

ANKOM

1979 -12- 13

Besv.....

Utlåtande över geoteknisk undersökning
för planerad byggnation av hyres-
lägenheter och radhus i Horred,
Marks kommun.

Arbetsnr 79.092

1979.12.11

Innehåll:

Text sid 1 - 2

SGF:s beteckningsblad 1 - 4

Ritningar nr G 1 Borr- och avvagningsplan

G 2 Provtagnings- och sonderingsresultat

CIVILINGENJÖR BO ALTE ABKONSULTERANDE INGENJÖRSFIRMA
GEOTEKNIK • KARTERING
MARKPLANERING • KONTROLL

NORDHEMSGATAN 25 • 413 06 GÖTEBORG • TEL. 031-420 430

Utlåtande över geoteknisk undersökning för planerad byggnation av hyreslägenheter och radhus i Horred, Marks kommun.

Uppdrag

På uppdrag av Marks Bostads AB har vi utfört geoteknisk undersökning inom ovan rubricerade område. Uppdraget med vårt arbetsnummer 79.092 redovisas på bifogade ritningar enligt innehållsförteckning.

Omfattning

Undersökningen i fält har omfattat följande arbeten.

- Ytavvägning av området i rutnät c/c 10 m.
- Totaltrycksondering med borrhör $\varnothing 36$ mm har utförts i 17 punkter.
- Upptagning av störda jordprover med skruvprovtagare.

De upptagna proverna har undersökts på vårt laboratorium med avseende på jordart och vattenkvot.

Utsättning och avvägning

Utsättning av borrhörpunkter och rutnät har skett från befintlig gårdsgård vid den nordöstra tomtgränsen. Avvägning har utförts från fixpunkten 519 med nivå +48,78.

Terräng- och jordlagerbeskrivning

Byggnadsområdet är beläget väster om Horred centrum mellan Hellsjövägen och Varbergsvägen. Terrängen utgöres av ängsmark som sluttar i ungefärlig riktning från nordväst mot sydost med en största uppmätta nivåskillnad på ca 13 m. De naturliga jordlagren består under det ca 0,2 m tjocka matjordstäckets av fast sandig siltig morän i vilken sonden trängde ner max 3 m. I två av provtagningspunkterna finns ett tunnt sandlager över moränen. Vattenkvoten på de upptagna jordproverna varierar mellan 10-28%.

**Rutavvägning**

Rutavvägning har utförts efter utbyggnadsförslag alt. 1 varför ett mindre parti inom den västra delen ej avvägs. Då nivåkurvorna på grundkartan och den utförda rutavvägningen ganska väl överensstämmer kan man förmoda att även så är fallet på denna del. Inom ett område nedan Helsingvågen förekommer dock en viss avvikelse mellan rutavvägningen och nivåkurvorna. Marknivån är här ca 20-40 cm lägre än vad nivåkurvorna anger. Marknivåerna vid borrhälen är interpolerade från rutavvägningen.

Grundläggning

Området är planerat att bebyggas med 10 souterrängshus och 2 bostadshus i 2 plan utan källare. Vi bedömer att samtliga byggnader kan grundläggas direkt på jordlagren med kantförstyvade bottenplattor. Uppfyllningen under hus skall utföras enligt SBN 75.

Grundvattenytta

Grundvattenytan låg i de öppna skruvprovtagningshålen mellan ca 0.5-1.5 m under markytan. Grundvattenytan bör studeras mer i detalj före schaktning.

Schaktning

Befintliga jordlager får anses vara tjälaktiva och är vid vattentillförsel mycket flytbenägna.

Göteborg 1979.12.11

CIVILINGENJÖR BO ALTE AB

Bo Alte

Göran Andersson

REDOVISNING I PLAN

Sondering

- Enkel sondering (sticksondering utan angivande av jordens fasthet)
- Statisk sondering (vikt-, tryck- eller maskinsondering; jordens fasthet bestämd genom belastning, med eller utan vridning)
- Dynamisk sondering (hejarsondering, sondering med slagborrmaskin eller genom vibrering)

Tillägg för djup- och bergbestämning

- Sondering till förmodad fast botten
- Sondering till förmodat berg (s k bergsvar erhållet)
- Bergsondering minst 3 m under förmodad bergyta
- D:o samt undersökning av borrhax
- Kärnborrning minst 3 m under förmodad bergyta

Provtagning

- Störda prover (vanligen tagna med spad-, kann- eller skruv-provtagare)
- Ostörda prover (vanligen tagna med kolvprovtagare av standardtyp)
Uppgift om använd provtagare finns i regel såväl på ritning som i geotekniskt utlåtande

Hydrologiska bestämningar

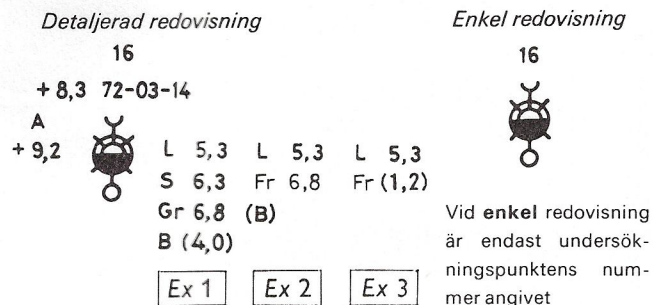
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långstids-observation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5 och 6
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

Övriga bestämningar

- ✕ Vingprovning (hållfasthetsbestämning in situ)
- ♀ Deformationsmätning i fält medelst t ex jordpegel eller inklinometer
- ♀ Seismisk undersökning
Tecknet anger ändpunkt i undersökningslinje
- Provgröp (större) eller geoteknisk undersökningspunkt i övrigt (t ex provbelastning)

Exempel

(Kombination av tecken samt övrig redovisning i plan)



Enligt det kombinerade tecknet har följande undersökningar utförts:

- statisk sondering
- sondering ned i berg (minst 3 m under förmodad bergyta)
- tagning av ostörda prover
- bestämning av grundvattennivån vid korttidsobservation
- vingprovning

I övrigt betyder:

(Förkortningar förklaras på blad 3)

16 undersökningspunktens nummer

+8,3 grundvattennivå

72-03-14 observationsdatum vid bestämning av grundvattennivå

A analys utförd för bestämning av t ex korrosionsrisk

+9,2 markytans nivå (eller annan utgångsnivå för djupangivelse)

Redovisning av lagerföljder enligt exempel till höger om tecken

Ex 1

L 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
S 6,3 under leran följer sand ned till 6,3 m djup
Gr 6,8 därunder följer grus ned till 6,8 m djup
B (4,0) berg följer direkt under gruslagret, dvs. på 6,8 m djup; sondering har utförts 4,0 m ned i berget (för bergkontroll), dvs. till 10,8 m djup

Ex 2

L 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
Fr 6,8 under leran följer friktionsjord ned till 6,8 m djup
(B) berg bedöms följa på 6,8 m djup

Ex 3

L 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
Fr (1,2) parentes anger att sondering utförts 1,2 m ned i friktionsjord

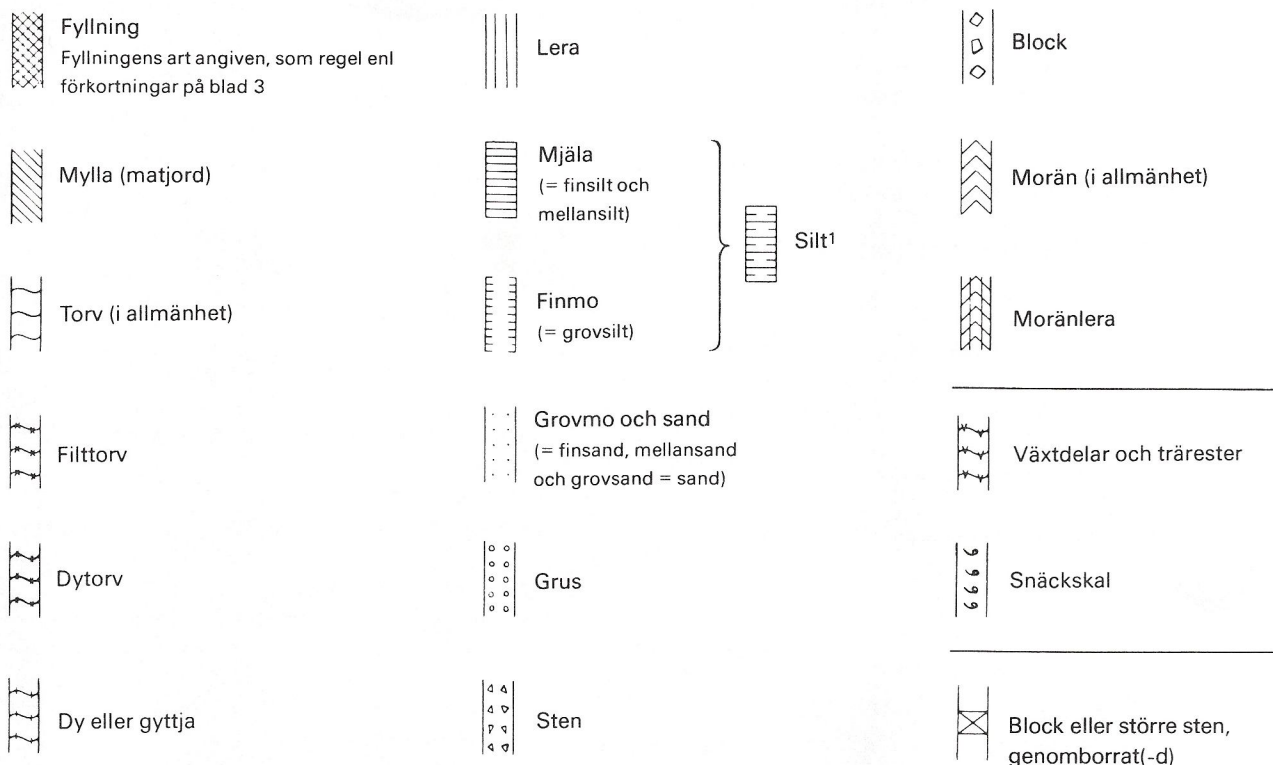
I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar för jordarter

Används vid provtagning

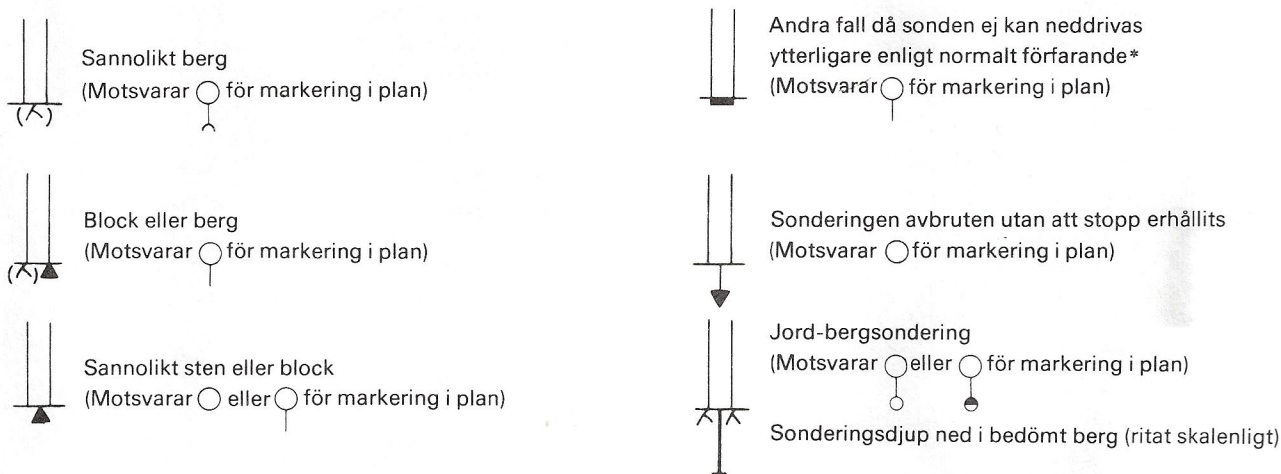
Beträffande bedömda jordar vid sondering, se blad 4



Kombinerade tecken anger blandjordar

¹Ersätter mjåla och finmo (grovmo hänförs till sand)

Sonderingshåls avslutning



* Se "Upphandling av geotekniska utredningar. Anvisningar och kommentarer", utgiven av SGF/SKIF 1971.

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metoder)

Berg och jord

B	berg				
Bl	blockjord	bl	blockig		
Br	rösberg				
Dt	dytorv	dt	dytorvig	dt	dytorvskikt
Dy	dy	dy	dyig	dy	dyskikt
Ft	filttorv	ft	filttorvig	ft	filttorvskikt
G	gyttja	g	gyttjig	g	gyttjeskikt
Gr	grus	gr	grusig	gr	grusskikt
L	lera	l	lerig	l	lerskikt
M	mo (grovsilt och finsand)	m	moig	m	moskikt
M _f	finmo (= grovsilt)	m _f	finmoig	m _f	finmoskikt
M _s	grovmo (= finsand)	m _s	grovmoig	m _s	grovmoskikt
Mj	mjåla (= finsilt och mellansilt)	mj	mjålig	mj	mjålskikt
Mn	morän				
Mnl	moränlera				
My	mylla (matjord)	my	mullhaltig	my	mullskikt
S	sand	s	sandig	s	sandskikt
Si	silt	si	siltig	si	siltskikt
Sk	snäckskal	sk	med snäckskal	sk	snäckskalskikt
Skgr	skalgrus	skgr	skalgrusig	skgr	skalgrusskikt
St	stenjord	st	stenig	st	stenskikt
T	torv	t	torvig	t	torvskikt

F	fyllning (jfr blad 2)				
Vx	växtdelar (trärester)	vx	med växtdelar	vx	växtdelskikt
G/L	kontakt, gyttja överst, lera underst	()	något exempelvis	()	tunna skikt
t	(efter huvudord) torrskorpa, t ex Lt och Sit = torrskorpa av lera resp silt	v	varvig		

Vid angivande av en blandjordart är adjektiven placerade före substantivet och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre. Skiktangivelsen står efter substantivet. Exempel: sisL (si) = siltig, sandig lera med tunna siltskikt.

Sammanfattande förkortningar

Fr	friktionsjord	P	oorganisk eller organisk kohesionsjord
Ko	oorganisk kohesionsjord		Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
O	organisk jord	X	kan användas 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.			

Anm
Jord = jordskorpan lös avlagringar (ej närmare definierade)
Jordart = klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)

¹ Typ av utrustning m m framgår av utlåtande eller anmärkning på ritning
² Tidigare benämnd vattenhalt

Sondering¹

Hf	hejarsond, med förtjockad spets
Ho	hejarsond, utan förtjockad spets
Jb	jord-bergsondering
Slb	slagborrmaskin
Sti	sticksond
Tr	trycksond
Vi	viktsond
Vim	viktsond, maskinell vridning

Provning in situ¹

Pm	pressometer
Pp	porttryckmätare
Vb	vingsond, vingborr

Provtagning¹

Fo	folieprovtagare
Grk	gruskannborr
Js	jalusiprovtagare
K	kannprovtagare
Kv	kolvprovtagare
Ps	provtagningsspets
Skr	skruvprovtagare
Sp	spadprovtagare

C	kontinuerligt (prov)
D	stört (prov)
U	ostört (prov)
y	ytligt (prov)
z	djupt (prov)

Speciella metoder

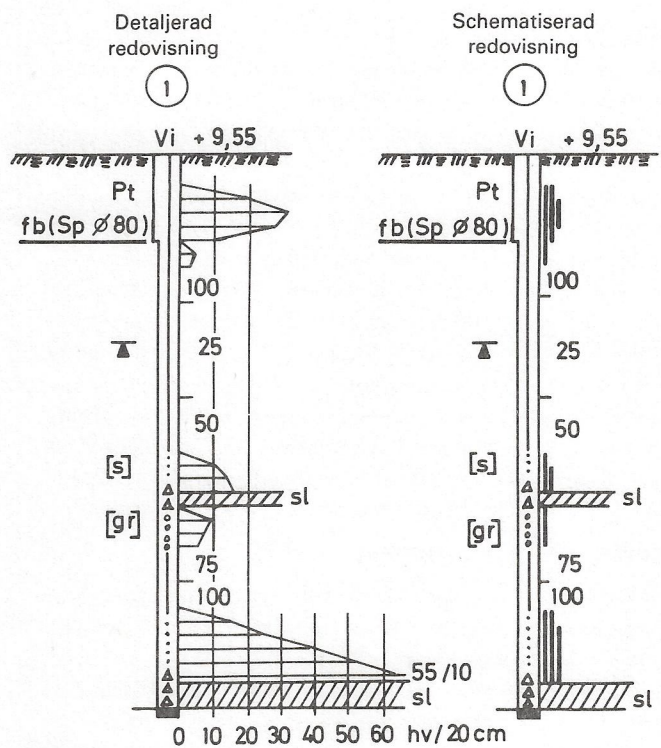
IkI	inklinometermätning
Pg	provgröp
Rf	rör med filter
Rt	rotationsborrning
Rö	öppet rör
Se	seismik
Vfm	vattenförlostmätning

Övriga förkortningar

A	analys (speciell)
fb	förborrning, med t. ex. spad- eller skruvprovtagare
GW	grundvattennivå (-yta)
hv	halvvarv
sl	slagning eller stötning
uvr	utan vridning
vr	vridning
W	vattenyta
w	vattenkvot ² , naturlig
w _f	konflytgräns (finlekstal)
w _L	stötflytgräns
w _p	plasticitetsgräns

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Viktsondering



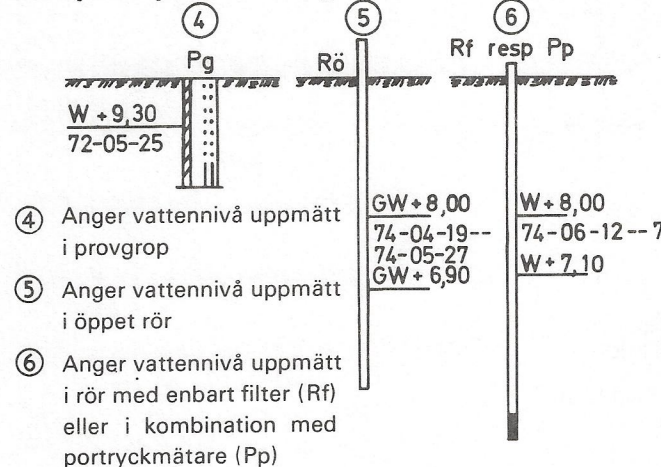
Detaljerad redovisning

Diagrammet (vid sidan av hålet) anger erforderligt antal halvvarv för att sonden skall sjunka 20 cm (hv/20 cm). Detta antal är avsatt vid undre gränsen för varje 20 cm sjunkning. Viktbelastningen på sonden är då 100 kg.¹ (Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara utelämnade.) Beteckningen 55/10 är exempel på antal halvvarv för mindre sjunkning än 20 cm (även nollsjunkning stundom redovisad, tex 40/0).

Schematiserad redovisning

Diagrammet (enligt detaljerad redovisning) är vid schematiserad redovisning ersatt av vertikala grova streck, varvid ett streck anger 1—10 hv/20 cm sjunkning
två streck anger 11—20 hv/20 cm sjunkning
tre streck anger > 20 hv/20 cm sjunkning

Observation av (grund)vattennivå och porttryckmätning



Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) samt observationsperiod anges.

Har inte (grund)vatten påträffats, utsätts ordet "torrt" på lägsta kontrollerade nivå med angivande av observations-data i likhet med ovan

Gemensamt gällar

Om ej annat anges, är sonderingen utförd enligt SGFs standard.

Beteckning över sonderingshål

- ① hålets nummer (samma som på plan)
- Vi använd metod (se Förkortningar på blad 3; flera metoder kan förekomma i samma undersökningspunkt)

Beteckningar i sonderingshål

kohesionsjord
sandig jord
grusig jord
förekomst av sten (sonden "hugger")
när beteckning saknas, har jordkaraktären ej bedömts

Bedömt vid fältundersökning, främst med ledning av ljud i sondstängen under neddrivningen

Anm. Vid viktsondering med maskinell vridning (Vim) kan jordkaraktären normalt ej bedömas

Avslutning av sonderingshål, se blad 2

Beteckning vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kg

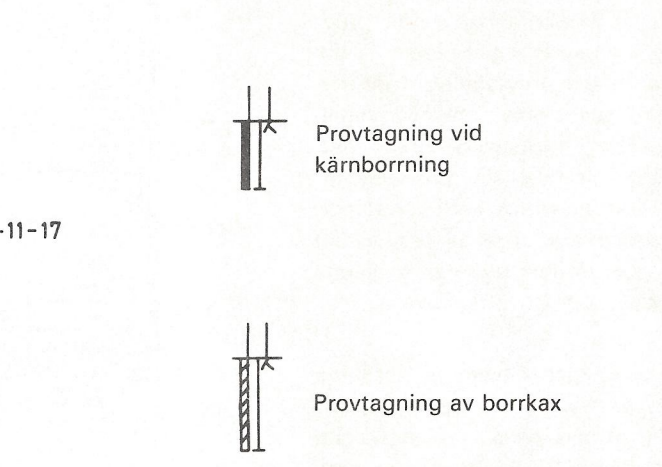
Pt Torrskorpa av kohesionsjord.
Förkortning inom klammer, tex [s], är en extra förklaring av jordkaraktär (bedömd vid sonderingen). Om klammer saknas, har jordarten bedömts vid tex förborring eller med ledning av provtagning i närheten. (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3.)

fb(Sp Ø80) Horisontalt grovt streck anger hur långt förborring (fb) gjorts. Sp Ø80 anger använt redskap och dess diameter i mm. (Förborring är även markerad genom vidgning av sonderingshålet.)

Ytterligare (tidigare) sonderingsförsök har gjorts med stopp på markerad nivå (tyder på förekomst av block, större stenar eller annat hinder).

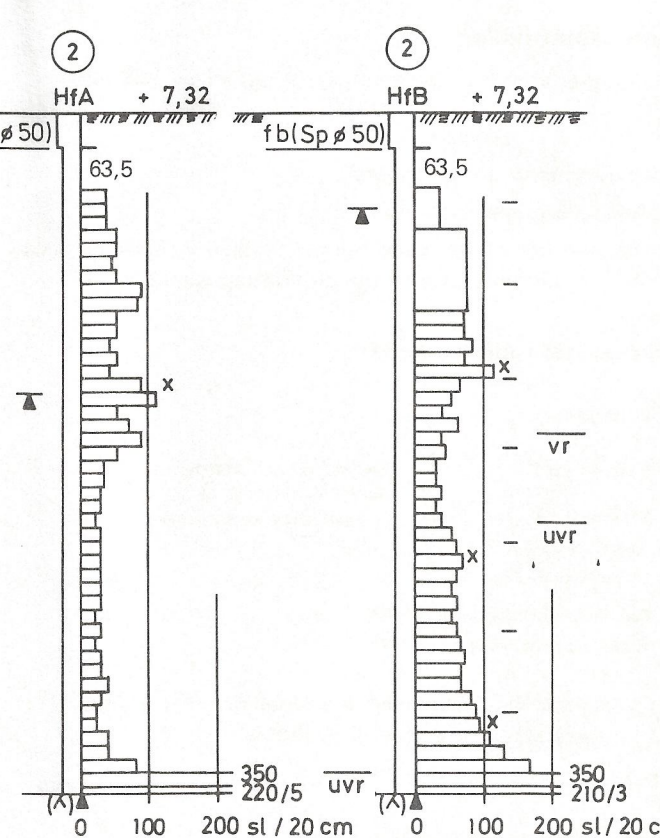
//// Sonden har drivits ned med slag (sl)

Provtagning i berg



¹ För angivande av kraft, kN, genom viktbelastning, se SGF:s Standard för viktsondering, 1976.

Hejarsondering



Speciella beteckningar

— anger skifte av killås och därmed samtidig vridning av sonden enligt standard. Gäller endast metod B.
X anger vid metod A längre uppehåll och vid metod B annat uppehåll än för skifte av killås och samtidig vridning.

Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och redovisning av provningsresultat

Vidgningen av hålet (överst) markerar hur djupt spadprovtagningen (eller i förekommande fall provgrop) sträcker sig. Stapeln tv om hålet anger provtagning, fylld stapeldel ostört prov, streckad stapeldel stört. Stapeldels längd motsvarar den totala provlängden. Horisontalt streck (mitt för stapeldel) markerar läge av prov insänt till laboratorium (normalt mellersta provhylsan).

Beteckningar i hålet av jordarter anges dels som jordart *bestämd* på upptagna prover och markerade enligt blad 2, dels som jordart *bedömd* med ledning av viktsondering (hål ① på detta blad).

Gemensamt gällar

Exemplen följer SGFs standard, tv enligt högre kvalitetskrav (metod A) och th enligt lägre krav (metod B). Observera att exemplen visar två intilliggande sonderingshål enligt resp metod.

Diagrammen (vid sidan av hålen) anger erforderligt antal slag för att sonden skall sjunka 20 cm (sl/20 cm). Där diagram saknas, sjunker sonden utan belastning av hejaren (0) resp med belastning (63,5)¹ av hejaren. Där sonderingen av någon anledning påbörjats på visst djup, anges detta med tex förborring (fb) till detta djup. (De horisontala linjerna kan i vissa fall vara utelämnade.) Beteckningen 350 är exempel på de fall då antalet slag för 20 cm sjunkning ej ryms inom den normala skalan. Beteckningen 220/5 resp. 210/3 anger att sonderingen avbrutits innan 20 cm sjunkning erhållits ("fast botten" bedömts upphädd).

Schematiserad redovisning

Diagrammen eller delar därav kan vara schematiserade såsom visas på exemplet HfB, övre delen. Härvid betyder en vertikal linje vid skalvärdet

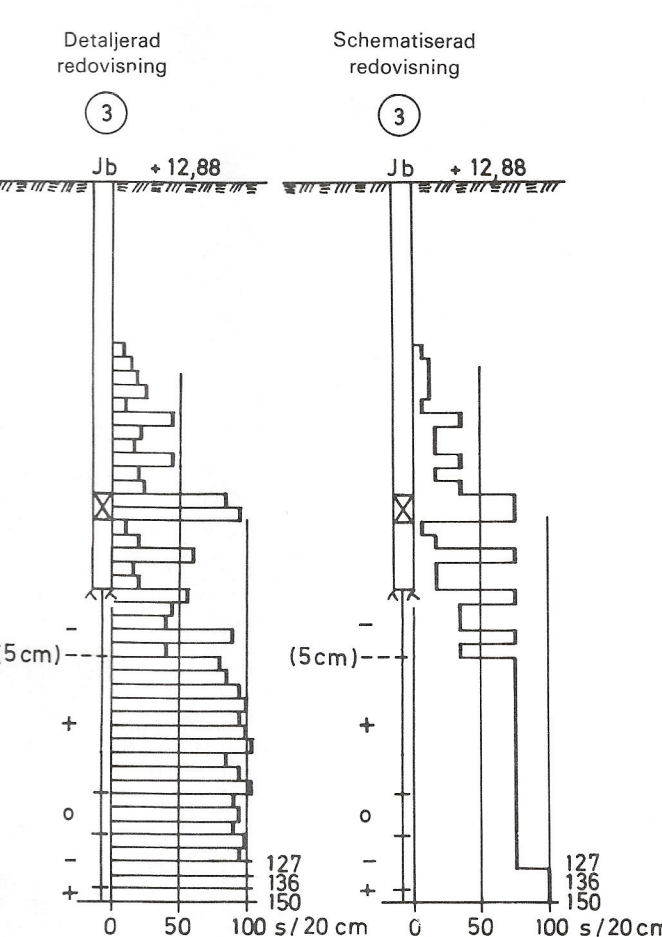
5 sl/20 cm att sonden sjunker 20 cm för 1—10 slag
15 sl/20 cm 20 cm .. 11—20 ..
35 sl/20 cm 20 cm .. 21—50 ..
75 sl/20 cm 20 cm .. 51—100 ..
100 sl/20 cm 20 cm .. > 100 ..

vr anger att vridning enligt metod A utförts från den markerade nivån

uvr anger att vridning enligt metod A ej utförts från den markerade nivån

Övriga beteckningar förklaras under viktsondering. Jfr även blad 2 och 3.

Jord-bergsondering



vr anger att vridning enligt metod A utförts från den markerade nivån

uvr anger att vridning enligt metod A ej utförts från den markerade nivån

Övriga beteckningar förklaras under viktsondering. Jfr även blad 2 och 3.

Beteckningar i Skjuvhållfasthetsdiagram Vattenkvotsdiagram

Skjuvhållfasthet (τ_f) enl konmetoden**
Skjuvhållfasthet (τ_f) enl vingmetoden
Skjuvhållfasthet (τ_f) enl tryckmetoden
Sensitivitet (S_t) enl konmetoden
Sensitivitet (S_t) enl vingmetoden

Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsubstans)
Konflytgräns (w_p)
Stötflytgräns (w_L)
Plasticitetsgräns (w_p) (utrullningsgräns)
Skrymdensitet (ρ)

() Anger att värdet ej är helt representativt, tex på grund av viss störning av provet.

Anm
I undantagsfall kan diagram ersättas med siffror i tex tabellform.

** Utvärderad efter SGF:s provisoriska rekommendationer till tolkning av fallkonprov (jan 1962).

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR REDOVISNING I SEKTION AV SONDERING, PROVTAGNING, GRUNDVATTEN-OBSERVATION, VINGPROVNING I FÄLT OCH VISSA LABORATORIERESULTAT

Jfr SGF Blad 1—3

Svenska Geotekniska Föreningen Blad 4

Gemensamt gällar

Övre delen av hålen (dubbla linjer) anger sondering i jord, undre delen (en linje) sondering i berg (bergnivån bedömd). Diagrammet anger sjunkningshastighet i sekunder för varje 20 cm sjunkning (s/20 cm) och är i exemplen begränsade till 100 s/20 cm. Observera de grova vertikala strecken i diagrammen, varigenom jord-bergsondering kan skiljas från hejarsondering. (De horisontala linjerna i den detaljerade redovisningen tv kan i vissa fall vara utelämnade.)

Sonderingen har, om ej annat anges, utförts med kedjematad bormaskin. Använd utrustning framgår av särskild anteckning på ritning och/eller i utlåtande. Avvikelser från "normalt" sonderingsförfarande är speciellt angivet, t ex ej registrerat motstånd (ir), nedsatt spolningstryck, stopp i spolkanal eller genomborrat block.

Schematiserad redovisning

Diagrammet kan vara schematiserat såsom visas i exemplet th. Härvid betyder en vertikal linje vid skalvärdet

5 s/20 cm att sonden sjunker 20 cm under 0—10 s
15 s/20 cm 20 cm .. 11—20 s
35 s/20 cm 20 cm .. 21—50 s
75 s/20 cm 20 cm .. 50—100 s
100 s/20 cm 20 cm .. > 100 s

Notering av sprickor och slag

(tv om hålens nedre del)

+ ej märkbara sprickor; jämn sjunkning av sonden
0 sprickigt berg; märkbara sprickor (sonden "hugger")
— mycket sprickigt berg; sonden "hugger" hela tiden, svårigheter att vrida sonden
— slag i berget (öppet eller lerfyllt); i stort sett fri sjunkning av sonden; mått och nivå av slag har noterats
ib förekomst av sprickor eller slag har ej bedömts
Observera att någon säker bedömning av sprickigheten med ledning av enbart jord-bergsondering ej är möjlig.

Sondering med motordriven slagbormaskin (Slb)

Diagrammen anger sjunkningshastighet i sekunder för varje 20 cm sjunkning (s/20 cm). Diagrammen är uppritade som vid jord-bergsondering, men de vertikala linjerna är ritade tunna som vid hejarsondering. Normalt förekommer vidstående skala.

Utrustningen (vanligen bensindriven) inklusive spetstyp är angiven på ritning och/eller i utlåtande.

Vid *schematiserad redovisning* betyder en linje vid skalvärdet

3 s/20 cm att sonden sjunker 20 cm under 0—5 s
10 s/20 cm 20 cm .. 6—15 s
20 s/20 cm 20 cm .. 16—25 s
35 s/20 cm 20 cm .. 26—50 s
50 s/20 cm 20 cm .. > 50 s



etapp I områdesgräns

- 10 SOUTERRÄNGRADHUS
- 24 HYRESKÄGENHETER - 2 VÅN
- 1 1/2 RK 25% ~ 6 ST
- 2 RK 50% ~ 12 ST
- 2 1/2 RK 25% ~ 4 ST
- 3 1/2 RK 6% ~ 2 ST

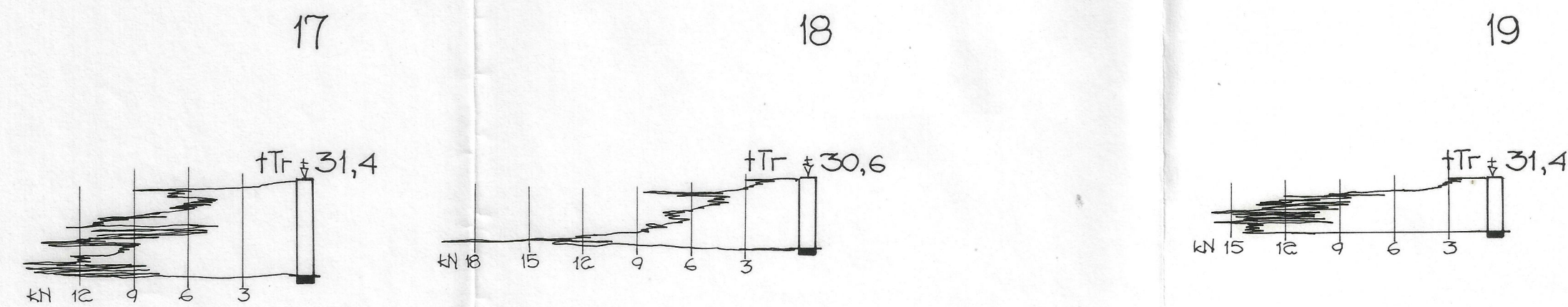
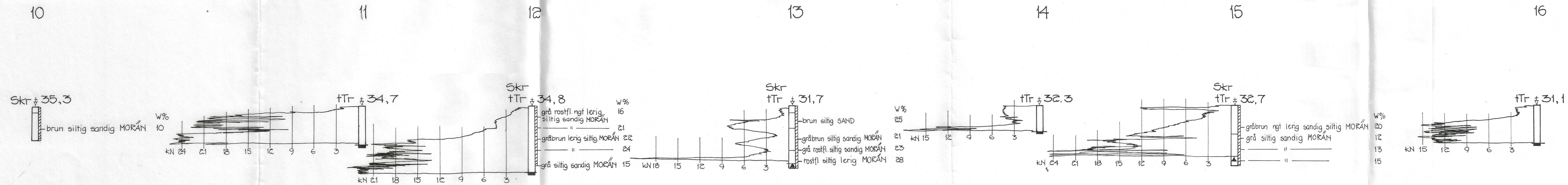
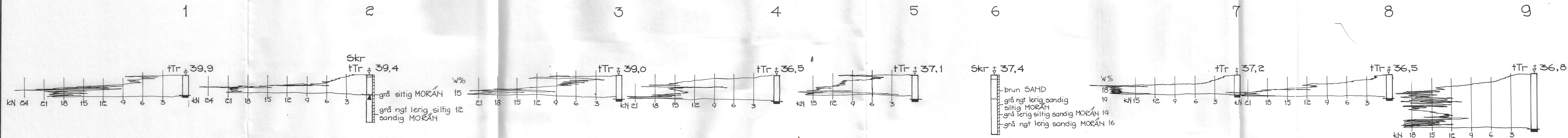
HORRED CENTRUM

MARKS BOSTADS AB

24 lgh - tvåvåningshus
10 st. - souterrängradhus

situationsplan 1:400

BAB CIVILINGENJÖR BO ALTE AB KONSULTERANDE INGENJÖRSFÖRMA GEOTEKNIK - KARTERING MARKPLANERING - KONTROLL		HORRED, BOSTÄDER I MARKS KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORR- OCH AVVÄGNINGSPLAN SKALA 1:400	
RIT: Anngret GÖTEBORG DEN 19/9 12 11	HANDLÖGARE Göran Andersson	UPPDRAG 79.092	RIKTNINGSNR. G1



ANMÄRKNING

Marknivåerna vid borrhålen är interpolerade från rutavvågningen.

REV.	ANT.	REV. AVSER	SIGN.	DAT.

CIVILINGENJÖR BO ALTE AB
KONSULTERANDE INGENJÖRSFIRMA
GEOTEKNIK • KARTERING
MARKPLANERING • KONTROLL

NORDHEMVGATAN 25 • 413 06 GÖTEBORG • TEL. 031-420 430

RIT. *Annagret* HANDLÄGGARE *Göran Andersson*

GÖTEBORG DEN 1979.12.11

UPPDRAG 79.092 RIKTNINGSNR. G 2

HORRED, BOSTÄDER I
MARKS KOMMUN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PROVTAGNINGSG- OCH SONDERINGSRESULT.
SKALA 1:100