

Arbetsnummer 73 78 05 B

Vinninga Västra samhälle, LIDKÖPING

Utlåtande över grundförhållandena

Örebro 1973-05-23

AB Jacobson & Widmark
Grundkonsult

Box 5919, 700 05 ÖREBRO 5
Tel. 019/13 60 70

Handläggare: civ.ing. Ingvar Molin
civ.ing. Bertil Alsiö

UTLÅTANDE ÖVER GRUNDFÖRHÅLLANDENA FÖR VINNINGA
VÄSTRA SAMHÄLLE INOM LIDKÖPINGS KOMMUN.

På uppdrag av Lidköpings kommun har Jacobson & Widmark Grundkonsult (J&W) utfört grundundersökning för rubricerade område.

Den utförda undersökningen är översiktlig och skall tjäna som underlag vid upprättande av stadsplan.

Preliminärt skall området användas för småhusbebyggelse.

Geotekniska undersökningar

Fältundersökningen, vilken utfördes i januari och februari 1973 under ledning av fälttekniker K Edlund, omfattar trycksondering, provtagning med skruvborr och standardkolvborr samt observation av grundvattennivån i öppna borrhål, öppna rör och porttrycksmätare av typ NGI. Ut-sättning och avvägning av borrhåll har skett genom kommunens försorg.

De upptagna jordproverna har undersökts på J&W:s geotekniska laboratorium.

Resultatet av fält- och laboratorieundersökningarna framgår av bifogade
/22 ritningar 201-222.

Grundförhållanden

Undersökningsområdets omfattning framgår av ritning 201. Det består av jämn åkermark som i den norra delen (borrhål B1-B15) är belägen på nivåerna +66,5 - +77. Marken sluttar mot norr. Bebyggelse finns i nordöstra delen (kring punkt 15). Inom området finns även elledningar och telekablar i mark. Området begränsas i nordost av en bäck.

Den södra delen (punkt 17-29) sluttar svagt mot norr. Marknivåerna varierar ca +72 och +75. Genom området går ett par mindre vägar samt en luftledning (el). Området mellan borrhål 12 och 13 utgörs av skogsmark.

Enligt provtagning och sondering består jorden uppifrån räknat av matjord, sand och lera som bedöms vila på friktionsjord eller morän.

Matjorden är ca 0,3 m tjock och består huvudsakligen av sandig mylla och myllig silt.

Sandskiktet är 0,5 à 2 m tjockt. I den sydvästra delen har ej konstaterats något sandskikt. Sanden består huvudsakligen av mellansand och finsand (grovmö) i medelfast lagring.

Lerans mäktighet varierar mellan ca 9 m och ca 28 m. Mäktigheter understigande 15 m finns i nordöstra delen samt längst i söder. I den nordöstra delen (punkt 8) är lera siltig. I sydost (punkt 19) har siltig lera påträffats på relativt stort djup (8-12 m). Lera är i regel halvfast och fast. Lera på större djup än 3 à 4 m är i regel mycket sensitiv. Sensitivitetsvärde på maximalt 900 har konstaterats.

Trycksonden har trängt ner 10-30 m under marknivån.

Nedträngningsdjupen i de lager som bedöms vara friktionsjord (provtagning har ej utförts) varierar mellan 0 och 7 m. Friktingsjorden bedöms vara av huvudsakligen lös och halvfast lagring. Borrstopp har erhållits mot fast lagrad jord, sannolikt morän.

Grundvattenytans nivå i den norra delen av området (punkt 1-15) har varierat mellan +66,4 och +69,1 (0,9-1,3 m u. my.) och i de södra delarna (punkt 17-29) mellan +72,7 och +73,4 (0,4-0,9 m u. my.).

Sättningar

Enligt utförda laboratorieundersökningar är lera överkonsoliderad med åtminstone 7 Mp/m² vid uppmätt grundvattennivå. För belastningar understigande 7 Mp/m² uppkommer därför relativt små sättningar, vilka är av elasto-plastisk natur. För belastningar överstigande 7 Mp/m² uppkommer relativt stora konsolideringssättningar (kompressionsindex $\epsilon_2 = 10-20\%$). Belastningar som kan bli aktuella kan förorsakas av byggnader grundlagda i mark, samt uppfyllnader och grundvattensänkningar. Vid utförda sättningsberäkningar har antagits en 1 m lägre

grundvattennivå än den uppmätta med anledning av att endast korttidsobservationer utförts och att viss grundvattensänkning sannolikt uppstår vid exploatering av området.

För att belysa sättningsrisken vid grundläggning av småhus direkt i mark har beräkningar utförts för en långsträckt grundplatta och varierande uppfyllnadshöjder kring och under husen. Sättningsarna vid olika lerdjup framgår av nedanstående tabell 1. Grundpåkänningen har antagits till $0,5 \text{ kp/cm}^2$ (last $2,5 \text{ Mp/m}$, plattbredd $0,5 \text{ m}$). De högre sättningarna gäller för de områden där sandlagret över leran är litet eller saknas helt.

Tabell 1.

Fyllningshöjd	Lerdjup m	Sättningar cm
0 m	10	0,5-1,5
	14	0,5-1,5
	18	1-2
	22	1-2
0,5 m	10	1-2,5
	14	1,5-3
	18	2-3
	22	2,5-3,5
1,0 m	10	2-3,5
	14	2,5-4
	18	3-4,5
	22	3-5

Vid grundläggning av ett källarhus ca 1 m under nuvarande markyta, varvid ett grundtryck på $0,4 \text{ kp/cm}^2$ har utnyttjats, (last 4 Mp/m , plattbredd $1,0 \text{ m}$), beräknas slutsättningen för yttervägg uppgå till ca 2 cm och för hjärtvägg till ca 0,5-1 cm. Marken kring huset har därvid antagits vara uppfylld med ca 0,5 m. Sättningsdifferensen inom byggnaden varierar med lastfördelning, schaktdjup och uppfyllning och bör därför beräknas när dessa faktorer är kända. En sättningsdifferens på mer än 1 cm på 3 m bör undvikas.

Sättningarna har även beräknats för en jämnt fördelad last med stor utbredning i förhållande till lerdjupet, vilket är fallet vid t.ex. uppfyllning på stor yta eller vid den tryckökning som uppstår genom grundvattensänkning. I nedanstående tabell redovisas sättningsarna för några olika laster vid varierande lerdjup. De sättningsar som förorsakas av grundvattensänkning i leran erhålls genom att antaga att belastningsökningen är lika med 1 Mp/m^2 per m sänkning av grundvattenytan (under förutsättning att portrycket sänks lika mycket i hela lerlagret).

Tabell 2. Jämnt utbredd last

Lerlagrets tjocklek m	Belastning i Mp/m^2 (el. grundvatten- sänkning i m)	Beräknad slut- sättning cm.
10	1	1
	3	4
	5	9
14	1	1
	3	5
	5	11
18	1	1,5
	3	6
	5	12
22	1	2
	3	7
	5	14

Sättningarna uppkommer relativt snabbt då det vid normala belastningar ($< 6 \text{ Mp/m}^2$) enbart är fråga om elasto-plastiska sättningsar.

Grundläggning

Lätta byggnader av typ småhus i högst 2 plan med eller utan källarvåning kan grundläggas direkt i mark under förutsättning att husen utformas så att de kan uppta mindre sättningsar (1-2 cm) och under förutsättning att eventuella uppfyllnader begränsas.

Vid grundläggning på minst 1 m torrskorpelera kan tillåten grundpåkänning sättas till 0,5-0,8 kp/cm^2 beroende på den totala belastningen. Vid grundläggning på halvfast lera kan tillåten påkänning sättas till 0,4 kp/cm^2 . Plattbredden bör dock inte understiga 0,5 m.

Vid grundläggning på sandlagret över leran kan tillåten grundpåkänning väljas enligt SBN 67, avsnitt 23.5322, preliminärt som för löst lagrad mo. Vid grundläggning över leran tillses att belastningen på leran (genom lastspridning) ej överstiger den för leran tillåtna grundpåkänningen.

Tyngre eller sättning-skänliga byggnader bör grundläggas med stödpålar. Stödpålar kan antas tränga ner minst lika djupt som trycksonden, d v s i regel erfordras skarvning av pålar. Säkrare värden på pållängder kan erhållas genom slagsondering eller provpålning. Vid eventuell påslagning bör beaktas att leran vid skakningar förlorar stor del av sin hållfasthet.

Alternativt kan tyngre byggnader grundläggas i mark om de utförs med källare och tyngden av den bortschaktade jorden helt eller delvis kompenserar byggnadens tyngd. Lämpligen utförs då grundläggningen med hel, förstyvad bottenplatta.

Golv kan genomgående läggas på dräneringsskikt direkt på marken, sedan matjordsskiktet borttagits.

Stabilitet

Med hänsyn till risken för markgenombrott kan horisontell mark belastas med upp till 10 Mp/m². Uppfyllnader av denna storleksordning medför dock stora sättningar. Stabiliteten i djupa schaktsläntr kan försämrats avsevärt av skakningar i marken, se nedan. Vid bebyggelse intill bäcken öster om borrhålen 10 och 15 bör markens stabilitet kontrolleras.

Schaktningsförhållanden

Schaktning i friktionsjord kan över grundvattenytan utföras med en släntlutning av 1:1 å 1:1,5. Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för besvärande sidoerosion och bottenuppluckring. Olägenheterna kan elimineras genom tillfällig sänkning av grundvattenytan i och omedelbart intill schaktet eller genom schaktning under vatten, varvid vattenytan i schaktet hålles i nivå med eller över den ursprungliga grundvattenytan.

Djupa schakter i lera bör utföras med stor försiktighet, då lerans hållfasthet kraftigt nedsätts av skakningar. Schaktning i lera utan förstärkningsåtgärder bör i de västra och södra delarna av området ske till högst 2 à 2,5 m under markytan och med släntlutningen 2:1. I de nordöstra och sydöstra delarna (punkt 8 och 19) kan schaktning ske till 3 à 3,5 m under markytan med släntlutningen 2:1. Markytan intill schaktet får belastas med 1 Mp/m², dock ej närmare släntkrönet än 1 m.

Grävbarheten enligt Bygg-AMA 1965 kan huvudsakligen hänföras till klasserna A och B.

Tjälfarlighet

Ytliga sandlager kan klassificeras till tjälfarlighetsgrupp I och torrskorpelera och lera till klass II och III.

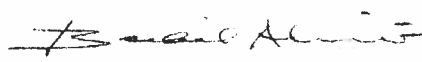
Övrigt

I den här redovisade undersökningen, som är översiktlig, kan lokala avvikelser från redovisade grundförhållanden förekomma. Sedan bebyggelsen fastställts bör förnyad geoteknisk granskning ske.

Örebro 1973-05-23

AB Jacobson & Widmark
Grundkonsult
Sven Hansbo


Ingvar Molin


Bertil Alsiö

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 bestämmningar

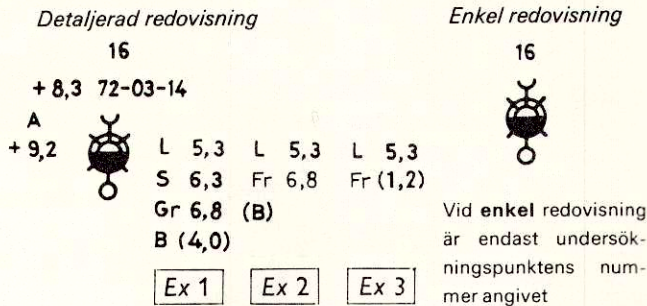
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långstids-observation (öppet system)
- Jfr blad 4, hål 5 och 6
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

Övriga bestämmningar

- ✕ 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 grundvattennivå vid korttidsobservation
- vingprovning

I övrigt betyder:

(Förkortningar förklaras på blad 3)

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

Redovisning av lagerföljder enligt exempel till höger om tecken

Ex 1

L 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup

S 6,3 under leran följer sand ned till 6,3 m djup

Gr 6,8 därunder följer grus ned till 6,8 m djup

B (4,0) berg följer direkt under gruslagret, dvs. på 6,8 m djup; sondering har utförts 4,0 m ned i berget (för bergkontroll), dvs. till 10,8 m djup

Ex 2

L 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup

Fr 6,8 under leran följer friktionsjord ned till 6,8 m djup

(B) berg bedöms följa på 6,8 m djup

Ex 3

L 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup

Fr (1,2) parentes anger att sondering utförts 1,2 m ned i friktionsjord

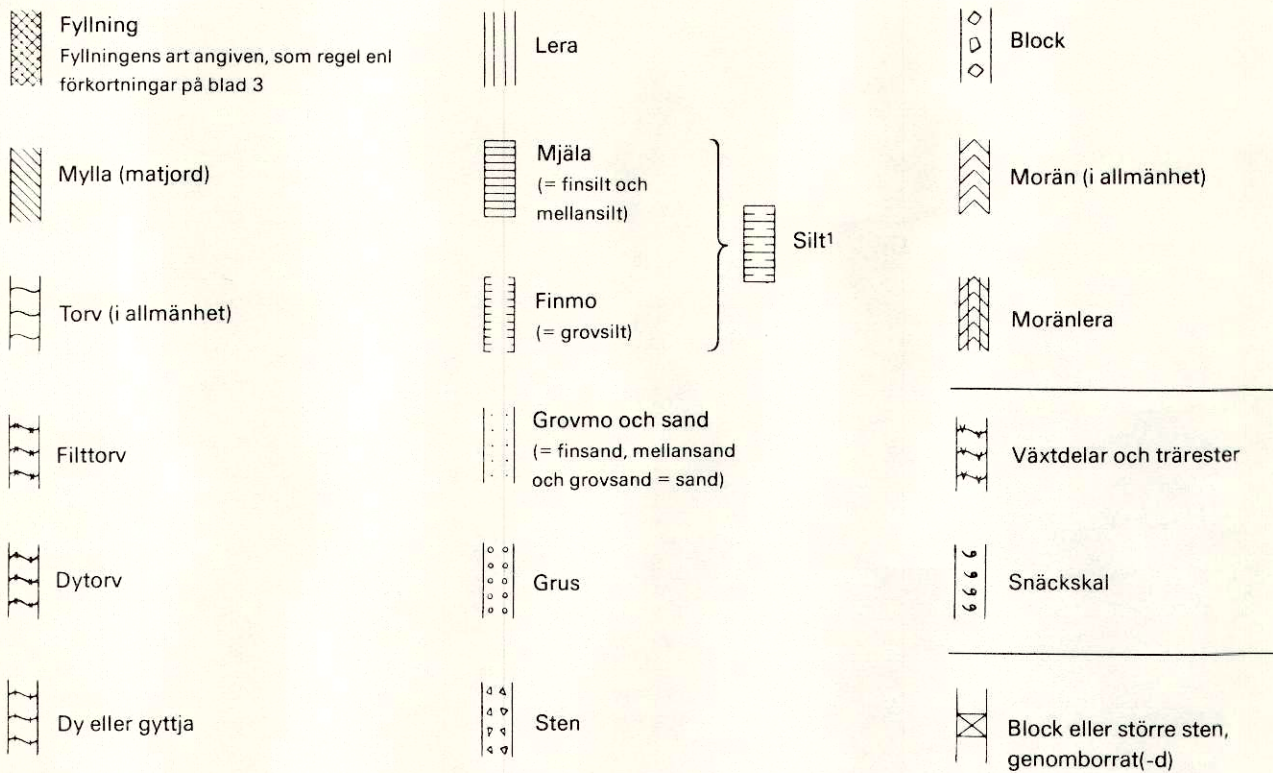
I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar för jordarter

Används vid provtagning

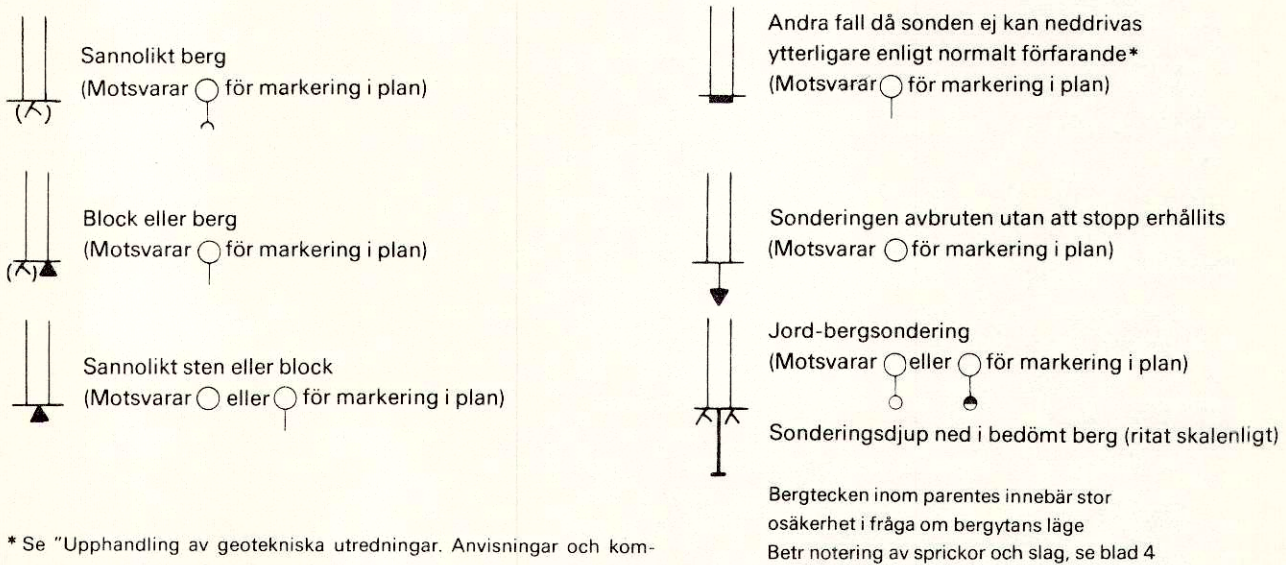
Beträffande bedömda jordar vid sondering, se blad 4



Kombinerade tecken anger blandjordar

¹ Ersätter mjåla och finmo (grovmo hänförs till sand)

Sonderingshåls avslutning



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

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	morån				
Mnl	morånlera				
My	mylla (matjord)	my	mullhaltig	my	mullskikt
S	sand	s	sandig	s	sandskikt
Si	silt	si	siltig	si	siltskikt
Sk	snäckskal	sk	med snäckskal	sk	snäckskalskikt
Skgr	skalgrus	skgr	skalgrusig	skgr	skalgrusskikt
St	stenjord	st	stenig	st	stenskikt
T	torv	t	torvig	t	torvskikt

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

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

Sammanfattande förkortningar

Fr	friktionsjord	P	oorganisk eller organisk kohesionsjord
Ko	oorganisk kohesionsjord		
O	organisk jord		
Fr, Ko och O används när man genom neddrivningsmotstånd eller hörselintryck (eller av närliggande provtagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.			
		X	kan användas när jordart ej bestämts eller jord ej bedömts

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

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

Sondering¹

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

Provning in situ¹

- Pm pressometer
- Pp porttryckmätare
- Vb vingsond, vingbör

Provtagning¹

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

Speciella metoder

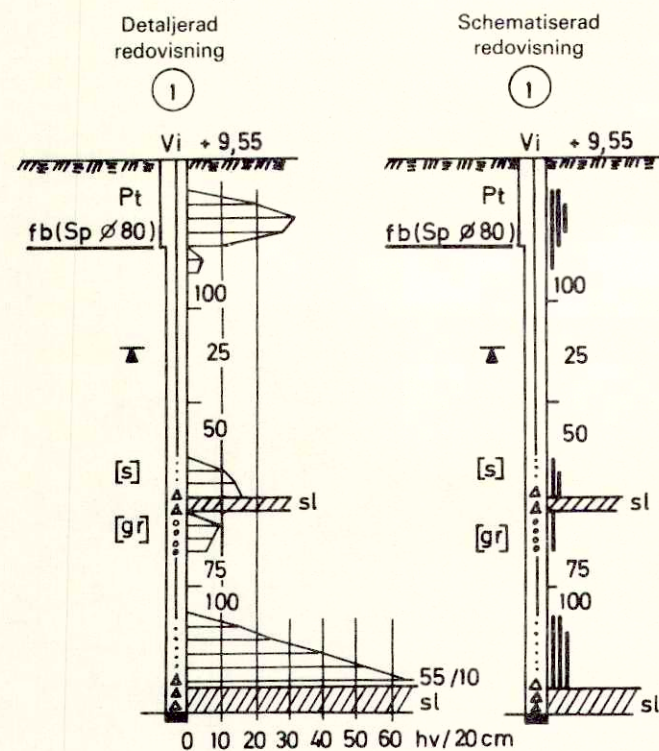
- IkI inklinometermätning
- Pg provgrop
- Rf rör med filter
- Rt rotationsborrning
- Rö öppet rör
- Se seismik
- Vfm vattenförlustmätning

Övriga förkortningar

- A analys (speciell)
- fb förborrning, med t. ex. spad- eller skruvprovtagare
- GW grundvattennivå (-yta)
- hv halvvarv
- sl slagning eller stötning utan vridning
- uvr vridning
- W vattenyta
- w vattenknot², naturlig konflytgräns (finlekstal)
- w_f konflytgräns (finlekstal)
- w_L stötflytgräns
- w_p plasticitetsgräns

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Viktsondering



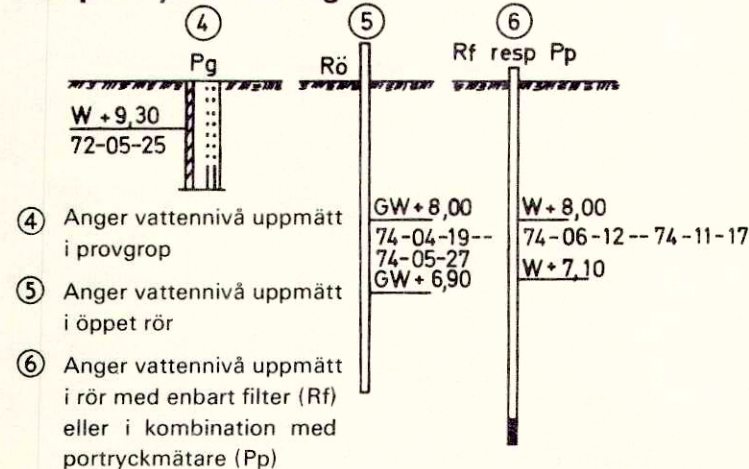
Detaljerad redovisning

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 observations-data i likhet med ovan

Gemensamt gäller

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

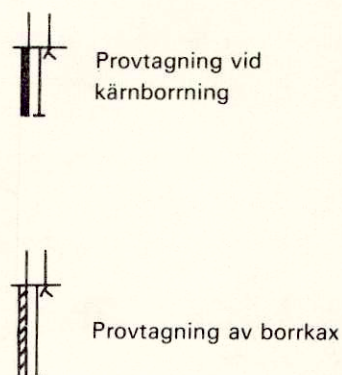
Pt Torrskorpa av kohesionsjord.
Förkortning inom klammer, tex [s], är en extra förklaring av jordkaraktär (bedömd vid sonderingen). Om klammer saknas, har jordarten bedömts vid tex förborring eller med ledning av provtagning i närheten. (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3.)

fb(Sp Ø 80) 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).

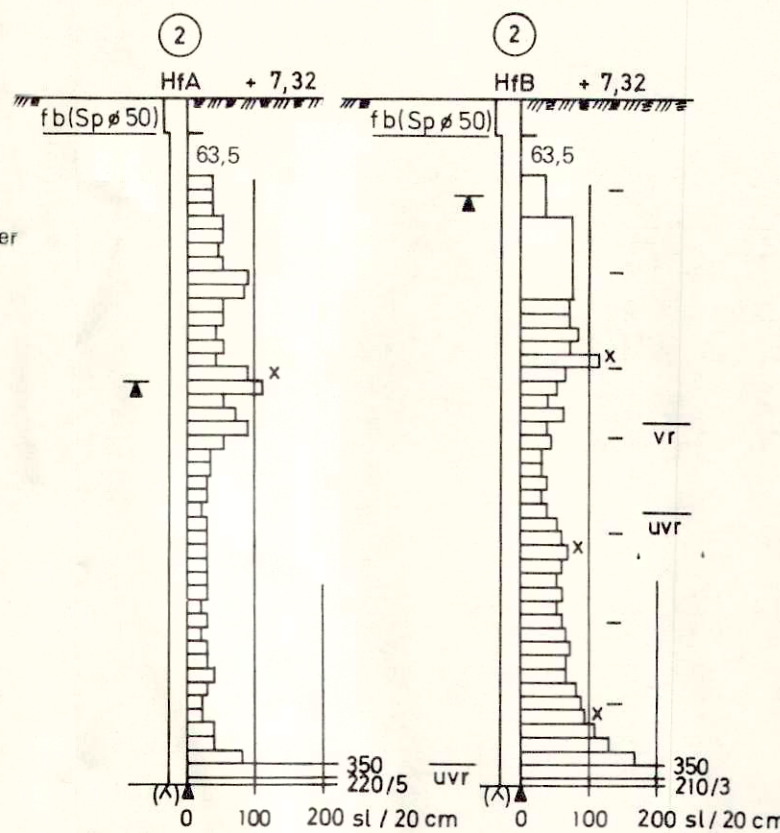
//// Sondens har drivits ned med slag (sl)

Provtagning i berg



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

Hejarsondering



Speciella beteckningar

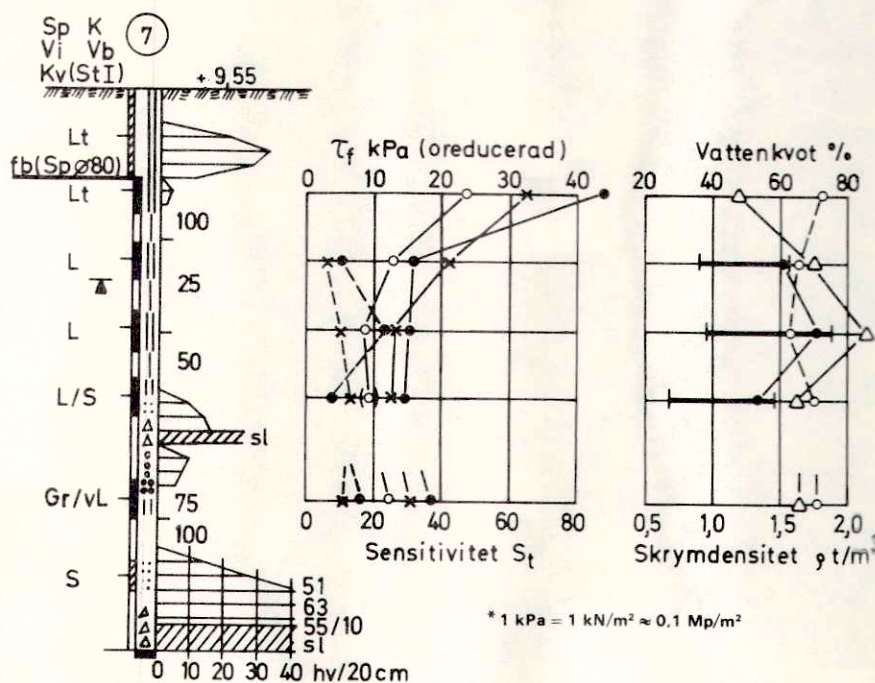
- anger skifte av killås och därmed samtidig vridning av sonden enligt standard. Gäller endast metod B.
- X anger vid metod A längre uppehåll och vid metod B annat uppehåll än för skifte av killås och samtidig vridning.

Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och redovisning av provningsresultat

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

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



Observera att figurerna på detta blad är nedreproducerade till 90 %

Gemensamt gäller

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

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

Schematiserad redovisning

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

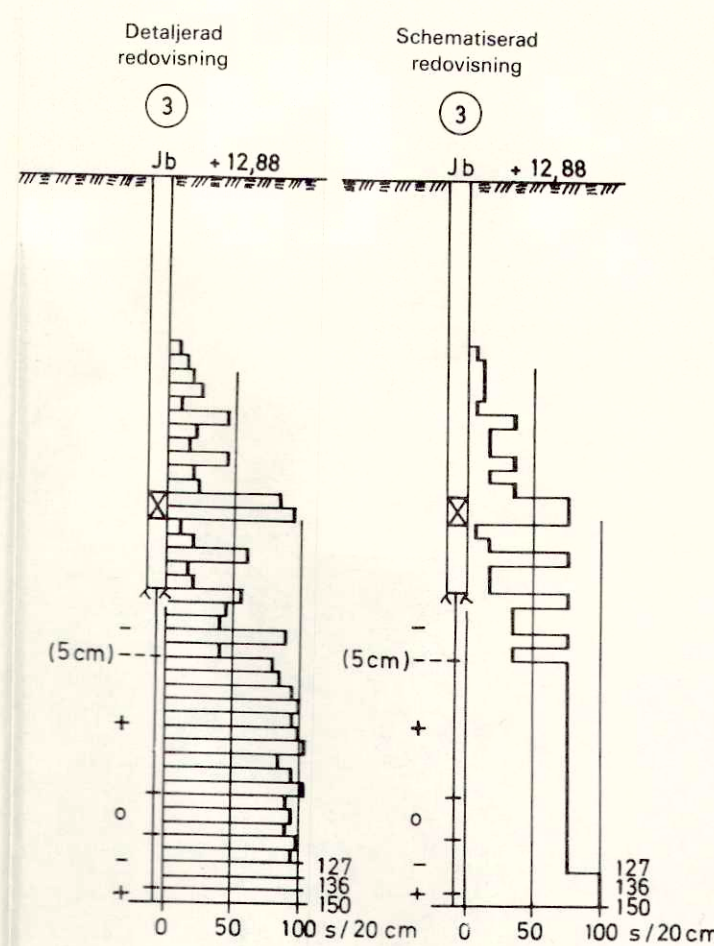
5 sl/20 cm	att sonden sjunker 20 cm för	1—10	slag
15 sl/20 cm		20 cm	.. 11—20 ..
35 sl/20 cm		20 cm	.. 21—50 ..
75 sl/20 cm		20 cm	.. 51—100 ..
100 sl/20 cm		20 cm	.. > 100 ..

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_t) enl konmetoden **
- Skjuvhållfasthet (τ_t) enl vingmetoden
- Skjuvhållfasthet (τ_t) enl tryckmetoden
- Sensitivitet (S_t) enl konmetoden
- Sensitivitet (S_t) enl vingmetoden

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

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

Vattenkvotsdiagram

- Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsustans)
- Konfliktgräns (w_F)
- Stötflytgräns (w_L)
- Plasticitetsgräns (w_p) (utrullningsgräns)
- Skrymdensitet (ρ)

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

Gemensamt gäller

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.

Avvikelse 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.

0 10 20 30 40 s/20 cm

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

Vid schematiserad redovisning betyder en linje vid skalvärdet

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

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

REDOVISNING I SEKTION AV SONDERING, PROVTAGNING, GRUNDVATTEN-OBSERVATION, VINGPROVNING I FÄLT OCH VISSA LABORATORIERESULTAT

Grundkarta
över västra delen av
VINNINGA SAMHÄLLE
i Vinninga kommun, Skaraborgs län
upprättad år 1964 av

Arne Hyden
Distriktskontrollant

Skala 1:2000

B1 S 1,2
L 21,6
Fr 22,7

B2 S 1,2
L 22,7
Fr 29,7

B12 S 1,7
L 24,6
Fr 29,6

B11 S 1,4
L 22,0
Fr 25,8

B3 S 1,2
L 19,0
Fr 22,0

B4 S+Lt 1,2
L 17,8
Fr 18,4

B5 S+Lt 1,7
L 17,4
Fr 21,2

B13 S 1,7
L 22,5
Fr 26,8

B6 S+Lt 1,7
L 15,9
Fr 21,6

B14 S+Lt 1,9
L 22,7
Fr 26,0

B7 S+Lt 1,5
L 23,2
Fr 24,4

B8 S+Lt 1,5
L 16,6
Fr 17,5

B9 S+Lt 1,8
L 9,6
Fr 10,0

B10 S+Lt 2,3
L 13,0
Fr 18,5

B15 S+Lt 2,4
L 16,4
Fr 19,2

B17 S 1,3
L 20,0
Fr 26,6

B19 S 1,2
L 19,5
Fr 24,2

B20 S 1,3
L 18,4
Fr 19,3

B18 S 1,2
L 22,0
Fr 26,0

B16 S 1,1
L 24,8
Fr 29,2

B22 Lt 1,8
L 25,8
Fr 30,4

B23 Lt 1,3
L 28,0

B21 Lt 2,0
L 22,6
Fr 24,8

B26 Lt 1,8
L 20,5
Fr 22,2

B25 Lt 2,0
L 15,0
Fr 16,4

B24 Lt 2,0
L 20,0
Fr 21,4

B29 Lt 2,0
L 11,3
Fr 12,4

B28 Lt 1,8
L 17,0
Fr 19,8

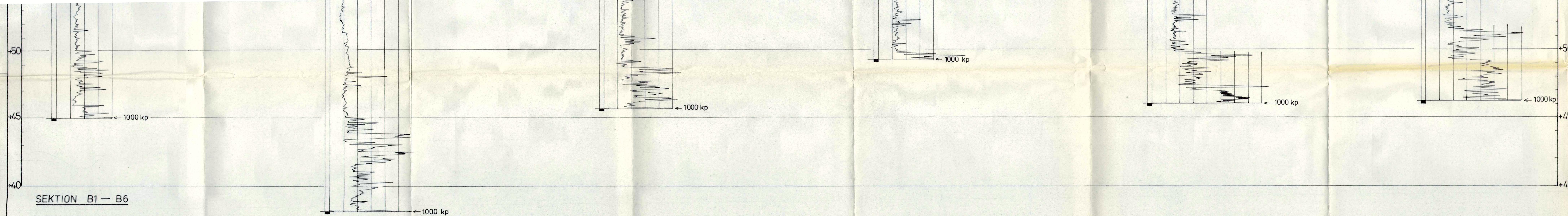
B27 Lt 2,0
L 19,3
Fr 24,6

ANM.

POVTAGNING ÄR UTFÖRD TILL HÖGST 15 m DJUP. PÅ
STÖRRE DJUP OCH I ENBART SONDERADE PUNKTER
ÄR ANGIVNA JORDARTER BEDÖMDA EFTER TRYCKSOND-
DIAGRAMMEN.

UNGEFÄRLIGT DJUP I METER TILL LER-
LAGRETS UNDERYTA

Reg	Ant	Registreringen avser	Sign	Datum
J&W AB Jacobson & Widmark Grundkonsult Box 5919 700 05 Örebro 5 Telefon 019-13 60 70				
Ritad av M.E.	Handläggs av B. ALSIO	LIDKÖPINGS KOMMUN VINNINGA GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN		
Datum 73-05-23	Granskad godkänd av <i>Ingemar Holm</i>	Arbetsnummer 73 78 06 B	Ritningsnummer	SKALA 1:2000 201



SEKTION B1 — B6



J&W AB Jacobson & Widmark
Grundkonsult
Box 5919
700 09 Örebro 5
Telefon 019-13 60 70

Ritad av
ME
Datum
73-05-23

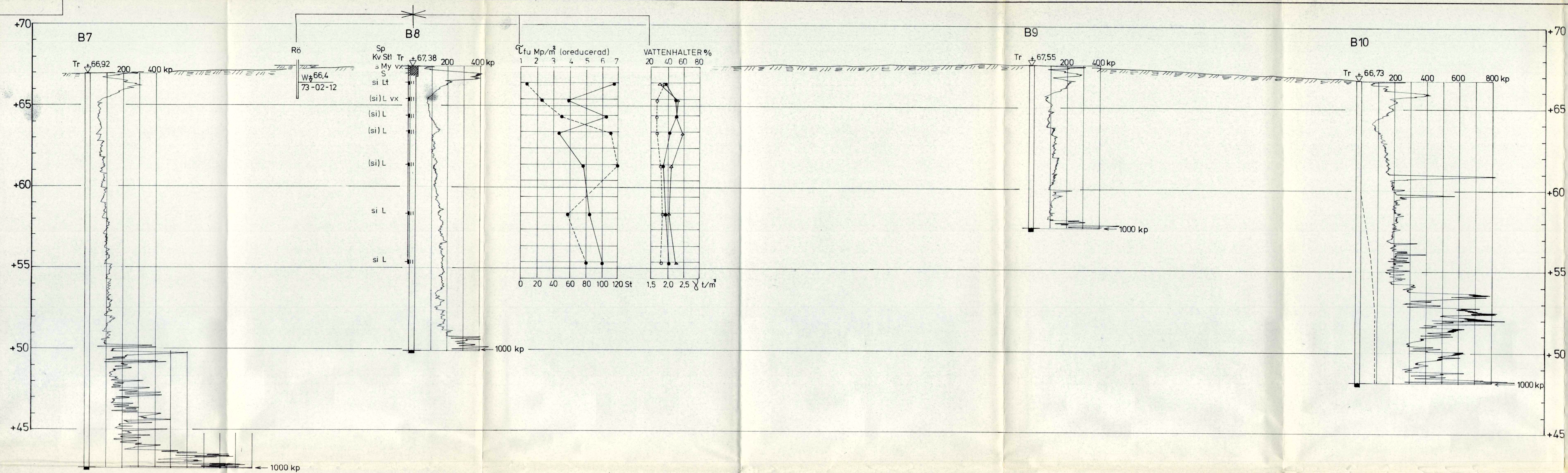
Handlaggare av
B. ALSIO
Granskad godkänd av
Jörgen Möller

LIDKÖPINGS KOMMUN
VINNINGA
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION B1 — B6

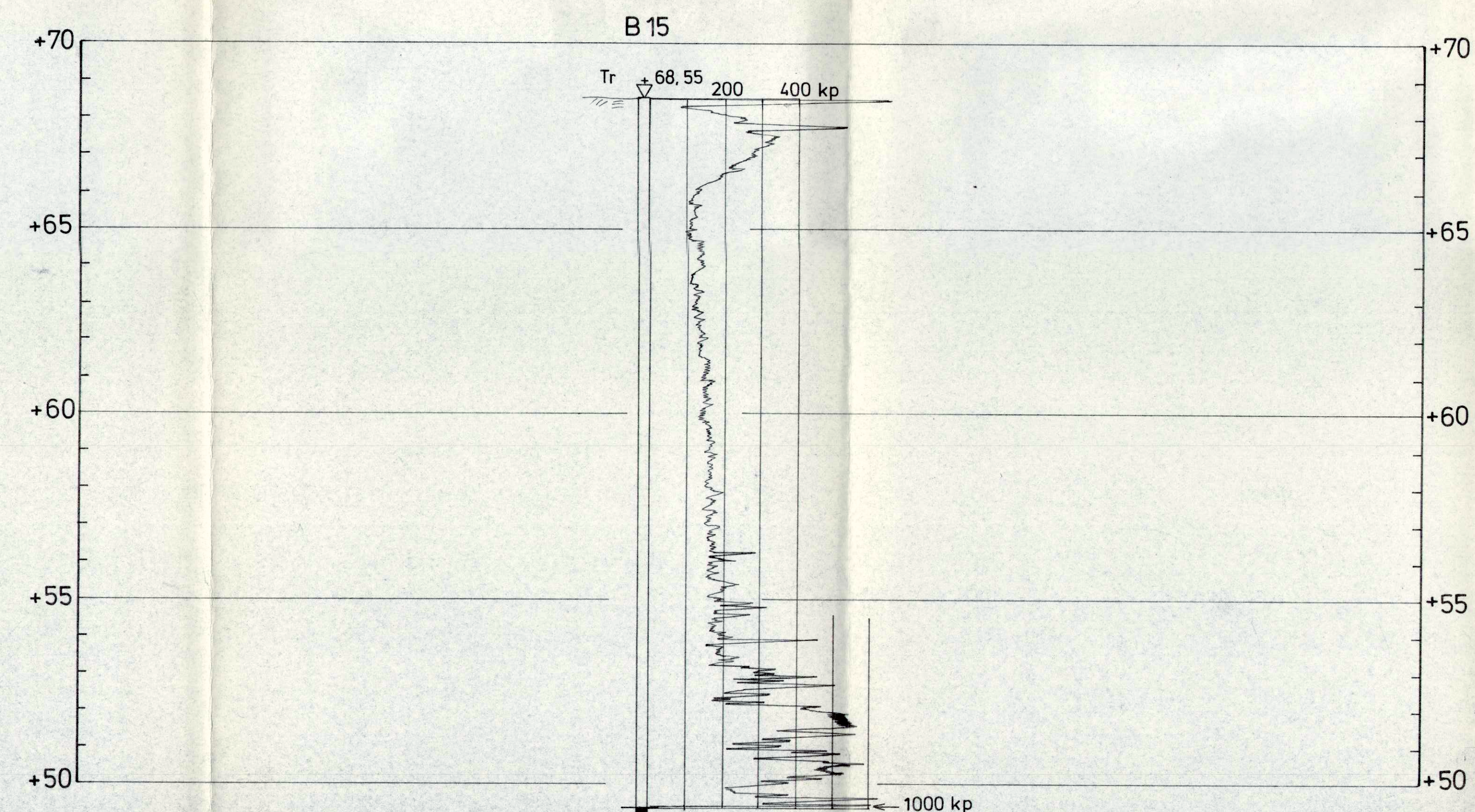
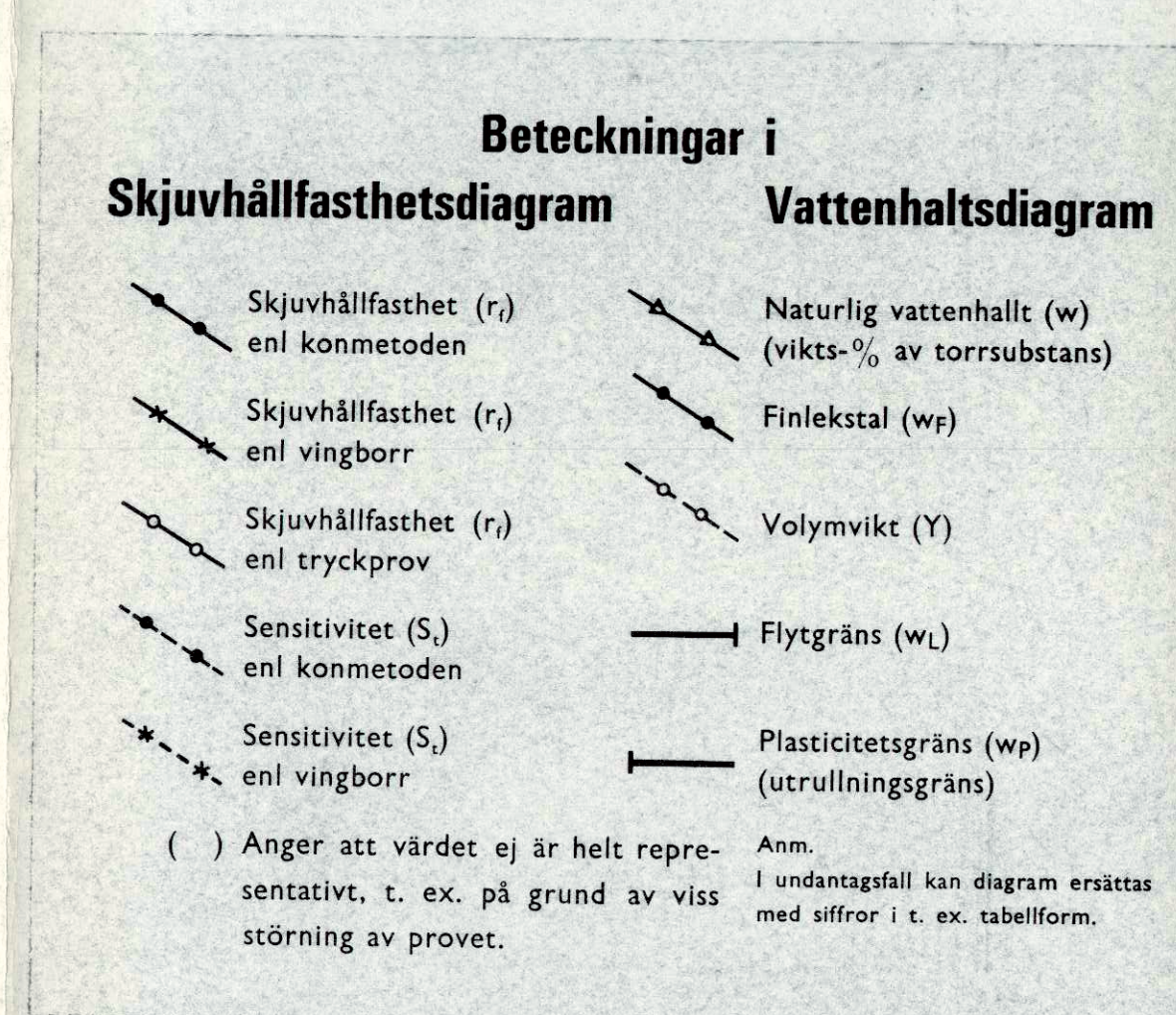
SKALA: LÄNGD 1:500, HÖJD 1:100
Arbetsnummer
73 78 06 B

Ritningsnummer
202

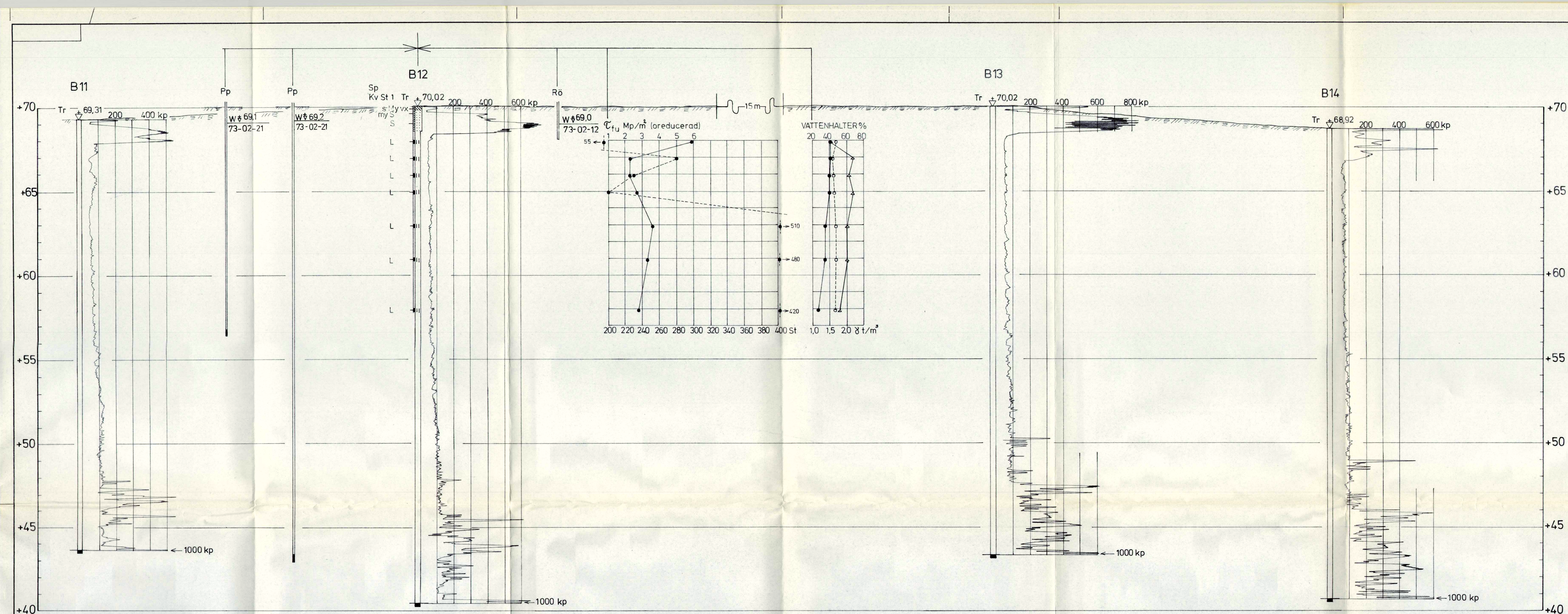
Reg	Ant	Registreringen avser	Sign	Datum



SEKTION B7 — B10



BORRHÅL B 15

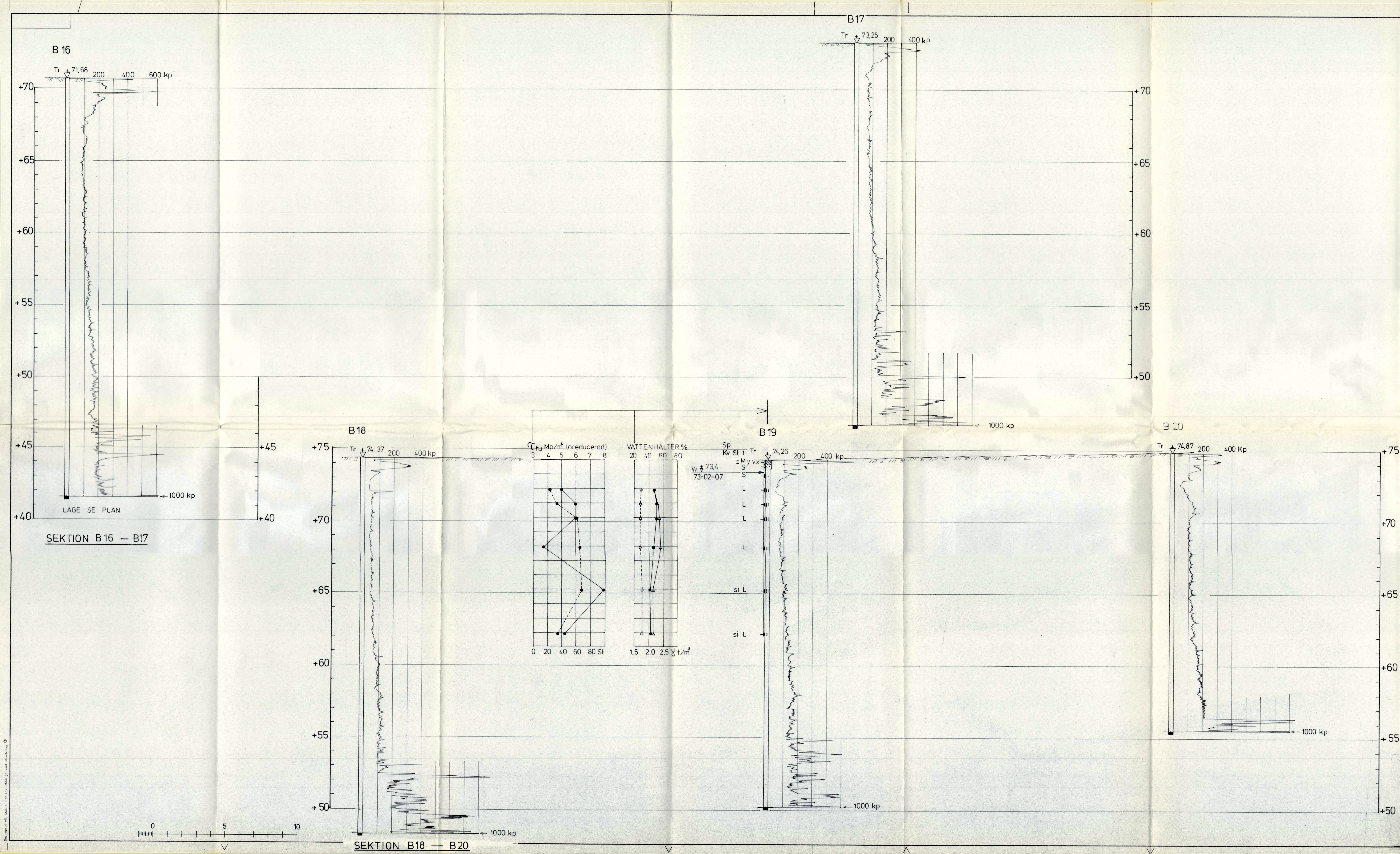


SEKTION B11 — B14

Beteckningar i

Skjuvhållfasthetsdiagram	Vattenhaltsdiagram
Skjuvhållfasthet (r_f) enl konmetoden	Naturlig vattenhalt (w) (vikts-% av torrsubstans)
Skjuvhållfasthet (r_f) enl vingbör	Finlekstal (w_f)
Skjuvhållfasthet (r_f) enl tryckprov	Volymvikt (γ)
Sensitivitet (S_t) enl konmetoden	Flytgräns (w_L)
Sensitivitet (S_t) enl vingbör	Plasticitetsgräns (w_p) (utrollningsgräns)

Anm. I undantagsfall kan diagram ersättas med siffror i t. ex. tabellform.



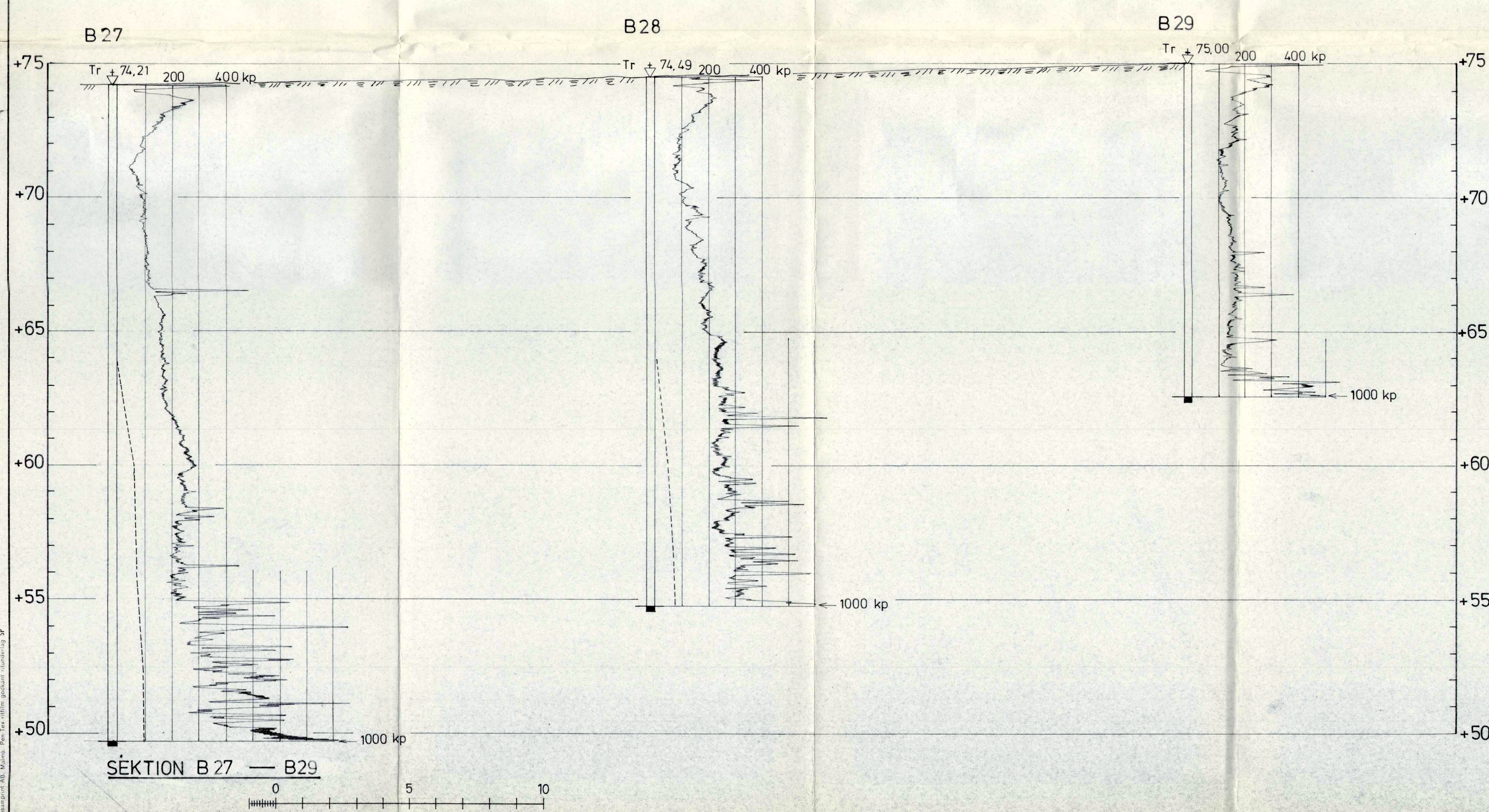
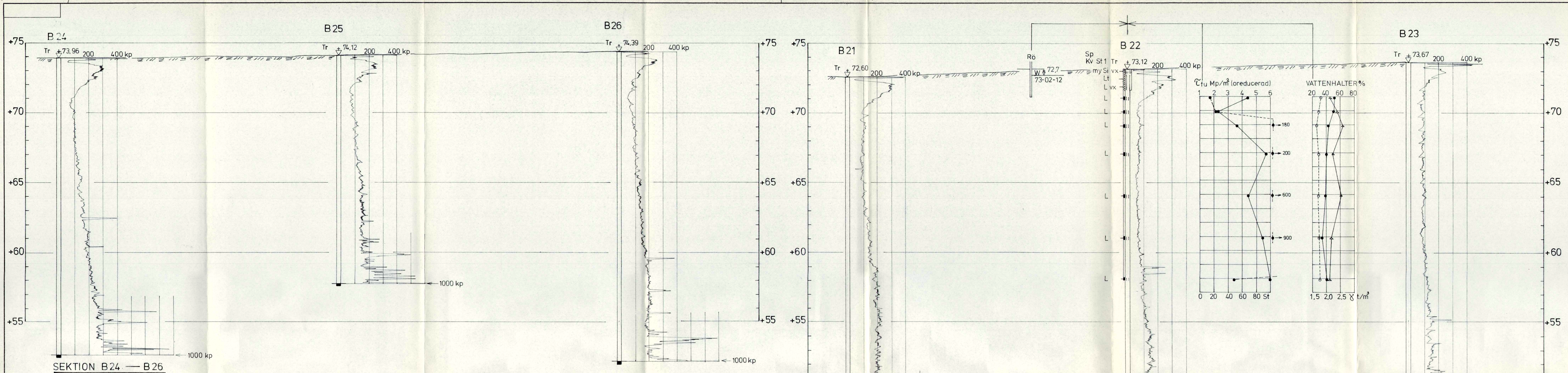
Beteckningar i

Skjuvhållfasthetsdiagram	Vattenhaltsdiagram
Skjuvhållfasthet (r) enl konmetoden	Naturlig vattenhalt (w) (vikts-% av torrsubstans)
Skjuvhållfasthet (r) enl vingbör	Finlekstal (w _F)
Skjuvhållfasthet (r) enl tryckprov	Volymvikt (Y)
Sensitivitet (S) enl konmetoden	Flytgräns (w _L)
Sensitivitet (S) enl vingbör	Plasticitetsgräns (w _P) (utrollningsgräns)

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

Anm.
I undantagsfall kan diagram ersättas med siffror i t. ex. tabellform.

J&W AB Jacobson & Widmark Grundkonsult Box 5919 702 05 Örebro 5 Telefon 019-13 60 70		LIDKÖPINGS KOMMUN VINNINGA GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION B16 - B17 OCH B18 - B20	
Ritad av ME	Handläggs av B. ALSIO	SKALA: LÅNGD 1:500, HÖJD 1:100	Arbetsnummer 73 78 06 B
Datum 73-05-23	Granskad godkänd av <i>[Signature]</i>	Ritningsnummer 205	Reg



Beteckningar i

Skjuvhållfasthetsdiagram	Vattenhaltsdiagram
Skjuvhållfasthet (r_t) enl konmetoden	Naturlig vattenhalt (w) (vikts-% av torrsubstans)
Skjuvhållfasthet (r_t) enl vingbör	Finlektal (w_p)
Skjuvhållfasthet (r_t) enl tryckprov	Volymvikt (γ)
Sensitivitet (S_t) enl konmetoden	Flytgräns (w_L)
Sensitivitet (S_t) enl vingbör	Plasticitetsgräns (w_p) (utrullningsgräns)

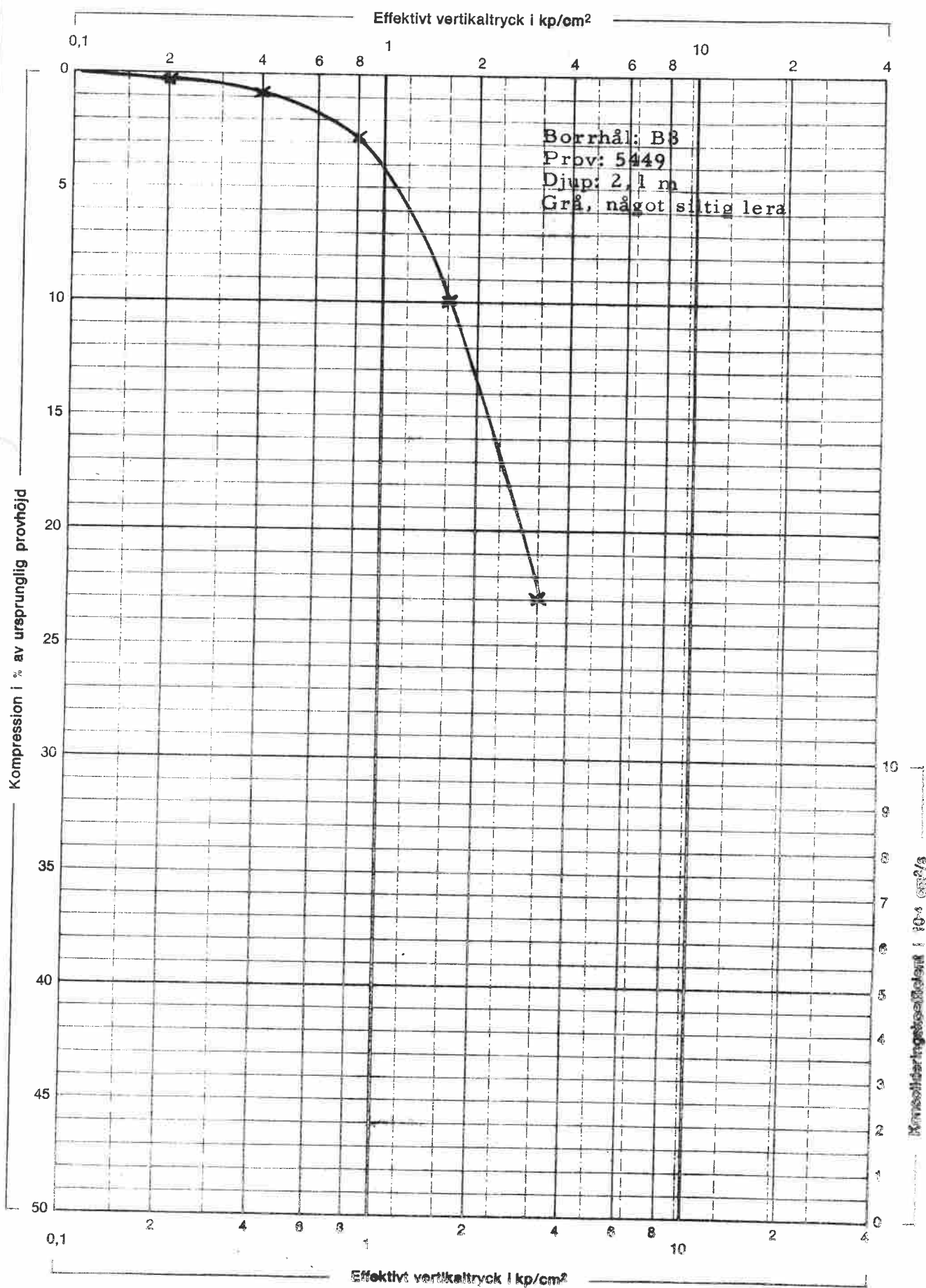
() Anger att värdet ej är helt representativt, t. ex. på grund av viss störning av provet.

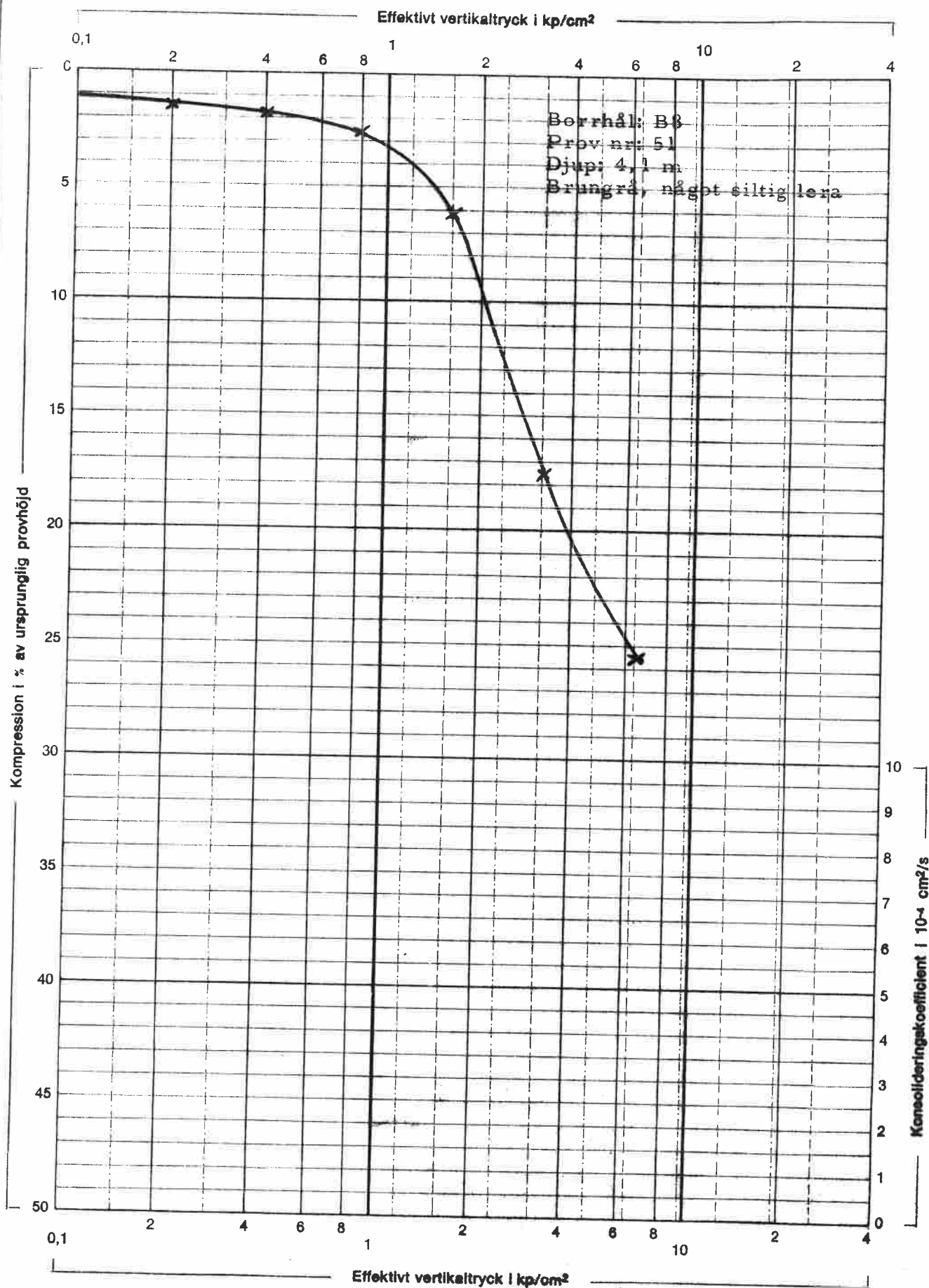
Anm. I undantagsfall kan diagram ersättas med siffror i t. ex. tabellform.

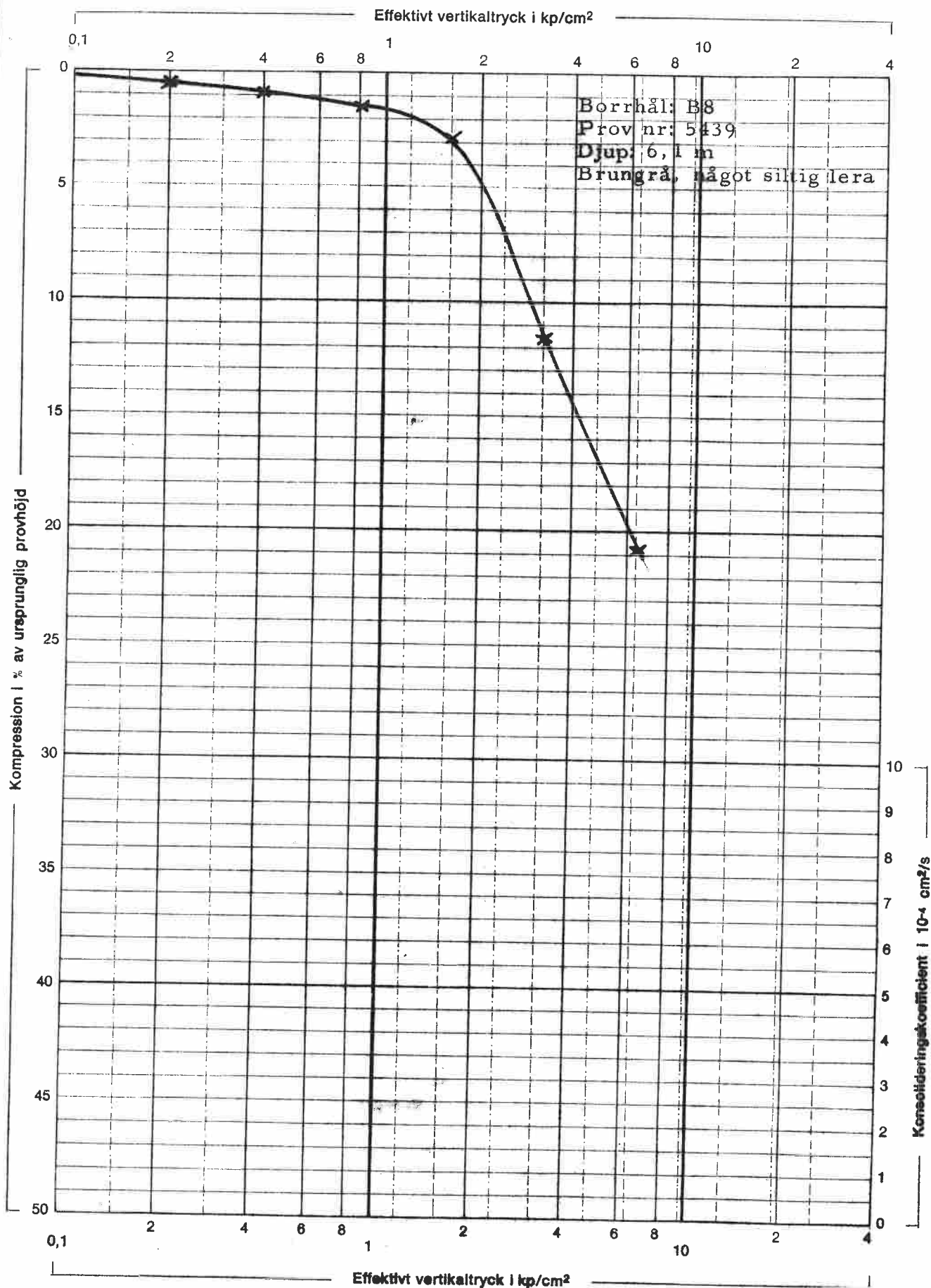
J&W AB Jacobson & Widmark Grundkonsult Box 5919 700 05 Örebro 5 Telefon 019-13 60 70		LIDKÖPINGS KOMMUN VINNINGA GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION B 24 — B 26, B 27 — B 29 OCH B 21 — B 23 SKALA: LÄNGD 1:500, HÖJD 1:100	
Ritad av ME	Handlaggs av B. ALSJO	Arbetsnummer 73 78 06 B	Ritningsnummer 206
Datum 73-05-23	Granskad godkänd av <i>Tommy Blom</i>		

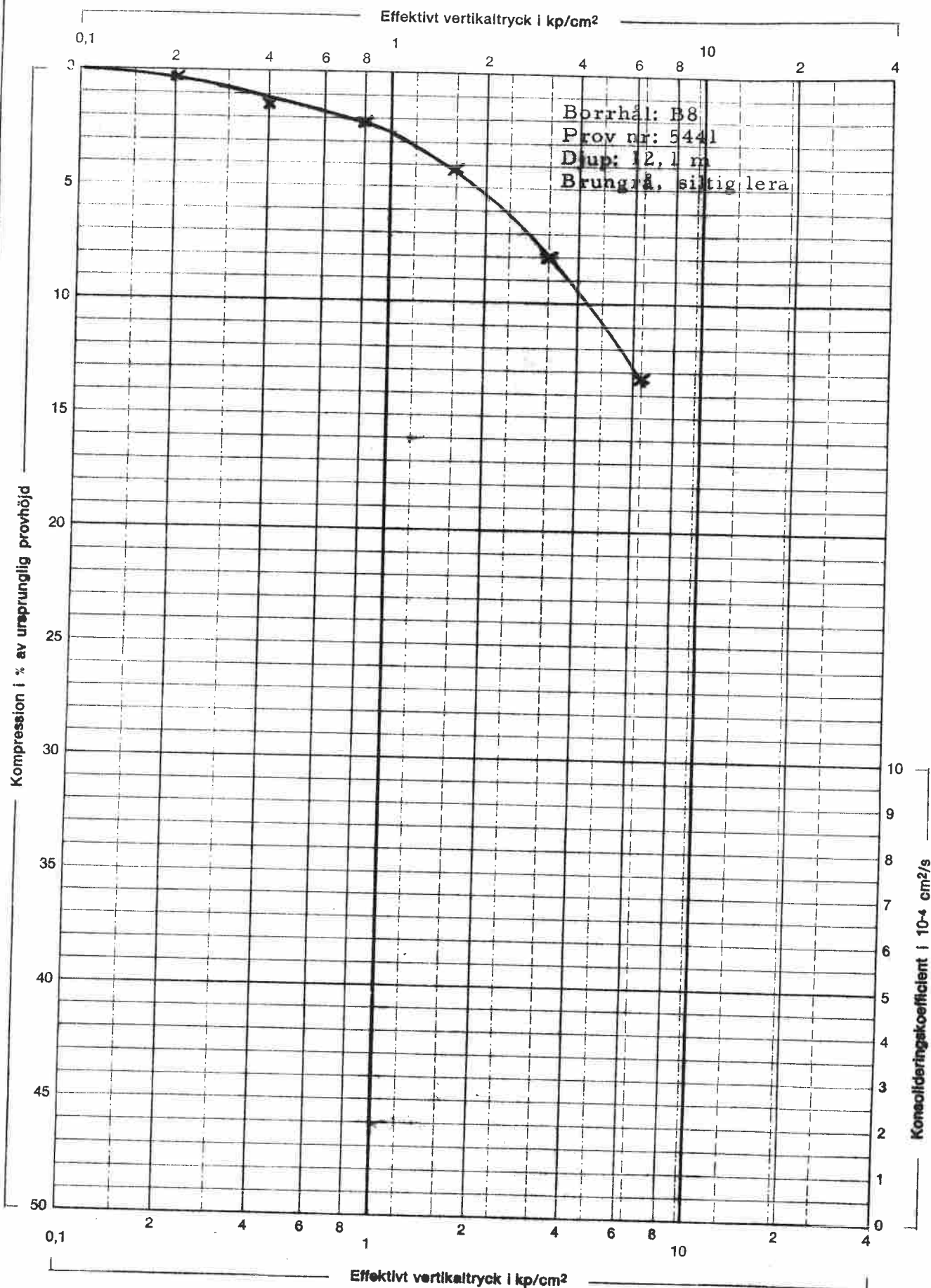
Kontor, handläggare Geo. Örebro, Bertil Alsiö			Datum	Uppdragsgivare Lidköpings Kommun				Kolvborrartyp: Standard 1				Provtabell 207	Arbetsnr 73 78 06 B
Borrhål nr	Prov nr	Jordartsbenämning	Provtagnings djup (m) eller nivå	Skrym- densitet t/m ³	Skjuvhållfasthet τ_{fu} Mp/m ²		Sensiti- vitets enligt kon- försök S _t	Naturlig vatten- halt w %	Finlekt- tal w _F %	Atterbergs gränser			Anmärkning
					konförsök tolkat enligt SGI proc nr 14	tryck- försök				w _L %	w _P %	I _P %	
B8	14044	Brun, sandig mylla med växtdelar	0,0-0,3										Skrubborr. Tjälfarlighet klass I Skrubborr. Mellansand, finsand. Tjälfarlighet klass I Tjälfarlighet klass II - III Tjälfarlighet klass II - III
	14045	Gråbrun sand	0,3-0,6										
	5454	Gråbrun, siltig torrskorpelera med rostfläckar	1,1	1,88	6,7		7	31	38				
	5449	Grå, något siltig lera med växtdelar	2,1	1,66	3,9		25	52	49				
	5434	Brungrå, något siltig lera	3,1	1,67	6,2		50	50	50				
	51	Brungrå, något siltig lera	4,1	1,69	3,3		110	58	42				
	5439	Brungrå, något siltig lera	6,1	1,80	4,8		120	44	35				
	5445	Brungrå, siltig lera	9,1	1,81	5,2		57	41	37				
	5441	Brungrå, siltig lera med enstaka snäckskal	12,1	1,80	6,0		80	50	41				
B12	14002	Brun, sandig mylla med växtdelar	0,0-0,3										Skrubborr. Tjälfarlighet klass I Skrubborr. Tjälfarlighet klass I Mellansand, finsand Skrubborr. Tjälfarlighet klass I Mellansand, finsand Tjälfarlighet klass II
	14001	Brun, myllig sand	0,3-0,6										
	14003	Gråbrun sand	0,6-1,5										
	1160	Grå lera	2,1	1,67	5,9		55	42	41				
	2003	Grå lera	3,1	1,57	2,3		280	67	41				
	2687	Grå lera	4,1	1,63	2,3		230	62	40				
	3111	Grå lera	5,1	1,64	2,7		200	66	40				
	2867	Grå lera	7,1	1,67	3,6		510	60	35				
	4005	Grå lera	9,1	1,68	3,3		480	60	35				
	1805	Grå lera	12,1	1,66	2,8		420	51	26				
	B 19	14004	Brun, sandig mylla med växtdelar	0,0-0,3									
14005		Gråbrun sand	0,3-0,6										
5005		Gråbrun sand	1,1										
5440		Brungrå lera	2,1	1,74	5,0		23	47	47				
5338		Brungrå lera	3,1	1,72	6,0		33	52	51				
5329		Brungrå lera	4,1	1,71	6,0		61	55	50				
5327		Brungrå lera	6,1	1,68	3,7		66	56	45				
5322		Brungrå, siltig lera	9,1	1,77	7,9		68	45	41				
5332		Brungrå, siltig lera	12,1	1,78	5,2		35	46	43				

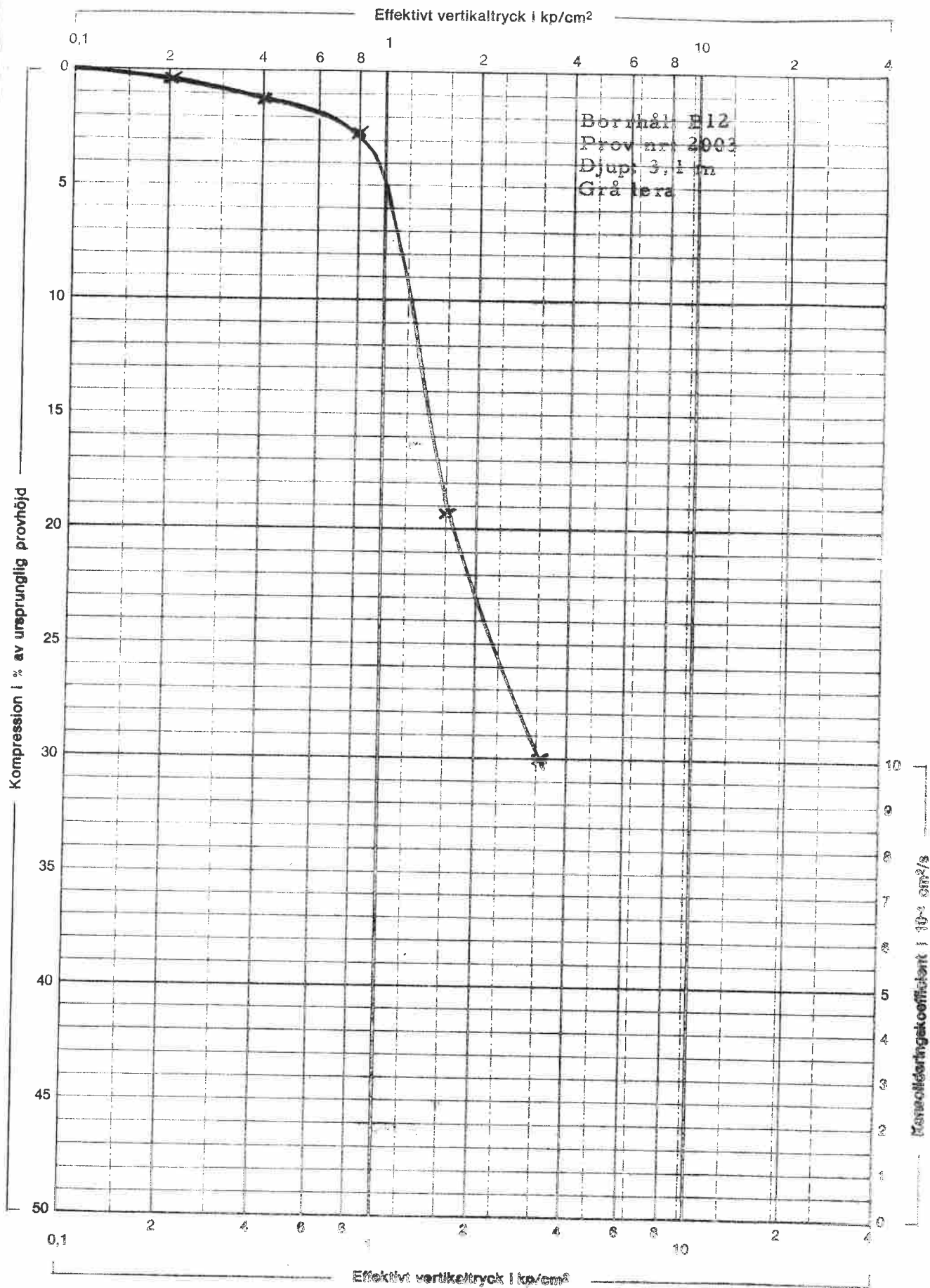
Kontor, handläggare Geo. Örebro, Bertil Alsiö			Datum	Uppdragsgivare Lidköpings Kommun			Kolvborrartyp: Standard 1			Provtabell 208		Arbetsnr 73 78 06 B	
Borrhål nr	Prov nr	Jordartsbenämning	Provtagning djup (m) eller nivå	Skrym- densitet t/m ³	Skjuvhållfasthet τ_{fu} Mp/m ²		Sensiti- viteten enligt kon- försök S _t	Naturlig vatten- halt w %	Finleks- tal w _F %	Atterbergs gränser			Anmärkning
					konförsök tolkat enligt SGI proc nr 14	tryck- försök				w _L %	w _P %	I _P %	
B22	14008	Brun, myllig silt med växtdelar	0,0-0,3										Skrubborr. Tjälfarlighet klass III
	14007	Gråbrun torrskorpelera	0,3-1,1										Skrubborr. Tjälfarlighet klass II
	14006	Brungrå lera med växtdelar	1,1-1,5										Skrubborr. Fast lera Tjälfarlighet klass II
	5137	Gråbrun lera	2,1	1,79	4,4		14	45	51				
	4041	Grå lera	3,1	1,71	2,3		22	55	50				
	4063	Grå lera	4,1	1,65	3,6		180	63	42				
	5134	Grå lera	6,1	1,72	5,7		200	50	40				
	5085	Grå lera	9,1	1,70	4,4		600	61	39				
	1986	Grå lera	12,1	1,74	5,4		900	47	34				
	1773	Grå lera	15,1	1,74	6,0		48	44	41				

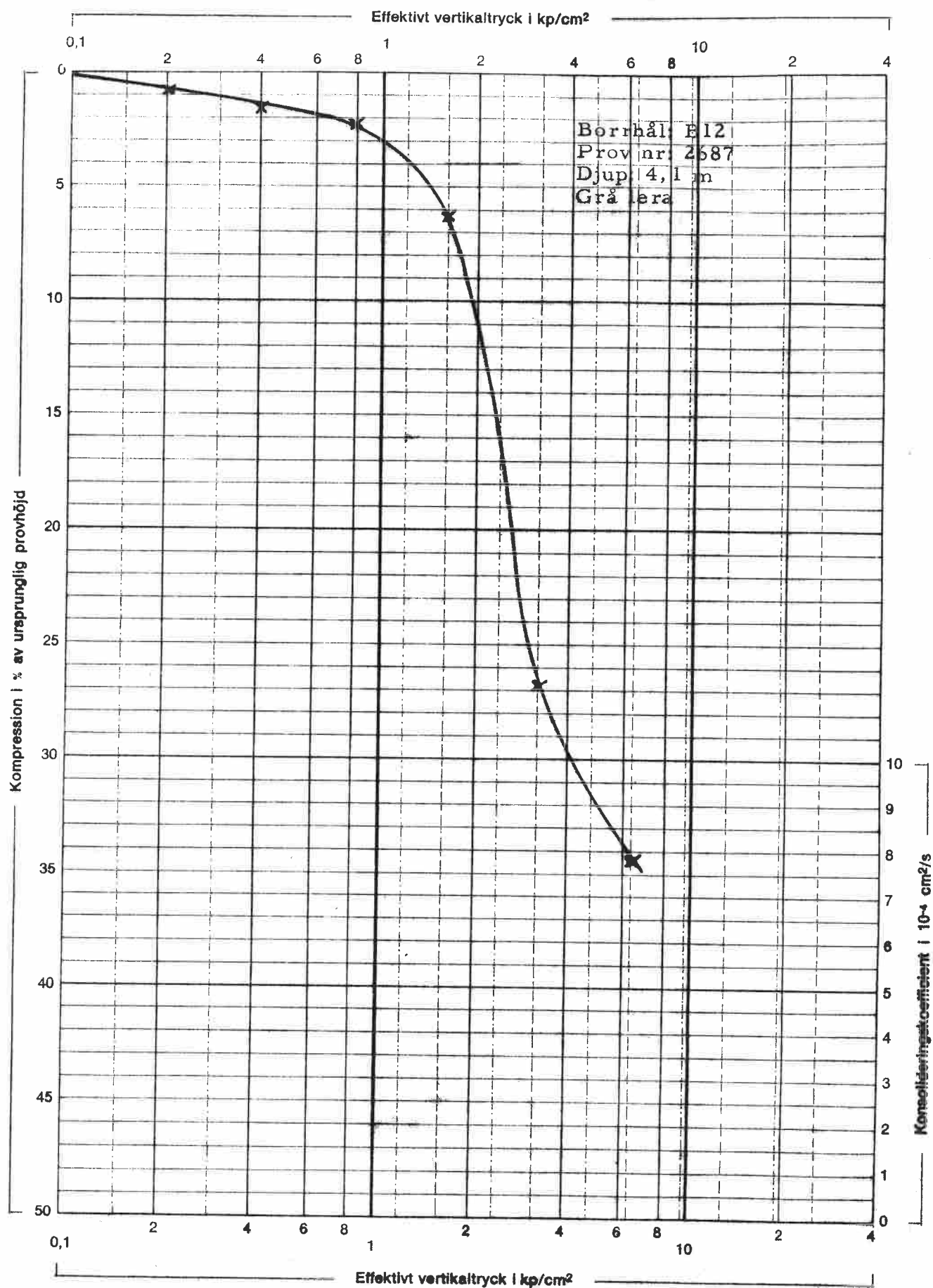


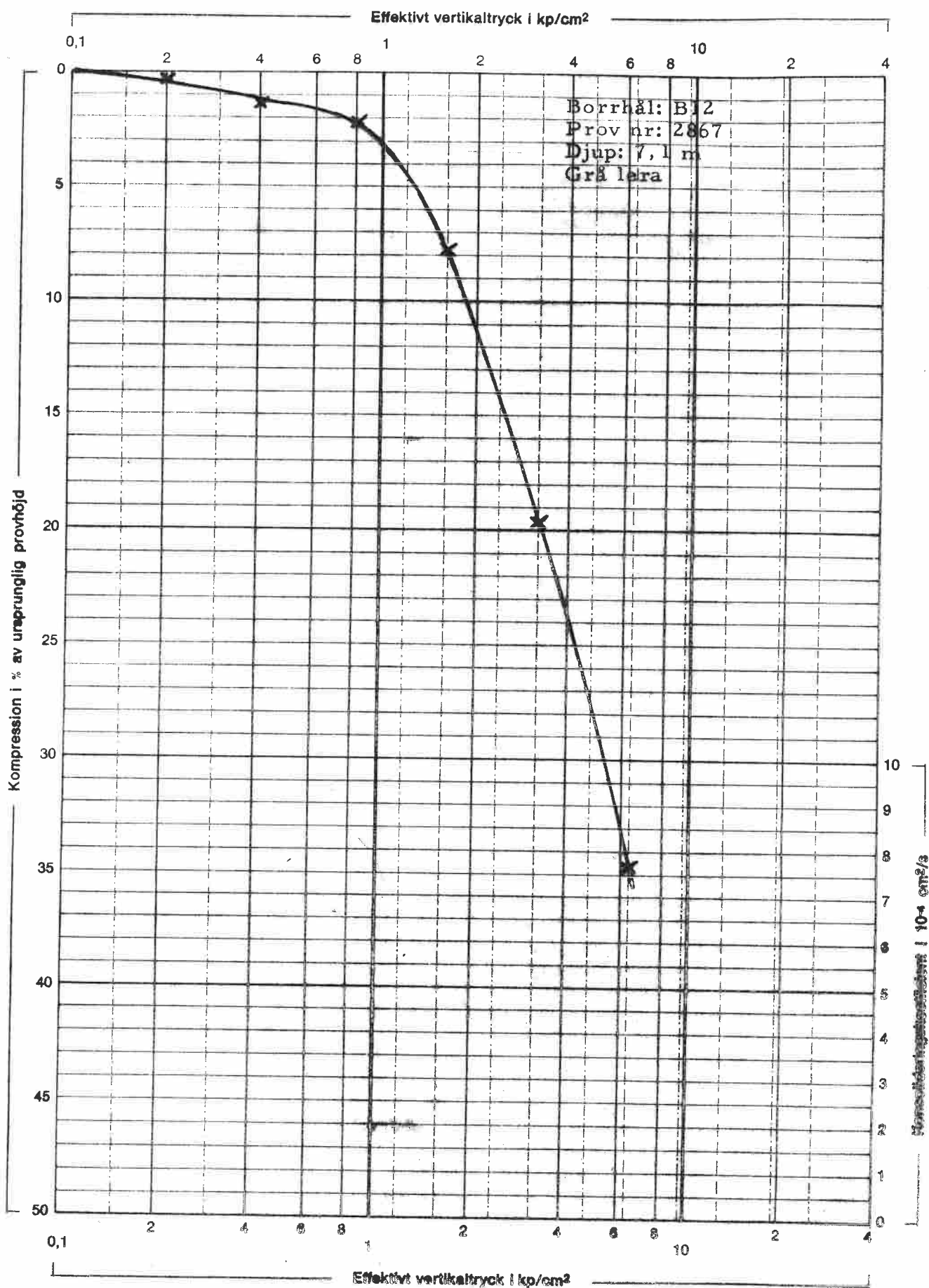


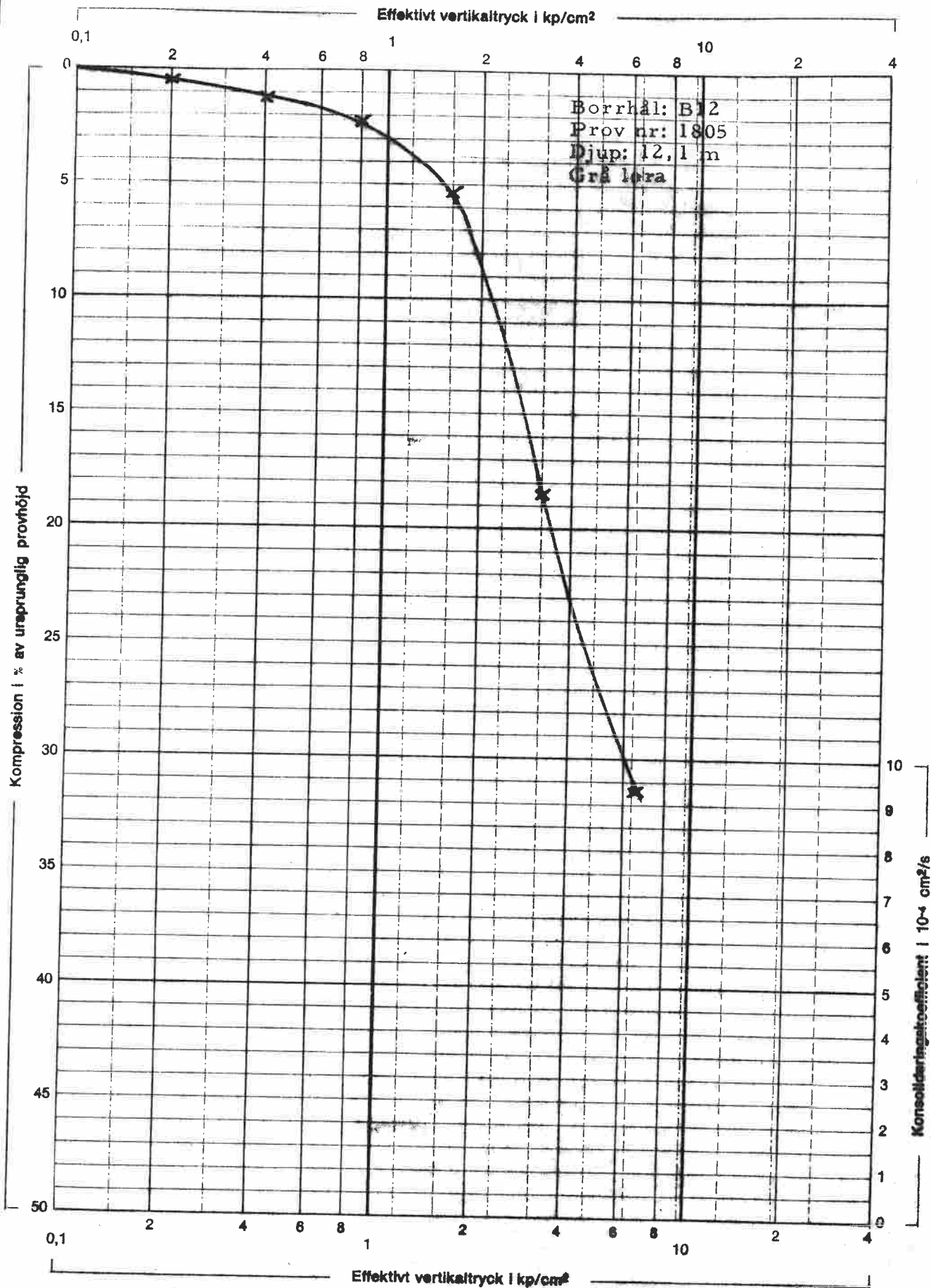


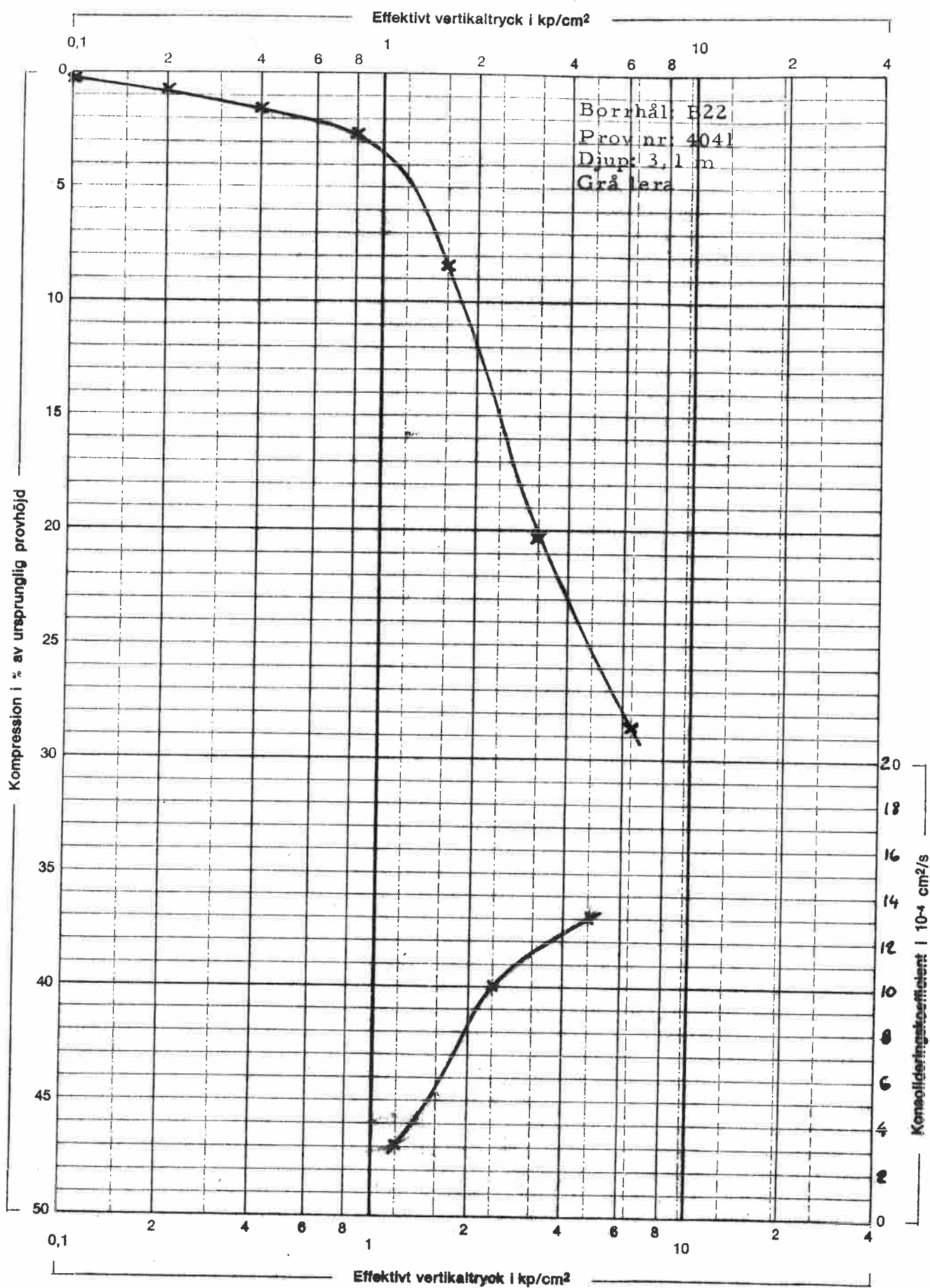












JACOBSON & WIDMARK	Geotekniska avdelningen	Kompressionsförsök	
	Sign. KW	Prov nr 4041	Uppdrag 73 78 06 B
Kolvborr typ Standard 1	Jordart Grå lera	Ritn. 218	
Ödometer nr 10	Ursprunglig provhöjd 2 cm	Borrhål B22	Djup 3,1 m

