

Allum Bygg AS
Gjærdal

3271 LARVIK

3082R1

9 desember 99

GJÆRDAL INDUSTRIOMRÅDE - SUPPLERENDE GRUNNUNDERSØKELSER.

Etter avtale har vi gjort supplerende grunnundersøkelser på Gjærdal industriområde. Undersøkelsene har pågått i perioden september til november.

Vi har tidligere gjort 1 prøveserie, 3 vingeboringer, 8 naverboringer og 22 dreietrykksonderinger i området. Disse boringene er i stor grad konsentrert om eksisterende bebyggelse, midt i området. Resultatene disse undersøkelsene er tatt med som figurer 1 til 12 i denne rapporten, hvor figur 11 er profil for stabilitetsvurdering og figur 12 er boreplan.

Områdene som ble undersøkt denne gang er jorder. Det ene området ligger syd – sydvest for eksisterende utbygging. Det andre jorder er vesentlig mindre og ligger nord for eksisterende utbygging.

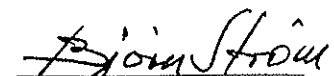
Vi gjorde i alt 15 dreietrykksonderinger, 10 vingeboringer og 10 naverboringer. Vingeboringene er gjort som en forlengelse av naverboringene. I forbindelse med naverboringene tok vi med poseprøver for laboratoriebeskrivelse og måling av vanninnhold. Boringene er nummerert fra 100 til 114. Boringene 100 til 107 er gjort på den søndre delen av området, mens boringene 108 til 114 er gjort på den nordre delen.

Sonderingene 100 til 107 (søndre delen) stoppet på stein/fjell eller ble avsluttet på dybder mellom 11,1 meter (boring 101) og 55,0 meter (boring 100b).
Sonderingene 108 til 114 (nordre delen) stoppet på stein/fjell eller ble avsluttet på dybder mellom 10,0 meter (boring 110) og 36,9 meter (108c).

Resultatene fra denne undersøkelsen er vist på figurene 13 til 23.
Figur 24 er boreplan (1:2000), hvor vi har lagt inn borediagrammene fra denne undersøkelsen.
Figur 25 er boreplan (1:1000), hvor vi har skissert inn planlagte nybygg. Figur 26 er et snitt fra Nansetgata til Faret, gjennom to av de planlagte bygningene, som illustrerer en del av problemstillingen..

Resultatene har vært diskutert med Arne Malm.


Sivilingeniør Bjørn Strøm AS


Kontroll

Vedlegg: Figurer 1 til 26.
Bilag A, definisjoner.
Boremetoder og ansvarsnotat på omslag.

Fordeling: Adressat, 2 eksemplarer.
Arne Malm AS, 1 eksemplar.
Eget arkiv, 1 eksemplar.

P R Ø V E	BESKRIVELSE, LL, Pl, etc.	VANN INN. % av tørr vekt	VÅT ROM- VEKT l/m ³	TØRR ROM- VEKT l/m ³	ENKELT TRYKKFORS.		KONUS		TILSVARENDE				
					q _w	deform %	uomr.	omr.	VINGEBORING		SONDERING		
									nr.	type	nr.	type	
0-	Leirig sand / sandig leire, lagdelt												
1-	med noen sandlag												
2-	Leire, sandig, fast, med noen sandsjikt												
	Leire, siltig, lagdelt												
	Leire, siltig, middels fast bløt												
3-	Leire, sensitiv, siltig, sandig, litt grusig	21 20 21	2,13 2,08	1,8 1,7	105 93	7 7	70 80	6 6					
4-	Borepunkt flyttet 5 meter på grunn av stein									23	1		
										18	0		
										15	0		
5-	Kvikkleire, siltig, sandig, litt grus	23						9	0	35			
200	Prøven forstyrret?	23						12	0	48	0		
6-	Kvikkleire, siltig, sandig.	21 18 20	2,16 2,15	1,8 1,8	90 110	9 10	47 50	0,8 0,8		33	1		
										47	0		
7-	Kvikkleire, siltig, sandig. B Prøven forstyrret.	22 24								43	0		
										32	0		
8-	Kvikkleire, siltig, sandig	31 27 28	1,98 1,88	1,6 1,5	50 55	10 10	30 33	0 0		37	0		
										45	0		
9-	Prøven mistet under prøve- tagning.									54	0		
										34	0		
10-	Kvikkleire, siltig, sandig, litt grusig	21 22 19	2,14 2,21	1,8 1,9	53 145	6 10	19 50	0 0		24	0		
										25	1		
11-	Kvikkleire, siltig, sandig. Prøven forstyrret									32	0		
12-													

uomr/omr refererer til uomørt og omørt skjærfasthet i kN/m²

P R O V E	BESKRIVELSE, LL, Pl, etc.	VANN INN. % av tørr vekt	VÅT ROM- VEKT l/m ³	TØRR ROM- VEKT l/m ³	ENKELT TRYKKFORS.		KONUS		TILSVARENDE	
					q _s	deform %	uomr.	omr.	VINGEBORING nr. type	SONDERING nr. type
12	Kvikkleire, siltig, sandig, litt grus.	19	2,16	1,8	145	10	40	0		
7		20								
		18			50	5			31	0
13	Kvikkleire, siltig, sandig, litt grus.	23	2,16	1,8	95	8	50	0,5		
3		22								
		22			50	9			50	0,5
14	Kvikkleire, siltig, sandig. Prøven delvis forstyrret.	19					40	0		
34		17								
		22							40	0
15										

uomr/omr refererer til uomrørt og omrørt skjærfasthet i kN/m²

BORING 1		KOTE	
DYP	W	LAB. BESKRIVELSE	MARKBESKRIVELSE
1	18%	Siltig sand, grå	
	15%	Finsand, litt siltig	
2		Avsluttet 1,5 m	
3			

BORING 2		KOTE	
DYP	W	LAB. BESKRIVELSE	MARKBESKRIVELSE
			Sandig matjord
1	17%	Siltig sand, brun	Finnsand, siltig
			Finsand, leirig
2	18%	Leirig, sandig silt, brun	
		Avsluttet 1,5 m	
3			

BORING 4		KOTE	
DYP	W	LAB. BESKRIVELSE	MARKBESKRIVELSE
			Matjord, sandig
1	15%	Siltig sand, brun	Sand, fin til middels
	21%	Siltig, sandig leire, brun	Leire, sandig, siltig
2		Avsluttet 1,5 m	
3			

BORING 6		KOTE	
DYP	W	LAB. BESKRIVELSE	MARKBESKRIVELSE
			Matjord
			Sand, velgrader
			Silt, sandig, leirig
1	15%	Sandig, siltig leire, fast	
		Avsluttet 1,5 m	
2			
3			

BORING 7		KOTE	
DYP	W	LAB. BESKRIVELSE	MARKBESKRIVELSE
			Matjord, sandig
			Matjord, sandig med grus
1	18%	Sandig, siltig leire, fast til middels	Silt, sandig, leirig
	16%	Fast leirig silt	
		Avsluttet 1,5 m	
2			
3			

BORING 8		KOTE	
DYP	W	LAB. BESKRIVELSE	MARKBESKRIVELSE
			Matjord, sandig
			Silt, leirig, brun
1	14%	Sandig, leirig silt, fast	
	17%	Siltig leire, fast	Leire, siltig, grå
		Avsluttet 1,5 m	
2			
3			

BORING		KOTE	
DYP	W	LAB. BESKRIVELSE	MARKBESKRIVELSE
1			
2			
3			

BORING		KOTE	
DYP	W	LAB. BESKRIVELSE	MARKBESKRIVELSE
1			
2			
3			

PROSJEKT :2932

BLOMQUIST ANS

NAVERBORINGER

FIGUR:

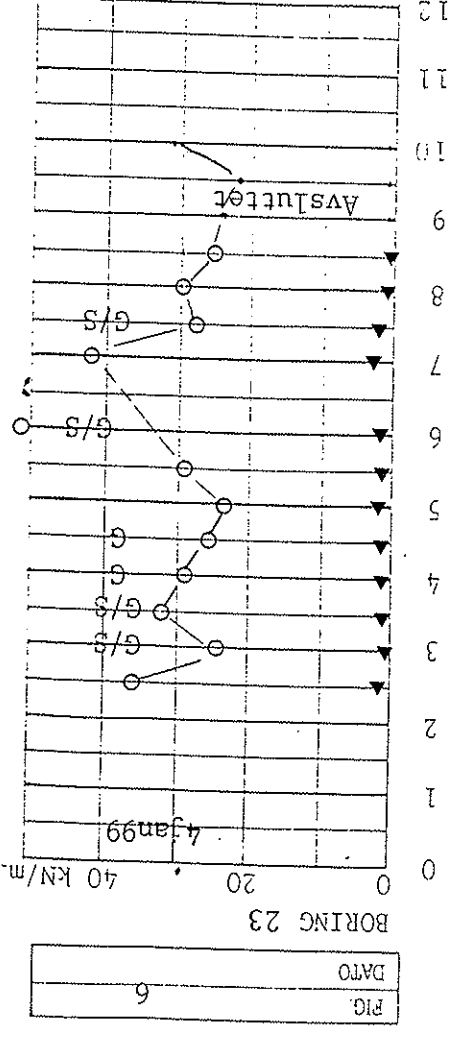
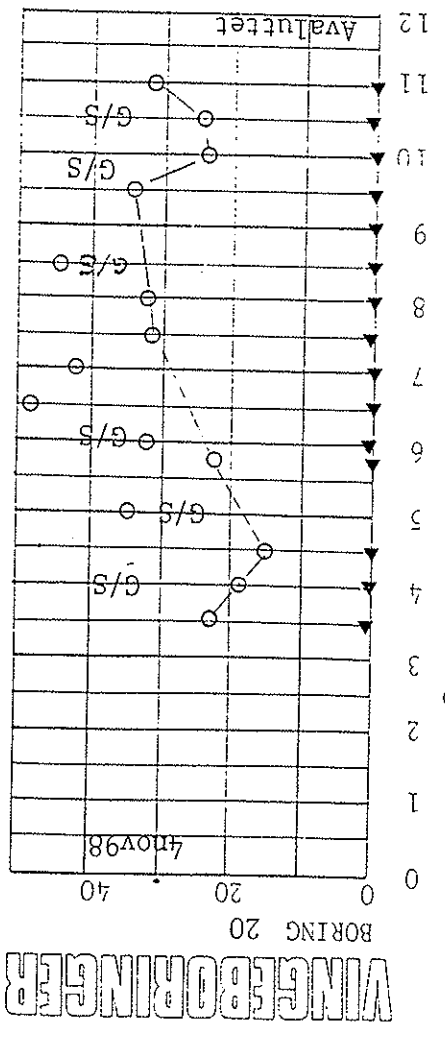
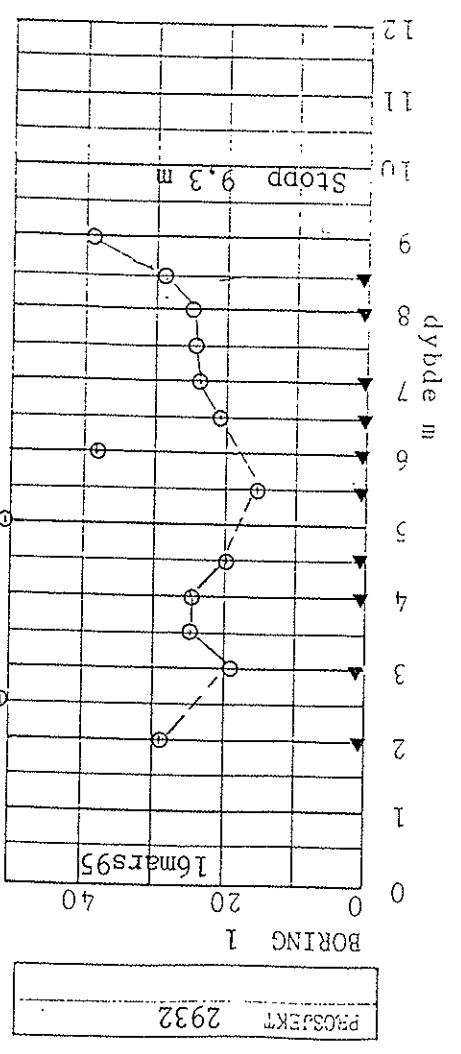
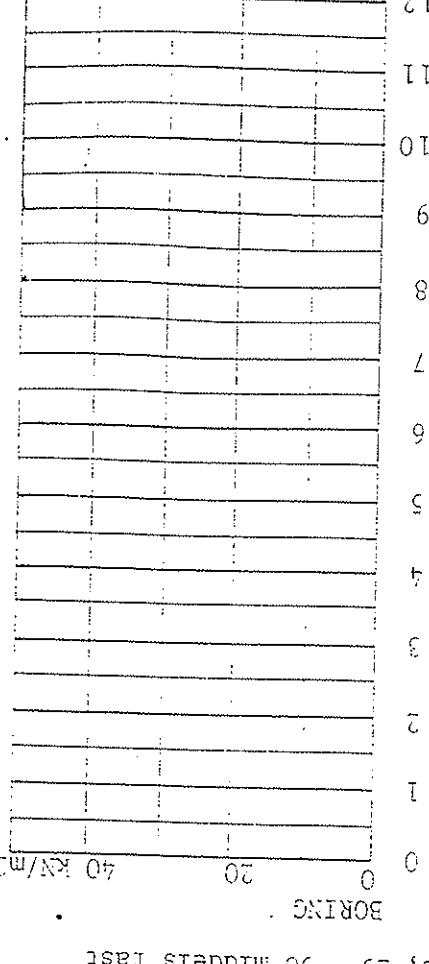
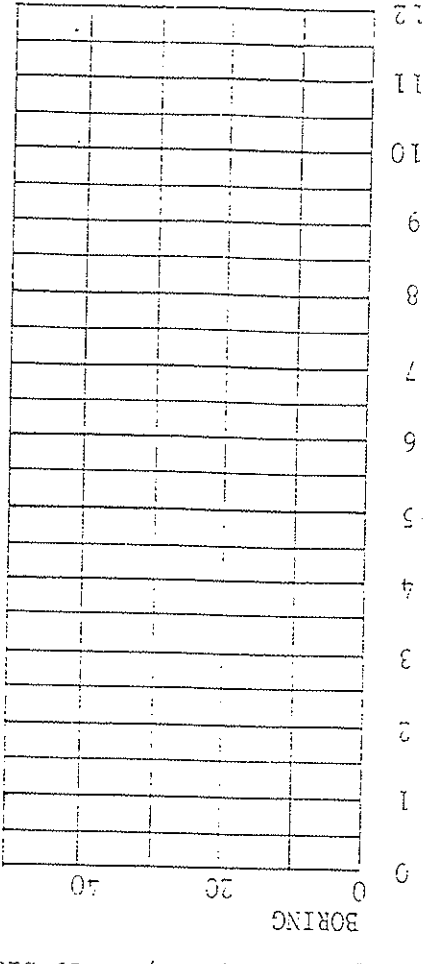
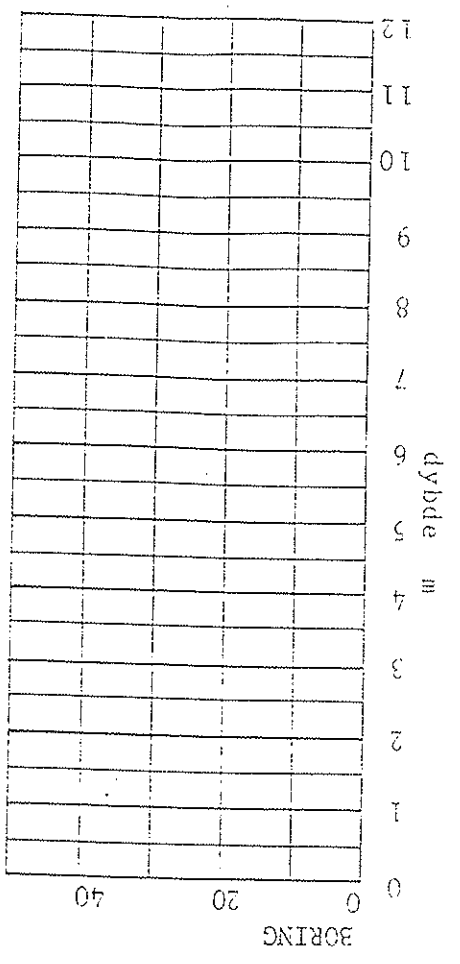
5

DATO: 12/10/98

18			
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse
-0,5			
-1,0	20	Leire, siltig, rothull	
-1,5			
-2,0	20	Leire, siltig, litt sandig, middels fast/(bløt)	
-2,5			
-3,0	22	Leire, siltig, litt sandig, bløt	
-3,5			
-4,0	22	Leire, siltig, litt sandig, bløt / middels fast	
-4,5			
-5,0	22	uforandret	
-5,5			
-6,0	23	Leire/silt, litt sandig, bløt, sensitiv	
-6,5			
-7,0	21	uforandret	
-7,5		Avsluttet	
-8,0			
-8,5			
-9,0			

19			
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse
-0,5			
-1,0	14	Leire, siltig, fast, rothull	
-1,5			
-2,0	21	Leire, siltig, fast / middels fast	
-2,5			
-3,0	20	Leire, siltig, litt sandig, middels fast	
-3,5			
-4,0	21	uforandret	
-4,5			
-5,0	20	Leire, siltig, fast / middels fast, silt-flekker	
-5,5			
-6,0	21	Leire, siltig, litt sandig, fast / middels fast	
-6,5			
-7,0	21	Leire, siltig, fast / middels fast, silt-flekker	
-7,5			
-8,0	23	Leire, siltig, litt sandig, bløt	
-8,5		Avsluttet	
-9,0			

W er vann i % av tørr vekt.



0, 20; 40 viser skjærfasthet i kN/m².
 0 - 12,5 meget bløtt, 12,5 - 25 bløtt, 25 - 50 middels fast

WINGEBORINGER

PROSJEKT 2932

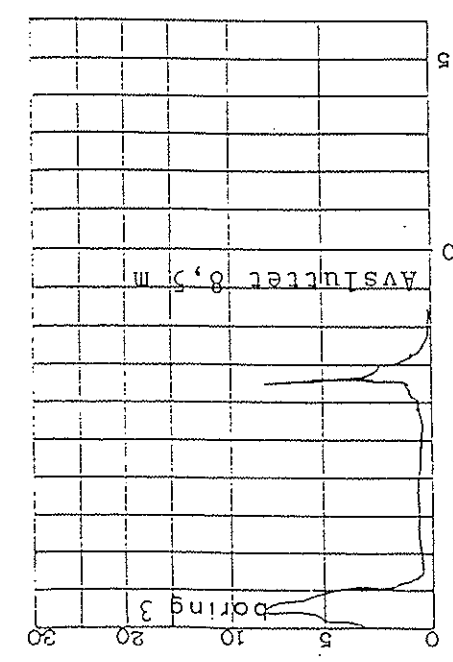
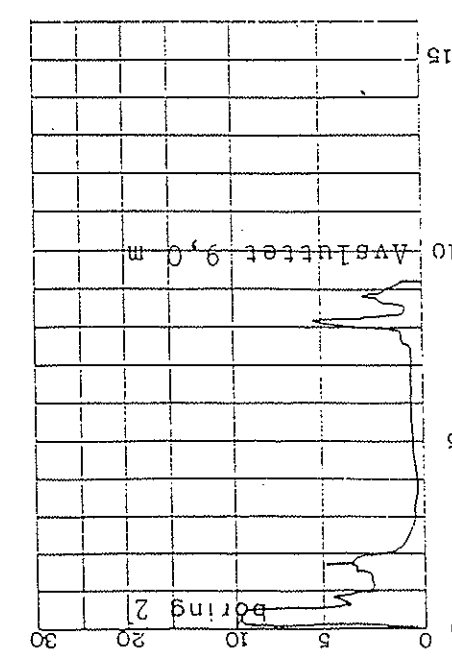
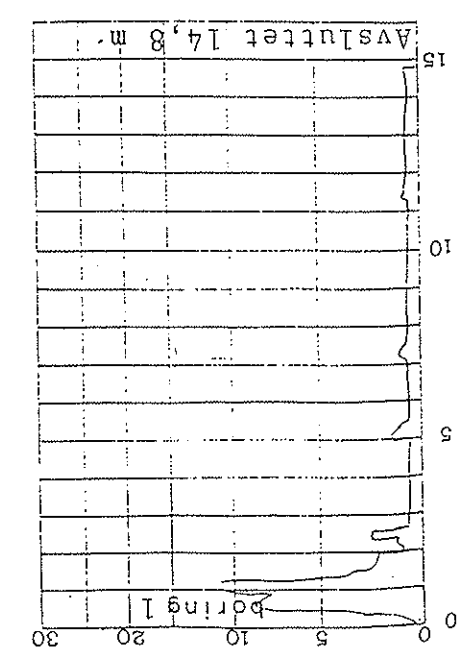
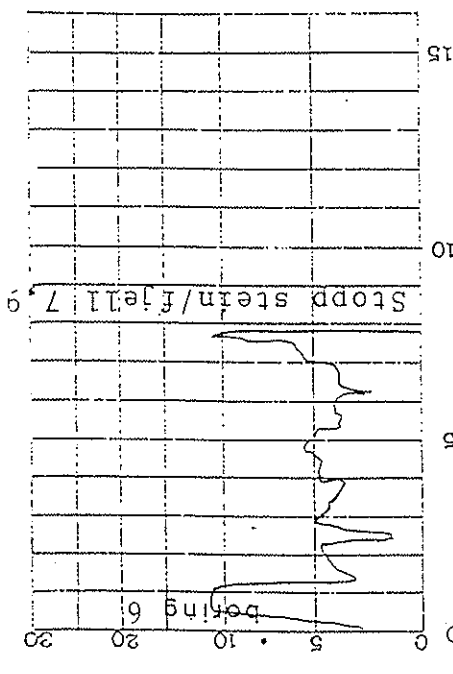
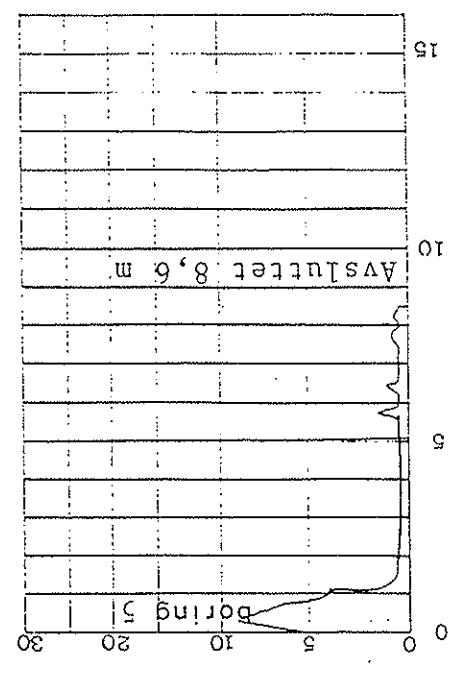
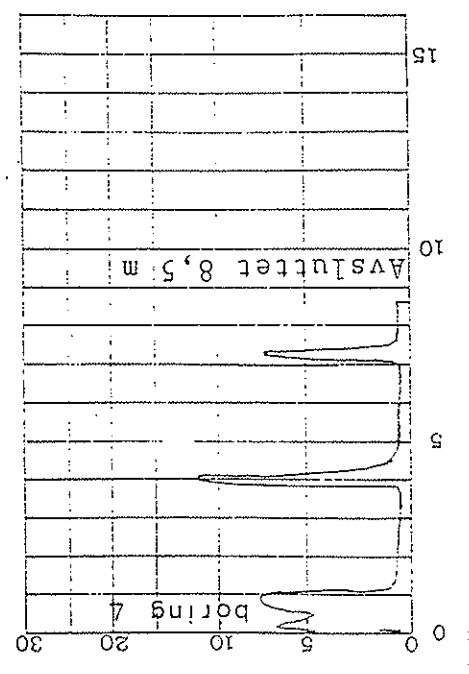
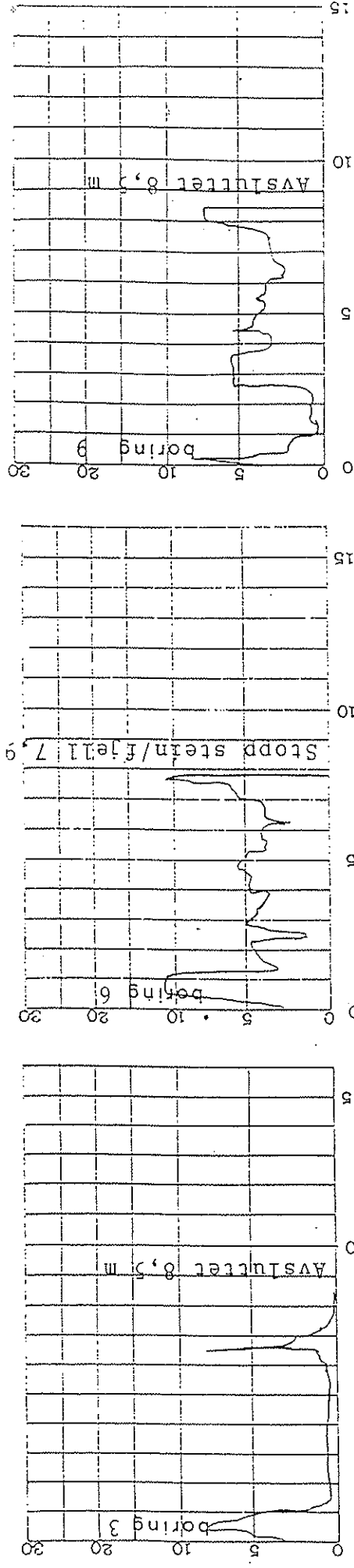
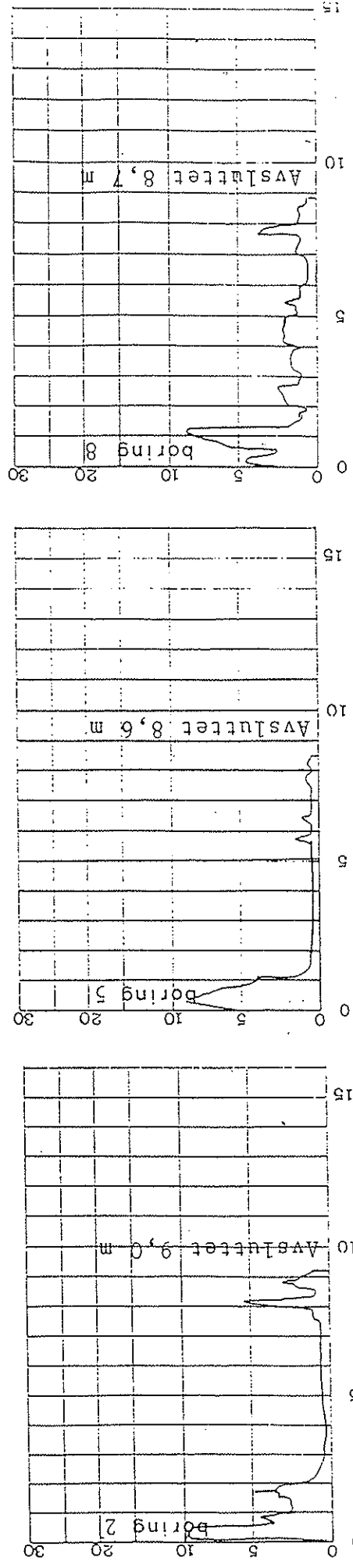
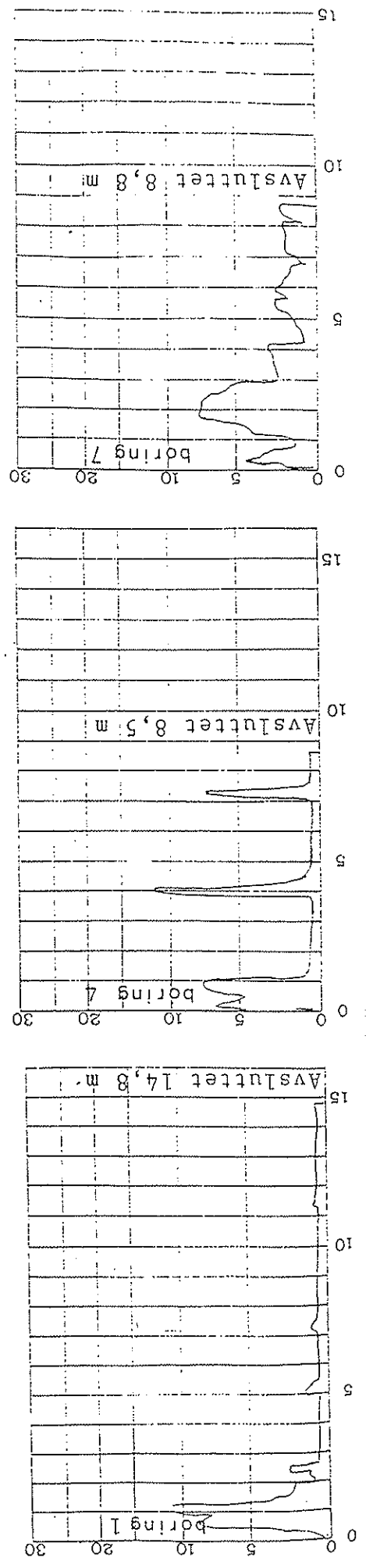
FIG. 6
 DATO

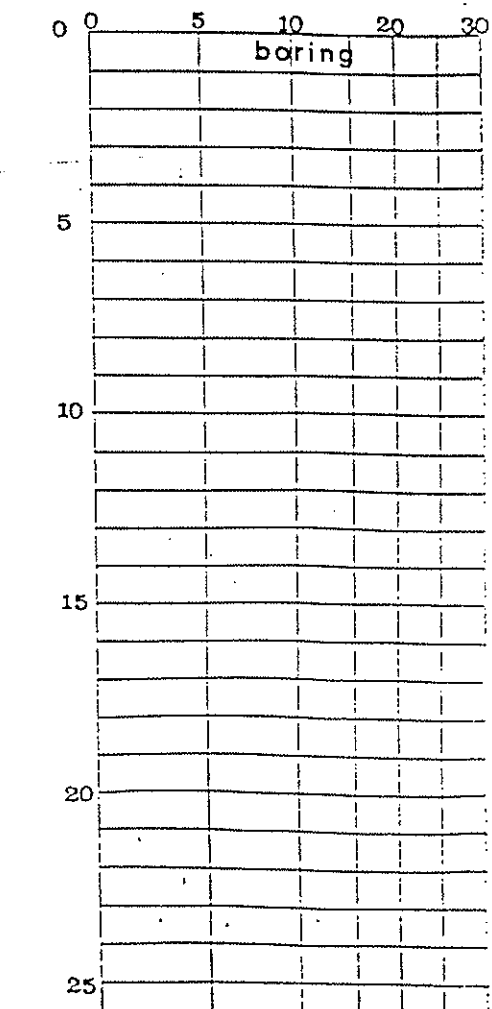
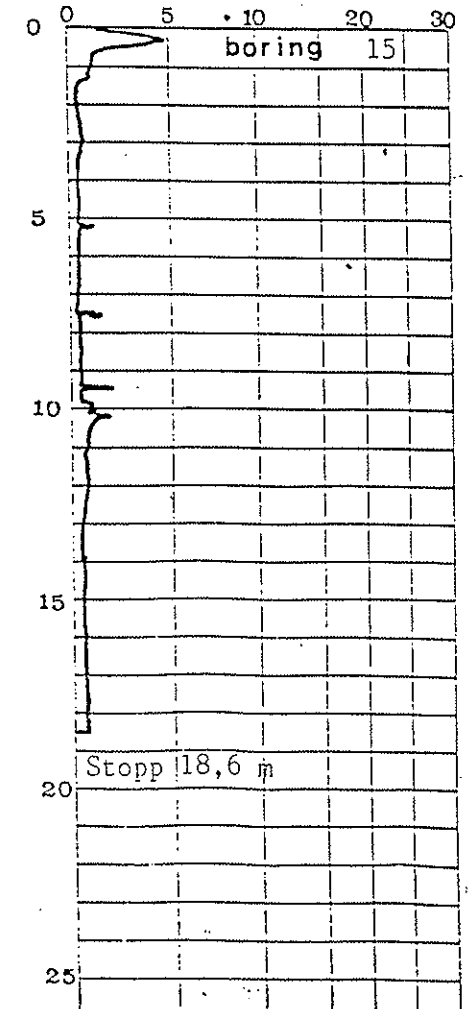
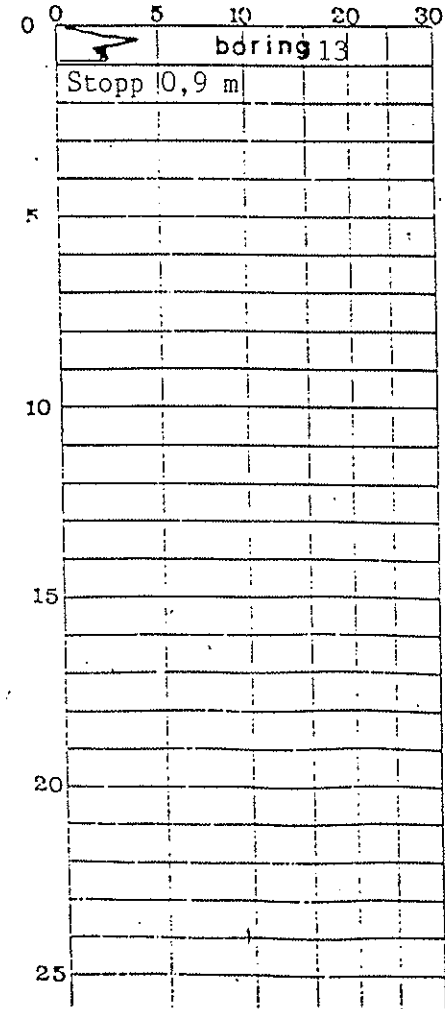
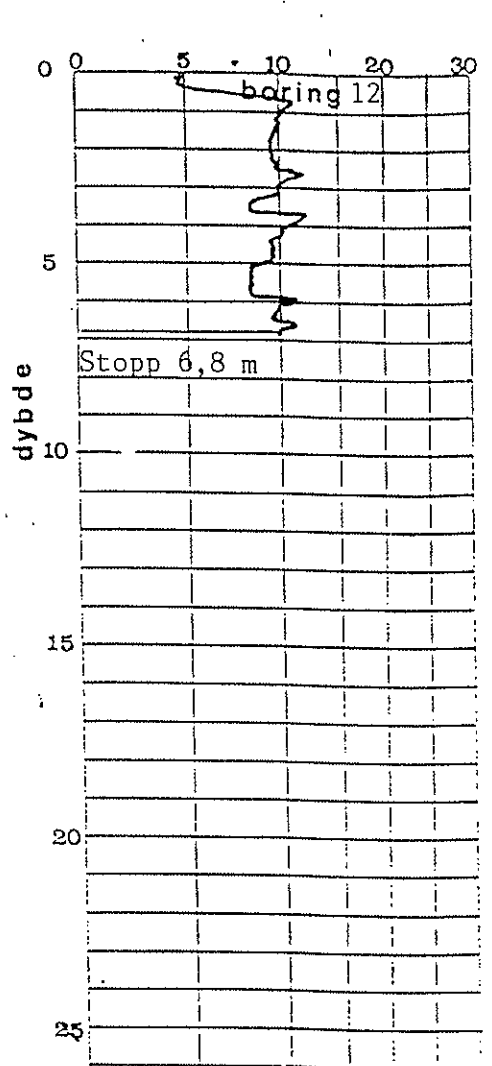
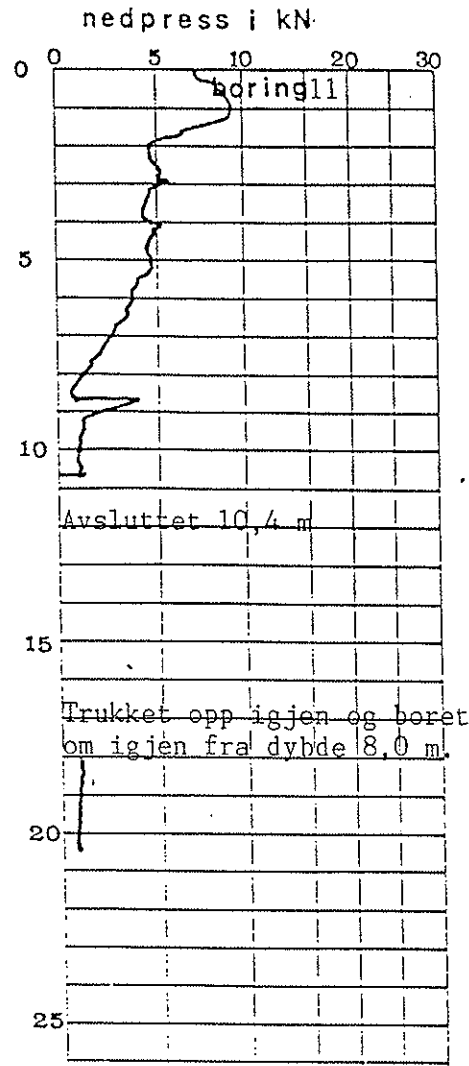
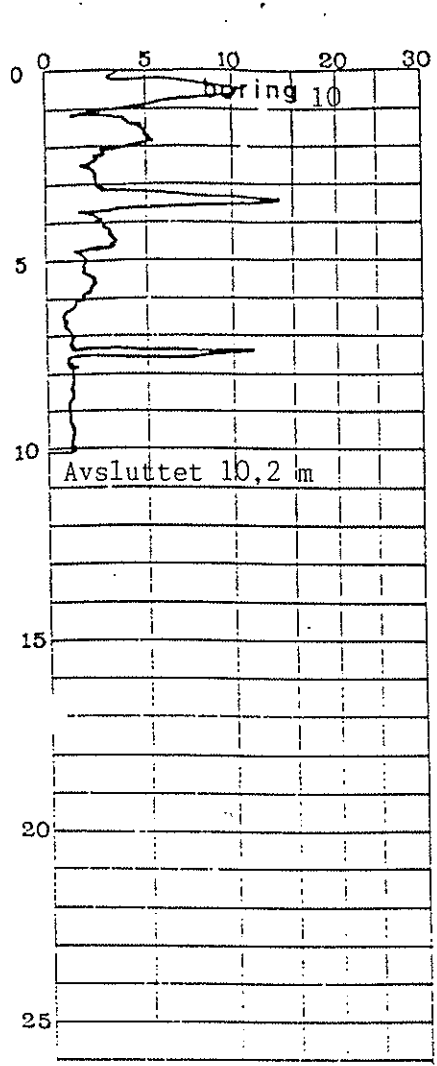
DREIETRYKKSSONDERING

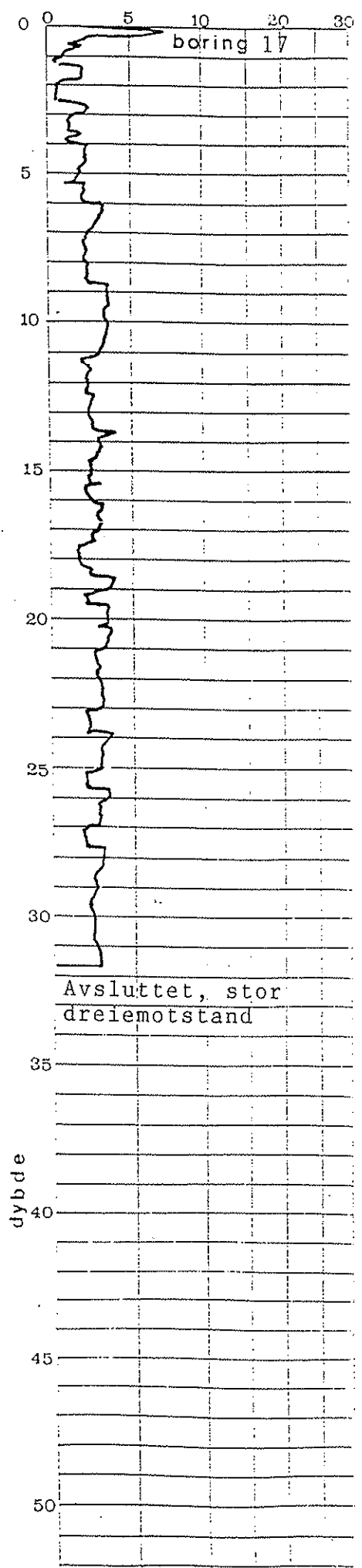
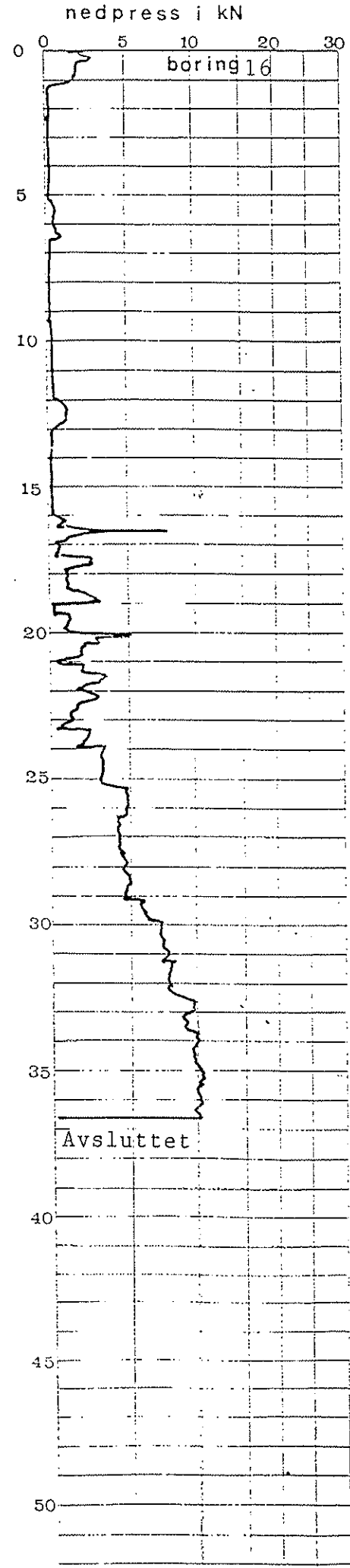
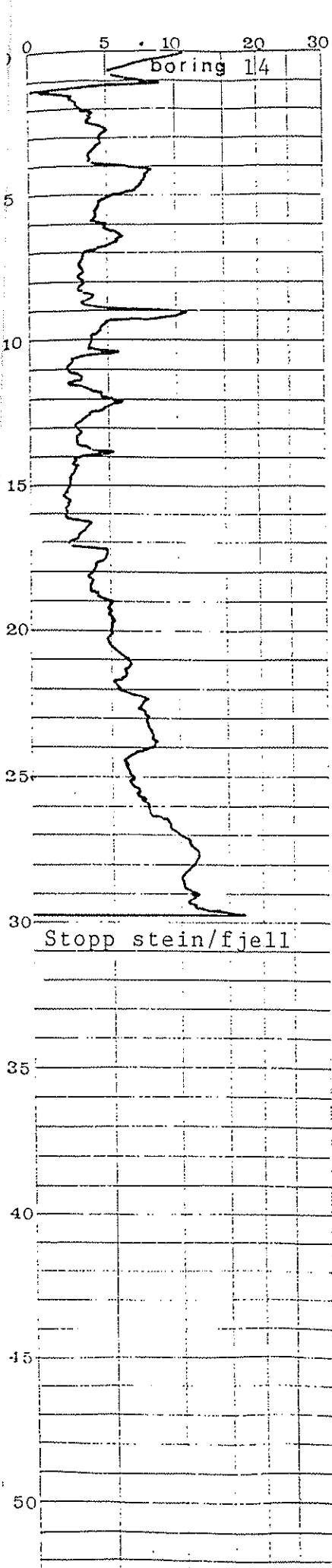
2932 FIG 7

FIGUR 1

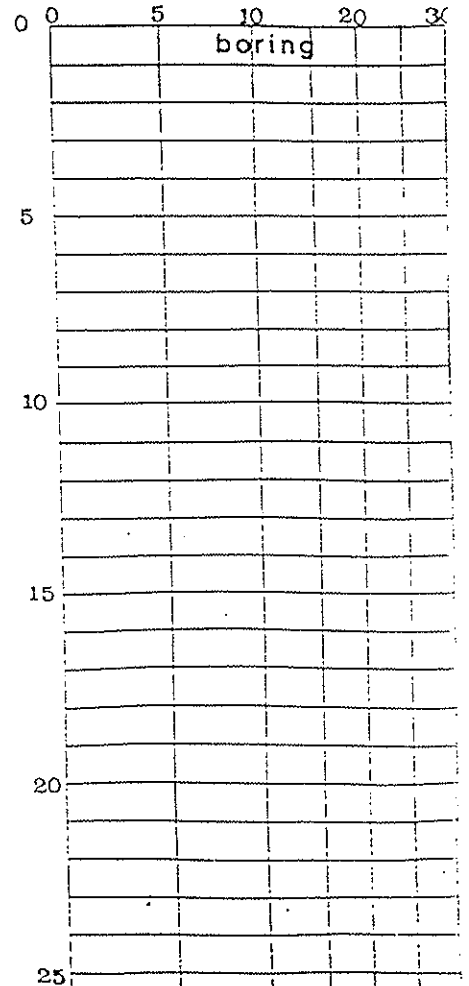
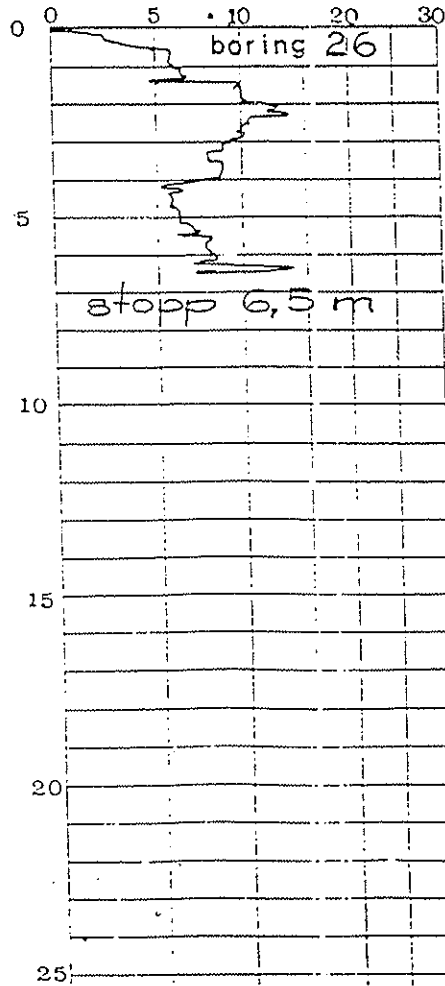
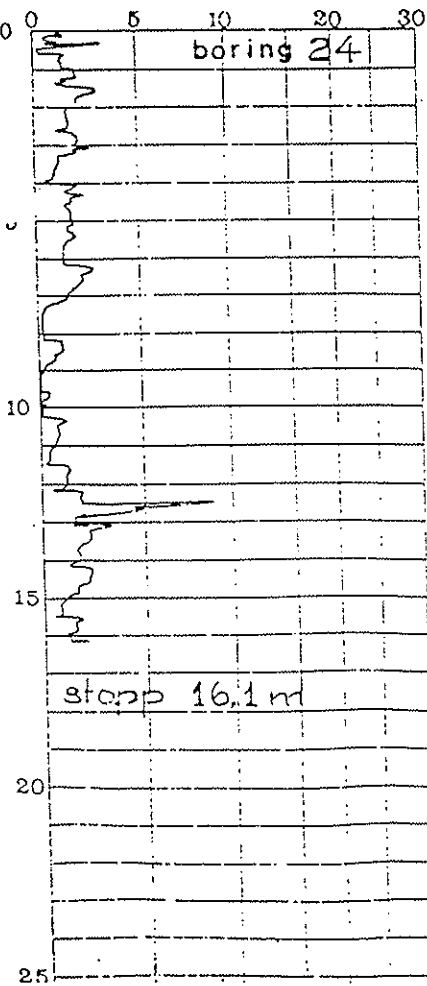
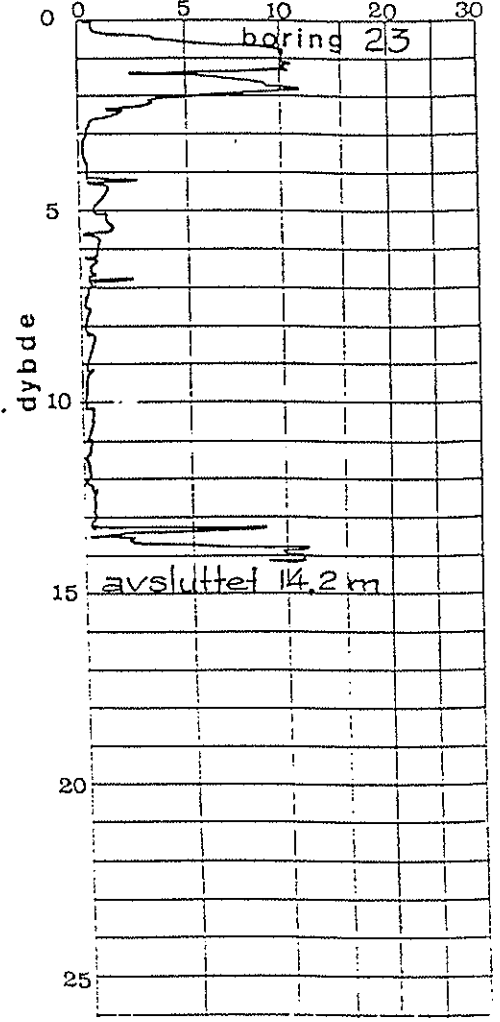
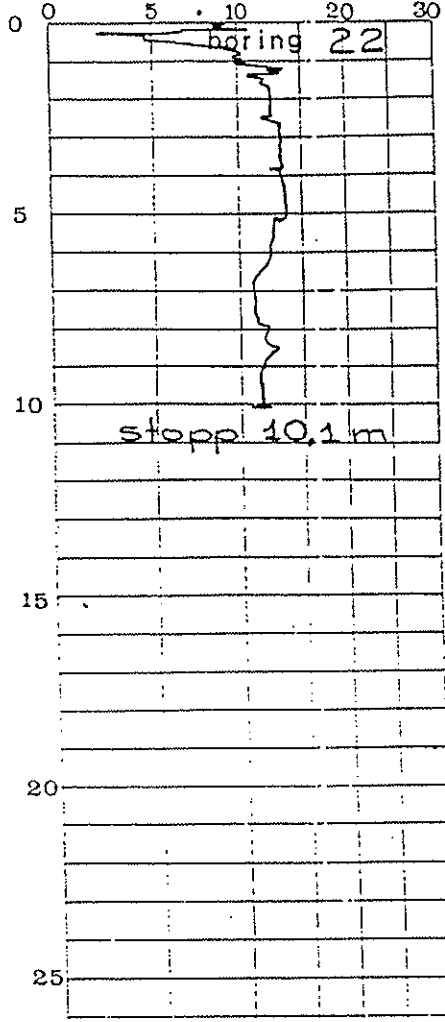
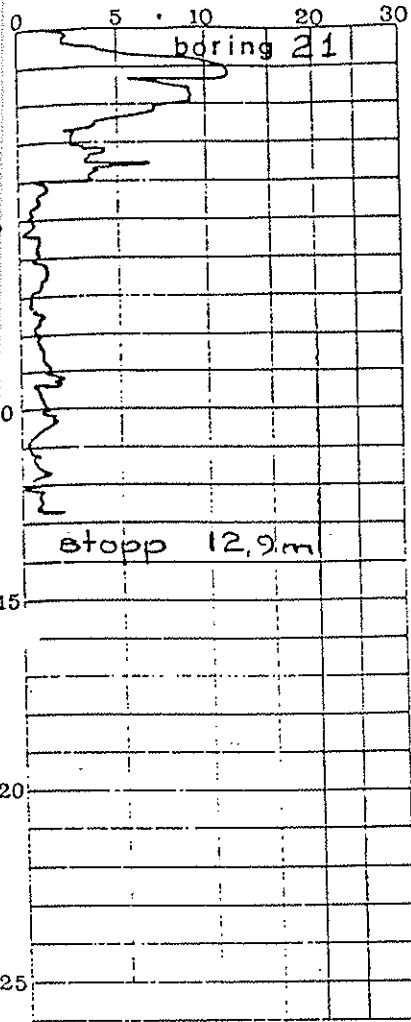
DATE 16/3/95

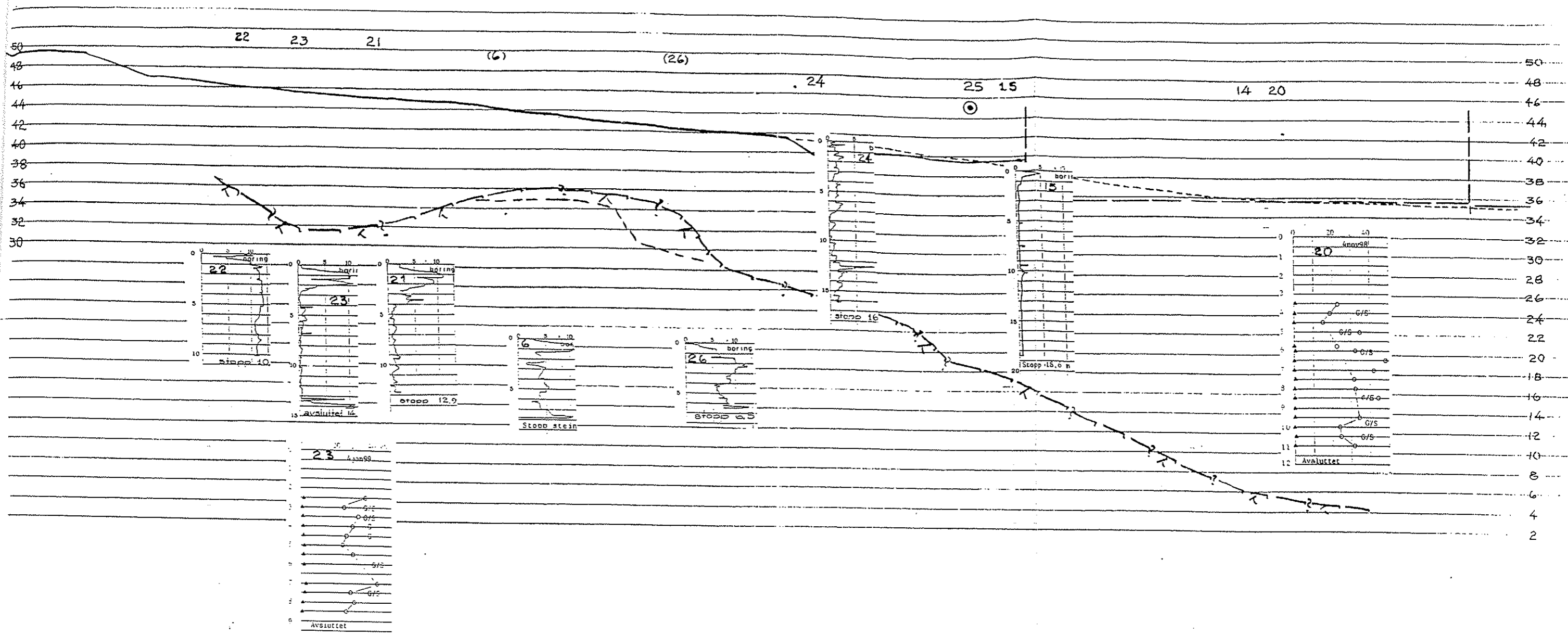






nedpress i kN





TEGNFORKLARING

Det er vist boreprofiler for dreietrykksonderinger, hvilket er nedpresskraft i kN mot dybde i meter, og for vingeboringer, hvilket er skjærfasthet for og etter omroring i kN/m.

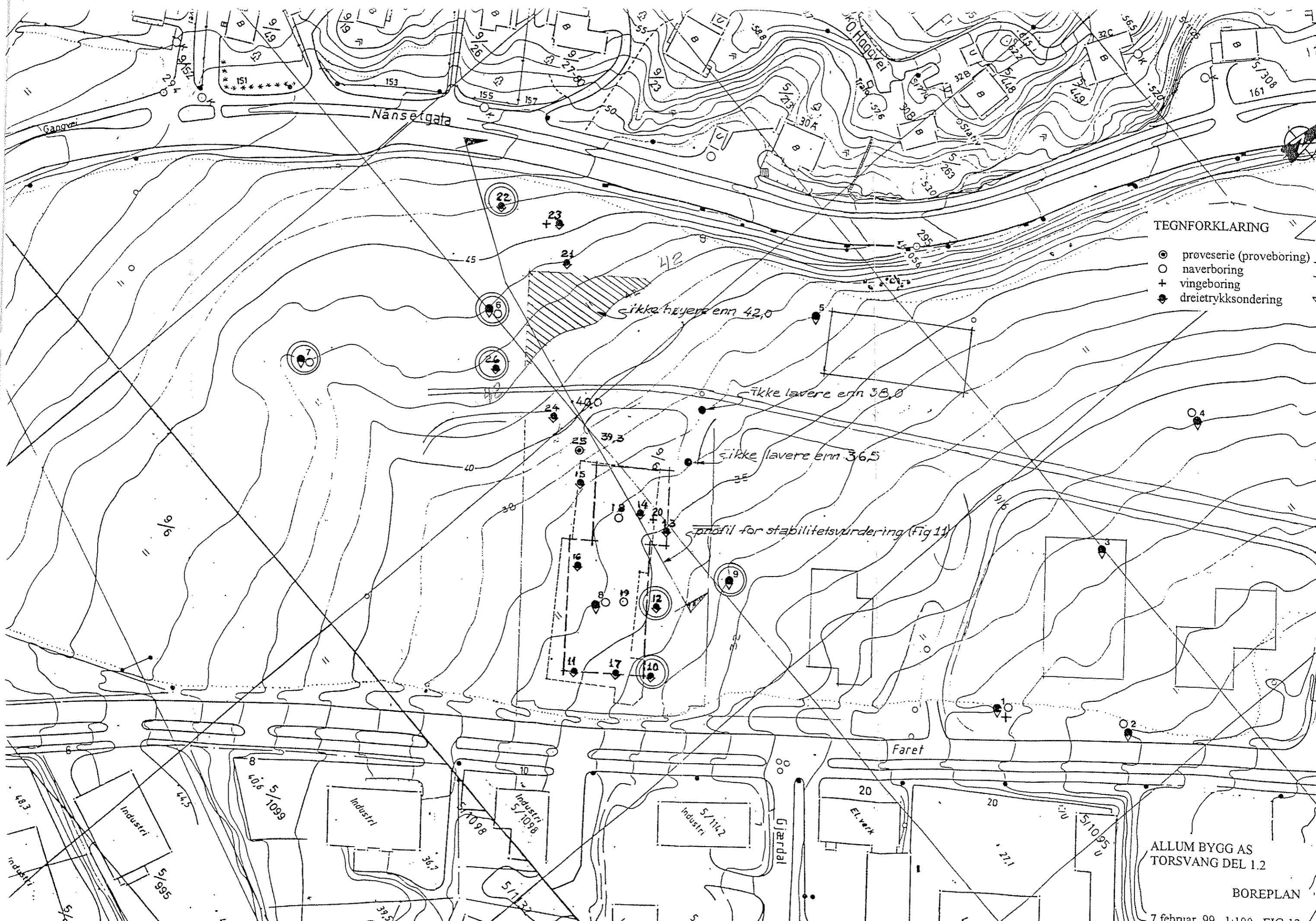
Resultater for prøveserien i punkt 25 finnes på figur 1.

Se figur 6 for vingeboringer.

ALLUM BYGG AS
TORSVANG DEL 1.2

PROFIL FOR STABILITETSVURDERING

7 februar 99 1:400 FIGUR 11
Sivilingenior Bjorn Strom AS



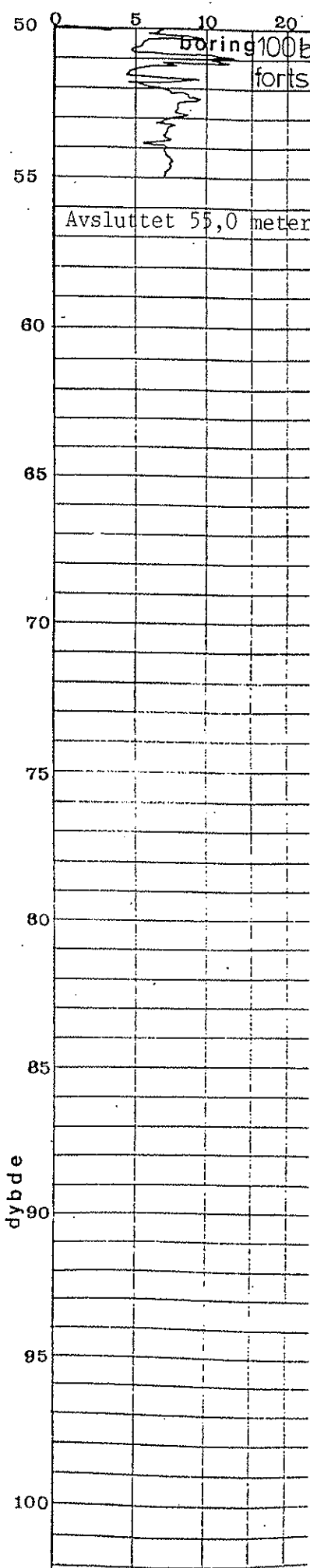
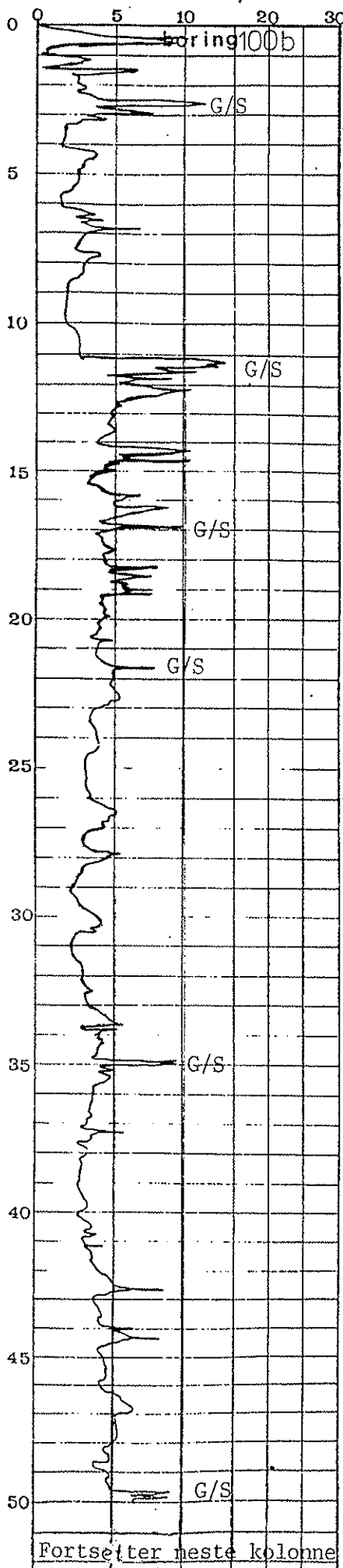
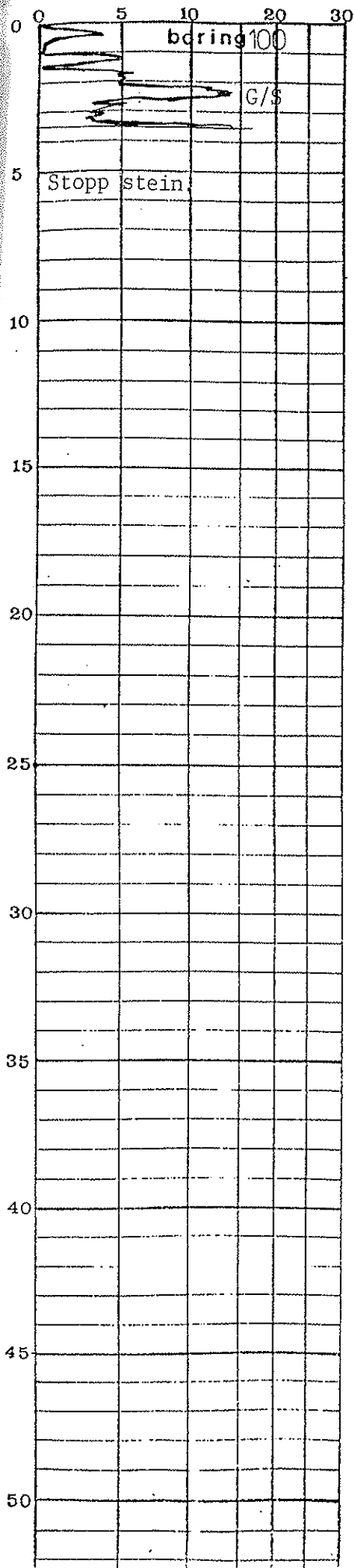
- TEGNFORKLARING
- ⊙ prøveserie (probeboring)
 - naverboring
 - + vingebooring
 - ⊖ dreietrykksondering

ALLUM BYGG AS
TORSVANG DEL 1.2

BOREPLAN

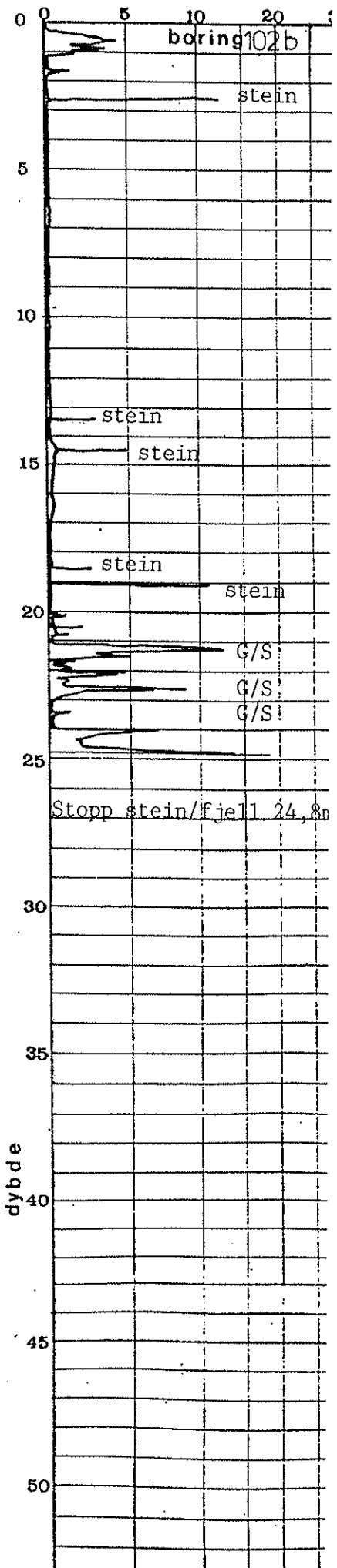
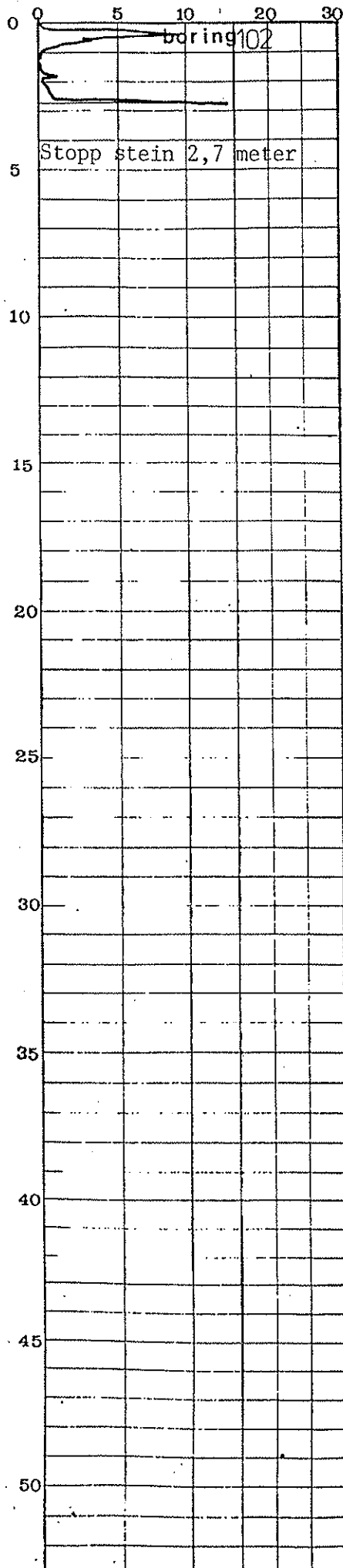
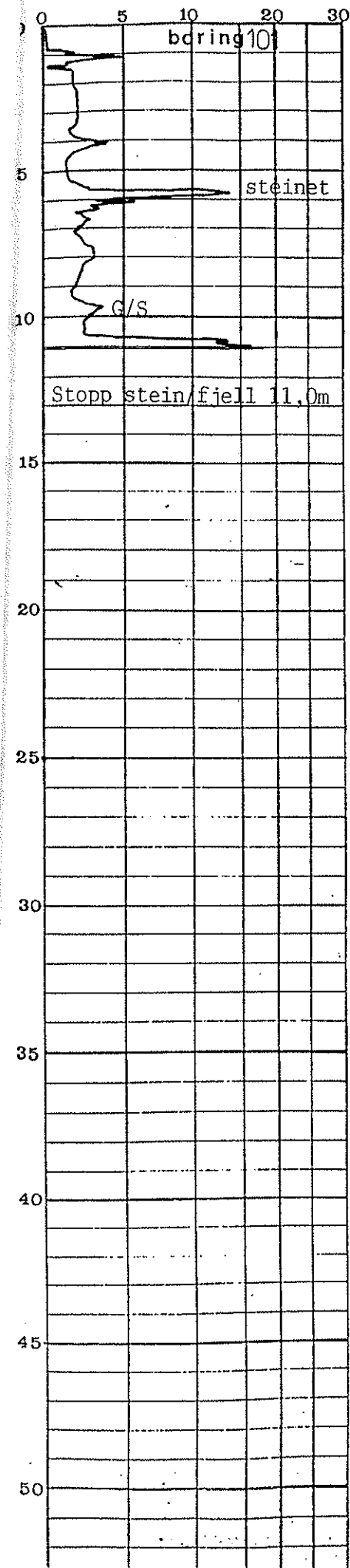
7 februar 99 1:100 FIG 12
Sivilingeniør Biørn Strøm AS

nedpress i kN/m²



Gjerdal industriomr. - Larvik

nedpress i kN/m²

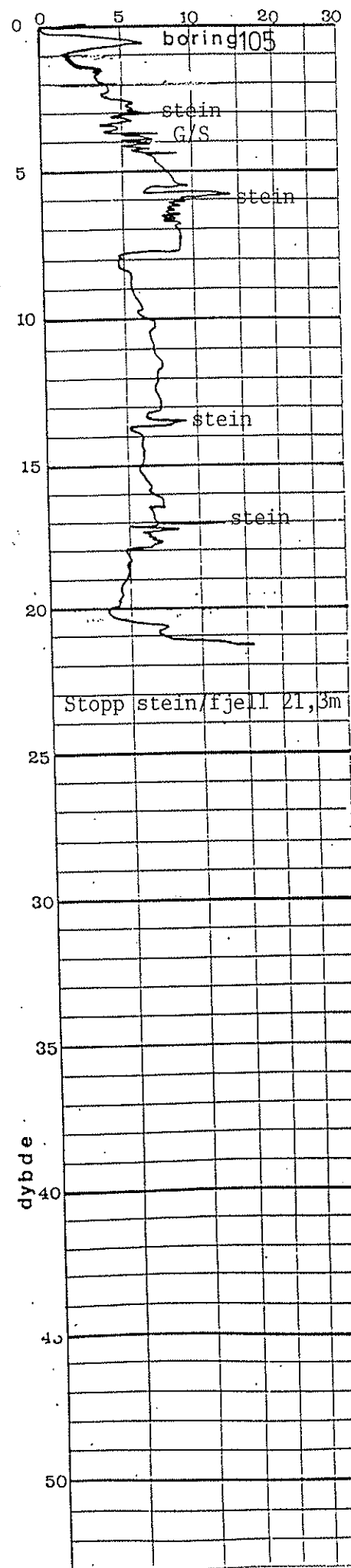
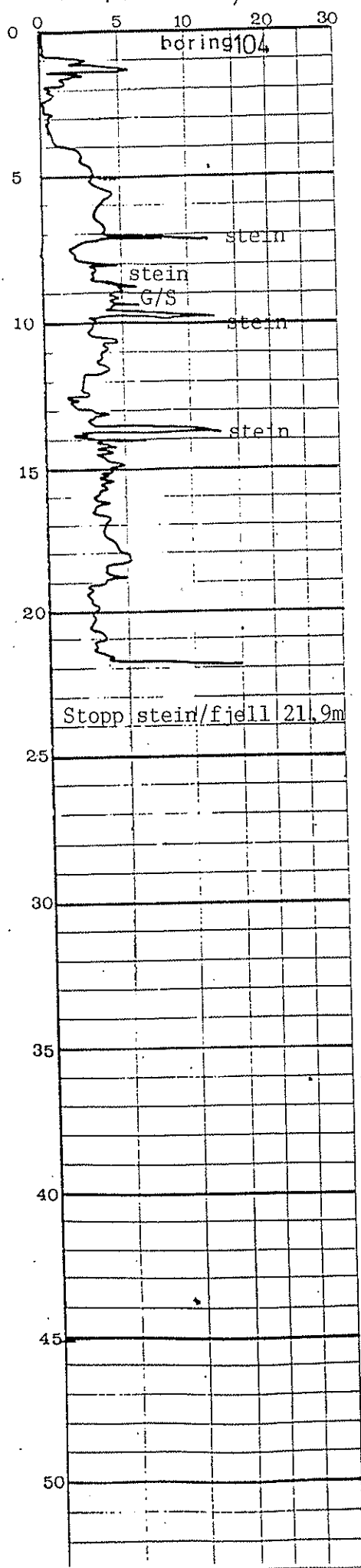
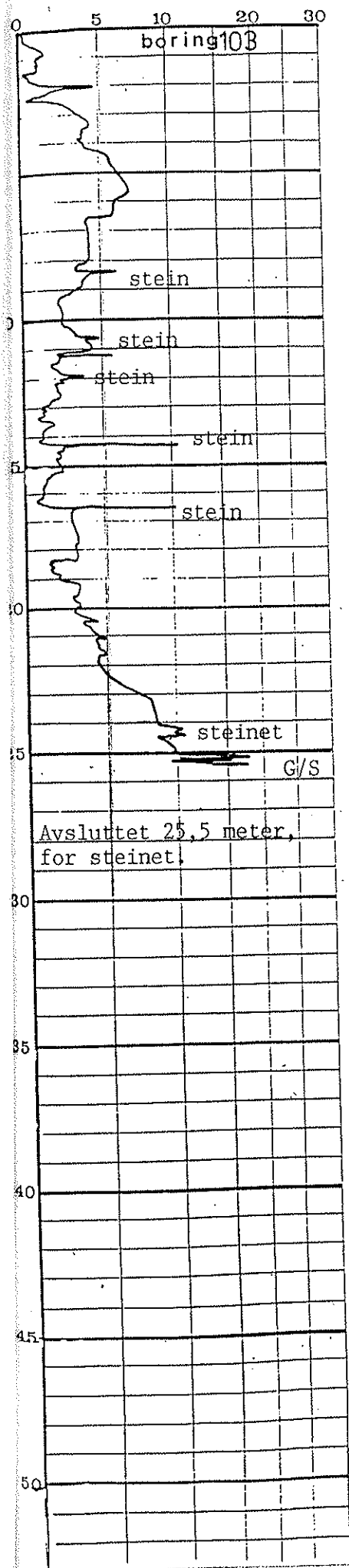


DREI TRYKKSONDERING

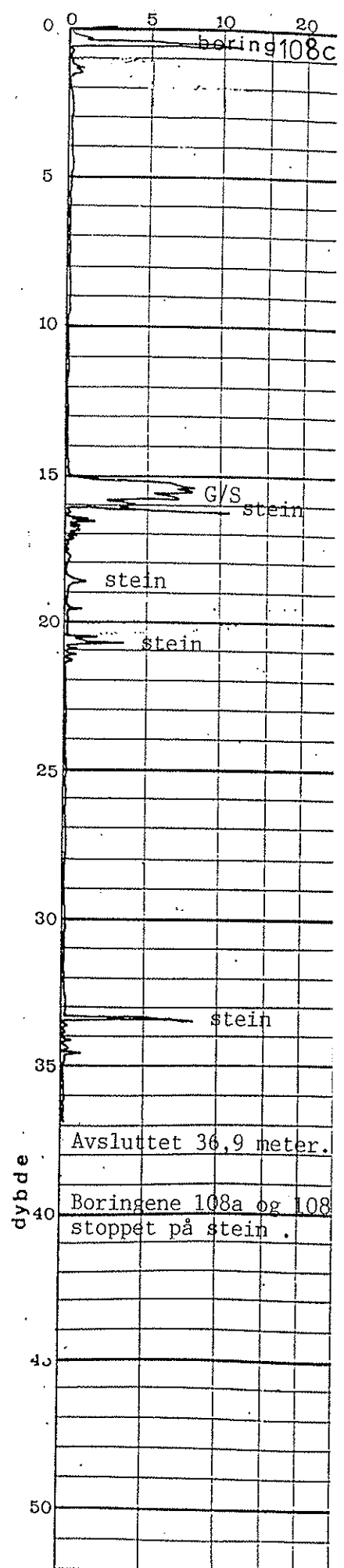
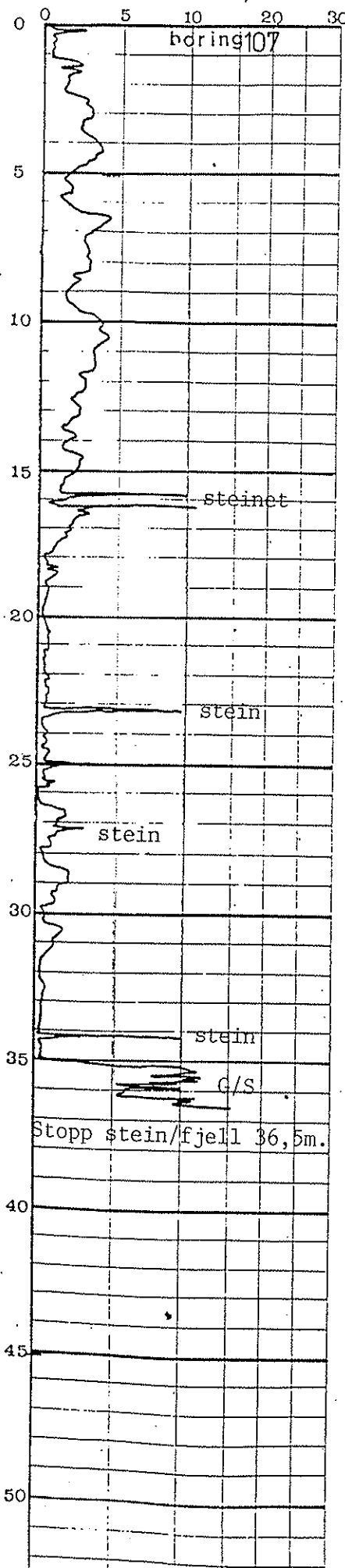
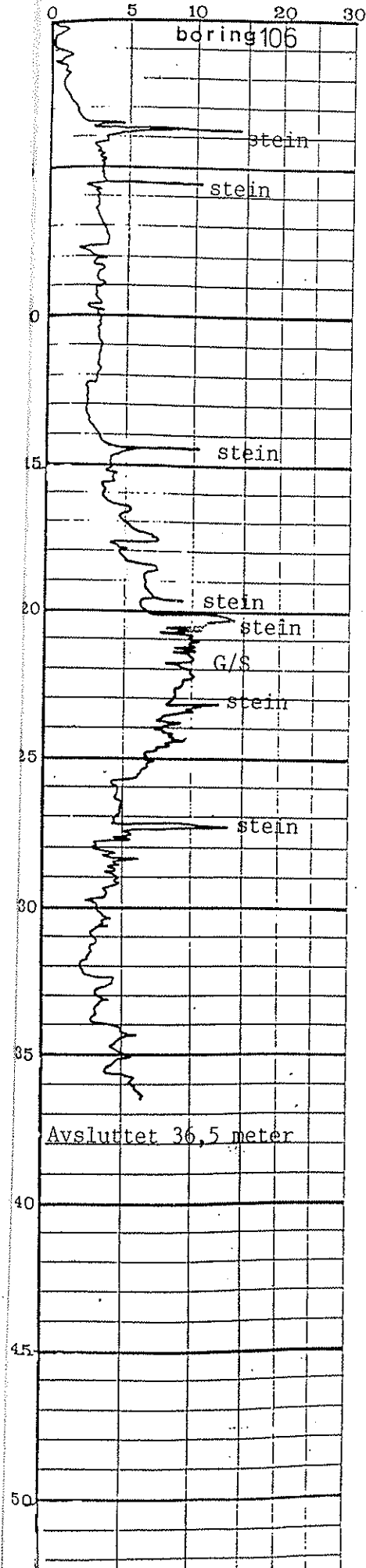
FIGUR 15
DATO 12/11/99

PROSJEKT 3082
Gjerdal Industriomr. - Larvik

nedpress i kN/m²

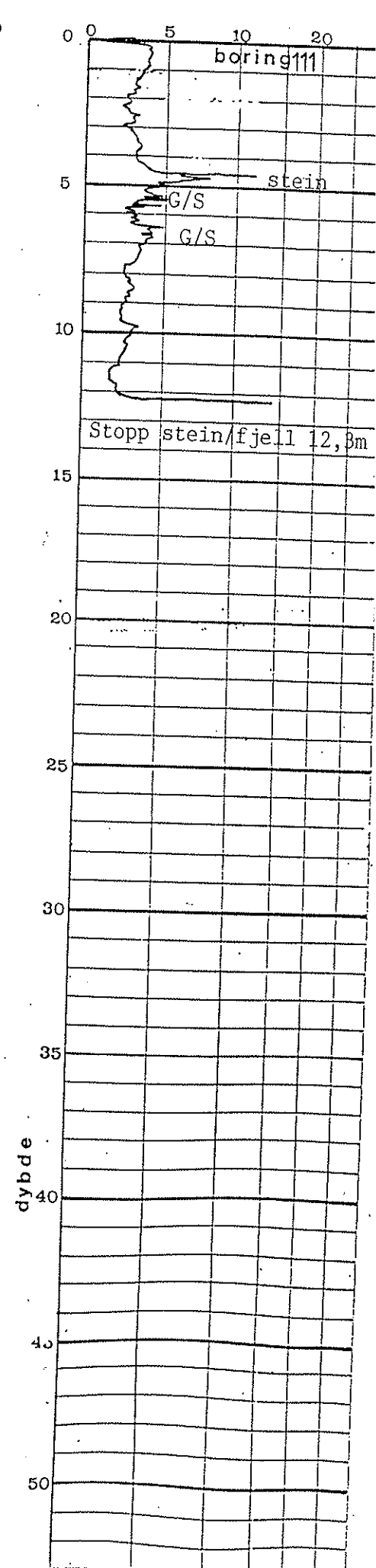
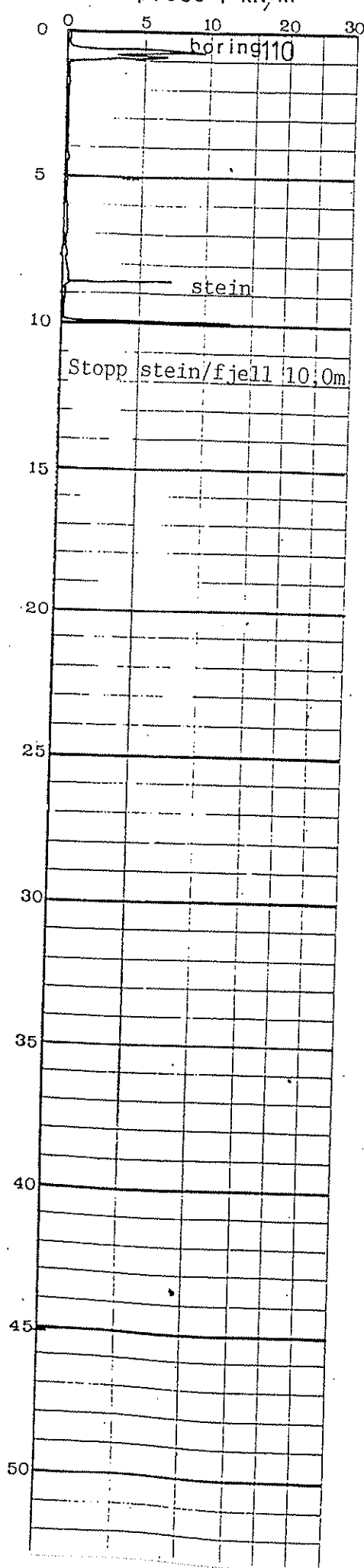
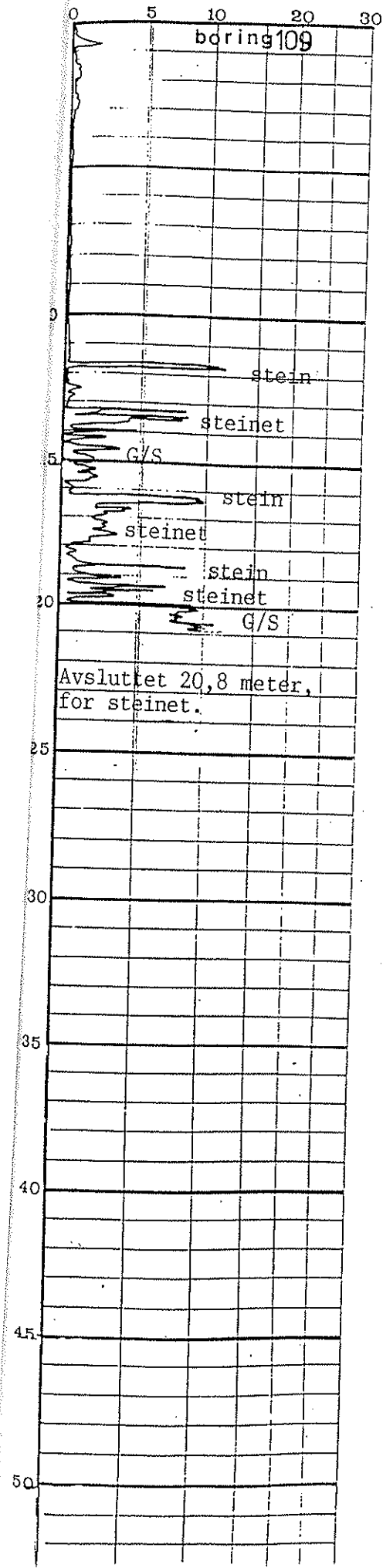


nedpress i kN/m²



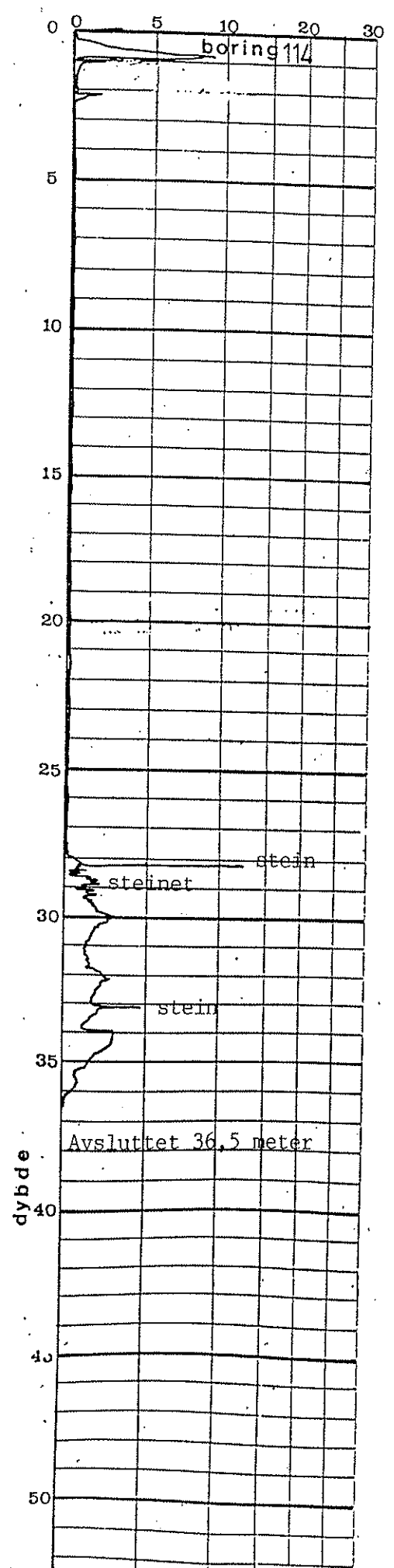
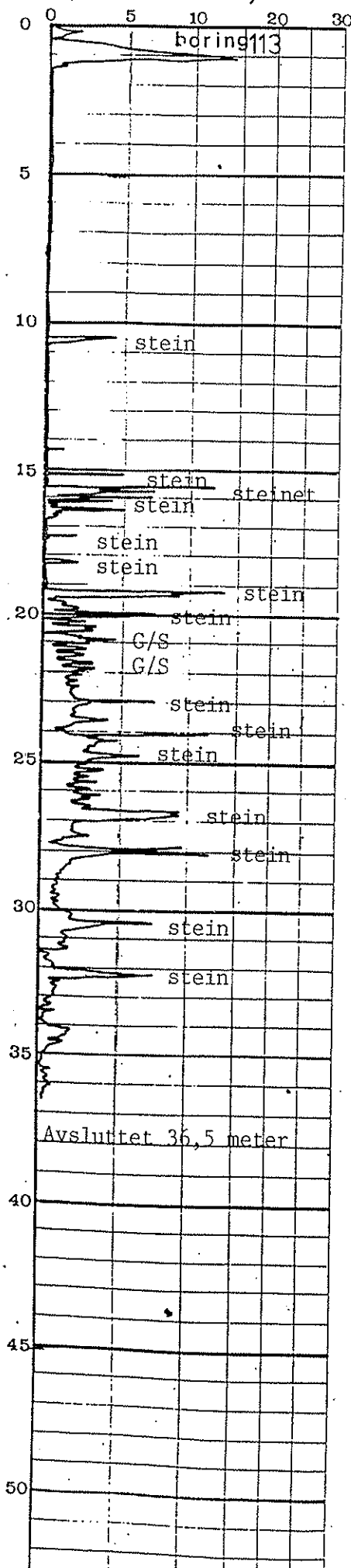
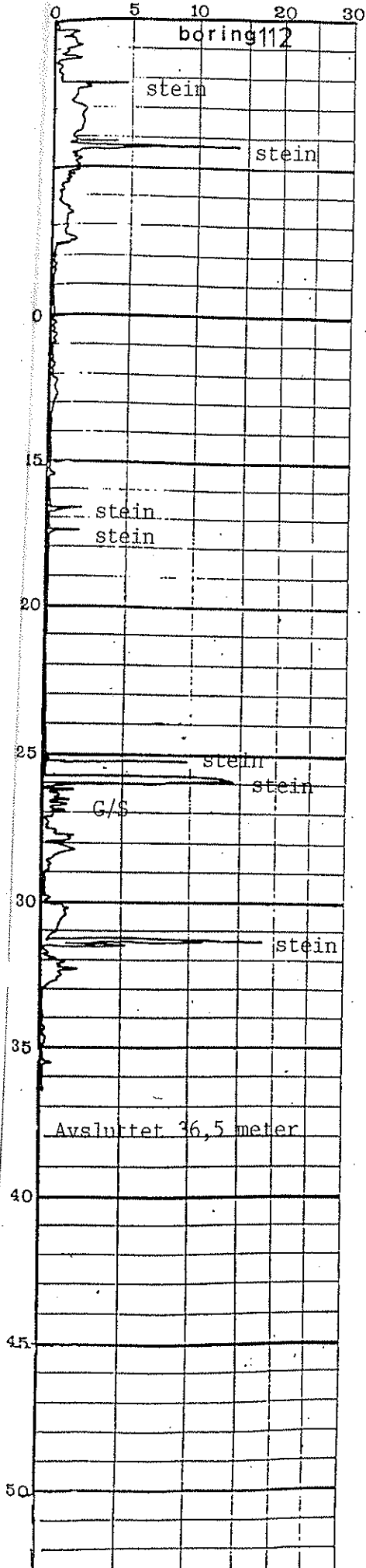
DREI TRYKKSONDERING

nedpress i kN/m²

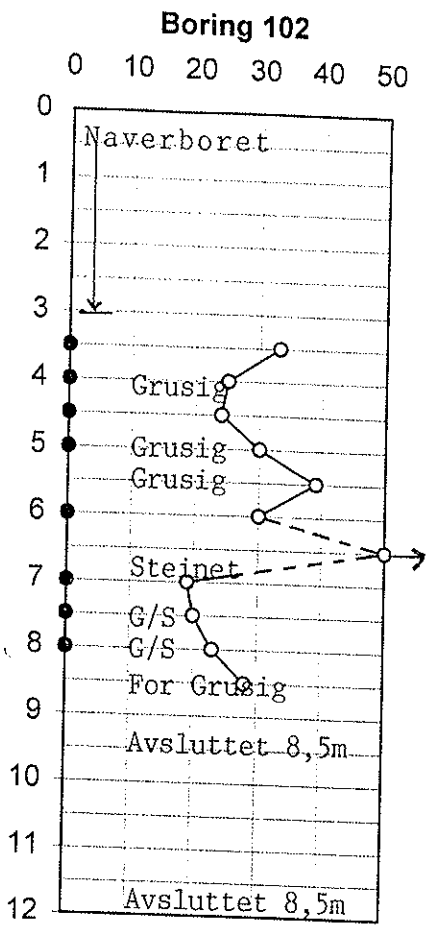
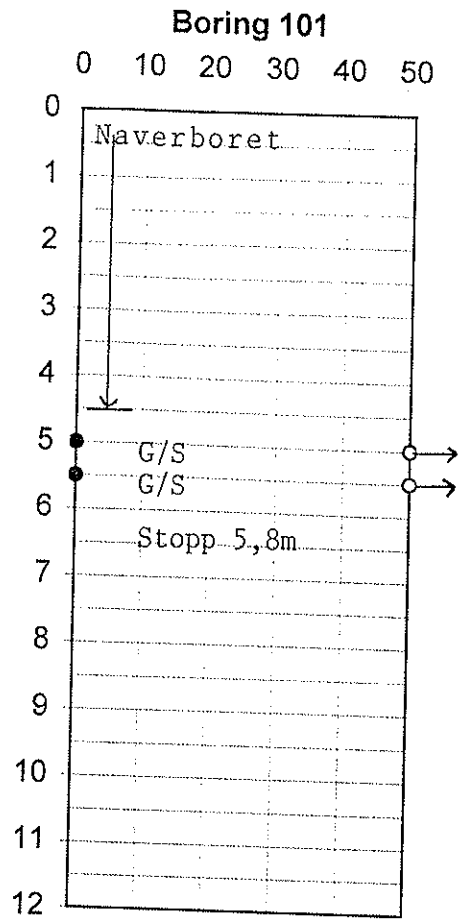
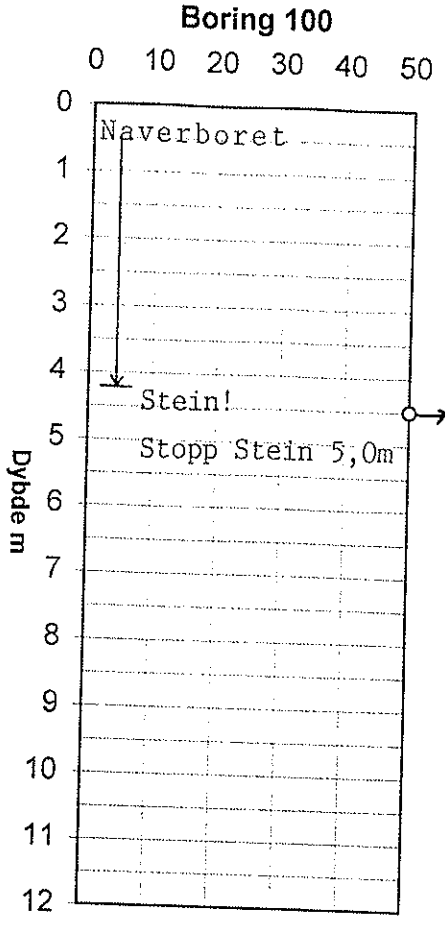


DREIETRYKKSONDERING

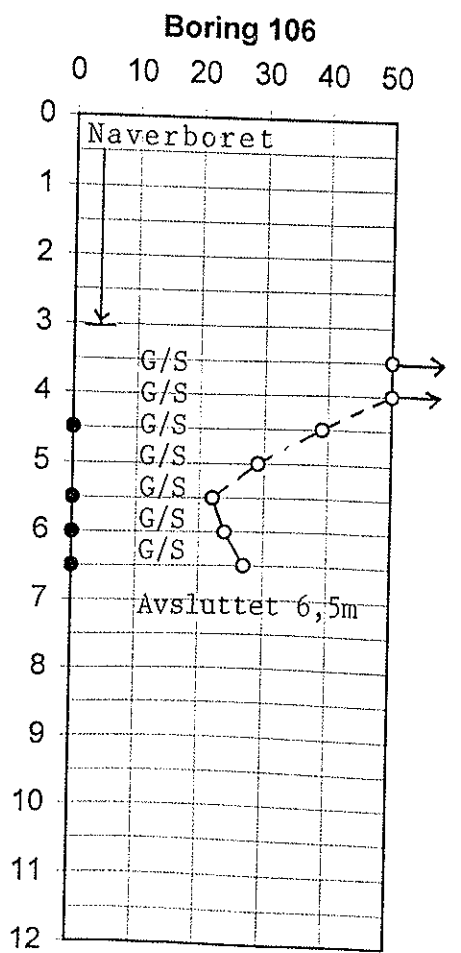
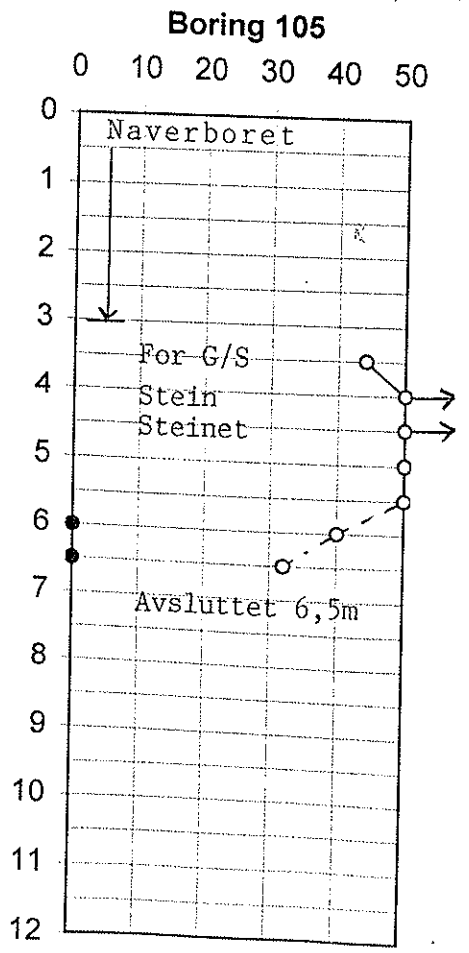
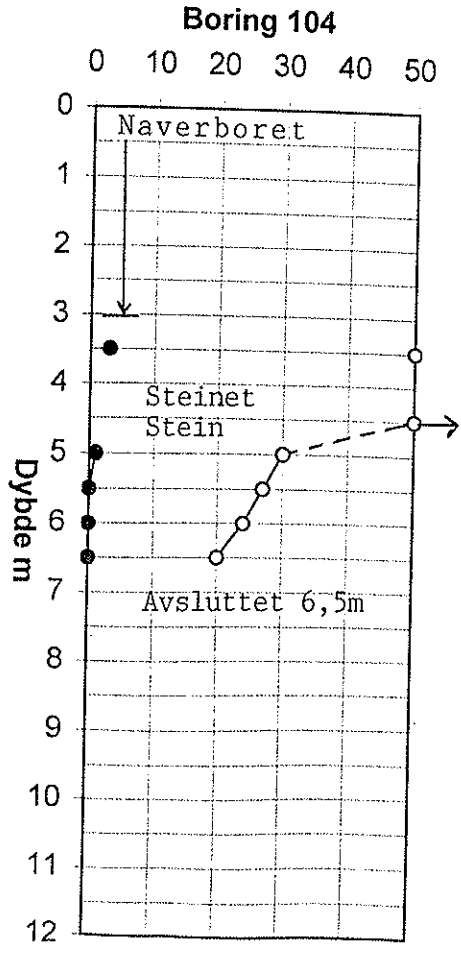
nedpress i kN/m²



Vingeboring

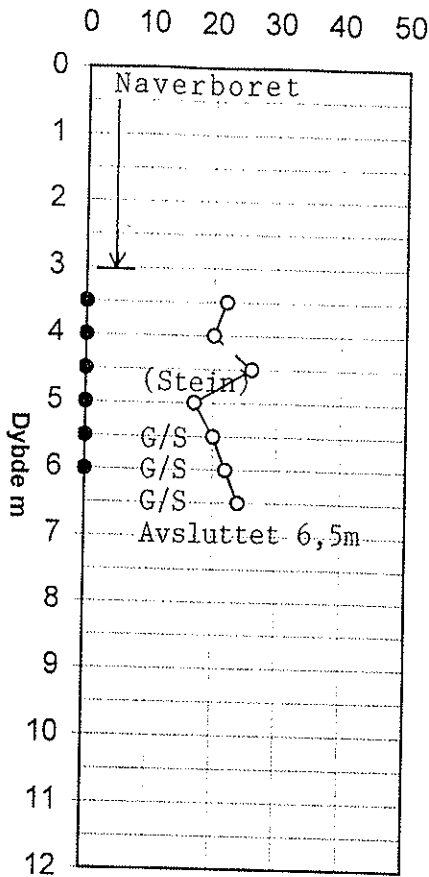


0 til 50 viser skjærfasthet i kN/m². 0 - 12,5 meget bløtt, 12,5 - 25 bløtt, 25 - 50 middels fast

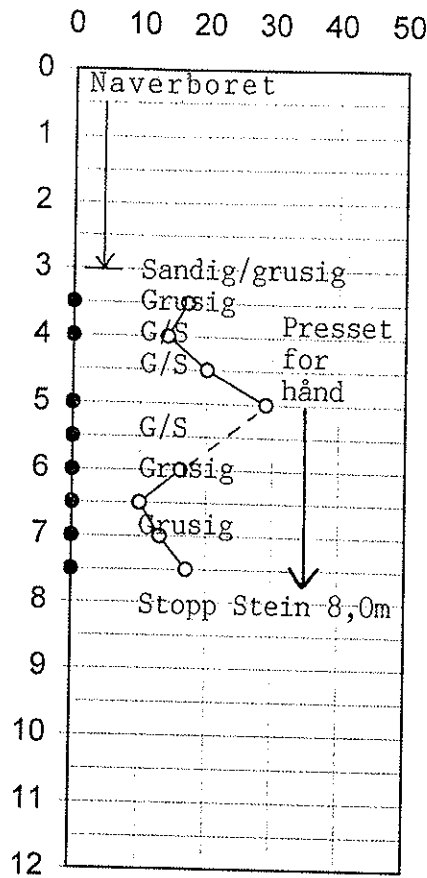


Vingeboring

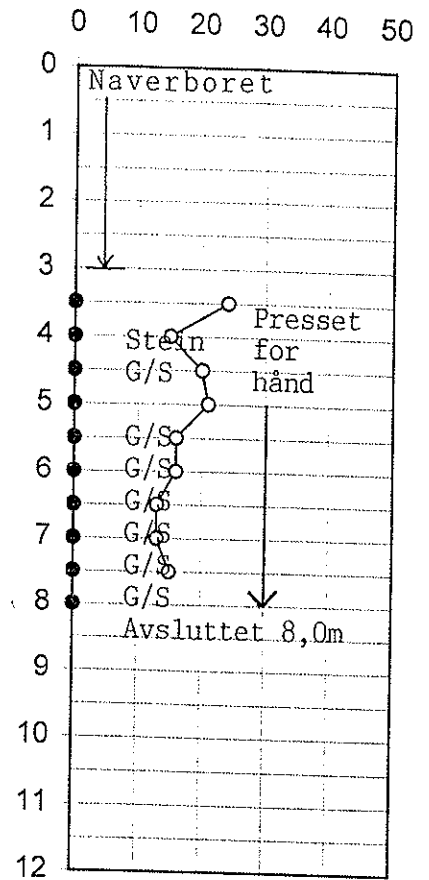
Boring 107



Boring 108

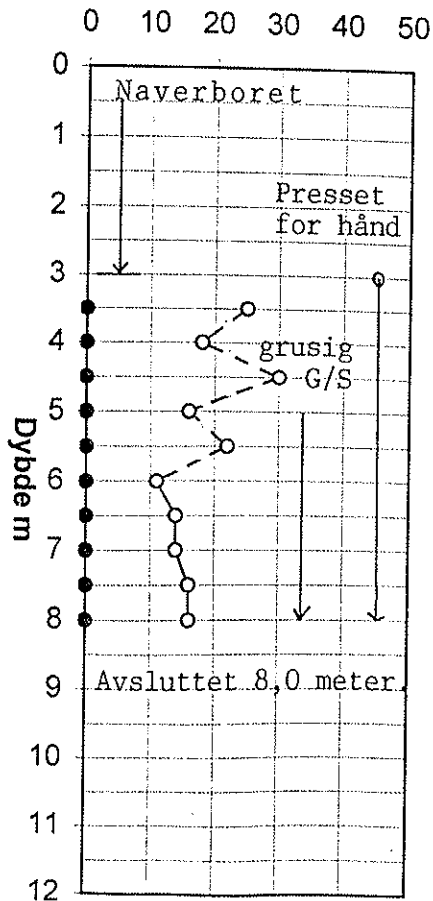


Boring 112

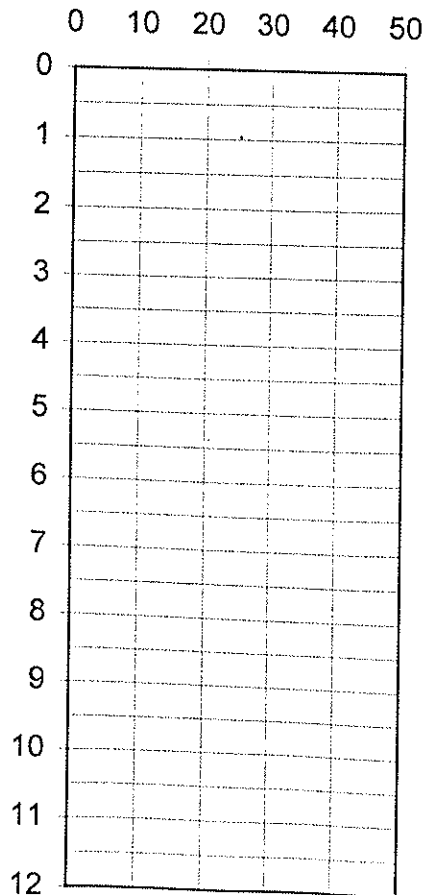


0 til 50 viser skjærfasthet i kN/m². 0 - 12,5 meget bløtt, 12,5 - 25 bløtt, 25 - 50 middels fast

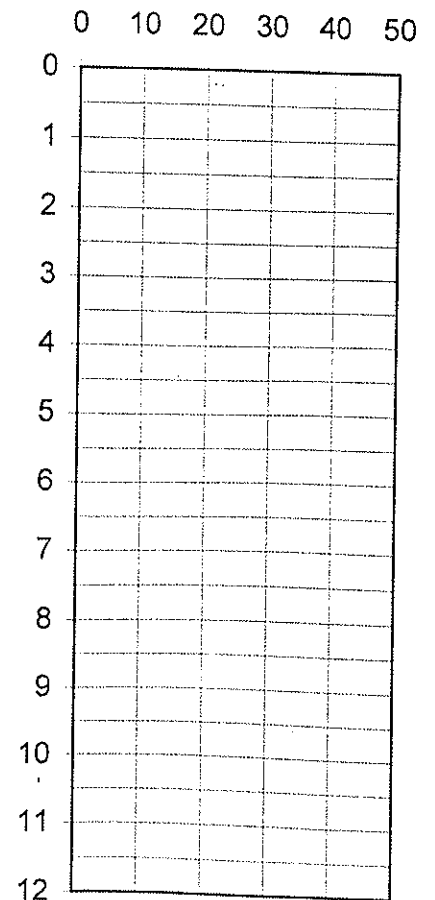
Boring 113



Boring



Boring



BORING: 100			Grunnvann 0,8m
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse
			Sand, grus, jord, tegl
- 0,5	22	*Jord og takstein	Grovsand, grusig
- 1,0	16	*Sand, litt grus og leire	Leirig silt, sandig, grusig, tre rester, grå med brune flekker, fast
- 1,5	19	*Sandig siltig leire, fast, brun	
- 2,0	20	*Sandig leire, fast, mørk grå	Silt, leirig, noe sand og grus, grå med brune flekker, fast til meget fast
- 2,5	21	*Sandig leire, middels fast, mørk grå	Samme, fast til middels fast
- 3,0	21	*Sandig leire, middels fast til bløt, grå	Siltig leire/Leirig silt, sandig og grusig, grå, middels fast
- 3,5	22	*Samme	
- 4,0	24 21	*Sandig leire, meget bløt, grå, sensitiv	
- 4,5		Avsluttet 4,2 meter	
- 5,0			
- 5,5			
- 6,0			
- 6,5			

BORING: 101			
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse
			Leirig jord, sandig, grusig, organisk
- 0,5	21	*Siltig leirig finsand, middels fast til fast, brun, organisk	Siltig leire/Leirig silt, sandig, grusig, gråbrun med brune flekker og lag, potteskår 0,5 m
- 1,0	23	*Leire, litt sand, fast, gråbrun med rødbrune flekker	Leirig silt, sandig, grusig, grå med brune lag og flekker, tynne finsand sjikt, fast til meget fast
- 1,5	20	*Leire, litt sand, fast, grå med brune lag, litt organisk	Siltig leire/Leirig silt, litt sandig/grusig, grå med brune flekker, middels fast
- 2,0	27	*Siltig leire/Leirig silt, middels fast, grå	Siltig leire/Leirig silt, litt grusig, grå med litt brunt, middels fast
- 2,5	28	*Silt, middels fast, grå, sensitiv	Siltig leire/Leirig silt,, grusig, grå, fast
- 3,0	30	*Siltig leire/Leirig silt, litt sand, middels fast, sensitiv	Samme, middels fast
- 3,5	26	*Leire, litt sandig og grusig, grå, bløt, sensitiv	Samme, bløt
- 4,0	27	*Samme	
- 4,5	27	*Samme	Avsluttet 4,5 meter
- 5,0			
- 5,5			
- 6,0			
- 6,5			

W er vann i % av tørr vekt.

BORING: 102				Grunnvann: 0,9m	
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse		
- 0,5	11	Mellom sand, løst pakket, brun, med fin sand og silt klumper, middels fast, rødbrune og grå lag	Matjord		
			Sand, gråbrun, grusig		
- 1,0	14	Finsandig leire/Leirig finsand, meget fast, brun med grå og rødbrune lag	Finsand, siltig, grusig, grå med brune lag og flekker		
			Silt, finsandig, grå med brune lag og flekker, fast til meget fast, grusig		
- 1,5	23	Finsandig leire/Leirig finsand, fast, Gråbrun	Leire, siltig, sandig, grusig, grå, fast		
- 2,0	22	Leire, grusig, sandig, grå, middels fast	Leire, siltig, mørk grå, middels fast		
- 2,5	15	Leire, grå, middels fast til fast	Leire, siltig, mørk grå, middels fast		
- 3,0	32	Leire, meget bløt til bløt, grå, sensitiv	Samme, bløt?		
Avsluttet 3,0 meter					

BORING: 104				Grunnvann: 1,3m	
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse		
- 0,5	18	Fin/mellom sand, litt grus, brun, organisk	Jord, sand		
			Sand, grusig, litt leirig		
- 1,0	14	Finsand, (Siltig), meget fast, lagdelte svarte, brune og grå lag	Sandig leirig silt/Siltig leirig sand, grå med brune flekker, lagdelt, meget fast		
			Leire, siltig? sandig! grusig Grå med brune flekker, organisk, lagdelt, meget fast		
- 1,5	17	Finsand, (Siltig), meget fast, brun	Leire, sandig, siltig, grå, mye trevirke, fast		
- 2,0	26	Leire, fast, grå, organisk (trerester)	Leire, siltig, noe sandig og grusig, litt trevirke, fast med harde silt? klumper		
- 2,5	21	Samme	Leire, siltig, mørk grå, middels fast		
- 3,0	21	Leire, bløt, grå	Sandig, siltig leire, grå middels fast		
Avsluttet 3,0 meter					

BORING: 105				Grunnvann: >2,2m	
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse		
- 0,5	17	(Siltig), leirig finsand, meget fast, organisk, lagdelt, svarte, brune og grå lag	Jord, sand		
			Grov sand, grus		
- 1,0	19	Siltig, leirig finsand, fast til meget fast, lagdelt, svarte, brune og grå lag	Sandig leire/Leirig sand, grusig, meget lagdelt, grå og brun, organisk		
			Leire, siltig?, sandig, grusig, lagdelt, grå og brun, organisk, meget fast		
- 1,5	20	Finsandig leire, fast til middels fast, grå	Leire, siltig?, noe sandig og grusig, grå, fast		
- 2,0	19	Leire, litt grus, middels fast til fast, grå	Samme, med gråhvite, tørre, meget faste leire klumper		
- 2,5	24	Leire, litt grus, middels fast, grå	Leire, siltig?, noe sandig og grusig, middels fast, grå		
- 3,0	25	Leire, bløt, grå	Leire, siltig?, noe sandig og grusig, middels fast, grå		
Avsluttet 3,0 meter					

BORING: 106				Grunnvann ?	
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse		
- 0,5	12	Leirig finsand, fast, brun, organisk	Jord, sand		
			Finsandig silt/Siltig finsand, grå med brune lag og flekker, meget fast, tørr		
- 1,0	20	Finsandig leire/Leirig finsand, meget fast, gråbrun med brune og grå flekker og lag	Samme, fuktigere		
- 1,5	23	Leire, fast, grå	Leire, siltig?, finsandig, enkelte grus, grå med brune flekker, organisk, fast til meget fast		
- 2,0	23	Leire, middels fast, grå	Leire, siltig, noe finsandig, enkelte grus, grå, fast		
- 2,5	25	Leire, litt grus, middels fast, grå	Samme, middels fast		
- 3,0	26	Leire, bløt, grå	Samme, middels fast til bløt		
Avsluttet 3,0 meter					

BORING: 107			Grunnvann: 1,1m	
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse	
- 0,5	18	Finsandig leire/Leirig finsand, (fast), brun med grå flekker og rødbrune lag, organisk	Jord, leirig	
			Leire, silt, sand, brungrå, meget fast	
			Siltig finsand, grå	
- 1,0	18	Finsandig leire, meget fast, brun med grå lag og brune flekker	Leire, siltig, finsandig, grusig, grå med brune flekker, meget fast	
- 1,5	22	Finsandig, siltig leire, middels fast, grå	Same, fast	
- 2,0	20	Leire, litt finsand, middels fast, grå	Leire, siltig, finsandig, grusig, grå med noen brune flekker, middels fast	
- 2,5	24	Leire, bløt, grå	Samme, bløt	
- 3,0	25	Samme		

Avsluttet 3,0 meter

BORING: 108			Grunnvann: 0,9m	
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse	
- 0,5	18	Fin til mellom sand, fast, grå med grå og brune lag	Jord, sand, grus	
			Finsand, siltig, leirig, grå med brune lag og flekker/partier	
- 1,0	23	Siltig finsand, grå med rødbrune flekker, fast	Silt/Leire, finsandig, enkelte grus, grå med brune flekker, fast til meget fast	
- 1,5	27	Leirig silt, middels fast, grå med rødbrune flekker	Samme, middels fast	
- 2,0	34	Leire, litt grus, meget bløt, med middels faste silt klumper, sensitiv	Leire, siltig, finsandig?, enkelte grus, grå, middels fast	
- 2,5	35	Samme	Samme, bløt til meget bløt	
- 3,0	26	Leire, litt grus, grå, meget bløt, sensitiv		

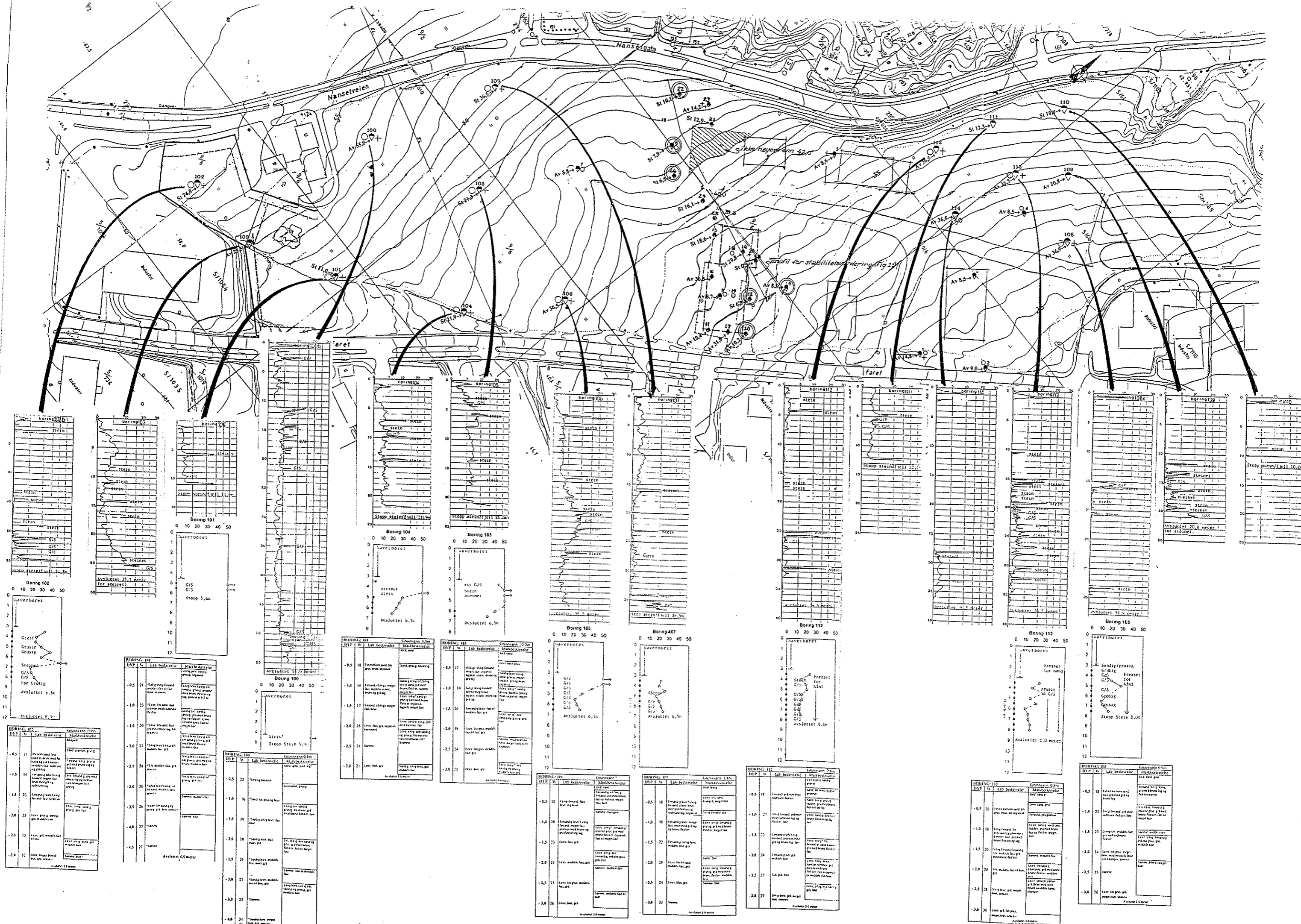
Avsluttet 3,0 meter

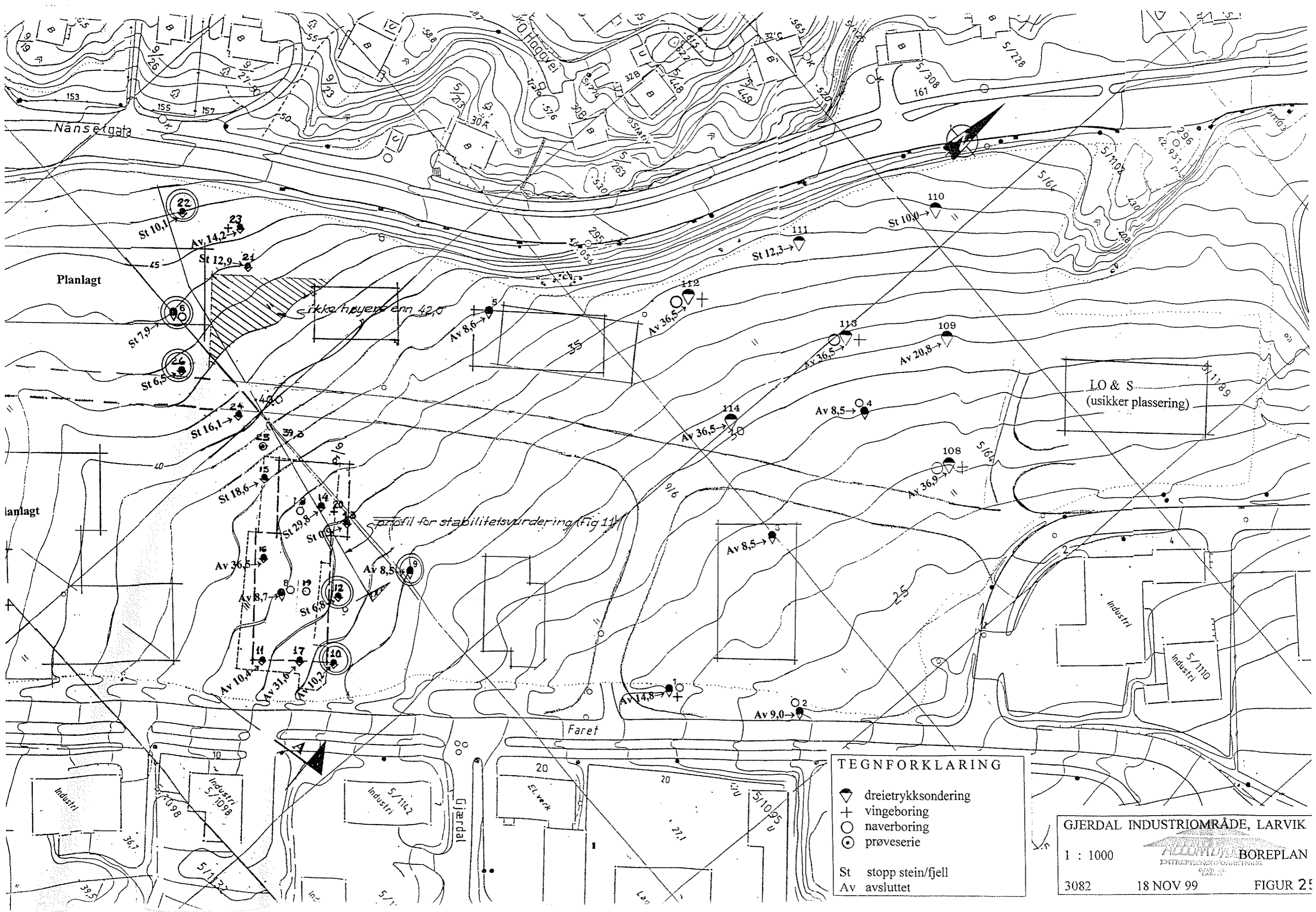
BORING: 112			Grunnvann: 2,0m	
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse	
- 0,5	18	Finsand, gråbrun med rødbrune flekker	Leirig jord, sandig grusig	
			Sand, litt leire og grus, gråbrun	
			Sand, leirig, grusig, lagdelt, grå med brune flekker og lag	
- 1,0	23	Siltig finsand, gråbrun med rødbrune lag og flekker, fast	Leire, sandig, grå med brune flekker og lag, fast	
- 1,5	22	Finsandig silt/Siltig finsand, gråbrun med grå og brune lag, fast	Leire, siltig?, litt finsandig, sand lommer, grå med brune flekker, fast	
- 2,0	24	Finsandig silt, grå middels fast	Leire, siltig, noen sandige lommer, grå med noen brune flekker, fast avtagende til middels fast/bløt	
- 2,5	27	Silt, grå, bløt	Leire, siltig, noe sandig, grå, bløt	
- 3,0	27	Siltig leire, grå, meget bløt, sensitiv		

Avsluttet 3,0 meter

BORING: 113			Grunnvann: 0,8m	
DYP	W	Lab. beskrivelse	Markbeskrivelse	
- 0,5	20	Fin til mellom sand, litt grus, brun, litt organisk	Jord, sandig	
			Grov sand, grus	
			Finsand, grå/gråbrun	
- 1,0	18	Siltig finsand, litt grovsand og glimmer i lommer, fast, grå med brune flekker og lag	Leire, sandig, sand sjikt, lagdelt, grå med brune lag og flekker, meget fast	
- 1,5	20	Siltig finsand/finsandig silt, middels fast, grå med brune flekker	Samme, middels fast	
- 2,0	28	Silt, middels fast til bløt, grå	Leire, litt sandig, klumpete, grå med noen brune flekker, middels fast	
- 2,5	28	Siltig leire, grå, meget bløt, sensitiv	Leire, sandige partier, grå (bløt) med noen brune (middels faste) klumper	
- 3,0	38	Leire, grå, litt grus, meget bløt, sensitiv		

Avsluttet 3,0 meter





Planlagt

lanlagt

Sikkerhetsnivå 42,0

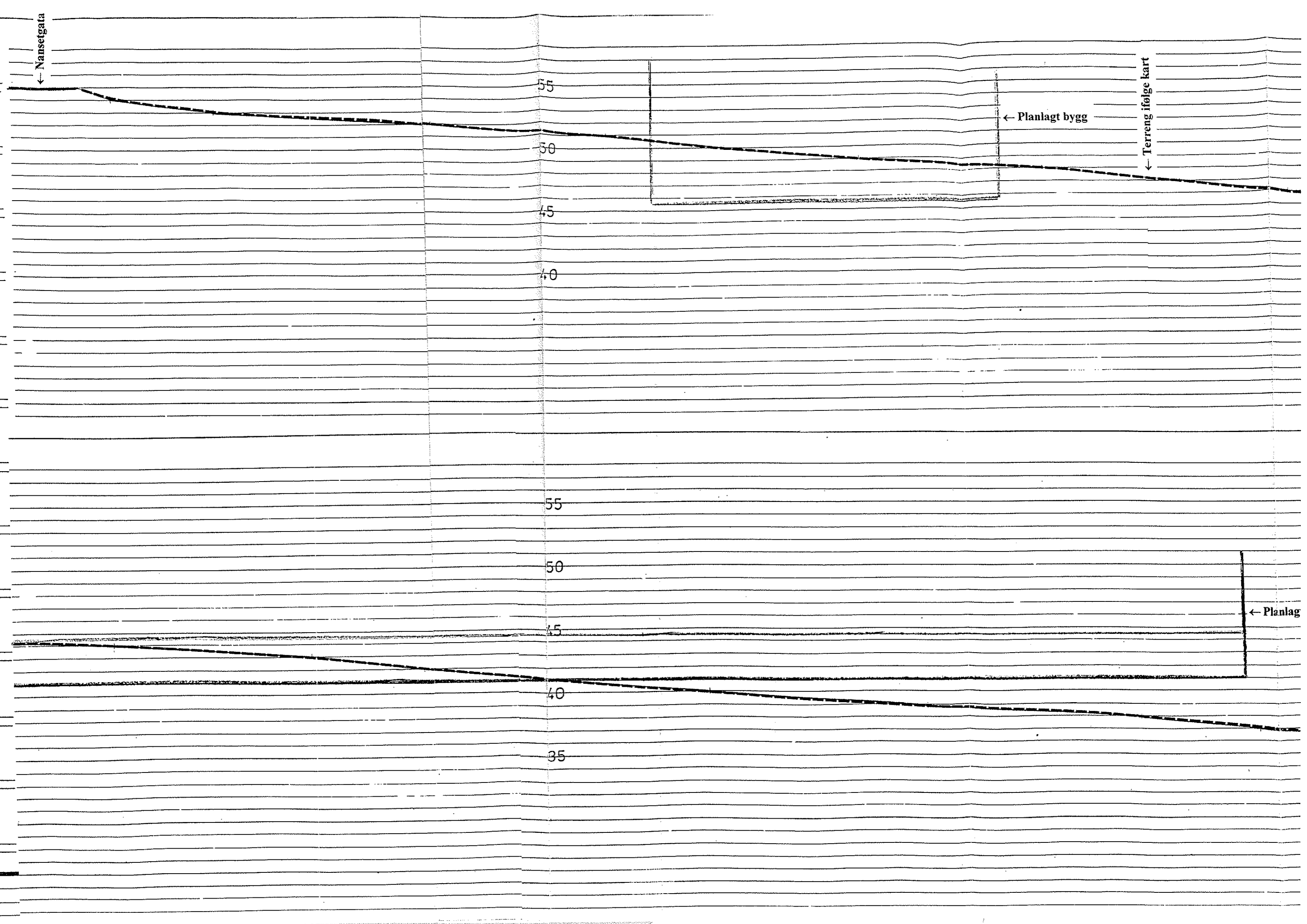
profil for stabilitetsvurdering (Fig 11)

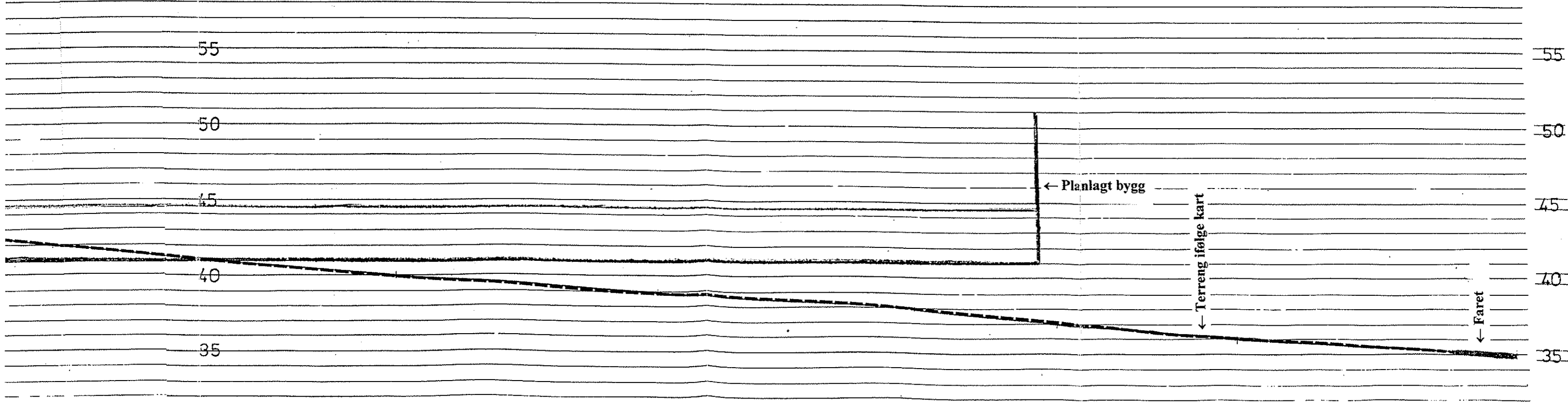
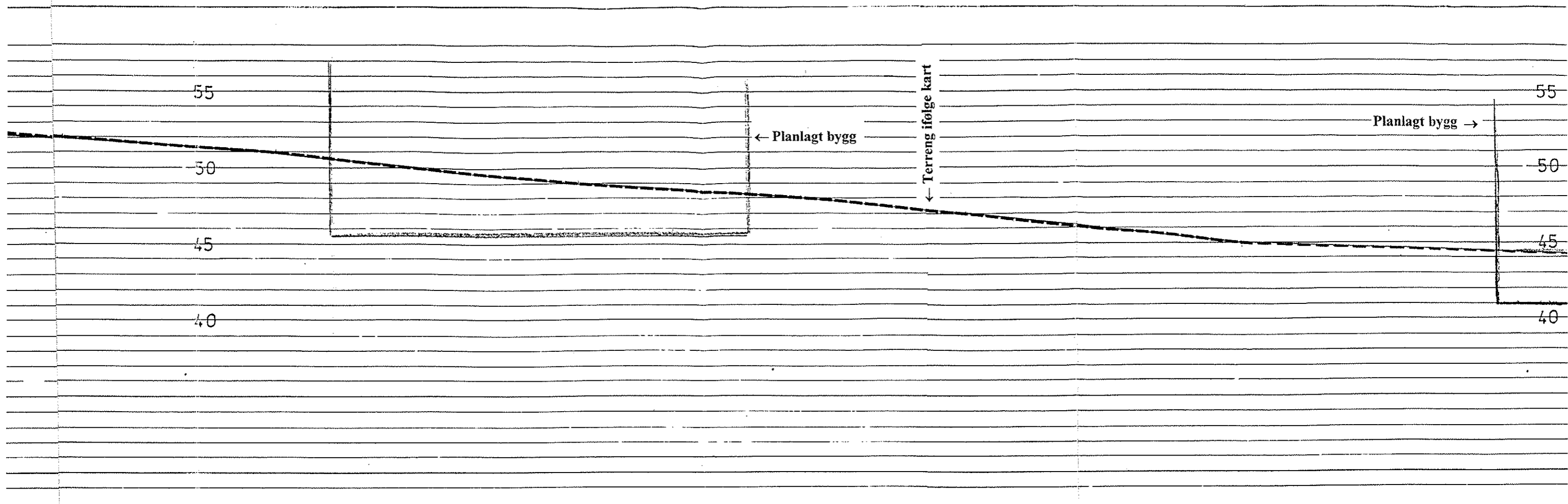
LO & S
(usikker plassering)

TEGNFORKLARING

▼	dreietrykksondring
+	vingeboring
○	naverboring
⊙	prøveserie
St	stopp stein/fjell
Av	avsluttet

GJERDAL INDUSTRIOMRÅDE, LARVIK
 1 : 1000
 BOREPLAN
 3082 18 NOV 99 FIGUR 25





Leire. Leire går gjennom et 0,075 mm sikt og er i våt tilstand plastisk. Vi sier at jordarten er plastisk når den ved riktig vanninnhold kan ruller ut til en tynn tråd (2mm).

Leire som er tørket inn eller er blitt trykket sammen under høyt trykk, er hard og vil absorbere vann meget langsomt (timer eller dager). Hard, tørr leire må knuses og knas hardt og lenge før den blir plastisk. Dette i motsetning til silt, som absorberer vann raskt og er lett å bløte opp.

Våt leire mister mye av sin fasthet når den blir omrørt eller utsatt for bevegelse, for eksempel på grunn av anleggsvirksomhet eller på grunn av ras. Hvor mye en leire vil bli oppbløtt ved omrøring kan anslås fra Atterbergs flytegrense (LL) og vanninnholdet. Hvis vanninnholdet i grunnen er 35 % og flytegrensen er 30 %, vil grunnen bli praktisk talt flytende ved omrøring. Hvis derimot flytegrensen er 30 % og vanninnholdet 25 %, kan en regne med at grunnen tåler mye bevegelse uten å bli meget bløt. Dette gjelder for leire, ikke for silt. (Vanninnhold oppgis i % av tørr vekt.)

En sensitiv leire er en leire som mister det meste av sin fasthet ved omrøring. Ytterligheten er en kvikkeleire, som blir flytende under ganske lite omrøring. I laboratoriet skjer det et plutselig brudd i kvikkeleire ved deformasjoner på 2 til 5 %, mens en vanlig leire kan deformeres opp til 10 % for brudd.

Leire har liten vanngjennomtrengelighet, og påvirkes lite av drenering eller oversvømmelse. Våte leirmasser er vanskelige å tørre ut. Faste leirmasser blir ikke bløte fordi en utgraving oversvømmes, hvis ikke massene samtidig rotes opp.

Leire kan komprimeres bare når den er passe fuktig. Tørre leirige gravmasser består gjerne av faste klumper, og må derfor komprimeres med tungt utstyr.

I forbindelse med graving i leire er tiden en vesentlig faktor. I mange tilfeller vil en graveskrent stå i flere dager før den raser ut. Dette gjør at en ofte kan greie seg uten forstøtning når utgravingen bare skal stå åpen en kort tid. Dette er et faremoment siden det kan friste til å arbeide i grøfter og andre utgravinger med for liten sikkerhet.

Silt. Silt kan forveksles med leire. Ofte når det klages over at leira er umulig å grave i, er det i virkeligheten silt. Hvis en legger en våt siltklump på handflaten og dunker hånda mot et fast underlag, slik at silten ristes brått, blir overflaten blank. Vannet går ut i overflaten. Hvis en så klemmer på siltklumpen, blir den matt. Det er denne muligheten for vannstrømming i silt som gjør at den kan være totalt ustabil ved graving under grunnvannsnivået. Så snart en får senket grunnvannsnivået, blir silten stabil.

Når silten tørker blir den fast, men ikke hard. Tørr silt trekker raskt til seg vann, og kan lett brytes ned eller løses opp i vann. Vannmettet silt er elastisk eller svampaktig.

Siden silt lett suger opp vann, er den meget telefarlig.

Sand. For sand bruker vi grensene 0,075 mm og 2,4 mm. Hvis sandig masse inneholder tiltrekkelig finstoff til å oppføre seg som leire, blir den klassifisert som leire selv om den inneholder mer sand enn noe annet.

Anleggsproblemer i sand henger gjerne sammen med enten for mye eller for lite vann. Det kan ofte være riktig å gå langsomt frem med gravearbeider i sand for å gi grunnen tid til å dreneres i takt med utgravingen.

Grus. Grus ligger mellom 2,4 mm og 75 mm. Grus behøver ikke nødvendigvis være en åpen masse med gode dreneringsegenskaper. En velgradert, leirig grus er ganske tett.

Stein. Grensene for stein er 75 mm og 600 mm.

Steinblokker (blokk). Steinblokker er større enn 600 mm. I moreneområder kan steinblokker forekomme i leirmasser, og er en av flere grunner til at unødvendig opphold i usikrede utgravinger bør unngås.

Fasthet. På grunnlag av følgende kan en gjøre seg opp en omtrentlig mening om fasthet i leirmasser.

Skjærfasthet, kN/m ²	Beskrivelse	Enkel prøve.
0 - 12	Meget bløt.	Knyttneve presses lett inn flere cm.
12 - 25	Bløt.	Tommelfinger presses lett inn flere cm.
25 - 50	Middels fast.	Tommelfinger presses inn med moderat trykk.
50 - 100	Fast.	Merkes lett med tommel, vanskelig å trykke inn
100 - 200	Meget fast.	Merkes lett med fingernegl.
200 +	Hard.	Vanskelig å merke med negl.

Ensgradert masse. Masse som i all vesentlighet består av partikler av lik størrelse, slik at det stort sett ikke finnes mindre kom til å fylle åpningene.

Velgradert masse. Består av korn eller partikler av forskjellige størrelser, slik at åpningene i all vesentlighet vil være mindre enn en fjerdedel av den gjennomsnittlige kornstørrelsen. Massen skal være stabil etter komprimering. Et eksempel på en velgradert masse er 10 % finsand, 20 % mellomsand, 20 % grovsand og resten grus. Sand med en del gruskorn er således ikke velgradert.

Sjikt. Et sjikt har en tykkelse vesentlig mindre enn 1 mm. Prover av silt og leire bryr ofte i lag (skiver) langs sjikt av litt grovere masse uten målbar tykkelse.

Morene. Med morene mener vi masser som er transportert og avsatt av en isbre. Morene består gjerne av varierte masser, og kan for eksempel være en blanding av leire, grus og stein. Bunnmorene har ligget under isbreen, og er derfor hardt sammenpresset. Bunnmorene kan være meget fast silt eller leire, som inneholder stein og steinblokker. I slike masser kan det forekomme fiser eller lag av ren sand eller grus. Bunnmorene kan også være helt annerledes enn dette. Over bunnmorene kan det ligge løsere morenemasser. Endemorene og sidemorene kan være vesentlig løsere eller bløtere masser. Ur og andre grove masser som en måtte treffe på i grunnboringer kan forveksles med bunnmorene.

Atterbergs grenser. LL og PI refererer til Atterbergs grenser. Dette er et system for å klassifisere siltige og leirige jordarter. En operer med to grenser; plastisitetsgrensen (PI) og flytegrensen (LL). Plastisitetsgrensen er det vanninnholdet hvor prøven går over fra å være sprø til å være plastisk. Flytegrensen er det vanninnholdet hvor prøven går over fra å være plastisk til å være flytende. Plastisitetsindeksen er forskjellen mellom flytegrensen og plastisitetsgrensen.

