

KUND

ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN

GÅLNÄS INDUSTRIOMRÅDE, ÄNDRING AV DETALJPLAN.

UTLÅTANDE GEOTEKNIK

2023-01-12



GÅLNÄS INDUSTRIOMRÅDE, ÄNDRING AV DETALJPLAN.

Utlåtande Geoteknik

KUND

Örnsköldsviks kommun

KONSULT

WSP

Stuvarvägen 3
852 29 Sundsvall
Tel: +4 61-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Kent Sundvall
Telefon: +46 10-722 57 89
E-post: kent.sundvall@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Gålnäs industriområde, ändring
av detaljplan.

UPPDRAGSNUMMER

FÖRFATTARE
Kent Sundvall

DATUM
2023-01-12

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av

Godkänd av

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 ALLMÄNT	4
1.1 BAKGRUND OCH SYFTE	4
1.2 TILLHANDAHÅLLET UNDERLAG	5
2 SLUTSATS/REKOMMENDATIONER	5

,

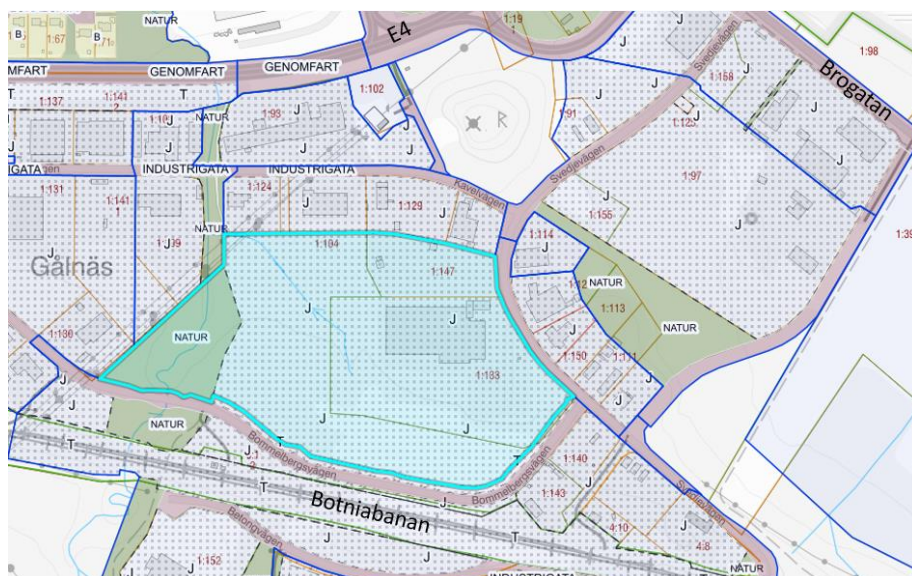
1 ALLMÄNT

1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Samhällsbyggnadsförvaltningen i Örnsköldsviks kommun har uppdraget att pröva ändring av detaljplan Gålnäs industriområde, mellersta delen, fastställd 6 december 1977. Syftet med ändringen är att inom mark planlagd för industri pröva markens lämplighet med hänsyn till byggnader höjd. Sökande önskar pröva markens lämplighet med hänsyn till byggnaders höjd upp till 30 meter. Idag är högsta tillåtna byggnadshöjd 10 meter. WSP:s uppdrag är att utreda om de geotekniska förutsättningarna är tillräckliga för detta ändamål. Se figur 1, 2 och 3 för nuvarande gällande förutsättningar.



Figur 1. Översiktskarta. Planområdets läge i rött.



Figur 2. Markanvändning för gällande detaljplaner. Turkos färg visar gällande planområde.



Figur 3. Egenskapsbestämmelser i gällande detaljplan. Planområde markerat i blått.

1.2 TILLHANDAHÅLLET UNDERLAG

- "Utlåtande över översiktlig geoteknisk undersökning för delar av Gålnäs industriområde i Själevad, Örnköldsviks kommun", K-Konsult, 1975-05-30.
- "Utlåtande över översiktlig geoteknisk undersökning för delar av Gålnäs industriområde i Själevad, Örnköldsviks kommun", K-Konsult.
- "Utlåtande över översiktlig grundundersökning inom Prästbordet 1:1 i Själevads kommun, Västernorrlands län", K-Konsult, 1969-11-13.
- Gålnäs industriområde, grundundersökning samt redovisning av tidigare grundundersökningar inom södra industriområdet, 1977-09-02.
- Gålnäs (Siemens-Elema), översiktlig geoteknisk undersökning, 1979-06-07.

Samtligt erhållet underlag som kommit WSP tillhanda finns bilagt detta PM.

2 SLUTSATS/REKOMMENDATIONER

Byggnadshöjdsändringen från 10 meter till 30 meter innebär inte att den tidigare utförda geotekniken skulle utförts på ett annorlunda sätt. Om den var tillfyllest då så är den det nu. Det som är skrivet tidigare kommenterar inte byggnadshöjden överhuvudtaget utan relaterar bara den tolkade geotekniken till ett maximalt tillåtet grundtryck. Det kan dock bli så att så pass höga byggnader som 30 meter grundlagda på lösare jordlager kan behöva pålas. Men det är en detaljprojekteringsfråga.

En sak att beakta är närheten till Botniabanan. Den existerade inte vid de tidigare utredningarna och det kan nog krävas att man visar Trafikverket att byggnationerna inte kommer att påverka denna. När de planerade byggnationerna är bestämda till läge och utformning ska en mer detaljerad geoteknisk undersökning utföras.

Bedömningen är att ingen vidare geoteknisk utredning erfordras för detaljplaneändringen förutsatt att inte järnvägen påverkas.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 70 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

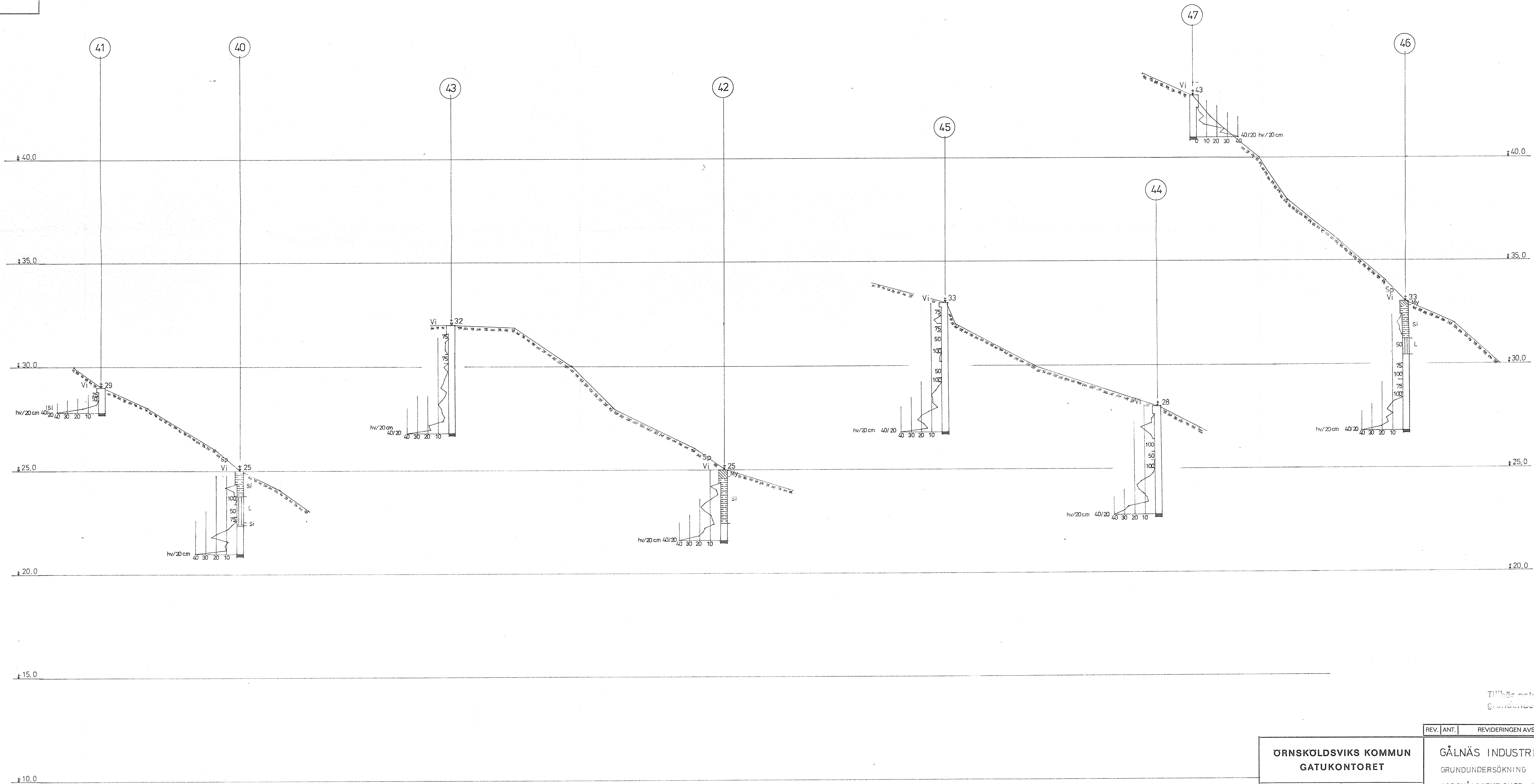
T: +4 61-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com





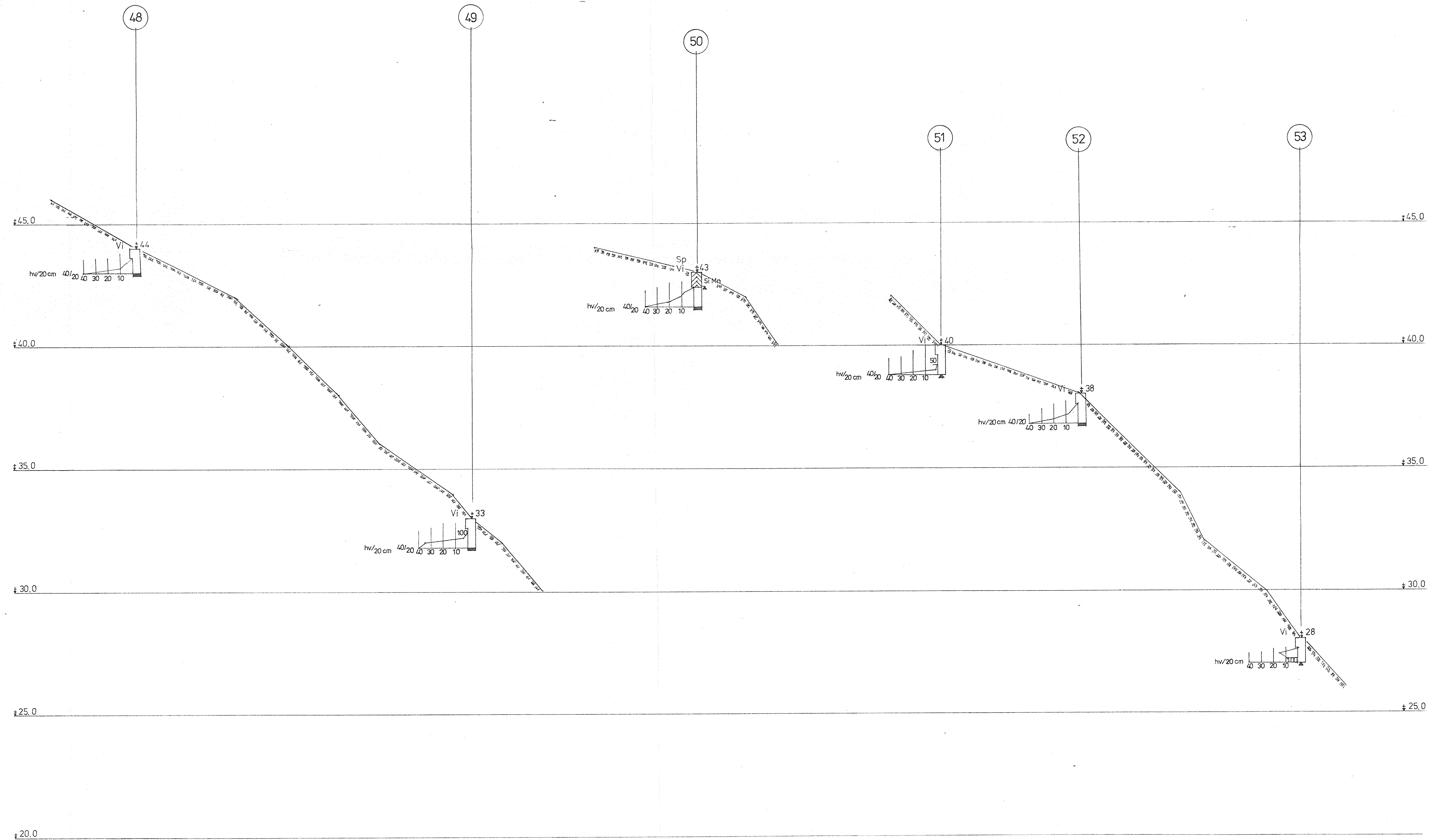
TILLHÖRANDE RITNINGAR
BORRHÄLSSEKT. 41-40, 43-42, 45-44,
47-46 RITN.NR 21-77-338
48-49, 50, 51-52-53 RITN.NR 21-77-339
54-55-56, 57-58 " " 32-77-340

ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN GATUKONTORET		GÅLNÄS INDUSTRIOMRÅDE GRUNDUNDERSÖKNING BORRHÄLSPLAN SAMT REDOVISN. AV TIDIGARE GRUND- UNDERSÖKN. INOM SÖDRA INDUSTRIOMRÅDET.	
RITAD <i>GE</i>	KONSTR. <i>HJ</i>	SKALA 1:5000	RITNINGNUMMER 21-77-337
GRANSKAD <i>[Signature]</i>	SJÄLEVAD 2.9 1977		



Tillhör gatukontorets
grundundersökningsarkiv

ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN GATUKONTORET		GÅLNÄS INDUSTRIOMRÅDE GRUNDUNDERSÖKNING BORRHÅLSSEKTIONER: 41-40, 43-42, 45-44, 47-46	
RITAD <i>SE</i> GRANSKAD <i>Andersson</i> SJÄLEVAD <i>Andersson</i> 18.7.77	KONSTR. <i>U</i> RITNINGSNUMMER 21-77-338	REV. ANT. REVIDERINGEN AVSER SIGN. DATUM	SKALA 1:100, 1:2000 REV. 29



Tillhör gatukontorets
grundundersökningsarkiv

ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN
GATUKONTORET

RITAD *GE* KONSTR. *W*

GRANSKAD *W*

SJÄLEVAD *W* 19.77

GÅLNÄS INDUSTRIOMRÅDE
GRUNDUNDERSÖKNING
BORRHÅLSSEKT. 48-49, 50, 51-52-53

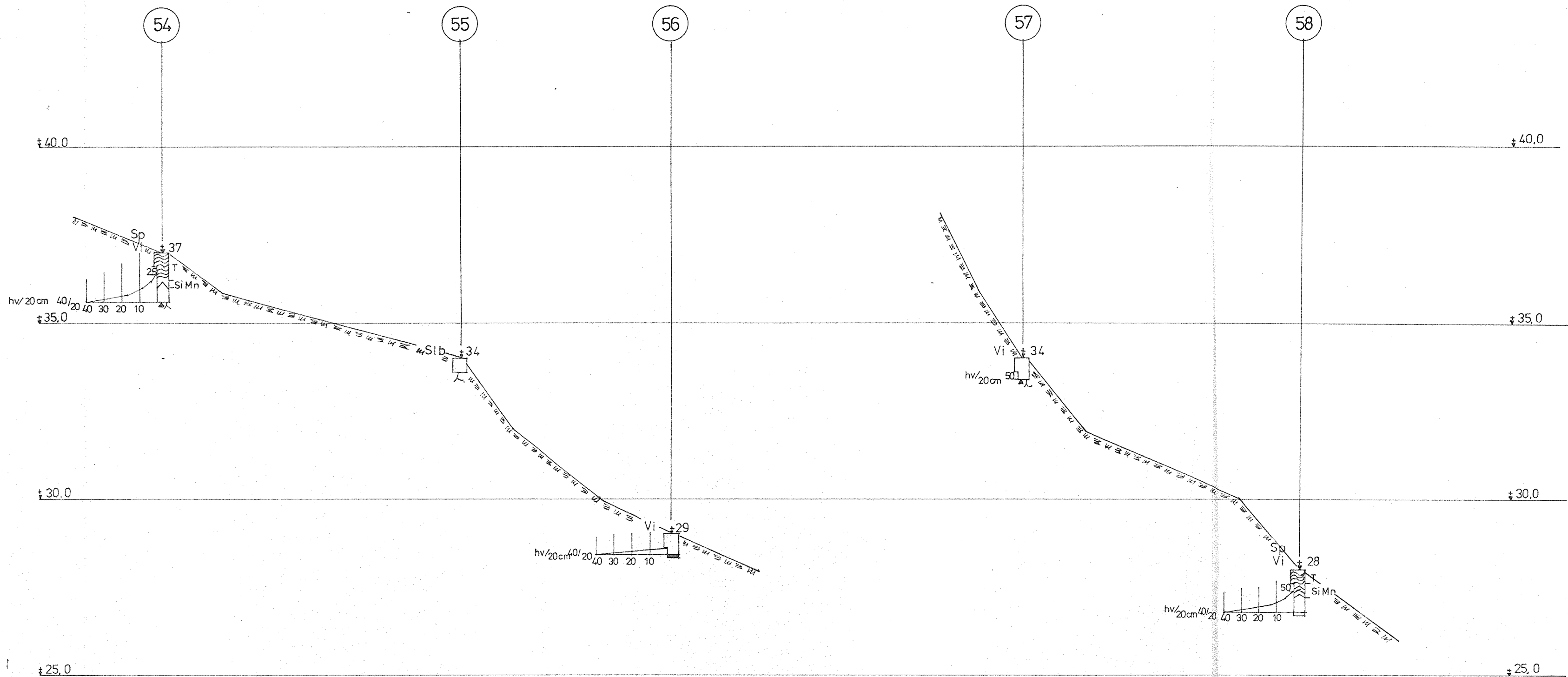
RITNINGSNUMMER

21-77-339

SKALA 1:100, 1:2000

REV.

29



ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN
GATUKONTORET

RITAD *GE* KONSTR. *MJ*

GRANSKAD *huvudingen*

SJÄLEVAD *Sy PBL* 19.77

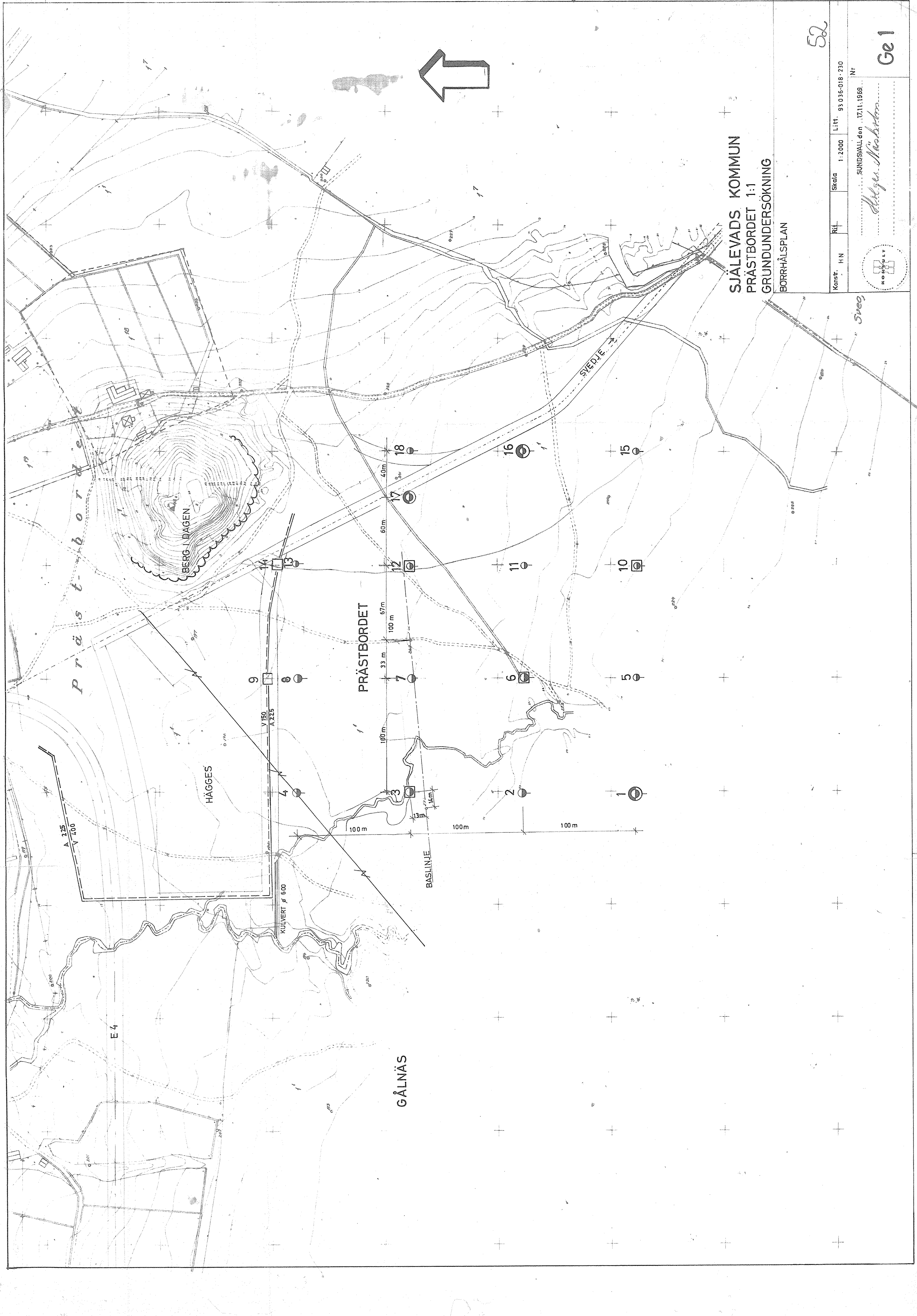
REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
------	------	--------------------	-------	-------

GÅLNÄS INDUSTRIOMRÅDE
GRUNDUNDERSÖKNING
BORRHÅLSSEKT. 54-55-56, 57-58

RITNINGSNUMMER	SKALA 1:100, 1:2000	REV.
----------------	---------------------	------

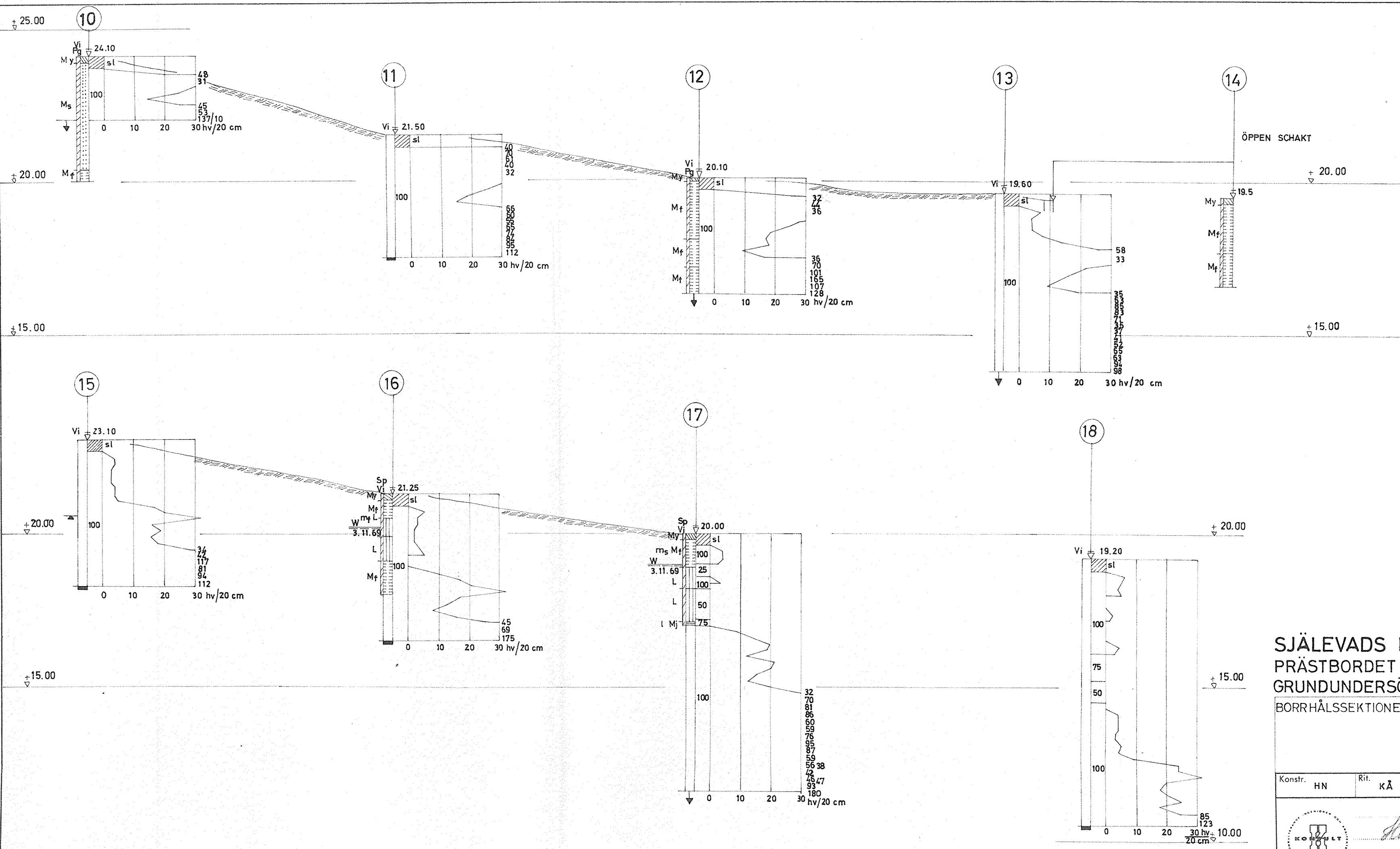
32-77-340

29



SJÅLEVADS KOMMUN
PRÄSTBORDET 1:1
GRUNDUNDERSÖKNING
BORRHÅLSPLAN

52		Nr	
Konstr.	HN	Rit.	Skala
1:2000		Litt.	
93.036-018-230		Nr	
SUNDSVÄLLEN 17.11.1959		Ge 1	
KONSULT		Sjålevads Kommun	



SJÄLEVADS KOMMUN PRÄSTBORDET 1:1 GRUNDUNDERSÖKNING

BORRHÅLSSEKTIONER 10-14
15-18

Konstr. HN	Rit. KÅ	Skala L 1:1000 H 1:100	Litt. 93 036-018-230
------------	---------	---------------------------	----------------------

SUNDSVALL den 17.11 1969

Helge Näsström

KOMMUNERNAS KONSULTBYRÅ • LBF

52

Ge 3

Reviderad beträffande Dat. Sign.

UTLÅTANDE ÖVER ÖVERSIKTLIG GRUNDUNDERSÖKNING INOM PRÄSTBORDET 1:1
I SJÄLEVADS KOMMUN, VÄSTERNORRLANDS LÄN

Bilagor:	Bilaga nr 1	Laboratorieprotokoll
	- " - nr 2	Beteckningar på borrhingsritningar
	Ritning nr Ge 1	Borrhålsplan
	- " - nr Ge 2-3	Borrhålssektioner

O r i e n t e r i n g

Uppdrags-
givare: Själevads kommun genom dess byggnadskontor.

Läge: Undersökningsområdet är beläget söder om Hägges
bageri och väster om vägen E 4 - Svedje.

Tillgängliga
handlingar: Som grund för undersökningen har legat grundkarta
i skala 1:2 000.

Syfte: Syftet med undersökningen har varit att kartlägga
grundförhållande i stort och därigenom skaffa
underlag för det fortsatta planläggningsarbetet.

Omfattning: Undersökningen har omfattat sondering och enkel
provtagning varvid borrhälspunkterna lagts i rutnät
med 100 m sida.

Områdesgränser: Området begränsas i norr av anslutningsväg till
Hägges bageri och i öster av väg E 4 - Svedje.

Befintlig
bebyggelse: Omedelbart norr om området är en industribyggnad
under uppförande i övrigt saknas bebyggelse.

Befintliga
ledning: Se ritning nr Ge 1.

Terräng-
beskrivning: Det undersökta området består av skogsmark som
sluttar svagt mot norr. Genom hela områdets västra
del rinner en bäck mot nord-nordväst. Nordost om
områdets nordöstra del uppträder berg i dagen.

Tidigare
undersökningar: Carl Axel Lövf, Skellefteå har utfört undersökningar
för Hägges specialbageri medels fyra provgröpar.

Härvid har konstaterats att grunden utgöres av fast lagrad mo. Grundvattenförhållandena har ej kunnat klarläggas. Grundläggning har utförts på plattor 1 m under markytan med tillåten grundpåkänning $1,5 \text{ kg/cm}^2$.

U t f ö r d a u n d e r s ö k n i n g a r

- Tidpunkt: Fältarbetet utfördes under oktober och november 1969.
- Borrningsledare: Ansvarig fältarbetsledare har varit ing H Näsholm.
- Sondering: Maskinell viktsondering har utförts i 16 punkter. Se ritning nr Ge 1.
- Provtagning: Störda jordprover har tagits i 4 provgropar med spadborr i 3 punkter och i ledningsgrav. Se ritning nr Ge 1.
- Laboratorieundersökning: Upptagna jordprover har klassificerats vid vårt laboratorium. Se bilaga nr 1.
- Vattenobservationer: Korttidsobservation av fria vattenytor har utförts i spadborrhålen.
- Planmätning: Borrpunkternas planläge har satts ut från en baslinje genom polygonpunkterna 242 och 222. Se ritning nr Ge 1.
- Höjdmätning: Marknivån vid borrpunkterna har avvägts med utgångspunkt från pp 242 med höjden +20,13 m i Örnköldsviks stads höjdsystem.

U n d e r s ö k n i n g s r e s u l t a t

- Allmänt: Undersökningen visar att grundens ytlager huvudsakligen utgöres av finmo med medelfast till fast lagring inom 1 à 3 m djup från markytan. På större djup är lagringen fast. Närmast markytan uppträder inslag av mjäla. Vid borrpunkten nr 10 uppträder svallad grovmo med 3,5 m mäktighet ovanpå finmon.

Helt avvikande grundförhållanden uppträder närmast Svedjevägen där grunden under ca 1 m medelfast lagrad finmo utgöres av lös till mycket lös lera med upp till ca 4 m mäktighet.

I borrhypunkt nr 3 påträffades fast lagrad morän 1,5 m under markytan medan borrhypningarna i övrigt avbrutits 2,5 à 9 m under markytan utan att egentligt borrhypstopp erhållits.

Vatten m m:

Fritt vatten uppträder inom lerområdet ca 1 m under markytan. I områdets sydvästra del har fritt vatten påträffats på 1,5 m djup medan fritt vatten i övrigt icke påträffats inom 4 m djup från markytan. - Grunden kan betecknas som mycket tjälfarlig. Ur schaktbarhetssynpunkt kan den hänföras till klass B. Vid vattenöverskott är dock materialet starkt flytbenäget.

R e k o m m e n d a t i o n e r f ö r g r u n d l ä g g n i n g e n

Konstruktions-
tekniska
synpunkter:

Öster om en linje genom borrhypunkterna nr 13-12-15 bör bebyggelse undvikas då grundförstärkningsåtgärder erfordras.

I övrigt kan grundläggning ske på sulor och plattor på medelfast till fast lagrad finmo.

Inom en 50 m bred randzon mot ovan angivna område bör kompletterande undersökningar utföras innan tillåten grundpåkänning fastställs. Preliminärt kan dock $1,0 \text{ kg/cm}^2$ tillåtas vid sulbredder överstigande 50 cm. Inom övriga delar av området beräknas tillåten grundpåkänning enligt BABS (1967) kap 23:5322 för löst lagrad mo. Icke uppvärmda byggnader och byggnadedelar grundläggs på tjälsäkert djup och golv göres fribärande.

Ständigt uppvärmda byggnader grundläggas 1 m under markytan. Golv gjuts mot väl packade grusbäddar. Kombinerad grundläggning på morän och finmo för samma byggnadskropp bör undvikas.

Normal dränering utföres runt byggnaderna. Om plast-rörsdränering används läggs härför avsedda mineral-ullsremсор såväl under som över röret. Mot högre liggande terrängavsnitt ordnas avskärande ytvattenavledning i form av öppna diken.

Uppfyllnader bör undvikas inom ovan nämnd randzon medan smärre uppfyllnader kan accepteras inom området väster därom.

Överbyggnadstjockleken i gator, vägar och hårt belastade körbara planer bör ej understiga 80 cm.

Med hänsyn till att materialet i grunden är starkt erosionskänsligt bör frilagda jordtytor - framför allt slänter - snarast stabiliseras.

Utförande-
tekniska
synpunkter:

Schakter kan upptagas med släntlutningen 3:1 ner till grundvattenytan. Vid schaktning under nederbördsrik årstid bör slänterna ges lutningen 1:1 och vid behov skyddas med grus. Under vatten krävs tätsponning. Närmast grundläggningsnivån skall schaktning utföras för hand och färdigschaktade ytor omedelbart avgrusas.

Grusbäddarna under golv byggs upp av 10 cm singel på 15 cm sandigt grus. Under sulorna läggs 10 cm sandigt grus. Stenstorleken får ej överstiga 5 cm. Packning utföres med slätvält utan vattning.

Tjäle får under inga förhållanden tillåtas tränga ner i grunden under byggnadstiden.

Kontroll:

Schaktbotten bör inspekteras av geotekniskt erfaren person innan de egentliga grundläggningsarbetena påbörjas.

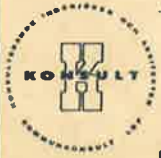
Stockholm/Sundsvall den 13.11 1969

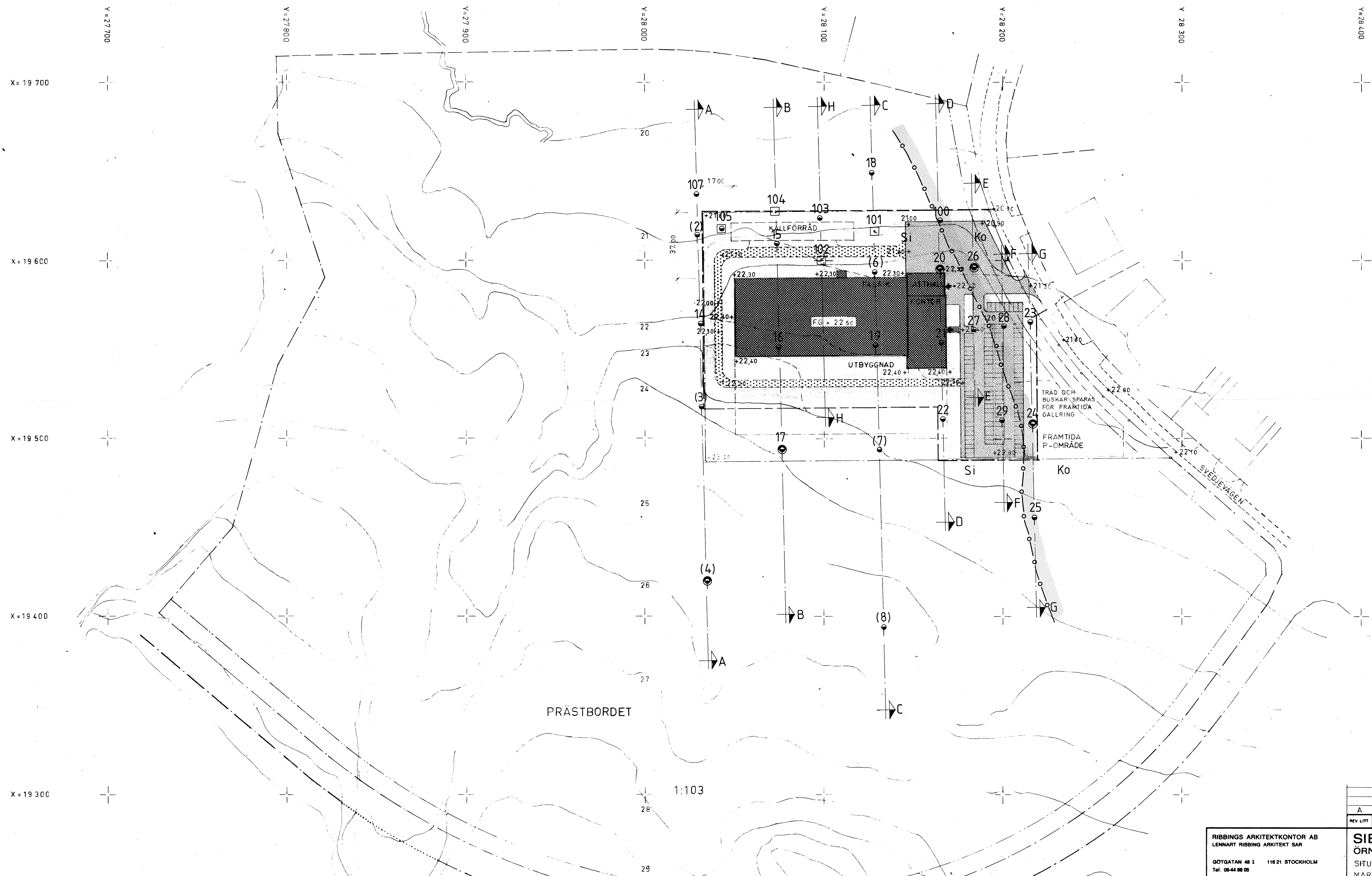
K-KONSULT
Geotekniska sektionen

Torsten Kallstenius

Kjell-Olof Enestedt

Borrhål och datum för provtag- ning	Djup m u.m. Nivå	Prov- tagningssätt	Jordart	Tjälfarlighetsgrad
1	0,2-0,9 0,9-1,7 1,7-2,5 2,5-3,2 3,2-3,9 3,9-4,3	Sp	Finmoig mjäla, grå Lerig mjäla, grå Finmo, grå Dito Dito Grovmoig finmo, grå	III III III III III III
3	0,2-1,5 1,5-1,7	Pg	Grovmoig finmo, grå Sandig morän, grå	III II
6	0,2-1,7 1,7-2,4 2,4-2,7 2,7-3,8	Pg	Finmo, grå Dito Dito Grovmo, grå	III III III I
9	0,4-1,8 1,8-2,6 2,6-3,5	Lednings- grav	Finmo, grå Dito Grovmoig finmo, grå	III III III
10	0,2-3,7 3,7-4,0	Pg	Grovmo, grå Finmo, grå / Moig morän, grå	I III
12	0,1-2,0 2,0-2,9 2,9-3,8	Pg	Finmo, grå Dito Dito	III III III
14	0,2-1,8 1,8-2,9	Lednings- grav	Finmo, grå Dito	III III
16	0,2-0,8 0,8-1,4 1,4-2,2 2,2-3,3	Sp	Finmo, grå Finmoig lera, grå Lera, grå Finmo, grå	III II (III) II III
17	0,2-1,1 1,1-1,8 1,8-2,9 2,9-3,0	Sp	Grovmoig finmo, grå Lera, grå Dito Lerig mjäla, grå	III II II III

	Stockholm den 17.11.1969		Prästbordet 1:1, Själevads kommun	
	tel. 08/228660		Litt: 93036-018.230	
	KOMMUNERNAS KONSULTBYRA - LBF Geotekniska laboratoriet		Utfört av H G	Dat. för undersökn. 10.11 1969
			PROVTEBELL	BILAGA 1 BLAD 1

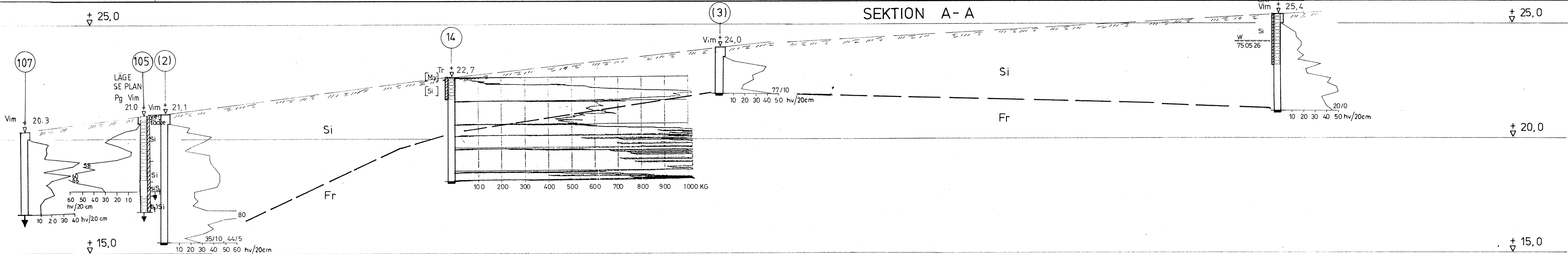


- FINPLANERAD YTA
- OBEHANDLAD YTA
- HÄRDGJORD YTA, GRUS
- HÄRDGJORD YTA, ASFALT
- HÄRDGJORD YTA, BETONGPLATTOR
- GRÄNS FÖR BYGGNADSOmrÅDE

- FÖRKLARINGAR**
- UNGEFÄRLIG FASTMARKSGRÄNS
 - Si OMRÅDE MED FASTA SEDIMENT AV SILT VILANDE PÅ MORÄN
 - Ko OMRÅDE MED LÖSARE SEDIMENT AV SILT OCH LERA
 - (00) BORRPNKTER, HÄMTADE FRÅN K-KONSULTS TIDIGARE UNDER-SÖKNING (LITTERA 93/488 045 23)

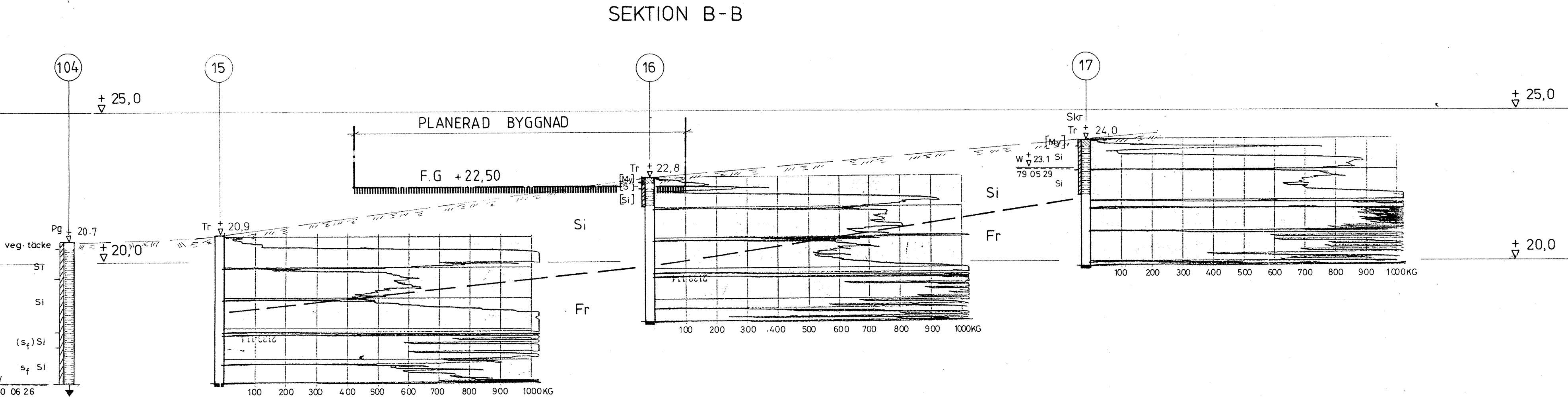
RIBBINGS ARKITEKTKONTOR AB LENNART RIBBING ARKITEKT SAR GÖTGATAN 48 1 116 21 STOCKHOLM Tel. 08-44 00 05		SIEMENS-ELEMA ÖRNSKÖLDSVIK SITUATIONSPLAN MARKPLANERING	
UPPRITAD M.O. 1980 04 18	UPPLYSNINGAR L. RIBBING	SKALA: 1:1000 UPPRÄD RITNINGSDATUM 3-7	REV A

K-KONSULT FORSKUNGS- OCH ARKITEKT- SUNDSVALLSKONTOR Storgatan 20 C 851 01 SUNDSVALL 1, tfn 060157740		ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN GÄLNÄS (SIEMENS - ELEMA) ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRHÄLSPLAN	
RITAD/KONTROLLERAD AV E.D./K.-O. BERS SUNDSVALL 79 06 07	GRANSKAD AV 93488 116 23	ARBETSNUMMER 93488 116 23	SKALA 1:1000 REG Ge 4 A



FÖRKLARINGAR

- Si = FASTA SEDIMENT (SILT)
Ko = LÖSARE SEDIMENT (LERA OCH SILT)
Fr = MORÄN ELLER MYCKET FAST SILT



K-KONSULT

INGENJÖRER OCH ARKITEKTER
SUNDSVALLSKONTORET
Storgatan 20 C
851 01 SUNDSVALL 1, tfn 060/15 77 40

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV ARBETSNUMMER
E.D./K-O BERG 93 488 116 23
SUNDSVALL 79 06 07

A	KOMPL. MED 104,105,107	80.07.03
REG	ANT	REGISTRERINGEN AVSER
SIGN	DATUM	

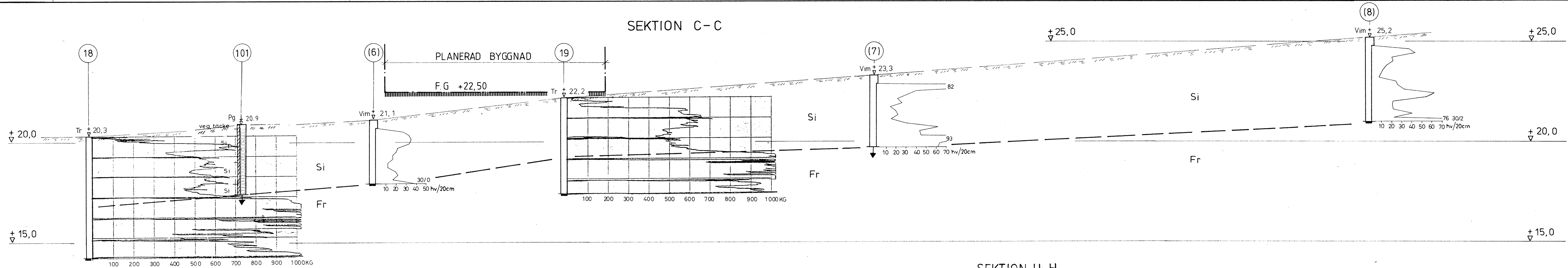
ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN
GÅLNÄS (SIEMENS - ELEMA)
ÖVERSIKTIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
BORRHÅLSSEKTIONER A-B

SKALA L 1:400
H 1:100

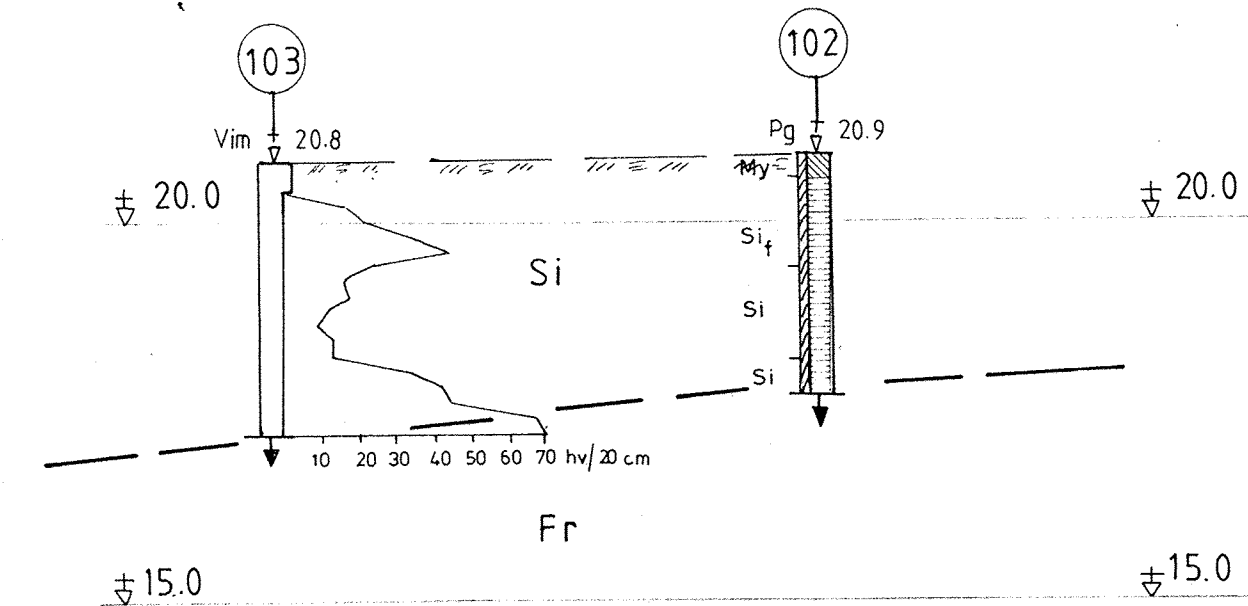
KOD TYP POS RITINGSNUMMER REG

Ge 1 A

SEKTION C-C

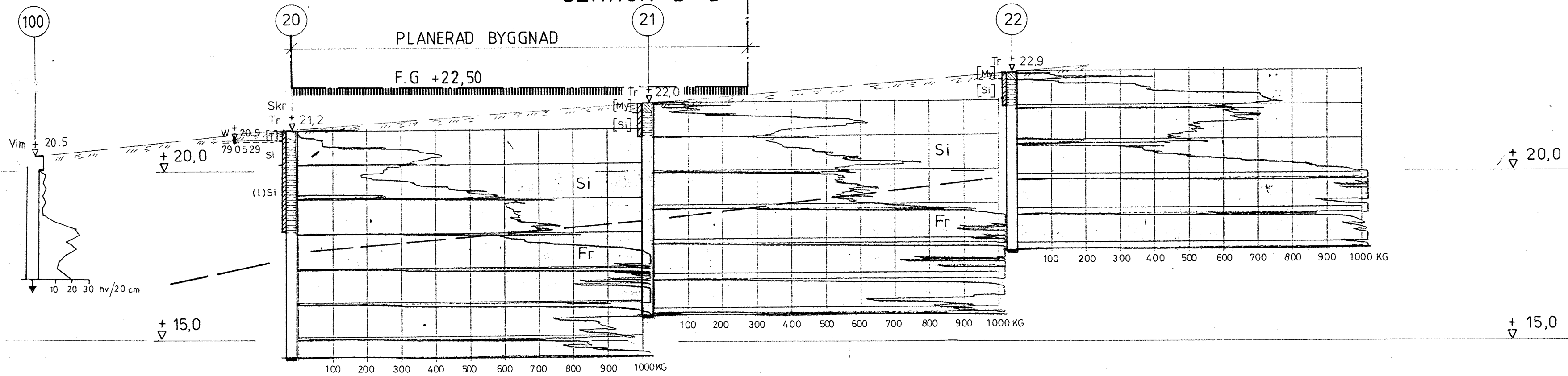


SEKTION H-H



FÖRKLARINGAR
SE RITNING Ge 1.

SEKTION D-D



K-KONSULT

INGENJÖRER OCH ARKITEKTER
SUNDSVALLSKONTORET
Storgatan 20 C
851 01 SUNDSVALL 1, tfn 060/15 77 40

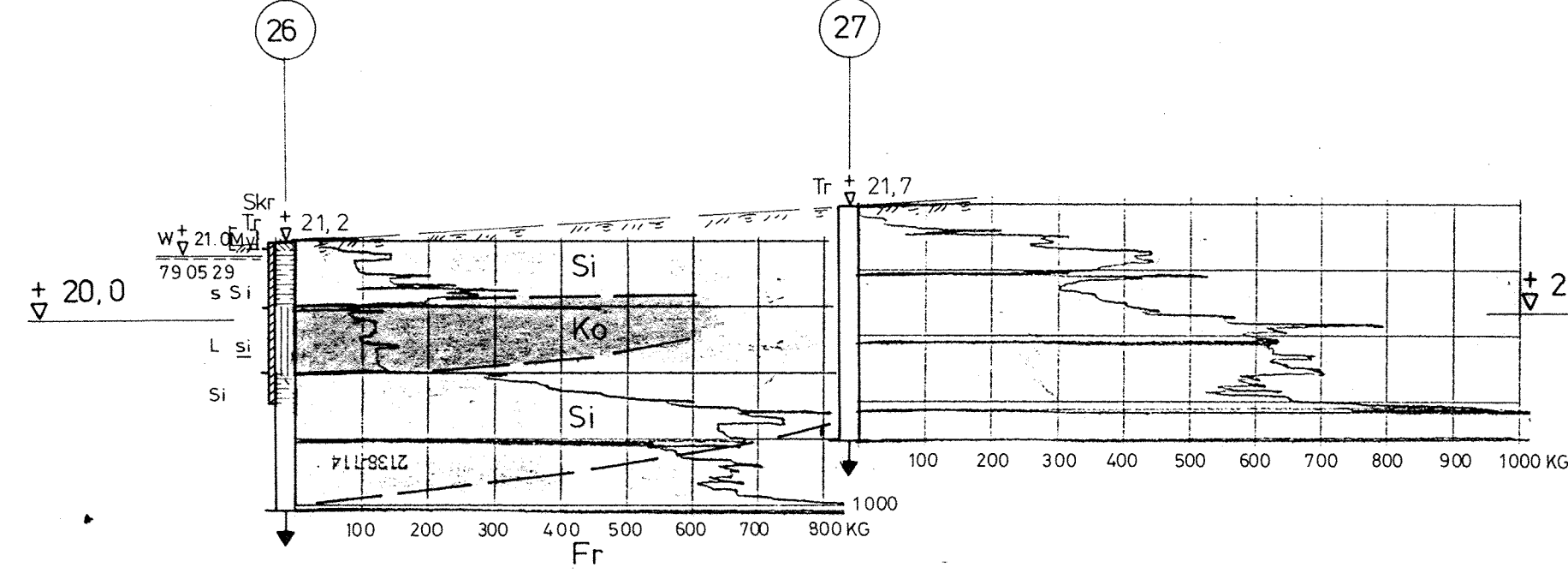
RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV ARBETSNUMMER
E.D./K-O BERG 93 488-116-23
SUNDSVALL 79 06 07

ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN
GÅLNÄS (SIEMENS-ELEMA)
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
BORRHÄLSSEKTIONER C-D, H

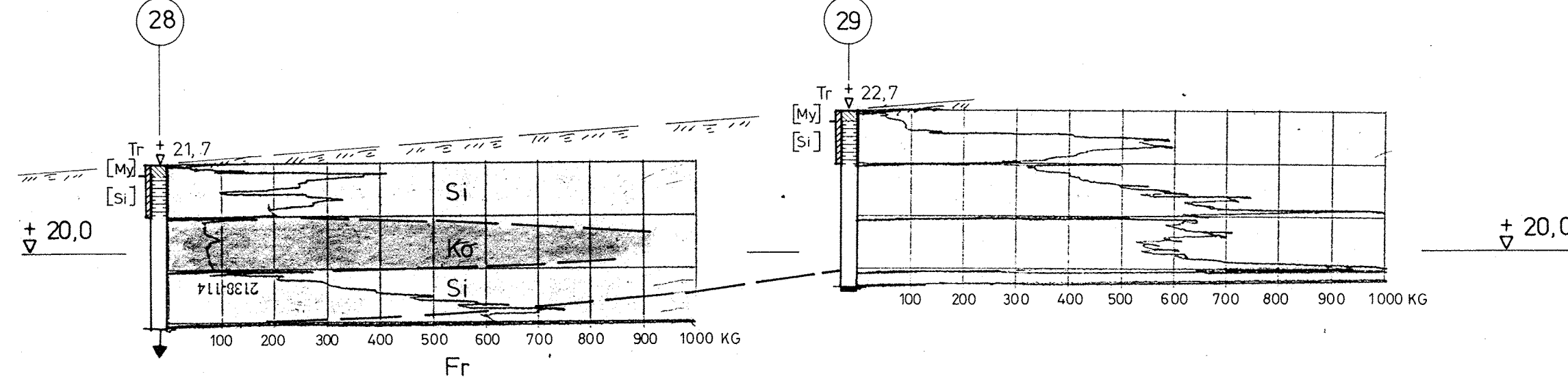
SKALA L 1:400
H 1:100
KOD TYP POS RITNINGNUMMER REG

Ge 2 A

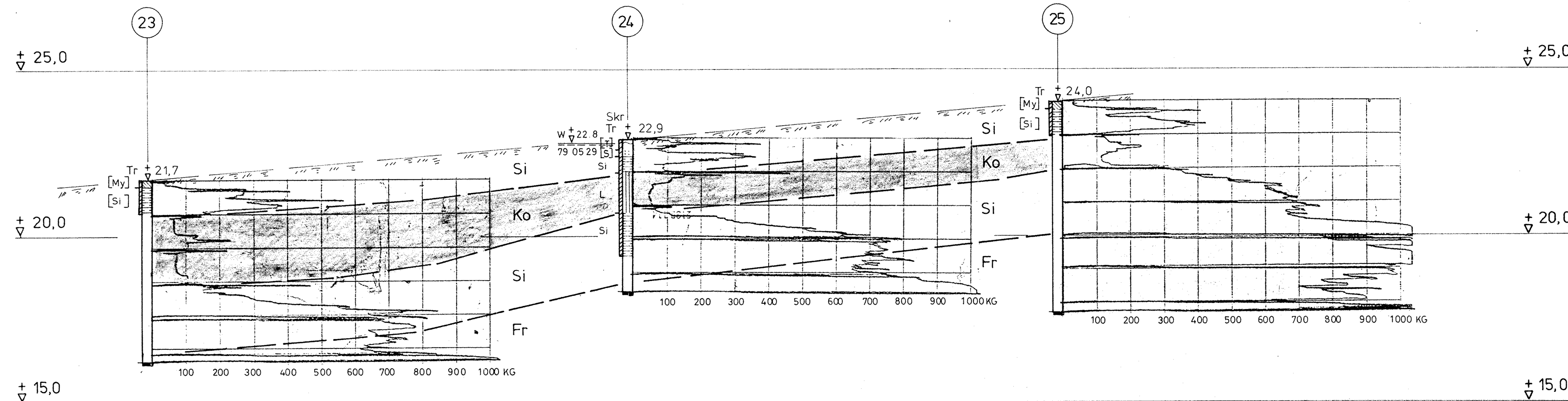
SEKTION E-E



SEKTION F-F



SEKTION G-G



FÖRKLARINGAR

SE RITNING Ge 1.

K-KONSULT

INGENJÖRER OCH ARKITEKTER
SUNDSVALLSKONTORET
Storgatan 20 C
851 01 SUNDSVALL 1, tfn 060/15 77 40

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV ARBETSNUMMER
E.D./K-O BERG 93 488 116 23
SUNDSVALL 79 06 07

ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN
GÅLNÄS (SIEMENS - ELEMA)
ÖVERSIKTIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
BORRHÄLSSEKTIONER E-G

REG ANT REGISTRERINGEN AVSER SIGN DATUM
KOD TYP POS RITNINGNUMMER REG

SKALA L 1:400
H 1:100

Ge 3

UTLÅTANDE ÖVER ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
FÖR DELAR AV GÅLNÄS INDUSTRIOMRÅDE I SJÄLEVAD,
ÖRNSKÖLDSEVIKS KOMMUN

Härtill hör:	Bilaga	1	Jordprovtabell
	"	2	SGF's beteckningsblad
	Ritning	Ge 1	Borrhålssektion A-B
	"	Ge 2	" C-D och H
	"	Ge 3	" E-G
	"	Ge 4	Borrhålsplan

Orientering

- Uppdrag:** På uppdrag av Örnsköldsviks kommun har K-Konsult utfört översiktlig geoteknisk undersökning för planerad industrietablering (Siemens-Elema) inom Gålnäs industriområde.
- Syfte:** Undersökningen skall i stort klargöra de geotekniska förhållandena inom området och ge underlag för bedömning av grundläggningssätt.
- Tillgängliga handlingar:** Underlag för undersökningen har varit situationsplan i skala 1:1 000, upprättad av Ribbings Arkitektkontor, Stockholm, 770216.
- Redovisningen i plan har kompletterats på situationsplan i skala 1:1 000, daterad 800418.
- Områdesbeskrivning:** Det undersökta området utgörs av kalavverkad och delvis slybevuxen skogsmark, som svagt sluttar mot norr.
- Området avvattnas mot norr.
- Tidigare undersökningar:** K-Konsult har tidigare utfört *mapp nr 28 bu* översiktlig geoteknisk undersökning i området (Litt. 93488-045.23). Denna undersökning har beaktats i föreliggande utredning.

Utförda undersökningar

- Fältarbete:** Fältarbetet har utförts i maj 1979 under ledning av tekniker Sune Sjögren.
- Kompletterande undersökningar för eventuellt lokalt omhändertagande av dagvatten har skett i den norra delen (juni 1980).
- Arbetet har omfattat trycksondering i 16 pktr samt jordprovtagning med skruvborr i 4 pktr.
- Kompletterande viktsondering har skett i 4 pktr samt jordprovtagning i fyra maskinschaktade provgropar.

- Utsättning: Borrpunkterna har satts ut från befintlig byggnad norr om området.
- Avvägning: Borrpunkterna har avvägts med utgångspunkt från fix nr 253 med höjden +22,30 m (Örnsköldsviks lokala höjdsystem).
- Laboratoriearbete: Jordproverna har undersökts vid vårt geotekniska laboratorium.

Undersökningsresultat

- Jordlager: Under ca 0,2-0,3 m vegetationstäcke (mossa/mylla) utgörs grunden av fasta sediment av silt, vilande på fast friktionsjord/morän. Lokalt täcks silten ytligt av svallad sand.

I områdets nordvästra hörn (pkt 104-105) övergår siltsedimenten från 3 m djup mot finsand.

I områdets östra del, längs Svedjevägen, uppträder lösare lera och silt under ca 1 m torrskorpa (av silt). De lösare lagrens mäktighet är maximalt 2 m i de undersökta punkterna. Dessa lösa sediment av silt och lera vilar på fast silt och morän (område Ko på ritning Ge 4).

Borrstopp har i förekommande fall erhållits på grund av stort sonderingsmotstånd i morän 3,5-6,5 m under markytan. Vid provgropsgrävning har stopp ej erhållits vid schaktning till som mest ca 5 m under markytan. Morän har ej påträffats vid provgropsgrävningen.

Ungefärlig jordlagergräns framgår av plan- och sektionsritningar.

- Vatten: Vatten har korttidsobserverats nära markytan i pkt 20, 24 och 26. I pkt 17 har vatten observerats 0,9 m under markytan, motsvarande nivån +23,1 m

Vid tidigare undersökningar har vatten påträffats 1,2 m under markytan i pkt 4.

Vid provgropsgrävning i pkt 104-105 har vatten noterats i botten av groparna, motsvarande nivåerna +16,0 respektive +16,8 m.

Med hänsyn till de täta jordlagren uppträder vatten nära markytan vid nederbörds- och snösmältningsperioder.

- Tjälfarlighet: Förekommande jordarter är mycket tjälfarliga (tjälfarlighetsklass III).

Geotekniska synpunkter och rekommendationerBärighet,
sättningar:

Inom huvuddelen av området (område Si) är bärigheten god och måttliga belastningar kan påföras grunden utan risk för markbrott eller skadliga sättningar.

Inom en remsa längs Svedjevägen (område Ko) är bärigheten begränsad och markbelastningar medför här sättningar. Sättningarna blir måttliga med hänsyn till de lösare lagrens ringa mäktighet. En markbelastning om 20 kPa (ca 1 m jordlast) bedöms kunna orsaka sättningar av storleksordningen 5 cm. Större delen av sättningarna utbildas inom något år efter belastningens påförande.

Grundläggning:

Inom huvuddelen av området (område Si) kan byggnader grundläggas med plattor på naturligt lagrad silt och/eller på packad fyllning av friktionsjord enligt Svensk Byggnorm 1975 (SBN 75) kap 23:533-534.

Mycket stora belastningar kan behöva nedföras på underliggande morän.

Grundläggning får ej utföras på tjälad eller starkt uppluckrad jord.

Tillåten
grundpåkänning:

Tillåten grundpåkänning bestäms vid detaljprojekteringen, men kan preliminärt sättas till 150 kPa (15 Mp/m²) på silt och 300 kPa (30 Mp/m²) på morän och på packad fyllning.

Vid fyllning får påkänningen på underliggande silt ej överstiga ovan angivna värden.

Dränering:

Dränering erfordras med hänsyn till de täta jordlagren. Dräneringsbädden måste vara kapillärbrytande. Dräneringsrör bör omges av filter av naturgrus eller fiberduk. För dränering gäller SBN 75 kap 32:22.

Ytvatten från högre liggande delar bör avledas.

Dagvatten:

Förekommande jordarter har låg vattengenomsläpplighet, varför enbart perkolering av dagvatten ej kan tillrådas. Bräddningsmöjlighet erfordras i täta jordar. Dock kan långsmala dräneringsmagasin anläggas där uppfyllnader kommer att ske norr om planerat husläge. Bräddningsmöjlighet (dräneringsledning) måste därvid finnas till intilliggande spillvattenledning eller öppet dike. Vid koncentrerat dagvattenutsläpp i dike måste risken för erosion uppmärksammas.

Dagvatten från hårdgjorda ytor föreslås avledas till infiltrationsytor av gräs eller naturlig vegetation. Lågpunkter inom infiltrationsytor förses med brädd-

ningsanordning, t ex gallerbrunn, anslutning till dike eller anslutning till dräneringsmagasin. Genom detta förfarande behöver dagvattenbrunnar och kantsten ej läggas inom hårdgjorda ytor. De hårdgjorda ytorna läggs härvid i kraftigare lutning mot infiltrationsytan än konventionellt.

Frostisolering: Grundkonstruktioner utformas så att jorden under dessa ej kan tjäla. Frostisolering bör övervägas vid utvändiga trappor, brunnar m m.

Jordvärme: Förekommande jordarter bedöms lämpliga för utförande av ytjordvärmeanläggning.

Schaktning: Förekommande siltjordar är flytbenägna vid vattenöverskott och omrörning, vilket måste beaktas speciellt vid nederbörds- och snösmältningsperioder. Framschaktade ytor bör därför snarast avgrusas eller skyddas på annat sätt.

Eventuella djupschakter kan utföras i slänter 1:1 å 1:2. Normalt erfordras här länshållning.

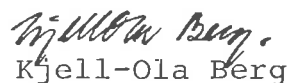
Trafikytor: Dimensionering av trafikytor, lagergårdar etc rekommenderas ske enligt Mark AMA 72. Underbyggnaden är härvid att hänföra till typ 3.

Avslutning: Geotekniker kan bistå med ytterligare synpunkter vid detaljprojekteringen samt vid grundläggningsarbeten.

Kompletterande undersökningar kan erfordras, när byggnadens plan- och höjdläge bestämts.

K-KONSULT
Avd för geoteknik


Jan Blumenberg


Kjell-Ola Berg

Uppdrag Gålnäs industriområde, Örnsköldsviks kommun				
Uppdragsnummer 94388-116.23			Datum för undersökning 790607, 800703	Utfört av Roland Jonsson
Borrhål och provtagnings- datum	Djup m u my/provtag- ningsnivå	Provtagnings- sätt	Jordart () = bedömt på platsen	Tjälfarlighets- klass
17	0,0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,8	Skr	(mylla) silt silt	III III III
20	0,0-0,3 0,3-1,0 1,0-3,0	Skr	(torv) silt (lerig) silt	III III III
24	0,0-0,3 0,3-0,5 0,5-1,0 1,0-2,2 2,2-3,5	Skr	(torv) (sand) silt lera silt	III III III III III
26	0,0-0,1 0,1-1,0 1,0-2,0 2,0-2,5	Skr	(mylla) sandig silt lera med siltskikt silt	III III III III
101	0,0-0,2 0,2-1,9 1,9-3,0 3,0-3,5	Pg	vegetationstäck (mossa/ mylla) finsilt, torrskorpa silt silt	III III III III
102	0,0-0,3 0,3-1,5 1,5-2,7 2,7-3,2	Pg	mylla finsilt, torrskorpa silt silt	III III III III
104	0,0-0,2 0,2-1,7 1,7-3,0 3,0-3,5 3,5-4,7	Pg	vegetationstäck (mossa/ mylla) silt, torrskorpa silt något finsandig silt finsandig silt	III III III III III
105	0,0-0,2 0,2-2,0 2,0-2,9 2,9-3,5 3,5-4,2	Pg	vegetationstäck (mossa/ mylla) silt, torrskorpa silt siltig finsand något finsandig silt	III III III III III

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metod)

Berg och jord

Huvudord	Tilläggsord	Skikt/lager	
B berg			
Bl blockjord	bl blockig		
Br rösberg			
Dy dy	dy dyig	<u>dy</u>	dyskikt
Gy gyttja	gy gyttjig	<u>gy</u>	gyttjeskikt
Gr grus	gr grusig	<u>gr</u>	grusskikt
J jord			
Le lera			
Mn morän	le lerig	<u>le</u>	lerskikt
BIMn block- och stenmorän	Jfr SGFs Laboratorieanvisningar, del 2		
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 (svartmocka)	su sulfidjordshaltig	<u>su</u>	sulfidjordsskikt
SuLe sulfidlera			
SuSi sulfidsilt			
T torv		<u>t</u>	torvskikt
Tl lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)			
Tm mellantorv			
Th högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)			

F fyllning (jfr blad 2)			
Vx växtdelar (trärester)	vx med växtdelar	<u>vx</u>	växtdelskikt
Gy/Le kontakt, gyttja överst, lera underst	() något, t ex (sa) = något sandig	()	tunnare skikt
t (efter huvudord) torrskorpa, t ex Let och Sit = torrskorpa av lera resp silt	v varvig, t ex vLe = varvig lera (beteckningen varvig bör förbe- hållas glaciala av- lagringar)		

Tilläggsord är placerade före huvudord och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre.
Skiktangivelsen står efter huvudordet. Exempel: sisaLe sj = siltig, sandig lera med siltskikt.
Mineraljordarterna kan indelas i grupperna fin-, mellan- och grov-, resp f, m, och g, t ex Saf = finsand.

Sammanfattande förkortningar

Fr friktionsjord	P	oorganisk eller organisk
Ko oorganisk kohesionsjord		kohesionsjord
O organisk jord		Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
Fr, Ko och O används när man genom neddrivnings- motstånd eller hörselintryck (eller av närliggande prov- tagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.	X	används när jordart ej be- stämts eller jord ej bedömts

Anm
Jord = jordskorpans lösa avlagringar (ej närmare definierade)
Jordart = klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)

Utrustningar och metoder enligt SGFs standard har använts där ej annat angetts.

Sondering

Hf hejarsondering (t ex HfA)
Jb jord-bergsondering
Slb slagssondering
Sti sticksondering
Tr trycksondering
TrP porttrycksondering
TrS spetstrycksondering
Vi viktsondering
Vim viktsondering, maskinell vridning

Provning in situ

Pm pressometermätning
Pp portryckmätning
Vb vingssondering

Provtagare

Fo folieprovtagare
Js jalusiprovtagare
K kannprovtagare
Kr kärnprovtagare
Kv kolvprovtagare
Ps provtagningspets
Skr skruvprovtagare
Sp spadprovtagare

Speciella metoder

IkI inklinometermätning
Pg provgrop
Pu provpumpning
Rf rör med filter
Rt rotationsborrning
Rö öppet rör, foderrör
Se seismik
Vfm vattenförlustmätning

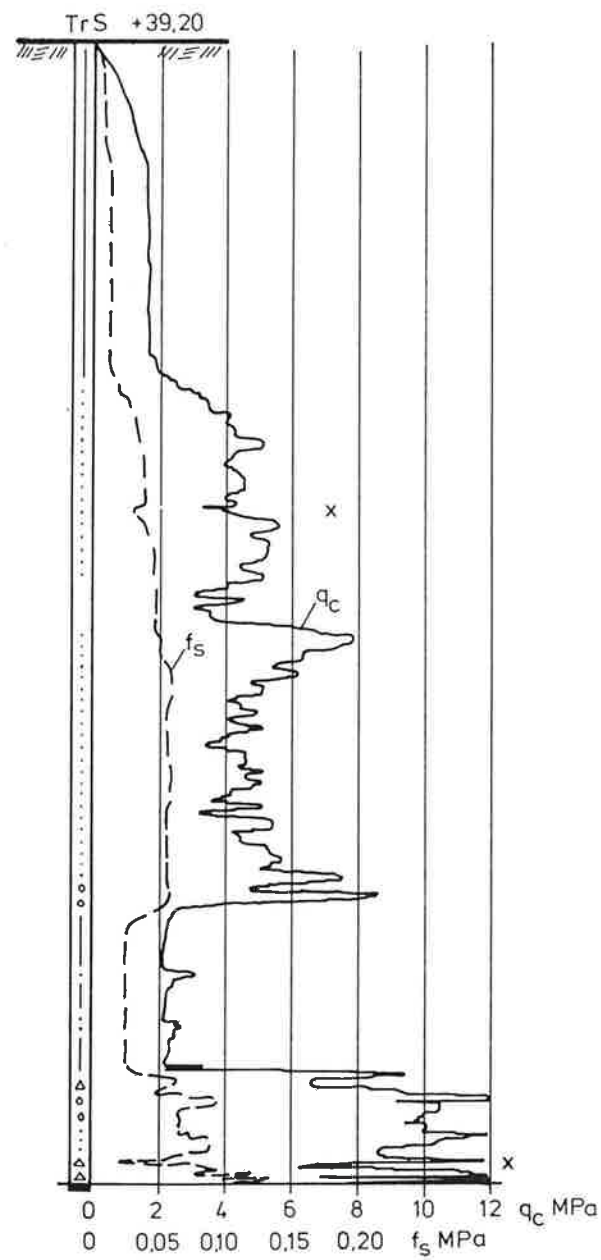
Andra förkortningar

A analys (speciell)
fb förborrning, med t ex spad- eller skruvprovtagare
GW grundvattennivå (-yta)
My markyta
W vattenyta
w vattenkvot (tidigare -halt)
w _L flytgräns
w _p plasticitetsgräns
Övriga förkortningar, se resp metod, blad 4

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Spetstrycksondering

9



I diagrammet anger den heldragna kurvan spetsmotståndet, q_c . Den streckade kurvan anger mantelfriktionen, f_s , uppmätt på en hylsa omedelbart över spetsens kon. Den i diagrammet använda skalan är rekommenderad standard. För speciella undersökningar kan annan skala förekomma.

Jordangivelsen i hålet har baserats på en bedömning av diagrammet och iakttagelser under sonderingen (jfr viktsondering).

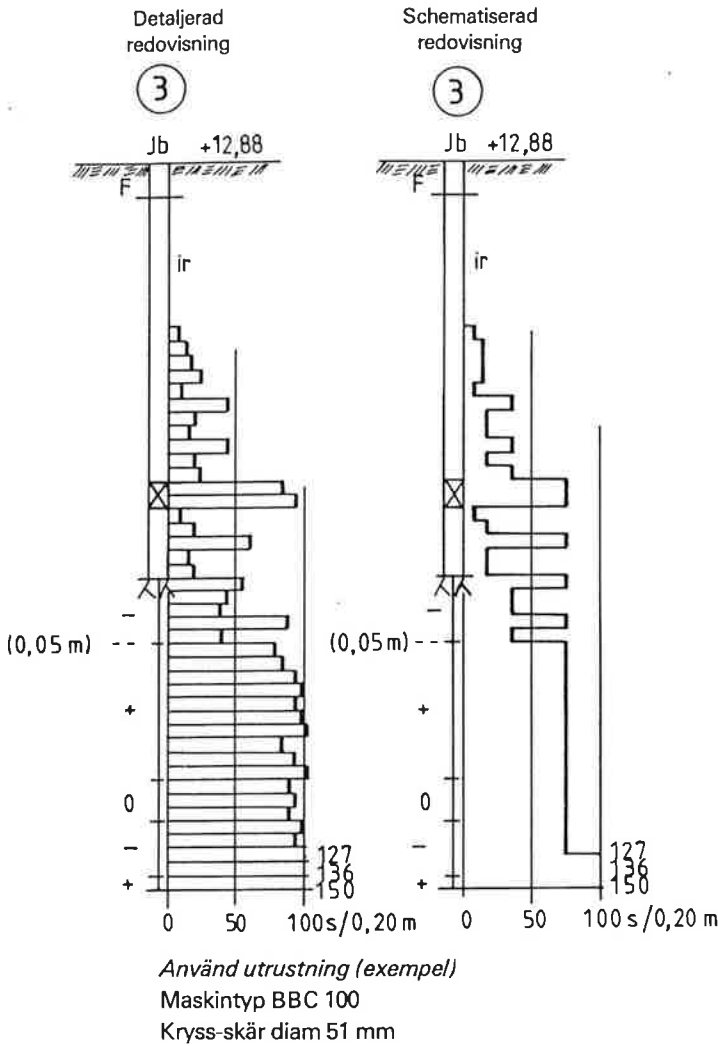
X anger längre uppehåll i sonderingen (> 5 min).

enligt metod
dersökningen
gen. I sonde-
1 och i hål 8 i

otalmotstånd,
e horisontala
n schematise-
sknas, sjunker
ning (0,64 kN)

för att vrida
telfriktion på
tid.)
lag för 0,20 m
teckningarna
innan 0,20 m
(pnådd), dvs
it alls för de

erade såsom
nedan



Gemensamt gäller
Övre delen av hålen (dubbla linjer) anger sondering i jord, undre delen (en linje) sondering i berg (bergnivån bedömd). Diagrammen anger sonderingsmotstånd uttryckt i sekunder för varje 0,20 m sjunkning (s/0,20 m) och är i exemplen begränsade till 100 s/0,20 m. 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.

Använd utrustning och speciella förhållanden vid sonderingen är angivna.
ir sonderingsmotståndet icke registrerat.

Schematiserad redovisning
Diagrammet kan vara schematiserat såsom visas i exemplet t i enl tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd s/0,20 m	Redovisat med s/0,20 m
1— 10	5
11— 20	15
21— 50	35
51— 100	75
> 100	100

Notering av sprickor och slag
(t v om hålens nedre del mellan nivåmarkeringar på hållinjen)

- + ej märkbara sprickor; jämn sjunkning av sonden
- 0 sprickigt berg; märkbara sprickor (sonden "hugger")
- mycket sprickigt berg; sonden "hugger" hela tider svårigheter att vrida sonden
- slag i berget (öppet eller lerfyllt); i stort sett fri sjunkning av sonden; mått och nivå för slaget har noterats
- ib förekomst av sprickor eller slag har icke bedömts

Det bör observeras att någon säker bedömning av sprickighete med ledning av enbart jord-bergsondering ej är möjlig.

Beteckningar i diagram för

- Skjuvhållfasthet (τ_f) enligt:**

 - Konförsök*
 - Vingsondering
 - Enaxligt tryckförsök
- Vattenkvot och densitet**

 - Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsubstans)
 - Konflytgräns (w_{Lkon})
 - Stötflytgräns ($w_{Lstöv}$)
 - Plasticitetsgräns (w_p) (utrullningsgräns)
 - Skrymdensitet (ρ)
- Sensitivitet (S_t) enligt:**

 - Konförsök
 - Vingsondering

* Utvärderad enligt SGFs rekommendationer jan. 1962.

Slagsondering (motordriven) Slb
Diagrammen anger sonderingsmotståndet uttryckt i sekunde för varje 0,20 m sjunkning (s/0,20 m) och är uppritade som vid jord-bergsondering, men med tunna vertikala linjer. Norma förekommer vidstående skala 0 10 20 30 40 s/0,20 m
Använd maskintyp angiven: t ex Cobra, Pionjär eller Wacker.

Diagrammet kan vara schematiserat enl tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd s/0,20 m	Redovisat med s/0,20 m
1— 5	3
6— 15	10
16— 25	20
26— 50	35
> 50	50

Utrustningar och metoder enligt SGFs standard har använts där ej annat angetts.

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

REDOVISNING I PLAN

Sondering

- Enkel sondering
(sticksondering utan angivande av jordens fasthet)
- Statisk sondering
(t ex vikt- och trycksondering; jordens fasthet bestämd genom belastning, vid viktsondering med eller utan vridning)
- Dynamisk sondering
(t ex hejarsondering, jord-bergsondering och slagsondering)

Tillägg för djup- och bergbestämning*

- Sondering till förmodad fast botten
- Sondering till förmodat berg (s k bergsvar erhållet)
- Sondering ned i förmodat berg, normalt minst 3 m (mindre djup har angetts)
- D:o samt undersökning av borrhax
- Kärnborrning i förmodat berg, normalt minst 3 m (mindre djup har angetts)

* Lutande hål redovisas i projektion

Provtagning

- Störda prover
(vanligen tagna med spad-, kann- eller skruvprovtagare)
- Östörda prover
(vanligen tagna med kolvprovtagare av standardtyp)
Uppgift om använd provtagare finns i regel såväl på ritning som i beskrivande text

Hydrologiska bestämningar

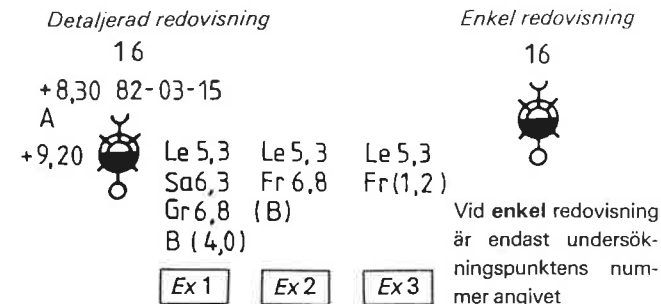
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

Övriga bestämningar

- Hållfasthetsbestämning in situ med vingsond
- Deformationsmätning i fält
medelst t ex jordpegel eller inklinometer
- Geofysisk undersökning, t ex seismisk
Tecknet anger ändpunkt i undersökningslinje
- Provgrop (större)
- Undersökningspunkt i övrigt (jämte förkortning, t ex TrP = porttrycksondering)

Exempel

Kombination av tecken samt övrig redovisning i plan



Enligt det kombinerade tecknet har följande undersökningar utförts:

- statisk sondering
- sondering ned i förmodat berg
- tagning av ostörda prover
- bestämning av grundvattennivån vid korttidsobservation
- vingsondering

I övrigt betyder:

(Förkortningar förklaras på blad 3)

- 16 undersökningspunktens nummer
- + 8,30 grundvattennivå
- 82-03-15 observationsdatum vid bestämning av grundvattennivå
- A analys utförd för bestämning av t ex korrosionsrisk
- + 9,20 markytans nivå (eller annan utgångsnivå för djupangivelse)

Redovisning av lagerföljder enligt exempel till höger om tecknet

- Ex 1
- Le 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
- Sa 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
- Le 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
- Le 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 vid provtagning

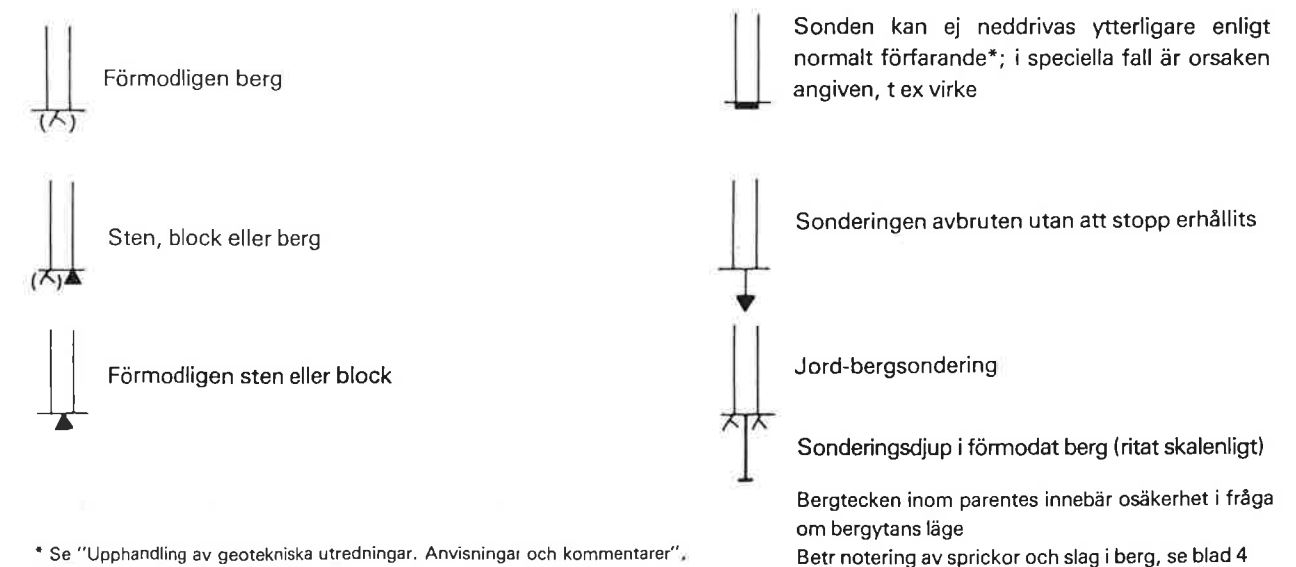
Bedömda jordar vid sondering, se blad 4

	Mulljord (mylla, matjord)		Lera (< 0,002 mm)		Morän (i allmänhet)
	Torv (i allmänhet)		Silt (0,002—0,06 mm) (tidigare benämnd mjäla och finmo)		Lermorän (tidigare benämnd moränlera)
	Lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)		Sand (0,06—2 mm)		Växtdelar och trärester
	Mellantorv		Grus (2—60 mm)		Skalfjord
	Högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		Sten (60—600 mm)		Förmodligen sten eller block (genomborrning)
	Dy eller gyttja		Block (> 600 mm)		Fyllning (fyllningens art angiven enl förkortningar på blad 3 eller med text)

Kombinerade tecken anger två eller flera jordarter i naturlig blandning

Andra påträffade material är angivna med text, t ex virke
Jfr SGFs Laboratieanvisningar del 2, Jordarternas indelning och benämning

Sonderingshåls avslutning



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

Berg

Huvud:
B
Bl
Br
Dy
Gy
Gr
J
Le
Mn
BIM
StV
GrM
SaM
SiM
LeV
Mu
Sa
Si
Sk
Skgr
SkSa
St
Su
SuL
SuS
T
Ti
Tm
Th
F
Vx
Gy/Le
t

Tillägg:
mindre
Skikt
Mineral

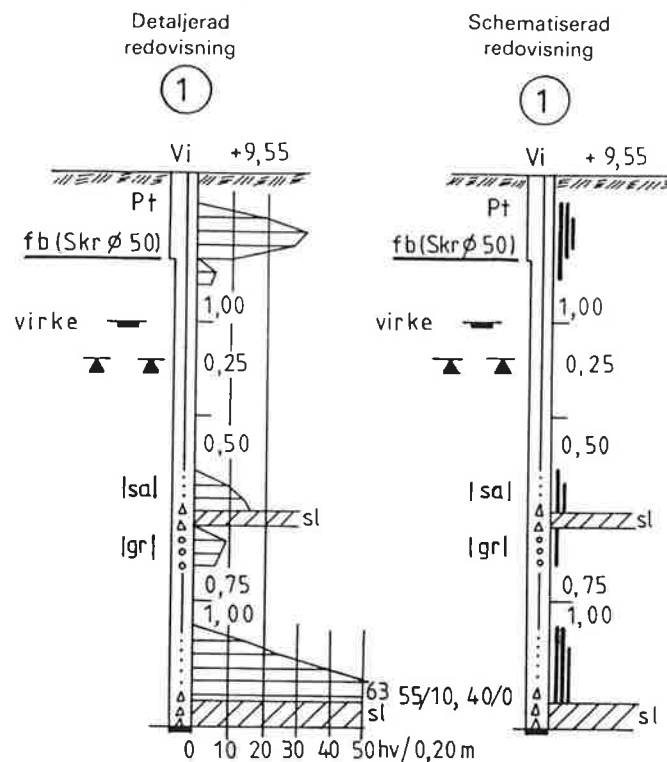
Sam

Fr
Ko
O
Fr, Ko
motstär
tagning
samma

Anm
Jord
Jordart

Utr

Viktsondering



Detaljerad redovisning

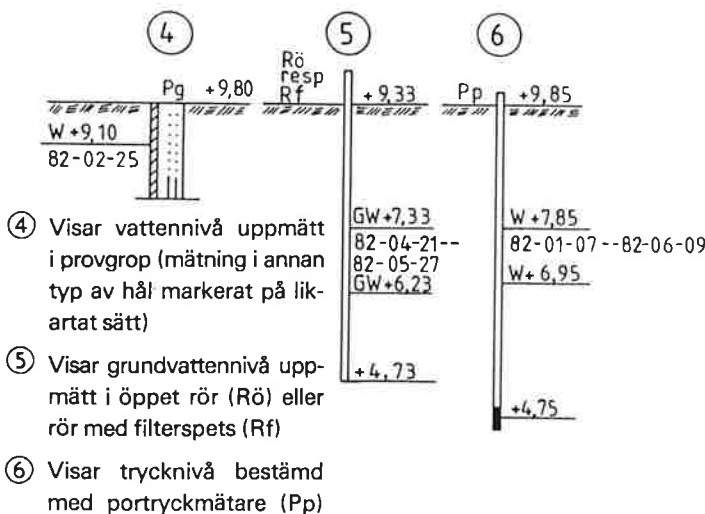
Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara utelämnade. Beteckningen 63 är exempel på de fall då antalet vridna halvvarv för 0,20 m sjunkning ej ryms inom den angivna skalan. 55/10 och 40/0 är exempel på antal halvvarv för mindre sjunkning än 0,20 m resp 0-sjunkning för 40 halvvarvs vridning.

Schematiserad redovisning

Vid schematiserad redovisning ersätts diagrammet av vertikala grova streck, varvid

- ett streck anger 1—10 hv/0,20 m sjunkning
- två streck anger 11—20 hv/0,20 m sjunkning
- tre streck anger >20 hv/0,20 m sjunkning

Observation av (grund)vattennivå och porttryckmätning



Beteckningar över sonderingshål

- ① hålets nummer (samma som på plan); i stället för cirkel kan rektangel användas
- Vi använd metod (se Förkortningar på blad 3; flera metoder kan förekomma i samma undersökningspunkt)
- När annan stängdimension än $\varnothing 22$ mm använts, har detta angetts, t ex + 9,55 ($\varnothing 25$ mm)
- + 9,55 utgångsnivå för sondering

Beteckningar i sonderingshål

- kohesionsjord
 - sandig jord
 - grusig jord
 - förekomst av sten (sonden "hugger")
- Bedömt vid fältundersökning, främst med ledning av ljud i sondstängens under neddrivningen

Avslutning av sonderingshål, se blad 2

Beteckningar vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kN

Pt Torrskorpa av kohesionsjord

fb (Skr $\varnothing 50$) Horisontalt grovt streck anger hur långt förborring (fb) gjorts. Skr $\varnothing 50$ anger använt redskap och dess diameter i mm. Förborring är även markerad genom vidgning av sonderingshålet

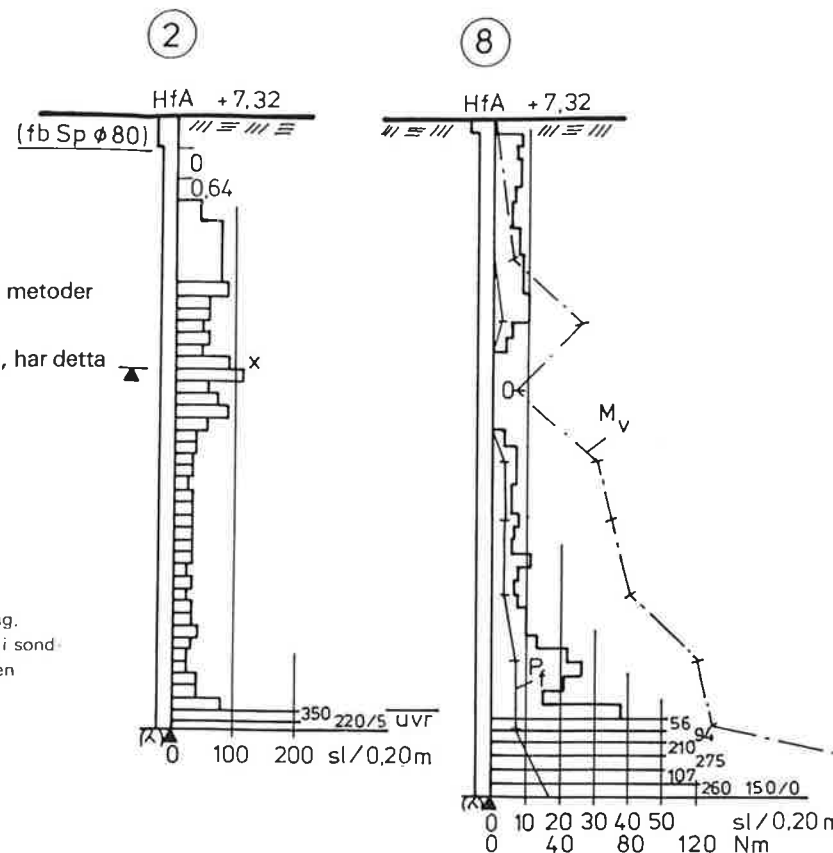
- Flera sonderingsförsök har utförts ned till avgivna nivåer.
- Tecken anger stopp mot lokala hinder, nederst sten eller block, överst annat hinder (här: virke). Obs ett tecken för varje stopp

lsa| Förkortning inom rak parentes är en extra förklaring av jordkaraktär (bedömd vid sonderingen) (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3)

sl Sonden har drivits ned med slag

hv halvvarv

Hejarsondering



Speciella beteckningar

- X längre uppehåll i sonderingen (>5 min)
- uvr vridning ej utförd från den markerade nivån

Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och vingsondering samt redovisning av provningsresultat

Stapeln t v om hålet anger provtagning, fylld stapeldel ostört prov, streckad stapeldel stört prov. Stapeldels längd motsvarar den totala upptagna provlängden. Horisontalt streck (vid stapeldel) markerar centrum av prov undersökt på laboratorium.

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).

Provtagning i berg

- Provtagning vid kärnborrning
- Provtagning av borrkax

Gemensamt gäller

Exemplen följer SGFs standard för hejarsondering enligt metod A. Beroende på jordens fasthet och syftet med undersökningen kan olika skalor behöva användas vid redovisningen. I sonderingshål 2 visas exempel på redovisning i fast jord och i hål 8 i lösare jord.

Blockdiagrammen anger erforderligt antal slag, totalmotstånd, för att sonden skall sjunka 0,20 m (sl/0,20 m). De horisontala linjerna kan i vissa fall vara utelämnade såsom i den schematiserade delen av hål 2 eller som i hål 8. Där diagram saknas, sjunker sonden utan belastning av hejaren (0) resp med belastning (0,64 kN) av hejaren.

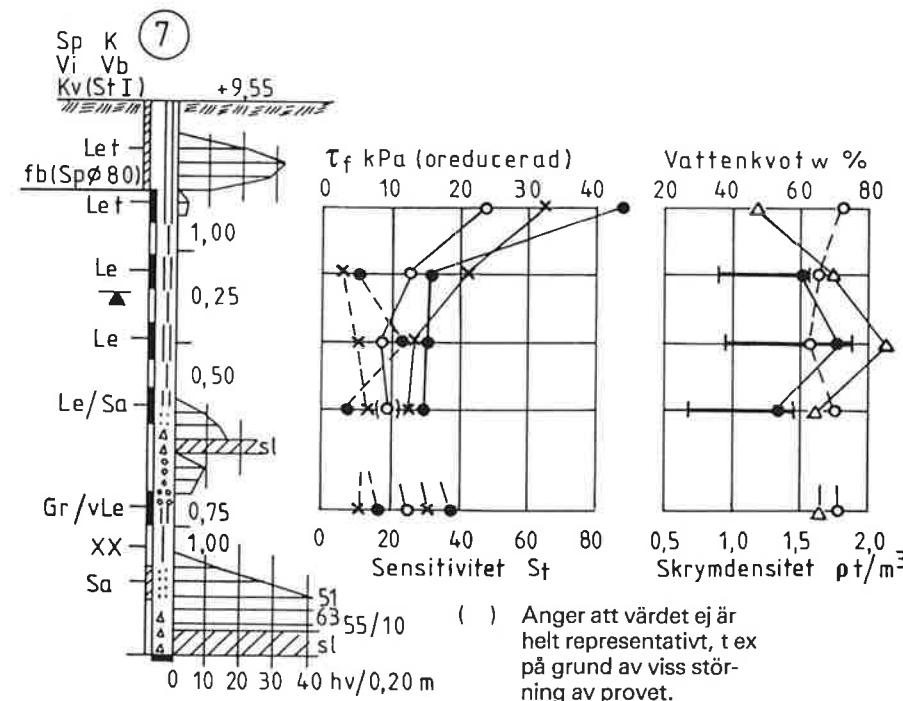
M_v anger det vridmoment (Nm) som erfordrats för att vrida sondstängens. P_f är beräknad eller uppmätt mantelfriktion på stängens (sl/0,20 m). (Dessa mätningar utförs ej alltid.) Beteckningarna 350, 56, 94 etc är exempel då antal slag för 0,20 m sjunkning ej ryms inom den angivna skalan. Beteckningarna 220/5 resp 150/0 anger att sonderingen avbrutits innan 0,20 m sjunkning erhållits ("fast botten" bedömts uppnådd), dvs sonden har sjunkit endast 0,05 m resp ej sjunkit alls för de angivna slagen.

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

Schematiserad redovisning

Diagrammen eller delar därav kan vara schematiserade såsom visas på exemplet hål 2 övre delen enligt tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd sl/0,20 m	Redovisat med sl/0,20 m
1—10	5
11—20	15
21—50	35
51—100	75
>100	100



- XX anger förlorat prov på angiven nivå och indikerar vanligen mycket löst material

Observera att figurerna på detta blad av utrymmesskal är något förminskade, hål 4—6 nedreproducerade till 80 % och övriga hål till 90 %.

Jord-b

Det redovisning

③

Jb

F

(0,05 m)

+

0

-

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

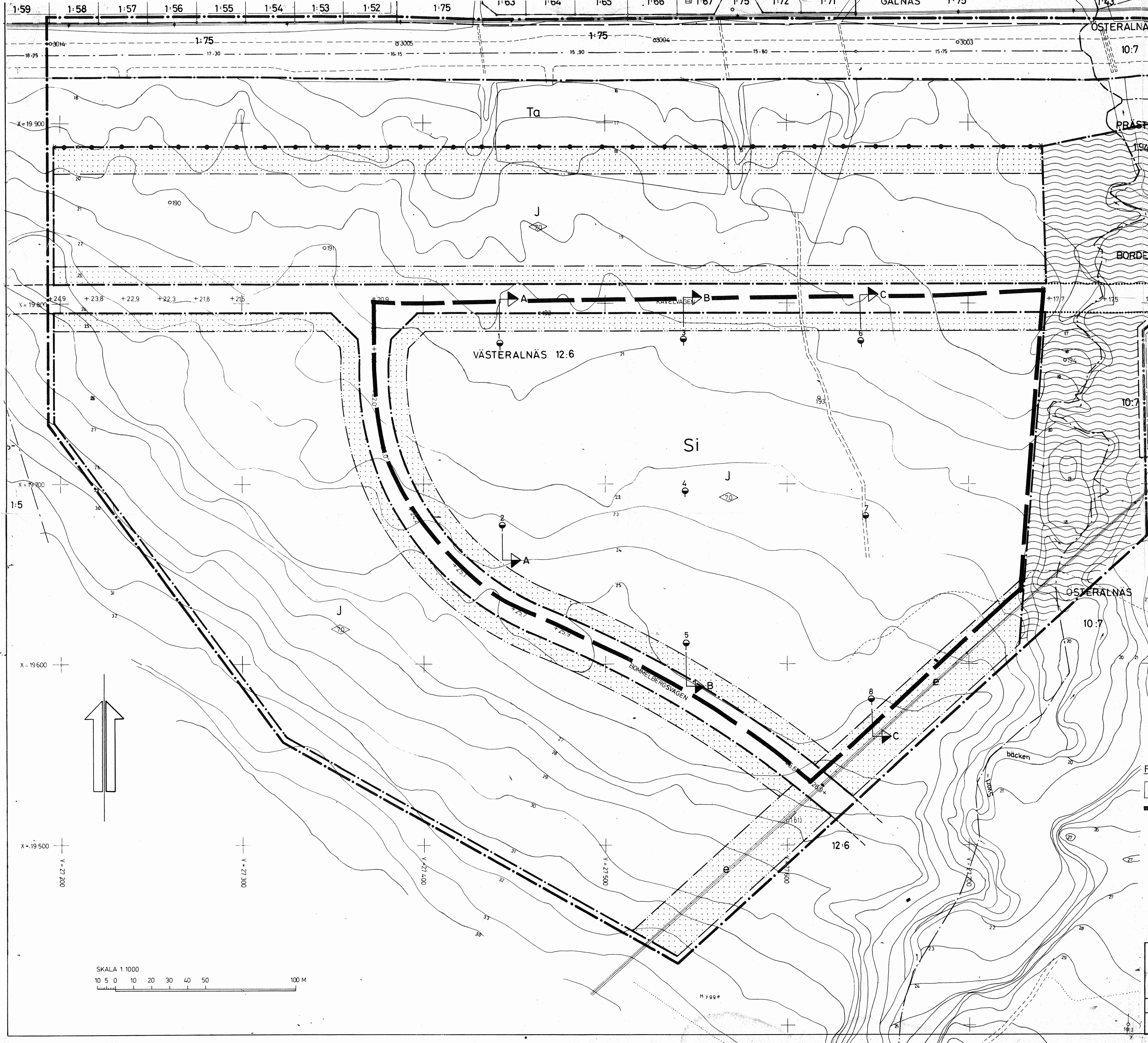
+

+

+

+

+



- BETECKNINGAR**
- GRUNDKARTA**
- FASTIGHETSGRÄNS
 - BYGRÄNS
 - GÄLLANDE KVARTERS- ELLER ANNAN OMRÅDESGRÄNS
 - GÄLLANDE BESTÄMMESEGRÄNS
 - HÖGSPÄNNINGSLEDNING
 - VÄG
 - STIG
 - VATTENDRAG
 - AVVAGD HOJD
 - HOJDKURVOR
 - POLYGONPUNKT
 - RUTNATSPUNKT
 - *REGISTERNUMMER FÖR FASTIGHET

- STADSPLANEKARTA**
- A. GRÄNSBETECKNINGAR**
- GRÄNSLINJE, BELÄGEN 3 METER UTANFÖR PLANOMRÅDETS VERKLIGA GRÄNS
 - KVARTERS- ELLER ANNAN OMRÅDESGRÄNS
 - BESTÄMMESEGRÄNS
 - GRÄNSLINJE EJ AVSEDD ATT FASTSTÄLLAS
 - FÖRBUD MOT UTFART MED STÅNGSELSKYDDIGHET
 - TVÄRSTRECK MED PIL MARKERAR FÖRBUDETS SLUT

- B. OMRÅDESBETECKNINGAR**
- ALLMAN PLATS**
- GATA ELLER TORG
 - PARK ELLER PLANTERING
- BYGGNADSKVARTER**
- J OMRÅDE FÖR INDUSTRIANDAMÅL
- SPECIALOMRÅDE**
- TRAFIKOMRÅDE**
- Ta OMRÅDE FÖR GATUTRAFIKANDAMÅL

- C. ÖVRIGA BETECKNINGAR**
- e MARK SOM ICKE FÅR BEBYGGAS
 - 0.0 MARK TILLGÄNGLIG FÖR ELLEDNINGAR
 - BYGGNADSHOJD
 - GATUHOJD

Tillhör byggnadsnämndens i Örnsköldsviks kommun beslut den 14/5 1974 § 670, betygas.

I tjänsten:
Gun-Marie Sjölund

Den 1/7 1974 § 254 blev detta förslag till stadsplan antaget av kommunfullmäktige i Örnsköldsviks kommun, betygas.

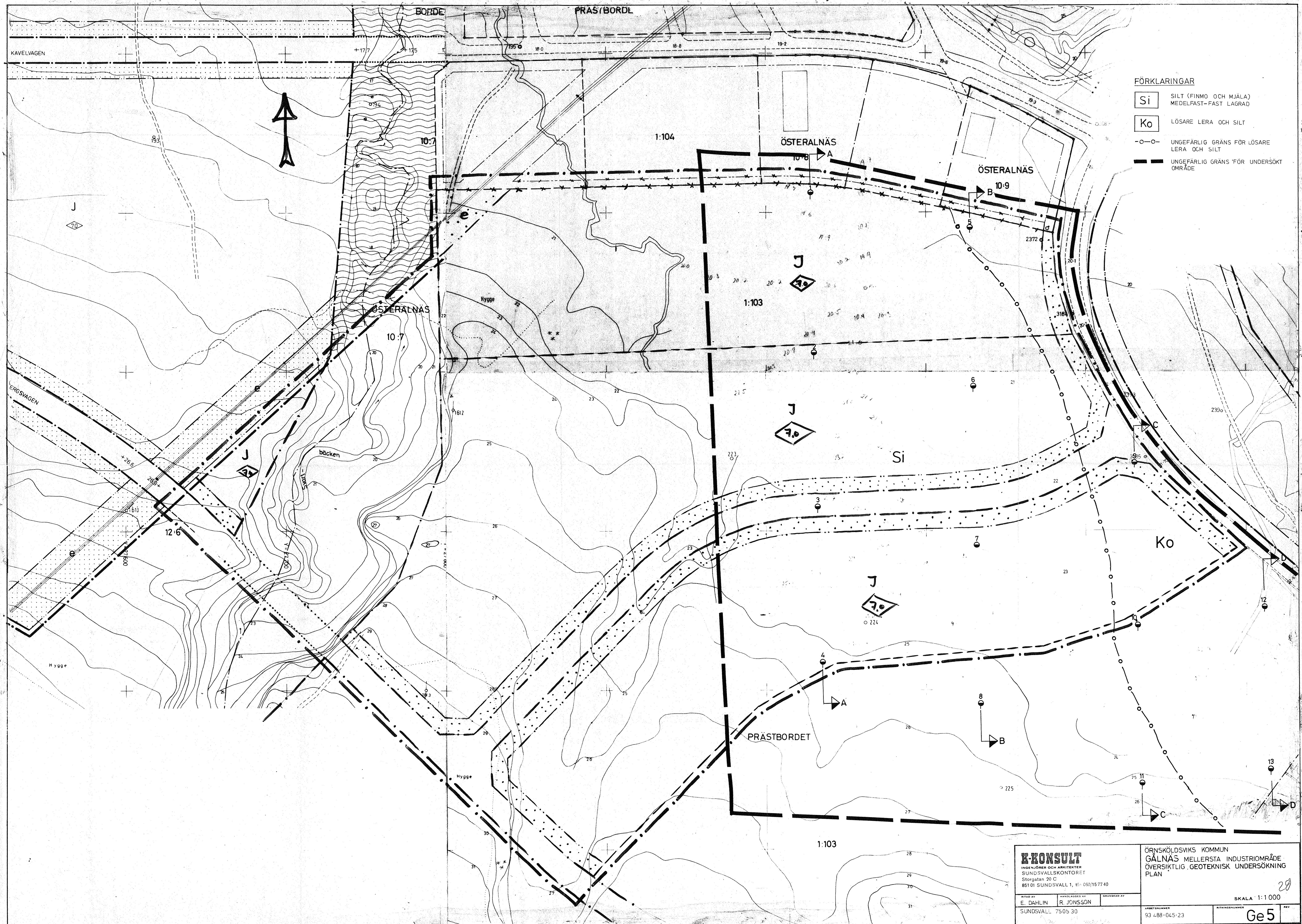
I tjänsten:
Ingemar Bodin

1974-10-17 fastställd länsstyrelsen i Västernorrlands län denna stadsplan. Beslutet har vunnit laga kraft. Härnösand 1974-11-13
Sten Forsberg

GRUNDKARTAN UPPRÄTTAD I OKTOBER 1973 AV STADSINGENJÖR TAGE JONES OCH MÄTNINGSINGENJÖR ARNE SANDGREN.

- FÖRKLARINGAR**
- Si SILT (FINNO OCH MJÅLA) MEDELFAST-FAST LAGRAD
 - GRÄNS FÖR UNDERSÖKT OMRÅDE

K-KONSULT INGENJÖRER OCH ARKITEKTER SUNDSVALLSKONTORET Storgatan 20 C 851 01 SUNDSVALL 1, tfn 060/157740		ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN GÄDDEDE VÄSTRA INDUSTRIOMRÅDE ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN	
RITAD AV E. DAHLIN	HANDLAGD AV R. JONSSON	GRANSKAD AV	SKALA 1:1 000
SUNDSVALL 75 05 30		ARBETSNUMMER 93 428-045-23	RITINGSNUMMER Ge 3

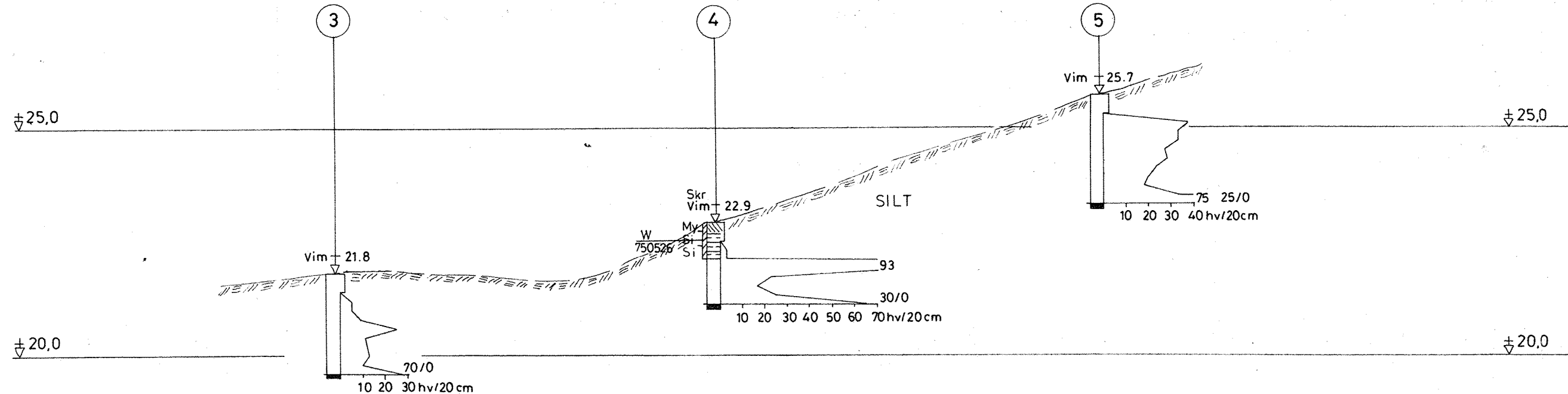
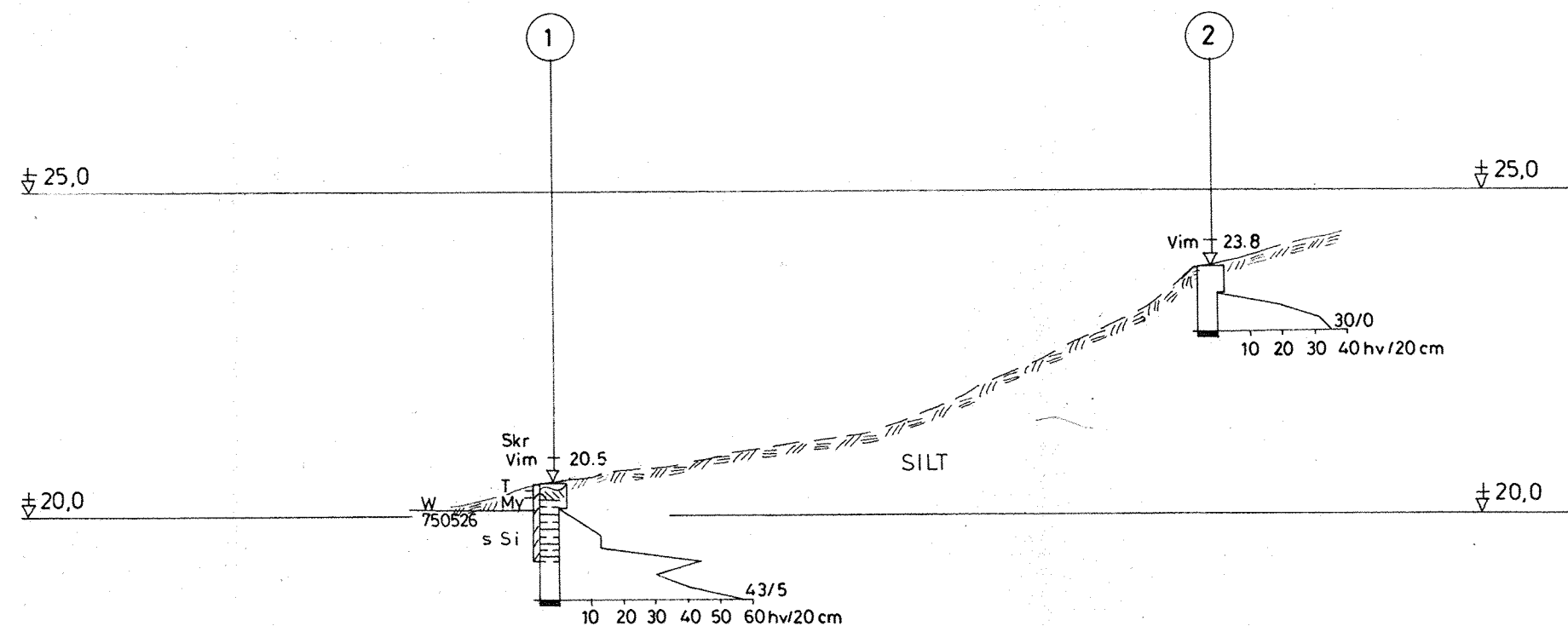


- FÖRKLARINGAR
- Si SILT (FINNO OCH MJÅLA)
MEDELFAST-FAST LAGRAD
 - Ko LÖSARE LERA OCH SILT
 - o-o- UNGEFÄRLIG GRÄNS FÖR LÖSARE
LERA OCH SILT
 - UNGEFÄRLIG GRÄNS FÖR UNDERSÖKT
OMRÅDE

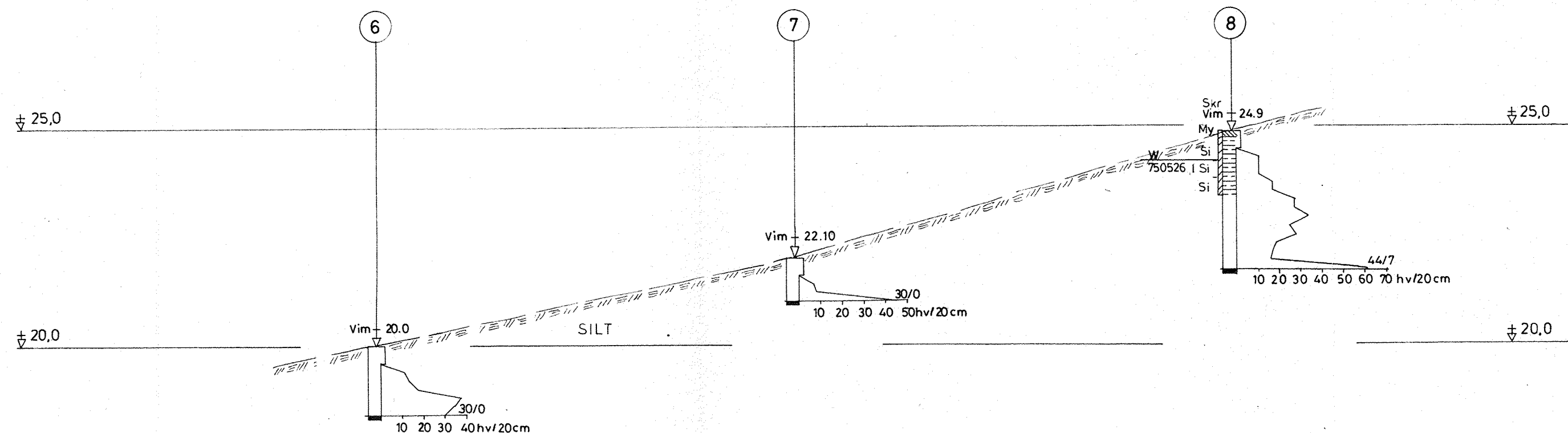
KONSULT INGENJÖRER OCH ARKITEKTER SUNDSVALLSKONTORET Storgatan 20 C 851 01 SUNDSVALL 1, tfn 060/157740			ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN GÅLNÄS MELLERSTA INDUSTRIOMRÅDE ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN	
RITAD AV E. DAHLIN	HANDLAGS AV R. JONSSON	GRANSKAD AV	ARBETSNUMMER 93 488-045-23	RITINGSNUMMER Ge5
SUNDSVALL 7505 30			SKALA 1:1 000	

SEKTION A-A

SEKTION B-B



SEKTION C-C



ANM. BORRPOINTERNA HAR AVVÄGTS
AV STADSINGENJÖRSKONTORET.

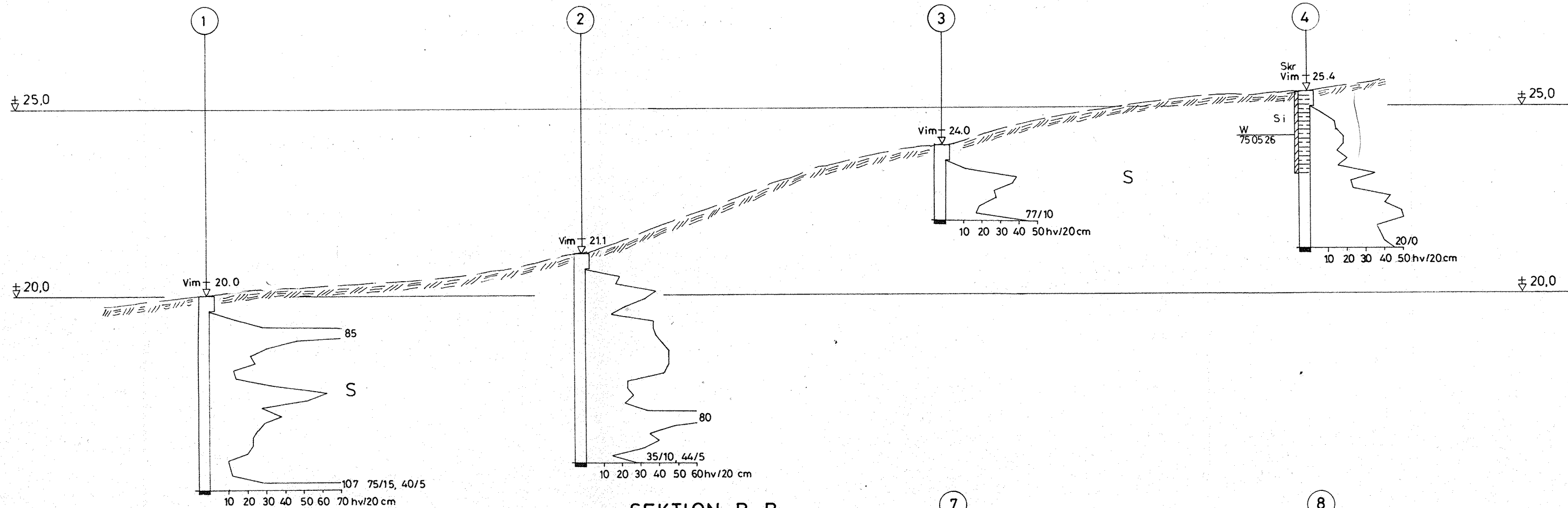
K-KONSULT

INGENJÖRER OCH ARKITEKTER
SUNDSVALLSKONTORET
Storgatan 20 C
851 01 SUNDSVALL 1, tfn 060/157740

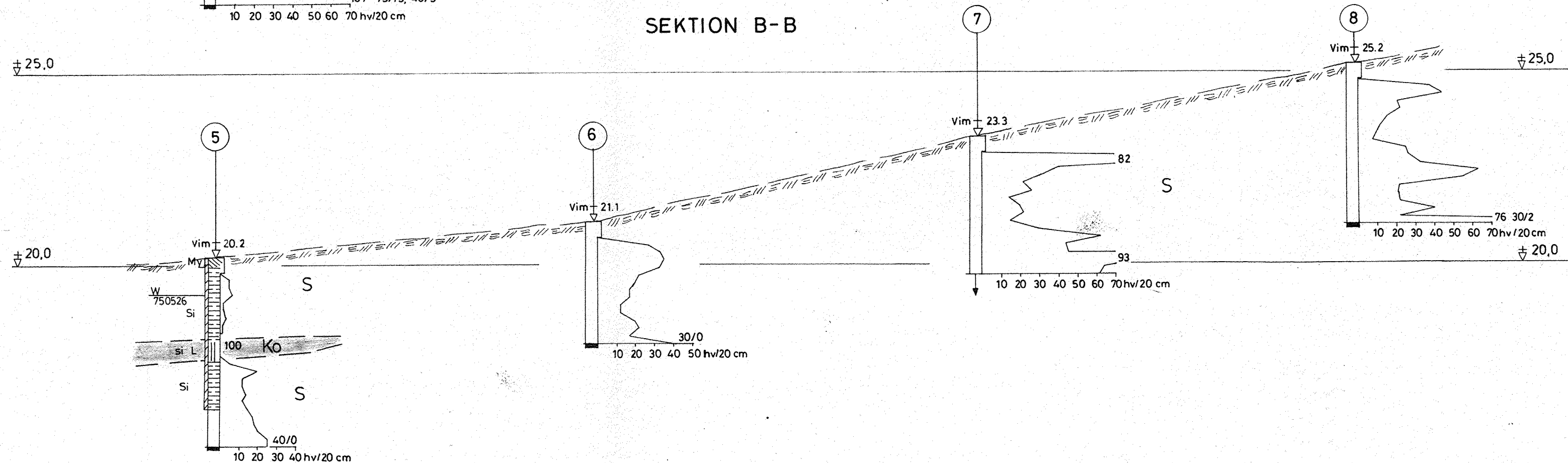
RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV ARBETSNUMMER
E.D. R.J. 93 488-045-23
SUNDSVALL 750530

REG	ANT	REGISTRERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN GÅLNÄS VÄSTRA INDUSTRIOMRÅDE ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRHÅLSSEKTIONER A-C				
20				
SKALA H 1:100 L 1:1000				
Ge 2				
KOD TYP POS		RITINGSNUMMER		

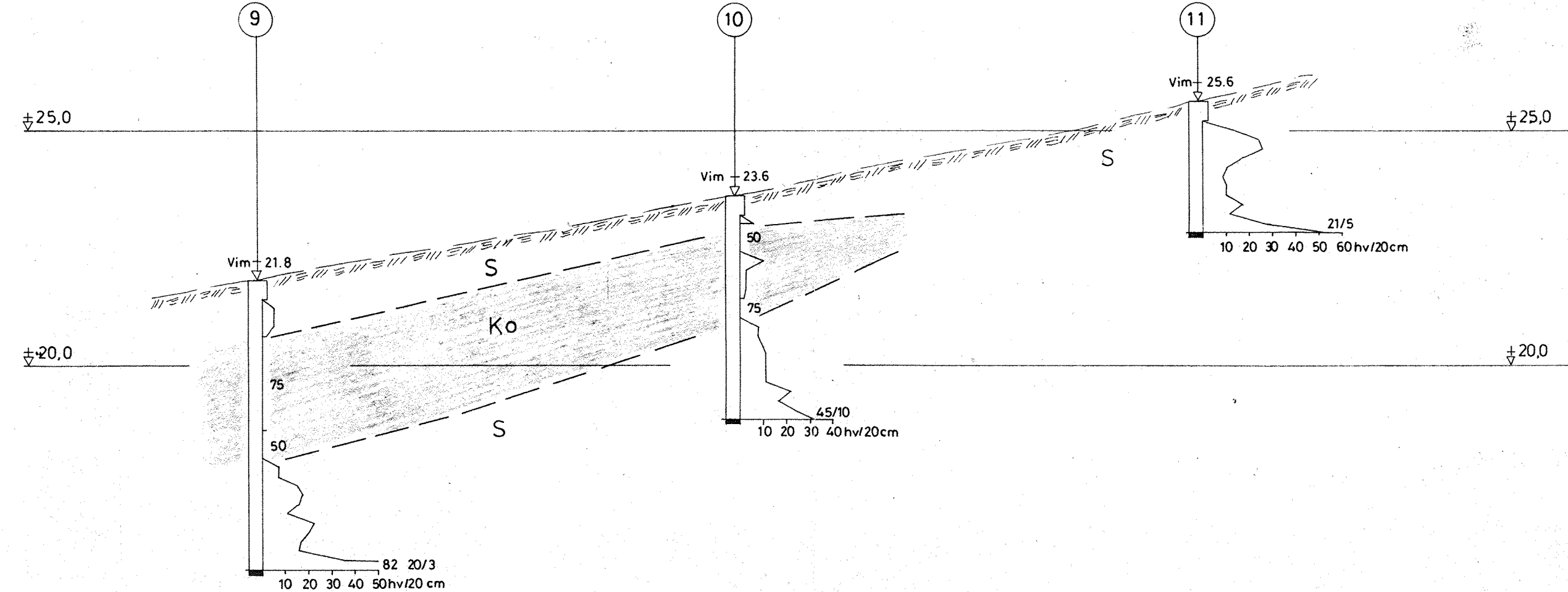
SEKTION A-A



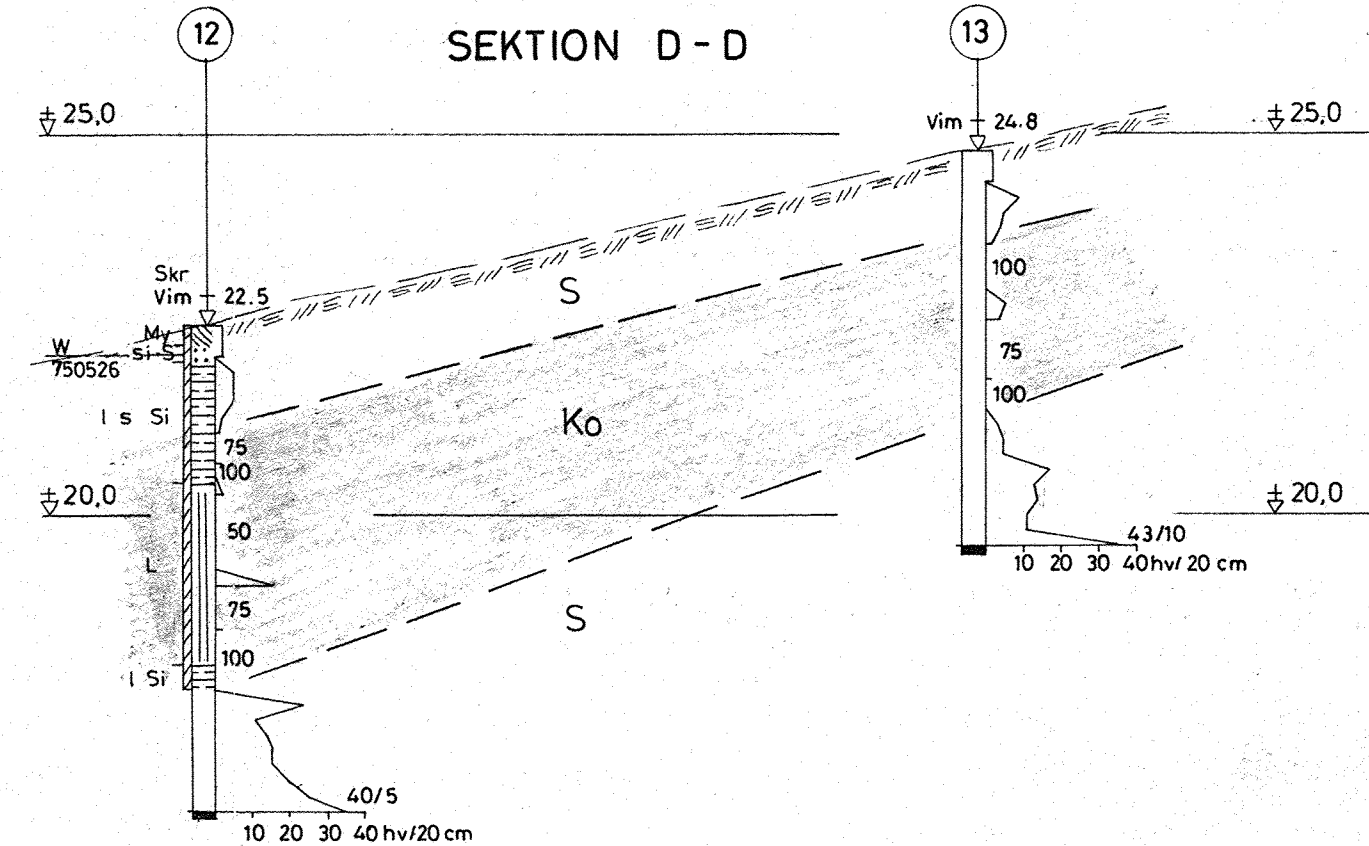
SEKTION B-B



SEKTION C-C



SEKTION D-D



ANM. AVVÄGNING AV BORR-PUNKTER HAR UTFÖRTS AV STADSINGENJÖRSKONTORET

FÖRKLARINGAR

- S SILT OCH SAND
- Ko LÖSARE LERA OCH SILT

K-KONSULT

INGENJÖRER OCH ARKITEKTER
SUNDSVALLSKONTORET
Storgatan 20 C
851 01 SUNDSVALL 1, tfn 060/15 77 740

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV ARBETSNUMMER
E.D. R.J.
SUNDSVALL 750530

ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN
GÅLNÄS MELLERSTA INDUSTRIOMRÅDE
ÖVERSIKTIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
BORRHÄLSSEKTIONER A-D

KOD TYP POS
93 488-045-23

SKALA H 1:100
L 1:1000

Ge 4

Jan Blumenthal

Jan Blumenberg/én
SUNDSVALD

UTLÅTANDE

Datum

750530

Blad 1(6)

Litt 93488-045.23

28

**Tillhör geotekniserade
grundundersökningsarbete**

UTLÅTANDE ÖVER ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
FÖR DELAR AV GÄLNÄS INDUSTRIOMRÅDE I SJÄLEVAD,
ÖRNSKÖLDSDVIGS KOMMUN

K-KONSULT
Avd för geoteknik

J-BL
Jan Blumenberg

Roland Jonsson
Roland Jonsson

UTLÅTANDE ÖVER ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
FÖR DELAR AV GÅLNÄS INDUSTRIOMRÅDE I SJÄLEVAD,
ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN

<u>Innehåll</u>	Blad
Utlåtandetext	3-6
1. Orientering	3
2. Utförda undersökningar	3
3. Undersökningsresultat samt geotekniska synpunkter och rekommendationer	4-6
3.1 Gålnäs västra industriområde	4
3.2 Gålnäs mellersta industriområde	5

Bilagor

Bilaga 1	Provtabell
Bilaga 2	Beteckningar för geotekniska undersökningar

Ritningar

Ge 1	Översiktsplan	Gålnäs industriområde
Ge 2	Sektioner	Gålnäs västra ind.omr.
Ge 3	Plan	Do
Ge 4	Sektioner	Gålnäs mellersta ind.omr.
Ge 5	Plan	Do

UTLÅTANDE ÖVER ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
FÖR DELAR AV GÄLNÄS INDUSTRIOMRÅDE I SJÄLEVAD,
ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN

1. Orientering

Uppdragsgivare: Örnköldsviks kommun.

Läge och objekts- Gältnäs industriområde är beläget ca 2 km söder om
beskrivning: Själevads centrum efter E4.

De två undersökta områdenas lägen framgår av situa-
tionsplan Ge 1.

Områdena planeras för industriändamål.

Syfte: Undersökningen skall ge en bild av grundförhållandena
i stort och ligga till grund för fortsatt planering
av områdena.

Tillgängliga Underlag för undersökningen har varit stadsplane-
handlingar: karta (Förslag till stadsplan) i skala 1:1 000.

Områdes- De undersökta områdena utgörs av skogsmark, som
beskrivning: sluttar svagt mot norr. De två områdena ligger på
ömse sidor om Svartbäcken.

Områdena begränsas i norr av anslutningsväg till
Hägges Bageri och i öster av väg E4 - Svedje.

Tidigare K-Konsult har tidigare utfört en översiktlig grund-
undersökningar: undersökning i området. Denna undersökning har be-
aktats i föreliggande utredning.

2. Utförda undersökningar

Fältarbete: Fältarbetet har utförts i maj 1975 under ledning av
tekniker Sune Sjögren. Det har omfattat jordarts-
kartering, maskinell viktsondering i 21 punkter samt
provtagning med skruvborr i 6 punkter. Dessutom har
vattennivåer uppmätts i borrhålen (korttidsobserva-
tioner).

Utsättning: Borrpunkterna har satts ut från terrängdetaljer,
exempelvis kraftledningarna och byggnader.

Avvägning: Borrpunkterna har avvägts av Örnköldsviks kommuns
stadsingenjörskontor.

Laboratorie- Proverna har undersökts vid vårt geotekniska labora-
arbeten: torium.

3. Undersökningsresultat samt geotekniska synpunkter och rekommendationer

3.1 Gålnäs västra industriområde

- Jordlager:** Grunden under vegetationstäcket består av silt (finmo och mjåla). Lokalt förekommer finsand (grovmö). Lagringen är som regel fast, men ställvis medelfast.
- Sonderingarna har avbrutits 1-3,2 m under markytan på grund av mycket stort neddrivningsmotstånd. Borrstopp kan ha inträffat i mycket fast silt.
- Vatten:** I provtagningshålen påträffades vatten 0,4-0,7 m under markytan.
- Med hänsyn till de relativt täta jordlagren uppträder vatten i eller nära markytan i samband med nederbörd och snösmältning.
- Tjälfarlighet:** Grunden är mycket tjälfarlig (tjälfarlighetsgrupp III).
- Markbärighet, sättningar:** Markbärigheten är god och måttliga belastningar kan påföras grunden utan risk för skred eller skadliga sättningar i undergrunden.
- Grundläggning:** Byggnaden kan grundläggas med sulor eller plattor på tjälsäker nivå.
- Tillåten grundpåkänning kan preliminärt sättas till 1,5 kp/cm² (150 kPa).
- Dränering:** Avskärande diken bör läggas mot högre liggande terräng för att omhänderta ytvatten.
- Vidare erfordras dränering runt byggnaderna, varvid rören måste omges av filter.
- Schaktning:** Jorden är synnerligen flytbenägen vid vattenmättnad. Schakter kan normalt utföras till grundvattenytan med slänter i lutning ca 3:1. I samband med nederbörd och snösmältning bör man räkna med flackare slänter.
- För att minska risken för schaktproblem, orsakade av ytvatten, bör avskärande diken (jfr ovan) anordnas mot högre liggande terräng, innan övriga markarbeten påbörjas.
- Sammanfattning:** Området är ur geoteknisk synpunkt lämpligt för industriändamål. Bärigheten är god och risken för bergschakt synes vara liten vid måttliga markingrepp. Dräneringsfrågor måste dock i hög grad beaktas.

3.2 Gålnäs mellersta industriområde

- Jordlager:** Inom huvuddelen av området består grunden av silt (finmo och mjäla). Lagringen är som regel fast, men ställvis medelfast.
- Inom östra delen av området förekommer lös lera och lös silt under ca 1-1,5 m medelfast lagrad silt. Silten är ställvis gyttjig. Dessa lösa lagers mäktighet är maximalt ca 4 m i de undersökta punkterna. Under dessa lösa lager följer medelfast till fast lagrad silt. Områdena med olika grundförhållanden markeras på planritning Ge 5.
- Sonderingarna har avbrutits ca 2-6,5 m under markytan på grund av mycket stort neddrivningsmotstånd eller efter stopp i morän eller silt. Borrstopp mindre än 3 m under markytan erhöles endast i punkt 3, där stopp noterades på 2,0 m djup.
- Vatten:** I provtagningshålen påträffades vatten 0,5-1,2 m under markytan.
- Även här uppträder vatten i eller nära markytan i samband med nederbörd och snösmältning på grund av de relativt täta jordlagren.
- Tjälfarlighet:** Grunden är mycket tjälfarlig (tjälfarlighetsgrupp III).
- Markbärighet, sättningar:** Inom huvuddelen (område S på ritning Ge 5) är bärigheten god och måttliga belastningar kan påföras marken utan risk för markbrott eller skadliga sättningar i undergrunden.
- Inom en remsa intill Svedje-vägen i östra delen (område Ko på ritning Ge 5) är bärigheten sämre och markbelastningar medför sättningar. Risk för skred föreligger här vid belastningar större än ca 3 Mp/m².
- Grundläggning:** Inom huvuddelen (område S på ritning Ge 5) kan byggnader grundläggas med sulor eller plattor på tjälfri nivå.
- Tillåten grundpåkänning kan preliminärt sättas till 1,5 kp/cm² (150 kPa).
- Intill Svedjevägen i östra delen (område Ko på ritning Ge 5) erfordras grundförstärkningar för byggnader.
- Dränering:** Se ovan under 3.1 (Västra industriområdet).
- Schaktning:** För huvuddelen (område S på ritning Ge 5) gäller vad som sagts ovan under 3.1.

Intill Svedjevägen (område Ko på ritning Ge 5) försvåras schaktningen av de lösa lagren av silt och lera. Vid djupare schakter än 2 å 2,5 m kan spont erfordras. Jorden är även här synnerligen flytbenägen.

Plantekniska
synpunkter:

Byggnader bör i första hand ej läggas på område Ko intill Svedjevägen. Detta område kan utnyttjas för mindre upplag och körytor samt övriga ytor med små markbelastningar och ringa krav på sättningsfrihet.

Avslutning:

Denna undersökning är översiktlig och detaljundersökningar erfordras för de enskilda objekten.

Geotekniker kan bistå med ytterligare synpunkter under den fortsatta planeringen.

PROVTABELL A

Datum

750530

Uppdrag				
Gålnäs industriområde, västra delen				
Uppdragsnummer			Datum för undersökning	Utfört av
93488-045.23			750529	Roland Jonsson
Borrhål och provtagnings- datum	Djup m u ny/provtag- ningsnivå	Provtagnings- sätt	Jordart	
1	0,0-0,1 0,1-0,2 0,2-1,2	Skr	Torv Mylla Sandig silt, grå	
4	0,0-0,2 0,2-0,5 0,5-0,8	Skr	Mylla Silt, brungrå Silt, grå	
8	0,0-0,1 0,1-0,7 0,7-1,1 1,1-1,5	Skr	Mylla Silt, grå Lerig silt, grå Silt, grå	

Uppdrag

Gålnäs Industriområde, mellersta delen

Uppdragsnummer

93488-045.23

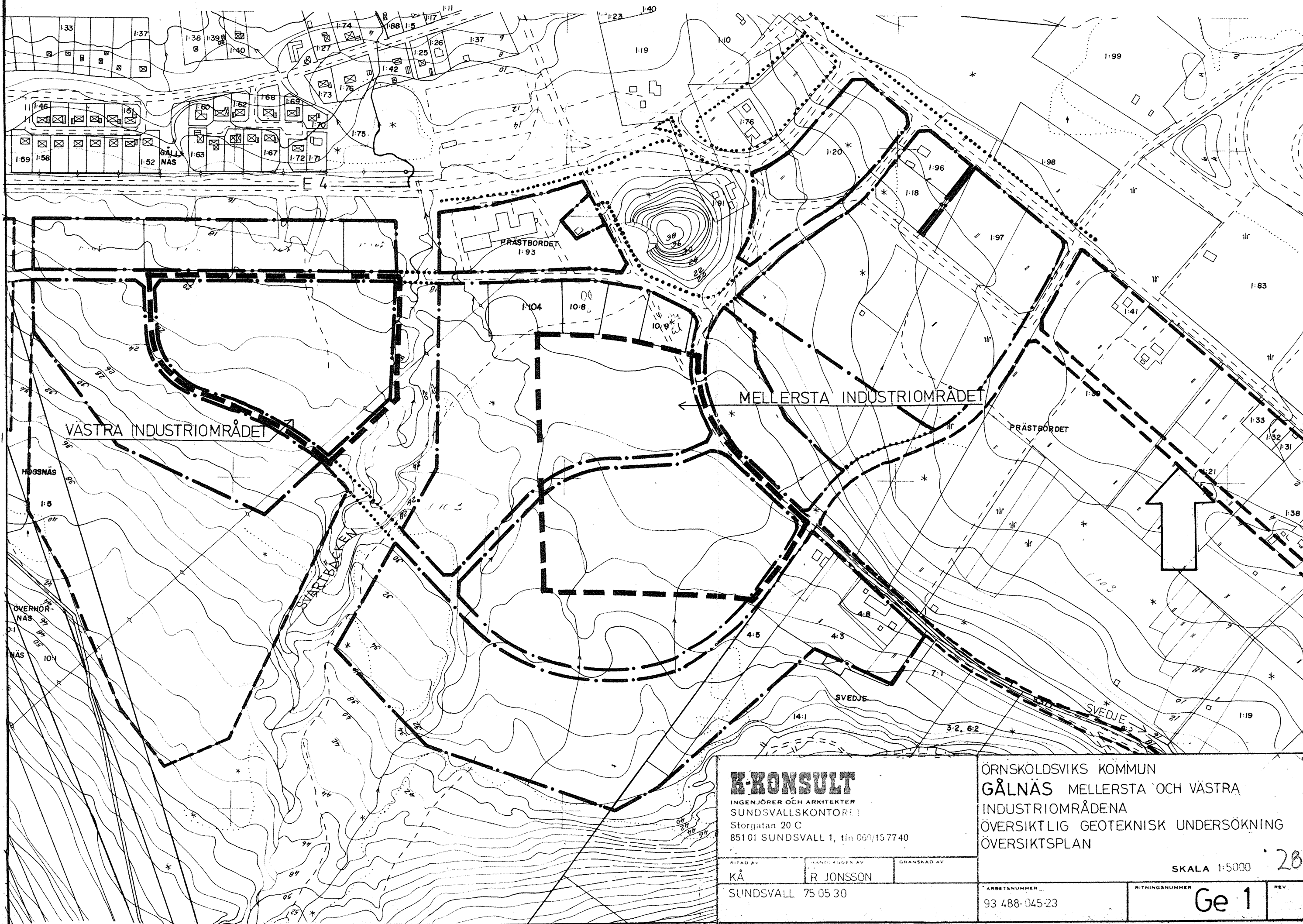
Datum för undersökning

750529

Utfört av

Roland Jonsson

Borrhål och provtagnings- datum	Djup m u ny/provtag- ningsnivå	Provtagnings- sätt	Jordart
4	0,0-0,1 0,1-1,6 1,6-2,2	Skr	Mylla Silt, grå Do
5	0,0-0,2 0,2-2,0 2,0-2,6 2,6-4,0	Skr	Mylla Silt, gråbrun Siltig lera, grå Silt, grå
12	0,0-0,2 0,2-0,5 0,5-2,1 2,1-2,9 2,9-4,5 4,5-4,8	Skr	Mylla Siltig sand, grå Något lerig sandig silt, grå Gyttjig silt, gröngrå Lera, grå Lerig silt, grå



K-KONSULT INGENJÖRER OCH ARKITEKTER SUNDSVALLSKONTORET Storgatan 20 C 851 01 SUNDSVALL 1, tfn 060/15 77 40			ÖRNSKOLDSVIKS KOMMUN GÅLNÄS MELLERSTA OCH VÄSTRA INDUSTRIOMRÅDEN ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING ÖVERSIKTSPLAN	
RITAD AV KÅ	HANDLAGEN AV R JONSSON	GRANSKAD AV	SKALA 1:5000	
SUNDSVALL 75 05 30			ARBETSNUMMER 93 488 045-23	RITINGSNUMMER Ge 1

28