

Svenska Geotekniska Föreningen (SGF)
Byggnadsgeologiska Sällskapet (BGS)

Beteckningssystem

för geotekniska utredningar

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
- | Kärnbörning 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

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 borrar)

Redovisning i sektion

Sondering

Allmänt

Resultat från sondering redovisas vid sidan av sonderingsstapel. Denna utgörs av dubbla vertikala linjer och motsvarar sonderingshålets längd. Över stapeln anges undersökningspunktens identitet, mätningsklass 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.

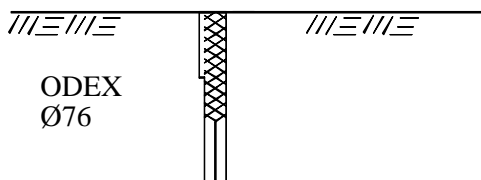
Vid sondering registreras neddrivningsmotståndet som ett mått på jordens fasthet. Motståndet kan mätas som t ex antal vridna halvvarv för neddrivning (hv/0,2 m, viktsondering), antal slag för neddrivning (sl/0,2 m, hejarsondering), tidsåtgång för neddrivning (sek/0,2 m, slagsondering) eller med angivande 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”.

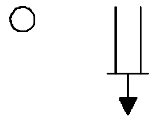
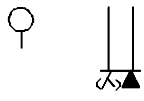
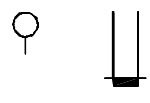
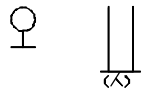
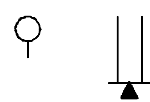
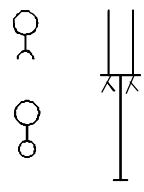
Påbörjande av sondering med förborring




Förborringsdjupet anges med vidgad stapel enligt figuren.
Metod för förborring och borr diameter anges, t ex ODEX-borring.

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

Viktsondering

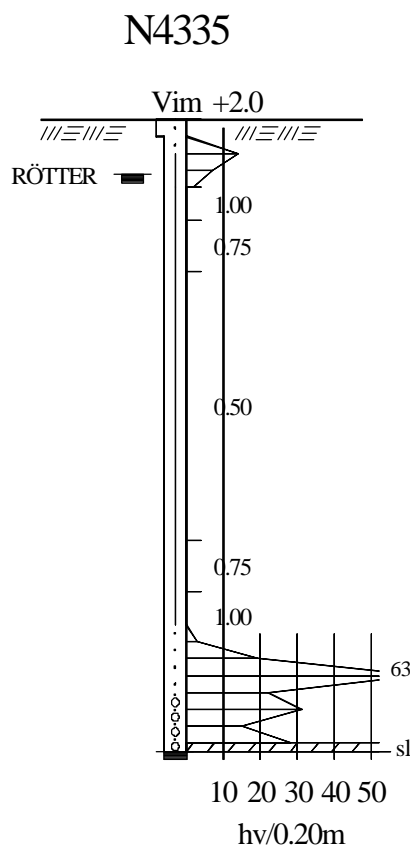
Grundsymbol i plan: 

(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 

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)



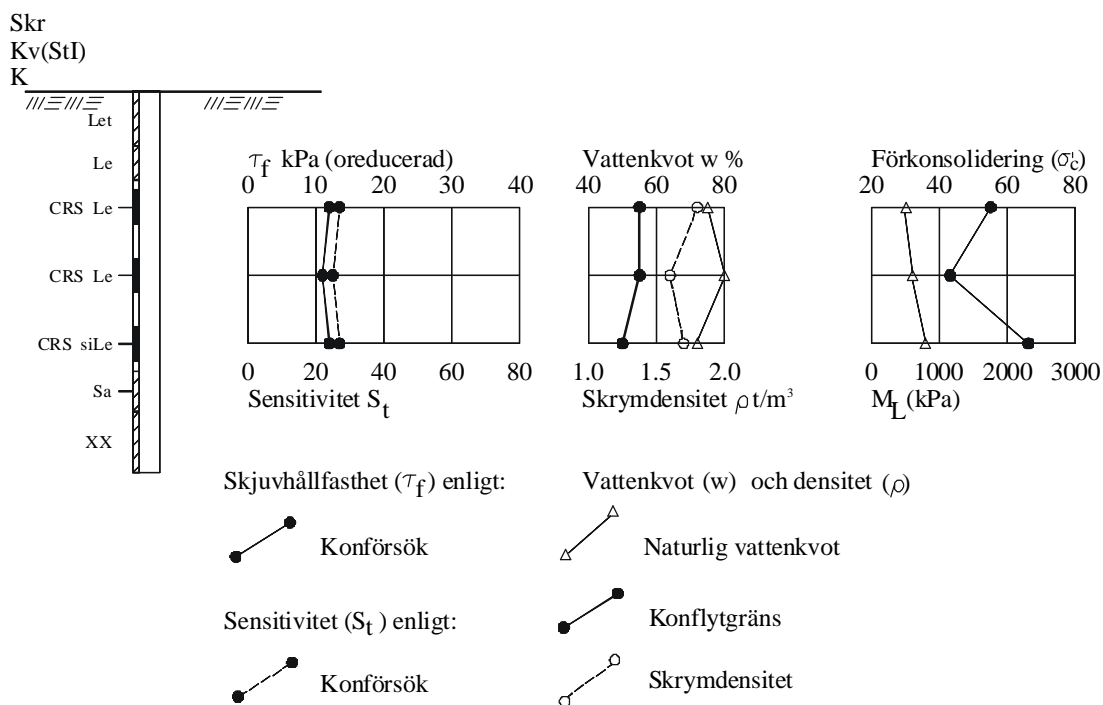
Ostörd provtagning, grundsymbol i plan:

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



Provtagning redovisas med en 1 mm bred stapel till vänster om 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_{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:



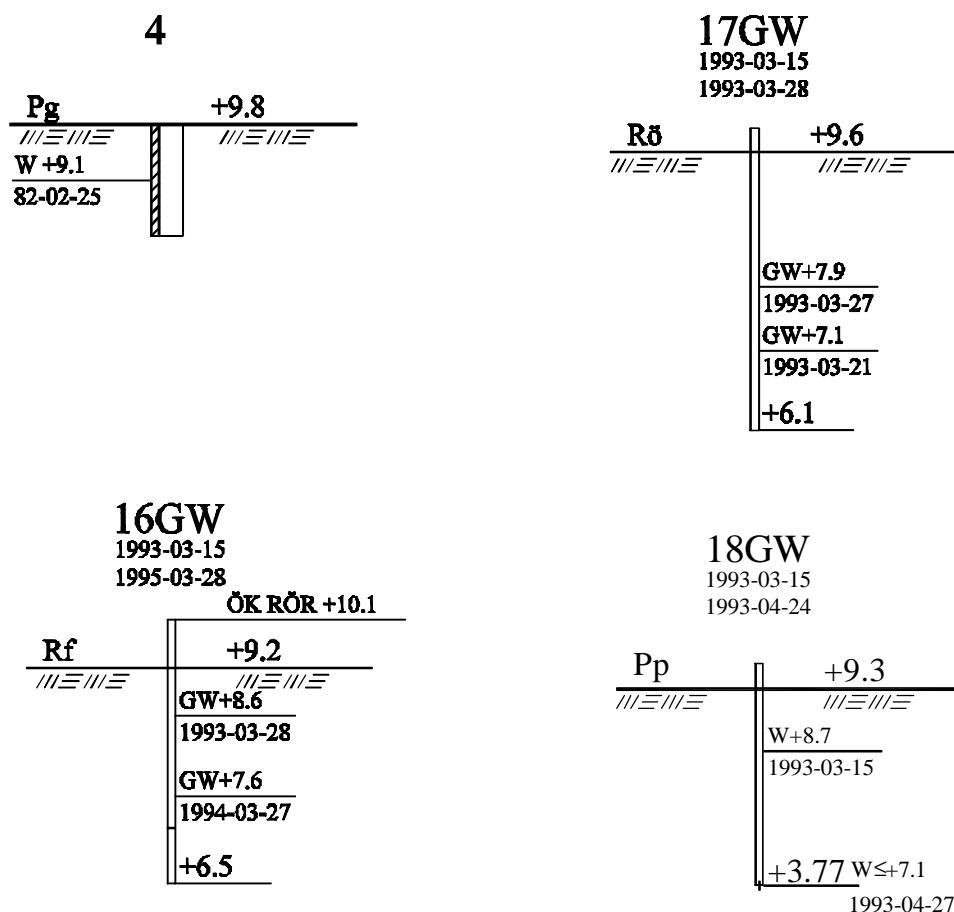
Hydrogeologiska undersökningar

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 ”



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	kärnboring
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

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	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	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