



KUND

MARKS KOMMUN

SÄTILA 4:3 - DETALJPLAN

PM GEOTEKNIK (PM/GEO)

PM GEOTEKNIK



Ankom: 2026-05-05 Ärende: PLAN.2023.1255 Handling: 2196832

2026-04-23





Sätla 4:3 - Detaljplan

PM Geoteknik (PM/Geo)

Uppdragsinformation

Uppdragsnamn	Sätla 4_3 – Kompletterande undersökning
Uppdragsnummer	10392180
Författare	Andreas Andersson
Datum	2025-04-23
Ändringsdatum	
Granskad av	David Schälin
Godkänd av	Khaled Alaydi

Kund

Marks kommun

Kontaktperson:	Afshin Ghafoori
E-post:	afshin.ghafoori@mark.se

Konsult

WSP

Fabrikstorget 1
412 50 Göteborg
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

Kontaktpersoner

Uppdragsledare geoteknik

Khaled Alaydi
Telefon: +46 10 7210126
E-post: khaled.alaydi@wsp.com

Handläggande geoteknik

Andreas Andersson
Telefon: +46 10 721 0447
E-post: andreas.andersson@wsp.com

Granskande geoteknik

David Schälin
Telefon: +46 10 721 0675
E-post: david.schalin@wsp.com

Uppdragsansvarig & handläggande bergteknik

Petter Engvall
Telefon: +46 705-41 31 10
E-post: petter.engvall@wsp.com

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Planerad byggnation	5
1.3	Dokumentets syfte	6
2	Sammanfattning	7
3	Styrande dokument	7
4	Befintliga förhållanden	8
5	Marktekniska undersökningar och redovisning	8
5.1	Geoteknik	8
5.2	Bergteknik	8
6	Marktekniska förhållanden	9
6.1	Allmänt	9
6.2	Jordlagerföljd	9
6.3	Grundvattennivåer	10
6.4	Bergteknik	10
6.5	Stabilitetsförhållanden	12
6.5.1	Bergras och blocknedfall	12
6.6	Erosion	12
6.7	Sättningsförhållanden	13
6.8	Markradonförhållanden	13
7	Risikanalys	13
7.1	Omgivningspåverkan	13
7.2	Klimat	13
8	Slutsatser och rekommendationer	13
8.1	Grundläggning	13
8.2	Schakt	14
8.3	Radon	14
8.4	Förslag till kompletterande undersökningar	14



Tillhörande handlingar

Kompletterande markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo), daterad 2026-04-23, framtagen av WSP.

1 Uppdrag

1.1 Bakgrund

WSP Sverige AB har på uppdrag av Marks kommun, kompletterat tidigare utförd geoteknisk utredning för en detaljplan på delar av fastigheten Sätla 4:3.

Området har utretts med avseende på geotekniska säkerhetsfrågor såsom förutsättningar för ras, skred och blocknedfall. Även grundläggningstekniska förutsättningar samt allmän byggbarhet har studerats.

Planområdesgränsen framgår av vit streckad linje i Figur 1.1.

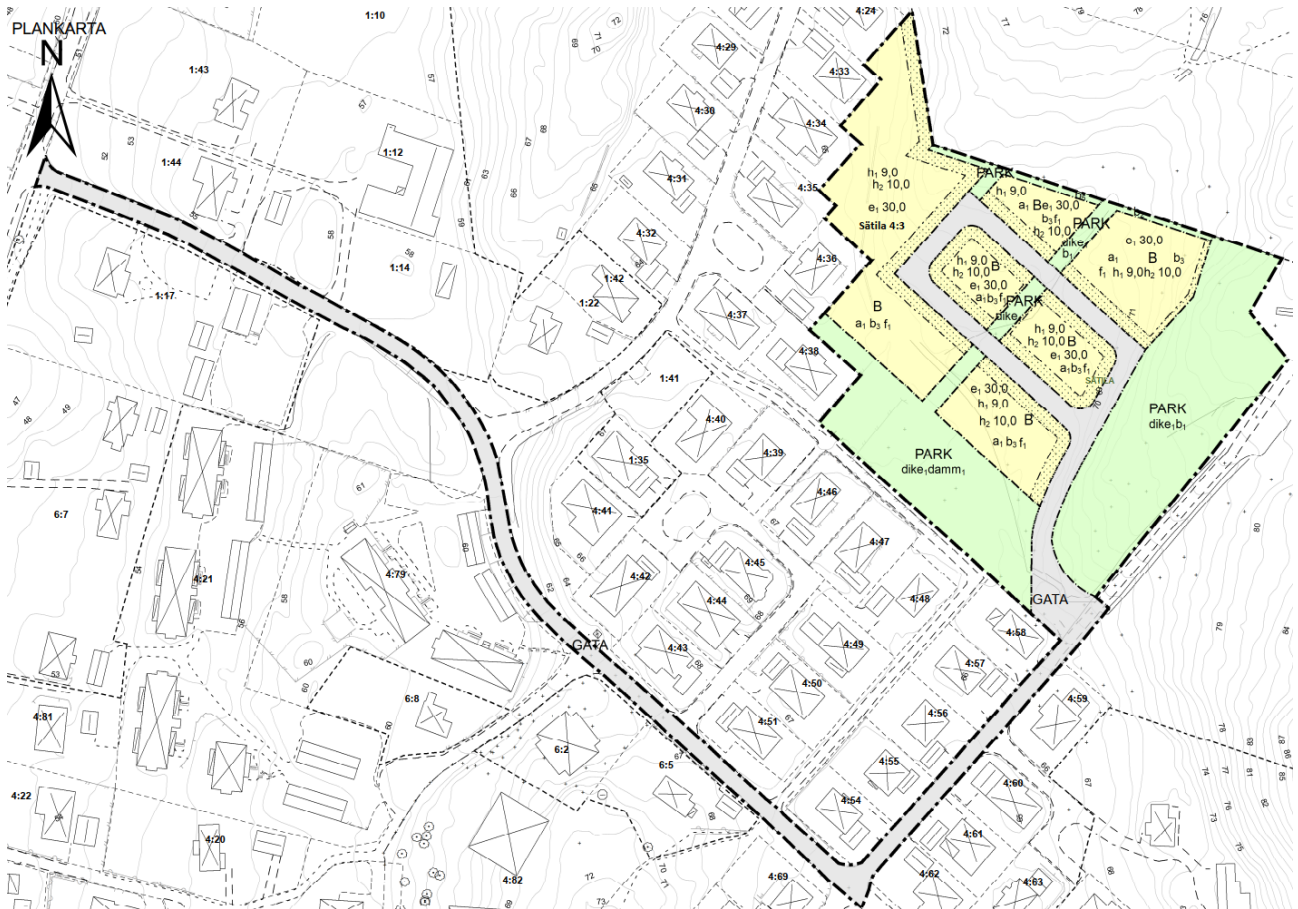


Figur 1.1 Planområdesgräns för detaljplan, erhållen från beställare, daterad 2025-06-03.

1.2 Planerad byggnation

Detaljplanen avser att omvandla delar av allmän plats på fastigheten 4:3 i Marks kommun till kvartersmark för bostäder i form av friliggande en- och tvåbostadshus, radhus eller kedjehus. Utöver bostäder planeras Mosippevägen att förlängas men en ny lokalgata, samt parkområden för att säkerhetsställa avledning och fördröjning av dagvatten.

Plankarta från samrådsskedet, daterat 2025-05-28, framgår av Figur 1.2.



Figur 1.2. Plankarta erhållen från beställare, daterad 2025-05-28.

1.3 Dokumentets syfte

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt redogöra för de geotekniska och geologiska förutsättningarna på aktuellt område.

Utredningen ska ligga till grund för uppförande av detaljplan.

Begränsningar

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för projektering och ska inte bifogas i ett förfrågningsunderlag.

Framtida byggnaders och vägars utformning, placering och färdiga nivåer är ej fastställda i detta skede.

2 Sammanfattning

Utredningsarbetet visar att planområdet i huvudsak har goda geotekniska och bergtekniska förutsättningar för den planerade bebyggelsen (bostäder samt ny lokalgata och dagvattenytor). Markförhållandena domineras av tunt organiskt ytlagerskikt ovan lera och sand med relativt kort avstånd till fast botten/berg, samt ytligt berg i områdets östra och västra delar. Sammantaget bedöms inga stabilitetsproblem föreligga som hindrar detaljplanens genomförande.

Längs bergslänten vid Mosippevägen förekommer block som kan påverkas över tid och vid schaktningsarbeten. Om byggnader/vägar planeras närmare än ca 5 m från slänten bör slänten rensas från block. Eventuella jordschakt intill bergslänt kan innebära förlorat mothåll vilket ställer krav på blockrensning före påbörjad schaktning. Eventuella bergsschakter/skärningar bör i möjligaste mån följa naturliga spricksystem för att uppnå stabila skärningar och minska underhåll.

För planerad byggnation bedöms plattgrundläggning vara lämplig. Generellt är sättningsriskerna små, men varierande jordmäktigheter och inslag av lera kan ge upphov till differenssättningar. Detta behöver beaktas vid detaljprojektering.

3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till Eurokod 7 del 1 (SS-EN 1997-1) och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga.

Följande övriga styrande och rådgivande dokument har beaktats:

- TRVINFRA-00230 (version 2.0)
- IEGs tillämpningsdokument "Plattgrundläggning" (Rapport 7:2008)
- IEGs tillämpningsdokument "Grunderna i Eurokod 7" (Rapport 2:2008, revidering 3)
- AMA Anläggning 23 med tillägg och ändringar enligt TRVAMA Anläggning 23 (TDOK 2023:0125, version 2.0)
- SGI Information 1 Jords egenskaper (2008)
- Schakta säkert, Svensk Byggtjänst AB och Statens geotekniska institut (2015)

4 Befintliga förhållanden

I dagsläget består undersökningsområdet huvudsakligen av skogsmark som avverkats. Ställvis förekommer berg i dagen inom undersökningsområdet.

I centrala delen av planområdet sluttar marken svagt mot söder. I söder angränsar området till allmän plan yta. I områdets östra del förekommer berg i dagen och högre marknivåer. Befintlig slänt består huvudsakligen av berg samt block med ringa jordmaktigheter.

Likaså i västra området förekommer berg i dagen med ringa jordmaktigheter, markytan lutar svagt västerut mot befintliga fastigheter.

Utanför undersökningsområdet fortsätter planområdesgränsen längs med befintliga vägar. Mosippevägen lutar svagt mot söder. Första delen av Mosippevägen är grusväg med tydlig tjällyftning, men övergår till asfalt ungefär i linje med första befintliga fastighet. Ramdalsvägen består av asfalt hela vägen och är i gott skick.

I utförda undersökningspunkter varierar marknivån mellan ca +65,0 och +77,0 (RH2000).

Inga konstruktioner finns inom undersökningsområdet.

5 Marktekniska undersökningar och redovisning

Nedanstående undersökningar har utgjort underlag för denna handling PM Geoteknik.

5.1 Geoteknik

Geoteknisk fältundersökning har utförts i 17 stycken undersökningspunkter av DanMag AB på uppdrag av SWECSA AB i april och maj 2024.

Fältundersökningen kompletterades med ett platsbesök av Andreas Andersson, geotekniker från WSP Sverige AB i mars 2026. Vid platsbesöket dokumenterades befintliga slänter genom bilder och marken undersöktes med sticksonderingar.

För redovisning av resultat från geoteknisk undersökning hänvisas till den tillhörande handlingen "Kompletterande markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)", daterad 2026-04-23.

Inga tidigare undersökningar har påträffats vid arkivsökning.

5.2 Bergteknik

Bergteknisk fältundersökning utfördes i mars 2026 av Petter Engvall, bergtekniker från WSP Sverige AB. Kartering har omfattat berg i dagen, bergart samt sprickor, vittring och bergkvalitet inom område för detaljplan samt dess närområde.

6 Marktekniska förhållanden

6.1 Allmänt

Materialtyp och tjälfarlighetsklass

Jordartsbeskrivningar för påträffade jordarter med avseende på materialtyp och tjälfarlighetsklass i Tabell 4.1 hänvisar till AMA Anläggning 23, Tabell CB/1. Jordartsbenämning har utförts okulärt på samtliga prov i laboratorium av SWEC SA AB.

Tabell 6.1. Sammanställning av materialtyp och tjälfarlighetsklass för påträffade jordarter.

Material	Beteckning	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
SAND	Sa	2	1
siltig SAND	siSa	4A	3
sandig siltig LERA	sasiLe	5A	4
sandig TORRSKORPELERA	saLet		
siltig TORRSKOPRELERA	siLet		
sandig Lera	saLe	4B	3
sandig MULLJORD	saMu	6A	3
sandig Torv	saTh		

Frostdjup och klimatzon

Området ligger i klimatzon 2 enligt TRVK Väg, kapitel 4.2. Tjälfrött djup är 1,4 m enligt Figur CEB.42/1 i AMA RA Anläggning 23.

6.2 Jordlagerföljd

Sammanfattningsvis utgörs jorden i de centrala delarna av undersökningsområdet av ett tunt lager mulljord eller torv ovan lera följt av sand följt av berg. I de östra och västra delarna förekommer berg i dagen samt berg med tunt jordtäckte.

Mulljord/torv

Översta lagret består av sandig mulljord eller sandig torv och mäktigheten varierar mellan ca 0,1 och 0,4 m.

Lera

I de centrala delarna av undersökningsområdet underlagras översta jordlagret av lera som ställvis har torrskorpekaraktär och varierar mellan att vara siltig, sandig och siltig samt sandig. Mäktigheten varierar mellan ca 0,9 – 3,5 m.

Inga laboratorieundersökningar för vattenkvot eller konflytgräns har utförts för leran.

Baserat på utförda CPT-sonderingar har leran medium till hög odränerad skjuvhållfasthet.

Sand

Generellt vilar leran på ett lager av sand som ställvis är siltig och grusig.

Baserat på hejarsonderingar har sanden mycket låg till medelhög relativ fasthet.

Fast botten

I de centrala delarna av undersökningsområdet har stopp mot block eller berg erhållits mellan ca 1,5 och 7 m under markytan.

I västra delen av området förekommer ytligt berg. Utförda sticksonderingar har utförts och visar att berget ligger ytligt på ca 0,1–0,3 m under markytan.

I östra delen av området förekommer ytligt berg. I slänten i nord-sydlig riktning förekommer berg i dagen och sonderingar en bit från slänten har erhållit stopp mellan ca 0,7 och 1,3 m under markytan.

6.3 Grundvattennivåer

Installerade grundvattenrör, 24S013GV och 24S014GV, har mätts 2024-04-26 och 2024-05-02 och visar på en fri grundvattenyta ca 0,8–1,7 m under markytan, vilket motsvarar nivåerna ca +69,6 - +70,3.

Grundvattennivåerna ska förväntas variera med årstid och nederbördsförhållandena.

Generellt under de perioder av året då mer nederbörd faller, såsom höst och vår ligger normalt grundvattenytan närmare markytan och under torrare perioder av året, sommar och vinter, kommer grundvattenytan att ligga lägre.

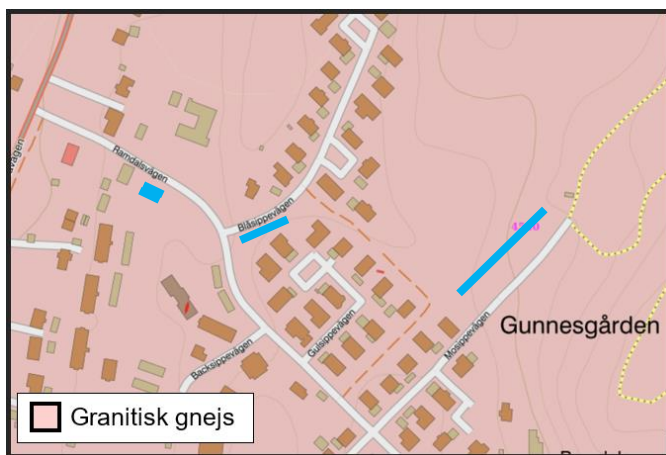
6.4 Bergteknik

Berg i dagen finns längs en slänt strax väster om Mosippevägen, se Figur 6.1. Slänten har samma orientering som vägen och är cirka 70 meter lång och 2 till 3 meter hög. Berg i dagen har även karterats som mindre hållar synliga i terrängen.

Längs Ramdalsvägen, strax innan korsning med Björlandavägen på södra sidan av vägen finns ett mindre område med berg i dagen samt en låg bergslänt.

Strax utanför detaljplaneområdet, längs Blåsippevägen, finns en cirka 2 m hög schaktad bergskärning.

Enligt SGU består berggrunden i området av en granitisk gnejs, se Figur 6.1. Inga karterade svaghetszoner redovisas i området, inte heller finns någon lineamentstolkning som tyder på förkastningar i berggrunden.



Figur 6.1. Utdrag ur SGU:s berggrundskarta som visar bergarterna inom undersökningsområdet (SGU, 2026). Blå markering visar ungefärligt läge för bergslänter och -skärning.

Kartering av berget på plats överensstämmer med SGU:s berggrundskarta. Berggrunden består av en förgnejsad granit med tydlig foliation. Bergmassan är röd till gråröd och medelkornig med slipade hållar. Berg är av god kvalitet med stort sprickavstånd och endast ytvittrat med missfärgning av sprickytor.

Berget är söndersprucket av 3 sprickgrupper där den första följer foliationen, se Tabell 6.2.

Tabell 6.2. Karterade sprickgrupper i bergmassan. Sprickor som följer sprickgrupp 2 och 3 är ofta brantstående till vertikala.

Sprickgrupp	Strykning/stupning	Kommentar
1	220°/20°	Följer foliation
2	040°/70°	Brantstående
3	300°/80°	Brantstående

Längs bergslänten uppstår på grund av spricksystemet block som vilar på sprickplan längs med foliationen. Dessa lutar mot nordväst, ned i slänten. Sprickorna längs foliationen är på vissa platser vattenförande vilket bildar svallis, se Figur 6.2. Ett flertal block har tryckts ut i slänten på grund av vatten, is och växtlighet, se Figur 6.3 och Figur 6.4.



Figur 6.2. Svallis som bildats av vatten längs foliationssprickor som tränger ut i slänten.



Figur 6.3. Block som tryckts ut i slänten.



Figur 6.4 Slänt ovanifrån, block som lossat längs med brantstående spricka.

6.5 Stabilitetsförhållanden

Inom planområdesgränsen bedöms inga släntstabilitetsproblem föreligga, vare sig för befintliga eller planerade förhållanden. De centrala delarna av området är relativt plana med en lutning om cirka 1:10. I öster finns en bergsslänt som är cirka 70 m lång och 2–3 m hög. Längs Ramsdalsvägen är befintlig slänt flackare än 1:2 och har delvis berg i dagen. Planerad detaljplan bedöms inte påverka befintliga slänter nämnvärt, och inte heller ha något betydande belastning på släntkrön.

I anslutning till planområdesgränsen redovisar SGU:s kartvisare *Förutsättningar för skred i finkornig jordart* ett aktsamhetsområde. Vid platsbesök bedömdes dock inga släntstabilitetsproblem föreligga inom detta område, och det bedöms inte heller påverkas av detaljplanens genomförande.

6.5.1 Bergras och blocknedfall

Inom planområdet förekommer ytliga block. I slänten i nord-sydlig riktning förekommer block som vilar på sprickplan längs med foliationen och lutar mot nordväst. Dessa block utgör risk för blocknedfall, dels över tid då vatten, is och växtlighet trycker ut blocken, dels vid eventuella schaktningsarbeten i närheten av slänten.

6.6 Erosion

Inom planområdesgränsen bedöms inga erosionsproblem föreligga. Marklutningar är generellt måttliga och slänter utgörs till stor del av berg/ytligt berg med tunna jordlager, vilket innebär begränsade förutsättningar för erosionsprocesser.

6.7 Sättningsförhållanden

I dem centrala delarna av området förekommer mindre mäktigheter av lera som har medel till hög odränerad skjuvhållfasthet, följt av sand med låg till medelhög relativ fasthet. Största mäktigheten för jordlagren är 7 m till fast botten.

Generellt bedöms sättningsproblem som liten för planerad byggnation, dock måste det beaktas och kontrolleras. Om delar av planerad byggnation delvis hamnar på fast mark eller berg, och delvis på jord med större mäktigheter finns förutsättningar att differenssättningar uppstår.

6.8 Markradonförhållanden

Radonmätning med spektrometer visar att marken klassas som normalradonmark.

7 Riskanalys

7.1 Omgivningspåverkan

Sammantaget bedöms detaljplanen kunna genomföras utan att orsaka negativ omgivningspåverkan på omkringliggande byggnader och infrastruktur.

7.2 Klimat

Förväntad klimatförändring innebär periodvis ökade framtida vattenflöden till följd av ökad nederbörd. Ökade vattenflöden och ökad nederbörd kan innebära framtida risk för högre grundvattennivåer. Befintliga slänter och detaljplanens genomförande bedöms dock inte vara känsliga för sådana variationer i grundvattennivån.

8 Slutsatser och rekommendationer

Med utgångspunkt från utförd undersökning ges geotekniska och bergtekniska rekommendationer som underlag för vidare projektering och arbeten för rubricerat område.

8.1 Grundläggning

Utifrån de geotekniska förutsättningarna görs bedömningen att plattgrundläggning enligt IEG rapport 7:2008 är en lämplig grundläggningsmetod. Plattgrundläggning bör utföras på material med typ 1 eller 2 med tjälfarlighetsklass 1.

Inga konstruktioner eller anläggningsdelar får anläggas på organisk jord. Förekommande humus- och torvjord ska banas av/schaktas bort.

För planerad byggnation förekommer inga stabilitetsproblem. Dock måste blocknedfall längs med bergslänten vid Mosippevägen beaktas eftersom det sker en långsam process med uttryckning av block på grund av vatten och is. Slänten bör rensas från block om konstruktioner, vägar eller andra ytor för byggnader planeras närmare än 5 m från slänten.

Den låga bergslänten vid Ramdalsvägen samt den schaktade bergskärningen vid Blåsippevägen är stabila och ej i behov av förstärkningsåtgärder.

Befintliga jordlager bedöms generellt inte vara sättningsbenägna för planerad byggnation. Dock är det varierande jordmäktigheter inom planområdet, samt inslag av lera med varierande mäktighet, vilka kan ge upphov till differenssättningar vilket måste beaktas i samband med kommande detaljprojektering.

8.2 Schakt

Jordschakt längs bergslänten kan medföra att mothåll förloras för berget. Om jordschakt utförs längs bergslänten ska slänten rensas från block. Beroende av hur djupt jordschakten planeras kan även förstärkning av berget bli nödvändigt. Förstärkningens omfattning beslutas efter blockrensning och kartering av bergytan.

Planeras bergschakt för skärningar i området bör dessa i möjligaste mån följa de naturliga spricksystemen i bergmassan för att skapa storstabila skärningar. På så vis minskas behovet av underhålls- och förstärkningsåtgärder av färdig bergskärning.

Alla schakt och packningsarbeten ska utföras enligt AMA Anläggning 23.

Schaktslänter skall anpassas efter rådande förhållanden för att vidmakthålla erforderlig säkerhet avseende bland annat stabilitet, bottenuppluckring och erosionsproblem.

Schaktbotten måste skyddas från nederbörd och frysning. Om vatten tränger in i ett schakt bör vattnet pumpas bort så att erosion och uppmjukning av schaktbotten ej förekommer.

Vid schaktarbeten bör föreskrifter och rekommendationer i "Schakta säkert - Säkerhet vid schaktning i jord" beaktas.

Schaktslänter för samtliga byggnader kan utföras med en lutning på 1:1,5.

Schaktslänter för ledningar kan utföras med en lutning på 1:1.

Entreprenör ansvarar för slutgiltig val av schaktslänter.

8.3 Radon

Marken klassas som normalradonmark, och nya byggnaders grundkonstruktioner ska byggas med Radonskyddande utförande.

8.4 Förslag till kompletterande undersökningar

Kompletterande undersökningar erfordras vid detaljprojektering, då dimensioneringsparametrar skall framarbetas till konstruktör, alternativt för förfrågningsunderlag.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande konsultbolag och rådgivare inom samhällsutveckling. Vi utvecklar allt ifrån städer och transportsystem till vattenförsörjning och höga hus. Med 67 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP

WSP Sverige AB

Org. nr:556057-4880

wsp.com



KUND

MARKS KOMMUN

SÄTILA 4:3, MARKS KOMMUN

DETALJPLAN FÖR DEL AV FASTIGHET SÄTILA 4:3

KOMPLETTERANDE MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/GEOTEKNIK (MUR/GEO)



Ankom: 2026-05-05 Ärende: PLAN.2023.1255 Handling: 2196832

2026-04-23

wsp

Sätla 4:3, Marks kommun

Detaljplan för del av fastighet Sätla 4:3

Kompletterande markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)

UPPDRAGSINFORMATION

Uppdragsnamn	Sätla 4_3 – Kompletterande undersökning
Uppdragsnummer	10392180
Författare	Andreas Andersson
Datum	2026-04-23
Ändringsdatum	
Granskad av	David Schälin
Godkänd av	Khaled Alaydi

KUND

Marks kommun

Kontaktperson: Afshin Ghafoori
E-post: afshin.ghafoori@mark.se

KONSULT

WSP

Fabrikstorget 1
412 50 Göteborg
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Uppdragsledare geoteknik

Khaled Alaydi
Telefon: +46 10 7210126
E-post: khaled.alaydi@wsp.com

Handläggande geoteknik

Andreas Andersson
Telefon: +46 10 721 0447
E-post: andreas.andersson@wsp.com

Granskande geoteknik

David Schälin
Telefon: +46 10 721 0675
E-post: david.schalin@wsp.com

Uppdragsansvarig & handläggande bergteknik

Petter Engvall
Telefon: +46 705-41 31 10
E-post: petter.engvall@wsp.com

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Allmänt	1
1.1	Objekt	1
1.2	Planerad byggnation	1
1.3	Syfte	2
1.4	Underlag för undersökning och redovisning	2
1.5	Tidigare undersökningar	3
2	Marktekniska undersökningar	3
2.1	Geoteknik	3
2.2	Bergteknik	3
3	Marktekniska förhållanden	3
3.1	Topografi, ytbeskaffenhet och markanvändning	3
3.2	Geoteknik	4
3.2.1	Område för bebyggelse och park	4
3.2.2	Slänt markerat med rött	4
3.2.3	Slänt markerat med blått	5
3.2.4	Aktsamhetsområde	6
3.2.5	Vägområde	6
3.3	Bergteknik	7
4	Värdering av undersökning	9

BILAGOR

Beteckning	Titel	Sidor antal
Bilaga A	DETALJPLAN AV SÄTILA 4:3 – GEOTEKNIK, MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT, MUR, daterad 2024-05-10, med kommentarer från WSP	79

Ankom: 2026-05-05 Ärende: PLAN.2023.1255 Handling: 2196832

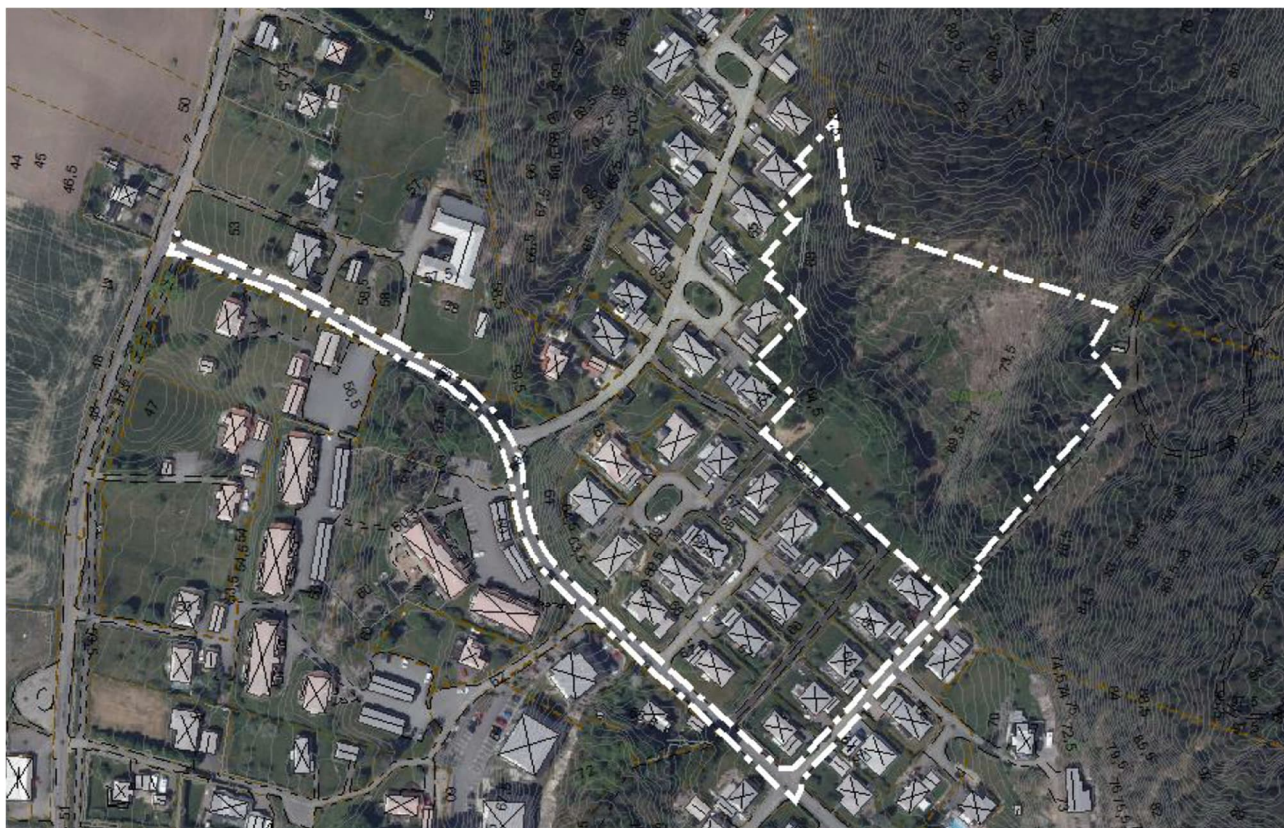
1 ALLMÄNT

1.1 OBJEKT

WSP Sverige AB har på uppdrag av Marks kommun, kompletterat tidigare utförd geoteknisk utredning för en detaljplan på delar av fastigheten Sätilla 4:3.

Området har utretts med avseende på geotekniska säkerhetsfrågor såsom förutsättningar för ras, skred och blocknedfall. Även grundläggningstekniska förutsättningar samt allmän byggbarhet har studerats.

Planområdesgränsen framgår av vit streckad linje i Figur 1.1.

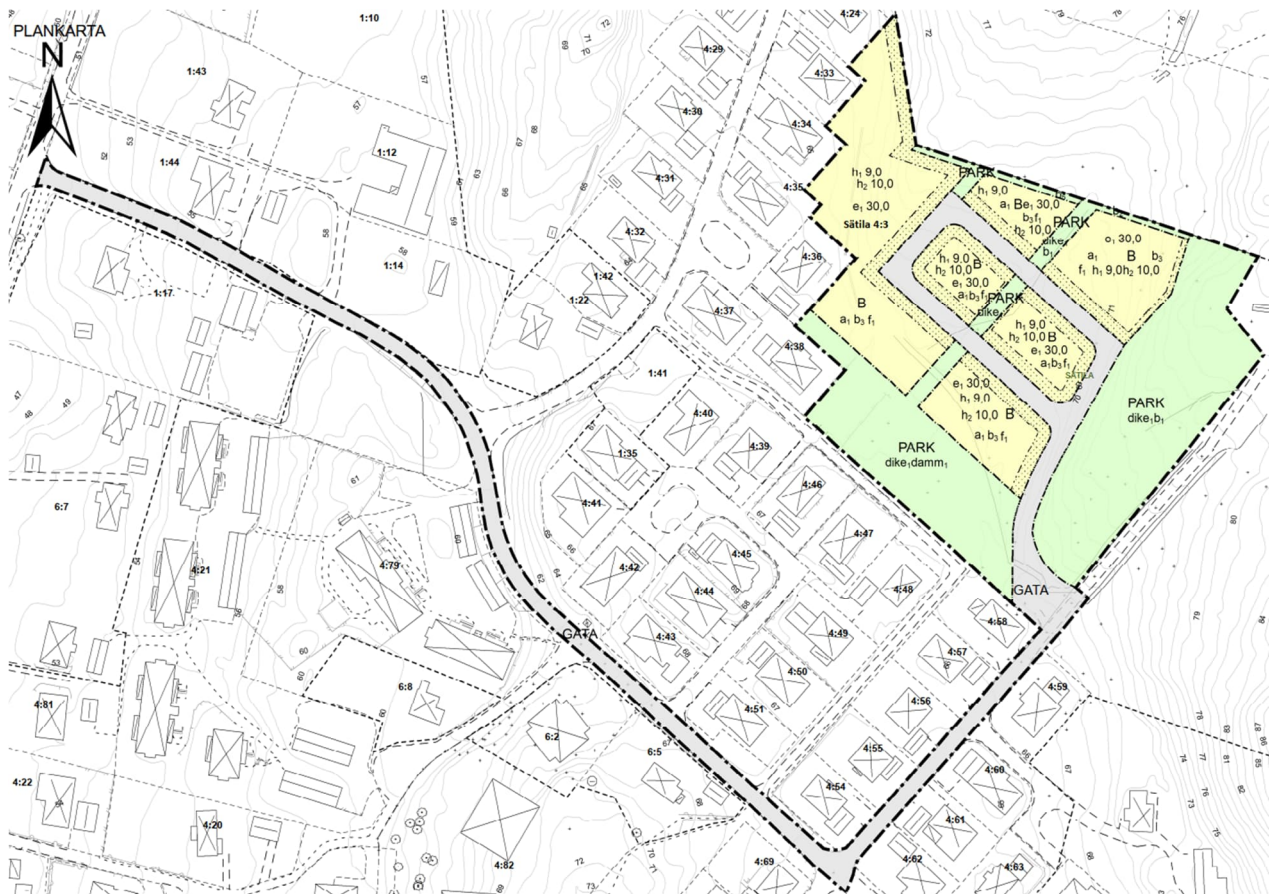


Figur 1.1 Planområdesgräns för detaljplan, erhållen från beställare, daterad 2025-06-03.

1.2 PLANERAD BYGGNATION

Detaljplanen avser att omvandla delar av allmän plats på fastigheten 4:3 i Marks kommun till kvartersmark för bostäder i form av friliggande en- och tvåbostadshus, radhus eller kedjehus. Utöver bostäder planeras Mosippevägen att förlängas men en ny lokalgata, samt parkområden för att säkerhetsställa avledning och fördröjning av dagvatten.

Plankarta från samrådsskedet, daterat 2025-05-28, framgår av Figur 1.2.



Figur 1.2. Plankarta erhållen från beställare, daterad 2025-05-28.

1.3 SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att klarlägga de geotekniska och bergtekniska förutsättningarna inom undersökningsområdet genom att komplettera tidigare MUR. Resultaten i handlingen ska utgöra underlag för fortsatt planering och projektering.

Begränsningar

Föreliggande handling redovisar enbart resultat från platsbesök. Tidigare MUR, se Bilaga A, beskriver tidigare utförda undersökningar. I Bilaga A har även delar av presenterat resultat kommenterats, men ingen text har reviderats.

1.4 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNING OCH REDOVISNING

Följande underlag har använts för planering av undersökningen:

- Planbeskrivning samråd, daterad 2025-06-03 erhållen från beställare
- Plankarta, daterad 2025-06-03 erhållen från beställare
- Grundkarta i dwg-filformat, erhållen från beställare
- MUR och PM, daterade 2024-05-10, upprättade av SWECSA och erhållna från beställare
- Geosuite-databas för tidigare undersökningar utförda av SWECSA
- Förutsättningar för skred i finkornig jordart, erhållet från Sveriges geologiska undersökning (SGU) via webbtjänsten SGUs kartvisare

1.5 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Vid upprättande av MUR och PM för detaljplan utfördes en undersökning 2024 av SWECSA AB:

- "DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3 – GEOTEKNIK" MUR och tekniskt PM med uppdragsnummer 2024013, daterade 2024-05-10

Det är således samma undersökning som denna MUR avhandlar, men som har kompletterats med dokumentation från platsbesök.

2 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

2.1 GEOTEKNIK

Tidigare utförd undersökning har kompletterats med ett platsbesök av geotekniker. Vid platsbesöket bedömdes det att inga kompletterande sonderingar var nödvändiga. För detaljer om tidigare undersökningar, se Bilaga A.

Vid platsbesöket har områdets geotekniska förhållanden dokumenterats i form av bilder samt sticksondering för att kontrollera jordlagars mäktighet. Sticksonderingar har ej mätts in eller redovisats ytterligare i detta dokument då de endast har nyttjats som beslutsunderlag för att bedöma behovet av ytterligare sonderingar inom planområdet.

2.2 BERGTEKNIK

Bergteknisk kartering har utförts i området. Kartering har omfattat berg i dagen, bergart samt sprickor, vittring och bergkvalitet inom område för detaljplan samt dess närområde.

3 MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

3.1 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH MARKANVÄNDNING

I dagsläget består undersökningsområdet huvudsaklig av skogsmark som avverkats. Ställvis förekommer berg i dagen inom undersökningsområdet.

I centrala delen av planområdet sluttar marken svagt mot söder. I söder angränsar området till allmän plan yta. I områdets östra del förekommer berg i dagen och högre marknivåer. Befintlig slänt består huvudsakligen av berg samt block med ringa jordmäktigheter.

Likaså i västra området förekommer berg i dagen med ringa jordmäktigheter, markytan lutar svagt västerut mot befintliga fastigheter.

Utanför undersökningsområdet fortsätter planområdesgränsen längs med befintliga vägar. Mosippevägen lutar svagt mot söder. Första delen av Mosippevägen är grusväg med tydlig tjällyftning, men övergår till asfalt ungefär i linje med första befintliga fastighet. Ramdalsvägen består av asfalt hela vägen och är i gott skick.

I utförda undersökningspunkter varierar marknivån mellan ca +65,0 och +77,0 (RH2000).

Inga konstruktioner finns inom undersökningsområdet.

3.2 GEOTEKNIK

3.2.1 Område för bebyggelse och park

Inom området för bebyggelse och park har två slänter dokumenterats, se röd och blå markering i Figur 3.1



Figur 3.1. Röd och blå slänt.Figur 3.1

3.2.2 Slänt markerat med rött

Se Figur 3.2 och Figur 3.3 för bilder från platsbesök av slänt markerat med rött.

Längs med slänten förekommer berg och block i dagen. Uppe på höjden utfördes sticksonderingar (ej redovisade) och resultatet från dessa visar att jordens mäktighet på de flesta ställen är mindre än 0,5 m. Det förekommer dessutom inte några lösa jordlager längs släntavsnittet mellan släntkrön till släntfot, utan det är berg/block i ytan alternativt berg med tunt jordtäckte.



Figur 3.2. Slänt i nord-sydlig riktning från längre håll.



Figur 3.3. Slänt i nord-sydlig riktning från närmre håll.

3.2.3 Slänt markerat med blått

Se Figur 3.4 från platsbesök av slänt markerat med blått.

För slänten utfördes sticksonderingar (ej redovisade) i samband med platsbesöket. Resultaten från dessa visar att befintlig jords mäktighet är ringa och uppgår från 0 till 0,3 m till berg. Det förekommer inte några lösa jordlager som går från släntrönn till släntröt.



Figur 3.4. Slänt markerat med blått.

3.2.4 Aktsamhetsområde

Enligt SGU:s kartvisare *Förutsättningar för skred i finkornig jordart* förekommer ett aktsamhetsområde i anslutning till öst om planområdet, se Figur 3.5.



Figur 3.5. Aktsamhetsområde (se mörkgult) för förutsättningar för skred i finkornig jordart (SGU, 2026) i angränsning till planområdet (se röd markering).

Vid utfört platsbesök iaktogs inget som sågs som risk för skred i anslutning till planområdesgränser. Se Figur 3.6 för bilder vid aktsamhetsområdet.



Figur 3.6. Bilder tagna vid aktsamhetsområdet.

3.2.5 Vägområde

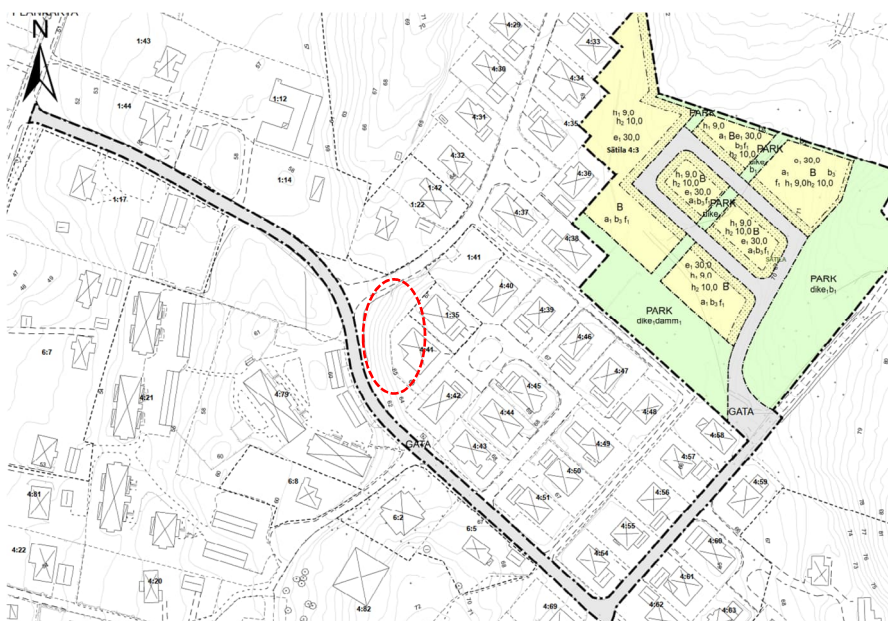
Planområdets gränser omfattar delar av Mosippevägen samt delar av Ramdalsvägen.

Mosippevägen är asfalterad och ett fullgott skick fram tills sista fastigheten, där vägen övergår från att vara asfalterad till grusad. På den grusad vägdelen iaktogs bland annat skador från tjälskjutning. Längs vägen finns inga slänter.

Ramdalsvägen är asfalterad och i relativt gott skick. Samtliga slänter och nivåskillnader längs vägen har bedömts okulärt. Slänten i anslutning till korsningen mellan Ramdalsvägen och Blåsippevägen har dokumenterats, se Figur 3.7 för bild av slänt och Figur 3.8 för ungefärligt slänthägr. Slänten uppskattas vara flackare än 1:2 och huset uppskattas vara min 2 m från slänthägr. Vid slänt och längs med vägen förekommer berg i dagen.



Figur 3.7. Slänt längs vid Ramdalsvägen och Blåsippevägen.



Figur 3.8. Slänter och nivåskillnader längs vägar.

3.3 BERGTEKNIK

Berg i dagen finns längs en slänt strax väster om Mosippevägen, se Figur 3.9. Slänten har samma orientering som vägen och är cirka 70 meter lång och 2 till 3 meter hög. Berg i dagen har även karterats som mindre hållar synliga i terrängen.

Längs Ramdalsvägen, strax innan korsning med Björlandavägen på södra sidan av vägen finns ett mindre område med berg i dagen samt en låg bergslänt.

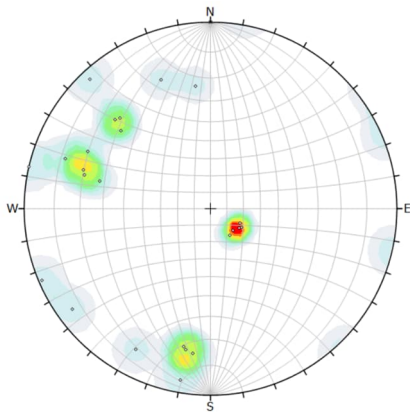
Strax utanför detaljplaneområdet, längs Blåsippevägen, finns en cirka 2 m hög schaktad bergskärning.

Enligt SGU består berggrunden i området av en granitisk gnejs, se Figur 3.9. Inga karterade svaghetszoner redovisas i området, inte heller finns någon lineamentstolkning som tyder på förkastningar i berggrunden.



Figur 3.9. Utdrag ur SGU:s berggrundskarta som visar bergarterna inom undersökningsområdet (SGU, 2026). Blå markering visar ungefärligt läge för bergslänter och -skärning.

Berggrunden består av en förgnejsad granit med tydlig foliation. Bergmassan är röd till gråröd och medelkornig med slipade hållar. Berg är av god kvalitet med stort sprickavstånd och endast ytvittrat med missfärgning av sprickytor. Karterade sprickavstånd är cirka 0,4 – 2 m, bergmassan är ovittrad med endast missfärgning av sprickytor. Se Figur 3.10 för karterade sprickors orientering.



Figur 3.10. Stereonät med sprickors karterade orientering.

Längs bergslänten strax väster om Mosippegården uppstår på grund av spricksystemet block som vilar på sprickplan längs med foliationen. Dessa lutar mot nordväst, ned i slänten. Sprickorna längs foliationen är på vissa platser vattenförande vilket bildar svallis, se Figur 3.11. Ett flertal block har tryckts ut i slänten på grund av vatten, is och växtlighet, se Figur 3.12 och Figur 3.13.



Figur 3.11. Svallis som bildats av vatten längs foliationssprickor som tränger ut i slänten.



Figur 3.12. Block som tryckts ut i slänten.



Figur 3.13. Slänt ovanifrån, block som lossat längs med brantstående spricka.

4 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Resultaten i denna kompletterande MUR har huvudsakligen dokumenterat geotekniska och bergtekniska förhållanden vid befintliga slänter, vilket varit tillräckligt med ett platsbesök av geotekniker och bergtekniker.

I tidigare MUR upprättades även en bergmodell med tolkad bergöveryta. Ingen sondering har bekräftat berg, utan har bedömts som stopp mot block eller berg. Vid platsbesöket observerades berg i dagen på flera ställen, vilket inte framgår av bergmodellen. Vidare är bergmodellen bitvis motstridig till de geotekniska undersökningarna, icke-konservativt med avseende på jorddjup samt ger generellt en felaktig bild av slänterna, som vid platsbesök konstaterats är bergslänter. Mot bakgrund av detta bedöms bergmodellen inte vara representativ för de faktiska förhållandena och vare sig lämplig eller nödvändig att inkludera i en MUR. Detta har kommenterats i Bilaga A.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 65 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Fabrikstorget 1
412 50 Göteborg
Besök: Fabrikstorget 1

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com



Bilaga A

DETALJPLAN AV SÄTILA 4:3 – GEOTEKNIK, MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT, MUR,
daterad 2024-05-10, med kommentarer från WSP

Kompletterande markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo) - Detaljplan för del av fastighet
Sätila 4:3

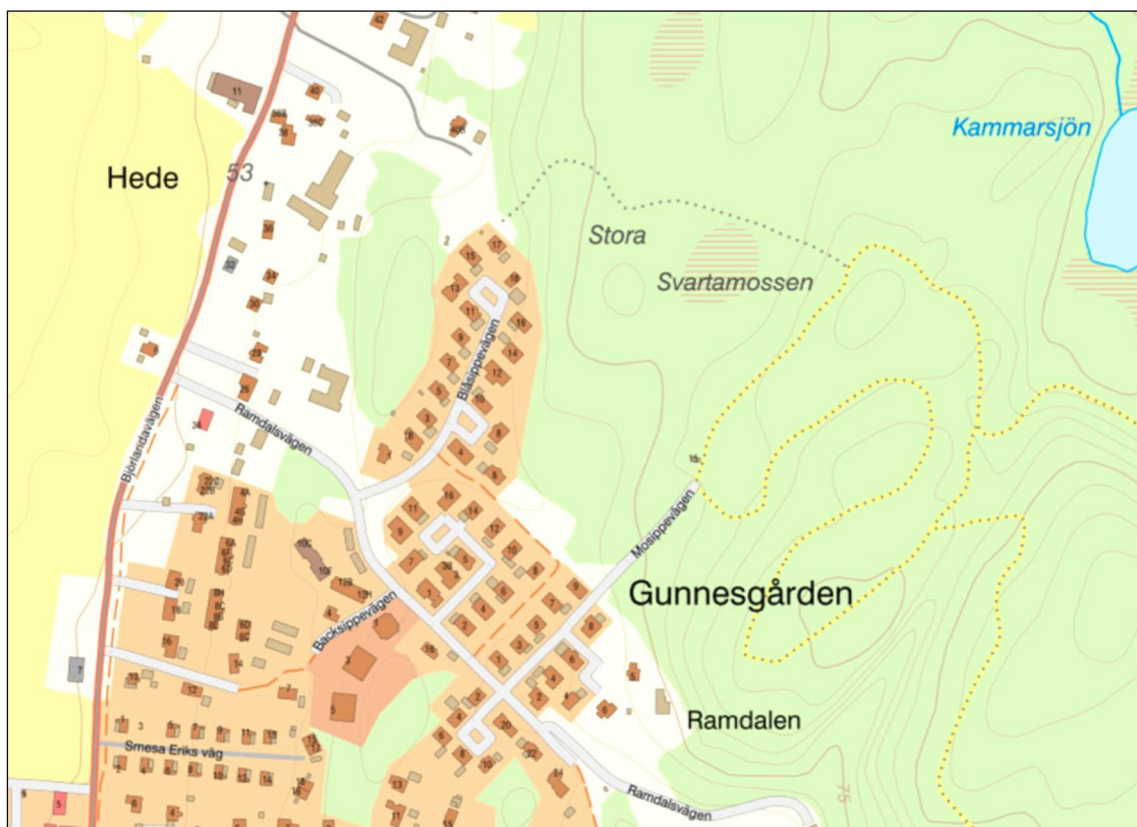
KUND

Marks kommun

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3 - GEOTEKNIK

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT, MUR

2024-05-10



Ankom: 2026-05-05 Ärende: PLAN.2023.1255 Handling: 2196832

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3 - GEOTEKNIK

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT, MUR

KUND

Marks kommun
Boråsvägen 40
511 54 Kinna

KONSULT

SWECSA AB
Klammerdammsgatan 8
302 42 Halmstad
Tel: +46 (0)701 46 59 39
Org.nr: 559331– 6887
www.swecsa.se

KONTAKTPERSONER

PROJEKT
Detaljplan Del av Sätila 4:3

UPPDRAGSNAMN
Detaljplan Del av Sätila 4:3 - Geoteknik

UPPDRAGSNUMMER
2024013

FÖRFATTARE
Daniel Svensson

DATUM
2024-05-10

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV
Daniel Svensson

GODKÄND AV
Daniel Samvin

SWECSA

Daniel Samvin	daniel.samvin@swecsa.se
Uppdragsansvarig	+46 701 46 59 39

Kund/kontakt

Gustav Lindgren	gustav.lindgren@mark.se
	+46 320 21 70 00

Andrea Sandin	andrea.sandin@mark.se
	+46 320 21 70 00

INNEHÅLL

1	OBJEKT	5
2	ÄNDAMÅL	5
3	PLANERAD BYGGNATION	5
4	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	6
5	UNDERLAG FÖR REDOVISNING	6
6	STYRANDE DOKUMENT	6
7	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	7
7.1	TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET	7
7.2	BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER	8
7.3	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	8
7.3.1	Sveriges Geologiska Undersökning, SGU	8
7.4	JORDLAGERFÖLJD	9
7.5	GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	9
7.6	POSITIONERING	10
8	GEO FÄLTUNDERSÖKNINGAR	11
8.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH PROVTAGNINGAR	11
8.2	KALIBRERING OCH CERTIFIERING	11
8.3	PROVHANTERING	11
9	GEOTEKNISK LABORATORIEUNDERSÖKNING	11
9.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	12
10	MARKRADONUNDERSÖKNINGAR	12
11	HÄRLEDDA VÄRDEN	13
11.1	ALLMÄNT	13
12	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	13
12.1	GENERELLT	13
13	ÖVRIGT	13

Bilagor

Bilaga 1 – Laborationsrapport	5.s
Bilaga 2 – Fältrapport	8.s
Bilaga 3 – Härledda värden	6.s
Bilaga 4 – Conrad	6.s
Bilaga 5 – Koordinatlista	1.s
Bilaga 6 – Sammanställning Grundvatten	2.s
Bilaga 7 – Kalibreringsprotokoll	16.s
Bilaga 8 – Radonmätning	1.s

Ritningar

Plan	G-10-1-01
Plan Radonmätning	G-10-1-02
Sektion A-A, B-B och C-C	G-10-2-01
Sektion D-D och E-E	G-10-2-02
Sektion F-F	G-10-2-03
Sektion G-G och Enskilda borrhål	G-10-2-04

1 OBJEKT

SWECSA AB har på uppdrag av Marks kommun samhällsbyggnadsenheten utfört en geoteknisk undersökning för detaljplan bostäder på del av fastigheten Sätla 4:3, Sätla Marks kommun, se Figur 1.



Figur 1: Undersökningsområdet för del av SÄTILA 4:3 markerat i rött. (Bildkälla: Offertförfrågan från Marks kommun)

2 ÄNDAMÅL

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att kartlägga jordlagerföljden och förekommande jordars tekniska egenskaper. Utredningen avses vara ett underlag för framtagande av detaljplan på översiktlig nivå och inte ett underlag för detaljerad projektering.

I denna Marktekniska undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo) redovisas resultat från fältarbetet för aktuellt område.

3 PLANERAD BYGGNATION

På fastigheten Sätla 4:3 i Marks Kommun planeras ändring av detaljplanen. Detaljplanläggningen syftar till att pröva lämpligheten i tidigt skede som underlag i kommande arbetet med detaljplan av framför allt friliggande bostäder. Området har utretts gällande stabilitetsförhållanden, ras, skred, sättning, berggras och blocknedfall. En utredning av markens byggbarhet har även utförts med beskrivning av områdets geotekniska förhållanden.

4 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

- SGU Jordartskarta inhämtad från www.sgu.se
- SGU Jorddjupskarta inhämtad från www.sgu.se
- Skissförslag "Mosippevägen – Nybyggnad småhusområde", upprättad av Arkitekter Ingenjörer, uppdragsnummer 2303, daterad 2023-05-30

5 UNDERLAG FÖR REDOVISNING

- Koordinatsatt grundkarta tillhandhållen av kund.
- Ledningsunderlag som använts för redovisning av undersökningarna
- Förslag till utformning/idéskiss från avropsförfrågan.

6 STYRANDE DOKUMENT

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

För standarder se Tabell 1–4.

Tabell 1: Planering och redovisning

Skede	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997–2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Fältutförande	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok och SS-EN-ISO 22475–1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystemversion 2001:2 och SGF beteckningsblad kompletterat 2016-11-01

Tabell 2: Fältundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476–1:2012, SGI Information 15; CPT-Sondering och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Hejarsondering	SS-EN ISO 22476-3:2005 med tillägg SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011, samt SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Tung slagsondering	SGF Metodblad SlbT (061001) och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Sticksondering	SGF Rapport 1:2013, SGF Rapport 3:99
Trycksondering	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok
Skruvprovtagning	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
W-observationer i bh	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
GW-observationer i bh	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Tabell 3: Laboratorieundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning	SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 13, tabell CB/1

Tabell 4: Grundvatten

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Installation för grundvatten- mätning	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Funktionskontroll av grund- vattenrör/portrycksmätare	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Avläsning av grundvatten- nivå/portryck	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

7 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Sätila är en tätort i nordvästra delen av Marks Kommun där undersökningsområdet är beläget i tätortens norra del.

7.1 TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET

Projektområdet ligger i en slänt som lutar ned mot samhället söder, östra delen av området ligger några meter högre än de centrala och västra delarna av området, se Figur 3. Marknivåer varierar mellan +65,0 och +77,0 i utförda undersökningspunkter.

Marken där planerad byggnation skall uppföras består i dag av skog som delvis har avverkats.



Figur 2: Bild tagen från norr mot bostadsområdet i söder.

7.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

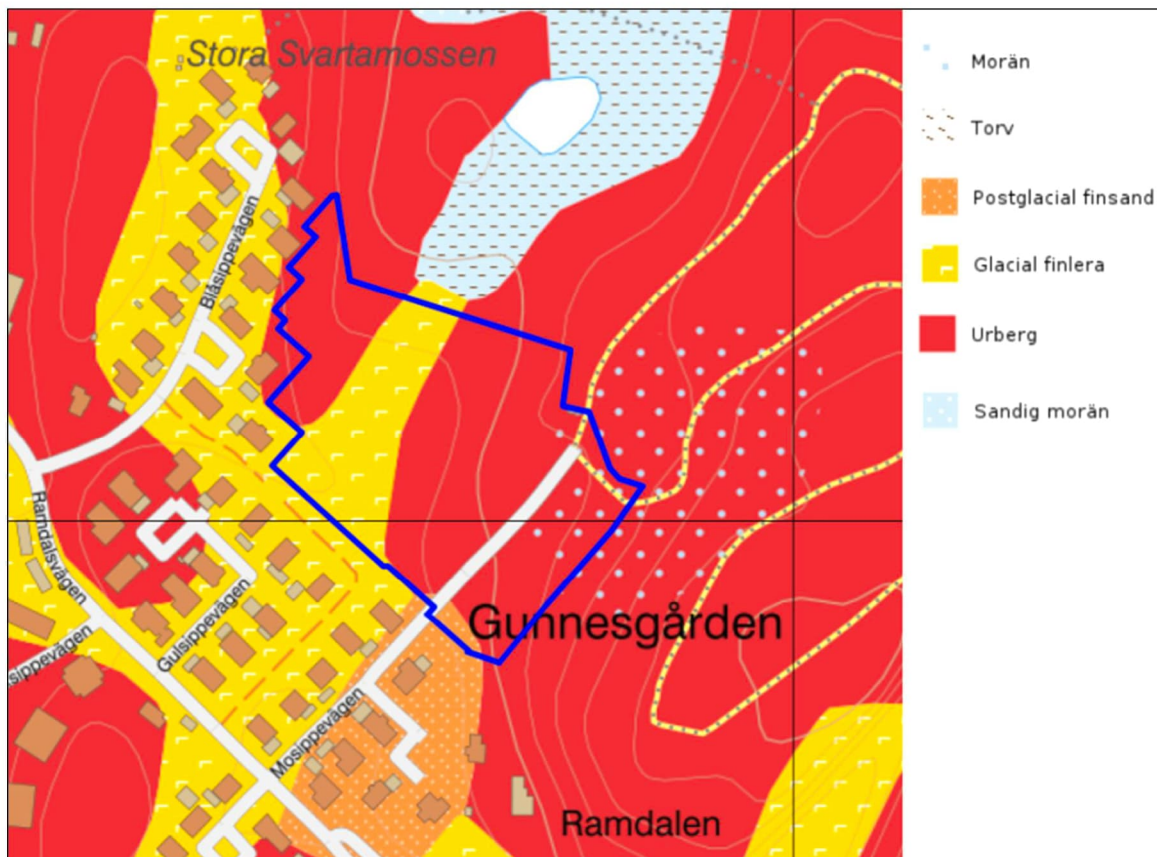
En ledningsinventering har utförts med hjälp av ledningskollen.se. Interna ledningar har erhållits från kund.

Inga konstruktioner finns idag inom undersökningsområdet.

7.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

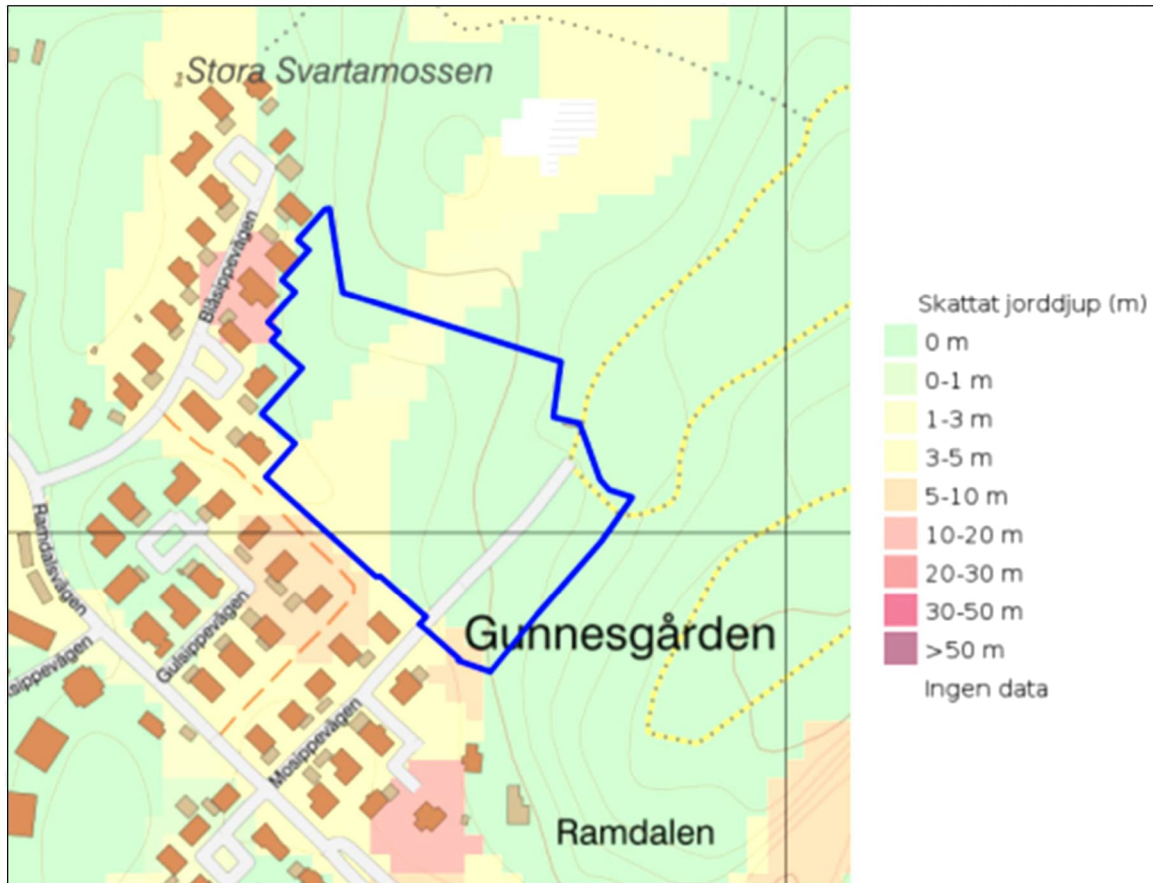
7.3.1 Sveriges Geologiska Undersökning, SGU

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs undersökningsområdet av urberg, glacial finlera samt morän ovan berg, se Figur 4.



Figur 3: SGU:s jordartskarta för aktuellt undersökningsområde markerat i blått.

SGU:s jorddjupskarta anger ett skattat jorddjup på 0 m i undersökningsområdets västra och östra delar. Den centrala delen av området skattas jorddjup till 1 – 3 m, se Figur 5.



Figur 4: SGU:s jorddjupskarta för aktuellt undersökningsområde markerat i blått.

7.4 JORDLAGERFÖLJD

Utförda undersökningar visar att jordlagerföljden i undersökningsområdet består generellt av **Mulljord** ovan **Lera** underlagrat **Sand** ovan **berg**. Provtagningar utfördes till 5 m djup eller avslutades mot block eller berg.

Jorden i undersökningsområdet är relativt homogent med mycket ytligt berg i de västra och östra delarna av området med större jorddjup i den centrala delen av området.

Mulljorden är mellan 0,1 – 0,4 m och kan innehålla sand, silt och torv. Mulljorden underlagras av 0,9 – 3,5 m med **Lera** som kan innehålla silt och ha torrskorpekaraktär. Leran underlagras av 0,8 – 1,1 **Sand** som kan vara siltig och grusig. Sanden underlagras av **Berg**.

Den tolkade bergytan ligger mellan 0,0 – 1,5 m under markytan i de västra och östra delarna i området. I de centrala delarna av området har berg påträffats mellan 2,3 – 7,0 m under markytan.

7.5 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Inom projektet har 2 grundvattenrör installerats 24S013GV och 24S014GV.

Funktionskontroll har utförts på samtliga grundvattenrör.

De installerade grundvattenrören har lästs av vid installationen samt enligt Tabell 5.

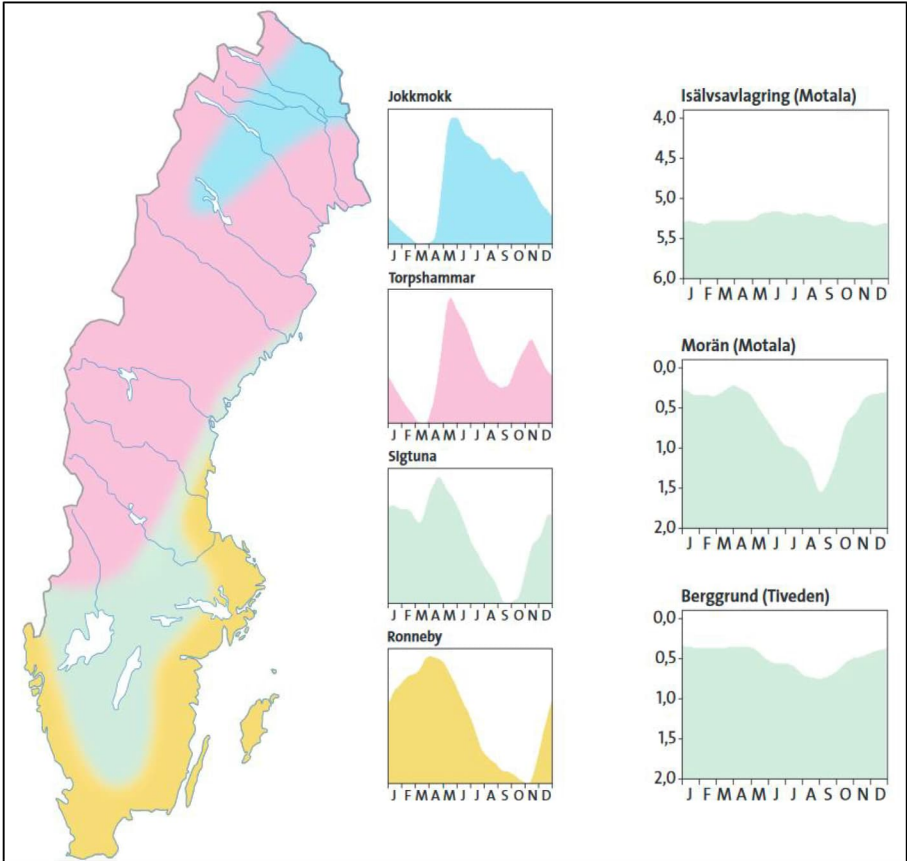
Tabell 5: Grundvattennivåer

Grundvattenrör	Installationsdatum	Inmätningsdatum	Grundvattennivå
24S013GV	2024-05-02	2024-05-02	+65,88 (Före funktionskontroll)
		2024-05-02	+69,65 (Funktionskontroll)
		2024-05-02	+69,26
24S014GV	2024-04-26	2024-04-26	+66,70 (Före funktionskontroll)
		2024-04-26	+70,33 (Funktionskontroll)
		2024-05-02	+70,09

Det skall noteras att grundvattenytan och även den fria vattenytan varierar under året och således kan påträffas på högre (såväl som lägre) nivåer vid andra tidpunkter på året.

I Figur 6 presenteras fyra diagram som visar skillnaden mellan högsta och lägsta månadsmedelvärde i grundvattenavstånd.

Sättila tillhör det gulmarkerade området i Figur 6.



Figur 5: Typiska årstidsvariationer av grundvattennivåer

Fritt- och grundvattenytans lägen kan förväntas variera med årstid och nederbörd. Vid undersökningstillfällena var väderförhållandena bra.

7.6 POSITIONERING

Inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts av DanMag AB i april och maj 2024. Inmätningen utfördes av Mikael Enkvist.

Inmätning av undersökningspunkterna har utförts med GPS. Använt koordinatsystem i plan är SWEREF 99 12 00. Använt höjdsystem är RH 2000.

Inmätningen har mätklass B.

8 GEO FÄLTUNDERSÖKNINGAR

SWECSA AB har i april och maj 2024 utfört geotekniska fältundersökningar för rubricerat projekt. Resultatet av undersökningarna redovisas i planritning G-10-1-01, sektionsritning G-10-2-01 till G-10-2-04. Radonundersökningarnas läge och radonklassning redovisas i planritningen G-10-1-002.

Fältundersökningen har utförts av Mikael Enkvist, DanMag AB.

8.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH PROVTAGNINGAR

Tabell 6: Utförda undersökningar

Sondering/provtagning	antal
CPT-sondering	1
Skruvprovtagning	4
Tung slagsondering	9
Sticksondering	6
Hejarsondering	3
Trycksondering	1
Grundvattenrör	2

I de jordprover som analyserats ur geoteknisk synpunkt har inga indikationer på miljöföroreningar påträffats (såsom avvikande färg eller lukt). Inga prover har dock skickats för miljöanalys.

Detaljerad redovisning av utförda fältundersökningar redovisas i Bilaga 2.

8.2 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Utrustning:

- Borravn GEOTECH 504
- CPT-Sond 4994

8.3 PROVHANTERING

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:96 geoteknisk fälthandbok.

9 GEOTEKNISK LABORATORIEUNDERSÖKNING

Swecsa Sverige har under maj 2024 beställt geotekniska laboratorieundersökningar för rubricerat projekt.

Laboratorieundersökningen utfördes av Daniel Dickas i Swecsa:s egna geotekniska laboratorium.

Resultatet av utförda laboratorieundersökningar redovisas i Bilaga 1.

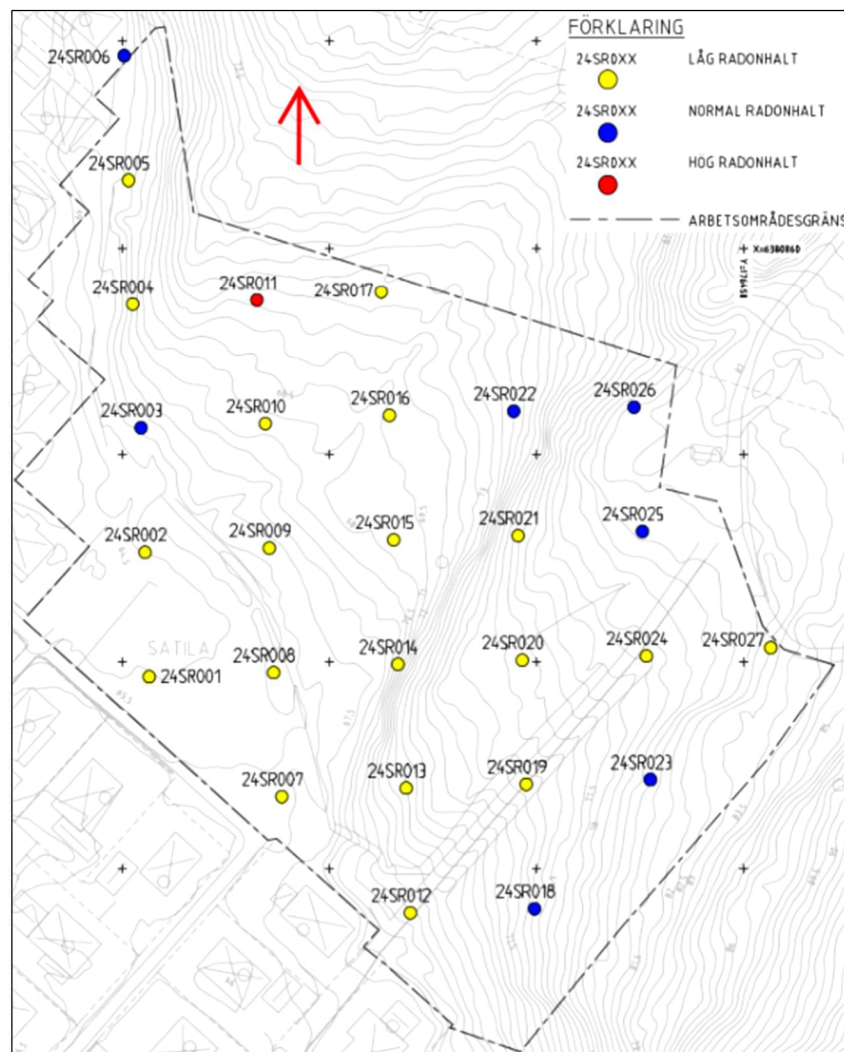
9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tabell 7: Sammanställning av utförda laboratorieundersökningar.

Metod	antal
Jordartsbestämning	18
Materialtyp	18
Tjälfarlighetsklass	18

10 MARKRADONUNDERSÖKNINGAR

Radonmätning med spektrometer har utförts i 27 undersökningspunkter. Radonnivåerna erhållet från fältarbetet redovisas i Bilaga 8. Undersökningspunkternas läge och klassning redovisas i planritning G-10.1-002. Radonmätningen utfördes i borrhål på djup som varierar mellan 50 och 70 cm, 75 mm i Ø. Området har i sin helhet klassats som normalradonmark.



Figur 6: Utförda radonmätningar där gul är låg radonhalt, blå är normal radonhalt och röd är hög radonhalt, taget från planritning G-10.1-002.

11 HÄRLEDDA VÄRDEN

11.1 ALLMÄNT

CPT-sonderingar har utförts i totalt 1 punkter och Hfa-sondering i 3 punkt. Fältdata har utvärderats och resultat av härledda värden redovisas i Bilaga 3 samt CPT-utvärdering av Conrad i Bilaga 4.

12 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

12.1 GENERELLT

Undersökningar är utförda i totalt 18 punkter. Den geologiska kartan har kunnat delvis bestyrka de geotekniska undersökningarnas resultat.

Undersökningarna har utförts i enlighet med gällande krav.

13 ÖVRIGT

Resultatet bedöms väl spegla de geotekniska förhållandena inom området. Inga kompletterande undersökningar behöver utföras i detta skede.

Vid utförandet av fältarbetet har undersökningar med borrhög utgått i 6 st punkter på grund av svårighet att etablera på platsen. Dessa punkter har dock flyttats och ersatts med nya metoder för att kunna kartera undersökningsområdet. Sticksondering har utförts vid dessa punkter. De punkter som sticksondering utförts i är 24S001, 24S002, 24S005, 24S006, 24S012 och 24S018.

CPT-Sonderingar har ersatts med HfA sondering och Slb sondering vid borrhög på grund av ytligt berg och jordartsförhållandena. En CPT- Sondering har utförts i undersökningspunkten 24S007.

2 st grundvattenrör har installerats inom projekt, ett grundvattenrör har inte kunnat installerats på grund av framkomlighet. Grundvattenrör 24S013GV installerades ej enligt borrhöprogrammet på grund av framkomlighet och flyttades norr om planerad plats.

Grundvattennivån i grundvattenröret 24S013GV hade inte stabiliserats under fältarbetet och värdet från inmätningarna i röret är inte representativa av grundvattennivån i området.

BEING SWECSA

SWECSA drivs av nytänkande lösningar och tror på att ge tillbaka till samhället. Som privatägt bolag har vi möjlighet att leva efter våra värderingar och arbeta långsiktigt med att skapa hållbara samhällen där människor och miljö blomstrar. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av svensk expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, planerare, och utredare liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri och Transport & Infrastruktur.

www.swecsa.se

SWECSA AB

30243 Halmstad
Klammerdamsgatan 8
T: +46 (0)701 46 59 39
Org nr: 559331-6887
Swecsa.se



Bilaga 1 - Bergmodell



Bergmodell ej representativ

RET	ANT	INDKOMEN AVSEER	DATUM	SÄR
DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3				
MARKS KOMMUN				
SWECSEA AB KLAMBERGDAHNSG 8 302 42 HALMSTAD TEL: 0432 31 10 00 FAX: 0432 31 10 01 E-MAIL: info@swecsea.se				
UPPRÄSKAT NR	2024-013	DETALJANVÄNDARE AV	M LÖHIA	HANDLAGARE
			D SVENSSON	
2024-05-13 DANIEL SAMVIN				
DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3				
TOLKAD BERGTYA				
SKALA	A1	DAMER	RET	



Bergmodell ej representativ

SKALA	A1	RAMER	1	REK
-------	----	-------	---	-----

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3				
MARKS KOMMUN				
SWECSA AB				
KLAMBERGDAHNS 8				
302 42 HÄLSÅD				
751 33 SÖD				
FAX: 010 600 44 13 14				
UPPRÄSKAT NR				
2024-013				
M LÖHIA				
D SVENSSON				
2024-05-13				
DANIEL SAMVIN				
DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3				
TOLKAD BERGTA				

ANMÄRKNINGAR
RITNING AVSEDD ENDAST FÖR REDOVISNING
AV GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR FÖR
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF 5
BETECKNINGSLAD VERSION 20012
WWW.SGF.NET

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR
SWECSEA HAR UTFÖRT GEOTEKNISKA
UNDERSÖKNINGAR 24S001 TILL 24S018 UNDER
APRIL OCH MAJ 2024.

FÖRKLARING
+ ARBETSOMRÅDESGRÄNS

REVISOR
UTSÄND
DATE

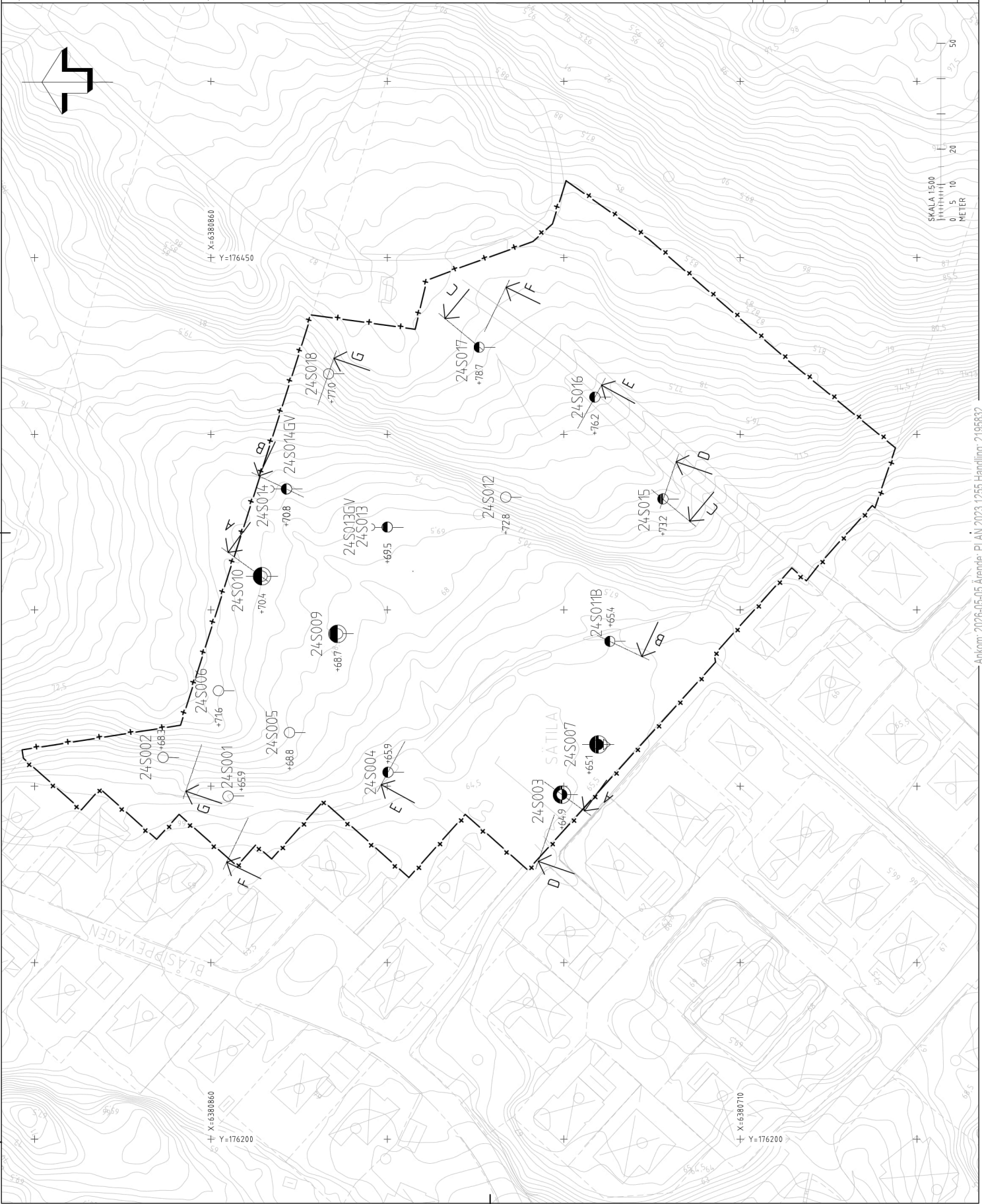
DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3
MARKS KOMMUN

SWECSEA AB
KLAMPERIDAMSGÅRD
SE 24S001 TILL 24S018
TEL: 070-145 14 18
FAX: 070-145 14 18
WWW.SWECSEA.SE

UPPDRAGSR
2024003
2024-05-10 DANIEL SANVIN

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3
PLAN

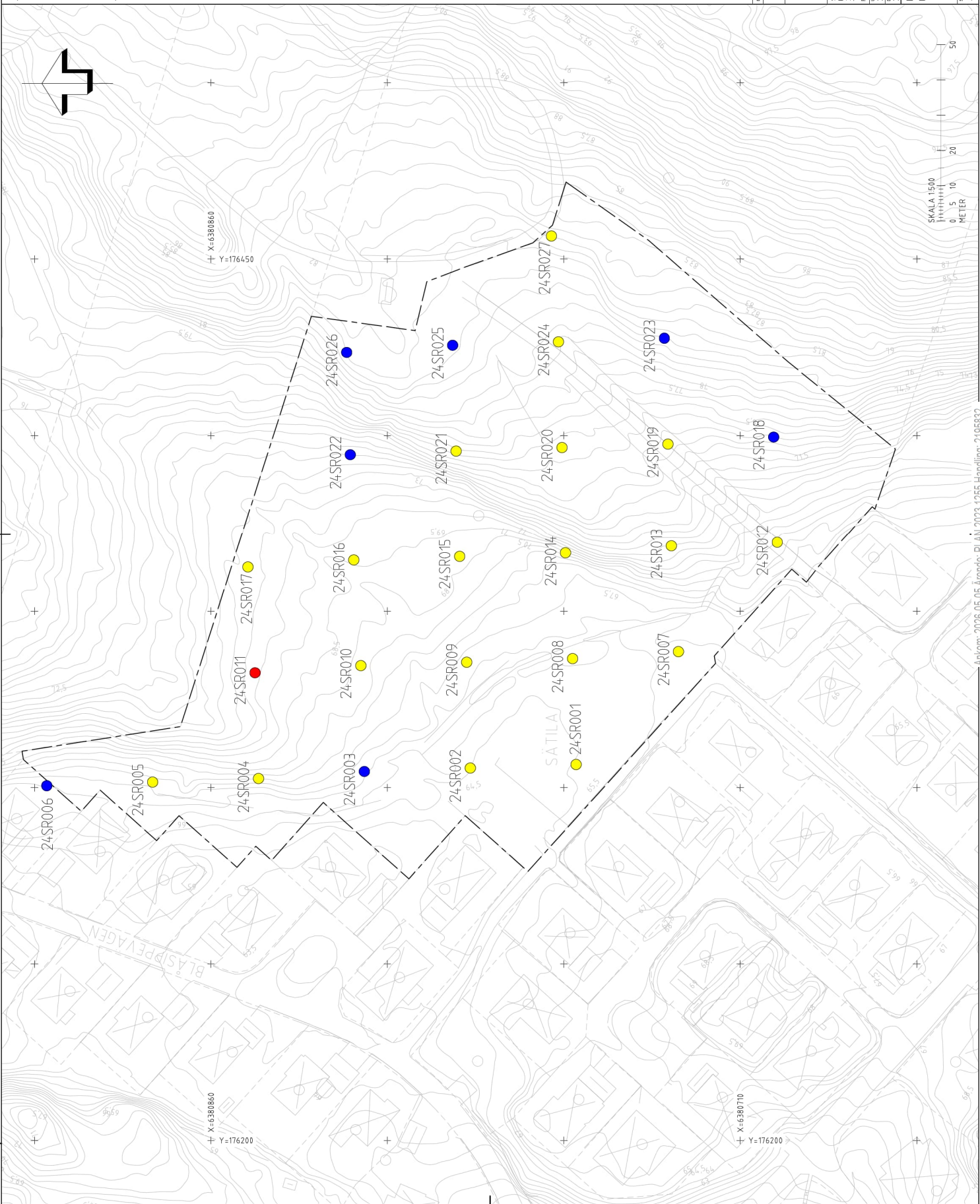
SKALA
1:500
A1
G-10-1-001



ANMÄRKNINGAR
RITNING AVSER ATT REDOVISA PLACERING AV
UTFÖRDA RADONUNDERSÖKNINGAR SAMT
BEDÖMD RADONKLASSING.
KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARING

- 24SR0XX LÅG RADONHALT
24SR0XX NORMAL RADONHALT
24SR0XX HÖG RADONHALT
--- ARBETSOMRÅDESGRÄNS



REF	INT	ÄRSHANDLING AVSÄR	ÖVERSIKT	SKALA	ART
				1:500	G-10-1-002

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3	
MARKS KOMMUN	
SWECESA AB KLAMPERIDAMSGÅRD SE-242 42 SÄTILA 4:3 TEL: 070-445 45 45 FAX: 070-445 45 45 E-MAIL: info@swecesa.se	
UPPDRAGSLEDARE	INOMRÅDESGRÄNS
2024-03-10	D. SVENSSON
2024-05-10 DANIEL SANVIN	
DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3	
PLANRITNING - RADON	

ANMÄRKNINGAR

RITNING AVSEDD ENDAST FÖR REDOVISNING
AV GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR. FÖR
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF'S
BETECKNINGSBOK VERSION 2001:2
WWW.SGF.NET

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

RITNINGEN INNEHÅLLER FÄLTÖLKNING VID SKRUVPROVTAGNING, DESSA UPPDATERAS MED LABORATIONSERESULTAT DÄR DETTA FINNS.

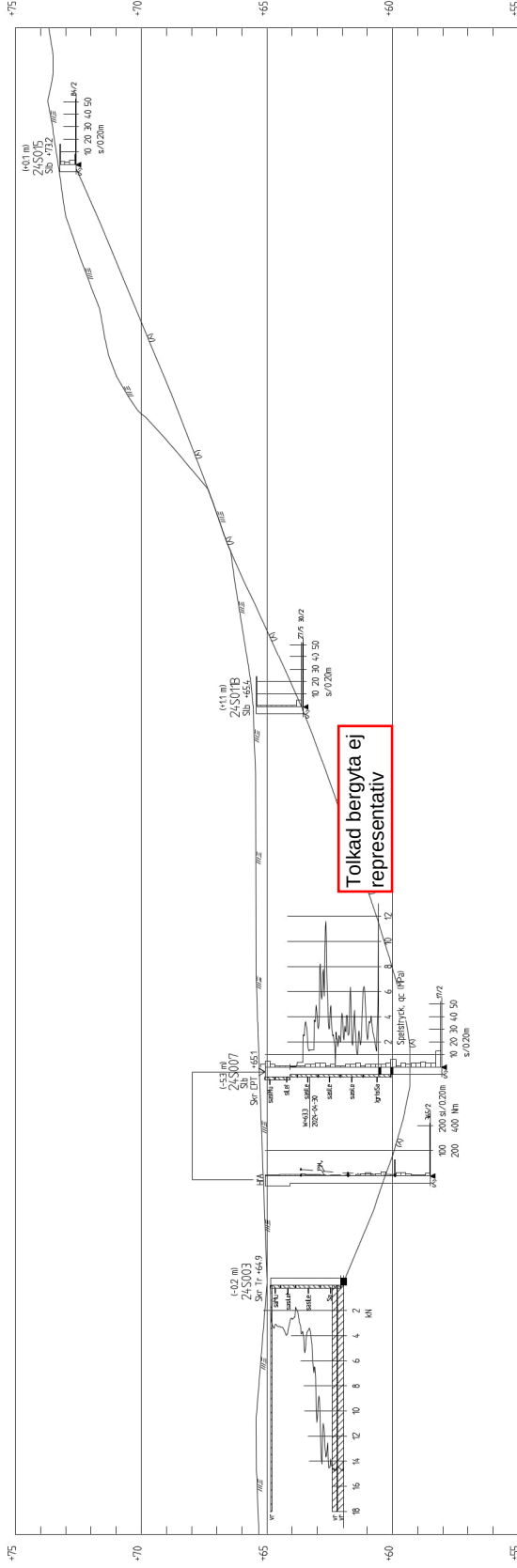
(-x, x m), SAMT (+x, x m) HÄNVISAR OM
UNDERSÖKNINGSPUNKTER LIGGER x, x
METER FRAMFÖR RESPEKTIVE BAKOM
SEKTIONSMITT.

UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

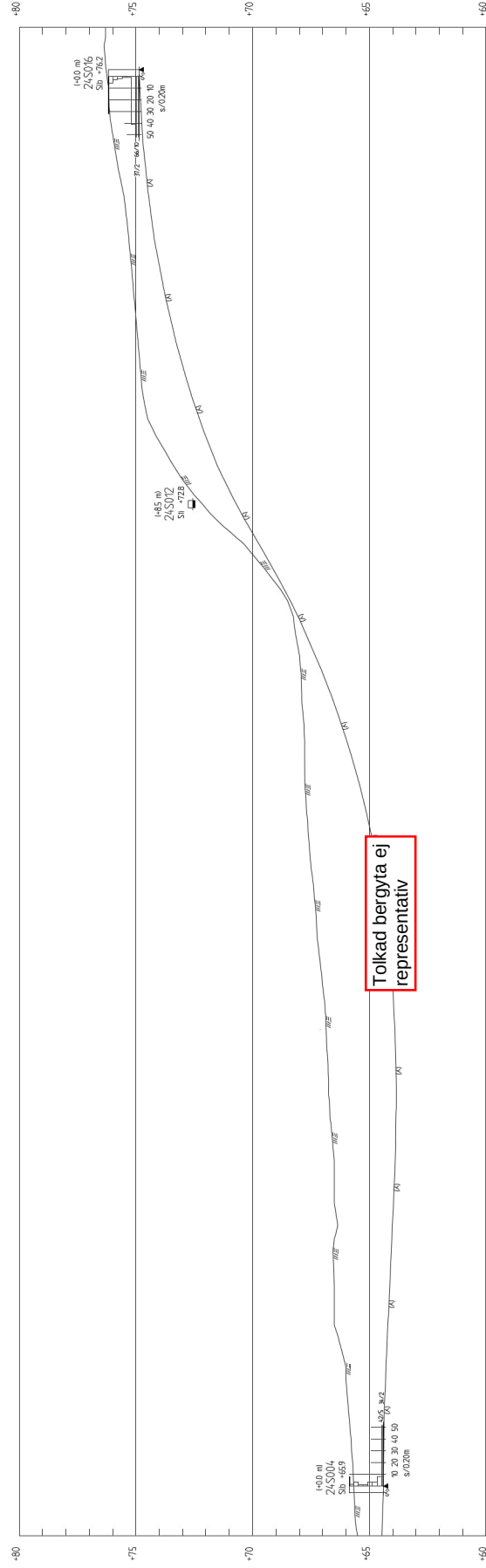
SWECSA HAR UTFÖRT GEOTEKNISKA
UNDERSÖKNINGAR 24S001 TILL 24S018
UNDER APRIL OCH MAJ 2024.

FÖRKLARING

MARKYTA _____



SEKTION D-D
H 1 100 L 1 200



SECTION E-E

SET	ANT	ÄNDERINGEN AVSE	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3
MARKS KOMMUN

SWECSEA
SWECSEA AB
KLAMMERDAHNSG 8
302 42 HALMSTAD
TEL: 070-665 38 50
FAX: info@swecsea.se

UPPDAG NR 2024013	RITAD/KONSTRUERAD AV M. LOHIA	HANDELSÄGARE D. SVENSSON
----------------------	----------------------------------	-----------------------------

DATUM	ANSVÄRIG
2024-05-10	DANIEL SAMVIN

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3

SKALA	A1	NAPPER	BET
H1:100 L1:200		G-10-2-002	

ANMÄRKNINGAR

RITNING AVSEDD ENDAST FÖR REDOVISNING
AV GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR. FÖR
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF'S
BETEKNINGSBLAD VERSION 2001:2
WWW.SGF.NET

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

RITNINGEN INNEHÅLLER FÅTTOLKNING VID SKRUVPROVTAGNING, DESSA UPPDATERAS MED LABORATIONSERESULTAT DÄR DETTA FINNS.

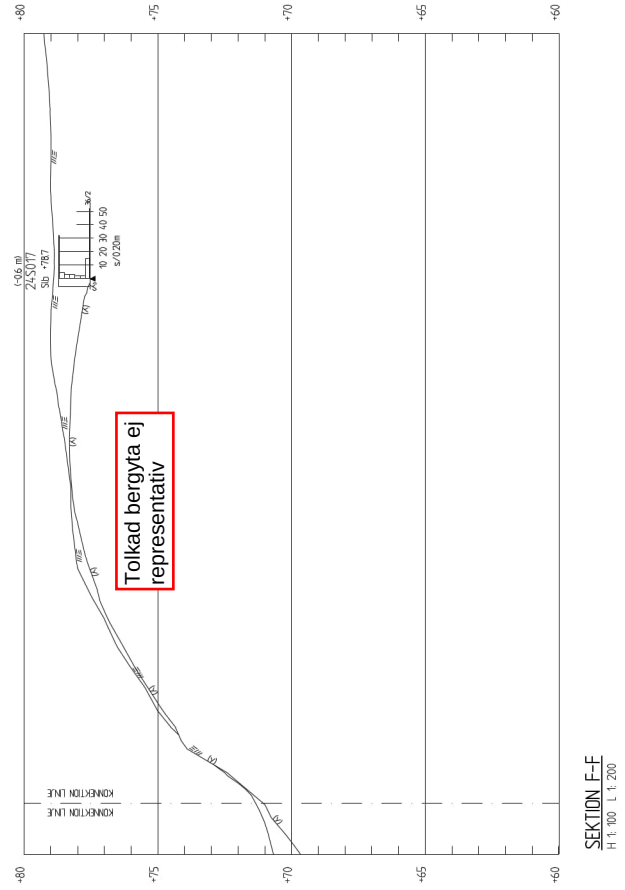
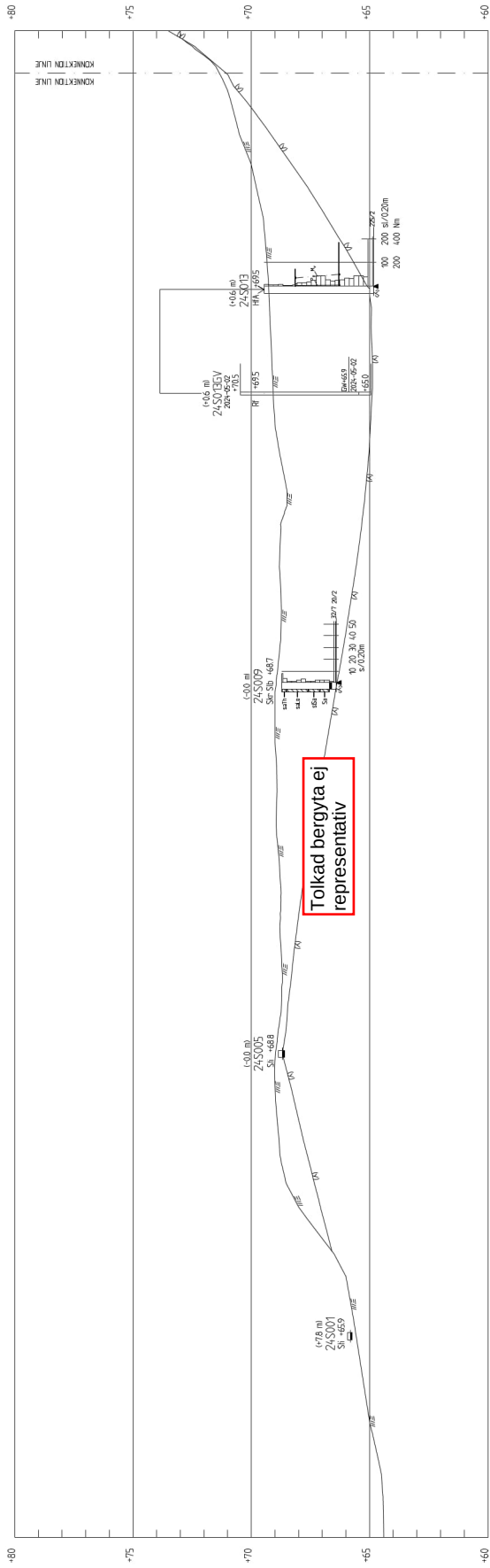
(-x, x m), SAMT (+x, x m) HÄNVISAR OM
UNDERSÖKNINGSPUNKTER LIGGER x, x
METER FRAMFÖR RESPEKTIVE BAKOM
SEKTIONSMITT.

UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

**SWECSA HAR UTFÖRT GEOTEKNISKA
UNDERSÖKNINGAR 24S001 TILL 24S018
UNDER APRIL OCH MAJ 2024.**

FÖRKLARING

MARKYTA $\frac{m}{m}$ TOLKAD BERGYTA $\frac{w}{w}$



REF	ANY	ANDINGEN	AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	----------	-------	-------	------

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3

MARKS KOMMUN



SWECSA AB
KLAMMERDAN
302 42 HALM
TEL: 070-665
FAX: info@sv

UPDRAG NR 2024013	ROTAD/KONSTRUERAD AV M. LOHIA	HANDLÄSARE D. SVENSSON
----------------------	----------------------------------	---------------------------

DATUM	ANSVARIG
2024-05-10	DANIEL SAMVIN

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3

SEKTION F-F

SKALA	A1	MAPPER	BET
H1:100 L1:200		G-10-2-003	

ANMÄRKNINGAR

RITNING AVSEDD ENDAST FÖR REDOVISNING
AV GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR. FÖR
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF S
BETECKNINGSBLAD VERSION 2001:2
WWW.SGF.NET

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

RITNINGEN INNEHÅLLER FÅLT TOLKNING VID SKRUVPROVTAGNING, DESSA UPPDATERAS MED LABORATIONSRESULTAT DÄR DETTA FINNS.

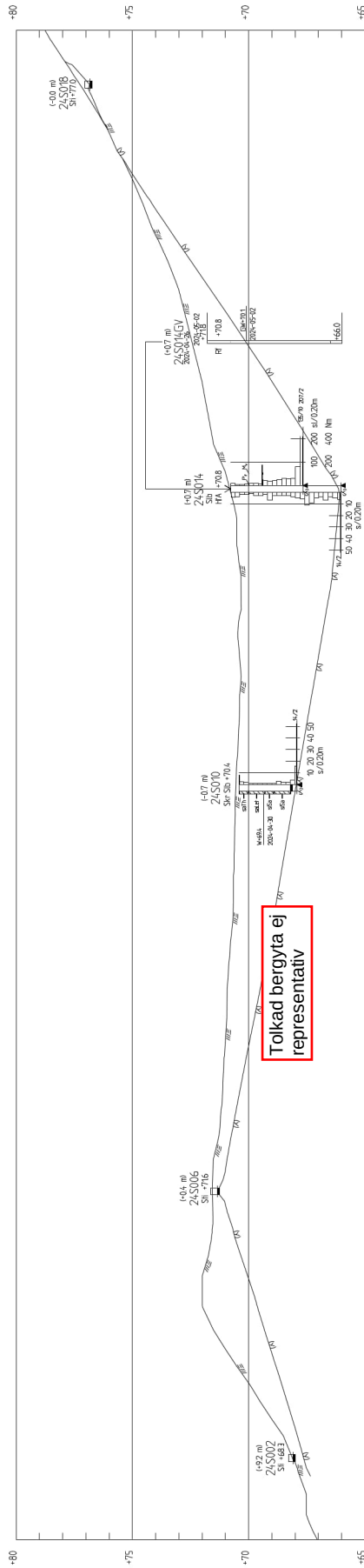
(-x, x ml), SAMT (+x, x ml) HÄNVISAR OM
UNDERSÖKNINGSPUNKTER LIGGER x, x
METER FRAMFÖR RESPEKTIVE BAKOM
SEKTIONSMITT.

UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

SWECSA HAR UTFÖRT GEOTEKNISKA
UNDERSÖKNINGAR 24S001 TILL 24S018
UNDER APRIL OCH MAJ 2024.

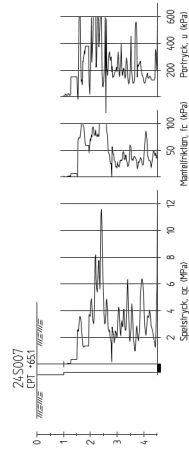
FÖRKLARING

MARKYTA
TOLKAD BERGYTA
MARKNIVÅ VID
UNDERSÖKNING



SECTION G-G

SECTION 9.0
H 1 100 L 1 200



ENSKILDA BORRHÅL

100%

SET	ANY	ÄNDERUNGEN ANFORDER	DATUM	SON
-----	-----	---------------------	-------	-----

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3

MARKS KOMMUN



SWECSA AB
KLAMMERDAMMSG 8
302 42 HALMSTAD
TEL: 070-665 38 50
FAX: info@swecsa.se

UPPDAG NR	RITADI/KONSTLERADE AV	HANLÄGGARE
2024013	M. LOHIA	D. SVENSSON
DATUM	ANSVARIG	
2024-05-10	DANIEL SAMVIN	

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3
SEKTION G-G OCH ENSKILDA BORRHÅL

SKALA	A1	NAMMER	
SEIRITNING	G-10-2-004		

Avsedd för
Laboratoriet

Typ av dokument
GEOTEKNIK

DATUM
2024-05-06

Uppdragsnummer
2024013

LABORATORIERAPPORT

Detaljplan Del av Sätla 4:3



LABORATORIERAPPORT

Detaljplan Del av Sätla 4:3

Uppdragsnummer:	2024013
Uppdragsnamn:	Detaljplan Del av Sätla 4:3
Datum Rapport:	2024-05-06
Datum analys:	2024-05-03
Beställare/Mottagare:	Marks kommun
Version:	01
Egen Kontroll:	Daniel Dickas
Granskning:	Daniel Samvin
Typ av dokument:	Laboratorierapport
Beskrivning:	Rapport av analys
Datum provtagning:	2024-04-30

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	Tekniska förutsättningar	4
2.	Omfattning	4
3.	Observationer	4
4.	Statistik Analyser	5
5.	Bilagor	

1. TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Standarder och metodbeskrivningar som används för Laboratorieundersökning:

- 1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2018
- 2) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
- 3) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2
- 4) Glödgningsförlust 1000°C
- 5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
- 6) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
- 7) Enligt AMA Anläggning 17, Tabell DC/1
- 8) Enligt SGF beteckningsblad

2. OMFATTNING AV RAPPORT

Föreliggande rapport innehåller resultat enligt följande metoder:

TABELL 1: METODBESKRIVNING

TYP av analys	Metod	Anmärkningar
Jordartsbenämning	Okulär bedömning	SS-EN ISO 14688-1:2018
Vattenkvot	SS 027116	ISO/TS 17892-1:2005
Konflytgräns	SS 027120	ISO/TS 17892-12:2007
Material- och	Tabell AMA 17, DC/1	AMA 2017
Siktanalys	Våt siktning	ISO/TS 17892-4:2004
Sedimentationsanalys	Aerometer	ISO/TS 17892-4:2004

3. OBSERVATIONER

Inga avvikelser har fastställts.

4. STATISTIK ANALYSER

ANALYSTYP	DEBITERING-NR.	ANTAL:
Antal analyserade prover		18
Okulärt jordartsbedömning (Ben)	1	18
Vattenkvot (VK)	2	0
Konflyt- gräns (KF)	6	
Glödningsförlust	15	0
Sensitivitet	5	
Skjuvhållfasthet	4	0
Densitet	3	
Material- och Tjäl.- klassning	10	18
Siktanalyser (oavsedd typ*)	11/12 18/19	
Sedimentation**	16/17	0
Humifieringsgrad enl. v. Posts	14	

* Siktanalyser kan utföras torr eller våt och olika maximal korndiameter.

** Sedimentationsanalyser kan beställas som enastående analys eller i samband med tvättsiktanalys.

OBS.: Sammanställning nämna några analyser i både tabellerna, ANALYSTYP och RUTIN

RUTIN	DEBITERING-NR.	ANTAL:
Antal testsikt, Fin / Sand / Grus		18
Jordart och Mat.- Tjäl.-klassning	1 + 10	18
Störd Rutin (Ben+VK+KF)	1 + 2 + 6	
Rutin friktionsjord	1 + 2 + 10	0
Rutin kohesionsjord	1 + 2 + 6 + 10	
Rutin Organisk jord	1 + 2 + 14	0

STATISTIK	ANTAL:
ANTAL SKRUV	4
Antal nivåer total	18
Antal prover	18
Antal nivåer utan provtagning	0
Antal prov utan analys	
Antal analyserade prover	18
Analys best. - ingen prov	

5. BILAGOR

	Klammerdamsgatan 8 SE-302 43 Halmstad M: +46 76 644 64 58		BENÄMNING					LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR										
	UPPRAG: DATUM: 2024-05-06				Ankomst prover: DDS 2024-04-30													
	PROVTAGNING DATUM Provtagningsdatum: 2024-04-30		Detaljplan Del av Sätila 4:3		VERSION: 01		Datum analys: DDS 2024-05-03											
	TYP: Skr		Projektnummer: 2024013		GW:	LAGER: 001	Granskning: DSN 2024-05-07											
NIVÅ - NUMMER	Sektion/ borrhål/ djup/ nivå	Benämning hel text	Svensk a förkort.	Engelska förkort.	FÄLT- NAMN	AUTOM.- förkort. TESTSIKT	Anmärkningar:	PROVNUMMER	Benämning	Klassning	Vatten kvot wN 2) (%)	Konfl.- gräns wL 3) (%)	Glöd.- förlust vikt 4) (%)	SHF oomrö rt tfu5) (kPa)	Den- sitet r 6) (t/m3)	Matr. typ 7) (-)	Tjälf.- klass 7) (-)	
24S003																		
1	0,00 - 0,40	Mörkbrun sandig MULLJORD	saMu	saHu	grsaMuvx	sa FIN		1	X	X						6A	3	
2	0,40 - 1,00	Brun sandig siltig TORRSKORPELERA	sasiLet	sasiCl	saLet	sa si Le		2	X	X						5A	4	
3	1,00 - 2,00	Gråbrun sandig siltig LERA	sasiLe	sasiCl	saLe_si_	sa si Le		3	X	X						5A	4	
4	2,00 - 2,80	Grå SAND	Sa	Sa	grleSa	Sa		4	X	X						2	1	
NIVÅ - NUMMER	Sektion/ borrhål/ djup/ nivå	Benämning hel text	Svensk a förkort.	Engelska förkort.	FÄLT- NAMN	AUTOM.- förkort. TESTSIKT	Anmärkningar:	PROVNUMMER	Benämning	Klassning	Vatten kvot wN 2) (%)	Konfl.- gräns wL 3) (%)	Glöd.- förlust vikt 4) (%)	SHF oomrö rt tfu5) (kPa)	Den- sitet r 6) (t/m3)	Matr. typ 7) (-)	Tjälf.- klass 7) (-)	
24S007																		
1	0,00 - 0,40	Mörkbrun sandig siltig MULLJORD	sasiMu	sasiHu	grsaMuvx	si Sa		1	X	X						6A	3	
2	0,40 - 1,30	Brun siltig TORRSKORPELERA	siLet	siCl	saLet	si Le		2	X	X						5A	4	
3	1,30 - 2,10	Grå sandig siltig LERA	sasiLe	sasiCl	saLe_si_	sa si Le		3	X	X						5A	4	
4	2,10 - 3,00	Grå sandig siltig LERA	sasiLe	sasiCl	siLe	sa si Le		4	X	X						5A	4	
5	3,00 - 3,90	Grå sandig siltig LERA	sasiLe	sasiCl	siLe	sa si Le		5	X	X						5A	4	
6	3,90 - 5,00	Grå riklig grusig siltig SAND	)gr(siSa	)gr(siSa	stgrleSa	si Sa		6	X	X						3B	2	
NIVÅ - NUMMER	Sektion/ borrhål/ djup/ nivå	Benämning hel text	Svensk a förkort.	Engelska förkort.	FÄLT- NAMN	AUTOM.- förkort. TESTSIKT	Anmärkningar:	PROVNUMMER	Benämning	Klassning	Vatten kvot wN 2) (%)	Konfl.- gräns wL 3) (%)	Glöd.- förlust vikt 4) (%)	SHF oomrö rt tfu5) (kPa)	Den- sitet r 6) (t/m3)	Matr. typ 7) (-)	Tjälf.- klass 7) (-)	
24S009																		
1	0,00 - 0,20	Mörkbrun sandig högförmultnad TORV	saTh	saPta	saMuvx	sa FIN		1	X	X						6A	3	
2	0,20 - 1,10	Brun sandig LERA	saLe	saCl	saLe	sa Le		2	X	X						4B	3	
3	1,10 - 1,60	Gråbrun siltig SAND	siSa	siSa	leSa	si Sa		3	X	X						4A	3	
4	1,60 - 2,00	Grå SAND	Sa	Sa	grleSa	Sa		4	X	X						2	1	
NIVÅ - NUMMER	Sektion/ borrhål/ djup/ nivå	Benämning hel text	Svensk a förkort.	Engelska förkort.	FÄLT- NAMN	AUTOM.- förkort. TESTSIKT	Anmärkningar:	PROVNUMMER	Benämning	Klassning	Vatten kvot wN 2) (%)	Konfl.- gräns wL 3) (%)	Glöd.- förlust vikt 4) (%)	SHF oomrö rt tfu5) (kPa)	Den- sitet r 6) (t/m3)	Matr. typ 7) (-)	Tjälf.- klass 7) (-)	
24S010																		
1	0,00 - 0,40	Mörkbrun sandig högförmultnad TORV	saTh	saPta	saMuvx	fin Sa		1	X	X						6A	3	
2	0,40 - 1,10	Brun sandig TORRSKORPELERA	saLet	saCl	saLet	sa Le		2	X	X						5A	4	
3	1,10 - 1,50	Brun siltig SAND	siSa	siSa	saLet	si Sa		3	X	X						4A	3	
4	1,50 - 2,20	Brun siltig SAND	siSa	siSa	leSa	si Sa	Ocker	4	X	X						3B	2	

Ankom: 2026-05-05 Ärende: PLAN.2023.1255 Handling: 2198832



GEOTEKNIK

SE-302 42 Halmstad
Klammerdamsgatan 8
Mobil: +46 (0) 76 644 64 58
Direkt: +46 (0) 701 46 59 39

Undersökningsprotokoll laboratorium

Uppdragsnamn:

Detaljplan Del av Sättila 4:3

Beställare: Marks kommun

Uppdragsnummer: **2024013**

Undersökningspunkt: **24S003**

Ankomst: 2024-04-30 / DDS

Labundersökning: 2024-05-03 / DDS

Granskning: 2024-05-07 / DSN

SWEREF 99 12 00; RH 2000; X = 6380761.033; Y = 176298.086; Z = 64.858

[illegible]

Ankom: 2026-05-05 Arende: PLAN.2023.1255 Handling: 2195832
Ankom: 2025-05-20 Arende: PLAN.2023.1255 Handling: 2149495

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2018

& SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

3) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

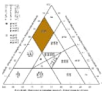
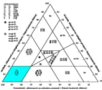
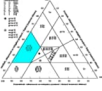
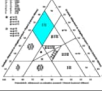
4) Glödgningsförlust 1000°C

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1

(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratriekommittés rekommendationer)

6) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

7) Enligt AMA Anläggning 17, Tabell DC/1

 GEOTEKNIK SE-302 42 Halmstad Klammerdamsgatan 8 Mobil: +46 (0) 76 644 64 58 Direkt: +46 (0) 701 46 59 39						Undersökningsprotokoll laboratorium Uppdragsnamn: Detaljplan Del av Sätila 4:3 Beställare: Marks kommun Uppdragsnummer: 2024013 Undersökningspunkt: 24S007 Ankomst: 2024-04-30 / DDS Labundersökning: 2024-05-03 / DDS Granskning: 2024-05-07 / DSN SWEREF 99 12 00; RH 2000; X = 6380750.725; Y = 176312.307; Z = 65.072													
Fältundersökning			2024-04-30		MET,	St. kod 91													
Provtagningsmetod	PG	Skr	Kv St I	Kv St II															
		X																	
Grundvattenobservation						Datum		Prov Nr. ANALYS / O	Vattenkvot	Konfl.-gräns	Glödg.-förlust	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet		Densitet	Matr. typ	Tjälf.-klass	Sikt. sedim.	Anmärkningar
1,78 m m u. my		2024-04-30					w _N ²⁾ (%)		w _L ³⁾ (%)	vikt ⁴⁾ (%)	S _i ⁵⁾ (-)	τ _{fu} ⁵⁾ (kPa)	τ _r ⁵⁾ (kPa)	ρ ⁶⁾ (t/m ³)	γ ⁷⁾ (-)	γ ⁷⁾ (-)	(I/N) (I/N)		
DJUP m	Jordartsbenämning ¹⁾ Svenska / Swedish ⁸⁾ Engelska / English ⁸⁾																		
0,00	Mörkbrun sandig siltig MULLJORD					1	✓									6A	3	-/-	
-	Dark brown sandy silty HUMUS																		
0,40	sasiMu					2	✓									5A	4	-/-	
-	Brown silty DRY CRUST CLAY																		
1,30	siLet					3	✓									5A	4	-/-	
-	Grey sandy silty CLAY																		
2,10	sasiLe					4	✓									5A	4	-/-	
-	Grey sandy silty CLAY																		
3,00	sasiCl					5	✓									5A	4	-/-	
-	Grey sandy silty CLAY																		
3,90	sasiLe					6	✓									3B	2	-/-	
-	Grey very gravely silty SAND																		
5,00	)gr(siSa																		

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2018 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
2) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
3) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2
4) Glödningsförlust 1000°C

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
6) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
7) Enligt AMA Anläggning 17, Tabell DC/1



SE-302 42 Halmstad
Klammerdamsgatan 8
Mobil: +46 (0) 76 644 64 58
Direkt: +46 (0) 701 46 59 39

Uppdragsnamn:

Detaljplan Del av Sättila 4:3

[illegible]

Ankom: 2026-05-05 Årende: PLAN.2023.1255 Handling: 2195832
Ankom: 2025-05-20 Årende: PLAN.2023.1255 Handling: 2143435

- 1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2018 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
- 2) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
- 3) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2
- 4) Glödningsförlust 1000°C

- 5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm
enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
- 6) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
- 7) Enligt AMA Anläggning 17, Tabell DC/1



GEOTEKNIK

SE-302 42 Halmstad
Klammerdamsgatan 8
Mobil: +46 (0) 76 644 64 58
Direkt: +46 (0) 701 46 59 39

Undersökningsprotokoll laboratorium

Uppdragsnamn:

Detaljplan Del av Sättila 4:3

Beställare: Marks kommun

Uppdragsnummer: **2024013**

Undersökningspunkt: **24S010**

Ankomst: 2024-04-30 / DDS

Labundersökning: 2024-05-03 / DDS

Granskning: 2024-05-07 / DSN

SWEREF 99 12 00; RH 2000; X = 6380846.032; Y = 176359.991; Z = 70.403

Fältundersökning					2024-04-30	MET,	Labundersökning: 2024-05-03 / DDS											
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	St. kod	Granskning: 2024-05-07 / DSN											
						91	SWEREF 99 12 00; RH 2000; X = 6380846.032; Y = 176359.991; Z = 70.403											
Grundvattenobservation						Datum	Prov	Vatten-	Konfl.-	Glöd.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet	Den-	Matr.	Tjälf.-	Sikt.	Anmärkningar	
1,05 m m u. my						2024-04-30	Nr.	kvot	gräns	förlust	tivitet	oomrört	omrört	sitet	typ	klass		sedim.
DJUP	Jordartsbenämning ¹⁾					O / A	w _N ²⁾	w _L ³⁾	vikt ⁴⁾	S _t ⁵⁾	τ _{ru} ⁶⁾	τ _r ⁵⁾	ρ ⁶⁾	typ ⁷⁾	klass ⁷⁾	sedim. (J/N)		
m	Svenska / Swedish ⁸⁾ Engelska / English ⁸⁾																	
0,00	Mörkbrun sandig högförmultnad TORV					1	✓							6A	3	-/-		
-	Dark brown sandy AMORPHOUS PEAT																	
0,40	saTh					saPta												
0,40	Brun sandig TORRSKORPELERA																	
-	Brown sandy DRY CRUST CLAY					2	✓							5A	4	-/-		
1,10	saLet																	saCldc
1,10	Brun siltig SAND																	
-	Brown silty SAND					3	✓							4A	3	-/-		
1,50	siSa																	siSa
1,50	Brun siltig SAND																	
-	Brown silty SAND					4	✓							3B	2	-/-		
2,20	siSa																	siSa

Ankom: 2026-05-05 Årende: PLAN.2023.1255 Handling: 2195832
Ankom: 2025-05-20 Årende: PLAN.2023.1255 Handling: 2143435

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2018

& SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

3) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

4) Glödgningsförlust 1000°C

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1

(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratriekommittés rekommendationer)

6) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

7) Enligt AMA Anläggning 17, Tabell DC/1

2024013 - Detaljplan Del av Sätla 4:3



- JORD

24S003 ▽ 0,00 - 0,40 / saHu

24S003 ▽ 0,40 - 1,00 / sasiCldc

24S003 ▽ 1,00 - 2,00 / sasiCl

24S003 ▽ 2,00 - 2,80 / Sa

24S007 ▽ 0,00 - 0,40 / sasiHu

24S007 ▽ 0,40 - 1,30 / siCldc

24S007 ▽ 1,30 - 2,10 / sasiCl

24S007 ▽ 2,10 - 3,00 / sasiCl

24S007 ▽ 3,00 - 3,90 / sasiCl

24S007 ▽ 3,90 - 5,00 /)gr(siSa

24S009 ▽ 0,00 - 0,20 / saPta

24S009 ▽ 0,20 - 1,10 / saCl

24S009 ▽ 1,10 - 1,60 / siSa

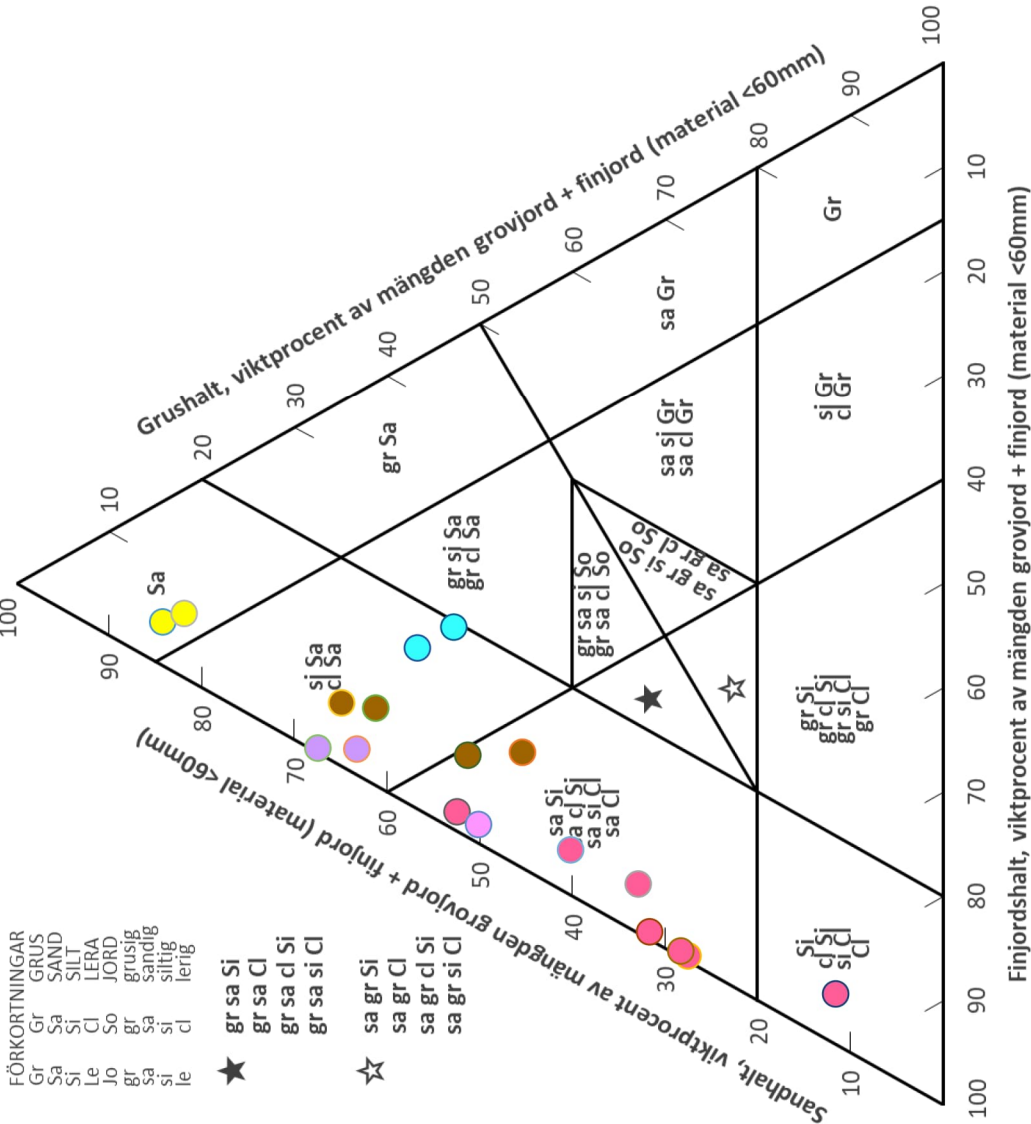
24S009 ▽ 1,60 - 2,00 / Sa

24S010 ▽ 0,00 - 0,40 / saPta

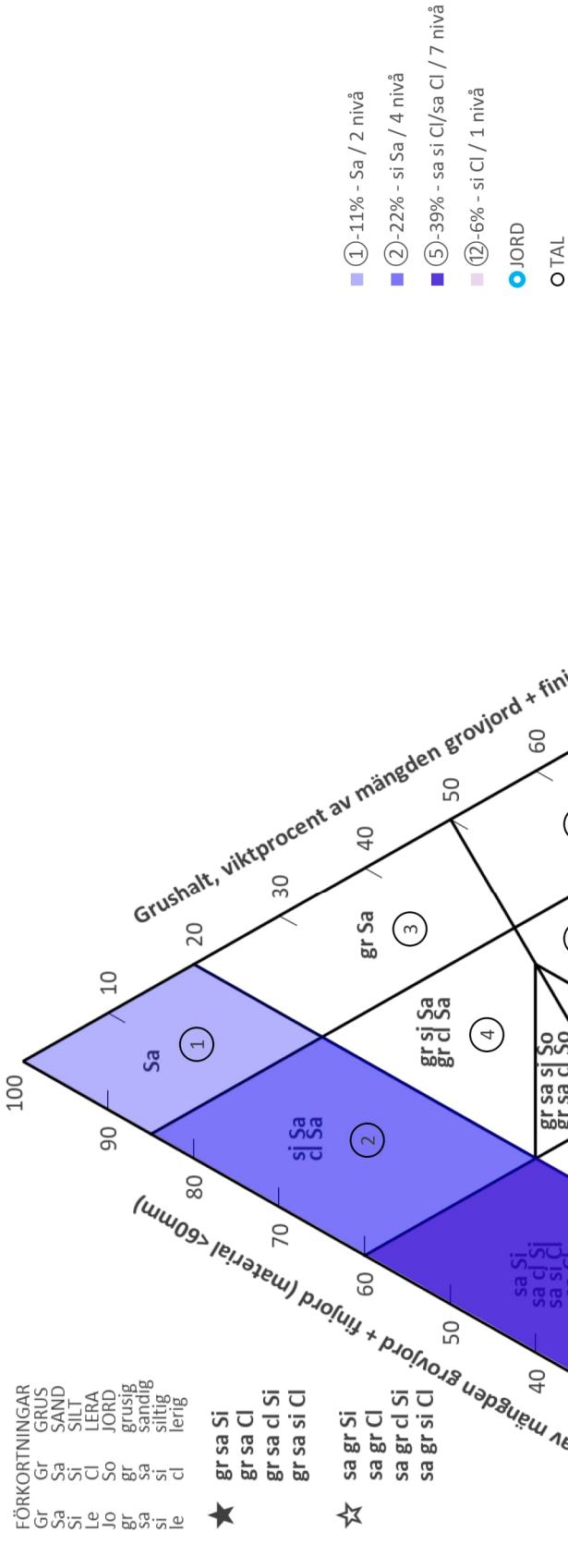
24S010 ▽ 0,40 - 1,10 / saCldc

24S010 ▽ 1,10 - 1,50 / siSa

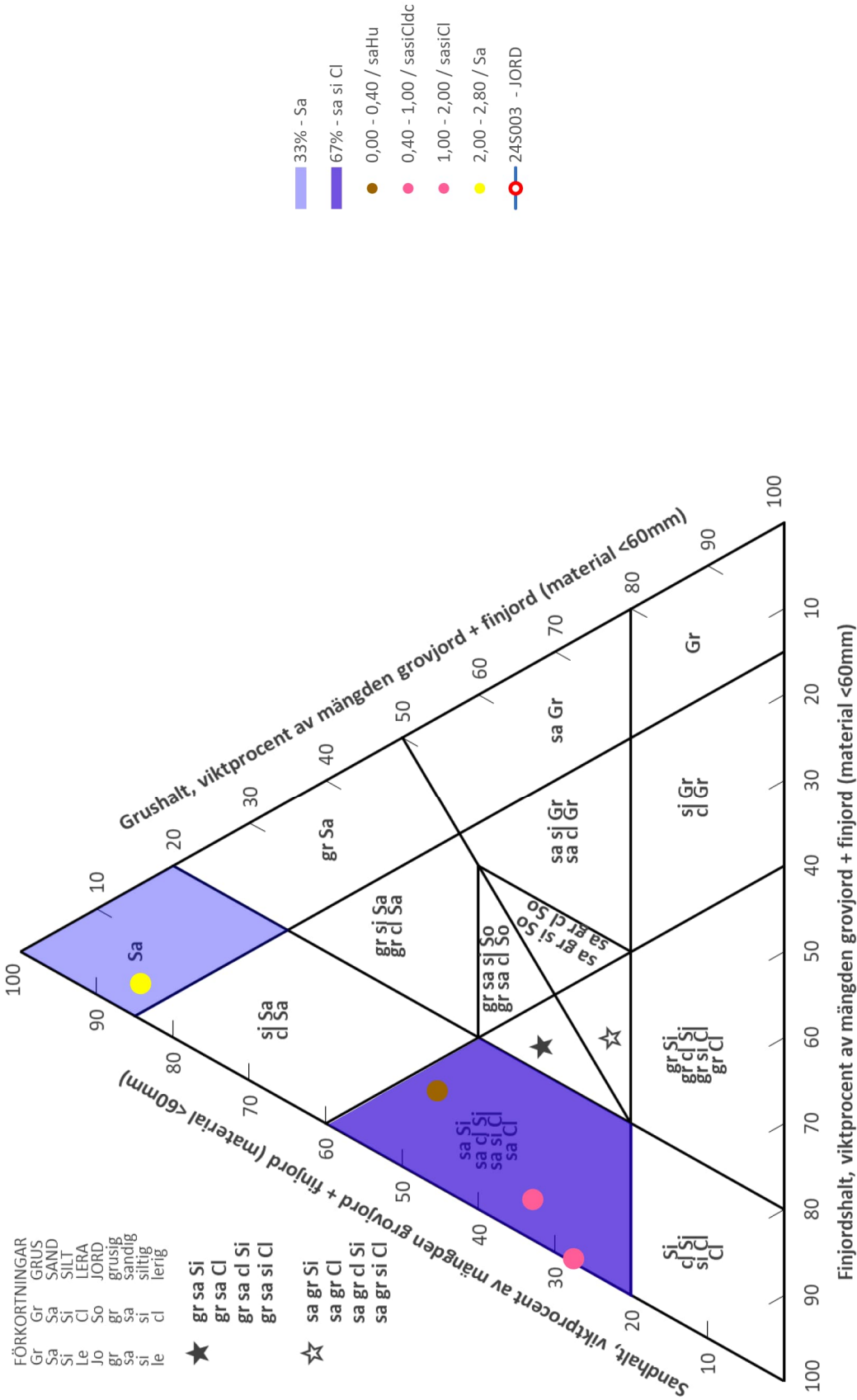
24S010 ▽ 1,50 - 2,20 / siSa



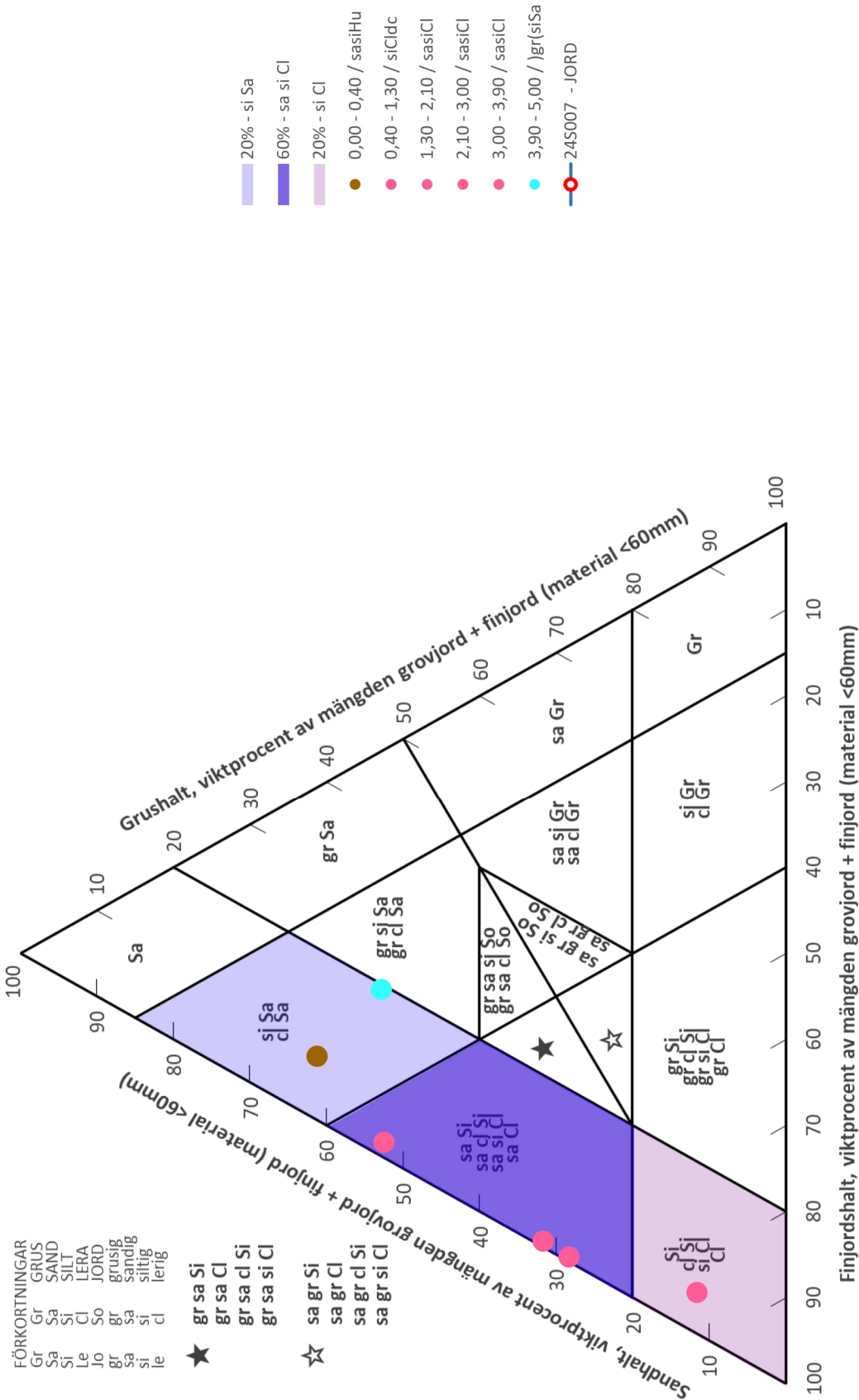
2024013 - Detaljplan Del av Sätla 4:3



2024013 - Detaljplan Del av Sätla 4:3



2024013 - Detaljplan Del av Sätla 4:3



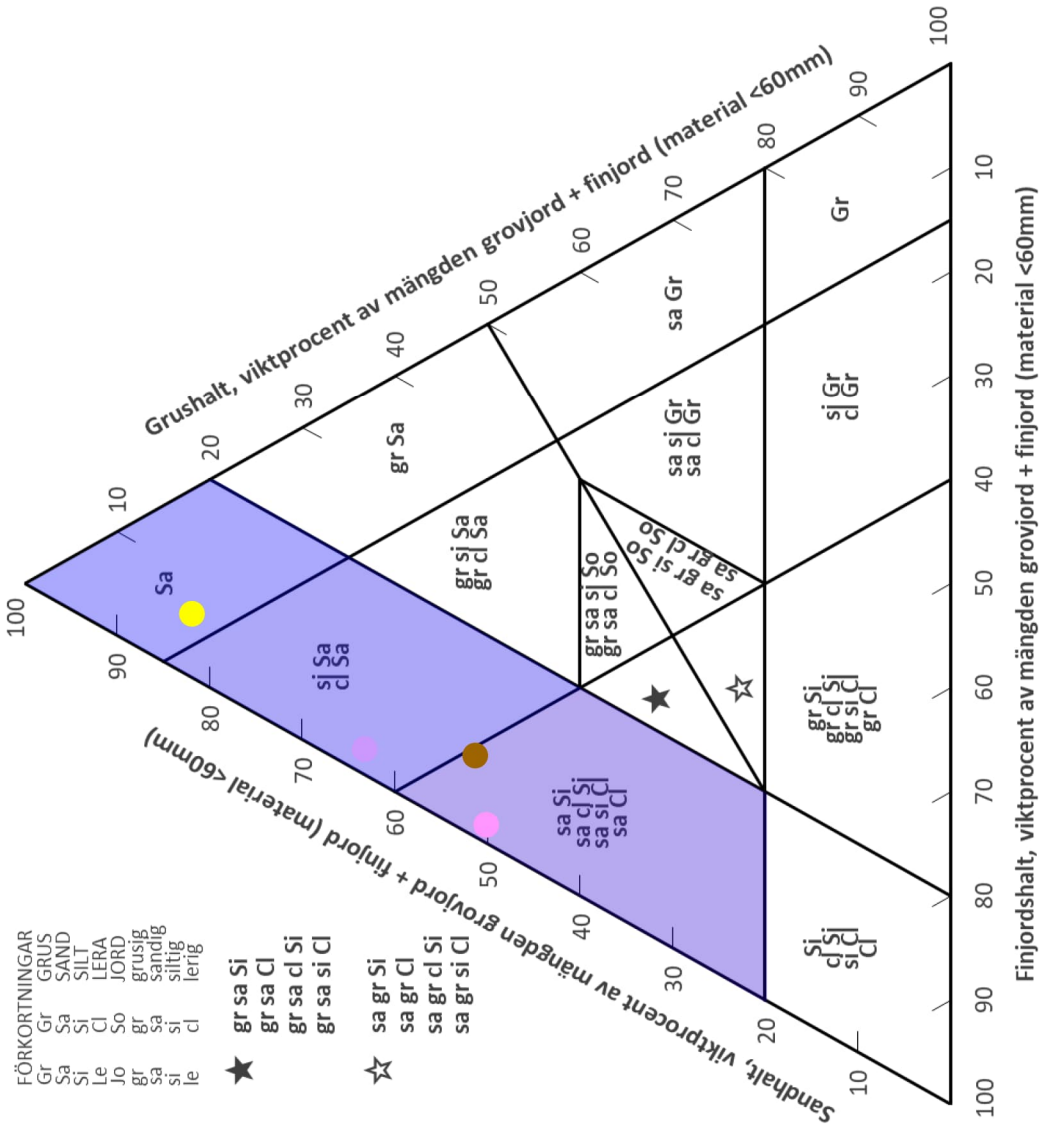
2024013 - Detaljplan Del av Sätla 4:3



FÖRKORTNINGAR
Gr GRUS
Sa SAND
Si SILT
Le LERA
Jo JORD
gr grusig
sa sandig
si siltig
le lerig

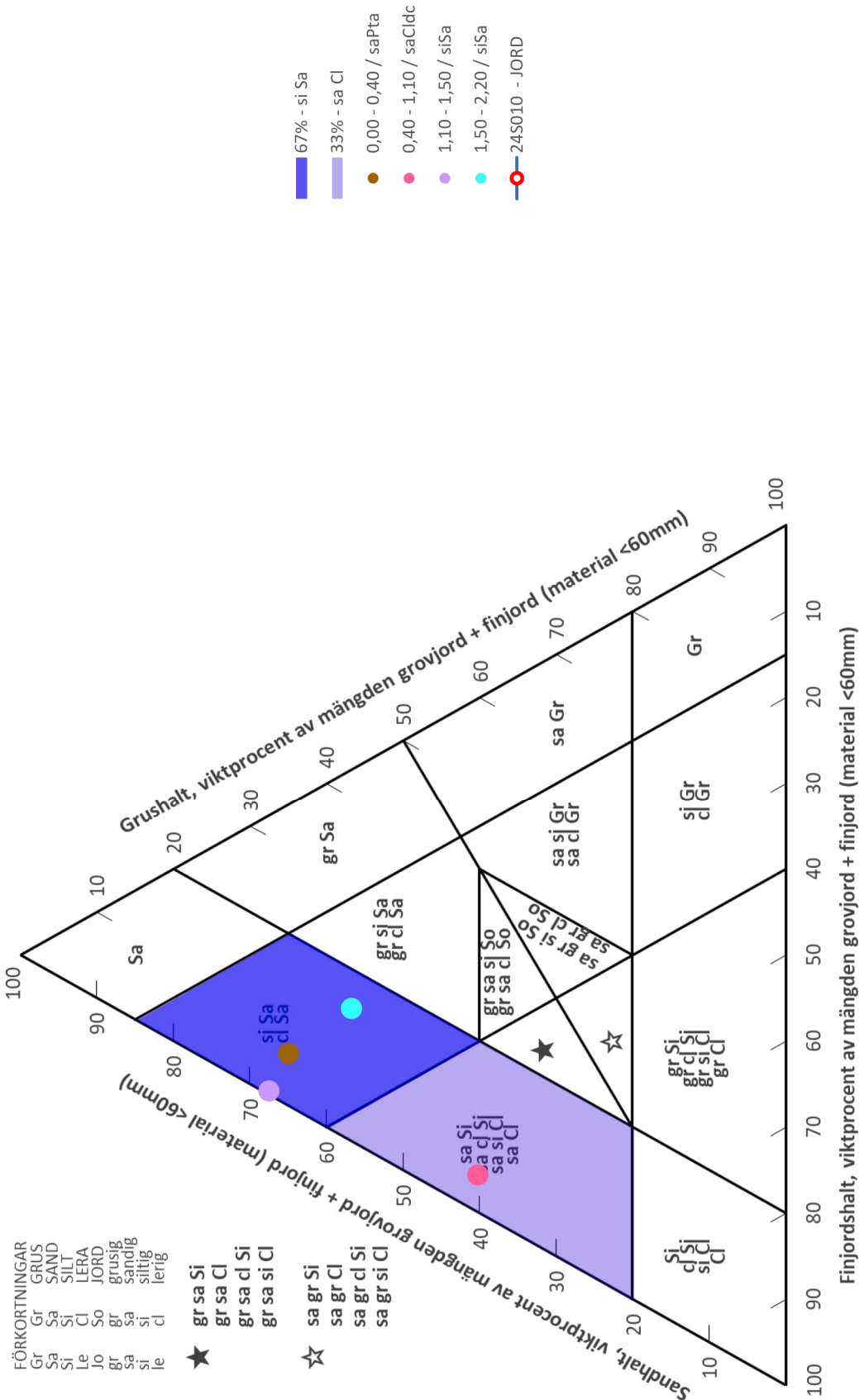
★ gr sa Si
gr sa Cl
gr sa cl Si
gr sa si Cl

☆ sa gr Si
sa gr Cl
sa gr cl Si
sa gr si Cl

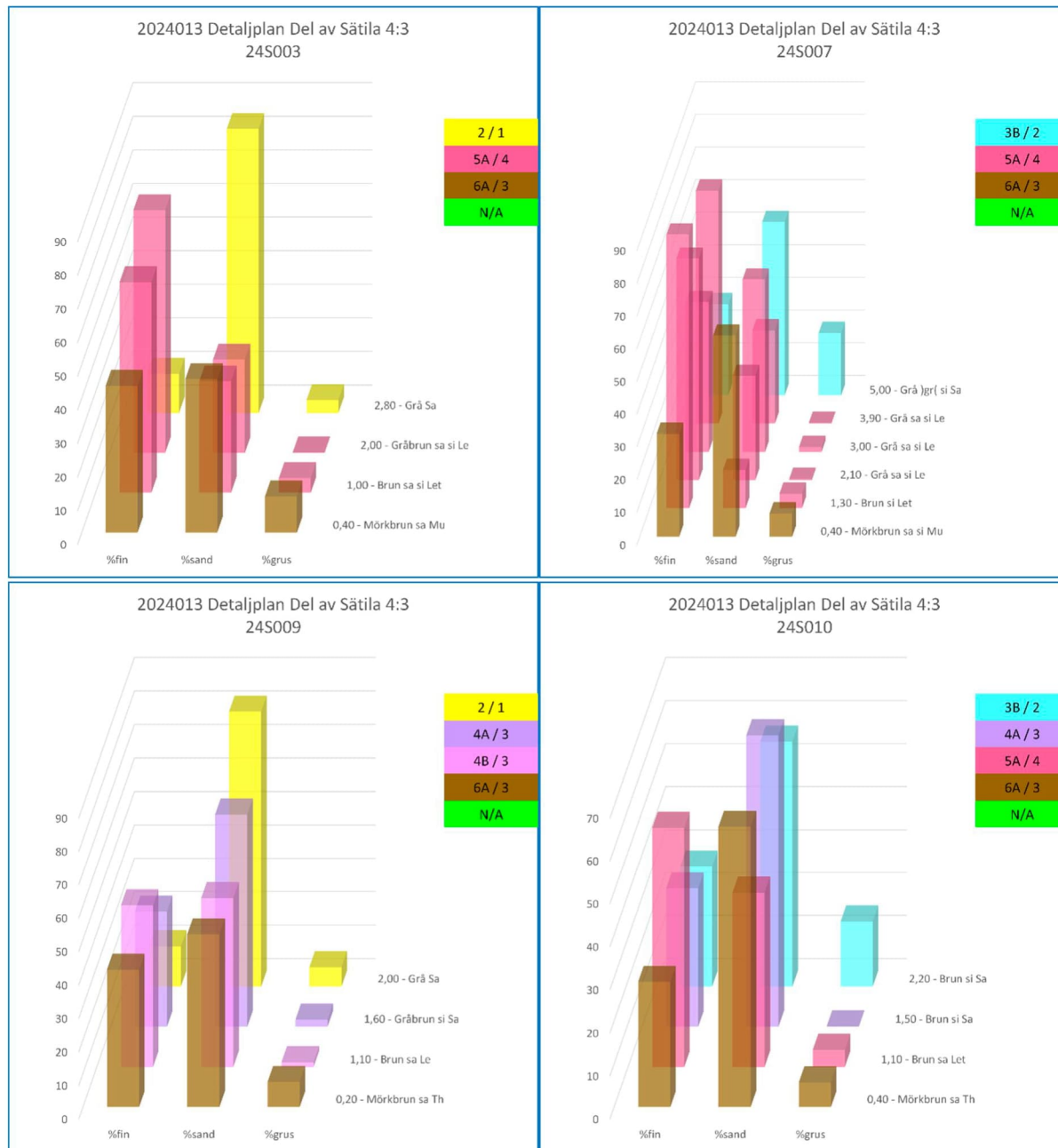


- 33% - Sa
- 33% - si Sa
- 33% - sa Cl
- 0,00 - 0,20 / saPta
- 0,20 - 1,10 / saCl
- 1,10 - 1,60 / siSa
- 1,60 - 2,00 / Sa
- 24S009 - JORD

2024013 - Detaljplan Del av Sätla 4:3



3D-diagram av kornstorleksfördelning med indelning i material- och tjälfarlighetsklassning enligt AMA 2020.



Ankom: 2026-05-05 Ärende: PLAN.2023.1255 Handling: 2196832

Bilaga 2 sida 1 av 8

DAGBOK OCH FÄLT RAPPORT										
Uppdragsnummer	2024013			Beställare		Marks Kommun				
Uppdragsnamn	Detaljplan Del Av Sätla 4:3			Uppdragsledare		Daniel Samvin				
Datum och vecka	Vecka 17 och 18			Ort		Sätla				
Väder	Sol			Temperatur		9 till 18 (°C)				
Borrvagn/datum för kalibrering	Geotech504 / ej relevant					Fältgeotekniker		Mikael Enkvist		
Säkerhetskontroll	Utrustningens skick ok			Stängernas rakhet ok			Biträdande fältgeotekniker			
Sonderingar	Trycksondering	32mm	25mm	Jb-sondering	Krona	Spolmedium	Övertid			
	Vinginstrument									
	CPT-sond nr	4994								
Utförda utrustnings- och funktionskontroller enligt standarder								Digital signatur		
Utförda Sonderingar/Provtagningar	CPT-u	Skr	HfA	Vfm	Jb-2	Gvr	Tr	Slb	Sti	
Givare funktion										
Anmärkning										
Antal	1	4	2				1	5	5	
CPT-filter										
Områdesbeskrivning										
Övrig information										
Utförda undersökningspunkter										
Punkt	Metod	Typ	Startdjup	Stoppdjup	Stoppkod	Anmärkning / Nivåer för Kv och Vb, Dvb,				
Inmätning GPS										
24S001	Sti		0.00	0.10	91					
Inmätning GPS										
24S002	Sti		0.00	0.20	91					
Inmätning GPS										
24S003	Tr		0.00	2.92	91					
	Skr		0.00	2.80	91					
Inmätning GPS										
24S004	Slb		0.00	1.47	93					
Inmätning GPS										
24S005	Sti		0.00	0.15	91					
Inmätning GPS										
24S006	Sti		0.00	0.30	91					
Inmätning GPS										
24S007	Slb		0.00	7.02	93					
	CPT-u		1.00	4.52	91					
	HfA		0.20	6.57	93					
	Skr		0.00	5.00	91					
Inmätning GPS										
24S008						Kommer inte åt pga terräng				
Inmätning GPS										
24S009	Slb		0.00	2.30	93					
	Skr		0.00	2.00	91					
Inmätning GPS										
24S010	Slb		0.00	2.50	93					
	Skr		0.00	2.20	91					
Inmätning GPS										
24S011						Kommer inte åt pga terräng				
Inmätning GPS										
24S011B	Slb		0.00	1.87	93					
Inmätning GPS										
24S012	Sti		0.00	0.20	91					
Inmätning GPS										
24S013	HfA		0.20	4.62	93					

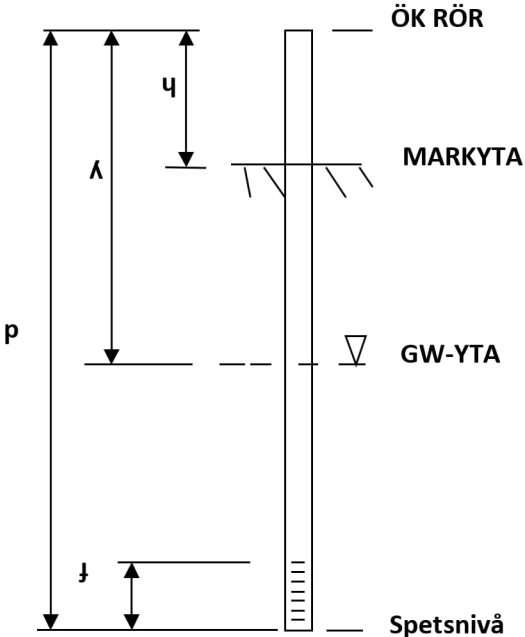
Bilaga 2 sida 2 av 8

DAGBOK OCH FÄLTRAPPORT										
Uppdragsnummer	2024013			Beställare	Marks Kommun					
Uppdragsnamn	Detaljplan Del Av Sätla 4:3			Uppdragsledare	Daniel Samvin					
Datum och vecka	Vecka 17 och 18			Ort	Sätla					
Väder	Sol			Temperatur	9 till 18 (°C)					
Borrvagn/datum för kalibrering	Geotech504 / ej relevant				Fältgeotekniker			Mikael Enkvist		
Säkerhetskontroll	Utrustningens skick ok			Stängernas rakhet ok			Biträdande fältgeotekniker			
Sonderingar	Trycksondering	32mm	25mm	Jb-sondering	Krona	Spolmedium	Övertid			
	Vinginstrument									
	CPT-sond nr	4994								
Utförda utrustnings- och funktionskontroller enligt standarder										Digital signatur
Utförda Sonderingar/Provtagningar	CPT-u	Skr	HfA	Vfm	Jb-2	Gvr	Tr	Sib	Sti	
Givare funktion										
Anmärkning										
Antal			1			2		4	1	
CPT-filter										
Områdesbeskrivning										
Övrig information										
Utförda undersökningspunkter										
Punkt	Metod	Typ	Startdjup	Stoppdjup	Stoppkod	Anmärkning / Nivåer för Kv och Vb, Dvb,				
Inmätning GPS										
24S013GV	GV-rör			5.50						
Inmätning GPS										
24S014	Sib		0.00	4.75	93					
	HfA		0.20	3.12	93					
Inmätning GPS										
24S014GV	GV-rör			5.80						
Inmätning GPS										
24S015	Sib		0.00	0.65	93					
Inmätning GPS										
24S016	Sib		0.00	1.32	93					
Inmätning GPS										
24S017	Sib		0.00	1.17	93					
Inmätning GPS										
24S018	Sti		0.00	0.20	91					

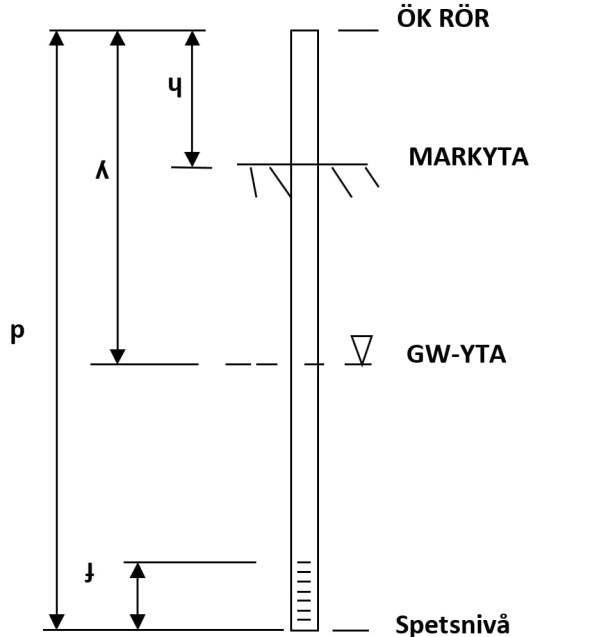
Ankom: 2026-05-05 Arende: PLAN.2023.1255 Handling: 2195832

Ankom: 2026-05-05 Arende: PLAN.2023.1255 Handling: 2195832

Ankom: 2026-05-05 Arende: PLAN.2023.1255 Handling: 2195832

GRUNDVATTENRÖR							
Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:					
2024013		Detaljplan Del av Sättila 4:3					
				Fältgeotekniker:		Bitr. Fältgeotekniker:	
				Mikael Enkvist			
Punkt				Klockslag		Installationsdatum	
23S013GV				13:45:00		2024-05-02	
				Markyta nivå		=	69,46
				Toppnivå (ök rör nivå)		=	70,46
				Total rörlängd		d=	5,50
				Rörlängd ovan mark		h=	1,00
				Spetsnivå			64,96
				Rörtyp (Rö, Rf)			Rö
				Rörmaterial			Stål
				Diameter			1"
				Filtertyp			Stål
				Filterlängd		f=	0,50
				Tätning			Naturlig jord, bentonit
				Lock, dexel?			Lock
Anmärkning							
Ostabiliserad mellan installation o. toppfyllning		Funktionskontroll					
Avläsningar				Funktionskontroll			
Datum	Djup under ÖK-rör. y=	Nivå	Tid	Påfyllning till rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:			
2024-05-02	4,71	65,75	13:45	Nivå innan kontroll:		Datum	
2024-05-02	4,64	65,82	13:55	Djup under ÖK-rör		2024-05-02	
2024-05-02	4,58	65,88	14:08	Toppfyllt	00:01	Klockslag	
2024-05-02	0,00	70,46	14:10	0,33	00:05	13:45	
2024-05-02	0,33	70,13	14:15	0,78	00:10	Signatur	
2024-05-02	0,78	69,68	14:20	0,81	00:15	MET	
2024-05-02	0,81	69,65	14:25				
				Anmärkning			
				Toppfyllt			

Ankom: 2026-05-05 Ärende: PLAN.2023.1255 Handling: 2196832

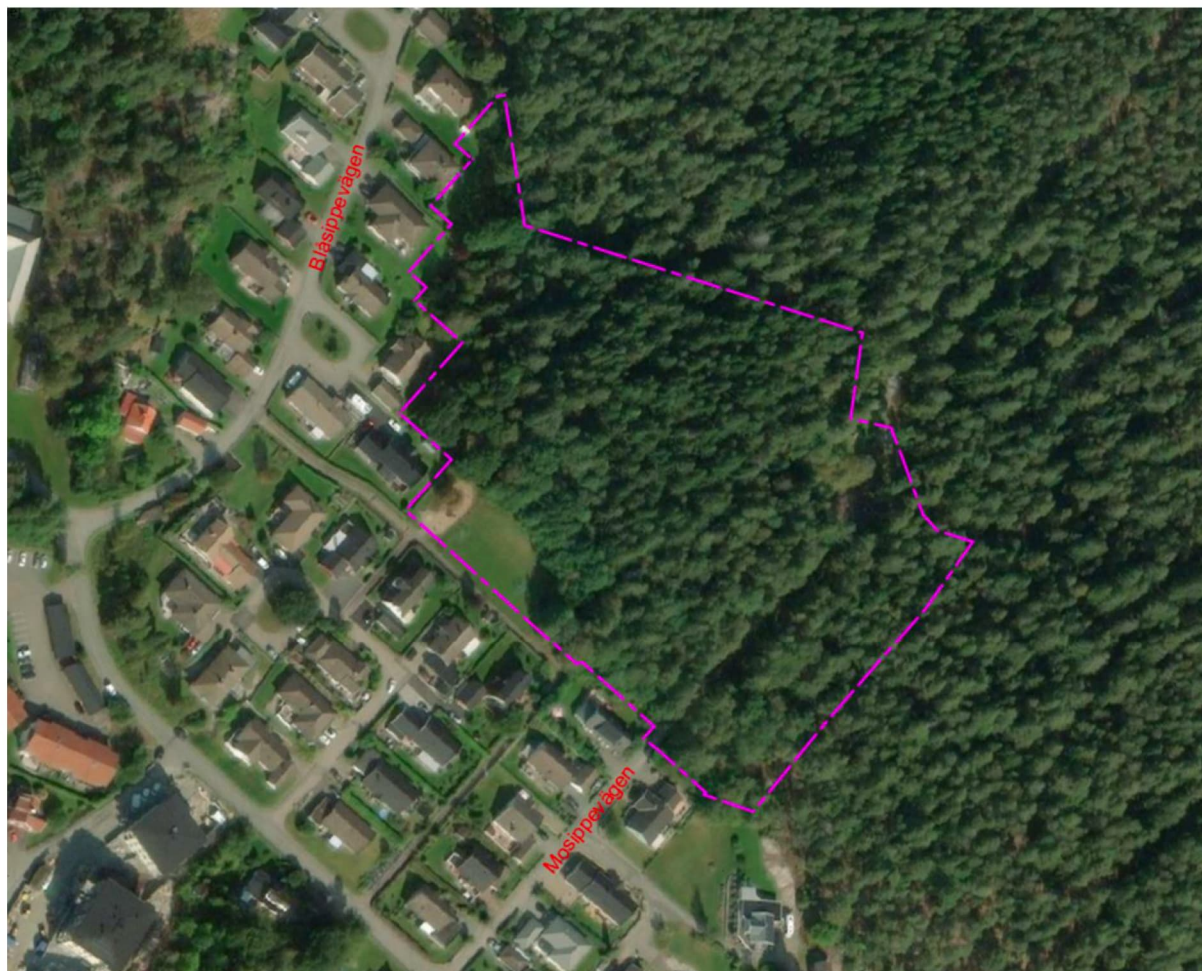
GRUNDVATTENRÖR							
Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:					
2024013		Detaljplan Del av Sättila 4:3					
				Fältgeotekniker:		Bitr. Fältgeotekniker:	
				Mikael Enkvist			
Punkt				Klockslag		Installationsdatum	
23S014GV				14:30:00		2024-04-26	
				Markyta nivå		=	70,78
				Toppnivå (ök rör nivå)		=	71,78
				Total rörlängd		d=	5,80
				Rörlängd ovan mark		h=	1,00
				Spetsnivå			65,98
				Rörtyp (Rö, Rf)			Rö
				Rörmaterial			Stål
				Diameter			1"
				Filtertyp			Stål
				Filterlängd		f=	0,50
				Tätning			Naturlig jord, bentonit
				Lock, dexel?			Lock
Anmärkning							
Ostabiliserad mellan installation o. toppfyllning		Funktionskontroll					
Avläsningar				Funktionskontroll			
Datum	Djup under ÖK-rör. y=	Nivå	Tid	Påfyllning till rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:			
2024-04-26	5,18	66,60	14:30	Nivå innan kontroll:		Datum	
2024-04-26	5,13	66,65	14:40	Djup under ÖK-rör		2024-04-26	
2024-04-26	5,08	66,70	14:50	Toppfyllt	00:00	Klockslag	
2024-04-26	0,00	71,78	14:55	0,42	00:05	14:30	
2024-04-26	0,42	71,36	15:00	1,11	00:10	Signatur	
2024-04-26	1,11	70,67	15:05	1,45	00:15	MET	
2024-04-26	1,45	70,33	15:10				
2024-05-02	1,69	70,09	13:50	Anmärkning			
				Toppfyllt			

Ankom: 2026-05-05 Årend: PLAN.2023.1255 Handling: 2196832

Härledda värden

Allmänt

Undersökningsområdet redovisas i området i figur 1. Härledda värden har tagits fram för undersökningar för området.



Figur 1: Karta som redovisar aktuellt undersökningsområde.

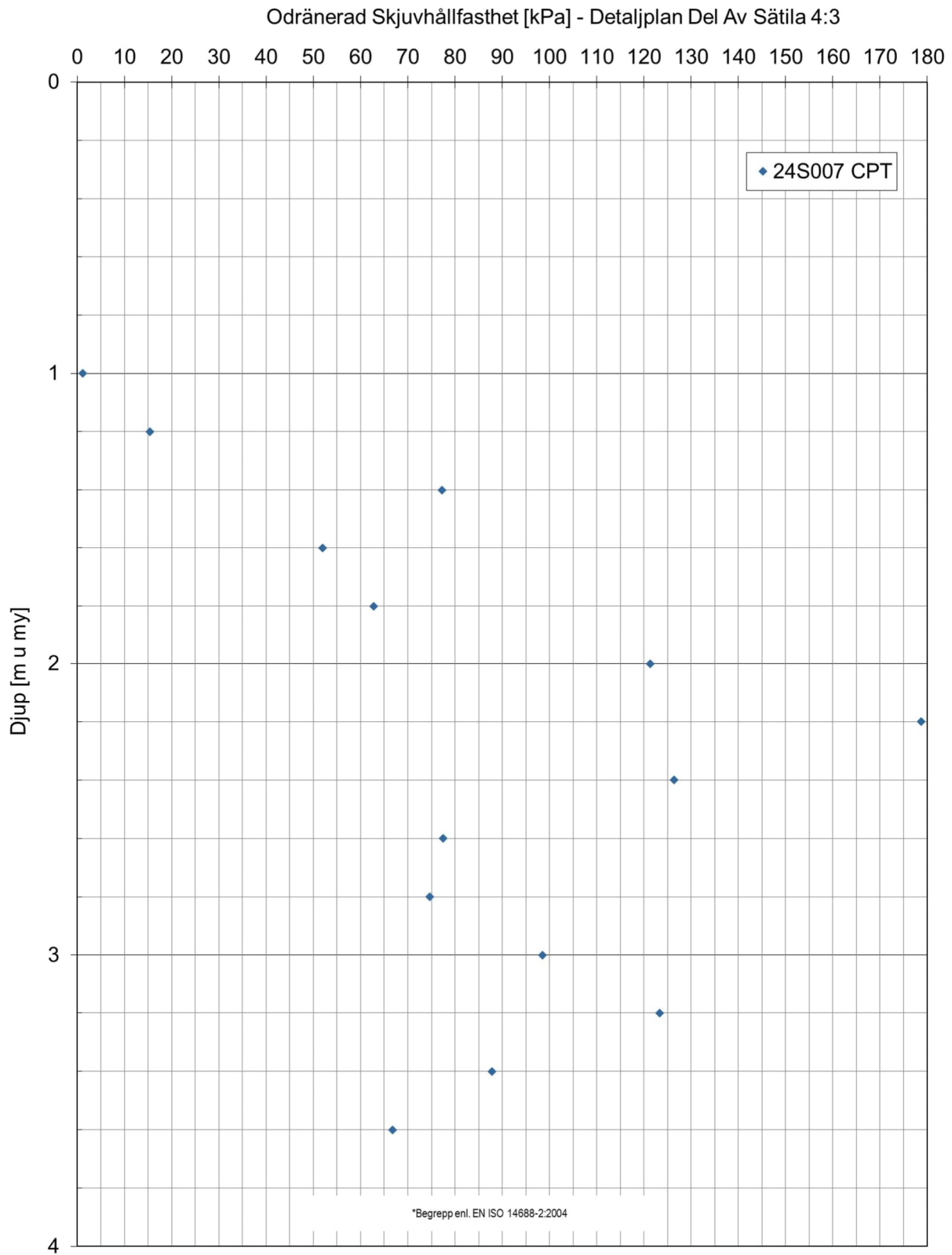
Jordlagerföljd redovisas i markteknisk undersökningsrapport, MUR, upprättad av SWECSA AB, daterad 2024-05-10.

Hållfasthets- och deformationsegenskaper

Härledda värden för området rapporteras med hjälp av följande utförda undersökningar hejarsonderingar, CPT-u, skruvprovtagning och grundvattenledningar:

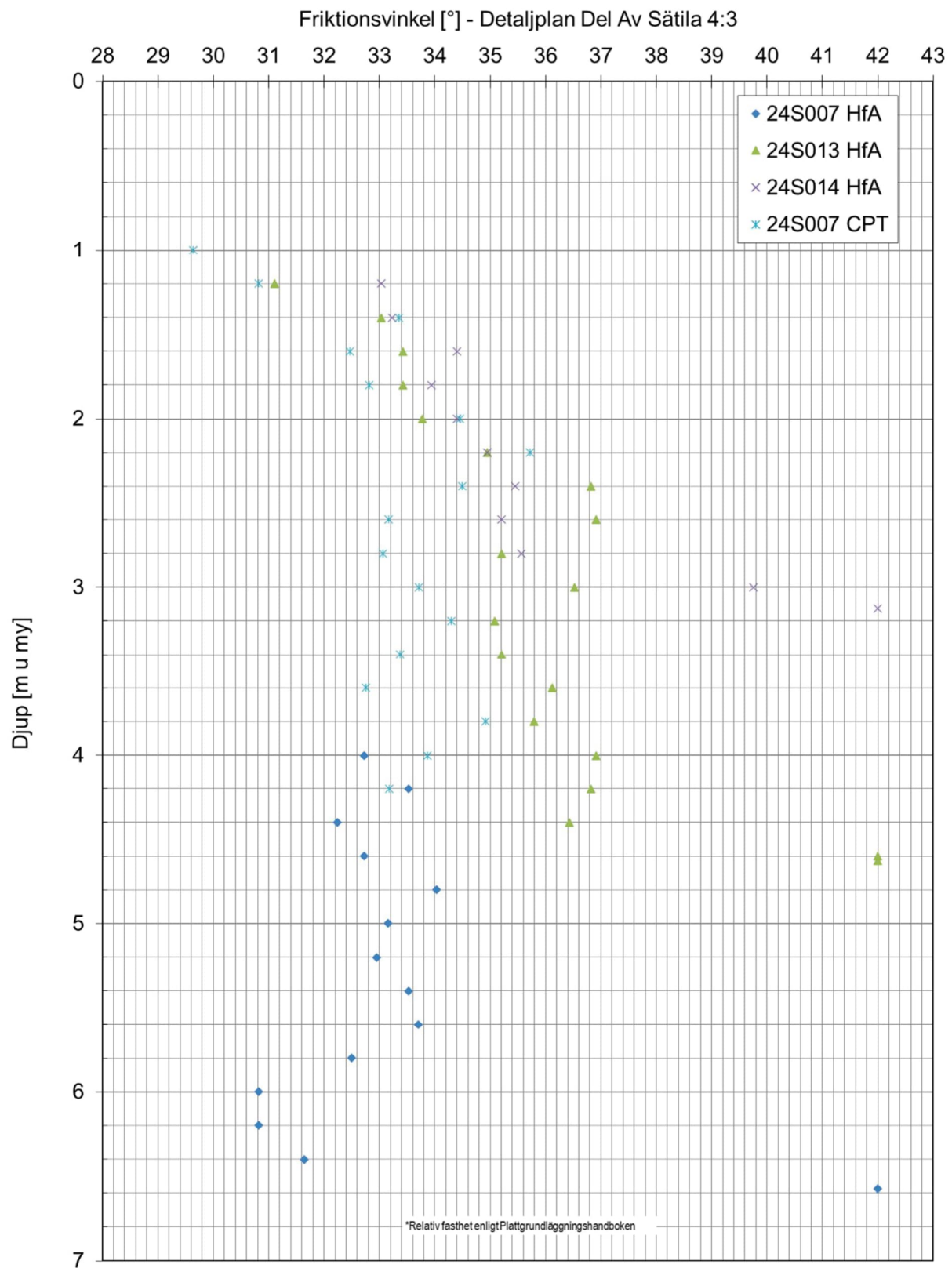
- 24S007, 24S013, 24S014

Figur 2 visar härledda värden för odränerad skjuvhållfasthet från CPT-u försök. Värdena varierar mellan 1,2–178,7 kPa. Värdena är korrigerade med erhållen konflytgräns från laboratorieförsök samt erfarenhetsvärde.



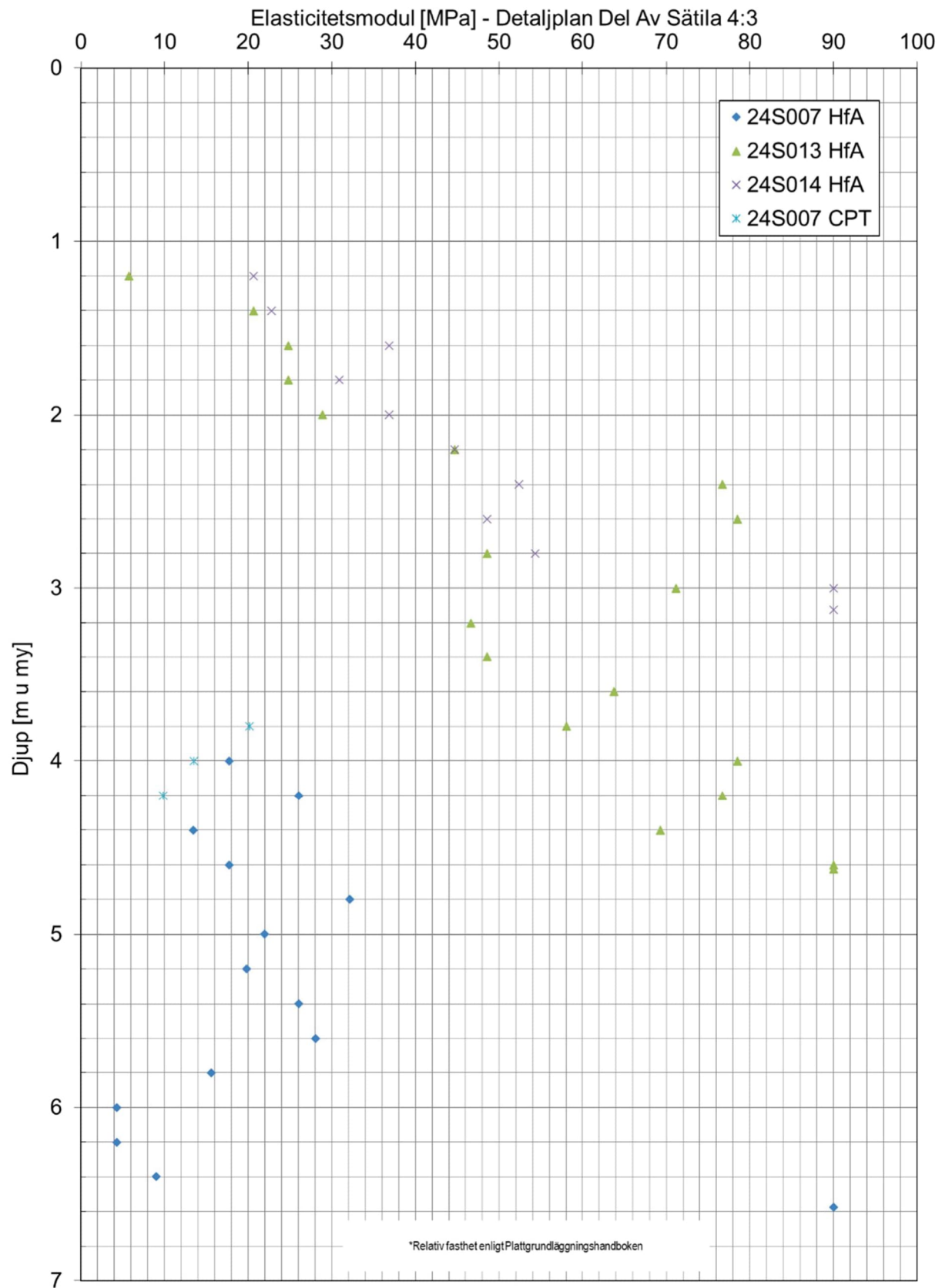
Figur 2: Härledda värden för odränerad skjuvhållfasthet.

Figur 3 visar härledda värden för friktionsvinkel i fyllning från Hfa-sondering och CPT-u Sondering. Värdena varierar inom spannet $29,6^\circ - 42^\circ$.



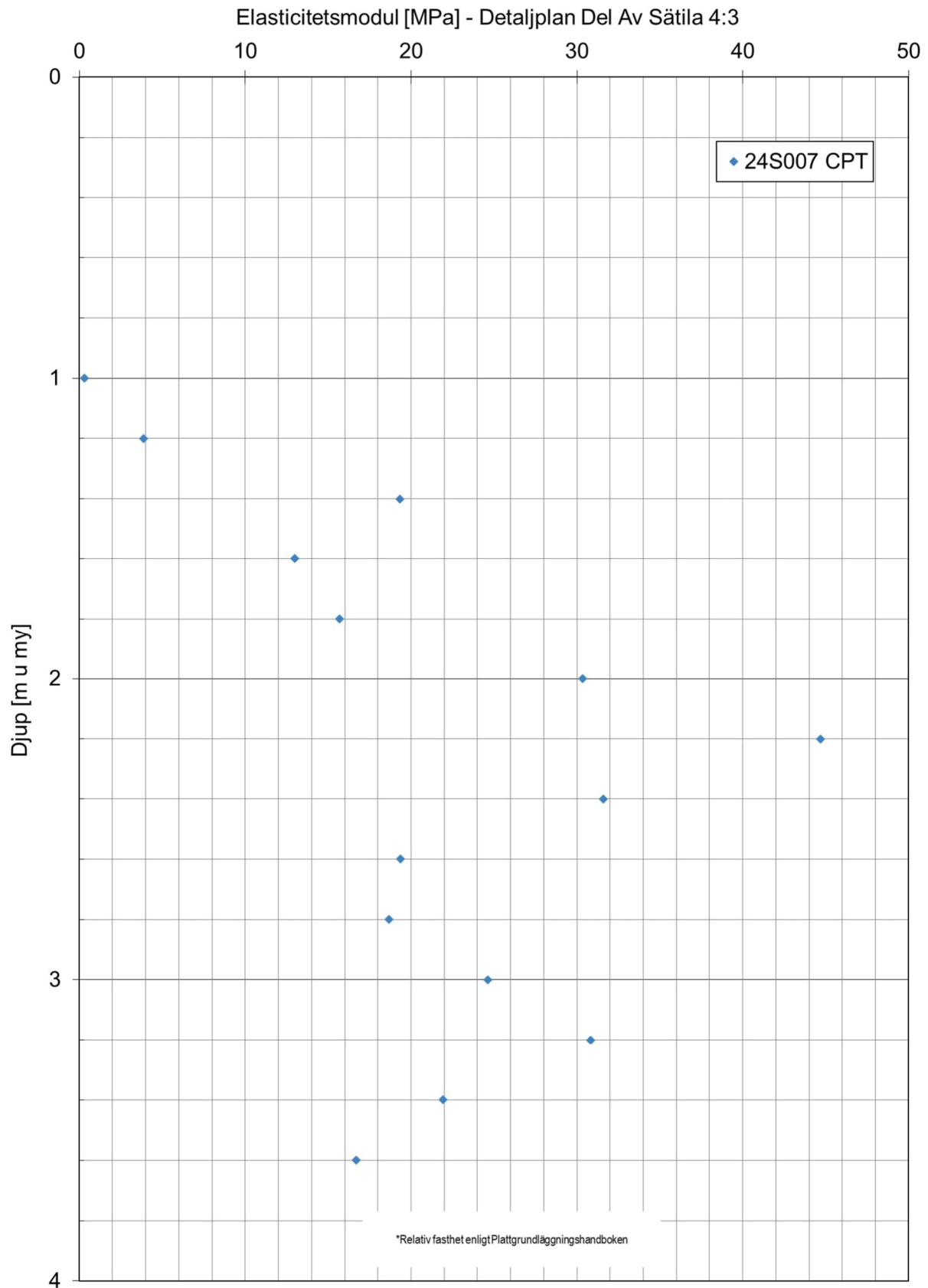
Figur 3: Härledda värden för friktionsvinkeln.

Figur 4 visar härledda värden för E-modulen för friktionsjord som har utvärderats från HfA-sondering och CPT-u sondering. E-modulen varierar mellan 4,3 – 90 MPa för friktionsjord.



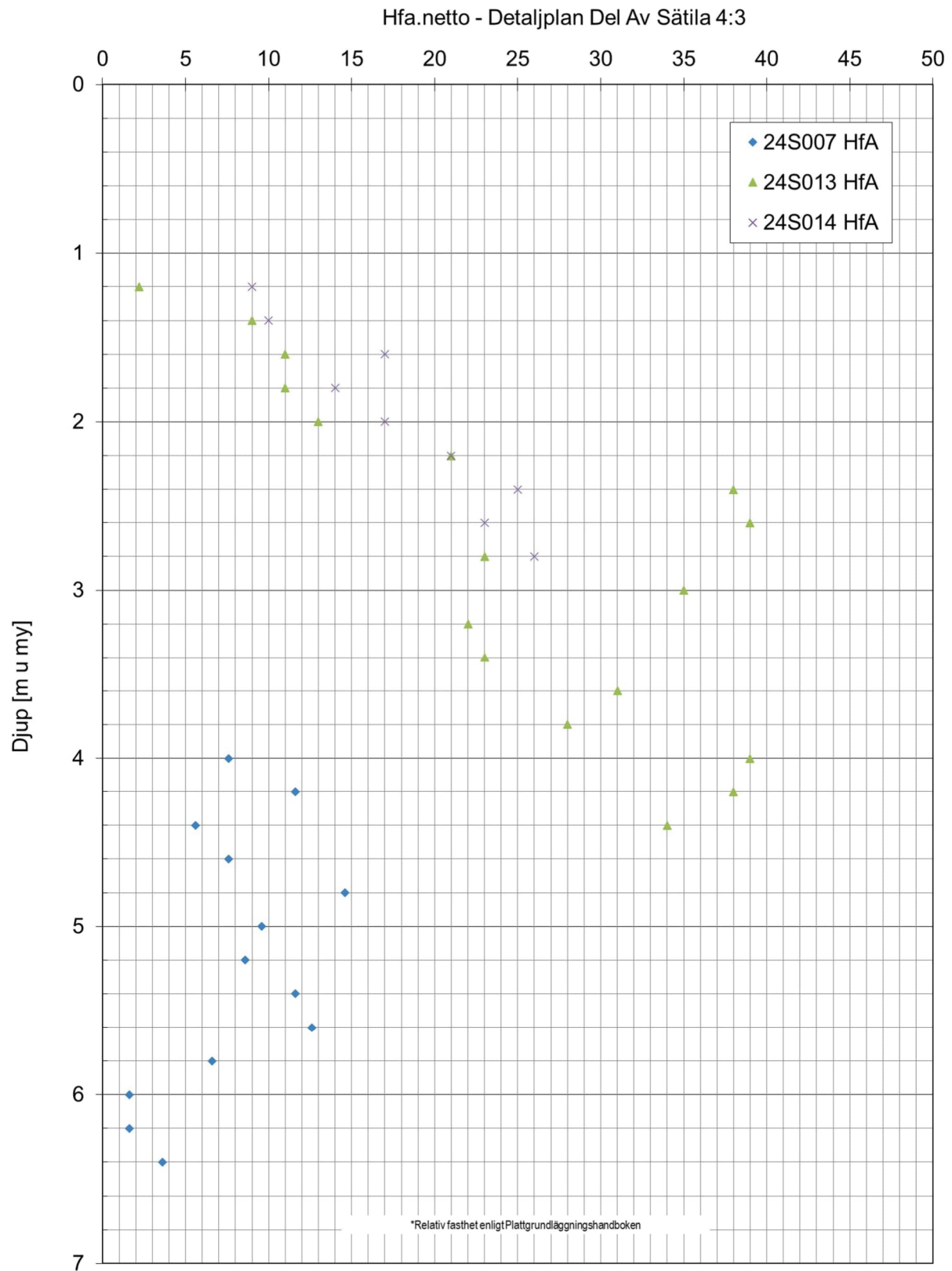
Figur 4: Härledda värden för E-modul i friktionsjord.

Figur 5 visar härledda värden för E-modulen för kohesionsjord som har utvärderats från CPT-u sondering. E-modulen varierar mellan 0,3 – 44,7 MPa.



Figur 5: Härledda värden för E-modul i kohesionsjord.

Figur 6 visar reducerade antal slag från Hfa med hänsyn till mantelfriktion på sondstängen för att få spetsmotståndet vid sonderingen. Värdena varierar mellan 1,6 – 39 kPa.



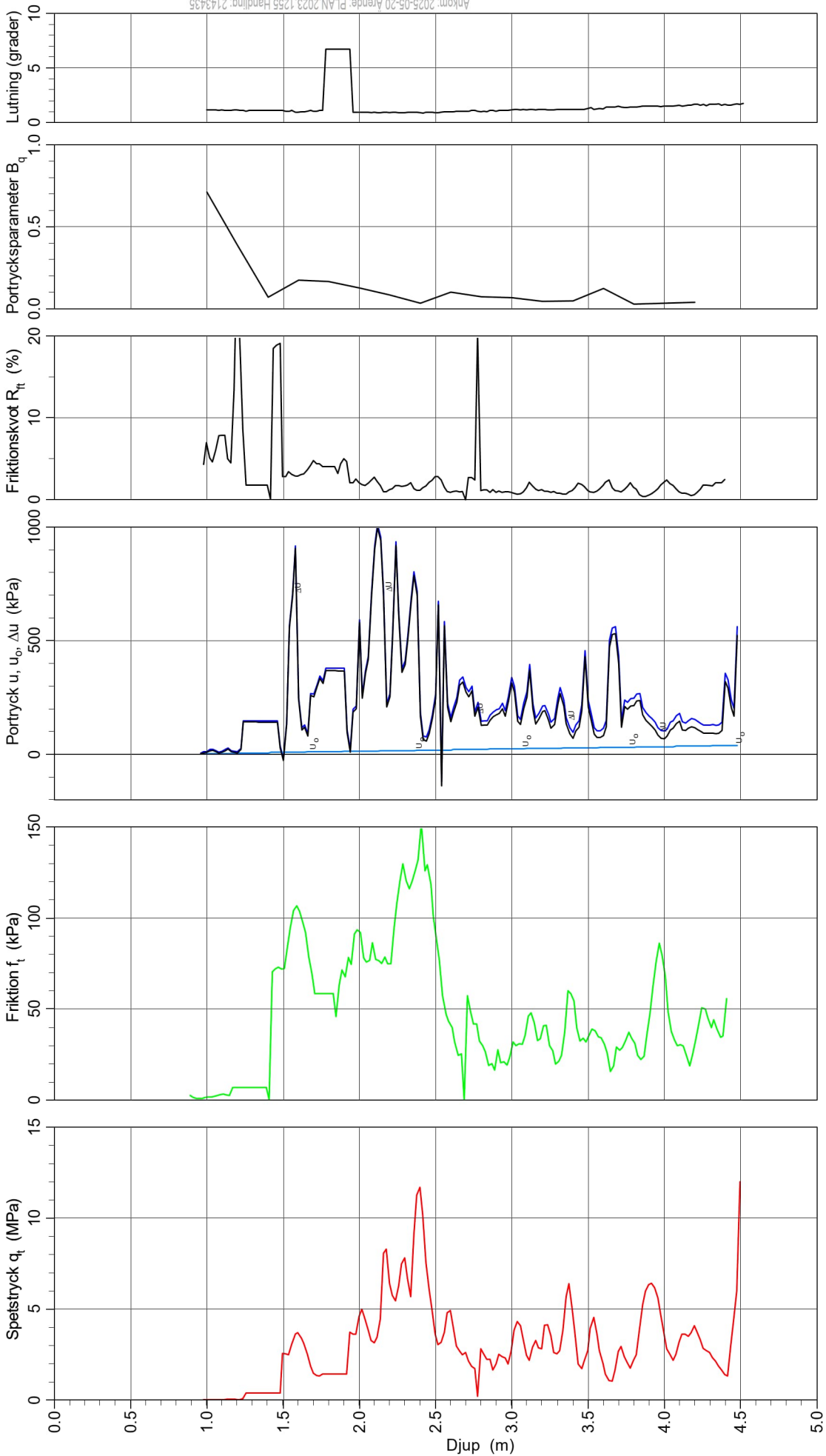
Figur 6: Härledda värden för Reducerade antal slag från hejarsonderingar.

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.00 m Referens My
Start djup 1.00 m Nivå vid referens
Stopp djup 4.52 m Förborrat material
Grundvattennivå 0.69 m Geometri Normal

Vätska i filter olja
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech 504
Sond nr 4994

Projekt Detaljplan Del Av Sätilla 4:3
Projekt nr 2024013
Plats Sätilla
Borrhål 24S007
Datum 2024-04-30



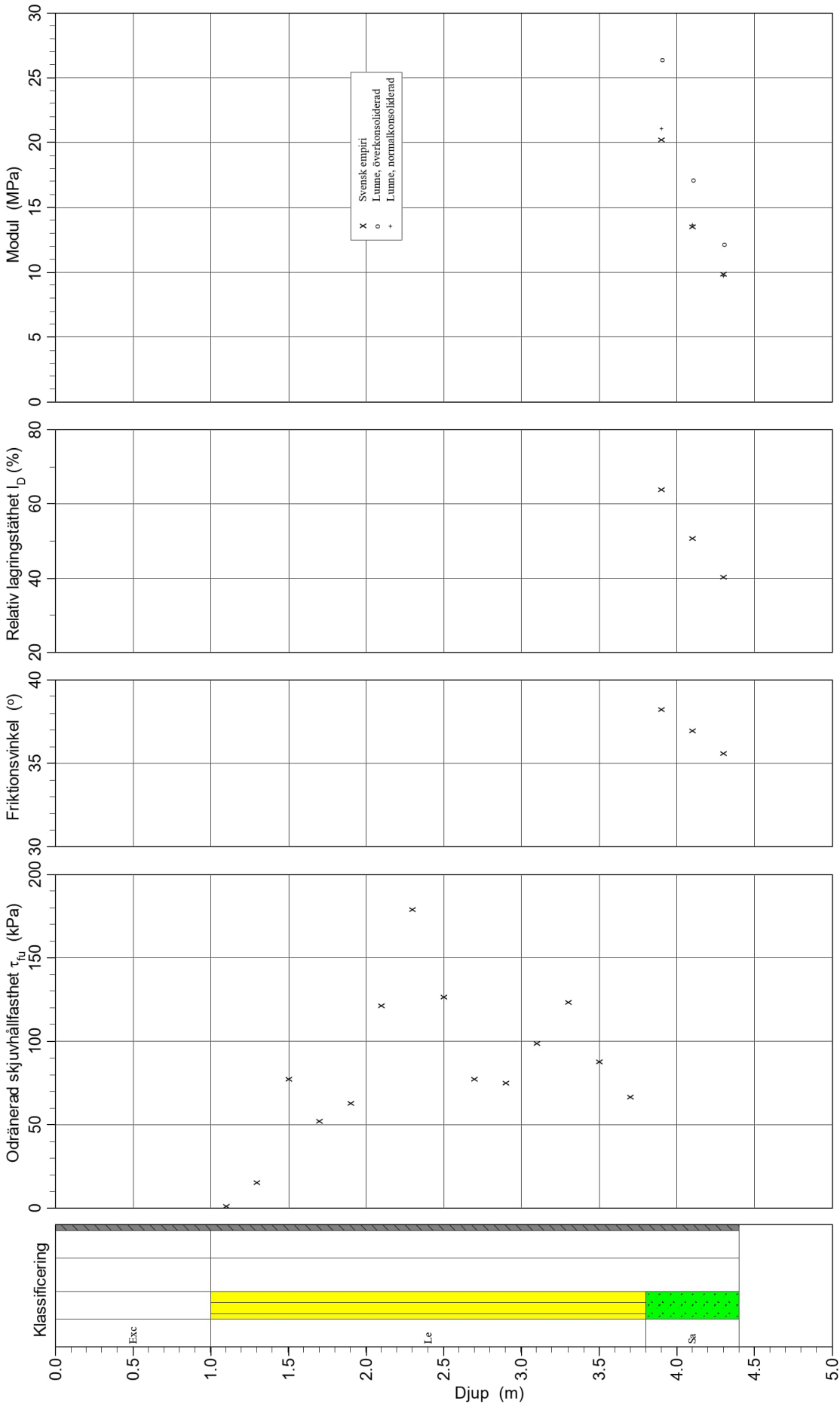
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My
Nivå vid referens 0.69 m
Grundvattenyta 1.00 m
Startdjup 1.00 m

Förbormningsdjup 1.00 m
Förborrat material Geotech 504
Utrustning Normal
Geometri

Utvärderare Prachi Singh
Datum för utvärdering 20240507

Projekt Detaljplan Del Av Sätla 4:3
Projekt nr 2024013
Plats Sätla
Borrhål 24S007
Datum 2024-04-30

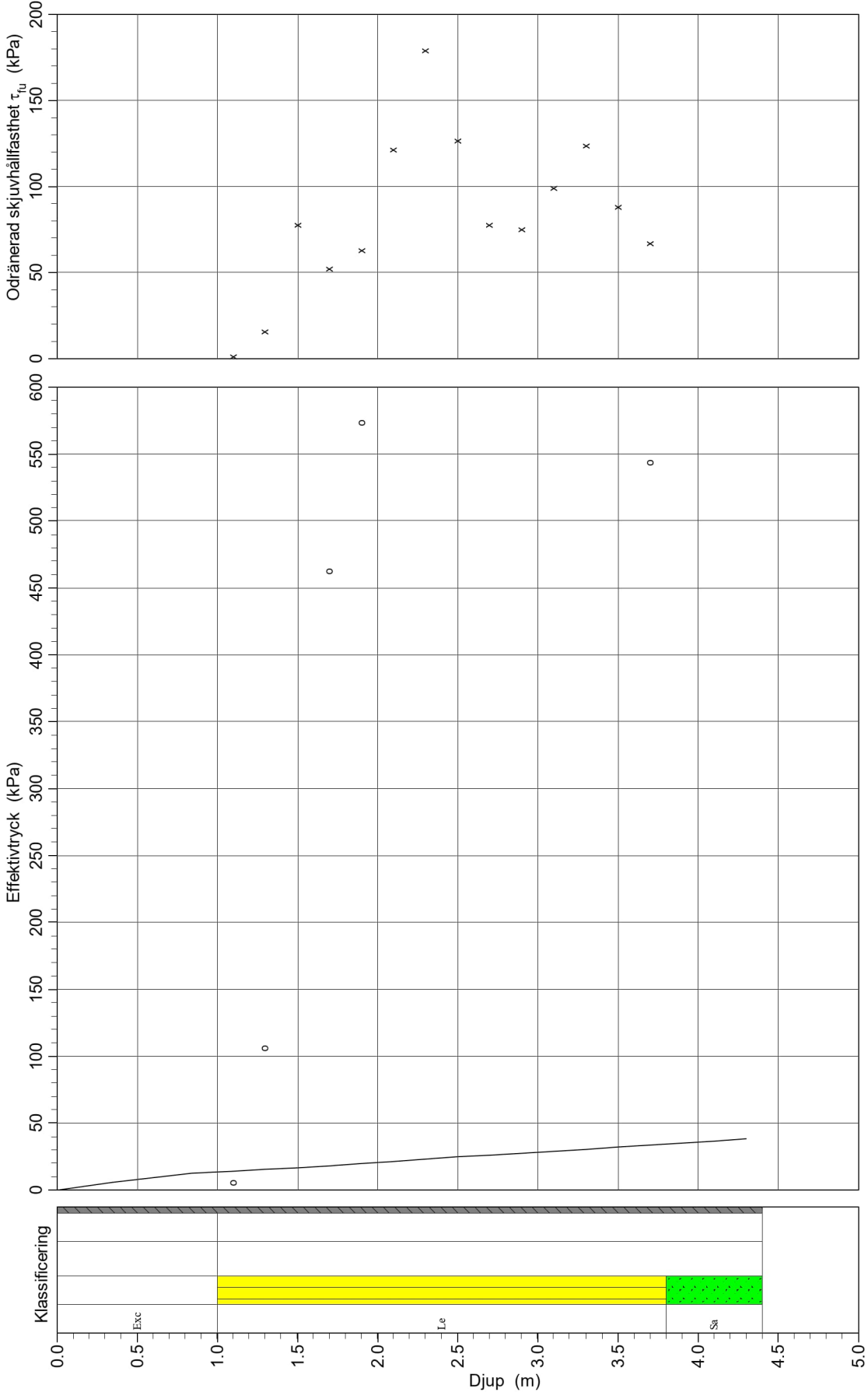


Ankom: 2025-05-20 Ärende: PLAN.2023.1255 Handling: 2143435

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förbormningsdjup	1.00 m	Utvärderare	Prachi Singh
Nivå vid referens	0.69 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	20240507
Grundvattentyta		Utrustning	Geotech 504		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Detaljplan Del Av Sätula 4:3
Projekt nr	2024013
Plats	Sätula
Borrhål	24S007
Datum	2024-04-30



Ankom: 2025-05-20 Ärende: PLAN.2023.1255 Handling: 2143435

C P T - sondering

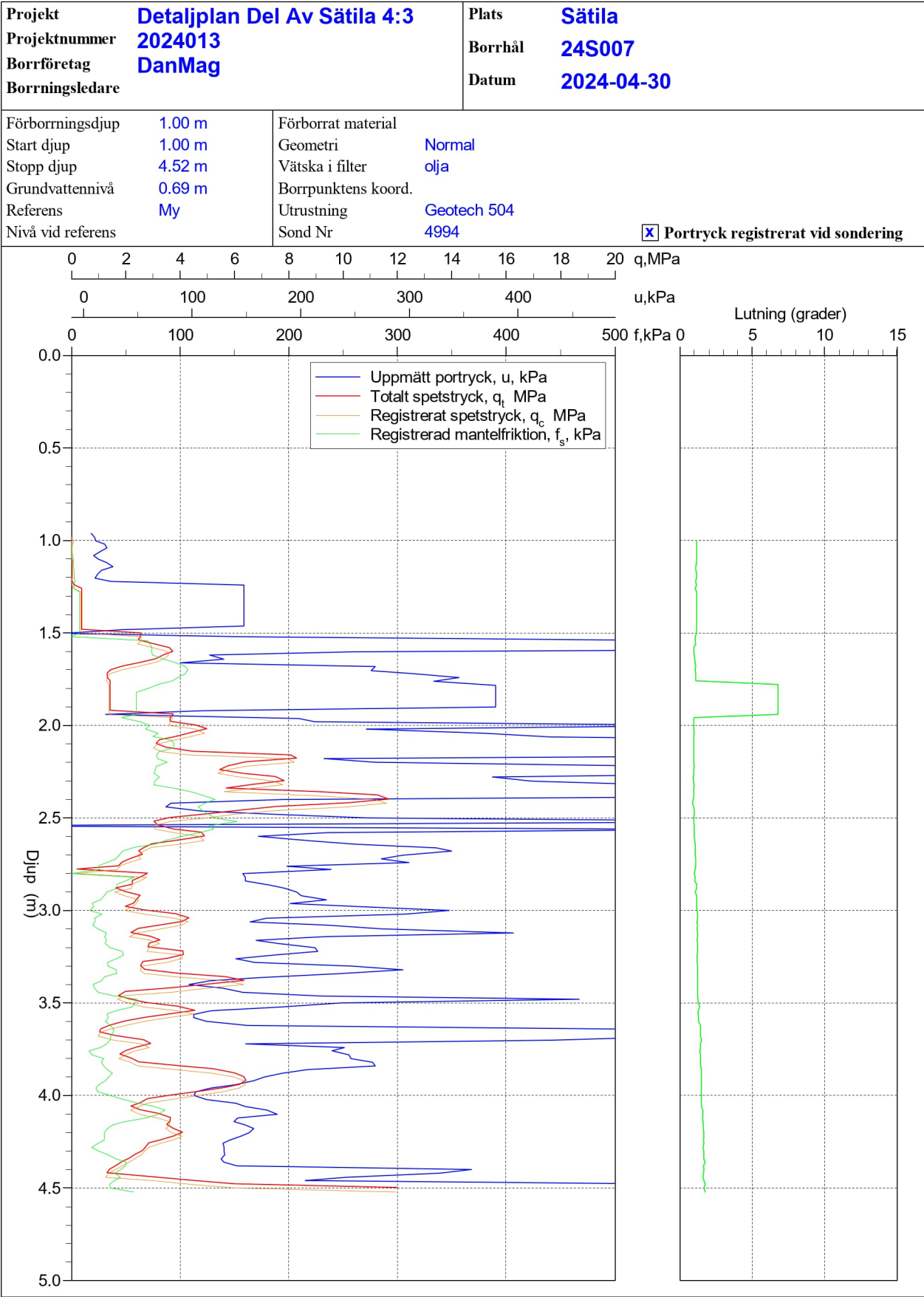
Projekt Detaljplan Del Av Sätla 4:3 2024013		Plats Sätla Borrhål 24S007 Datum 2024-04-30																				
Förbörningsdjup 1.00 m Startdjup 1.00 m Stoppdjup 4.52 m Grundvattenyta 0.69 m Referens My Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter olja Operatör Utrustning Geotech 504 ☒ Portryck registrerat vid sondering																					
Kalibreringsdata Spets 4994 Datum Areafaktor a 0.863 Areafaktor b 0.000		Nollvärden, kPa Inre friktion O_c 0.0 kPa Inre friktion O_f 0.0 kPa Cross talk c_1 0.000 Cross talk c_2 0.000																				
Skalfaktorer <table><thead><tr><th>Portryck</th><th>Friktion</th><th>Spetstryck</th></tr><tr><th>Område Faktor</th><th>Område Faktor</th><th>Område Faktor</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> ☐ Använd skalfaktorer vid beräkning		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 4											
Portryck	Friktion	Spetstryck																				
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																				
Portrycksobservationer <table><thead><tr><th>Djup (m)</th><th>Portryck (kPa)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.69</td><td>0.00</td></tr></tbody></table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.69	0.00	Skiktgränser <table><thead><tr><th>Djup (m)</th></tr></thead><tbody></tbody></table>		Djup (m)														
Djup (m)	Portryck (kPa)																					
0.69	0.00																					
Djup (m)																						
		Klassificering <table><thead><tr><th colspan="2">Djup (m)</th><th>Densitet</th><th rowspan="2">Flytgräns</th><th rowspan="2">Jordart</th></tr><tr><th>Från</th><th>Till</th><th>(ton/m³)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.00</td><td>1.00</td><td>1.70</td><td rowspan="3">0.50</td><td rowspan="3">Exc Le Sa</td></tr><tr><td>1.00</td><td>3.90</td><td></td></tr><tr><td>3.90</td><td>5.00</td><td></td></tr></tbody></table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m³)	0.00	1.00	1.70	0.50	Exc Le Sa	1.00	3.90		3.90	5.00	
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																		
Från	Till	(ton/m³)																				
0.00	1.00	1.70	0.50	Exc Le Sa																		
1.00	3.90																					
3.90	5.00																					
Anmärkning Grundvattenmätning nivån antas är hämtad från borrhål 24S014GV. Flytgräns antas.																						

C P T - sondering

Bilaga 4 sida 5 av 6

Projekt Detaljplan Del Av Sättila 4:3 2024013						Plats Borrhål Datum		Sättila 24S007 2024-04-30						
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0.00	0.69	Exc	1.70				5.8	5.8						
0.69	1.00	Exc	1.70				14.1	12.5						
1.00	1.20	Le	1.60	0.50	1.2		18.2	14.1	5.4	1.00				
1.20	1.40	Le	1.60	0.50	15.4		21.4	15.3	105.7	6.91				
1.40	1.60	Le	1.80	0.50	77.3		24.7	16.6	775.8	46.68				
1.60	1.80	Le	1.70	0.50	51.9		28.2	18.1	462.3	25.61				
1.80	2.00	Le	1.90	0.50	62.7		31.7	19.6	573.5	29.28				
2.00	2.20	Le	1.90	0.50	121.4		35.4	21.3	1281.7	60.14				
2.20	2.40	Le	1.90	0.50	178.8		39.1	23.0	2039.2	88.50				
2.40	2.60	Le	1.80	0.50	126.4		42.8	24.7	1299.3	52.66				
2.60	2.80	Le	1.70	0.50	77.5		46.2	26.1	695.0	26.62				
2.80	3.00	Le	1.70	0.50	74.7		49.5	27.4	655.4	23.89				
3.00	3.20	Le	1.80	0.50	98.5		53.0	28.9	915.2	31.69				
3.20	3.40	Le	1.80	0.50	123.3		56.5	30.4	1195.7	39.33				
3.40	3.60	Le	1.80	0.50	87.8		60.0	31.9	772.4	24.19				
3.60	3.80	Le	1.70	0.50	66.8		63.5	33.4	543.3	16.28				
3.80	4.00	Sa	1.95			38.2	67.1	35.0			63.7	20.2	26.4	21.1
4.00	4.20	Sa	1.80			36.9	70.7	36.6			50.7	13.5	17.1	13.7
4.20	4.40	Sa	1.70			35.6	74.2	38.1			40.3	9.8	12.1	9.7

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



Koordinatlista			
Uppdragsnummer	2024013	Beställare	Marks Kommun
Uppdragsnamn	Detaljplan Del Av Sättila 4:3	TA Geoteknik	Daniel Samvin
Datum och vecka	Vecka 17 och 18	Ort	Sättila
Väder	Sol	Temperatur	9 till 18 (°C)
Mätmetod	GPS	Mättekniker	Mikael Enkvist
Områdesbeskrivning			

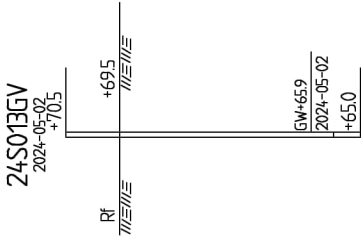
Koordinatsystem

99 12 00

SWECSA

Utförda undersökningspunkter															
Undersökning 1				Undersökning 2				Undersökning 3				Undersökning 3			
Borrhäll	Metod	Sonderingsdjup	Stoppkod	Metod	Sonderingsdjup	Stoppkod	Metod	Metod	Sonderingsdjup	Stoppkod	Metod	Sonderingsdjup	Stoppkod	Bergnivå	Z-nivå
24S001	Sti	0.10	91											6380855.658	176297.62
24S002	Sti	0.20	91											6380874.035	176308.64
24S003	Skr	2.80	91	Tr	2.92	91								6380761.033	176298.09
24S004	Slb	1.47	93											6380810.342	176304.43
24S005	Sti	0.15	91											6380838.197	176315.67
24S006	Sti	0.30	91											6380858.327	176327.53
24S007	Slb	7.02	93	Cpt-u	4.52	91	Hfa	6.57	93	91	Skr	5.00	91	6380750.725	176312.31
24S008														6380792.494	176339.63
24S009	Slb	2.30	93	Skr	2.00	91								6380824.599	176343.63
24S010	Slb	2.50	93	Skr	2.20	91								6380846.032	176359.99
24S011														6380752.105	176356.92
24S011B	Slb	1.87	93											6380747.444	176341.52
24S012	Sti	0.20	91											6380776.943	176382.61
24S013	Hfa	4.62	93											6380810.499	176374.08
24S013GV	GV	5.50												6380810.499	176374.08
24S014	Slb	4.75	93	Hfa	3.12	93								6380839.081	176384.9
24S014GV	GV	5.80												6380839.081	176384.9
24S015	Slb	0.65	93											6380732.4	176382.09
24S016														6380751.732	176410.94
24S017	Slb	1.32	93											6380784.473	176425.08
24S017	Slb	1.17	93											6380827.145	176417.55
24S018	Sti	0.20	91												77.042

Ankom: 2025-05-20 Ärende: PLAN.2023.1255 Handling: 2143435



Nivå	Nivå
+69.0	
+68.0	
+67.0	
+66.0	.
+65.0	
+64.0	
+63.0	
VECKA	18 (2024-05-02)
År	2024

BETECKNINGAR

Linjestil

24S013GV

Rf

65.880

65.880

65.880

FÖRKLARINGAR

Torr

Ersatt

Funktionskontroll ok

Hinder

Fruiset

↑

⊗

⊗

⊗

⊗

Flödar

Avstuvat

Funktionskontroll ej ok

Spolat

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3
GRUNDVATTENRÖR
BILAGA 6

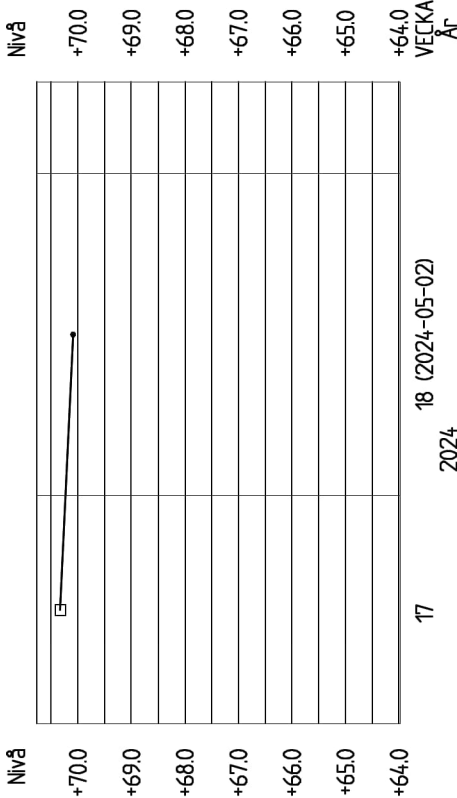
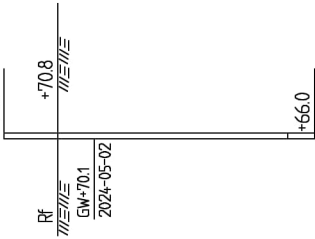
SKALA

A3

1:100

24S014GV

2024-04-26
2024-05-02
+7/18



BETECKNINGAR

Linjestil	Namn	Idtyp	Minvärde	Maxvärde	Medelvärde
	24S014GV	Rf	70.090	70.330	70.210

FÖRKLARINGAR

▽	Torr	↑	Fledar
○	Ersatt	⊗	Avslutad
□	Funktionskontroll ok	⊗	Funktionskontroll ej ok
×	Inden	⊗	Spärr
■	Fruiset		

DETALJPLAN DEL AV SÄTILA 4:3

GRUNDVATTENRÖR

BILAGA 6

SKALA

A3

1:100



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

11461

Bandvagn nr: 11461

Datum för kalibrering: 2024-01-24

Kalibrerad av: Robert Runds

Sign. _____

Vridmoment kraft

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,09

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,07

Maxkraft: 38,4558 kN vid 220 Bar Systemtryck normalt 210-220 Bar, med Ls-system 240 Bar

Djupmätare

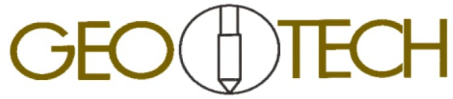
1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V

Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

Kompenserat vridmoment



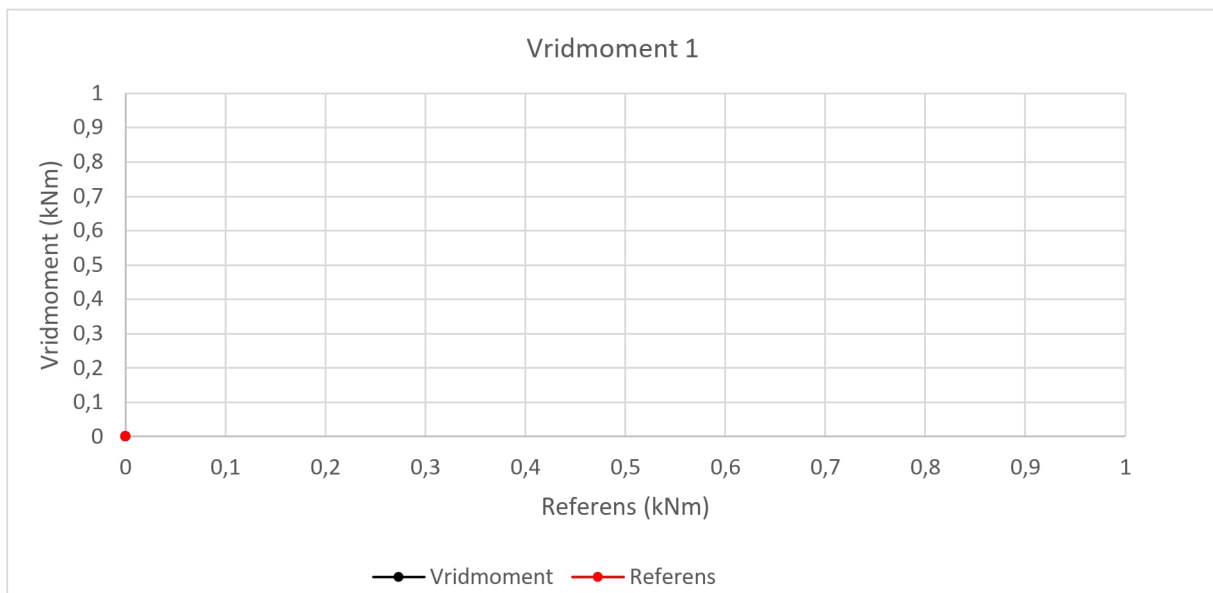
KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

11461

Geotech momentgivare 0 - 1000 Nm

Vridmoment 1: Kraft

**OBS! Släng detta
blad; vridmoment är
ej kalibrerat.**





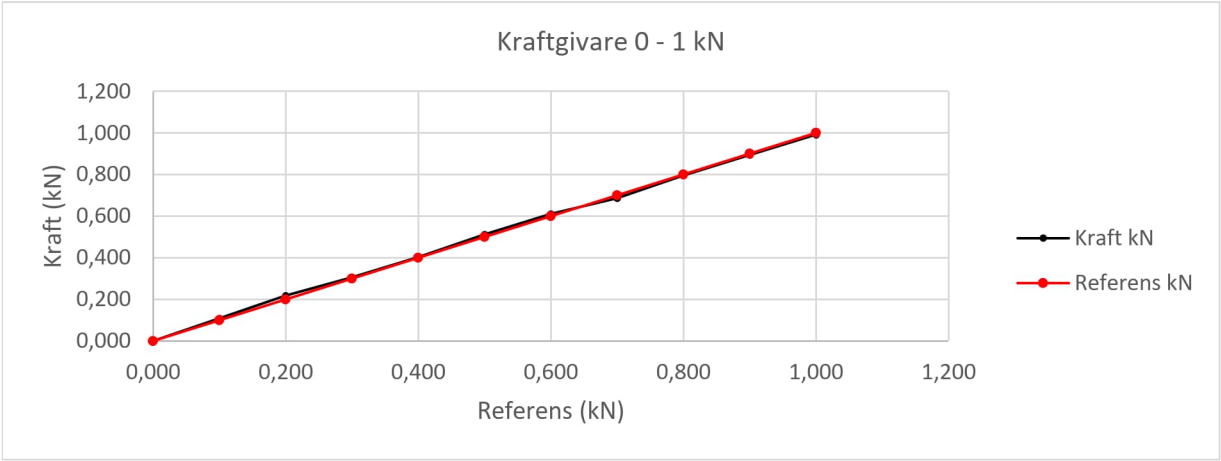
KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN
Kraftgivare 0 - 1 kN

11461

Bandvagn nr: 11461
Datum för kalibrering: 2024-01-24
Kalibrerad av: Robert Runds
Referensgivare: 035030019

Kraftkonstant: 1,09

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	0,109	-0,009	-9,000
0,200	0,218	-0,018	-9,000
0,300	0,305	-0,005	-1,733
0,400	0,403	-0,003	-0,825
0,500	0,512	-0,012	-2,460
0,600	0,610	-0,010	-1,733
0,700	0,687	0,013	1,900
0,800	0,796	0,004	0,537
0,900	0,894	0,006	0,689
1,000	0,992	0,008	0,810





KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN
Kraftgivare 0 - 50 kN

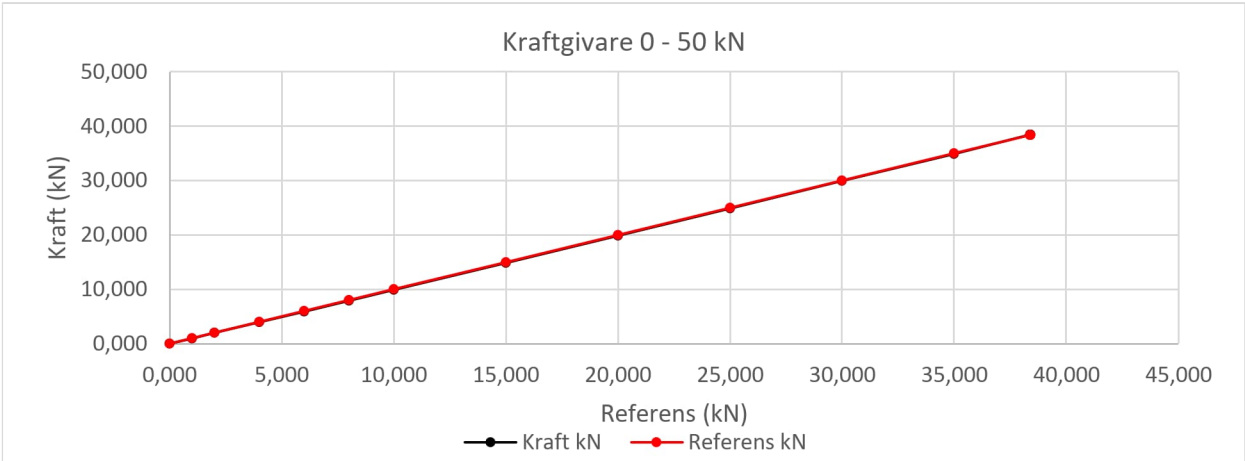
11461

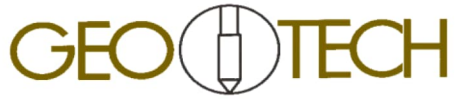
Bandvagn nr: 11461
Datum för kalibrering: 2024-01-24
Kalibrerad av: Robert Runds
Referensgivare: 035030019

Kraftkonstant: 1,07 Maxkraft: 38,456

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
1,000	0,974	0,026	2,630
2,000	1,980	0,020	1,025
4,000	3,927	0,073	1,827
6,000	5,917	0,083	1,382
8,000	7,897	0,103	1,293
10,000	9,887	0,113	1,132
15,000	14,873	0,127	0,847
20,000	19,881	0,119	0,597
25,000	24,899	0,101	0,404
30,000	29,949	0,051	0,169
35,000	34,882	0,118	0,337
38,400	38,456	-0,056	-0,145

Ankom: 2026-05-05 Ärendet: PLAN.2023.1255 Handling: 2196832





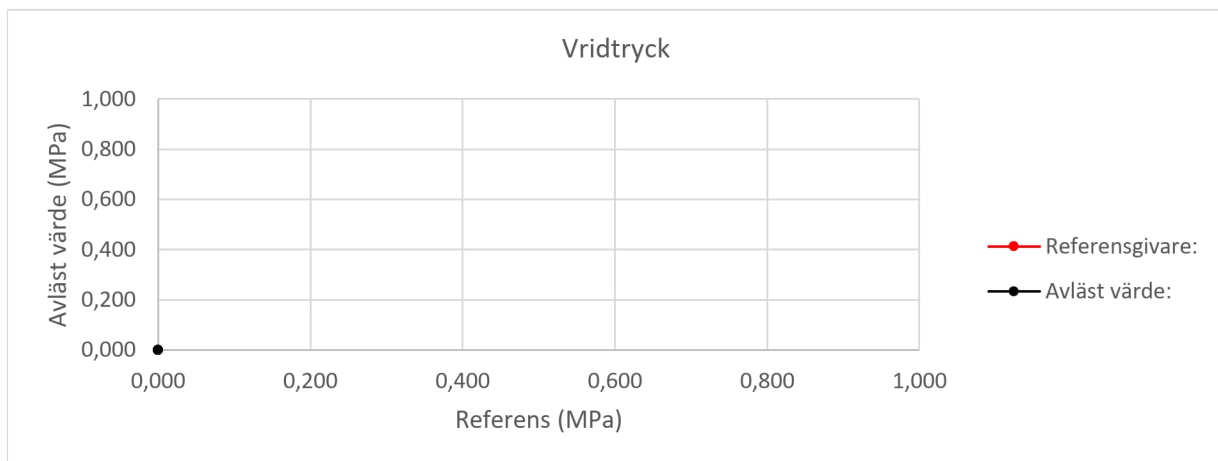
KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

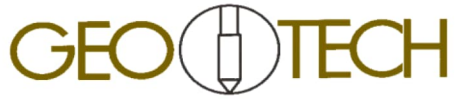
11461

Tryckgivare 25 MPa

Vridtryck

**OBS! Släng detta
blad; vridtryck är ej
kalibrerat.**





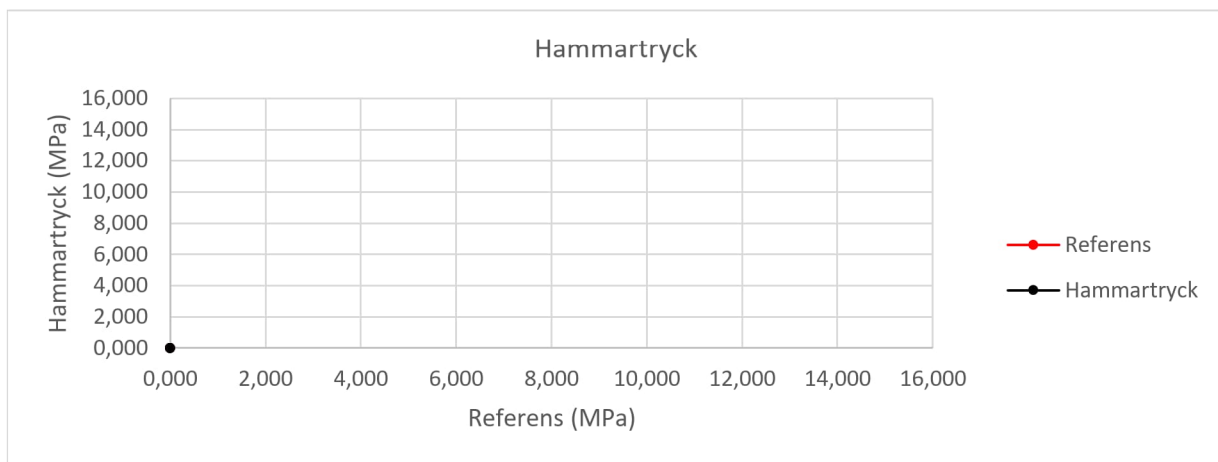
KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

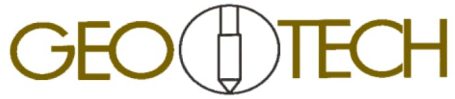
11461

Tryckgivare 25 MPa

Hammartryck

**OBS! Släng detta
blad; hammartryck
är ej kalibrerat.**





KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

Djupmätare och H/V-givare

11461

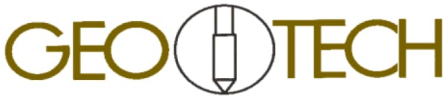
Bandvagn nr: 11461
Datum för kalibrering: 2024-01-24
Kalibrerad av: Robert Runds

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V
Kogersida: 20 H/V = 20 H/V



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

11461

Geotech momentgivare 0 - 1000 Nm

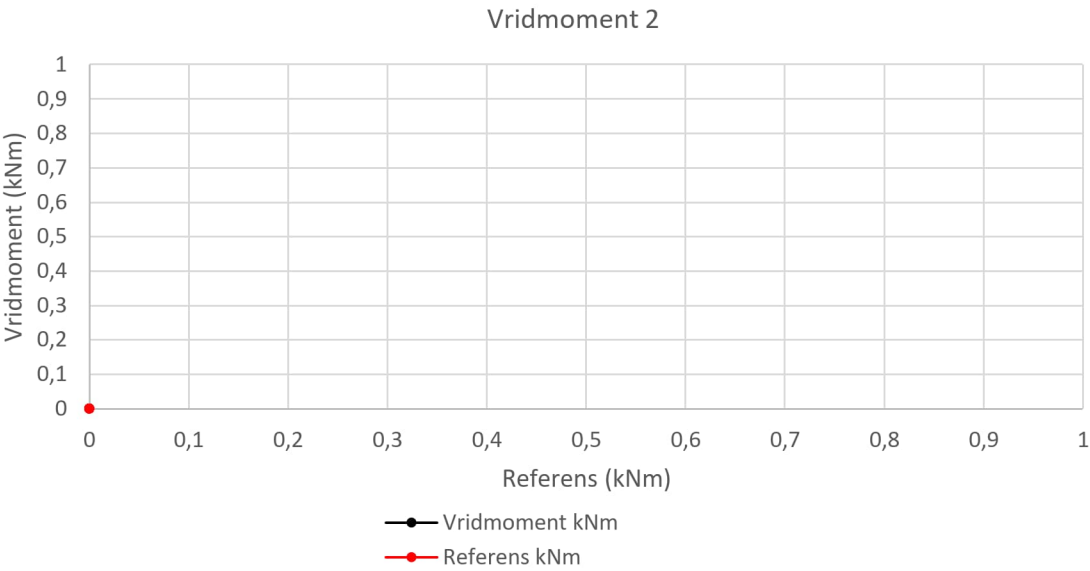
Vridmoment 2: Kraft

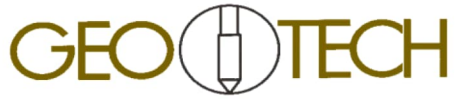
Bandvagn nr: 11461
Datum för kalibrering: 2024-01-24
Kalibrerad av: Robert Runds
Referensgivare: 035030019

Faktor K1: 1,00
Faktor K2: 0,000

OBS!
Släng detta blad!

Referens kNm	Vridmoment kNm	Differens kNm	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	0,000	0,100	100,000
0,200	0,000	0,200	100,000
0,400	0,000	0,400	100,000
0,600	0,000	0,600	100,000
0,800	0,000	0,800	100,000
1,000	0,000	1,000	100,000
1,200	0,000	1,200	100,000

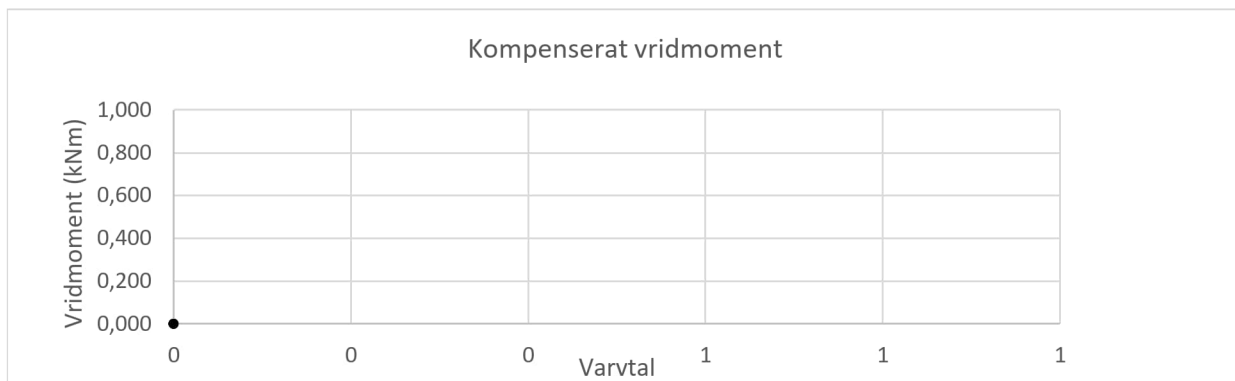




KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

11461

**OBS! Släng detta
blad;
vridkompensering är
ej utfört.**



CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4994

Probe No 4994
 Date of Calibration 2023-11-24
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 3180
 Test Class: ISO 1

Point Resistance	Tip Area 10cm ²
Maximum Load	50 MPa
Range	25 MPa
Scaling Factor	3245
Resolution	0,2351 kPa
Area factor (a)	0,863
Zero	2,906 MPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 12,218 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction	Sleeve Area 150cm ²
Maximum Load	0,5 MPa
Range	0,5 MPa
Scaling Factor	6760
Resolution	0,0056 kPa
Area factor (b)	0
Zero	68,75 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,462 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2 MPa
Range	2 MPa
Scaling Factor	3345
Resolution	0,0228 kPa
Zero	279,82 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 4,376 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle

Scaling Factor	0,94
Range	0 - 40 Deg.

Backup memory



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

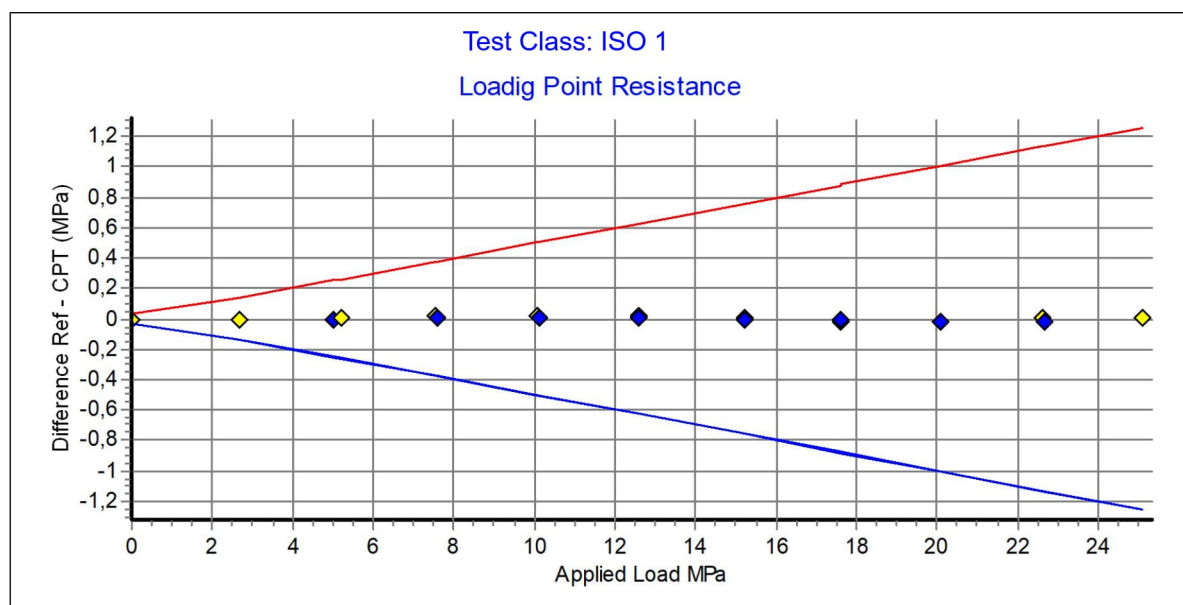
Calibration Certificate.

Loading Point Resistance

Göteborg:2023-11-24

Probe No: **4994**
 Date of Calibration: **2023-11-24**
 Calibration Run No: **3180**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3245
 Reference Cell: **58604**

Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2,673	2,673	0,000	0,000	0,000	0,000
5,194	5,190	0,004	0,077	0,000	0,000
7,532	7,516	0,016	0,212	0,000	0,000
10,052	10,036	0,016	0,159	0,000	-0,001
12,570	12,556	0,014	0,111	0,000	-0,001
15,201	15,199	0,002	0,013	0,000	-0,001
17,590	17,608	-0,018	-0,102	0,000	-0,001
20,078	20,094	-0,016	-0,079	0,000	-0,002
22,614	22,608	0,006	0,026	0,000	-0,002
25,086	25,085	0,001	0,004	0,000	-0,002
22,638	22,651	-0,013	-0,057	0,000	-0,002
20,096	20,117	-0,021	-0,104	0,000	-0,001
17,606	17,614	-0,008	-0,045	0,000	-0,001
15,204	15,209	-0,005	-0,032	0,000	-0,001
12,604	12,596	0,008	0,063	0,000	0,000
10,113	10,101	0,012	0,118	0,000	0,000
7,583	7,577	0,006	0,079	0,000	0,000
5,020	5,023	-0,003	-0,059	0,000	0,000
2,655	2,660	-0,005	-0,188	0,000	0,000
-0,003	-0,012	0,009	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Ingenjörfirman Geotech AB +46 (0)31-28 99 20 www.geotech.se
 Datavägen 53 +46 (0)31-68 16 39 VAT No.
 SE-436 32 ASKIM, Sweden SE556098559901

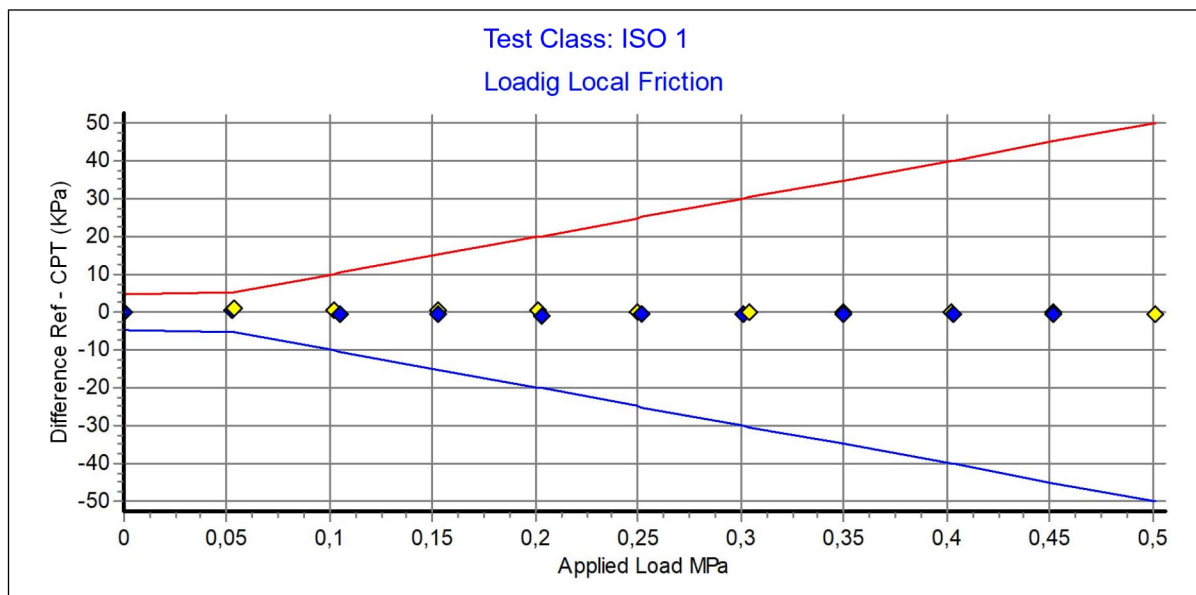
Calibration Certificate.

Loading Local Friction

Göteborg:2023-11-24

Probe No: **4994**
 Date of Calibration: **2023-11-24**
 Calibration Run No: **3180**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 6760
 Reference Cell: **50598**

Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,053	0,052	1,155	0,000	0,012	0,000
0,102	0,102	0,756	0,000	0,013	0,000
0,152	0,152	0,275	0,000	0,013	0,000
0,201	0,201	0,382	0,189	0,014	0,000
0,250	0,250	0,051	0,020	0,014	0,000
0,304	0,304	0,073	0,024	0,015	0,000
0,350	0,349	0,139	0,040	0,015	0,000
0,402	0,402	-0,001	0,000	0,015	0,000
0,451	0,451	-0,141	-0,031	0,016	0,000
0,501	0,501	-0,424	-0,084	0,016	0,000
0,451	0,451	-0,302	-0,067	0,015	0,000
0,403	0,403	-0,444	-0,110	0,014	0,000
0,350	0,351	-0,611	-0,174	0,013	0,000
0,301	0,302	-0,573	-0,190	0,012	0,000
0,251	0,252	-0,739	-0,292	0,012	0,000
0,203	0,204	-0,801	-0,392	0,012	0,000
0,152	0,153	-0,740	0,000	0,011	0,000
0,105	0,105	-0,362	0,000	0,011	0,000
0,052	0,052	0,387	0,000	0,011	0,000
0,000	0,000	0,241	0,000	0,002	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

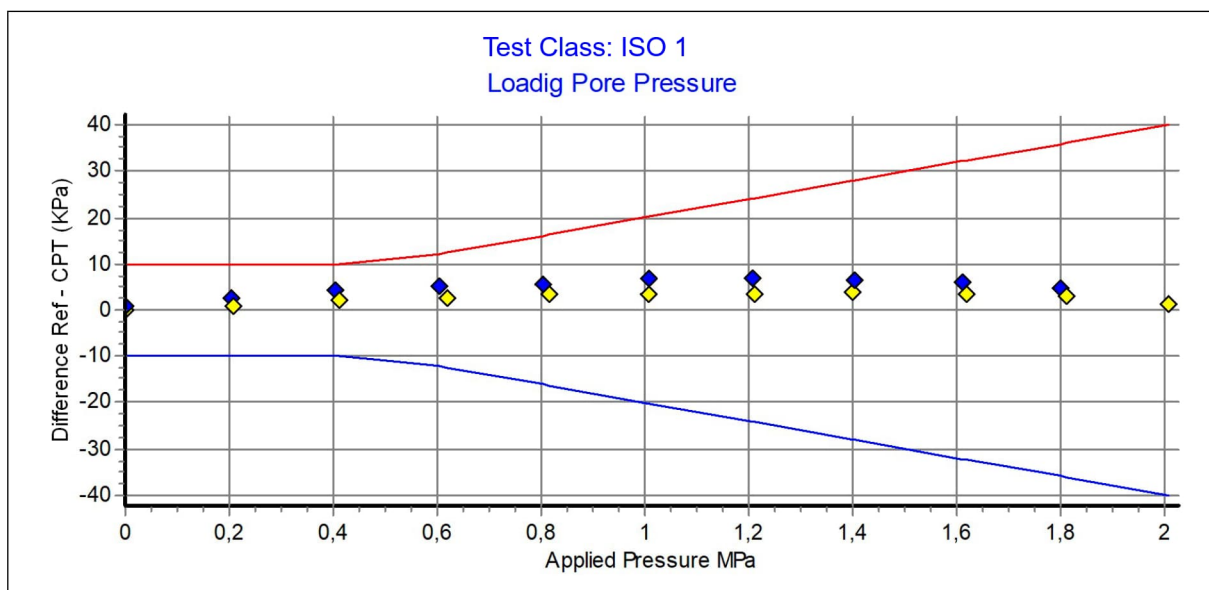
Calibration Certificate.

Loading Pore Pressure

Göteborg:2023-11-24

Probe No: **4994**
 Date of Calibration: **2023-11-24**
 Calibration Run No: **3180**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3345
 Reference Cell: 153810109

Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
0,208	0,207	0,654	0,315	0,173	0,000	0,835	0,000
0,410	0,407	2,339	0,573	0,345	0,000	0,847	0,000
0,618	0,615	2,749	0,446	0,525	0,000	0,853	0,000
0,816	0,812	3,567	0,439	0,697	0,000	0,858	0,000
1,006	1,003	3,442	0,343	0,864	0,000	0,861	0,000
1,211	1,208	3,606	0,298	1,043	0,000	0,863	0,000
1,399	1,396	3,729	0,267	1,205	0,000	0,863	0,000
1,616	1,613	3,629	0,225	1,393	0,000	0,863	0,000
1,811	1,809	2,809	0,155	1,564	0,000	0,864	0,000
2,006	2,004	1,424	0,071	1,734	0,000	0,865	0,000
1,798	1,794	4,603	0,256	1,551	0,000	0,864	0,000
1,609	1,603	5,865	0,365	1,386	0,000	0,864	0,000
1,401	1,395	6,350	0,455	1,207	0,000	0,865	0,000
1,206	1,199	7,094	0,591	1,037	0,000	0,864	0,000
1,008	1,001	6,952	0,694	0,865	0,000	0,864	0,000
0,805	0,800	5,645	0,705	0,690	0,000	0,862	0,000
0,603	0,598	5,379	0,899	0,513	0,000	0,857	0,000
0,404	0,400	4,359	1,089	0,341	0,000	0,852	0,000
0,203	0,201	2,483	1,232	0,169	0,000	0,840	0,000
0,001	0,000	0,749	0,000	0,005	0,000	0,000	



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

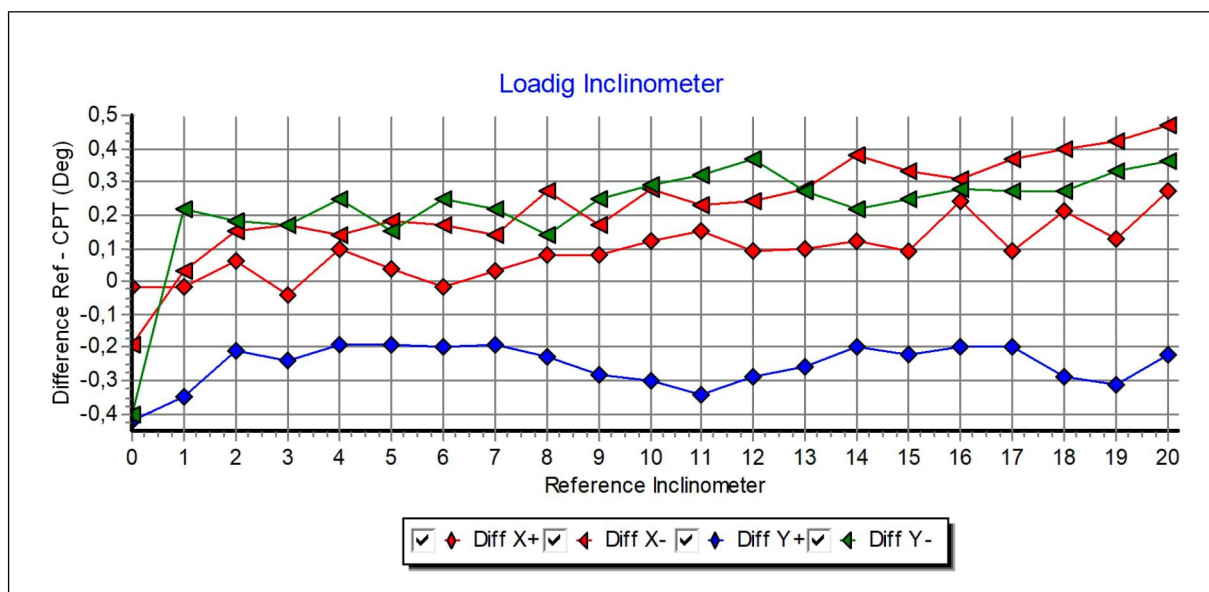
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2023-11-24

Probe No: **4994**
 Date of Calibration: **2023-11-24**
 Calibration Run No: **3180**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
 Scaling Factor: **0,94**

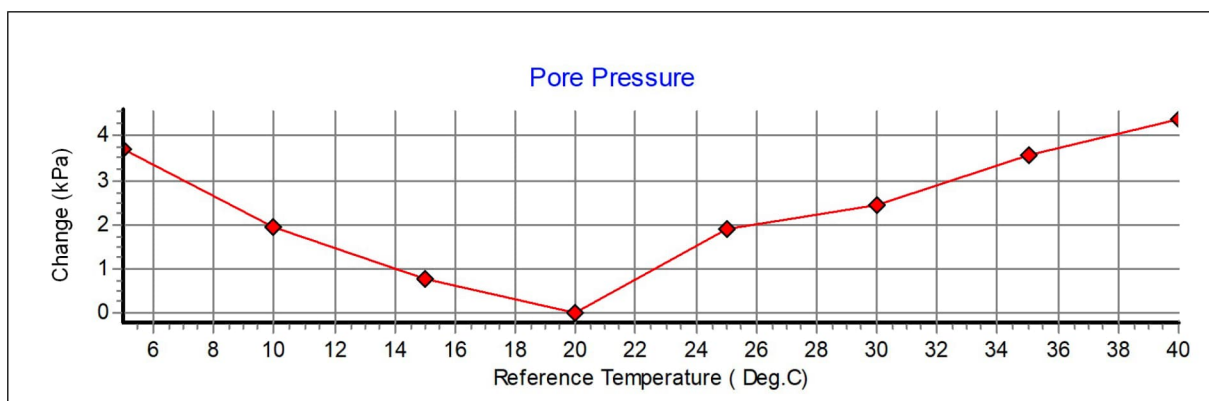
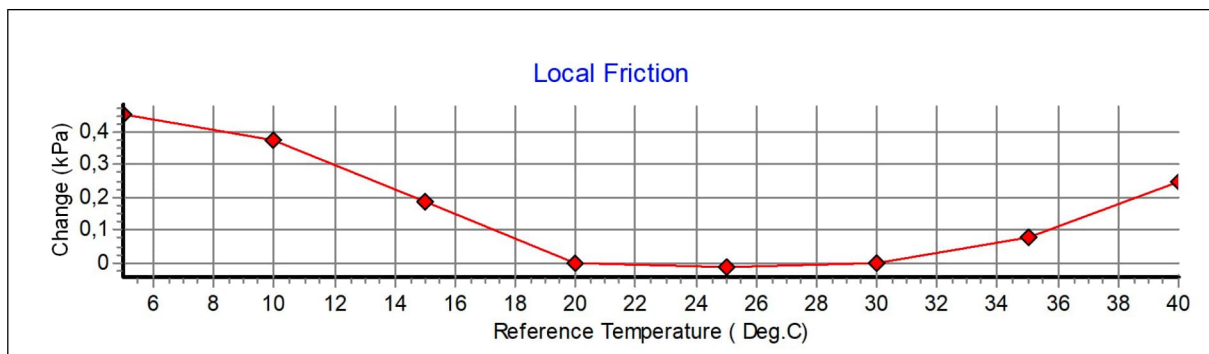
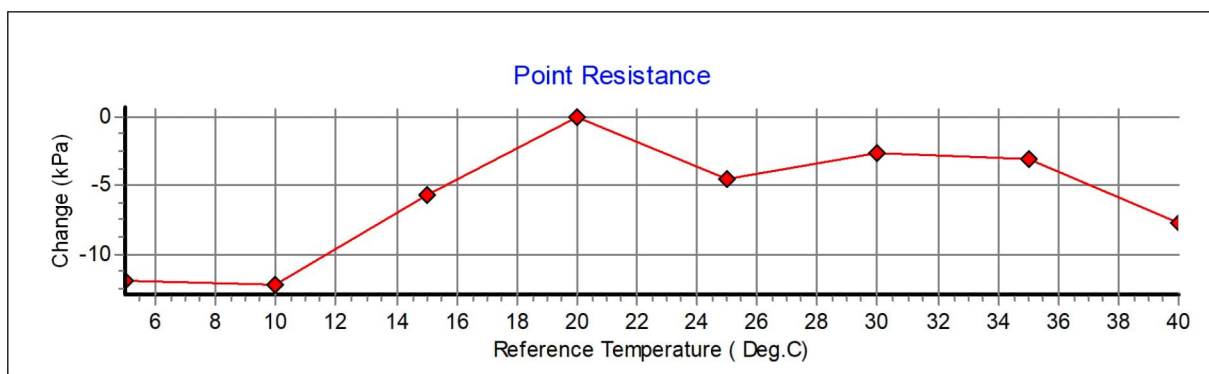
Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,02	0,19	0,42	0,40	-0,02	-0,19	-0,42	-0,40
1,00	1,02	0,97	1,35	0,78	-0,02	0,03	-0,35	0,22
2,00	1,94	1,85	2,21	1,82	0,06	0,15	-0,21	0,18
3,00	3,04	2,83	3,24	2,83	-0,04	0,17	-0,24	0,17
4,00	3,90	3,86	4,19	3,75	0,10	0,14	-0,19	0,25
5,00	4,96	4,82	5,19	4,85	0,04	0,18	-0,19	0,15
6,00	6,02	5,83	6,20	5,75	-0,02	0,17	-0,20	0,25
7,00	6,97	6,86	7,19	6,78	0,03	0,14	-0,19	0,22
8,00	7,92	7,73	8,23	7,86	0,08	0,27	-0,23	0,14
9,00	8,92	8,83	9,28	8,75	0,08	0,17	-0,28	0,25
10,00	9,88	9,72	10,30	9,71	0,12	0,28	-0,30	0,29
11,00	10,85	10,77	11,34	10,68	0,15	0,23	-0,34	0,32
12,00	11,91	11,76	12,29	11,63	0,09	0,24	-0,29	0,37
13,00	12,90	12,72	13,26	12,73	0,10	0,28	-0,26	0,27
14,00	13,88	13,62	14,20	13,78	0,12	0,38	-0,20	0,22
15,00	14,91	14,67	15,22	14,75	0,09	0,33	-0,22	0,25
16,00	15,76	15,69	16,20	15,72	0,24	0,31	-0,20	0,28
17,00	16,91	16,63	17,20	16,73	0,09	0,37	-0,20	0,27
18,00	17,79	17,60	18,29	17,73	0,21	0,40	-0,29	0,27
19,00	18,87	18,58	19,31	18,67	0,13	0,42	-0,31	0,33
20,00	19,73	19,53	20,22	19,64	0,27	0,47	-0,22	0,36



Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2023-11-24

Probe No: **4994**
 Date of Calibration: **2023-11-24**
 Calibration Run No: **3180**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**



Calibration procedure.

Göteborg: 2023-11-24

Upon delivery, the equipment complies with ISO 22476-1:2012, including Technical Corrigendum 1 (ISO 22476-1:2012/Cor 1:2013)

Point resistance.

The point resistance is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Local friction.

A special adapter unit substitutes the cone and transfers the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve is turned 90 degrees and the calibration repeated.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At half range the pressure of the point and friction is registered and used for calculation of the area factor.

Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg.

This will be done in 2 orthogonal directions.

Temperature.

The temperature sensor is calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

Temperature compensation.

The Point, Friction and the Pore pressure sensors in the probe is temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at RISE Research Institutes of Sweden once a year.

Environment.

Air pressure: 990,9 hPa.

Temperature: 19,0 °C.



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

RADONMÄTNING SPEKTROMETER



UPPDRAGSGIVARE : Marks kommun

UPPDRAGSNUMMER : 2024013

UPPDRAGSNAMN: Detaljplan Del av Sätla 4_3

Instrument: Gamma Surveyor

Detector: VN6 sn21060167 fw1.0.3

Datum: 2024-04-30

Mättekniker : Daniel Dickas

Mätpunkt nr.	K (%)	U (ppm)	Th (ppm)	Ra-226 (Bq/kg)	Gammastrålning (nSV/h)	Mätning utförd på eller i /Anmärkning	TYP	RADIOAKTIV JÄMNVIKT STRÅLNING	KLASSNING
24SR001	1,5	1,66	2,52	20,5	35,3	Gräsmattan	3	72,32 uSv/h	LÅG
24SR002	1,52	3,5	12,66	43,2	71,4	BERG	1	363,34 uSv/h	LÅG
24SR003	1,67	3,07	2,13	37,9	44,6	JORD	3	61,13 uSv/h	NORMAL
24SR004	5,35	1,88	18,11	23,2	125,8	BERG	1	519,76 uSv/h	LÅG
24SR005	2,86	2,36	8,84	29,1	72,8	SLÄNT BERG	1	253,71 uSv/h	LÅG
24SR006	1,23	2,29	5,83	28,3	43,6	JORD	3	167,32 uSv/h	NORMAL
24SR007	1,46	1	4,41	12,4	35,8	JORD	3	126,57 uSv/h	LÅG
24SR008	1,63	1,23	3,43	15,2	36,8	JORD	3	98,44 uSv/h	LÅG
24SR009	0,51	0,32	2,98	4,0	15,9	JORD	3	85,53 uSv/h	LÅG
24SR010	0,54	0	2,25	0,0	12,6	JORD	3	64,58 uSv/h	LÅG
24SR011	1,91	7,53	10,16	93,0	93,1	JORD	3	291,59 uSv/h	HÖG
24SR012	1,84	0,57	6,66	7,0	43,9	JORD	3	191,14 uSv/h	LÅG
24SR013	0,97	1,85	5,48	22,8	36,9	JORD	3	157,28 uSv/h	LÅG
24SR014	1,84	0,9	15,42	11,1	67,6	BERG	1	442,55 uSv/h	LÅG
24SR015	0,18	1,57	2,59	19,4	17,6	JORD	3	74,33 uSv/h	LÅG
24SR016	0,76	0,34	2,15	4,2	17,2	JORD	3	61,71 uSv/h	LÅG
24SR017	0,78	1,07	1,24	13,2	19,3	JORD	3	35,59 uSv/h	LÅG
24SR018	1,56	3,6	26,55	44,5	107,0	JORD	3	761,99 uSv/h	NORMAL
24SR019	0,96	0,63	3,82	7,8	25,7	JORD	3	109,63 uSv/h	LÅG
24SR020	0,3	0,5	2,87	6,2	13,9	JORD	3	82,37 uSv/h	LÅG
24SR021	3,9	1,97	27,98	24,3	132,0	BERG	1	803,03 uSv/h	LÅG
24SR022	1,09	2,11	3,75	26,1	35,6	JORD	3	107,63 uSv/h	NORMAL
24SR023	1,53	3,59	15,92	44,3	80,1	JORD	3	456,90 uSv/h	NORMAL
24SR024	0,57	0,42	3,29	5,2	18,1	JORD	3	94,42 uSv/h	LÅG
24SR025	1,62	2,52	5,18	31,1	48,5	JORD	3	148,67 uSv/h	NORMAL
24SR026	3,07	2,91	15,32	35,9	94,9	JORD	3	439,68 uSv/h	NORMAL
24SR027	0,78	1,06	3,32	13,1	24,5	JORD	3	95,28 uSv/h	LÅG

Väderförhållande vid mätning: soligt

Temperatur: ca 20° C

Mark klassas som: NORMAL-radonmark

Ankom: 2026-05-05 Ärende: PLAN.2023.1255 Handling: 2196832