

Arbetsnummer 8 041 188

TALJA 1:26

FLEN. TALJA INDUSTRIOMRÅDE . DEL 2

PLANERAD KONTORS- OCH LAGERBYGGNAD
SAMT INDUSTRIPLAN

Geoteknisk undersökning

Örebro 1979-03-05

AB Jacobson & Widmark
Box 5919
700 05 Örebro 5
Tel. 019/13 60 70

Handläggande: Civilingenjör Ingvar Molin

TALJA INDUSTRIOMRADE, FLEN

DEL 2, PLANERAD KONTORS- OCH LAGERBYGGNAD SAMT INDUSTRIPLAN

PM BETRÄFFANDE GRUNDLÄGGNING OCH MARKARBETEN

De geotekniska förutsättningarna framgår av J&W:s geotekniska utlåtande daterat 1979-03-05.

A. Byggnad

Byggnaden (stomme och golv) grundlägges direkt i marken på lera, morän, berg eller packad uppfyllning. Tillåtet grundtryck sättes för lera till 0,1 MPa, morän till 0,5 MPa och berg till 6 MPa. Grundtrycket på morän och berg måste dock slutgiltigt bestämmas efter besiktning av schaktbotten. På packad sprängbotten grundlägges med det tillåtna grundtryck som anges i SBN 1975, avsnitt 23:532. Packad uppfyllning utföres enligt Mark AMA 72, kapitel C1 och erforderlig tätning vid sprängstensfyllning och grovkornig friktionsjord enligt kapitel C3. Tillåtet grundtryck vid friktionsjord väljes enligt SBN 1975, avsnitt 23:5332, varvid värden för fast lagrat material använts. På packad sprängstensfyllning anges grundtrycket i SBN 23:5352. Grundtrycken på fyllning begränsas dock under stommen så att tryckökningen på underliggande lera ej överstiger 0,1 MPa, varvid lastspridning 2:1 räknas i fyllningsmaterialet. Vid användande av morän från platsen till uppfyllning observeras att finjordshalten torde vara $> 10 \%$, så att god packning endast kan åstadkommas vid optimal vattenhalt och torr väderlek. Packningsresultatet bör kontrolleras redan i början av arbetet för att förvissa sig om att rätt packningsmetod tillämpas.

För att minska sättningarna vid grundläggning på partier med lösare lera skall en förbelastning ske på hela den yta under byggnaden som skall uppfyllas på lera. Överlasten skall vara minst 30 kN/m^2 , om pellarlasten är högst 500 kN och utläggas sedan den permanenta uppfyllningen till +30,40 utlagts och packats. Överlasten skall kvarligga så länge som möjligt och minst i 4 månader. Sättningarna följes med sättningsmätare i punkt 51 (se den geotekniska undersökningen). Om en förtätad vikt- eller trycksondering utföres innan fyllningen utlägges (punktavstånd 5 - 8 m), utväljes endast de delar för temporär överlast, där det naturliga lerdjupet är större än 2 m.

B. Industriplan

För industriplanen söder om byggnaden utföres förstärkningsarbeten i form av utskiftning av lösa massor samt på vissa partier temporär överlast. Det senare gäller sådana delar där jordens ytlager består av torrskorpelera och det underliggande lösa lerlagrets tjocklek är 1 - 2 m.

Urgrävning och återfyllning

För att vid arbetets genomförande kunna avgöra stabiliteten i olika skeden har beräknats tillåtna schaktdjup vid en säkerhetsfaktor av 1,3 mot brott. Beräkningen avser de delar där den naturliga marknivån ligger på +26,5 å +27,0 och den lösaste jorden förekommer. Vid slänt helt över vatten i gyttja och lera kan schaktning i lutning 2:1 (63^0) ske till ett djup av 1,8 m under den horisontella, obelastade markytan. Motsvarande djup vid släntlutning 1:1 å 1:1,5 är 2,0 m. Laster får ej förekomma på den övre marknivån närmare släntkrönet än 3 m. Vid schaktning under vatten kan betydligt större schaktdjup tillåtas med slänt. Vid stora schaktdjup bör ej släntlutningen vara brantare än 1:1. Vid denna släntlutning kan schaktningen ske till ca 6 m djup under horisontell markyta, under förutsättning att vattenytan i schaktet står nära den övre marknivån eller högst 1 m under denna. Det kan alltså vara erforderligt att pumpa in vatten i schaktet. Den övre marknivån skall vara obelastad intill ett avstånd från släntkrönet som är minst lika stort som schaktdjupet. Tillfällig belastning på högst 2 kN/m^2 ($0,2 \text{ Mp/m}^2$) får dock förekomma på den övre markytan, dock ej närmare släntkrönet än 2 m. Områden som ej får belastas skall i regel spärras av. Större schaktdjup än 6 m behöver ej åstadkommas, då lös jord på större djup endast förekommer i utkanten av industriplanen, där eventuella sättningar kan accepteras. På denna del skall dock undanpressning åstadkomma bästa möjliga resultat, se nedan.

Förstärkningsarbetena inom industriplanen påbörjas närmast planerad byggnad där tjockleken av den lösa jorden är ca 2 m. Den exakta nordgränsen för urgrävningen bestämmes antingen vid själva grävningen eller i förväg genom förtätad vikt- eller trycksondering. Successivt som urgrävningen fortsätter mot söder utföres återfyllning (med sprängsten, morän och torrskorpelera) på den norra sidan så att så litet schakt som möjligt står öppet. Sprängsten fylles enligt Mark AMA 72, figur C/1. Urgrävning utföres av allt löst material utom lokalt inom den sydligaste delen där djupet är 6 - 8 m. På denna del utföres utfyllningen med överhöjning så att de lösa massorna pressas framför slänten och kan schaktas upp. Den södra begränsningen av urgrävningen anpassas så att från industriplanens södra gräns finns återfyllningsmassor under en teoretisk slänt i lutning 1:1 ned till fast botten.

Eftersom återfyllningsmassorna utfylls i vatten kommer massorna att bli dåligt packade. Dessutom finns stor risk för att finkornig jord successivt tränger eller spolas in i hålrum i den grövre, varvid sättningar uppstår. För att klara sistnämnda problem skall utfyllning av sprängsten och jordsten ske på en del som är skild från övrig fyllningsjord. Tätning måste ske i gränsen mellan t ex sprängsten och morän, vilket torde kunna ske med ett packat lager torrskorpelera. Generellt sett är sprängsten lämpligast för utfyllning under vatten.

All fyllning avjämnas på en nivå ca 1 m över grundvattenytan och packning utföres sedan på denna nivå med tung, traktordragen vibrationsvält och ca 6 överfarter. På morän och lera kan den första packningen eventuellt ske endast en eller ett par gånger med vibrationsvält eller med tung bandtraktor. Vid packningen uppstår vissa porvattenövertryck i moränfyllning som utjämnas på några dygn, varefter ny packning med 2 - 6 överfarter utföres i åtminstone två omgångar. Före uppfyllning på sprängsten tätas ytan. Fortsatt fyllning utlägges och packas i skikt enligt Mark AMA 72, tabell C/2, klass 2 och tabell C/3. Större delen av denna skiktvisa utfyllning utföres dock på ett senare stadium, då massorna behöver användas på andra partier som temporär överlast.

Temporär överlast

Inom partier av industriplanen där tjockleken av lös jord är 1 - 2 m utlägges först den permanenta uppfyllningen och packas skiktvis upp till terrassens nivå (65 cm under färdig mark). På terrassen upplägges den temporära överlasten som skall bestå av minst 1 m jordfyllning (15 kN/m^2). Överlasten skall kvarligga så länge som möjligt och minst i 4 månader.

Örebro 1979-03-13

AB Jacobson & Widmark
Sven Hansbo

Ingvar Molin
Ingvar Molin

UTLÅTANDE ÖVER GRUNDFÖRHÅLLANDENA FÖR PLANERAD KONTORS- OCH LAGERBYGGNAD INOM TALJA INDUSTRIOMRÅDE, FLEN

På uppdrag av Flens Kommunala Industrihus AB, har AB Jacobson & Widmark (J&W) utfört geoteknisk undersökning för en planerad lager- och kontorsbyggnad för Primus Svenska Försäljnings AB. Byggnaden uppföres på en yta av 60 x 193 m² med östvästlig sträckning, se ritning G1. I den östra änden utföres kontor med 13 m bredd i två våningar och på den övriga delen lagerhallar i en våning med 7 m fri takhöjd. Färdig golvnivå kommer att bli ca +31,00. Uppgifter om byggnadsmaterial och laster föreligger ej. Väster om byggnaden uppföres en plasthall förbunden med lagerbyggnaden med ett skärmtak. Söder om byggnaden skall marken fyllas upp för anläggande av en industriplan. Planens medelnivå blir ca +29 med lutning nedåt mot söder.

Geotekniska undersökningar

Fältundersökningen utfördes 1979-01-29 -- 1979-02-02 av fälttekniker L-E Martinsson och K Edlund, J&W. Undersökningen består av avvägning, trycksondering, slagsondering med slagborrmaskin typ Pionjär, fältvingborrning, provtagning med skruvprovtagare, standardkolvborr och i maskingrävda provgropar samt bestämning av grundvattennivån i öppet rör med perforerad spets. Utsättning har skett med utgångspunkt från polygonpunkterna 915 och 923, varvid borrhäls- och borrhåls- numret satts bokstaven K. Utsättning har skett med utgångspunkt från polygonpunkt 923 med nivån +33,40 (uppgift av Flens kommun). Undersökningen har till största delen skett med hjälp av banddriven borrhavn. Snödjupet var vid undersökningstillfället ca 0,6 m.

Upptagna jordprover har undersökts på J&W:s geotekniska laboratorium.

Resultatet av fält- och laboratorieundersökningarna framgår av bifogade ritningar . /10 G1-G5 med bilagor 1-5. På området har K-Konsult gjort en översiktlig undersökning redovisad 1978-06-15 med företagsnummer 27333-143-23. Aktuella borrhäls- och borrhåls- numret satts bokstaven K.

Terräng och jordarter

Undersökningsområdet utgöres av åkermark som till största delen sluttar nedåt mot söder men som i den södra delen är nästan horisontell. Inom områdets östra del finns ett par impediment med block och delvis träd och buskar, se ritning G1. Inom den västra delen finns en väg och en elektrisk luftledning.

Inom byggnadsytan, d v s norr om borrlinjen 1-131 består jorden under matjordsskiktet av lera som vilar på morän eller direkt på berg. Matjordsskiktet är vanligen 0,2 å 0,3 m tjockt. Den underliggande leran är 0 - 3,5 m tjock. Den är ofta siltig eller sandig. Den är i regel genomgående fast och utbildad som torrskorpa. Endast i punkt 51 har påträffats lösare lera mellan 2,5 och 3,5 m djup med en uppmätt skjuvhållfasthet av 21 kPa. Vid provgrovsgrävningen i den norra delen har konstaterats att lerlagret i regel underlagras av en morän som är sandig och grusig och innehåller sten och block. Moränen bedöms vara fast lagrad. Dess tjocklek över berget har i provtagningspunkterna varierat mellan 0 och mer än 2,5 m. Berget har framgrävts i 3 punkter och låg i punkt 35 på nivån +31,3, punkt 114 +29,6 och 135 på +29 å +30. I den sistnämnda punkten är berget sprickigt och vittrat.

Grundvattenytan låg i punkt 51 på nivån +26,4 (2,0 m under markytan). I övrigt har grundvattenytan påträffats på en högsta nivå av ca +30,0.

Söder om den planerade byggnaden ökar djupet till fast botten och grundförhållandena är delvis mycket dåliga. I den östra delen samt längs den planerade byggnads sydsida består jorden dock i regel av fast lera med högst 2 å 3 m tjocklek vilande på fast lagrad jord, troligen morän. I den mellersta och västra delen med marknivåer på +26,5 å +27,5 består jorden överst av dy och dytorv underlagrad av lös gyttja och lera, som vilar på fast botten av sannolikt morän. Omfattningen av lös jord har ungefärligt angivits på ritning G5. Dyns och torvens tjocklek är i punkterna 61 och K23 0,6 och 0,8 m. Tjockleken kan antas minska mot norr. Gytjtjans tjocklek är ca 2 m i de nämnda punkterna. Den uppmätta oreducerade skjuvhållfastheten uppgår till 6 - 11 kPa och finlekstal och vattenkvot till 100 - 200 %. Den underliggande leran förekommer till ett djup under markytan av i regel 4 - 8 m. Största djupet 8,4 m konstaterat i punkt 61. Ungefärliga djup till lerlagrets underyta framgår av kurvor på ritning G1. Leran är mot djupet varvig. Den uppmätta skjuvhållfastheten är 6 - 13 kPa med ökande fasthet mot djupet. Något prov har ej tagits av jorden under leran.

Grundvattenytan har i punkt 61 mätts med öppet rör nedsatt till lerlagrets underyta, varvid trycknivån låg på +26,4 (0,1 m under markytan). I punkt K23 uppmättes i september 1978 en grundvattennivå på +26,0 (0,6 m under markytan).

Sättningar

Inom byggnadsytan är leran i regel genomgående fast så att endast små sättningar uppkommer vid belastning. I punkt 51 som enligt undersökningen har det största lerdjupet (3,5 m) och där leran är relativt lös i botten har sättningsundersökningar gjorts. Leran är starkt överkonsoliderad ned till ca 2,5 m djup (torrskorpelera) och överkonsoliderad med ca 20 kN/m^2 mellan 2,5 och 3,5 m djup. Den understa leran har

ett kompressionsindex av 10 %. Sättningarna har beräknats vid jämnt utbredd last (uppfyllningar eller golvlaster) på stor yta i förhållande till lerdjupet och redovisas i nedanstående tabell 1. I tabellen har även angivits ungefär hur mycket sättning som återstår ett halvt år efter lastens påförande.

Tabell 1. Byggnadsytan. Sättningar vid jämnt fördelad last.

Naturligt lerdjup m	Belastning kN/m ²	Slutsättning cm	Återstående sättning efter ett halvt år cm
2,5	10	0,4	0
	20	0,6	0
	30	0,8	0
	40	1,0	0
	50	1,2	0
3,5	10	0,6	0
	20	1,0	0
	30	2,5	0,5
	40	4	1
	50	6	2

För att ge en uppfattning om vilka sättningar som uppkommer av pelarlaster har beräknats sättningarna för lasten 500 kN på grundplatta lagd strax under nuvarande marknivå med ett grundtryck av 0,1 MPa. Vid 2,5 m lerdjup beräknas sättningen bli ca 0,5 cm och vid 3,5 m lerdjup ca 2 cm. I punkt 51 med förekomst av den lösaste leran inom byggnadsytan blir fyllningens och golvet tyngd ca 50 kN/m², vilket enligt tabellen ger totalsättningen 6 cm, varav ca 2 cm återstår efter ett halvt år. Om en pelare med lasten 500 kN grundlägges 1,5 m under golvnivån bedöms efter stommens uppförande återstå en sättning av ca 4 cm (av fyllnings- och pelarlast).

Inom det låglänta området i söder med förekomst av lös dy, torv, gyttja och lera är jorden mycket kompressibel ($\epsilon_2 = 16\%$) och synes vara konsoliderad för en grundvattennivå belägen 1 å 1,5 m under markytan. Av uppfyllningar inom detta område uppkommer stora sättningar, vilket framgår av tabell 2. Av tabellen framgår även ungefärlig tid för 50 och 90 % av slutsättningen.

Tabell 2. Södra, låglänta området. Sättningar vid jämnt fördelad last.

Djup till lerlagrets underyta m	Belastning kN/m ²	Slutsättning cm	Ung. tid (år) för	
			50 %	90 %
5	10	45	3	15
	20	75		
	30	100		
	40	120		
8	10	55	6	30
	20	90		
	30	120		
	40	145		

Uppfyllningar inom detta område måste ske i tunna lager, förslagsvis med 0,5 m tjocklek och på så sätt att uppfyllningen avslutas med en flack slänt (tryckbank), se nedan. Sättningarna kan påskyndas genom vertikaldränering i kombination med tillfällig överbelastning av markytan. Den tillfälliga överlasten måste få verka minst 0,5 å 1 år. Vid en sådan tillfällig överbelastning erfordras dock utfyllning på ett betydligt större område för att säkerställa stabiliteten under den tid överlasten kvarligger.

Grundläggning

Lager- och kontorsbyggnaden kan till största delen grundläggas direkt i marken på genomgående fast lera eller på morän eller berg. På lera kan tillåtet grundtryck sättas till 0,1 MPa, på morän preliminärt 0,5 MPa och på berg 6 MPa. Grundtrycket på morän och berg måste slutgiltigt bestämmas efter besiktning av schaktbotten. På packad sprängbotten grundlägges med de tillåtna grundtryck som anges i SBN 1975, avsnitt 23:532. Grundläggningen kan även utföras på packad uppfyllning enligt SBN 1975, avsnitt 23:534, av vilket även framgår tillåtet grundtryck. Detta begränsas dock under stommen så att tryckökningen på leran ej överstiger 0,1 MPa, varvid lastspridning 2:1 får räknas i fyllningsmaterialet. Sättningarna vid upp till 3 m lerdjup, 1 å 1,5 m fyllning och pelarlasten 500 kN beräknas bli högst 1 å 2 cm.

Omkring punkt 51 där det under den fasta leran konstaterats en lösare lera kan grundläggning ske i fyllning ovanpå lerlagret under förutsättning att vissa sättningar kan accepteras efter stommens uppförande (bedömt till ca 4 cm vid pelarlasten 500 kN). Om sättningarna ej kan accepteras grundlägges stommen med plintar

Arbetsnummer 8 041 188

på morän eller med stödpålar. På moränen kan preliminärt tillåtas ett grundtryck av 0,5 MPa. Pålar kan antas nedtränga något djupare än viktsonden men bedömningen måste slutgiltigt ske vid slagning av de första pålarna.

Sättningarna kan effektivt minskas vid grundläggning på partier med lösare lera genom en förbelastning av marken. Förbelastningen föreslås ske på hela den yta under byggnaden som skall uppfyllas på lera, detta för att även eliminera risk för framtida sättningar i punkter där eventuell lös lera ej upptäckts vid borrhningen. Överlasten bör vara minst 25 kN/m^2 om pelarlasten är högst 500 kN och utlägges sedan den permanenta uppfyllningen utlagts och packats. Överlasten skall kvarligga så länge som möjligt och minst i 4 månader. Sättningen i punkt 51 följes med sättningsmätare.

Vid uppfyllning på lera, silt eller siltig och finsandig morän skall det understa lagret uppfylla kraven för tätningslager enligt Mark-AMA 72, punkt D1.1. Tätningslager lägges också mellan de nämnda jordarterna och dräneringsskikt för golv. Utförande vid sprängstensfyllning framgår av SBN 1975, 23:5342, punkt c.

Utförande av industriplan på lös mark

För utförande av en plan är planerat en markhöjning, som på de lägsta och lösaste markområdet uppgår till 1,5-2 m. Denna höjning innebär både sättnings- och stabilitetsproblem. Sättningarna framgår av tabell 2. Vid en marklast av t ex fyllning på över $20\text{--}25 \text{ kN/m}^2$ (1,1-1,4 m fyllning) erfordras tryckbankar i form av mycket flacka slänter. En viss förbättring kan erhållas genom användande av lätt fyllning (pellets eller hyttsand) som ger mindre sättningar och mindre erforderliga tryckbankar. Sättningen av 2,5 m lätt fyllning ($\gamma = 1,3 \text{ t/m}^3$ efter packning; 2,5 m med hänsyn till omedelbar hoptryckning av torven) blir ca 100 cm vid 5 m djup och 125 cm vid 8 m djup till lerlagrets underyta. Ca 50 cm av sättningarna beräknas inträffa på 2-4 år. Slänten mot söder lägges i detta fall i lutning 1:15.

För att i stort sett eliminera framtida sättningar erfordras utskiftning av de lösaste jordmassorna mot t ex morän och sprängsten. Detta kan ske genom urgrävning av lös jord och återfyllning med fasta massor eller genom uppfyllning av fasta massor och undanpressning av de lösa eller en kombination av dessa metoder. Arbetet måste planeras noggrant för att man inte skall riskera okontrollerade markgenombrott med person- och maskinskador. De uppfyllda massorna bör packas med tung vibrationsvält. Schaktningen torde i stor utsträckning få ske under vatten, bl a av stabilitetsskäl.

Arbetsnummer 8 041 188

Schaktning

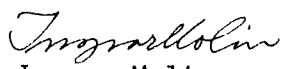
Inom den norra och östra delen av undersökningsområdet med huvudsakligen fast lagrad jord kan schaktning i lera ske med slänt i lutning 2:1 till de maximalt förekommande djupen 3 å 4 m och i morän ske i slänthlutningen 1:1 å 1:1,5. Vid lerslänter bör den övre markytan ej belastas närmare slänthöjningen än ca 2 m. Vid schaktning i morän under grundvattenytan finns vid länthållning risk för besvärande sidoskivning och bottenuppluckring. Problemen kan bemästras genom en i förväg påbörjad grundvattensänkning, utförd i punkter omedelbart utanför den yta som skall avschaktas.

Inom det låglänta området i söder med förekomst av dy och gyttja kan schaktning ske med slänt i lutning 2:1 till endast ca 1,5 m djup under den obelastade markytan. Vid djupare schakter bör slänterna vara flacka och schaktningen eventuellt ske under vatten.

Grävbarheten enligt Bygg-AMA 1965 kan för lera och gyttja hänföras till klass A och B och för morän huvudsakligen till klass C.

Örebro 1979-03-05

AB Jacobson & Widmark
Sven Hansbo


Ingvar Molin

Förelag/institution		SAMMANSTÄLLNING AV LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR					Projekt	
J&W							FLEN TALJA INDUSTRIOMRÅDE	
PROVTAGNING		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR						
datum 79-02-02		datum						
PROVTAGNINGSREDSKAP		GODKÄND den 79-02-13					8 041 188	
Skr, kolvb, provgr.		laboratorieförest.					Bilaga 1	
							Littera, uppdragsnr o. likn.	
							Tabellnr, planschnr o. likn.	
Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet ρ t/m ³	Vatten- kvot w %	Finleks- tal w _F %	Sensiti- viteten konprov S _t	Skjuvhållfasthet (reducerad) T _f kPa *) Tryckprov Konprov	Ovriga under- sök- ningar**)	Anm.
12	Brungrå, siltig lera (växtdelar)							Skrubborr
0-0,2	Brungrå, siltig lera							Provgrup
0,2-1,0	Brungrå, siltig lera							Provgrup
35	Brungrå sandmorän							Skrubborr
1,0-3,3	Brungrå sandmorän							Kolvb
44	Brungrå, grusig sandmorän, lerklumpar							Provgrup
3,0-4,0	Brungrå, grusig sandmorän, lerklumpar							Provgrup
51	Grå, siltig torrskorpelera (växtdelar)							Skrubborr
0-0,25	Grå, siltig torrskorpelera							Kolvb
0,25-1,10	Grå, siltig torrskorpelera							Provgrup
3,0	Grå, varvig, siltig lera; lutande varv	1,66						
3,2	Grå, varvig, siltig lera; lutande varv	1,66	58	51	24	20,7		
55	Mylla							
0-0,2	Mylla							
0,2-2,0	Brungrå, siltig torrskorpelera							
2,0-3,7	Brungrå, grusig sandmorän; lerklumpar							

*) Understräckning av värden anger att skjuvhållfastheten bör reduceras. Rekommenderade korrektionsfaktorer anges i ledig kolumn eller i bilaga

1 kPa = 1 kN/m² ≈ 0,1 Mp/m²

Lediga kolumner är avsedda för resultat av specialundersökningar, t. ex. Alterbergs gränser, glödgningsförlust, kapillaritet, tjälfarlighet, permeabilitet.

**) Övriga undersökningar (se bilagor)
skj = direkta skjuvförsök
komp = kompressionsförsök
korn = kornfördelning

pac = packningsförsök

Företag/institution		SAMMANSTÄLLNING AV LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	
J&W		Projekt	
PROVTAGNING		FLEN TALJA INDUSTRIOMRÅDE	
datum 79-02-02		8 041 188	
PROVTAGNINGSPREDSKAP		Bilaga 2	
Skr, kolvb.		Littera, uppdragsnr o. likn.	
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR		Tabellnr, planschnr o. likn.	
datum		GODKÄND den 79-02-13	
laboratorieförest.			
Anm.			
Skrubborr			
Kolvborr			
Skrubborr			
Densitet			
Vattenkvot			
Finlektal			
Sensitivitet			
Skjuvhållfasthet			
Glödgn. för- löst %			
Övriga undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			
Andra undersökningar			

*) Underströkning av värden anger att skjuvhållfastheten bör reduceras. Rekommenderade korrektionsfaktorer anges i ledig kolumn eller i bilaga

1 kPa = 1 kN/m² ≈ 0,1 Mp/m²

Lediga kolumner är avsedda för resultat av specialundersökningar, t. ex. Atterbergs gränser, glödgningsförlost, kapillaritet, tjälfarlighet, permeabilitet.

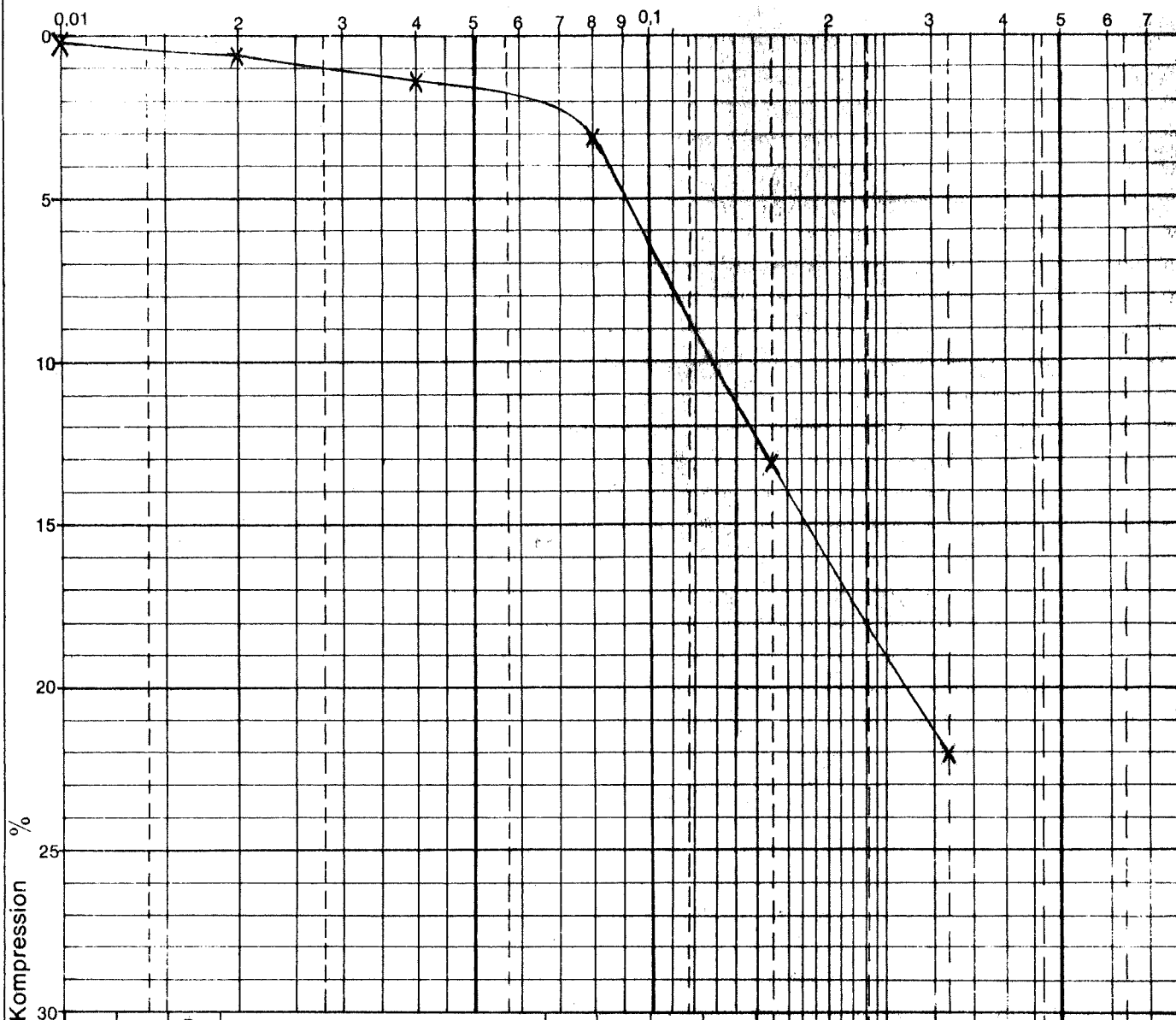
**) Övriga undersökningar (se bilagor)
skj = direkta skjuvförsök
komp = kompressionsförsök
kon = konformdeining

pac = packningsförsök

Kontor, handläggare
Örebro, I Molin

Datum
1979-02-13

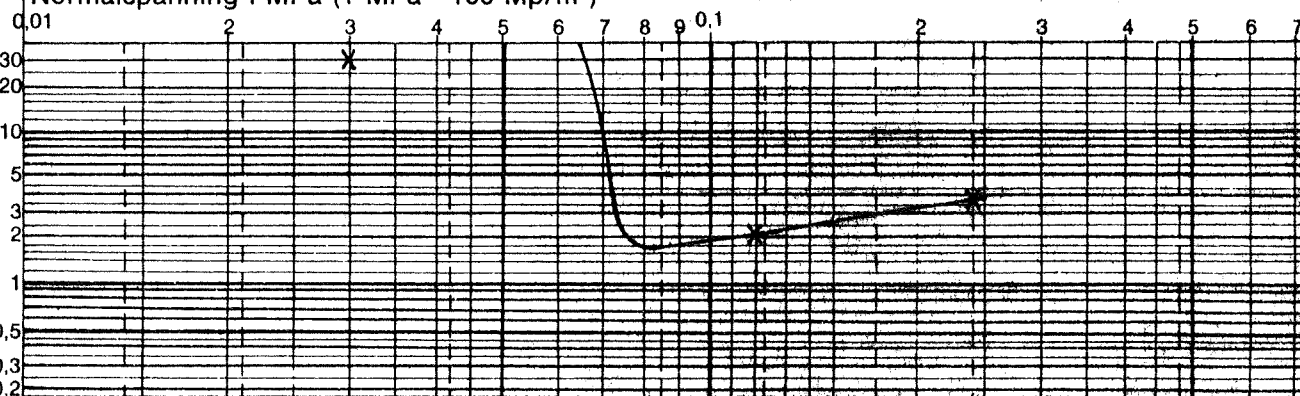
Arb.nr
8 041 188



Hål nr	Djup m	Be-teck-nin	Jordart	ρ t/m ³	τ_f kPa	W %	W _F %
51	3,0	X	Grå, varvig, siltig lera, lutande varv	1,66	2,07	58	51

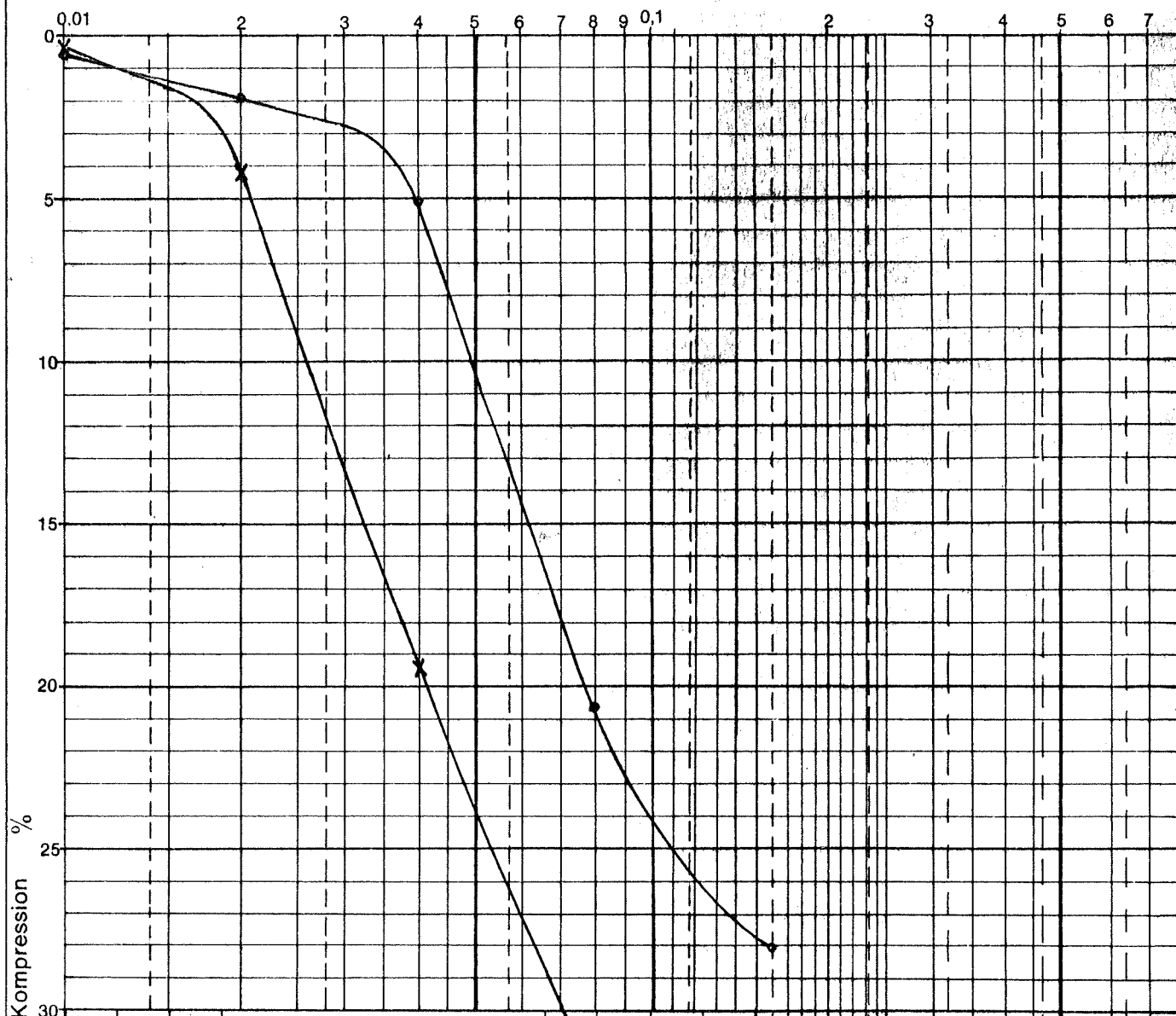
Konsolideringskoefficient c_v , $10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$

Normalspänning i MPa (1 MPa = 100 Mp/m²)

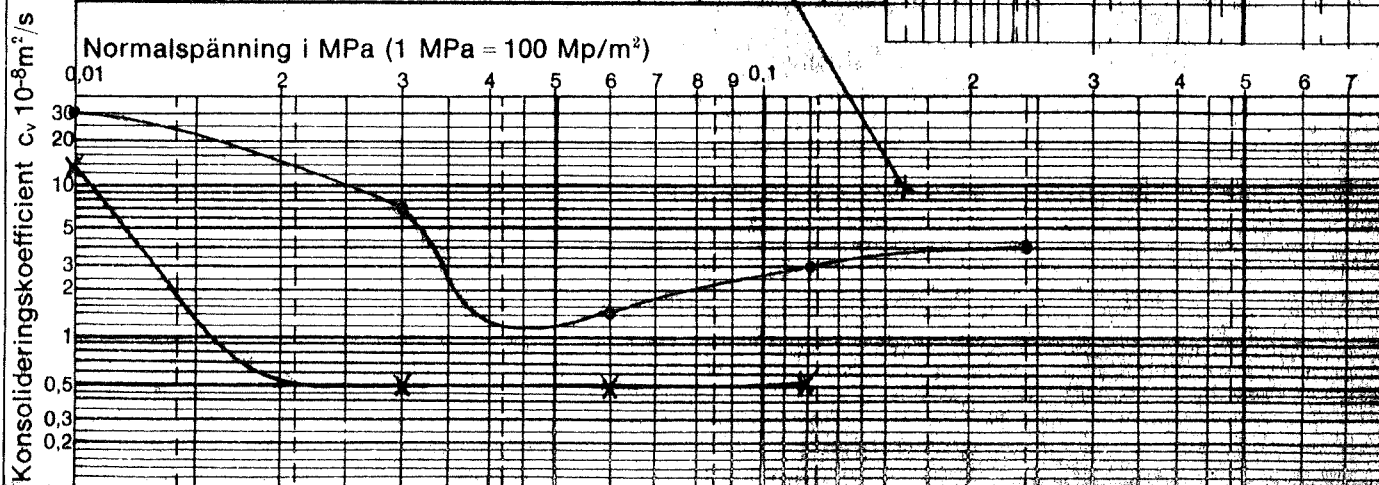


Kontor, handläggare
 Örebro, I Molin

 Datum
 1979-02-13

 Arb.nr
 8 041 188


Hål nr	Djup m	Be-teck-ning	Jordart	ρ t/m³	τ_f kPa	W %	W _F %
61	1,5	X	Gröngrå gyttja	1,28	7,83	154	133
	4,5	0	Grå lera	1,51	7,44	87	65



REDOVISNING I PLAN

Sondering

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

Tillägg för djup- och bergbestämning

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

Provtagning

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

Hydrologiska bestämningar

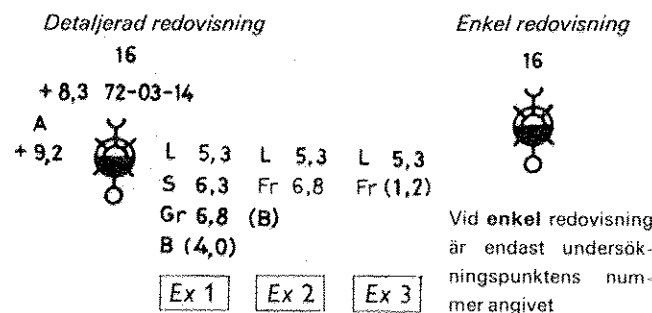
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långstids-observation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5 och 6
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Portryckmätning

Övriga bestämningar

- ✕ 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:

(Förkortningar förklaras på blad 3)

- 16 undersökningspunktens nummer
- +8,3 grundvattennivå
- 72-03-14 observationsdatum vid bestämning av grundvattennivå
- A analys utförd för bestämning av t ex korrosionsrisk
- +9,2 markytans nivå (eller annan utgångsnivå för djupangivelse)

Redovisning av lagerföljder enligt exempel till höger om tecken

Ex 1

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

Ex 2

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

Ex 3

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

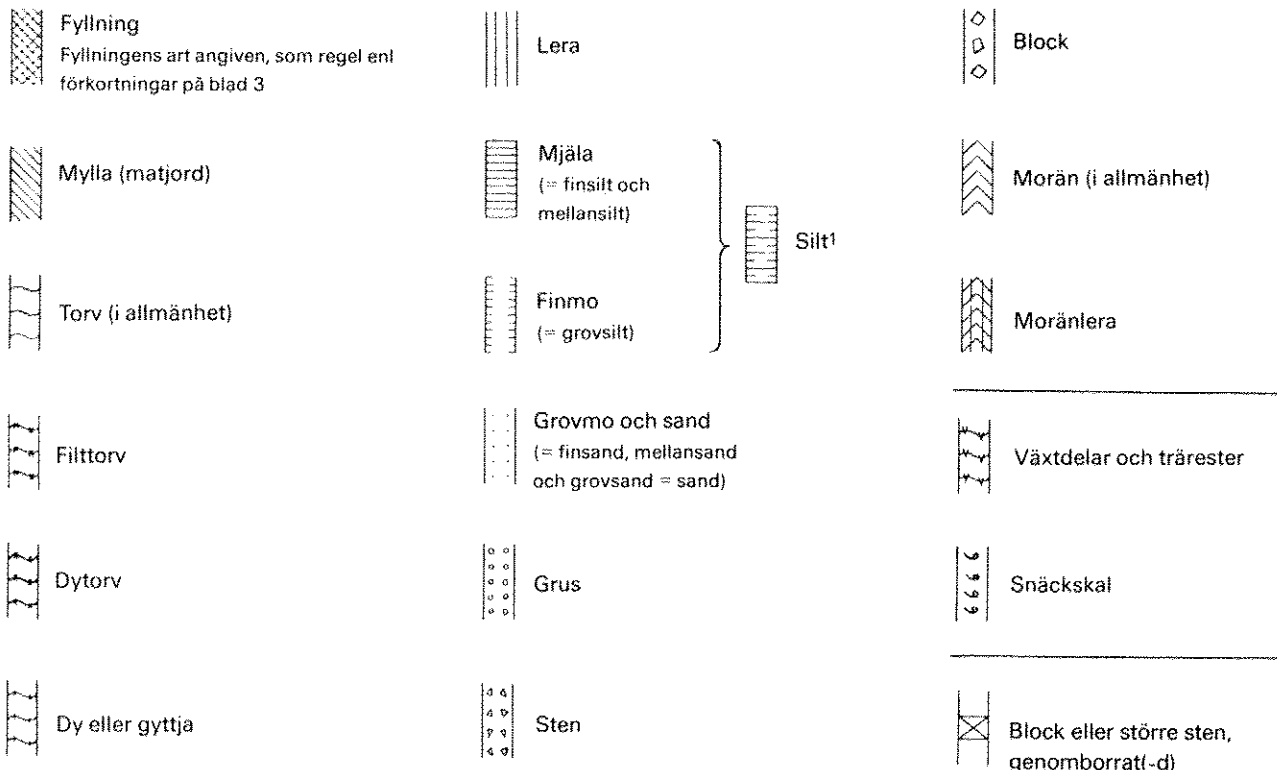
I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar för jordarter

Används vid provtagning

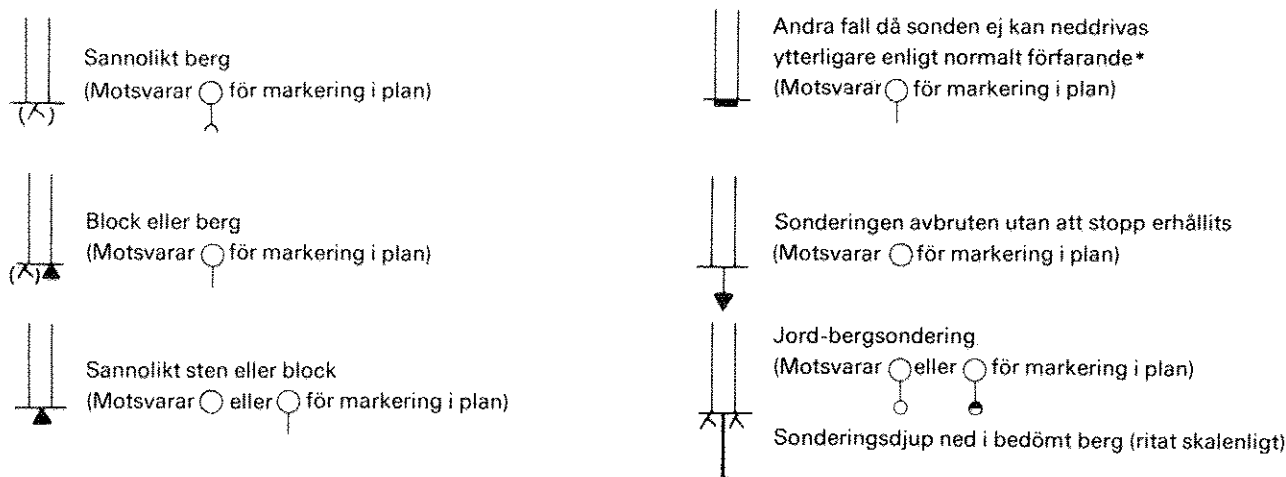
Beträffande bedömda jordar vid sondering, se blad 4



Kombinerade tecken anger blandjordar

¹Ersätter mjåla och finmo (grovmo hänförs till sand)

Sonderingshåls avslutning



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

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metoder)

Berg och jord

B	berg				
Bl	blockjord	bl	blockig		
Br	rösberg				
Dt	dytorv	dt	dytorvig	dt	dytorvskikt
Dy	dy	dy	dyig	dy	dyskikt
Ft	filttorv	ft	filttorvig	ft	filttorvskikt
G	gyttja	g	gyttig	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 (trärest)	vx	med växtdelar	vx	växtdelskikt
G/L	kontakt, gytta överst, lera underst	()	något exempelvis	()	tunna skikt
t	(efter huvudord) torrskorpa, t ex Lt och Sit = torrskorpa av lera resp silt	v	varvig		

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

Sammanfattande förkortningar

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

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 skruvprovtagare
- Sp spadprovtagare

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

Speciella metoder

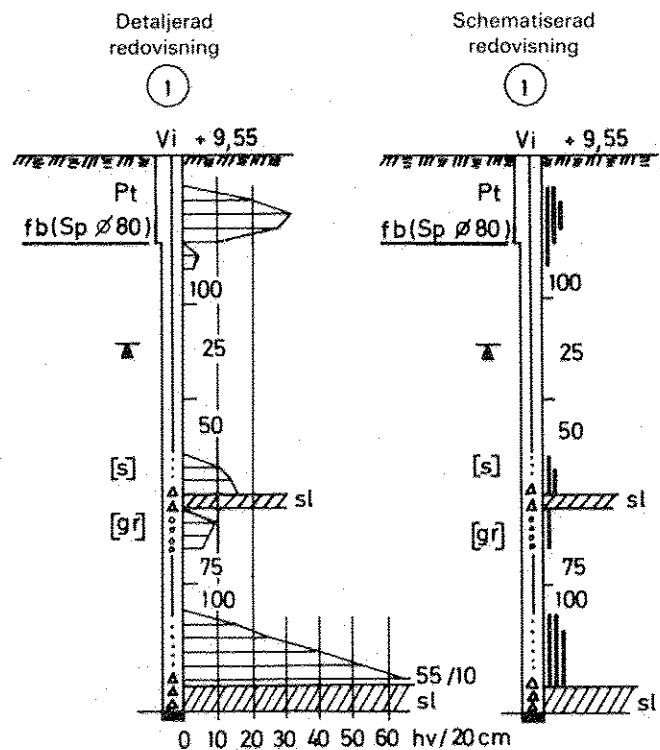
- IkI inklinometermätning
- Pg provgrop
- Rf rör med filter
- Rt rotationsborrning
- Rö öppet rör
- Se seismik
- Vfm vattenförlustmätning

Övriga förkortningar

- A analys (speciell)
- fb förborrning, med t. ex. spad- eller skruvprovtagare
- 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

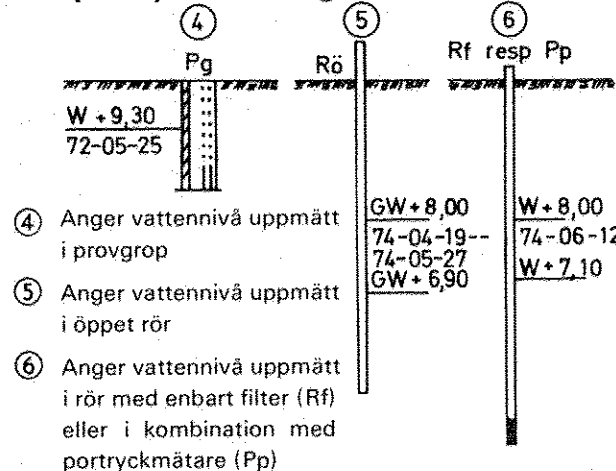
Diagrammet (vid sidan av hålet) anger erforderligt antal halvvarv för att sonden skall sjunka 20 cm (hv/20 cm). Detta antal är avsatt vid undre gränsen för varje 20 cm sjunkning. Viktbelastningen på sonden är då 100 kg! (Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning. De horisontala strecken i diagrammet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

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

Avslutning av sonderingshål, se blad 2.

Beteckning vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kg

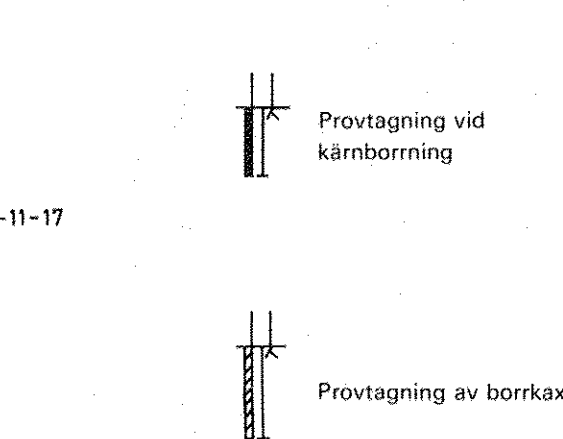
Pt Torrskorpa av kohesionsjord. Förkortning inom klammer, tex [s], är en extra förklaring av jordkaraktär (bedömd vid sonderingen). Om klammer saknas, har jordarten bedömts vid tex förborring eller med ledning av provtagning i närheten. (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3.)

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

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

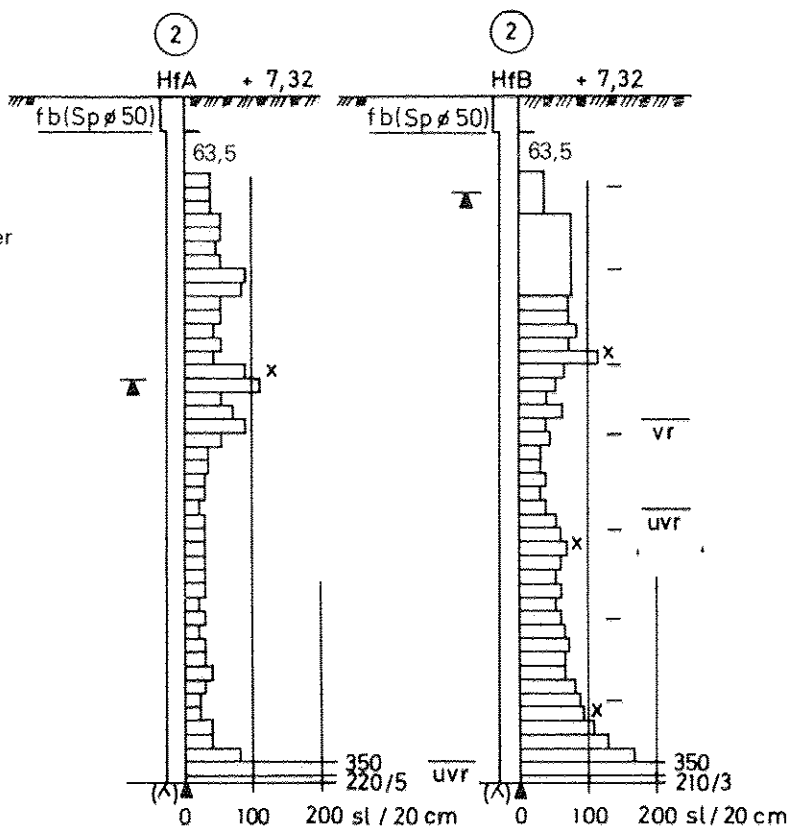
/// Sonden har drivits ned med slag (sl)

Provtagning i berg



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

Hejarsondering



Speciella beteckningar

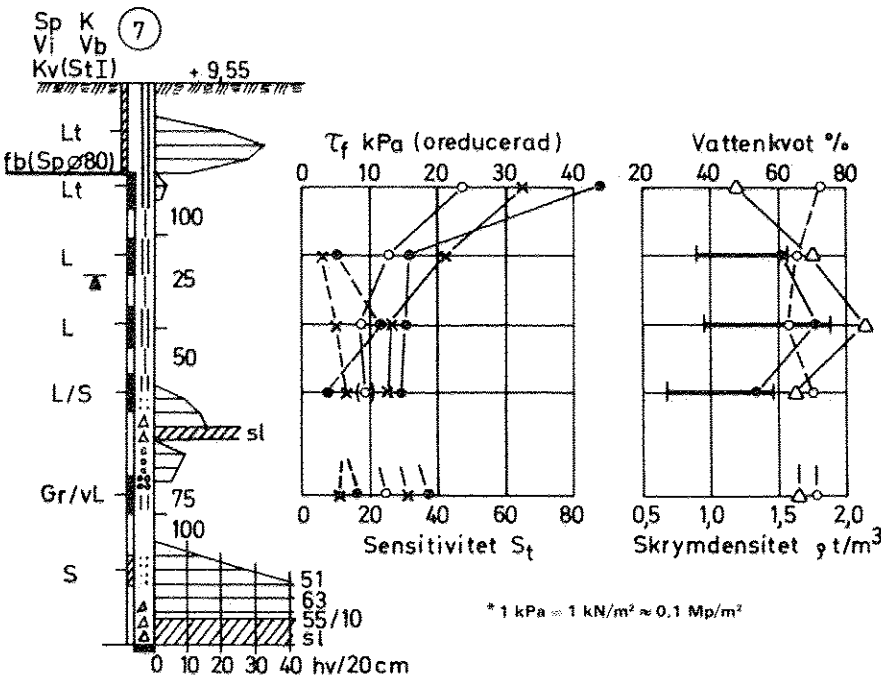
- anger skifte av killås och därmed samtidig vridning av sonden enligt standard. Gäller endast metod B.
- X anger vid metod A längre uppehåll och vid metod B annat uppehåll än för skifte av killås och samtidig vridning.

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 stort. Stapeldels längd motsvarar den totala provlängden. Horisontalt streck (mitt för stapeldel) markerar läge av prov insänt till laboratorium (normalt mellersta provhyslan).

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 %

Gemensamt gällar

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

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

Schematiserad redovisning

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

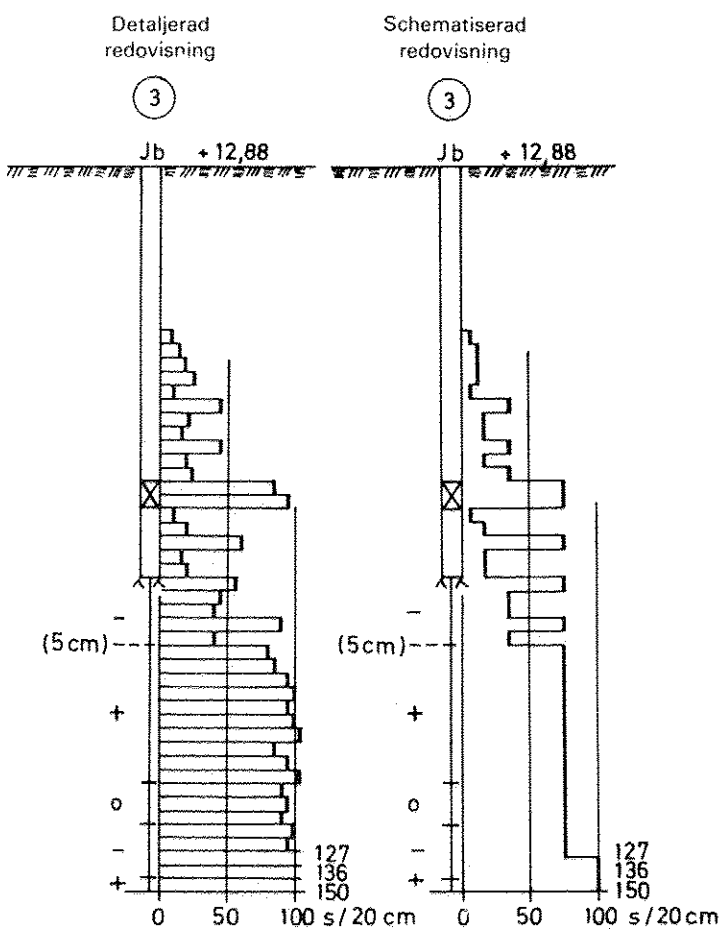
5 sl/20 cm	att sonden sjunker 20 cm för	1—10	slag
15 sl/20 cm		20 cm	.. 11—20 ..
35 sl/20 cm		20 cm	.. 21—50 ..
75 sl/20 cm		20 cm	.. 51—100 ..
100 sl/20 cm		20 cm	.. >100 ..

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

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

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

Jord-bergsondering



Beteckningar i

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.

Vattenkvotsdiagram

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

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

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

Svenska Geotekniska Föreningen Blad 4

Gemensamt gällar

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

Sonderingen har, om ej annat anges, utförts med kedjematad bormaskin. Använd utrustning framgår av särskild anteckning på ritning och/eller i utlåtande.

Avvikelser från "normalt" sonderingsförfarande är speciellt angivet, t ex ej registrerat motstånd (ir), nedsatt spolningstryck, stopp i spolkanal eller genomborrat block.

Schematiserad redovisning

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

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

Notering av sprickor och slag

(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; mått och nivå av slag har noterats

ib förekomst av sprickor eller slag har ej bedömts Observera att någon säker bedömning av sprickigheten med ledning av enbart jord-bergsondering ej är möjlig.

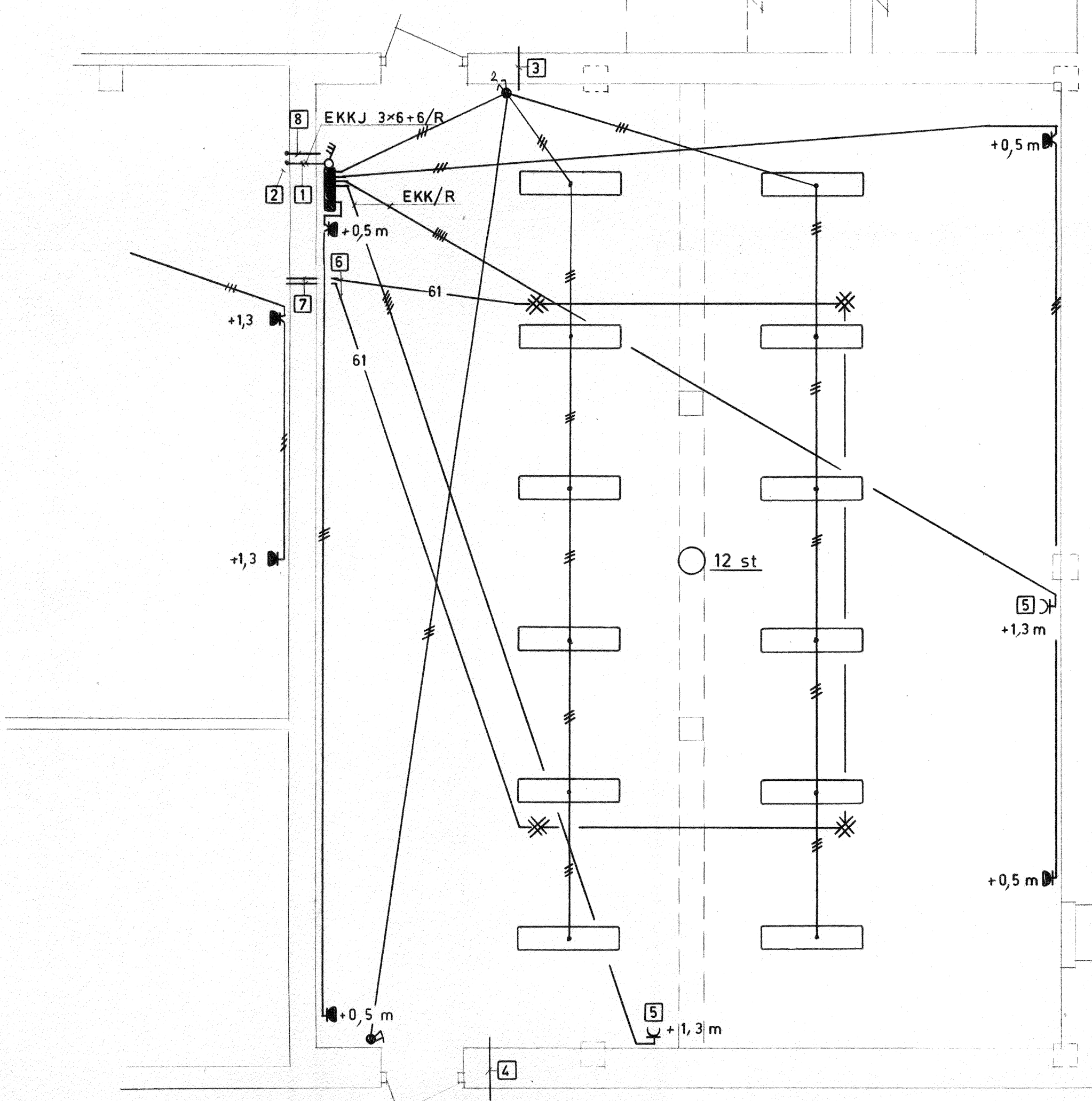
Sondering med motordriven slagbormaskin (Slb)

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

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

Vid schematiserad redovisning betyder en linje vid skalvärdet

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



- 1 Kabelgenomföring typ KGH.
- 2 Kopplingsdosa av metall
- 3 Kabelgenomföring typ KGH/18,6 för rikstelefon.
- 4 Kabelgenomföring typ KGH/18,6 för antennledning. Mynnar ovan mark.
- 5 Uttag E 15 801 23. Rörutlopp vid tak.
- 6 Rörutlopp vid tak.
- 7 Kabelgenomföring typ KGH/15,2 för brandlarm.
- 8 Kabelgenomföring typ KGH/22,5 reserv.

STADSARKITEKTKONTORET
FLENS KOMMUN
Ink. 02 APR 1980
122

FÖRHANDSKOPIA

ELEKTRO KONSULT I KATRINEHOLM AB DJULÖGATAN 56 • 641 31 KATRINEHOLM TEL. 0150-502 10			PRIMUS, FLEN SKYDDSRUM		
KONSTR. AV <i>L. Ekström</i>	RITAD AV <i>M. Svensson</i>	KONTR. AV <i>242</i>	TOMRÖR, TOMDOSOR		
DATUM 1980-03-31			ARBETSNUMMER	RITNINGNUMMER E 780-1T	SKALA 1:50
					REV.

UTFÖRANDE

Kassetten tillverkas i princip enligt följande.
Ytskikt bestående av plywood ① placeras på ett plant underlag. Skarvarna utföres med spiklimmad laskar ③. Samtidigt spiklimmas foglisten ④ samt ev även list ⑦. Ytskikt ①, laskar ③ och lister ④, ⑦ läggs med yttanaren i bärverkets längdriktning.
Profilen ⑤ av kallvalsad tunnplåt med nominell tjocklek d förses med 2mm avstyvningsplåtar ⑥ vilka punktsvetsas med mötstörssvetsar $\phi 5$ ⑫ 25 17.
Profilen fylls med mineralull ⑧.
Limmet ⑨ appliceras varefter spikning ⑪ utföres.
Spikning utföres för att erhålla god limfog samt för att kunna lyfta kassetten till härdning.

Kompletteringsdetalj ⑪ utföres på sådant sätt att diffusionslätthet erhålles.

MATERIAL

Plåt enligt SIS 14270, 142121, 142122.
För andra stålkvaliteter skall beräkningsvärden fastställas efter samråd med Statens Planverk.

Plywood skall vara av planverket godkänd K-plywood och dimensioneras för klimatklass 2.

Lim för spiklimning skall vara godkänt av Svensk Limträkontroll ex. Cosco 1711 + 2622.

För limning av plåt-trä ⑨ användes Cosco 1820 + 1821.

Korrosionsskyddet utföres enligt rekommendationer och riktlinjer för erforderligt korrosionsskydd på tunnplåt och tunnplåtspåsar. Rapport nr 77-1 från SBI.

KONTROLL OCH PROVNING

Extern kontroll utföres av kontrollinstitution och intern kontroll vid fabrik enligt avtal som godkänts av Statens Planverk.

770930 List samt timkvad, mm	L.O.
770707 K-värden utgå Stålkval	L.O.
770609 Allmant	L.O.

J.-FR. LARSSÉN
KONSTRUKTÖRS- OCH INGENJÖRSKONTOR
SÄNDERS ÅLSTADSGATAN 52 114 23 STOCKHOLM
TELEFON 11 00 24

SÄPVERK AV SAMVERKANDE
BLANDKOMponenter
Tillverknings

