



Tekniskt PM- uppsamling och rening av vatten inom fastigheten Gustavsberg 1:545, Värmdö kommun

Bakgrund

Inom den aktuella fastigheten återfinns ett större upplag av bergkross innefattande ca 315 000 ton bergmaterial. Kommunen har bedömt att berget riskerar att vara försurande varför de har förelagt JM Entreprenad AB att samla upp allt lak- och dagvatten från fastigheten och vid behov rena det, innan det släpps ut från fastigheten.

Beskrivning av fastigheten

Fastigheten (karta 1) har en yta om ca 2,1 ha och återfinns inom området Ekobacken, sydväst om Gustavsberg i Värmdö kommun.



Karta 1. Översikt över fastigheten Gustavsberg 1:545 där bergupplaget upptar den södra halvan.

Delar av Ekobacken har visat sig innefatta sulfidförande berg, vilket kan bidra till surt lakvatten med förhöjda metallhalter. De undersökningar som hitintills genomförts av det aktuella bergupplaget visar på en generell svavelhalt inom spannet 500 - 2 000 mg S/kg, men då berget innehåller relativt mycket neutraliserande mineral har bolaget inte bedömt att det är försurande. Högens storlek



Tekniskt PM – Gustavsberg 1:545

Upprättad av:
GLS

Version:
1.3

Datum:
23-09-22

medför dock att provtagning endast kunnat genomföras i kantzoner/på toppen, varför de geokemiska egenskaperna i högens inre delar är okända.

Föreslagna åtgärder

För att möjliggöra uppsamling av lakvatten från högen planeras ett dikessystem anläggas längsmed fastighetens kanter (karta 2).



Karta 2. Schematisk skiss över det planerade dikessystemet med tillhörande damm och reningslösning.

I och med att den omgivande topografin har en tydlig lutning mot norr kommer dikessystemet att anläggas längsmed de norra fastighetsgränserna, då detta bedöms säkerställa fullgod uppsamling av allt avrinnande lakvatten. I syd angränsar fastigheten mot högre bergpartier samt en högre liggande fastighet, varför avrinning i denna riktning inte bedöms möjlig.

Dräneringsdiken planeras anläggas genom grävning ned till den underliggande sprängbotten, varpå en dräneringsledning säkerställer uppsamling samt avledning av allt vatten som tillförs diket. Dräneringsledningen kommer att vara perforerad, varpå det vatten som tillförs diket kan tränga in i den. Vattnet kommer sedan att flöda längsmed den flödesväg som medför minst motstånd, vilket innebär att det kommer att rinna i röret ned mot området lågpunkt.

En damm kommer att etableras inom denna lågpunkt med syfte att kunna samla upp och magasinera inkommande flöden.

SWECO har sedan anlitats för att ta fram mer detaljerade ritningar utifrån detta koncept, innefattande sektionsritningar av dikessystemets olika delar (se karta 3 nedan samt bilaga 1-3).



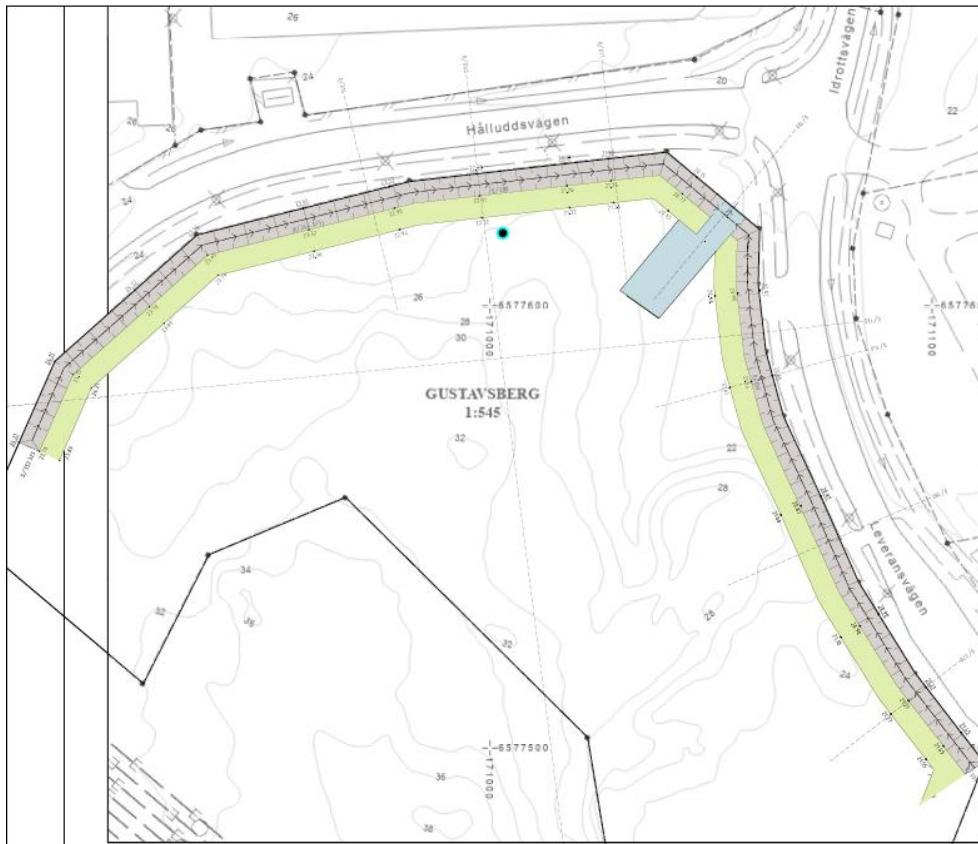


Tekniskt PM – Gustavsberg 1:545

Upprättad av:
GLS

Version:
1.3

Datum:
23-09-22



Karta 3. SWECO:s ritning över det planerade dagvattensystemet.

Volymberäkning av flöden

Baserat på fastighetens yta (2,1 ha) samt en effektiv årsnederbörd om ca 250 mm kan totalt ca 5 000 m³ förvänta avrinna från fastigheten under ett år. Detta innebär ett teoretiskt medelflöde om ca 14 m³ per dygn.

I och med att hela fastigheten är täckt av krossmaterial med ca 1 m mäktighet föreligger något speciella förutsättningar för avrinning. Avrinningen påverkas ytterligare av det ca 315 000 ton stora bergkrossupplag som täcker ca halva fastigheten.

Dessa förutsättningar kan förväntas bidra till minskad avrinning i och med att krossmaterial (innefattande finfraktion) har en vattenhållande funktion. Detta medför att det vatten som tillförs via mindre intensiva regn suggs upp i krossmaterialet, vilket fördröjer flödet och ökar avdunstningen. Detta är ett känt fenomen från bergterminaler, där flödena ofta blir mindre än vad som kan förväntas från annan landanvändning.

Medelflödet från fastigheten förväntas därmed bli mindre än de 14 m³/dygn som tillämpande av normala nederbördsmodeller resulterar i.

Vid större regnmängder kommer materialet tillfälligt att vattenmättas, vilket bidrar till ökad avrinning i form av ytvatten. Det är dock viktigt att belysa att det är det vatten som infiltrerat igenom det aktuella krossmaterialet som förväntas medföra eventuell risk för kemisk påverkan, varför ytvattenflöden kan förväntas påverkas marginellt och det istället är lakvattnet som primärt måste





Tekniskt PM – Gustavsberg 1:545

Upprättad av:
GLS

Version:
1.3

Datum:
23-09-22

renas. Detta innebär att det troligtvis inte föreligger reningsbehov i samband med extremregn eller då marken är frusen, i och med att det då huvudsakligen är opåverkat regnvatten som avgår från fastigheten.

Dammens totalvolym bör inte understiga 50 m³, vilket möjliggör effektiv uppsamling av det vatten som skall renas samt magasinering av några dygns nederbörd under normala nederbördsförhållanden.

Dess utformning kommer att anpassas efter bergbottnens djup, då djupet begränsas av höjden på inkommande dräneringsrör. Dammens dimensioner kommer därför att anpassas efter tillgängligt djupintervall, varpå ytan måste ökas om tillgängligt djupintervall är för litet.

Dammen kommer att anläggas genom grävning i det bergkross som utgör fastighetens bottenskikt. En tät duk avses sedan läggas i dammens botten samt upp längs dess kanter till den höjd där dränrören kommer in.

Denna typ av utformning gör att dammen kommer sakna ett definierat utlopp genom självfall, vilket gör att magasinierbar volym endast kan åstadkommas genom aktiv tömning. Denna utformning är dock kompatibel med planerad vattenrening, då denna innebär att vatten från dammen aktivt pumpas upp löpande.

Vattenrening

Om vattnet överskrider kommunens krav på utgående vatten kommer vattnet att genomgå rening i en reningsanläggning som sköts av en extern aktör, specialiserad på vattenrening. Samtal har förts med Mellifiq, vilka bekräftat att de kommer kunna erbjuda lämplig lösning för det vatten som förväntas uppkomma.

Mellifiq är en ledande aktör inom rening som erbjuder ett komplett utbud av luft- och vattenreningsteknologier och lösningar inom flera industrier som processindustri, energisektor, mat och dryck, läkemedel, avloppsrening och kommersiella fastigheter.

Exakt reningsmetod kommer att tas fram efter det att vatten samlats upp i dammen, då detta möjliggör kvantifiering av flöden samt möjlighet till provtagning. Utöver kemisk analys kommer testvolymen av det aktuella vattnet att skickas till Mellifiq för att möjliggöra framtagande och kalibrering av en skräddarsydd reningslösning.

Det renade vattnet avses släppas till det dagvattennät som återfinns i gatan eller till öppet dike i norr. En diskussion har initierats med kommunen gällande dagvattensystemets kapacitet och möjlighet för påkoppling.

Reningsanläggningen skall ha en kapacitet som säkerställer att lak- och ytvatten kan renas effektivt vid normala flöden. Kapaciteten bör därmed inte understiga 1 m³/h, vilket motsvarar ca 2 ggr. beräknat normalflöde.





Tekniskt PM – Gustavsberg 1:545

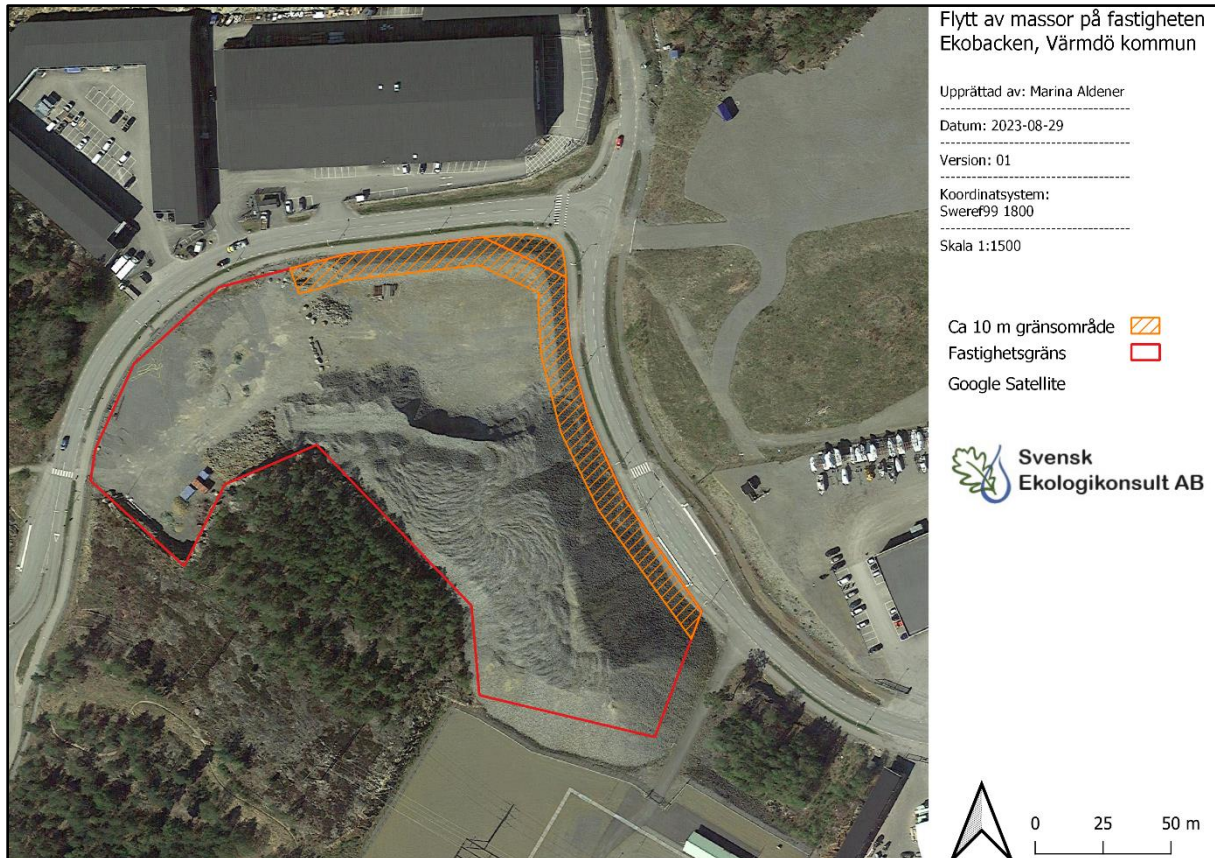
Upprättad av:
GLS

Version:
1.3

Datum:
23-09-22

Omdisposition av bergkrossmaterial

För att möjliggöra etablering av det planerade vattenhanteringssystemet kommer delar av det krossmaterial som lagts upp på fastigheten att behöva flyttas (karta 4).



Karta 4. Schematisk skiss över de ytor där material ovan terrassytan bedöms behöva omdisponeras.

Denna flytt avser frilägga en ca 10 m bred korridor längsmed fastighetens östra gräns, samt flytta in det material som lagts upp som vall mot gatan i norr och nordöst. Totalt innefattar flytten en yta om 2 500 m², vilken i dagsläget hyser ca 10-15 000 m³ krossmaterial (ovan konstruerad terrass).

Efter flytten kommer allt krossmaterial ovan markyta att återfinnas innanför dikessystemet, varpå allt avgående dag- och lakvatten kan samlas upp. Flyttat material kommer att läggas upp i separata högar, vilket möjliggör fördjupad geokemisk provtagning och karakterisering.



Tekniskt PM – Gustavsberg 1:545

Upprättad av:
GLS

Version:
1.3

Datum:
23-09-22

Utlastning av material

De planerade åtgärderna syftar till att säkerställa att kemisk påverkan från det lakvatten som härrör från krossmaterialet inte medför oacceptabel kemisk påverkan på yt- och grundvatten.

Vattenuppsamling och rening utgör dock ingen långsiktig lösning, då allt material ovan befintlig terrasshöjd på sikt avses köras bort från fastigheten. Förutsatt att berget inte medför oacceptabel risk kan det antingen komma att säljas ut eller användas som utfyllnadsmaterial inom specifika projekt.

Om det förekommer berg som medför oacceptabel risk kan det behöva särhanteras. All utforsling av berg kommer dock att ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

För att underlätta framtida hantering kommer det material som flyttas in från fastighetsgränsen att läggas upp i enhetshögar, vilka sedan kommer att genomgå klassificering utifrån geokemisk analys.

Kontrollplan

De planerade åtgärderna inom fastigheten kommer att kräva löpande provtagning av både bergmaterial samt vatten.

Vatten kommer att provtas före och efter rening i dammen, respektive efter reningsanläggningen. Dessa provtagningar syftar till att möjliggöra kalibrering av reningsanläggningen samt säkerställa att utgående vatten klarar de krav som kommunen ställer på dagvatten.

Provtagningsfrekvensen kommer till en början att vara tät, med veckovis provtagning, för att sedan eventuellt glesas ut något. Provtagningsinsatserna kommer att anpassas efter vattenflödet, varför ingen provtagning kommer att genomföras när behov av utpumpning av vatten inte föreligger.

Berget kommer att provtas enligt en separat klassningsplan, vilken kommer att samrådats med tillsynsmyndigheten innan provtagning av krossmaterial initieras.

2023-09-22

Gustaf Lilliesköld Sjö

Fil. Dr. Ekotoxikologi

gustaf@svenskeologi.se

070 - 482 29 53

Svensk Ekologikonsult AB

