

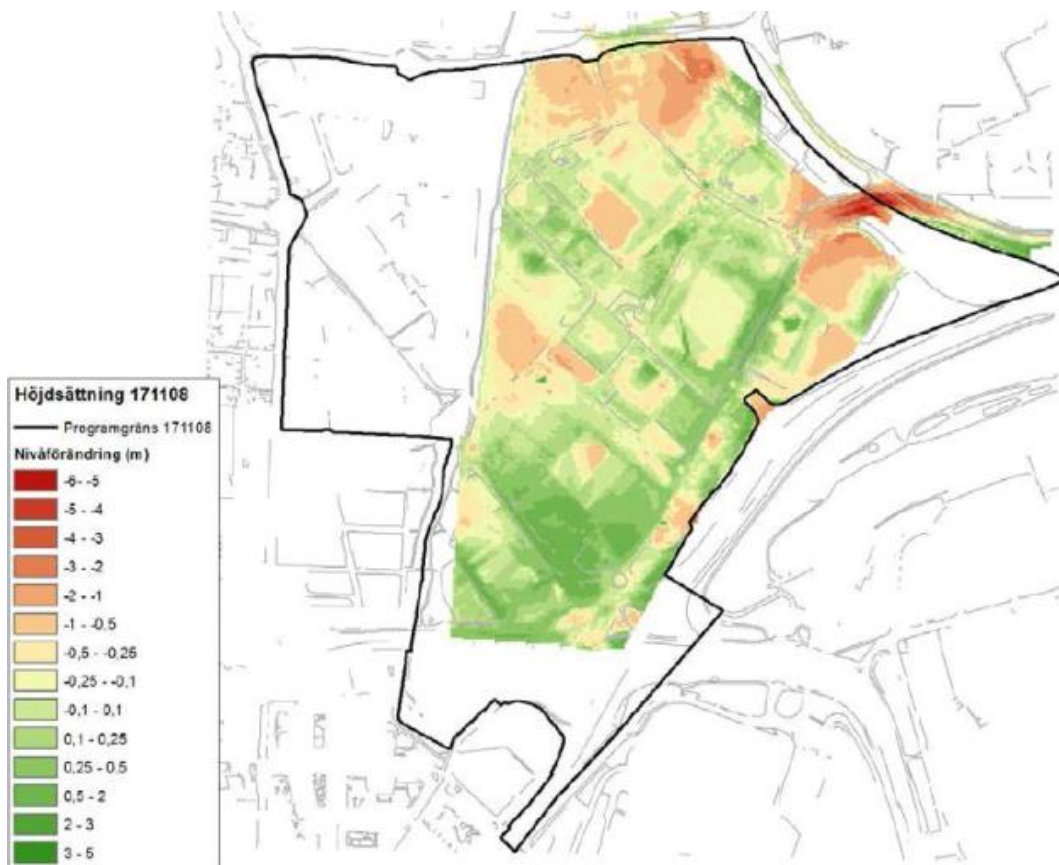
PM

UPPDRAG Backaplan, rådgivning	UPPDRAGSLEDARE Ingela Forssman	DATUM 2018-09-18
UPPDRAGSNUMMER 13006075	UPPRÄTTAD AV Ingela Forssman	

Backaplan – second opinion på riskbedömning samt kostnadsberäkningar

Bakgrund

Inom Backaplansområdet i Göteborg pågår planering med att utveckla området, som i dagsläget består huvudsakligen av handelsområde, parkeringsytor och industrimark. Utvecklingen kommer att pågå under en lång tid framöver och en exploateringskalkyl i programskede håller på att tas fram av Göteborgs Stad. I kalkylen ingår bedömningar avseende kostnader för framtida sanering av förorenad mark, kopplat till konsekvenser orsakade av den nya höjdsättning som föreslagits för området (se **figur 1**).



Figur 1. Färgade fält visar sammantaget aktuellt område på Backaplan i Göteborg. Av figuren framgår även nivåförändring vid framtida höjdsättning. Ur Ramböll, 2018.

Sweco har på uppdrag av Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, utfört en sk "second opinion" på en kostnadsbedömning avseende Backaplansområdet, se **figur 1**. Den aktuella kostnadsbedömningen utfördes av Ramböll våren 2018 (se nedan) på uppdrag av Fastighetsägarna Backaplan och omfattar i huvudsak kostnader för åtgärder inom förorenad mark och geoteknik kopplat till planerad framtida höjdsättning av området.

Syfte

Syftet med föreliggande PM är att se över de bedömningar och antaganden som gjorts i den tidigare utförda kostnadsbedömningen. Sweco har fokuserat på de delar som rör riskbedömning avseende markföroreningar, bedömning av åtgärdsbehov etc för hantering av förorenad mark inom blivande allmän platsmark. Sweco har även gjort en översyn av de à-priser som tillämpats vid beräkning av kostnader för hantering av förorenad mark.

Uppdragets avgränsning

Denna second opinion gäller de antaganden som berör förorenad mark i följande rapport:

- *Backaplan – Geoteknik och Markmiljö. Ramböll 2018-03-29, unr 1320031803, utgåva 1.2.*

Någon genomgång av det underlagsmaterial, exempelvis i form av miljötekniska markundersökningar, planer, information avseende framtida höjdsättning etc som Ramböll använt sig av har inte gjorts inom ramen för aktuellt uppdrag.

De synpunkter och kommentarer som lämnats nedan gör inte anspråk på att täcka in alla aspekter och antaganden som kan ifrågasättas i ovan nämnda rapport, utan avser att peka på några av de mest väsentliga och kostnadsavgörande delarna utan att gå in på alltför detaljerade resonemang.

Vid bedömning av Rambölls antaganden har Swecos erfarenheter avseende riskbedömning och bedömning av saneringsbehov inom större exploateringsområden (bland annat det intilliggande östra Kvillebäcken) samt kännedom om Backaplansområdets tillkomst och uppbyggnad tillämpats, liksom erfarenhet av myndigheternas bedömningar inom ett stort antal saneringsentreprenader inom utfyllnadsområden i Göteborg. Av Rambölls rapport framgår att riskbedömningen eller antaganden i övrigt inte har accepterats av tillsynsmyndigheterna.

Sweco har i denna rapport inte gjort några bedömningar avseende risker med eventuella förekomst av deponigas i Brunnsbodeponin; detta bör utredas ytterligare av sakkunnig inom aktuellt ämnesområde, särskilt i det fall deponimassor avses lämnas kvar.

Inledning - generella kommentarer

Vid de bedömningar och kostnadsberäkningar som gjorts i Rambölls rapport har ett stort antal antaganden gjorts. Ramböll påpekar att underlaget som ligger till grund för bedömningarna behöver kompletteras inom stora delar av området. Det framgår också av rapporttexten att den tillgängliga information som finns angående föroreningssituationen i marken kan komma att

2 (8)

PM
2018-09-18

innebära att samtliga förorenade fyllnadsmassor kan behöva avlägsnas från området innan det utvecklas enligt planerna.

Sweco delar åsikten om att kompletteringar i form av såväl undersökningar som utredningar (ytterligare riskbedömningar, åtgärdsutredningar, riskvärderingar etc) avseende förorenad mark kommer att krävas. Särskilt de sistnämnda utredningstyperna behöver tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

Därtill anser Sweco att ett knapphändigt beslutsunderlag, i kombination med att bedömningarna som gjorts avseende åtgärdsbehovet inom redan undersökta markområden (se ovan), bör leda till att de antaganden som görs vid kostnadsuppskattningar i tidiga skeden ligger "på säkra sidan", eller åtminstone på en nivå som återspeglar vad tillsynsmyndigheterna i dagsläget accepterar inom liknande exploateringsområden. Det bör dock påpekas att tillsynsmyndigheternas förhållningssätt och bedömningar kan komma att ändras med tiden.

De antaganden, oklarheter och kunskapsluckor som i huvudsak bedöms kunna få stora ekonomiska konsekvenser och därmed löper en väsentlig risk att underskattas i samband med framtagandet av exploateringskalkylen kommenteras nedan.

Bedömningar avseende tillräckliga skyddsåtgärder inom allmän platsmark (hårdgjorda ytor och parker)

De kostnadsberäkningar som Ramböll utfört för allmän platsmark (hårdgjorda ytor) och parker baseras på den framtida marköverytans nivå i kombination med antagandet om att avståndet till eventuell kvarlämnad förorening ska vara som minst 1 m. Därutöver förutsätts att ingen sanering genom avlägsnande av förorenade massor utförs. I rapporten beskrivs även översiktligt ett antal byggtekniska lösningar som kan skapa ytterligare riskreduktion, då främst avseende risker förknippade med inomhusmiljö. Det påpekas dock av Ramböll att riskbedömning och antaganden inte förankrats hos myndigheterna.

Ramböll har inom ramen för den riskbedömning som redovisas i rapporten nyttjat Naturvårdsverkets beräkningsmodell för att ta fram platsspecifika riktvärden för två typer av markanvändning: Allmän platsmark (hårdgjord yta) och Kvartersmark (bostäder). För båda dessa har även en uppdelning i ytlig (0-1 m) respektive djup (>1m) jord utförts, för att bland annat belysa att vissa exponeringsrisker avtar med djupet samt att markecosystemets skyddsbehov torde vara ringa på större djup.

Sweco har i princip inget att invända mot detta tillvägagångssätt vid framtagande av riskbedömning för området. Vad som däremot kan ifrågasättas är hur Backaplansområdet har delats in i dessa två marktypområden vid såväl riskbedömning som kostnadsberäkningar. Principiellt är det från myndighetshåll inte önskvärt att ett område delas in i för små enheter beträffande markanvändning; exempelvis behandlades lokalgator mellan bostadskvarter inom det intilliggande exploateringsområdet östra Kvillebäcken som bostadsmark vid bedömning av risker och åtgärdsbehov. Liknande bedömningar har även gjorts inom exploateringsområden på norra älvstranden. Detta grundas bland annat på att spridning av flyktiga ämnen kan ske i sidled samt att en enhetlig hantering inom större sammanhängande områden rekommenderas för att förenkla framtida administration. Detta innebär i förlängningen att myndigheterna sannolikt kan

komma att ställa krav på åtgärder motsvarande riktvärden/åtgärds mål för kvartersmark/bostäder även inom flera av de gatustråk som i Rambölls rapport hanterats som allmän platsmark (hårdgjord yta).

Sammantaget leder detta till att en rättvisande bedömning av åtgärdsbehov inom allmän platsmark (hårdgjord yta) behöver ske i samsyn med hantering av risker och åtgärder på intilliggande kvartersmark. Ett antagande att om att 1 m "rena" massor är en tillräcklig åtgärd måste därför grundas på en bedömning avseende hur sannolikt det är att tillsynsmyndigheterna generellt kommer att acceptera byggtekniska lösningar inom kvartersmark på Backaplan.

Erfarenhetsmässigt har acceptans av byggtekniska lösningar i sanerings-sammanhang i princip enbart erhållits i enstaka fall när det inte funnits någon möjlighet till annan lösning, exempelvis att urschaktning av massor ej gått att utföra utan att riskera stora konsekvenser för intilliggande bebyggelse. Att anta generell acceptans för sådana lösningar bedöms inte vara ett rimligt antagande inom ett område där kvartersmarken i hög utsträckning kommer att inrymma bostäder och en stor andel av de förorenade massorna sannolikt ligger relativt nära dagens marköveryta, vilket gör att de sannolikt inte är särskilt problematiska att schakta bort. Byggtekniska lösningar kräver dessutom ett långvarigt underhåll/kontroll i syfte att tillse att den antagna riskreduktionen kvarstår över tid.

Att basera beräkningarna på ovan nämnda antagande riskera sammantaget att leda till en mycket kraftig underskattning av de kostnader som kan uppkomma vid framtida exploatering, särskilt - enligt de detaljerade beräkningstabellerna som finns i Rambölls rapport - inom de delområden som kommer att höjas. Inom allmän platsmark (hårdgjorda ytor) där framtida marköveryta ligger +0,5-1 m över dagens nivå har exempelvis ett sammanlagt schaktdjup på endast 0,25 m under dagens marköveryta antagits vid kostnadsberäkningarna. Swecos bedömning är att det ställvis kommer att krävas betydligt mer utschaktning och att antaget schaktdjup är underskattat ur ett saneringsperspektiv.

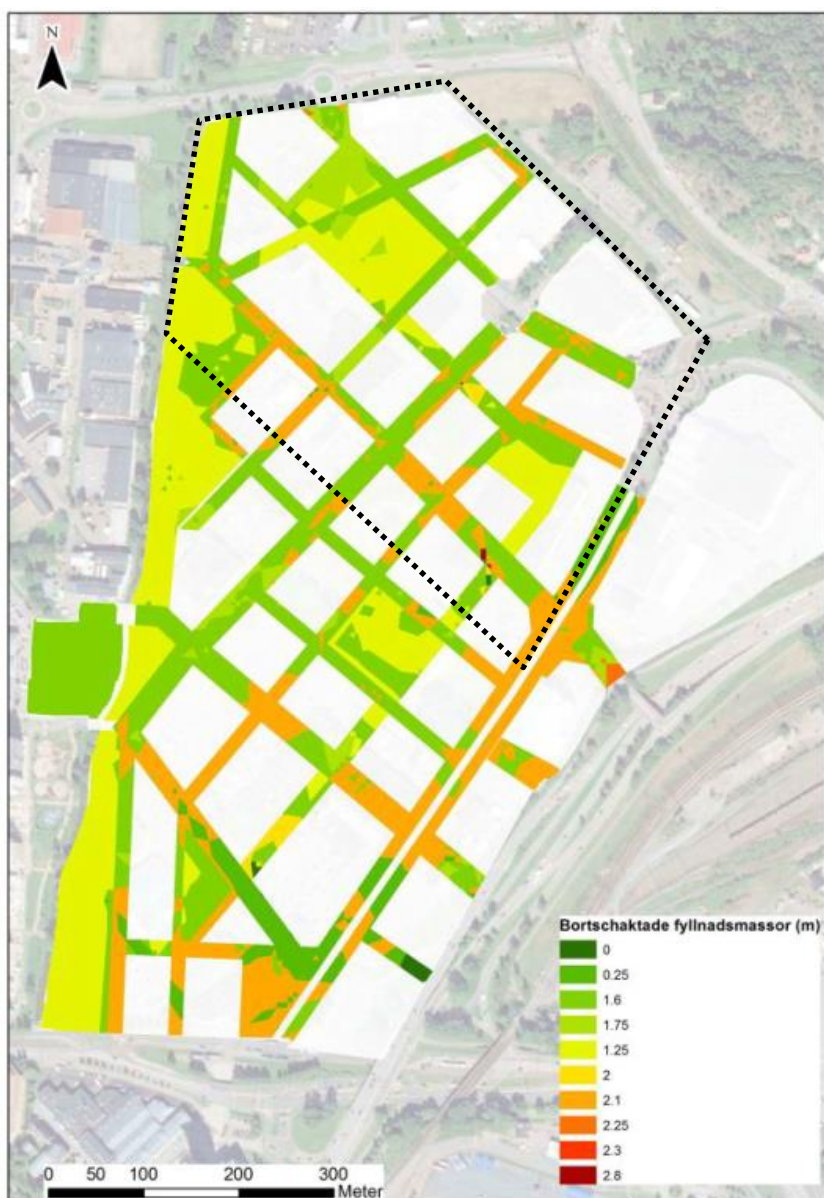
Brunnsbodeponin

En mycket stor osäkerhet vid bedömningarna gäller utbredning, mäktighet och föroreningsinnehåll i marklagren inom Backaplansområdet. Detta gäller särskilt inom området för den s k Brunnsbodeponin¹, vilken täcker en yta av uppemot 150 000 m³ i den nordöstra delen. Utbredningen är dock att betrakta som osäker. I **figur 2** nedan (*underlagsbild hämtad ur Rambölls rapport*) visas med olika färger vilka schaktdjup som Ramböll antagit bli aktuella för att uppfylla kraven om 1 m "rena" massor i ytan i kombination med framtida höjdsättning och geotekniska kravställningar. På denna figur har en mycket grov uppskattning av deponins utbredning lagts (*svartstreckad markering, tillagd av Sweco*).

I huvudsak uppgår schaktdjupen inom allmän plats på deponin enligt figuren till ca 1,25-1,75 m, även om något djupare schakter (orange färg i figuren motsvarar 2,1 m) förekommer lokalt. De miljötekniska undersökningar som sammanställts i Rambölls rapport ger bilden av att mäktigheten av fyllnadsmassorna inom deponiorådet uppgår till ca 2 m, även om detta baseras på

¹ Information om deponin har hämtats ur "Centrala Älvstaden i Göteborg. Förorenade områden, kartläggning och översiktlig bedömning av saneringskostnader", Sweco unr 1311521000 2011-06-01

relativt få borrhpunkter. I den översiktliga kartläggning som togs fram av Swecoc 2011 (*referens 1*) framkommer att Brunnsbodeponin består av ca 1 m deponimassor vilka överlagras av ca 1 m fyllnadsmassor. Enligt Swecos bedömning är det därmed, baserat på den information som finns tillgänglig i dagsläget, mest sannolikt att påträffa mycket kraftigt förorenade massor på ett djup större än 1m under dagens marköveryta.



Figur 2. "Bortschaktade massor" enligt Rambölls rapport samt ungefärlig utbredning av Brunnsbodeponin (inom svartstreckad markering, tillagd av Sweco).

Med tanke på indikationer avseende deponins mäktighet och föroreningsinnehåll samt planerade schaktdjup enligt Rambölls antaganden bedömer Sweco att urschaktning utöver vad som framgår av **figur 2** kommer att bli aktuellt inom deponiområdet. Att lämna kvar ca 0,5-1 m av deponimassorna, vilka sannolikt är kraftigt föroreningspåverkade, när man schaktar inom området bedöms inte vara ett tillvägagångssätt som kommer att godtas av tillsynsmyndigheterna. Sannolikt kommer en större del av deponimassorna att behöva schaktas ur, vilket innebär ökade kostnader jämfört med vad som antagits i Rambölls beräkningar. Som ett "worst case" kan myndigheterna enligt Swecos bedömning ställa krav på total urgrävning av deponiområdet, men ett sådant beslut kommer att behöva föregås av samråd med tillsynsmyndigheterna och detaljerade beskrivningar rörande teknik, ekonomi och risker för människa och miljö.

Platsspecifika riktvärden och antaganden avseende skydd av markmiljö

I Rambölls riskbedömning finns resonemang och antaganden som bygger på att markmiljön inom området sannolikt har en nedsatt funktion samt att skyddsvärdet bedöms avta med djupet. Detta gör att beräkningarna av platsspecifika riktvärden inte tar hänsyn till "skydd av markmiljö" på ett djup större än 1 m. I den ytliga jorden inom Allmän platsmark (hårdgjord yta) förutsätts en skyddsnivå för markekosystemet som motsvarar de antaganden som gjorts vid Naturvårdsverkets generella scenario för s k mindre känslig markanvändning (MKM).

Sweco delar Rambölls uppfattning om att markekosystemet, i det fall ett sådant förekommer i dagsläge, har ett mycket begränsat skyddsvärde. Att helt utesluta markekosystemet som skyddsobjekt i Naturvårdsverkets beräkningsmodell resulterar dock i ett utfall med mycket höga halter som platsspecifika riktvärden. Detta kan förvisso motiveras med att modellen är riskbaserad och att de riktvärden som blir utfallet belyser skyddsbehovet.

Att helt utesluta aktuellt skyddsobjekt ur beräkningsmodellen är inte allmänt accepterat hos tillsynsmyndigheterna. En allmän synpunkt är att markekosystemet istället bör vara föremål för bedömning i en riskvärderingsprocess, där kostnaderna för en åtgärd ställs i relation till dess skyddsvärde.

De platsspecifika riktvärdena tycks även ha tillämpats direkt som mätbara åtgärds mål vid jämförelser med uppmätta halter och bedömning av förorenings situation och åtgärdsbehov. Det finns även ett flertal andra faktorer som bör beaktas vid val av mätbara åtgärds mål för ett område. Till dessa hör bland annat principen att det anses vara olämpligt att "bygga in" föroreningar, särskilt om dessa är relativt ytligt belägna/lättåtkomliga. Det finns även grundläggande principer kring att åtgärder skall vara av engångskaraktär, så att höga föroreningshalter inte kvarlämnas till kommande generationer. Vid omarbetning av riskbaserade platsspecifika riktvärden till mätbara åtgärds mål bör även sådana principer beaktas, särskilt inom ett område som i mycket hög utsträckning kommer att bebyggas med bostäder.

Erfarenhetsmässigt har riktvärden/åtgärds mål i den storleksordning som Ramböll tagit fram för allmän plats endast accepterats av tillsynsmyndigheterna i enstaka fall och då i avgränsade trafikområden eller undantagsvis inom mindre delområden där det varit tekniskt komplicerat att utöka schakten ytterligare. Därtill bör beaktas att stora delar av den allmänna platsmarken inom

6 (8)

PM
2018-09-18

Backaplansområdet med hög sannolikhet riskmässigt kommer att bedömas på samma grund som kvartermark (se ovan), inom vilka kraven på skydd av markmiljö normalt är högre.

Sammantaget bedöms de riktvärden/åtgärds mål som tagits fram vara så höga att det är tveksamt om myndigheterna kommer att acceptera dem. Högre ställda krav från myndigheterna riskerar att leda till mer långtgående krav på åtgärder, vilket i sin tur leder till högre kostnader.

Jämförelser mellan platsspecifika riktvärden och uppmätta halter i jord

Vid bedömning av föroreningsituationen som Ramböll gjort, inom de delar av Backaplansområdet där underlag funnits, har medelhalter etc beräknats för samtliga prover uttagna på fyllnadsmassor, såväl ytliga som djupare belägna.

Erfarenhetsmässigt hävdar Sweco att det ytligaste lagret av fyllnadsmassor inom ett område som detta kan vara relativt nytillfört (exempelvis i samband med reovering av parkeringsytor) och därmed innehålla väsentligen lägre föroreningshalter än djupare belägna, äldre fyllnadsmaterial. Att enbart avlägsna ytligt material kan därmed i praktiken innebära att vare sig riskerna eller föroreningsmängderna inom området inte reduceras. Snarare kan risken öka, ex inom deponiområdet då avståndet till deponimassorna minskas om det fyllnadsmaterial som i dagsläget täcker deponimassorna reduceras i mäktighet.

Att inte dela in tillgängliga analysdata i ytlig/djupare belägen jord vid utvärdering bedöms även vara inkonsekvent med tanke på att de beräknade platsspecifika riktvärdena är djupindelade.

Antagna kostnader avseende schakt, transport, mottagning etc

I Rambölls beräkningar redovisas en à-prislista med kostnadsposter för bland annat schakt och transport, mottagning samt återfyllnad.

Kostnaderna för mottagning av förorenade massor har antagits vara 540 kr/m³, förutsatt en densitet på 1,8 ton/m³. Detta motsvarar en mottagningskostnad på 300 kr/ton, vilket Sweco bedömer vara en rimlig uppskattning baserat på föroreningsituationen och aktuell prisbild för mottagning. Vid antaganden om utökat schaktdjup inom deponins utbredningsområde kan denna kostnadspost behöva höjas något.

Vad gäller kostnader för schakt och transport har 350 kr/m³ förutsatts, vilket bedöms vara en något väl tilltagen siffra. Kostnaden bör dock baseras på en avvägning av schaktdjup och transportavstånd till omhändertagare av överskottsmassor.

Fyllnadsmassor inkl transport antas till 450 kr/m³ inkl utläggning. Vi antar att priset är högt beroende på att det är "material enligt AMA", med specifika tekniska krav, som avses. Beroende på var massorna skall återfyllas kan denna kostnadspost eventuellt minskas något; exempelvis kan lägre krav avseende tekniska egenskaper vara aktuella att ställa inom framtida parkytor jämfört med i gatumark.

Sammanfattande kommentarer och bedömningar

Rambölls rapport är primärt framtagen för att se kostnader orsakade av planerade nivåförändringar. Ser man till området uppbyggnad, med ca 0,5-4 m fyllnadsmassor ovan lera, framträder dock bilden att förorenade fyllnadsmassor förekommer även under de schaktdjup som krävs för nivåanpassningen. Det är något otydligt beskrivet huruvida bedömning av åtgärdsbehov i Rambölls rapport sträcker sig utöver schakter för nivåanpassning.

För kostnadsberäkningarna i Rambölls rapport görs ett mycket generaliserat antagande om att "1m rena massor i ytan" över lag är en tillräcklig åtgärd för att reducera riskerna. Bedömningen avseende kostnader tolkas därmed enbart som merkostnader för de effekter som framtida justeringar av markytans nivåer (även kopplat till bedömningen om var avlastning av geotekniska skäl kommer att krävas).

Swecos bedömning är att ytterligare åtgärder, med huvudsakligt syfte att reducera riskerna förknippade med föroreningsförekomst i marken kommer att behöva genomföras; detta gäller särskilt inom Brunnsbodeponin, även om andra delområden med misstanke om kraftig föroreningsbelastning sannolikt förekommer. I Rambölls rapport påpekas att ytterligare utredningar avseende deponin kommer att krävas, en ståndpunkt som delas av Sweco. Sweco bedömer det också sannolikt att en urgrävning av deponin till dess fulla djup kan komma att bli aktuell inom stora delar. Detta baseras på att deponins totala mäktighet, förutsatt att de data som finns tillgängliga i dagsläget är representativa, är relativt ringa i förhållande till de schaktdjup som krävs för att åstadkomma framtida planerad höjdsättning.

Någon redovisning av uppmätta halter i naturligt avsatt material finns ej i Rambölls sammanställning. Det finns erfarenhetsmässigt ställvis naturligt förekommande halter av exempelvis arsenik och kobolt i lera i Göteborgsområdet (halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM), vilket kan innebära merkostnader för kvittblivning även av sådant material.

Några uppgifter avseende förekomst av tjärasfalt har ej hittats i Rambölls rapport, men kan eventuell framgå av de underlagsrapporter som refereras till. Om tjärasfalt förekommer kan betydande kostnader tillkomma vid framtida markarbeten.

Sammantaget bedömer Sweco att ytterligare kostnader, utöver vad som belyses i Rambölls rapport, kommer att bli aktuella för att reducera risker orsakade av föroreningssituationen i marklagren inom Backaplanområdet. Utöver direkta merkostnader för schakt, transport och återfyllnad vid sanering tillkommer kostnader i form av kompletterande miljötekniska undersökningar, fördjupade riskbedömningar, åtgärdsutredningar, samrådsmöten med tillsynsmyndigheterna, anmälningar om markarbeten, miljökontroll etc.

8 (8)

PM
2018-09-18