

**PM – Geoteknik
S.k. Förskoletomten
Sigghusberg
Hjo Kommun**

HJO KOMMUN Byggnadsnämnden	
2018 -10- 08	
Dnr	2018 -193



Datum: 2018-09-13		Uppdragsnummer: 831131
Upprättad av: Emil Svahn, Johan Ericsson		

PM – Geoteknik

S.k. Förskoletomten

Sigghusberg

Hjo Kommun



Datum: 2018-09-13		Uppdragsnummer: 831131
Upprättad av: Emil Svahn, Johan Ericsson		

INNEHÅLL

1	UPPDRAG	3
2	ORIENTERING	3
3	GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	4
4	MARKFÖRHÅLLANDEN	5
5	GRUNDVATTEN	6
6	TJÄLFARLIGHET.....	6
7	STABILITET.....	6
8	RADON	6
9	SÄTTNINGAR	6
10	GRUNDLÄGGNING.....	7
11	SCHAKTNING	7
12	LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)	7
13	GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER.....	8
	BILAGOR.....	8

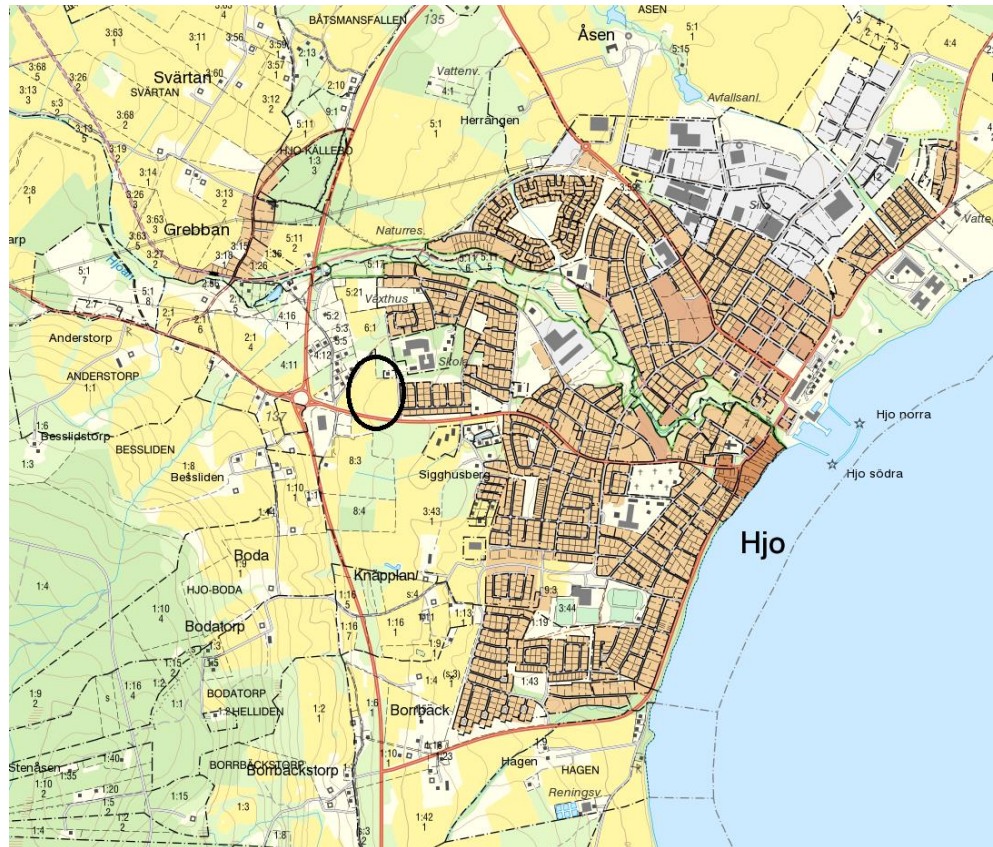
1 UPPDRAG

Mitta AB har av Hjo kommun fått i uppdrag att utföra en översiktlig geoteknisk undersökning inför nybyggnation av en förskola i stadsdelen Sigghusberg, Hjo Kommun.

Syftet med undersökningen var att utreda de geotekniska förhållandena inför planerad byggnation samt framtagande av en ny detaljplan.

2 ORIENTERING

Undersökningsområdet är beläget strax öster om väg 195 i västra utkanten av Hjo. Åt söder gränsar området mot Falköpingsvägen, åt väster och öster gränsar området mot Kornvägen resp. Lundbyvägen. Åt norr gränsar området delvis mot befintlig byggnation och delvis mot skogsmark. Vid undersökningstillfället var läget för planerad byggnation ännu ej fastställt, de undersökta punkternas lägen framgår av bifogad ritning G1.



▲ Orienteringskarta

3 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Fältundersökningen genomfördes 2018-08-30 av Jonas Nilsson och Jerker Johansson. Den består av följande undersökningar:

- Hejarsondering i 7 punkter (borrvagn typ GM 50 Combi)
- Tagning av störda jordprov med skruvborr i 7 punkter
- Montering av 3 st grundvattenrör
- Radonmätning i 3 punkter med s.k. ROAC-detektorer
- Registrering av vattenytor

Inmätning av borrpunkterna 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 – G2 samt i provtabell och radonrapport.

4 MARKFÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet omfattar ca 4 hektar och utgörs av åkermark. Markytan sluttar huvudsakligen lätt åt öster inom området, de avvägda nivåerna vid borrhålen varierade mellan +125,4 och +132,7.

Jorden består direkt under ytskiktet huvudsakligen av friktionsjord som vilar på för utförda sonderingar fast botten – troligen block eller berg.

Ytskiktet inom området består av mullhaltig /ngt mullhaltig siltig sand ner till mellan 0,3 och 1,0 meter.

Härunder följer siltig sand/grusig sand som underlagras av sandig morän ner till för utförda sonderingar fast botten.

Den oorganiska jorden inom området bedöms som fast lagrad.

Hejarsonden har i borrhål 1-5 erhållit stopp mot block eller berg mellan 1,7 och 3,3 meter under markytan.

I borrhål 6 och 7 har sondering avslutats utan stopp på ca 4 meters djup.



▲ Utdrag ur SGU:s jordartskarta

5 GRUNDVATTEN

I de öppna grundvattenrören påträffades den fria grundvattenytan på nivån mellan +123,6 och +131,3 motsvarande 1,0 - 1,8 meter under markytan.

Grundvattnets strömningsriktning bedöms följa markens topografi d.v.s. mot öster. Då marken ligger i en sluttning innebär detta att vid nederbördsrika perioder kan grundvattennivån relativt snabbt påverkas och höjas.

6 TJÄLFARLIGHET

Jorden inom området bedöms huvudsakligen tillhöra tjälfarlighetsklass 2 och materialtyp 3B enligt AMA Anläggning.

7 STABILITET

Det bedöms ej föreligga några stabilitetsproblem inom området. Detta med hänsyn till planerad byggnation samt rådande jordlagerförhållanden.

8 RADON

Radonmätning har utförts i tre punkter med s.k. ROAC detektorer. Mätvärdena uppgår till 8, 10 resp. 18 kBq/m³. Detta betyder att marken skall klassas som normalradonmark, som ligger i intervallet 10-50 kBq/m³. Vilket innebär att byggnader skall uppföras med radonskydd.

9 SÄTTNINGAR

Sättningproblematik bedöms ej föreligga såvida organisk yttjord utskiftas före grundläggning.

10 GRUNDLÄGGNING

Grundläggning av byggnader kan utföras på frostskyddad nivå med sulor, alternativt förstyvad bottenplatta, på naturligt lagrad jord eller väl packad fyllning (sedan allt organiskt material borttagits). Grundläggning kan utföras enligt SS-EN 1997-1 Geoteknisk kategori GK1 (där så är möjligt). Tillåtet grundtryck f_d sättes till 120 kPa vid grundläggning på friktionsjord, vid grundläggning på morän kan tillåtet grundtryck f_d sättas till 150 kPa. Grundsulor får ej utföras smalare än 0,5 m. Eventuella uppfyllnader ska medräknas i belastningen för konstruktionen.

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

Fyllning/packning skall utföras enligt AMA Anläggning.

Geotextil på schaktbotten som materialskiljande lager förordas.

Innan fyllning skall schaktbotten besiktigas av geotekniskt sakkunnig.

11 SCHAKTNING

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

Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för erosion och bottenuppluckring. Eftersom det kan bli aktuellt med schaktning och återfyllning under grundvattennivån krävs att detta studeras och planeras särskilt innan arbetet påbörjas.

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).

12 LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)

Med hänsyn till den relativt höga grundvattennivån bedöms LOD genom infiltration överlag som mindre lämpligt

Ytlig och spridd infiltration till grönytor kan sannolikt utföras under förutsättning att marklutningar skapas från hus. Andra alternativa lösningar såsom fördröjningsmagasin, fördröjningsdammar kan vara alternativa lösningar.

13 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER

Det skall observeras att undersökningen är översiktlig.

Ledningar bör som regel kunna läggas i naturligt lagrad jord på en grusbädd enligt AMA Anläggning.

Fyllning får inte utföras med eller mot tjälad jord.

Packningskontroll bör utföras där fyllning > 1 m utförs för byggnader.

För att komma undan problem med de tidvis höga grundvattennivåerna kan vattenavledande diken anläggas. Man bör även vara noggrann vid höjdsättning av byggnation. Förstärkt dränering rekommenderas.

Mitta Geoteknik Vatten & Miljö	Skövde 2018-09-13
 Johan Ericsson	 Emil Svahn

BILAGOR

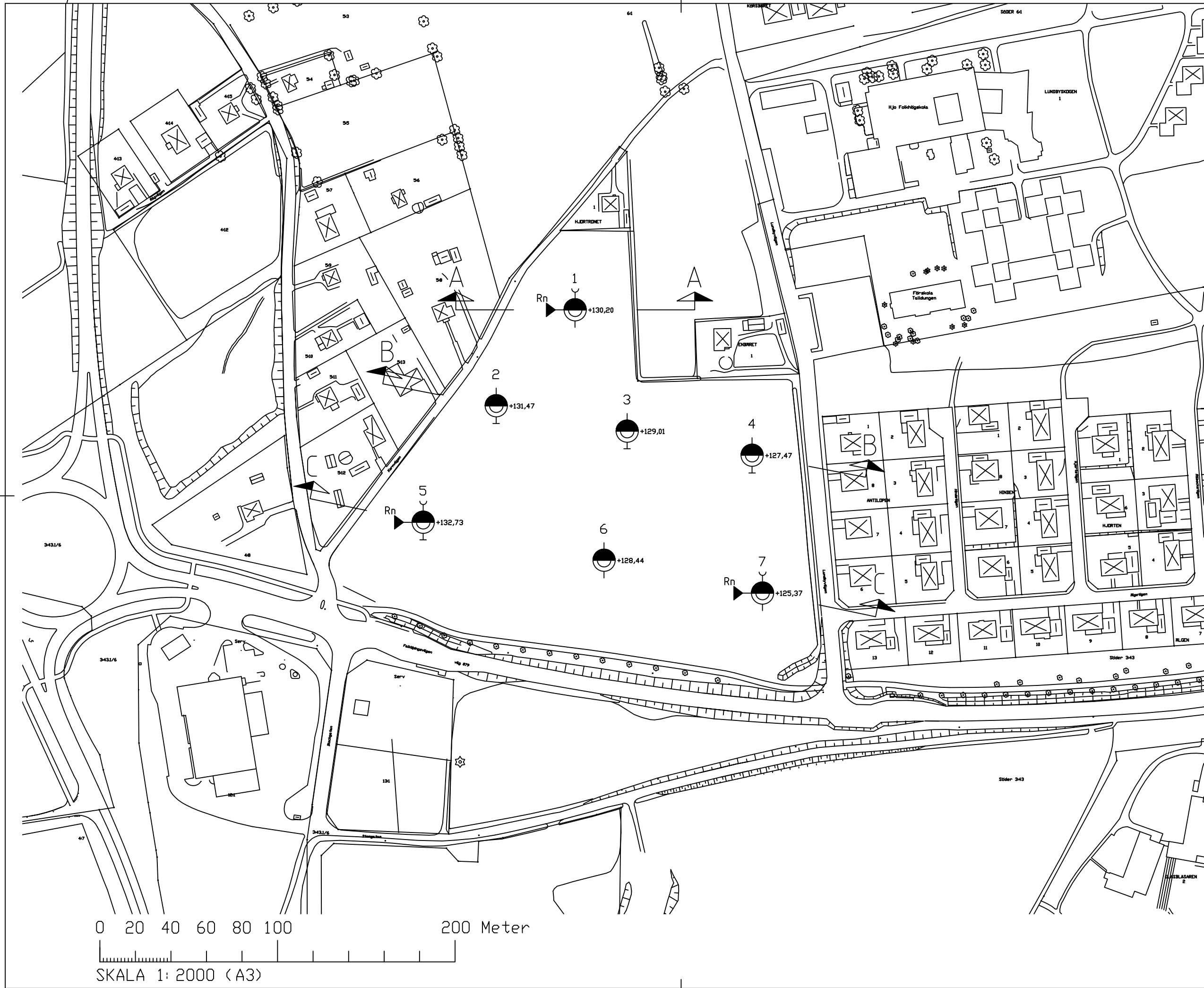
Bilaga 1 - Ritning G1 (Borrplan)

Bilaga 2 - Ritning G2 (Sektioner)

Bilaga 3 - Provtabell

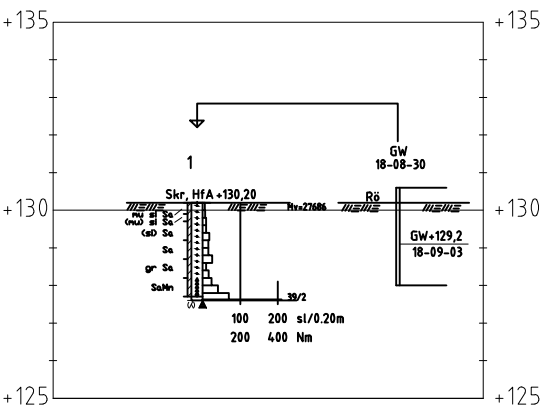
Bilaga 4 - Radonrapport

Bilaga 5 - SGF:s Beteckningsblad

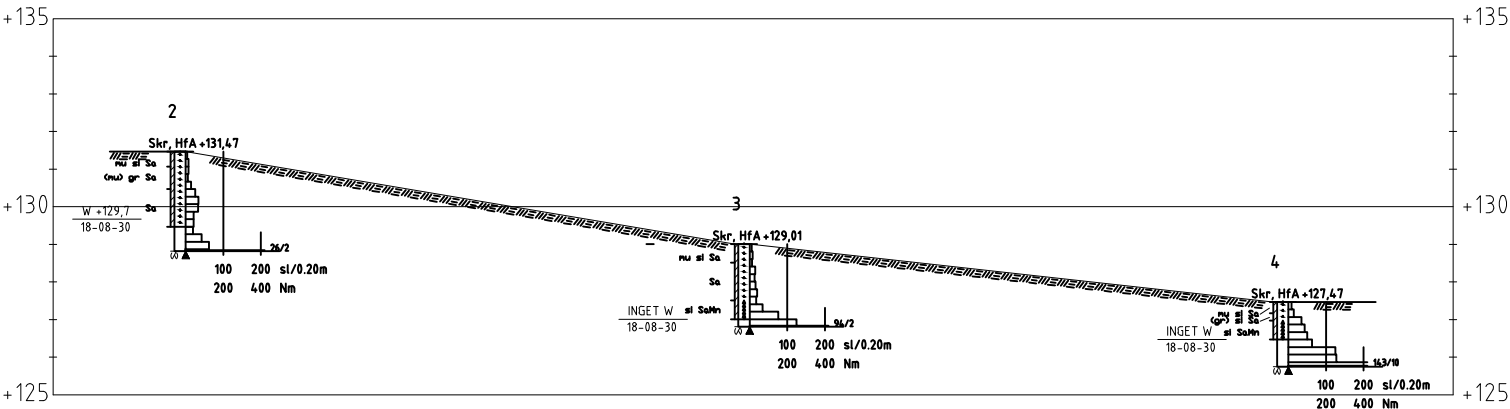


KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH2000

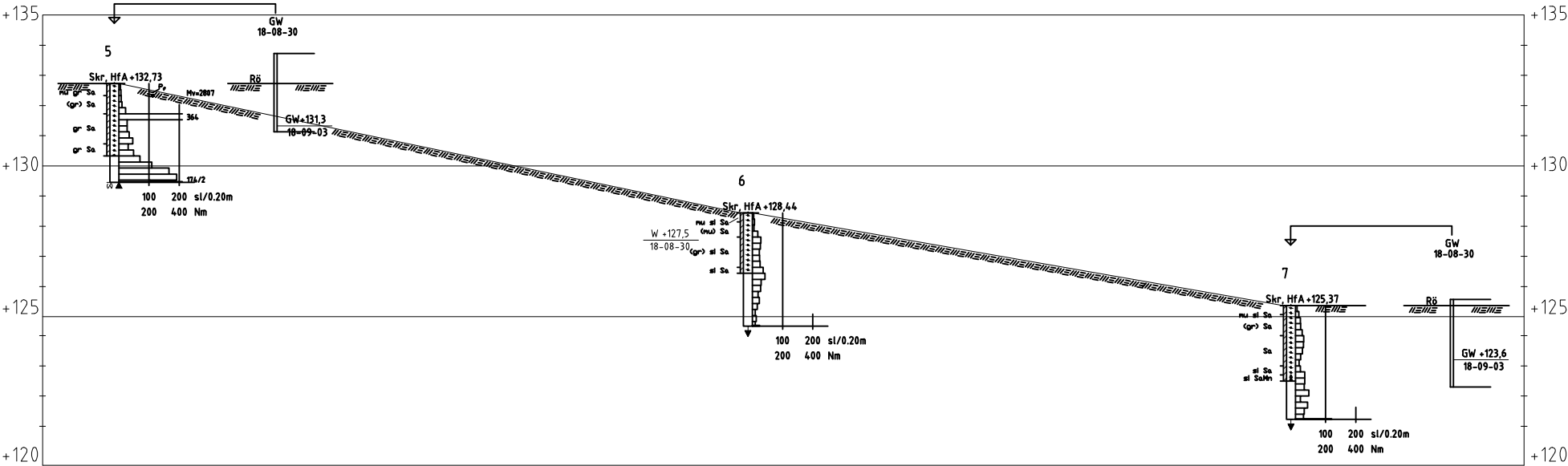
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PROJEKT/FÖRETAG FÖRSKOLETOMTEN HJO KOMMUN				
 GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ				
BENÄMNING GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN				
UPPDRAG 831131		RITAD AV F. PASCAL		KONSTRUERAD AV E. SVAHN
DATUM 2018-09-13		ANSVARIG J. ERIKSSON		
SKALA 1:1000 (A1) 1:2000 (A3)		NUMMER G1		I BET



SEKTION A-A, BORRHÅL 1
SKALA 1:200 (A3)



SEKTION B-B, BORRHÅL 2, 3, 4
SKALA H 1:100 (A1), 1:200 (A3)
SKALA L 1:500 (A1), 1:1000 (A3)



SEKTION C-C, BORRHÅL 5, 6, 7
SKALA H 1:100 (A1), 1:200 (A3)
SKALA L 1:500 (A1), 1:1000 (A3)

HÖJDSYSTEM: RH2000
MARKNIVÅN MELLAN BORRPUNKTERNA
EJ AVVÄGD

REV	AVT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PROJEKT/FÖRETAG FÖRSKOLETOMTEN HJO KOMMUN				
 GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ				
BENÄMNING GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A-A, B-B, C-C				
UPPDRAG 831131		RITAD AV F.PASCAL		KONSTRUERAD AV E.SVAHN
DATUM 2018-09-13		ANSVARIG J. ERICSSON		
SKALA 1:100 (A1) 1:200 (A3)		NUMMER G2		I BET

 MITTA GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ Vältvägen 9 541 38 Skövde www.mitta.se		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR				
		Uppdrag Förskoletomten, Hjo Kommun				
		Fältundersökning J.J.&J.N. 2018-08-30	Laboratorieundersökning F.P. 2018-09-04			Godkänd den 2018-09-13
Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfarl klass	Mtrityp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
1	<i>Uppmätt gvy i rör 1,0 mummy (180903).</i>					
0-0,3	Mörkbrun mullhaltig siltig SAND	19		4	5B	Rötter
-0,5	Brun ngt mullhaltig siltig SAND	8		4	5B	
-1,0	Brun ngt siltig SAND	9		2	3B	
-1,5	Ljusbrun SAND	19		2	3B	
-2,0	Ljubrun grusig SAND	16		2	3B	
-2,5	Brun SANDMORÄN			2	3B	
2	<i>Uppmätt vy i bh 1,8mummy (180830).</i>					
0-0,4	Mörkbrun mullhaltig siltig SAND	11		4	5B	Rötter
-1,0	Mörkbrun ngt mullhaltig grusig SAND	9		4	5B	
-2,0	Ljusbrun SAND	18		2	3B	
3	<i>Uppmätt vy i bh torrt (180830).</i>					
0-0,5	Mörkbrun mullhaltig siltig SAND	12		4	5B	Rötter
-1,5	Brun SAND	7		1	2	
-2,0	Brun siltig SANDMORÄN	8		2	3B	
4	<i>Uppmätt vy i bh torrt (180830).</i>					
0-0,3	Mörkbrun mullhaltig siltig SAND	17		4	5B	Rötter
-0,5	Ljusbrun ngt grusig siltig SAND	9		2	3B	
-1,0	Ljusbrun siltig SANDMORÄN	10		2	3B	
5	<i>Uppmätt gvy i rör 1,4 mummy (180903).</i>					
0-0,4	Mörkbrun mullhaltig grusig SAND	8		4	5B	
-1,0	Ljusbrun ngt grusig SAND	2		1	2	
-2,0	Ljusbrun grusig SAND	3		1	2	
-2,4	Brun grusig SAND	3		1	2	
6	<i>Uppmätt vy i bh 0,9mummy (180830).</i>					
0-0,3	Mörkbrun mullhaltig siltig SAND	11		4	5B	Rötter
-0,8	Mörkbrun ngt mullhaltig SAND	8		4	5B	Rötter
-1,8	Ljusbrun ngt grusig siltig SAND	20		2	3B	
-2,0	Grå siltig SAND	17		2	3B	
7	<i>Uppmätt gvy i rör 1,8 mummy (180903).</i>					
0-0,3	Mörkbrun mullhaltig siltig SAND	14		4	5B	Rötter
-1,0	Ljubrun ngt grusig SAND	4		1	2	
-2,0	Brun SAND	9		1	2	
-2,3	Grå siltig SAND	15		2	3B	
-2,5	Grå siltig SANDMORÄN	11		2	3B	

MITTA AB
EMIL SVAHN
VÄLTVÄGEN 9
54138 SKÖVDE**MARKRADONMÄTNING**

Mätområde: HJO FÖRSKOLA

Burk id	Borr-hål	Rn-halt kBq/m3	Utsättn.-datum	Upptagn.-datum	Kommentar
10914	1	8	2018-08-30	2018-09-03	
10913	4	10	2018-08-30	2018-09-03	
10927	5	18	2018-08-30	2018-09-03	

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

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988, reviderad upplaga 1990.)

Radonhalt i jordluft, haltgränser vid klassificering av mark.

<10 kBq/m ³	Lågradonmark
10-50 kBq/m ³	Normalradonmark
>50 kBq/m ³	Högradonmark

För lera, finsilt och lerig morän gäller att gränsen lågradonmark/normalradonmark ligger vid 60 kBq/m³.

Om jordtäcket är mindre än en meter tjockt kan man inte mäta markradon på ett tillförlitligt sätt. Samma sak gäller för sprängstenslager och blockskravel. I dessa fall måste man kontrollera radiumhalten i materialet med en gammaspektrometer.

Radiumhalt i berg, haltgränser vid klassificering av mark. Avser grundläggning direkt på berg och ingen direktkontakt med större lager av fyllning.

< 60 Bq/kg	Lågradonmark
60-200 Bq/kg	Normalradonmark
> 200 Bq/kg	Högradonmark

OBS! För hus som byggs på större lager av sprängsten krävs betydligt lägre radiumhalter. Redan vid en radiumhalt på 100 Bq/kg måste marken klassas som högradonmark, och först vid en radiumhalt under 25 Bq/kg kan marken klassas som lågradonmark.

Rekommenderat **radonskydd för nybyggnad**
(STATENS PLANVERK rapport 59:1982)

Lågradonmark	Inga
Normalradonmark	Radonskyddande
Högradonmark	Radonsäkert

REDOVISNING I PLAN

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
- Kärnborming 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, provtagningsspets 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)

Hydrogeologiska 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 borrar)

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)

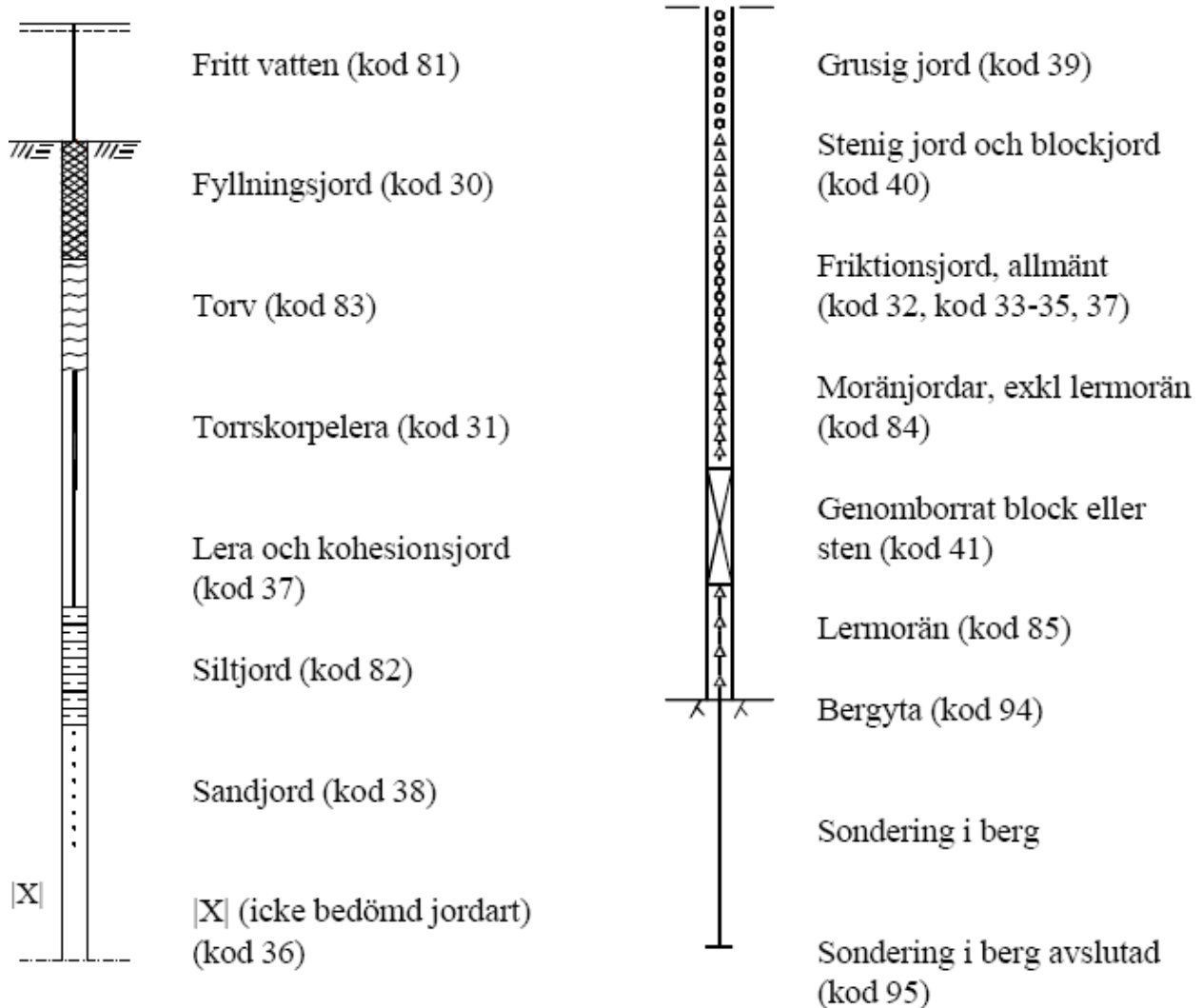
Tilläggsbeteckningar över den trekantiga symbolen:

- Rn Radonmätning

REDOVISNING I SEKTION

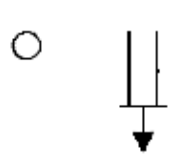
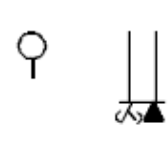
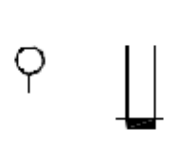
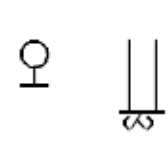
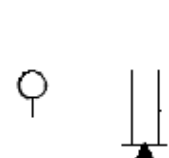
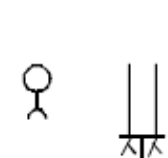
Beteckningar i sonderingsstapel

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

SONDERING

Trycksondering

Grundsymbol i plan:

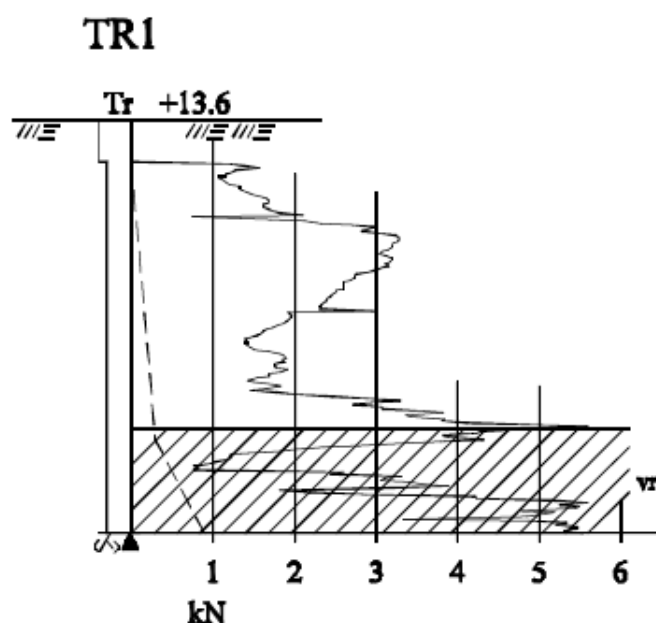


(kod HM=01)

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:

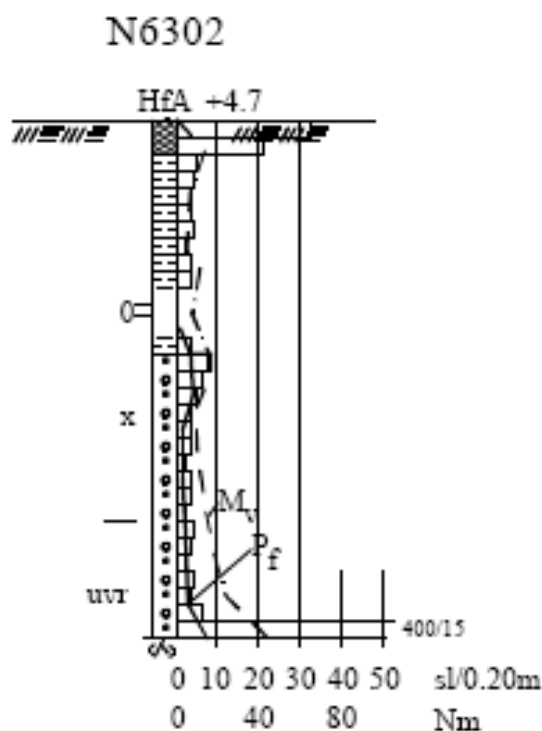


Hejarsondering

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 borrhstapeln.

Beteckningar till vänster om borrhstapeln:

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



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)

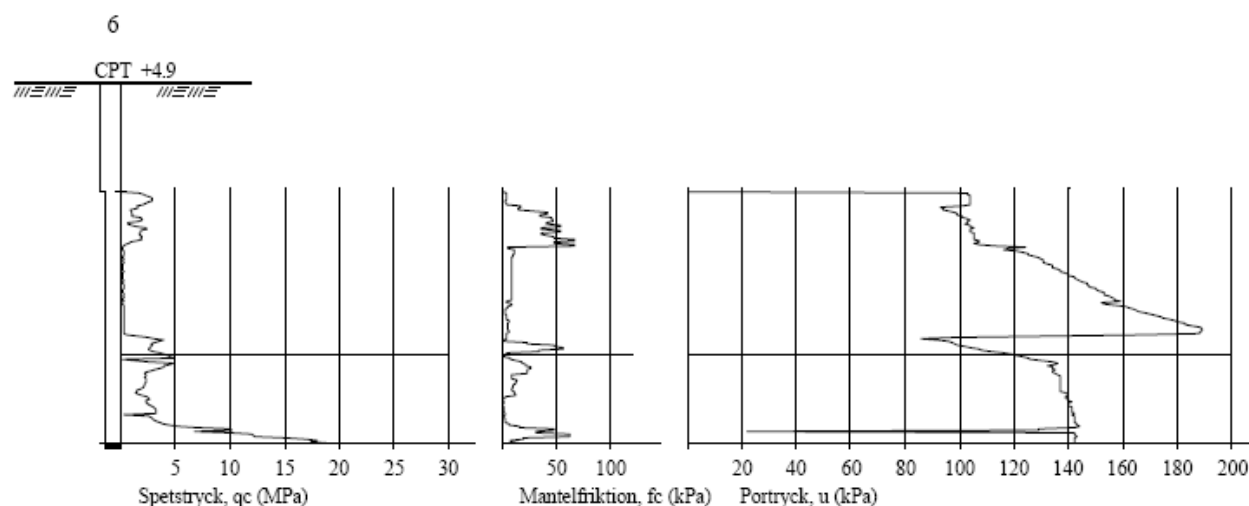
Kurvorna för spetsmotstånd och mantelfriktion redovisas till höger om stapeln medan porvattentrycket redovisas till vänster.

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:

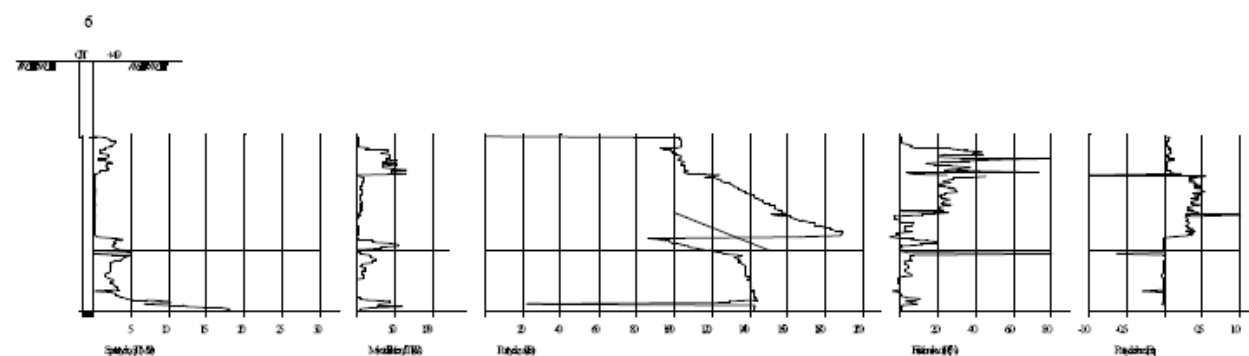
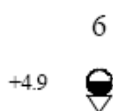
R_f 2 %/cm
DPPR 0,5/cm

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:



PROVTAGNING

Provtagning av jord

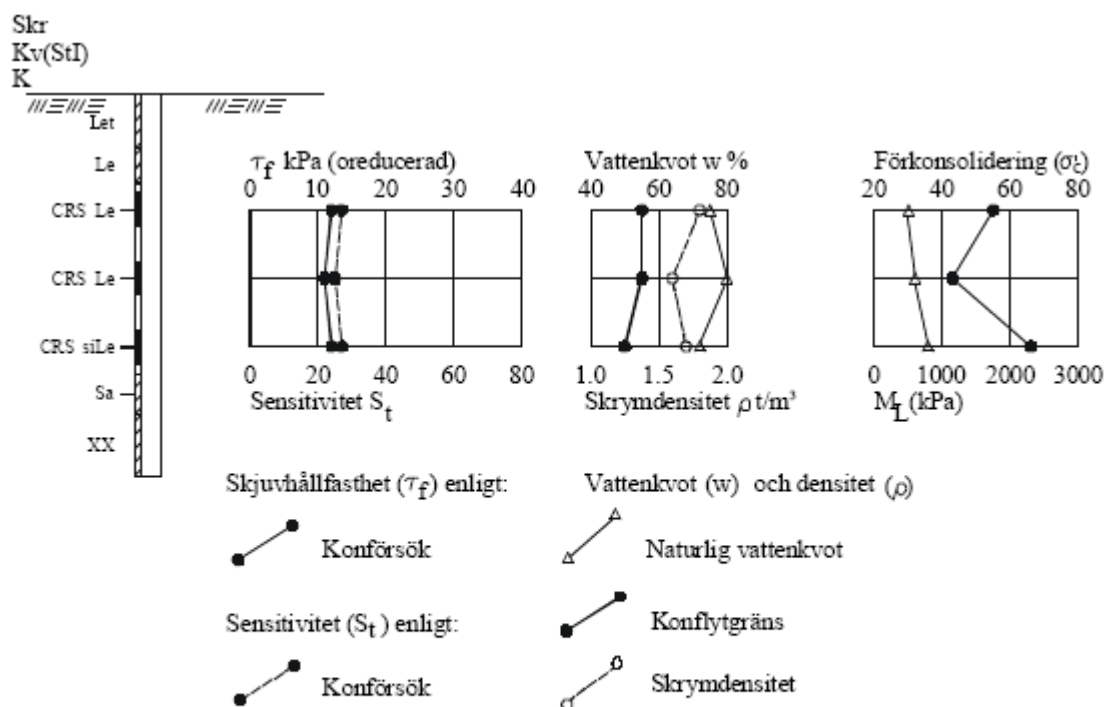
Störd provtagning, grundsymbol i plan:
(kod HM = 26, 27, 31, 32, 33, 34)



Ostörd provtagning, grundsymbol i plan:
(kod HM = 25, 28, 29, 30)



Provtagning redovisas med en 1 mm bred stapel till vänster om sonderingsstapeln.
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_k), 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:



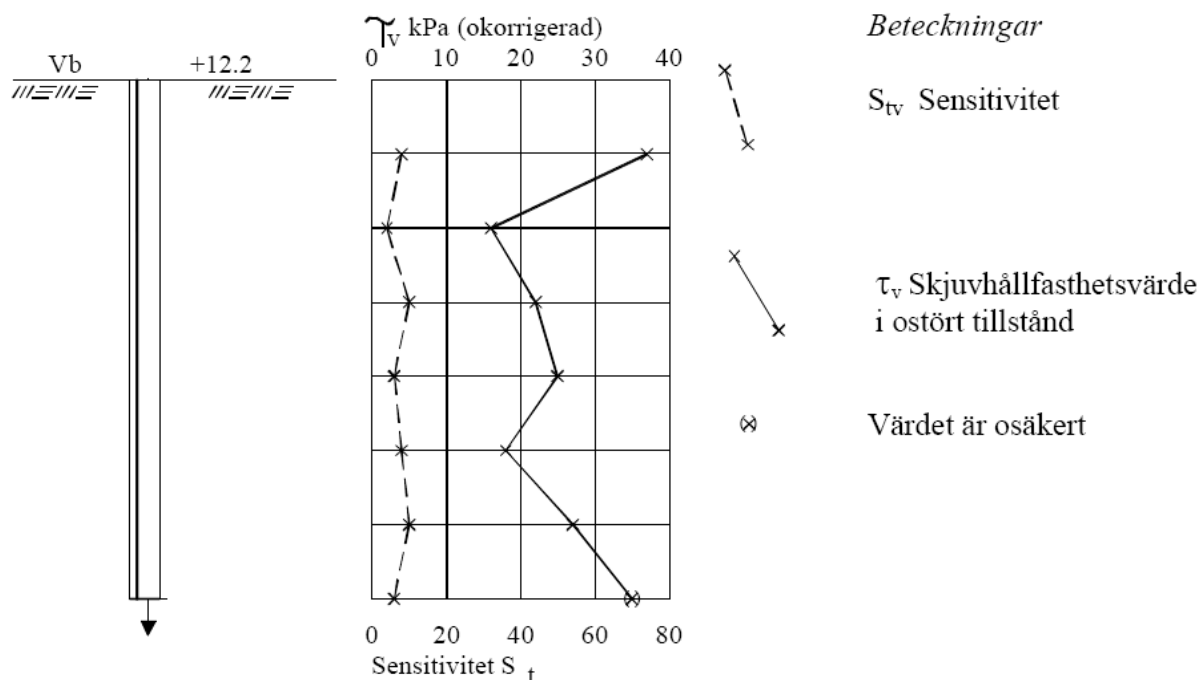
IN-SITU FÖRSÖK

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 

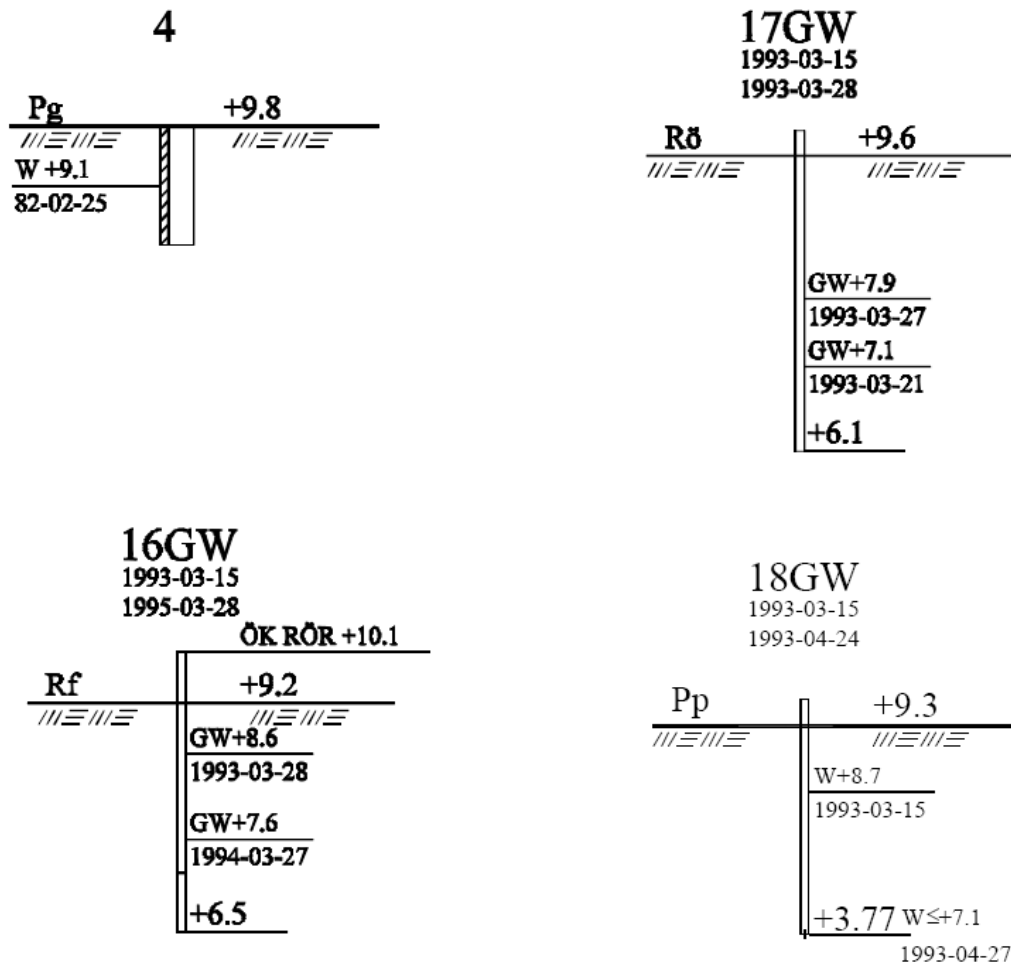
HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

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

Vatten-, grundvatten- samt porttrycksnivåer 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 porttryck
Rö	öppet rör
Rf	filterspets
Pp	porttrycksmätare

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



FÖRKORTNINGAR

Berg och jord

Huvudord		Tilläggsord		Skikt/lager	
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	fyllning				
Gy	gyttja	gy	gyttjig	<u>gy</u>	gyttjeskikt
Gy/Le	kontakt, gyttja överst, lera underst	()	något, t ex(sa)= något sandig	()	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				
SalMn	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	högformultnad 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.

Sondering

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

Provning in situ

DMT	dilatometerförsök
Kb	kämborming
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)
SI	- sugpump
Hsa	hollowstem auger
Js	jalusiprovtagare
K	kannprovtagare
Kr	kämprovtagare
Kv	kolvprovtagare
Ps	provtagningsspets
Sgs el Plp	porluftprovtagning
cSgs	kontinuerlig porluftprovtagning
Skr	skruvprovtagare
Sp	spadprovtagare

Analysmetoder

AAS	atomabsorptions-spektrofotometri
DT	detector tubes
FID	flamjonisationsdetektor
GC	gaskromatografi
HPLC	vätskekromatografi
ICP	Induktiv kopplad plasma-spektrometri
IR	infraröd-spektrofotometri
MS	masspektrometri
PID	fotojonisationsdetektor
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	homblände	le	lera
co	cordierit	jo	jord	of	ofylld
ep	epidot	ka	kalcit	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 jordparametrar

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

Sammanfattande förkortningar

Fr	friktionsjord
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	förborming
GW	grundvattennivå
MkA, MkB, MkC	inmätningssklass A, B och C enl. HMK-BA2
My	markyta
Ro	rotationsborming (tidigare Rt)
Sb	sänkhammarborming
W	fri vattenyta, portrycksnivå