

MARKS KOMMUN

1980-02-04

1

S-O Westman/GJ

34302 052 230

DISPOSITIONSPLAN FÖR ASSBERG

UTLÅTANDE ÖVER GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

BILAGDA HANDLINGAR

Beteckningsblad, SGF

Blad 1 - 4

Resultat av sondering, provtagning och por-
trycksmätning

Bilaga 1 - 12

Resultat för rutinanalys

" 13 - 14

Resultat från belastningsförsök, CRS

" 15 - 18

Situationsplan skala 1:2000

Ritning G 101

ORIENTERING

Byggnadsnämnden har uppdragit åt Göteborgs Förorter att utföra geoteknisk undersökning som underlag till upprättande av dispositionsplan inom Assbergsområdet. Dessutom ingår i uppdraget att utarbeta program för geotekniska undersökningar för stadsplanen i den sydöstra delen av dispositionsplanen. Programmet redovisas separat.

På grund av att några markägare icke givit sitt tillstånd för att beträda marken har vissa inskränkningar i programmet och omdisponering av undersökningspunkter vidtagits.

UNDERSÖKNINGAR

Området har karterats med avseende på berg, fastmarks- resp sedimentsområden genom tolkning från flygbilder. Avgränsningar för markering av respektive marktyper är ej exakta. Utsättning av sonderingspunkter har skett genom kommunens försorg. Koordinatförteckning är angiven på situationsplanen. Avvägning har ej utförts.

Sonderingen har skett som spetstrycksondering (Tr S) i de flesta undersökningspunkterna. Redovisningar på bilagorna anger enbart spetsmotståndet.

Punkterna 10 och 25 har slagsonderats varvid endast djupen från resp markyta erhållits.

Störd provtagning har utförts i punkterna 7, 9 och 23. Proverna har analyserats med avseende på jordart och redovisning har skett vid resp undersökningspunkt (bil 1 - 12).

Ostörd provtagning har skett i punkterna 3 och 13. Proverna har rutinmässigt undersökts för erhållande av densitet, vattenhalter, skjuvhållfasthet och sensitivitet. På prover från två nivåer har belastningsförsök enligt CRS utförts. Portrycksmätning har utförts på tre nivåer i resp punkter 3 och 13.

Tidigare resultat av geotekniska undersökningar i direkt anslutning till aktuellt undersökningsområde har medtagits i de fall de har betydelse för utredningen. På situationsplanen är punkternas lägen och symboler markerade. Vid texthuvudet redovisas ursprunget till undersökningarna.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT

Inom området finns berg i dagen i dagen och berg täckt av friktionsjord och utvallad morän med ställvis stora block i ytan och dessutom sediment, företrädesvis lera, med varierande mäktighet.

Berg i eller nära i dagen har markerats på planen och avgränsningen är bedömd genom flygbildstolkning.

Fastmarkspartierna är antagna på basis av terrängens lutningsförhållanden, vegetation och utförd gles sondering. Avgränsningen är diffus och kan komma att förändras vid detaljundersökning. Jordlagren utgöres av utvallad morän med stora block friktionsjord mestadels sand och friktionsjord täckt av max 0,5 m mylla och kohesionsjord (silt och lera).

Lera, med ytskikt av organisk inblandning (gyttja) samt silt och sand, täcker större delen av dispositionsplaneområdet. Lermäktigheten är störst i områdets östra del och har uppmätts till max 18 m. Sonderingshål intill berg och fastmarkspartier visar relativt stora lermäktigheter.

Leran är starkt överkonsoliderad. Med hänsyn till nuvarande effektivtryck i jorden är överkonsolideringen ~ 200 kPa. Detta innebär att laster - grundvattensänkning, utfyllnader och byggnder - sannolikt ej kommer att överskrida förkonsolideringstrycket. Små sättningar är således att förvänta. (Se avsnittet sättningar).

Under myllan finns oftast silt och sand inlagrat i leran som skikt av olika tjocklekar. Denna jordart är erosionskänslig och flytbenägen. På situationsplanen angiven jordart (Ko) innefattar även silt och sand. Skjuvhållfastheten i leran är ca 68 kPa och sensitiviteten är ganska hög i djupare delar.

Grundvattenytan är betingad av infiltration från högre belägna partier. Således finns i områdets norra del en starkt markerad grundvattenströmning. Denna ger sig till känna som artesiskt vatten vilken i punkt 13 indikerats ungefär 1 m över mark. Sänkan i anslutning till punkterna 12 och 13 är i ytan vattenmättad.

I undersökningspunkt 3 finns en avsänkningseffekt i bottenlagren med ca 2 m. Ekvivalent vattenyta ligger ca 1,5 m under mark. På sikt kommer en tilläggsbelastning av 20 kPa att påverka denna del av planområdet. I punkt 13 kommer sannolikt avdränering att ge en tilläggsbelastning av minst 15 kPa (se avsnittet dränering och infiltration).

REKOMMENDATIONER

Allmänt

Jordlagren är i allmänhet fasta och tål höga belastningar utan att stora sättningar uppkommer. Fastmarkspartierna har ofta branta marklutningar och berg i dagen varför exploateringskostnaderna kan bli höga. Detta innebär att områdets högsta exploateringstal kan erhållas om lermarken bebyggs. Härvid bör man sträva efter att få homogena förhållanden under byggnadskroppar så att grundläggning kan ske utan extraordinära åtgärder.

Totalstabiliteten inom den undersökta delen av området är god.

Grundläggning

Om hänsyn tas till att differenssättningarna kan accepteras bör grundläggning ske på hel kantförstyvad grundplatta eller grundsula med eller utan källare varvid tillåtet grundtryck

beräknas enligt SBN 75 kap 23:5333. Skjuvhållfastheten sättes till 0,6 Mpa och densiteten till 2,0 t/m³. För en plattbredd av 1 m blir tillåtet grundtryck ca 0,5 MPa.

Om differenssättningar bli så stora att de inte kan accepteras, vilket kan bli fallet där lermäktigheten varierar > 5 m eller i kontakt med berg eller fastmark, kan grundförstärkning - plintar eller pålar - bli erforderlig.

Sättningar

Utförda belastningsförsök och beräkningar baserade härpå samt aktuella spänningar i jorden visar att sättningarna blir små för "normala laster". För en utbredd tilläggslast av 60 kPa blir sättningarna för 3, 5, 10 och 15 m 1,2, 2, 4 resp 6 cm. Som tilläggslast skall alltid effekten av en grundvatten-sänkning medräknas. I beräkningsfallet ovan fördelar sig lasterna på 20 kPa gw-sänkning, 20 kPa uppfyllning och 20 kPa belastning från huskropp. Kompressionsindex har satts till 0,4 % och cv till 1×10^{-7} m²/sek. Detta innebär att totalsättningarna för 3 m lera är ca 2 år, 5 m ca 7 år och 15 m ca 60 år.

Vid detaljprojektering finns sannolikt laster etc mer aktuella så att bättre underlag för beräkningar föreligger. Bl a erfordras tätare sondering för bedömning av lermäktigheter.

Schakt

Med hänsyn tagen till skjuvhållfastheten kan lodräta schakter utföras till > 3 m. Erosionskänslig jord och "kalvningsrisk" skall dock beaktas. Under torra årstider kan schakter till "normala" djup bli problemfria. Vid djupa schakter kan dock

bottenuppträckning erhållas, speciellt i norra delen av området.

Uppfyllnad

Med hänsyn till skjuvhållfastheten kan uppfyllnad ske till ca 7 m höjd med "normala" massor utan att stabilitetsrisk föreligger, förutom att schakt ej sker i anslutning till uppfyllnaden.

Jordartskännetecken

Alla förekommande jordarter är tjälaktiva. Ytskikten är erosionskänsliga och flytbenägenheten är stor i samband med tjällossning, nederbörd och vattentillförsel.

Packning av jorden kan endast ske under extremt torra perioder och skall ske under kontroll.

Dimensionering av överbyggnad skall ske enligt underbyggnadstyp 3 Mark-AMA.

Ogynnsamma dräneringsförhållanden kan innebära att förstärkningslagret måste ökas i tjocklek.

Dränering och infiltration

Eftersom jordlagren i ytan utgörs av inblandad mellanjord kan det bli erforderligt att skydda dräneringslager och -ledningar med filter, förslagsvis Terram eller liknande, för att förhindra inträngning av finjord.

Med hänsyn till uppmätta grundvattentryck kan det vara lämpligt att infiltrera dagvatten inom vissa avsnitt. Detta kan ske dels som ytinfiltration för att förhindra ökad torrskorpebildning eller uttorkning och dels som djupinfiltration intill fastmarksgränserna.

KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

Som underlag till upprättande av stadsplan förordas kompletterande sonderingar för att mäta bl a lermäktighet. Med hänsyn till jordens fasthet förordas att undersökningarna huvudsakligen utföres såsom spetskraftsondering.

GÖTEBORGS FÖRORTER

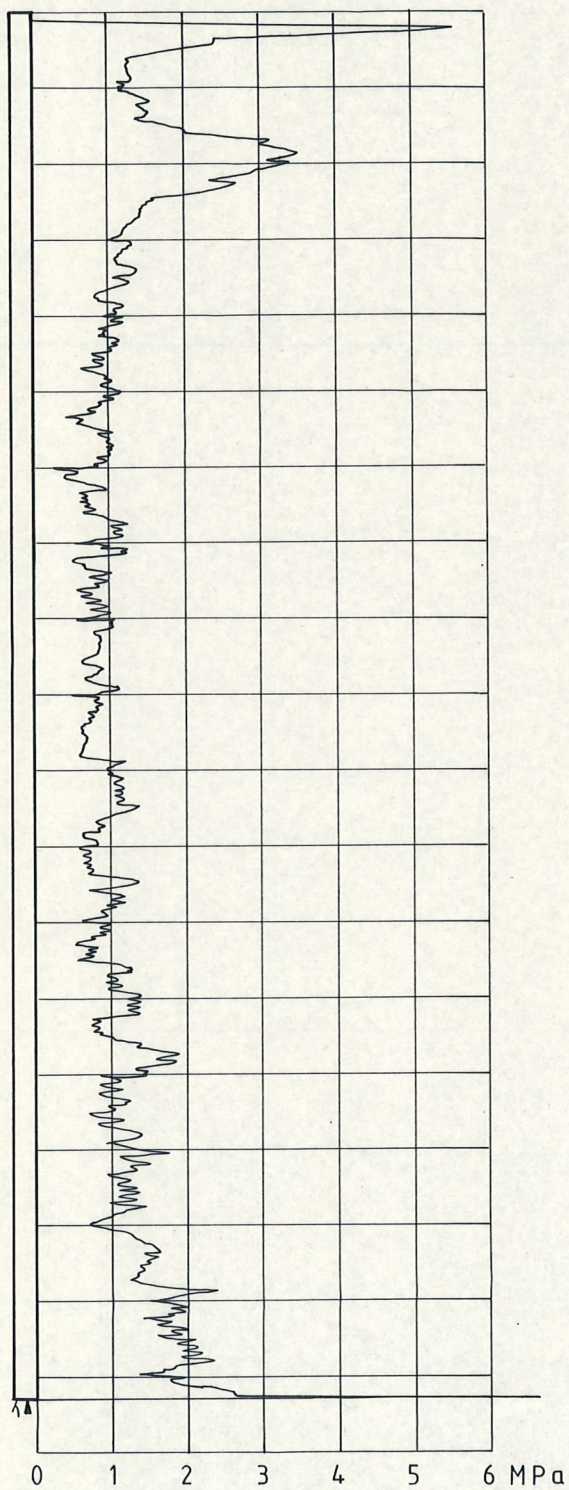
Ingenjörskontoret

Geotekniska avdelningen

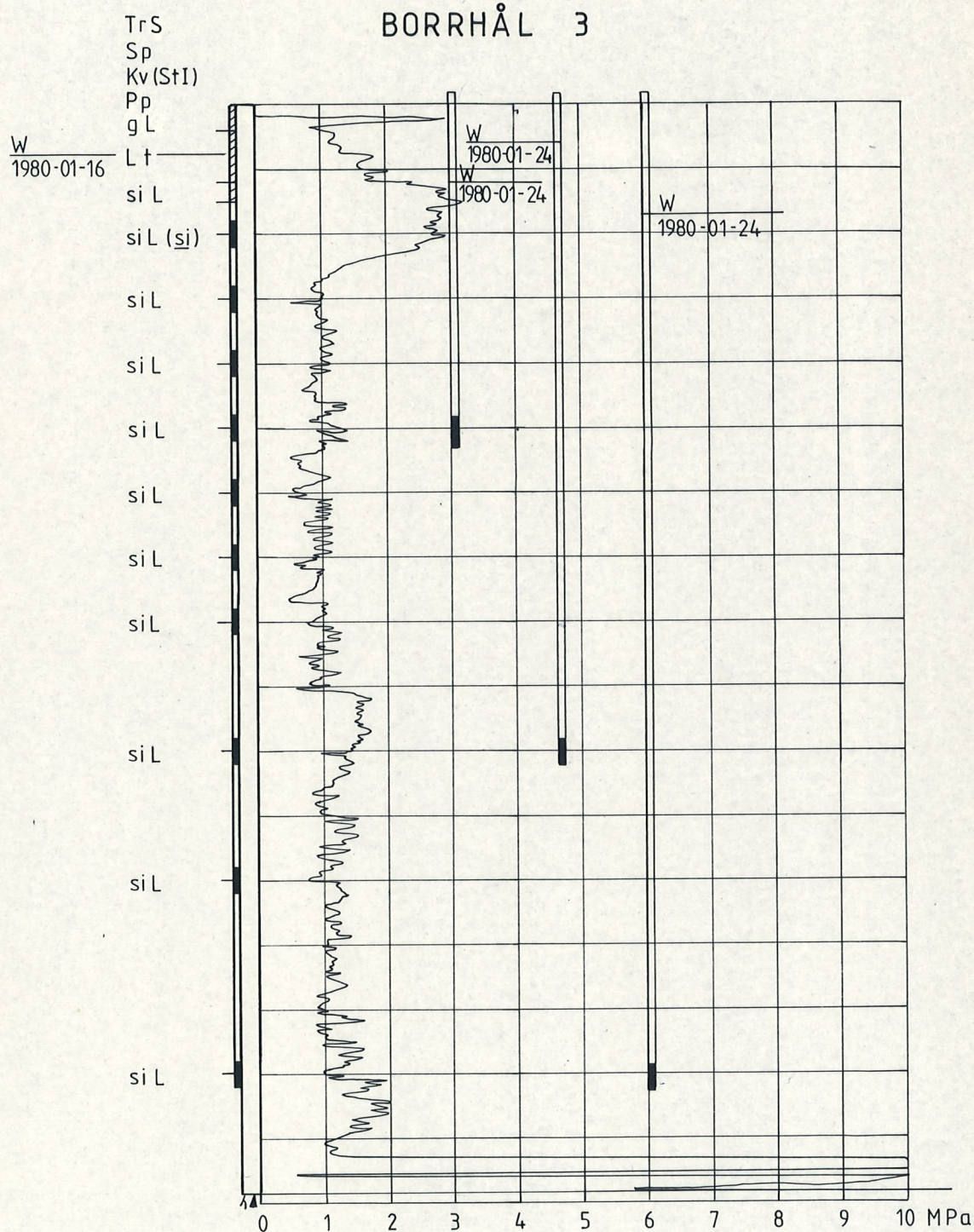
S. Westman
S-O Westman

BORRHÅL 2

Tr S

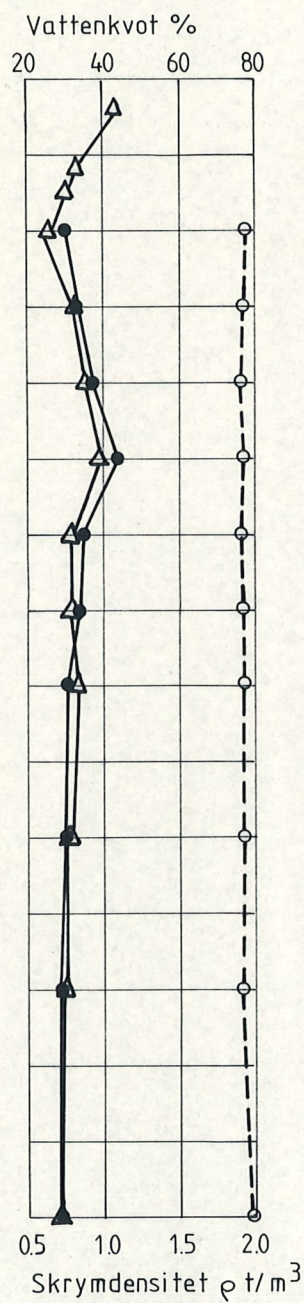
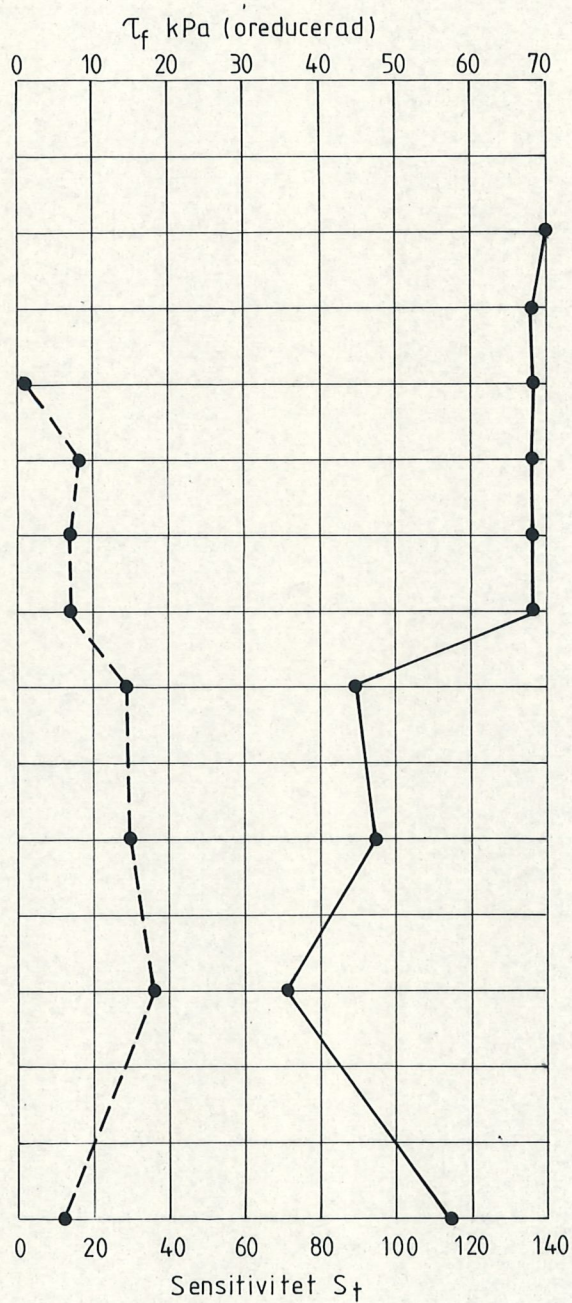


BORRHÅL 3



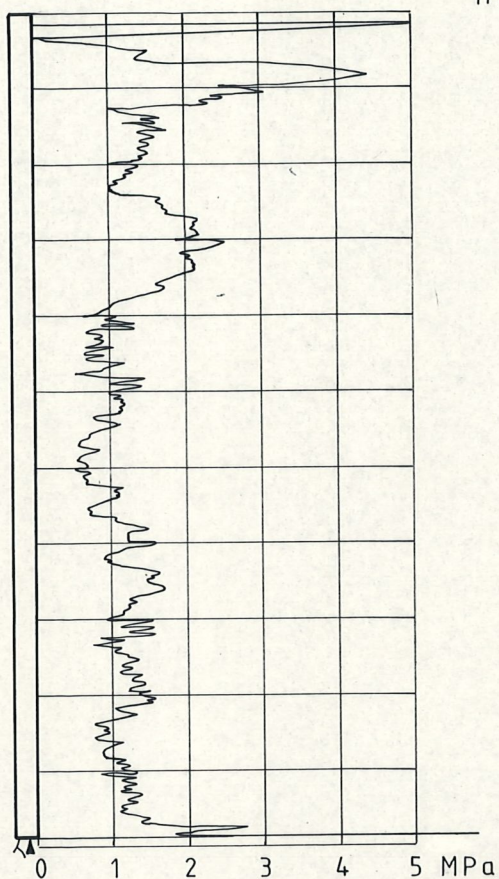
BETR. LABORATORIERESULTAT
SE BILAGA 3 OCH 13

DIAGRAM TILL BORRHÅL 3



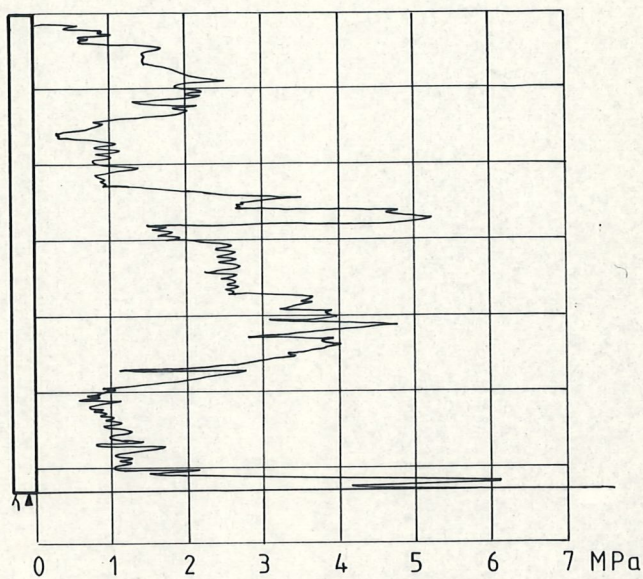
BORRHÅL 4

TrS



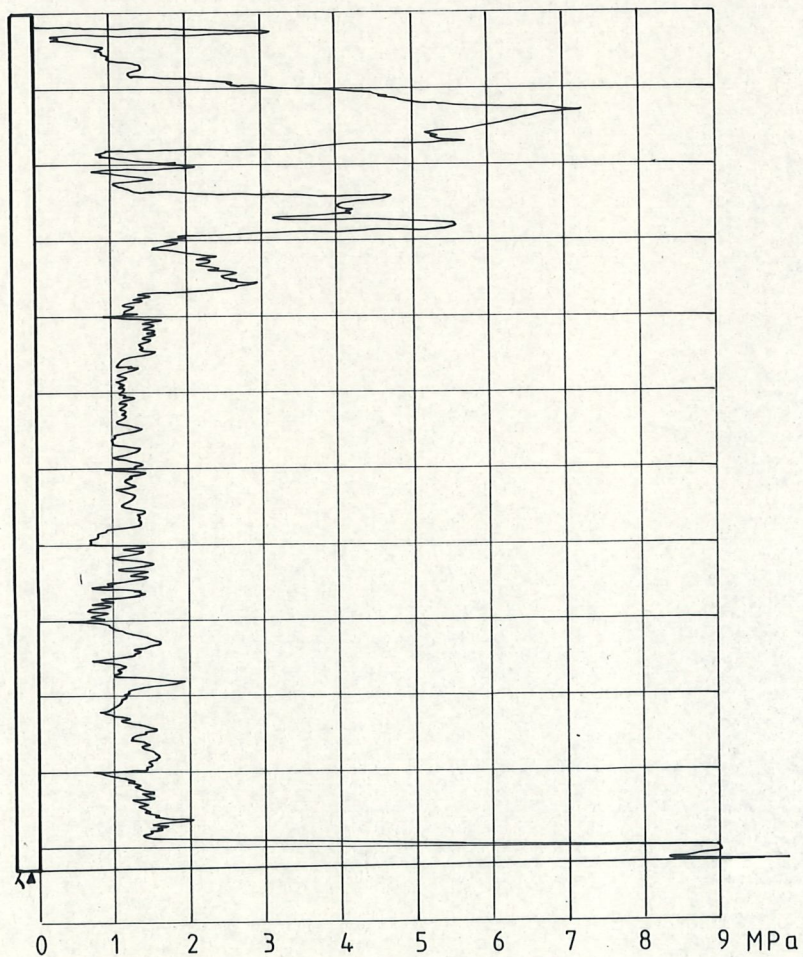
BORRHÅL 5

TrS



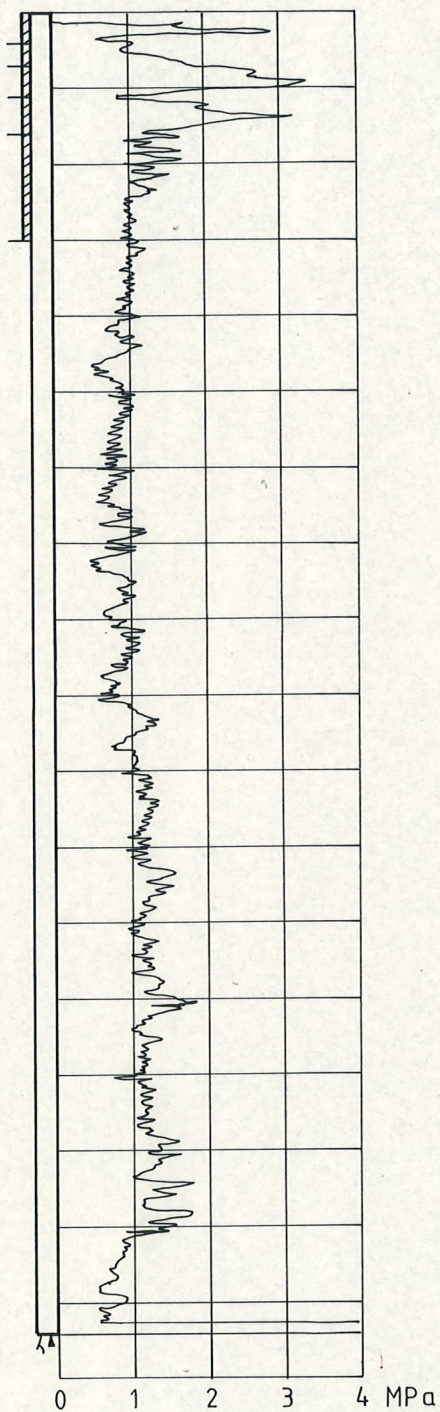
BORRHÅL 6

TrS



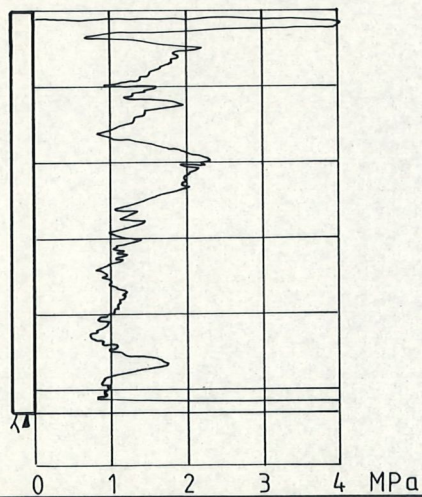
BORRHÅL 7

TrS
Skr
si My
(l)ssi
S
si Lt si s
si L s

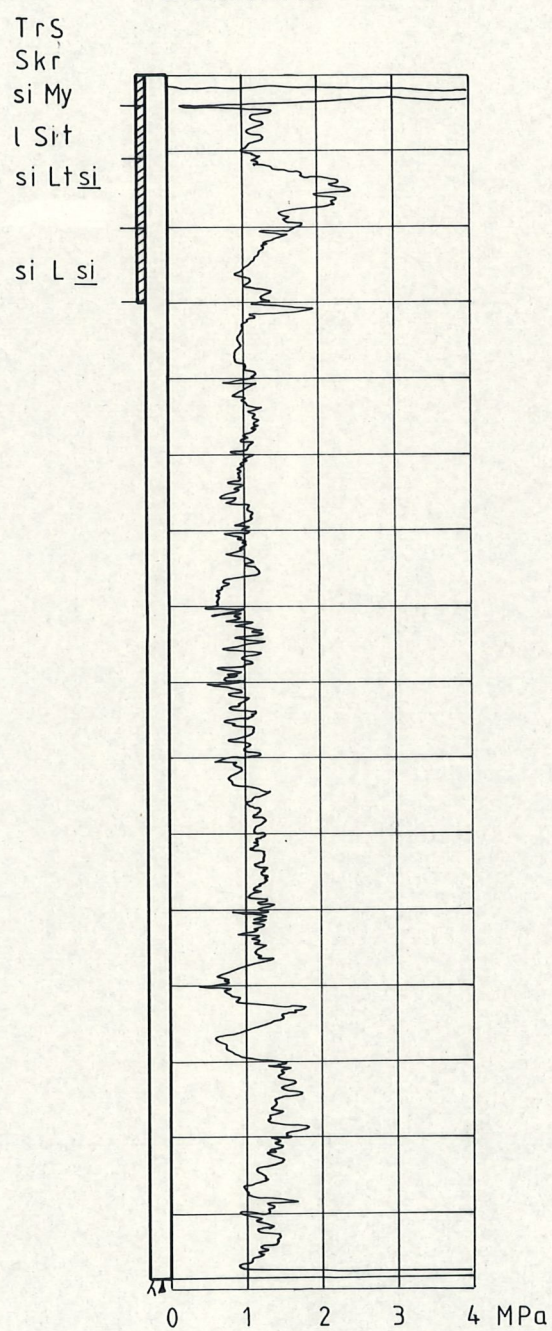


BORRHÅL 8

TrS

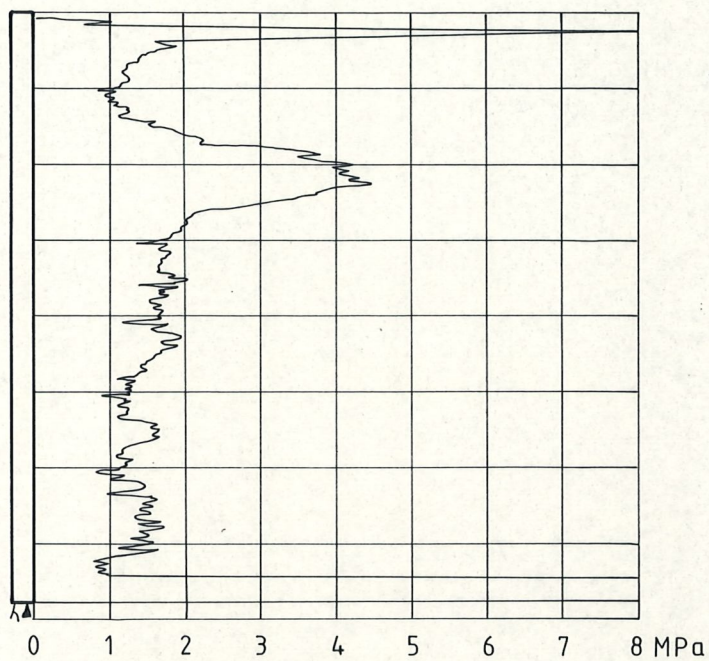


BORRHÅL 9



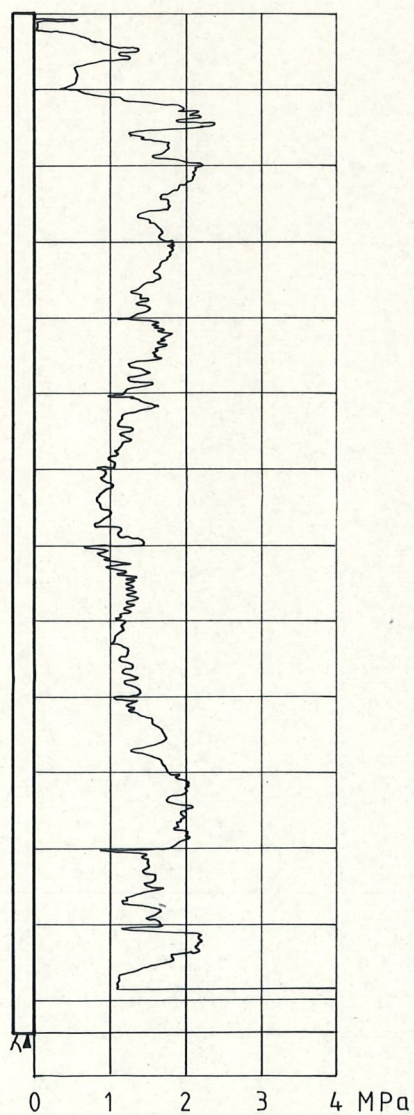
BORRHÅL 11

TrS



BORRHÅL 12

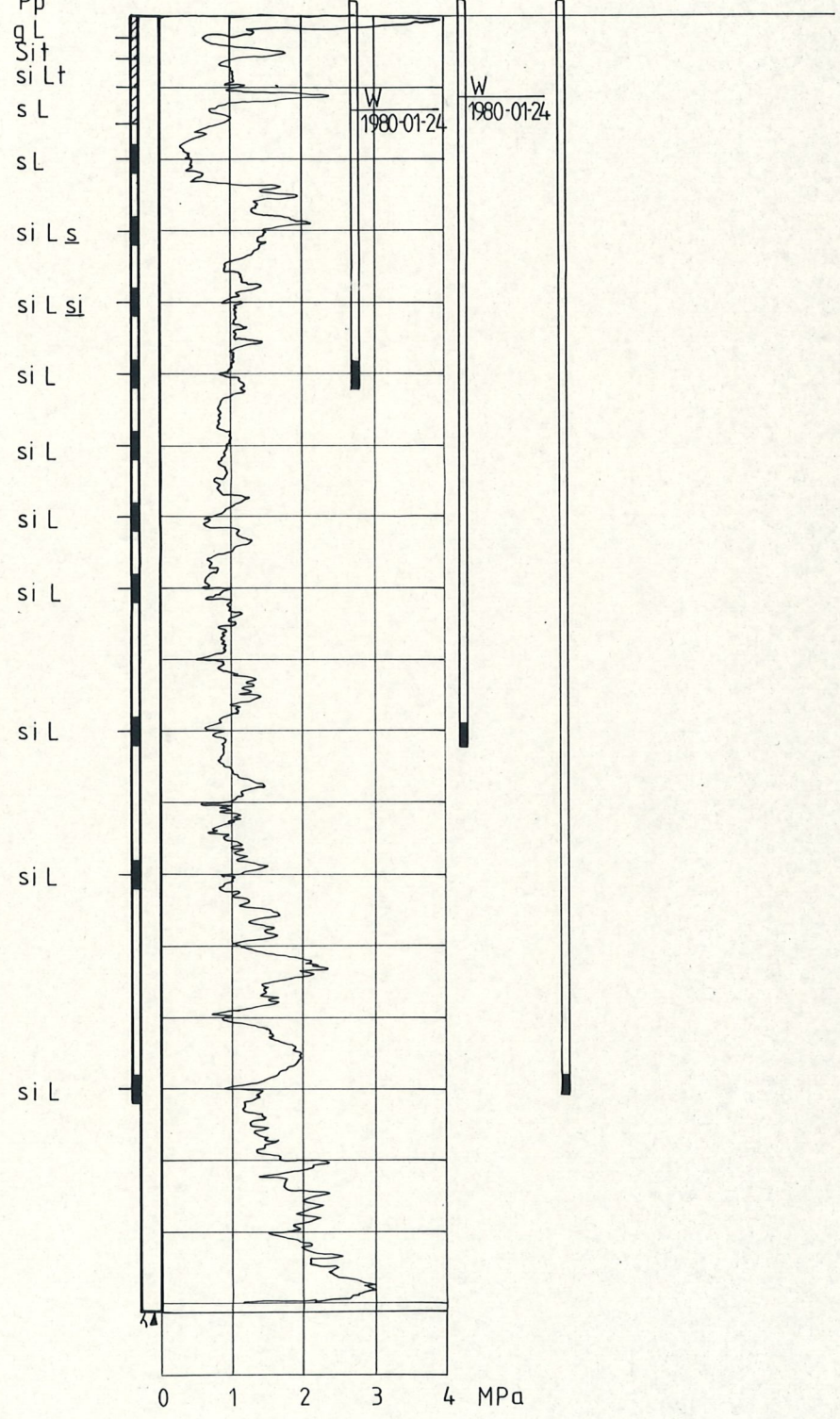
TrS



TrS
Skr
Kv(StI)
Pp

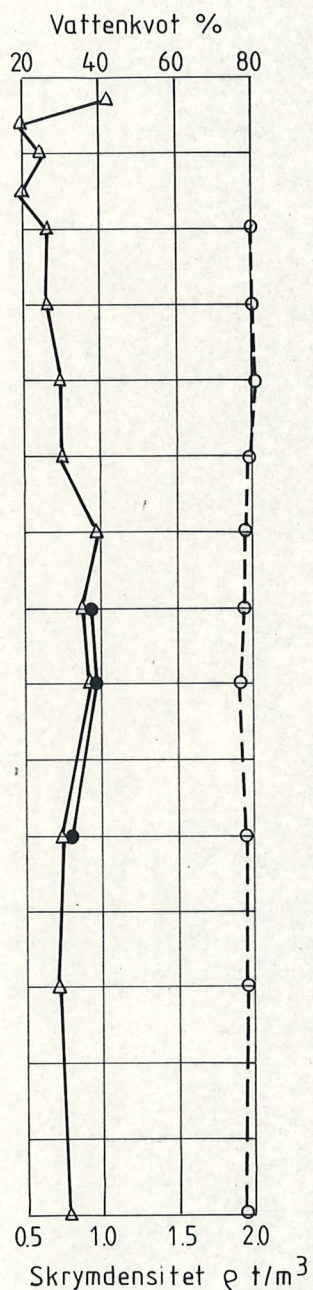
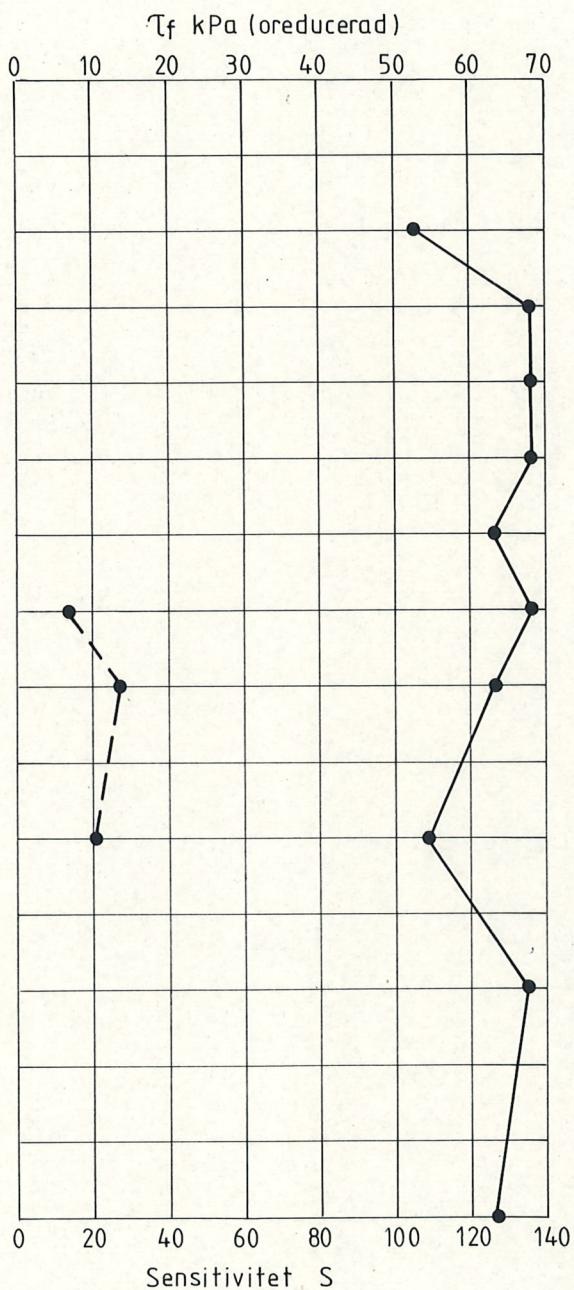
BORRHÅL 13

W
1980-01-24

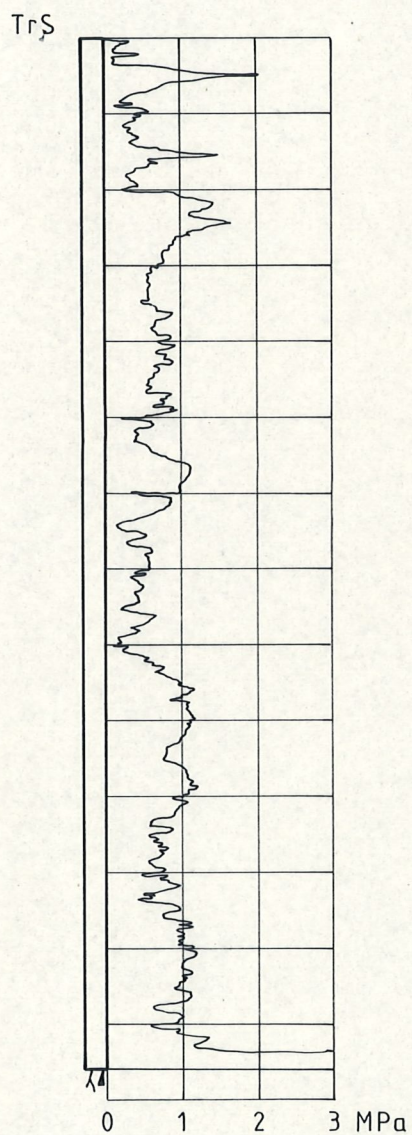


BETR. LABORATORIERESULTAT
SE BILAGA 9 OCH 14

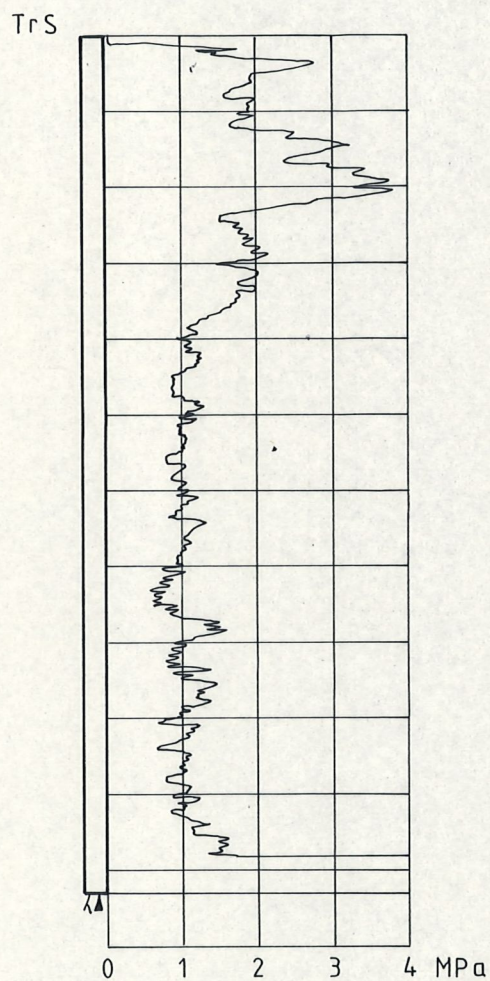
DIAGRAM TILL BORRHÅL 13



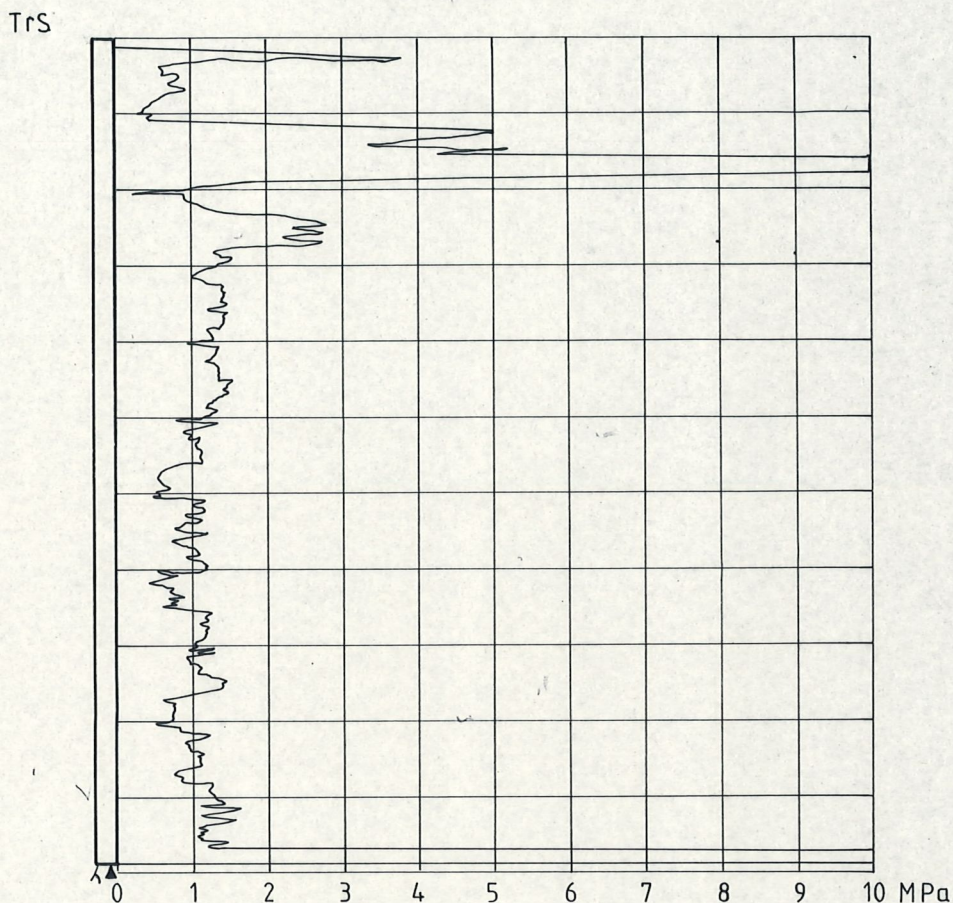
BORRHÅL 14



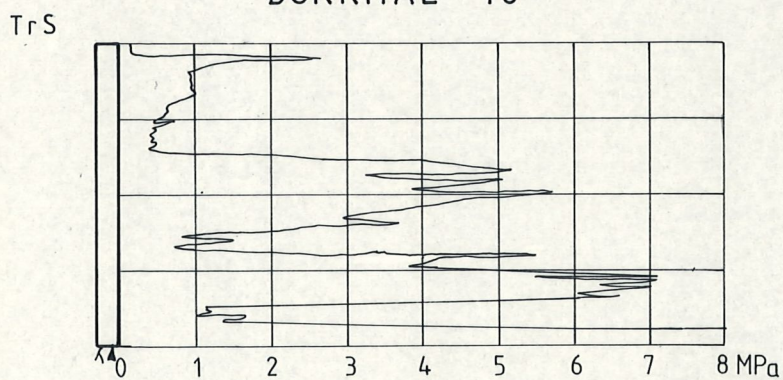
BORRHÅL 15



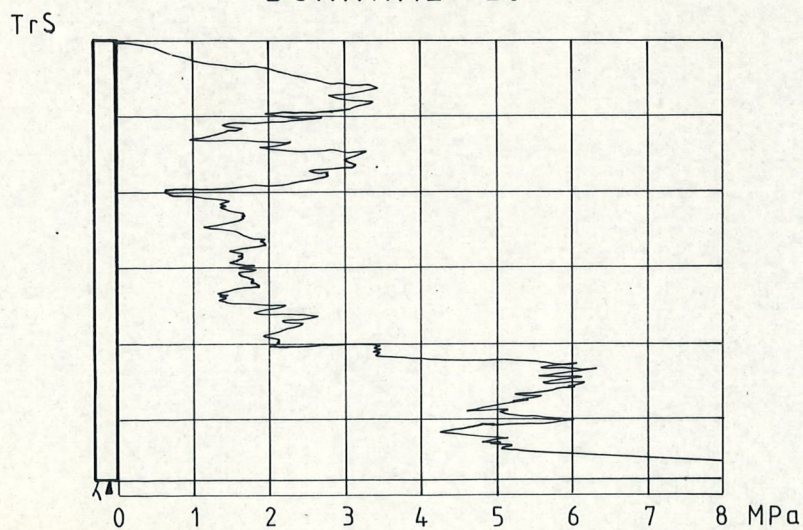
BORRHÅL 16



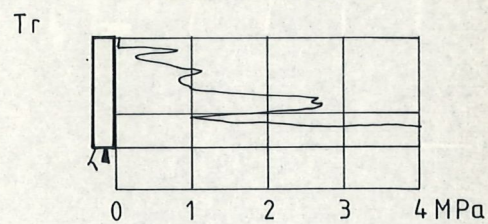
BORRHÅL 18



BORRHÅL 20



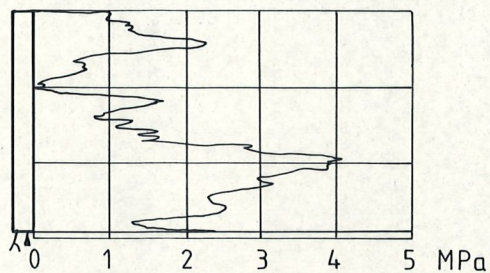
BORRHÅL 19



OBS: BH 19 UNDERSÖKT
I FLERA PUNKTER INOM
10 M RADIE UTAN ATT
ANDRA RESULTAT ERHÅLLITS

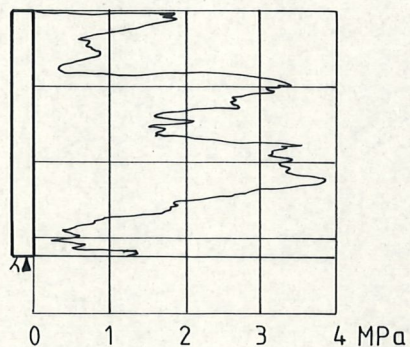
BORRHÅL 21

TrS



BORRHÅL 22

TrS

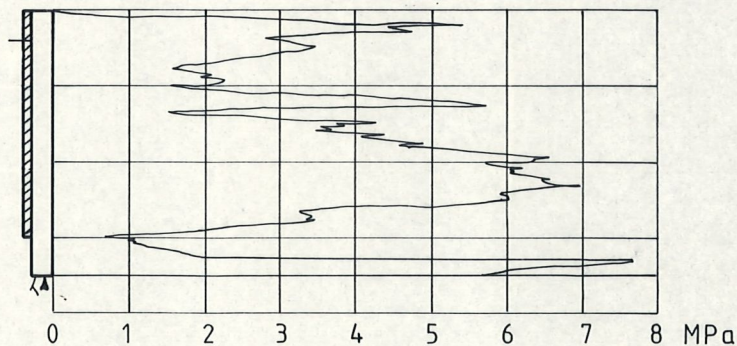


BORRHÅL 23

TrS

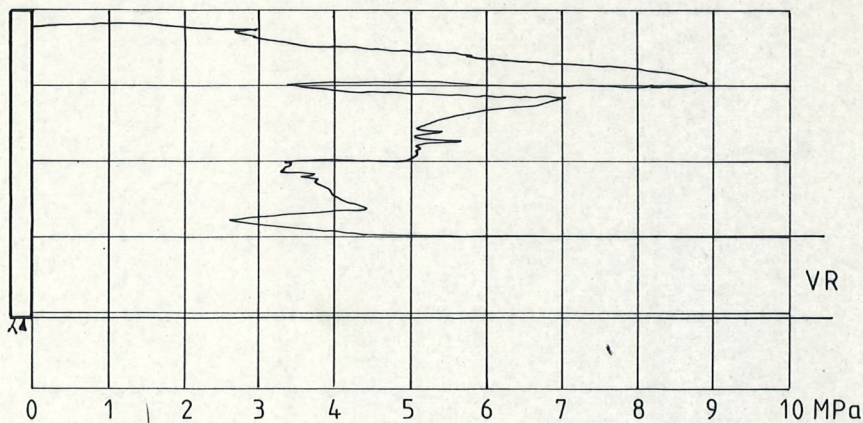
gr S

S



BORRHÅL 24

Ma



ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 15:1

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 23

SIGN

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 3

DJUP: 4.00 M

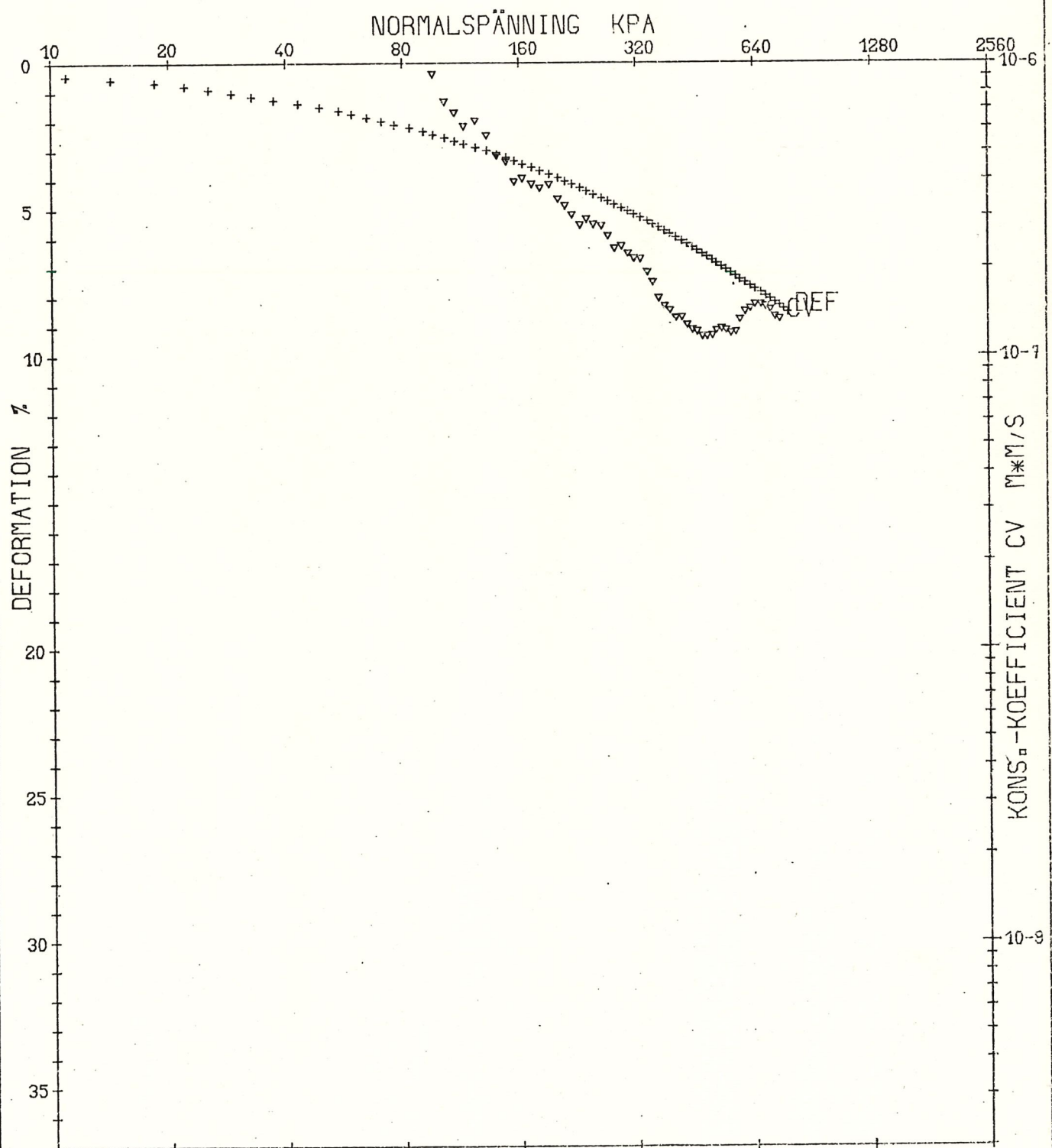
JORDART: SILTIG LERA

VATTENKVOT FÖRE PROVNING: 36.0 PROC. DENSITET: 2.00 T/M3

ÖDOMETER NR 1 BELASTNINGSTID: 12.5 H

PROVHÖJD: 20.0 MM PROVDIAMETER: 50.0 MM

DEF-HAST: 0.0024 MM/MIN PROC. AV PROVHÖJD: 0.012



ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 15 : 2

U-NR 34302 052

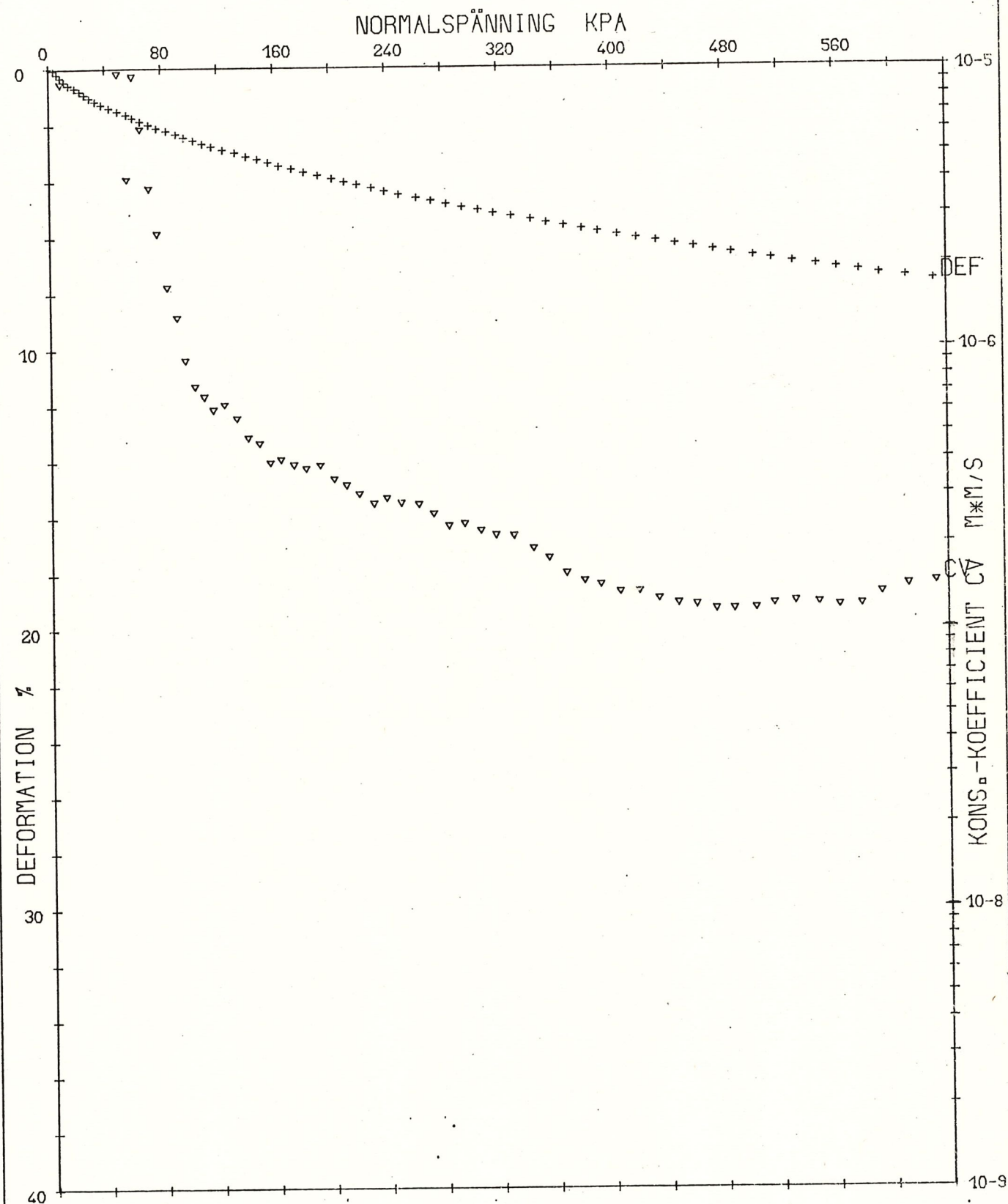
DATUM 80 1 23

SIGN

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 3

DJUP: 4.00 M



SIGMA 'C	K-MODUL	SIGMA 'L	MODULTAL	A-VÄRDE	PERM _o

ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 15 : 3

U-NR 34302 052

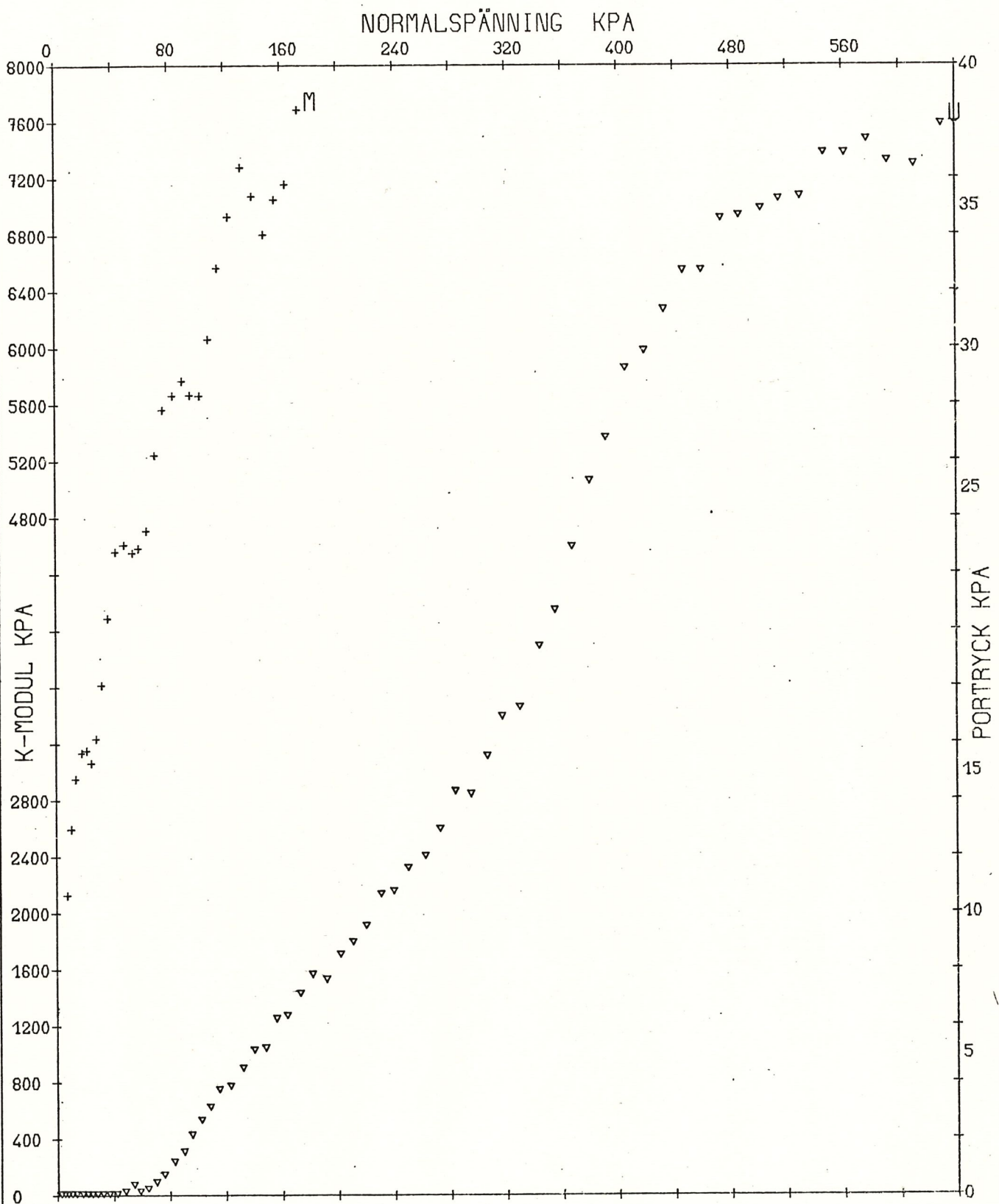
DATUM 80 1 23

SIGN

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 3

DJUP: 4.00 M



ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 15:4

U-NR 34302 052

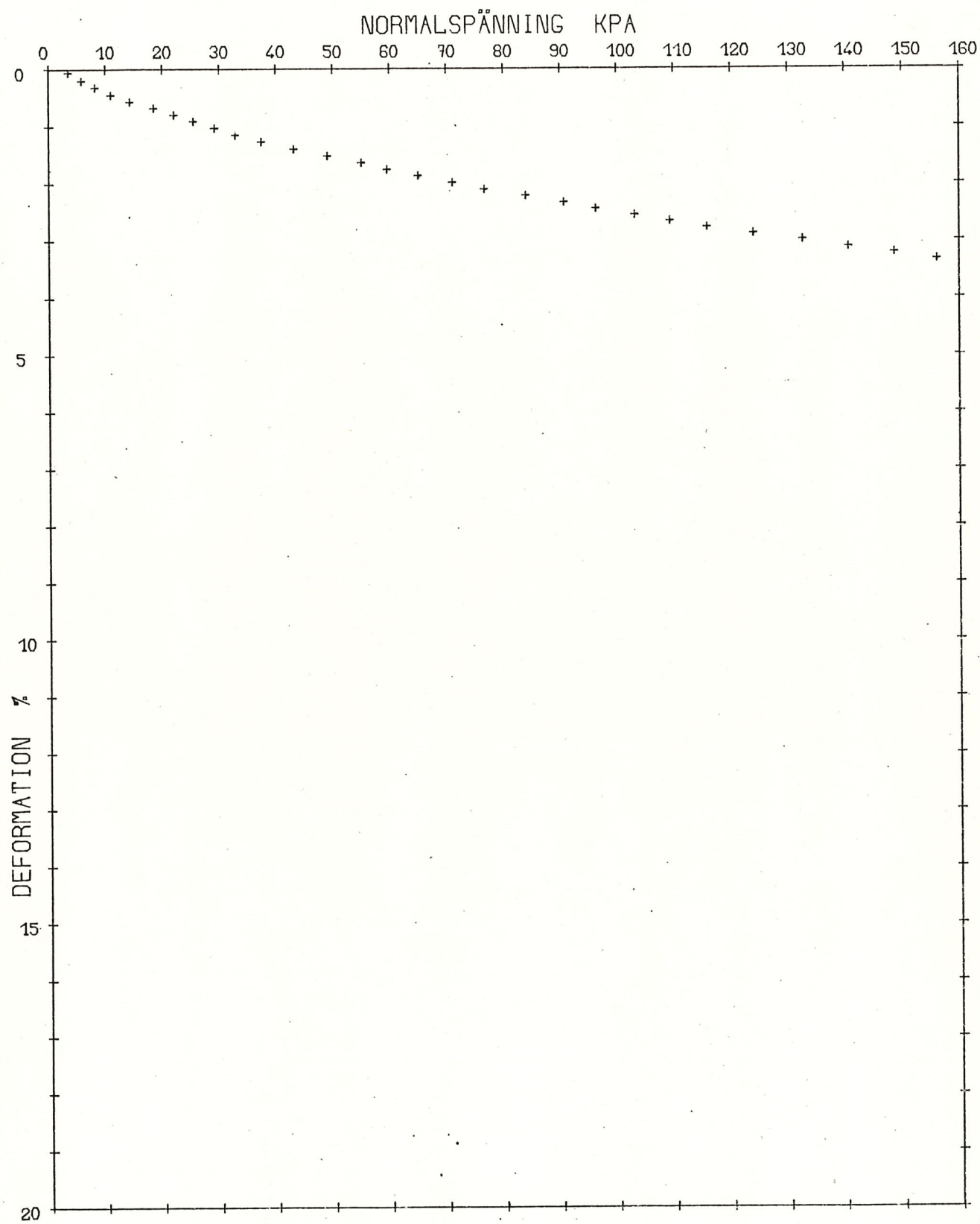
DATUM 80 1 23

SIGN

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 3

DJUP: 4.00 M



ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 15:5

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 23

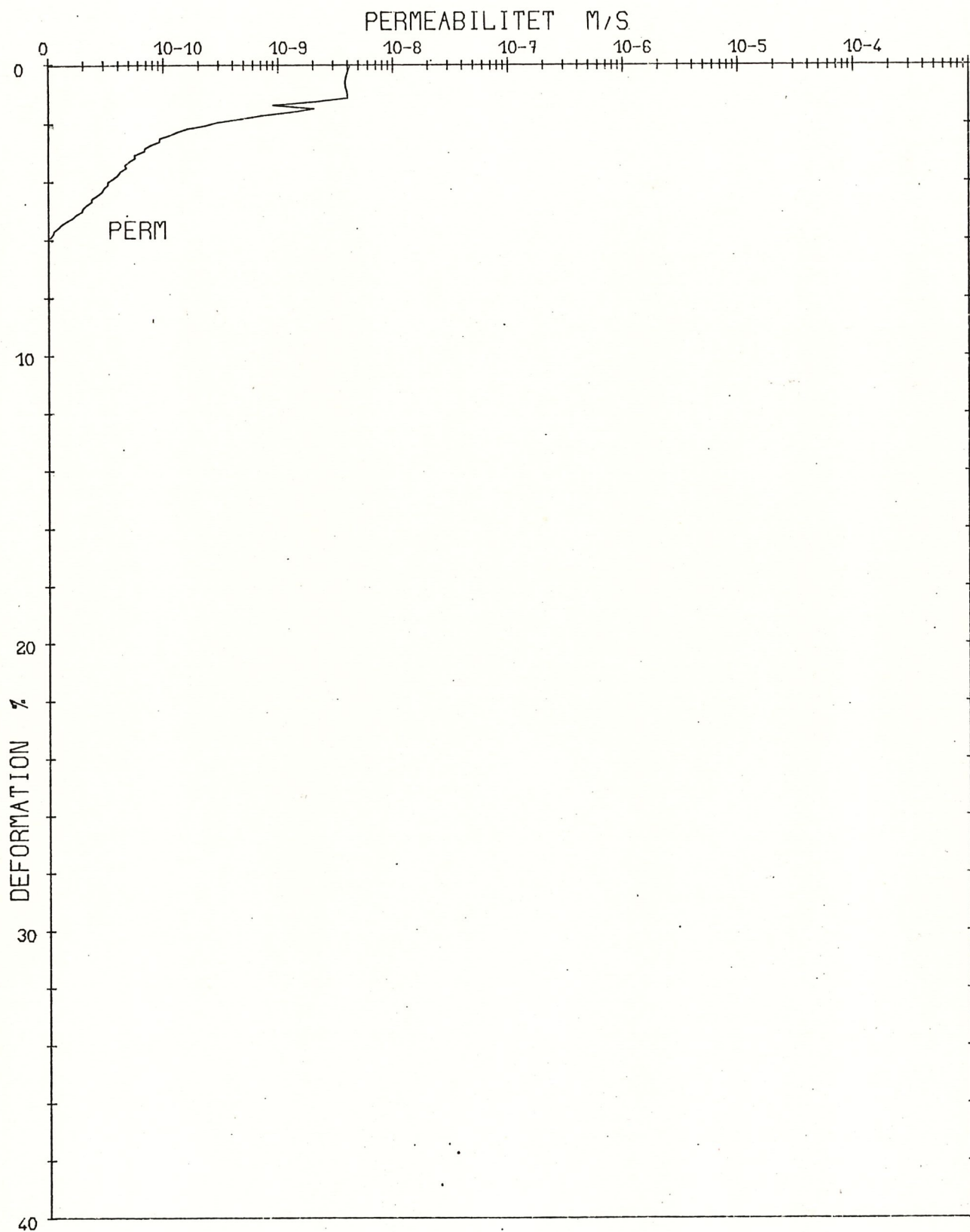
SIGN

26

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 3

DJUP: 4.00 M



ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 16:1

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 23

SIGN

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 3

DJUP: 8.00 M

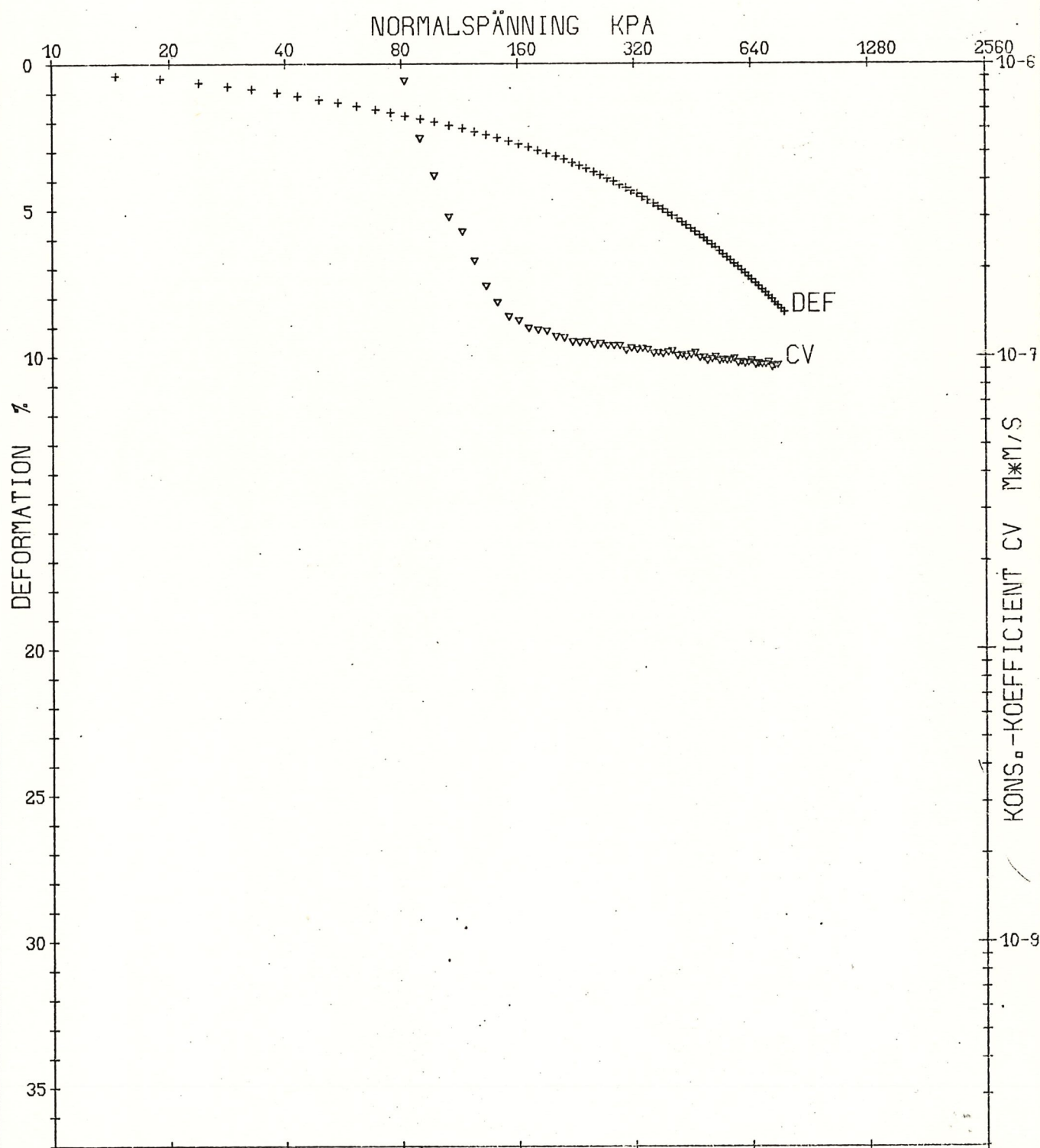
JORDART: SILTIG LERA

VATTENKVOT FÖRE PROVNING: 34.0 PROC. DENSITET: 1.96 T/M3

ÖDOMETER NR 2 BELASTNINGSTID: 13.0 H

PROVHÖJD: 20.0 MM PROVDIAMETER: 50.0 MM

DEF-HAST: 0.0024 MM/MIN PROC. AV PROVHÖJD: 0.012



ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 16:2

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 23

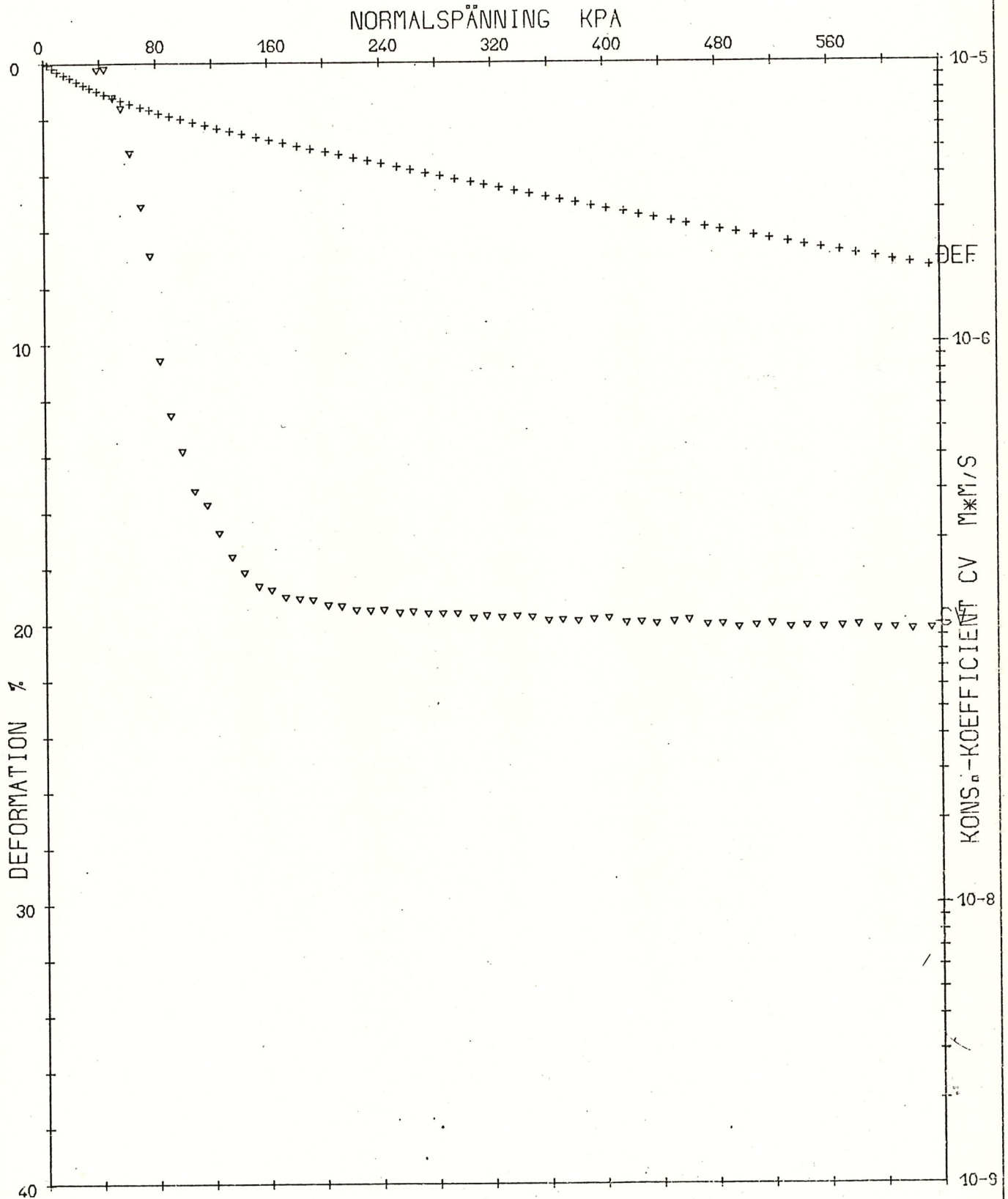
SIGN

30

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 3

DJUP: 8.00 M



SIGMA 'C	K-MODUL	SIGMA 'L	MODULTAL	A-VÄRDE	PERM _a

ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 16:3

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 23

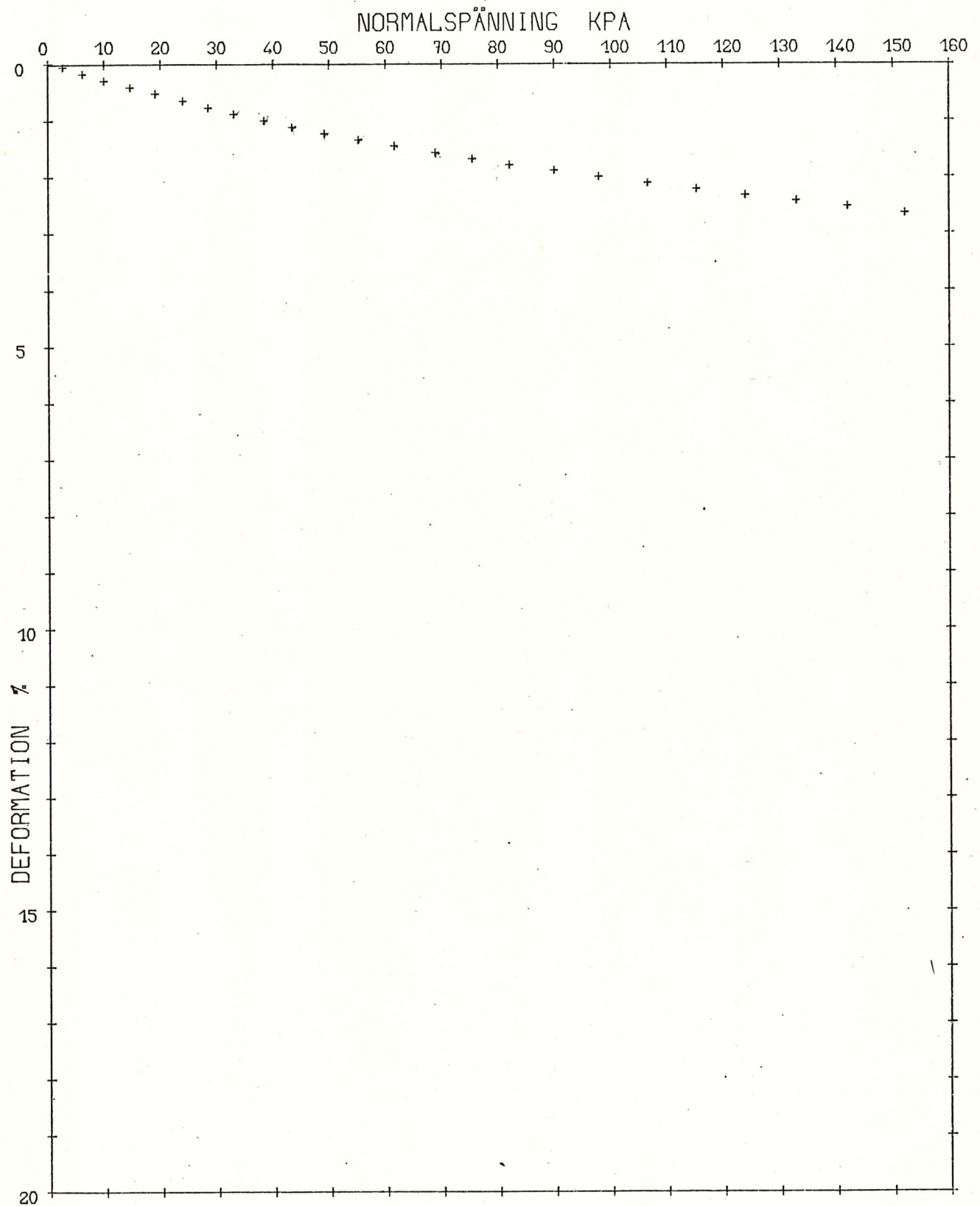
SIGN

31

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 3

DJUP: 8.00 M



ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 16:4

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 23

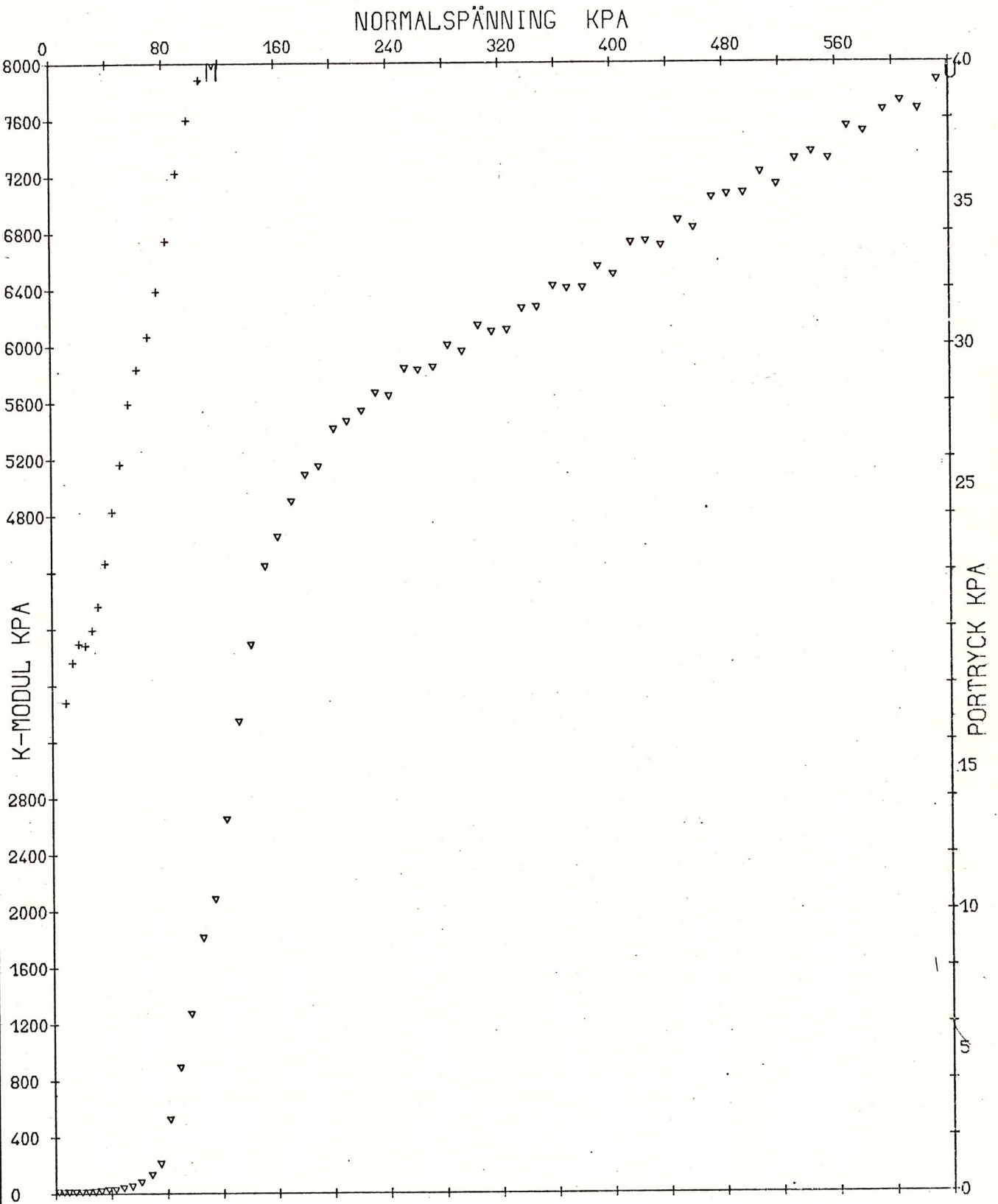
SIGN

32

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 3

DJUP: 8.00 M



ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 16:5

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 23

SIGN

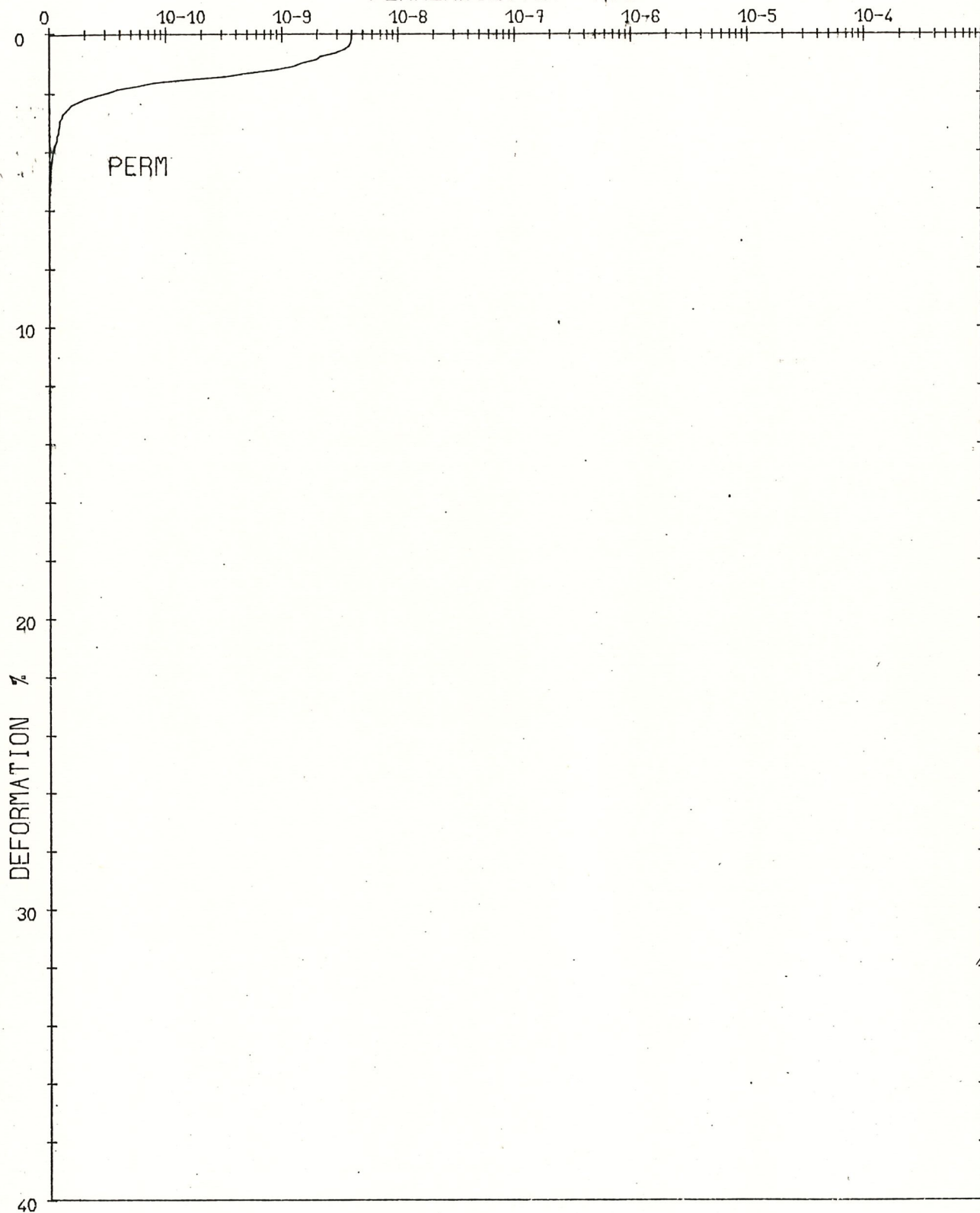
33

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 3

DJUP: 8.00 M

PERMEABILITET M/S



SCANDIA-
CONSULT

ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 17:1

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 24

SIGN

34

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 13

DJUP: 4.00 M

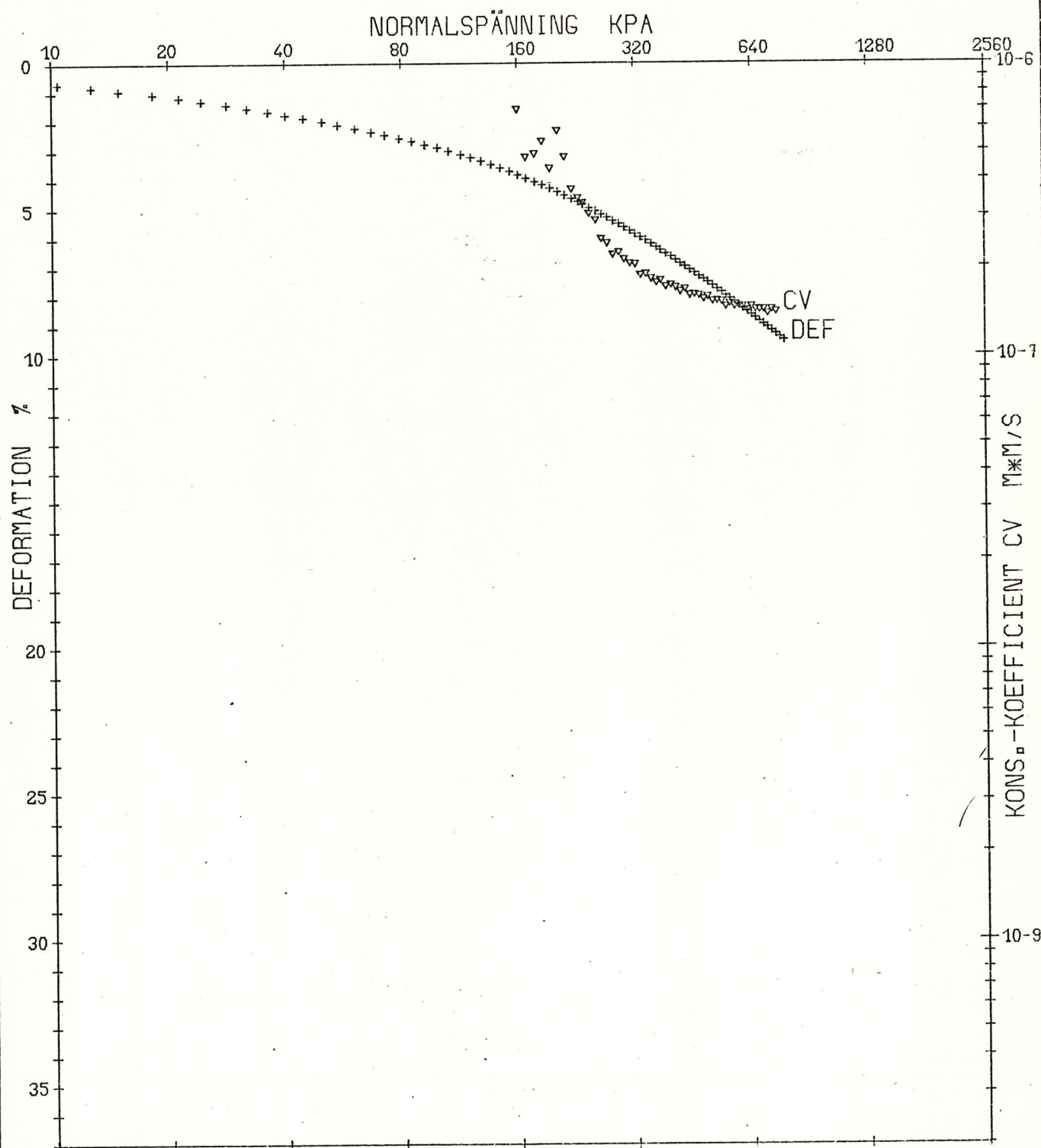
JORDART: SILTIG LERA

VATTENKVOT FÖRE PROVNING: 30.0 PROC. DENSITET: 1.94 T/M3

ÖDOMETER NR 1 BELASTNINGSTID: 14.0 H

PROVHÖJD: 20.0 MM PROVDIAMETER: 50.0 MM

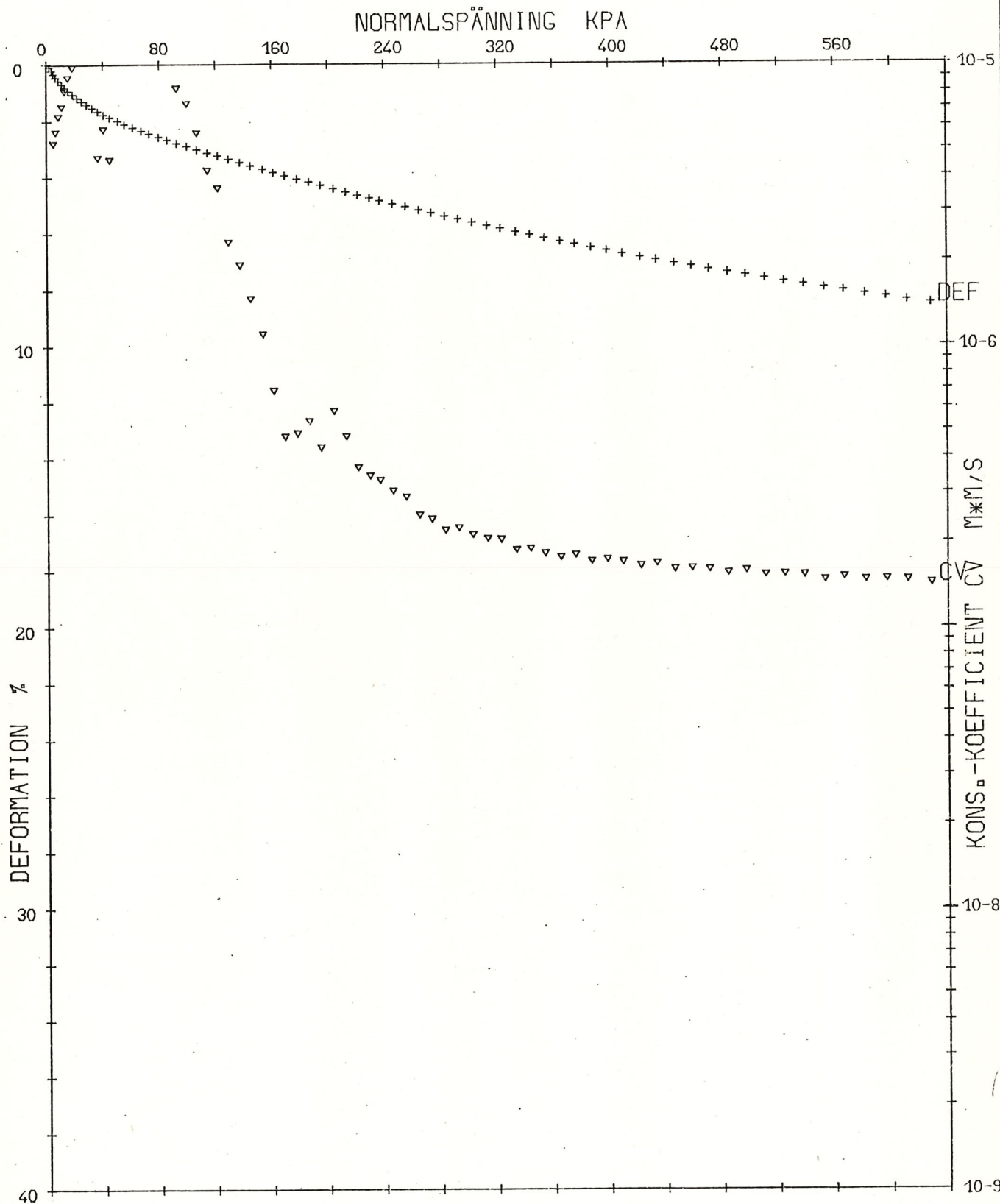
DEF-HAST: 0.0024 MM/MIN PROC. AV PROVHÖJD: 0.012



BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 13

DJUP: 4.00 M



SIGMA 'C	K-MODUL	SIGMA 'L	MODULTAL	A-VÄRDE	PERM.

SCANDIA-
CONSULT

ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 17:3

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 24

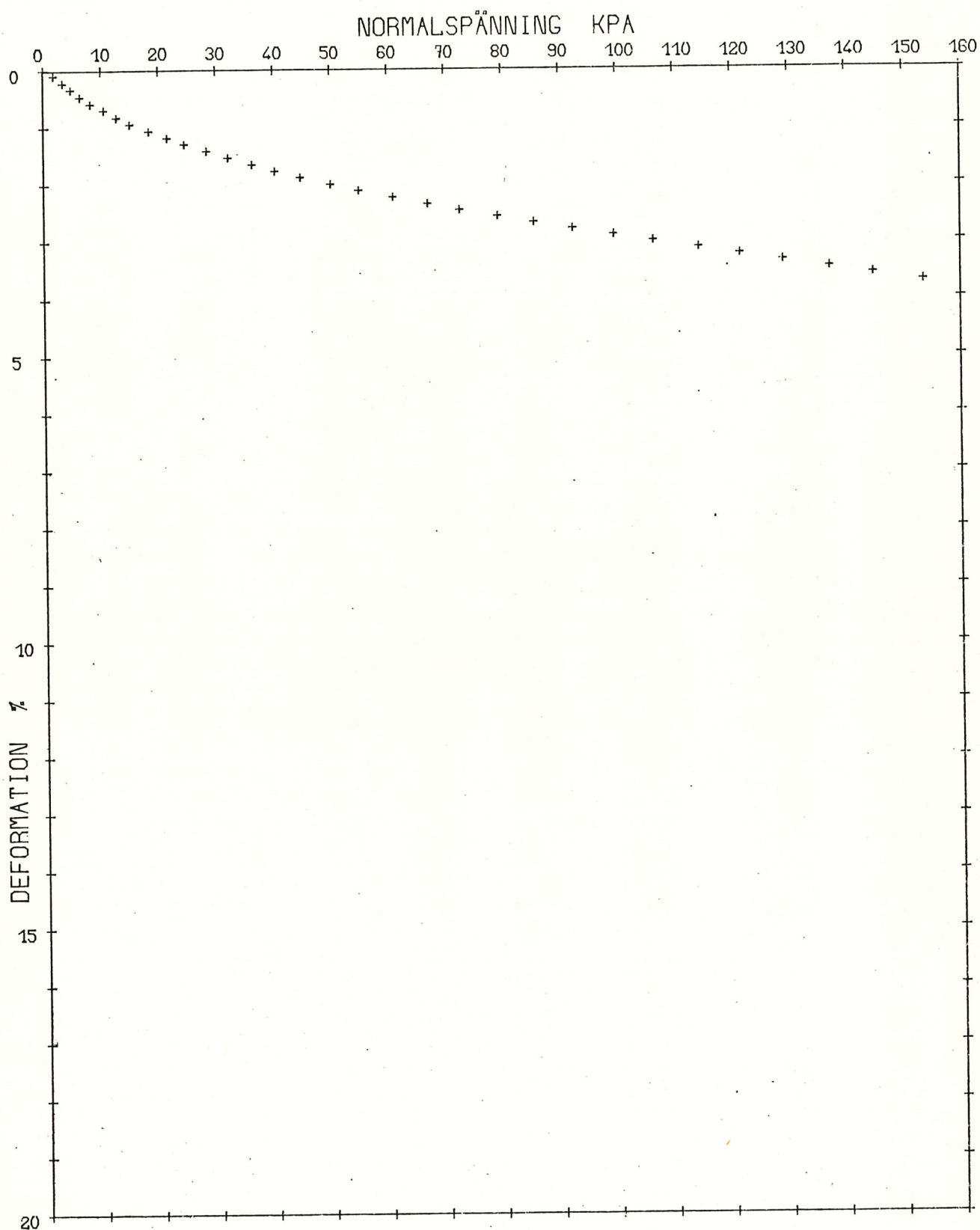
SIGN

36

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 13

DJUP: 4.00 M



SCANDIA-
CONSULT

ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 17 : 4

U-NR 34302 052

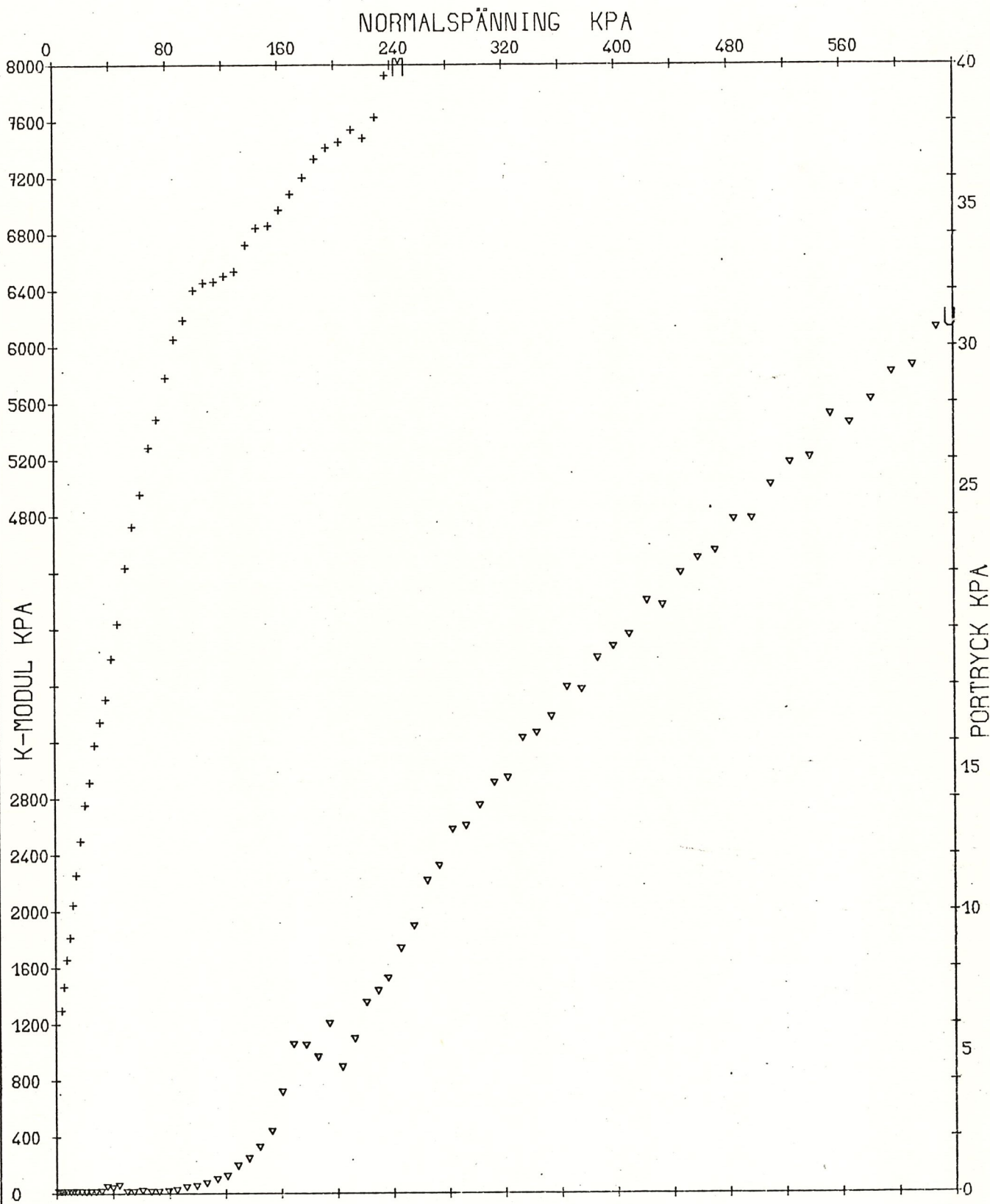
DATUM 80 1 24

SIGN

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 13

DJUP: 4.00 M



SCANDIA-
CONSULT

ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 17:5

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 24

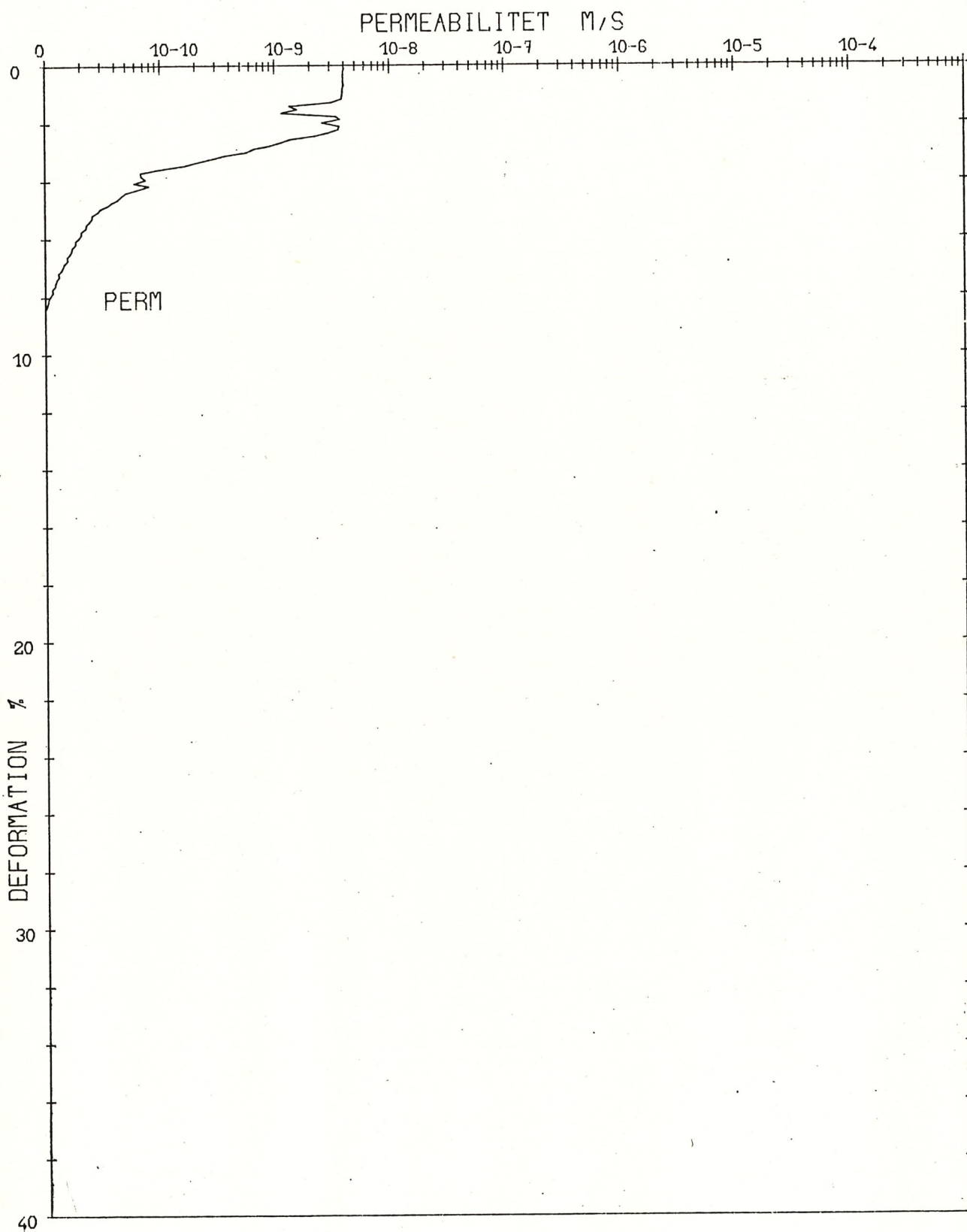
SIGN

38

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 13

DJUP: 4.00 M



SCANDIA-
CONSULT

ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 18:1

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 24

SIGN

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 13

DJUP: 8.00 M

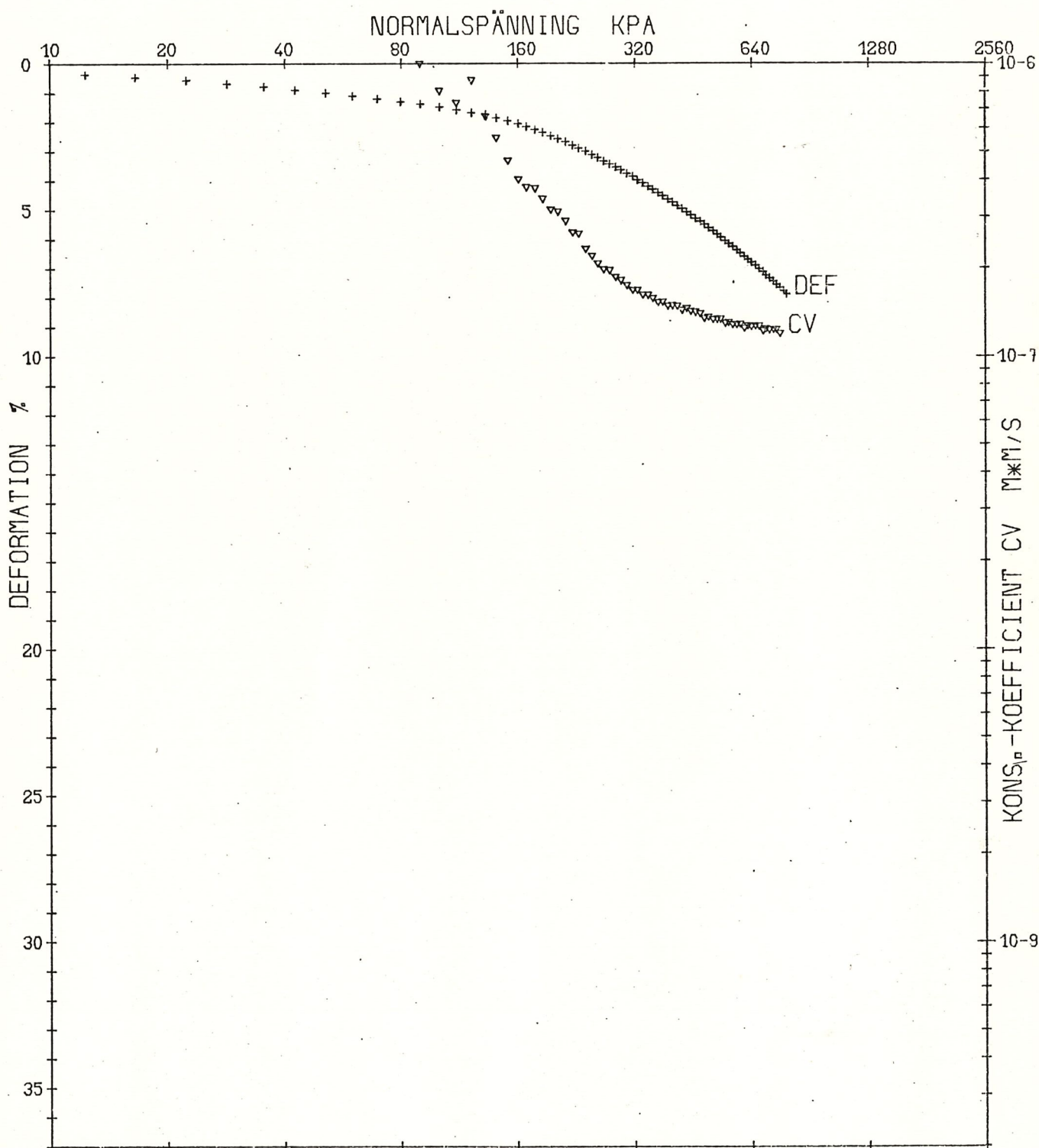
JORDART: SILTIG LERA

VATTENKVOT FÖRE PROVNING: 37.0 PROC. DENSITET: 1.93 T/M3

ÖDOMETER NR 2 BELASTNINGSTID: 12.5 H

PROVHÖJD: 20.0 MM PROVDIAMETER: 50.0 MM

DEF-HAST: 0.0024 MM/MIN PROC. AV PROVHÖJD: 0.012



SCANDIA-CONSULT

ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 18:2

U-NR 34302 052

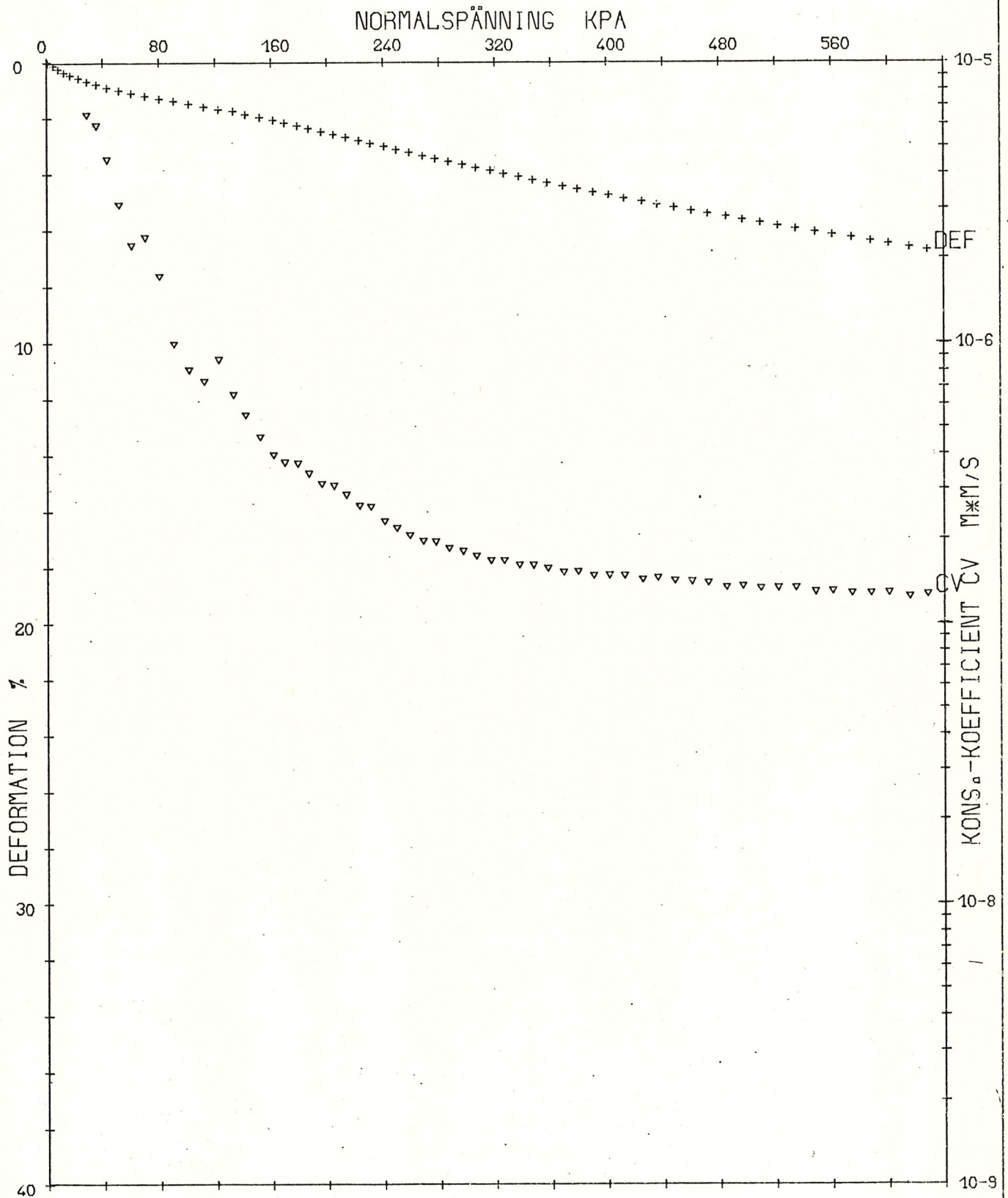
DATUM 80 1 24

SIGN

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 13

DJUP: 8.00 M



SIGMA 'C	K-MODUL	SIGMA 'L	MODULTAL	A-VARDE	PERM _d

SCANDIA-
CONSULT

ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 18:3

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 24

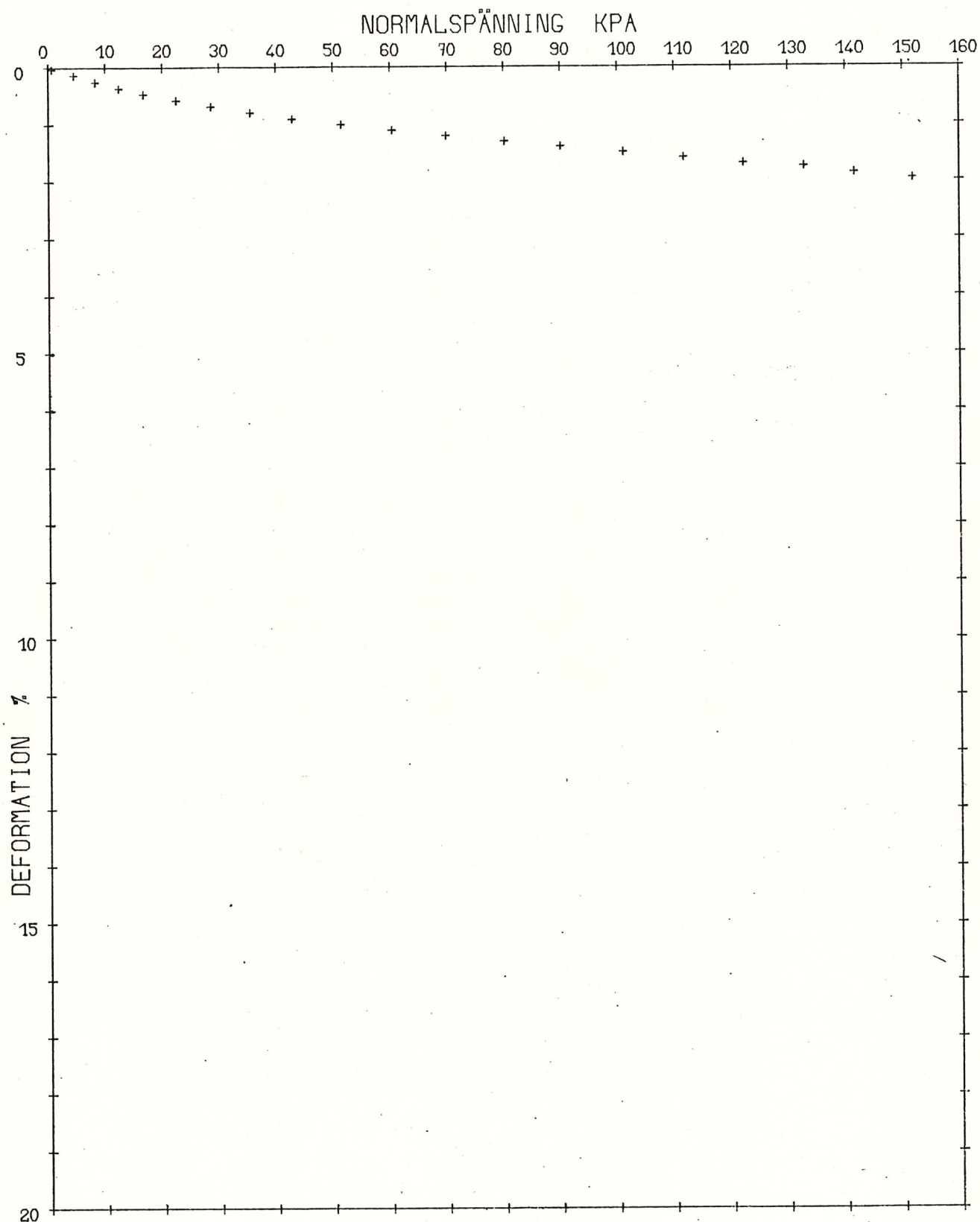
SIGN

41

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 13

DJUP: 8.00 M



SCANDIA-
CONSULT

ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 18 : 4

U-NR 34302 052

DATUM 80 1 24

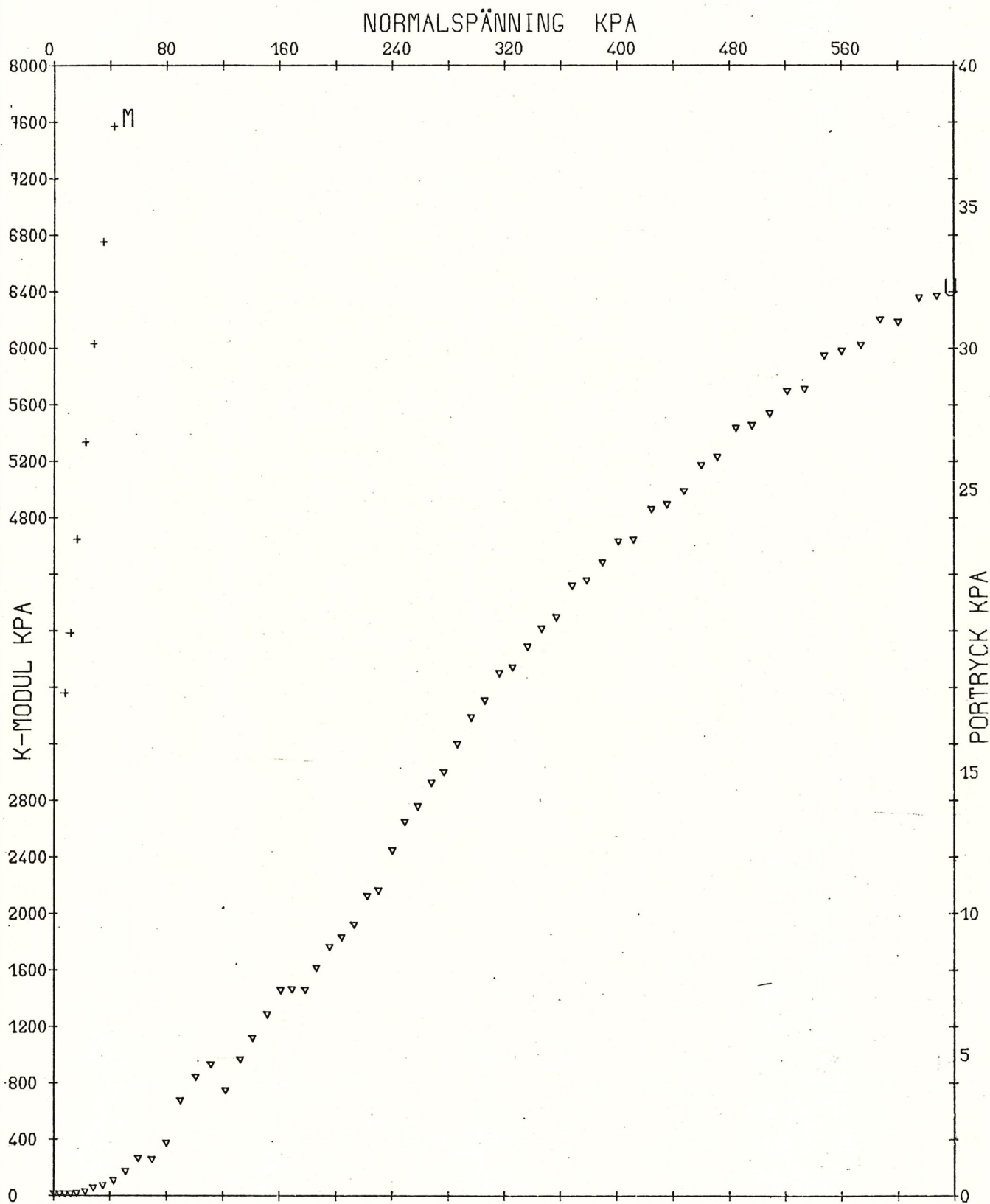
SIGN

42

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 13

DJUP: 8.00 M



SCANDIA-
CONSULT

ÖDOMETERRESULTAT

CONSTANT RATE OF STRAIN

BIL NR 18 : 5

U-NR 34302 052

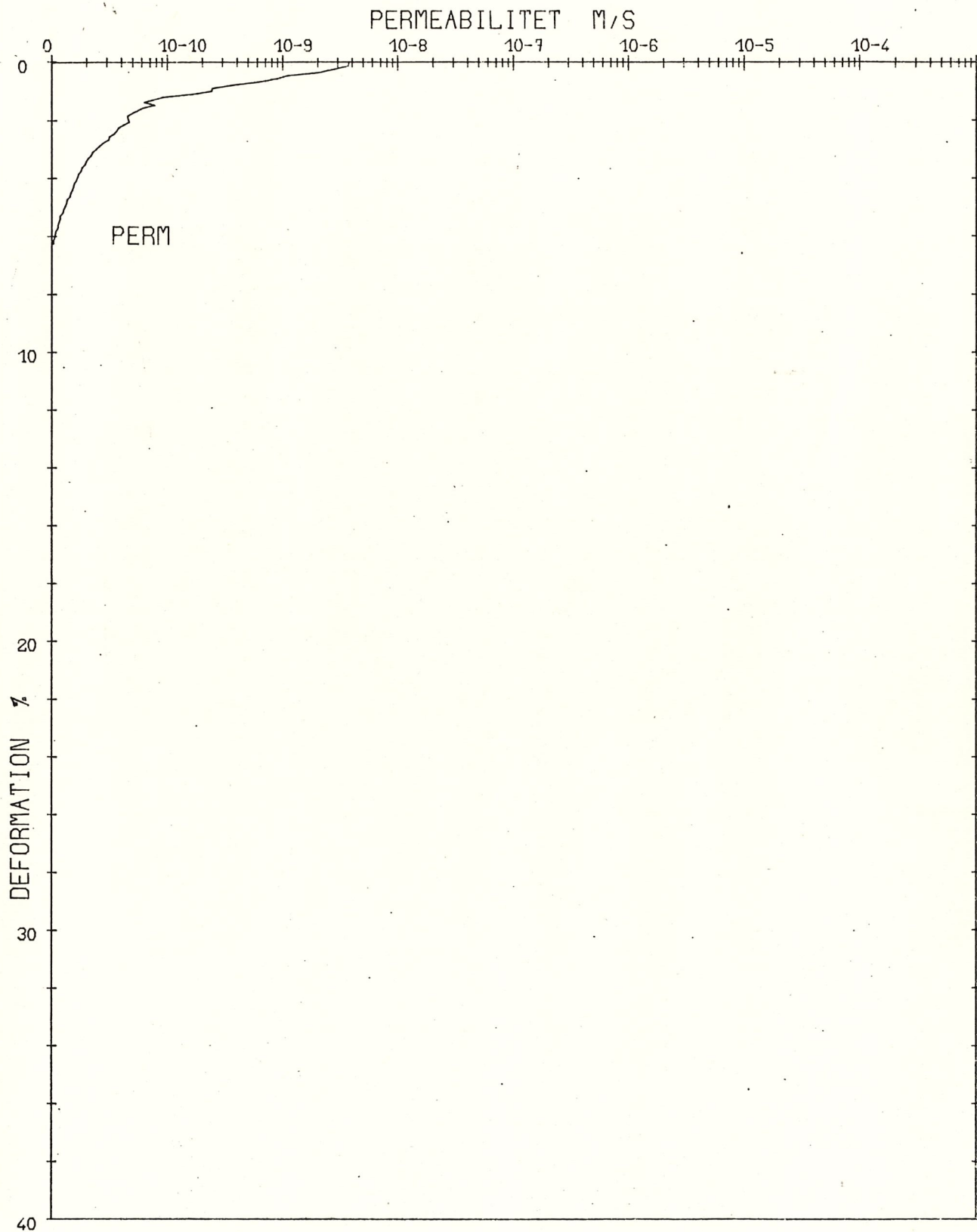
DATUM 80 1 24

SIGN

BORRPLATS: MARK ASSBERG DISP PLAN

SEKT/BORRHÅL: 13

DJUP: 8.00 M



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 långtids-observation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5 och 6
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

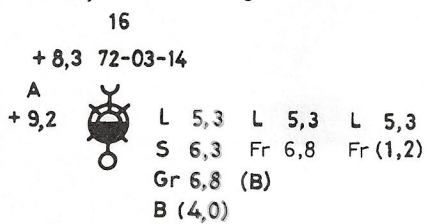
Övriga bestämningar

- ✕ Vingprovning (hållfasthetsbestämning in situ)
- Deformationsmätning i fält medelst t ex jordpegel eller inklinometer
- Seismisk undersökning
Tecknet anger ändpunkt i undersökningslinje
- Provgrop (större) eller geoteknisk undersökningspunkt i övrigt (t ex provbelastning)

Exempel

(Kombination av tecken samt övrig redovisning i plan)

Detaljerad redovisning



Ex 1 Ex 2 Ex 3

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 förklarats 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

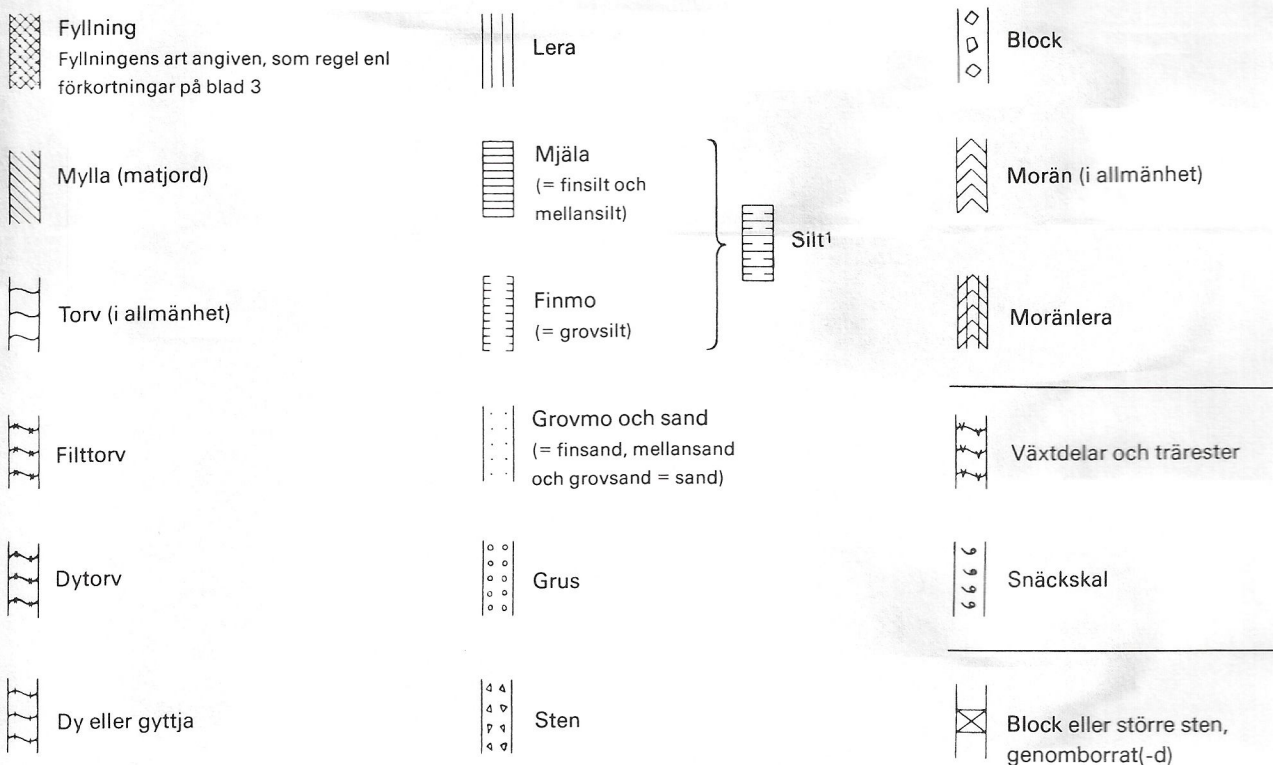
I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar för jordarter

Används vid provtagning

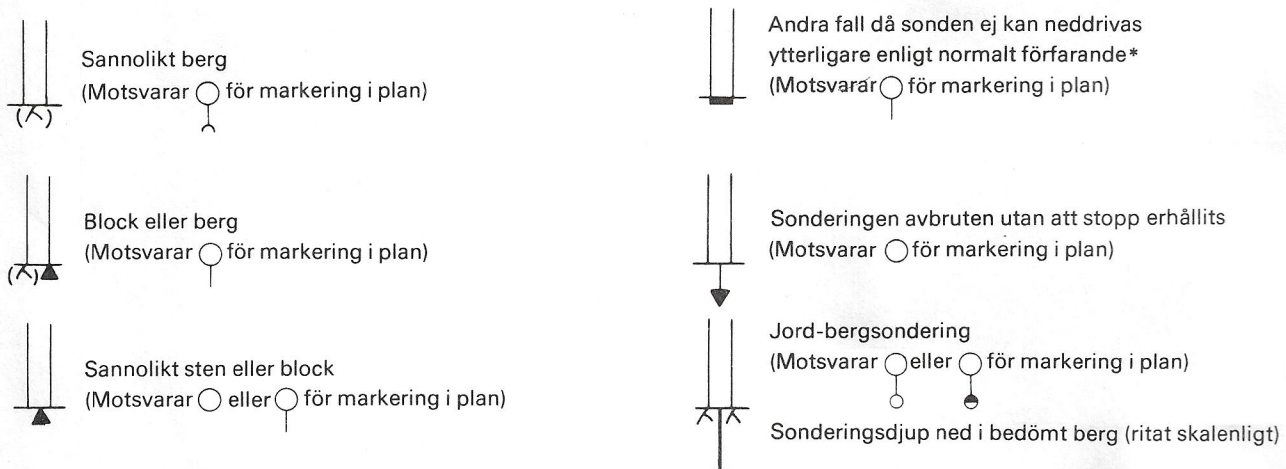
Beträffande bedömda jordar vid sondering, se blad 4



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
Mf	finmo (= grovsilt)	m _f	finmoig	m _f	finmoskikt
Ms	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	stenig	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, gytjtja 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
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 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			

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGARSondering¹

- Hf hejarsond, med förtjockad spets
- Ho hejarsond, utan förtjockad spets
- Jb jord-bergsondering
- Slb 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 provtagningsspets
- Skr skruvprovtagare
- Sp spadprovtagare

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

Speciella metoder

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

Övriga förkortningar

- A analys (speciell)
- fb förborring, med t. ex. spad- eller skruvprovtagare
- GW grundvattennivå (-yta)
- hv halvvarv
- sl slagnig eller stötning
- uvr utan vridning
- vr vridning
- W vattenyta
- w vattenkvot², naturlig
- w_F konflytgräns (finlekstal)
- w_L stötflytgräns
- w_P plasticitetsgräns

Diagrammet (vid sidan av hålet) anger erforderligt antal halvvarv för att sonden skall sjunka 20 cm (hv/20 cm). Detta antal är avsett vid undre gränsen för varje 20 cm sjunkning. Viktbelastningen på sonden är då 100 kg! (Därför 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).

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

The diagram illustrates three methods of water level measurement, each with a corresponding table of data:

- 4 Pg** (provgrop):

W + 9,30
72-05-25
- 5 Rö** (rör):

GW + 8,00
74-04-19--
74-05-27
GW + 6,90
- 6 Rf resp Pp** (portryckmätare):

W + 8,00
74-06-12--
W + 7,10

Below the diagram, three numbered items describe the measurement methods:

- Anger vattennivå uppmätt i provgrop
- Anger vattennivå uppmätt i öppet rör
- Anger vattennivå uppmätt i rör med enbart filter (Rf) eller i kombination med portryckmätare (Pp)

Har inte (grund)vatten påträffats, utsätts ordet "torrt" på lägsta kontrollerade nivå med angivande av observationsdata i likhet med ovan

	kohesionsjord	} Bedömt vid fältundersökning, främst med ledning av ljud i sond- stängningen under neddrivningen
	sandig jord	
	grusig jord	
	förekomst av sten	
	(sonden "hugger")	
	när beteckning saknas, har jordkaraktären ej bedömts	

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.)

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

Provtagning vid kärnbörning

Esselte Herzogs, Nacka 1978.

[illegible]

X anger vid metod A längre uppehåll och vid metod B annat uppehåll än för skifte av killås och samtidig vridning.

Beteckningar i hålet av jordarten 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).

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 „

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

Jfr SGF Blad 1-3

Naturlig vattenkvot (w)
(vikt-% av torrsubstans)

Konflytgräns (w_F)

Stötflytgräns (w_L)

Plasticitetsgräns (w_P)
(utrullningsgräns)

Skrymdensitet (φ)

ndantagsfall kan diagram er-
tas med siffror i tex tabell-
n.

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

+	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.

Diagrammen anger sjunkningshastighet i sekunder för varje 20 cm sjunkning (s/20 cm). Diagrammen är uppritade som vid jord-bergsöndering, men de vertikala linjerna är ritade tunna som vid hejarsöndering. 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

ORRJE & CO AB
SCANDIACONSULT

Littera 34302.052.230

GÖTEBORG 1980-01-22

Tabell BILAGA 13

Leand Nilsson

GÖTEBORGS
FÖRORTER
GEOTEKNISKA
AVDELNINGEN

Ärende: MARK ASSBERG DISP PLAN

Provtagning med Kv St 1 Ø 50 mm

utförd av Gbg Förorter

(verk, institution el. firma)

19 80 (-01-14)

Sektion/Borrhål	Djup/Nivå m	Prov nr	Benämning	Densitet γ t/m ³	Vattenhalt w %	Finlekstal w _F %	Skjuvhållfasthet τ_f		Sensiti- vitets S _t (Konprov)	omrörd skjuv- hållf. kPa			Kompres- sions- försök utfört	Anmärkning
							Tryckprov Mp/m ²	Konprov kPa						
3	0,4	skr	Gyttjig LERA		43									Uppmätt vattenyta i borrhålet 0,8 m u my (1980-01-16)
	1,2	skr	TORRSKORPELERA		33									
	1,5	skr	Siltig LERA		30									
	2,0		Siltig LERA tunna siltskikt	1,95 1,95 1,95	26									
	3,0		Siltig LERA	1,93 1,93 1,93	33			68						
	4,0		Siltig LERA	1,92 1,92 1,92	36			68	2				K	
	5,0		Siltig LERA	1,92 1,94 1,93	39	44		68	16	4,3				
	6,0		Siltig LERA	1,90 1,93 1,93	32	35		68	14	4,74				
	7,0		Siltig LERA	1,93 1,95 1,92	32	34		68	14	4,98				
	8,0		Siltig LERA	1,95 1,94 1,95	34	31		44,6	29	1,55			K	
	10,0		Siltig LERA	1,96 1,98 1,95	31	30		47,8	30	1,61				
	12,0		Siltig LERA	1,90 1,94 1,98	30	29		35,5	36	1,00				
	15,0		Siltig LERA	2,00 2,00 2,00	28	29		57	12	4,74				

Sektion/Borrhål	Djup/Nivå m	Prov nr	Benämning	Densitet γ t/m³	Vattenhalt w %	Finlekstal w _F %	Skjuvhållfasthet τ _f		Sensiti- vitets St (Konprov)	omrörd skjuv- hållf. kPa			Kompres- sions- försök utfört	Anmärkning
							Tryckprov Mp/m²	Konprov kPa						
13	0,3	skr	Gyttjig LERA		42									Uppmätt vattenyta i borrhålet 1,6 m u my (1980-01-17)
	0,6	skr	TORRSKORPESILT		19									
	1,0	skr	Siltig TORRSKORPELERA		24									
	1,5	skr	Sandig LERA		19									
	2,0		Sandig LERA	2,01 2,01 1,99	26			52,8						
	3,0		Siltig LERA sandskikt	2,02 2,02 2,04	26			68						
	4,0		Siltig LERA siltskikt	2,04 2,04 2,04	30			68					K	
	5,0		Siltig LERA	2,00 2,00 1,98	30			68						
	6,0		Siltig LERA	1,92 1,92 1,93	39			63,6						
	7,0		Siltig LERA	1,92 1,90 1,93	35	38		68	14	4,74				
	8,0		Siltig LERA	1,87 1,87 1,92	37	39		63,6	28	2,27			K	
	10,0		Siltig LERA	1,93 1,95 1,93	30	32		54,8	21	2,60				
	12,0		Siltig LERA	1,97 1,97 1,97	29			68						
	15,0		Siltig LERA	1,98 1,95 1,95	32			63,6						



KOORDINATFÖRTECKNING

PUNKT	X	Y
2	75078.23	5802.02
3	75120.23	5754.39
4	75159.26	5710.14
5	75171.56	5612.72
6	75150.29	5587.49
7	75127.08	5559.97
8	75104.52	5533.21
9	75185.62	5499.21
10	75323.43	5586.26
11	75360.75	5543.86
12	75402.14	5499.06
13	75433.36	5465.27
14	75473.39	5421.93
15	75178.66	5435.59
16	75193.02	5566.81
18	75025.18	5359.29
19	75050.77	5315.17
20	75084.39	5257.22
21	75062.27	4943.81
22	75097.39	4932.16
23	75138.20	4918.62
24	75169.52	4908.23
25	75200.85	4897.84
IV	74951.69	5251.22
V	74969.41	5345.30

UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA F/1 - F/3, IV OCH V ÄR REDOVISADE I GÖTEBORGS FÖRORTERS UTLÅTANDE 34302 005 230 1975-05-05

UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA N/4, II/3, 4/1, 4/2, 4/4 ÄR REDOVISADE I GÖTEBORGS FÖRORTERS UTLÅTANDE 64043 005 230 1976-07-01

UNDERSÖKNINGSPUNKT K/2 ÄR REDOVISAD I K-KONSULTS UTREDNING 1974-01-30

- BERG I ELLER NÄRA I DAGEN
- SANNOLIK FASTMARKSGRÄNS
- ANHOPNING AV BLOCK

MARKS KOMMUN		Rev.	Ant.	Revideringen avser	Ref.	Datum
INGENJÖRSKONTORET Box 5056, 402 22 Göteborg S Telefon 031/81 02 90						
Mått.	Rit.	Handläggare				
		S-O WESTMAN				
Göteborg 1980-02-04		Uppdrag nr	Ritning nr		SKALA 1:2000	
		34 302 052 230	G 101		Rev.	