

Skövde kommun

Kv. Vadden i Skövde

PM Grundvatten 220328



Datum: 2022-03-28	Rev. Datum:	Uppdragsnummer: 1131059
Upprättad av: Alexandra Frost, Johan Ericsson		

INNEHÅLL

1	UPPDRAG	4
2	ORIENTERING	4
3	GENOMFÖRDA FÄLTARBETEN	5
4	KORT OM OMRÅDETS KARAKTÄR OCH MARKFÖRHÅLLANDEN	6
5	GRUNDVATTEN	8
6	SCHAKTNING	9
7	FÖRORENINGSTATUS.....	9
8	ÖVRIGT.....	10

BILAGOR

Bilaga 1 – Ritning N-10-1-001 (Plan Lägen för provpunkter)

Bilaga 2 – Ritning N-10-2-001 (Sektioner)

Bilaga 3 – Sammanställning av fältprotokoll, jordprovtagning

Bilaga 4 – Protokoll från provgroppsgrävning

Bilaga 5 – Metodblad, utdrag SGF

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN: Vadden grundvattenutredning

UPPDRAGSNUMMER: 1131059

UPPRÄTTAD DATUM: 2022-03-28

REVIDERAD DATUM:

BESTÄLLARE: Skövde kommun

BESTÄLLARENS OMBUD: Lina Irwe

KONSULT: Mitta AB

Organisationsnummer:
556676-6647

Uppdragsledare: Alexandra Frost

Omslagsbild: Del av det aktuella området, bilden tagen från
väst/nordväst, 220131.

1 UPPDRAG

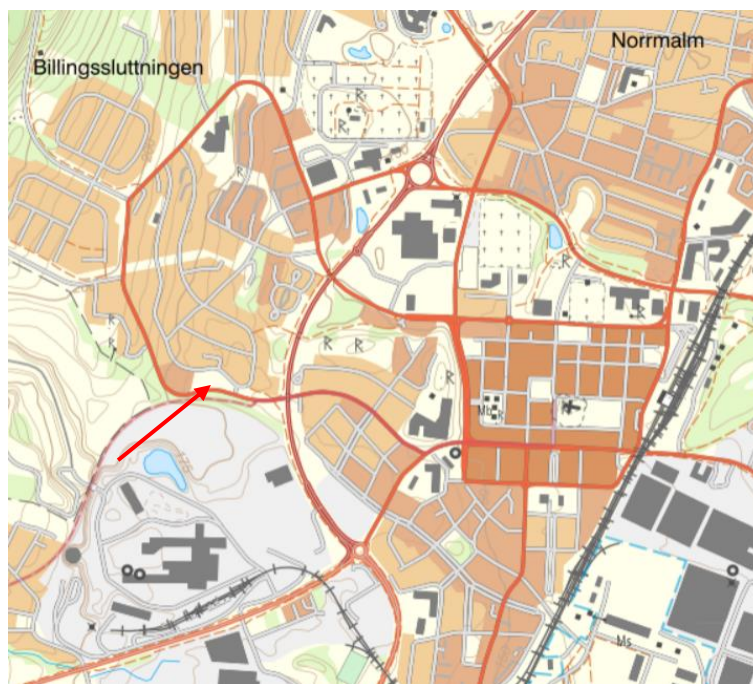
Mitta AB har på uppdrag av Skövde kommun utfört en bedömning avseende aspekter rörande grundvatten samt miljö för Kv. Vadden i Skövde inför planerad byggnation av bostäder samt parkeringsytor.

Syftet med undersökningen var att utföra en kontroll av grundvattennivåer för att erhålla en överblick över rådande grundvattenförhållanden, kontrollera förekomst av eventuella föroreningar i grundvattnet samt bedöma eventuell påverkan inför planerad byggnation inklusive hantering av eventuellt länsvatten. Till grund för utredningen ligger en påpekan från Länsstyrelsen i Västra Götaland: "Risk för påverkan på grundvattenbalansen vid schaktningsarbeten, framförallt om ett underjordiskt garage ska byggas och om det blir nödvändigt att sänka av kulverterat vattendrag/dike behöver utredas noggrant. Liksom risk för spridning av markföroreningar i samband med sanering av marken då grundvattennivån är relativt hög i områdets lågpunkter."

Beställaren har tillhandahållit en del material såsom t ex planbeskrivning, kartor ritningar m.m. Likaså har vi haft tillgång till en tidigare utförd äldre översiktlig geoteknisk undersökning (BGAB 2005).

2 ORIENTERING

Aktuellt område är beläget i de västra delarna av tätorten Skövde. Söder om området gränsar Södra Bergvägen och norr om området gränsar Falkvägen.



Figur 1. Orienteringskarta, Utdrag Min karta. Det aktuella området är markerat med röd pil.



Figur 2. Karta/Det aktuella området och dess näraliggande omgivningar, Utdrag Min karta. Aktuellt område är rödmarkerat.

3 GENOMFÖRDA FÄLTARBETEN

Fältarbeten med geoteknisk borrhandsvagn har utförts (Skaraborgs Fältgeo), följande undersökningar utfördes:

- Skruvprovtagning i fyra punkter, för att okulärt bedöma jordarter
- Installation av tre st grundvattenrör genom foderrörsborrning
- Geoteknisk sondering, slagsondering, i två st punkter
- Inmätning/avvägning av markytan i provpunkternas lägen
- Mätning av grundvattennivåer

Provpunkterna benämns 22M001, 22M002 respektive 22M004 och punkterna där grundvattenrör har installerats benämns 22001GW samt 22M002GW respektive 22M004GW. Grundvattenrören har installerats till djupen 9,6 samt 6,5 respektive 5,0 m under markytan vilket motsvarar plushöjderna +155,8 samt +160,5 respektive +162,6.

Ett kortare platsbesök har också genomförts (efter genomförda fältarbeten) och bland annat togs härvid fotografier, några av dessa visas här. Platsbesöket utförde 2022-01-31 av Johan Ericsson.

Därefter har fältarbeten med grävmaskin utförts, grävning av tre st provgropar, 2022-03-22. Provgropar grävdes för att bedöma om det kan förekomma ytligt grundvatten i området. Provgroparna ger även en information kopplat till schaktarbeten. Resultat från provgropsgrävningen redovisas i bilaga 4.

4 KORT OM OMRÅDETS KARAKTÄR OCH MARKFÖRHÅLLANDEN

Det aktuella området utgörs idag av en öppen gräsbevuxen yta med parkkaraktär. Marken lutar mot väst/nordväst. Inom områdets västra delar löper ett dike/bäck och vidare finns några träd inom området. Inom området har tidigare en verkstadsindustri varit belägen och det finns sedan tidigare detekterade ytligt liggande föroreningar i området.

Ytan för området är grovt sett av storleksordningen ca 6 000 m².

Markytorna är till allra största delen gräsbevuxna.

Inom det aktuella området lutar marken mot öster.

Den naturligt lagrade jorden utgörs generellt sett av friktionsjord (siltig sand) som vilar på morän/berg. Överst påträffas mullhaltig jord och/eller fyllning. Delvis är det svårt att avgöra fyllningens djup, vidare förekommer ibland en "diffus" övergång mellan fyllning och naturligt lagrad jord. Den mullhaltiga jorden och/eller fyllningen varierar i tjocklek mellan några dm upp till drygt 2 m i provpunkterna. Det ska påtalas att alunskiffer påfinns.



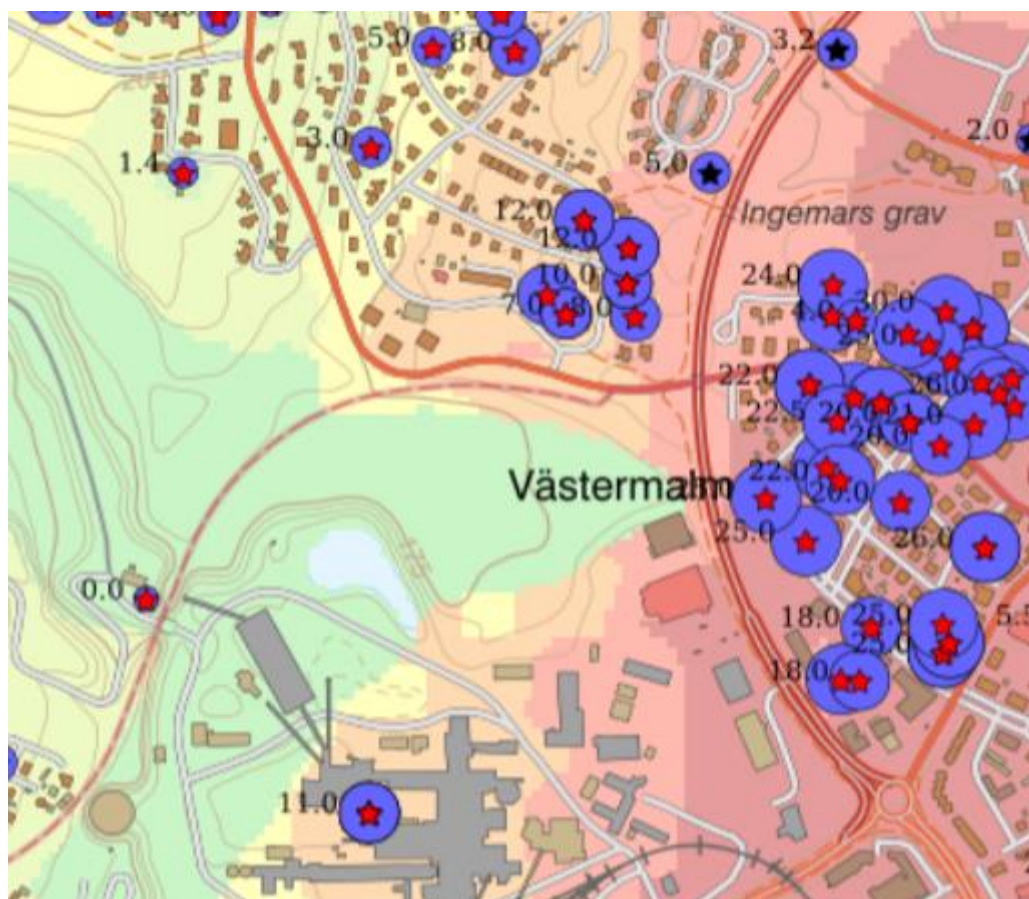
Figur 3. Dike/bäck inom områdets västra delar. På bilden syns även att diket/bäcken rinner under Södra Bergvägen. Bilden tagen mot norr. 220131.



Figur 4. Områdets nordöstra del. Bilden tagen mot söder. 220131.



Figur 5. Jordartskarta över området, utdrag SGU, här anges sandig morän för det aktuella området. Direkt öster om området anges isälvssediment. Strax söder om området anges sedimentärt berg och väster om området anges ett relativt stort område med fyllning (framgår ej i figuren).



Figur 6. Jorddjupskarta över området, utdrag SGU, här anges skattade jorddjup om 5-10 m för en stor del av området samt 20-30 m för en yta i öster. Aldeles norr om området finns uppgifter på jorddjup om 7-10 m.

5 GRUNDVATTEN

Inget vatten har påfunnits i de grundvattenrör som har installerats inom det berörda området, likaså påträffades inget grundvatten vid grävning av provgropar. Detta tyder på djupt liggande grundvattennivåer.

Planerad byggnation bedöms ej påverkas av rådande grundvattensituation i någon betydande bemärkelse.

Relativt rikligt med markvatten kan förväntas, till exempel vid nederbördsrika perioder - här ska speciellt beaktas att området omges av hårdgjorda ytor såsom asfalterade vägar, planer etc. till stor omfattning. Dessa hårdgjorda ytor kan medföra stora mängder vatten och det är av vikt att detta hanteras i vidare projektering. Härvid kan exempelvis någon form av avskärande diken vara fördelaktigt.

Vad gäller infiltration inom det aktuella området torde möjligheterna vara relativt goda då jorden utgörs av friktionsjord och grundvattnet är lågt beläget. Det kan noteras att en del silt påträffas vilket kan försämra infiltrationen. Jordens täthet m.m. kan undersökas mer noggrant om särskilda infiltrationsytor planeras. Det underliggande vittrade berget

(enligt äldre utförd geoteknisk underökning) torde också vara gynnsamt för en god vattenföring.

6 SCHAKTNING

Schaktens släntlutning i är till stor del beroende av jordens egenskaper, schaktdjup, väderlek, hur lång tid schakten ska stå öppen samt grundvattennivåer och bör därför anpassas till rådande förhållanden på platsen.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenövermättnad på grund av till exempel regn. För att begränsa utflytning av slänter kan dessa behöva övertäckas vid regnväder. Jorden kan vara flytbenägen vid stora tillskott på vatten vilket ska beaktas vid schakt- och grundläggningsarbeten.

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

7 FÖRORENINGSTATUS

Tanken var att utta grundvattenprover för laboratorieanalys i installerade grundvattenrör för att kontrollera huruvida det förekommer föroreningar i grundvattnet. Detta har dock ej möjligt då inget vatten påfanns i något av rören. Då grundvatten inte heller påträffades i samband med provgroppgrävningen kunde prover ej heller uttas ur provgropparna. Huruvida det finns någon förorening i grundvatten i området är därmed ej känt.

Det bedöms inte föreligga risk för spridning av markföroreningar i samband med sanering av de ytliga markföroreningar som påträffats, till följd av ytligt liggande markvatten. Det förutsätter dock att schakter ej hålls öppna under lång tid. Det rekommenderas dock att avhjälpandeåtgärder (sanering) av markföroreningar utförs innan övriga schaktarbeten påbörjas i området och att saneringen utförs vid torr väderlek (t ex ej vid snösmältning eller i samband med/strax efter stora mängder nederbörd). Vidare rekommenderas att sedvanliga försiktighetsåtgärder vidtas för att undvika spridning av föroreningar i samband med saneringen, såsom att särhålla förorenade massor, undvika damning liksom att mellanlagring av förorenande massor sker på tätt underlag och övertäckta med presenning om risk för nederbörd finns. I övrigt rekommenderas att de åtgärder som rekommenderas i den miljötekniska utredningen vidtas.



Tidigare har man detekterat ytligt liggande grundvatten i de låglänta områdena. I föreliggande undersökning har dock ytligt grundvatten ej påträffats vid provgroppgrävning liksom installation av grundvattenrör. Således bedöms risken för uppkomst förorenat länsvatten uppstår i samband med schaktarbeten som liten, förutsatt att ovan nämnd sanering

utförts innan övriga schaktarbeten påbörjas och att tidigare ej kända föroreningar ej detekteras i området.

Eftersom det finns PCB-förorenat sediment i bäcken som rinner genom området, krävs att försiktighetsåtgärder vidtas om bäcken ska kulverteras. För att inte förorenat sediment ska virvlas upp och spridas i vattenfasen i samband med schaktning i bäcken, kan vattnet i denna exempelvis tillfälligt behöva omledas som försiktighetsåtgärd. Lämpliga försiktighetsåtgärder bör samrådas med tillsynsmyndighet och fastställas i en 28§-anmälan inför en kulvertering eller andra åtgärder som berör bäcken.

8 ÖVRIGT

Det rekommenderas att en geoteknisk utredning utförs inför planerad byggnation. Härvid kan även specifika marktytor undersökas närmare med avseende på lösningar för framtida dagvattenhantering, LOD m.m. om detta är önskvärt. Här ska även bland annat även fyllningens geotekniska beskaffenhet undersökas.

Mitta AB	2022-03-28
 Johan Ericsson	 Alexandra Frost



TECKENFÖRKLARING
 BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S BETECKNINGSSYSTEM 20012 OCH SS-EN 14688-1
 KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 13 30
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000
 ANMÄRKNINGAR
 ÖVRIG INFORMATION PÅ RITNING HAR ENBART ILLUSTRATIVT SYFTE.

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

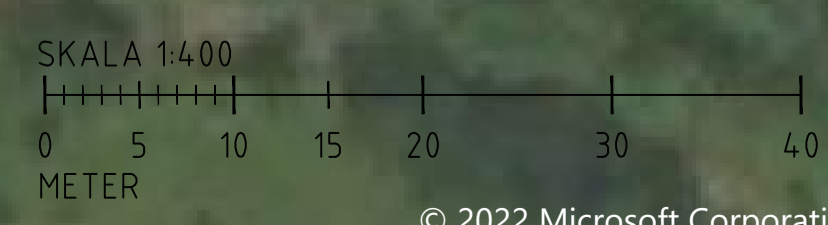
VADDEN GRUNDVATTENPROVTAGNING
 SKÖVDE KOMMUN



UPPDRAG NR 1131059	RITAD/KONSTRUERAD AV S. ELIAS	HANDLÄGGARE J. ERICSSON
DATUM 2022-03-28	UPPDRAGSLEDARE A. FRÖST	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
 GRUNDVATTEN

PLAN	SKALA 1:400	A1	NUMMER G-10-1-001	BET
------	----------------	----	----------------------	-----





GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9
541 38 Skövde
www.mitta.se

Sammanställning av
FÄLTUNDERSÖKNINGAR

Uppdrags:

Kv. Vadden

Skövde kommun

Fältundersökning: 2022-02-24/25
Skaraborg fältgeo

Godkänd den 2022-03-28

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
22M001						
0,0-0,7	Mörkbrun FYLLNING av grusig sandig siltig Mulljord				7	
0,7-1,1	Ljusbrun grusig Sand skiffer			1	2	
1,5-2,4	Mörkbrun stenig grusig siltig Sand			3	4A	
2,4-2,6	Rostbrun Sand			1	2	
2,6-3,2	Ljusbrun sandig Silt			4	5A	
3,2-4,4	Ljusbrun siltig Sand grusig sandig Silt			4	5A	
4,4-5,0	Brun stenig grusig siltig Sand			3	4A	
5,0-5,4	Svart skiffer					
5,4-6,0	Brun stenig grusig Sand			1	2	
22M002						
0,0-0,4	Mörkbrun FYLLNING av mulljord grusig siltig Sand				7	
0,4-1,8	Brun/mörkbrun FYLLNING av stenig grusig siltig Sand				7	
1,8-2,2	Ljusbrun FYLLNING av Silt				7	Kalksten?
2,2-3,0	Brun blockig stenig grusig siltig Sand			3	4A	
3,0-4,0	Brun blockig stenig grusig siltig Sand			3	4A	
22M003						
0,0-0,5	Mörkbrun FYLLNING av något grusig mulljord siltig Sand				7	
0,5-1,0	Mörkbrun FYLLNING av grusig mulljord siltig Sand				7	
1,0-2,2	Mörkbrun FYLLNING av grusig mulljord siltig Sand				7	
2,2-3,0	Mörkbrun stenig grusig siltig Sand			3	4A	Mycket skiffer
3,0-4,0	Brun stenig siltig grusig Sand			2	3B	
4,0-7,0	Mörkbrun stenig grusig siltig Sand			3	4A	
22M004						
0,0-0,1	Mörkbrun FYLLNING av mulljord siltig Sand				7	
0,1-1,3	Brun FYLLNING av siltig grusig Sand				7	
1,3-1,8	Mörkbrun FYLLNING av mulljord siltig Sand				7	
1,8-3,0	Ljusbrun grusig siltig Sand			3	4A	skiffer
3,0-4,3	Mörkbrun lerig grusig siltig Sand			3	4A	
4,3-6,0	Mörkbrun stenig grusig siltig Sand			3	4A	

Kv. Vadden i Skövde

Grävning av provgropar - Fältprotokoll

Prograpsgrävningen utförd av: Frederic Pascal (MEC), DR Gräv och Entreprenad AB

Datum för grävning: 2022-03-22

Väderlek: Soligt, omkring 8° C

Benämning	Jordart, okulärt bedömd i fält	Kommentarer
PG 1		Gv-rör, +0,2 m/ -2,4 m Inget vatten i provgrop Inget vatten i rör
0-0,4	Mörkbrun F:(mustgrsisa)	Rötter
-1,0	Brun F:(mustgrsisa)	
-1,5	Rostfläckig brun st si Saf	Alunskiffer, ev. fyllning
-2	Brun blstlesiSa	Stora alunskifferbitar
-2,5	Brun blstgrsiSa	Mkt alunskiffer, något fuktigt
PG 2		Gv-rör, +0,2 m/ -2,4 m Inget vatten i provgrop Inget vatten i rör
0-0,3	Svart F (mustgrsisa)	Rötter
-1	Mörkbrun F:(blstgrsisa)	Rostfläckig
-1,3	Brun F:(sisaf)	Mkt silt
-1,7	Mörkbrun F:(mu st gr si sa)	Något fuktigt, smårötter, alunskiffer
-2,4	Brun F:(saf si)	Något fuktigt
2,5	Gjutjärnrör	Grävningen avbröts p.g.a. ledning påfanns (fanns ej med på erhållna ledningskartor/ledningskollen)
PG 3		Var ej möjligt att installera grundvattenrör p.g.a. stor förekomst av sten och block Inget vatten i provgrop
0-0,3	Mörkbrun F:(mustgrsisa)	Rötter
-0,5	Ljusbrun F:(sa)	
-0,7	Brunrödgrå F:(sagrst)	Trärester/träbitar, kalkstenkross
-1	Grå F:(blstgrsisa)	Mkt silt
-1,4	Mörkbrun-svart F:(mublstgrlesasi)	Trärester/träplankor
-1,8	Gråbrun blstgrlesasi	Ev. fyllning
-3	Brun blstgrsisa	Ev. fyllning
-3,3	Ljusbrun saSi	

REDOVISNING I PLAN

Sondering

- Undersökningssymbol (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, tumslipsanalys
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)

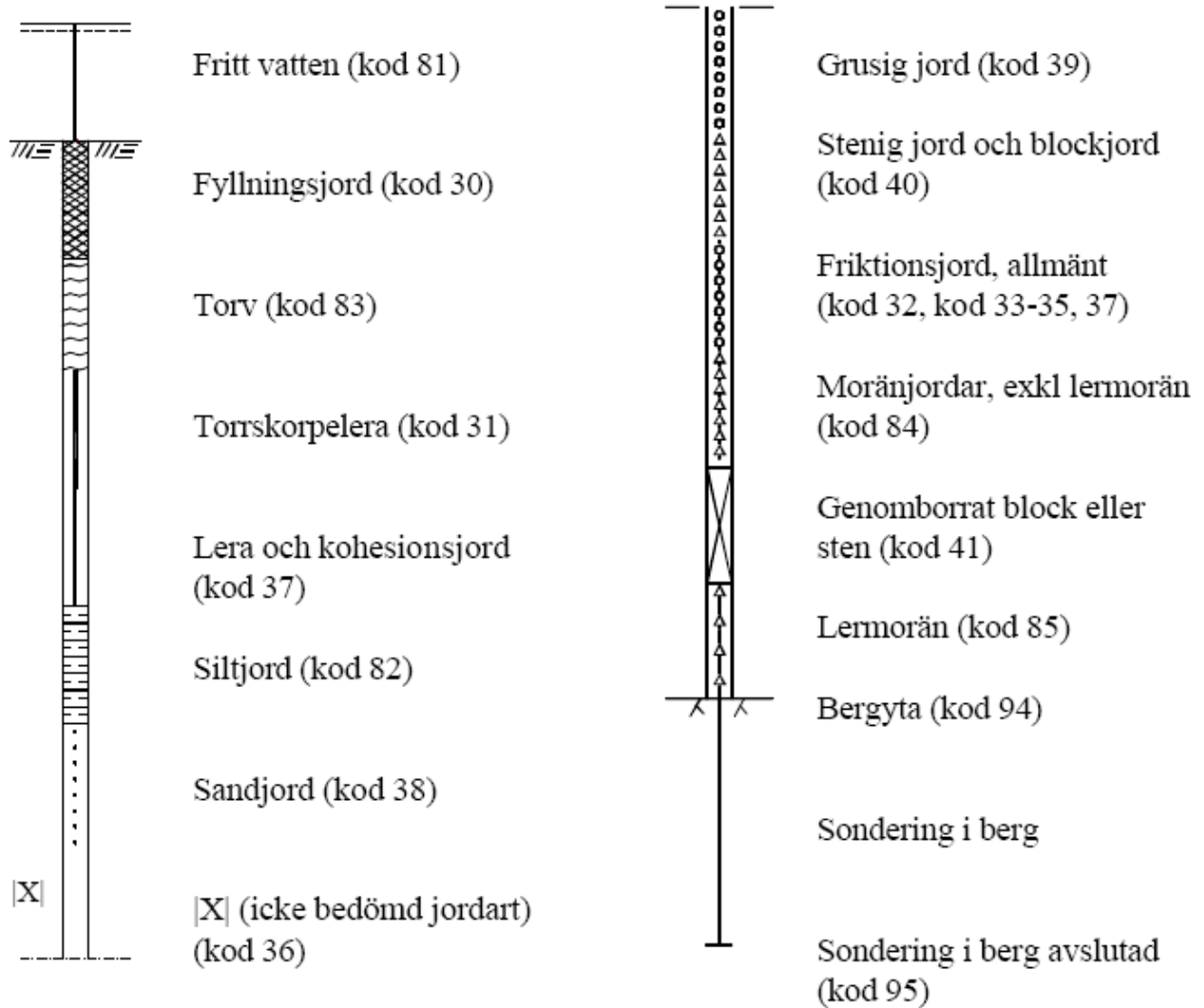
Tilläggsbeteckningar över den trekantiga symbolen:

- Rn Radonmätning

REDOVISNING I SEKTION

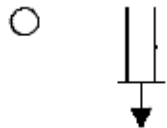
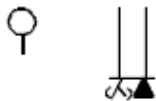
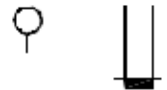
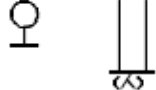
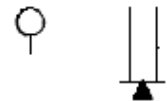
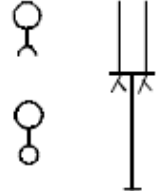
Beteckningar i sonderingsstapel

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:

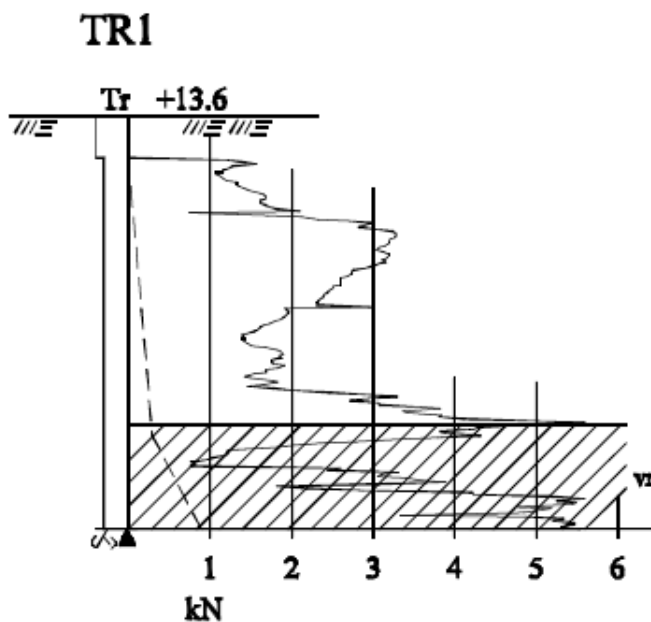


(kod HM=01)

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:

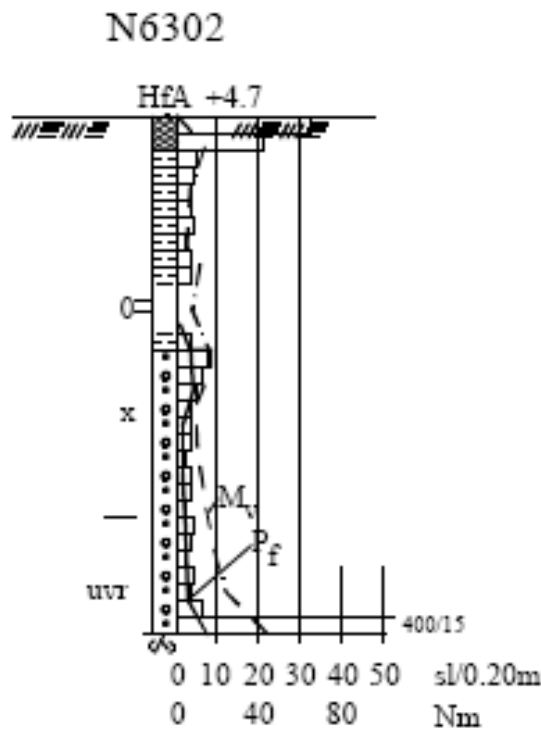


Hejarsondering

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:

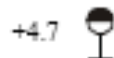
uvr anger att vridning ej utförts från markerat djup.

x anger längre uppehåll än 5 min i sonderingen.

0 anger att sonden sjunker utan slag.

N6302

Plansymbol i exemplet:



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)

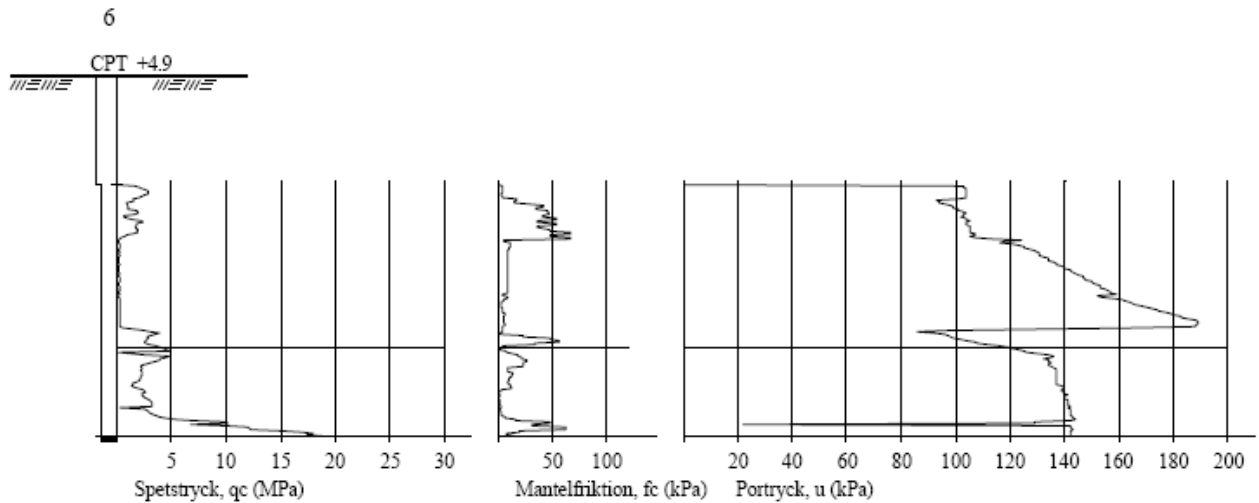
Kurvorna för spetsmotstånd och mantelfriktion redovisas till höger om stapeln medan porvattentrycket redovisas till vänster.

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:

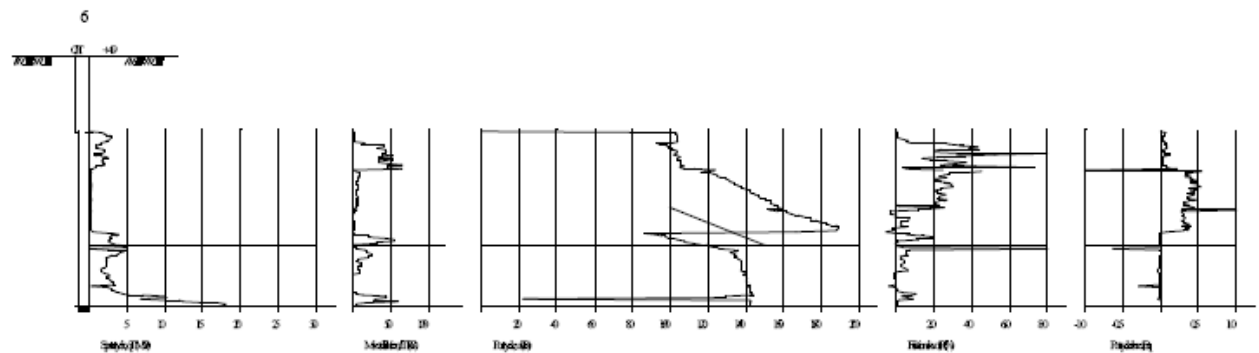
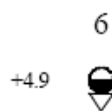
R_f 2 %/cm
DPPR 0,5/cm

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

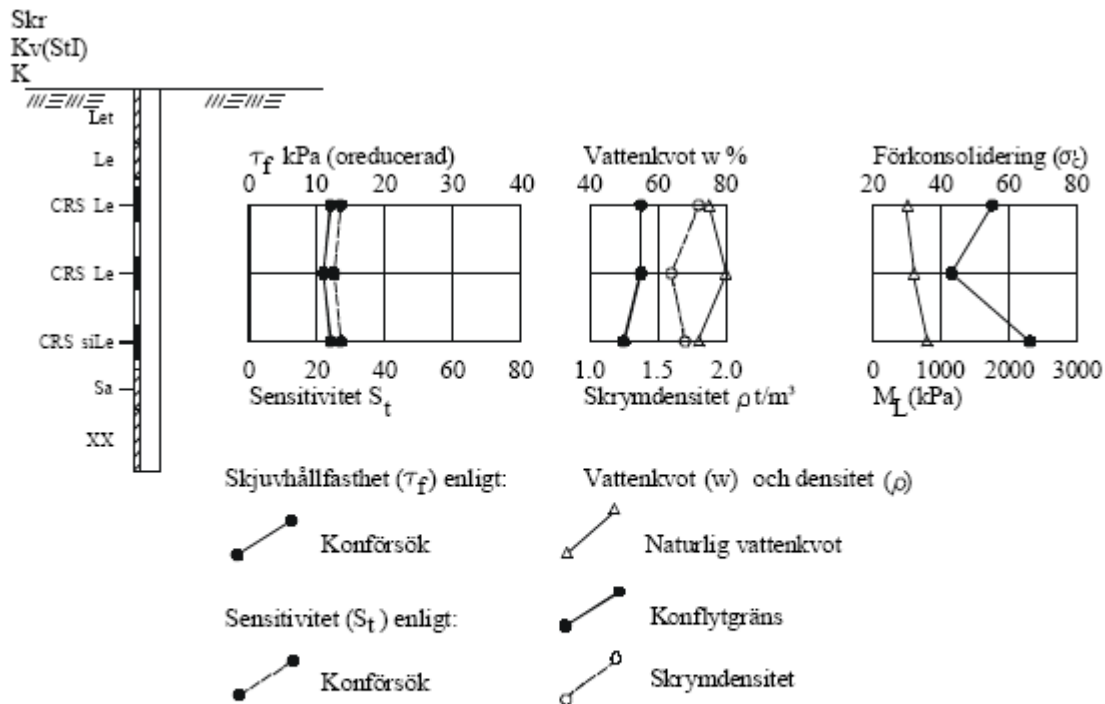
Störd provtagning, grundsymbol i plan:
(kod HM = 26, 27, 31, 32, 33, 34)



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_d), 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:



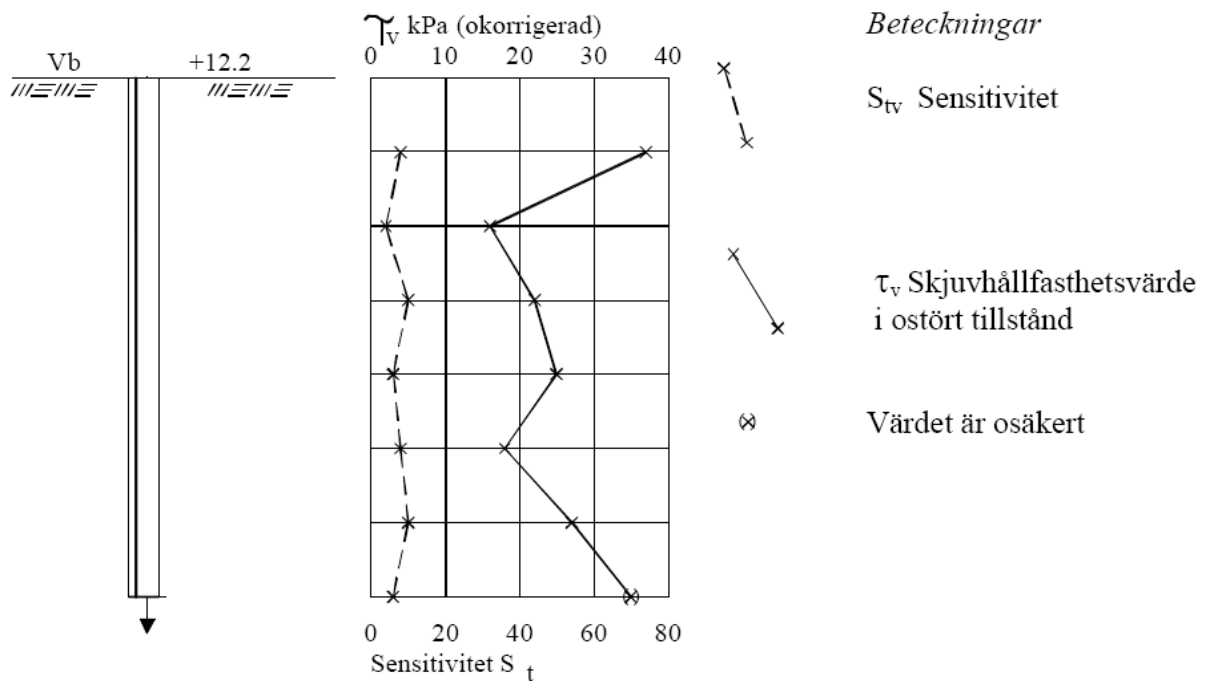
IN-SITU FÖRSÖK


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 

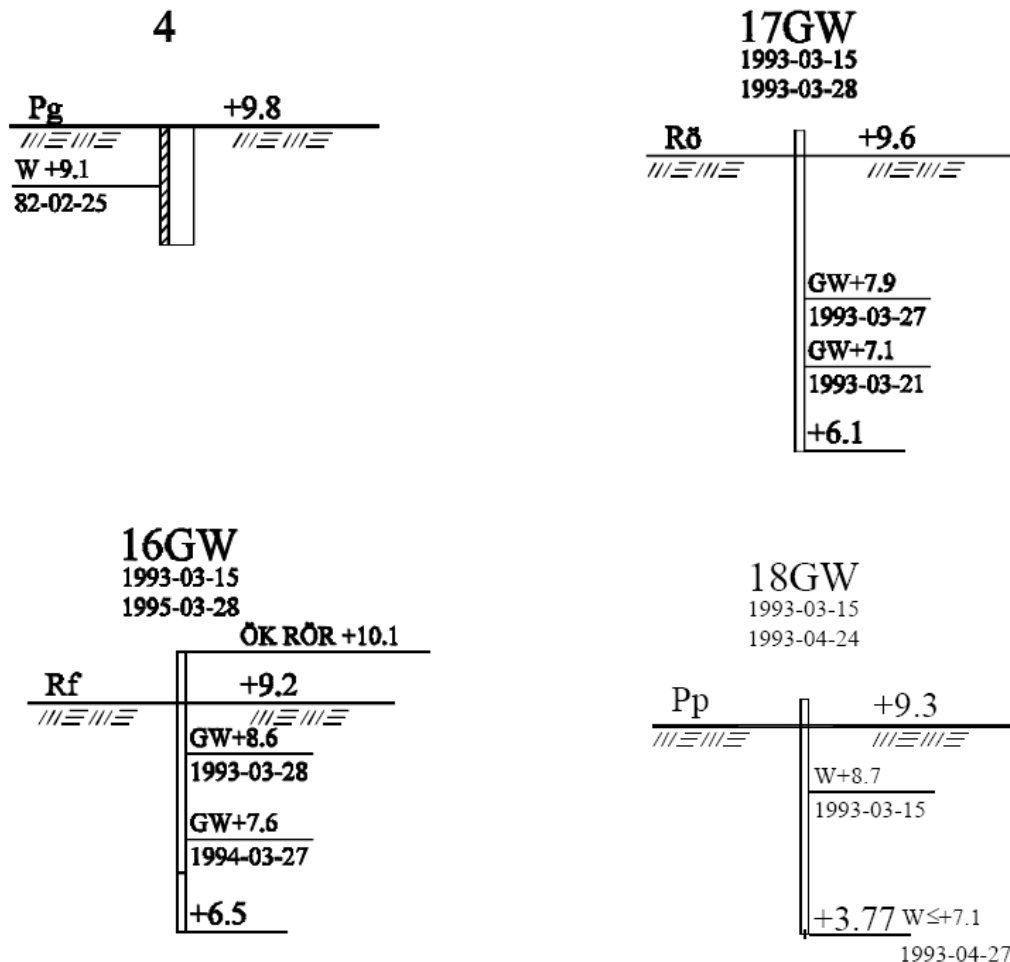
HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

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

<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 fältfyllning	cs	lokalt förekommande föroreningar	<u>cs</u>	föroreningar finns som tunnare skikt
F					
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				
BIMn	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			t	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.

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)
Ml	- mekanisk (centrifugal, bladder m fl)
Sl	- 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 gammaspakrometer
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	ofyllad
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	karaktäristisk spänning (effektivt)
f_T	mantelmotstånd (areakorrigerat (CPT))
I_D	materialindex
τ_{fu}	odränderad skjuvhållfasthet
τ_{RV}	horisontal skjuvhållfasthet efter onrörning (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_s	sensitivitet
S_{sv}	sensitivitet (från Vb)
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	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	jordskorpanns 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