

MUR Geoteknik

Kristinehamn, Harberget
A9 Kristinehamn- SO-Åtgärder.
(Vägplan)

Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av

Uppdrag Geotekniska undersökningar Harberget, Kristinehamn
Uppdragsnummer 30055694-400
Kund Fortifikationsverket
Datum 2023-09-22
Dokumentreferens NAB
\\sweco.se\se\mma01\projekt\23800\30055694_äta_underlag_för_dp_harberget_kristinehamn\400_geotekniska_undersökningar\10_original\everans\so-åtgärder\mur geoteknik - so-åtgärder.docx

Innehållsförteckning

1	Objekt	5
2	Ändamål och skede	5
3	Underlag för undersökningen	5
3.1	Tidigare utförda undersökningar	5
4	Styrande dokument	5
5	Geoteknisk kategori	6
6	Befintliga förhållanden	6
6.1	Topografi & ytbeskaffenhet	6
6.1.1	Generellt	6
6.1.2	Norra infarten	6
6.1.3	Södra infarten	7
7	Positionering	8
8	Geotekniska fältundersökningar	9
8.1	Utförda fältförsök	9
8.2	Utförda provtagningar	9
8.3	Undersökningsperiod	9
8.4	Fältingenjörer	9
8.5	Kalibrering och certifiering	9
8.6	Övrigt	9
9	Geotekniska laboratorieundersökningar	10
9.1	Utförda undersökningar	10
9.2	Undersökningsperiod	10
9.3	Laboratorieingenjörer	10
9.4	Kalibrering och certifiering	10
9.5	Provförvaring	10
10	Värdering av undersökning	10
10.1	Generellt	10

Bilagor

Beteckning	Innehåll	Sidor	Format
Bilaga 1	Jordartskarta SGU 1:25000	6	A4
Bilaga 2	Rutinundersökning störda prov	1	A4
Bilaga 3	Kalibreringsprotokoll	6	A4

Ritningar

Namn	Avser	Skala	Format
G0201	Plan	1:500	A1
G0202	Plan	1:500	A1
G0901	Sektion A och B	1:100	A1
G0902	Sektion C och D	1:100	A1
G0903	Sektion E och F	1:100	A1

1 Objekt

På uppdrag av Fortifikationsverket, har Sweco fått i uppdrag att upprätta en förenklad vägplan för mindre åtgärder längs väg 26, för att skapa åtkomst mot nya regementet som planeras på Harberget i Kristinehamns kommun.

Denna MUR redovisar endast utförda undersökningar och provtagningar för planerade åtgärder.

2 Ändamål och skede

Syftet med undersökningarna är att kontrollera de geotekniska förutsättningarna för planerade åtgärder, för att påvisa eventuella behov av geotekniska åtgärder.

Geotekniska undersökningen har utförts för förenklad vägplan för fastställandet av vägplanen.

3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Digital grundkarta i dwg-format erhållen från beställaren
- Digitalt förslag till detaljplan för området
- "Trafikutredning Harberget". Utförd av Sweco, daterad 2023-08-31.
- "Område för analyser av effekter rev 25 april_qgiskartor" i Power Pointpresentation
- Ledningsunderlag har erhållits från ledningsägare i området
- Geologiska, bergtekniska och hydrogeologiska kartor, erhållet via SGU
- Tidigare utförda undersökningar enligt kapitel 3.1
- Flygfotografier från Google maps och Lantmäteriet samt Swecos egna ArcGIS-tjänst

3.1 Tidigare utförda undersökningar

Tidigare utförda undersökningar har sökts i Swecos egna arkiv, samt efterfrågats från riksarkivet i Göteborg. Sökningarna har ej gett någon relevant information för åtgärder på väg 26.

Vidare har SGU:s jordartskarta över området studerats för att översiktligt klarlägga förekommande jordarter vid aktuella åtgärder.

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997–1 och SS-EN 1997–2, med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 10.

Tabell 4.1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN-1997-1 och SS-EN 1997-2
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem Version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016

Tabell 4.2. Fältundersökningar – sondering, in-situ

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Slagsondering (Slb)	SGF Metodblad 2006-10-01 samt SGF Rapport 3:99
Trycksondering (Tr)	SGF Metodblad 2008-01-28 (viktsonderingspets) samt SGF Rapport 3:99

Tabell 4.3. Fältundersökningar - provtagning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Störd provtagning med skrubborr (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2006. Provtagningskategori B, kvalitetsklass 3-4

5 Geoteknisk kategori

Undersökningar har utförts i omfattning och typ med förutsättning att de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi & ytbeskaffenhet

6.1.1 Generellt

Aktuellt område ligger öster om Kristinehamn strax söder om E18. Området utgörs av i skogsmark och industrimark.

6.1.2 Norra infarten

Planerad cirkulationsplats anläggs i korsning väg 26 och Bartilsbrovägen – Bodalsvägen som ansluter ett industriområde i öst samt planerat regemente och bostäder samt restaurang i väst med väg 26. Väg 26 ansluter med norra infarten till E18. Området är flack och öppet och ligger på nivå om ca +96 - +97.



Figur 1. Orienteringskarta, Norra infarten. @Lantmäteriet

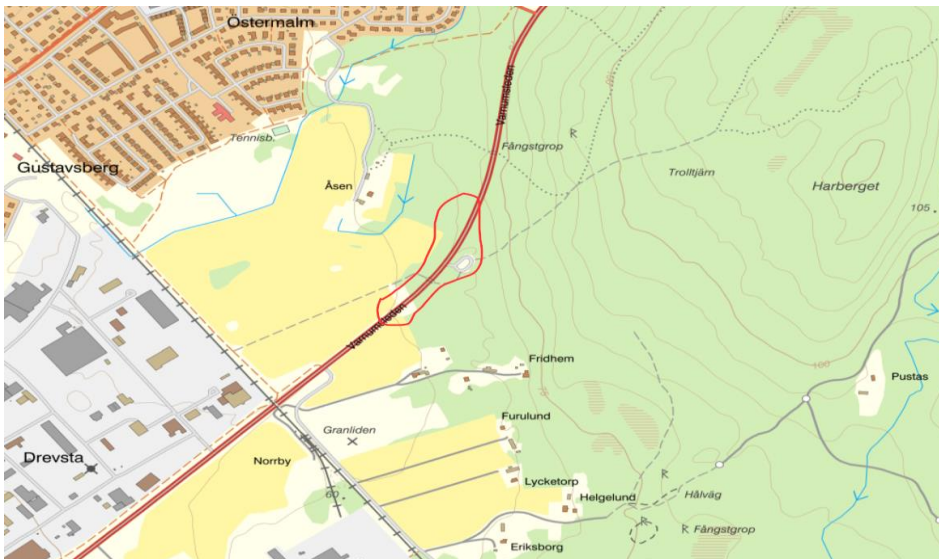
Området utgörs, enligt SGU:s jordartskarta av svämsediment av grus, postglacial sand och isälvsavlagringar.



Figur 2. Jordartskarta för norra infarten @SGU-Kartvisaren

6.1.3 Södra infarten

Planerat avåkningsfält längs väg 26, är beläget ca 1,2 km söder om planerad Cirkulationsplats. Vägen går på bank, omges av skogsmark. Strax söder om planerad åtgärd korsar en GC-tunnel under väg 26. Området lutar åt sydväst med nivåer om mellan ca +62- +66



Figur 3. Orienteringskarta, Södra infarten. @Lantmäteriet

Området utgörs, enligt SGU:s jordartskarta av i huvudsak glacial lera, men även ställvis isälvsediment och sandig morän.



Figur 4. Jordartskarta för södra infarten @SGU-Kartvisaren

7 Positionering

Inmätning av undersökningspunkterna har utförts med GPS av typ nätverks-RTK. Mätarbeten har utförts av fältingenjörer Magnus Hasselberg, Sweco Sverige AB under vecka 34 av 2023 år.

Mätning av undersökningspunkterna har gjorts i mätningssklass C enligt SGF Geoteknisk Fälthandbok 1:2013.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 13 30

Höjdsystem: RH2000

Koordinater (x, y, z) kan på begäran erhållas digitalt.

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda fältförsök

Aktuella fältförsök omfattar:

- Slagsondering (Slb) 3 punkter
- Trycksondering (Tr) 7 punkter

Utförda fältförsök redovisas i Fältrapport daterad 2023-08-22.

Sonderingarna är utförda med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 604.

8.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning (Skr) 5 punkter

Utförda provtagningar redovisas i Fältrapport.

Provtagningarna är utförda med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 604. Störd jordprovtagning har utförts med skruvborr \varnothing 80 mm.

8.3 Undersökningsperiod

Sonderingar och provtagningar är utförda under augusti 2023, v34.

8.4 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Magnus Hasselberg och Hans-Eric Lagerin, fältingenjörer på SWECO Sverige AB.

8.5 Kalibrering och certifiering

Dokumentation på utförd kalibrering ges i separat Fältrapport.

Upptagna jordprover har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688-1. Ett provtagningsprotokoll har upprättats av ansvarig fältingenjör för varje provtagningspunkt.

Prover kategori B (Skr) har förvarats frostskyddat i dubbla plastpåsar. Prover har transporterats med bil på provtagningsdagen har skickats med företagspaket till Labverk Sweden AB i Örebro.

8.6 Övrigt

Utförda undersökningar är benämnda 23SWXXX, där 23 står för årtal, SW för Sweco och XXX är en löpande numrering. Resultat av utförda undersökningar redovisas i denna handlings tillhörande ritningar och bilagor.

Undersökningspunkterna är inlagda i en databas (GeoSuite), informationen från denna kan exporteras och skickas på begäran.

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Följande analyser har utförts på störda jordprover:

- Rutinundersökning 15 st

Laboratorieundersökningarnas omfattning är så begränsad att ingen separat Försöksrapport/Lab har upprättats. All information om laboratorieundersökningarna redovisas i tabeller och diagram i Bilaga 2. Ett flertal jordprover har bara bedömts okulärt i fält av fältingenjören direkt vid provtagningen. Dessa prover redovisas endast på sektionsritningar och är inte medtagna i jordprovstabeller från laboratoriet.

9.2 Undersökningsperiod

Alla diagram och tabeller är daterade, där det framgår när proverna analyserades.

9.3 Laboratorieingenjörer

Laboratoriearbete har utförts under ledning av Laith Al-Taie, ansvarig lab. tekniker, Labverk Sweden AB i Örebro.

Jordprover har analyserats på Labverk Sweden AB i Örebro. Handläggare redovisas med signaturer i tabeller och diagram.

9.4 Kalibrering och certifiering

Geotekniska laboratorieanalyser är utförda av Labverk Sweden AB, som är kvalitets- och miljöcertifierade enligt ISO 9001 och ISO 14001. Kalibreringsdata för använd utrustning finns dokumenterad på laboratoriet enligt godkända certifieringsrutiner och kan på begäran uppvisas.

9.5 Provförvaring

Proverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas efter utförd undersökning i en vecka.

10 Värdering av undersökning

10.1 Generellt

Trycksondering och skruvprovtagning har använts för att bestämma jordlagerföljd.

Undersökta volymen anses vara god för planerade arbeten. Vid södra infarten kan kompletterande geoteknisk undersökning krävas efter att breddning av väg 26 och läge för infart fastställts.

Karlstad 2023-09-22

SWECO Sverige AB

Karlstadskontoret - Geoteknik

Anders Nilsson

Monika Rawat /Anders Nilsson

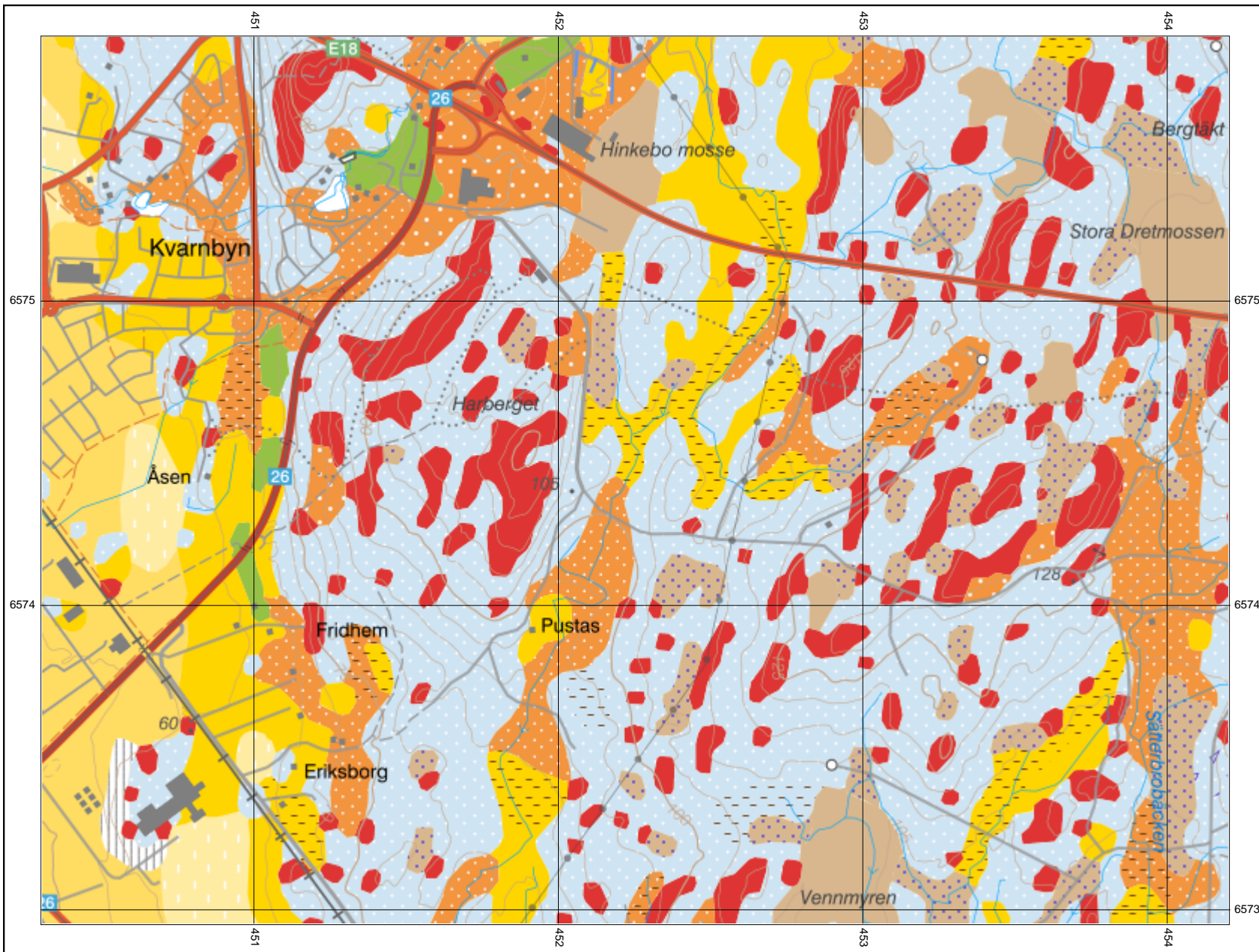
Handläggare

Björn Hedberg

Björn Hedberg (22 sep 2023 13:44 GMT+2)

Björn Hedberg

Granskning



SGUs kartvisare
Jordarter
 1:25 000–1:100 000

SGU Sveriges geologiska undersökning

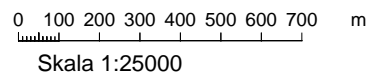
Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Jordarter 1:25 000–1:100 000. Syftet är att ge underlag för analyser av grundvattenförhållanden, spridning av föroreningar i mark och grundvatten, markstabilitet, erosion, byggbarhet, naturvärden och andra markrelaterade frågor. Kartvisaren innehåller information om jordart (grundlager, underliggande lager, tunt eller osammanhängande ytlager), landform, blockighet i markytan, linjeobjekt och punktobjekt. Informationen i kartan kan med fördel användas för framställning av olika tematiska produkter, till exempel grundvattnets sårbarhet, markens genomsläpplighet, erosionskänslighet och skredrisker.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se

Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor/Head Office:
 Box 670
 Besök/Visit: Villavägen 18
 SE-751 28 Uppsala, Sweden
 Tel: +46(0) 18 17 90 00
 Fax: +46(0) 18 17 92 10
 E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se



Topografiskt underlag:
 Ur GSD-Vägkartan.
 © Lantmäteriet.
 Rutnät i svart anger
 koordinater i Sweref99TM

Punktobjekt

- K** Kalktuff
- ▼ Blocksänka
- ▼ Talus (rasmassor)
- ~ Dyn
- Klapper
- R Rauk
- ⊗ Dödisgrop
- ⬆ Moränkulle
- ▼ Blockmark
- ⊞ Jätteblock
- + Sedimentärt berg
- + Fanerozoisk diabas
- + Berg
- ♀ Källa
- ♀ Slukhål
- ↓ Dolin
- ⊙ Jättegryta
- Ω Grotta
- Ka Kaolin
- Ki Kiselgur
- ▽ Stenbrott, gruva och / eller bergtäkt

Linjeobjekt

- Kk** Kalktuff
- ▲▲ Brant med aktiv erosion, t.ex. nipa
- ▲ Talus, (rasmassor)
- ~ Dyn
- ↗ Postglacial förkastning
- Strandvall
- ⊞ Klint

- /// Raukfält
- ▲ Fornstrand
- ▲▲ Högsta kustlinjen
- Isälvsavlagring
- Krön på isälvsavlagring
- ⊞ Dödisgrop
- ▲ Isälvsränna, bredd < 50 m
- ▲ Isälvsränna, bredd > 50 m
- ⊞ Övergiven fluvial fåra
- Omväxlande morän och sorterade sediment
- Moränrygg
- Moränrygg, bredd <30m
- Moränrygg, bredd 30-125 m
- Moränrygg, bredd >125m
- Drumlin eller liknande
- Drumlin eller liknande, bredd <30m
- Drumlin eller liknande, bredd 30-125m
- Drumlin eller liknande, bredd >125m
- Sedimentär berggrund
- Fanerozoisk diabas
- Berg
- ⊞ Stenbrott, gruva eller bergtäkt

Blockighet i markytan

- ◇ Blockrik
- Storblockig yta
- ▲ Hög blockfrekvens inom icke moränyta
- ◇ Blockrik till storblockig yta

Jordart, tunt eller osammanhängande översta ytlager

- Torv
- Svallsediment
- Isälvssediment

Jordart, tunt eller osammanhängande ytlager

- Torv
- Svämsediment
- Älvsediment
- Flygsand

- Lera-silt
- Sand-grus
- Postglacial sand-grus
- Svallsediment
- Glacial grovsilt-finsand
- Isälvssediment
- Moränlera
- Morän
- Vittringsjord
- Oklassad jordart

Jordart, underliggande lager

- Torv

- Älv- och svämsediment
- Lera och silt
- Sand-grus
- Isälvssediment
- Morän
- Vittringsjord
- Berg
- Sedimentär berg
- Fanerozoisk diabas

Landform

- Strukturmark
- Polygonmark
- Blocksänka
- Isälvseroderat område
- Moränrygg
- Drumlin eller liknande
- Moränbacklandskap, kullig morän
- Moränbacklandskap, veikimorän

Jordarter

Jordart, grundlager

-  Torv
-  Mossetorv
-  Kärrtorv
-  Gyttja
-  Bleke och kalkgyttja
-  Kalktuff
-  Torv, tidvis under vatten
-  Lera-silt, tidvis under vatten
-  Oklassat område, tidvis under vatten
-  Flytjord eller skredjord
-  Slamströmssediment, ler-block
-  Talus
-  Svämsediment
-  Svämsediment, ler-silt
-  Svämsediment, grovsilt-finsand
-  Svämsediment, sand
-  Svämsediment, grus
-  Älvsediment
-  Älvsediment, ler-silt
-  Älvsediment, grovsilt-finsand
-  Älvsediment, sand

-  Älvsediment, grus
-  Älvsediment, sten-block
-  Flygsand
-  Gyttjelera eller lergyttja
-  Postglacial finlera
-  Postglacial lera
-  Postglacial grovlera
-  Postglacial silt
-  Lera-Silt
-  Silt
-  Lera
-  Finsand
-  Sand
-  Sand-grus
-  Sten-block
-  Blockmark
-  Postglacial grovsilt-finsand
-  Postglacial finsand
-  Postglacial sand
-  Svallsediment, grus
-  Klapper



Skaljord



Glacial lera



Glacial finlera



Glacial grovlera



Glacial silt



Glacial grovsilt-finsand



Isälvs sediment



Isälvs sediment, sand



Isälvs sediment, grus



Isälvs sediment, sten-block



Morän omväxlande med sorterade sediment



Moränlera eller lerig morän



Moränlera



Moränfinlera



Morängrovlera



Morän



Sandig-siltig morän



Lerig morän



Sandig morän



Grusig morän



Morän, sand



Morän, sten-block



Vittringsjord



Vittringsjord, ler-silt



Vittringsjord, sand-grus



Berg



Sedimentär berg



Fanerozoisk diabas



Urberg



Rösberg



Skålla av sedimentärt berg



Skålla av sandsten



Oklassat område



Fyllning



Fyllning, rödfyr



Vatten

Täckningsområde med information om karttyp



2: Fältkartläggning med detaljerad digital höjdmodell som underlag, 1:25 000



3: Flygbildstolkning med detaljerad digital höjdmodell som underlag, samt fältkontroller huvudsakligen längs vägnätet, 1:50 000



4: Fältkartläggning, 1:50 000



5: Flygbildstolkning, samt fältkontroller
huvudsakligen längs vägnätet, 1:100 000

Borrhål	Djup m	Prov- märkning	Rutinundersökning av störda jordprover				ρ^2 t/m ³	w ³ %	Vatten- kvot status	w _L ⁴ %	i mm	w _i %	w _i faktorer ⁴	
			Okulär klassificering ¹	M/T ¹	Anmärkningar	M							N	
23SW101	0.1 - 0.8	Prov 1	Brun lerig TORRSKORPESILT	clSidc	5A/4	rostfläckar		17.1						
23SW101	0.8 - 2.1	Prov 2	Brun grusig lerig TORRSKORPESILT	grclSidc	5A/4	rostfläckar		12.8						
23SW102	0.3 - 1	Prov 1	Brun lerig TORRSKORPESILT	clSidc	5A/4	rostfläckar		18.1						
23SW102	1.2 - 1.9	Prov 2	Brun SAND	Sa	2/1			6.2						
23SW201	0 - 0.9	Prov 1	Fyllning av : [GRUS , siltig SAND , växtdelar]	Mg:[Gr,siSa,Pr]	3B/2			4.6						
23SW201	1.1 - 1.6	Prov 2	Fyllning av : [GRUS , siltig SAND , växtdelar]	Mg:[Gr,siSa,Pr]	3B/2			25						
23SW201	1.6 - 1.9	Prov 3	Brun sandig SILT	saSi	5A/4			22.1						
23SW201	1.9 - 2.5	Prov 4	Brun siltig LERA	siCl	5A/4	rostfläckar		17.7	F	25.2	11.0	25.5	1.0	0.7
23SW201	2.5 - 3	Prov 5	Gråbrun siltig LERA	siCl	5A/4			22.8	F	28.9	7.0	26.9	1.2	-3.5
23SW201	3 - 4	Prov 6	Brun sandig SILT	saSi	5A/4			19.1						
23SW203	0.45 - 1	Prov 1	Fyllning av : [GRUS , siltig SAND , växtdelar]	Mg:[Gr,siSa,Pr]	3B/2			23.1						
23SW203	1 - 2	Prov 2	Fyllning av : [GRUS , siltig SAND , växtdelar]	Mg:[Gr,siSa,Pr]	3B/2			19.2						
23SW205	0.35 - 1	Prov 1	Fyllning av : [GRUS , siltig SAND , växtdelar]	Mg:[Gr,siSa,Pr]	3B/2			10.3						
23SW205	1 - 2	Prov 2	Fyllning av : [GRUS , siltig SAND , växtdelar]	Mg:[Gr,siSa,Pr]	3B/2			14						
23SW205	2 - 2.45	Prov 3	Gråbrun siltig SAND	siSa	3B/2	stark organisk luk		16.5						

Not: M/T: materialtyp/tjälfarlighet | ρ : skrymdensitet | w: vattenkvot | N: w_L bestämdes vid naturligt vattenkvot | F: w_L bestämdes på fuktade prov | T: w_L bestämdes på torkade prov | w_i: konflytgräns-enpunktmetod | i: konintryck | w_i: vattenkvoten av konflytgräns prov.

Enligt: ¹AMA 17 och SGF beteckningssystem 2016 | ²SS-EN ISO 17892-2:2014 | ³SS-EN ISO 17892-1:2014 | ⁴SS 27120:1990 med hänsyn till SGF N 1:2018.

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

11440

Bandvagn nr: 11440
Datum för kalibrering: 2022-11-29
Kalibrerad av: Robert Runds

Sign. _____

Vridmoment kraft

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,09

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,08

Maxkraft: 46,6344 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

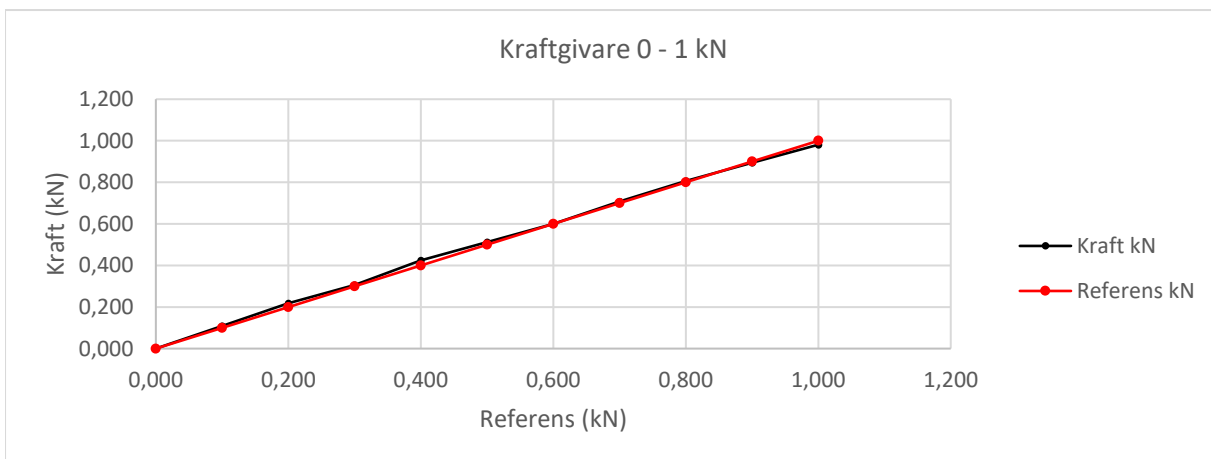
Kraftgivare 0 - 1 kN

11440

Bandvagn nr: 11440
 Datum för kalibrering: 2022-11-29
 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	0,425	-0,025	-6,275
0,500	0,512	-0,012	-2,460
0,600	0,600	0,000	0,083
0,700	0,709	-0,009	-1,214
0,800	0,807	-0,007	-0,825
0,900	0,894	0,006	0,689
1,000	0,981	0,019	1,900



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

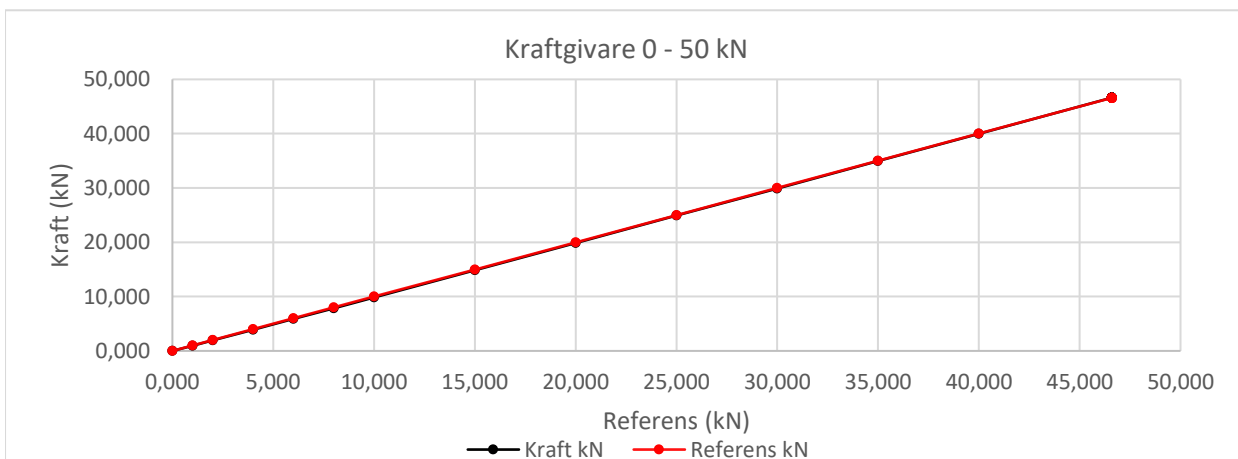
Kraftgivare 0 - 50 kN

11440

Bandvagn nr: 11440
 Datum för kalibrering: 2022-11-29
 Kalibrerad av: Robert Runds
 Referensgivare: 035030019

Kraftkonstant: 1,08 Maxkraft: 46,634

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
1,000	0,972	0,028	2,800
2,000	1,944	0,056	2,800
4,000	3,888	0,112	2,800
6,000	5,875	0,125	2,080
8,000	7,862	0,138	1,720
10,000	9,871	0,129	1,288
15,000	14,861	0,139	0,928
20,000	19,894	0,106	0,532
25,000	24,916	0,084	0,338
30,000	29,916	0,084	0,280
35,000	34,938	0,062	0,177
40,000	39,982	0,018	0,046
46,600	46,634	-0,034	-0,074

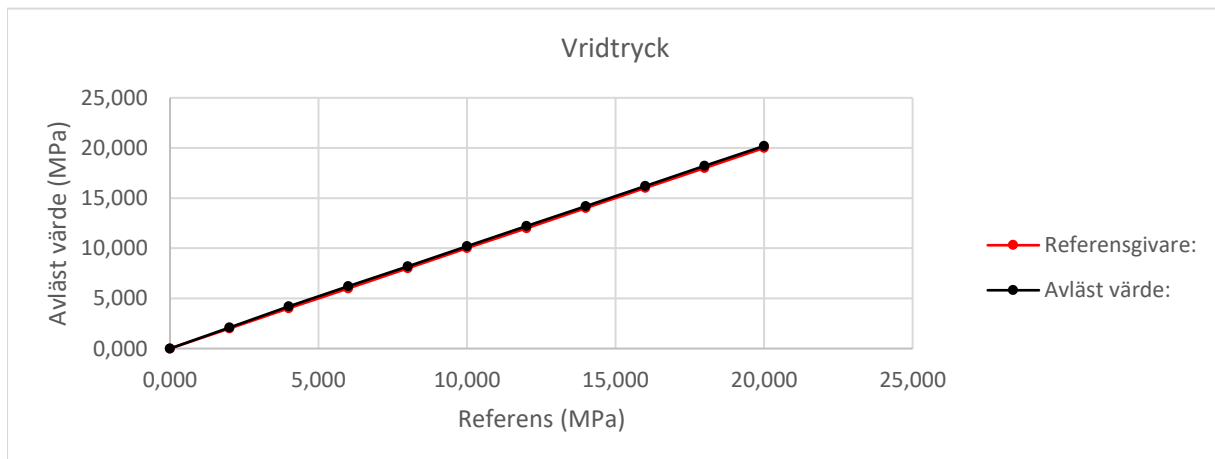


Tryckgivare 25 MPa

Vridtryck

Bandvagn nr: 11440
 Datum för kalibrering: 2022-11-29
 Kalibrerad av: Robert Runds
 Referensgivare: 0

Referens MPa	Vridtryck MPa	Differens MPa	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
2,000	2,100	-0,100	-5,000
4,000	4,200	-0,200	-5,000
6,000	6,200	-0,200	-3,333
8,000	8,200	-0,200	-2,500
10,000	10,200	-0,200	-2,000
12,000	12,200	-0,200	-1,667
14,000	14,200	-0,200	-1,429
16,000	16,200	-0,200	-1,250
18,000	18,200	-0,200	-1,111
20,000	20,200	-0,200	-1,000



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

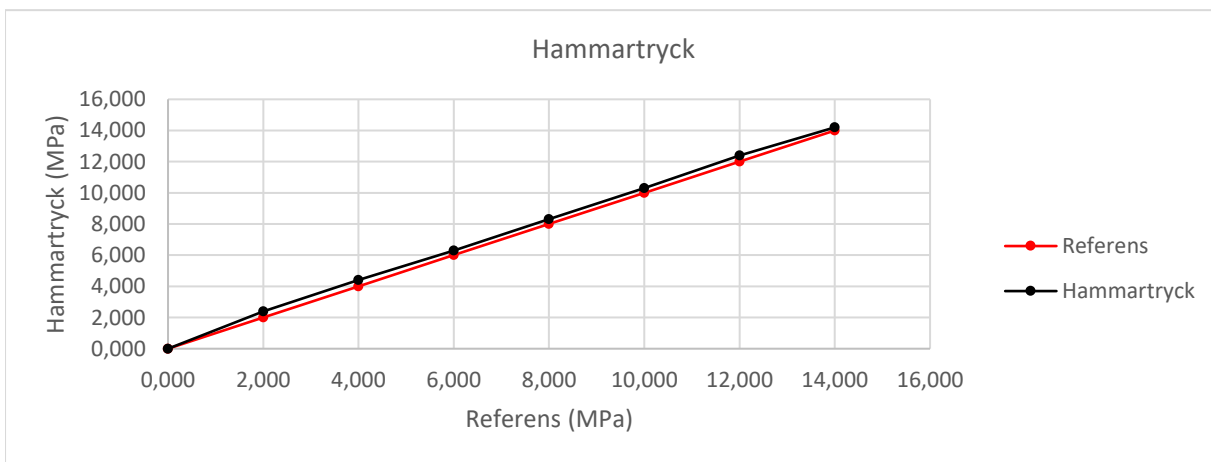
11440

Tryckgivare 25 MPa

Hammartryck

Bandvagn nr: 11440
 Datum för kalibrering: 2022-11-29
 Kalibrerad av: Robert Runds
 Referensgivare: 2

Referens MPa	Hammartryck MPa	Differens MPa	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
2,000	2,400	-0,400	-20,000
4,000	4,400	-0,400	-10,000
6,000	6,300	-0,300	-5,000
8,000	8,300	-0,300	-3,750
10,000	10,300	-0,300	-3,000
12,000	12,400	-0,400	-3,333
14,000	14,200	-0,200	-1,429



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

Djupmätare och H/V-givare

11440

Bandvagn nr: 11440
Datum för kalibrering: 2022-11-29
Kalibrerad av: Robert Runds

Djupmätare

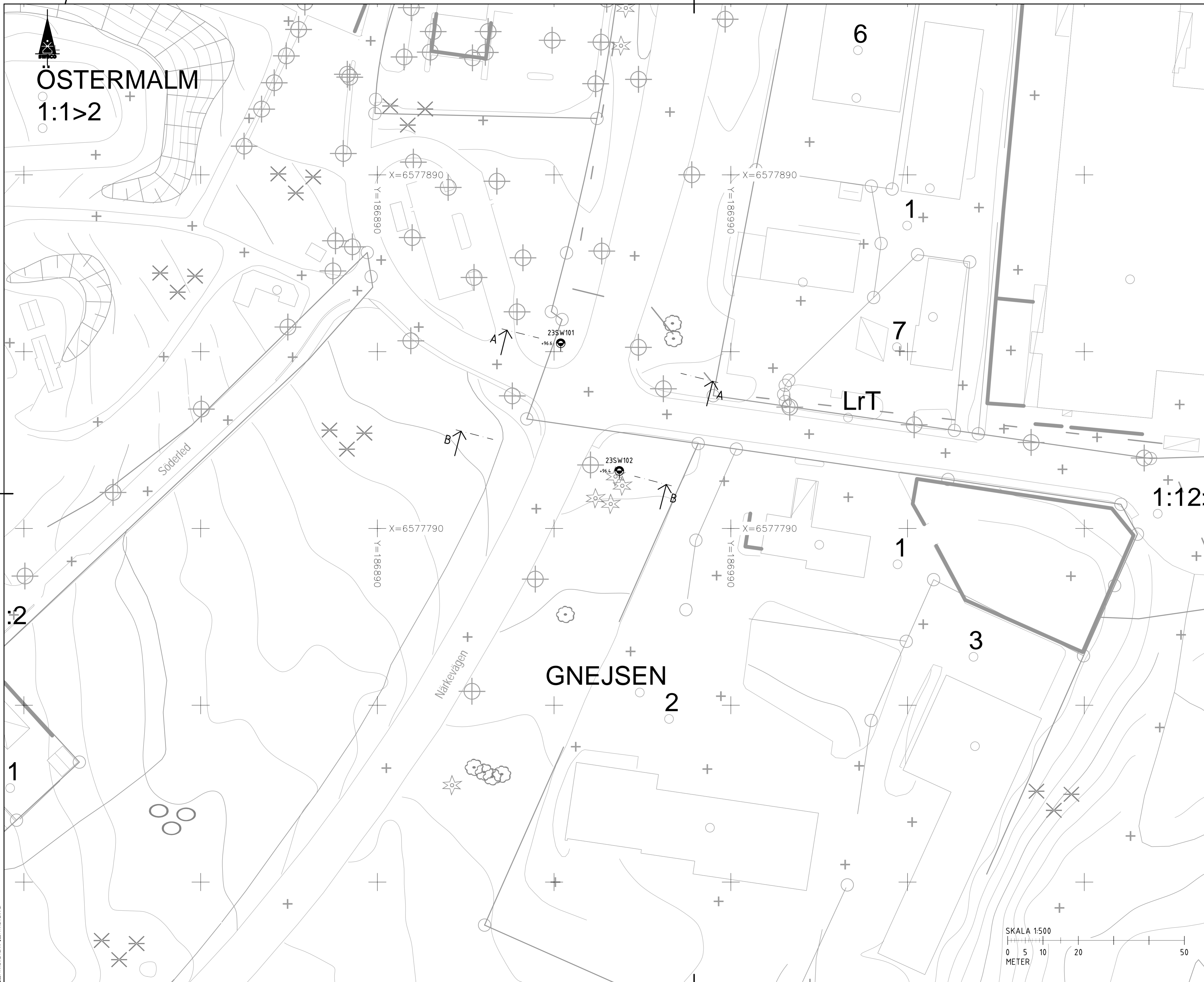
1 meter= 1 m

H/V-givare

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


ÖSTERMALM
1:1>2

Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från uppdragsmanen.







Koordinatsystem
Plan: SWREF 99 13 30
Höjd: RH 2000

Geotekniska undersökningar
Undersökningspunkterna är inmätta
Ritningen gäller endast geoteknisk information från utförda undersökningar och utgör ej underlag för byggnation.

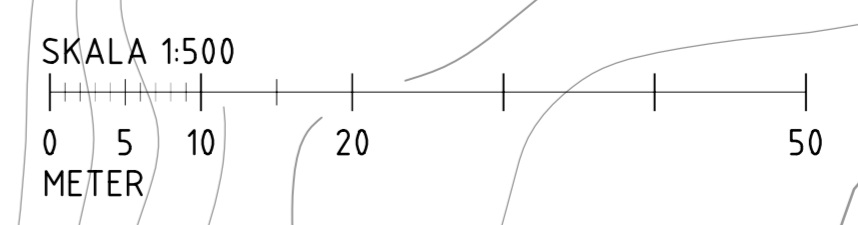
23SWXXX  Borrpunkter benämnda 23SW101 till 225W102 och 23SW201 till 235W205 redovisas i denna handling

Beteckningar
Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

- Sondering och provtagning
-  Dynamisk sondering, t ex slagsondering (Slb)
 -  Statisk sondering, t ex trycksondering (Tr)
 -  Störprovtagning, t ex skruvprovtagning (Skr)
 -  Sondering till förmodad fast botten

1:12

GNEJSEN
2



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SGN	DATUM

SO-ÅTGÄRDER

FORTIFIKATIONSVERKET
KRISTINEHAMN, HARBERGET

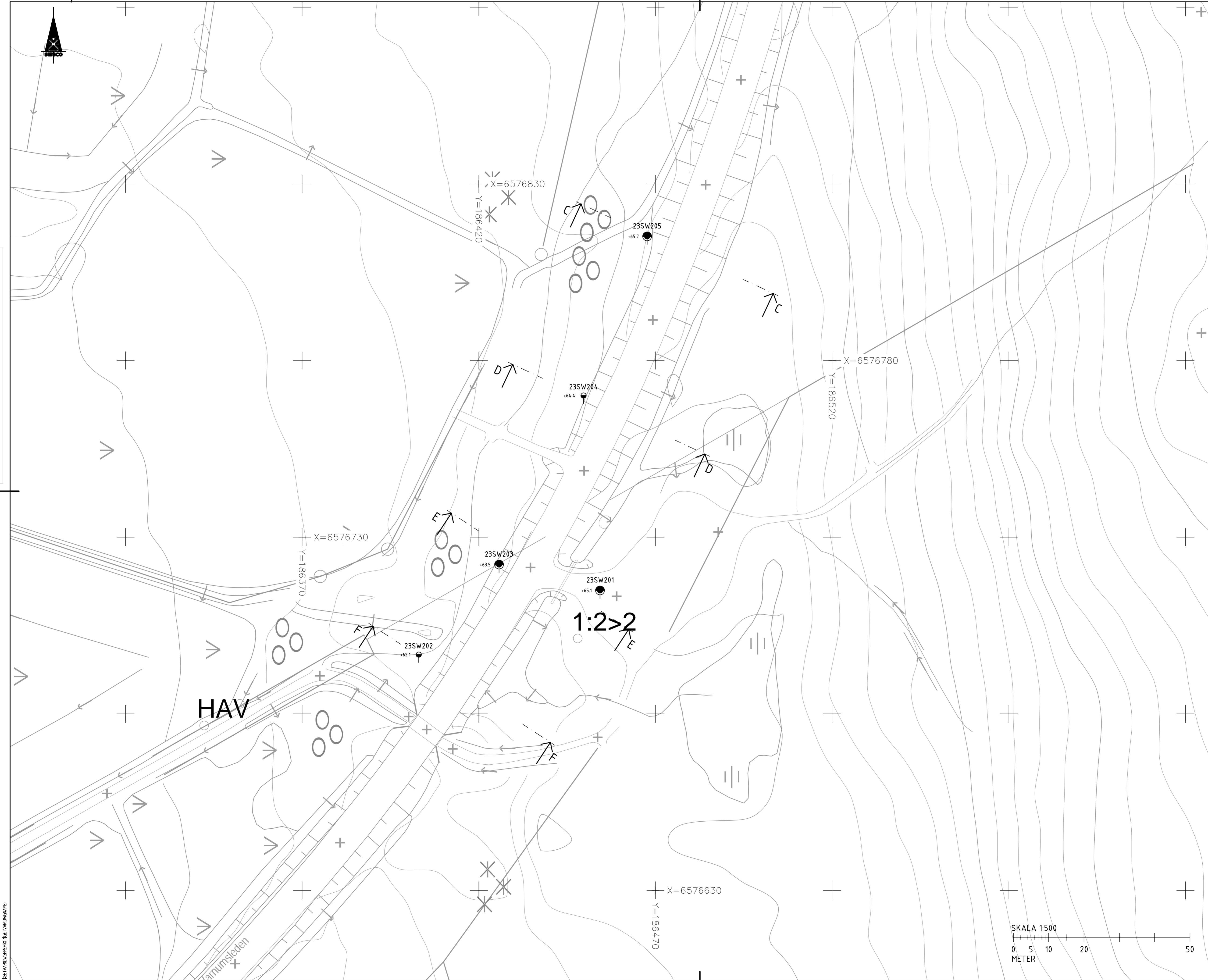
SWECO Sverige AB
Sandbäcksgatan 1, Box 385, SE-651 09 Karlstad
Telefon +46 (0) 54-14 17 00, Telefax +46 (0) 54-14 17 01
Org nr. 556767-9849, säte Stockholm
Ingår i SWECO-koncernen
www.sweco.se

UPPDRAG NR 30055694-400	RITAD / KONSTRUERAD AV INMONR	HANDLÄGGARE SENILF
DATUM 2023-09-22	ANSVARIG	

SO-ÅTGÄRDER - NORRA INFARTEN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN

SKALA 1:500 (A1)	NUMMER G0201	BET
---------------------	-----------------	-----

Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från uppdragsmanen.



Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 13 30
Höjd: RH 2000

Geotekniska undersökningar

Undersökningspunkterna är inmätta

Ritningen gäller endast geoteknisk information från utförda undersökningar och utgör ej underlag för byggnation.

23SWXXX

Borrpunkter benämnda 23SW101 till 23SW102 och 23SW201 till 23SW205 redovisas i denna handling

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2 (för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

Sonering och provtagning

- Dynamisk sonering, t ex slagsonering (Slb)
- Statisk sonering, t ex trycksonering (Tr)
- Störprovtagning, t ex skruvprovtagning (Skr)
- Sonering till förmodad fast botten

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SGN	DATUM
-----	-----	-----------------	-----	-------

SO-ÅTGÄRDER

FORTIFIKATIONSVERKET
KRISTINEHAMN, HARBERGET

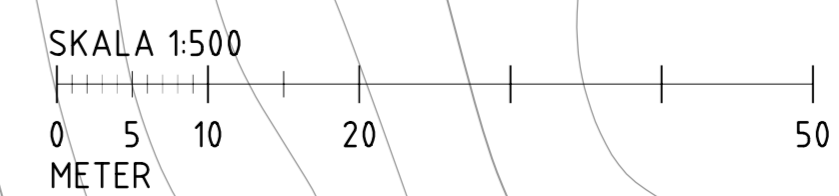
SWECO Sverige AB
Sanningsleden 1, Box 385, SE-651 09 Karlstad
Telefon +46 (0) 54-14 17 00, Telefax +46 (0) 54-14 17 01
Org nr. 556767-9849, säte Stockholm
Ingår i SWECO-koncernen
www.sweco.se



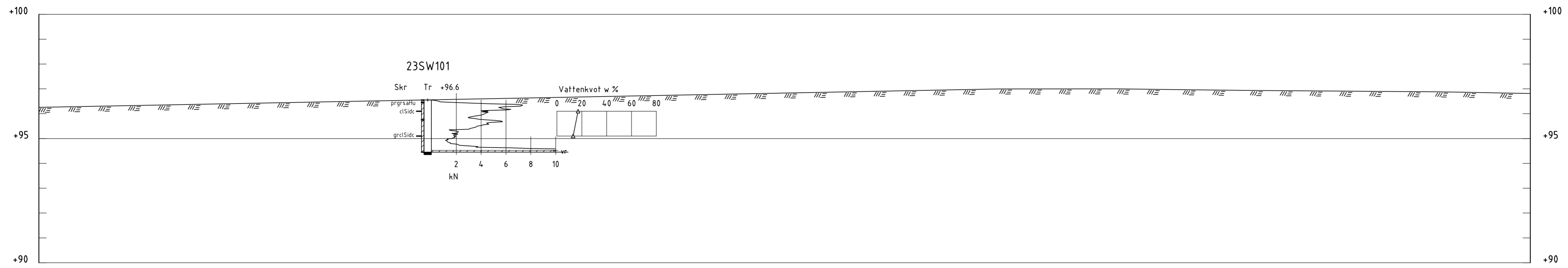
UPPDRAG NR 30055694-400	RITAD / KONSTRUERAD AV INMONR	HANDLÄGGARE SENILF
DATUM 2023-09-22	ANSVARIG	

SO-ÅTGÄRDER - SÖDRA INFARTEN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN

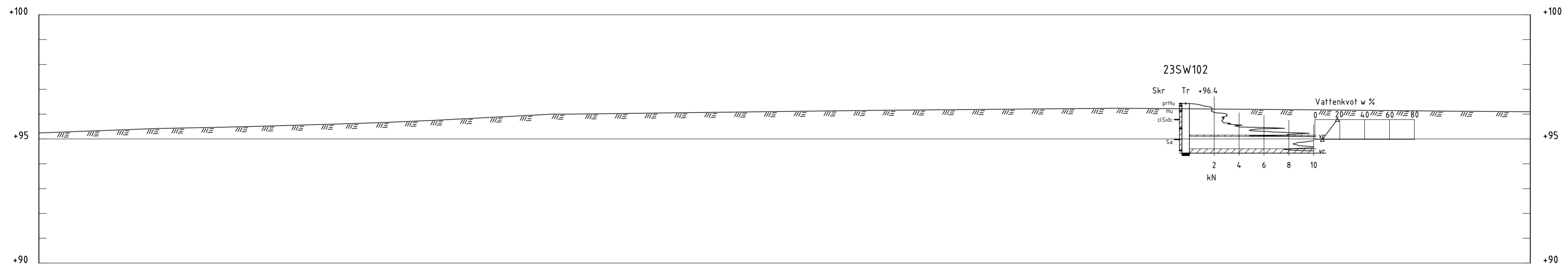
SKALA 1:500 (A1)	NUMMER G0202	BET
---------------------	-----------------	-----



Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från uppdragsmännen.



SEKTION A-A
1:100



SEKTION B-B
1:100


Koordinatsystem

Plan: SWREF 99 13 30
Höjd: RH 2000

Geotekniska undersökningar

Undersökningspunkterna är inmätta

Ritningen gäller endast geoteknisk information från utförda undersökningar och utgör ej underlag för byggnation.

23SWXXX  Borrhull benämnda 23SW101 till 23SW102 och 23SW201 till 23SW205 redovisas i denna handling

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2 (för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

- Tr Totaltrycksöndring med stänger ϕ 25 mm och vriden spets (Viktsondspets)
- Slb Slagsöndring med Jb-utrustning Hammare LIFTON R32, stänger ϕ 44 mm och geospets ϕ 52 mm
- Skr Störd jordprovtagning med skruvborr ϕ 60 mm

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SGN	DATUM
-----	-----	-----------------	-----	-------

SO-ÅTGÄRDER

FORTIFIKATIONSVERKET
KRISTINEHAMN, HARBERGET

SWECO Sverige AB
Sandbäcksgatan 1, Box 385, SE-651 09 Karlstad
Telefon +46 (0) 54-14 17 00, Telefax +46 (0) 54-14 17 01
Org nr. 556767-9849, säte Stockholm
Ingår i SWECO-koncernen
www.sweco.se

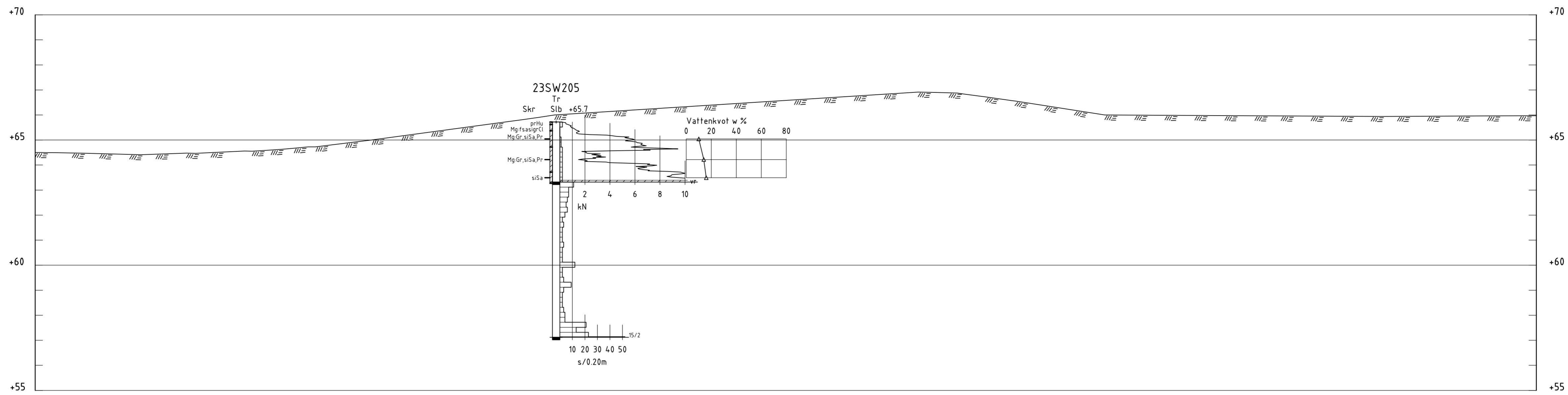


UPPDRAG NR 30055694-400	RITAD / KONSTRUERAD AV INMONR	HANDLÄGGARE SENILF
DATUM 2023-09-22	ANSVARIG	

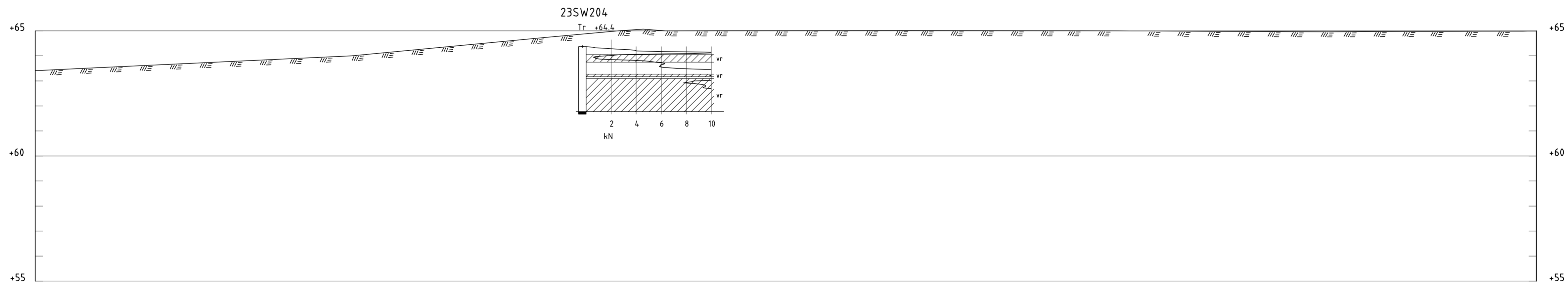
SO-ÅTGÄRDER - NORRA INFARTEN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A OCH B

SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G0301	BET
---------------------	-----------------	-----

Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från uppdragsmanen.



SEKTION C-C
1:100



SEKTION D-D
1:100

Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 13 30
Höjd: RH 2000

Geotekniska undersökningar

Undersökningspunkterna är inmätta
Ritningen gäller endast geoteknisk information från utförda undersökningar och utgör ej underlag för byggnation.

23SWXXX Borrpunkter benämnda 23SW101 till 23SW102 och 23SW201 till 23SW205 redovisas i denna handling

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

- Tr Totaltrycksöndring med stänger ϕ 25 mm och vriden spets (Viktsondspets)
- Slb Slagsöndring med Jb-utrustning Hammare LIFTON R32, stänger ϕ 44 mm och geospets ϕ 52 mm
- Skr Störd jordprovtagning med skruvborr ϕ 60 mm

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SGN	DATUM
-----	-----	-----------------	-----	-------

SO-ÅTGÄRDER

FORTIFIKATIONSVERKET
KRISTINEHAMN, HARBERGET

SWECO Sverige AB
Sandbäcksgatan 1, Box 385, SE-651 09 Karlstad
Telefon +46 (0) 54-14 17 00, Telefax +46 (0) 54-14 17 01
Org nr. 556767-9849, säte Stockholm
Ingår i SWECO-koncernen
www.sweco.se

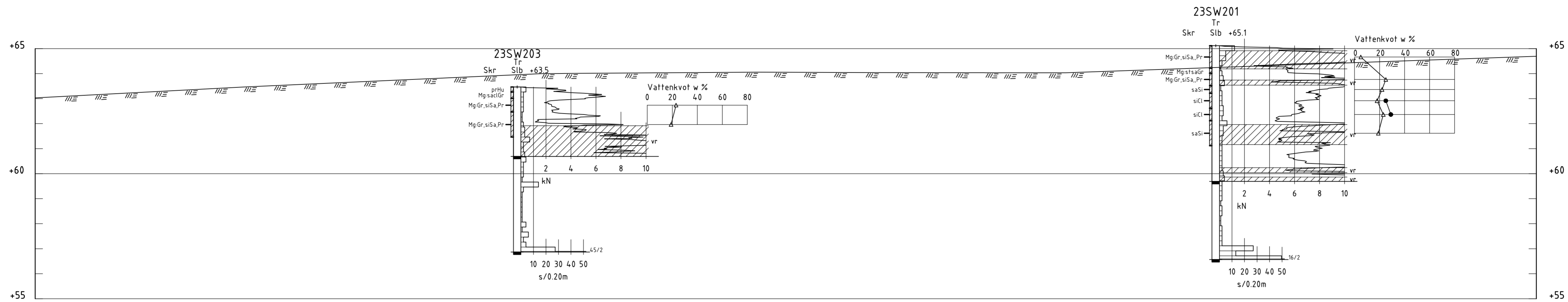


UPPDRAG NR 30055694-400	RITAD / KONSTRUERAD AV INMONR	HANDLÄGGARE SENILF
DATUM 2023-09-22	ANSVARIG	

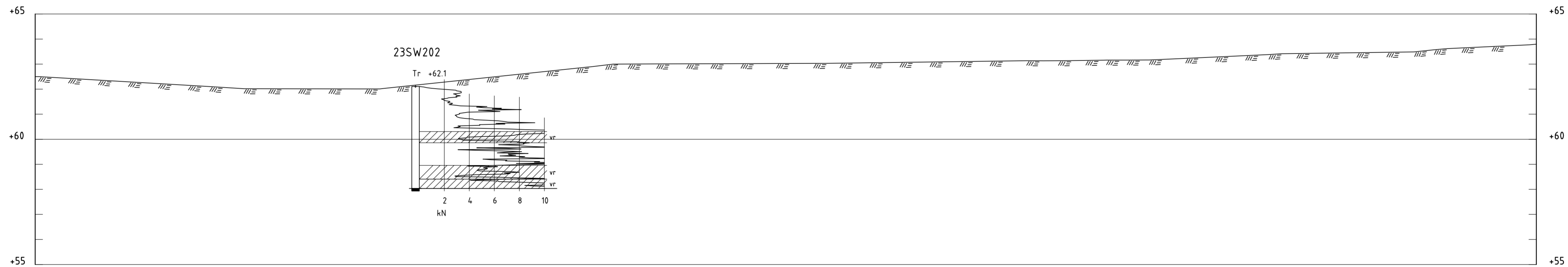
SO-ÅTGÄRDER - SÖDRA INFARTEN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION C OCH D

SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G0302	BET
---------------------	-----------------	-----

Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från uppdragsmanen.



SEKTION E-E
1:100



SEKTION F-F
1:100


Koordinatsystem

Plan: SWREF 99 13 30
Höjd: RH 2000

Geotekniska undersökningar

Undersökningspunkterna är inmätta

Ritningen gäller endast geoteknisk information från utförda undersökningar och utgör ej underlag för byggnation.

23SWXXX  Borrhull benämnda 23SW101 till 23SW102 och 23SW201 till 23SW205 redovisas i denna handling

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2 (för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

- Tr Totaltrycksöndring med stänger ϕ 25 mm och vriden spets (Viktsondspets)
- Slb Slagsöndring med Jb-utrustning Hammare LIFTON R32, stänger ϕ 44 mm och geospets ϕ 52 mm
- Skr Störd jordprovtagning med skruvborr ϕ 60 mm

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SGN	DATUM
-----	-----	-----------------	-----	-------

SO-ÅTGÄRDER

FORTIFIKATIONSVERKET
KRISTINEHAMN, HARBERGET

SWECO Sverige AB
Sandbäcksgatan 1, Box 385, SE-651 09 Karlstad
Telefon +46 (0) 54-14 17 00, Telefax +46 (0) 54-14 17 01
Org nr. 556767-8849, säte Stockholm
Ingår i SWECO-koncernen
www.sweco.se



UPPDRAG NR 30055694-400	RITAD / KONSTRUERAD AV INMONR	HANDLÄGGARE SENILF
DATUM 2023-09-22	ANSVARIG	

SO-ÅTGÄRDER - SÖDRA INFARTEN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION E och F

SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G0303	BET
---------------------	-----------------	-----

Berg och jord beteckningsblad

Detta beteckningsblad är en kompletterad version av beteckningssystemet i SS-EN 14688-1. Detta beteckningsblad är utgivet av SGF och ersätter tidigare kompletteringar från 2013-04-24 och det ingående beteckningsbladet i SGF/BGS beteckningssystem 2001:2.

Denna revidering avser tillägg för skiktjocklekar, ändring av benämning av humusjord, fyllning samt redaktionella ändringar, i övrigt identiskt med tidigare version. Enligt gällande standard ska beteckningar/förkortningar i text och på ritning skrivas med engelska förkortningar.

Tilläggsord/underfraktioner – före huvudord			Huvudord – huvudfraktion			Skikt/lager – efter huvudord			
Beteckning ¹	Benämning – EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning	(mm)	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning
			Ro	ROCK	BERG				
			FrRo	FRAGMENTED ROCK	RÖSBERG				
			So	SOIL (not specified)	JORD				
			LBo	LARGE BOULDERS	STORBLOCKIG JORD	> 630			
bo	boulder-bearing	blockig	Bo	BOULDER	BLOCKJORD	> 200 till 630			
co	cobble-bearing	stenig	Co	COBBLES	STENJORD	> 63 till 200	<u>co</u>	cobble layer	stenskit
gr	gravely	grusig	Gr	GRAVEL	GRUS	> 2,0 till 63	<u>gr</u>	gravel layer	grusskit
sa	sandy	sandig	Sa	SAND	SAND	> 0,063 till 2,0	<u>sa</u>	sand layer	sandskit
si	silty	siltig	Si	SILT	SILT	> 0,002 till 0,063	<u>si</u>	silt layer	siltskit
cl	clayey	lerig	Cl	CLAY	LERÄ	≤ 0,002	<u>cl</u>	clay layer	lerskit
			Ti	TILL	MORÄN				
			BoTi	BOULDER TILL	BLOCK- OCH STENMORÄN				
			CoTi	COBBLE TILL	STENMORÄN				
			GrTi	GRAVEL TILL	GRUSMORÄN				
			SaTi	SAND TILL	SANDMORÄN				
			SiTi	SILT TILL	SILTMORÄN				
			ClTi	CLAY TILL	LERMORÄN				
hu	humus-bearing	humushaltig	Hu	HUMUS	HUMUSJORD (mulljord)		<u>hu</u>	humus layer	humusskit
sh	shell-bearing	skalhaltig	Sh	SHELLS	SKALJORD		<u>sh</u>	shell layer	skalskit
			ShGr	SHELL GRAVEL	SKALGRUS				
			ShSa	SHELL SAND	SKALSAND				
pt	peat-bearing	torvhaltig	Pt	PEAT	TORV		<u>pt</u>	peat layer	torvskit
			Ptf	FIBROUS PEAT	LÄGFÖRMULTNAD TORV (filttorv)				
			Ptp	PSEUDO-FIBROUS PEAT	MELLANTORV				
			Pta	AMORPHOUS PEAT	HÖGFÖRMULTNAD TORV (dytorv)				

¹ Nu gällande system med gällande nationella kompletteringar till SS-EN 14688-1

Tilläggsord/underfraktioner – före huvudord

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning
dy	dy-bearing	dyig
gy	gyttja-bearing	gyttjig
su	sulfide-bearing	sulfidjordshaltig
cs	local suspected contaminated soil	lokalt förekommande misstänkta föroreningar

Huvudord – huvudfraktion

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning (mm)
Dy	DY	DY
Gy	GYTTJA	GYTTJA
Pr	PLANT (WOOD) REMAINS	VÄXTDELAR (trärester)
Su	SULFIDE SOIL	SULFIDJORD
SuCl	SULFIDE CLAY	SULFIDLERA
SuSi	SULFIDE SILT	SULFIDSILT
Suox	OXIDIZED SULFIDE SOIL	SULFATJORD ²
Cs	suspected CONTAMINATED soil	misstänkt FÖRORENAD jord
Mg[]	MADE GROUND of	FYLLNING av

Skikt/lager – efter huvudord

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning
<u>dy</u>	dy layer	dyskikt
<u>gy</u>	gyttja layer	gyttjeskikt
<u>pr</u>	layer of plant remains containing plant remains	växtdelsskikt med växtdelar
<u>su</u>	sulfide layer	sulfidjordssikt
<u>cs</u>	layer of suspected contaminated soil	misstänkta föroreningar finns som tunnare skikt

Kompletterande beteckningar

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning
v	varved, e.g. vCl = VARVED CLAY (the term shall be reserved for glacial deposits)	varvig, t ex varvig LERA vCl (beteckningen varvig ska förbehållas glaciala avlagringar)	dc	dry crust	(efter huvudord) torrskorpa, TORRSKORPELERA Cldc respektive TORRSKORPESILT Sidc)(_)((-)_(very thin layer thin layer layer thick layer	mycket tunna skikt <1 mm tunna skikt 1 å 3 mm skikt 3 å 10 mm tjocka skikt >10 mm
())()	somewhat very or rich	något eller enstaka mycket eller riklig	/	contact, e.g. gyttja and clay Gy/Cl	kontakt gyttja överst, lera underst t ex Gy/Cl			

Mineraljordarter kan delas in i grov, mellan och fin (C, M och F) såsom:

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning (mm)	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning (mm)	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning (mm)
CGr	COARSE GRAVEL	GROVGRUS > 20 till 63	CSa	COARSE SAND	GROVSAND > 0,63 till 2,0	CSi	COARSE SILT	GROVSILT > 0,02 till 0,063
MGr	MEDIUM GRAVEL	MELLANGRUS > 6,3 till 20	MSa	MEDIUM SAND	MELLANSAND > 0,2 till 0,63	MSi	MEDIUM SILT	MELLANSILT > 0,0063 till 0,02
FGr	FINE GRAVEL	FINGRUS > 2,0 till 6,3	FSa	FINE SAND	FINSAND > 0,063 till 0,2	FSi	FINE SILT	FINSILT > 0,002 till 0,0063

Beteckningen för huvudfraktionen ska för klarhetens skull anges med versal begynnelsebokstav samt i benämning skrivs ut med versaler.

Beteckningen för, och benämning av, tilläggsord som beskriver ingående underfraktioner (t ex sandigt GRUS saGr, grusig LERA grCl) skrivs med gemener.

Underfraktioner skall placeras som adjektiv i den ordning intill huvudordet som visar deras respektive betydelse. Lågst betydelse först (tertiär) och störst betydelse (sekundär) närmast huvudfraktionen.

Skiktad jord skrivs med understruken tilläggsord med gemener efter huvudordet, (t ex grusig LERA med sandskikt grCl sa).

Fyllningens innehåll skrivs ut i klartext inom raka parenteser (t ex FYLLNING av asfalt och tegel Mg[asfalt, tegel]).

Exempel:

(cl)siSa (si)	något lerig siltig SAND med tunna siltskikt
cogrSaTi	stenig grusig SANDMORÄN
siSuClox	siltig SULFATLERA ³
Mg[sa, si, tegel]	FYLLNING av sand, silt och tegel

² Oxiderad sulfidjord

³ Normalt en torrskorpebildning av oxiderad sulfidlera

MUR Geoteknik - SO-åtgärder

Slutgiltig revideringsrapport

2023-09-22

Skapad:	2023-09-22
Av:	Anders B Nilsson (anders.b.nilsson@sweco.se)
Status:	Signerat
Transaktions-ID:	CBJCHBCAABAA8Mj5jo-Zp3d-EtA3nOhvyArE3IkMr9aT

”MUR Geoteknik - SO-åtgärder” – historik

-  Dokumentet skapades av Anders B Nilsson (anders.b.nilsson@sweco.se)
2023-09-22 - 09:23:31 GMT – IP-adress: 163.116.168.120
-  Dokumentet skickades med e-post till Björn Hedberg (bjorn.hedberg@sweco.se) för signering
2023-09-22 - 09:24:09 GMT
-  E-postmeddelandet har visats av Björn Hedberg (bjorn.hedberg@sweco.se)
2023-09-22 - 11:44:26 GMT – IP-adress: 163.116.168.114
-  Dokumentet har e-signerats av Björn Hedberg (bjorn.hedberg@sweco.se)
Signaturdatum: 2023-09-22 - 11:44:51 GMT – Tidskälla: server – IP-adress: 163.116.168.114
-  Dokumentet skickades med e-post till Anders B Nilsson (anders.b.nilsson@sweco.se) för signering
2023-09-22 - 11:44:53 GMT
-  E-postmeddelandet har visats av Anders B Nilsson (anders.b.nilsson@sweco.se)
2023-09-22 - 11:46:15 GMT – IP-adress: 163.116.168.120
-  Dokumentet har e-signerats av Anders B Nilsson (anders.b.nilsson@sweco.se)
Signaturdatum: 2023-09-22 - 11:46:29 GMT – Tidskälla: server – IP-adress: 163.116.168.120
-  Avtal har slutförts.
2023-09-22 - 11:46:29 GMT