

Kv. Glimmern

Skövde Kommun

Geoteknisk undersökning

PM Geoteknik 2020-12-15

Rev. A 211019



Datum: 2020-12-15	Rev A: 211019	Uppdragsnummer: 1220107
Upprättad av: Emil Svahn, Mikael Argus samt Johan Ericsson (Rev. A)		

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN: Kv. Glimmern, Skövde
Geoteknisk Undersökning

UPPDRAGSNUMMER: 1220107
UPPRÄTTAD DATUM: 2020-12-15
REVIDERAD DATUM:

BESTÄLLARE: KAB Fastigheter AB
BESTÄLLARENS OMBUD:
Thomas Lindblad

KONSULT: Mitta AB
Organisationsnummer:
556676-6647
Projektledare:
Emil Svahn
Granskare:
Mikael Argus
Fältgeotekniker:
Axel Isaksson
Fredrik Stenqvist
Företagsadress:
Vältvägen 9, 541 38 Skövde
Epost:
Emil.Svahn@mitta.se

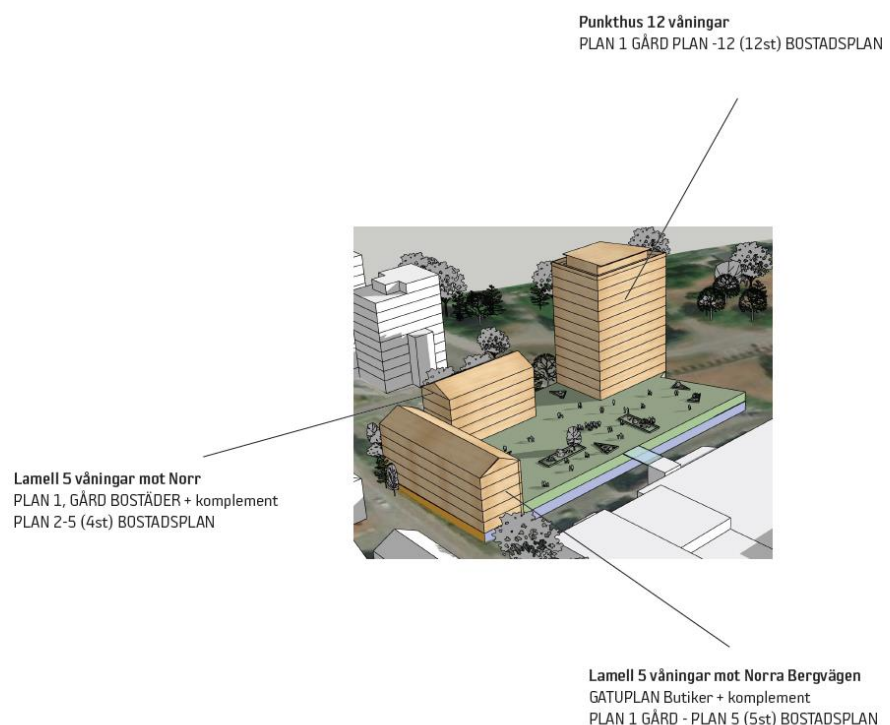
INNEHÅLL

1	UPPDRAG	4
2	ORIENTERING	5
3	GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	6
4	MARKFÖRHÅLLANDEN	7
4.1	OMRÅDET NORR OM BEFINTLIG BYGGNAD	7
4.2	OMRÅDET ÖSTER OM BEFINTLIG BYGGNAD	8
5	GRUNDVATTEN	8
6	TJÄLFARLIGHET	8
7	RADON	8
8	LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)	9
9	SÄTTNINGAR	9
10	STABILITET	9
11	VALDA MATERIALPARAMETAR	10
12	GRUNDLÄGGNING	11
12.1	ALLMÄNT	11
13	SCHAKTNING	12
14	AVSEENDE FÖRORENINGAR	12
	BILAGOR	12

1 UPPDRAG

Mitta AB har på uppdrag av Skeppsviken och KAB Fastigheter utfört en geoteknisk undersökning inom Kv. Glimmern i Skövde. Inom fastigheten, som idag är bebyggd med i huvudsak butikslokaler, planeras för bostadsbyggnation i tre huskroppar samt två parkeringsgarage.

Syftet med undersökningen var att utreda de geotekniska förhållandena inför planerad byggnation.



▲ Dispositionsplan

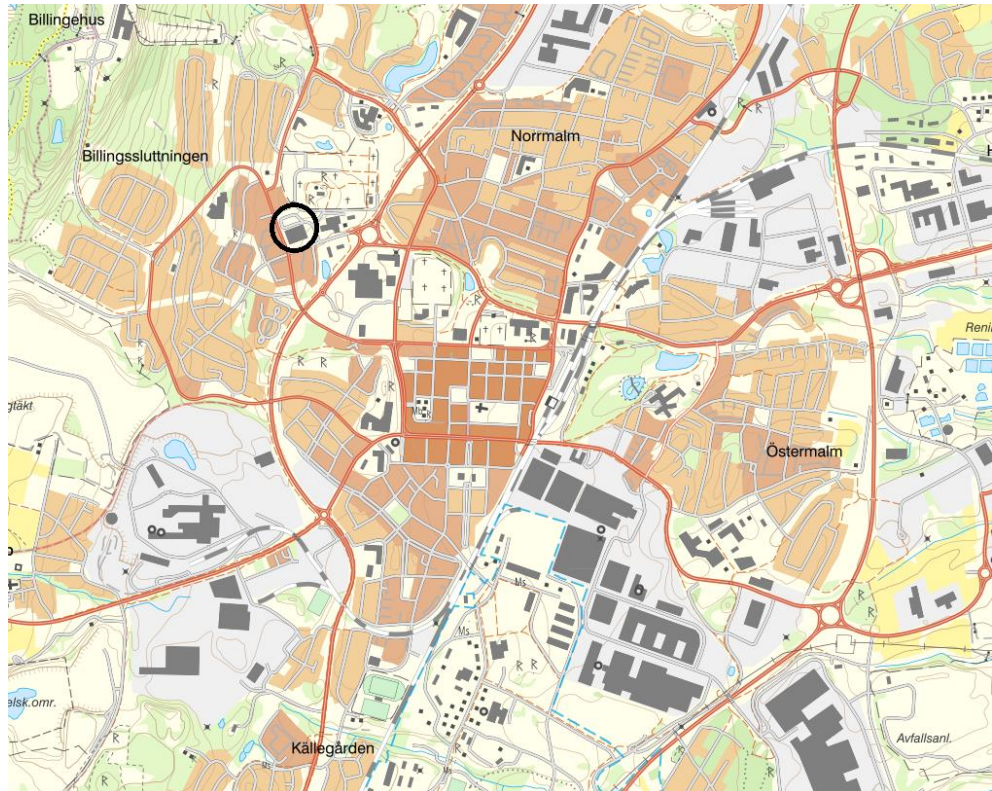
Avseende Rev. A

Efter det att rubricerade geotekniska utredning genomförts har dispositionsplanen enligt ovan förändrats så tillvida att Punkthuset har reducerats något i area samt att antalet våningar har ökat till 16 (istället för 12). Vidare utökas planerat P-hus, beläget i den sydöstra delen, med bostäder om 3 ytterligare våningar. Detta påverkar ej rubricerat PM i övrigt såsom till exempel geotekniska parametrar för grundläggning och inga ändringar har utförts.

2 ORIENTERING

Det undersökta området är beläget nord-öst om korsningen Norra Bergvägen – Gamla Kungsvägen i de nedre delarna av Billingslutningen. Byggnation kommer att ske på östra respektive norra sidan av befintlig bebyggelse på fastigheten.

Läget för planerad byggnation samt de undersökta punkternas lägen framgår av bifogad ritning G1.



▲ *Orienteringskarta*

3 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Fältundersökningen genomfördes under november 2020 av Axel Isaksson och Fredrik Stenqvist med borrhavn GM65 resp. GM75. Den består av följande undersökningar:

- Trycksondering i 11 punkter
- Hejarsondering i 7 punkter
- Tagning av störda jordprov med skruvborr i 18 punkter
- Radonmätning i 3 punkter med s.k. ROAC detektorer
- Montering av 1 grundvattenrör
- Registrering av vattenytor

Inmätning av borrhavnerna har utförts med GPS i koordinatsystem SWEREF 991330 och höjdsystem RH 2000.

De upptagna jordproverna har undersökts på Mittas geotekniska laboratorium i Skövde. Undersökningarna har omfattat bestämning av jordart, tjälfarlighetsklass, materialtyp och vattenkvot.

Resultatet av fält- och laboratorieundersökningarna framgår av bifogade ritningar G1 – G3 samt i provtabell och radonrapport.

4 MARKFÖRHÅLLANDEN

Det undersökta området omfattar en yta om ca 7000 kvm och utgörs idag nästan uteslutande av asfalterade parkeringsplatser. Inom området finns även en yta för återvinning samt ett par mindre skärmtak för förvaring av kundvagnar. Området delas in i två delområden enligt nedan:



▲ Utdrag ur SGU:s jordartskarta

4.1 Området norr om befintlig byggnad

Inom ytan norr om befintlig byggnad sluttar markytan genomgående lätt åt söder ner mot befintlig byggnation. De avvägda nivåerna vid borrhöjningarna varierar här mellan +155,7 i punkt 20M009 och +154,2 i punkt 20M0012. Området avgränsas åt norr, öster och väster av en 1-2 meter hög stödmur.

Området utgörs uteslutande av asfaltsytor med en tjocklek om ca 10 cm och nyttjas idag som parkering. Direkt under asfalten följer fyllning huvudsakligen bestående av grus och sand, i enstaka punkter förekommer även silt i fyllningen. Fyllningen har en mäktighet om 0,5 á 1,5 meter och bedöms hålla hög relativ fasthet. Fyllningen innehåller även rikligt med Alunskiffer.

Under fyllningen utgörs jorden av friktionsjord ner till för utförda sonderingar fast botten – troligen fast lagrad friktionsjord, block eller berg.

Friktionsjoden utgörs i de övre lagren huvudsakligen av grusig sand som med djupet övergår till mer finkorniga jordar innehållande bl.a. siltig finsand. Även friktionsjoden innehåller alunskiffer och bedöms hålla hög relativ fasthet. I anslutning till stödmuren finns jord av lösare lagring,

troligtvis är denna jord omrörd i samband med att muren anlades. Dessa massor bör packas innan grundläggning.

4.2 Området öster om befintlig byggnad

Inom ytan öster om befintlig byggnad sluttar marken huvudsakligen åt söder, de avvägda nivåerna vid borrpunkterna varierade mellan +151,5 vid punkt 20M014 i södra delen av området och +153,1 vid punkterna 20M015 och 20M018 i områdets norra delar. Från området släntar marken ner åt söder och öster mot S:ta Birgittas väg resp. Gamla Kungsvägen.

Området utgörs av asfaltsytor med en tjocklek om ca 10 cm och nyttjas idag som parkering.

Direkt under asfalten utgörs jorden av fyllning med en mäktighet varierande mellan 1,0 och 1,5 meter i områdets norra delar för att sedan öka till mellan 2,0 och 3,0 i de södra delarna. Fyllningen bedöms vara av varierande karaktär vad gäller fasthet och innehåll, ställvis förekommer organiskt material och Rödfyr i fyllningen.

Under fyllningen utgörs jorden av friktionsjord, (huvudsakligen grusig sand och siltig sand) ner till för utförda sonderingar fast botten troligen fast lagrad friktionsjord, block eller berg. Friktionsjorden bedöms hålla hög relativ fasthet. Det bör beaktas att jorden även här innehåller rikligt med Alunskiffer.

Innan grundläggning bör all förekommande fyllning utskiftas.

5 GRUNDVATTEN

Grundvattennivån inom området har undersökts genom montering av ett öppet grundvattenrör (50 mm PEH) i punkt 20M013. Vid avläsning i röret 2020-11-20 var röret torrt på nivån +149,9 (motsvarande 4,9 meter under markytan). Grundvattennivån bedöms därför ligga djupare än så.

Det bör dock beaktas att området ligger i en sluttning vilket innebär att vattentillrinningen tidvis kan vara riklig.

6 TJÄLFARLIGHET

Jorden inom området bedöms huvudsakligen tillhöra tjälfarlighetsklass 2 och materialtyp 3B enligt AMA Anläggning 17. Det förekommer dock fyllning av sämre sammansättning.

7 RADON

Radonmätning har utförts i tre punkter med s.k. ROAC detektorer. Mätvärdena uppgår till 518, 39 resp. 97 kBq/m³. Detta betyder att marken skall klassas som högradonmark som ligger i intervallet >50 kBq/m³. Vilket innebär att byggnader skall uppföras radonsäkra.

8 LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)

Med hänsyn till jordens sammansättning inom området samt avståndet till grundvatten bedöms LOD genom infiltration som genomförbart. Ytlig och spridd infiltration kan sannolikt utföras under förutsättning att marklutningar skapas från hus.

9 SÄTTNINGAR

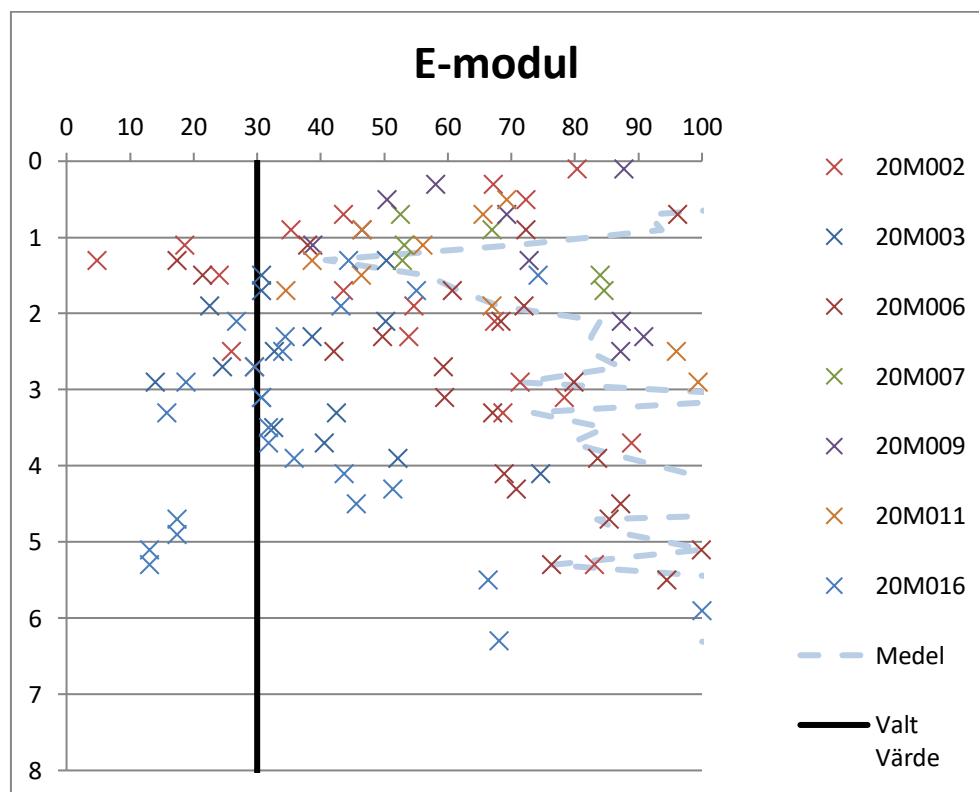
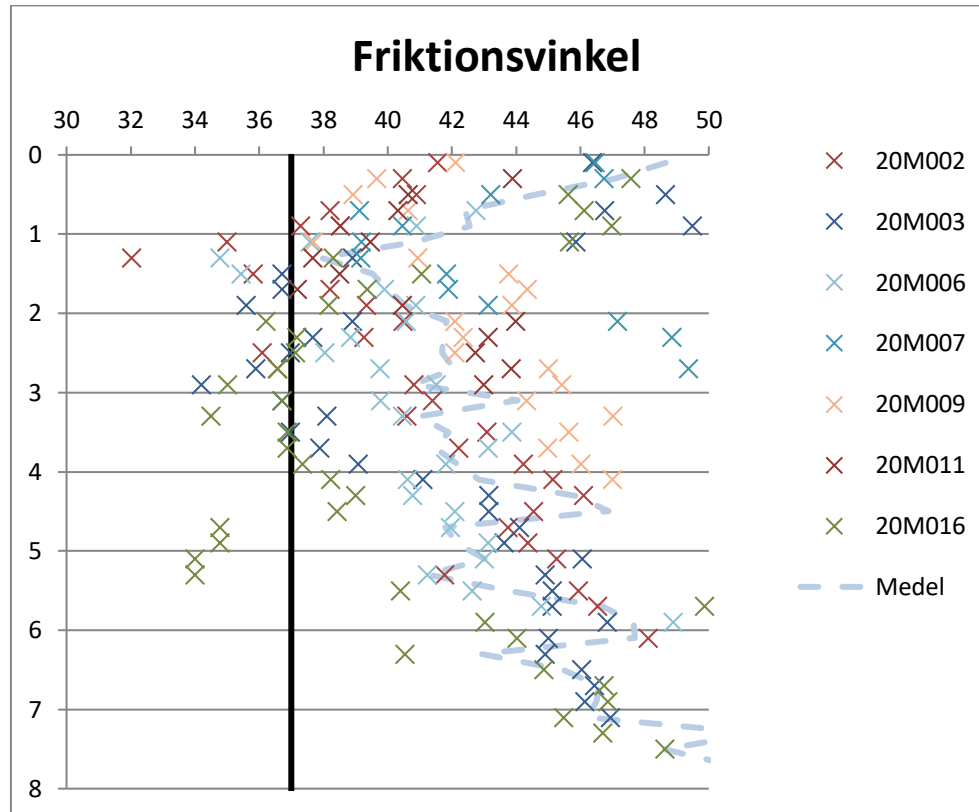
Friktionsjorden inom området bedöms ej som sättningsbenägen. Detta under förutsättning att all organisk jord samt löst lagrad fyllning utskiftas innan grundläggning (gäller främst östra delen av området). Även den löst lagrade jorden i anslutning till stödmuren bör packas åt innan grundläggning.

10 STABILITET

Det bedöms ej föreligga några stabilitetsproblem inom området. Detta med hänsyn till den fast lagrade friktionsjorden samt de relativt små höjdvariationerna i och i anslutning till området. Det förekommer ej heller någon risk för ras och blockutfall i eller i anslutning till området.

11 VALDA MATERIALPARAMETRAR

Utvärdering av friktionsjordens E-modul och friktionsvinkel har utförts enligt anvisningar i TK Geo 13. Värdena har reducerats något på grund av riklig förekomst av Alunskiffer.



12 GRUNDLÄGGNING

12.1 Allmänt

Grundläggning kan ske på frostskyddad nivå med sulor, alternativt förstyvad bottenplatta, på naturligt lagrad jord eller väl packad tillförd fyllning (sedan allt organiskt material borttagits samt löst förekommande befintlig fyllning).

Dimensionering av grundläggningen skall utföras enligt Geoteknisk kategori 2 (GK2) enligt SS-EN 1997-1. Vid dimensionering används karakteristiska värden/medelvärden enligt tabell 1.

Tabell 1 – Karakteristiska värden/medelvärden

Djup under befintlig markyta [m]	Friktion s-vinkel, \varnothing_k [°]	Elasticitets-modul, E_k [MPa]	Odränerad skjuv-hållfasthet, C_{uk} [kPa]	Tunghet, G_k [kN/m ³]
Tillfört krossmaterial	40	40 ^{*A}	-	20
Naturligt lagrad friktionsjord	37	30 ^{*A}	-	18

Not:

^{*A} En faktor beroende på modellosäkerhet, $\gamma_{Rd} = 1,3$ ska inkluderas vid beräkning i bruksgräns. Detta enligt tabell 4.4 avsnitt 4.6 i (*1).

Vidare ska belysas att jorden är erosionsbenägen, vilket kräver beaktande bland annat med avseende på schaktarbeten.

Fyllning/packning skall utföras enligt AMA Anläggning 17.

Geotextil på schaktbotten som materialskiljande lager förordas.

Innan fyllning skall schaktbotten besiktigas av geotekniskt sakkunnig.

13 SCHAKTNING

Schaktning i friktionsjord kan över grundvattenytan ske med en släntlutning av 1:1,5.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenövermättnad på grund av t.ex. regn. För att begränsa utflytning av slänter kan dessa övertäckas vid regnväder.

All schaktning skall utföras enligt handboken Schakta Säkert (Svensk Byggtjänst, SGI/SBUF 2015).

14 AVSEENDE FÖRORENINGAR

I samband med denna undersökning utfördes även en miljöteknisk undersökning inom området. Resultatet redovisas i separat rapport.

Mitta Geoteknik Vatten & Miljö	Skövde 2020-12-15
 Mikael Argus	 Emil Svahn

BILAGOR

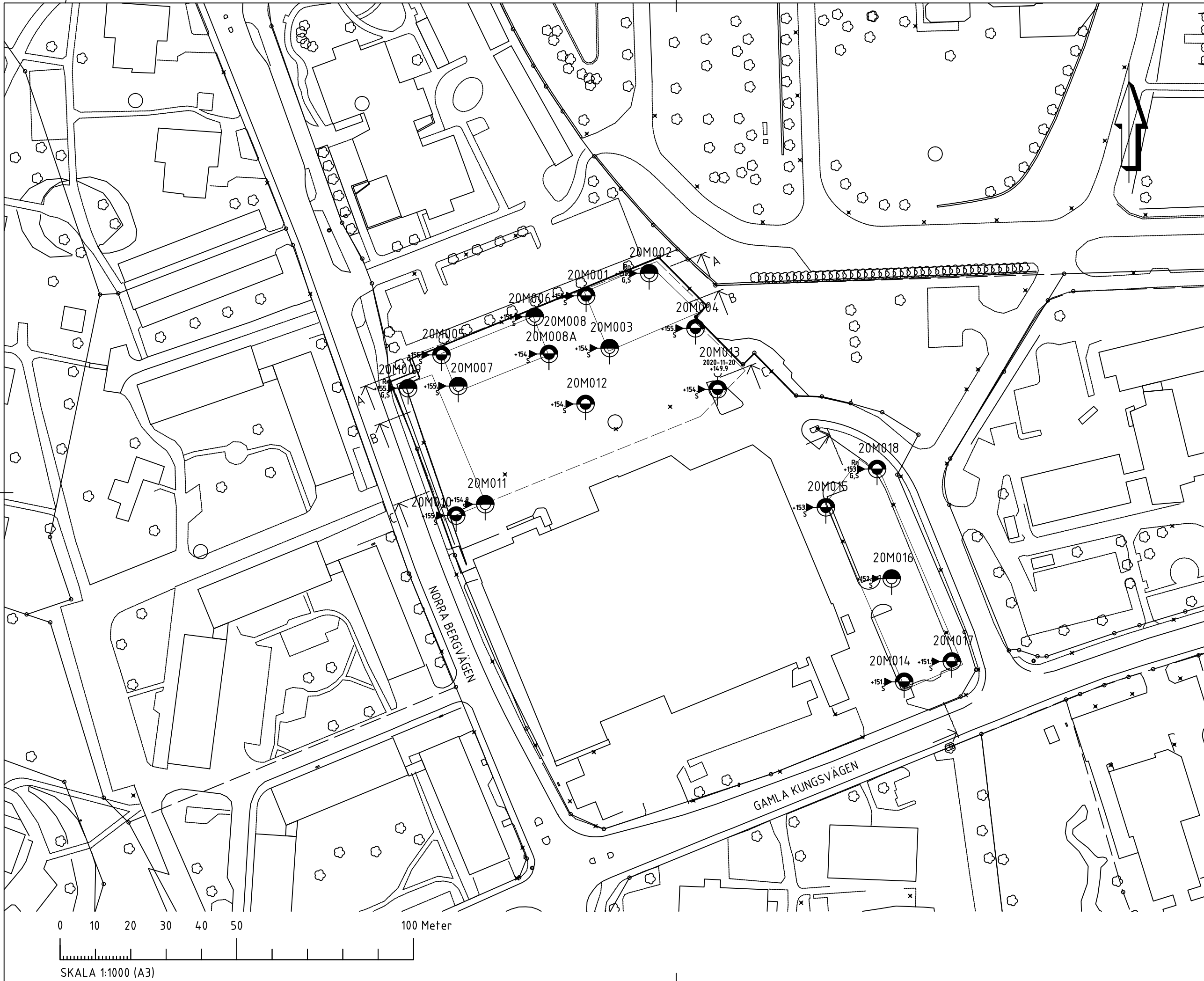
Bilaga 1 - Ritning G1 (Borrplan)

Bilaga 2 - Ritning G2 – G3 (Sektioner)

Bilaga 3 - Provtabell

Bilaga 4 - Radonrapport

Bilaga 5 - SGF:s Beteckningsblad



FÖRKLARINGAR

- KOORINATSYSTEM**
 SWEREF 99 13 30
 HÖJD: RH 2000
- SONDERING PLANREDOVISNING**
- DYNAMISK SONDERING (JORD-BERG-/SLAG-/HEJAR-SONDERING)
 - STATISK SONDERING (VIKT-/TRYCK-SONDERING)
 - GRUNDVATTENRÖR
- PROVTAGNING PLANREDOVISNING**
- STÖRD PROVTAGNING AV JORD
 - ▶ LABBANALYS PÅ GASIG, VÄTSKA (L), FAST FASIS)
 - ▼ FÄLTANALYS PÅ GASIG, VÄTSKA (L), FAST FASIS)
- FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING AVSEENDE GEOTEKNISKA SYMBOLER HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ www.sgf.net (Publikationer → SGF/BGS Beteckningssystem)

HÄNVISNINGAR

SEKTIONSRTNING G1 - G3

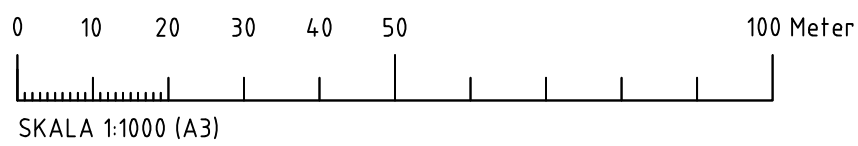
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

PROJEKT/FÖRETAG
 KV. GLIMMERN
 SKÖVDE KOMMUN



BENÄMNING
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 PLAN

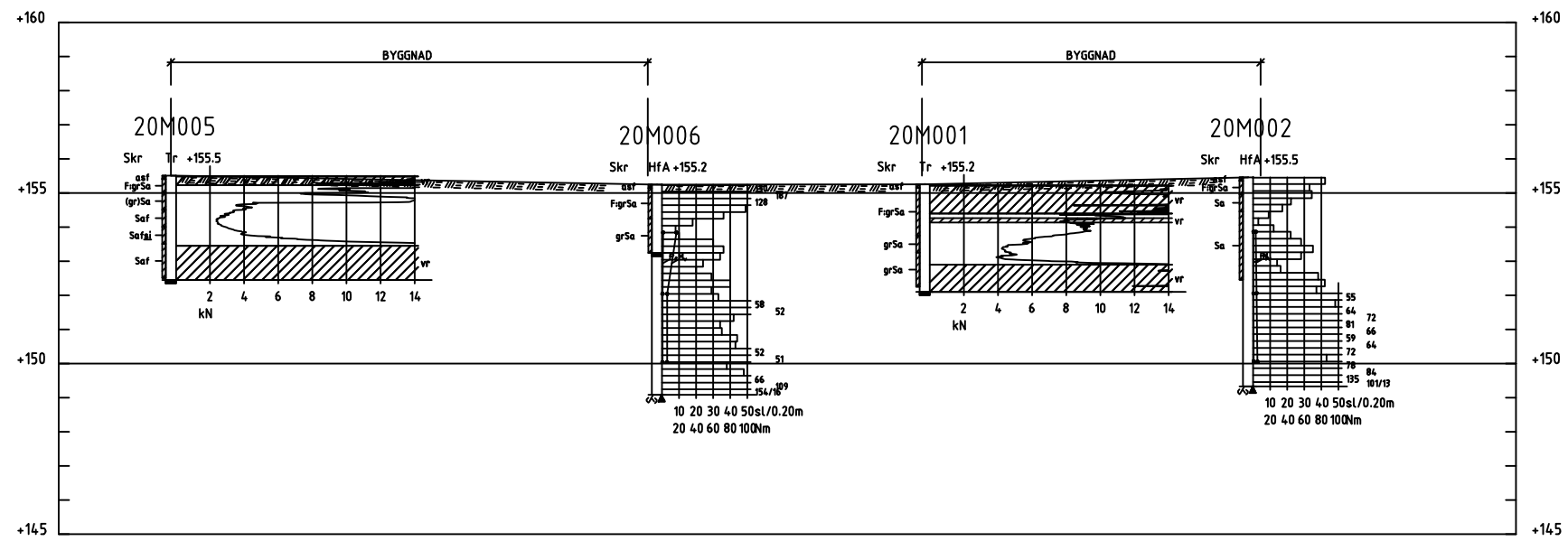
UPPDRAG 1220107	RITAD AV R. ENGHOLM	KONSTRUERAD AV
DATUM 2020-12-11	ANSVARIG E. SVAHN	
SKALA 1:500 (A1) 1:1000 (A3)	NUMMER G1	I BET



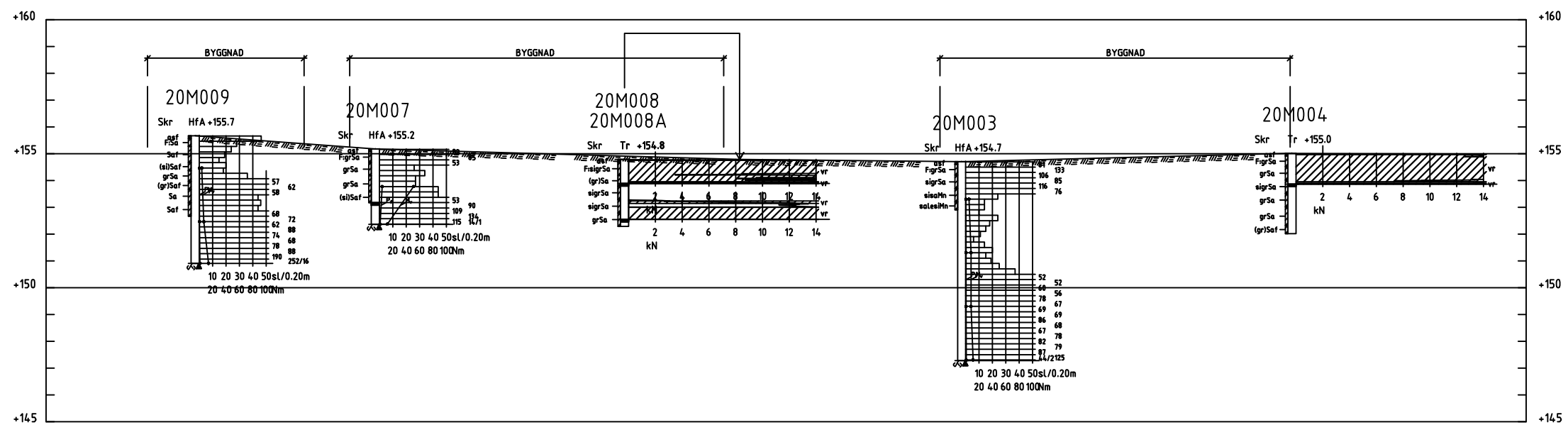
FÖRKLARINGAR

KOORINATSYSTEM
HÖJD: RH 2000
MARKNIVÅ MELLAN BORRPUNKTERNA EJ AVVÄGD

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING AVSEENDE GEOTEKNISKA
SYMBOLER HÄNVISAS TILL SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ www.sgf.net
(Publikationer -> SGF/BGS Beteckningssystem)



SEKTION A-A
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION B-B
H 1: 100 L 1: 200

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

PROJEKT/FÖRETAG
KV, GLIMMERN
SKÖVDE KOMMUN



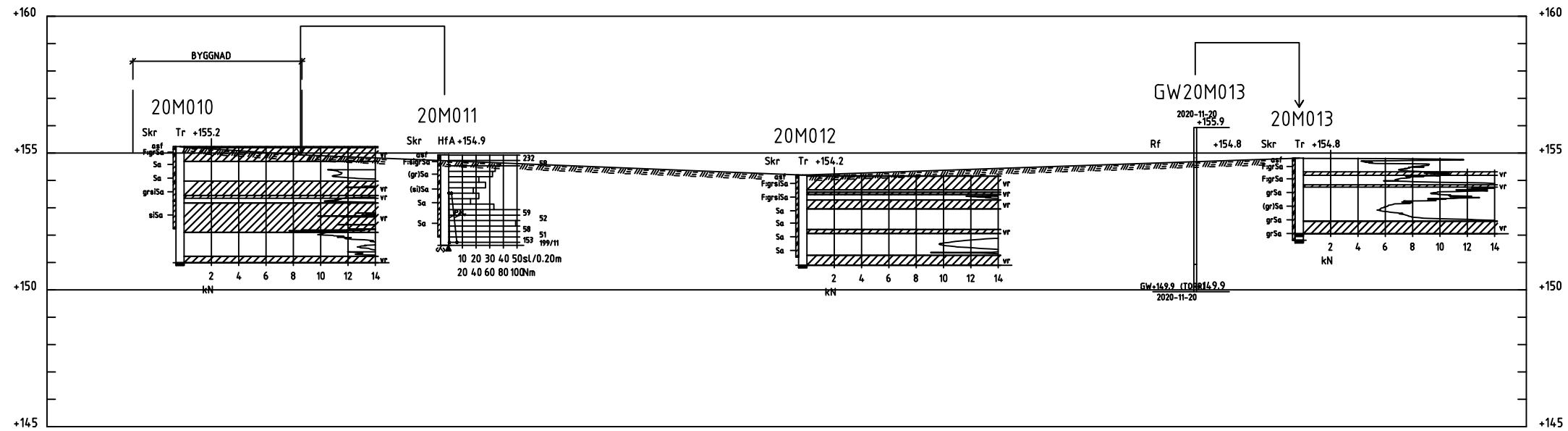
BENÄMNING
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A-A, B-B

UPPDRAG	RITAD AV	KONSTRUERAD AV
1220107	R.ENGHOLM	
DATUM	ANSVARIG	
2020-12-11	E.SVAHN	
SKALA	NUMMER	I BET
1:100 (A1) 1:200 (A3)	G2	

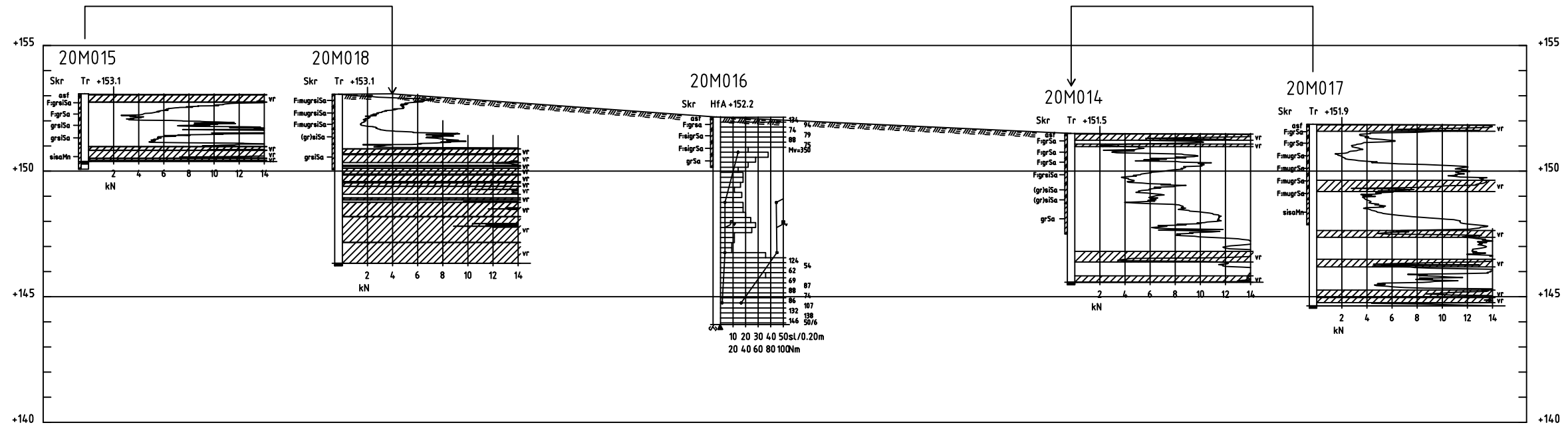
FÖRKLARINGAR

KOORINATSYSTEM
HÖJD: RH 2000
MARKNIVÅ MELLAN BORRPUNKTERNA EJ AVVÄGÖ

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING AVSEENDE GEOTEKNISKA SYMBOLER HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ www.sgf.net (Publikationer -> SGF/BGS Beteckningssystem)



SEKTION C-C
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION D-D
H 1: 100 L 1: 200

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

PROJEKT/FÖRETAG
KV, GLIMMERN
SKÖVDE KOMMUN



BENÄMNING
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION C-C, D-D

UPPDRAG 1220107	RITAD AV R.ENGHOLM	KONSTRUERAD AV
DATUM 2020-12-11	ANSVARIG E.SVAHN	
SKALA 1:100 (A1) 1:200 (A3)	NUMMER G3	I BET

Fältundersökning: F.S.&A.I.
2020-11-17/18

Laboratorieundersökning:
2020-12-04 F.P.

Godkänd den 2020-12-15

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfar- klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<u>20M001</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-1,5	Brun FYLLNING /grus sand/	8			7	Tegel, rödfyr
-2,0	Ljusbrun grusig SAND	7		2	3B	
-3,0	Mörkbrun grusig SAND	8		1	2	Alunskiffer
<u>20M002</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,5	Brun FYLLNING /grus sand/	6			7	Alunskiffer
-1,0	Brun SAND	9		2	3B	Enstaka gruskorn
-3,0	Brun SAND	12		2	3B	Enstaka gruskorn
<u>20M003</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,5	Brun FYLLNING /grus sand/	4			7	Alunskiffer
-1,0	Brun siltig grusig SAND	7		1	2	Moränkaraktär, siltkörtlar
-1,5	Brun siltig sandig MORÄN	10		2	3B	Alunskiffer
-1,8	Mörkgrå sandig lerig siltig MORÄN	18		3	4A	Spår av alunskiffer
<u>20M004</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,5	Mörkbrun FYLLNING /grus sand/	4			7	alunskiffer
-1,0	Mörkbrun grusig SAND	8		2	3B	Mkt alunskiffer, dåligt med prov
-1,5	Mörkbrun siltig grusig SAND	9		2	3B	Mkt alunskiffer
-2,0	Mörkbrun grusig SAND	7		2	3B	Mkt alunskiffer
-2,7	Mörkbrun grusig SAND	8		2	3B	Mkt alunskiffer
-3,0	Ljusbrun ngt grusig FINSAND	1		2	3B	Spår av alunskiffer, dåligt med prov
<u>20M005</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,5	Brun FYLLNING /grus sand/	2			7	
-1,0	Ljusbrun ngt grusig SAND	1		2	3B	Alunskiffer
-1,5	Ljusbrun FINSAND	2		2	3B	
-2,0	Ljusbrun FINSAND, innehållande sltskikt	4		2	3B	
-3,0	Ljusbrun FINSAND	4		2	3B	Spår av alunskiffer
<u>20M006</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-1,0	Brun FYLLNING /grus sand/	3			7	Spår av alunskiffer
-2,0	Mörkbrun grusig SAND	3		2	3B	Ev. fyllning
<u>20M007</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,5	Brun FYLLNING /grus sand/	4			7	Spår av alunskiffer
-1,0	Mörkbrun grusig SAND	9		2	3B	Alunskiffer
-1,6	Mörkbrun svart grusig SAND	7		2	3B	Mkt Alunskiffer
-2,0	Brun ngt siltig FINSAND	8		2	3B	Spår av alunskiffer

Fältundersökning: F.S.&A.I.
 2020-11-17/18

 Laboratorieundersökning:
 2020-12-04 F.P.

Godkänd den 2020-12-15

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<u>20M008</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,6	Brun FYLLNING /silt grus sand/	4			7	Alunskiffer
-1,0	Brun ngt grusig SAND	4		2	3B	Spår av alunskiffer
-1,5	Mörkbrun siltig grusig SAND	17		2	3B	Spår av alunskiffer
-2,0	Mörkbrun siltig grusig SAND	11		2	3B	Lerkörtlar, alunskiffer
-2,5	Mörkbrun grusig SAND	5		2	3B	Spår av alunskiffer
<u>20M009</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,4	Ljusbrun FYLLNING /sand/	3			7	
-1,0	Ljusbrun FINSAND	3		2	3B	Ev. fyllning
-1,3	Brun ngt siltig FINSAND	6		2	3B	
-1,7	Mörkbrun grusig SAND	7		2	3B	Alunskiffer
-2,0	Ljusbrun ngt grusig FINSAND	3		2	3B	
-2,5	Brun SAND	5		2	3B	Enstaka gruskorn
-3,0	Ljusbrun FINSAND	5		2	3B	Spår av alunskiffer
<u>20M010</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,3	Ljusbrun FYLLNING /grus sand/	3			7	
-1,0	Brun SAND	5		2	3B	Enstaka gruskorn, spår av alunskiffer
-1,3	Brun SAND	4		2	3B	Enstaka gruskorn, spår av alunskiffer
-2,0	Mörkbrun grusig siltig SAND	12		2	3B	Spår av alunskiffer, moränkaraktär
-3,0	Brun siltig SAND	16		2	3B	
<u>20M011</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,4	Brun FYLLNING /silt grus sand/	4			7	Alunskiffer
-1,0	Ljusbrun ngt grusig SAND	2		2	3B	Enstaka siltkörtlar
-1,5	Ljusbrun ngt siltig SAND	9		2	3B	Spår av alunskiffer
-2,0	Ljusbrun SAND	6		2	3B	
-3,0	Brun SAND	4		2	3B	Alunskiffer, enstaka gruskorn
<u>20M012</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,5	Mörkbrun svart FYLLNING /grus silt sand/	11			7	Mkt alunskiffer
-1,1	Mörkbrun svart FYLLNING /grus silt sand/	10			7	Mkt alunskiffer
-1,5	Ljusbrun SAND	1		2	3B	Spår av alunskiffer
-2,0	Brun SAND	6		2	3B	Alunskiffer
-2,5	Brun SAND	5		2	3B	Alunskiffer
-3,0	Ljusbrun SAND	6		2	3B	Spår av alunskiffer

Fältundersökning: F.S.&A.I.
 2020-11-17/18

 Laboratorieundersökning:
 2020-12-04 F.P.

Godkänd den 2020-12-15

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfar- klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<u>20M013</u>						
0-01	ASFALT				7	
-0,5	Mörkbrun FYLLNING /grus sand/	5			7	Mkt alunskiffer
-1,0	Mörkbrun FYLLNING /grus sand/	5			7	Mkt alunskiffer
-1,5	Mörkbrun grusig SAND	5		2	3B	Alunskiffer, ev. fyllning
-2,0	Gråbrun ngt grusig SAND	4		2	3B	
-2,5	Brun grusig SAND	4		2	3B	Spår av alunskiffer
-3,0	Mörkbrun grusig SAND	4		2	3B	moränkaraktär
<u>20M014</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,5	Mörkbrun FYLLNING /grus sand/	5			7	Alunskiffer, rödfyr
-1,0	Mörkbrun FYLLNING /grus sand/	11			7	Alunskiffer, rödfyr
-1,3	Mörkbrun FYLLNING /grus sand/	5			7	Alunskiffer, spår av rödfyr
-2,0	Mörkbrun FYLLNING /grus silt sand/	5			7	Ev. ngt mullhaltig
-2,5	Mörkbrun ngt grusig siltig SAND	16		2	3B	Spår av alunskiffer
-2,8	Mörkbrun ngt grusig siltig SAND	11		2	3B	Spår av alunskiffer
-4,0	Brun grusig SAND	11		2	3B	Alunskiffer
<u>20M015</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,6	Mörkbrun FYLLNING /grus silt sand/	11			7	
-1,0	Ljusbrun FYLLNING /grus sand/				7	Enl. fältprotokoll
-1,5	Mörkbrun grusig siltig SAND	14		2	3B	Moränkaraktär, siltkörtlar, spår av alunskiffer
-2,0	Mörkbrun grusig siltig SAND	14		2	3B	spår av alunskiffer
-3,0	Mörkbrun siltig sandig MORÄN	11		3	4A	Spår av alunskiffer
<u>20M016</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,5	Brun FYLLNING /grus sand/	6			7	Alunskiffer
-1,0	Brun FYLLNING /silt grus sand/	6			7	
-1,5	Brun FYLLNING /silt grus sand/	7			7	Alunskiffer
-2,0	Mörkbrun grusig SAND	9		2	3B	Alunskiffer, moränkaraktär
<u>20M017</u>						
0-0,1	ASFALT				7	
-0,5	Brun FYLLNING /grus sand/	6			7	Spår av rödfyr
-1,0	Brun FYLLNING /grus sand/	7			7	Rödfyr
-1,5	Brun FYLLNING /mulljord grus sand/	15			7	Rödfyr
-2,0	Brun FYLLNING /mulljord grus sand/	16			7	Rödfyr, alunskiffer
-2,5	Brun FYLLNING /mulljord grus sand/	14			7	Rödfyr
-3,0	Brun FYLLNING /mulljord grus sand/	16			7	Spår av rödfyr
-4,0	Mörkbrun siltig sandig MORÄN	15		3	4A	



GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9
541 38 Skövde
www.mitta.se

Sammanställning av
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Uopdrac:

Kv. Glimmern

Skövde kommun

Fältundersökning: F.S.&A.I.
2020-11-17/18

Laboratorieundersökning:
2020-12-04 F.P.

Godkänd den 2020-12-15

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfar- klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
20M018						
0-0,5	Mörkbrun FYLLNING /mulljord grus silt sand/	6			7	Rötter
-1,0	Mörkbrun FYLLNING /mulljord grus silt sand/	15			7	Rötter
-1,4	Mörkbrun FYLLNING /mulljord grus silt sand/	14			7	Rötter
-2,0	Brun ngt grusig siltig SAND	13		2	3B	Alunskiffer
-3,0	Brun grusig siltig SAND	14		2	3B	moränkaraktär

MITT AB
EMIL SVAHN
VÄLTVÄGEN 9
54138 SKÖVDE

MARKRADONMÄTNING

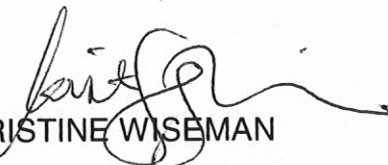
Mätområde: KV GLIMMERN 1220107

Burk id	Borr-hål	Rn-halt kBq/m ³	Utsättn.- datum	Upptagn.- datum	Kommentar
11961	20M01	518	2020-11-19	2020-11-25	(kontrollerat 2ggr)
11936	20m00	39	2020-11-19	2020-11-25	
11949	20m00	97	2020-11-19	2020-11-25	

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m³ och lägre värden kan tyda på att mätningen har misslyckats.

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m³.
Anmärkning om att provet är påverkat av fukt eller vatten innebär att mätvärdet är osäkert.

Mätrapporten upprättad av
Eurofins Radon Testing Sweden AB



KRISTINE WISEMAN

Riktvärden vid klassning av mark avseende markradon

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988 rev 1990)

Radonhalt i jordluft, haltgränser vid klassificering av mark för jord med hög luftgenomsläpplighet

<10 kBq/m ³	Lågradonmark	(övertväg radonskyddat byggande)
10-50 kBq/m ³	Normalradonmark	(rekommendation radonskyddat byggande ¹)
>50 kBq/m ³	Högradonmark	(rekommendation radonsäkrat byggande ¹)

Fuktig lera och silt klassas normalt som lågradonmark då dessa jordarter är täta och radon därmed inte transporteras i jorden. Gränsen mellan lågradonmark/normalradonmark <60 kBq/m³ eftersom lufttransporten är begränsad i sådan jord.

Om Radon i mark-mätningen ger en halt på <5 kBq/m³, eller om mätresultaten avviker kraftigt mellan två mätpunkter, kan det vara lämpligt att komplettera med ytterligare mätpunkter. Vanliga problem med mätningarna inkluderar fukt som påverkar provtagaren eller icke-markluft som läcker in till detektorn via röret/hålet. Om provgropen blir blöt begränsas markluft rörelserna och markradonmätning är inte relevant att göra. Radonhalter <10 kBq/m³ förekommer bara i jordarter med mycket låg radiumhalt, t. ex. moräner som bildats av kalksten eller i sandavlagringar.

Vanliga problem

- jordtäckets är tunt. Om man inte kommer till minst 0,7 m, så kommer luften att påverkas av vind och tryck. Man får inte ett representabelt värde.
- man kommer ner till berg. Då behöver en gammamätning göras på berget istället.
- det är tjäle i marken, mätningen blir mycket osäker.
- hålet/gropen är vattenfylld. Vattnet kommer att förhindra att radonet fastnar i detektorn.
- du har borrar genom asfalt. Asfalten kommer att fungera som ett lock, halterna i hålet kommer inte att motsvara det verkliga värdet.

¹**Boverkets byggregler 6.23 Radon i inomhusluften (2011:6 med ändringar BFS 2019:2)**

"Åtgärder för att begränsa inläckage av markradon bör utföras. Exempelvis kan tätning av genomföringar i byggnaden vara en sådan åtgärd. Byggnaden bör även i övrigt göras så lufttät som möjligt mot marken." D.v.s. radonskyddat byggande rekommenderas.

För fler detaljer om radonsäkrat och radonskyddat byggande, se "Radonboken – Nya byggnader"

Referenser:

Rapport: Radon i bostäder – Markradon. R85:1988. Byggeforskningsrådet

Radonboken : nya byggnader. Connie Box, 2019. ISBN 9789173339964.

Svenska Geotekniska Föreningen (SGF)
Byggnadsgeologiska Sällskapet (BGS)

Beteckningssystem

för geotekniska utredningar

Innehållsförteckning

Inledning	4
Giltighet	4
Struktur	4
Tillgänglighet	5
Redovisning i plan	6
Allmänt	6
Sondering	7
Tillägg för djup- och bergbestämning	7
Provtagning	8
In situ-försök	9
Deformations- och spänningsmätningar	10
Hydrogeologiska undersökningar	11
Miljötekniska markundersökningar	12
Geofysiska undersökningar	13
Redovisning i sektion	14
Sondering	14
Allmänt	14
Sticksondering	17
Viktsondering	18
Trycksondering	19
CPT-sondering	20
Slagsondering med registrering	22
Slagsondering utan registrering	22
Hejarsondering	23
Jord-bergsondering	24
Provtagning	27
Allmänt	27
Provtagning av jord	28
Provtagning i provgrop	29
Provtagning i berg	30
In situ-försök	31
Allmänt	31
Vingförsök	32
Dilatometerförsök	33
Pressometerförsök	35
Hydrogeologiska undersökningar	36
Miljötekniska markundersökningar	38
Allmänt	38
Geofysiska undersökningar	39

Redovisning av tolkad geoinformation	40
Allmänt	40
Jordarter – redovisning i plan	41
Bergarter – redovisning i plan	42
Bergartsstrukturer	44
Lineament	45
Vittringsgrad	46
Geohydrologi	47
Miljötekniska beteckningar	48
Redovisning av grundläggningssätt samt jord- och bergförstärkningsåtgärder	49
Allmänt	49
Grundläggning	50
Pålgrundläggning	50
Ytgrundläggning	51
Ytgrundläggning (forts)	52
Jordförstärkningar, fyllningar – redovisning i plan	53
Stödkonstruktioner – redovisning i plan	54
Bergförstärkningar	55
Planredovisning av tillåtna vibrationsnivåer	56
Bilaga 1 Förkortningar	57
Sondering	57
Provning in situ	57
Provtagare	57
Analysmetoder	58
Speciella metoder	58
Mineral och sprickfyllnad	58
Gångbergarter	58
Berg och jord	59
Berg- och jordparametrar	60
Sammanfattande förkortningar	60
Övriga förkortningar	61

Inledning

Detta beteckningssystem är framtaget i samarbete mellan Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) och Byggnadsgeologiska Sällskapet (BGS). Beteckningssystemet ger riktlinjer för geoteknisk, geologisk och miljöteknisk redovisning i plan och i sektion. Systemet omfattar redovisning av undersökningar, tolkade grundförhållanden, grundkonstruktioner samt olika former av förstärkningsåtgärder.

Beteckningssystemet vänder sig till

- de som utför geotekniska utredningar (fältpersonal, handläggare, laboratoriepersonal, rit- och CAD-personal)
- beställare av geotekniska utredningar och mark- och grundläggningsarbeten
- entreprenörer för mark- och grundläggningsarbeten
- övriga som kommer i kontakt med någon form av geoteknisk redovisning

Giltighet

Detta beteckningssystem, Version 2001:2, gäller från 2001-01-01 och därmed upphör samtliga tidigare av SGF utgivna beteckningsblad att gälla.

För att beteckningarna i detta system skall gälla måste hänvisning till SGF/BGS beteckningssystem med aktuell version åberopas i aktuella dokument.

Struktur

Beteckningssystemet har jämfört med tidigare beteckningsblad utökats med nya geotekniska, ingenjörsgelogiska och miljötekniska undersökningsmetoder. Dessutom ingår redovisning av grundkonstruktioner och förstärkningsåtgärder.

Beteckningssystemet är indelat med avsikt att följa normal arbetsgång från projektering till produktion, dvs redovisning av:

- Undersökningar
- Tolkning av grundförhållanden från undersökningsresultat
- Grundläggningsmetod och förstärkningsåtgärder
- Grundläggning och förstärkning

Förutom de olika symbolerna, redovisning av sonderingar och andra undersökningar, raster för grundläggningsmetoder och förstärkningsåtgärder etc, redovisar beteckningssystemet tillhörande beskrivningskoder och attribut enligt SGF:s ”**Dataformat för överföring av data från geotekniska undersökningar**” (Rekommenderad standard 1994-10-12).

SGF:s överföringsformat tillämpas normalt för fältminnesregistrering. Det ger även möjligheter till neutral överföring av geoteknisk information mellan olika programsystem.

Det är möjligt att utnyttja SGF/BGS beteckningssystem för att "plocka" önskade textavsnitt och symboler, som är relevanta för aktuell redovisning.

Tillgänglighet

Beteckningssystemet är tillgängligt via SGF:s hemsida på Internet med adressen www.sgf.net. Användare kan hämta hela eller delar av beteckningssystemet för egen användning. En vägledning för användning kan hämtas på startsidan för beteckningssystemet.

En pappersversion kan beställas från SGF sekretariat, 581 93 Linköping.

SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGEN

BYGGNADSGEOLOGISKA
SÄLLSKAPET

Redovisning i plan

Allmänt

Undersökningspunktens läge anges med en cirkel med en diameter av 3 mm med centrum i undersökningspunkten. Cirkeln kan sedan byggas på med attribut, t ex streck, cirklar och skrafferingar. Attributen anger vilken typ av sondering, provtagning och mätning som utförts.

Exempelvis betyder en ofylld 3 mm cirkel att en ”enkel sondering” utförts, t ex en sticksondering utan angivande av sonderingsmotstånd. Om den undre cirkelhalvan är fylld innebär detta att statisk sondering utförts, t ex viktsondering. Ifylld övre cirkelhalva innebär att dynamisk sondering utförts, t ex hejarsondering eller slagsondering. Ett lodrätt streck under cirkeln och streckets avslutning - eller avsaknaden av lodrätt streck - anger hur sonderingen avslutats, t ex om sondering utförts till för metoden normenligt stopp eller om sondering utförts i berg.

En yttre omgivande 5 mm cirkel lagd över en 3 mm cirkel anger att provtagning av jord utförts. Fylld övre respektive undre cirkelhalva anger om provtagningen är störd eller ostörd, d v s taget med t ex skrubborr respektive taget med kolvprovtagare.

Cirkeln (3 mm) avser undersökning i jord. Ett lodrätt streck ovan cirkeln anger någon form av hydrogeologisk mätning. Ett lodrätt streck under cirkeln anger att stopp erhållits vid sondering eller att sondering utförts i eller till förmodat berg.

Intill undersökningspunkten anges identitetsnummer. Till vänster om punkten anges markytans nivå eller annan referensnivå.

Lutande borrhål, vilket är vanligt vid långa undersökningshål i berg, anges med ett streck som utgör borrhålets planprojektion. Ibland kompletteras information med uppgifter om lutning, längd och riktning.

Sondering

- Undersökningspunkt (grundsymbol) utan attribut vid sondering samt enkel sondering utan redovisning av sonderingsmotstånd (t ex sticksondering eller slagsondering utan registrering av sonderingsmotstånd)
- Statisk sondering med redovisning av sonderingsmotstånd i jord (t ex vikt- och trycksondering)
- ◐ CPT-sondering
- Dynamisk sondering med redovisning av sonderingsmotstånd i jord (t ex hejarsondering)

Tillägg för djup- och bergbestämning

- Sondering avslutad utan att stopp erhållits
- | Sondering till förmodad fast botten, d v s sonden kan inte med normalt förfarande utan svårighet drivas ned ytterligare
- | Sondering till förmodat berg
- | Sondering mindre än 3 m i förmodat berg
- | Sondering minst 3 m i förmodat berg
- ● Sondering minst 3 m i förmodat berg samt analys av borrhax
- ● Kärnborrning minst 3 m i förmodat berg
- ●
/ Lutande borrhål genom jord ned i förmodat berg. Planprojicerat läge redovisas samt bergnivå och borrhålsslut. Lutning och längd kan anges.

Provtagning





- Störd provtagning
(vanligen med kann-, skruv- eller spadprovtagare, provtagningspets eller specialprovtagare, t ex ballastprovtagare)
- Ostörd provtagning
(vanligen med kolvprovtagare av standardtyp eller kärnprovtagare)
- Provgrop. Större provgrop redovisas skalenligt.
- T, P, C** Ytlig provtagning i berg/knackprov.
Utförda analyser och mätningar på prover kan anges med bokstavsförkortningar enligt följande:

T = annan teknisk analys





P = petrografisk analys, tunnslipsanalys

C = kemisk analys









In situförsök

-  Vingförsök (Vb)
-  Dilatometerförsök (DMT)
-  Pressometerförsök (PMT)
-  Annan undersökning (metod anges med förkortning)



Deformations- och spänningsmätningar

-  Vertikalrörelsemätning i fält med t ex jordpegel, sättningsmätare
-  Vertikalrörelsemätning i fält med t ex slangsettningsmätare
-  Horisontalrörelsemätning i fält med t ex inklinometer
- Dubb för sättningsmätning eller annan rörelsemätning
-  Bergspänningsmätning eller jordtrycksmätning in-situ. Redovisning görs till höger om undersökningssymbolen

Hydrogelogiska undersökningar

	Vattennivå bestämd, t ex i provtagningshål
	Grundvattennivå bestämd vid korttidsobservation i öppet system
	Grundvattennivå bestämd vid långtidsobservation i öppet system
	Avslutad observation
	Portrycksmätning
	Provpumpning eller infiltrationsförsök
	Vattenförlustmätning i berg
	Brunn (grävd, sprängd eller borrhål)

Miljötekniska markundersökningar

-  Fältanalys
-  Laboratorieanalys

Undersökta/analyserade medier/prover anges med tilläggsbeteckningar under den trekantiga symbolen enligt nedan. Jordart på provtagningsnivån kan anges till vänster om symbolen.



Tilläggsbeteckningar:

- G Gas
- L Vätska (vanligen vatten)
- S Fast fas (vanligen jord)


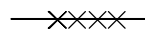
Tilläggsbeteckningar över den trekantiga symbolen:

- Rn Radonmätning

Geofysiska undersökningar

-  Geofysisk undersökningslinje (profil, sektion).
Identitet, förkortning för använd metod enligt bilaga 1 och längdmätning anges ovan linjen vid ändpunkt.
-  Geofysisk undersökning i enstaka punkt eller borrhål, t ex loggning i någon form. Typ av undersökning anges vid borrhål.

Tilläggsinformation som anges på undersökningslinjen:

-  Konstaterad avvikelse. Vid seismik: nedsatt gånghastighet i berg. Bedömd hastighet kan anges.
-  Indikation på avvikelse. Vid seismik: indikerad nedsatt gånghastighet i berg. Bedömd hastighet kan anges.

Typ av avvikelse anges t ex i ritningens teckenförklaring.

Redovisning i sektion

Sondering

Allmänt

Resultat från sondering redovisas vid sidan av sonderingsstapel. Denna utgörs av dubbla vertikala linjer och motsvarar sonderingshållets längd. Över stapeln anges undersökningspunktens identitet, mätningsslag enligt SGF:s Fälthandbok (SGF Rapport 1:96) i förekommande fall utrustningsklass, markytans nivå samt utförda undersökningar i kronologisk ordning. Vid sidan av stapeln redovisas resultat från sondering, in situ-försök och laboratorieanalyser. Dessa uppgifter kompletterar uppgift om nivå respektive metod.

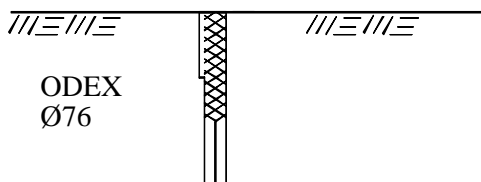
Vid sondering registreras neddrivningsmotståndet som ett mått på jordens fasthet. Motståndet kan mätas som t ex antal vridna halvvarv för neddrivning (hv/0,2 m, viktsondering), antal slag för neddrivning (sl/0,2 m, hejarsondering), tidsåtgång för neddrivning (sek/0,2 m, slagsondering) eller med angivande av spetsmotstånd, mantelfriktion och portryck (CPT-sondering). Neddrivningsmotståndet anges vid sonderingsstapel med olika typer av stapeldiagram eller kontinuerliga diagram.

Vid sticksondering registreras vanligtvis inte neddrivningsmotståndet. Även slagsondering och jord-bergsondering kan utföras utan registrering av neddrivningsmotstånd.

Sonderingsstapelns avslut anger erhållen typ av stopp och är kopplad till plansymbolen.

Angiven kod i följande stycken, t ex kod HM=91, avser kod enligt SGF:s ”Dataformat för överföring av data från geotekniska undersökningar”.

Påbörjande av sondering med förborring

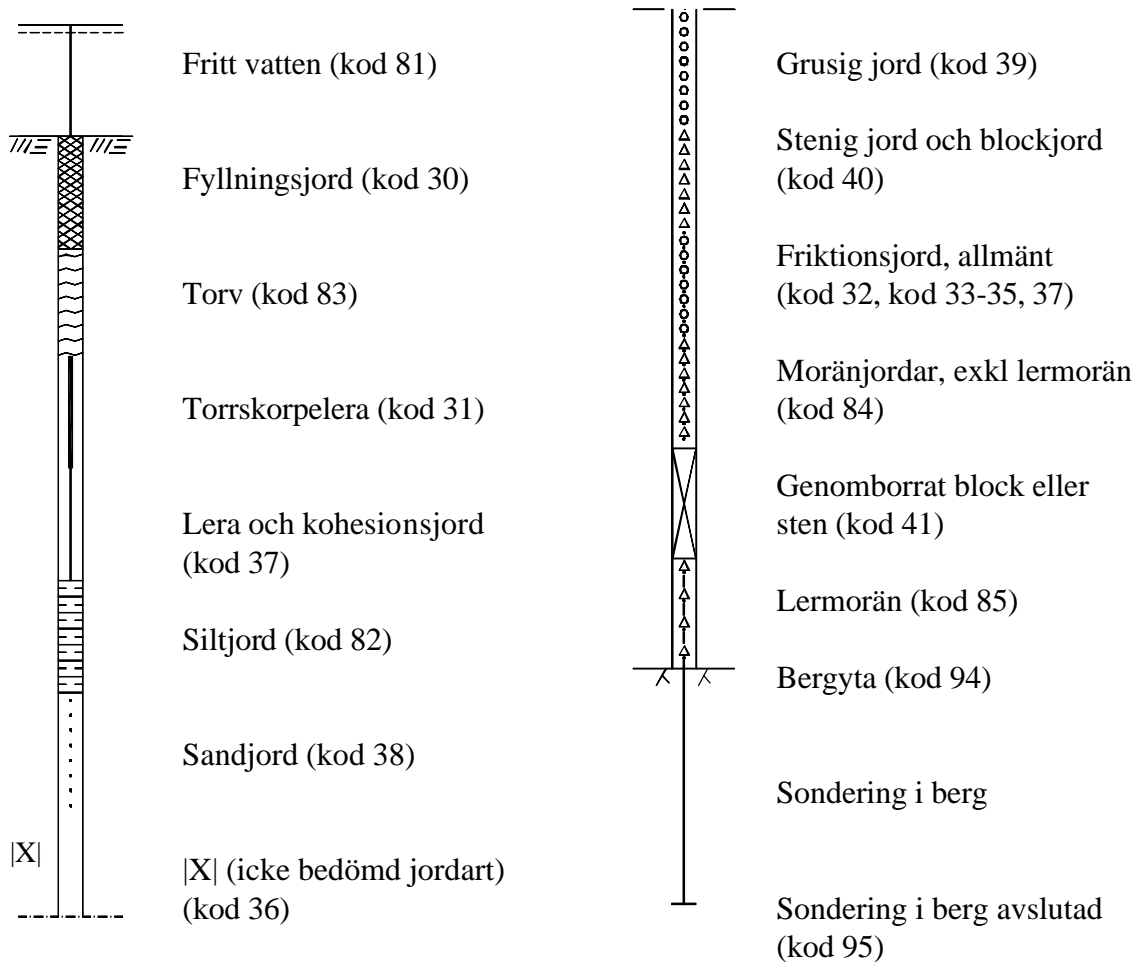


Förborrningsdjupet anges med vidgad stapel enligt figuren.

Metod för förborring och borrhålens diameter anges, t ex ODEX-borring.

Beteckningar i sonderingsstapel

I fält bedömda jordarter vid sondering redovisas enligt följande.



Avslutning av sondering

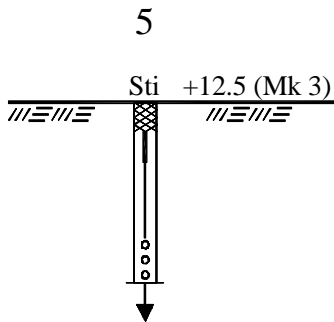
Exemplen nedan redovisas med tillhörande plansymbol.

○		Sonderingen avslutad utan att stopp erhållits (kod 90)	○		Block eller berg (kod 93)
○		Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande (kod 91)	○		Stopp mot förmodat berg (kod 94)
○		Stopp mot sten eller block (kod 92)	○		Jord-bergsondering. Sondering i förmodat berg (kod 95). Vid 3 m eller längre borrlängd i berg redovisas undre plansymbol annars övre

Sticksondering

Grundsymbol i plan: ○


(kod HM=11)



Plansymbol i exemplet: +12.5 ○

Redovisas utan angivande av sonderingsmotstånd. Bedömd jordart i samband med sondering kan redovisas. I detta fall har mätningsklass Mk3 (se bilaga 1) tillämpats.

Viktsondering

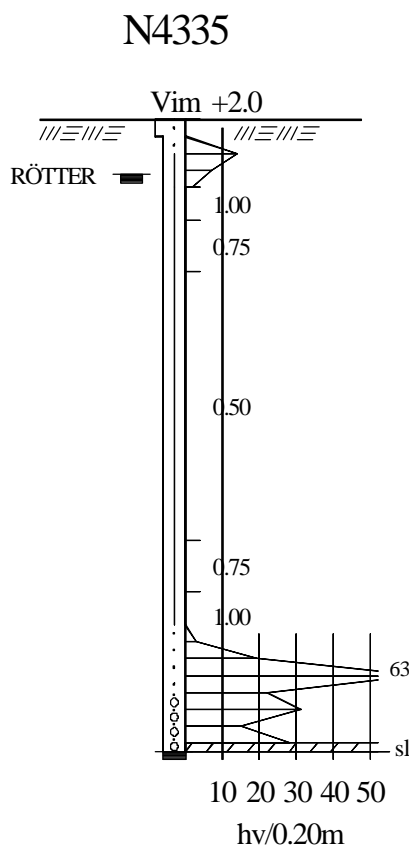
Grundsymbol i plan: 

(kod HM=01)

Neddrivningsmotståndet registreras som belastning i kN utan eller med samtidig vridning.


Motståndet vid självsjunkning anges med belastning i kN för markerade intervall. Vid vridning av sonden avsätts antal halvvarv (hv/0,2 m) vid intervallets undre gräns. Skrafferat intervall och "sl" anger att sonden drivits ned med slag.

Tecken till vänster om stapeln anger stopp mot lokala hinder, nederst sten, block eller berg, överst annat hinder (t ex virke). Sonderingsförsök har utförts till angivna nivåer. Bedömda jordarter i samband med sonderingen kan anges i borrstapeln.



Vim använd metod
+2,0 utgångsnivå för sondering
N4335 hålets identitet (samma som i plan)
0,50 belastning i kN
63 exempel på de fall då antalet halvvarv ej ryms inom angiven skala.

Plansymbol i exemplet:

N4335
+2.0 

Trycksondering

Grundsymbol i plan:

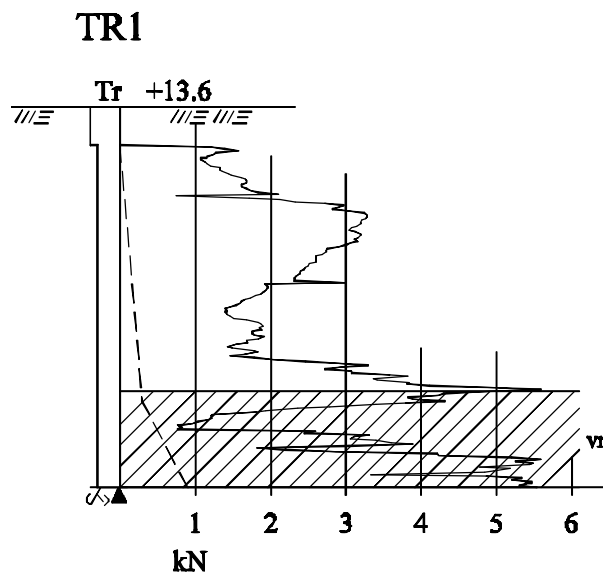


(kod HM=01)

Neddrivningskraften i kN när en pyramidformad spets penetrerar jorden. Stångfriktionen mäts på vissa nivåer med hjälp av en glappkoppling.

Registrering av sonderingsmotstånd skall göras och redovisas minst var 0,05 m och mantelfriktionen minst varannan meter.

Redovisning av sonderingsmotstånd och mantelfriktion görs i kN eller MPa. Redovisning skall omfatta alla nivåer mellan vilka vridning utförts och nivå för bedömt sondstopp.



Tr anger använd metod.

TR1 anger hålets identifikation.

+13.6 anger utgångshöjd för sondering.

Skrafferat intervall och vr anger att vridning utförts.

Heldragen linje anger sonderingsmotstånd.

Streckad linje anger mantelfriktion.

Plansymbol i exemplet:



CPT-sondering

Grundsymbol i plan:



(kod HM=07)

Använd sonderingsklass, CPT 1, 2 eller 3, anges. Redovisning omfattar kurvor för de uppmätta basparametrarna spetsmotstånd (q_T , alt. q_C), mantelfriktion (f_T alt. f_C) och i förekommande fall portryck (u).

CPT 1

Neddrivningsmotståndet redovisas i diagramform.

I diagrammet anger den heldragna kurvan spetsmotstånd, q_C och den streckade mantelfriktion, f_C , mätt vid spetsen. x anger längre uppehåll i sonderingen (> 5 min).

Kurvorna för spetsmotstånd och portryck kan samredovisas till höger om stapeln och kurvan för mantelfriktion speglas till vänster.

CPT 2 och CPT 3

För CPT 2 och 3 redovisas även portryckskurvan. Spetsmotstånd och mantelfriktion anges areakorrigerade (q_C , f_C). I vissa fall redovisas även kurvor för de beräknade parametrarna friktionskvot (R_f) och portryckskvot (DPPR). Bedömda jordarter kan anges i borrhålsstapeln.

Aktuell sonderingsklass skall anges ovan sonderingsstapeln.

Vid uppritning skall följande skalor väljas:

Djup	1,0 m/cm	
q_T	2 MPa/cm	(heldragen linje)
f_T	50 kPa/cm	(heldragen linje)
u	200 kPa/cm	(heldragen linje)

Kurvorna för spetsmotstånd och mantelfriktion redovisas till höger om stapeln medan porvattentrycket redovisas till vänster.

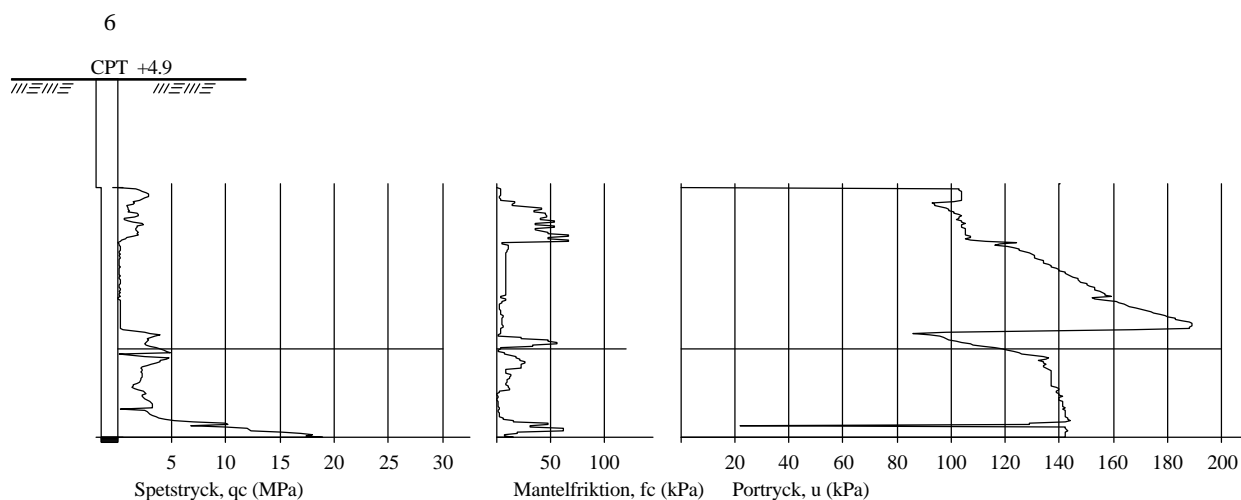
Bedömda jordarter kan redovisas i borrhålsstapeln. Uppehåll i sonderingen längre än 5 minuter anges med x .

I vissa fall redovisas också kurvorna för friktionskvot (R_f) och portryckskvot (DPPR).
Följande skalor skall då användas:

R_f 2 %/cm

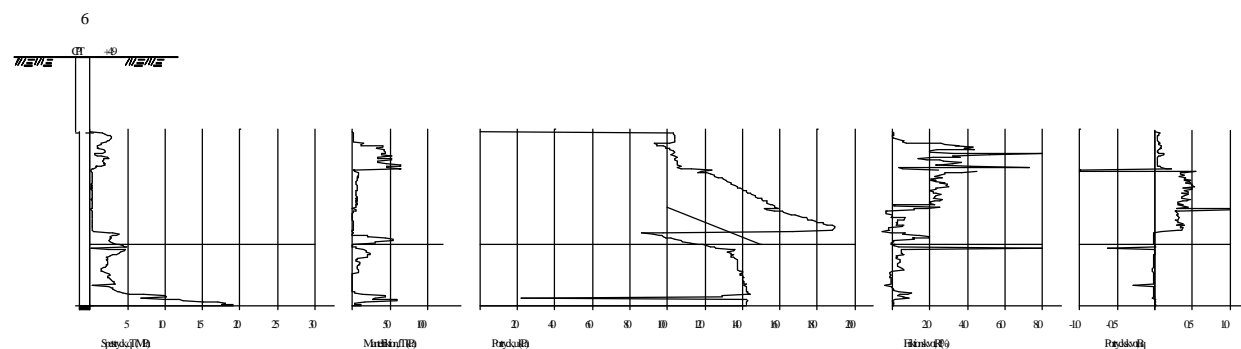
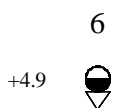
DPPR 0,5/cm

Redovisning av dessa parametrar utföres alltid tillsammans med de uppmätta parametrarna. Redovisningen kan då antingen göras i den geotekniska sektionen eller separat.



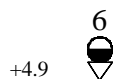
OBS! Figuren ej skalenlig

Plansymbol i exemplet:




OBS! Figuren ej skalenlig

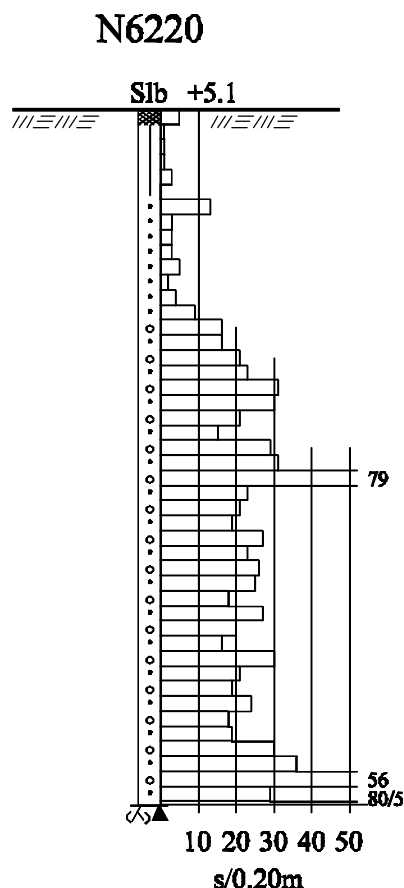
Plansymbol i exemplet:



Slagsondering med registrering

Grundsymbol i plan: 

(kod HM=10)



Motstånd anges som tid för neddrivning per djupintervall (sek/0,2 m) och redovisas i stapeldiagram.

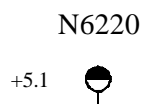
Jordarter, bedömda i samband med sondering, kan anges i borrhälsprofilen.

Siffrorna till höger om diagram för neddrivningsmotståndet anger antal sek/0,2 m neddrivning i de fall de överskrider angiven skala.

80/5 innebär att 80 sekunder erfordrats för att driva sonden 5 cm (innan stopp erhållits).

Maskintyp och stångdiameter bör anges.

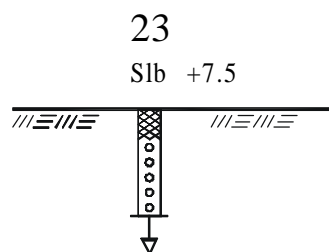
Plansymbol i exemplet:



Slagsondering utan registrering

Grundsymbol i plan:

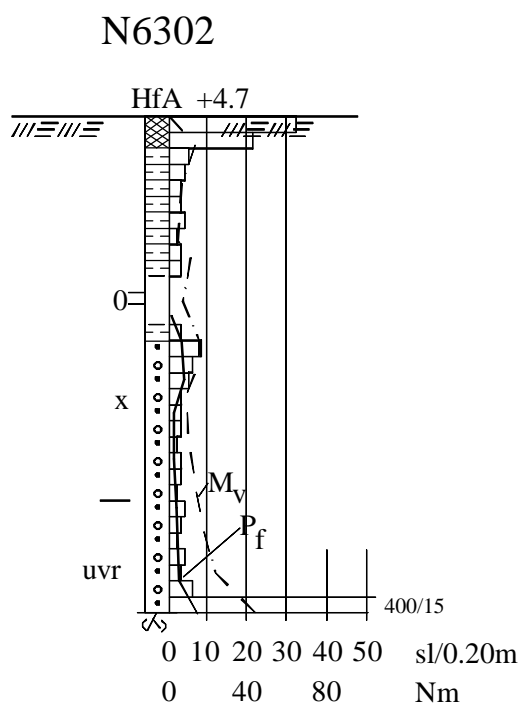
(kod HM=11)



Hejarsondering

Grundsymbol i plan: 

(kod HM=09)



Hejarsondering utförs enligt metod A eller B. Motståndet anges som antal slag för neddrivning (sl/0,2 m) och redovisas i stapeldiagram.

Olika skalor kan väljas.

Vridmotståndet (M_v i Nm) och beräknad mantelfriktion (P_f i sl/0,2 m) kan utelämnas.

Bedömda jordarter i samband med sondering kan anges i borrhälsprofilen.

Beteckningar till vänster om borrhälsprofilen:

uvr anger att vridning ej utförts från markerat djup.


x anger längre uppehåll än 5 min i sonderingen.

0 anger att sonden sjunker utan slag.

N6302

Plansymbol i exemplet: +4.7 

Jord-bergsondering

Grundsymbol i plan: 

(kod HM=12)

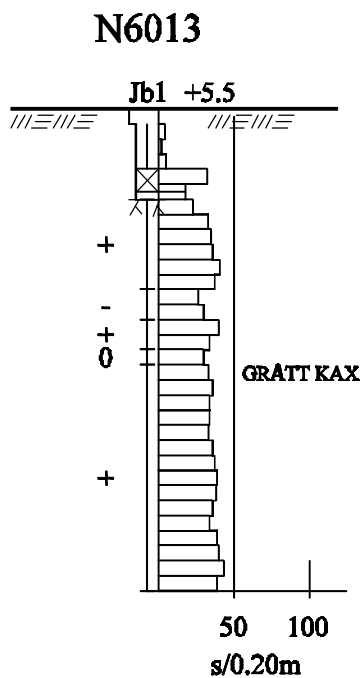
Allmänt

Jb-sondering kan utföras i tre olika klasser benämnda Jb-1, Jb-2 och Jb-3.

Jb-1


Motståndet anges som tid för neddrivning per djupintervall (sek/0,2 m) och redovisas som blockdiagram med tjocka vertikallinjer. Plansymbolen anger registrering vid borring i jord samt att mer än 3 m borrats i förmodat berg. Borring i berg redovisas med enkel vertikallinje. Genomborrat block anges, se exempel. Använd maskintyp anges om flera olika typer använts i samma projekt.

Noteringar till vänster om borrstapelns nedre del mellan nivåmarkeringar:




- + Ej märkbara sprickor, jämn sjunkning
- 0 Sprickigt berg, märkbara sprickor
- Mycket sprickigt berg, svårigheter att vrida
- Öppen eller fylld spricka, fri sjunkning
- ib Förekomst av sprickor har ej bedömts
- ir Anger att registrering ej skett
- Jb1 Utförandeklass

N6013

Plansymbol i exemplet: +5.5 

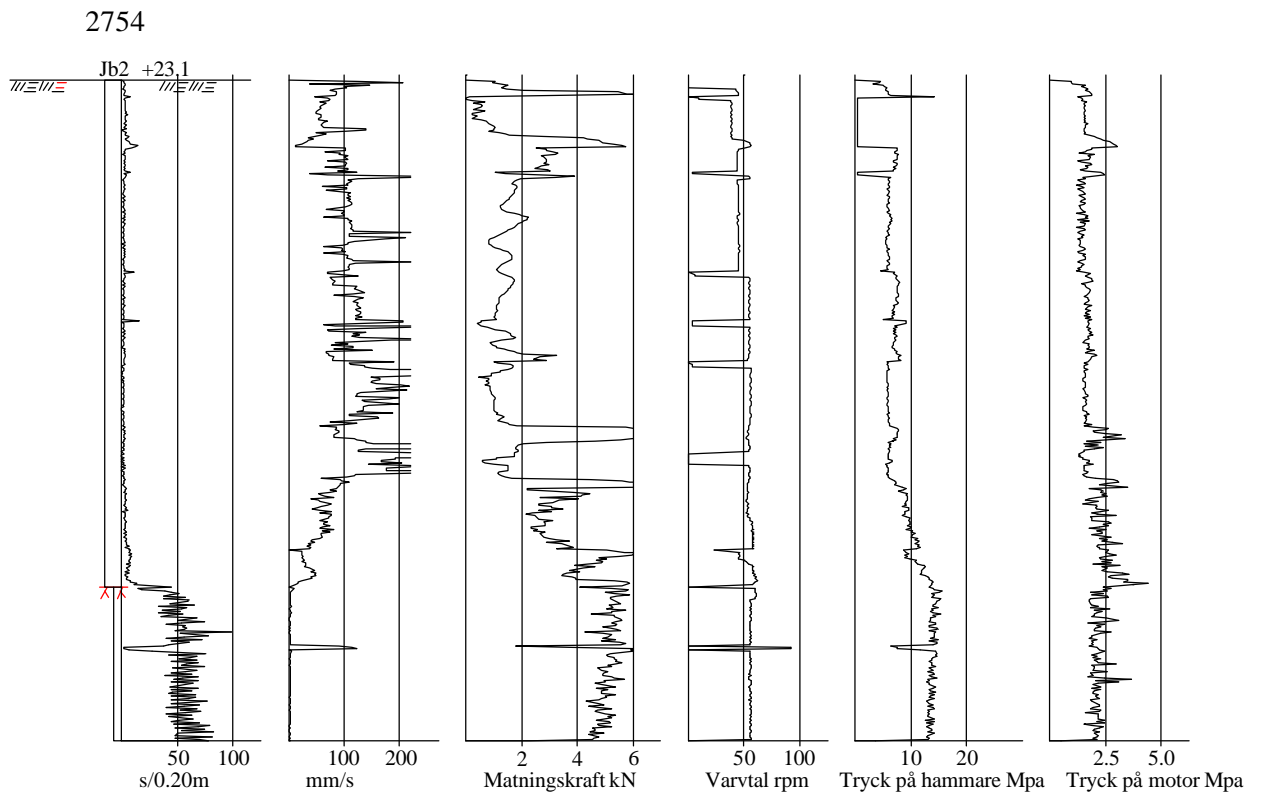
Jb-2

Grundsymbol i plan: 
 (kod HM=12, alternativt 60)

Mätning och redovisning skall göras av följande parametrar:


- Djup
- Borrmotstånd eller sjunkhastighet
- Matningskraft
- Hammartryck
- Rotationstryck (tryck på vridmotorn)

Redovisning utföres enligt exempel nedan.




OBS! Figuren ej skalenlig

2754

Plansymbol i exemplet: +23.1 

Jb-3

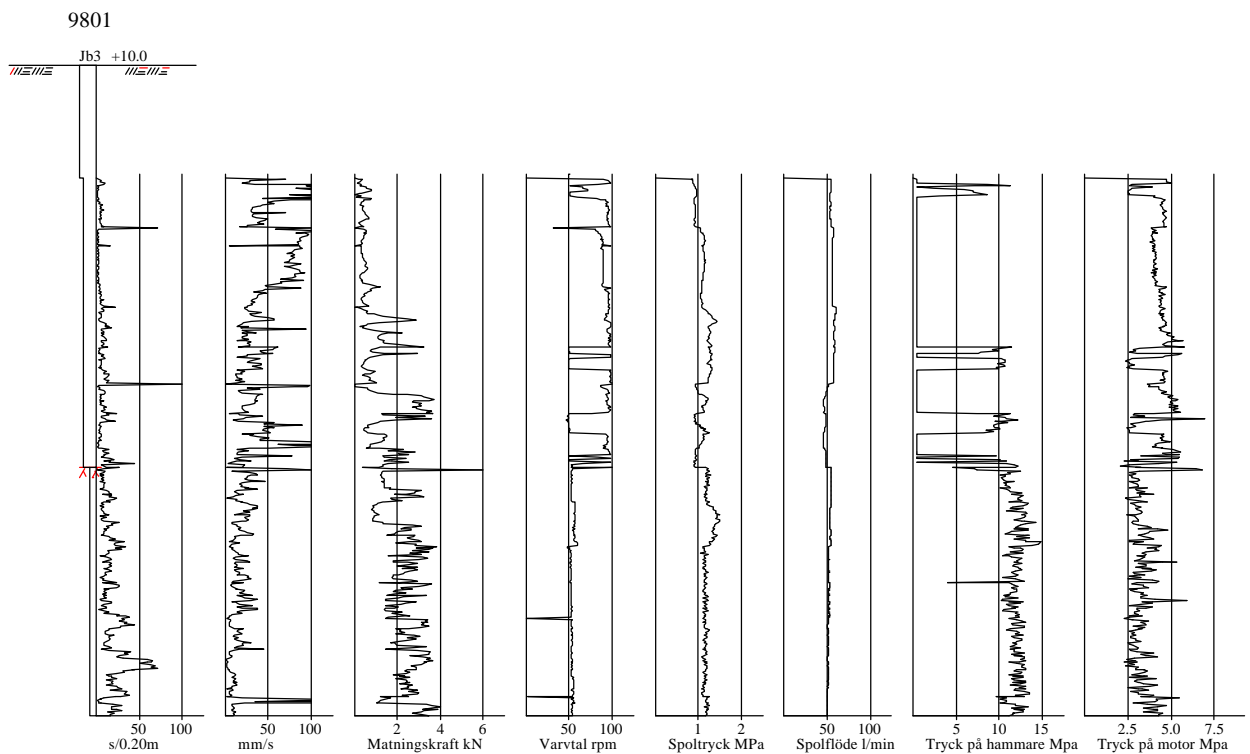
Grundsymbol i plan: 

(kod HM=12, alternativt 80)

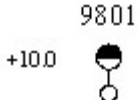
Mätning och redovisning skall göras av följande parametrar:

- Djup
- Borrmotstånd eller sjunkningshastighet
- Matningskraft
- Rotationshastighet
- Hammartryck
- Rotationstryck (tryck på vridmotorn)
- Spolmediatryck
- Spolmediaflöde

Redovisning skall utföras enligt exempel nedan.



OBS! Figuren ej skalenlig

Plansymbol i exemplet: 

Provtagning

Allmänt

Provtagning redovisas med en 1 mm bred stapel respektive text till vänster om sonderingsstapeln. Stapelns längd motsvarar neddrivningsdjupet och redovisas skalenligt. Över stapeln anges undersökningspunktens identitet. Över stapeln till höger anges markytans nivå. Över stapeln till vänster anges utförda undersökningar i den ordning de utförts. Fylld stapeldel anger ostört prov, skrafferad stapeldel anger stört prov. Jordarter angivna vid horisontellt streck markerar centrum av prov undersökt i laboratorium. Jordartsbenämning som anges vid sonderingsstapeln är fältpersonalens bedömning vid sonderingen. Generellt används laboratoriepersonalens jordartsbedömning vid sondering.

Resultat från laboratoriebestämningar av vattenkvot, densitet, förkonsolidering etc redovisas på diagram placerade intill sonderingsstapeln.

Benämning på berg och jord anges enligt bilaga 1. Exempelvis innebär (si)Le_saf ”något siltig lera med finsandskikt”. Tilläggsord är placerade före huvudord och så att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre. Skiktangivelsen står efter huvudordet. Mineraljordarterna kan indelas i grupperna fin-, mellan- och grov-, (f, m, och g), t ex Saf = finsand.

Provtagning av jord

Störd provtagning, grundsymbol i plan:

(kod HM = 26, 27, 31, 32, 33, 34)



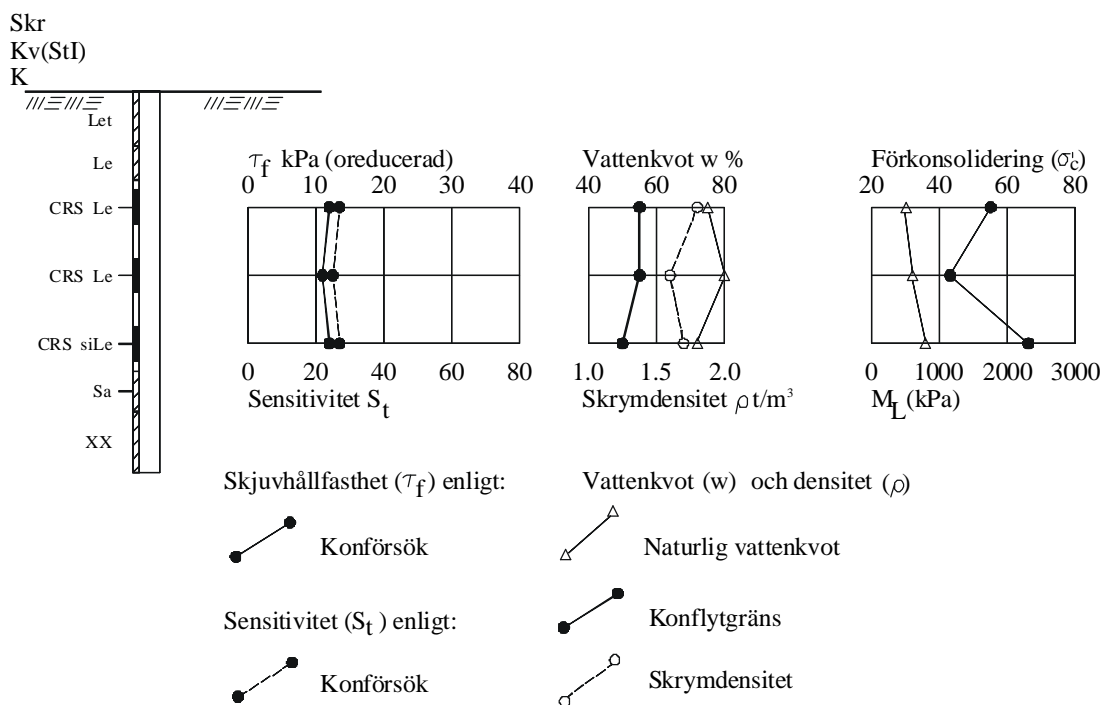
Ostörd provtagning, grundsymbol i plan:

(kod HM = 25, 28, 29, 30)



Provtagning redovisas med en 1 mm bred stapel till vänster om sonderingsstapel. Horisontellt streck anger att prov undersökts på laboratorium. Jordart anges med förkortning till vänster om redovisningsstapel. xx anger förlorat prov.

I diagrammen redovisas okorrigerad skjuvhållfasthet (τ_k) och sensitivitet (S_{tk}), vattenkvoter (naturlig w_N , flytgräns w_L) och skrymdensitet (ρ). Förkonsolideringstryck (σ'_c) och kompressionsmodul M_L , bestämda vid kompressionsförsök, i detta fall CRS-försök.



Plansymbol i exemplet:

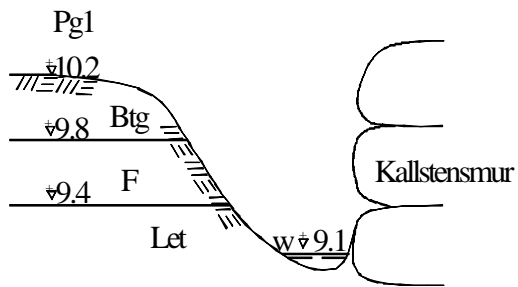


Provtagning i provgrop

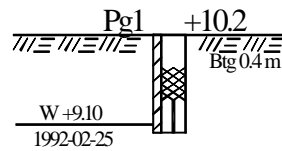
Grundsymbol i plan:

(kod HM=34)

Om möjligt detaljredovisas provgropen enligt verkligt utförande.

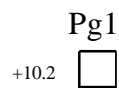


Skala 1:50



Skala 1:100

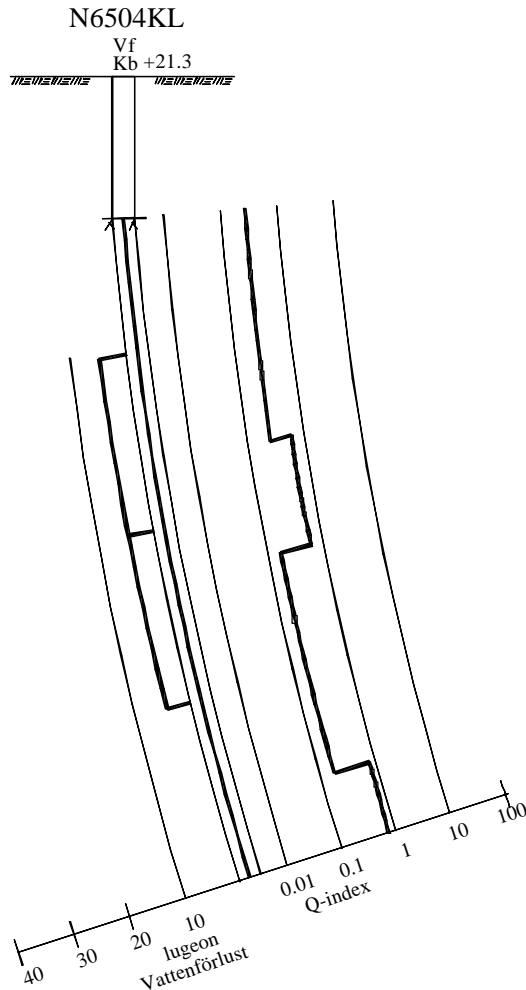
Plansymbol i exemplet:



Provtagning i berg

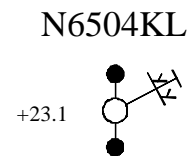
Grundsymbol i plan:

(kod HM=28)



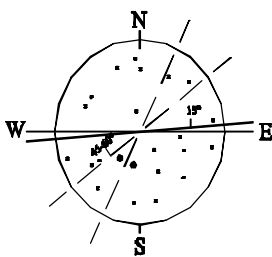
Kärnborring kan redovisas förenklad eller detaljerat. Vid förenklad redovisning på sektionsritning framgår borrhålets läge i sektion tillsammans med värden på RQD, Vf och Q/RMR. Borrstapeln kan utnyttjas för illustrering av bergart. Vid detaljerad redovisning finns möjlighet att beskriva varje observation utmed borkärnan och vid orienterad kärna kan enskilda sprickors strykning och stupning noteras.

Plansymbol i exemplet:



Anm. Exemplet visar ett borrhål som utförts krökt, sk "bananhål".

OBS! Figuren ej skalendig



Redovisning av sprickor i sk stereonät (Schmidt diagram). Sprickans plan redovisas med en punkt vilkens pol är en projektion av den punkt där en normal till planet skär den under hemisfären. Observationerna kan sammanföras till tolkade huvudriktningar enligt de streckade linjerna i sprickredovisningsdiagrammet.


In situ-försök

Allmänt

In situ-försöken redovisas antingen på sektionsritningar (vingförsök och pressometer) eller som enskild redovisning (dilatometerförsök).

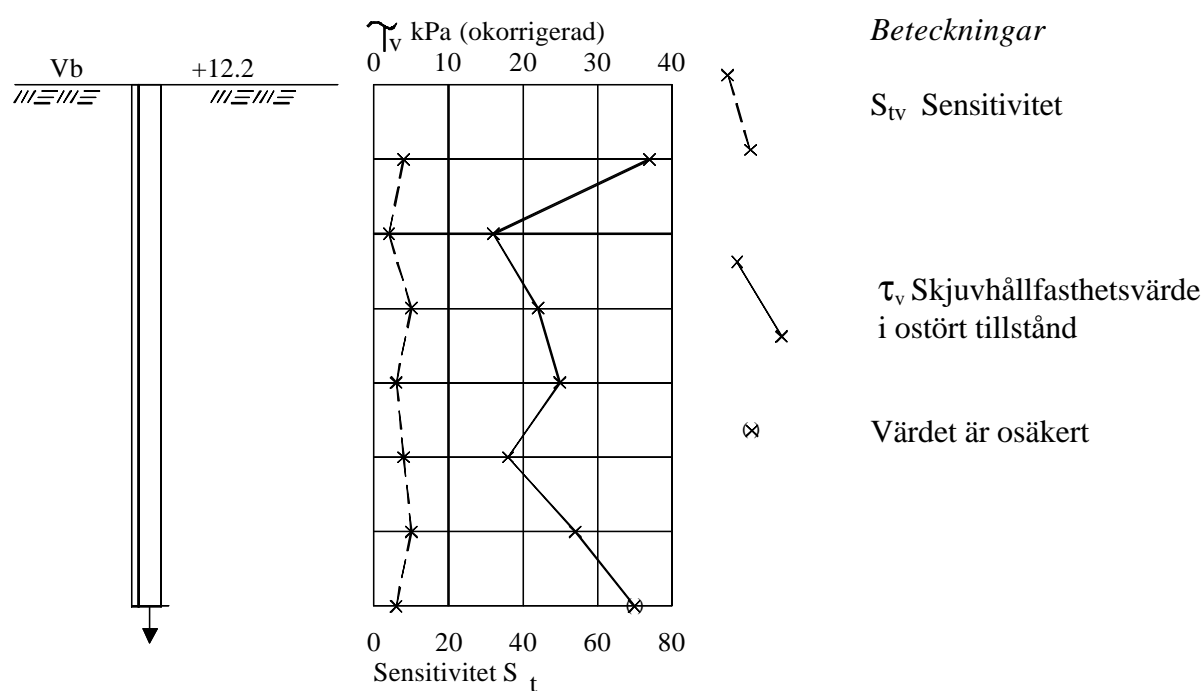
Försöken redovisas med en stapel till vänster om sonderingsstapeln och med en 2 mm fylld markering på respektive undersökningsnivå.

Vingförsök

Grundsymbol i plan: 


(kod HM=13)

Vid vingförsök bestäms, på olika nivåer i jorden, dels det okorrigerade skjuvhållfasthetsvärdet τ_v i ostört tillstånd, dels skjuvhållfasthetsvärdet τ_{Rv} efter omrörning. Kvoten mellan skjuvhållfasthetsvärdet i ostört respektive stört tillstånd definieras som sensitiviteten S_t . Värdena på τ_v och S_t redovisas i diagram, ofta tillsammans med resultaten från rutinundersökning av ostörda jordprover tagna med provtagare.



Plansymbol i exemplet: +12.2 


Dilatometerförsök

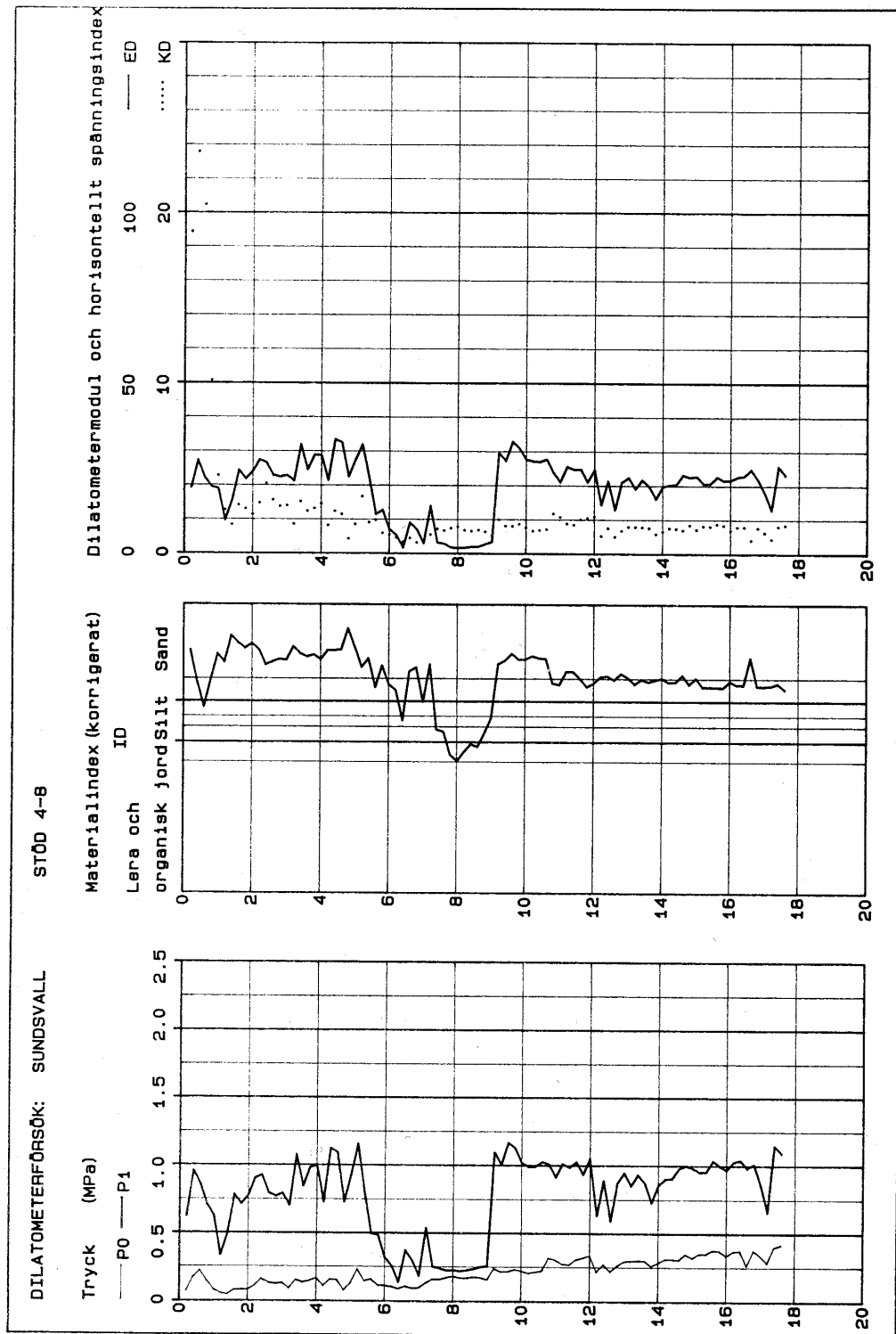
Grundsymbol i plan: 

(kod HM=14)

Vid dilatometerförsök bestäms kontakttrycket p_0 och expansionstrycket p_1 vid uppehåll på normalt varje 0,20 m. Primärresultat och utvärderade parametrar för respektive nivå redovisas i diagram.

Redovisningen omfattar trycken p_0 och p_1 , materialindex I_D , horisontellt spänningsindex K_D och dilatometermodulen E_D .

Plansymbol i exemplet (nästa sida): ± 0.0 



Pressometerförsök

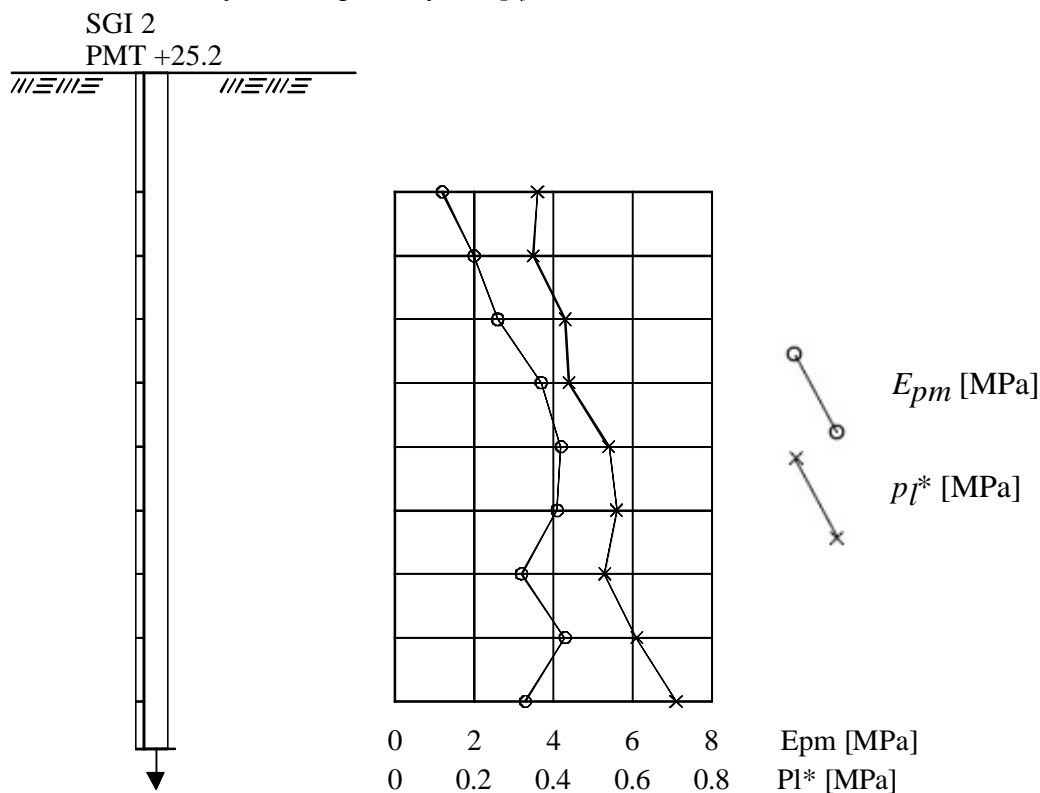
Grundsymbol i plan: 

(kod HM=16)


Under neddrivningen bestäms normalt på varje meter den initiala volymen V_0 , krypvolymer V_f , trycket p_{0M} samt kryptrycket p_f . Från dessa primärdata utvärderas gränstrycket p_l , pressometermodulen E_{pm} och nettogränstrycket p_l^* .

Utvärderat gränstryck och pressometermodul redovisas i diagram.

För respektive nivå markerat med en ring redovisas i diagram pressometermodulen E_{pm} (MPa) och med ett kryss nettogränstrycket p_l^* (MPa).



SGI 2

Plansymbol i exemplet: +25.2 

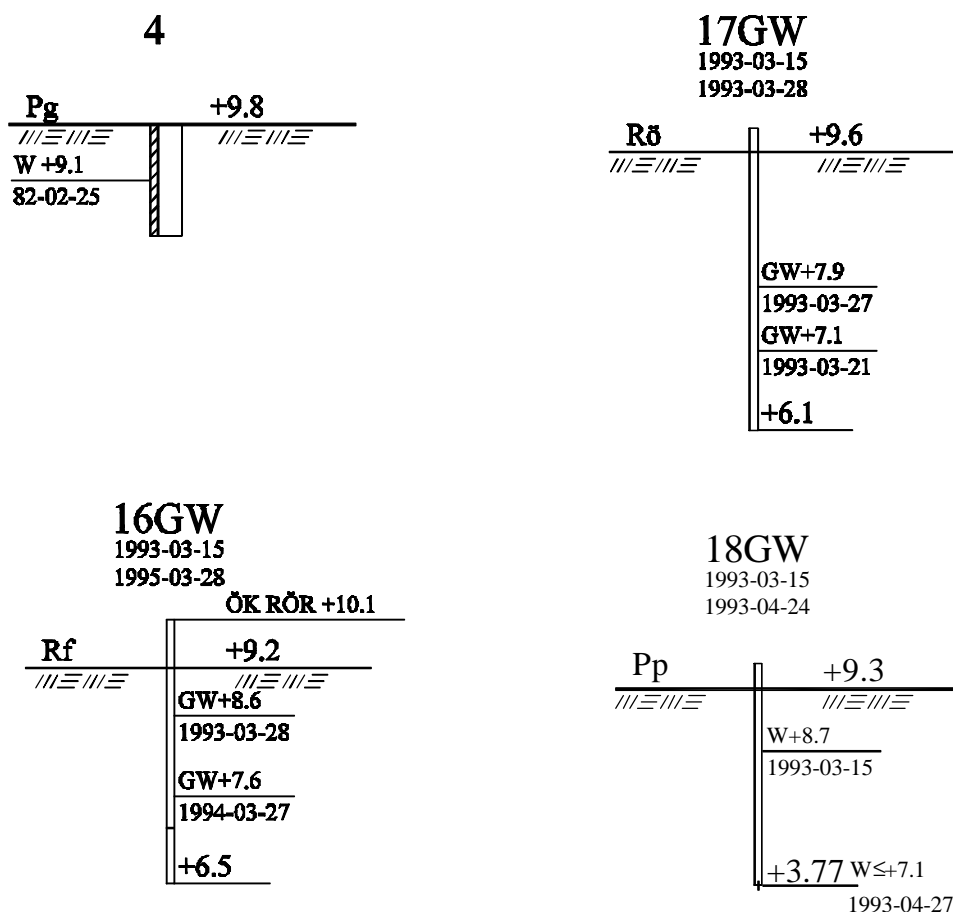
Hydrogeologiska undersökningar

Grundvattenrör och portryckspets redovisas med 1 mm bred stapel. Filterspets visas med verklig längd av filtret. Portryckspets anges med 1 mm fylld stapel. Rörspets, filter- eller portrycksmätarens nivå anges . Ovanför observationsröret anges observationsperiod .

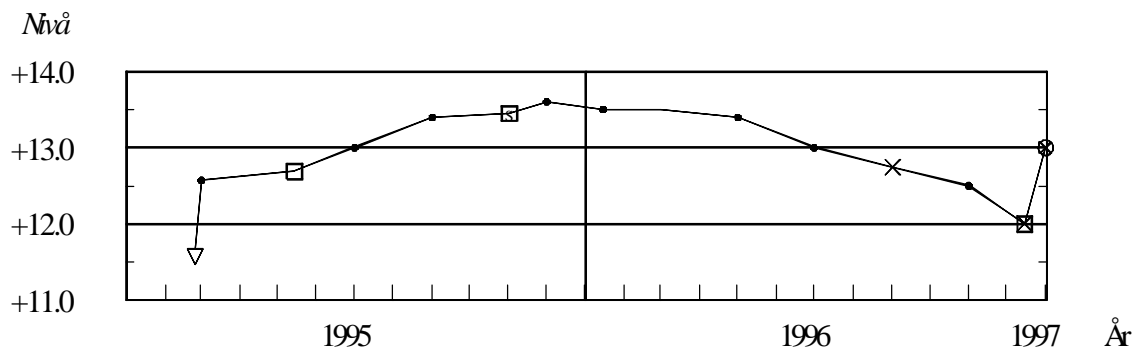
Vatten-, grundvatten- samt portrycksnivåer anges utefter observationsröret med ett horisontellt streck tillsammans med datum för observationen. De högsta och lägsta observationsnivåerna redovisas enligt:

GW	grundvattenyta eller nivå
W	andra vattennivåer och portryck
Rö	öppet rör
Rf	filterspets
Pp	portrycksmätare

Uppmäts inget vatten i röret anges "torrt", alternativt "< nivå "



Kommentarer till observationer vid redovisning av grundvattendiagram utförs med symboler enligt nedan.



FÖRKLARINGAR

▽	Torr
○	Ersatt
□	Funktionskontroll godkänd
×	Hinder
■	Fruset
↑	Flödar
⊗	Avslutat
⊠	Funktionskontroll ej godkänd
⊞	Spolat

Miljötekniska markundersökningar

Plansymboler: 

Allmänt

Miljötekniska markundersökningar anges med en likbent triangel på provnivån, fylld för laboratorieanalys och ofylld för fältanalys, kompletterad med en förklarande förkortning. Mätvärden anges i intilliggande diagram eller i bilagda protokoll.

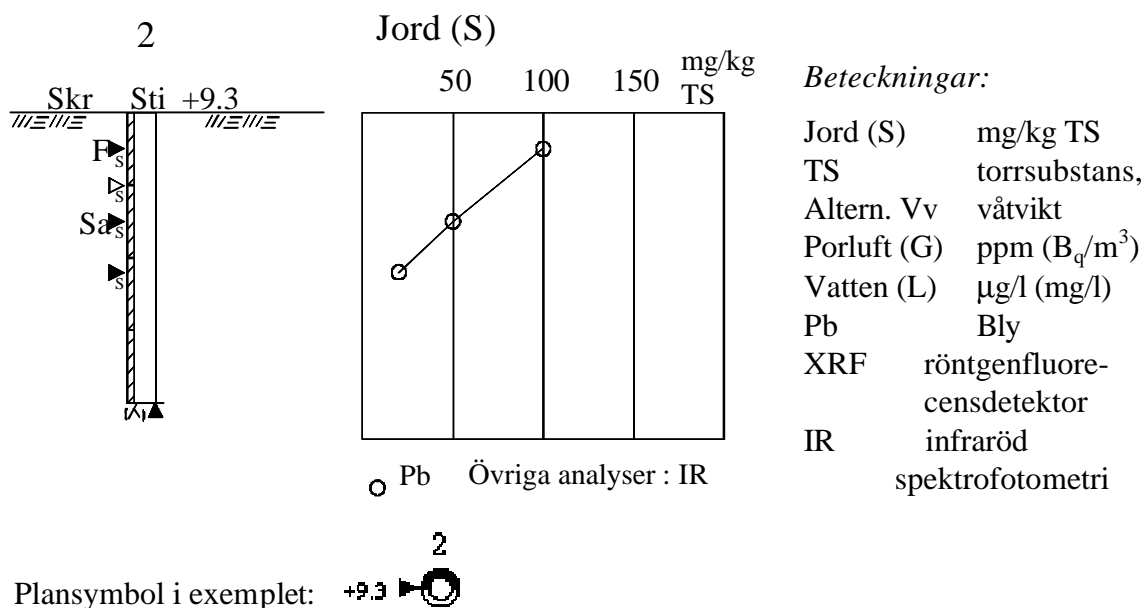
Miljötekniskt undersökta/analyserade medier/prover anges med bokstavsförkortning under symbolen enligt följande:

G	Gas
L	Vätska (vanligen vatten)
S	Fast fas (vanligen jord)

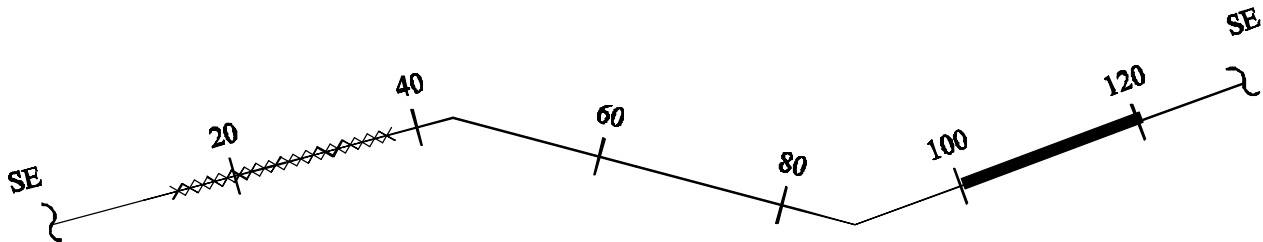
Tilläggsbeteckning för analyserat ämne/ämnesgrupp anges ovan symbolen, t ex:

Rn Radon

Erhållna analysresultat kan redovisas i anslutning till redovisning av provtagning. Analysresultat redovisas med valfri symbol, fylld för laboratorieanalys och ofylld för fältanalys. Olika skalor kan användas inom samma diagram. Analysmetod för redovisad analysparameter anges. Även analysmetoder för övriga, ej redovisade, analysresultat kan anges.

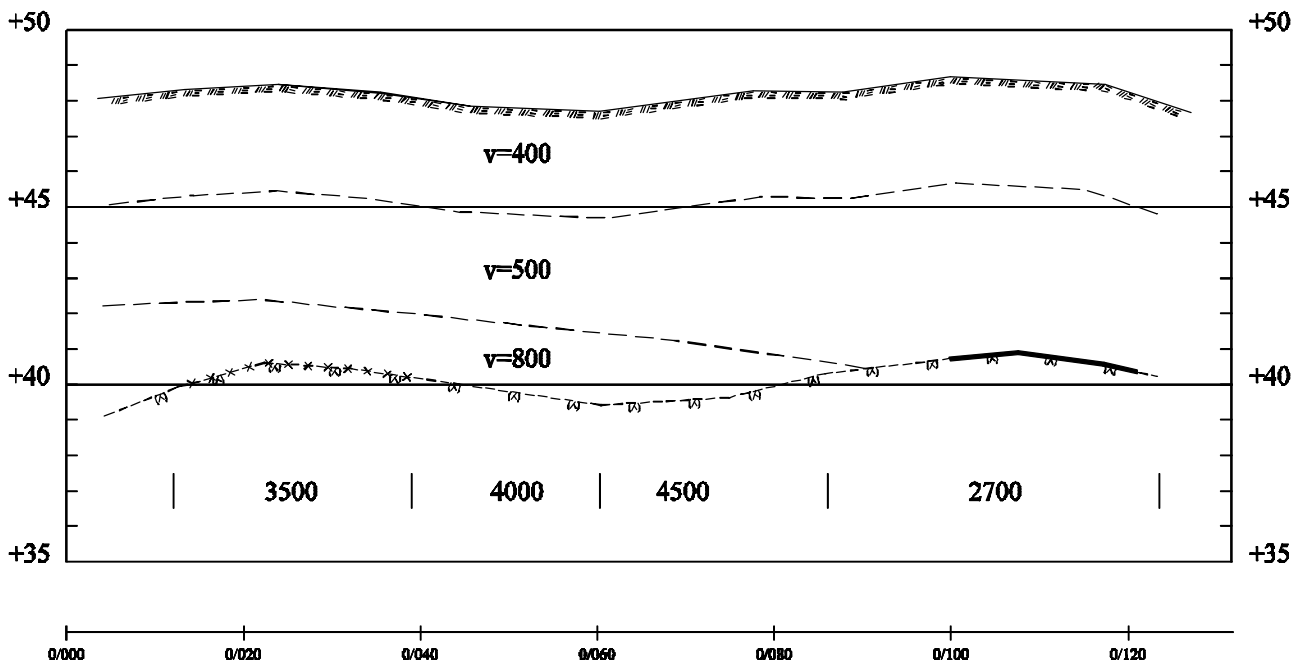


Geofysiska undersökningar



Plansymbol :

Geofysiska undersökningsprofiler markeras skalenligt längs det undersökta området med förkortning för använd undersökningsmetod på linjen. Resultaten redovisas med tolkade avvikelser, på profilritningarna. Dessa kan även markeras i planritning. Förkortningar av använda undersökningsmetoder framgår av bilaga 1.



SEKTION : SE5
H 1: 100 L 1: 400

OBS! Figuren ej skalenlig

Redovisning av tolkad geoinformation

Allmänt

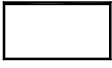
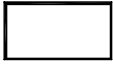
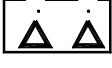



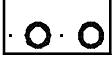
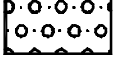
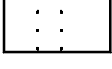
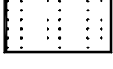
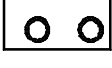
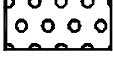




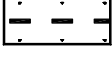
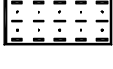

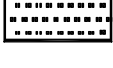
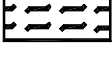



Redovisning kan göras som såväl detaljerad planredovisning. Med ledning av sonderingsresultat och provtagningar görs en bedömning av jordlagerföljden. På planen, invid symbolen för en undersökningspunkt, anges markytans nivå och därunder de olika jordlagren räknat från markytan och nedåt med angivande av respektive lagerunderkants djup under markytan alternativt nivå för respektive lagergräns.

Redovisning avser den bästa sammanvägda bedömningen som kan utföras utifrån insamlad data. Tolkningens överensstämmelse med verkliga förhållanden beror på många faktorer, till exempel undersökningens omfattning, tidigare kunskap om aktuellt område, fältingenjörens bedömning eller den geologiska historien.

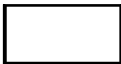
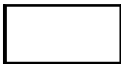
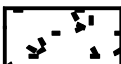
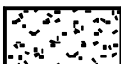
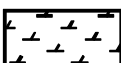
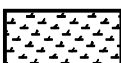

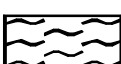
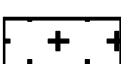
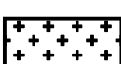






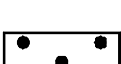
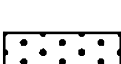


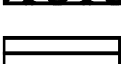
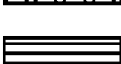
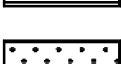

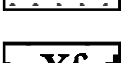


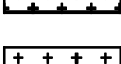
Uttolkade förhållanden kan även redovisas i sektion. De bedömda gränserna mellan de olika jordlagren markeras och lagren färgläggs eller rastreras. Jordlagerindelningen är i allmänhet grov, normalt med indelning i fyllning, lera, friktionsjord och berg. Den byggnadsgeologiska kartan utgör exempel på en enkel ingenjörsgelogisk karta. Mer detaljrik information kan redovisas på samma sätt med en utvidgad uppsättning av raster, symboler och förkortningar. Rastertyperna för jordarterna kan kombineras för att till exempel visa lera på silt.

Bergarter och försvagningszoner redovisas på med standardiserade raster och förkortningar. För redovisning av bergets strukturer, så som de tolkats från borrhning, kärnprover eller vid kartering används standardiserade symboler. Vid tolkning av bergförhållanden för till exempel en tunnel upprättas ofta en så kallad "bergprognos". I bergprognosen ingår normalt en tolkning av geologiska och geohydrologiska förhållanden samt en bergteknisk bedömning av tunnelns förstärknings- och injekteringsbehov. Bergmassan klassificeras oftast enligt internationella system, vanligen används Q-index eller RMR.

Jordarter – redovisning i plan

Skala		Beskrivning	Färgkod enligt SIS 03 14 11 (utg. 2, 810625)
Detaljerad	Översiktlig		
		icke bedömd jordart	
		Mn Morän	103
		LeMn Lermorän	-
		Fr Friktionsjord	104
		Sa Sand	201
		Gr Grus	104
		Le Lera	101
		Let Torrskorpelera	101
		Si Silt	101
		GyLe Gyttjelera	309
		T, Gy, D Torv, Gyttja, Dy	204
		F Fyllning	-

Bergarter – redovisning i plan

<i>Skala</i>		<i>Beskrivning</i>
Detaljerad	Översiktlig	
		Icke bedömd bergart
		Db Diabas
		Gg Gnejsgranit
		Gn Gnejs, ådergnejs, migmatit m fl
		Gr Granit m fl massformiga, grå till röda bergarter
		Gö Grönsten, gabbro, diorit, amfibolit m fl mörka bergarter
		Kg Konglomerat
		Ks Kalksten och dolomit (kristallin och lagrad)
		Kv Kvartsit
		Lt Leptit, porfyr, hälleflinta
		Sk Skiffer, t ex glimmerskiffer, fyllit, kloritskiffer
		Ss Sandsten
		Xf Överbeteckning för finkornighet huvudsakligen i granit
		Xg Överbeteckning för grovkornighet (inkl ögonstruktur) huvudsakligen i granit

Redovisning av grundläggningssätt samt jord- och bergförstärkningsåtgärder



Gångbergart (anges med förkortning för bergart),
ej skalenlig, bredd i m anges



Gräns för vatten (sjö etc)



Bergartsgräns



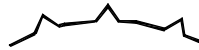
ungefärligt läge

alt



Detalj inmätt

Ytnära berg alternativt synligt berg



Sprängd bergslänt



Liten berghäll, bergobservation



Redovisning av tolkad bergyta i sektion



Redovisning av synligt berg i sektion

Bergartsstrukturer



Planstruktur (foliation, skiffriighet m m), med uppmätt stupning



Planstruktur (foliation, skiffriighet m m), stupning brant
(60-85 grader)



Planstruktur (foliation, skiffriighet m m), stupning vertikal
(85-90 grader)



Planstruktur (foliation, skiffriighet m m), stupning horisontell
(0-10 grader)



Planstruktur (foliation, skiffriighet m m), stupning okänd



Veckaxel, stupning med gradtal



Linjär struktur (stänglighet m m), stupning med gradtal



Dito vertikal resp horisontell stupning

Lineament

Spricka = diskontinuitet vars bredd < 10 cm

Sprickzon = diskontinuitet vars bredd > 10 cm

Enbart sprickor längre än cirka tre meter markeras normalt på ritning



Lineament (långsträckt, framträdande struktur i landskapet, möjlig sprickzon eller annan diskontinuitet). Lineament kan vara topografiska eller indikerade med geofysik



Spricka med uppmätt stupning



Spricka med brant (60-85 graders) stupning



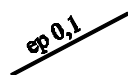
Spricka med vertikal (85-90 graders) stupning



Spricka med horisontell (0-10 graders) stupning. Inkl bankning



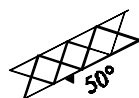
Spricka med okänd stupning



Spricka med sprickfyllnad (sprickvidd i mm)



Ej skalenlig sprickzon m fl diskontinuiteter (sköl, krosszon, skjuvzon, omvandlingszon, förkastningszon) med stupning



Skalenlig sprickzon m fl diskontinuiteter (sköl, krosszon, skjuvzon, omvandlingszon, förkastningszon) med stupning



Förkastning, förkastningszon med väsentligen horisontell rörelse; (rörelsebelopp i m)



Förkastning, förkastningszon med väsentligen vertikal rörelse; (rörelsebelopp i m)

Vatten:

Sprickråhet:



Rinnande

R = rå yta



Dropp

S = slät yta



Fukt

H = harnesk yta

Vittringsgrad

<i>Grad</i>	<i>Benämning</i>
1	Frisk, ovittrad
2	Svagt vittrad
3	Lätt vittrad
4	Vittrad, måttligt vittrad
5	Kraftigt vittrad
6	Fullständigt vittrad, helt jordomvandlad

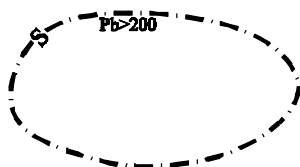
Geohydrologi



Grundvattendelare med strömningsriktning

Miljötekniska beteckningar

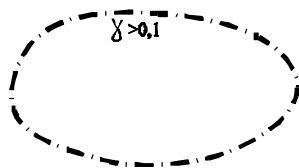
Föroreningar



För avgränsning av påträffad förorening används en avgränsningslinje (— · — · —) kombinerad med aktuell ämnesförkortning samt koncentrationsgräns. Alternativt kan linjen förses med förkortning för förorenat medium enligt nedan.

— S —	Förorening i jord, sediment
— L —	-"- vatten
— G —	-"- porluft

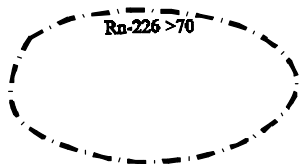
Strålning *Enhet*



Rn-222 Bq / m³

γ μSv / h

Rn -226 Bq / Kg



Th -232 Bq / Kg

K -40 Bq / Kg

Text skall anges i område/punkt som berörs.

Föroreningsmängd (alternativt radium- eller gammaindex) kan även anges för punkt enligt nedan:

Radiumindex: Ra

Gammaindex: Ga

Punktangivelse: *1.1

Redovisning av grundläggningssätt samt jord- och bergförstärkningsåtgärder

Allmänt

Grundläggningsskarta kan komplettera de geotekniska och ingenjörsgelogiska redovisningarna. På denna redovisas byggnader och andra objekt med en rastermarkering som visar befintlig och projekterad grundläggningsmetod.

De olika rastertyperna kan även utnyttjas till illustrationer av förutsättningarna och för angivande av planerade eller befintliga förstärkningsåtgärder.

I samband med tunnelbyggande i berg redovisas förstärkning såsom sprutbetong, bergbultning, injektering samt dräner. I projekteringskedet sker detta normalt genom angivande av bedömt förstärkningsbehov på bergprognosritningar, se även kap 3. Som relationsdata görs redovisningen vanligen på en sk "utvikt" tunnel betraktad från ovan. Tunnelns utvikta mått är normalt lika med dess teoretiska normalsektion. Tunnelns botten utelämnas normalt.

Generellt gäller att raster på ritningar med fördel utnyttjas för förtydligande av information och på ett sätt som medges i förhållande till övrig information på ritningen. Skalan på de olika rastren är att betrakta som riktvärden. Avsteg från skalan kan göras där så är befogat för att få en bättre läsbarhet. Om raster utelämnas anges istället aktuell åtgärd inom respektive delyta.

Grundläggning

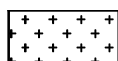
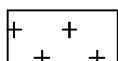
Pålgrundläggning

Skala

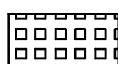
Detaljerad

Översiktlig

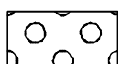
Beskrivning



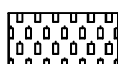
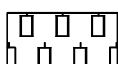
Stålpålar, spetsburna



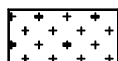
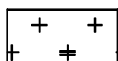
Betongpålar, spetsburna



Träpålar, spetsburna



Grävpålar



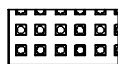
Stålpålar, mantelburna



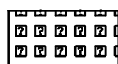
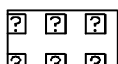
Betongpålar, mantelburna



Träpålar, mantelburna



Kombinationspåle



Påle av okänd typ



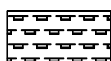
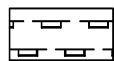
Bankpålning

Ytgrundläggning

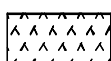
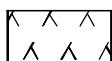
Skala

Detaljerad Översiktlig

Beskrivning



Grundläggning på fast botten



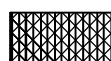
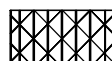
Grundläggning på berg



Grundläggning på lera



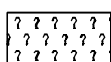
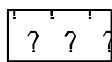
Grundläggning på utfylld mark



Grundläggning på utfylld mark ovan lera

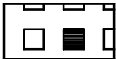
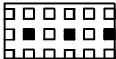
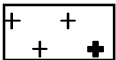
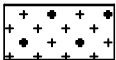


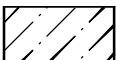
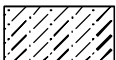


Grundläggning på rustbädd



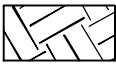
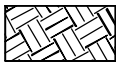

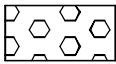
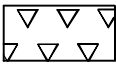

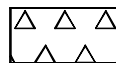
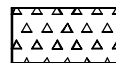
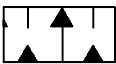
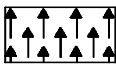



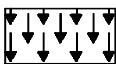
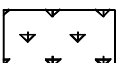
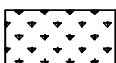


Grundläggningsuppgift saknas

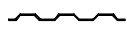
Ytgrundläggning (forts)

<i>Skala</i>		<i>Beskrivning</i>
Detaljerad	Översiktlig	
		Grundförstärkt med betongpålar
		Grundförstärkt med stålpålar
		Grundförstärkt med träpålar
		Betongkonstruktion, generell symbol (tråg, tunnel, påldäck, mur, plint).

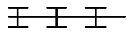
Jordförstärkningar, fyllningar – redovisning i plan

<i>Skala</i>		<i>Beskrivning</i>	<i>Anmärkning</i>
Detaljerad	Översiktlig		
		Lättyllning	
		Jordarmering	
		K/C-pelare, djupstabilisering	
		Stödbank	
		Urgrävning	
		Vertikaldränering	
		Fyllning, överlast	
		Nedpressning	
		Djuppackning	

Stödkonstruktioner – redovisning i plan



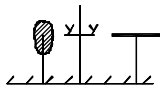
Spont, temporär (tätspont)



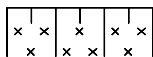
Spont, temporär (balkspont)



Spont, permanent



Förankring i jord, berg resp bakspons /ankarplatta



Förstärkning med jordspikning

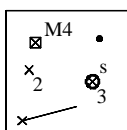
Bergförstärkningar

Symbol

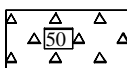
Beskrivning



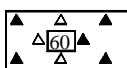
Förstärkt område med systembultar (SB). Systemförstärkningens namn och utsträckning kan även anges utefter aktuellt avsnitt.



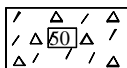
Ingjuten ospänd bult visas med ett kryss. Bultlängd markeras i m. Bricka visas med ring som tillägg ⊗. Förspänd bult visas med kvadrat som tillägg ☒. Förbult visas med horisontal-projicerad bultriktning. Beständighetsklass som avviker från M2 anges. Swellex-bult anges med ett S som tillägg. Bult för inredningsmontage, byggnadskonstruktion etc redovisas med en mindre fylld cirkel.



Sprutbetong, oarmerad, ev skiktjocklek anges i mm. Alternativt anges enbart text 050 inom delytan förstärkt med 50 mm oarmerad sprutbetong.



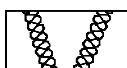
Sprutbetong, armerad, ev skiktjocklek anges i mm. Alternativt anges enbart text A60 inom delytan förstärkt med 60 mm armerad sprutbetong, ca 25 % av symbolerna fylls.



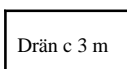
Fiberbetong, skiktjocklek anges i mm alternativt anges enbart text F50 inom delyta förstärkt med 50 mm fiberbetong.



Drän i inmätt läge.



Dränsystem med generellt avstånd mellan dräner, ej inmätt.



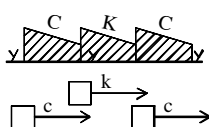
Drän i schematiskt system.



Förstärkningsbåge, betongkonstruktion.



Injekteringszon, schematisk redovisning. Injekteringsmedel anges med C för cement, K för kemisk, PU för polyurethan samt KC för blandbruk.



Injekteringszon, verkligt läge för förinjekteringstrumpeter, ev. kompletterad med uppgift om injekteringsmedel, åtgång etc.

Planredovisning av tillåtna vibrationsnivåer

Tillåtna vibrationsnivåer anges för 10m avstånd om inget annat anges.

För ytterligare information beträffande tillåtna vibrationsnivåer vid sprängning hänvisas till SIS 460 48 66.

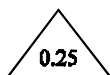
Enhet



[mm/s] Max tillåten svängningshastighet vid pålnings- och spontslagningsarbeten



[mm/s] Max tillåten svängningshastighet vid sprängning



[m/s²] Max tillåten acceleration vid pålning, spontslagning och sprängning

Bilaga 1

Förkortningar

Sondering

CPT	Cone Penetration Test
Hf	hejarsondering (t ex HfA)
Jb-1, Jb-2, Jb-3	jord-bergsondering
Slb	slagsondering
Sti	sticksondering
Tr	trycksondering
TrP	portrycksondering
TrS	spetrycksondering
Vi	viktsondering
Vim	viktsondering, maskinell vridning

Provning in situ

DMT	dilatometerförsök
Kb	kärnbörning
PMT	pressometerförsök
Pp	portryckmätning
Vb	vingförsök

Provtagare

Fo	folieprovtagare
Grundvattenprovtagning i öppet rör:	
Ba	- hämtare
Gl	- gas lyft (blåsning, mammutpump m fl)
MI	- mekanisk (centrifugal, bladder m fl)
Sl	- sugpump
Hsa	hollowstem auger
Js	jalusiprovtagare
K	kannprovtagare
Kr	kärnprovtagare
Kv	kolvprovtagare
Ps	provtagningsspets
Sgs el Plp	porluftprovtagning
cSgs	kontinuerlig porluftprovtagning
Skr	skruvprovtagare
Sp	spadprovtagare

Analysmetoder

AAS	atomabsorbtions-spektrofotometri
DT	detector tubes
FID	flamjonisationsdetektor
GC	gaskromatografi
HPLC	vätskekromatografi
ICP	Induktiv kopplad plasma-spektrometri
IR	infraröd-spektrofotometri
MS	masspektrometri
PID	fotjonisationsdetektor
TK	övriga testkits för fältbruk
XRF	röntgenfluorescensdetektor

Speciella metoder

γ	total gammastrålning
γ_s	total gammastrålning vid mätning med gammaspektrometer
EL	elektrisk
EM	elektromagnetisk
GM	gravimetrisk
GPR	georadar
Ikl	inklinometermätning
MG	magnetisk
Pg	provgrop
Pu	provpumpning
Rf	rör med filter
Rö	öppet rör, foderrör
SE	seismisk
Vfm	vattenförlustmätning (falling- resp constant head eller brunnförsök)

Mineral och sprickfyllnad

an	andalusit	ho	hornblände	le	lera
co	cordierit	jo	jord	of	ofylld
ep	epidot	ka	calcit	ore	malmmineral
fe	järn	kfsp	kalifältspat	plag	plagioklas
fs	flusspat	kl	klorit	si	sillimanit
ga	granat	kv	kvarts	su	sulfider
gf	grafit	ky	kyanit	ta	talk

Gångbergarter

A	Amfibolit	Gö	Grönsten
Ap	Aplit	M	Mylonit
B	Breccia	P	Pegmatit
Db	Diabas	Pf	Porfyr

Berg och jord

<i>Huvudord</i>		<i>Tilläggsord</i>		<i>Skikt/lager</i>	
B	berg				
Bl	blockjord	bl	blockig		
Br	rösberg				
Dy	dy	dy	dyig	<u>dy</u>	dyskikt
Cs	Misstänkt förorenad jord enligt rutinbedömning i fält	cs	lokalt förekommande föroreningar	<u>cs</u>	föroreningar finns som tunnare skikt
F	yllning				
Gy	gyttja	gy	gyttjig	<u>gy</u>	gyttjeskikt
Gy/Le	kontakt, gyttja överst, lera underst	()	något, t ex(sa)= något sandig	<u>()</u>	tunnare skikt
Gr	grus	gr	grusig	<u>gr</u>	grusskikt
J	jord				
Le	lera	le	lerig	<u>le</u>	lerskikt
Mn	morän				
BlMn	block- och stenmorän				
StMn	stenmorän				
GrMn	grusmorän				
SaMn	sandmorän				
SiMn	siltmorän				
LeMn	lermorän (moränlera)				
Mu	mulljord (mylla, matjord)	mu	mullhaltig	<u>mu</u>	mullskikt
Sa	sand	sa	sandig	<u>sa</u>	sandskikt
Si	silt	si	siltig	<u>si</u>	siltskikt
Sk	skaljord	sk	med skal	<u>sk</u>	skalskikt
Skgr	skalgrus				
Sksa	skalsand				
St	stenjord	st	stenig	<u>st</u>	stenskikt
Su	sulfidjord	su	sulfidjordshaltig	<u>su</u>	sulfidjordsskikt
SuLe	sulfidlera				
SuSi	sulfidsilt				
T	torv			<u>t</u>	torvskikt
Tl	lågformultnad torv (tidigare benämnd filttorv)				
Tm	mellantorv				
Th	högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)				
Vx	växtdelar (trärester)	vx	med växtdelar	<u>vx</u>	växtdelskikt
t	(efter huvudord) torrskorpa, t ex Let och Sit = torrskorpa av lera resp silt	v	varvig, t ex vLe = varvig lera (beteckningen varvig bör förbehållas glaciala avlagringar)		

Tilläggsord är placerade före huvudord och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre. Skiktangivelsen står efter huvudordet. Exempel : sisaLe si = siltig, sandig lera med siltskikt. Mineraljordarterna kan indelas i grupperna fin-, mellan- och grov-, resp f, m, och g, t ex Saf = finsand.

Berg- och jordparametrar

E_D	dilatometermodul (DMT)
E_{pm}	pressometermodul (PMT (Menard))
σ'_c	förkonsolideringstryck (effektivt)
σ'_k	karaktäristisk spänning (effektiv)
f_T	mantelmotstånd (areakorrigerat (CPT))
I_D	materialindex
τ_{fu}	odränderad skjuvhållfasthet
τ_{RV}	horisontal skjuvhållfasthet efter omrörning (från V_b)
τ_v	okorrigerad skjuvhållfasthet (från V_b)
K_D	horisontellt spänningsindex (DMT)
M_L	kompressionsmodul
p_0	kontaktryck (DMT)
p_{0m}	gränstryck (PMT)
p_1	expansionstryck (DMT)
p_l	gränstryck (PMT)
p_i^*	nettogränstryck (PMT)
q_T	spetsmotstånd (areakorrigerat (CPT))
S_t	sensitivitet
S_{tv}	sensitivitet (från V_b)
u	portryck
w	vattenkvot
W_L	flytgräns
w_N	naturlig vattenkvot
w_p	plasticitetsgräns
V_O	initieell volym (PMT)
V_f	krypvolum (PMT)

Sammanfattande förkortningar

Fr	frikitionsjord
Ko	oorganisk kohesionsjord
O	organisk jord
P	oorganisk eller organisk kohesionsjord
	Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
X	används när jordart ej bestämts eller jord ej bedömts

Fr, Ko och O används när man genom neddrivningsmotstånd eller hörselintryck (eller av närliggande provtagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.

Anmärkning:

Jord	jordskorpans lösa avlagringar (ej närmare definierade)
Jordart	klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)

Övriga förkortningar

A	analys (speciell)
fb	förborring
GW	grundvattennivå
MkA, MkB, MkC	inmätningssklass A, B och C enl. HMK-BA2
My	markyta
Ro	rotationsborring (tidigare Rt)
Sb	sänkhammarborring
W	fri vattenyta, portrycksnivå