

408-100
Hindsberg
Mariestads kommun
ÖVERSIKTLIG
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

Innehåll:

Utlåtande	sid	1 - 3
SGF-blad		1 - 4
Ritning		G:1 – G:2
Bilaga 1		(provtabell)
Bilaga 2		(rutinanalys)
Bilaga 3		(CRS-försök)

Skövde den 19 september 2008

BGAB, Bygg-och Geokonsult AB
S:t Sigfrids gata 8
541 30 SKÖVDE

Tel: 0500 / 471820

Handläggare: Peter Nilsson

UTLÅTANDE ÖVER GRUNDFÖRHÅLLANDENA VID HINDSBERG, MARIESTADS KOMMUN

UPPDRAG

BGAB; Bygg- och Geokonsult AB har av Mariestads kommun fått i uppdrag att utföra en översiktlig geoteknisk undersökning vid Hindsberg, Mariestad.

Mariestads kommun arbetar med en detaljplan för området som är ca. 15 hektar stort, området är avsett för handel. Tomtindelningen var vid undersökningstillfället ännu ej fastställd. Borrhålens placeringar framgår av bifogad ritning G:1.

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Fältundersökningen utfördes under tiden 2008-09-04 — 2008-09-05 av Peter Nilsson, BGAB. Den består av följande undersökningar:

- 10 st trycksonderingspunkter (borrvagn typ Geotech)
- Tagning av störda jordprov med skruvborr i 6 punkter
- Tagning av ostörda jordprov med kolvborr i 1 punkt
- Registrering av vattenytor

Inmätning av borrhållpunkter med GPS har utförts av Mätavdelningen, Mariestads kommun i Mariestads lokala höjdsystem.

De störda jordproverna har undersökt på BGAB:s geotekniska laboratorium. Undersökningarna har omfattat bestämning av jordart.

De ostörda jordproverna har rutinanalyserats på 2 nivåer, innebärande bl.a. bestämning av skjuvhållfasthet, sensitivitet, konflytgräns och densitet. Där jämte har kompressionsegenskaperna bedömts för två lerprov genom CRS-försök.

Resultatet av fält- och laboratorieundersökningarna framgår av bifogad ritning G:1 – G:3 med bilaga 1 - 3.

MARKFÖRHÅLLANDE

Det aktuella området är beläget mellan E20 och Haggårdsvägen och gränsar i öster mot Göteborgsvägen. Marken utgörs av åkermarkmark. Strax väster och norr om området förekommer lokala mindre höjder som huvudsakligen består av berg i dagen även ytblock förekommer. Genom området rinner ett dike i nord – sydlig riktning. Marken sluttar svagt österut till mitten av området där marken sluttar mera för att sedan plana ut närmast Göteborgsvägen, de avvägda nivåerna vid borrhållena varierar mellan +60,1 - +55,8.

Jorden består under ytskiktet av finsediment, såsom silt o. lera, som direkt eller via skikt av friktionsjord, vilar på för utförda sonderingar fast botten – troligen morän, block eller berg.

Ytskiktet består i provtagningspunkterna överst av ngt lerig mullhaltig silt/ mullhaltig silt till 0,3 – 0,7m djup. De underliggande finsedimenten utgörs huvudsakligen av siltig lera. I borrhål 3, 5 och 8 påträffades ett skikt av lerig silt/ silt direkt under ytskiktet ner till mellan 0,5 – 0,9m djup. Leran är överst utbildad som torrskorpa . Leran är delvis siltig. Lerans mäktighet växer söderut och österut mäktigheten bedöms variera mellan 2 och 12m. Leran bedöms i nordväst som halvfast och i övrigt under torrskorpan som lös.

Trycksondens nedträngningsdjup varierade mellan 2,1 och 13,0m.

GRUNDVATTEN

I de öppna provtagningshålen nr. 1, 3, 5, 6, 8, och 9 påträffades den fria vattenytan på nivån +58,3; +57,9; +57,0; +54,9; +55,6; resp. +56,1 (motsvarande 1,8; 1,8; 1,4, 0,9; 0,8 resp. 1,1m under bef. markyta).

FÖRORENINGAR

För att kontrollera eventuell förekomst av lättflyktiga petroleumkolväten i jordprovernas porgas användes en PID-mätare av fabrikat PE Photovac modell 2020. Jordproverna samlades i plastpåsar. Vid fältanalysen förs ett plaströr kopplat till PID-mätaren in i den förslutna plastpåsen. Instrumentet registrerar under provtagningstiden jordprovets halt av lättflyktiga kolväten.

Samtliga jordprover uppvisade inga tecken på att några föroreningar av lättflyktiga kolväten förekommer.

TJÄLFARLIGHET

Jorden bedöms tillhöra tjälfarlighetsklass 4 och materialgrupp 5A enligt AnläggningsAMA

SÄTTNINGAR

Enligt laboratorieundersökningen är leran normalkonsoliderad. En belastningsökning kommer därför att ge upphov till sättningar. Storleken beror på last och lerans mäktighet.

Belastningsökning som ger upphov till sättningar kan förutom belastning från byggnad bestå av fyllning och/eller grundvattensänkning. 1 m grundvattensänkning ger upphov till en belastningsökning på 10 kPa.

GRUNDLÄGGNING

Grundläggning skall ske 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 BKR geoteknikklass GK1 (där så är möjligt). Tillåtet grundtryck f_d på moränen under leran i de nordvästra delarna sättes till 300 kPa. Grundsulor får ej utföras smalare än 0,5m. I de övriga delarna (där lermäktigheten är större) bör grundläggning ske med kompensationsgrundläggning eller pålning.

Alternativt kan grundläggning ske enligt GK2. Vid dimensionering används följande karakteristiska värden: Silt $\phi = 25^\circ$ och E_k -modulen 10 MPa och tungheten 18 kN/m^3 . Lerans odränerade skjuvhållfasthet kan sättas till 20 kPa. Morän $\phi = 40^\circ$ och E_k -modulen 25 MPa och tungheten 18 kN/m^3 . γ_m -värdet för ϕ_k är 1,6, γ_m -värdet för $C_{uk} = 1,8$. och i övrigt är γ_m -värdet = 1,5. En belastningsökning på leran ger dock upphov till sättningar vilket måste beaktas.

Fyllning skall utföras enligt SBN80, avsnitt 23:2341 resp. 23:2342.

GRUNDLÄGGNING (vid pålning)

Grundläggning skall ske med stödpålar till fast botten. Pålängder kan bestämmas genom provpålning, för en preliminär kostnadsbedömning kan dock antagas att pålarna i medeltal nedtränger 1-2 m djupare än trycksonderingen.

SCHAKTNING

Schaktning i friktionsjord kan över grundvattenytan ske med en släntlutning av 1:1 å 1:1,5. Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för besvärande sideoerosion och bottenuppluckring.

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

Schaktning i lera kan ske med slänt i lutning 2:1 till ca 3 m djup under den obelastade markytan. Belastas markytan intill schaktet med t ex 10 kPa (dock ej närmare släntkrön än 1 m) minskar det tillåtna schaktdjupet till ca 2.5 m. Schakter på mindre yta, t ex för plintar och ledningar kan eventuellt ske till större djup än de ovan angivna och får då beräknas för varje enskilt fall.

SPRÄNGNING

Om det blir aktuellt med sprängning inom området skall denna utföras enligt gällande lagar och förordningar. Riktlinjer avseende sprängning kan t ex hämtas från ”Vibrationer i samband med trafik- och byggverksamhet”, Statens råd för byggforskning, T43:1982

Skövde den 19 september 2008

BGAB, Bygg- och Geokonsult AB



Peter Nilsson

PICON Teknikkonsult AB



Hans Carlson

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
- Kärnboring minst 3 m i förmodat berg
- Lutande borrhål genom jord ned i förmodat berg. Planprojicerat läge redovisas samt bergnivå och borrhållslut. 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)

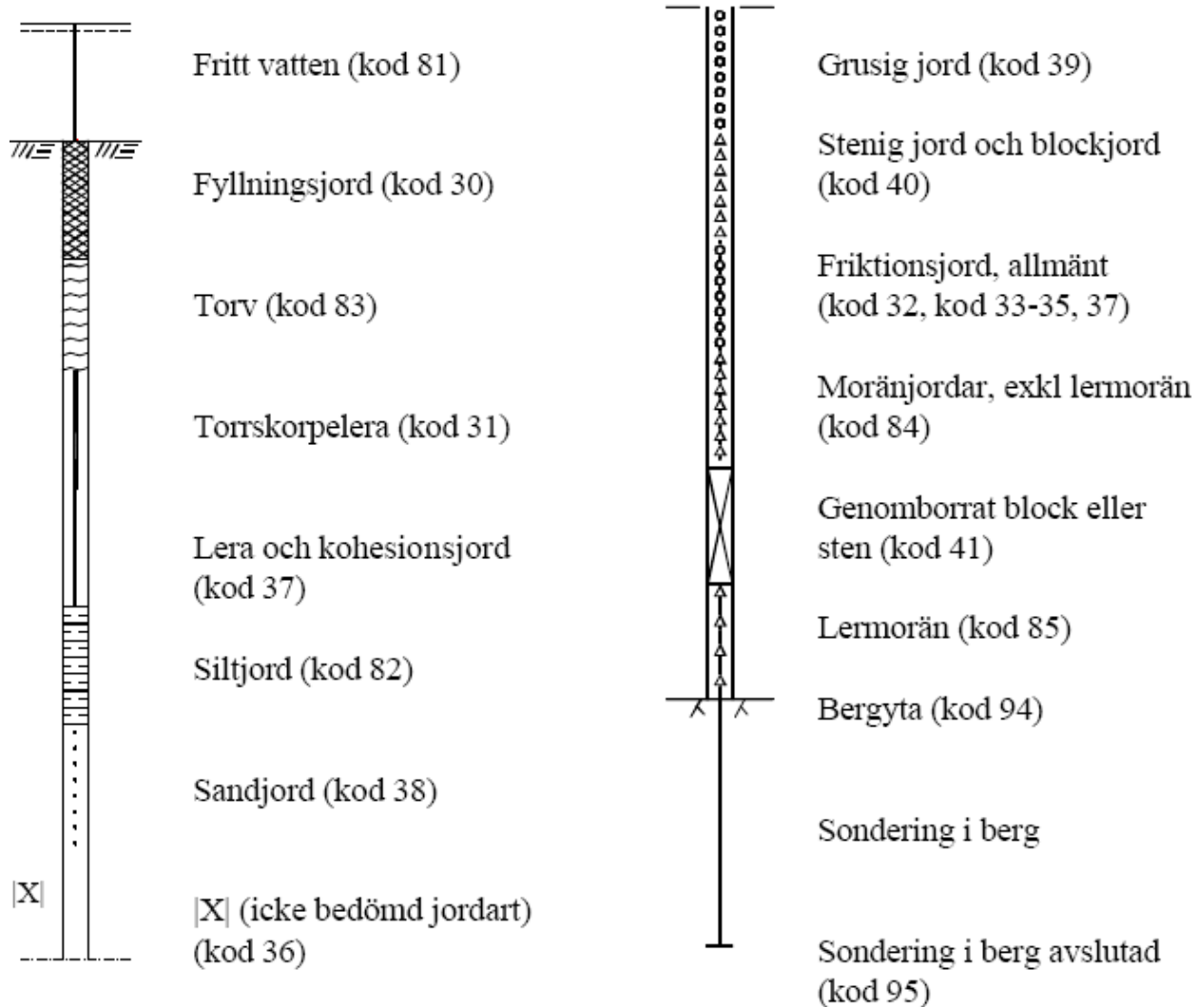
Tilläggsbeteckningar över den trekantiga symbolen:

- 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:

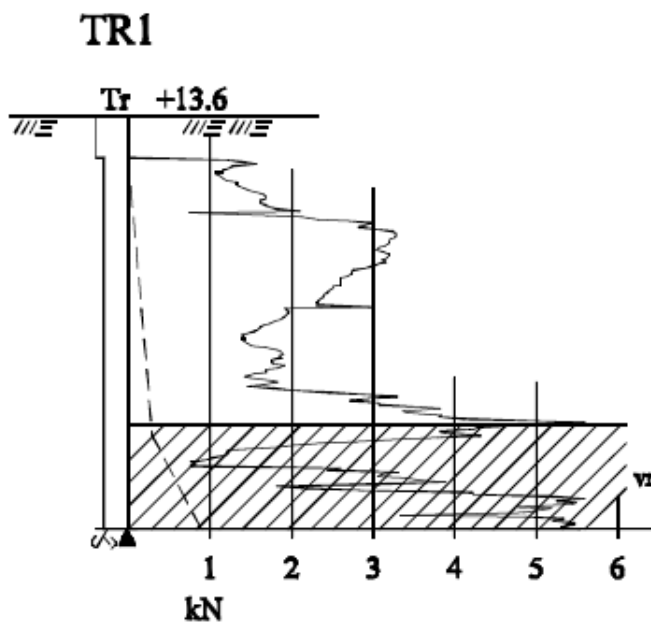


(kod HM=01)

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.

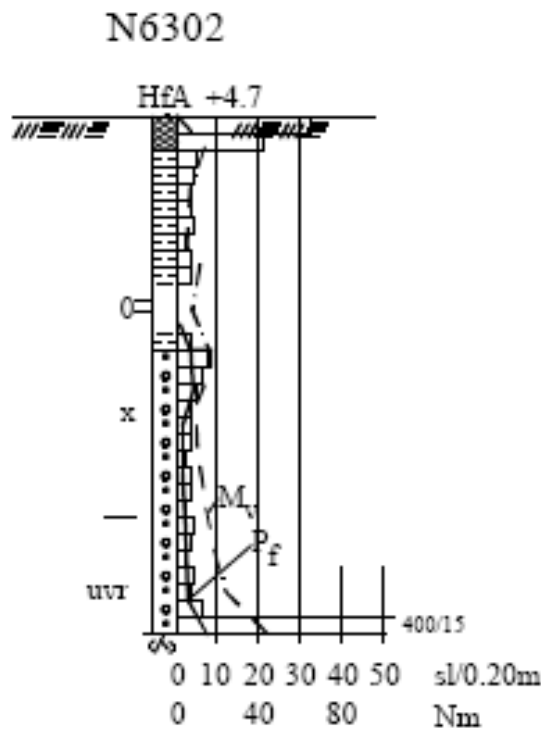
Plansymbol i exemplet:



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: +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)

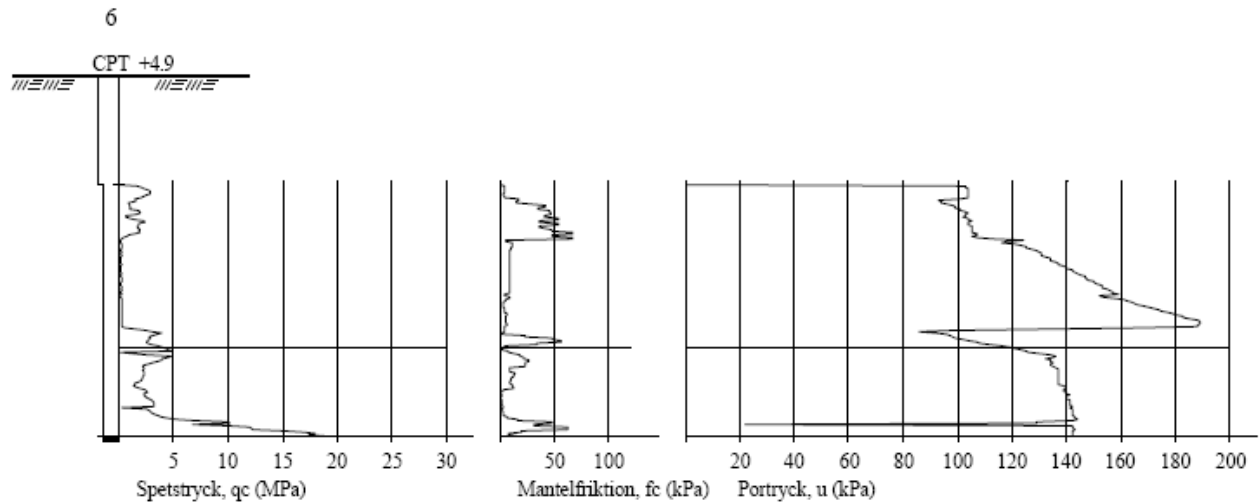
Kurvorna för spetsmotstånd och mantelfriktion redovisas till höger om stapeln medan porvattentrycket redovisas till vänster.

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:

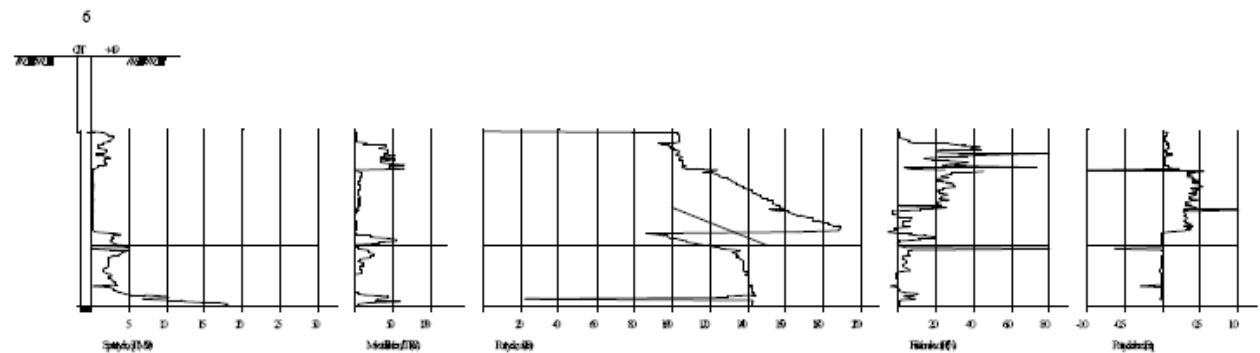
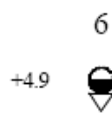
R_f 2 %/cm
DPPR 0,5/cm

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

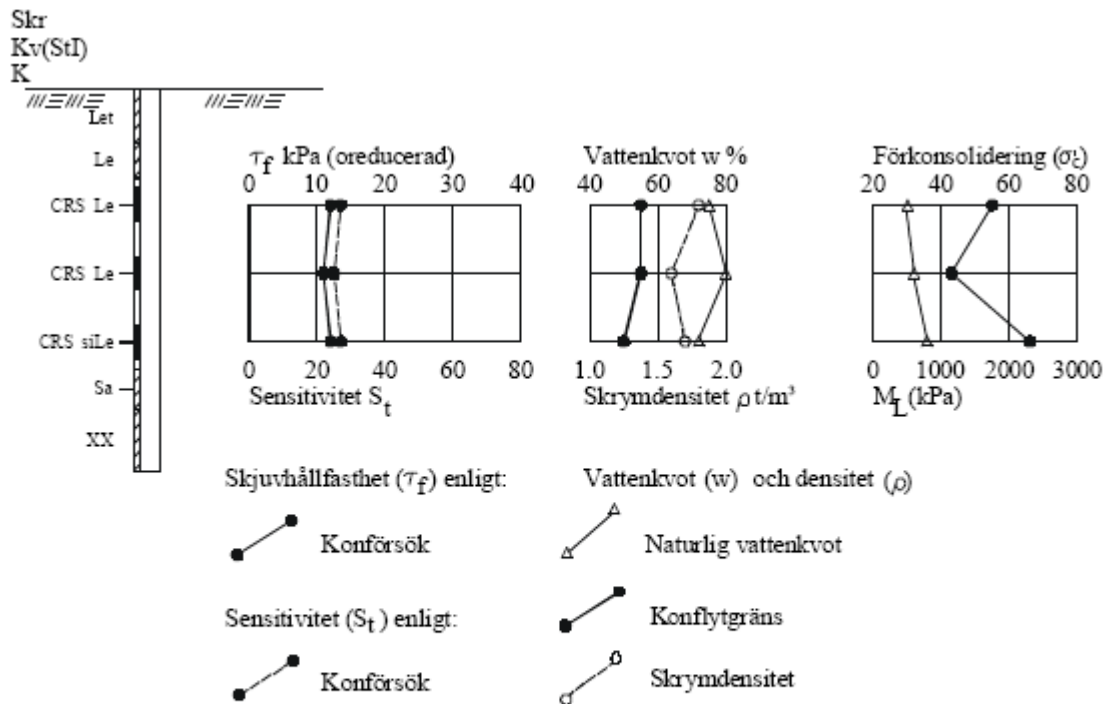
Störd provtagning, grundsymbol i plan:
(kod HM = 26, 27, 31, 32, 33, 34)



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_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:



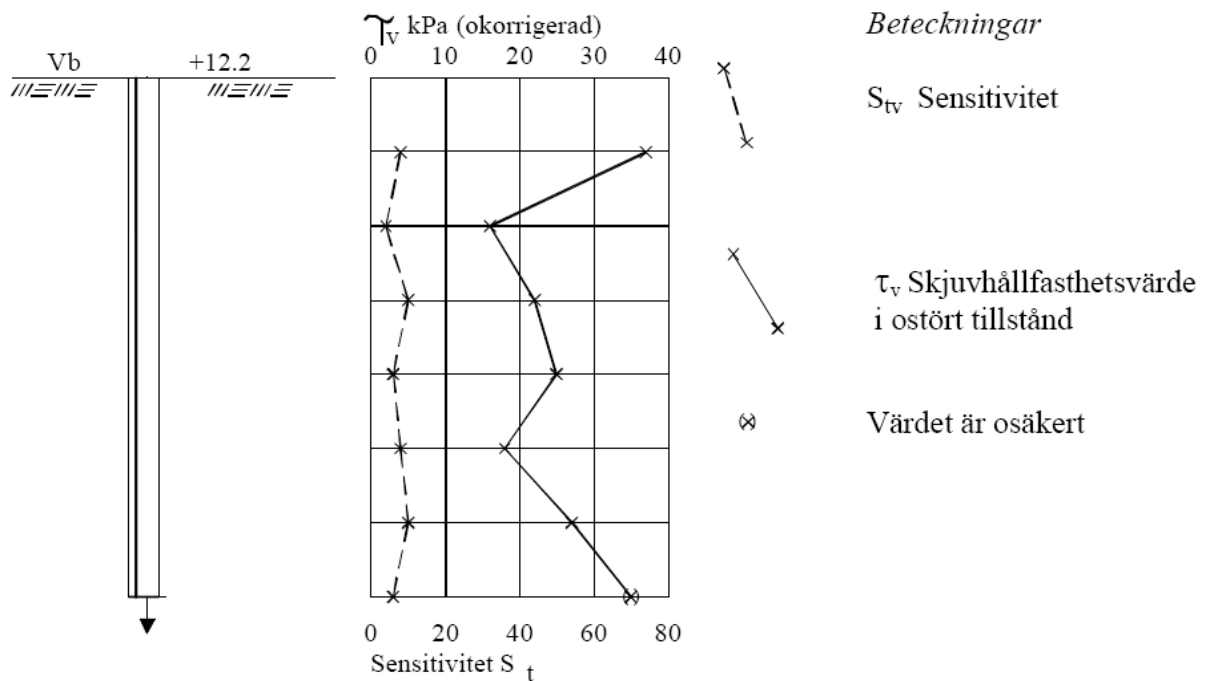
IN-SITU FÖRSÖK


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 

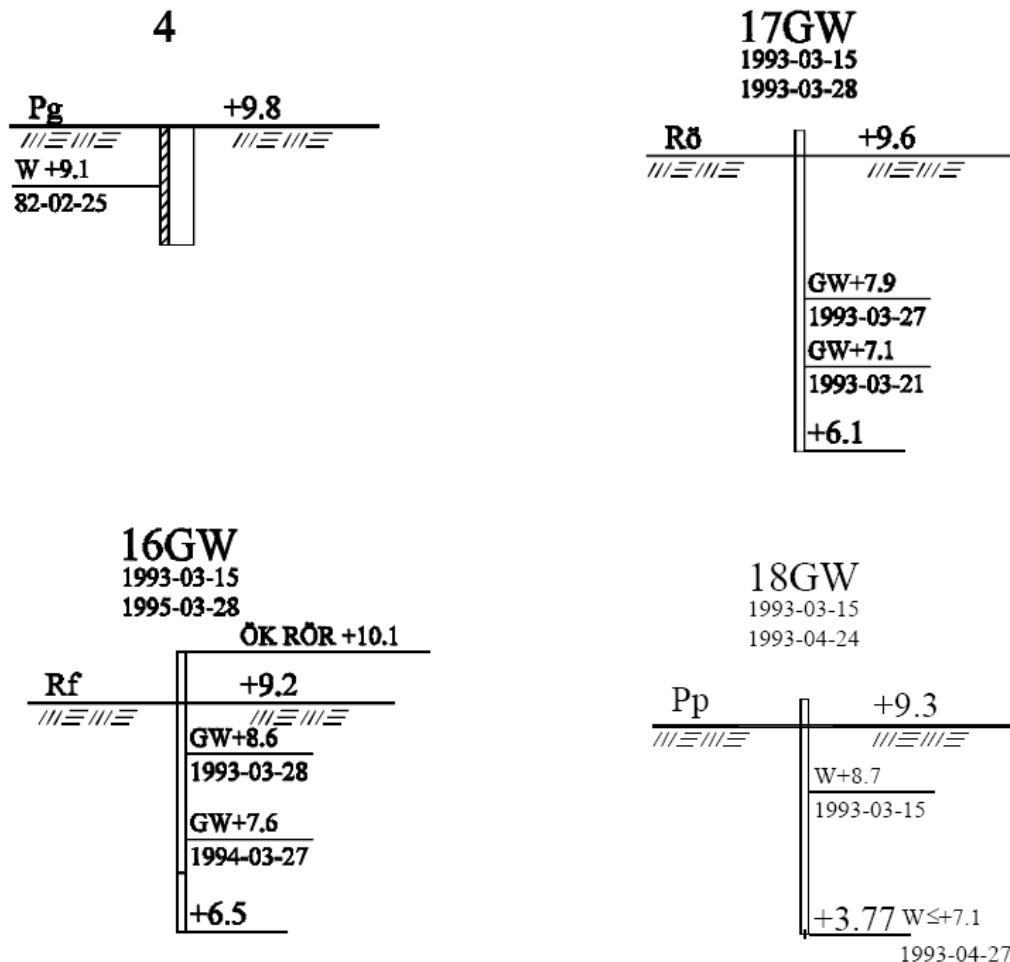
HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Grundvattenrör och porttryckspets redovisas med 1 mm bred stapel. Filterspets visat med verklig längd av filtret. Porttryckspets 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

Uppmätts 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	fyllning				
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				
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	fotjonisationsdetektor
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 (effektiv)
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

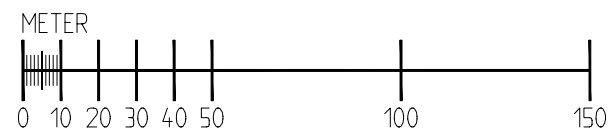
Fr, Ko och O används när man genom neddrivningsmotstånd eller hörselintryck (eller av närliggande provtagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.

Anmärkning:

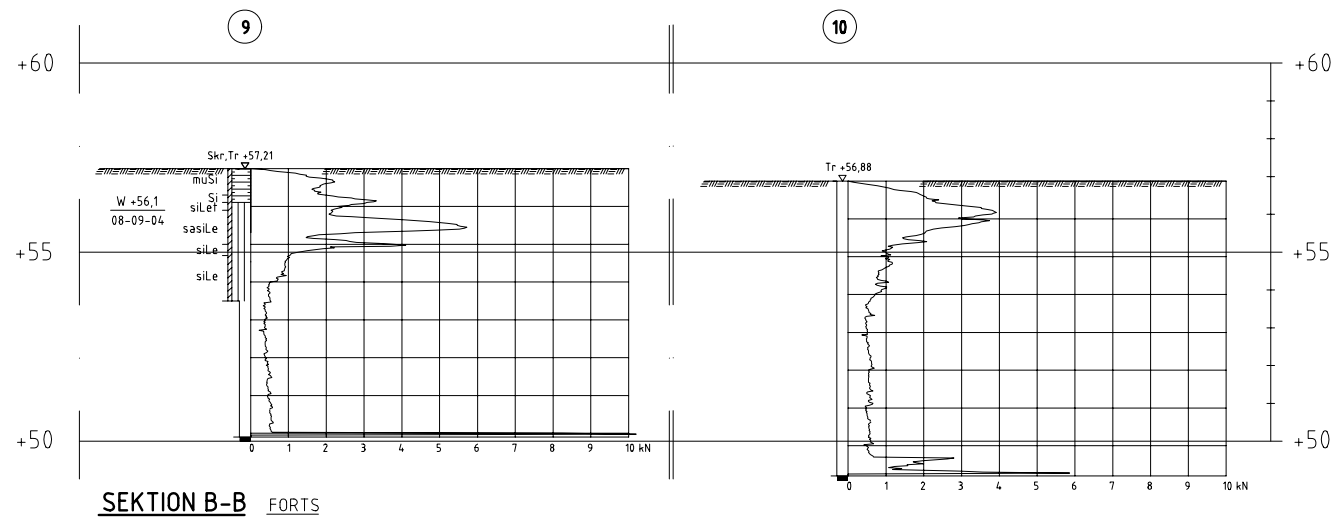
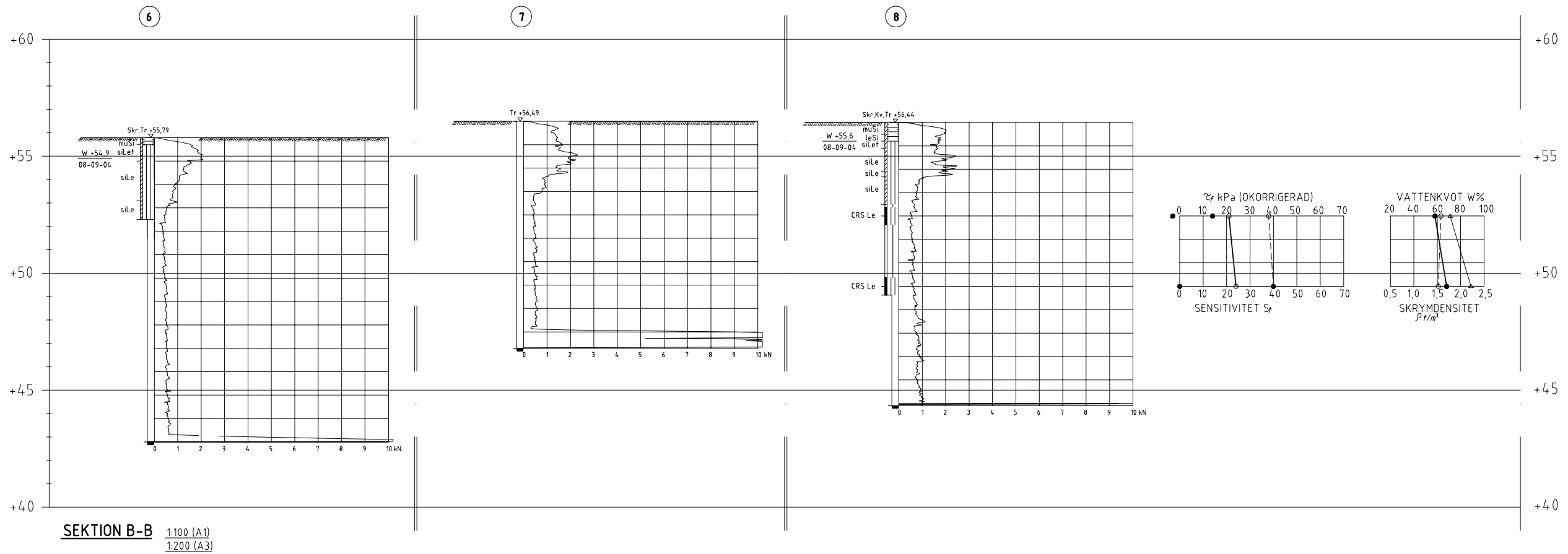
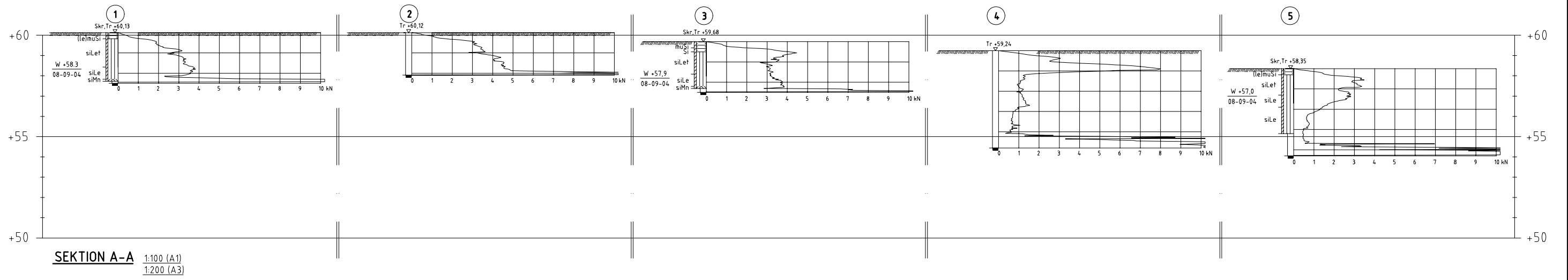
Jord	jordskorpanns lösa avlagringar (ej närmare definierade)
Jordart	klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)

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



BET	ANT	ANDRINGS AVSER	SEN	DATUM
HINDSBERG MARIESTADS KOMMUN				
BGAB Bygg- och Geokonsult AB				
S:t Sigfrids gata 8 541 30 Skövde		Tel. 0500-47 18 20		
LEPPLING NR 408-100	RTAL/PROJEKT AV RP/PN	HANDLEDARE P.NILSSON		
DATUM 08-09-19	ANSVARIG			
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPLAN				
SKALA 1:1000 (A1) 1:2000 (A3)	NUMMER G:1	I BET		



BET	ANT	ÄNDRING AVSEER	SIDN	DATUM
HINDSBERG MARIESTADS KOMMUN				
BGAB Bygg- och Geokonsult AB				
S:t Sigfrids gata 8 Tel. 0500-47 18 20 541 30 Skövde				
UPPDRAG NR 408-100	RITAD/KONSTR AV RP/PN	HANDELAGGARE P. NILSSON		
DATUM 08-09-19	ANSVARIG			
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A-A OCH B-B				
SKALA 1:100 (A1) 1:200 (A3)	NUMMER G:2	I BET		

PROVTABELL

Hindsberg, Mariestad

Borrhål	Djup eller Nivå, m	Geoteknisk benämning	Anmärkning
<u>1</u>	0 – 0,3	Mörkt gråbrun ngt lerig mullhaltig SILT	Skruvborr
	0,3 – 1,7	Gråbrun siltig TORRSKORPELERA inneh. rostkörtlar	”
	1,7 – 2,3	Gråbrun siltig LERA inneh. rostkörtlar	”
	2,3 – 2,4	Gråbrun siltig MORÄN	”
<u>3</u>	0 – 0,3	Mörkbrun mullhaltig SILT	Skruvborr
	0,3 – 0,5	Gråbrun SILT	”
	0,5 – 1,6	Gråbrun siltig TORRSKORPELERA inneh. rostkörtlar	”
	1,6 – 2,2	Gråbrun siltig LERA inneh. rostkörtlar	”
	2,2 – 2,3	Gråbrun siltig MORÄN	”
<u>5</u>	0 – 0,3	Mörkt gråbrun ngt lerig mullhaltig SILT	Skruvborr
	0,3 – 1,3	Gråbrun siltig TORRSKORPELERA inneh. rostkörtlar	”
	1,3 – 1,9	Gråbrun siltig LERA inneh. rostkörtlar	”
	1,9 – 3,2	Gråbrun siltig LERA	”
<u>6</u>	0 – 0,3	Mörkbrun mullhaltig SILT	Skruvborr
	0,3 – 1,0	Gråbrun siltig TORRSKORPELERA inneh. rostkörtlar	”
	1,0 – 2,7	Gråbrun siltig LERA inneh. rostkörtlar	”
	2,7 – 3,5	Gråbrun siltig LERA	”

<u>8</u>	0 – 0,5	Mörkbrun mullhaltig SILT	Skruvborr
	0,5 – 0,8	Gråbrun lerig SILT	”
	0,8 – 1,1	Gråbrun siltig TORRSKORPELERA inneh. rostkörtlar	”
	1,1 – 2,1	Gråbrun siltig LERA inneh. rostkörtlar	”
	2,1 – 2,3	Gråbrun siltig LERA	”
	2,3 – 3,5	Grå siltig LERA	”
<u>9</u>	0 – 0,7	Mörkbrun mullhaltig SILT	Skruvborr
	0,7 – 0,9	Gråbrun SILT	”
	0,9 – 1,1	Gråbrun siltig TORRSKORPELERA inneh. rostkörtlar	”
	1,1 – 2,0	Gråbrun sandig siltig LERA	”
	2,0 – 2,3	Gråbrun siltig LERA inneh. rostkörtlar	”
	2,3 – 3,5	Grå siltig LERA	”

WSP

WSP Samhällsbyggnad
Tel lab 031-7272602/522
Tel kontor 031/7272500

ÖDOMETERFÖRSÖK

CRS 0.7%/h

Uppdrag
BGAB

Datum
2008-09-11

Projekt
Hindsberg, Mariestad.

Testkod: HINDS7 4.CRS

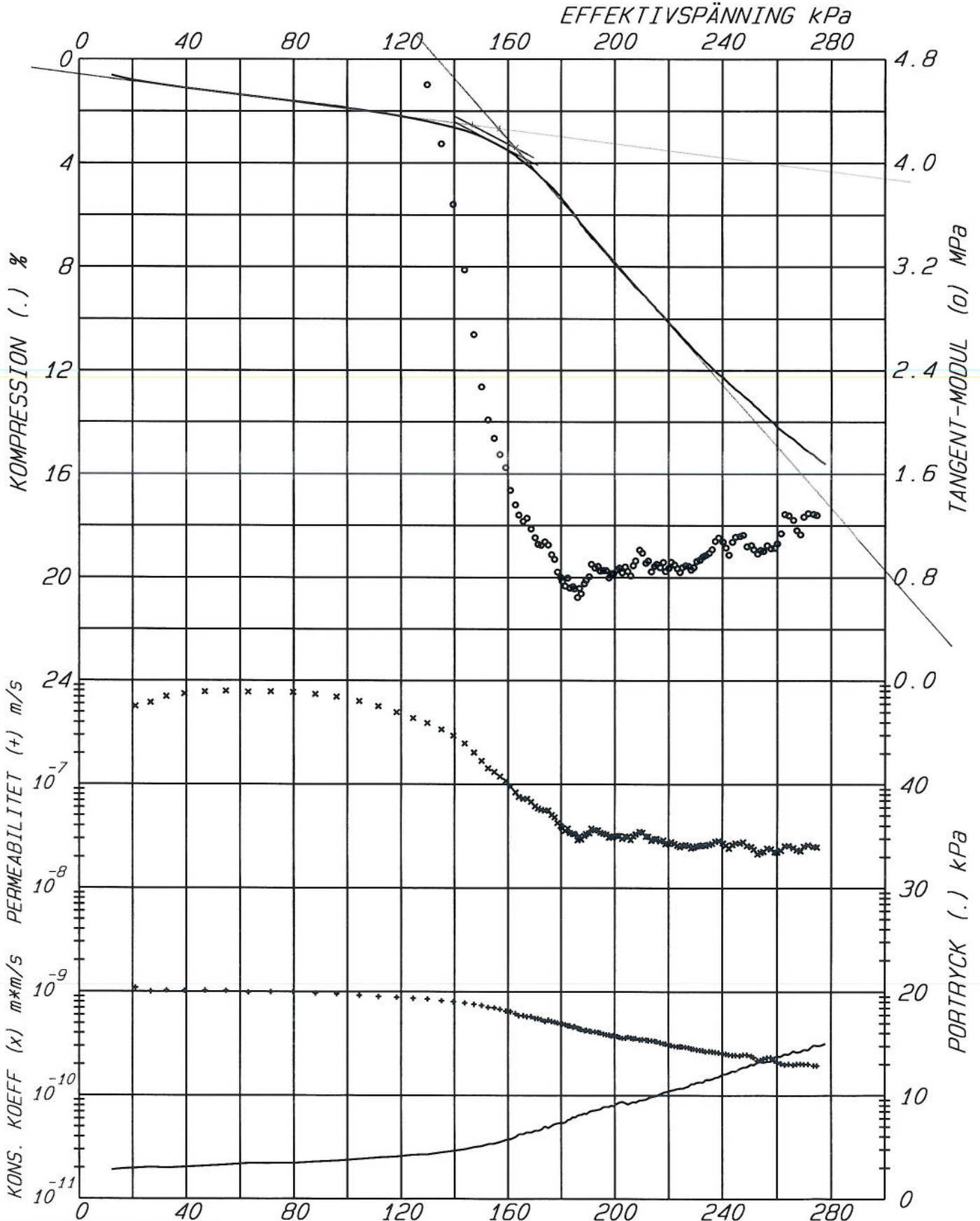
Jordart
Le

σ'_c kPa
140

M_L kPa
850

Borrhål
7

Djup
4m



WSP

WSP Samhallisbyggnad
Tel lab 031-7272602/522
Tel kontor 031/7272500

ÖDOMETERFÖRSÖK

CRS 0.7%/h

Uppdrag
BGAB

Datum
2008-09-11

Projekt
Hindsberg, Mariestad.

Jordart
Le

σ'_c kPa 104
 M_u kPa 350

Borrhål
7

Djup
7m

