



Tillhör nämndsbeslut 2023-11-16 BMN §174 PLAN 2021.301

Ankom: 2021-10-20 Ärende: PLAN 2021.301 Handling: 1940633

Beställare: Marks kommun

Uppdrag: Geoteknisk undersökning och utredning inför ny detaljplan, Härkila 2:32

PM Geoteknik vid detaljplan

PM Geoteknik

Uppdrag: Geoteknisk undersökning och utredning inför
ny detaljplan, Härkila 2:32

Datum: 2021-10-15

Uppdragsnummer: 205847

Revidering:

GNR: G21111

Beställare: Marks kommun

Beställarens referens: Hani Alsayah

Uppdragsledare: Ann-Sofie Roslund

Telefon: +46 10 505 32 32

Mail : ann-sofie.roslund@afry.com

Upprättad av: Sofie Munter

Granskad av: Ann-Sofie Roslund

PM Geoteknik

Innehållsförteckning

1	Objekt	3
2	Syfte	3
3	Styrande dokument	3
4	Underlag för projektering	4
4.1	Planerad konstruktion	4
4.2	Utförda undersökningar	5
5	Befintliga förhållanden	5
5.1	Befintliga byggnader och anläggningar	6
5.2	Ytbeskaffenhet och topografiska förhållanden	6
5.3	Geotekniska förhållanden	6
5.3.1	Jorddjup	6
5.3.2	Jordlagerföljd	7
5.3.3	Jordegenskaper	9
5.4	Hydrogeologiska förhållanden	9
5.5	Sättningsförhållanden	9
5.6	Stabilitetsförhållanden	9
5.7	Markgasförhållanden	10
5.7.1	Radonriskområde eller radonmarkklassning	10
5.7.2	Utförda undersökningar	11
6	Slutsats och rekommendation	11
6.1	Rekommendation för grundläggning	11
6.2	Markgasförhållanden	11
6.3	Omgivningspåverkan	12

PM Geoteknik

1 Objekt

På uppdrag av Marks kommun har AFRY utfört geotekniska undersökningar inom fastighet Härkila 2:32. Fastigheten är belägen i Ubbhult ca 4 mil sydöst om Göteborg i Marks kommun.



Figur 1.1 Översiktskarta med ungefärligt undersökningsområde markerat med rött (Omarbetad karta från minkarta.lantmateriet.se, datum 2021-09-27).

2 Syfte

Föreliggande geotekniska utredning har utförts med syfte att utreda markförhållandena och beskriva områdets geotekniska förutsättningar med avseende på detaljplanläggning av fastigheten.

Följande PM är en beställarhandling och utnyttjas som underlag för fortsatt projektering. Vid upprättande av bygghandlingar inarbetas de geotekniska uppgifter och rekommendationer som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete.

3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Styrande dokument är:

SS-EN 1997-1:2005 Eurokod 7 - Dimensionering av geokonstruktioner –
Del 1: Allmänna regler

För nationella val till Eurokod gäller följande dokument:

PM Geoteknik

- BFS 2019:1, EKS 11 Boverkets föreskrifter om ändring i verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder).
- TRVFS 2011:12 Trafikverkets föreskrifter om ändring i Vägverkets föreskrifter (VVFS 2004:43) om tillämpningen av europeiska beräkningsstandarder.

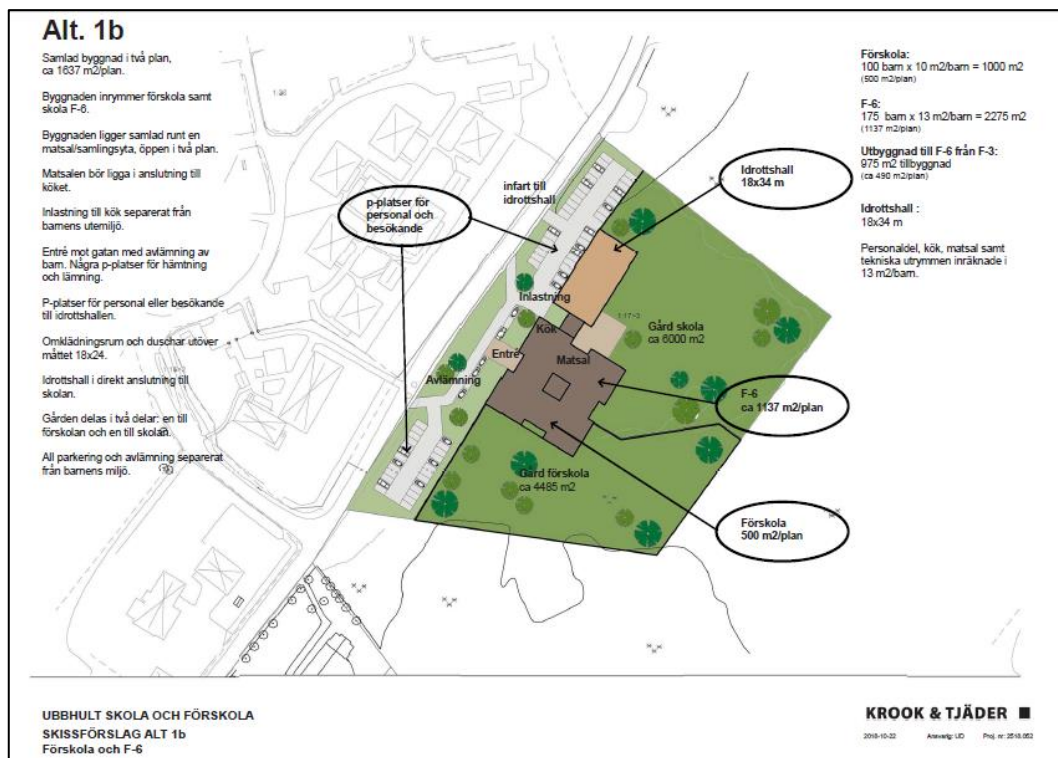
Följande dokument är rådgivande för objektet:

- IEG Rapport 2:2008, Rev. 2 Tillämpningsdokument Grunder, SGF
- IEG Rapport 7:2008 Tillämpningsdokument Plattgrundläggning, SGF

4 Underlag för projektering

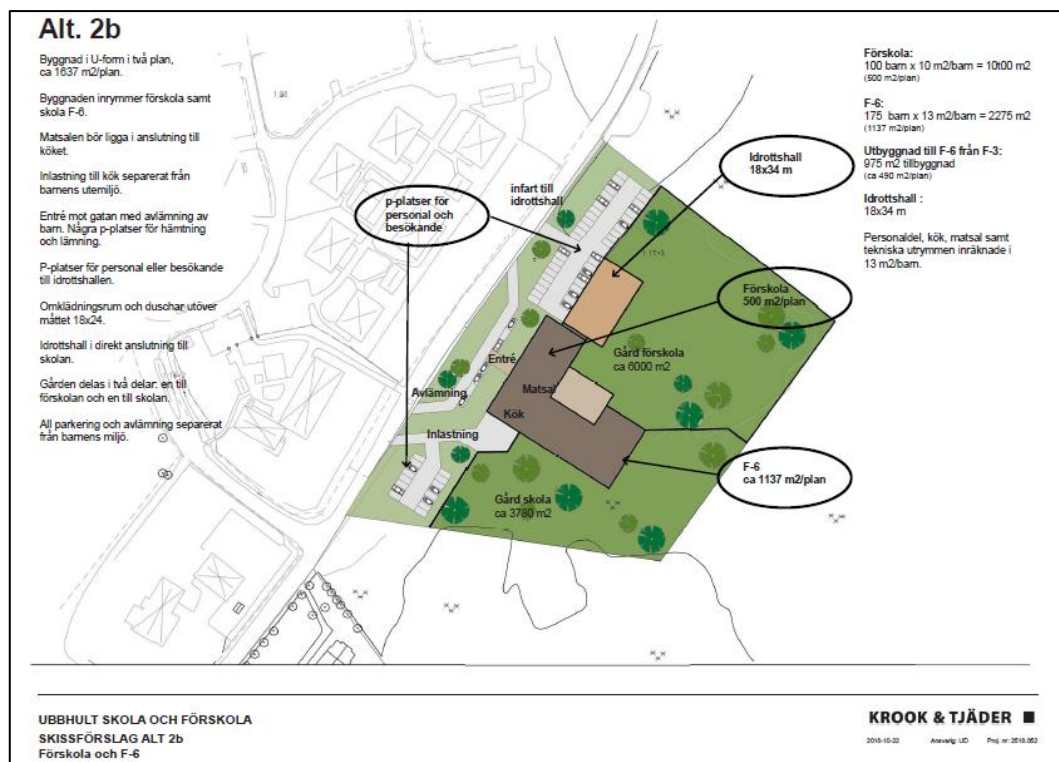
4.1 Planerad konstruktion

Inom fastighet Härkila 2:32 planeras en om- och tillbyggnation av Ubbhult skola. Nedan visas två olika skissförslag på tänkt planering och placering av byggnation. Se alternativ i Figur 4.1 och Figur 4.2 nedan.



Figur 4.1 Tänkta placering av ny- och ombyggnation, alternativ 1.

PM Geoteknik



Figur 4.2 Tänkt placering av ny- och ombyggnation, alternativ 2.

4.2 Utförda undersökningar

AFRY har utfört geotekniska undersökningar under september 2021. Resultat av utförda undersökningar redovisas i separat handling "Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik, (MUR/Geo)", daterad 2021-10-15.

4.3 Tidigare utförda undersökningar

Tidigare geoteknisk undersökning/utredning har utförts av Ramböll, 2011.

5 Befintliga förhållanden

Undersökningsområdet ligger i norra delen av Ubbhult i Marks kommun. Fastigheten avgränsas av Hällingsjöbacken som sträcker sig från sydväst till nordöst. Omgivningarna kring fastigheten utgörs av skogsområden, vägar och bostadshus. För lokalisering se Figur 5.1.

PM Geoteknik



Figur 5.1 Översigtskarta över ungefärligt undersökningsområde markerat med heldragen röd linje (Omarbetad karta från minkarta.lantmateriet.se, datum 2021-09-27).

5.1 Befintliga byggnader och anläggningar

Inom det undersökta området ligger en befintlig skola, på östra sidan av skolan är skolgården placerad med olika leksaksredskap samt en grusplan. Väster om skolan finns en busshållplats med tillhörande körfält samt en anslutande parkering.

5.2 Ytbeskaffenhet och topografiska förhållanden

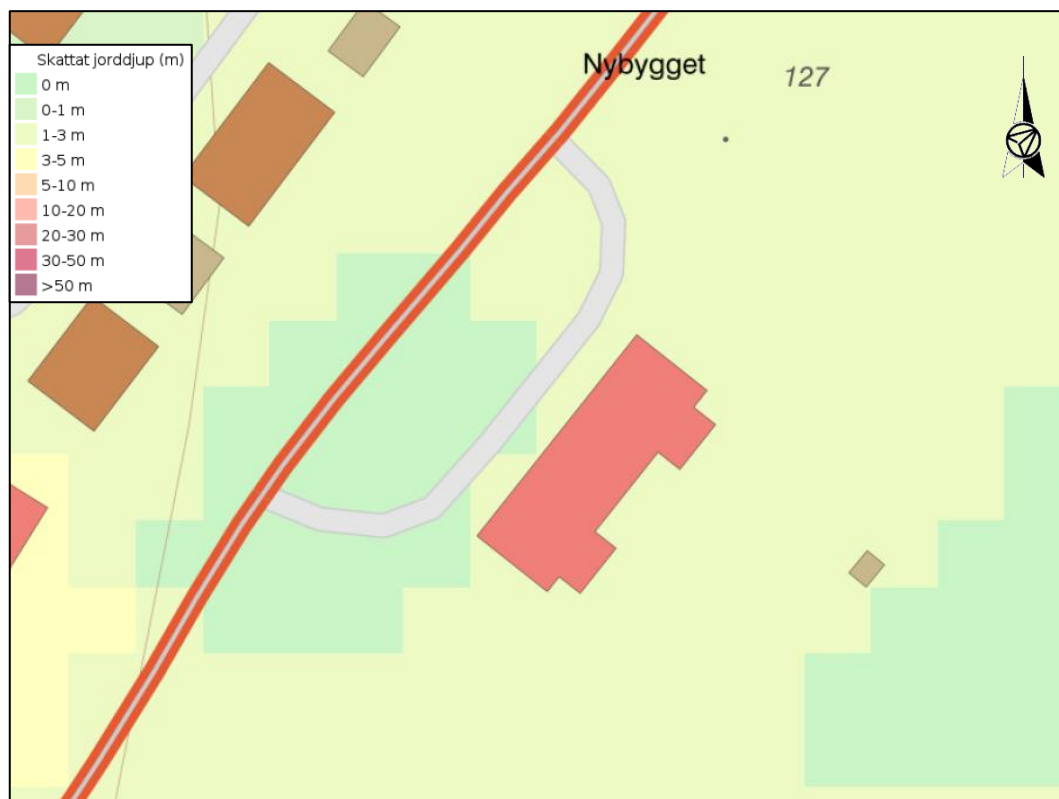
Markytan varierar mellan ca +125 och +128 och sluttar svagt åt nordväst. Berg i dagen har noterats i de sydöstra delarna av fastigheten. Markytan utgörs varierat av hårdgjorda och gräsbeklädda ytor samt blottlagt berg.

5.3 Geotekniska förhållanden

5.3.1 Jorddjup

SGU:s jorddjupskarta visar ett uppskattat djup till berg vara mellan ca 0 och 1 meter, se Figur 5.2. Nu utförda undersökningar har i nordvästra och sydvästra skattat stopp till berg till 0,5 m djup och i anslutning till punkt 21AF06 och grusplanen, i den östra delen av området hittas det störst jorddjup på 2,5 m.

PM Geoteknik

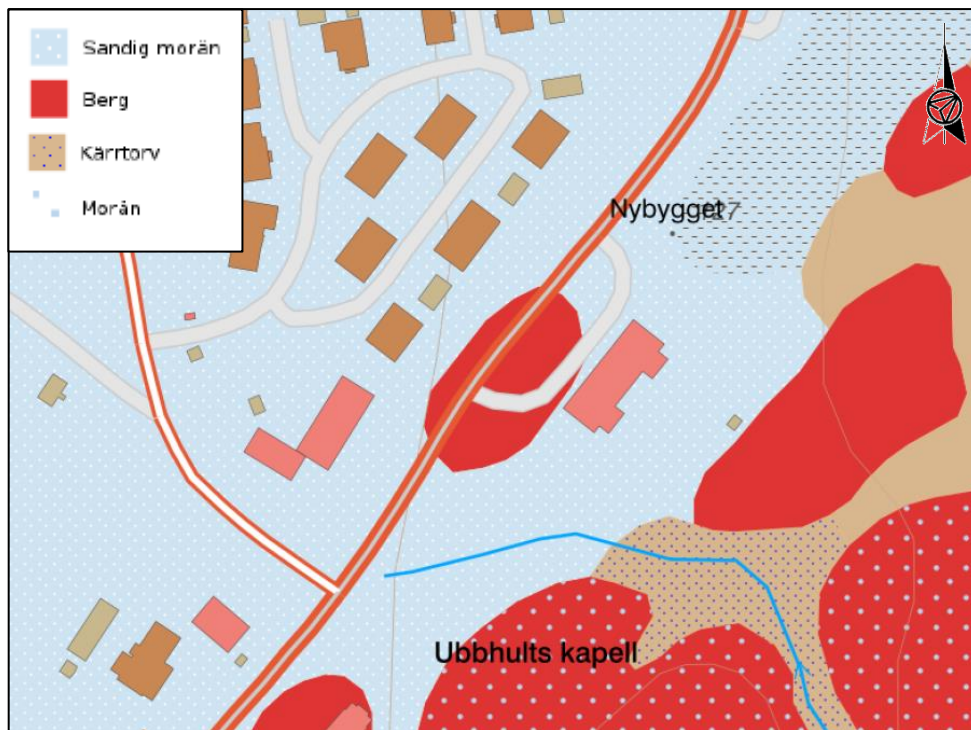


Figur 5.2 Urklipp från SGU:s jorddjupskarta (SGU:s kartvisare, hämtad 2021-09-28).

5.3.2 Jordlagerföljd

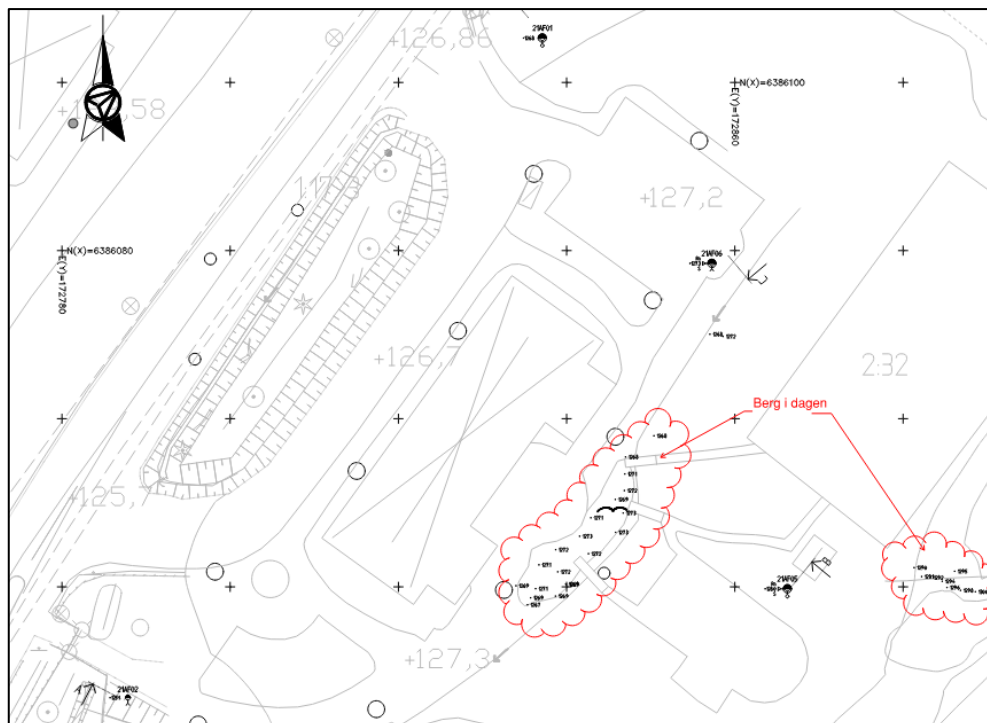
Enligt SGU:s jordartskarta bedöms den naturligt lagrade jorden bestå till stor del av sandig morän ovan berg. Enligt SGU:s jordartskarta förekommer berg i dagen på både den östra och västra sidan av skolbyggnaden, se Figur 5.3. Vid nu utförda undersökningar har berg i dagen kunnat mätas in i de östra delarna av fastigheten. Det översta jordlagret består generellt av sandig morän, i anslutning till punkt 21AF06 består markytan av fyllning och omfattas av grusig sand.

PM Geoteknik



Figur 5.3 Urklipp från SGU:s jordartskarta (SGU:s kartvisare, hämtad 2021-09-28).

PM Geoteknik



Figur 5.4 Planritning med inmått berg i dagen.

5.3.3 Jordegenskaper

Den naturliga jorden hänförs till tjälfarlighetsklass 4 där finsandig silt finns i norra delen av området respektive tjälfarlighetsklass 2 i östra delen av området där sandmorän finns. Tjälfarlighetsklass 4 klassas som mycket tjällyftande jordarter.

Jordens utvärderade naturliga vattenkvoter varierar från ca 15–26 %. I den sandiga moränen har en vattenkvot på 15 % utvärderats (varierar inte) och i den finsandiga silten 26 %.

5.4 Hydrogeologiska förhållanden

Vid skruvprovtagning har ingen grundvattennivå upptäckts. Grundvattennivån bedöms inom området variera beroende på årstid och nederbörd.

5.5 Sättningsförhållanden

Inga sättningar bedöms pågå inom det utredda området. Generellt bedöms jordlagerföljden inom undersökningsområdet inte vara sättningsbenägen.

5.6 Stabilitetsförhållanden

Inga stabilitetsproblem bedöms föreligga för befintliga förhållanden baserat på rådande marklutningar, djup till fast botten samt jordlagerföljd. Planerad bebyggelse bedöms inte påverka totalstabiliteten inom området.

PM Geoteknik

5.7 Markgasförhållanden

Radon är en gas som bildas i jord och berg vid sönderfall av uran och torium. Jordluft och vatten kan på grund av berggrunden innehålla höga radonhalter vilket i sin tur kan ge upphov till förhöjda halter inomhus då jordluften sugas in i otäta byggnader eller vatten pumpas ur borrade brunnar. Även stenbaserade byggnadsmaterial kan avge radongas.

Markegenskaper, förutom innehållet av radon och uran, som har stor betydelse vid bedömning av radonrisker är kornstorlek, porositet, vattenhalt och jordlagrens mäktighet. Radongasen transporteras genom jordlagren med jordluft och grundvatten. Hos leror är vattenhalterna vanligtvis höga samt permeabiliteten låg vilket medför att transporten av radongas försvåras. Jordarter, som sand, grus och grusiga moräner, med hög porositet och genomsläpplighet innehåller stora mängder luft vilket gör transporten av radongas enklare. En byggnad har normalt ett svagt undertryck gentemot jordluften och kan därför suga in markradon.

Mätning av totalstrålning från berggrunden med gammaspektrometer ger indirekt koncentrationerna av de tre radioaktiva ämnena uran, torium och kalium. Av de tre är det uran och torium som sönderfaller till radon. Radonisotopen som bildas av torium kallas toron och har en mycket kort halveringstid, vilket medför att den i normalfallet inte kan ansamlas i mängder inomhus som är skadliga för människor. När man beräknar radiumhalt är det alltså sönderfallet av uran som används.

Metod och gränsvärden för markradonundersökning beskrivs i "Radonboken – förebyggande åtgärder i nya byggnader" (Clavensjö, Åkerblom 2004) och Radon i bostäder – markradon (BRF R85:1988).

5.7.1 Radonriskområde eller radonmarkklassning

Enligt radonboken gäller indelningen i radonriskområden (låg-, normal- och högrisk) orörda markförhållanden, där ingen hänsyn är tagen till markbearbetning i samband med exploatering. De flesta kommuner har radonriskkartor men det kan alltid finnas enstaka områden med avvikande bedömning och därför rekommenderas alltid platspecifik mätning för aktuell plats.

Vid klassning av radonmark (låg-, normal- och högradonmark) ska hänsyn tas till markförhållandena när byggnaden är färdigställd, vilket innebär hänsyn till bl.a. schaktning, sprängning, uppfyllnader och ledningsgravar. Berg och jord som påverkas av byggnationen behöver vara åtkomligt för provtagning/mätning. Till radonmarkklassning kommer dessutom krav på åtgärder vid nybyggnation.

AFRYs undersökningar i området är gjorda enligt definitionen för radonriskområde.

Tabell 1, Gränsvärden för radonhalt i jordluft 1 m under markytan.

Riskområde	Material	Radonhalt i jordluft 1 m under markytan (Bq/m ³)
Lågriskområde	Morän, grus, sand	< 10 000

PM Geoteknik

	<i>Lera, silt</i>	<i>Lagertjocklek > 2 m¹⁾</i>
<i>Normalriskområde</i>	<i>Morän, grus, sand</i>	<i>10 000 – 50 000</i>
<i>Högriskområde</i>	<i>Morän, grus, sand, silt, moränlera</i>	<i>> 50 000</i>

1) Jordlagret får ej vara uttorkat, då gäller samma gränsvärde som för morän, grus och sand.

5.7.2 Utförda undersökningar

Vid mätningar, baserat på radonhalt i jordluft har värden motsvarande låg- till normalriskområde uppmätts. Den naturliga jorden ska betecknas som normalriskområde avseende radonförhållanden om inte ytterligare mätningar utförs.

6 Slutsats och rekommendation

6.1 Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena med avseende på de befintliga och planerade förhållandena bedöms vara fullgoda.

6.2 Rekommendation för grundläggning

Mulljord och övrig organisk jord inom ytor som ska bebyggas eller hårdgöras ska skiftas ur och ersättas med fyllning av friktionsjord eller krossmaterial.

Planerade byggnader rekommenderas att utföras direkt mot berg eller fast botten med en grundläggning av platta på mark eller plintar.

All grundläggning bör utföras med erforderligt frostskydd och dränering. Inom delar av fastigheten har berg påvisats på nivåer som kan innebära att sprängning krävs inför t.ex. grundläggning av VA- och dagvattenledningar.

Rubricerat objekt bedöms kunna hänföras till GK2. Vid upprättande av bygghandlingar bör geotekniska uppgifter och rekommendationer som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete inarbetas i den byggnadstekniska beskrivningen.

6.3 Schaktning

Schakt och fyllning ska alltid utföras med betryggande säkerhet mot ras och skred. Schaktning ska utföras så att jordens fasthet under grundläggningsnivån inte minskar.

Länshållning och tillfällig grundvattensänkning kan erfordras vid schaktning, beroende på schaktdjup och tidpunkt för utförandet. Grundvattnets trycknivå ska vid schakt under grundvattennivån sänkas till minst 0,5 m under schaktbotten för att undvika problem med bland annat hydraulisk bottuppluckring i samband med schakt.

6.4 Markgasförhållanden

Marken inom det undersökta området bedöms som normalriskområde.

PM Geoteknik

Nya byggnader ska, baserat på nu utförda undersökningar, vid normalradon ska radonskyddat utförande göras. Fyllning som tillförs området ska klassificeras genom mätning av gammastrålning innan det används.

6.5 Omgivningspåverkan

Vid schaktnings- och packningsarbeten uppstår markrörelser som kan orsaka skador i närliggande byggnadsverk eller installationer. Markrörelser i form av vibrationer kan även medföra störningar av känsliga utrustningar och verksamheter i närområdet. En riskanalys med tillhörande föreskrifter avseende tillåtna markrörelser i samband med planerade entreprenadarbeten ska tas fram i den fortsatta projekteringen.

I riskanalysen ska behovet av syneförrättning och övervakningsmätning av närliggande byggnadsverk och installationer utredas.



Tillhör nämndsbeslut 2023-1-1-16 BMN §174 PLAN 2021.301

Ankom: 2021-10-20 Ärende: PLAN 2021.301 Handling: 1940632

Beställare: Marks kommun

Uppdrag: Geoteknisk undersökning och utredning inför ny detaljplan, Härkila 2:32

Markteknisk undersökningsrapport/ Geoteknik (MUR/GEO)

MUR Geoteknik

Uppdrag: Geoteknisk undersökning och utredning inför
ny detaljplan, Härkila 2:32

Datum: 2021-10-15

Uppdragsnummer: 205847

Revidering:

GNR: G21111

Beställare: Marks kommun

Beställarens referens: Hani Alsayah

Uppdragsledare: Ann-Sofie Roslund

Telefon: +46 10 505 32 32

Mail : ann-sofie.roslund@afry.com

Upprättad av: Sofie Munter

Granskad av: Ann-Sofie Roslund

MUR Geoteknik

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Syfte	4
3	Underlag	4
4	Styrande dokument	5
5	Befintliga förhållanden.....	5
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	6
5.2	Befintliga byggnader och anläggningar	6
6	Utsättning/Inmätning.....	6
7	Fältundersökningar	7
7.1	Geotekniska undersökningar.....	7
7.1.1	Geoteknisk kategori.....	7
7.1.2	Tidigare utförda undersökningar	7
7.1.3	Nu utförda undersökningar	7
7.2	Hydrogeologiska undersökningar.....	7
7.3	Markgasundersökning	7
8	Laboratorieundersökningar	8
8.1	Geotekniska undersökningar.....	8
9	Härledda värden.....	8
9.1	Övriga egenskaper	8
9.2	Hydrogeologiska egenskaper	8
9.3	Markgasegenskaper.....	8
10	Värdering av undersökning	8
10.1	Generellt	9
10.2	Härledda värdens spridning och relevans.....	9
11	Övrigt.....	9

MUR Geoteknik

Bilagor

Bilaga 1..... Laboratorieprotokoll

Bilaga 2..... Tidigare utförda geotekniska undersökningar

Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
G21111-G01	Plan	1:200	A1
G21111-G21	Sektion A-A, B-B, C-C	1:100	A1

MUR Geoteknik

1 Objekt

På uppdrag av Marks kommun har AFRY utfört geotekniska undersökningar inom fastighet Härkila 2:32. Fastigheten är belägen i Ubbhult ca 4 mil sydöst om Göteborg i Marks kommun.



Figur 1.1 Översiktskarta med ungefärligt undersökningsområde markerat med rött (Omarbetad karta från minkarta.lantmateriet.se, datum 2021-09-27).

2 Syfte

Syftet med undersökningarna har varit att ta fram underlag för att klargöra markens byggnadstekniska förutsättningar för detaljplanläggning av fastigheten.

Föreliggande rapport redovisar resultaten av tidigare och i uppdraget utförda geotekniska undersökningar inom området.

3 Underlag

- Information om uppdraget har erhållits från beställaren
- Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersökning (SGU) tjänst Kartgeneratörn (<https://www.sgu.se/>)
- Ledningsunderlag har inhämtats från Post- och telestyrelsens (PTS) tjänst Ledningskollen (www.ledningskollen.se)
- Tidigare utförda geotekniska undersökningar enligt avsnitt 7.1.2.

MUR Geoteknik

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 4.1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 med korrigering SS-EN 1997-2:1997/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 SS-EN 14688-1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013 Kompletterad version av Berg och Jord Beteckningsblad 2013-04-24 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010)

Tabell 4.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
Jord-bergsondering	Jb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering
Skruprovtagning	Skr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning och beskrivning	SS-EN ISO 14688-1
Klassificering	SS-EN ISO 14688-2
Vattenkvot	SS 027116
Materialtyp & Tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 17

5 Befintliga förhållanden

Undersökningsområdet ligger i norra delen av Ubbhult i Marks kommun. Fastigheten avgränsas av Hällingsjöbacken som sträcker sig från sydväst till nordöst. Omgivningarna

MUR Geoteknik

kring fastigheten utgörs av skogsområden, vägar och bostadshus. För lokalisering se Figur 5.1.



Figur 5.1 Översigtskarta över ungefärligt undersökningsområde markerat med heldragen röd linje (Omarbetad karta från minkarta.lantmateriet.se, datum 2021-09-27).

5.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Markytan varierar mellan ca +125 och +128 och sluttar svagt åt nordväst. Berg i dagen har noterats i de sydöstra delarna av fastigheten. Markytan utgörs varierat av hårdgjorda och gräsbeklädda ytor samt blottlagt berg.

5.2 Befintliga byggnader och anläggningar

Inom det undersökta området ligger en befintlig skola, på östra sidan av skolan är skolgården placerad med olika leksaksredskap samt en grusplan. Väster om skolan finns en busshållplats med tillhörande körfält samt en anslutande parkering.

6 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mätningsskylt B. Inmätningar av berg i dagen har också utförts med GPS.

Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00

Höjdsystem: RH 2000

MUR Geoteknik

7 Fältundersökningar

7.1 Geotekniska undersökningar

7.1.1 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

7.1.2 Tidigare utförda undersökningar

Tidigare geoteknisk undersökning/utredning har utförts av Ramböll, 2011, se Bilaga 2.

7.1.3 Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts av AFRY under september 2021. Undersökningarna utfördes av fältgeotekniker Martin Johansson. Totalt omfattade fältarbetet 6 st undersökningspunkter. Antalet undersökningsmetoder har fördelas enligt Tabell 7.1. Undersökningarna redovisas på ritning G21111-G01 i plan samt på G21111-G21 i sektion.

Tabell 7.1. Utförda geotekniska fältundersökningar

Metod	Syfte	Antal
Jord-bergsondering	Bestämning av gränsen mellan jord och berg, blockförekomst i jord samt förekomst av sprickor eller krosszoner i berg	6
Skruvprovtagning	Upptagning av störda jordprover	4

Jordprover har hanterats i enlighet med SGF rapport 1:2013.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

7.2 Hydrogeologiska undersökningar

Fri grundvattenyta har sökts i samband med samtliga skruvprovtagningar vid undersökningstillfället.

7.3 Markgasundersökning

Radonundersökning har utförts av AFRY under september 2021. Radonmätningar i jordluft har utförts med mätinstrument Marcus 10 i 3 punkter.

Kalibreringsprotokoll för Marcus 10 finns hos AFRY och skickas till beställaren vid förfrågan.

MUR Geoteknik

8 Laboratorieundersökningar

8.1 Geotekniska undersökningar

Jordprover har analyserats under september 2021. Undersökningarnas omfattning redovisas i tabell 8.1. Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 1.

Tabell 8.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökning	Utförare	Antal provtagningsnivåer
Jordartsbestämning och vattenkvot störda jordprover	AFRY, geotekniska laboratoriet i Göteborg	2

9 Härledda värden

9.1 Övriga egenskaper

Vattenkvot, tjälfarlighetsklass och materialtyp har utvärderade på störda prover i laboratorium. Vattenkvoter har utvärderats till 15- och 26%, se Bilaga 1.

9.2 Hydrogeologiska egenskaper

Ingen fri vattenyta har observerats i samband med utförd undersökning.

9.3 Markgasegenskaper

Resultat från mätningar av radon i jordluft har utförts nedanstående punkter och sammanställts i Tabell 9.2.

Tabell 9.1 Resultat från mätning av radonhalt i jordluft.

Undersökningspunkt	Resultat (kBq/m ³)
21AF04	7
21AF05	8
21AF06	20

10 Värdering av undersökning

Hejarsonderingar och grundvattenrör utgick i samband med fältundersökningen p.g.a. begränsad jordmaktighet. Osäkerheter kring ledningslägen inom fastigheten gjorde att undersökningspunkter placerades med god säkerhetsmarginal till befintlig byggnad.

MUR Geoteknik

10.1 Generellt

Undersökningen ger en generell bild av de geotekniska förhållandena inom planområdet.

10.2 Härledda värdens spridning och relevans

Spridningen för undersökta jordparametrar anses vara normal.

11 Övrigt

Undersökningensresultaten redovisas på bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska benämningarna hänvisas till SGF:s hemsida: www.sgf.net (Svenska Geotekniska Föreningen).

Bilaga 1, Laboratorieprotokoll

Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNING STÖRD PROVTAGNING									
Uppdragsnamn:		Ubbhult Härkila			AFRY Å F P Ö Y R Y				
Uppdragsnummer:		205847			ÅF Infrastructure AB P.O. Box 1551 SE-401 51 Göteborg Tel. Vxl: +46 10 505 00 00 Besöksadress Grafiska vägen 2 412 63 Göteborg geolab@afry.com				
Beställare:		Marks kommun							
Provtagningsdatum:		2021-09-17							
Fält-ansvarig:		Martin Johansson							
Lab-datum:		2021-10-04							
Lab-ansvarig:		Henrik Karlsson							
Punkt (vy)	Djup		Klassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1	W _N %	W _L %	Org. Halt %	Tjälfarl.	Mtrl-typ	Anmärkningar
	Från	Till							
21AF01	0,0	0,5 1,0	sandig MULLJORD grå finsandig SILT	26			4	5A	Enl fält Mullrester
21AF04	0,0	0,2	sandig MULLJORD						Enl fält
21AF05	0,0	0,3 1,0	sandig MULLJORD grå grusig siltig SANDMORÄN	15			2	3B	Enl fält
21AF06	0,0	0,4	FYLLNING grus sand						Enl fält
Avbrott under arbetet, avvikelse från standard, kommentarer, markskada m m									
Materialtyp & Tjälfarlighetsklass enl AMA 17									
ÅF Infrastructure AB									

Tillhör nämndsbeslut 2023-11-16 BMN §174 PLAN 2021.301

Ankom: 2021-10-20 Ärende: PLAN 2021.301 Handling: 1940632

Bilaga 2, Tidigare geoteknisk undersökning, Ramböll

RAMBOLL

PM Geoteknik

Marks kommun

Ubbhult Geoteknisk utredning

Slutrapport

Göteborg 2011-05-03

Ubbhult, Marks kommun

PM Geoteknik

Datum	2011-05-03
Uppdragsnummer	61461145212
Utgåva/Status	Slutrapport

Christina Edström
Uppdragsledare

Christina Edström
Handläggare

Jimmy Aradi
Granskare

Ramboll Sverige AB
Box 5343, Vädursgatan 6
402 27 Göteborg

Telefon 010-615 60 00
Fax 031-40 39 52
www.ramboll.se

Unr 61461145212

Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Uppdrag	1
2.	Geotekniska fält- och laboratorieundersökningar	1
3.	Områdesbeskrivning	1
4.	Geotekniska förhållanden	2
5.	Grundläggningsmetod och kostnadsberäkning.....	2
6.	Slutsats och Rekommendationer	3

Bilagor

Bilaga 1	Översikt planerat etableringsområde
Bilaga 2	Ritning Plan, G01
Bilaga 3	Ritning Enstaka borrhål, G02 och G03
Bilaga 4	Laborationsprotokoll

Ubbhult, Marks kommun PM Geoteknik

1. Uppdrag

Ramböll Sverige AB har på uppdrag av Marks kommun utfört en översiktlig geoteknisk utredning för att bedöma möjligheterna att utöka Ubbhults förskola med ytterligare en skolbyggnad, gymnastikhall samt skolgård.

2. Geotekniska fält- och laboratorieundersökningar

Fältundersökningar utfördes under april månad 2011 av LMI Borrteknik AB. Undersökningarna utfördes med en bandvagn av typen Geotech 604 och Geotech 607 och omfattade:

- Trycksondering
- Störd provtagning

Upptagna jordprover har undersökts i Ramböll Sverige AB geotekniska laboratorium i Göteborg. På störda prover har rutinundersökningar utförts.

Undersökningsresultaten finns redovisade i Bilaga 2-4 till denna PM.

3. Områdesbeskrivning

Ubbhults förskola ligger efter väg 1614, på andra sidan vägen ligger ett bostadsområde med flerfamiljshus. Området som är aktuellt för utbredning av skolområdet ligger bakom Ubbhults förskola och sträcker sig i sydvästlig nordostlig riktning, för områdets planerade utbredning se bilaga 1. Det finns tankar på att ytterligare utöka området något åt sydost.

Området är relativt flackt, flerfamiljshusen ligger på nivåer +120 till +125, medan befintlig förskola med tillhörande skolgård ligger på nivåer kring +125 till +128. Områdets nivåer ökar åt nordost.

4. Geotekniska förhållanden

Området består längst åt väster, efter väg 1614, av friktionsmaterial bestående till största del av sand med innehåll av både grövre och finare fraktioner såsom grus och silt. Åt öster finns en torvmosse med en torvmäktighet på ca 2-3 meter. Under torven finns friktionsmaterial i form av sand med inslag av grus och silt.

5. Grundläggningsmetod och kostnadsberäkning

För den del av området där de övre jordlagren består av torv måste urgrävning göras innan någon typ av etablering kan ske.

För kostnadsberäkning används 75 kr/m³ för urgrävning, för återfyllnad med sprängsten används 170 kr/m³. Priset för återfyllnad är med förutsättning att sprängsten inte finns i området utan måste köras en längre sträcka. Priset för urgrävning bygger på att torven kan deponeras relativt lokalt i området.

Då det idag inte finns några framsträckta planer på hur området ska se ut i framtiden görs kostnadsberäkningen schablonmässigt.

Kostnaden för urgrävning av torv för ett område på 10 m² bedöms bli ca 2 250 kr. Återfyllnad av samma område bedöms bli ca 5 100 kr.

Mängden torv inom området enligt bilaga 1, bedöms vara ca 20 500 m³. Kostanden för den mängden torv bedöms bli ca 1,5 miljoner kronor. Återfyllnad av samma område bedöms bli ca 3,4 miljoner kronor.

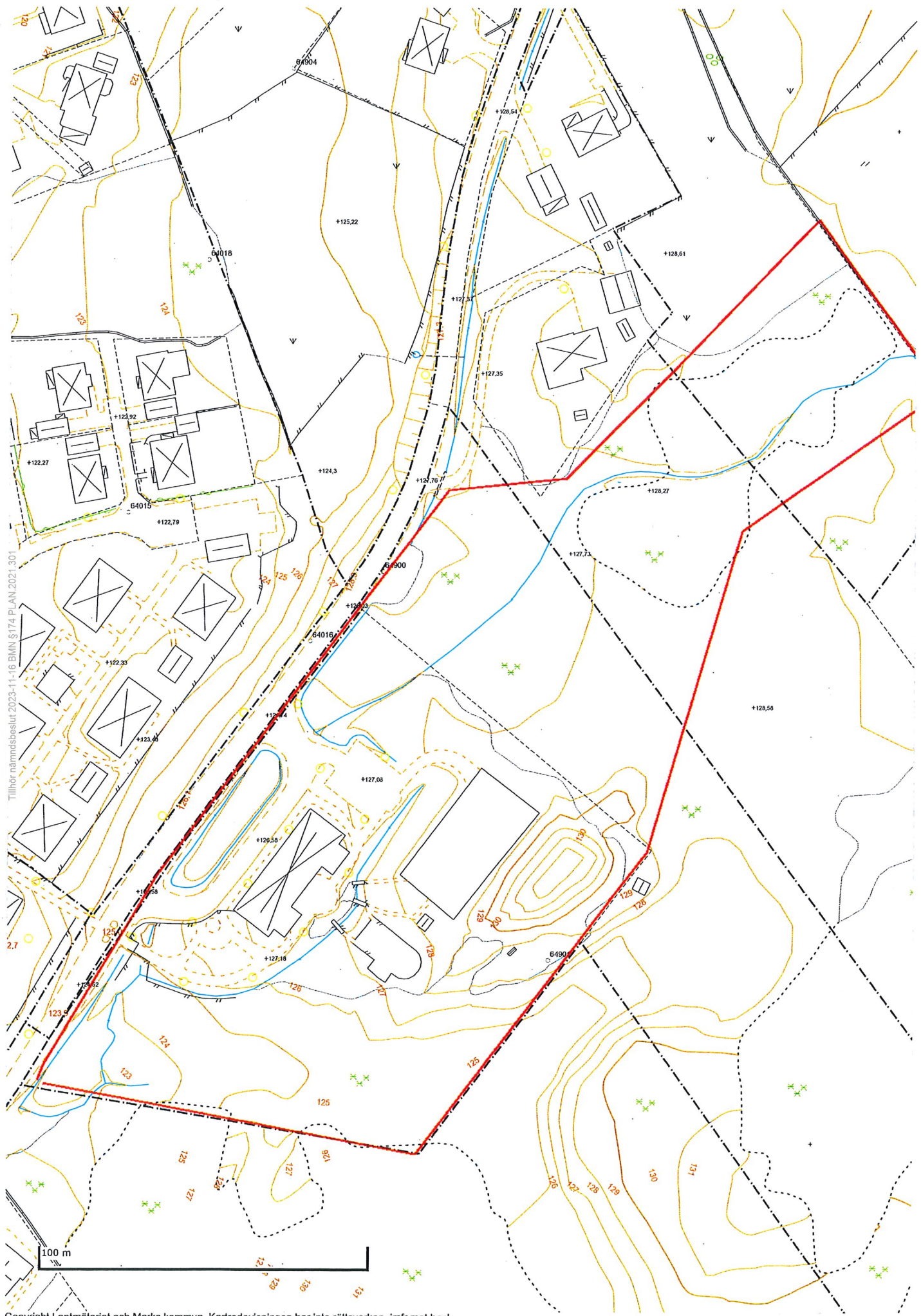
6. Slutsats och Rekommendationer

Det ska poängteras att de utförda geotekniska undersökningarna ger en översiktlig bild av torvens mäktighet i området. När områdets framtida etablering är bestämd bör ytterligare geotekniska undersökningar utföras för att lokalt bedöma områdets torvmäktighet.

I kostnadsberäkningen antas att hela området ska etableras. Om möjlighet finns att lokalt placera byggnader i områden där torvmäktigheten är mindre och att hela områdets torvvolym ej behöver schaktas bort kan den totala kostanden för urgrävningen minskas radikalt.

Då återfyllnad av det urgrävda området är kostsamt rekommenderas att sänka markytan något, dvs. att återfyllnaden inte sker upp till nivån av befintlig markyta.

Vattnet som rinner in i området norrifrån måste ledas om. Vid en eventuell sänkning av markytan kommer grundvattenytan att sänkas. Det bör undersökas hur detta påverkar närliggande befintliga hus samt åkermarker.



Tillhör nämndsbeslut 2023-11-16 BMN §174 PLAN 2021.301

Ankom: 2021-10-20 Ärende: PLAN 2021.301 Handling: 1940632



ANMÄRKNINGAR:
KODORDNATSYSTEM I PLAN RT 90 2,5 g/m v 0-5
KODORDNATSYSTEM I HÖJD R470

 BEDDING UTBEDNING TORMOSSE

BLOTT OMFAIDE KRINGS VATTENDRAG

DET	AMT	NUMBER OF	DATE	SDN
-----	-----	-----------	------	-----

MARKS KOMMUN

Ramboll Sverige AB
Vadurgatan 6
SE-171 63
Stockholm, Sweden
Tel: +46 (0)8 737 60 00
Fax: +46 (0)8 737 60 01
E-mail: ramboll.se
Web: www.ramboll.se

402 27 COTEBORAC
Tin 031-335 33 00
Fax 031-40 39 52

WATERBURY	
WATERBURY ST	WATERBURY ST

UBBHU LT

61461145212	C EDSTRÖM
GA TID	HAUOLJÄRE

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

DATE	11/14/2011
TIME	11:11

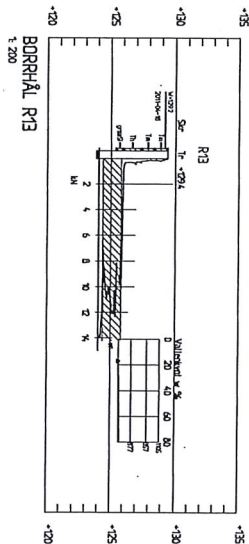
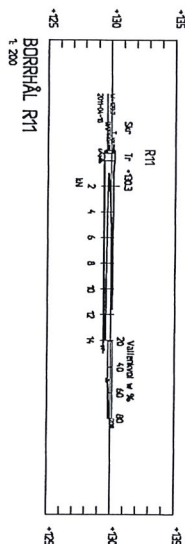
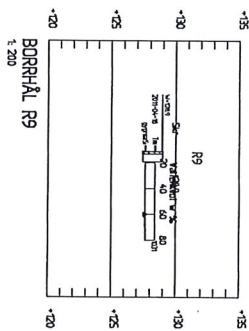
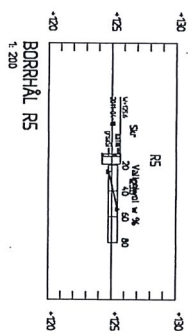
GEOTEKNA

UNDERSÖKNING

CHRISTINA EDSTRÖM

1:500

G01

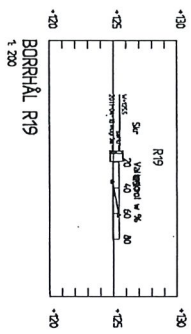
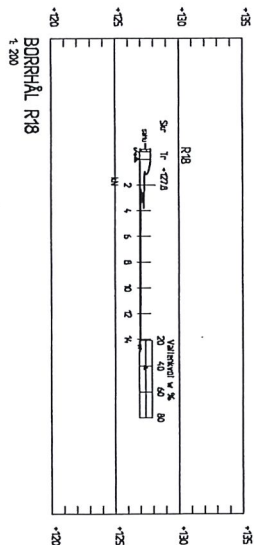
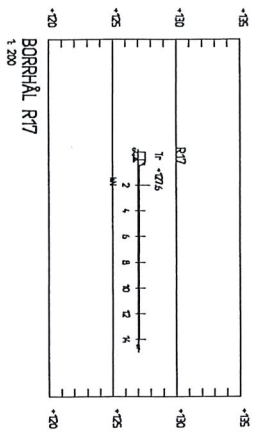
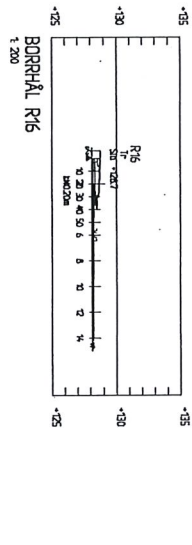
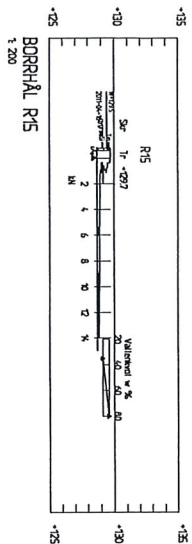
MARKS KOMMUN

DET	AMT	EXPLANATION AMOUNT	BALANCE	NOV

CHRISTINA EOSTRÖM	12:00	602	ET
<i>Remember to bring pencils and/or pens</i>			
CHRISTINA EOSTRÖM	12:00	602	ET

BETECKNINGAR
BETECKNINGSSYSTEM: SSF/ASS
HERRSDA: WWW.SSF.NE/BETSYSTEM VERSION 20012

ANVÄRKNINGAR
KODORDNINGSYSTEM I PLAN RT 90 25 gpn V 0-5
KODORDNINGSYSTEM I HÖJD R710



MARKS KOMMUN

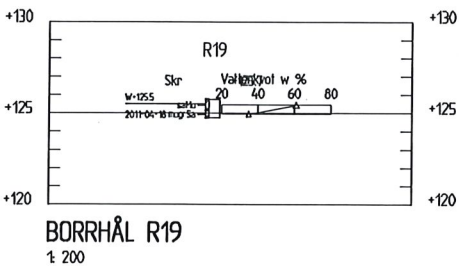
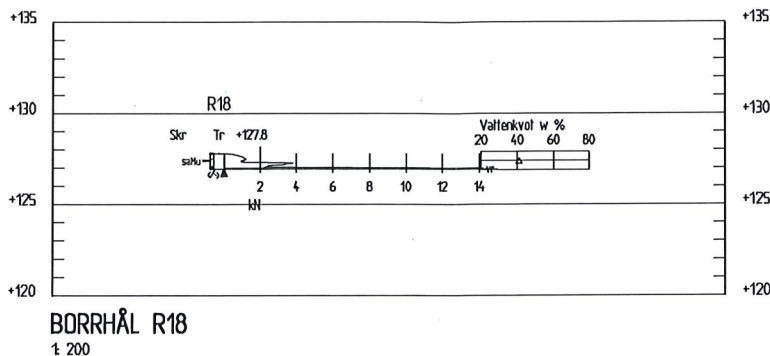
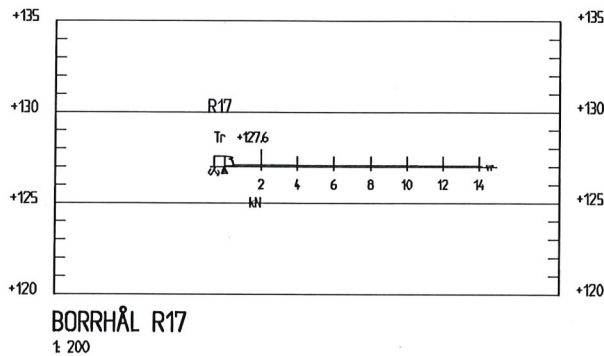
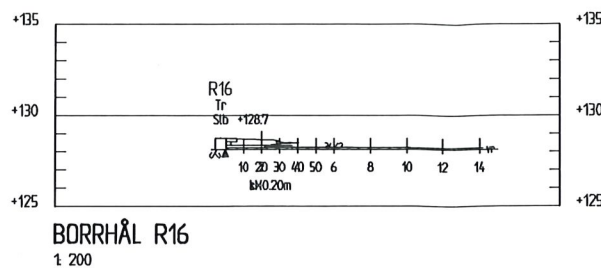
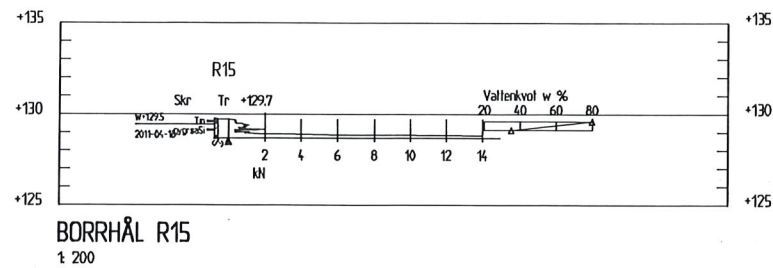
Framtidsplan 6
402 27 OCEANIC
Tfn 031-332 31 00
Fax 031-332 31 02
WWW.MARKS.KOMMUN.SE



UPPGIFTER	PROJEKT	UNDERSÖKNING
2011-05-03	UBRHÅL 1	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
ANFÖRARE	ENSTAKA BORRHÅL	ENSTAKA BORRHÅL
CHRISTINA EDSTRÖM	SKALA	1:200
		603

RAMBÖLL Ramböll Sverige AB, Region Väst Vädersgatan 6 BOX 6343, 402 27 GÖTEBORG Telefon 010-616 60 00 Fax 031 - 40 39 62						PROVTAGNING Datum: 2011-04-18 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR		Godkänd den 2011-04-29 Lennart Nilsson Uppdragsnummer 61461145212			
Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR		Uppdrag		Ubbhult							
Sektion/borrhål	Djup/nivå	Benämning		Vatten-kvot %	Tjällfri klass	Mtrl.typ enl tab 5.1.1	Anm				
R2	0,0-0,7	Mörkbrun MELLANTORV, H4		58	1	GB					
R5	0,0-0,4	Uppmätt vy i bh 0,0 mummy (110418) Mörkbrun sandig MELLANTORV, H5		54	1	GB					
R6	0,0-1,0	Uppmätt vy i bh 0,0 mummy (110418) Brun MELLANTORV, H6 Svart högförmullnad TORV, H9		717	1	GB					
R9	0,0-1,1	Uppmätt vy i bh 0,0 mummy (110418) Brun MELLANTORV, H6 Grå gyttlig nägot grusig sandig SILT		1031	1	GB					
R10	0,0-1,4	Uppmätt vy i bh 0,0 mummy (110418) Brun MELLANTORV, H5 Brun högförmullnad TORV, H10		797	1	GB					
R11	0,0-0,2	Uppmätt vy i bh 0,6 mummy (110418) Svart TORV växresteser Brun gyttlig grusig sandig SILT		208	1	GB					
R13	0,0-1,0	Uppmätt vy i bh 0,2 mummy (110418) Brun MELLANTORV, H7 Brun MELLANTORV, H6 Brun högförmullnad TORV, H9		1105	1	GB					
R15	0,0-0,2	Uppmätt vy i bh 0,25 mummy (110418) Mörkbrun MELLANTORV Brun gyttlig grusig sandig SILT		80	1	GB					
R18	0,0-0,8	Uppmätt vy i bh i.u. (110418) Brun sandig MULLJORD Uppmätt vy i bh 0,25 mummy (110418)		41	4	GA					
R19	-1,0	Uppmätt vy i bh 0,25 mummy (110418) Brun sandig MULLJORD Brun mullliggrusig SAND		61	4	GA					

Tillhör nämndsbeslut 2023-11-16 BMN §74 PLAN 2021.301



BETECKNINGAR
BETECKNINGSSYSTEM: SGF/BGS
HEMSIDA: www.SGF.NET/BETSYSTEM VERSION 2001:2

ANMÄRKNINGAR:
KOORDINATSYSTEM I PLAN: RT 90 2,5 gon V 0:°E
KOORDINATSYSTEM I HÖJD: RH70

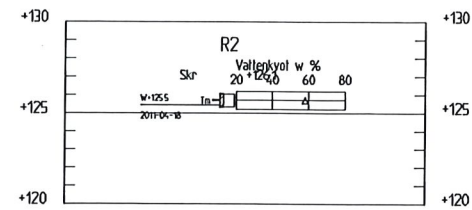
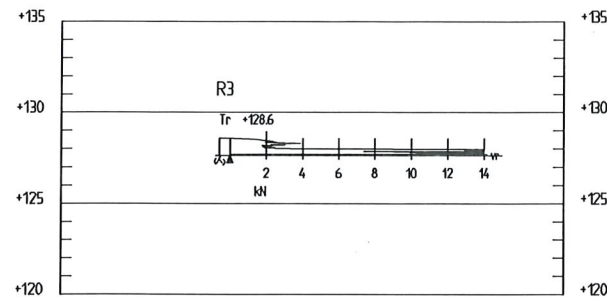
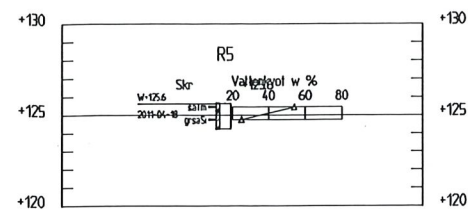
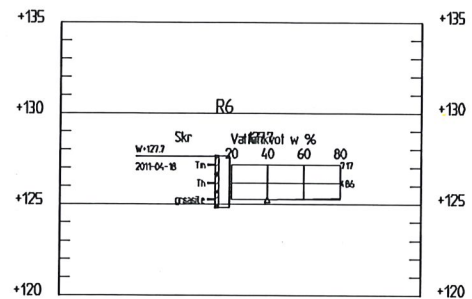
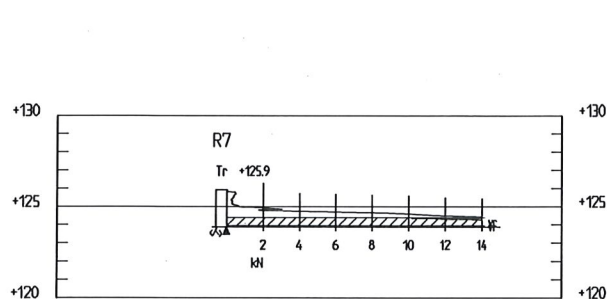
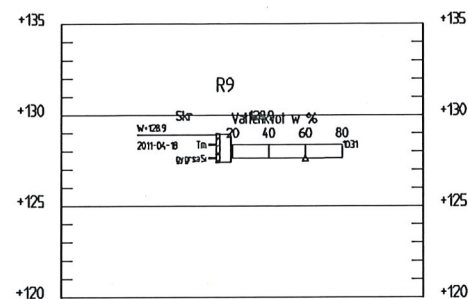
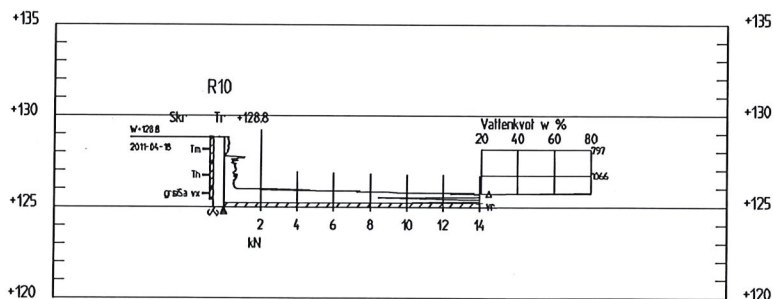
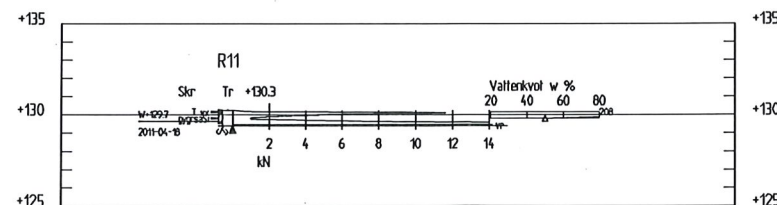
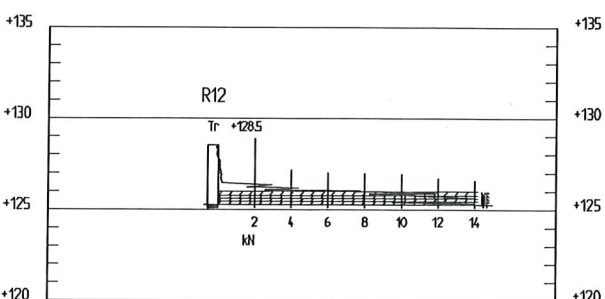
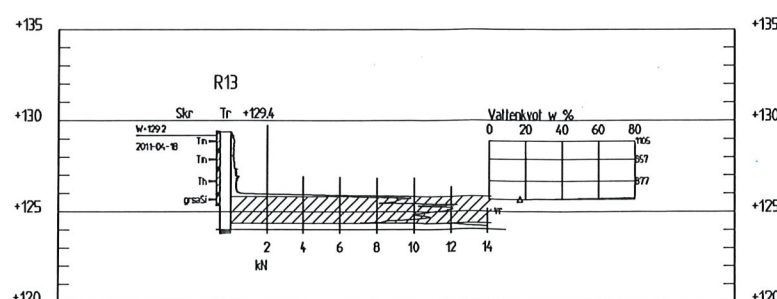
MARKS KOMMUN

Ramboll Sverige AB
Vadungsgatan 6
Box 5143
402 27 GÖTEBORG
Tfn 031-335 33 00
Fax 031-40 39 52
www.ramboll.se

RAMBOLL

Knowledge taking people further...

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR. AV	UBBHULT
61461145212	C EDSTRÖM	
DATUM	HANDLAGARE	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
2011-05-03	C EDSTRÖM	ENSTAKA BORRHÅL
ANSVARIG	SKALA	NUMMER
CHRISTINA EDSTRÖM	1:200	G03

BORRHÅL R2
1:200BORRHÅL R3
1:200BORRHÅL R5
1:200BORRHÅL R6
1:200BORRHÅL R7
1:200BORRHÅL R9
1:200BORRHÅL R10
1:200BORRHÅL R11
1:200BORRHÅL R12
1:200BORRHÅL R13
1:200

BETECKNINGAR

BETECKNINGSSYSTEM: SGF/BGS
HEMSIDA: www.SGF.NET/BETSYSTEM VERSION 2001:2

ANMÄRKNINGAR:

KOORDINATSYSTEM I PLAN: RT 90 2,5 gon V 0.-15
KOORDINATSYSTEM I HÖJD: RH70

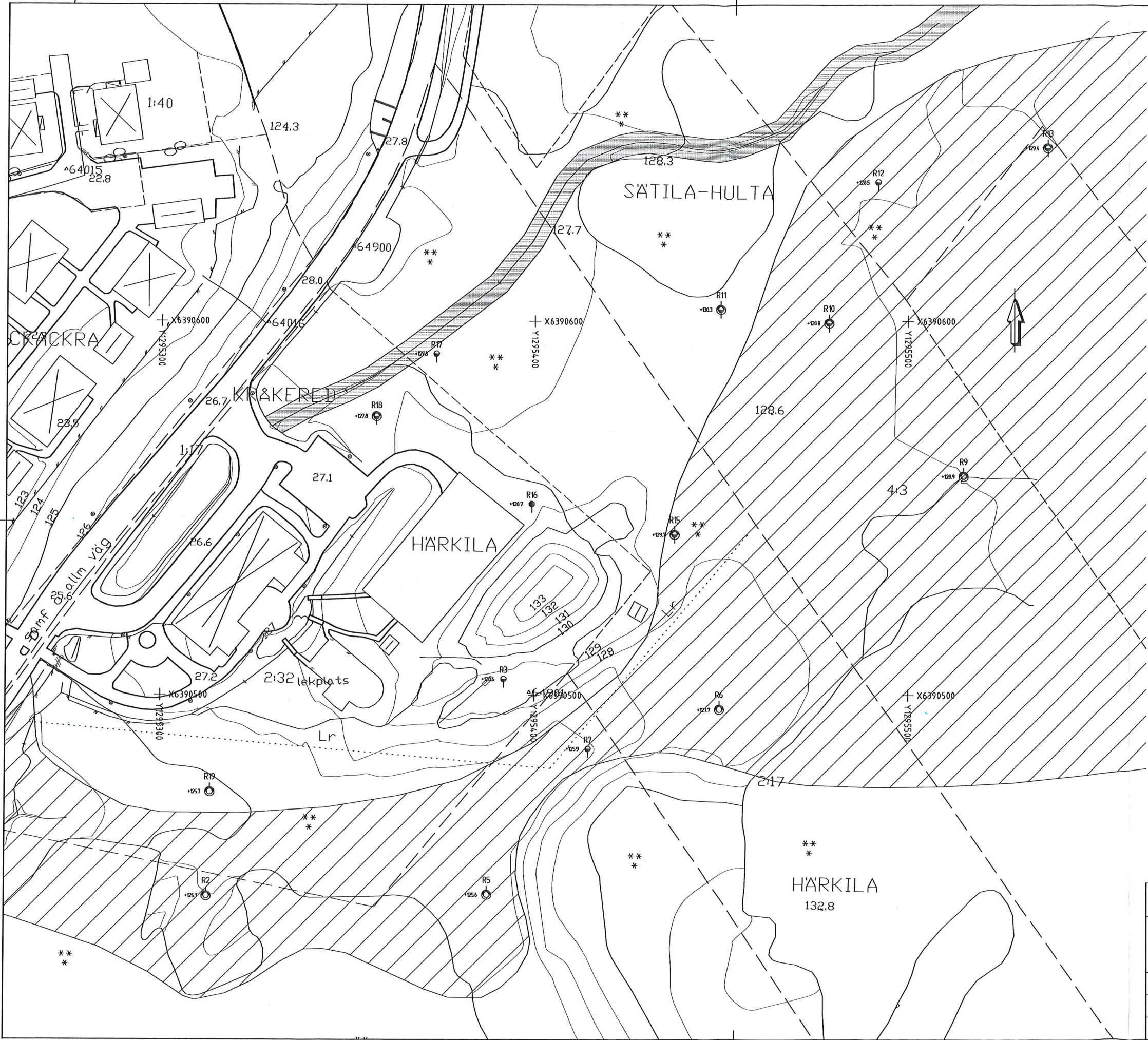
MARKS KOMMUN

Ramboll Sverige AB
Vårdargatan 6
Box 5143
402 27 GÖTEBORG
Tfn 031-335 33 00
Fax 031-40 39 52
www.ramboll.se

RAMBOLL

Knowledge taking people further...

UPPDRAG NR	RITAD/ANSVARE AV	UBBHULT
61461145212	C EDSTRÖM	
DATUM	HANDLAGARE	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
2011-05-03	C EDSTRÖM	ENSTAKA BORRHÅL
ANSVARE	SKALA	NUMMER
CHRISTINA EDSTRÖM	1:200	G02



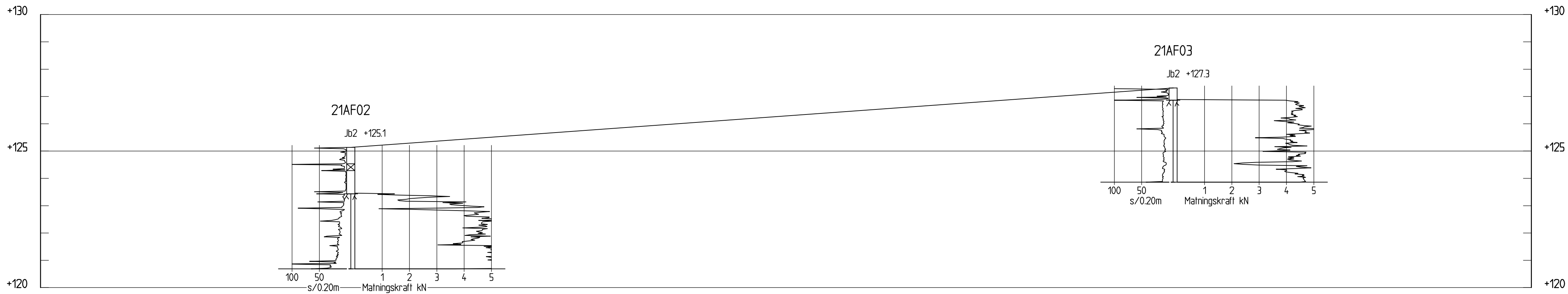
BETECKNINGAR
BETECKNINGSSYSTEM: SGF/BGS
HEMSIDA: www.SGF.NET/BETSYSTEM VERSION 20012

ANMÄRKNINGAR:
KOORDINATSYSTEM I PLAN: RT 90 2,5 gon V 0-15
KOORDINATSYSTEM I HÖJD: RH70

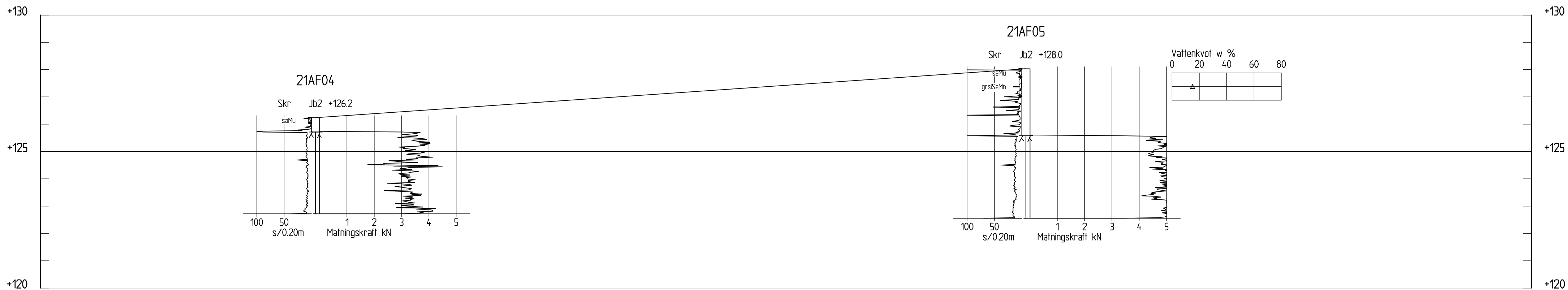
LEGEND:
 BEDÖMD UTREDNING TORVMOSSE
 BLÖTT OMÅRDE KÖRIG VATTENDRAG

BET		ANT	ÄNDRINGEN AVSER		DATUM	SDN
MARKS KOMMUN						
Ramboll Sverige AB Vadursgatan 6 Box 5343 402 27 GÖTEBORG Tfn 031-325 33 00 Fax 031-40 39 52 www.ramboll.se 						
UPPDRAG NR 61461145212		RITAD/KONTR AV C EDSTRÖM		UBBHULT		
DATUM 2011-05-03		HANDLAGGARE C EDSTRÖM		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN		
ANSVARG CHRISTINA EDSTRÖM		SKALA 1:500		NUMMER G01		BET

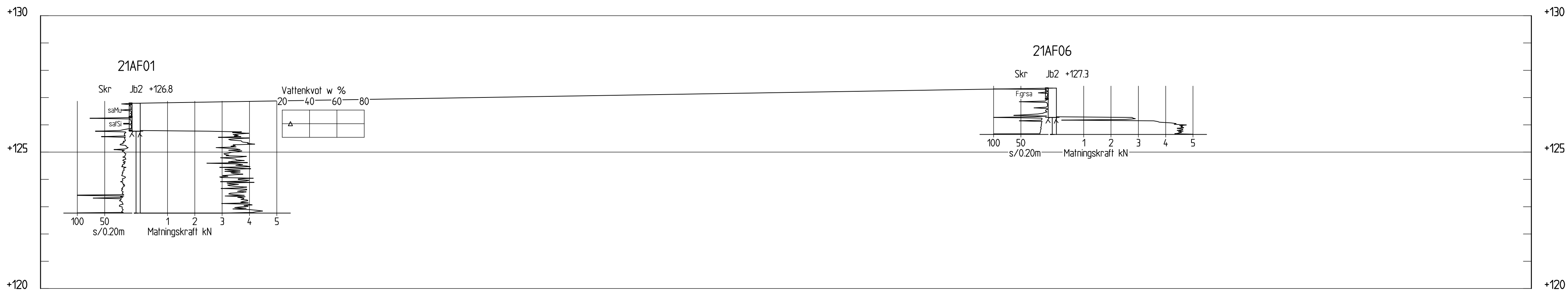
KOORDINATSYSTEM
 HÖJDSYSTEM: RH 2000



SEKTION A-A
 1: 100



SEKTION B-B
 1: 100



SEKTION C-C
 1: 100

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

UBBHULT HÄRKILA 2:32

			
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
20584.7	S.MUNTER		
DATUM	HANDLAGGARE	SEKTION	
2021-10-19	S.MUNTER		
ANSVARIG	SKALA	NUMMER	BET
ANN-SOFIE ROSLUND	1:100 (A1)	G21111-G21	