

Utlåtande beträffande geoteknisk undersökning
för planerat servicehus inom kv Hantverkaren
och kv Stjärnan i Sunne, Sunne kommun.

Littera nr 77036-021-23.

Utlåtande beträffande geoteknisk undersökning för planerat servicehus inom kv Hantverkaren och kv Stjärnan i Sunne, Sunne kommun.

Bilagor	Bilaga nr 1	Provtabell A
	Bilaga nr 2	Provtabell B
	Bilaga nr 3	Beteckningar för geotekniska undersökningar
	Bilaga nr 4	Borrsektioner
	Ritning nr Ge1	Avvägningsplan
	Ritning nr Ge2	Borrplan

Orientering

Uppdrag På uppdrag av Sunne kommun har K-Konsult utfört en geoteknisk undersökning för planerat servicehus inom kvarteren Hantverkaren och Stjärnan i Sunne.

I en tidigare översiktlig geoteknisk undersökning utförd av K-Konsult och daterad 1977-03-21 framkom att grunden i huvudsak består av silt och lera samt att pålning erfordras för tyngre bebyggelse i områdets södra delar.

Planerad bebyggelse Det planerade servicehuset utgöres av fyra huskroppar sammanbundna med en lågbyggnad. Nordvästra byggnadskroppen utformas i tre plan utan källare. Den nordöstra huskroppen utformas i tre plan med källare. Förbindelsegången utformas i ett plan med suterrängvåning. Den sydvästra byggnaden utformas i ett plan med suterrängvåning och sydöstra byggnaden i fyra plan utan källarvåning.

Byggnadens golvnivåer är ej fastställda.

Syfte Den nu utförda undersökningen skall ligga till grund för markentreprenaden. Syftet med undersökningen har varit att ge underlag för en bedömning av lämpligt grundläggningssätt för de planerade byggnaderna.

Utförda undersökningar

Fältarbeten Fältarbetena som utförts under ledning av vår ingenjör Bertil Zander har omfattat:

Inmätning av borrhöjderna, avvägning av borrhöjder och marknivåer. Trycksondering med automatisk registrering av neddrivningsmotståndet. Upptagning av störda prover med skruvborr. Upptagning av ostörda prover med kolvborr. Uppmätning av vattenytan i provtagningspunkter.

Laboratorieanalyser Samtliga jordprover har jordartsklassificerats. På de ostörda proverna har rutinanalyser utförts.

Fixpunkt Höjdfix nr 15 med nivån +67,460 m.

Undersökningsresultat

Terräng Undersökningsområdet, som är beläget söder om Brobygatan och väster om Långgatan, utgöres i huvudsak av villaträdgårdar.

Marken sluttar mot sydost från nivån ca +70,6 m till nivån ca + 65,9 m.

Jordlager Undergrunden består överst normalt av mellan 0,2 och 0,3 m mylla. Lokalt i norra delen av området utgöres överytan av ca 0,4 m fyllning. Där tidigare byggnader inom kvarteret varit belägna påträffas byggnadsavfall och grundrester.

Under myllan följer normalt silt och lera i skiktad lagring. Ned till mellan 2,5 och 3,0 m är dessa jordlager halvfast till fast lagrade. Därunder följer ett lösare lager av silt och lera med 2,0 till 3,5 m:s mäktighet. I norra delen av kvarteret saknas normalt detta lösare lager.

Under det lösa lagret av silt och lera påträffas ett halvfast till fast lager av silt och sand i skiktad lagring. Detta lager sträcker sig ned till ett djup mellan 19,0 och 26,0 m.

Fast botten vid trycksonderingarna har påträffats på djup mellan 19,0 och 26,0 m under markytan. Sannolikt är dessa stopp ej lika med pälstopp.

Vattenyteob- Vattenytor har observerats i provtagningshål och i
servationer grundvattenrör. Uppmätta vattennivåer har påträffats på djup mellan 0,5 och 2,5 m under marknivån.

Tjälfarlighet Grunden är normalt mycket tjälfarlig (klass III).

Geotekniska rekommendationer

Grundläggning De västra byggnaderna i två resp tre plan samt förbindelsegången bedöms möjlig att grundläggas på grundplattor eller grundsulor. Grundläggningen skall ske på ostörd och frostfri grund enligt SBN 75 kap 23:42. Tillåtna grundpåkänningar kan beräknas enligt SBN 75 kap 23:5332 med användande av n-värdet 0,10 MPa/m. Maximala tillåtna medeltryckpåkänningar bör ej överstiga 0,10 MPa.

För de östra byggnaderna i tre plan med källarvåning resp i fyra plan bör grundläggningen ske på stödpålar. Stödpålarnas längd kommer att överstiga de uppnådda djupen vid trycksonderingen. För att exakt bestämma pålarnas längd skall provpålning utföras innan definitiv pällängd bestäms.

Samtliga golv kan läggas på mark sedan ett dränerande och kapillärbrytande skikt enligt SBN 75 kap 32:222 utlagts. Mellan grusskiktet och den naturliga undergrunden skall ett minst 10 cm tjockt skikt av grusig siltig sand utläggas. Detta skikt kan utbytas mot en fibermatta typ ICI-Terram eller likvärdig. För källare och suterrängdelar skall extra dränering anordnas.

Schaktning

All schaktning bedöms kunna ske med slänt. Jordlagren är mycket lättstörda och flytbenägna under grundvattenytan samt i samband med regn och tjällossning. All schaktning under grundvattennivån bör föregås av tillfällig grundvattensänkning.

Vägar och körplaner

Vägar och körplaner bör dimensioneras enligt Mark-AMA 72 med användande av tillämplig dimensioneringstabell och underbyggnadstyp 3.

Kontroll

Alla grundläggningsarbeten bör kontrolleras av geotekniskt erfaren kontrollant. Vid kontrollen bör särskilt tillses att pälning, uppfyllnader och schaktningar utföres enligt gällande normer. Schaktbottnar skall kontrolleras så att inget stört eller fruset material förekommer under golv eller grundplattor.

Karlstad 1979-01-29

K-KONSULT
Geotekniska
avdelningen

Hans Lindquist



Bertil Zander

Uppdrag Sunne Kv Hantverkaren				
Uppdragsnummer 77036-021-23			Datum för undersökning	Utfört av
Borrhål och provtagningsdatum	Djup m u my/provtagningsnivå	Provtagnings-sätt	Jordart	
20 V10	0.0-0.2 0.2-1.0 1.0-3.0 3.0-3.5 3.5-4.0 4.0-6.0	Skrubborr	Mylla Silt Siltig sand Sand Lerig silt Silt	Vy 1,35m 780414
BL 50	0.0-0.3 0.3-1.0 1.0-1.3 1.3-2.0 2.0-5.1 5.1-6.0	- " -	Mylla Siltig lera Lera Silt Siltig sand Siltig lera	
BL 70	0.0-0.4 0.4-1.0	- " -	Mylla, tegel (uppfyllt) Silt	
10 H10	0.0-0.4 0.4-1.0	- " -	Mylla Silt	
20 H10	0.0-0.3 0.3-0.7 0.7-1.0	- " -	Mylla, grus (uppfyllt) Silt Siltig sand	
30 H10	0.0-0.2 0.2-0.7 0.7-1.0	- " -	Mylla Silt Ngt siltig sand	
20 H20	0.0-0.2 0.2-0.6 0.6-1.0	- " -	Mylla Silt Siltig lera	
50 H20	0.0-0.3 0.3-1.0	- " -	Mylla Lera	
50 H30	0.0-0.3 0.3-1.4 1.4-4.5 4.5-5.0 5.0-6.0		Mylla Silt Ngt siltig sand Siltig lera Lerig silt	

Uppdrag				
Uppdragsnummer			Datum för undersökning	Utfört av
77036-021-23				
Borrhål och provtagningsdatum	Djup m u ny/provtagningsnivå	Provtagnings-sätt	Jordart	
70 H30	0.0-0.4	Skrubborr	Mylla tegel (uppfyllt)	Vy 0,5 m 780414
	0.4-1.0		Silt	
20 H40	0.0-0.2	- " -	Mylla	
	0.2-1.0		Lera, silt ngt mylla (uppfyllt)	
	1.0-2.5		Siltig sand	
	2.5-3.0		Siltig lera	
	3.0-5.0		Lerig silt	
5.0-6.0	Siltig sand			
60 H40	0.0-0.2	- " -	Grus sand (uppfyllt)	
	0.2-1.0		Silt	
20 H50	0.0-0.3	- " -	Mylla	
	0.3-0.7		Siltig sand	
	0.7-1.0		Siltig lera	
30 H50	0.0-0.2	- " -	Mylla	
	0.2-0.4		Silt	
	0.4-1.0		Siltig lera	
50 H50	0.0-0.2	- " -	Mylla	
	0.2-0.7		Silt	
	0.7-1.0		Ngt siltig lera	
70 H50	0.0-0.6	- " -	Tegel, mylla, grus (uppfyllt)	
	0.6-1.0		Silt	

Uppdrag Sunne	
Uppdragsnummer	Datum för undersökning 780509
	Utfört av H.G.

Borrhål och provtagningsdatum	Djup m u ny/provtagningsnivå	Provtagnings-sätt	Jordart	Densitet γ_3 t/m ³	Vattenhalt w %	Finlektstal W_f %	Sensitivitet enligt prov St	Skjuvhållfasthet (reducerad) T_f kPa ^{*)}		Orig. undersökning(ar ^{**)}
								Tryckprov	Kompro	
10 H 10	2,5	St I	Grovsilt, brungrå	1,97	23	25	-	X) -		x) stört prov
	3,5		Grovsilt, grå	2,05	22	25	-	X) -		x) stört prov

Geoteknik 6 (74,09)

*) Underströkning av värden anger att skjuvhållfastheten bör reduceras. Rekommenderade korrektionsfaktorer anges i ledig kolumn eller i bilaga
1 kPa (kilopascal) \approx 0,1 Mp/m²

**) Övriga undersökningar (so bilagor)
skj = direkta skjuvförsök
komp = kompressionsförsök
korn = kornstorleksfördelning
pack = packningsförsök

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 borrkax
- Kärnbörning 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 geoteknisk utlåtande

Hydrologiska bestämningar

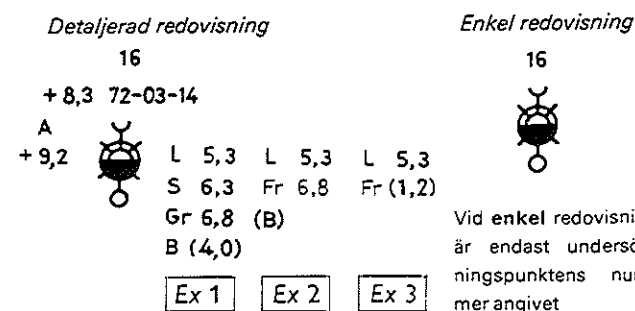
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtids-observation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5 och 6
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

Övriga bestämningar

- Vingprovning (hållfasthetsbestämning in situ)
- Deformationsmätning i fält medelst t ex jordpegel eller inklinometer
- Seismisk undersökning
Tecknet anger ändpunkt i undersökningslinje
- Prövgrop (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)

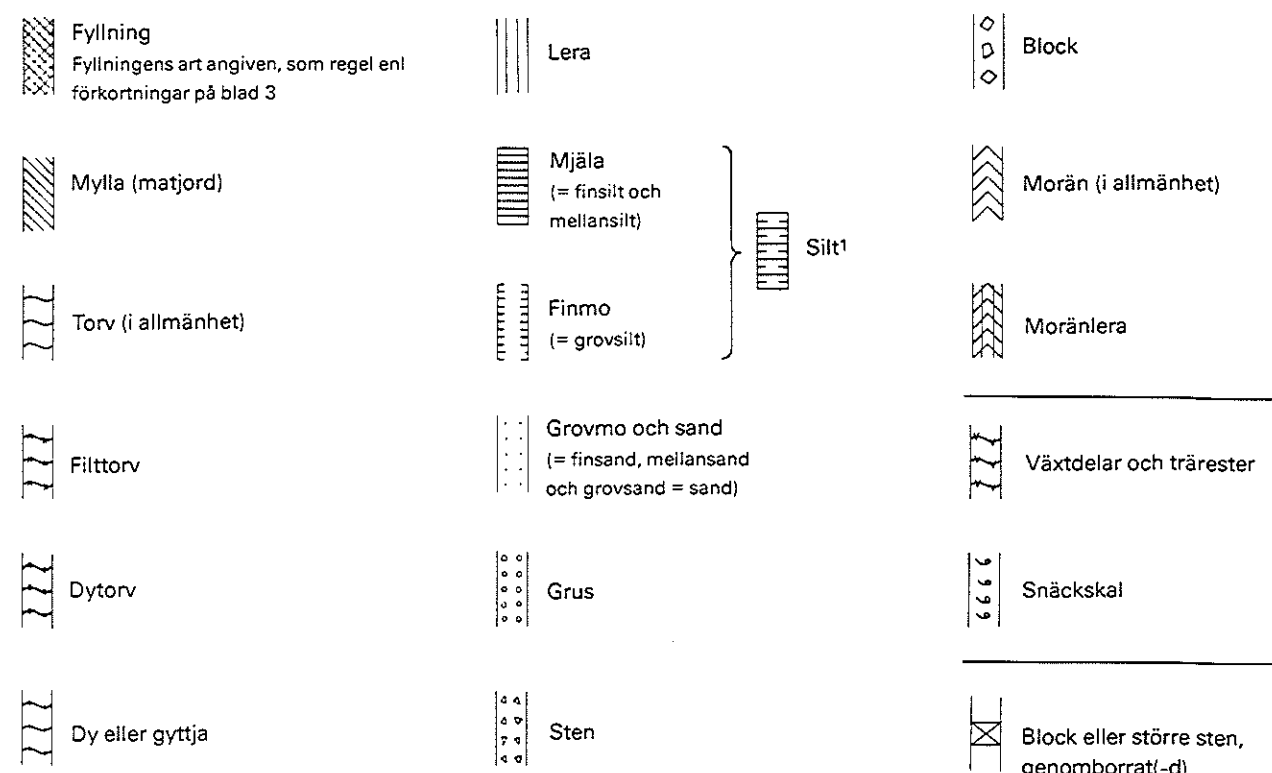
Redovisning av lagerföljder enligt exempel till höger om tecken

- 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

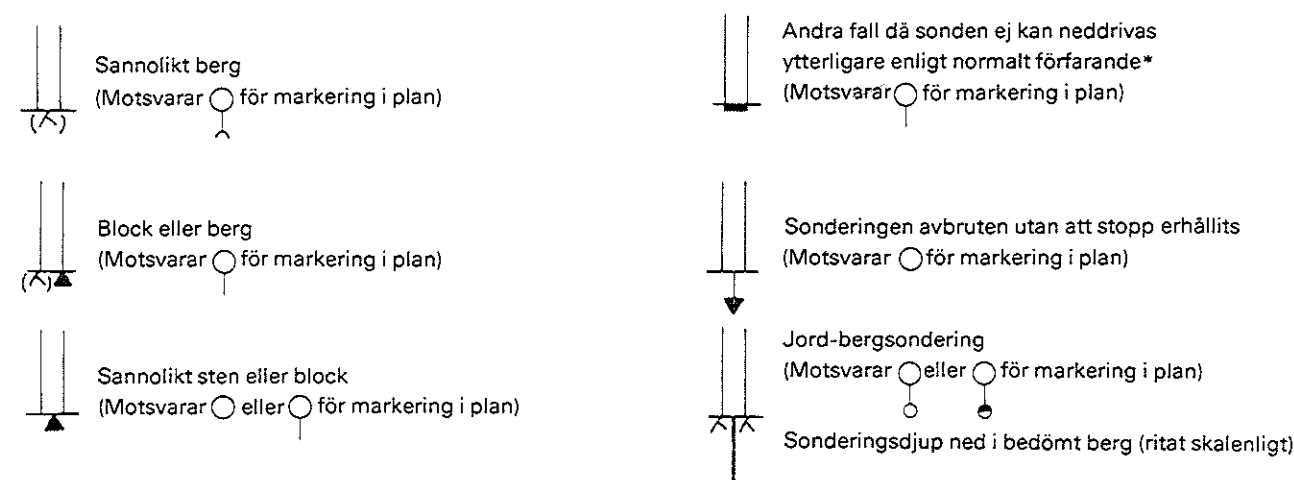
Beteckningar för jordarter

Används vid provtagning
 Beträffande bedömda jordar vid sondering, se blad 4



Kombinerade tecken anger blandjordar
 1 Ersätter mjåla och finmo (grovmo hänförs till sand)

Sonderingshåls avslutning



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

Andra fall då sonden ej kan neddrivas ytterligare enligt normalt förfarande* (Motsvarar för markering i plan)

Sonderingen avbruten utan att stopp erhållits (Motsvarar för markering i plan)

Jord-bergsondering (Motsvarar eller för markering i plan)

Sonderringsdjup ned i bedömt berg (ritat skalenligt)

Bergtecken inom parentes innebär stor osäkerhet i fråga om bergytans läge
 Betr notering av sprickor och slag, se blad 4

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	filltorv	ft	filltorvig	ft	filltorvskikt
G	gyttja	g	gyttjig	g	gyttjeskikt
Gr	grus	gr	grusig	gr	grusskikt
L	lera	l	lerig	l	lerskikt
M	mo (grovslit och finsand)	m	moig	m	moskikt
Mf	finmo (= grovslit)	mf	finmoig	mf	finmoskikt
Mg	grovmo (= finsand)	mg	grovmoig	mg	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		
O	organisk jord		
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.	X	kan användas när jordart ej bestämts eller jord ej bedömts
Anm	Jord = jordskorpan lösa 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
Sib	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	provtagningspets
Skr	skruvprovtagare
Sp	spadprovtagare
C	kontinuerligt (prov)
D	stört (prov)
U	ostört (prov)
y	ytligt (prov)
z	djupt (prov)

Speciella metoder

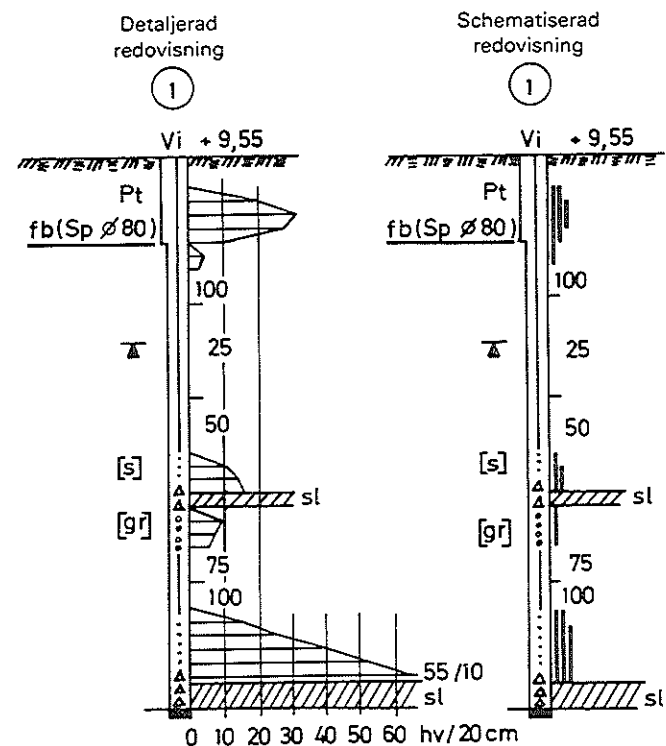
IkI	inklinometermätning
Pg	provgrop
Rf	rör med filter
Rt	rotationsbörning
Rö	öppet rör
Se	seismik
Vfm	vattenförlustmätning

Övriga förkortningar

A	analys (speciell)
fb	förbörning, med t. ex. spad- eller skruvprovtagare
GW	grundvattennivå (-yta)
hv	halvvarv
sl	slagning eller stötning
uvr	utan vridning
vr	vridning
W	vattenyta
w	vattenkvt ² , naturlig
wf	konflytgräns (finlekstal)
wL	stötflytgräns
wp	plasticitetsgräns

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Viktsondering



Detaljerad redovisning

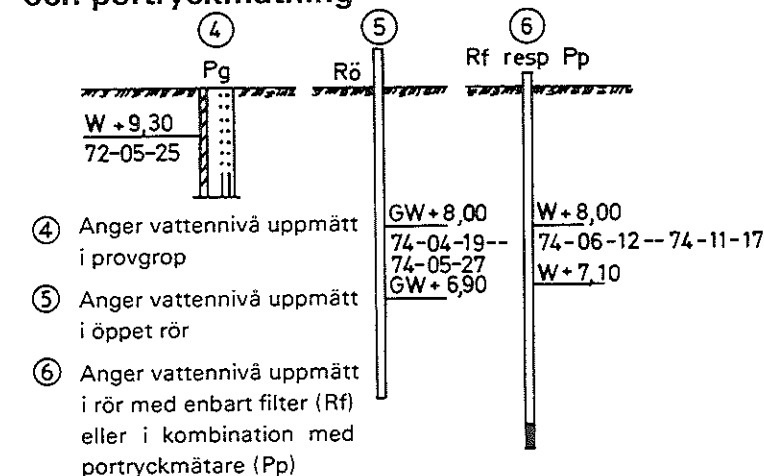
Diagrammet (vid sidan av hålet) anger erforderligt antal halvvarv för att sonden skall sjunka 20 cm (hv/20 cm). Detta antal är avsatt vid undre gränsen för varje 20 cm sjunkning. Viktbelastningen på sonden är då 100 kg. (Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning. De horisontala strecken i diagrammet 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 observationsdata 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 jordkaraktern ej bedömts
- Bedömt vid fältundersökning, främst med ledning av ljud i sondstängens under neddrivningen

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

Avslutning av sonderingshål, se blad 2

Beteckning vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kg

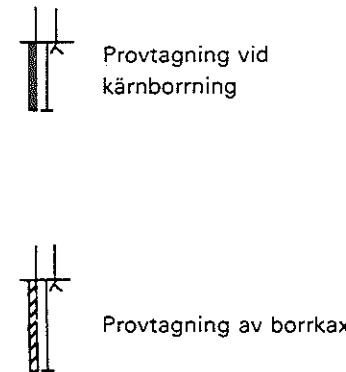
Pt Torrskorpa av kohesionsjord. Förkortning inom klammer, tex [s], är en extra förklaring av jordkarakter (bedömd vid sonderingen). Om klammer saknas, har jordarten bedömts vid tex förborring eller med ledning av provtagning i närheten. (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3.)

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).

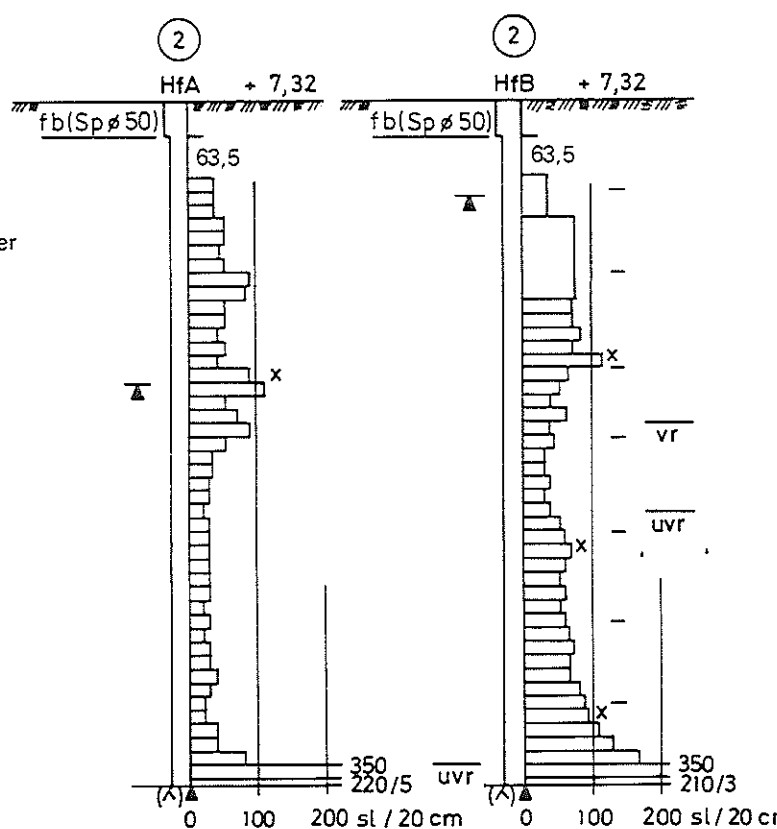
||||| Sonden har drivits ned med slag (sl)

Provtagning i berg



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

Hejarsondering



Speciella beteckningar

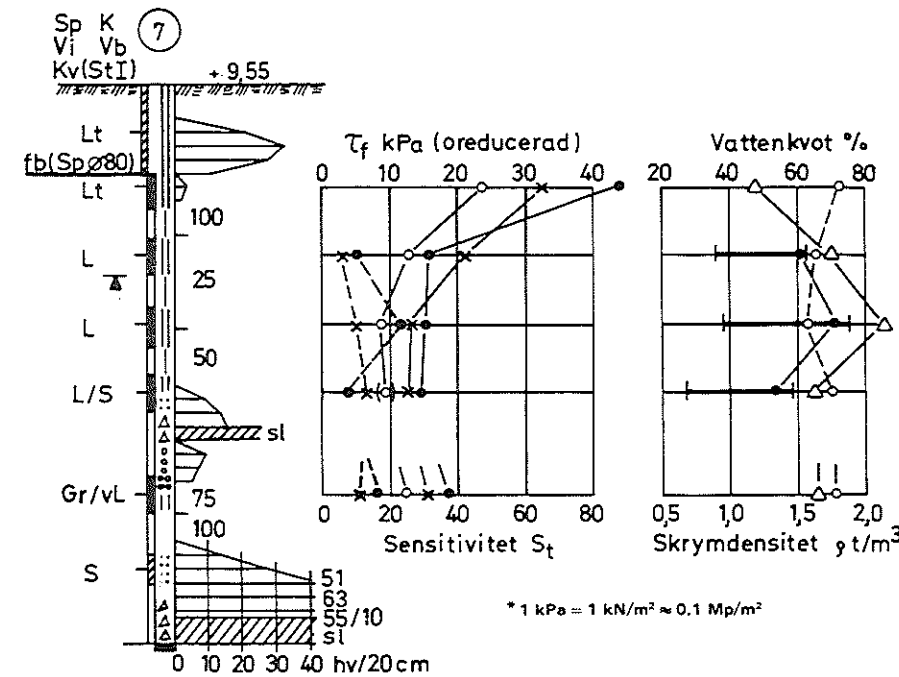
- anger skifte av killås och därmed samtidig vridning av sonden enligt standard. Gäller endast metod B.
- X anger vid metod A längre uppehåll och vid metod B annat uppehåll än för skifte av killås och samtidig vridning.

Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och redovisning av provningsresultat

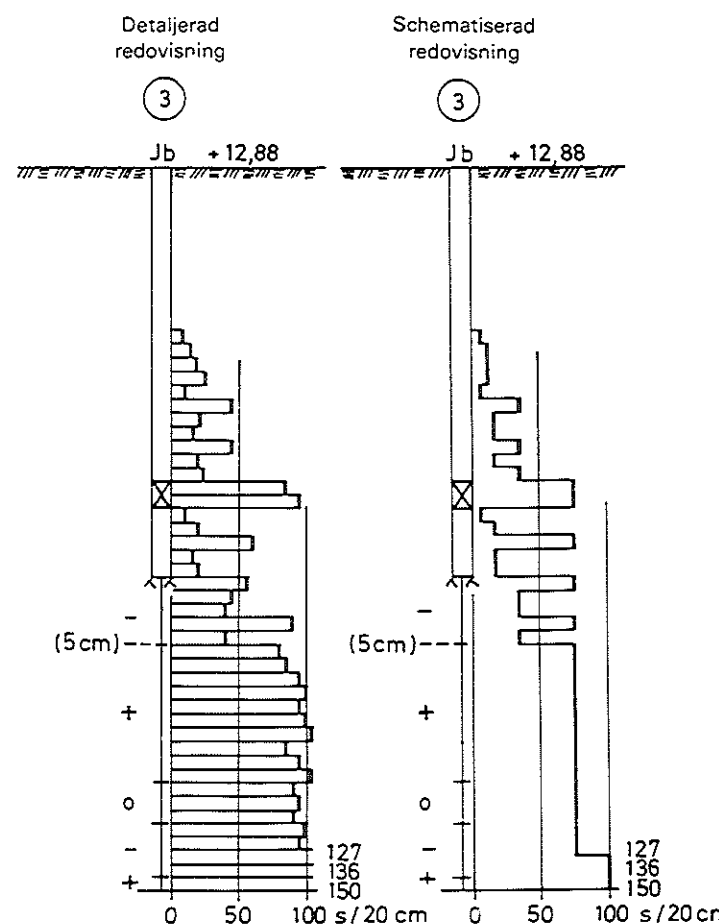
Vidgningen av hålet (överst) markerar hur djupt spadprovtagningen (eller i förekommande fall provgrop) sträcker sig. Stapeln tv om hålet anger provtagning, fylld stapeldel ostört prov, streckad stapeldel stört. Stapeldels längd motsvarar den totala provlängden. Horisontalt streck (mitt för stapeldel)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



Observera att figurerna på detta blad är nedreproducerade till 90 %

Jord-bergsondering



Skjuvhållfasthetsdiagram

- 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

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

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

Beteckningar i

Vattenkvotsdiagram

- ▲ Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsubstans)
- Konfliktgräns (w_f)
- Stötflytgräns (w_l)
- Plasticitetsgräns (w_p) (utrullningsgräns)
- Skrymdensitet (ρ)

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

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 t v kan i vissa fall vara utelämnade.)

Sonderingen har, om ej annat anges, utförts med kedjematad borrmaskin. 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 t.h. 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

(t v om hålens nedre del)

- + ej märkbara sprickor; jämn sjunkning av sonden
- 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. 0 10 20 30 40 s/20 cm

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

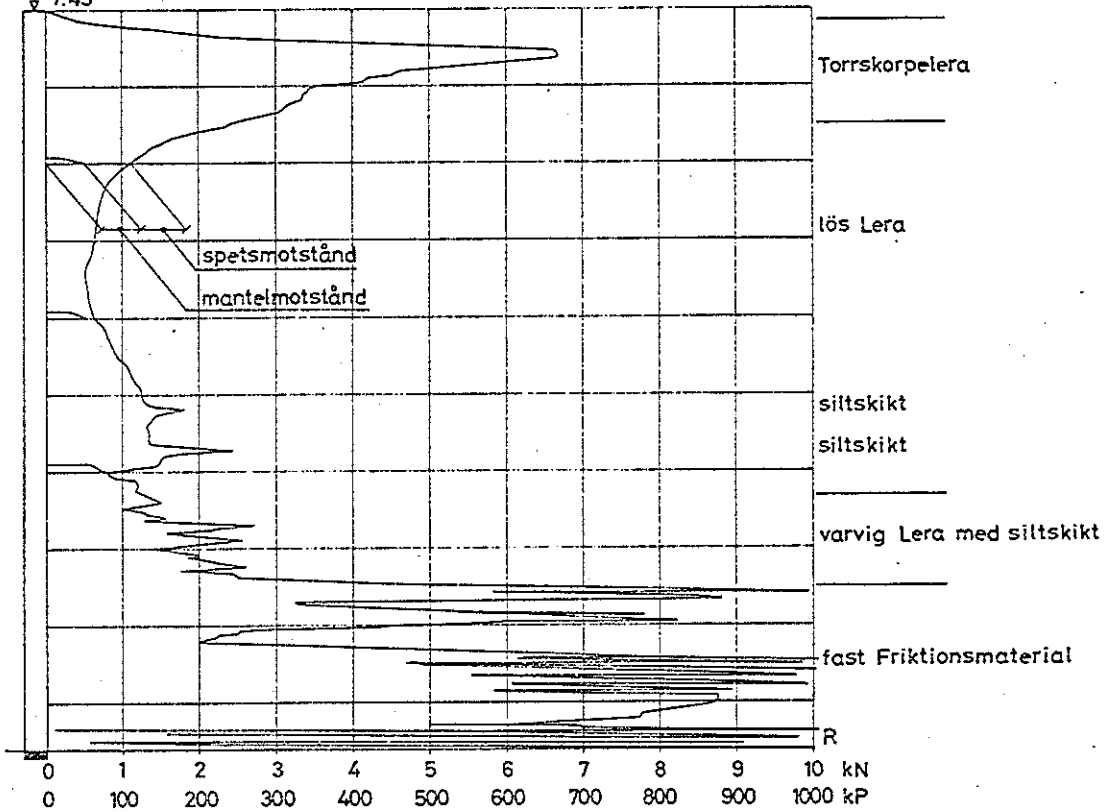
Vid schematiserad redovisning betyder en linje vid skalvärdet

- 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

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

Trycksondering

Tr ϕ 7.45



På horisontella axeln redovisas erforderlig kraft för nedtryckning av en 10 cm² fyrkantig pyramidspets.

Mantelmotståndet mätes vid nedpressning av enbart stänger efter uppdragning 5 cm utan att spetsen följt med.

Med markeringen R till höger om diagrammet anges att stången roterats samtidigt med tryckning.

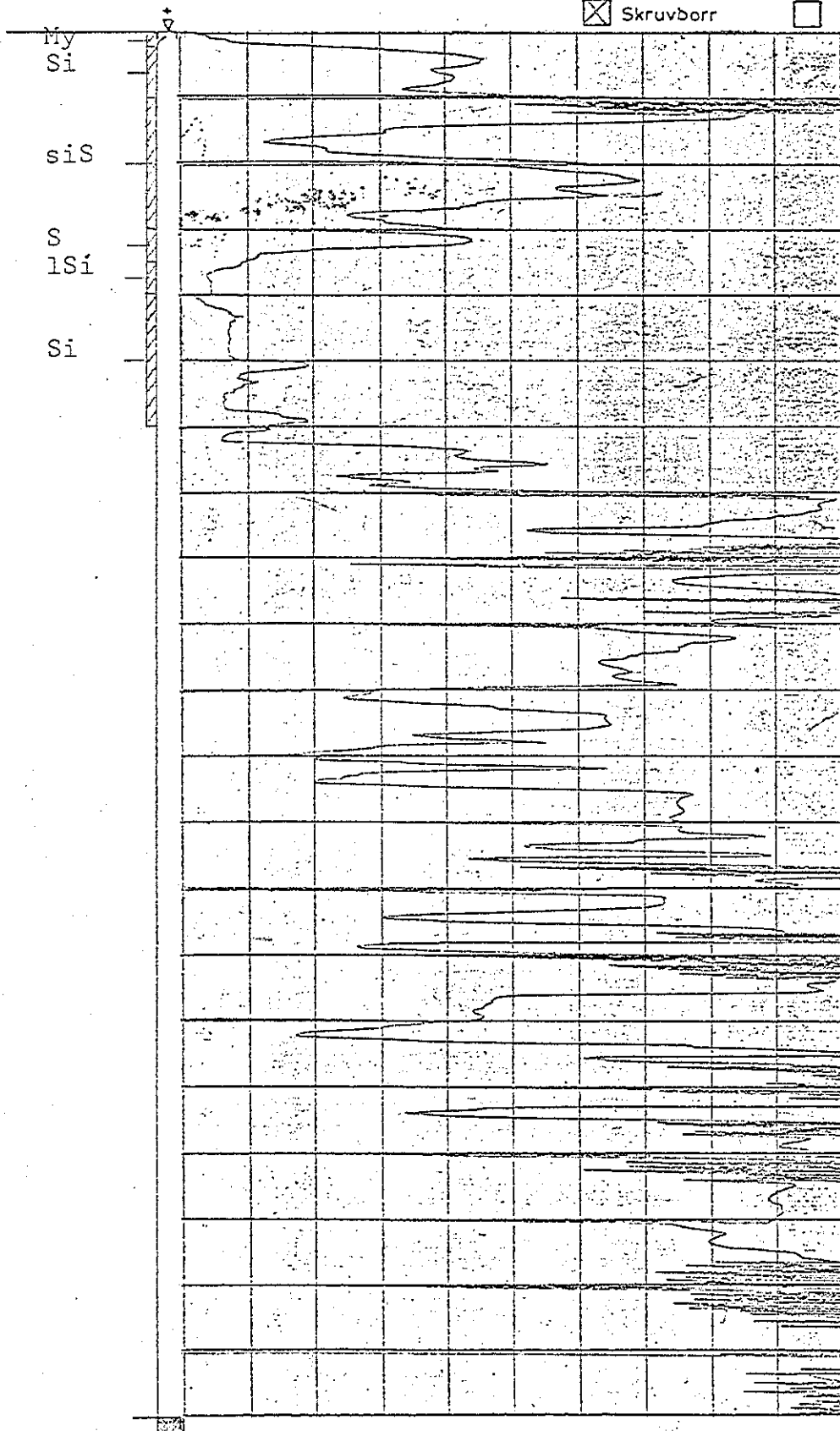
Exemplen anger principiell tolkning.
 Denna kan ej generaliseras utan måste anpassas från fall till fall efter provtagningsresultaten och kännedom om geologien.

Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 20V10

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

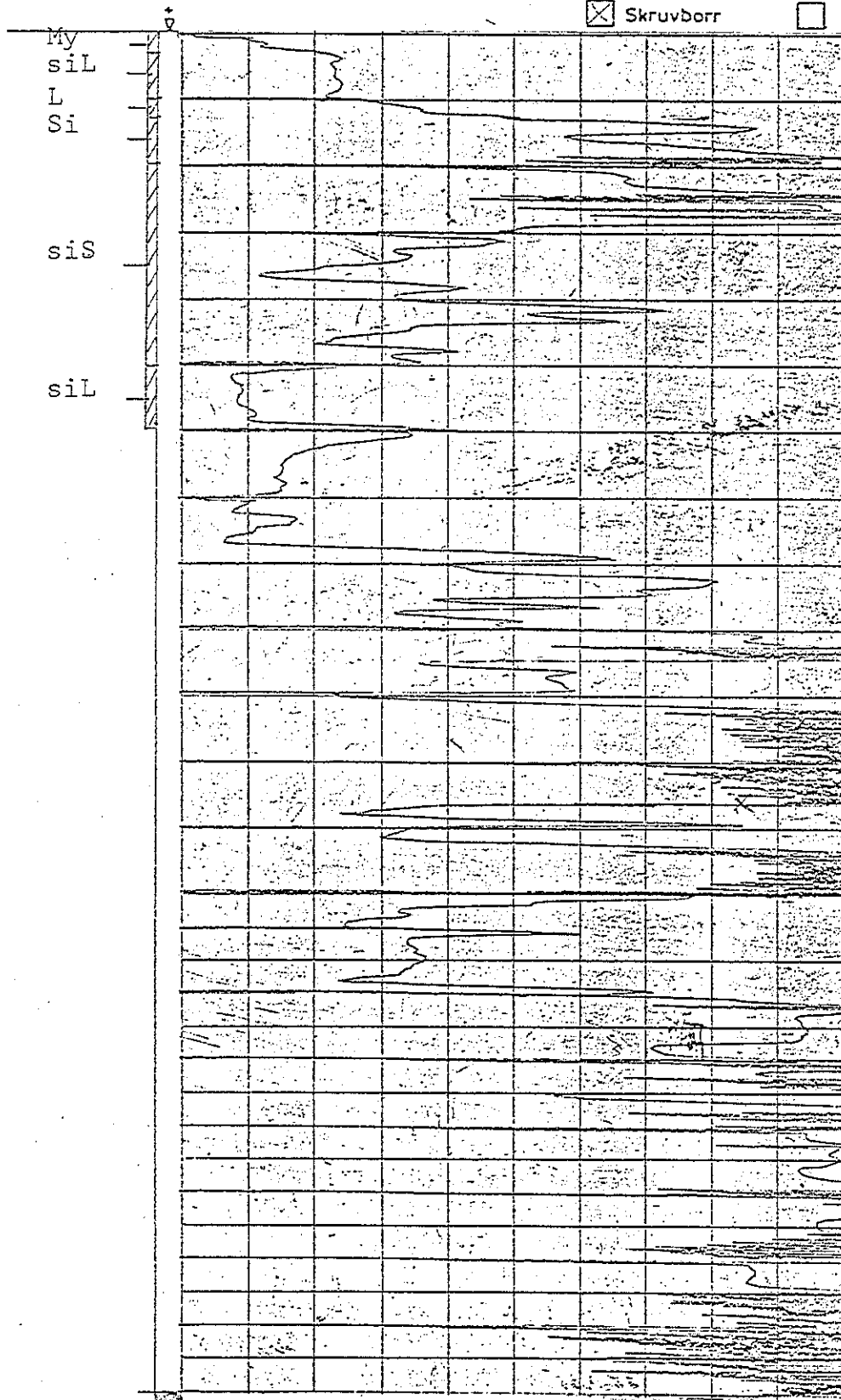


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT B(50

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-



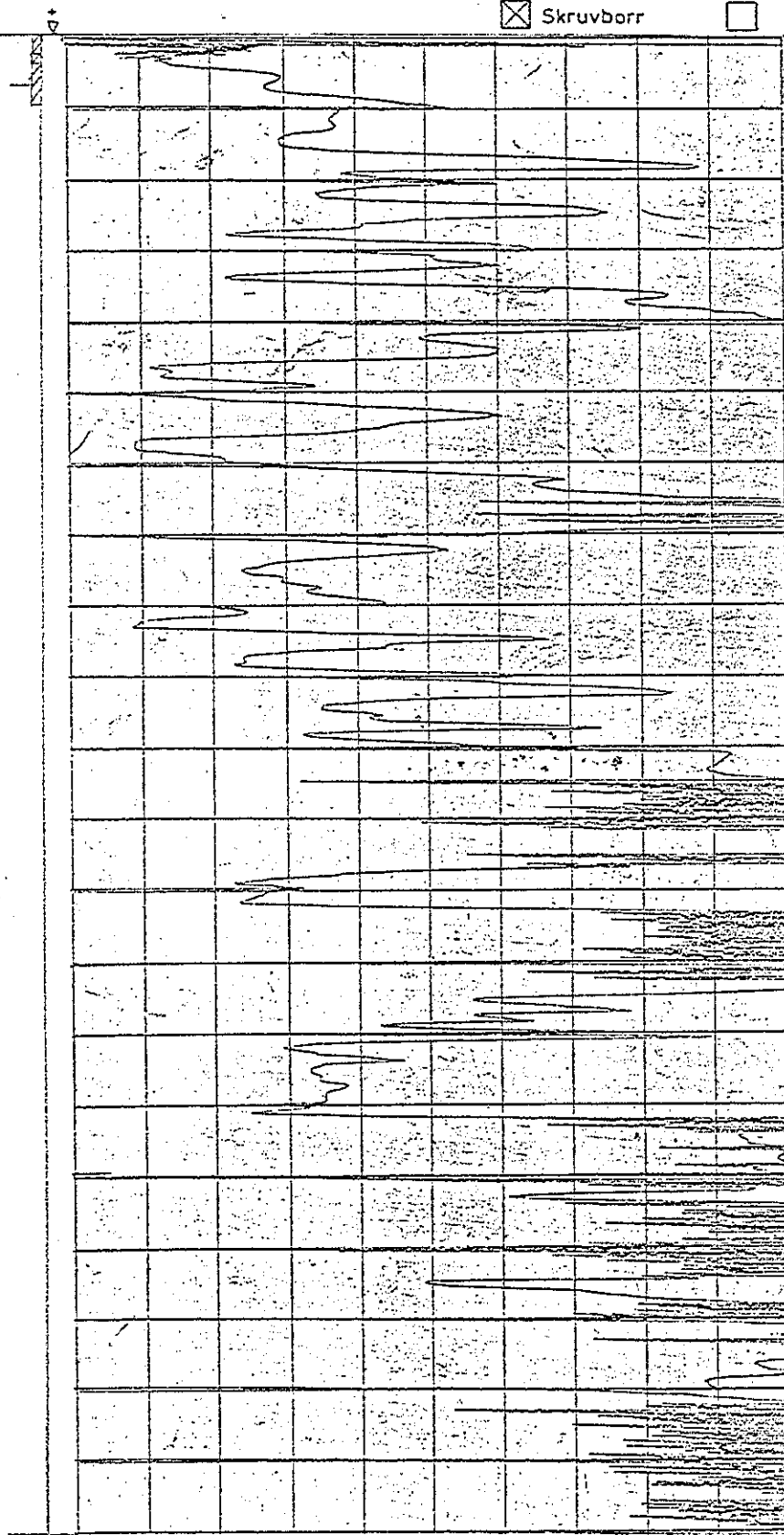
Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT BL 70

- Trycksöndering Kolvbörr
 Skruvbörr

F/My, Tegel
Si



Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

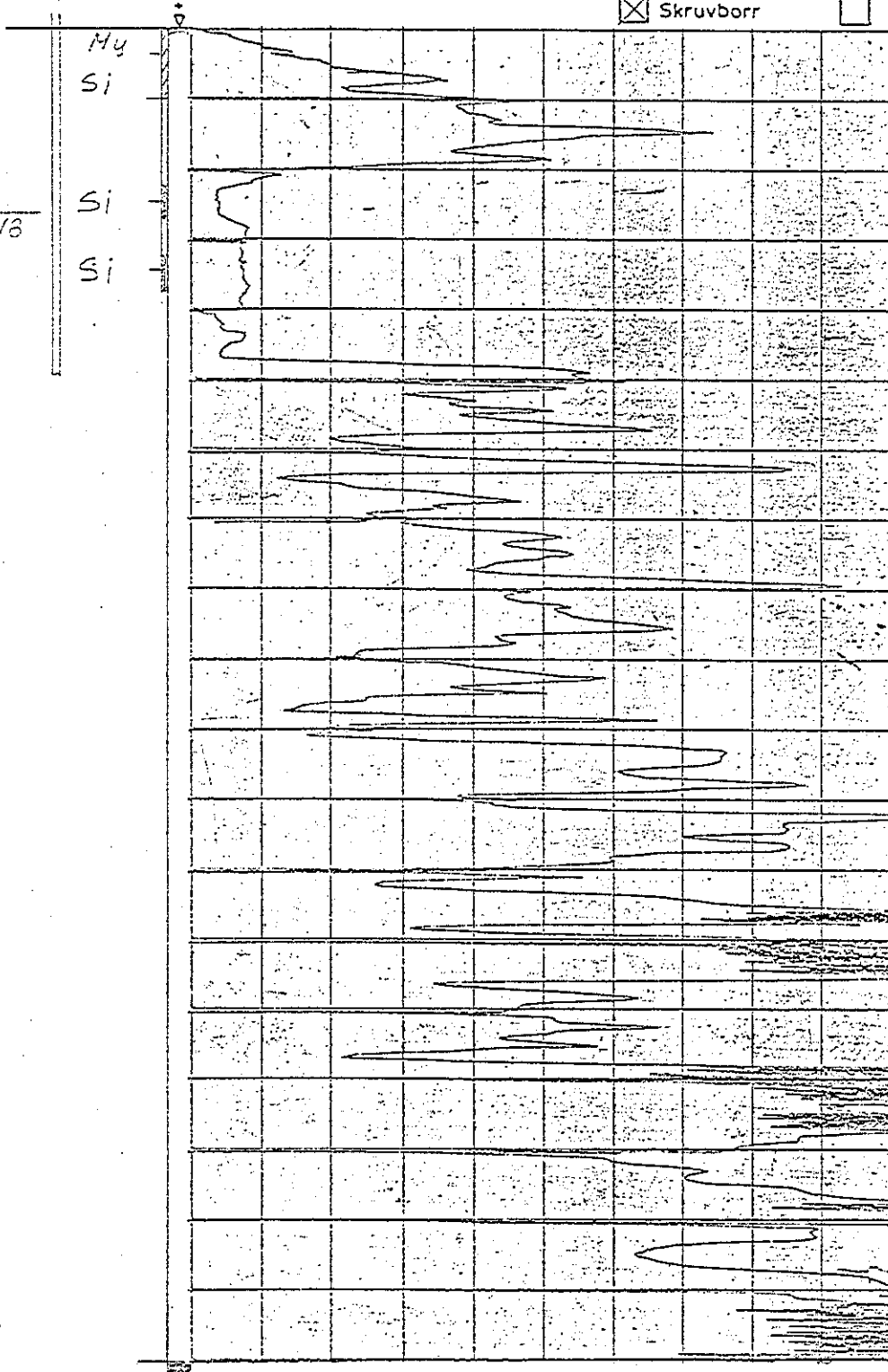
Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 10H10

Rö

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

W
73-05-13

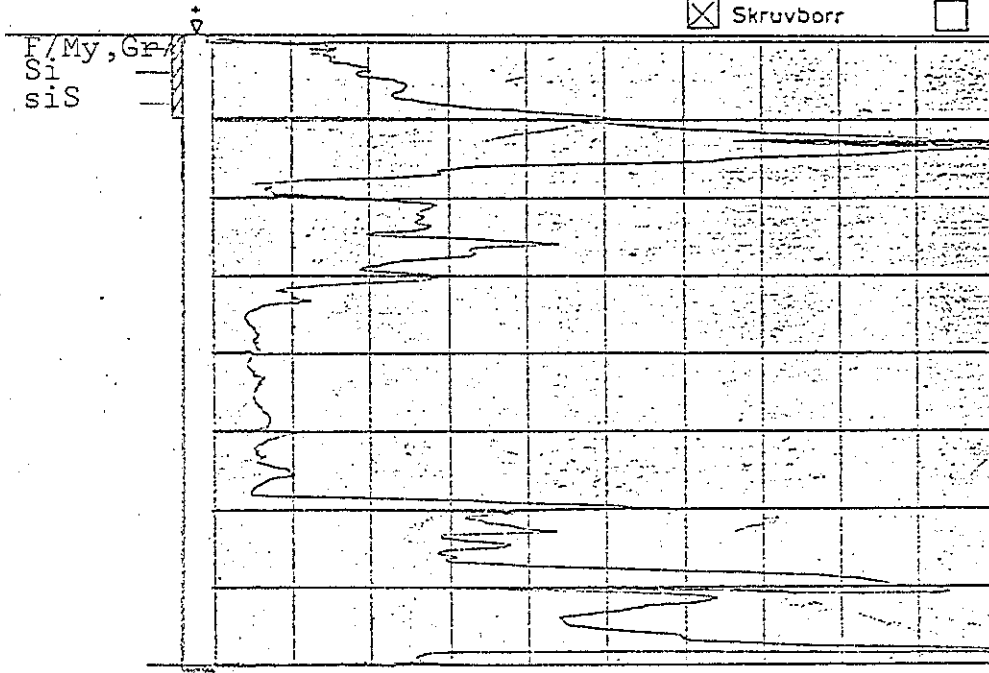


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 20H10

- Trycksondering Kolvborr
 Skruvborr

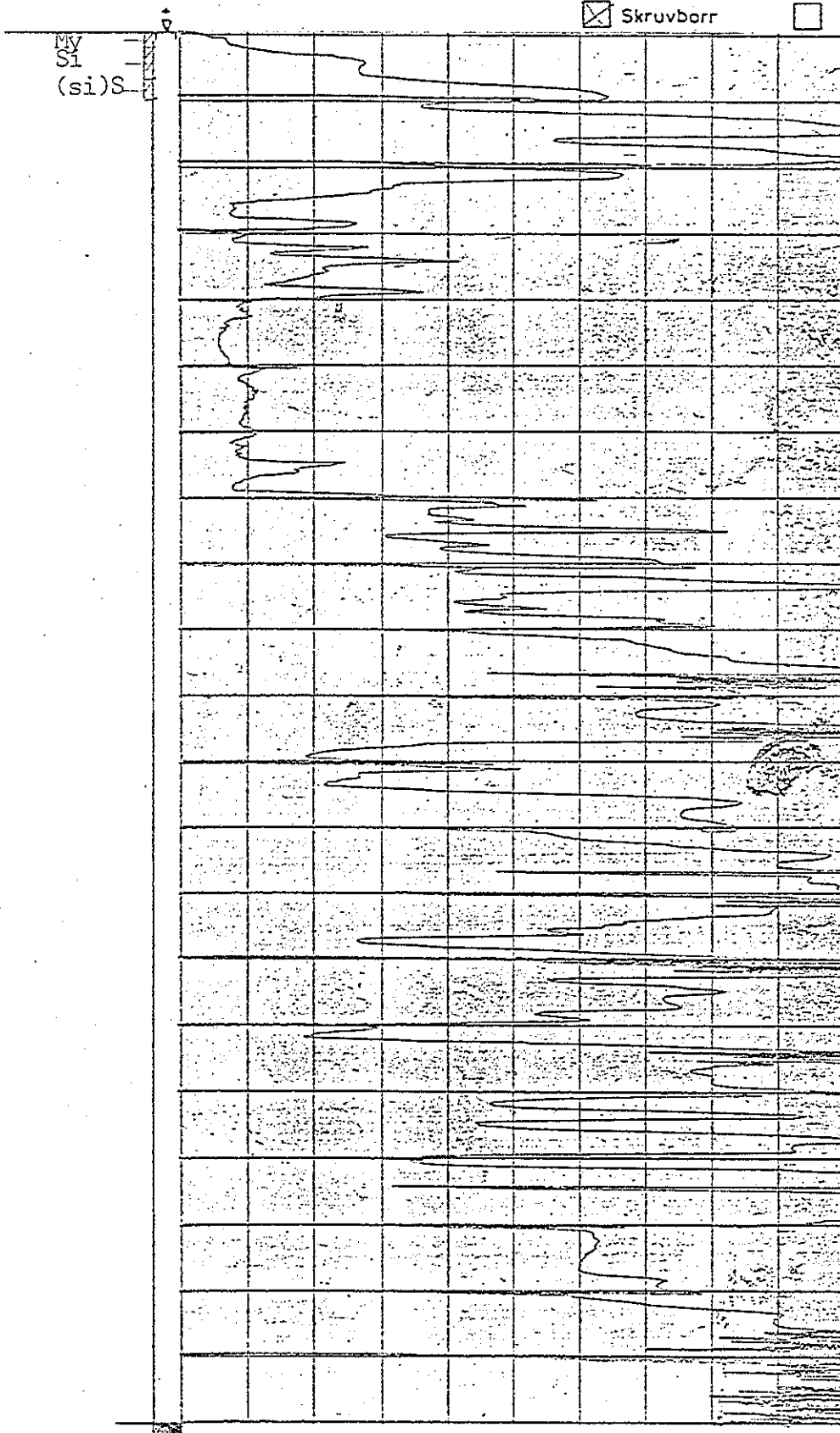


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 30 H 10

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

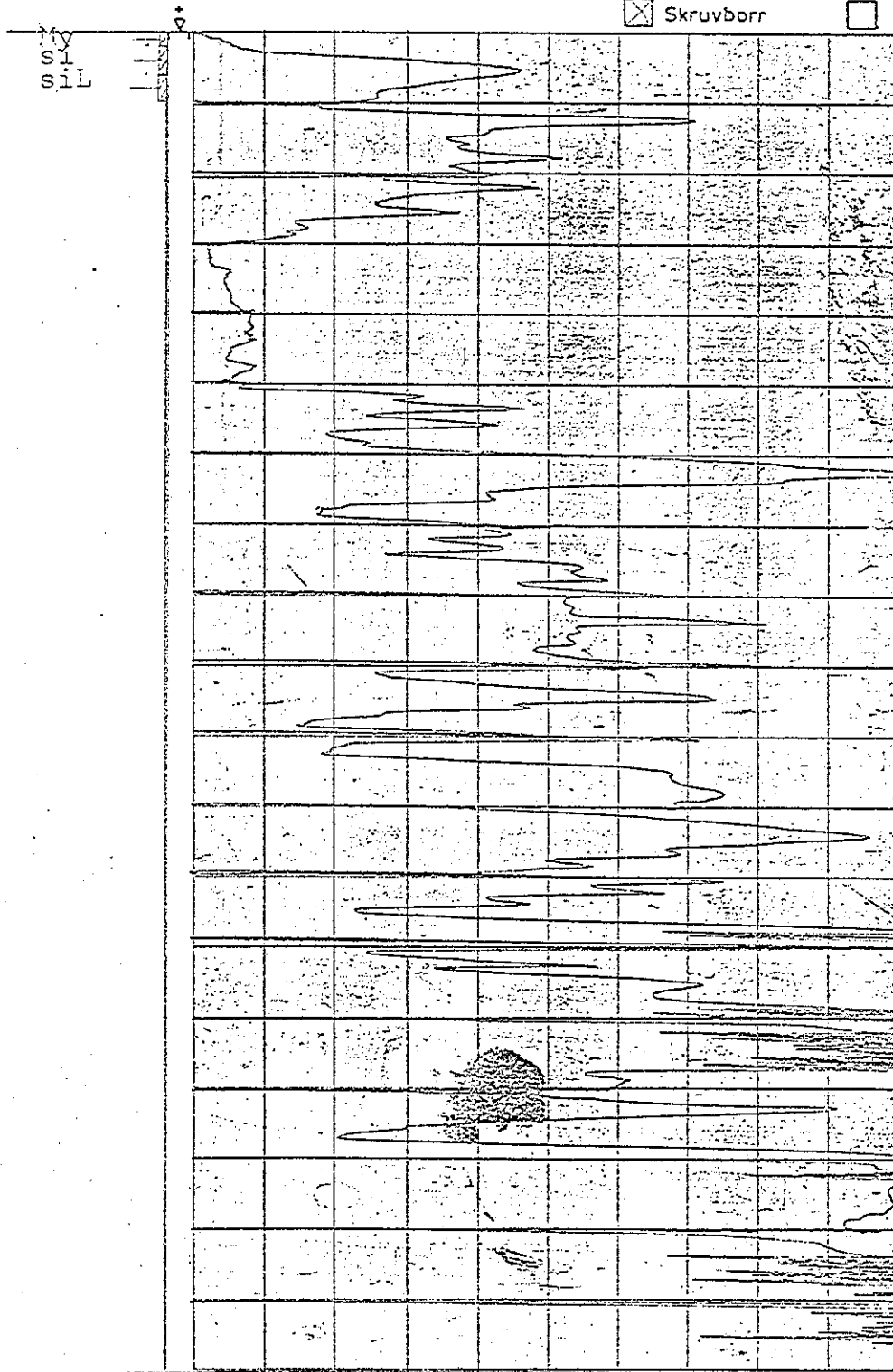


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 20H 20

- Trycksondering Kotvborr
 Skruvborr

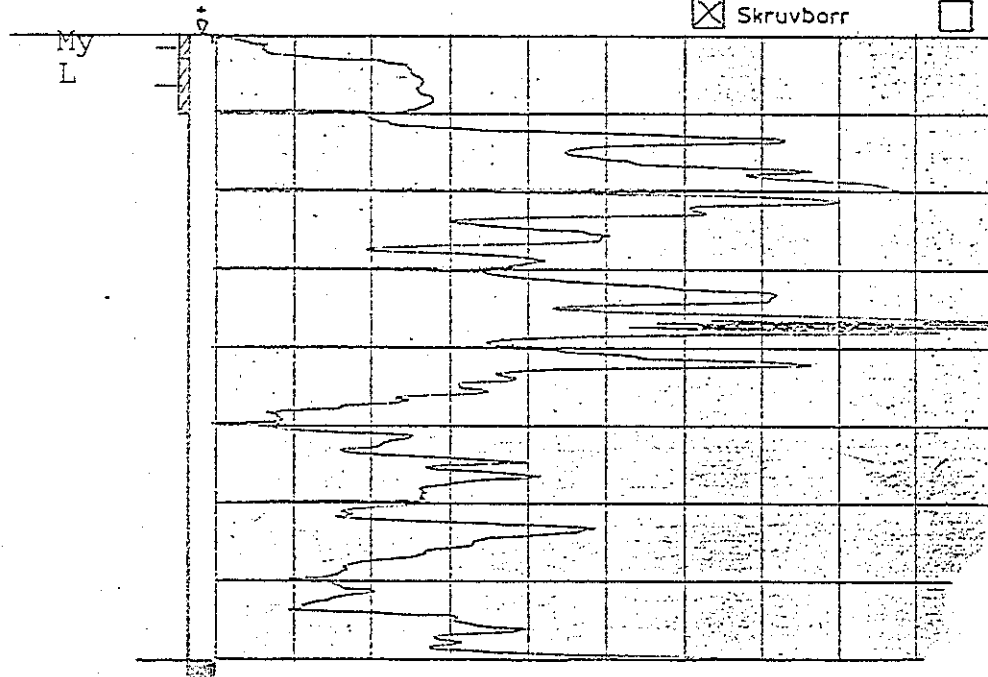


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 50H20

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

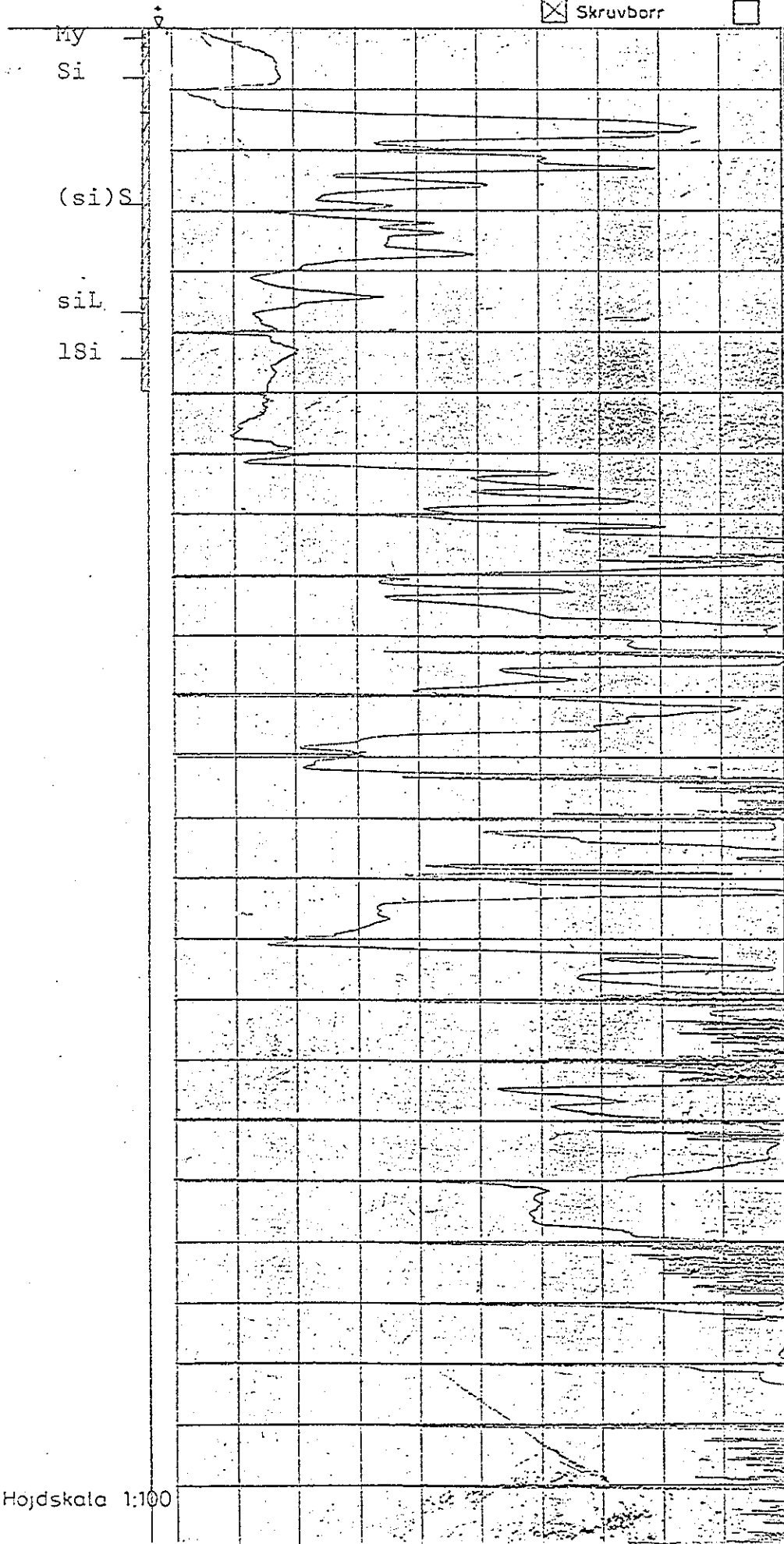


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 50 H30

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-



Höjdskala 1:100

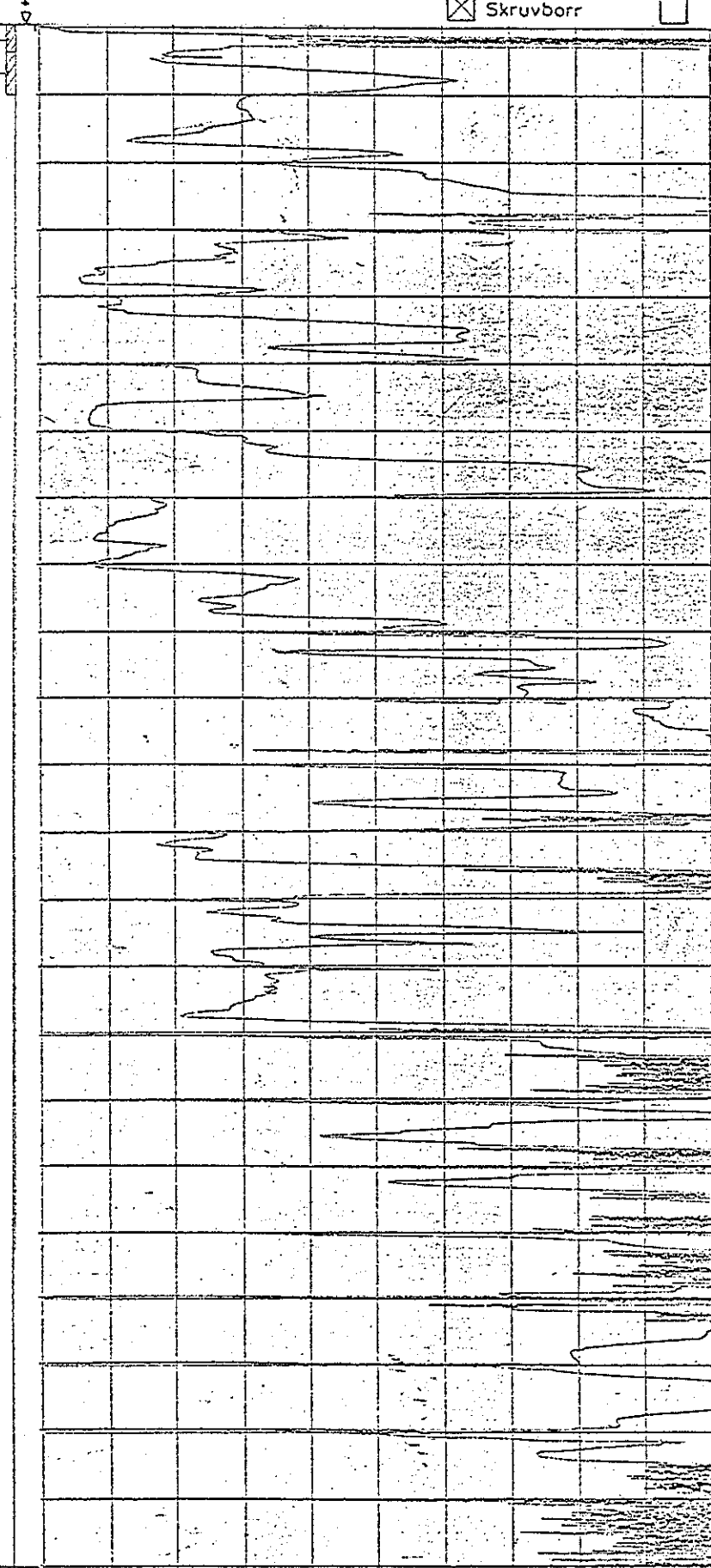
Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 70H30

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

F/My, Tegel
Si



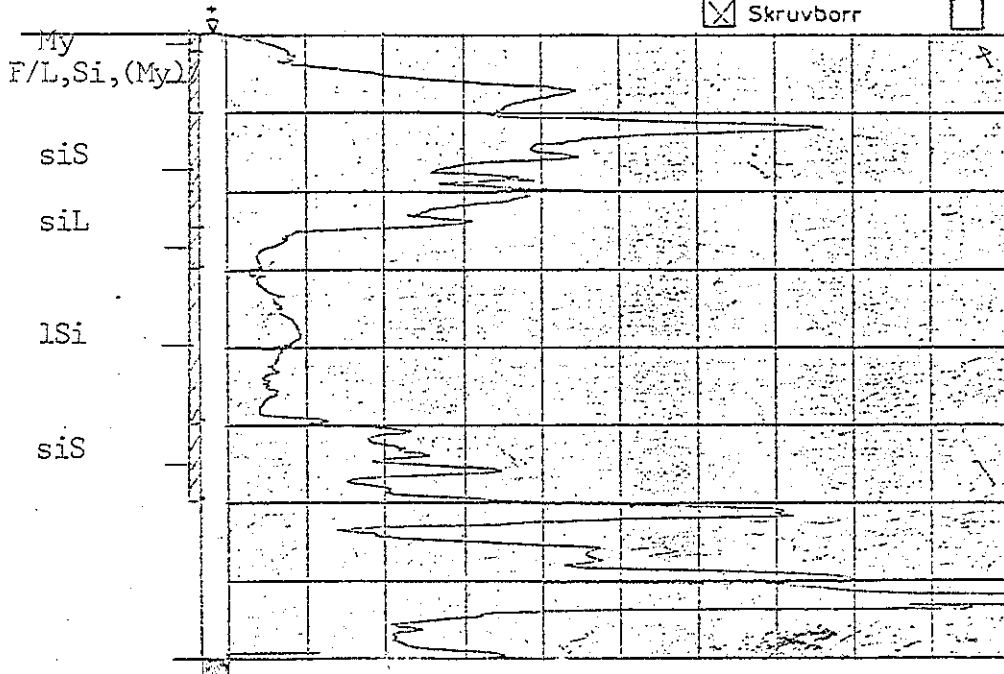
Höjdskala 1:100 Kraftskala 1cm = 1 kN (100 kP)

Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 20H40

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

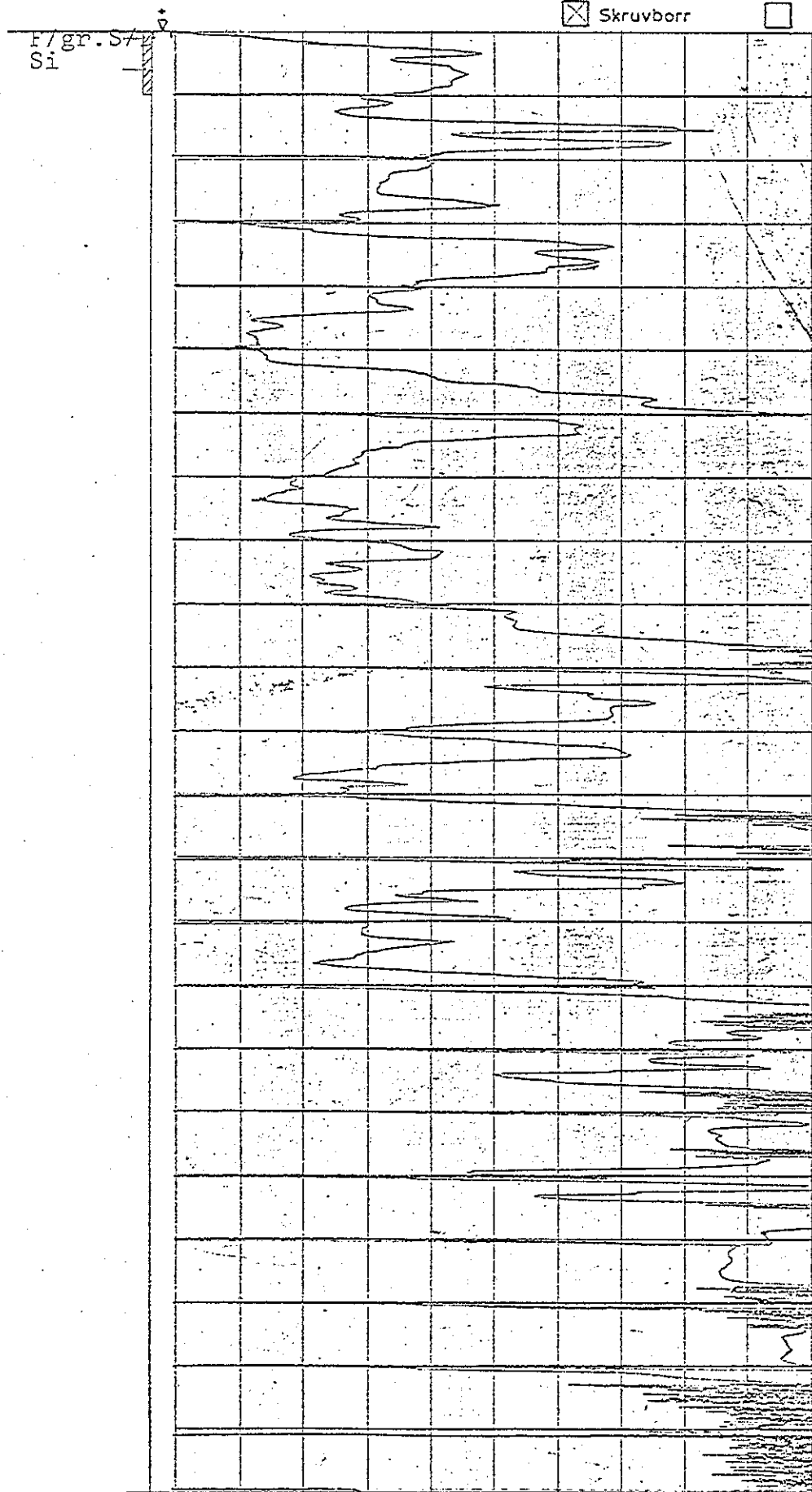


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 60H40

- Trycksondering Kolvborr
 Skruvborr



Höjdskala 1:100 Kraftskala 1cm = 1 kN (100 kP)

Uppdrag

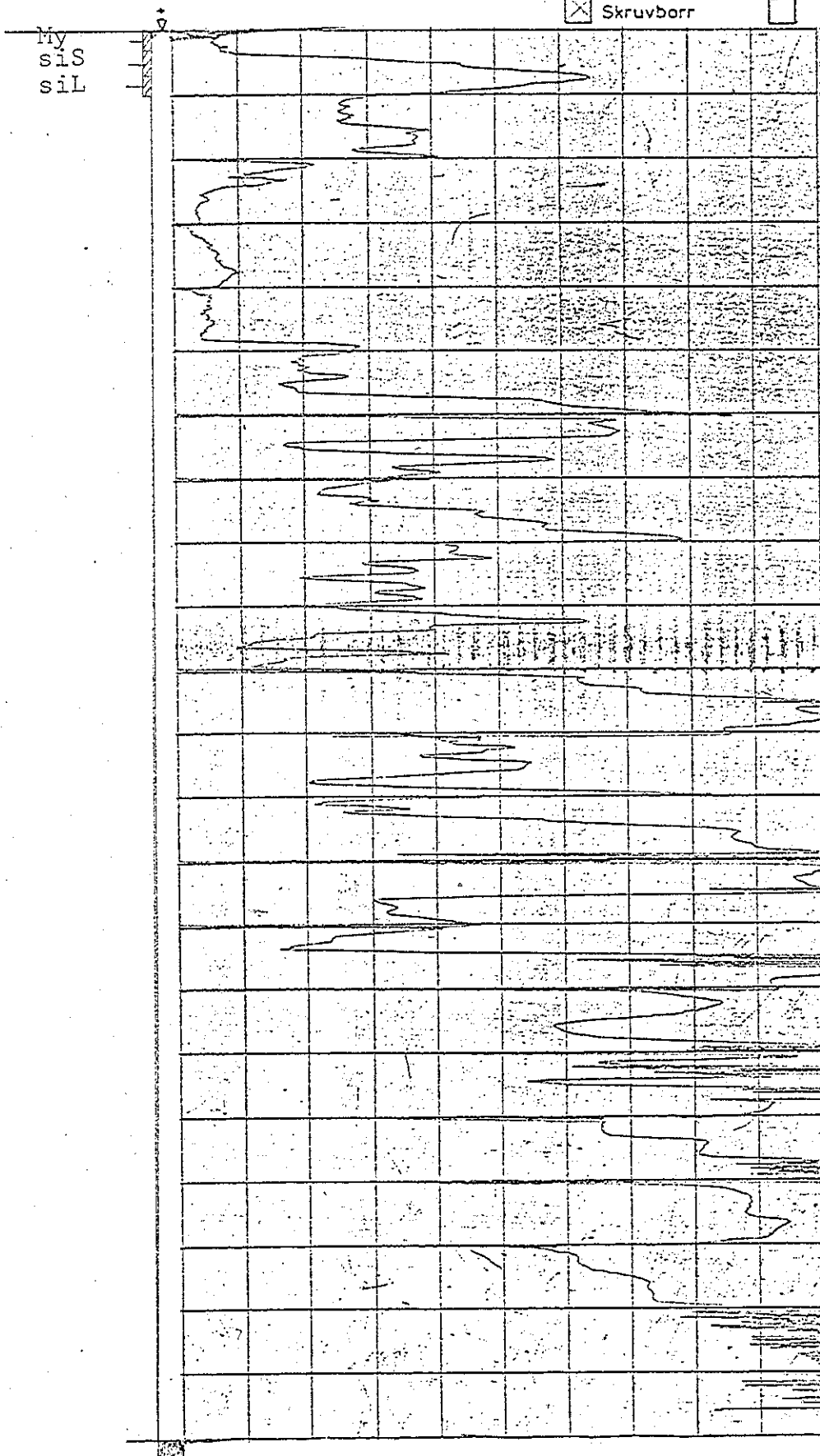
Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer

77036-021-23

BORRPUNKT 20H50

- Trycksondering Kolvborr
 Skruvborr

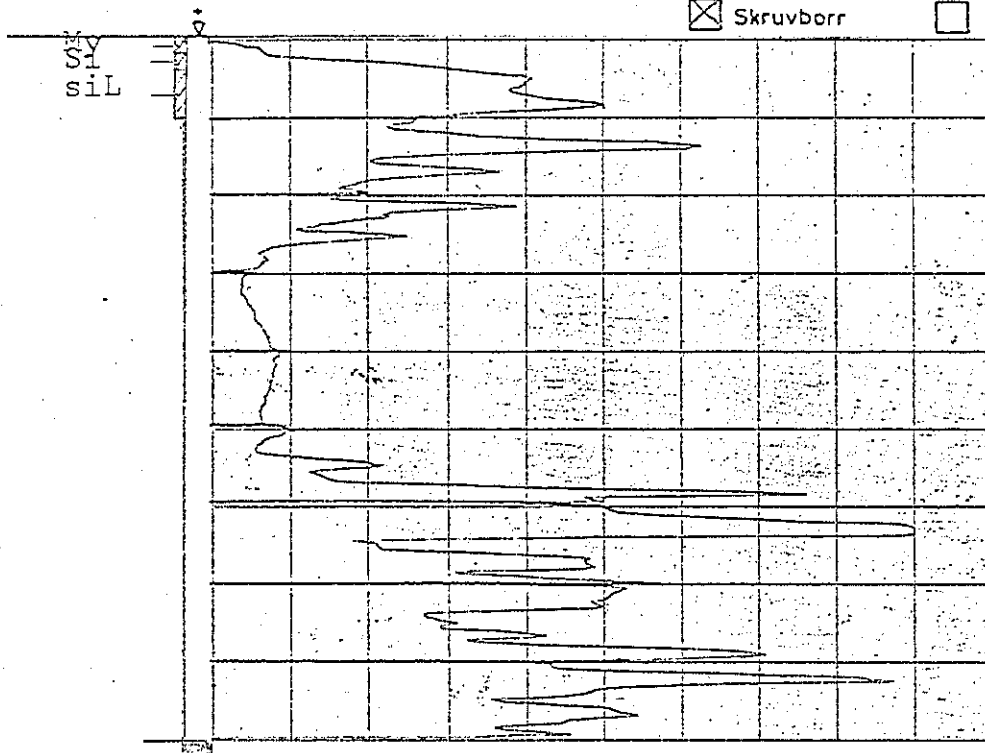


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 30H50

- Trycksondering Kolvborr
 Skruvborr

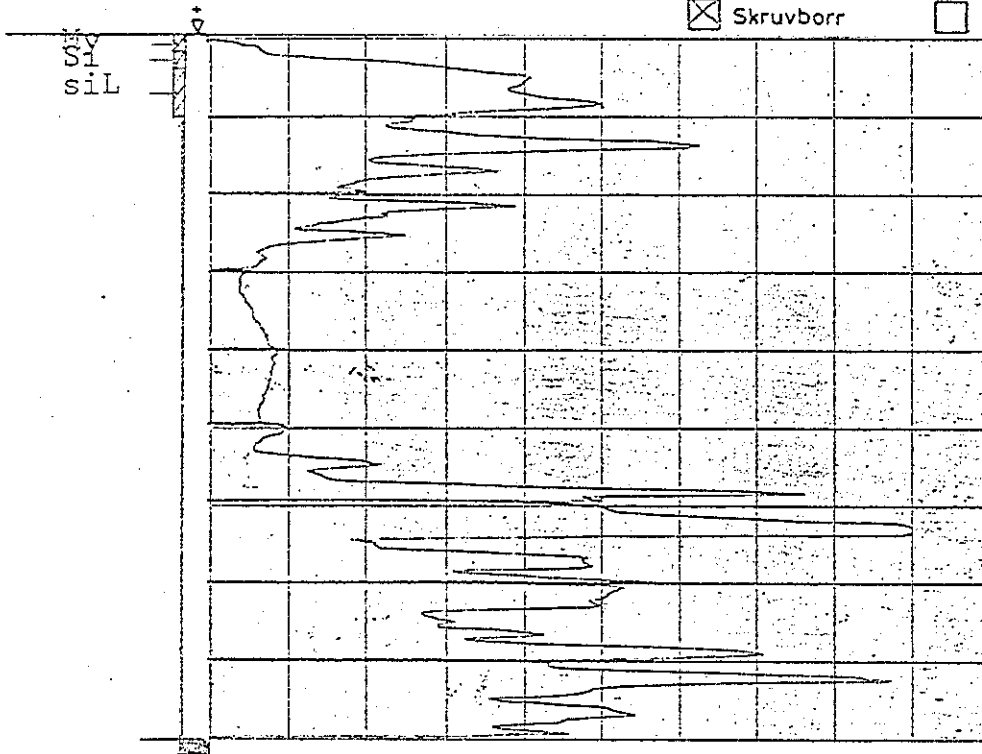


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 30H50

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

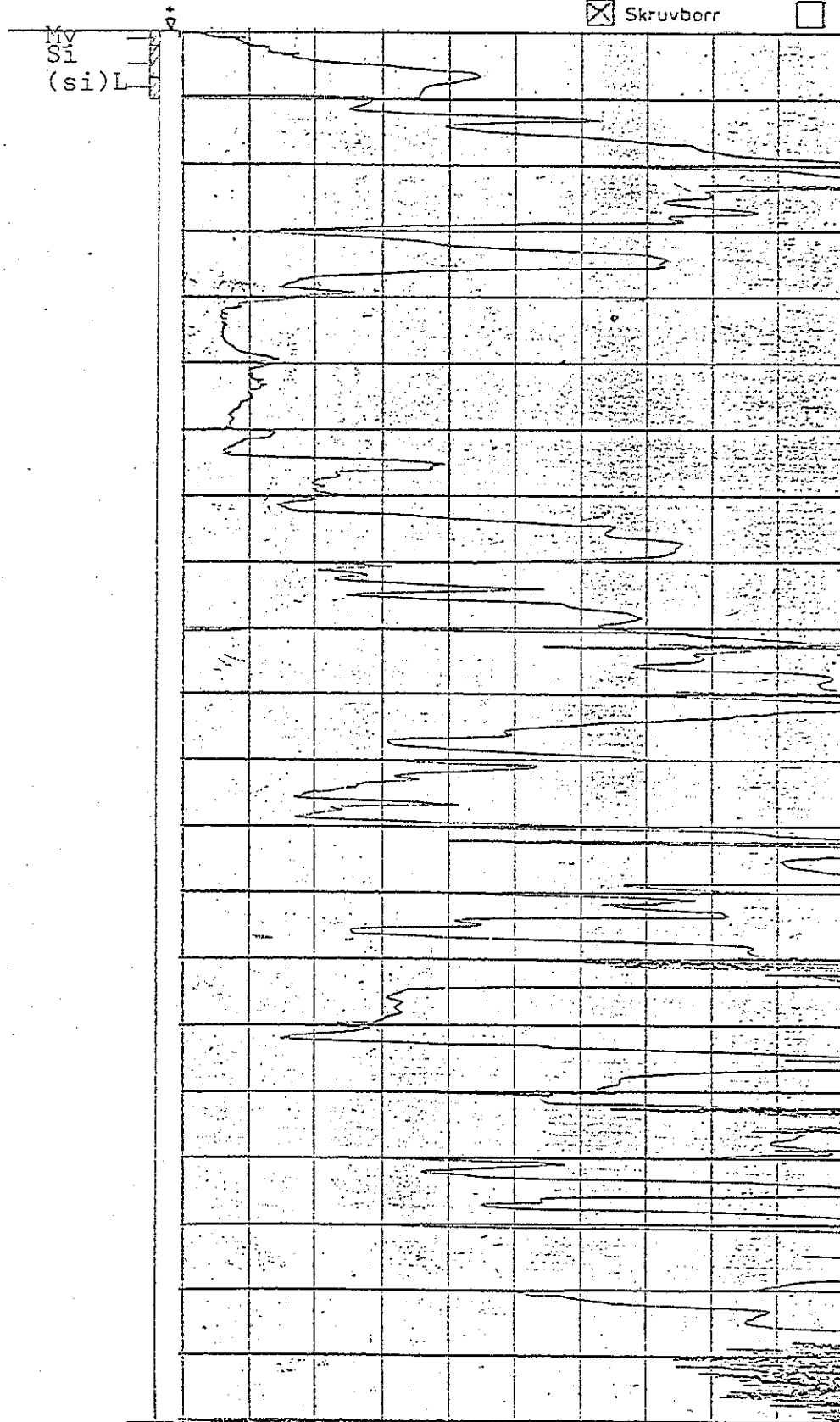


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT50H50

- Trycksondering Kolvborr
 Skruvborr



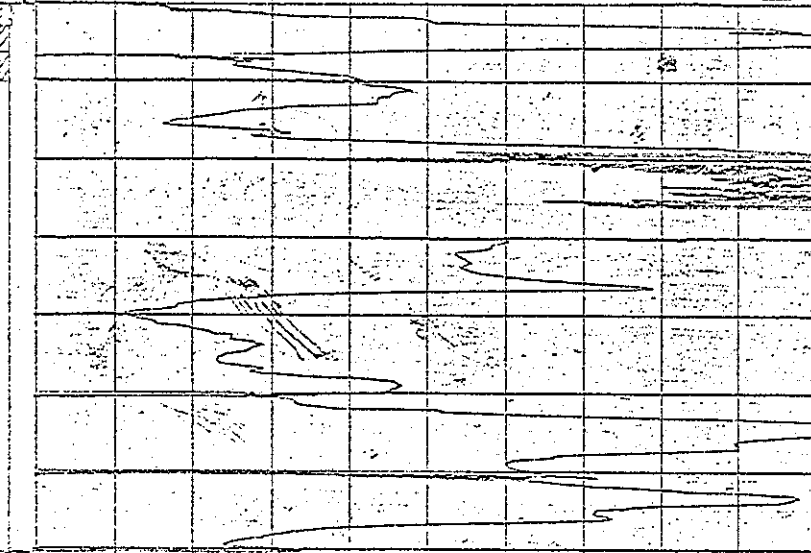
Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

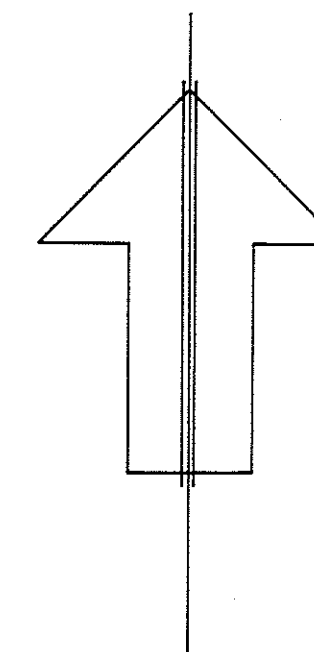
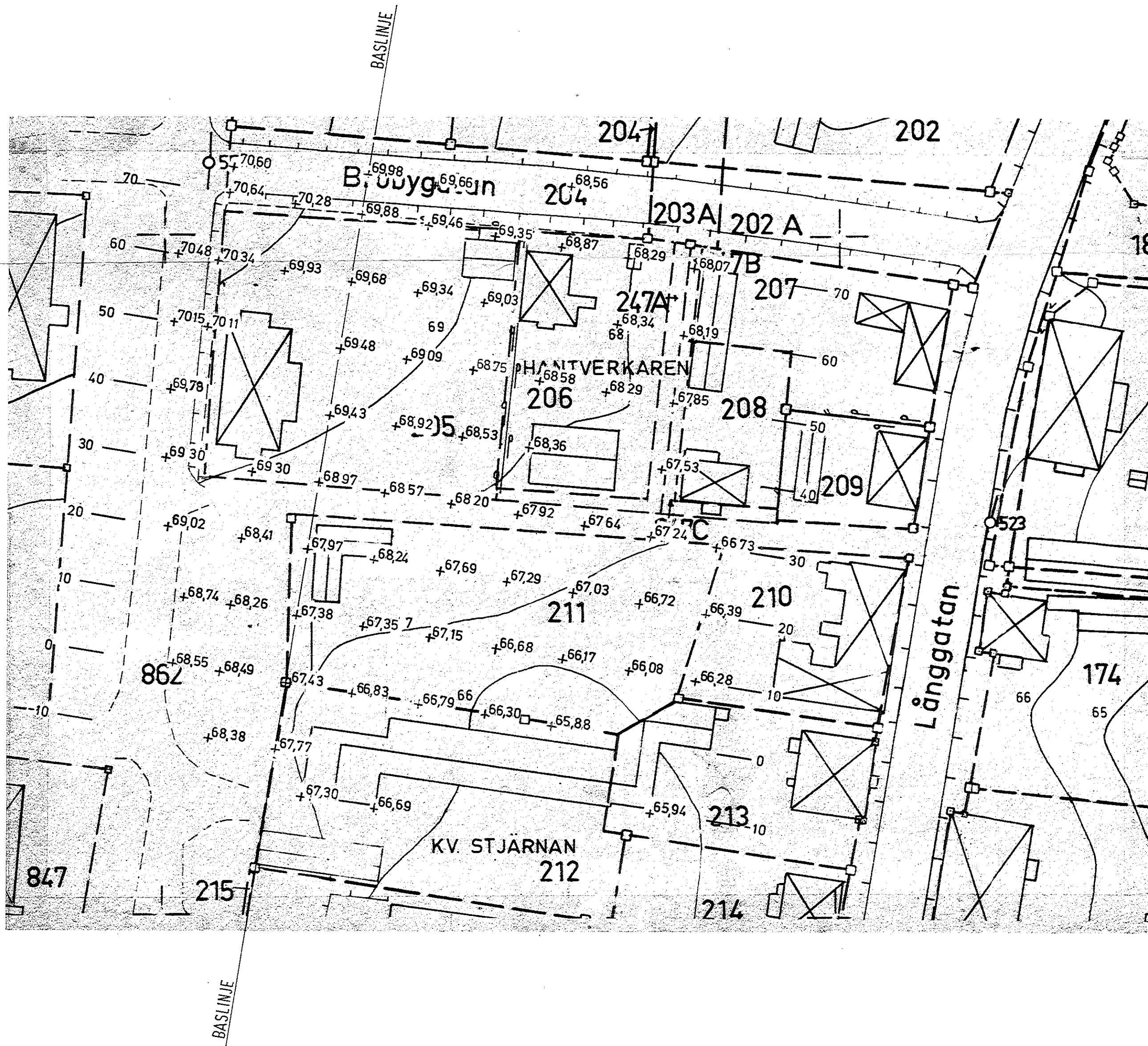
Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 70H50

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

F/Tegel, My, Gr
Si

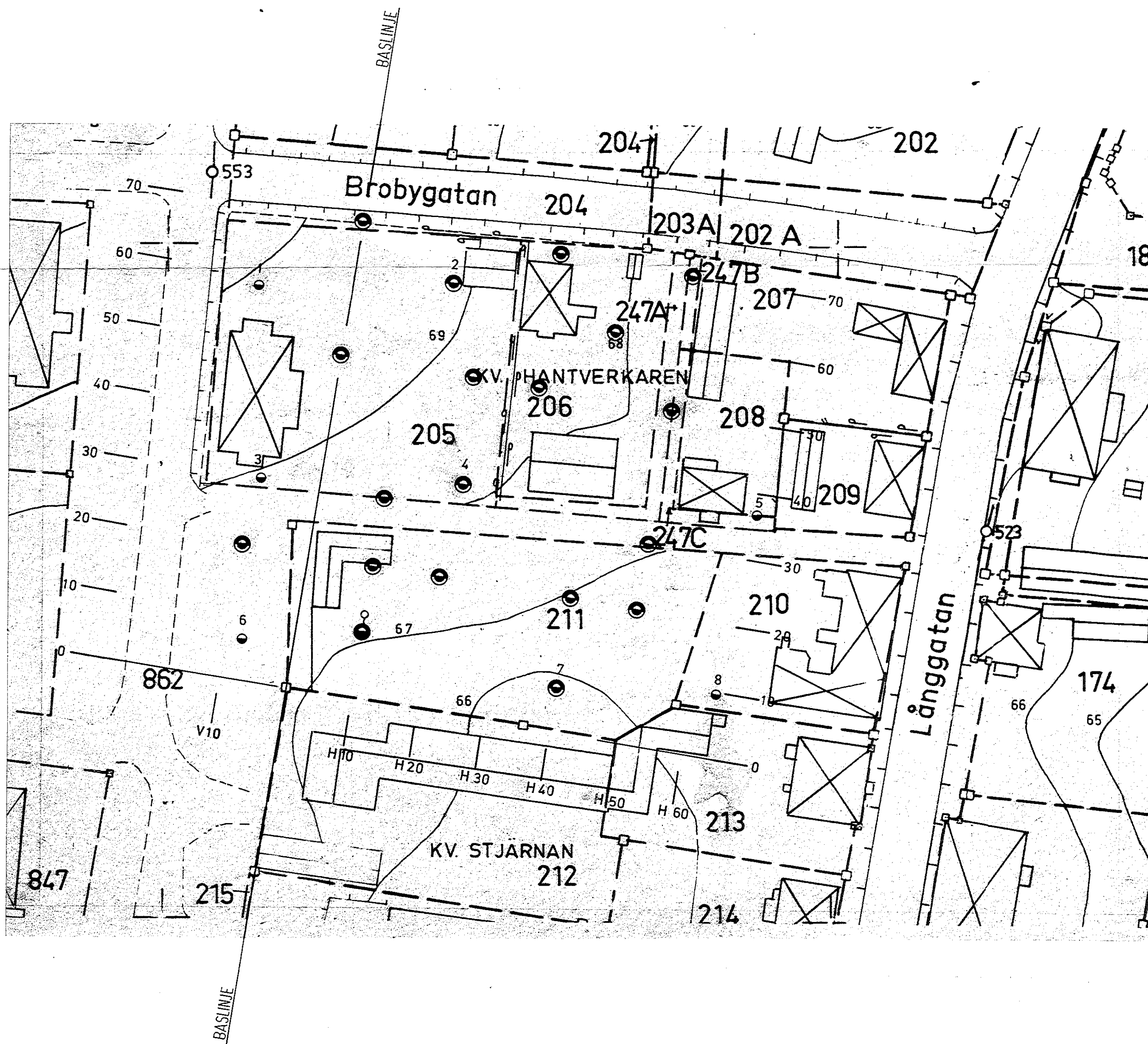




FIX: FIXHÖJD 15 +67,46
 DUBB I SOCKEL CA 100m SÖDER O I BASLINJEN

K-KONSULT INGENJÖRER OCH ARKITEKTER		
GEOTEKNIKAVDELNINGEN HAMNGATAN 26 A 652 25 KARLSTAD 054 11 52 80		
RITAD KONSTRUERAD AV BSZ	GRANSKAD AV HL	ARBETSNUMMER KARLSTAD 1979-01-29
Bald Zander		

REG	ANT	REGISTRERINGEN AVSER
		SUNNE KOMMUN KV HANTVERKAREN OCH ST AVVÄGNINGSPLAN
KOD TYP POS 77036 - 021 - 23	RITINGSNUMMER	



ANM.

Punkterna 1-8 se utlåtande 77036-016-23
dat 1977-03-21

REG	ANT	REGISTRERINGEN AVSER
-----	-----	----------------------

K-KONSULT

INGENJÖRER OCH ARKITEKTER

GEOTEKNIKAVDELNINGEN
HAMNGATAN 26 A 652 25 KARLSTAD
054:11 52 80

RITAD KONSTRUERAD AV	GRANSKAD AV	ARBETSNUMMER
BZ	HL	

KARLSTAD 1979-01-20

Bertil Zander

SUNNE KOMMUN
KV HANTVERKAREN OCH ST
BORRPLAN

KOD TYP POS	RITINGSNUMMER
77036 - 021 - 23	

Utlåtande beträffande geoteknisk undersökning
för planerat servicehus inom kv Hantverkaren
och kv Stjärnan i Sunne, Sunne kommun.

Littera nr 77036-021-23.

Utlåtande beträffande geoteknisk undersökning för planerat servicehus inom kv Hantverkaren och kv Stjärnan i Sunne, Sunne kommun.

Bilagor	Bilaga nr 1	Provtabell A
	Bilaga nr 2	Provtabell B
	Bilaga nr 3	Beteckningar för geotekniska undersökningar
	Bilaga nr 4	Borrsektioner
	Ritning nr Ge1	Avvägningsplan
	Ritning nr Ge2	Borrplan

Orientering

Uppdrag

På uppdrag av Sunne kommun har K-Konsult utfört en geoteknisk undersökning för planerat servicehus inom kvarteren Hantverkaren och Stjärnan i Sunne.

I en tidigare översiktlig geoteknisk undersökning utförd av K-Konsult och daterad 1977-03-21 framkom att grunden i huvudsak består av silt och lera samt att pålning erfordras för tyngre bebyggelse i områdets södra delar.

Planerad bebyggelse

Det planerade servicehuset utgöres av fyra huskroppar sammanbundna med en lågbyggnad. Nordvästra byggnadskroppen utformas i tre plan utan källare. Den nordöstra huskroppen utformas i tre plan med källare. Förbindelsegången utformas i ett plan med suterrängvåning. Den sydvästra byggnaden utformas i ett plan med suterrängvåning och sydöstra byggnaden i fyra plan utan källarvåning.

Byggnadens golvnivåer är ej fastställda.

Syfte Den nu utförda undersökningen skall ligga till grund för markentreprenaden. Syftet med undersökningen har varit att ge underlag för en bedömning av lämpligt grundläggningssätt för de planerade byggnaderna.

Utförda undersökningar

Fältarbeten Fältarbetena som utförts under ledning av vår ingenjör Bertil Zander har omfattat:

Inmätning av borrhöjderna, avvägning av borrhöjder och marknivåer. Trycksondering med automatisk registrering av neddrivningsmotståndet. Upptagning av störda prover med skruvborr. Upptagning av ostörda prover med kolvborr. Uppmätning av vattenytor i provtagningspunkter.

Laboratorie- Samtliga jordprover har jordartsklassificerats.
analyser På de ostörda proverna har rutinanalyser utförts.

Fixpunkt Höjdfix nr 15 med nivån +67,460 m.

Undersökningsresultat

Terräng Undersökningsområdet, som är beläget söder om Brobygatan och väster om Långgatan, utgöres i huvudsak av villaträdgårdar.

Marken sluttar mot sydost från nivån ca +70,6 m till nivån ca + 65,9 m.

Jordlager Undergrunden består överst normalt av mellan 0,2 och 0,3 m mylla. Lokalt i norra delen av området utgöres överytan av ca 0,4 m fyllning. Där tidigare byggnader inom kvarteret varit belägna påträffas byggnadsavfall och grundrester.

Under myllan följer normalt silt och lera i skiktad lagring. Ned till mellan 2,5 och 3,0 m är dessa jordlager halvfast till fast lagrade. Därunder följer ett lösare lager av silt och lera med 2,0 till 3,5 m:s mäktighet. I norra delen av kvarteret saknas normalt detta lösare lager.

Under det lösa lagret av silt och lera påträffas ett halvfast till fast lager av silt och sand i skiktad lagring. Detta lager sträcker sig ned till ett djup mellan 19,0 och 26,0 m.

Fast botten vid trycksonderingarna har påträffats på djup mellan 19,0 och 26,0 m under markytan. Sannolikt är dessa stopp ej lika med pälstopp.

Vattenyteobservationer

Vattenytor har observerats i provtagningshål och i grundvattenrör. Uppmätta vattennivåer har påträffats på djup mellan 0,5 och 2,5 m under marknivån.

Tjälfarlighet

Grunden är normalt mycket tjälfarlig (klass III).

Geotekniska rekommendationer

Grundläggning

De västra byggnaderna i två resp tre plan samt förbindelsegängen bedöms möjlig att grundläggas på grundplattor eller grundsulor. Grundläggningen skall ske på ostörd och frostfri grund enligt SBN 75 kap 23:42. Tillåtna grundpåkänningar kan beräknas enligt SBN 75 kap 23:5332 med användande av n-värdet 0,10 MPa/m. Maximala tillåtna medeltryckpåkänningar bör ej överstiga 0,10 MPa.

För de östra byggnaderna i tre plan med källarvåning resp i fyra plan bör grundläggningen ske på stödpålar. Stödpålarnas längd kommer att överstiga de uppnådda djupen vid trycksonderingen. För att exakt bestämma pålarnas längd skall provpålning utföras innan definitiv pällängd bestäms.

Samtliga golv kan läggas på mark sedan ett dränerande och kapillärbrytande skikt enligt SBN 75 kap 32:222 utlagts. Mellan grusskiktet och den naturliga undergrunden skall ett minst 10 cm tjockt skikt av grusig siltig sand utläggas. Detta skikt kan utbytas mot en fibermatta typ ICI-Terram eller likvärdig. För källare och suterrängdelar skall extra dränering anordnas.

Schaktning

All schaktning bedöms kunna ske med slänt. Jordlagren är mycket lättstörda och flytbenägna under grundvattenytan samt i samband med regn och tjällossning. All schaktning under grundvattennivån bör föregås av tillfällig grundvattensänkning.

Vägar och körplaner

Vägar och körplaner bör dimensioneras enligt Mark-AMA 72 med användande av tillämplig dimensioneringstabell och underbyggnadstyp 3.

Kontroll

Alla grundläggningsarbeten bör kontrolleras av geotekniskt erfaren kontrollant. Vid kontrollen bör särskilt tillses att pålning, uppfyllnader och schaktningar utföres enligt gällande normer. Schaktbottnar skall kontrolleras så att inget stört eller fruset material förekommer under golv eller grundplattor.

Karlstad 1979-01-29

K-KONSULT
Geotekniska
avdelningen

Hans Lindquist



Bertil Zander

Uppdrag Sunne Kv Hantverkaren				
Uppdragsnummer 77036-021-23			Datum för undersökning	Utfört av
Borrhål och provtagningsdatum	Djup m u my/provtagningsnivå	Provtagnings-sätt	Jordart	
20 V10	0.0-0.2	Skrubborr	Mylla	Vy 1,35m 780414
	0.2-1.0		Silt	
	1.0-3.0		Siltig sand	
	3.0-3.5		Sand	
	3.5-4.0		Lerig silt	
	4.0-6.0		Silt	
BL 50	0.0-0.3	- " -	Mylla	
	0.3-1.0		Siltig lera	
	1.0-1.3		Lera	
	1.3-2.0		Silt	
	2.0-5.1		Siltig sand	
	5.1-6.0		Siltig lera	
BL 70	0.0-0.4	- " -	Mylla, tegel (uppfyllt)	
	0.4-1.0		Silt	
10 H10	0.0-0.4	- " -	Mylla	
	0.4-1.0		Silt	
20 H10	0.0-0.3	- " -	Mylla, grus (uppfyllt)	
	0.3-0.7		Silt	
	0.7-1.0		Siltig sand	
30 H10	0.0-0.2	- " -	Mylla	
	0.2-0.7		Silt	
	0.7-1.0		Ngt siltig sand	
20 H20	0.0-0.2	- " -	Mylla	
	0.2-0.6		Silt	
	0.6-1.0		Siltig lera	
50 H20	0.0-0.3	- " -	Mylla	
	0.3-1.0		Lera	
50 H30	0.0-0.3		Mylla	
	0.3-1.4		Silt	
	1.4-4.5		Ngt siltig sand	
	4.5-5.0		Siltig lera	
	5.0-6.0		Lerig silt	

Uppdrag Sunne Kv Hantverkaren				
Uppdragsnummer 77036-021-23			Datum för undersökning	Utfört av
Borrhål och provtagningsdatum	Djup m u my/provtagningsnivå	Provtagnings-sätt	Jordart	
70 H30	0.0-0.4	Skruv-borr	Mylla tegel (uppfyllt)	Vy 0,5 m 780414
	0.4-1.0		Silt	
20 H40	0.0-0.2	- " -	Mylla	
	0.2-1.0		Lera, silt ngt mylla (uppfyllt)	
	1.0-2.5		Siltig sand	
	2.5-3.0		Siltig lera	
	3.0-5.0		Lerig silt	
60 H40	0.0-0.2	- " -	Grus sand (uppfyllt)	
	0.2-1.0		Silt	
20 H50	0.0-0.3	- " -	Mylla	
	0.3-0.7		Siltig sand	
	0.7-1.0		Siltig lera	
30 H50	0.0-0.2	- " -	Mylla	
	0.2-0.4		Silt	
	0.4-1.0		Siltig lera	
50 H50	0.0-0.2	- " -	Mylla	
	0.2-0.7		Silt	
	0.7-1.0		Ngt siltig lera	
70 H50	0.0-0.6	- " -	Tegel, mylla, grus (uppfyllt)	
	0.6-1.0		Silt	

Uppdrag Sunne		
Uppdragsnummer	Datum för undersökning 780509	Utfört av H.G.

Borrhål och provtagningsdatum	Djup m u m / provtagningsnivå	Provtagnings-sätt	Jordart	Densitet γ_3 t/m ³	Vattenhalt w %	Finlektaltal w_f %	Sensitivitet vilt kon- prov S_t	Skjuvhållfasthet (reducerad) τ_f kPa *)		Övriga under- sök- ning- ar **)
								Tryckprov	Konprov	
10 H 10	2,5	St I	Grovsilt, brungrå	1,97	23	25	-	x) -		x) stört prov
	3,5		Grovsilt, grå	2,05	22	25	-	x) -		x) stört prov

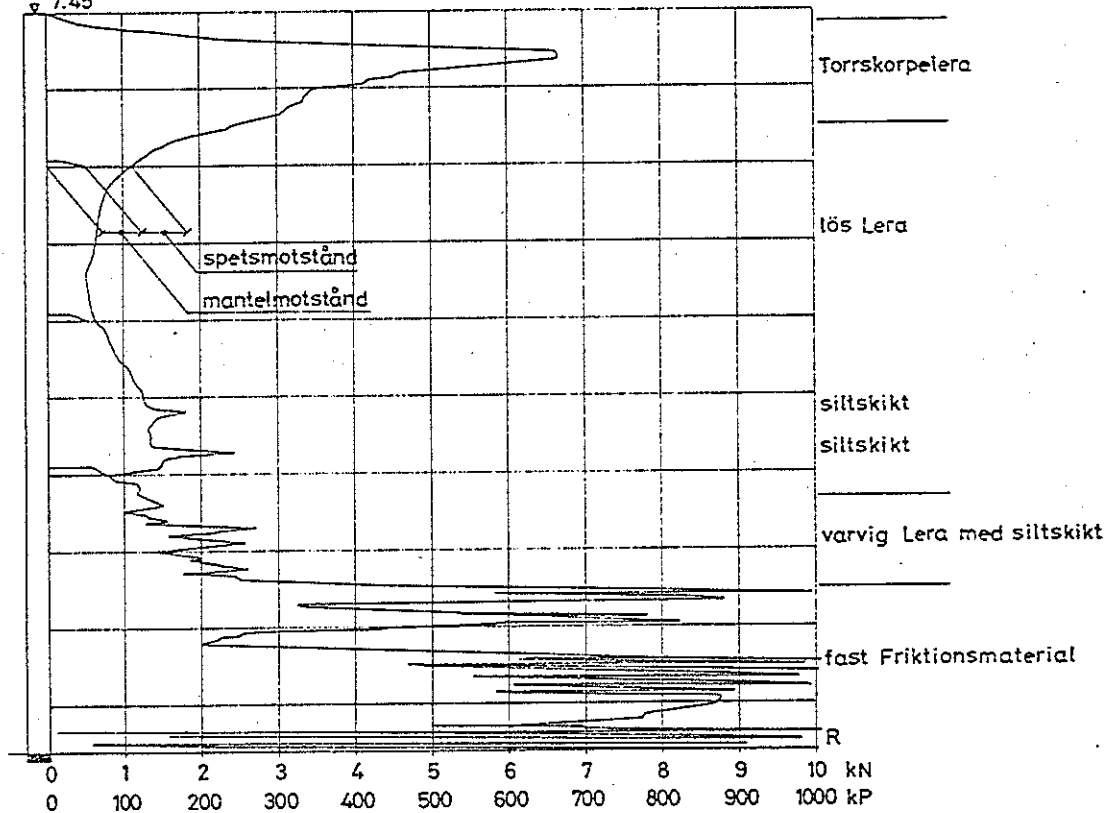
*) Underströkning av värden anger att skjuvhållfastheten bör reduceras. Rekommenderade korrektionsfaktorer anges i lodrig kolumn eller i bilaga
1 kPa (kilopascal) \approx 0,1 Mp/m²

**) Övriga undersökningar (se bilaga)
skj = direkta skjuvprov
komp = kompressionsprov
korn = kornstorleksfördelning
pack = packningsprov

Geoteknik 6 (74,03)

Trycksöndering

Tr ϕ 7.45



På horisontella axeln redovisas erforderlig kraft för nedtryckning av en 10 cm² fyrkantig pyramidspets.

Mantelmotståndet mätes vid nedpressning av enbart stänger efter uppdragning 5 cm utan att spetsen följt med.

Med markeringen R till höger om diagrammet anges att stängen roterats samtidigt med tryckning.

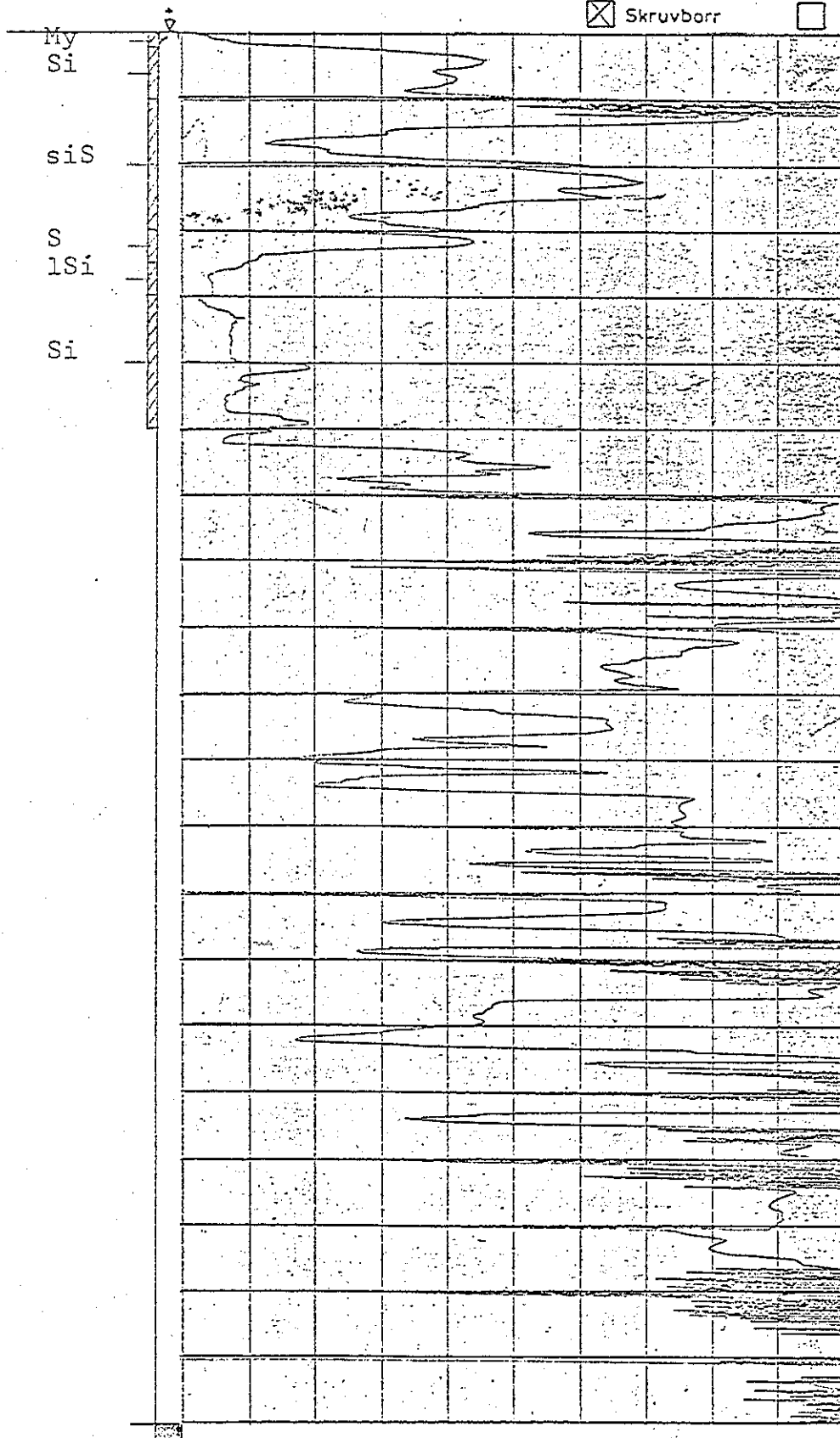
Exemplen anger principiell tolkning. Denna kan ej generaliseras utan måste anpassas från fall till fall efter provtagningsresultaten och kännedom om geologien.

Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT20V10

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

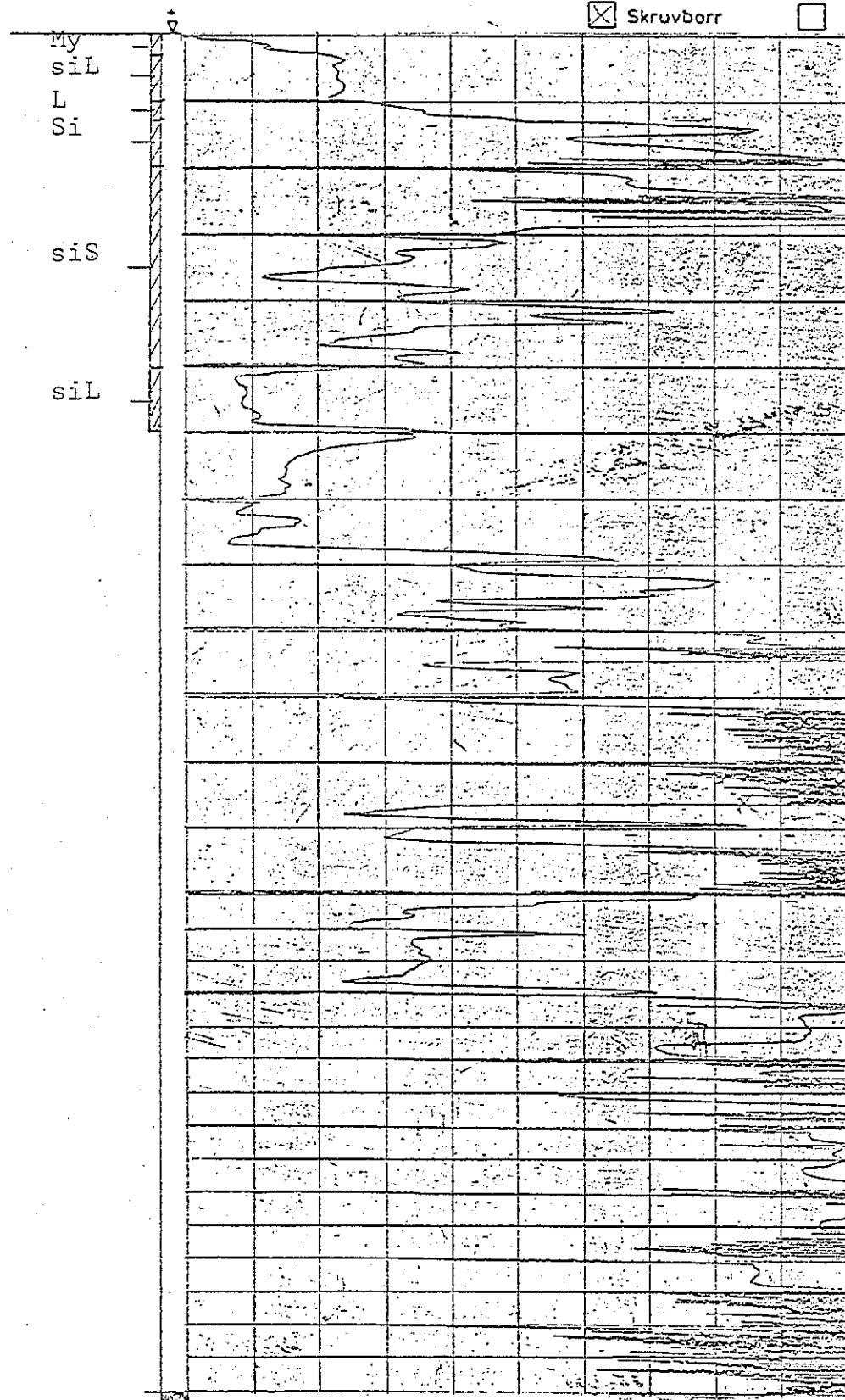


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT B1 50

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-



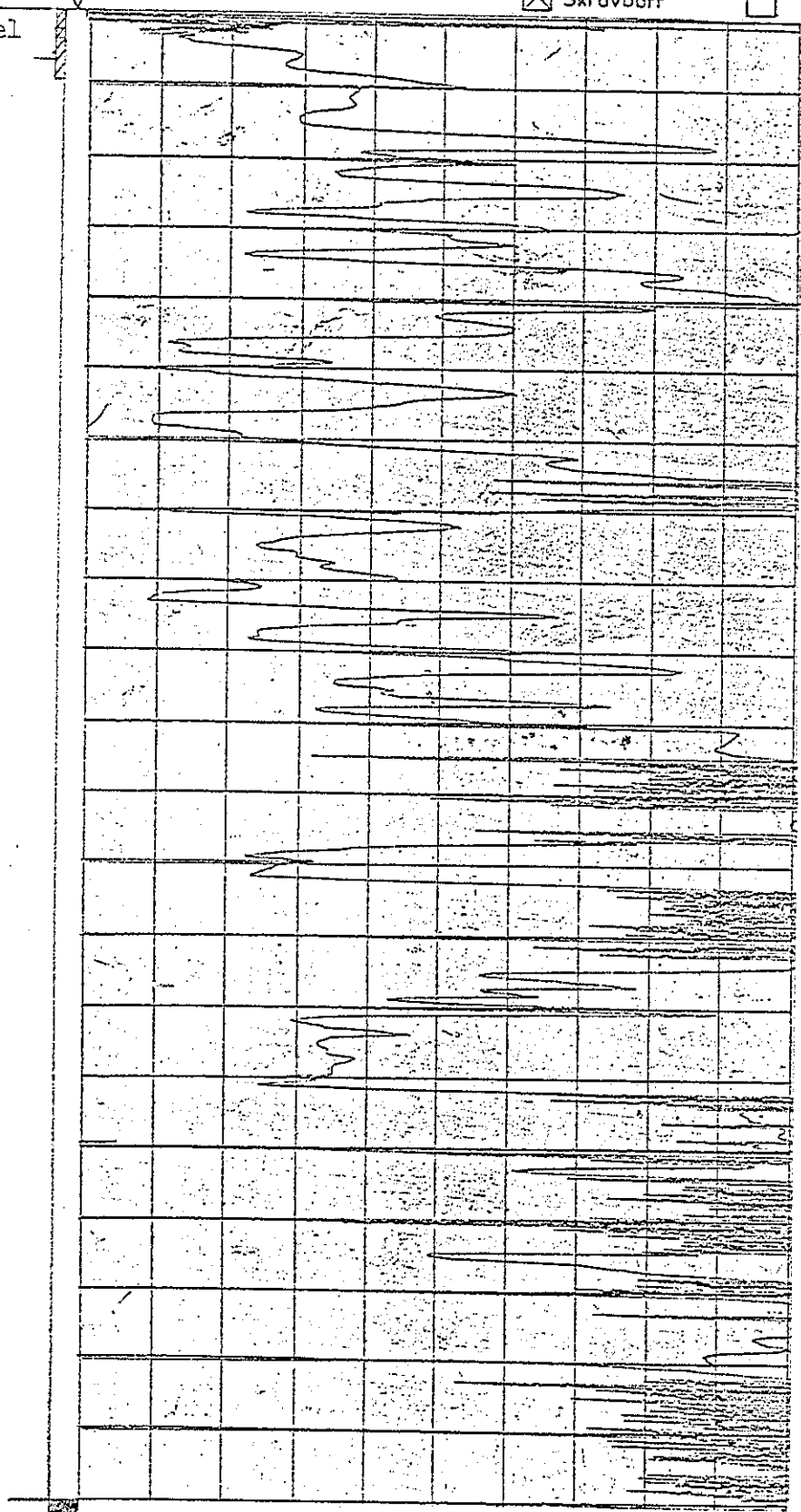
Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT BL 70

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

F/My, Tegel
S1



Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

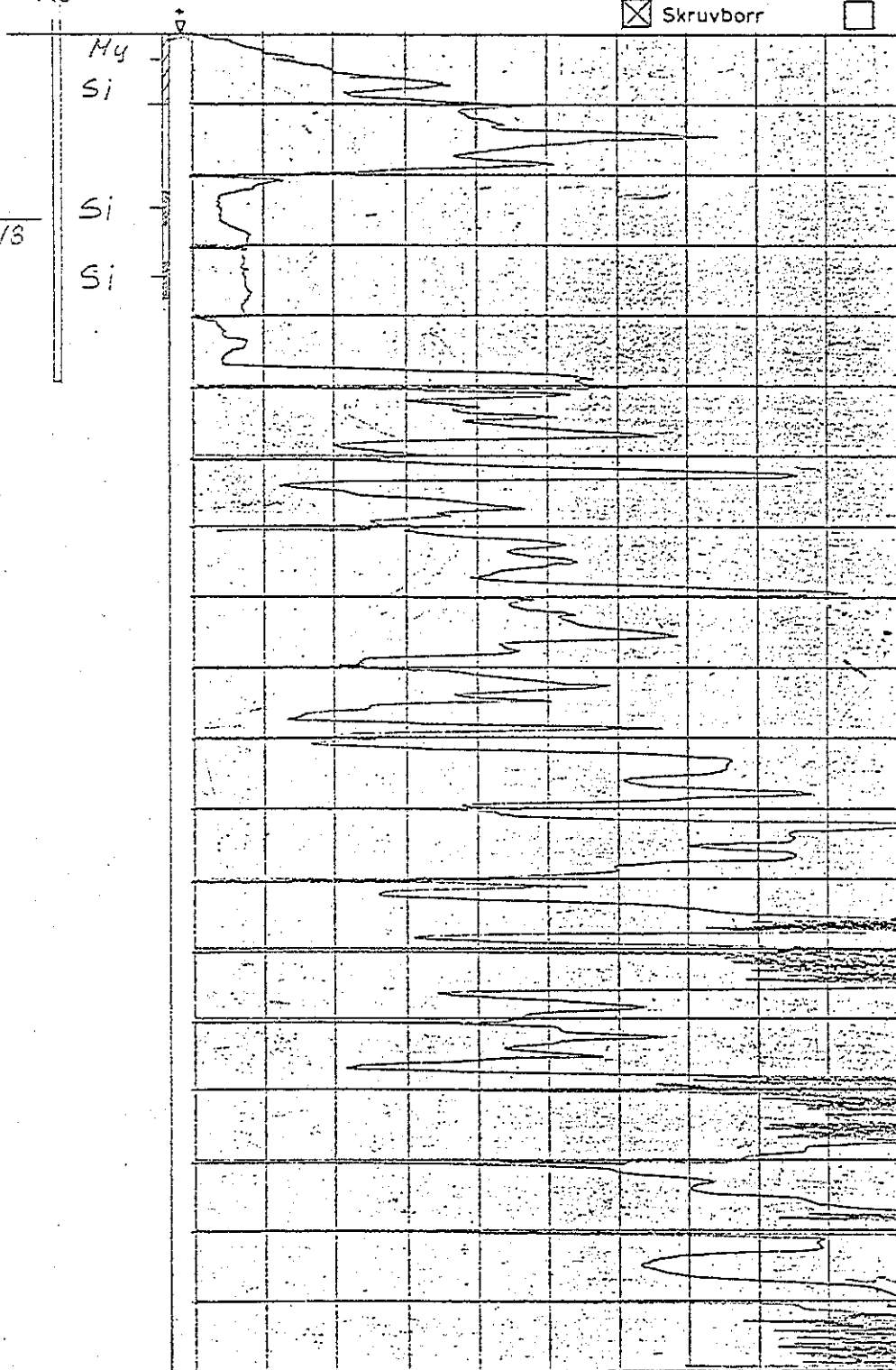
Uppdragsnummer 77036-021-23

BORRPUNKT 10H10

Rö

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

W
78-05-18

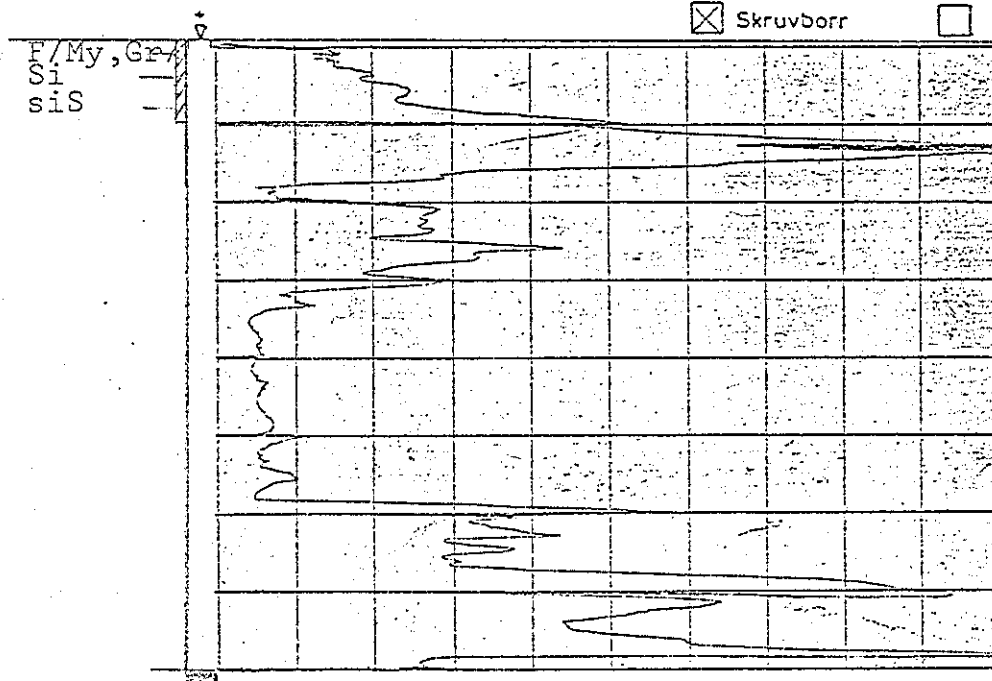


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 20H10

- Trycksondering Kolvborr
 Skruvborr

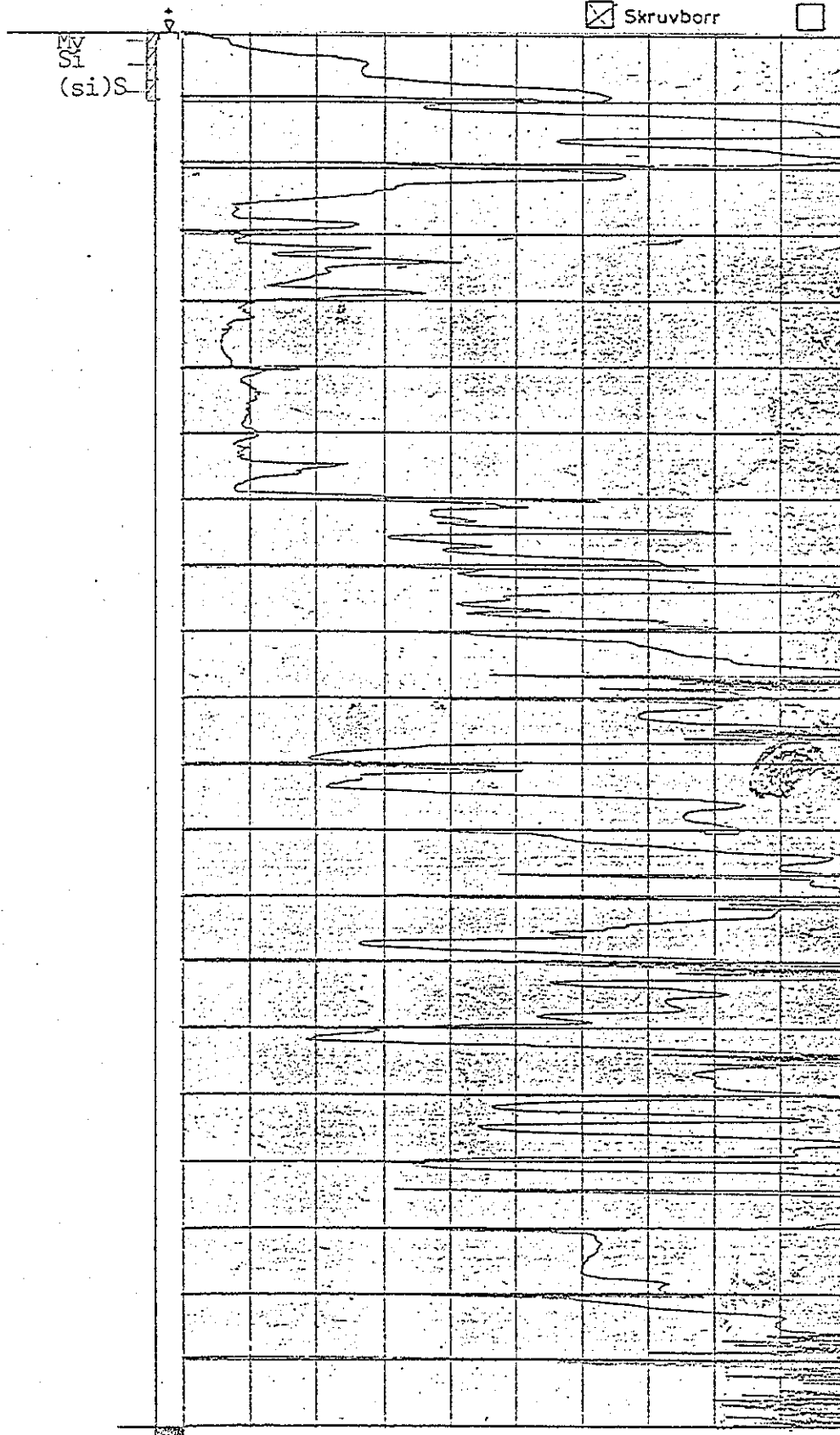


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 30 H 10

- Trycksöndering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

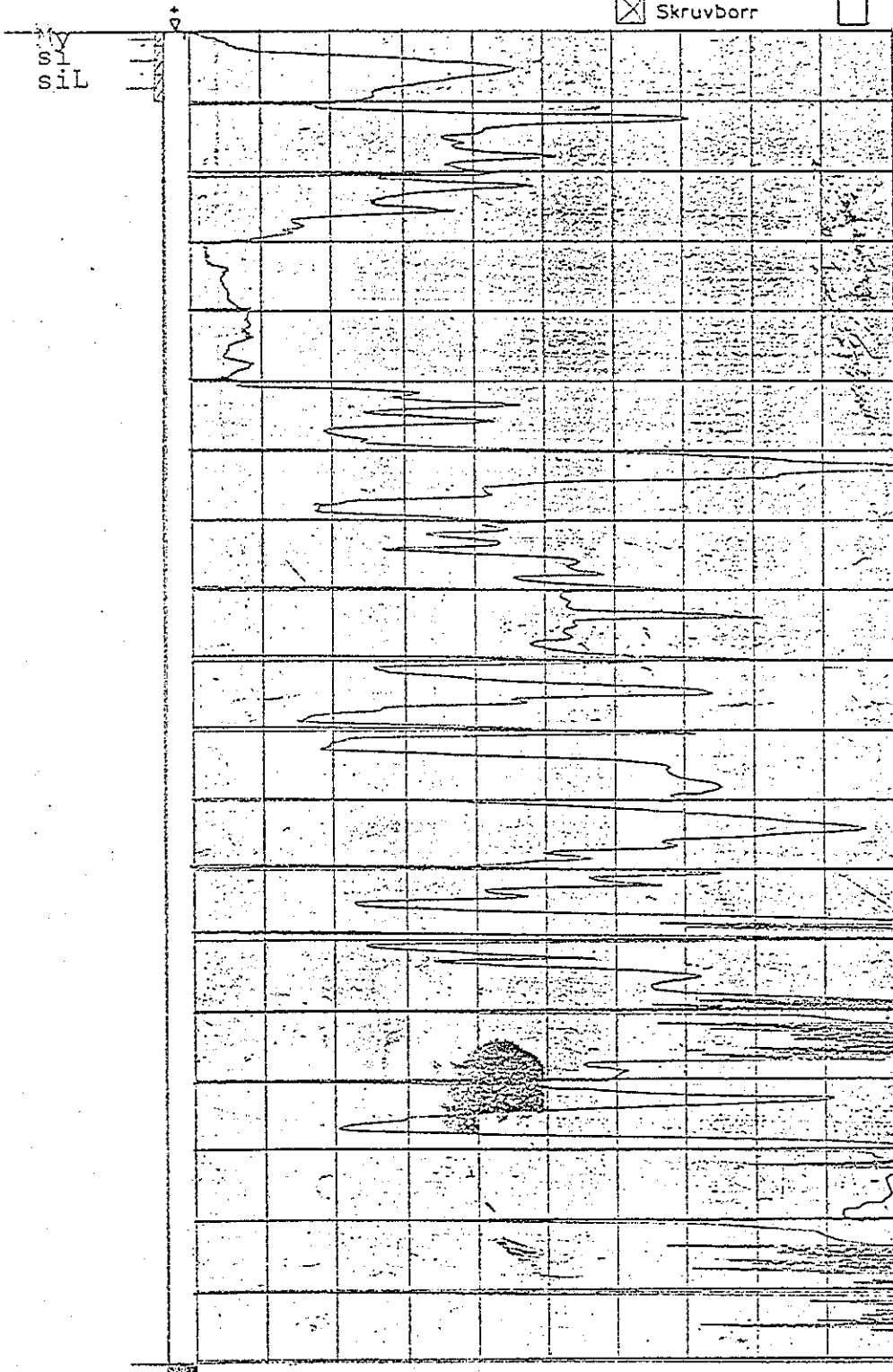


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 20H 20

- Trycksondering Kotvborr
 Skruvborr

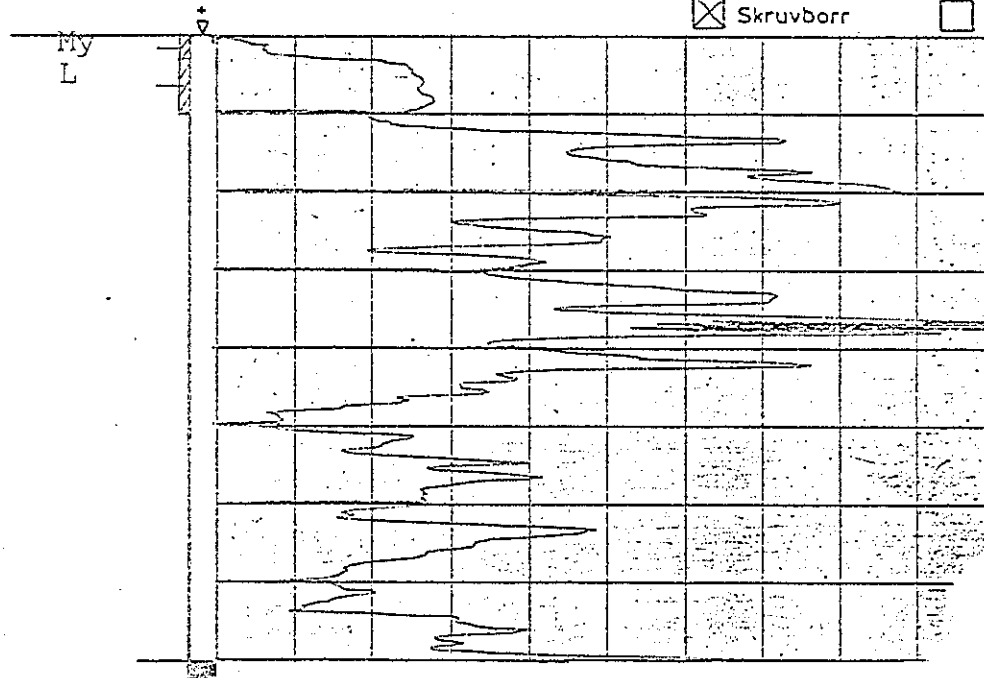


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

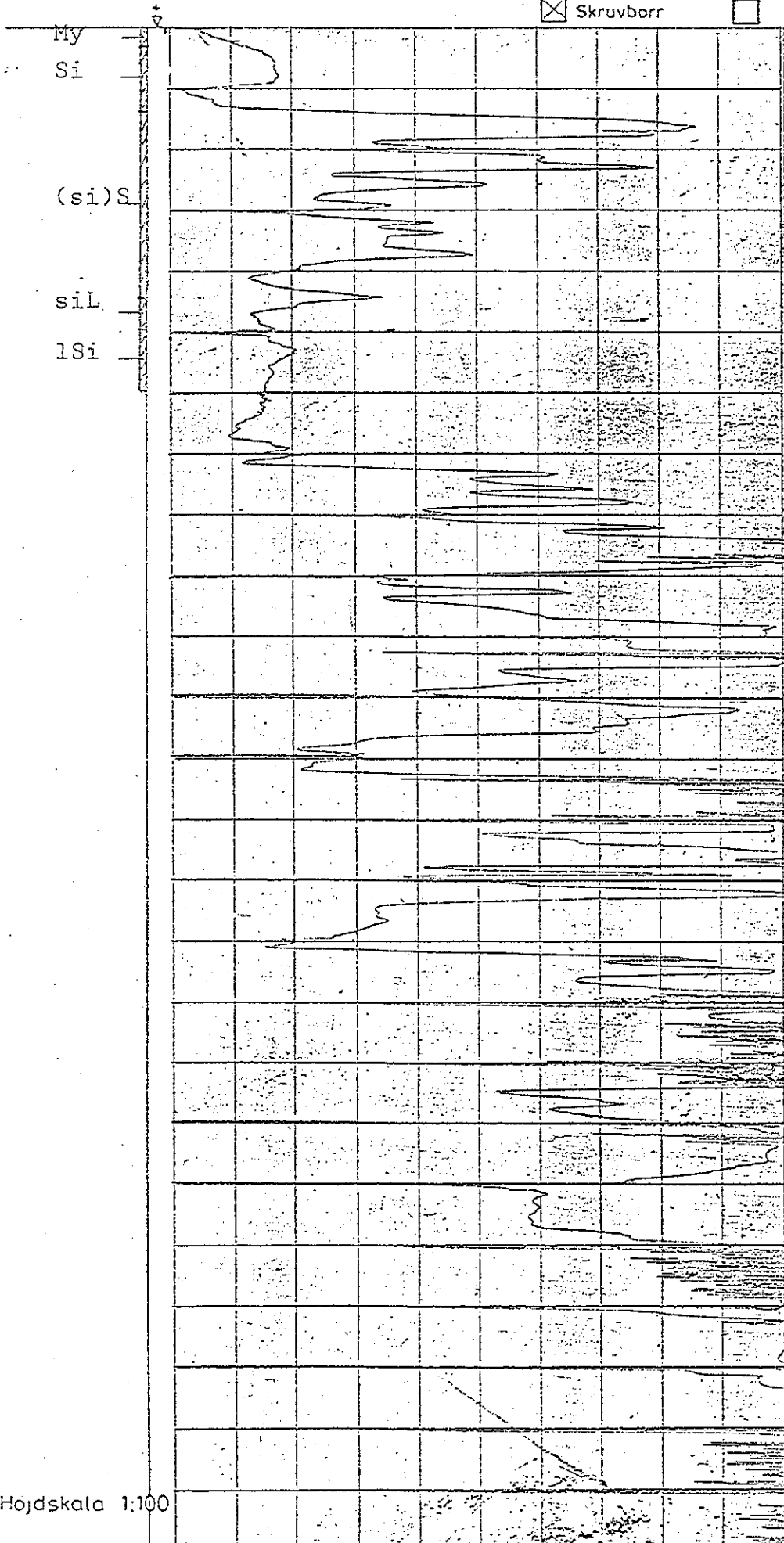
BORRPUNKT 50H20

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-



BORRPUNKT 50 H30

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-



Höjdskala 1:100

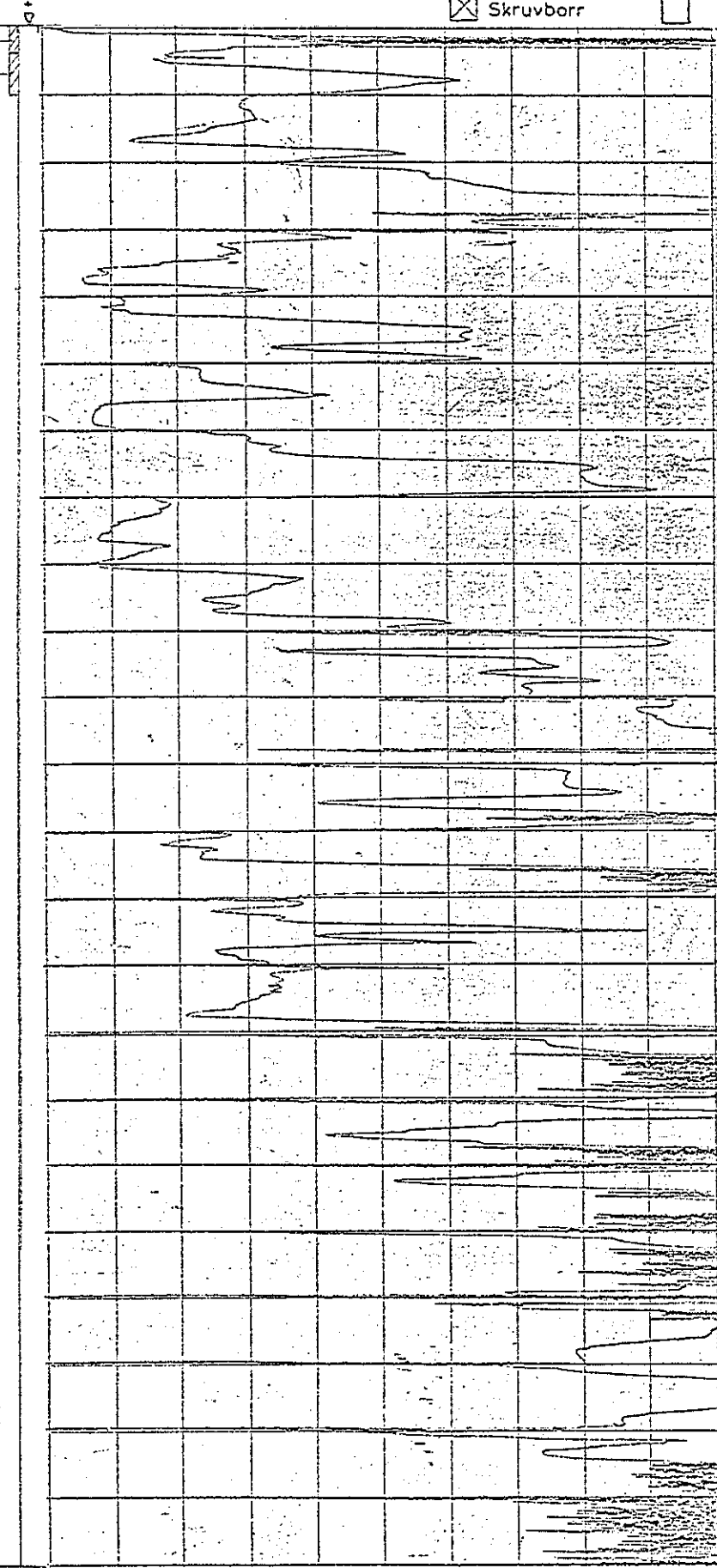
Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 70H30

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

F/My, Tege
Si

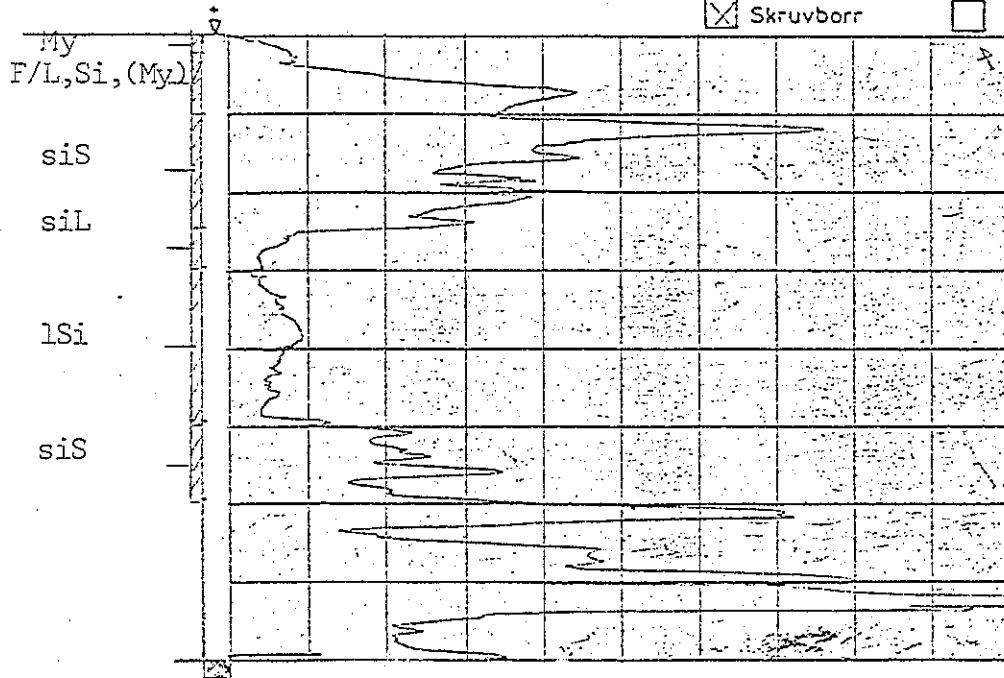


Höjdskala 1:100 Kraftskala 1cm = 1 kN (100 kP)

Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren	Uppdragsnummer 77036-021-23
--	--------------------------------

BORRPUNKT 20H40

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-



Uppdrag

Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer

77036-021-23

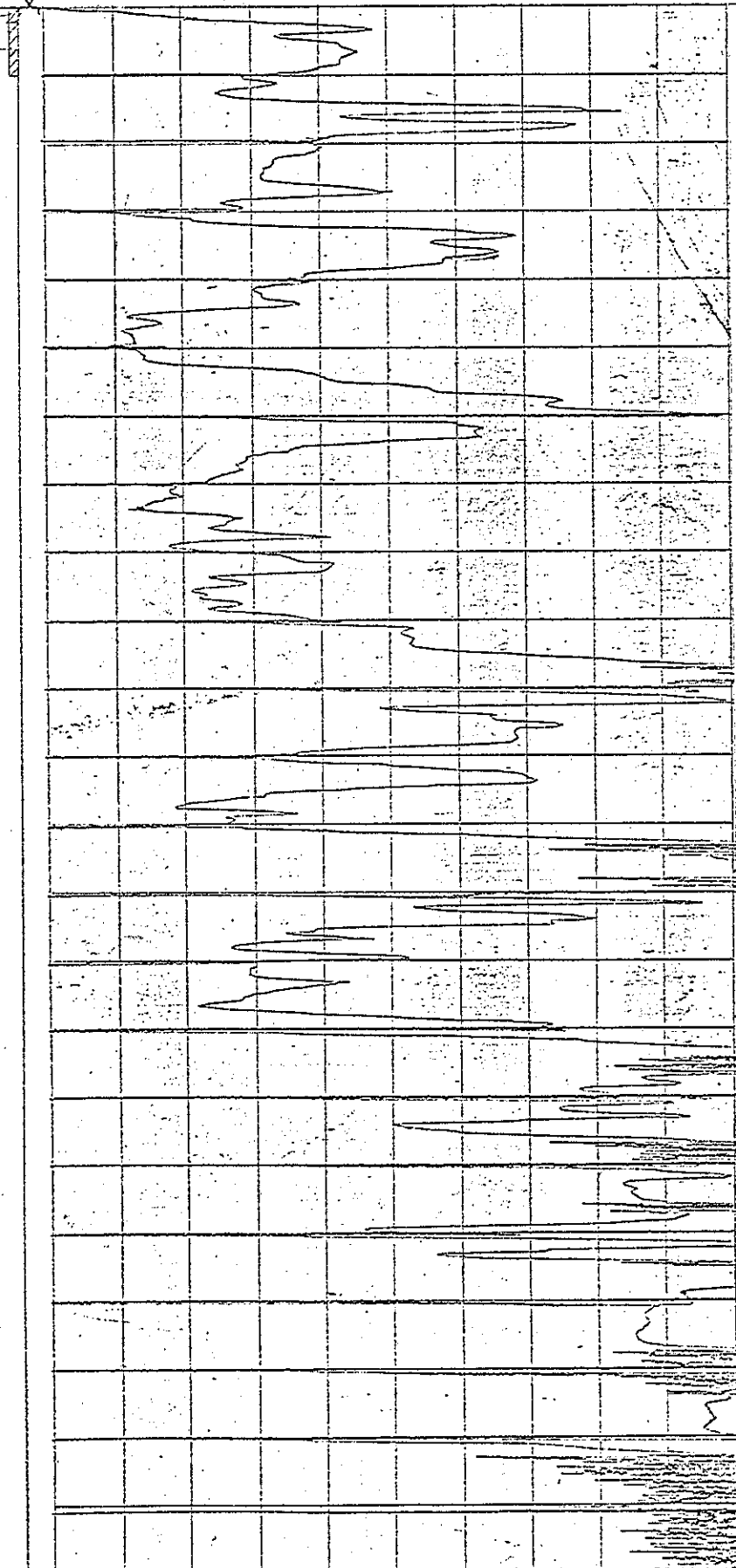
BORRPUNKT 60H40

Trycksondering

Kolvborr

Skruvborr

F/gr. S/
Si

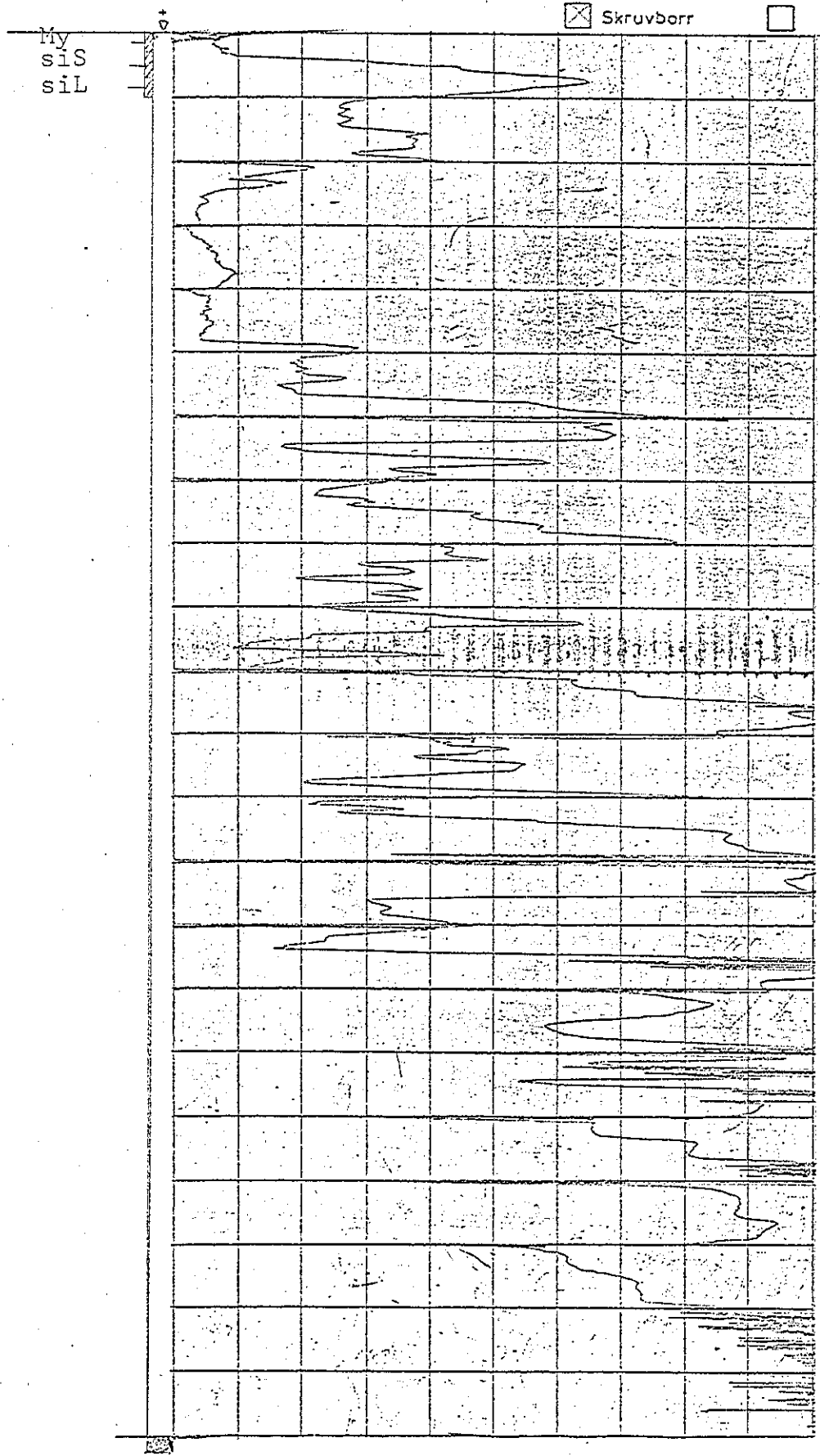


Höjdskala 1:100 Kraftskala 1cm = 1 kN (100 kP)

Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren Uppdragsnummer 77036-021-23

BORRPUNKT 20H50

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

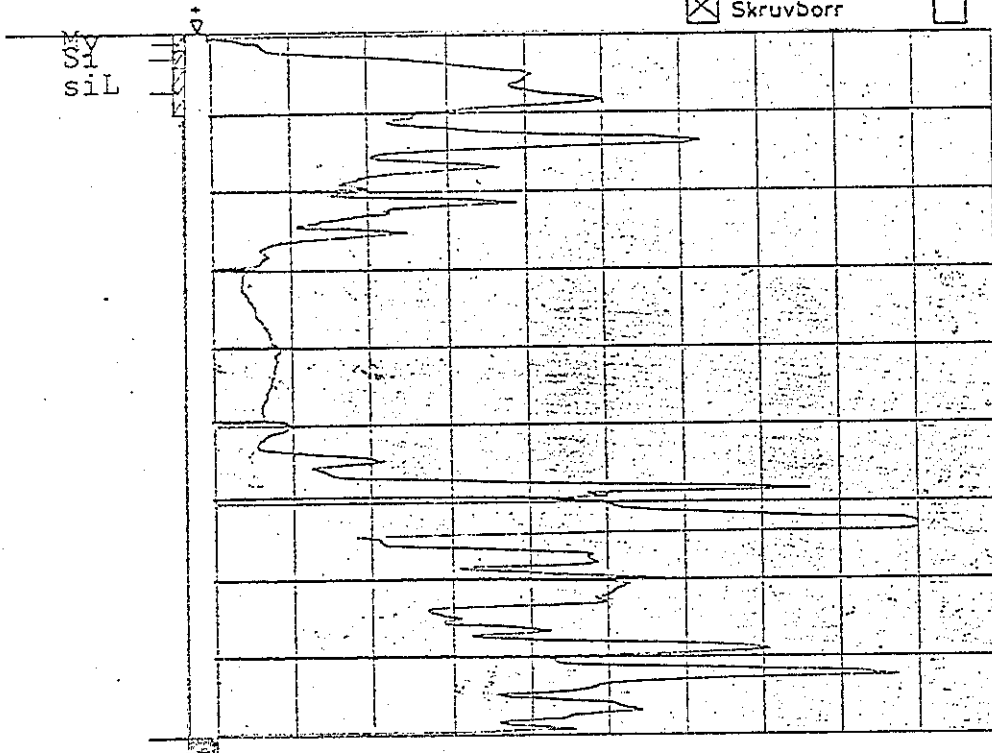


Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 30H50

- Trycksöndering Kolvborr
 Skruvborr



Uppdrag

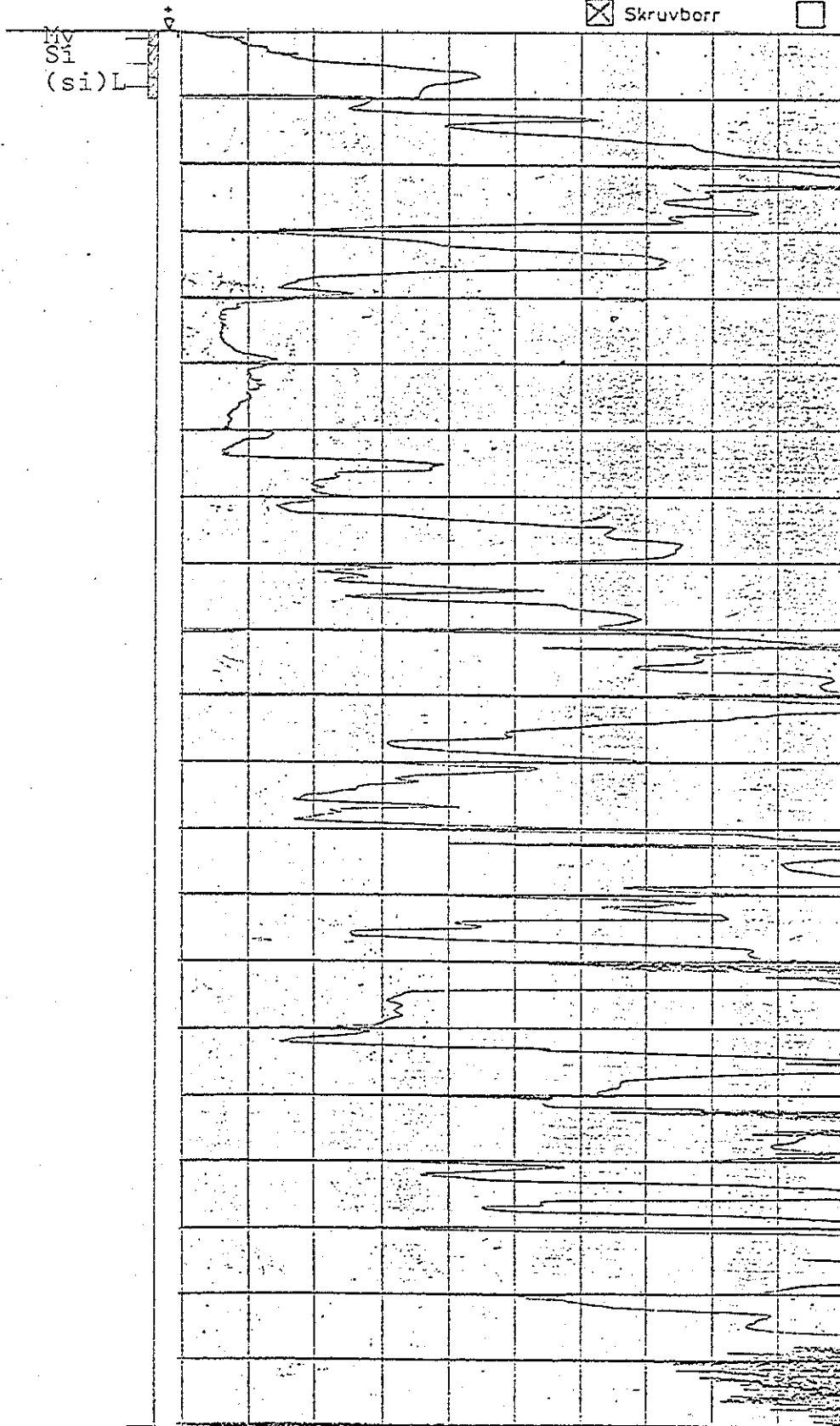
Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer

77036-021-23

BORRPUNKT50H50

- Trycksondering Kolvborr
 Skruvborr



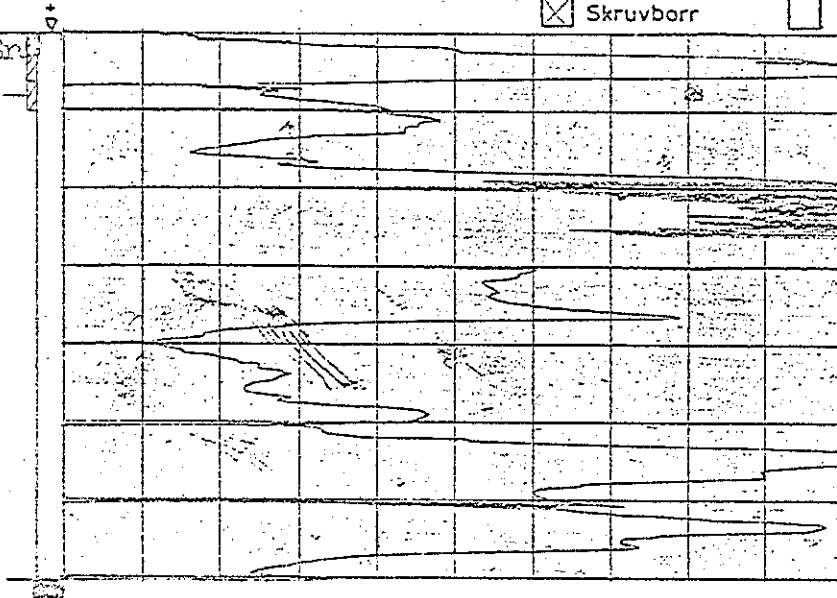
Uppdrag Sunne kommun: Kv Hantverkaren

Uppdragsnummer
77036-021-23

BORRPUNKT 70H50

- Trycksondering
- Kolvborr
- Skruvborr
-

F/Tegel, My, Gr
Si



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 skruvprovtagare)
- Ostörda prover (vanligen tagna med kolvprovtagare av standardtyp)
Uppgift om använd provtagare finns i regel såväl på ritning som i geoteknisk utlåtande

Hydrologiska bestämmingar

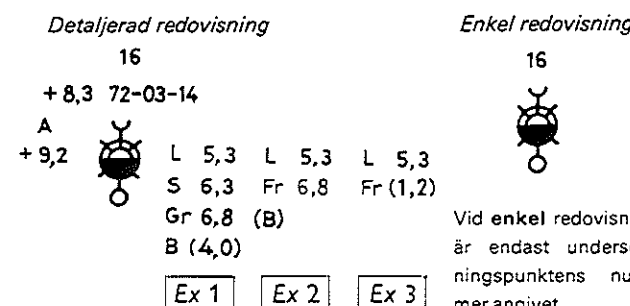
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långstidsobservation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5 och 6
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Portryckmätning

Övriga bestämmingar

- Vingprovning (hållfasthetsbestämning in situ)
- Deformationsmätning i fält medelst t ex jordpegel eller inklinometer
- Seismisk undersökning
Tecknet anger ändpunkt i undersökningslinje
- Provgrop (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:

- 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

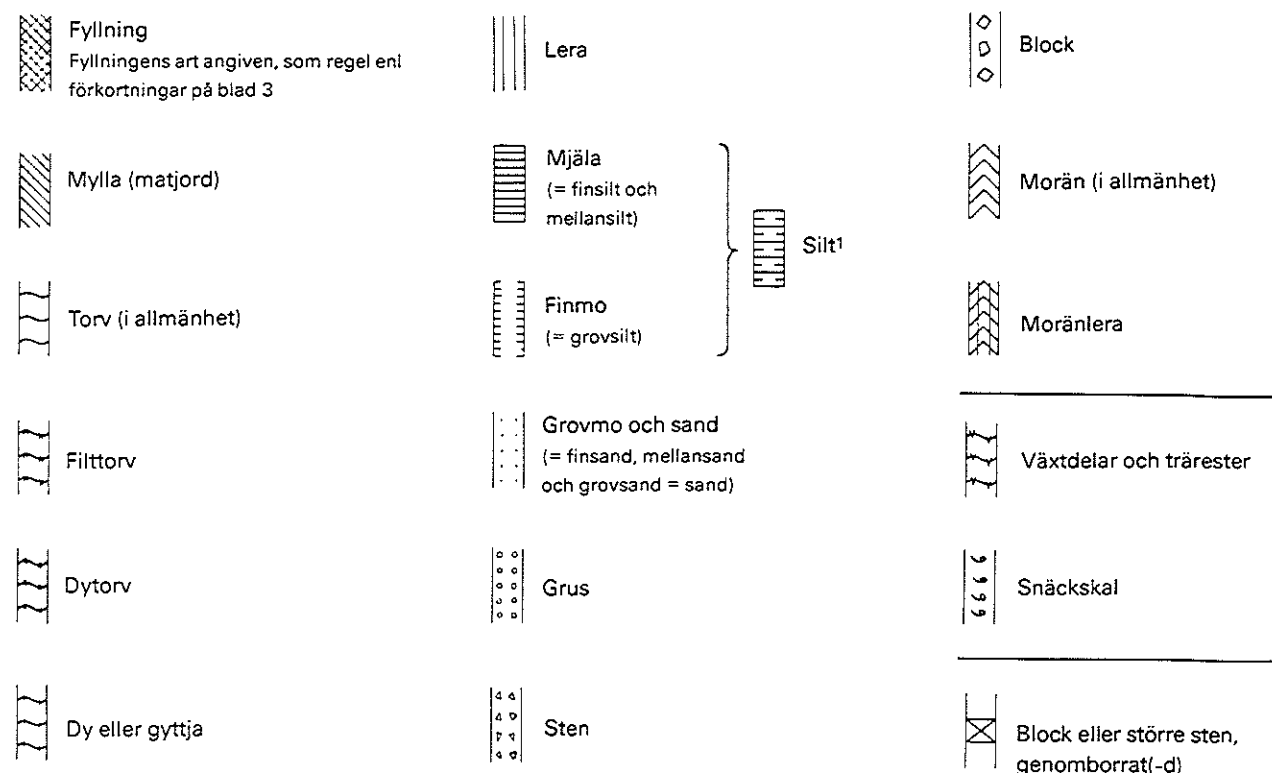
- Ex 1**
L 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
S 6,3 under leran följer sand ned till 6,3 m djup
Gr 6,8 därunder följer grus ned till 6,8 m djup
B (4,0) berg följer direkt under gruslagret, dvs. på 6,8 m djup; sondering har utförts 4,0 m ned i berget (för bergkontroll), dvs. till 10,8 m djup
- Ex 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

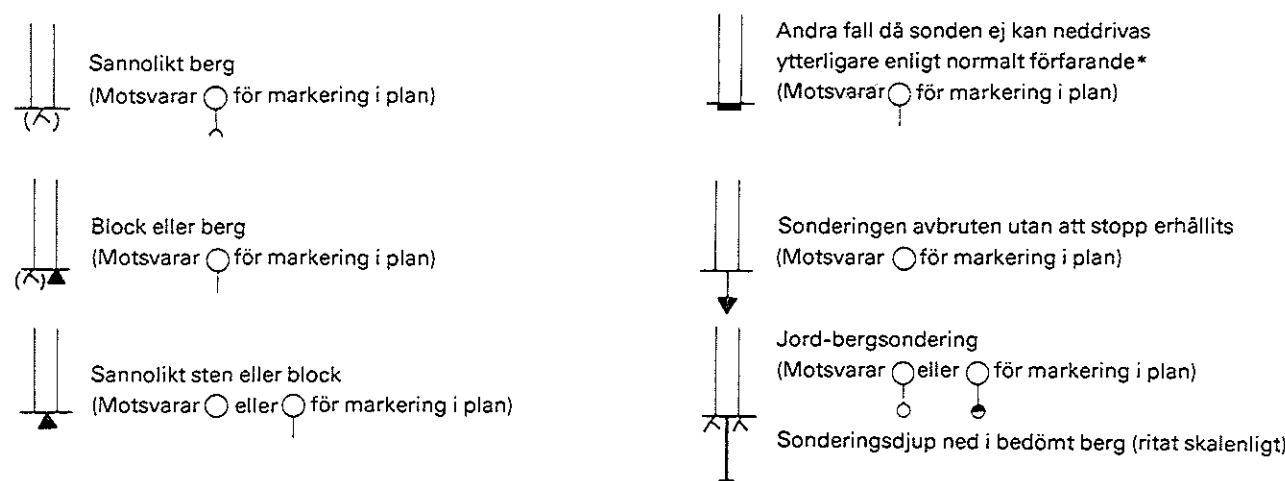
Beteckningar för jordarter

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



Bergtecken inom parentes innebär stor osäkerhet i fråga om bergytans läge
Betr notering av sprickor och slag, se blad 4

* 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	rösborg				
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
G/L	kontakt, gytjtja överst, lera underst	()	något exempelvis
t	(efter huvudord) torrskorpa, t ex Lt och Sit = torrskorpa av lera resp silt	(s)	något sandig
		v	varvig
		()	tunnna skikt

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

Anm
Jord = jordskorpan lösa 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
- Sib slagborrmaskin
- Sti sticksond
- Tr trycksond
- Vi viktsond
- Vim viktsond, maskinell vridning

Provning in situ¹

- Pm pressometer
- Pp portryckmätare
- Vb vingsond, vingborr

Provtagning¹

- Fo folieprovtagare
- Grk gruskannborr
- Js jalusiprovtagare
- K kannprovtagare
- Kv kolvprovtagare
- Ps provtagningsspets
- Skr skrupprovtagare
- Sp spadprovtagare
- C kontinuerligt (prov)
- D stort (prov)
- U ostört (prov)
- y ytligt (prov)
- z djupt (prov)

Speciella metoder

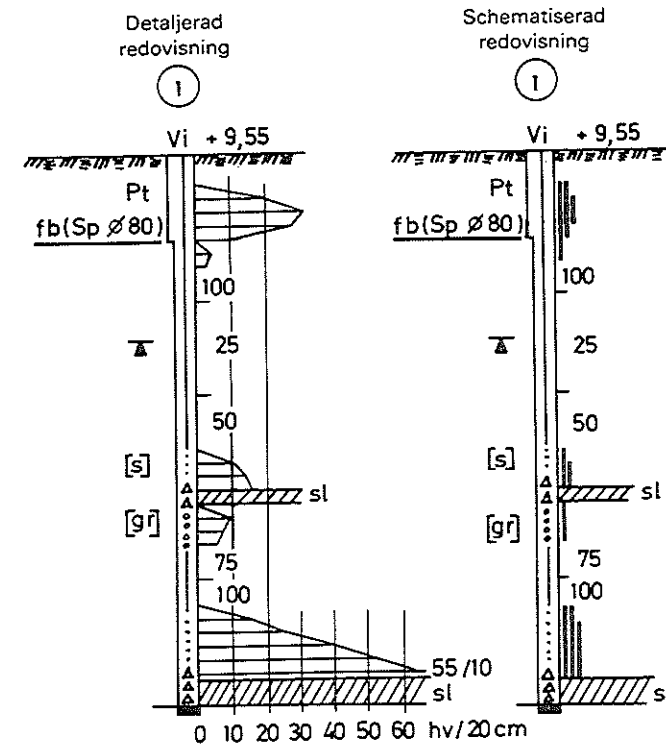
- IkI inklinometermätning
- Pg provgrop
- Rf rör med filter
- Rt rotationsborrning
- Rö öppet rör
- Se seismik
- Vfm vattenförlustmätning

Övriga förkortningar

- A analys (speciell)
- fb förborrning, med t. ex. spad- eller skrupprovtagare
- GW grundvattennivå (-yta)
- hv halvvarv
- sl slagning eller stötning
- uvr utan vridning
- vr vridning
- W vattenyta
- w vattenkvot², naturlig
- w_f konflytgräns (finlekstal)
- w_L stötflytgräns
- w_p plasticitetsgräns

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Viktsondering



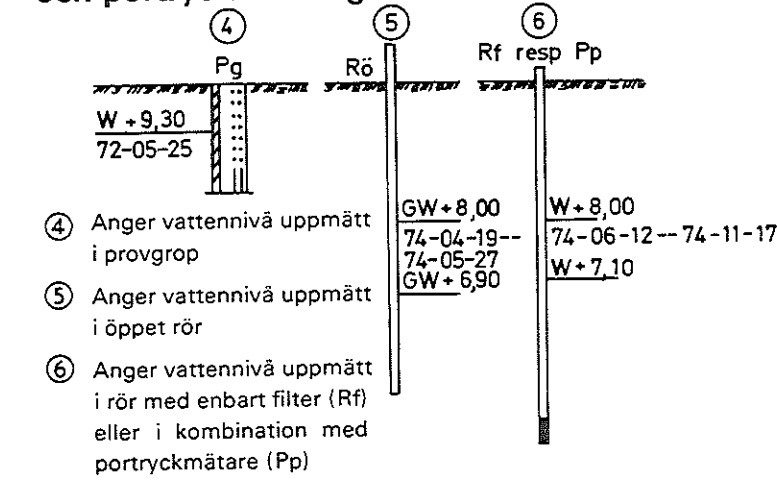
Detaljerad redovisning

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! (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 observationsdata 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 jordkaraktern ej bedömts
- Bedömt vid fältundersökning, främst med ledning av ljud i sondstängens under neddrivningen

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

Avslutning av sonderingshål, se blad 2

Beteckning vid sidan av hålet

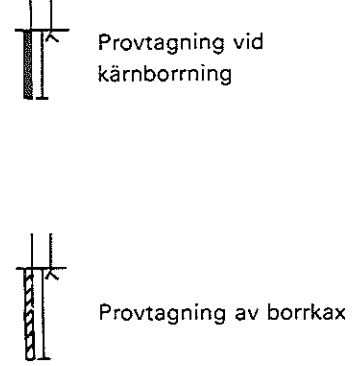
- Siffror anger belastning på sonden i kg
- Pt Torrskorpa av kohesionsjord. Förkortning inom klammer, tex [s], är en extra förklaring av jordkarakter (bedömd vid sonderingen). Om klammer saknas, har jordarten bedömts vid tex förborring eller med ledning av provtagning i närheten. (Jordartsförkortningar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

fb(Sp Ø80) Horisontalt grovt streck anger hur långt förborring (fb) gjorts. SpØ80 anger använt redskap och dess diameter i mm. (Förborring är även markerad genom vidgning av sonderingshål.)

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

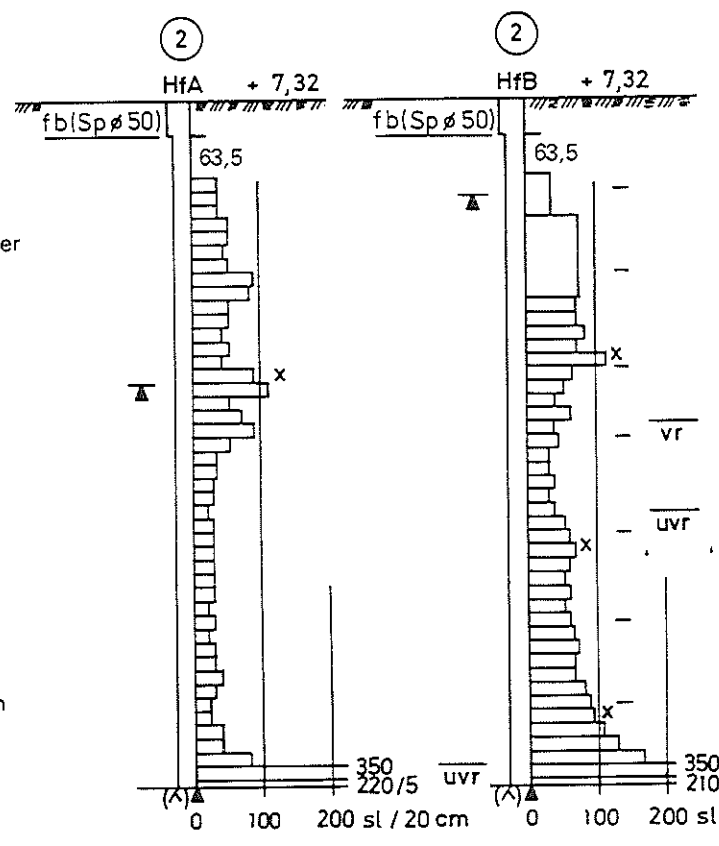
Sonden har drivits ned med slag (sl)

Provtagning i berg



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

Hejarsondering



Speciella beteckningar

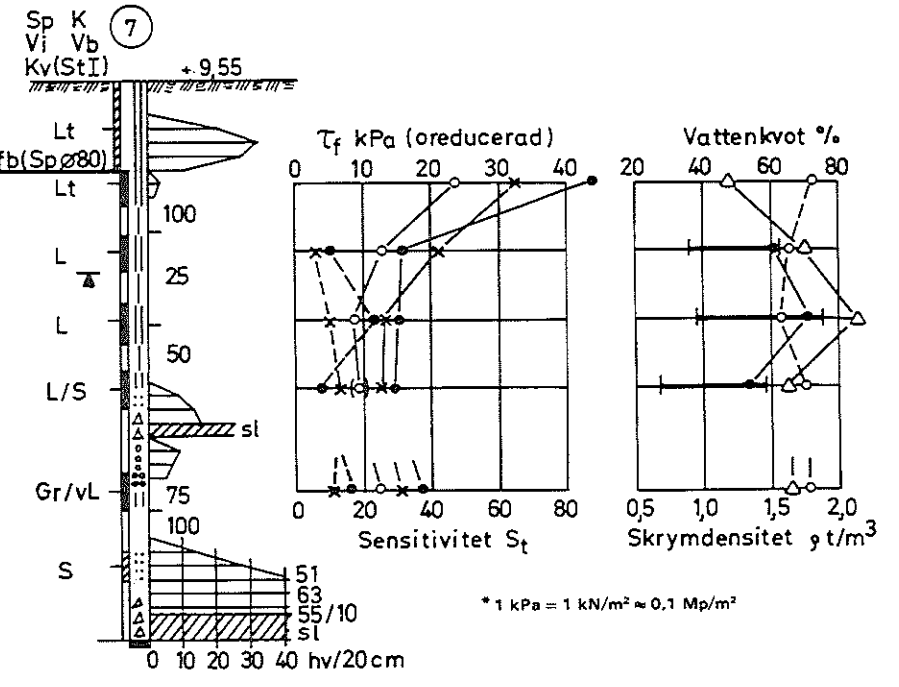
- anger skifte av killås och därmed samtidig vridning av sonden enligt standard. Gäller endast metod B.
- X anger vid metod A längre uppehåll och vid metod B annat uppehåll än för skifte av killås och samtidig vridning.

Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och redovisning av provningsresultat

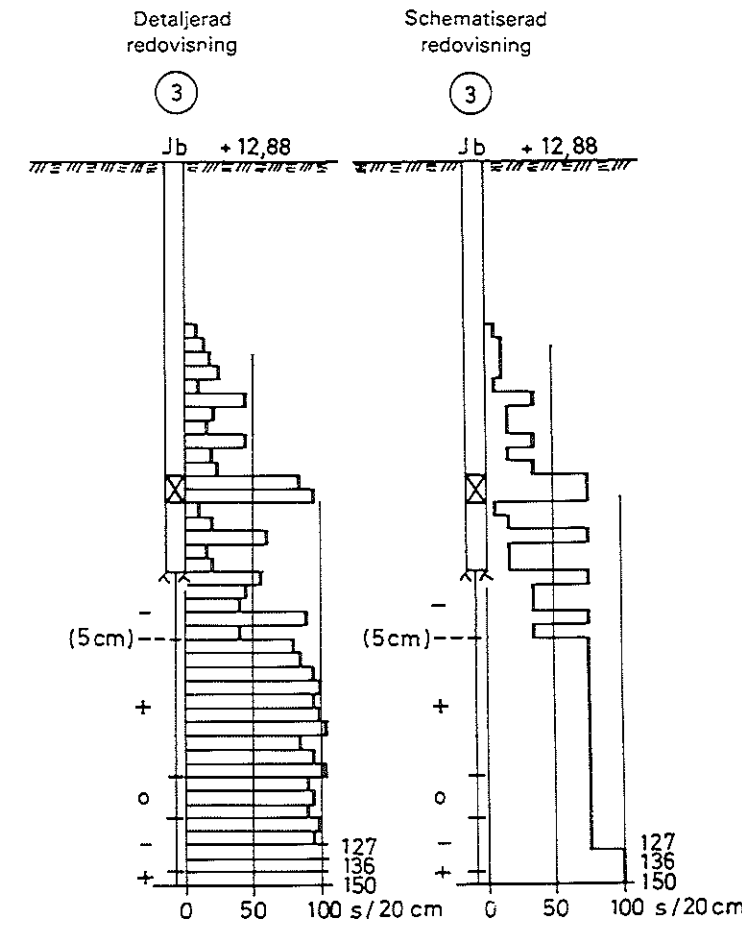
Vidgningen av hålet (överst) markerar hur djupt spadprovtagningen (eller i förekommande fall provgrop) sträcker sig. Stapeln tv om hålet anger provtagning, fylld stapel del ostört prov, streckad stapel del stort. Stapeldels längd motsvarar den totala provlängden. Horisontalt streck (mitt för stapel del) 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).



Observera att figurerna på detta blad är nedreproducerade till 90%

Jord-bergsondering



Beteckningar i

- Skjuvhållfasthetsdiagram: Skjuvhållfasthet (τi) enl konmetoden, Skjuvhållfasthet (τi) enl vingmetoden, Skjuvhållfasthet (τi) enl tryckmetoden, Sensitivitet (Sf) enl konmetoden, Sensitivitet (Sf) enl vingmetoden
- Vattenkvotsdiagram: Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsubstans), Konflytgräns (wf), Stötflytgräns (wL), Plasticitetsgräns (wp) (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

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 t.h. 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

- (t v 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; mätt 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.

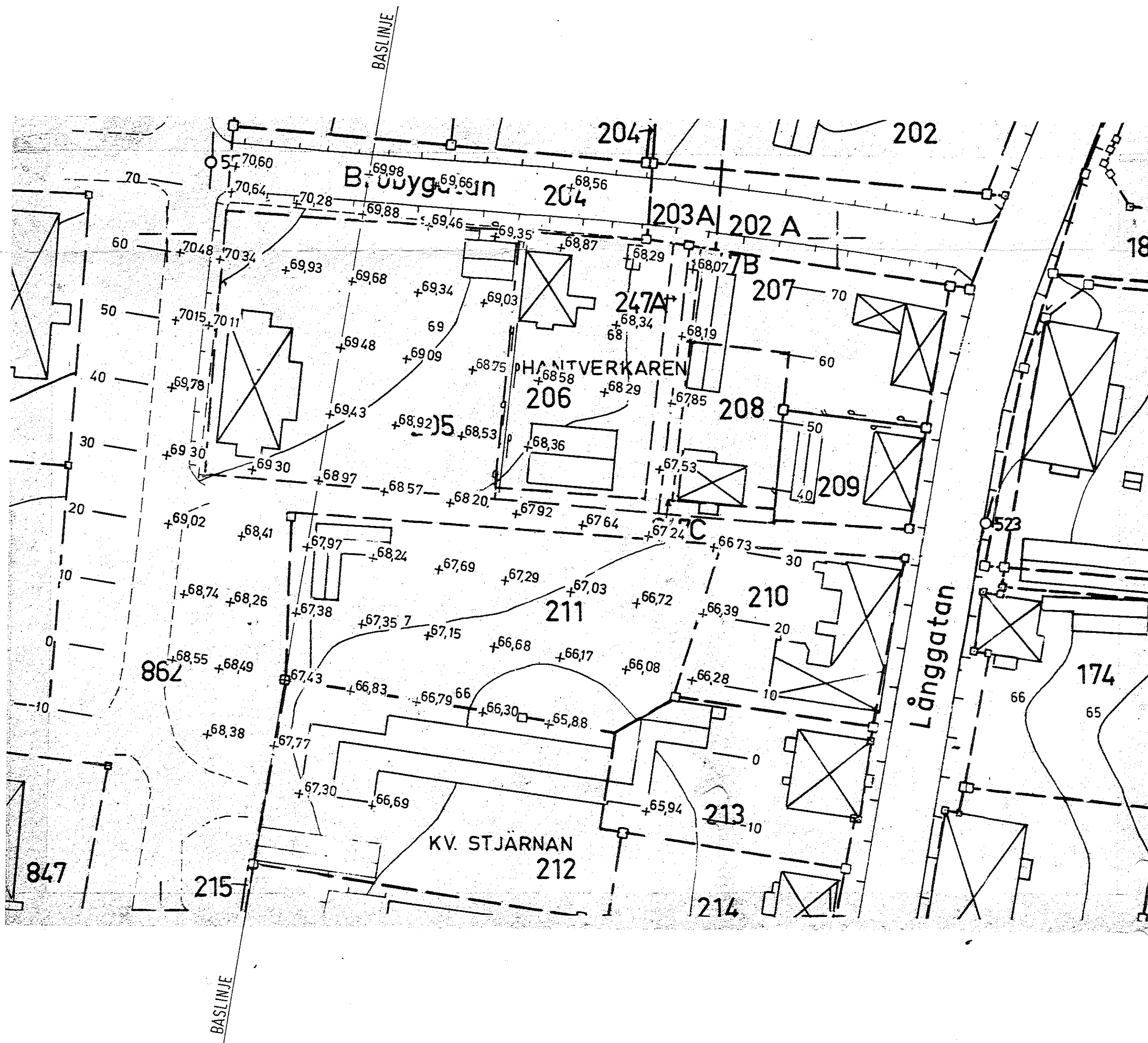
Sondering med motordriven slagbormaskin (Slb)

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. 0 10 20 30 40 s/20 cm

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



FIX: FIXHÖJD 15 +67,46
 DUBB I SOCKEL CA 100m SÖDER O I BASLINJEN

REG	ANT	REGISTRERINGEN AVSER	S
-----	-----	----------------------	---

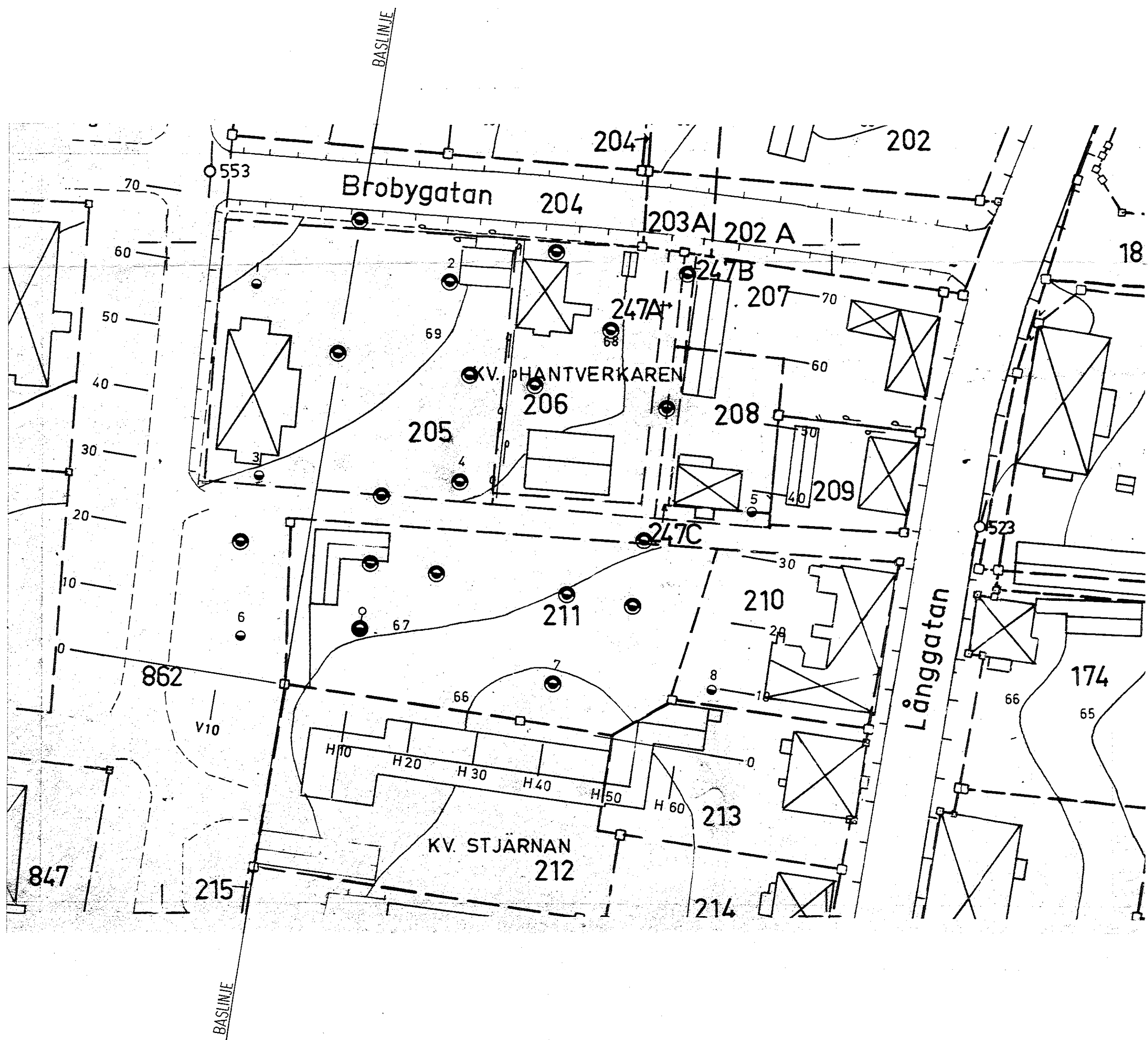
K-KONSULT
 INGENJÖRER OCH ARKITEKTER
 GEOTEKNIKAVDELNINGEN
 HAMNGATAN 26 A 652 25 KARLSTAD
 054 11 52 80

RITAD KONSTRUERAD AV	GRANSKAD AV	ARBETSNUMMER
BZ	HL	

KARLSTAD 1979-01-29
Bald Zander

SUNNE KOMMUN
 KV HANTVERKAREN OCH STJ
 AVVÄGNINGSPLAN

KOD TYP POS	RTNINGNUMMER
77036 - 021 - 23	



ANM.

Punkterna 1-8 se utlåtande 77036-016-23
dat 1977-03-21

REG	ANT	REGISTRERINGEN AVSER	SI
-----	-----	----------------------	----

K-KONSULT
INGENJÖRER OCH ARKITEKTER
GEOTEKNIKAVDELNINGEN
HAMNGATAN 26 A 652 25 KARLSTAD
054 11 52 80

RITAD KONSTRUERAD AV	GRANSKAD AV	ARBETSNUMMER
BZ	HL	

KARLSTAD 1979-01-23
Bertil Zander

SUNNE KOMMUN
KV HANTVERKAREN OCH STJ.
BORRPLAN

KOD TYP POS	RITINGSNUMMER
77036 - 021 - 23	