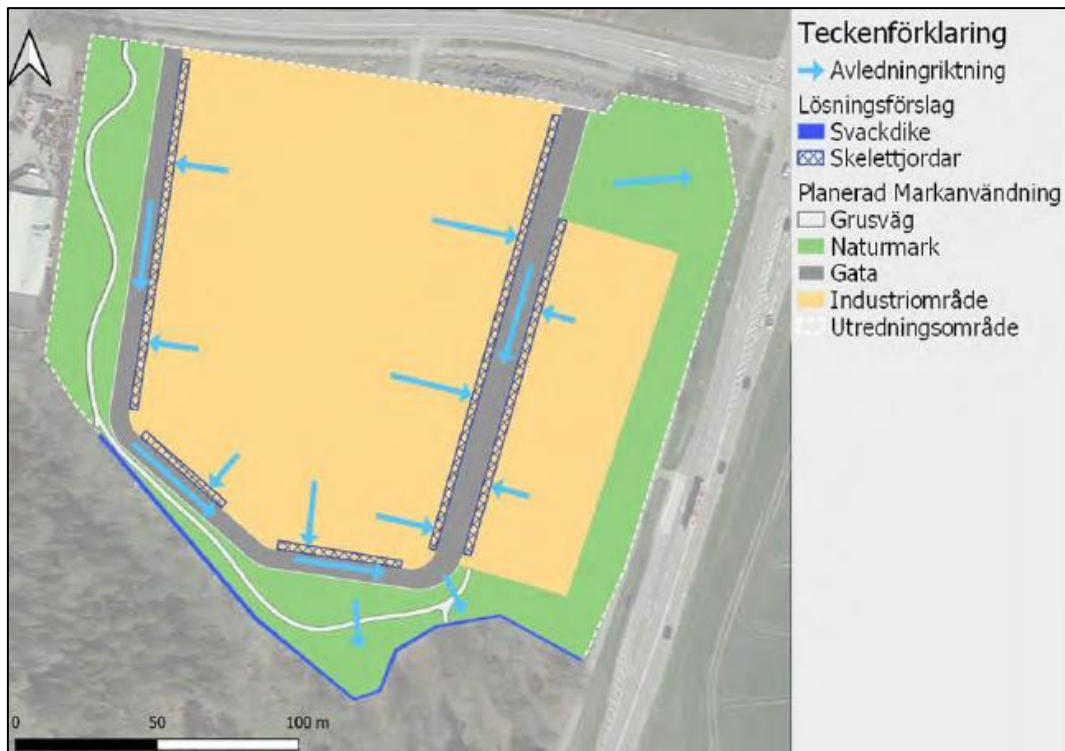
**Figur 4:** Koncentrationen totalkväve i två provtagningspunkter i Älvestabäcken (svart och röd linje) under perioden 2017-2021. Förutom en tydlig förhöjning mellan hösten 2018 och våren 2019 ligger uppmätta halter på stabila nivåer med en naturlig säsongsvariation. Grön linje visar vattnets pH som under hela mätperioden ligger kring 7,5.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att det inte har noterats någon förändring av vare sig pH-värdet eller alkaliniteten i Älvestabäcken. Det har heller inte skett någon bestående ökning av kvävehalterna. Detta tyder på att det inte skett någon urlakning av metaller och att kvävet i de aktuella bergmassorna redan har lakat ut. Mot bakgrund av vad som redogjorts för ovan bedöms att kvarvarande bergmassor inom ansökt detaljplaneområde inte kommer att innebära någon risk för människors hälsa eller miljön.

### Bedömning av påverkan från detaljplaneområdet

De bergmassor som lämnas kvar för att detaljplanen ska kunna genomföras kommer att utgöra grovterrasseringen för planerad byggnation. De kommer alltså att ligga under bebyggda eller hårdgjorda ytor. I Figur 5 visas en princip för hur området kan komma att utformas med stora hårdgjorda ytor bestående av byggnader och asfalterade vägar etc. I och med att området till största delen kommer att hårdgöras påverkas infiltrationsmöjligheterna för den nederbörd som faller. Istället för att infiltrera kommer nederbörden istället att avrinna från tak och asfaltytor etc. och ledas bort som ytvatten i diken. En del av nederbördsvattnet kommer dock att infiltrera ner i skelettjordar med biokol för att sedan samlas upp i dräneringsrör och ledas bort från området via befintliga svackdiken.





**Figur 5:** Illustration av exempel på dagvattenlösningar inom detaljplaneområdet.<sup>3</sup>

Detta kommer att förändra förutsättningarna för att lakning ska kunna ske i de kvarlämnade bergmassorna. Eftersom reaktionerna som driver lakningen måste ha tillgång till vatten kommer dessa att stanna av när vattnet istället för att infiltreras ner i bergmassorna kommer att samlas upp som ytavrinning och ledas bort. Ytterligare en faktor vilken påverkar vattnets möjlighet att infiltrera ner i marken är vilken porositet (dvs, hålrum mellan partiklarna) ett material har. Ju mindre porositet desto svårare är det för vatten att infiltrera ner i materialet. För att skapa en stabil grund för den planerade bebyggelsen av både byggnader och vägar krävs att bergmassorna och överliggande bärlager kompakteras. Detta tillsammans med den kompaktering som redan har skett genom bergmassornas egentynghet kommer ytterligare att minska möjligheten till lakning. I och med genomförandet av detaljplanen och hårdgörandet av ytorna inom området kommer en eventuell lakning i bergmassorna att minska i jämförelse med om detaljplanen inte genomförs.

Utöver tillgången på vatten påverkas lakning från bergmassorna även av hur fint krossat berget är. Ju mindre fraktioner massorna består av desto större förutsättningar finns för lakning. Detta beror på att den sammanlagda ytan av allt berg ökar ju mindre fraktion berget krossats till. En större sammanlagd yta innebär att det finns fler ställen för reaktioner mellan bergets mineraler och vatten samt syre med en större lakning som följd. De bergmassor som tagits emot inom det aktuella området utgörs av råberg och består av grövre fraktioner upp till ca 800 mm med en relativt liten sammanlagd yta. Även ur denna aspekt är förutsättningarna för lakning sämre jämfört med bergmassor som krossats upp till mindre fraktioner. Detta visas av att varken pH eller alkaliniteten i Älvestabäcken har minskat jämfört med innan bergmassor började lagras inom

<sup>3</sup> Tyréns, 2022b. Dagvattenutredning Hågelby hage

detaljplaneområdet, trots att knappt en tredjedel av det berg vilket provtagits bedömts vara syraproducerande. Sannolikt beror detta skillnaden i fraktioner på det material som analyserats jämfört med de fraktioner som finns inom detaljplanområdet. Fraktionerna som analyseras är som störst någon mm i jämförelse med de mycket större fraktionerna i kvarliggande bergmassor, upp till ca 800 mm. Slutsatsen av detta är att det i realiteten är betydligt mycket mindre syraproducerande berg än vad provtagningen har visat.

Mot bakgrund av ovanstående bedöms de aktuella bergmassorna inom detaljplanen heller inte ge upphov till någon påverkan på Älvestabäcken. Denna bedömning stöds även av resultaten från utförda vattenprovtagningar. Som följd av detta bedöms att möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna i recipienten inte kommer att påverkas av att ansökt detaljplan genomförs.

Detta underlag är sammanställt av Marknadsfunktionen inom Skanska Industrial Solutions AB.

Gunnar Helander, Projektutvecklare Skanska Industrial Solutions  
Åsa Sjöstrand, Projektchef, Skanska Industrial Solutions  
Mathias Lindqvist, Bolagsjurist, Skanska Industrial Solutions