

PROJEKTERINGSUTLÅTANDE ÖVER GRUNDUNDERSÖKNING UTFÖRD FÖR VILLAOMRÅDE
DUVELUND, KINNA, MARKS KOMMUN

BESTÄLLARE: Skanskas vägavdelning, Göteborg

BIFOGADE

HANDLINGAR: 1. Geotekniskt utlåtande sid 1 - 2
2. SGF's beteckningsblad " 1 - 4
3. Ritningar: plan och sektioner 950.81/1 - 3.

Litteranummer: 3144-950.81

SKANSKA AB
Konstruktions- och arkitektavdelningen
Box 7050
402 31 Göteborg

Tel. 031 - 854000



Projekteringsutlåtande över grundundersökning utförd för villaområde
Duvelund, Kinna, Marks kommun

Allmänt

På uppdrag av Skanskas vägavdelning i Göteborg har vi utfört en geoteknisk undersökning för rubricerade. Avsikten med undersökningen har varit att med ledning av denna föreslå lämplig grundläggning för husen.

Det undersökta området omfattar en yta av ca 150 x 85 m². Området ligger öster om Kristinebergsvägen och ca 1 km norr om Kinna Centrum.

Planerad bebyggelse

Inom området skall Gullringshus uppföra 15 parhus samt kvartersgård, garage och soputrymmen. Husens läge samt förslag till höjdsättning framgår av ritn. M10-01 daterad 881026 och upprättad av Contekton i Göteborg. Husen uppföres med stommar och fasader i trä. 9 parhus byggs i ett plan och med kryputrymmen. 6 parhus byggs i ett plan och med suterrängvåning. Suterrängvåningens väggar mot mark uppföres med lättklinker.

Utförda undersökningar

Tidigare har M W Byggtekniska AB, Mölndal utfört översiktliga geotekniska undersökningar. Fältarbetet, som omfattat viktsonderingar och viss provtagning, har redovisats på ritn. G2-G3 med arb.nr 81-55 och daterade 810623.

Den av Skanska AB nu utförda undersökningen har omfattat maskinell trycksondering till fast botten i 16 punkter. Jordprover har upptagits med skruvborr från 4 punkter. Berg i dagen har inmätts. Borrpunkterna har inmätts och ytavvägts. Upptagna jordprover har rutinanalyserats på vårt geotekniska laboratorium i Göteborg. Resultatet av undersökningen redovisas på ritn. 950.81/1-3.

Grundförhållanden

Området utgöres av ängsmark. Markytan sluttar ner mot öster. Nivåskillnaderna uppgår till ca 9 m på en sträcka av 70 m. En mindre ravin skär in i områdets nordöstra del.

När fältarbetet utfördes under januari 1989 hade vissa schaktnings- och fyllningsarbeten utförts för de planerade husen.

Den naturligt lagrade jorden utgöres av siltig lera, som underlagras av friktionsjord. I ytskikten förekommer silt. Leran är fast och har torrskorpekaraktär. Även den underliggande friktionsjorden är fast. Jordens mäktighet är störst inom områdets nordöstra del. I punkt 1 uppgår lerans mäktighet till 6,5 m. Fast botten, block, berg eller fast lagrat friktionsmaterial har påträffats på 1 till 7,8 meters djup i de undersökta punkterna. Berg i dagen förekommer lokalt inom den sydöstra delen av området.

Stabilitet

Områdets totalstabilitet är tillfredsställande.

Förslag till grundläggning

De planerade husen kan grundläggas direkt i mark. Tillåtna grundpåkänningar bestämmes för naturligt lagrad jord enligt SBN såsom för kohesionsjord vars odränerade skjuvhållfasthet uppgår till minst 60 kPa.

Vid grundläggning beaktas att jorden är siltig och därmed flytbenägen och tjälfarlig. Av denna anledning erfordras filter mot naturligt lagrad jord där kapillärbrytande eller dränerande material utlägges.

Erforderlig fyllning utlägges och packas enligt SBN. Vid grundläggning inom områden med berg i dagen utföres en undersprängning, tätning och packning av sprängbotten enligt SBN.

Göteborg 890127

SKANSKA AB
Konstruktions- och arkitektavdelningen


Ingemar Svensk

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)
- ⊙ Ostörda prover
(vanligen tagna med kolvprovtagare av standardtyp)
- Uppgift om använd provtagare finns i regel såväl på ritning som i beskrivande text

Hydrologiska bestämmningar

- 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 bestämmningar

- ⊗ 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 (jämfte förkortning, t ex TrP = porttrycksondering)

Exempel

Kombination av tecken samt övrig redovisning i plan

Detaljerad redovisning

16
+ 8,30 82-03-15
A
+ 9,20

Le 5,3
Sa 6,3
Gr 6,8
B (4,0)

Le 5,3
Fr 6,8
(B)

Le 5,3
Fr (1,2)

Enkel redovisning

16
+ 9,20

Vid enkel redovisning är endast undersökningspunktens nummer angivet

Ex 1 Ex 2 Ex 3

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)

Torv (i allmänhet)

Lägförmultnad torv
(tidigare benämnd filttorv)

Mellantorv

Högförmultnad torv
(tidigare benämnd dytorv)

Dy eller gyttja

Lera (< 0,002 mm)

Silt (0,002—0,06 mm)
(tidigare benämnd mjäla och finmo)

Sand (0,06—2 mm)

Grus (2—60 mm)

Sten (60—600 mm)

Block (> 600 mm)

Morän (i allmänhet)

Lermorän
(tidigare benämnd moränlera)

Växtdelar och trärester

Skaljord

Förmodligen sten eller block
(genomborrning)

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 Laboratorieanvisningar del 2, Jordarternas indelning och benämning

Sonderingshåls avslutning

Förmodligen berg

Sten, block eller berg

Förmodligen sten eller block

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

Berg och jord

Huvudord
B berg
Bl blockjord
Br rösbjerg
Dy dy
Gy gyttja
Gr grus
J jord
Le lera
Mn morän

BlMn block- och stenmorän
StMn stenmorän
GrMn grusmorän
SaMn sandmorän
SiMn siltmorän
LeMn lermorän (moränlera)

Mu mulljord (mylla, matjord)
Sa sand
Si silt
Sk skaljord
Skgr skalgrus
SkSa skalsand

St stenjord
Su sulfidjord (svartmocka)
SuLe sulfidlera
SuSi sulfidsilt

T torv
Ti lägförmultnad torv
(tidigare benämnd filttorv)
Tm mellantorv
Th högförmultnad torv
(tidigare benämnd dytorv)

F fyllning (jfr blad 2)

Vx växtdelar (trärester)

Gy/Le kontakt, gyttja överst,
lera underst
t (efter huvudord) torrskorpa,
t ex Let och Sit = torrskorpa
av lera resp silt

() något, t ex (sa) =
något sandig
v varvig, t ex vLe =
varvig lera
(beteckningen
varvig bör förbe-
hållas glaciala av-
lagringar)

() tunnare skikt

Tilläggssord är placerade före huvudord och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre.

Skiktangivelsen står efter huvudordet. Exempel: ssaLe gj = 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
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.

Anm

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

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

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metod)

Tilläggssord

bl blockig

dy dyig
gy gyttig
gr grusig

le lerig

mu mullskikt
sa sandig
si siltig
sk med skal

st stenig
su sulfidjordhaltig

t torvskikt

vx med växtdelar

vx växtdelskikt

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 porttryckmätning
Vb vingsondering

Provtagare

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

Speciella metoder

IkI inklinometermätning
Pg provgrop
Pu propvumpning
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

Distribution av SGFs blad 1—4

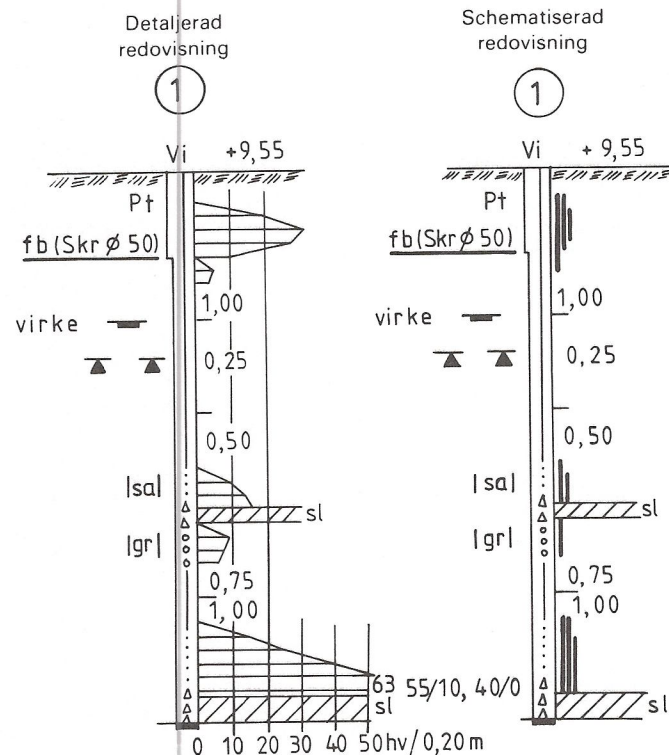
Konsultföretagens Servicekontor
Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm
Telefon 08-54 08 60

Blad 1 — 3 (1987)

Copyright SGF

SGF 1m—3m. 100.000.87.03

Viktsondering



Detaljerad redovisning

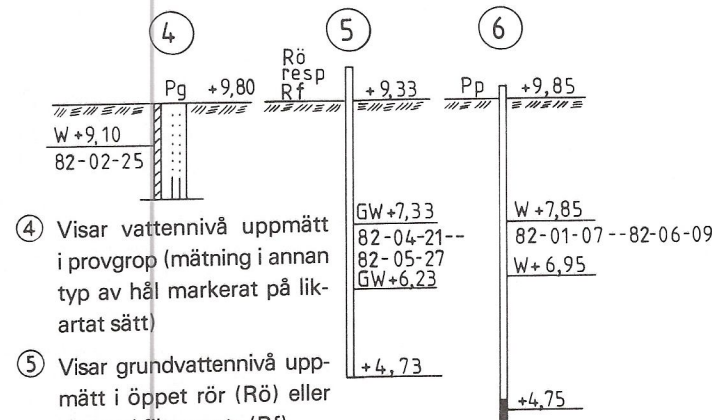
Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara 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 portryckmätning



- 4) Visar vattennivå uppmätt i provgrop (mätning i annan typ av håll markerat på likartat sätt)
- 5) Visar grundvattennivå uppmätt i öppet rör (Rö) eller rör med filterspets (Rf)
- 6) Visar trycknivå bestämd med portryckmätare (Pp)

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 $\phi 22$ mm använts, har detta angetts, t ex + 9,55 ($\phi 25$ 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 nedrivningen

Avslutning av sonderingshål, se blad 2

Beteckningar vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kN

Pt Torrskorpa av kohesionsjord

fb (Skr $\phi 50$) Horisontalt grovt streck anger hur långt förborrning (fb) gjorts. Skr $\phi 50$ anger använt redskap och dess diameter i mm. Förborrning 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

Isa| 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

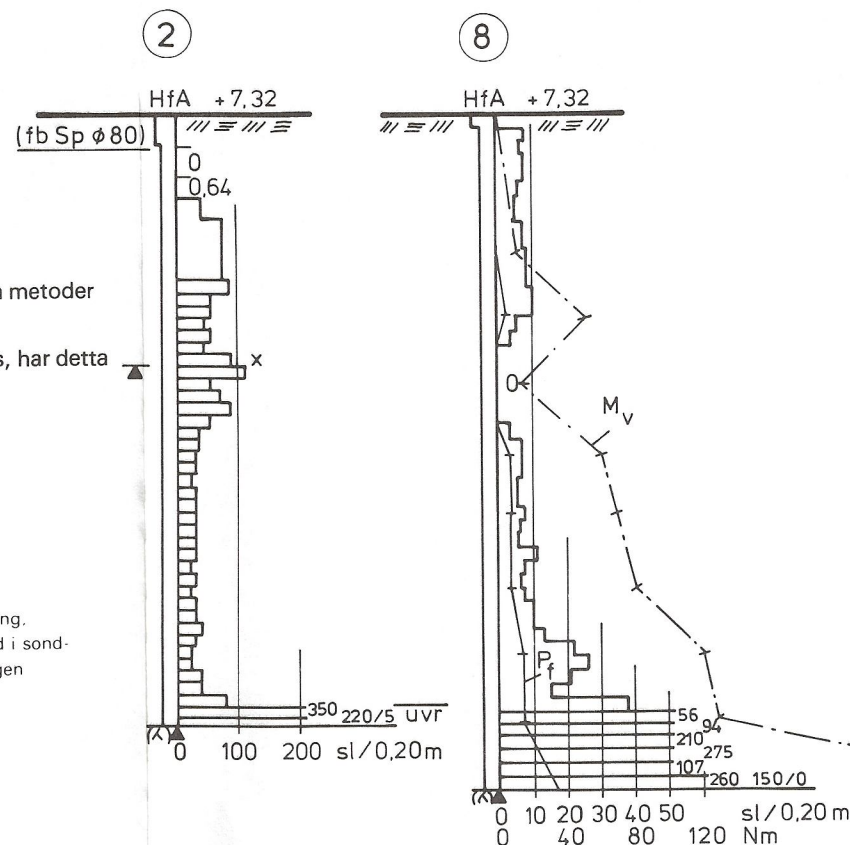
Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) samt observationsperiod angivna

GW anger uppmätt grundvattennivå

W anger andra vattennivåer resp portryck

Har inte (grund)vatten påträffats, har ordet "torrt" utsetts på lägsta kontrollerade nivå med angivande av observationsdatum

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 borrhax

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.

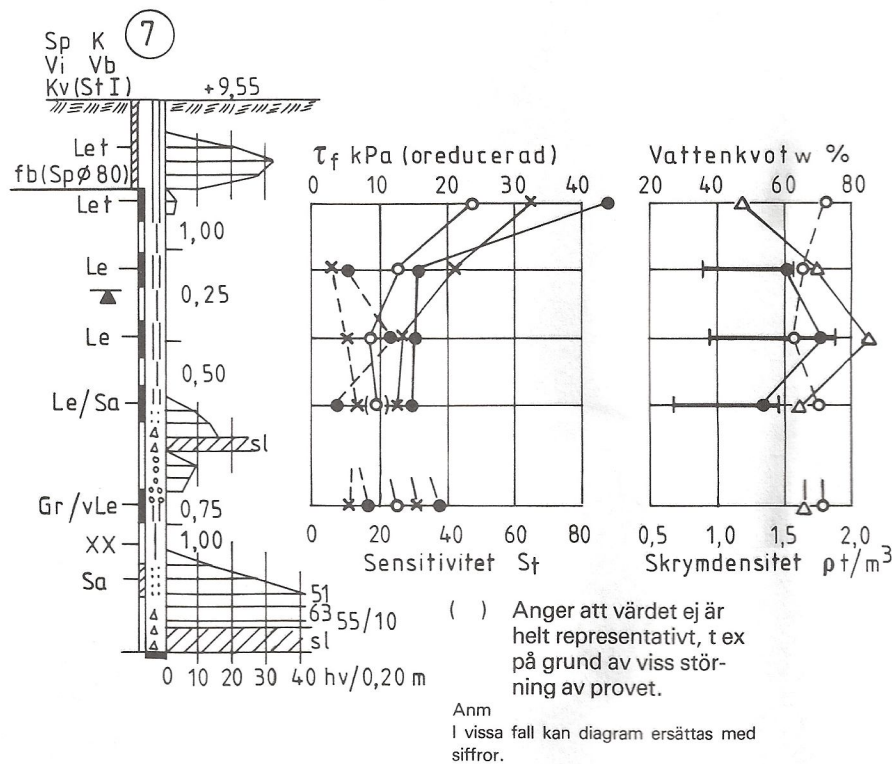
Övriga beteckningar förklaras under viktsondering.

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

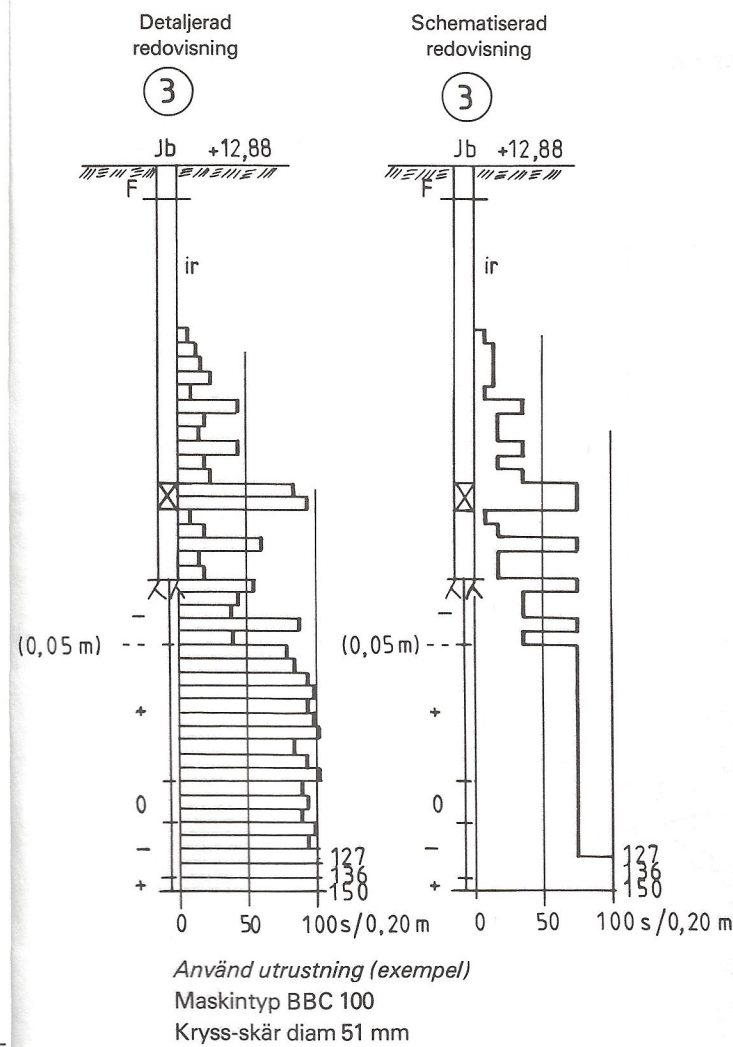
Uppmätt sonderingsmotstånd sl/0,20 m	Redovisat med sl/0,20 m
1—10	5
11—20	15
21—50	35
51—100	75
>100	100



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

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

Jord-bergsondering



Beteckningar i diagram för

- Skjuvhållfasthet (τ_f) enligt:
- Konförsök*
- Vingsondering
- Enaxligt tryckförsök
- Sensitivitet (S_t) enligt:
- Konförsök
- Vingsondering
- Vattenkvot och densitet
- Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsustans)
- Konflytgräns (w_{Lkon})
- Stötflytgräns ($w_{Lstöt}$)
- Plasticitetsgräns (w_p) (utrullningsgräns)
- Skrymdensitet (ρ)

* Utvärderad enligt SGFs rekommendationer jan. 1962.

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

Distribution av SGFs blad 1—4

Konsultföretagens Servicekontor
Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm
Telefon 08-54 08 60

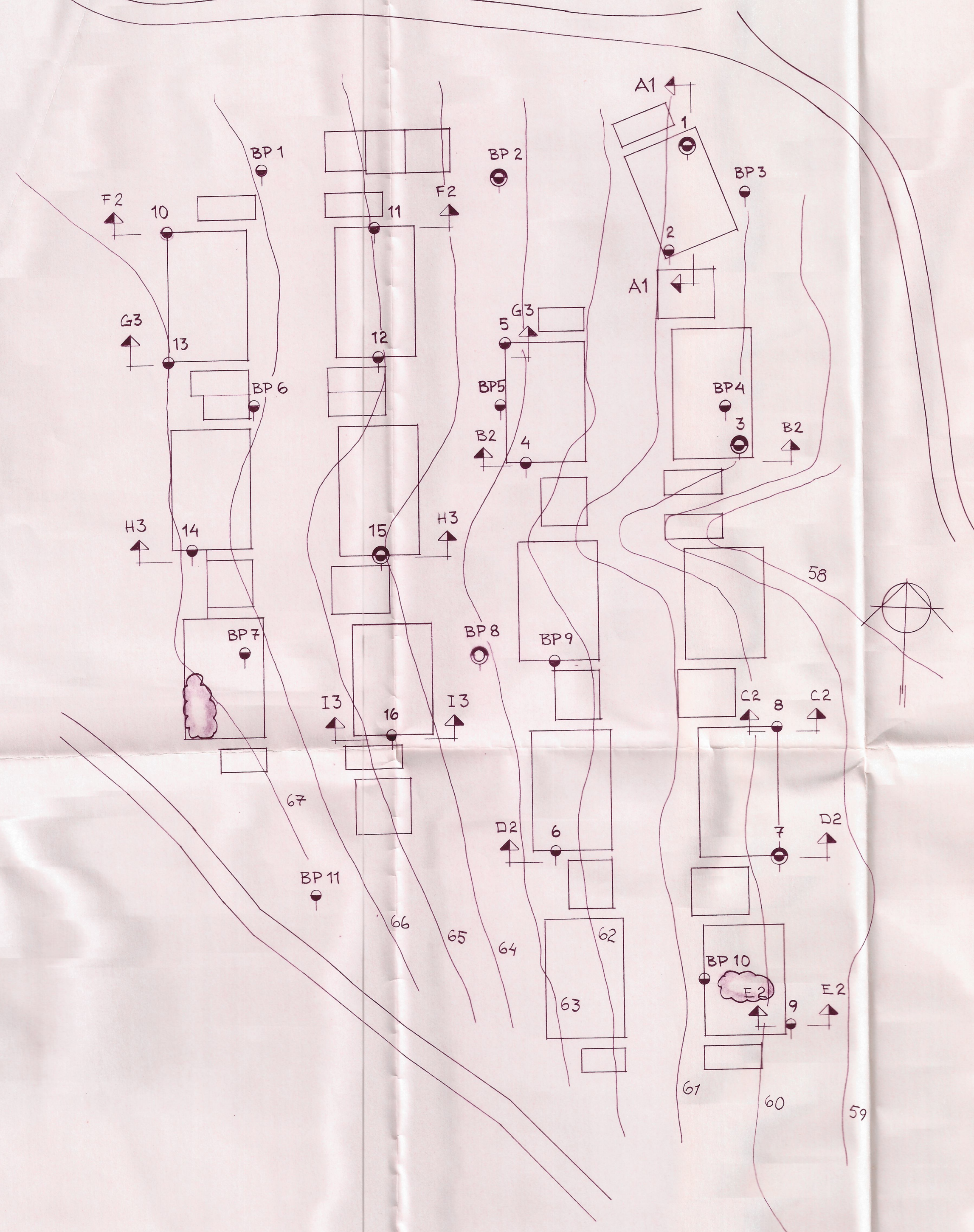
Blad 4 (1987)

Copyright SGF

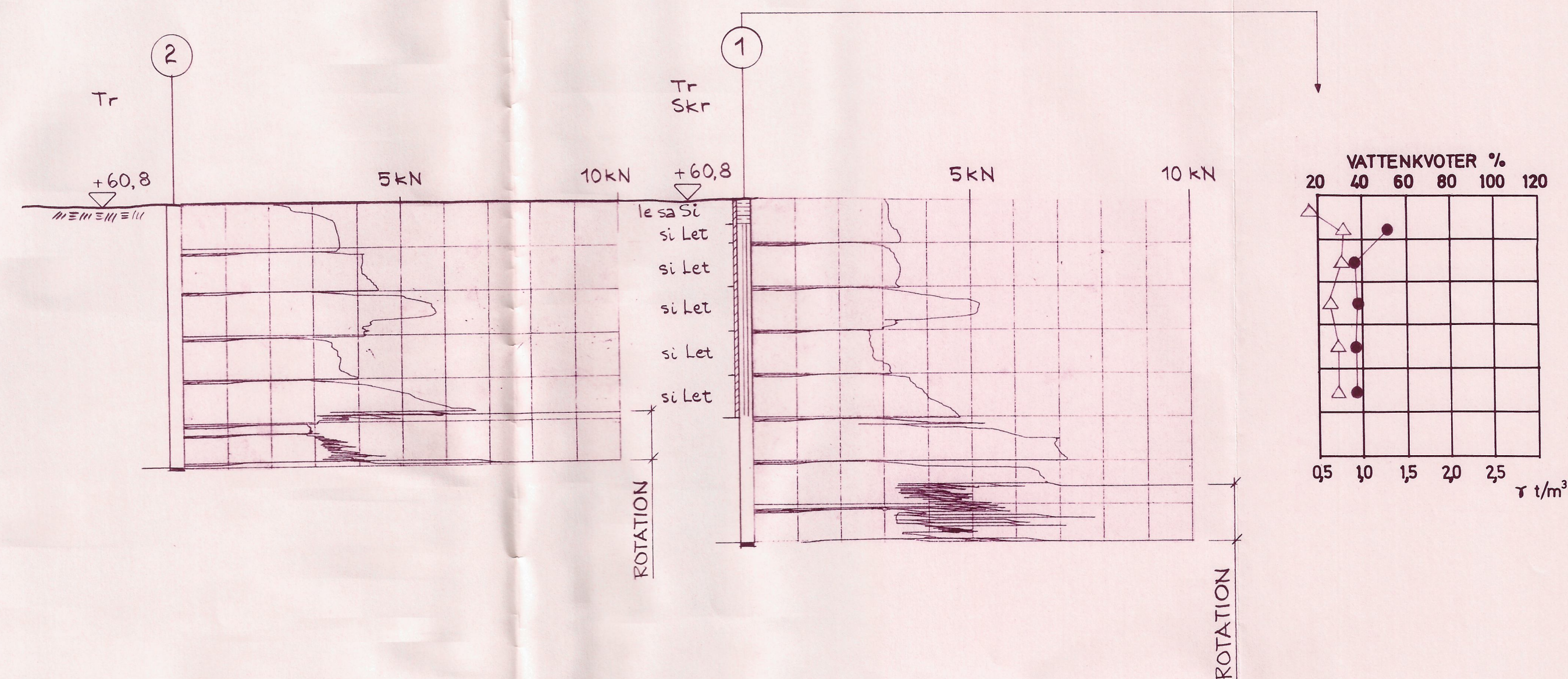
SGF 4j. 100.000.87.03

Redovisning av spetstrycks-sondering, se baksidan.

PLAN , 1:400



SEKTION A1 , 1:100



TECKENFÖRKLARING:

- ENKEL SONDERING
- STATISK SONDERING
- ⊙ UPTAGNING AV STÖRDA PROVER
- || LERA
- |||| SILT
- |||| MATJORD
- ANDRA FALL DÅ SONDEN EJ KAN NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT NORMALT FÖRFARANDE (MOTSVARAR ○ FÖR BETECKNING I PLAN)
- △ NATURLIG VATTENKVOT (W) (VIKT-% AV TORRSUBSTANS)
- KONFLYTGÄNS (W_F) (FINLEKSTAL)
- ☁ FRAMSKAKTAT BERG

BETECKNINGAR:

ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS NOMENKLATUR.

MASKINELL UTRUSTNING:

MASKINELL TRYCKSONDERING TYP GEOTECH. SKRUVBORR

GRUNDUNDERSÖKNINGEN UTFÖRDES UNDER JANUARI 1989.

BP1 - BP 11 UTFÖRDA AV MW BYGGTEKNISKA AB MÖLNDAL SE RITN. G2 OCH G3 DATERADE 810623.

SKANSKA
TEKNIK BYGG

Postadr: Box 7050 402 31 Göteborg
Besöksadr: Första Långgatan 26
Telefon: 031-85 40 00
Telefax: 20642 skanska s

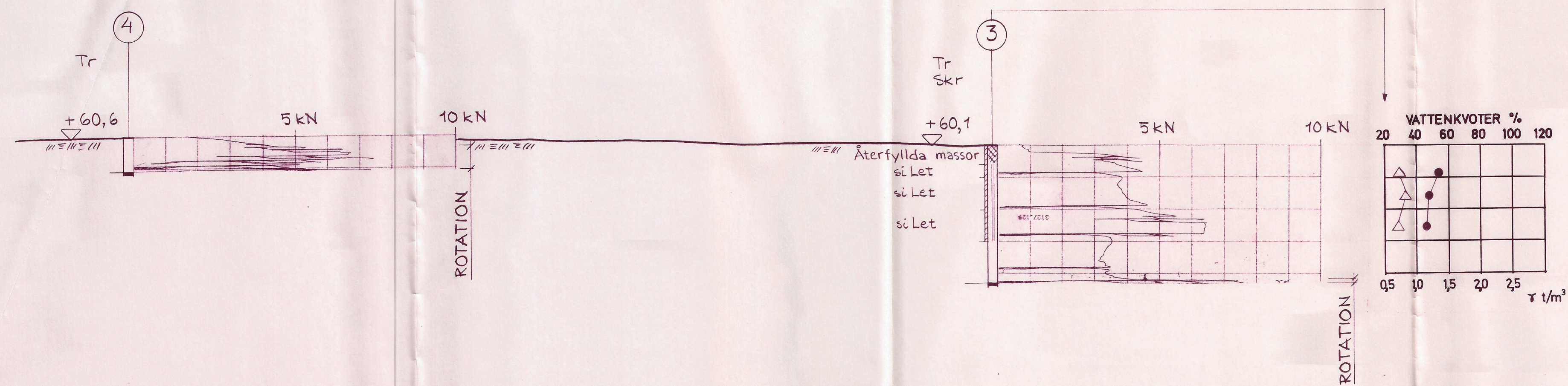
RITAD AV C. KARNHILL KONSTR. AV ISVENS

GÖTEBORG 890124

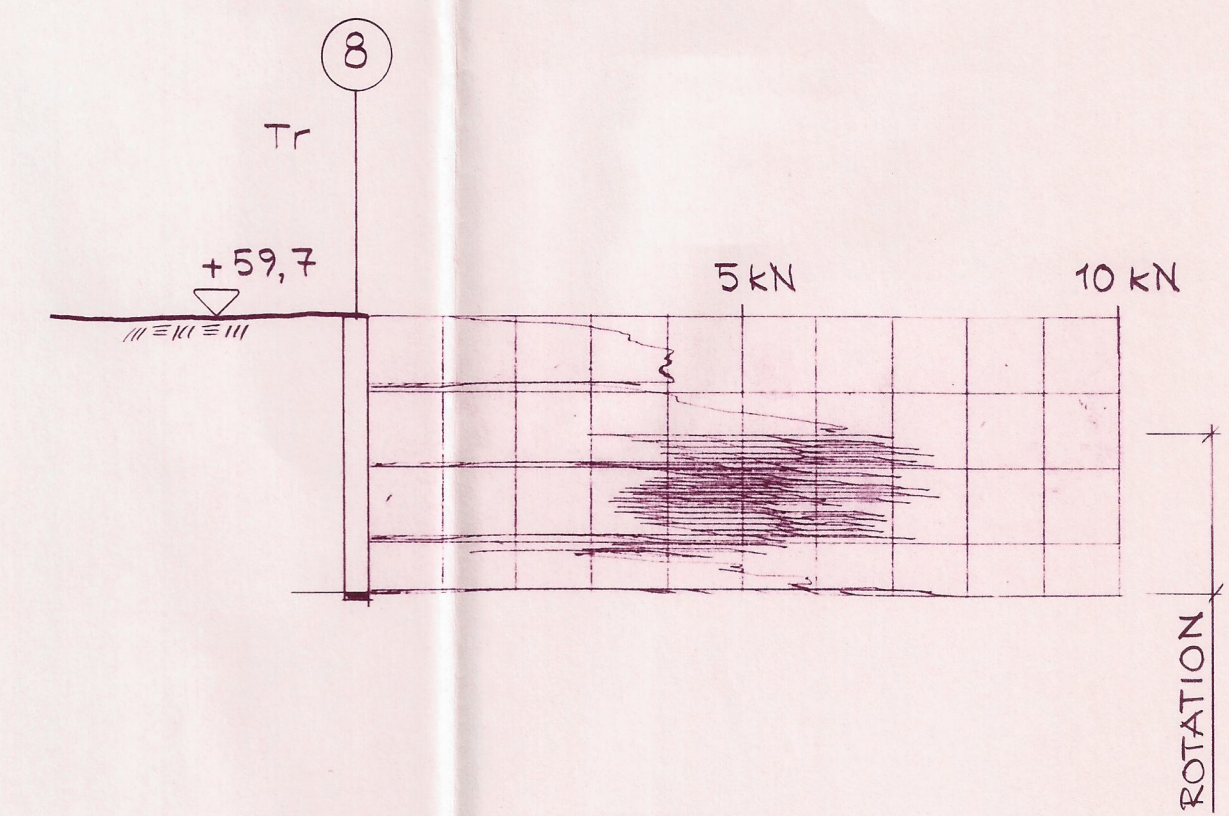
REV.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
DUVELUND KINNA MARKS KOMMUN GRUNDUNDERSÖKNING PLAN , SEKTION A1			
ARB. NR.	3140-950.81	RITN. NR.	950.81/1
REV.			

HÄNVISNING RITN 203

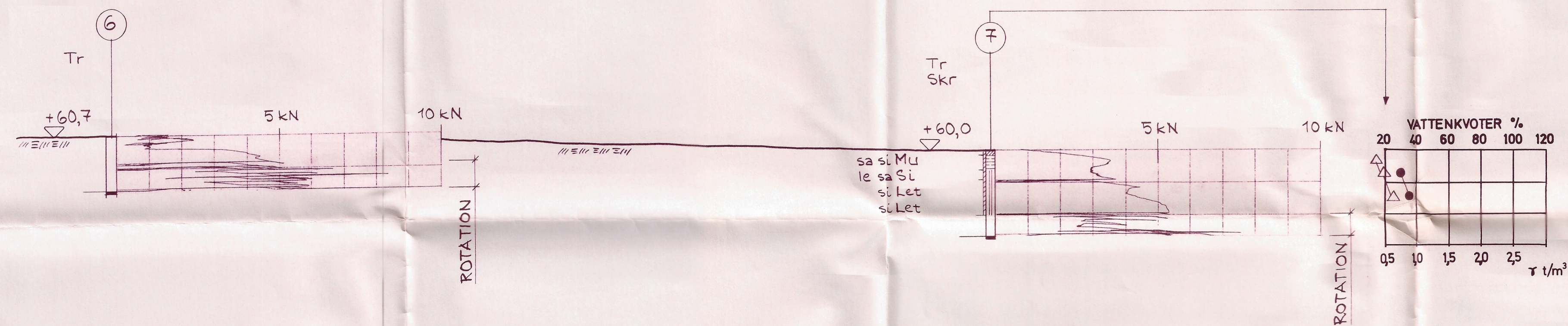
SEKTION B2 , 1:100



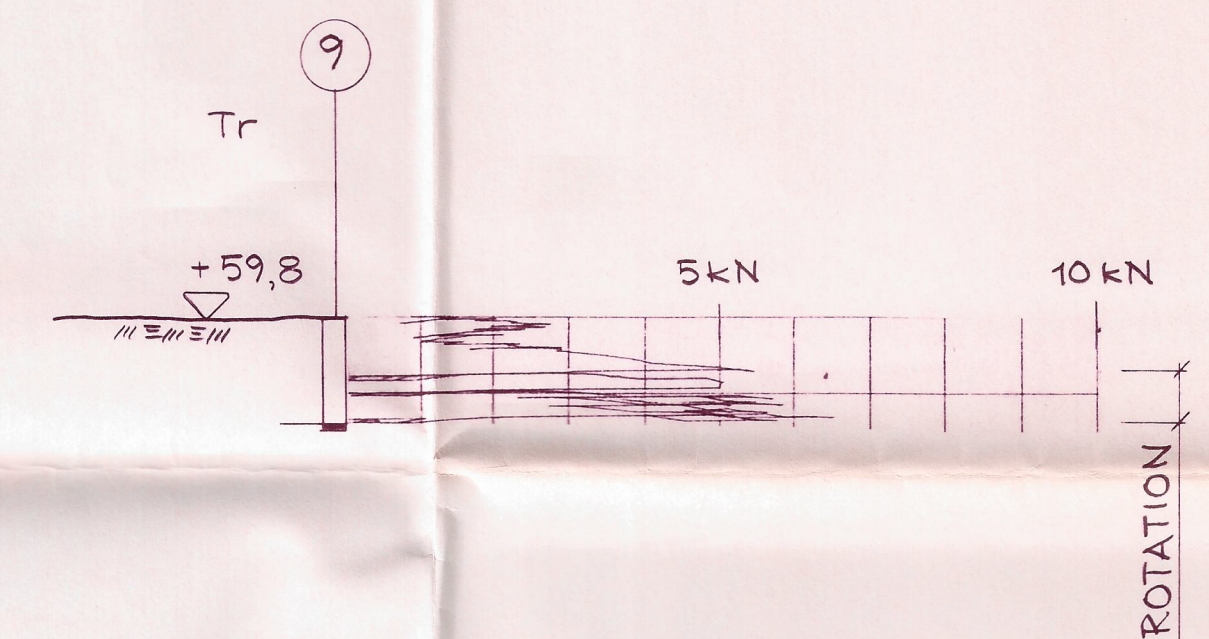
SEKTION C2 , 1:100



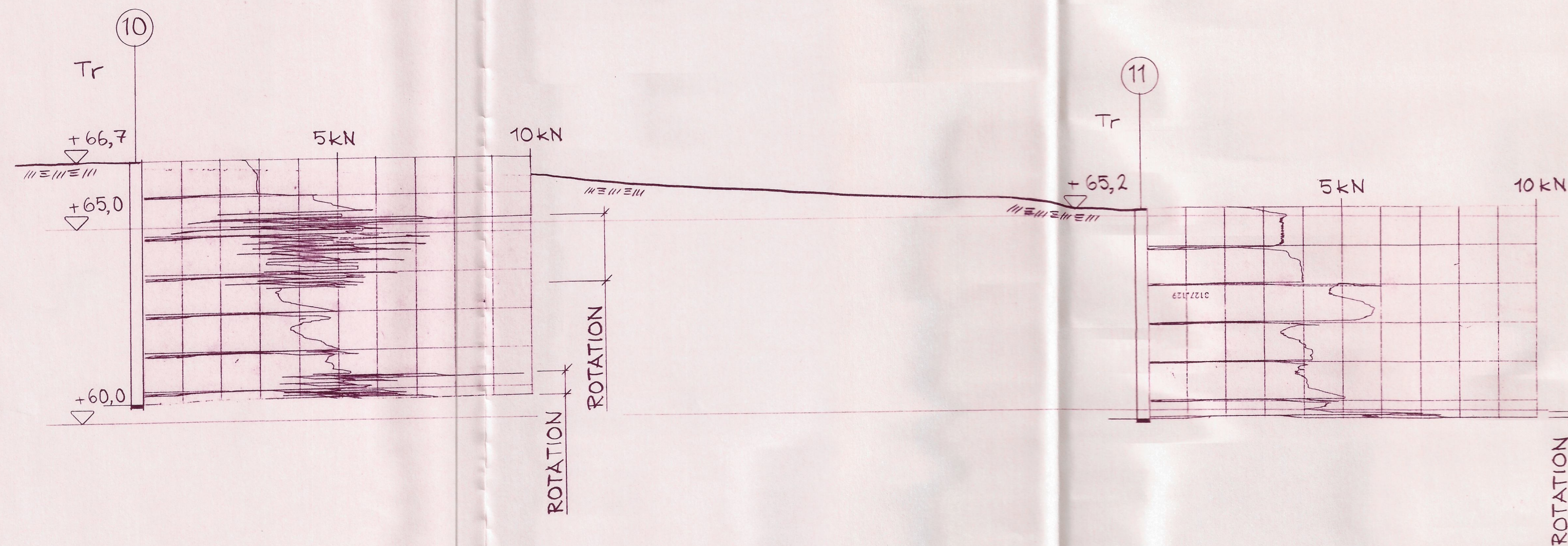
SEKTION D2 , 1:100



SEKTION E2 , 1:100



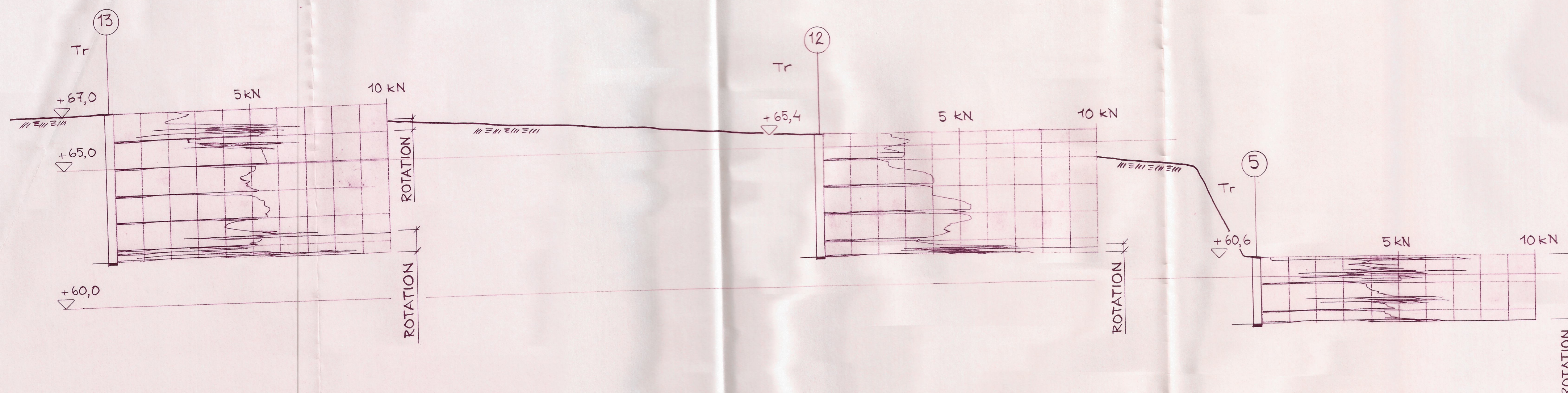
SEKTION F2 , 1:100



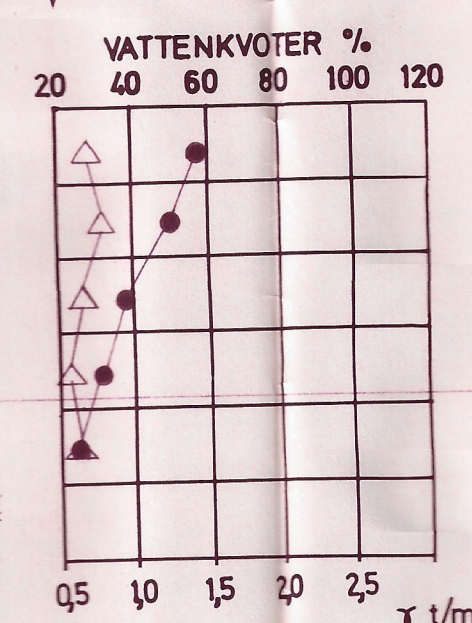
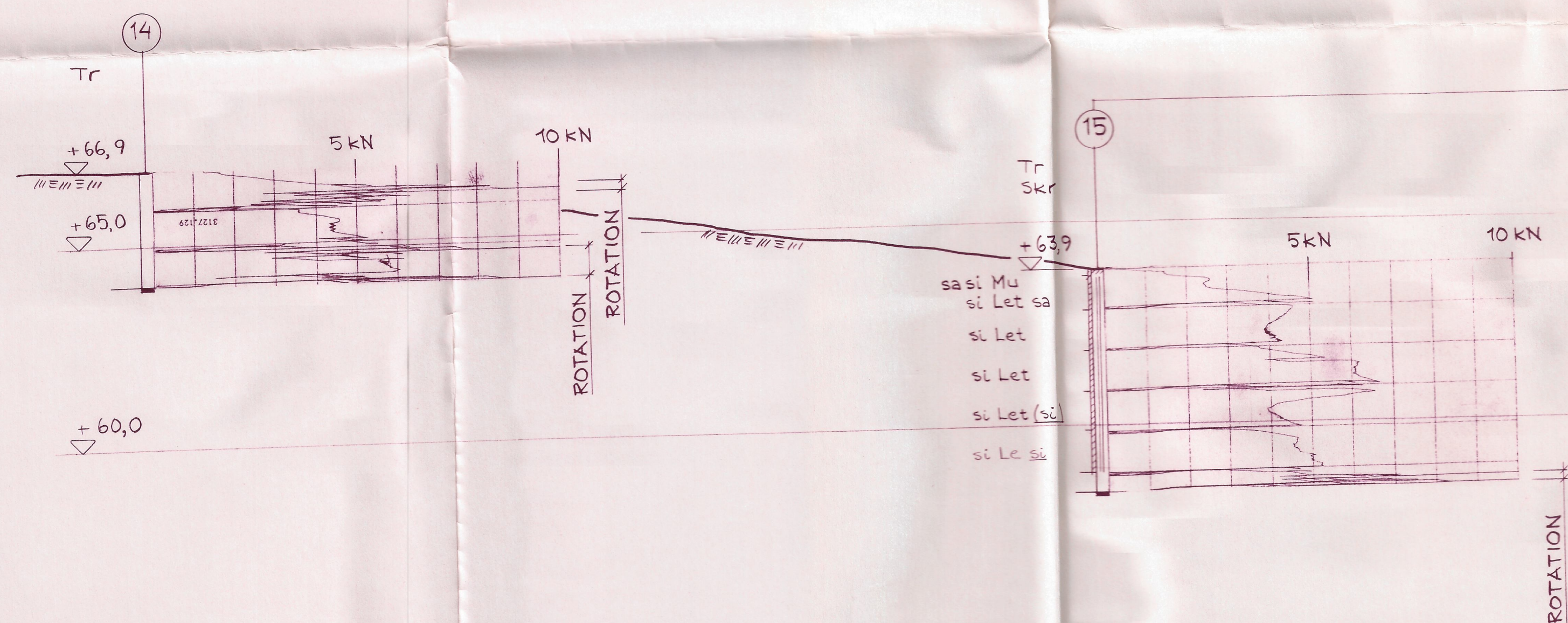
FÖRESKRIFTER
SE RITN. 950.81/1

REV.		REVIDERINGEN AVSER		SIGN.	DATUM
SKANSKA TEKNIK BYGG Postadr: Box 7050 402 31 Göteborg Besöksadr: Första Långgatan 26 Telefon: 031-85 40 00 Telefax: 031-85 40 01 DUVELUND, KINNA MARKS KOMMUN GRUNDUNDERSÖKNING SEKTION B2 - F2					
RITAD AV C. KARNHILL GÖTEBORGS	KONSTR. AV 890127	HANDL. AV I. SVENSK	ARB. NR. 3140-950.81	RITN. NR. 950.81 / 2	REV.

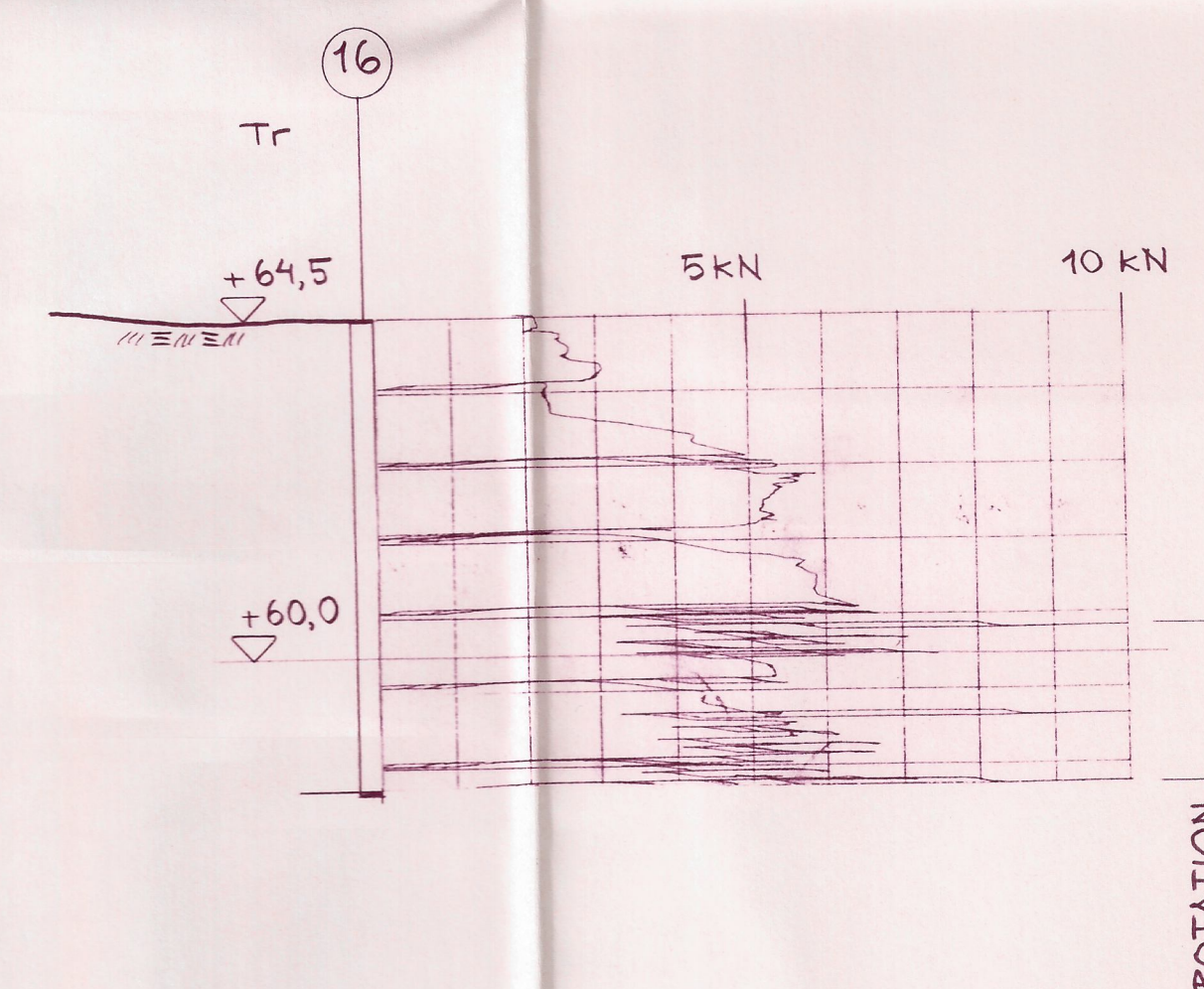
SEKTION G3 , 1:100



SEKTION H3 , 1:100



SEKTION I3 , 1:100



SKANSKA
TEKNIK BYGG
Postadr: Box 7050 402 31 Göteborg
Besöksadr: Första Långgatan 26
Telefon: 031-25 40 00
Telefax: 20642 skanska s

RITAD AV
C. KARNHILL
GÖTEBORG

KONSTR. AV
I. SYENSK

HANDL. AV
I. SYENSK

ARB. NR.
3140-950.81

RITN. NR.
950.81/3

REV.

REV.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM