

ARKIV

KARTBLAD 7 MANGLER



rapport *report*

Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Kartbladet Hokksund, M=1:50000
Boreresultater

870053-2

Desember 2004

Oppdragsgiver: Statens Naturskadefond

Kontaktperson: Edgar Hamre

Kontraktreferanse:

For Norges Geotekniske Institutt

Prosjektleder:


Odd Gregersen


Rapport utarbeidet av:


Arne Kleven

Kontrollert av:


Odd Gregersen

Arbeid også utført av:


Trond Vernang



Sammendrag og konklusjoner

Rapporten presenterer resultatene av feltarbeider og laboratoriearbeider som er utført i forbindelse med foreliggende prosjekt. Dreietrykksonderingene er tolket med hensyn på kvikkleire. Tolkningen er beheftet med noe usikkerhet, da den baseres på empirisk grunnlag. Undersøkelsene er kun orienterende, og vurdering av stabilitet forutsetter derfor supplerende undersøkelser.



1. FELTARBEID

Det er ialt utført 67 dreietrykkssonderinger og 5 vingeboringer og tatt 1 prøveserie.

Feltarbeidet ble utført i tiden mars til juli 1988. Borformenn under arbeidene har vært Helge Bryøen og Bjørn Thune. Plassering av borpunktene er vist på de vedlagte kartbladene, målestokk 1:20 000, kfr. kartbilagene nr. 2 til 7.

Tabell 1 viser en oversikt over alle dreietrykkssonderinger, vingeboringer og prøveserier som er utført.

I tillegg I er gitt en kort beskrivelse av boremetodene som er benyttet.

2. LABORATORIEARBEID

Det er undersøkt i alt 2 stk 54 mm sylindrerprøver fra 1 prøveserie. Prøvene er rutineundersøkt ved NGIs laboratorium etter et standard undersøkelsesprogram som omfatter jordartsbeskrivelse og bestemmelse av romvekt, udrenert skjærfasthet (s_u) og vanninnhold. Det er videre utført måling av konsistensgrenser (flyte og utrullingsgrenser) og plastisitet. I tillegg II og III er det gitt en kort beskrivelse av metodene for laboratorieundersøkelser samt normer for jordartsbeskrivelse.

3. RESULTATER

Registreringskurvene fra sonderingene er vist på figurene 01 til 35. I tillegg til disse kurvene er det angitt en del supplerende informasjon som er av betydning for boreresultatet.



Resultatene fra vingeboringene er presentert i figurene 36 til 40, mens resultatene fra laboratorieundersøkelsene er presentert i borprofil, fig. 41.

Tolkingen av drøietrykksonderingene med hensyn til forekomst av kvikkleire, slik det fremgår av registreringskurvene er basert på erfaring og vil således innebære en viss usikkerhet. Undersøkelsene må derfor kun betraktes som orienterende og må ikke alene legges til grunn for prosjektering, som for eksempel beregninger av skråningsstabilitet eller vurdering av virkninger av terreng inngrep. Kriteriene for tolking av sonderingene er omtalt i rapport 870053-1 datert juli 1990. Områdene med antatt eller påvist kvikkleire er avmerket på kartbilagene 2 til 7. For beskrivelse av faresonene, nærmere opplysninger om kartleggingsarbeidene, forutsetningene for prosjektet og bruken av kartene henvises til rapport 870053-1.



LISTE OVER VEDLEGG

Tabell:

1. Oversikt over utførte dreietrykksonderinger.

Figurer:

Fig. 01-35	Dreietrykksonderinger
Fig. 36-40	Vingeboringer
Fig. 41	Borprofil

Tillegg:

Tillegg I	Markundersøkelser-Boremetoder
Tillegg II	Laboratorieundersøkelser
Tillegg III	Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter.

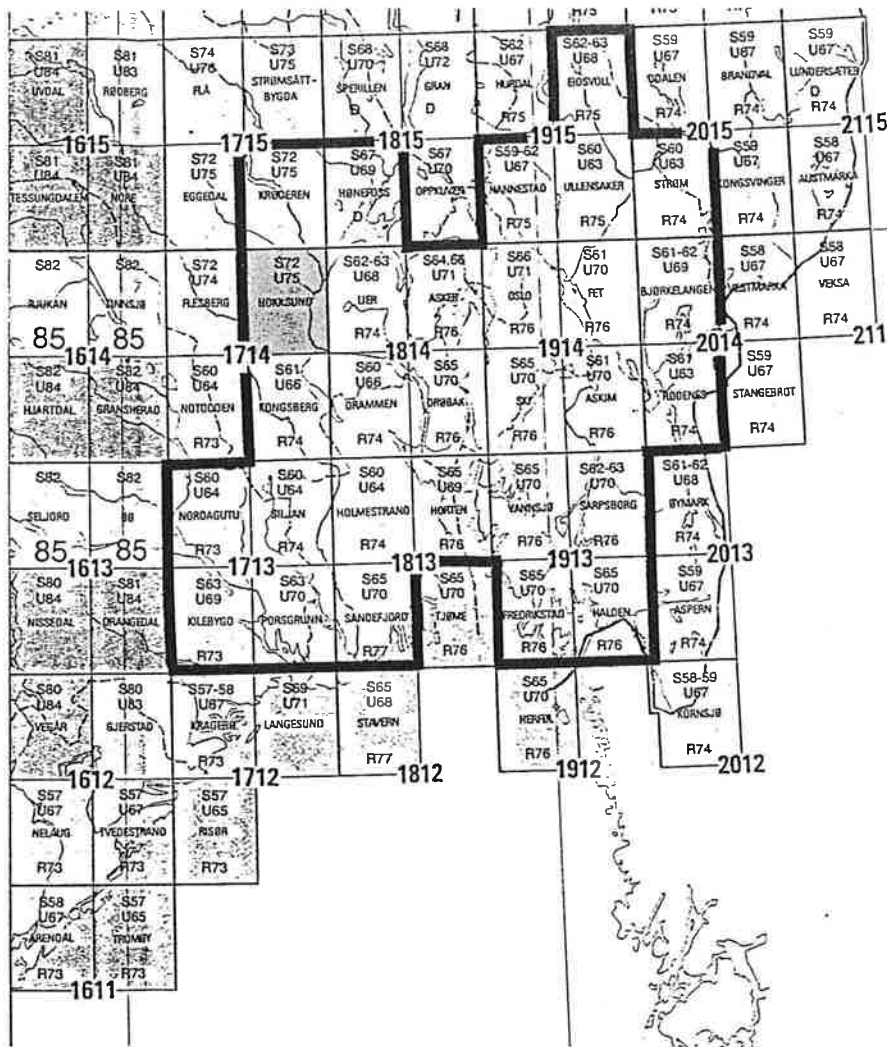
Kartbilag:

1. Kartblad Hokksund. Oversikt over kartbilag. M = 1:50 000
2. Kartblad Prestfoss. Oversikt over borpunkter. M = 1:20 000
3. Kartblad Snarum. Oversikt over borpunkter. M = 1:20 000
4. Kartblad Grenskogen. Oversikt over borpunkter. M = 1:20 000
5. Kartblad Geithus. Oversikt over borpunkter. M = 1:20 000
6. Kartblad Skotselv. Oversikt over borpunkter. M = 1:20 000
7. Kartblad Hokksund. Oversikt over borpunkter. M = 1:20 000




TABELL 1. OVERSIKT OVER DREIETRYKKSONDERINGER

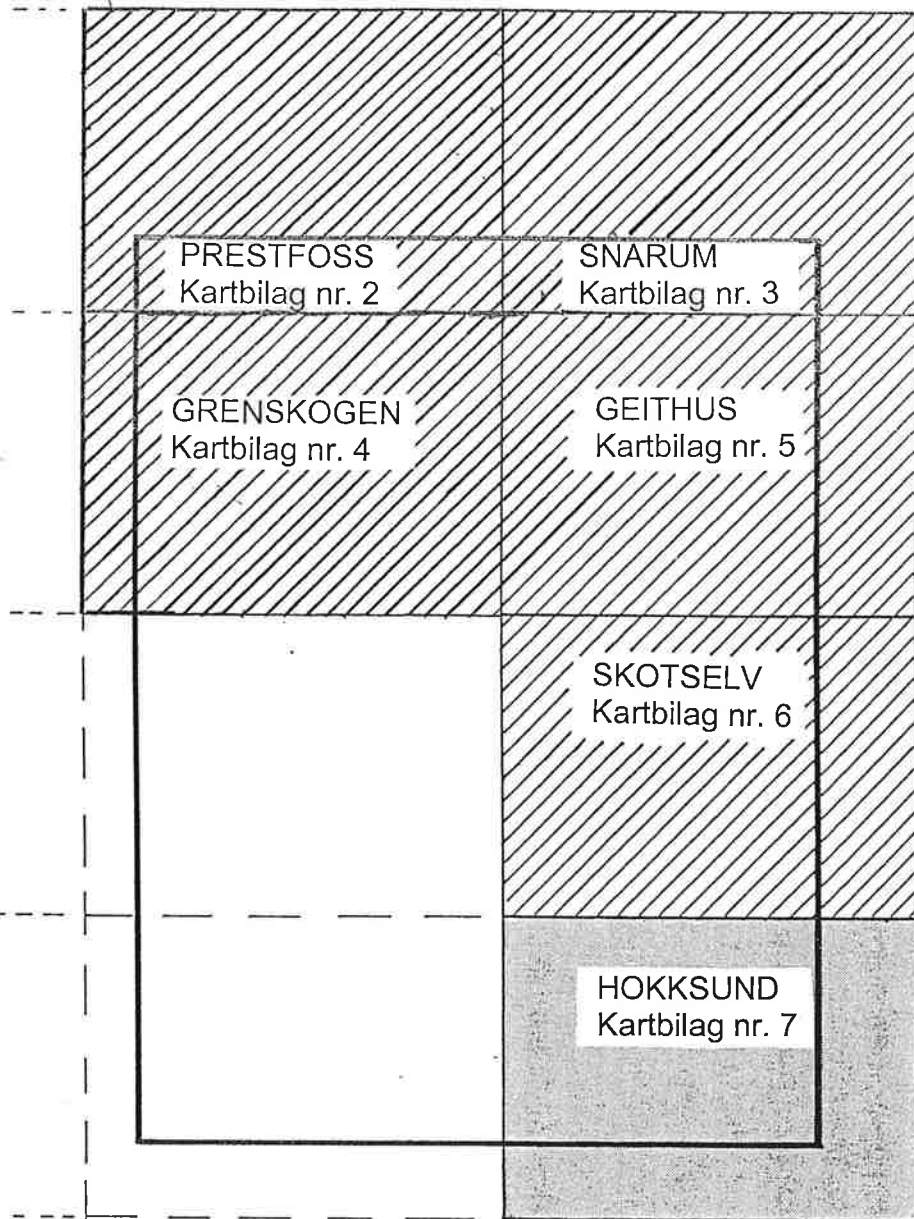
Hull nr.	Sted	Ca. terreng- kote, m	Fig. nr.
1	Kolsrud	95	1
2	Søndre Jakstad	110	1
3	Bergan søre	85	2
4	Röste, søndre	155	2
5	Persbråten	160	3
6	Busland	25	3
7	Fossum	120	4
8	Søndre Gröslund	130	5
9	Haugset	120	5
10	Rören	95	6
11	Hon øvre	75	6
12	Holmen Hellefoss	30	7
13	Ullem vestre	25	7
14	Ullem østre	35	8
15	Sanden	25	8
16	Dramdal nedre	40	9
17	Leverby nordre I	50	9
18	Grötåsen	40	10
19	Leverby nordre II	40	10,11
20	Björdalen	110	12
21	Bekken	50	12
22	Kjølstadmoen	120	13
23	Brunes nordre	135	13,14
24	Fomo	125	14
25	Bakken nedre	125	15
26	Kleven	125	15
27	Klommesteinsveien	20	16
28	Ristvedt	100	16
29	Sørli nordre	100	17
30	Vestby søndre	110	17,18
31	Dalebråten	50	18
32	Kongshaug I	65	19
33	Buskerud landbrukskole	45	19
34	Nybø	65	20
35	Skogly	90	20
36	Nymoan	90	21
37	Sterkeby	115	21
38	Tangen	80	22
39	Taraldshus	80	22
40	Nordre Koplund	80	23
41	Søndre Koplund	80	23
42	Haugfoss behandlingshjem	60	24
43	Brevik	70	24
44	Brua I	120	25
45	Bakken	130	25
46	Kemperud	115	26
47	Kroksrud	155	26,27
48	Jarmoan	150	28
49	Nord-Overn	140	28
50	Rakkestad nedre	85	29
51	Brua II	85	29
52	Hukerud	110	30
53	Svenskemyra	40	30
54	Kongshaug II	65	31
55	Verp	45	32
56	øvre Torslökka	40	32
57	Ved Döviksfossen	50	33
58	Overnveien	80	33
59	Sør-Overn	115	34
60	Aslaksby	135	34
61	Böen	130	35







KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Oversikt over kartblad, M = 1 : 50 000,
på Østlandet som omfattes av kartleggingen

Rapport nr. 870053-1	Figur nr. A1
Tegner Gib	Dato 20.08.90
Kontrollert AM	 NGI
Godkjent G	



-  Kartblad 1714 I, Hokksund, M = 1 : 50 000
-  Kvartærgeologiske kart, M = 1 : 20 000
-  Topografiske kart (økonomisk kartverk), M = 1 : 20 000
-  Kartblad som ikke er vedlagt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Oversikt over kartbladinnføring i M = 1 : 20 000.

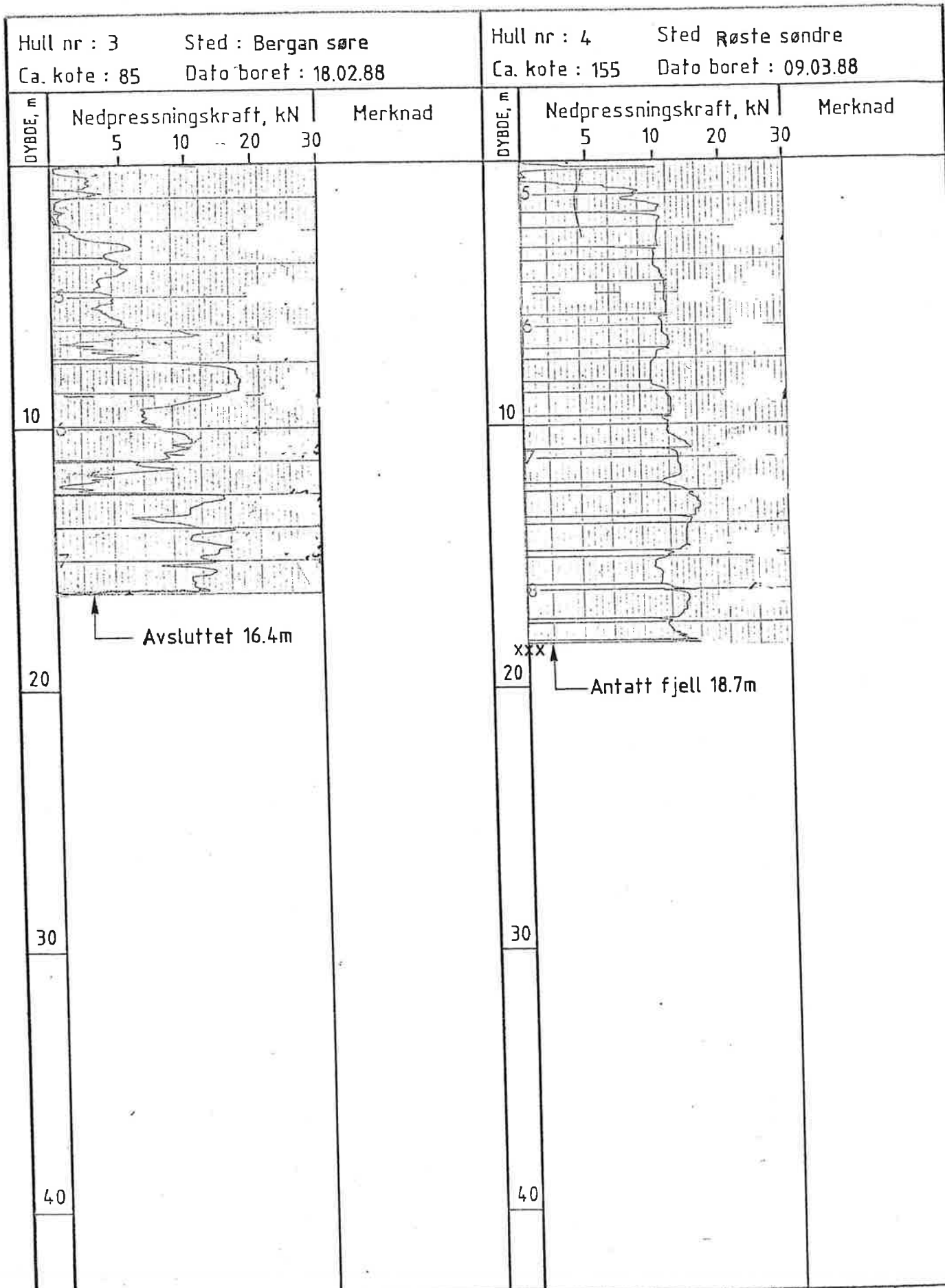
Rapport nr. 870053-2	Figur nr. A2
Tegner 	Dato 15.08.90
Kontrollert 	
Godkjent 	

Hull nr : 1 Sted : Kolsrud				Hull nr : 2 Sted Søndre Jokstad							
Ca. kote : 95 Dato boret : 18.02.88				Ca. kote : 110 Dato boret : 09.03.88.							
DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad	DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad
	5	10	20	30			5	10	20	30	
10					Grov grus	10					Grus
20						20					
30						30					
40						40					

xxx ↑
Antatt fjell 5.0m

xxx ↑
Antatt fjell 13.7m

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 01
Kartblad Hokksund, 1714 I Dreietrykksonderinger M = 1 : 200		Tegner <i>elm</i>	Dato 18.01.89
		Godkjent	
Kontrollert <i>am</i>			



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

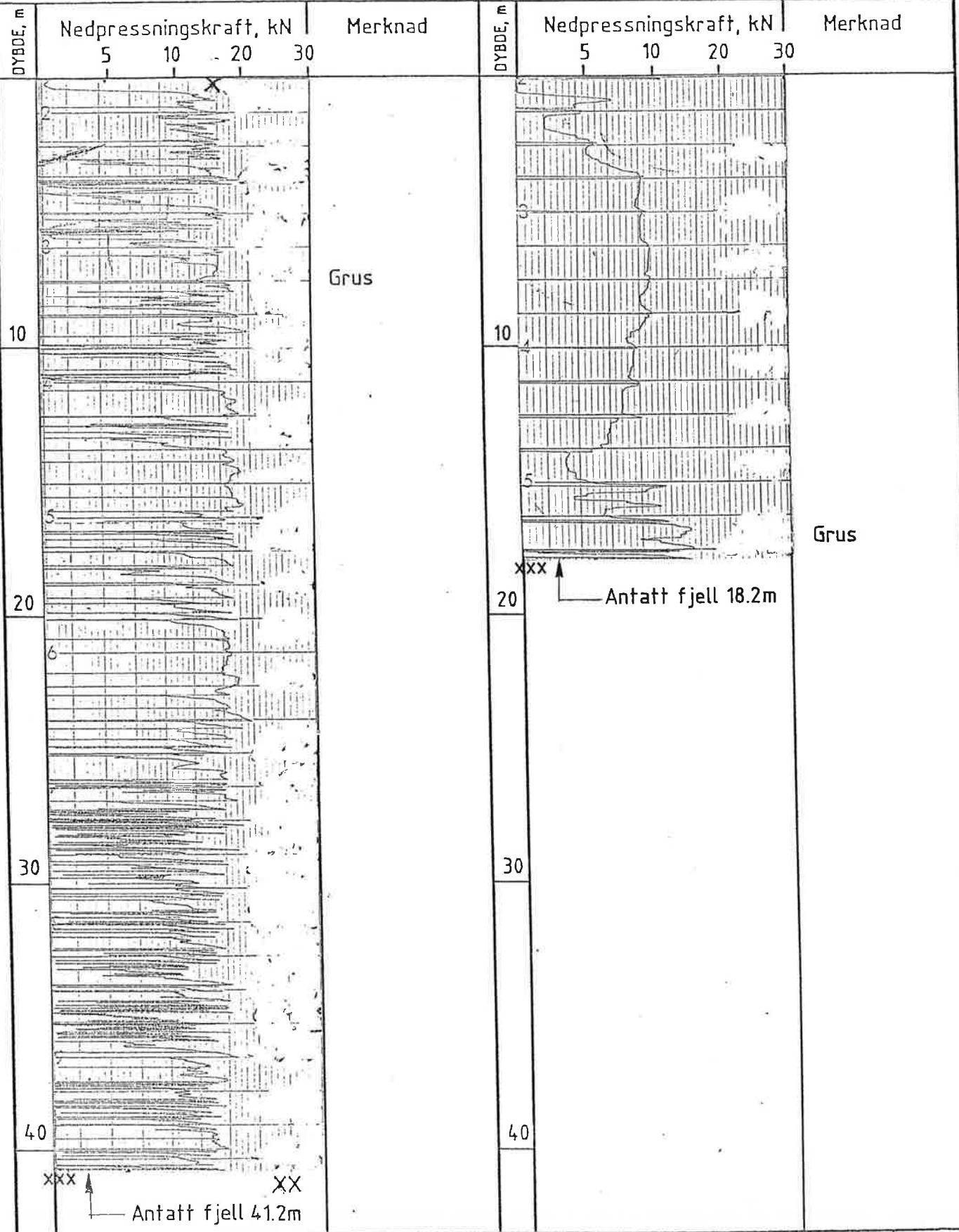
Kartblad Hokksund, 1714 I
Dreietrykksonderinger
M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 02
Tegner <i>emo</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>ak</i>	

Bl. 01-87, 2000, TANNHOLT N 3 1

Hull nr : 5 Sted : Persbråten
 Ca. kote : 160 Dato boret : 09.03.88

Hull nr : 6 Sted : Busland
 Ca. kote : 25 Dato boret : 17.03.88



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2 Figur nr. 03

Tegner *elo* Dato 18.01.89

Godkjent

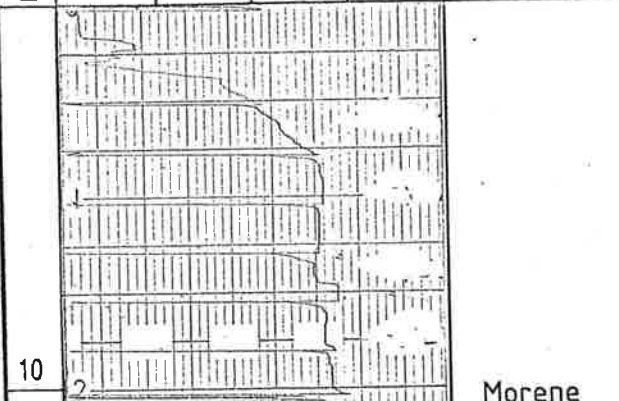
Kontrollert *AM*



Hull nr : 7.1 Sted : Fossum
 Ca. kote : 120 Dato boret : 18.03.88

Hull nr : 7.2 Sted Fossum
 Ca. kote : 120 Dato boret : 24.03.88

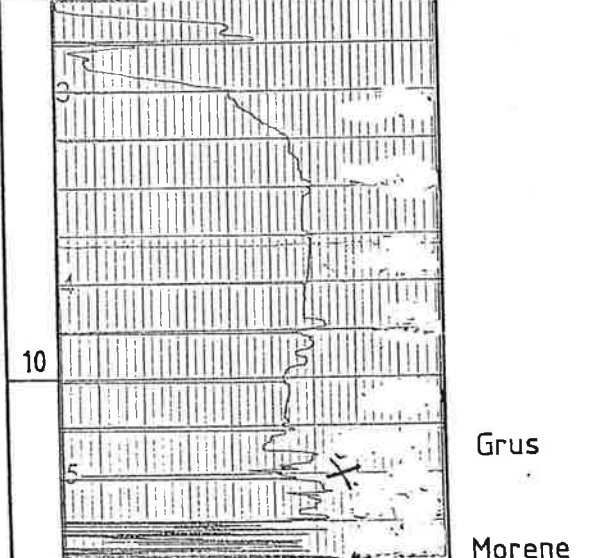
DYBDE, m Nedpressningskraft, kN Merknad
 5 10 20 30



Morene

↑ Avsluttet 10.7m

DYBDE, m Nedpressningskraft, kN Merknad
 5 10 20 30



Grus

Morene

xxx ↑ Antatt fjell 15.0m XX

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr.
 870053-2

Figur nr.
 04

Tegner
[Signature]

Dato
 18.01.89

Godkjent

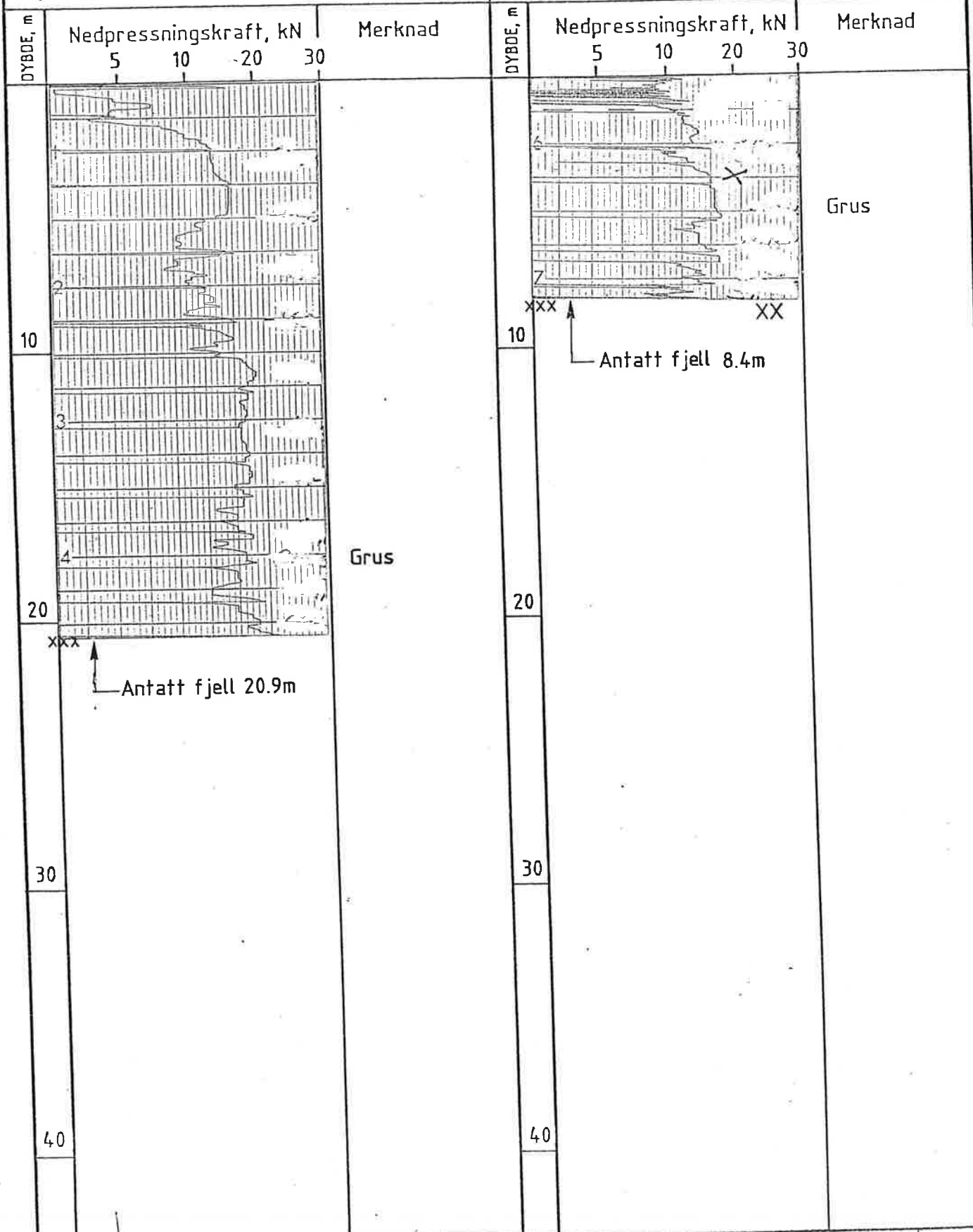
Kontrollert
[Signature]



NGI

Hull nr : 8 Sted : Søndre Grøstrand
 Ca. kote : 130 Dato boret : 18.03.88

Hull nr : 9 Sted : Haugset
 Ca. kote : 120 Dato boret : 18.03.88



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

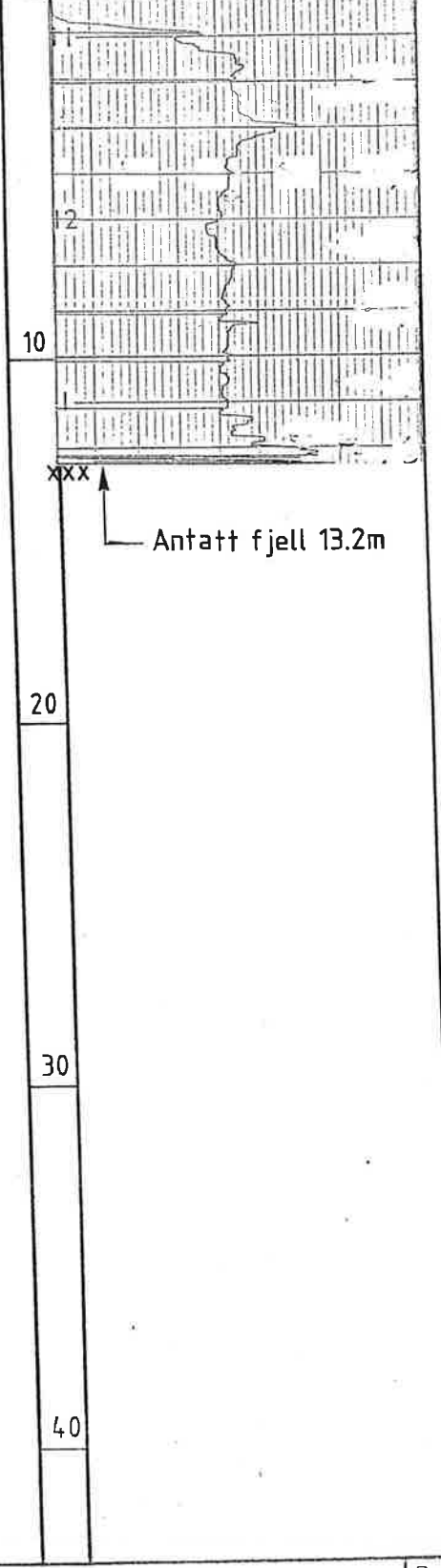
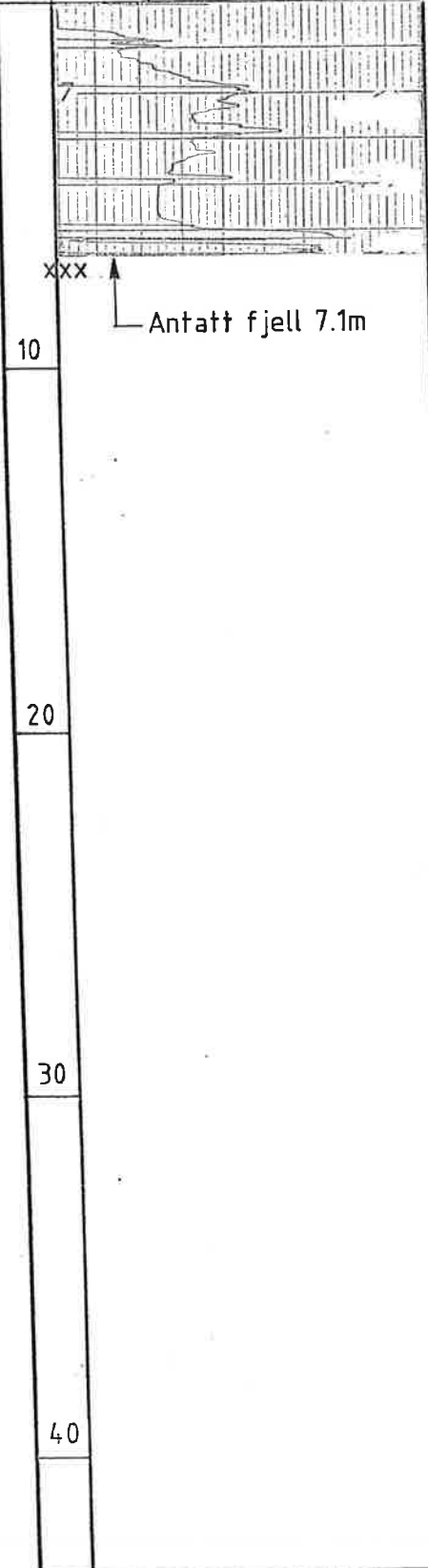
Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 05
Tegner 	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert 	

Hull nr : 10 Sted : Røren
 Ca. kote : 95 Dato boret : 17.03.88

Hull nr : 11 Sted : Hon øvre
 Ca. kote : 75 Dato boret : 17.03.88

DYBDE, m Nedpressningskraft, kN Merknad
 5 10 20 30

DYBDE, m Nedpressningskraft, kN Merknad
 5 10 20 30




KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

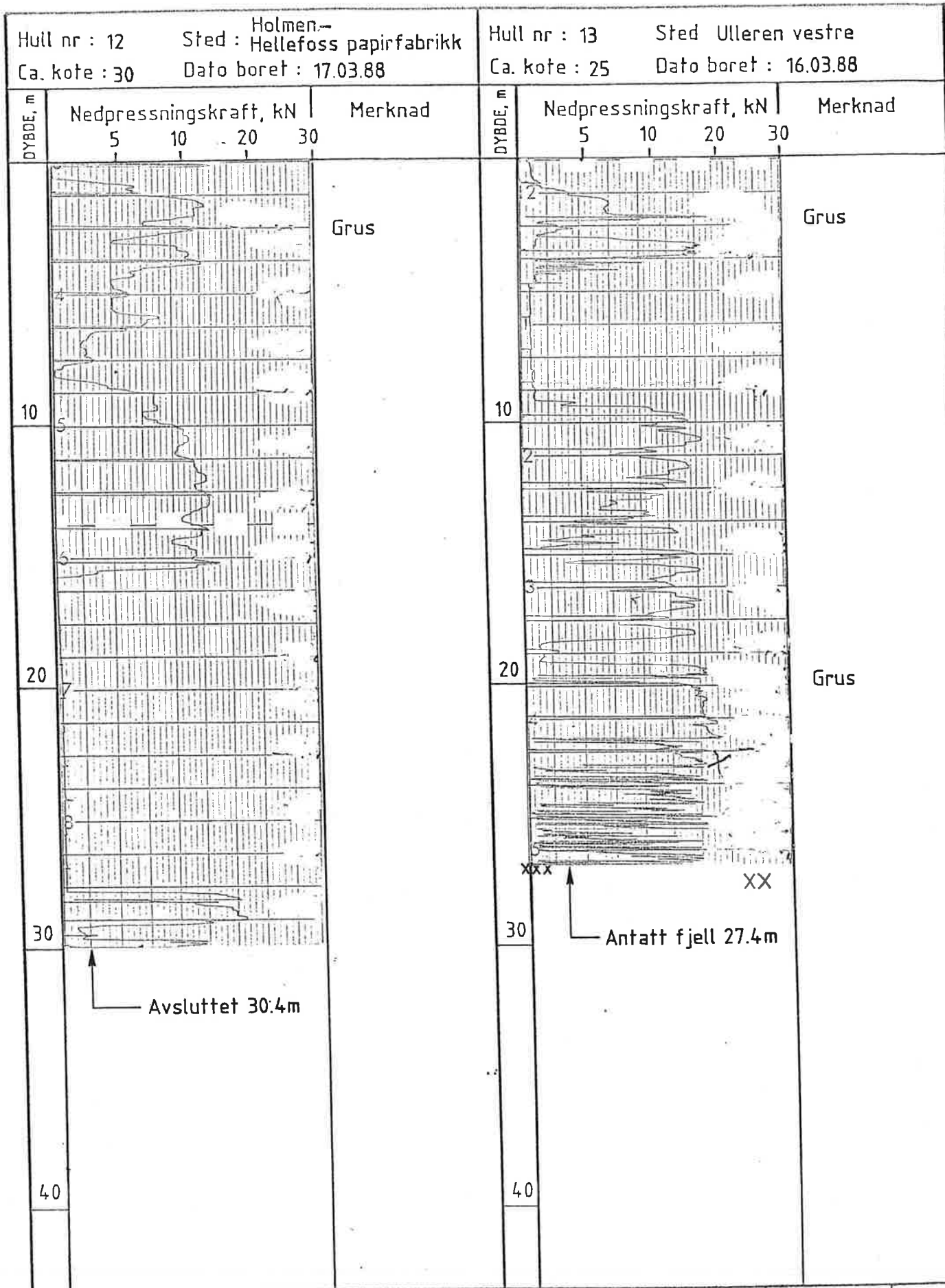
Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2 Figur nr. 06

Tegner *elso* Dato 18.01.89

Godkjent

Kontrollert *AM*  NGI

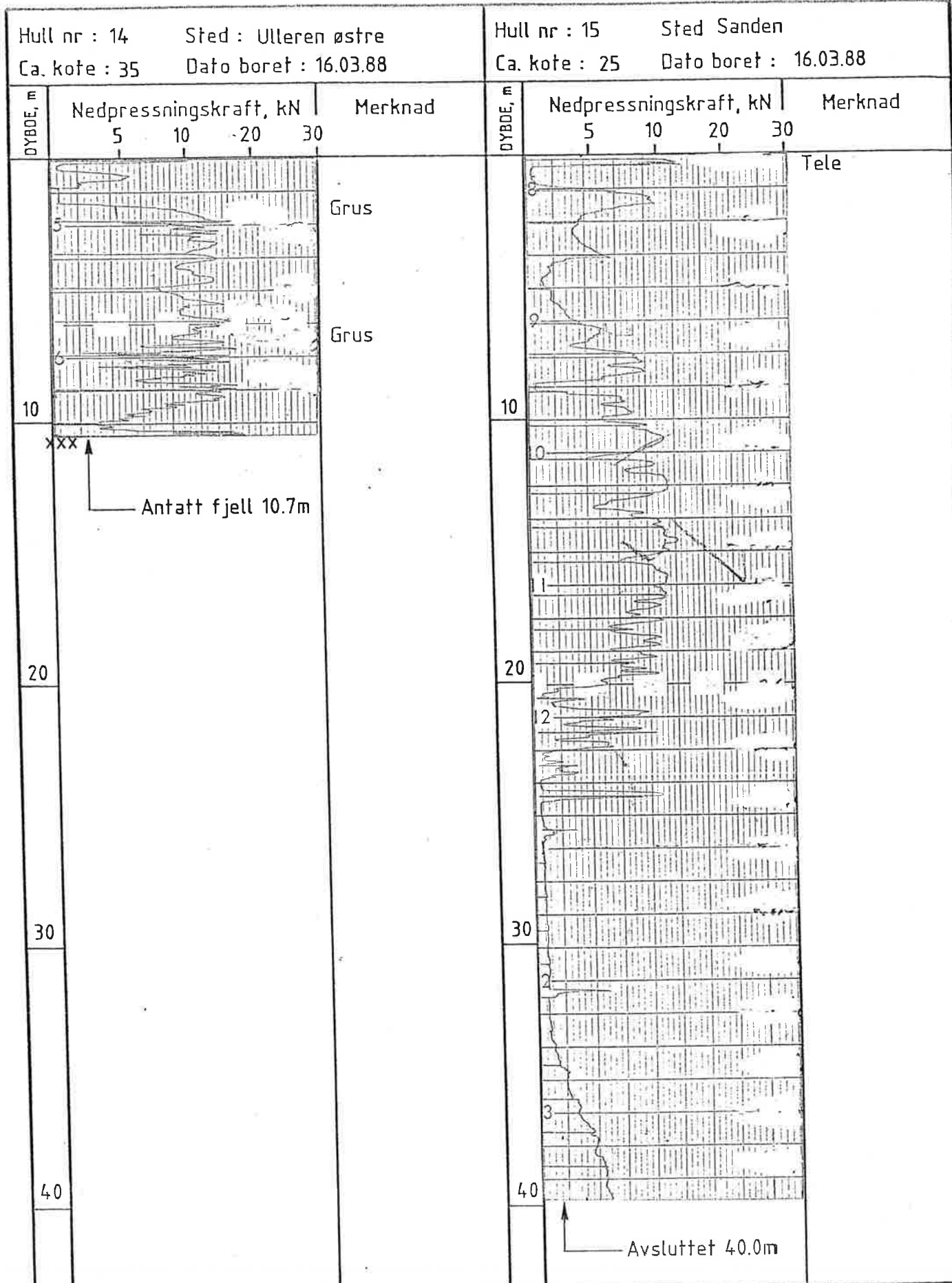


KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
Dreietrykksonderinger
M = 1 : 200


Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 07
Tegner <i>elbj</i>	Dato 18.01.89
Godkjent <i>AK</i>	
Kontrollert	

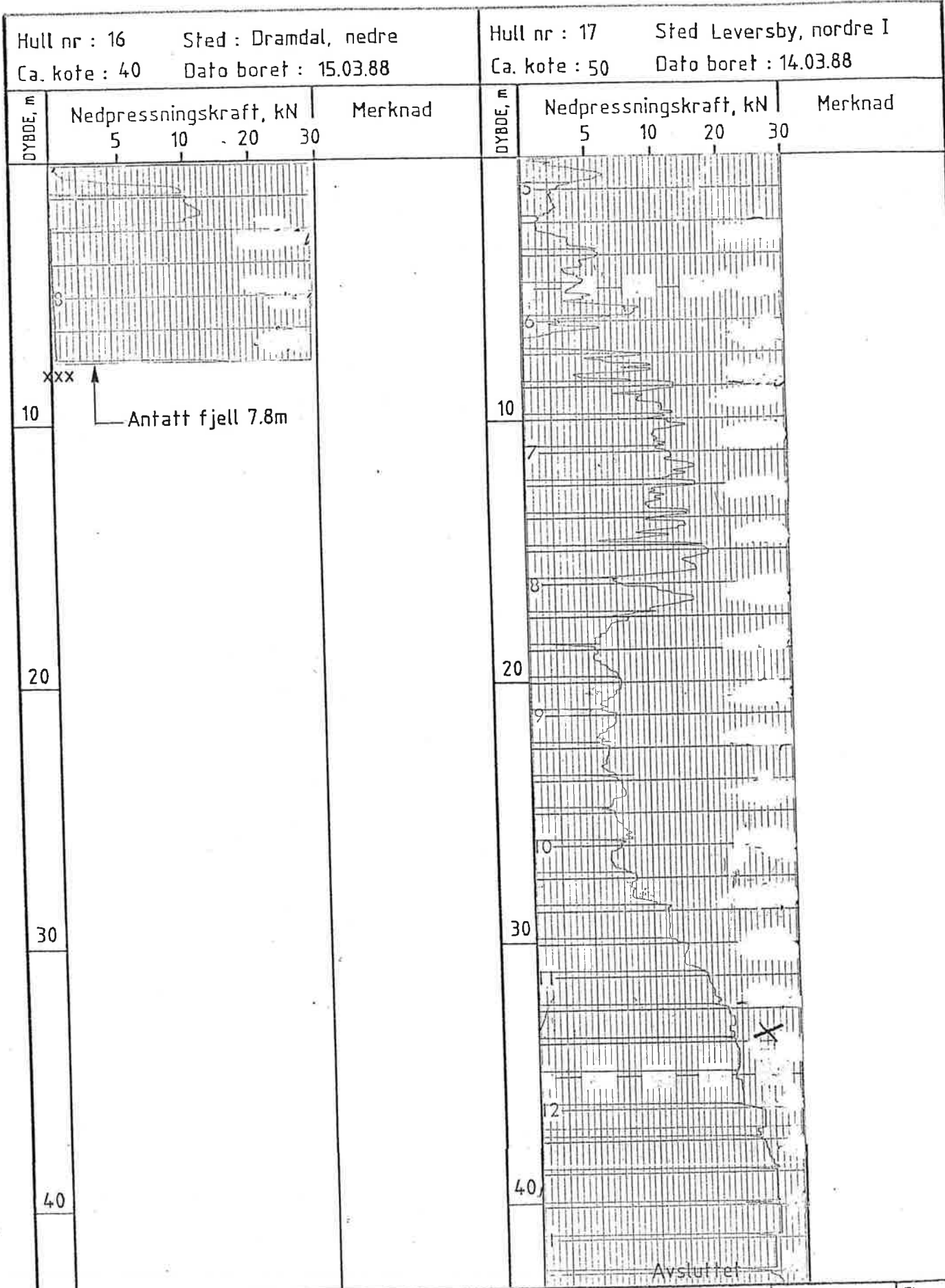




KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
Dreietrykksonderinger
M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 08
Tegner <i>elw</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	 NGI
Kontrollert <i>au</i>	



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
Dreietrykksonderinger
M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 09
Tegner <i>elst</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>DM</i>	

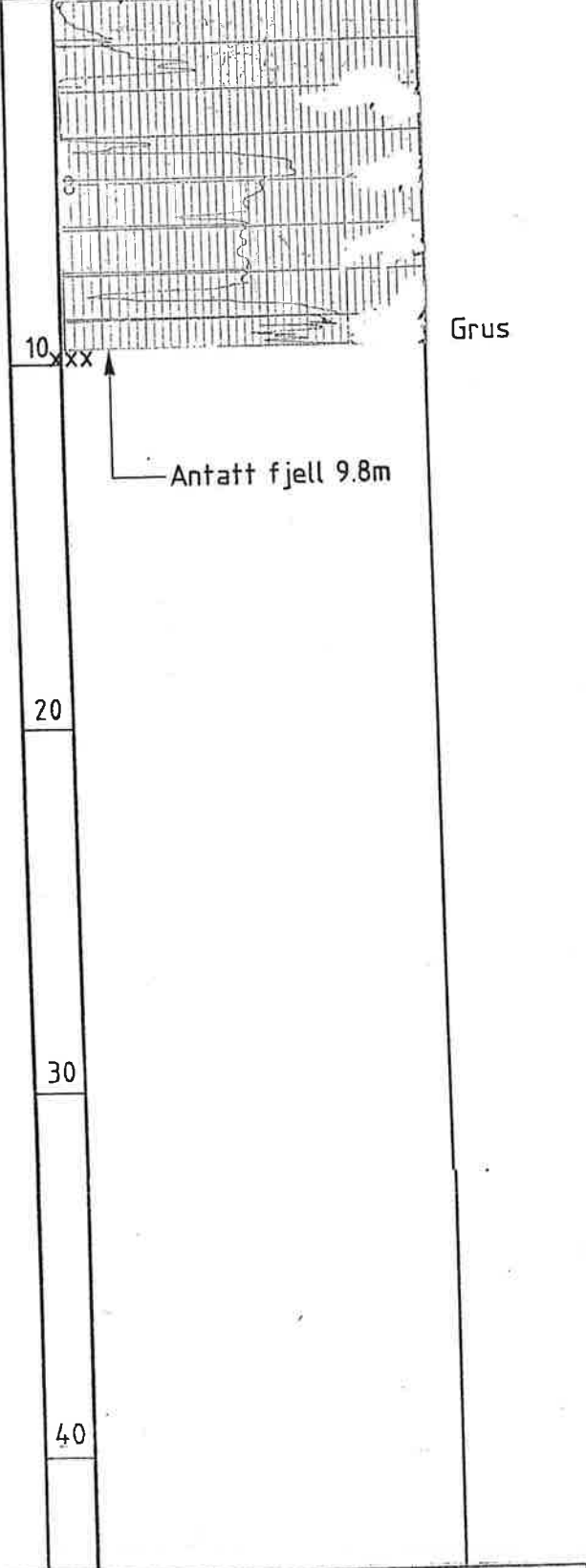
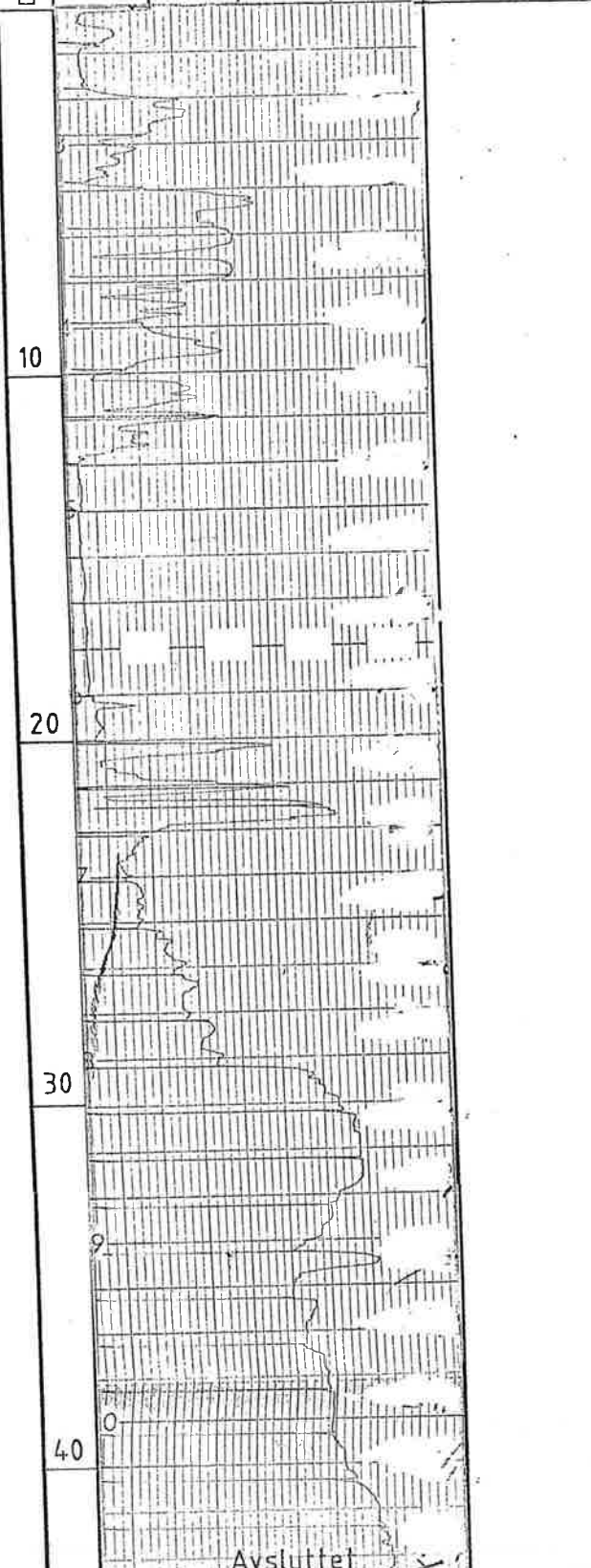
UN, 01-87, 2000, FBRKOPPL 6, 1, 1

Hull nr : 18. Sted : Grøtåsen
 Ca. kote : 40 Dato boret : 14.03.88

Hull nr : 19.1 Sted Leversby, nordre II
 Ca. kote : 40 Dato boret : 14.03.88


DYBDE, m Nedpressningskraft, kN Merknad
 5 10 20 30

DYBDE, m Nedpressningskraft, kN Merknad
 5 10 20 30



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreiestrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 10
Tegner <i>elb</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	 NGI
Kontrollert <i>av</i>	

NGI, 01-87, 2000, IBERHAUGEN & J. I.

Hull nr : 19.2 Sted : Leversby, nordre II
 Ca. kote : 40 Dato boret : 23.03.88

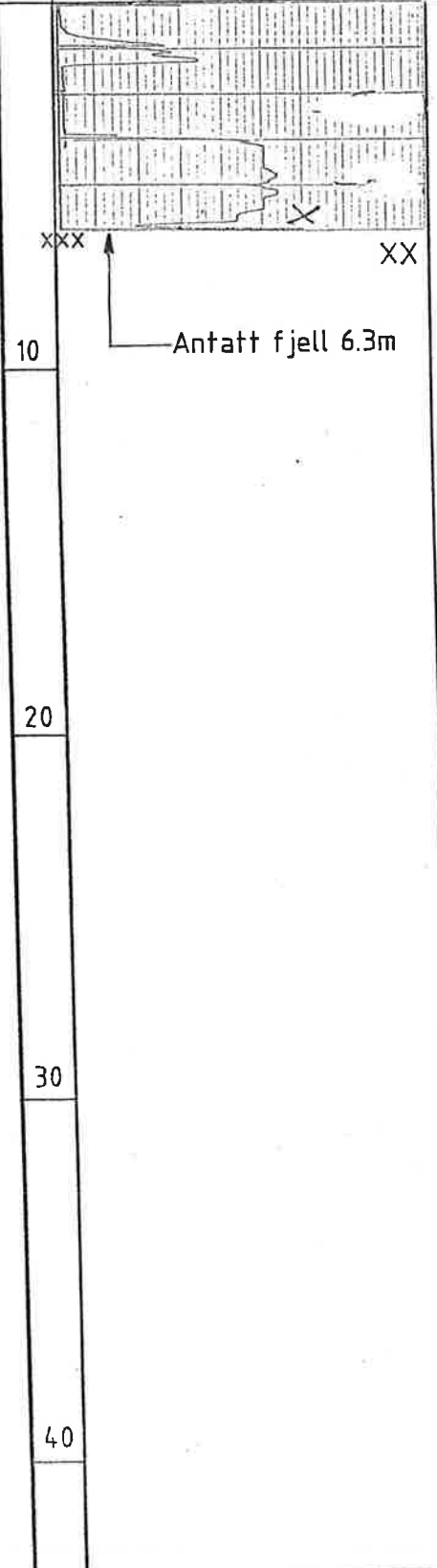
Hull nr : 19.3 Sted Leversby, nordre II
 Ca. kote : 40 Dato boret : 23.03.88

DYBDE, m
 Nedpressningskraft, kN
 5 10 20 30

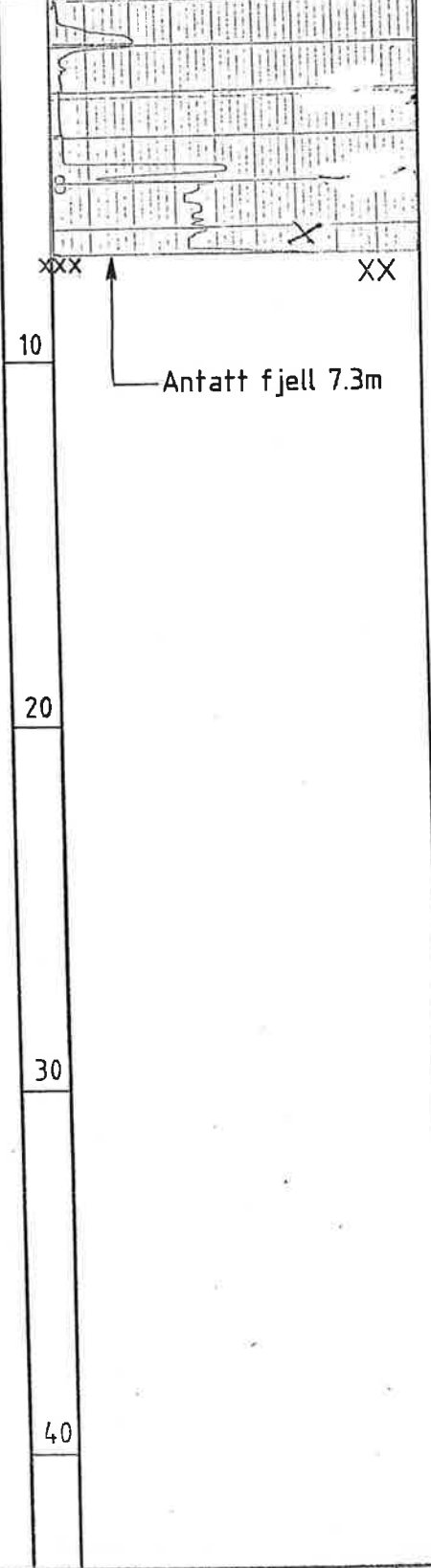
Merknad

DYBDE, m
 Nedpressningskraft, kN
 5 10 20 30

Merknad



Boret 5m til siden for pkt. 19.1



Boret 5m til siden for pkt. 19.1

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr.
 870053-2

Figur nr.
 11

Tegner
elo

Dato
 18.01.89

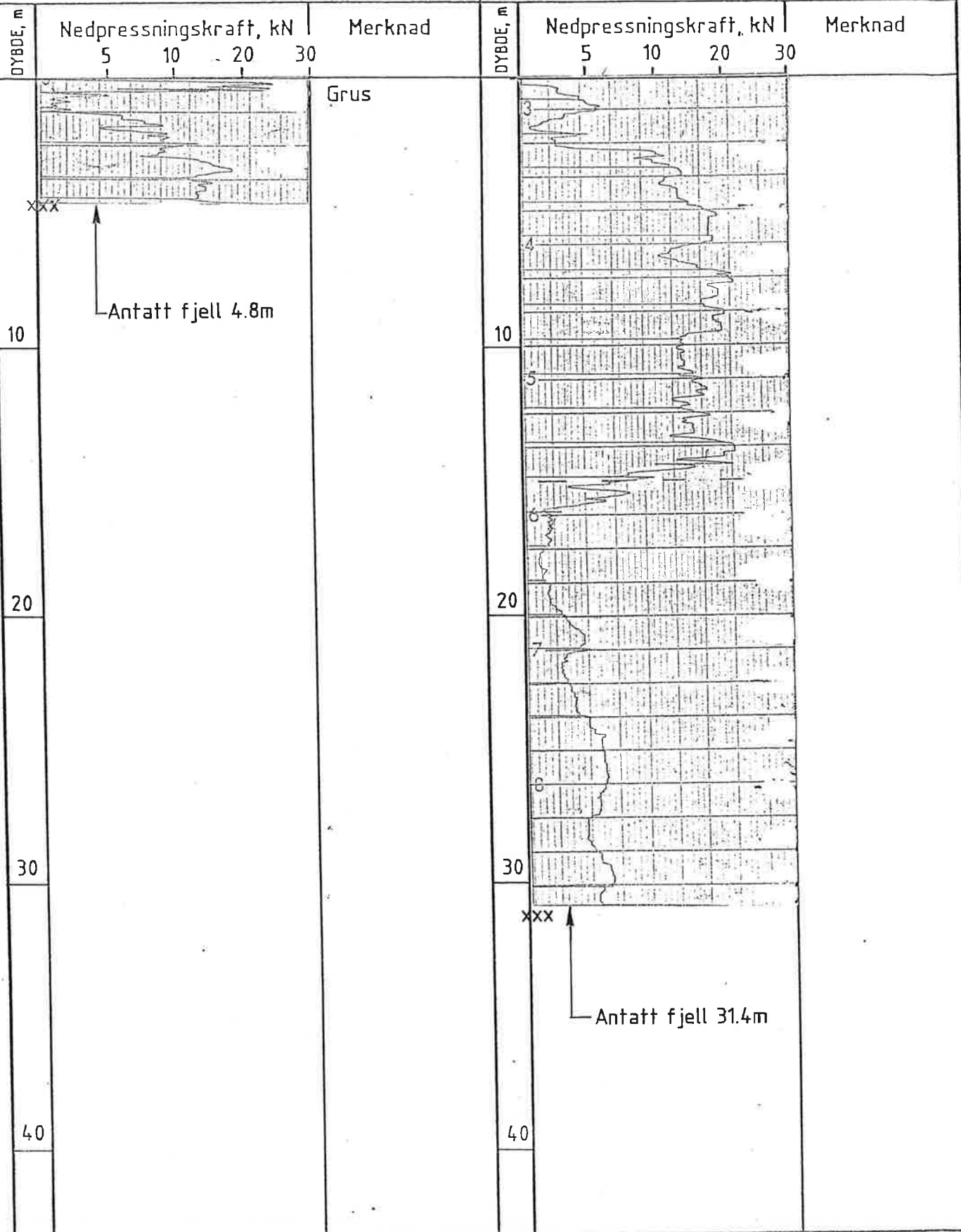
Godkjent

Kontrollert
AM



Hull nr : 20 Sted : Bjørndalen
 Ca. kote : 110 Dato boret : 17.02.88

Hull nr : 21 Sted Bekken
 Ca. kote : 50 Dato boret : 17.02.88



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr.
 870053-2

Figur nr.
 12

Tegner
elo

Dato
 18.01.89

Godkjent

Kontrollert
AM



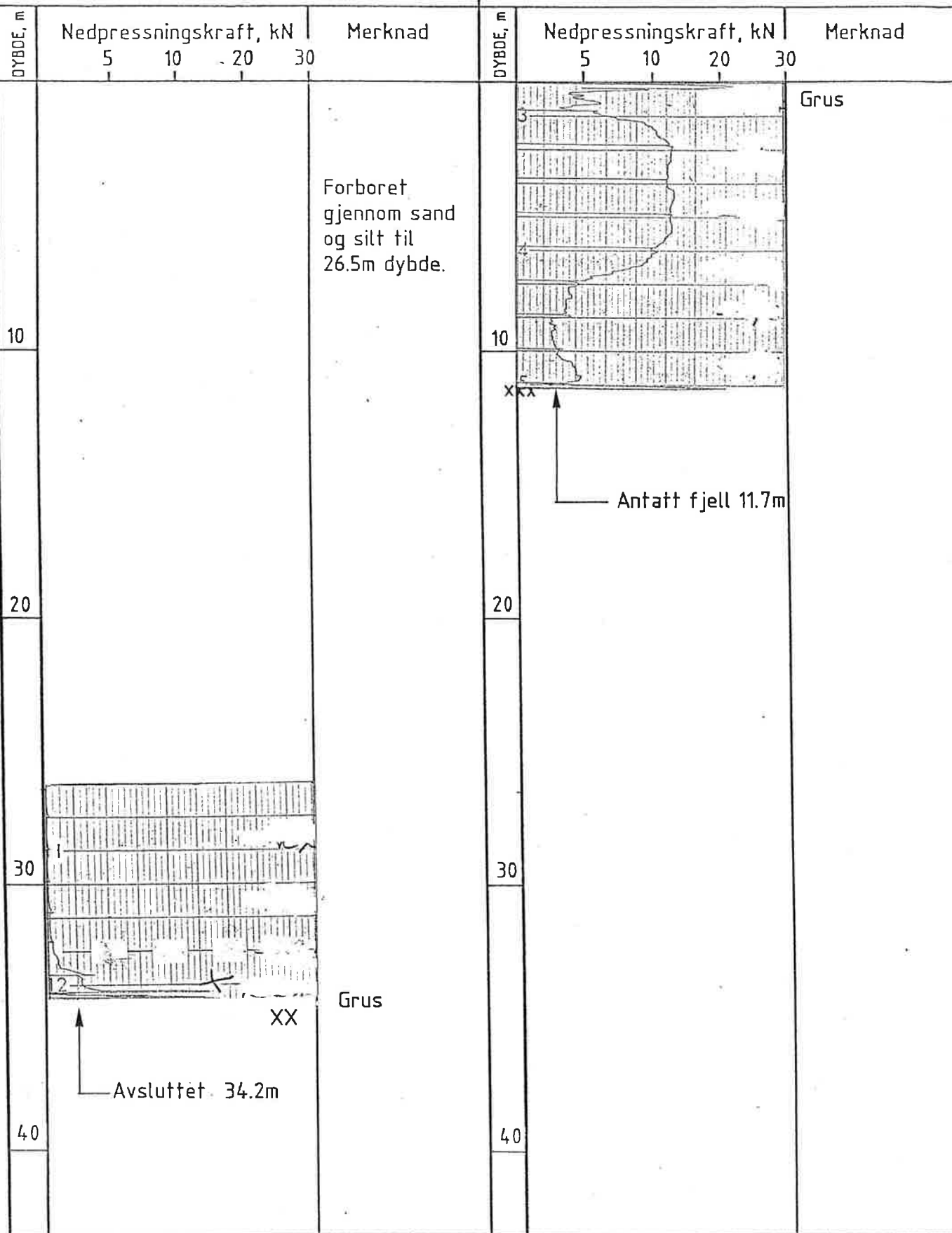
Hull nr : 22 Sted : Kjølstadmoen Ca. kote : 120 Dato boreet : 08.03.88	Hull nr : 23.1 Sted Brunnes, nordre Ca. kote : 135 Dato boreet : 08.03.88
---	--



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 13
Kartblad Hokksund, 1714 I Dreietrykksonderinger M = 1 : 200		Tegner <i>ebj</i>	Dato 18.01.89
		Godkjent	 NGI
		Kontrollert <i>CM</i>	

Hull nr : 23.2 Sted : Brunnes, nordre
 Ca. kote : 135 Dato boret : 13.04.88

Hull nr : 24 Sted Formo
 Ca. kote : 125 Dato boret : 19.02.88



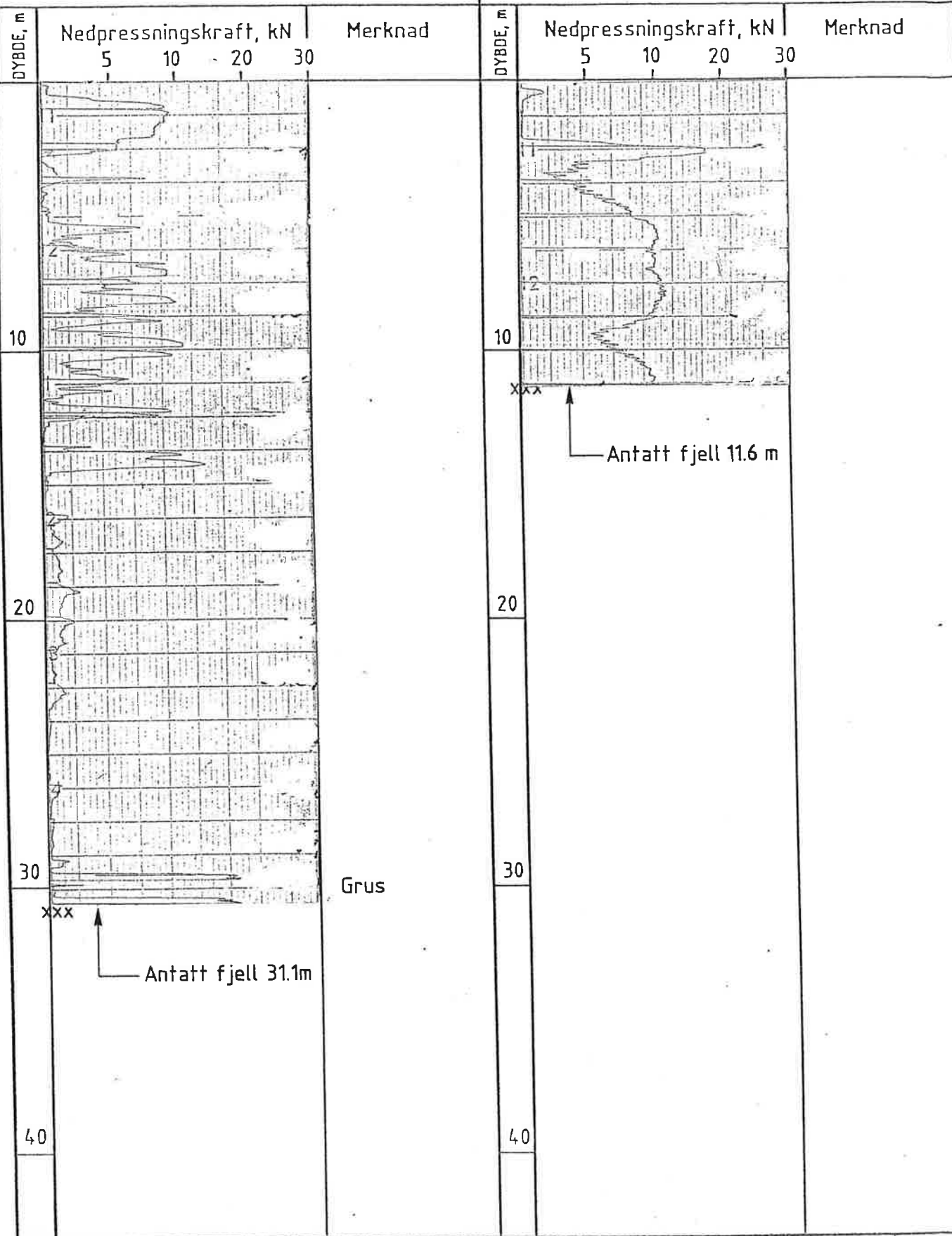
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 14
Tegner <i>eto</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>AK</i>	

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykkssonderinger
 M = 1 : 200

Hull nr : 25 Sted : Bakken, nedre
 Ca. kote : 125 Dato boret : 19.02..88

Hull nr : 26 Sted Kleven
 Ca. kote : 125 Dato boret : 19.02.88



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykkssonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2 Figur nr. 15

Tegner *elo* Dato 18.01.89

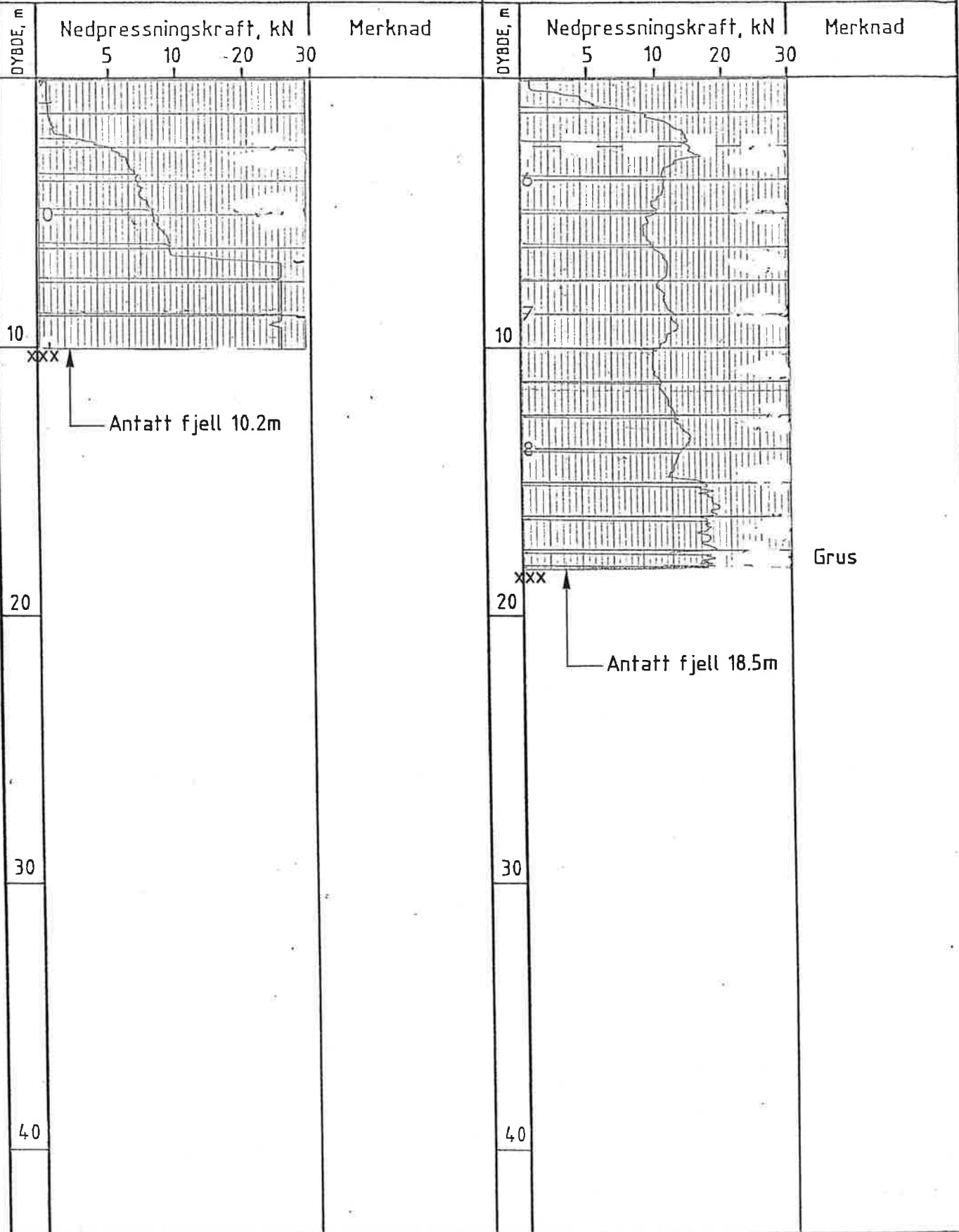
Godkjent

Kontrollert *AW*



Hull nr : 27 Sted : Klommesteinsveien
 Ca. kote : 20 Dato boret : 16.03.88

Hull nr : 28 Sted : Ristvedt
 Ca. kote : 100 Dato boret : 15.03.88



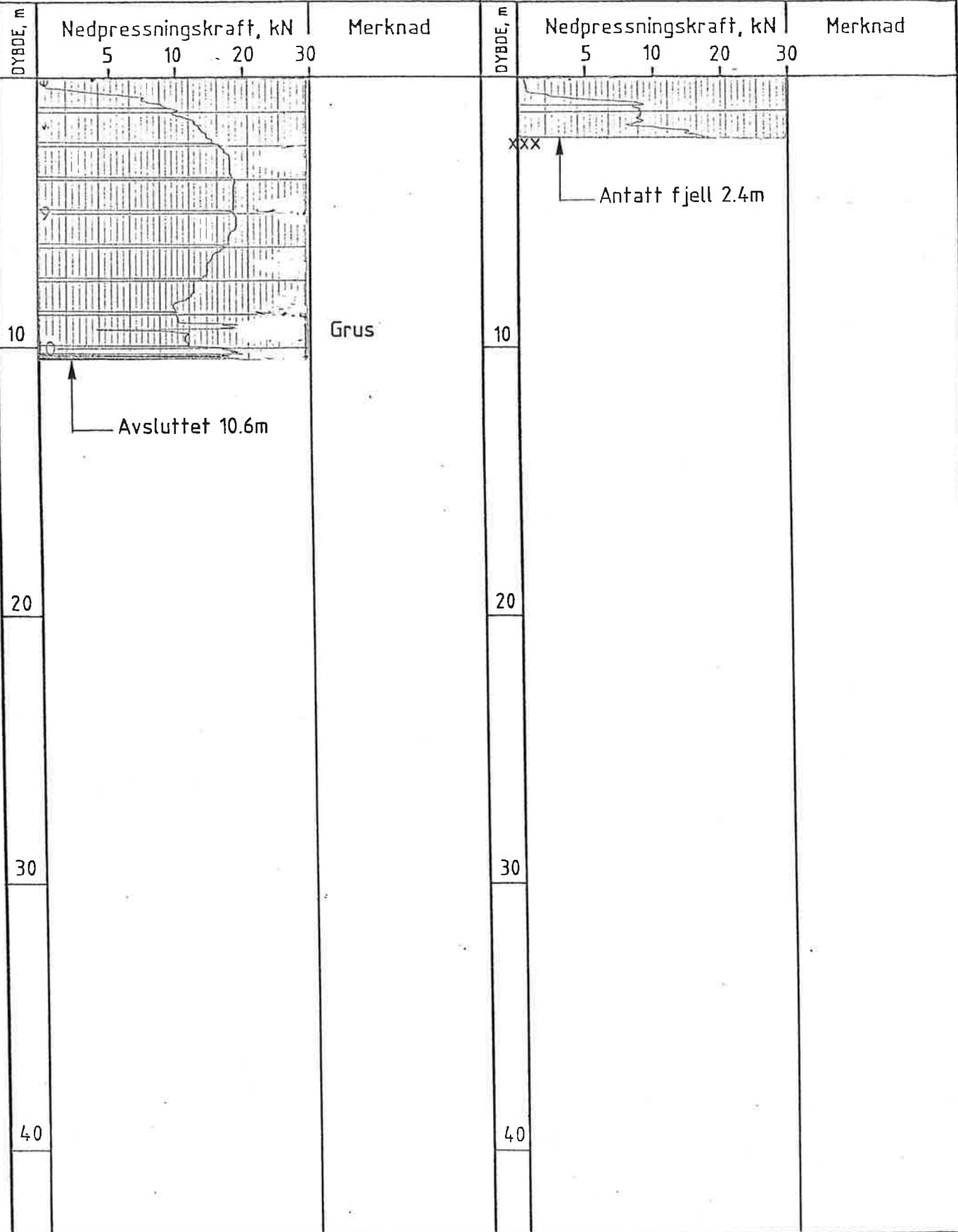
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 16
Tegner <i>[Signature]</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>[Signature]</i>	

Hull nr : 29 Sted : Sørli, nordre
 Ca. kote : 100 Dato boret : 15.03.88

Hull nr : 30.1 Sted Vestby, søndre
 Ca. kote : 110 Dato boret : 15.03.88



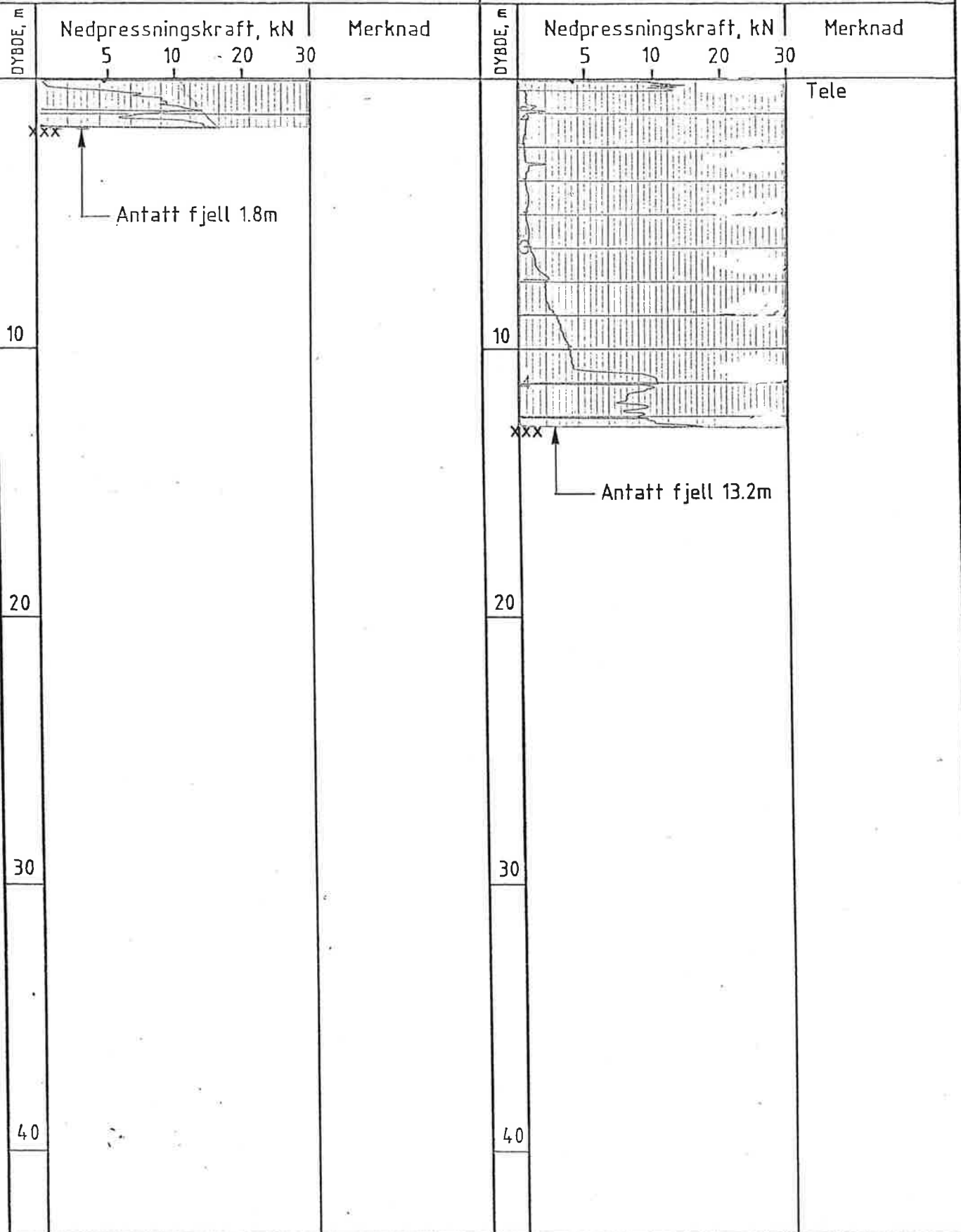
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 17
Tegner <i>[Signature]</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>[Signature]</i>	

Hull nr : 30.2 Sted : Vestby, Søndre
 Ca. kote : 110 Dato boret : 24.03.88

Hull nr : 31 Sted Dalebråten
 Ca. kote : 50 Dato boret : 15.03.88



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr.
 870053-2

Figur nr.
 18

Tegner

[Signature]

Dato
 18.01.89

Godkjent

Kontrollert

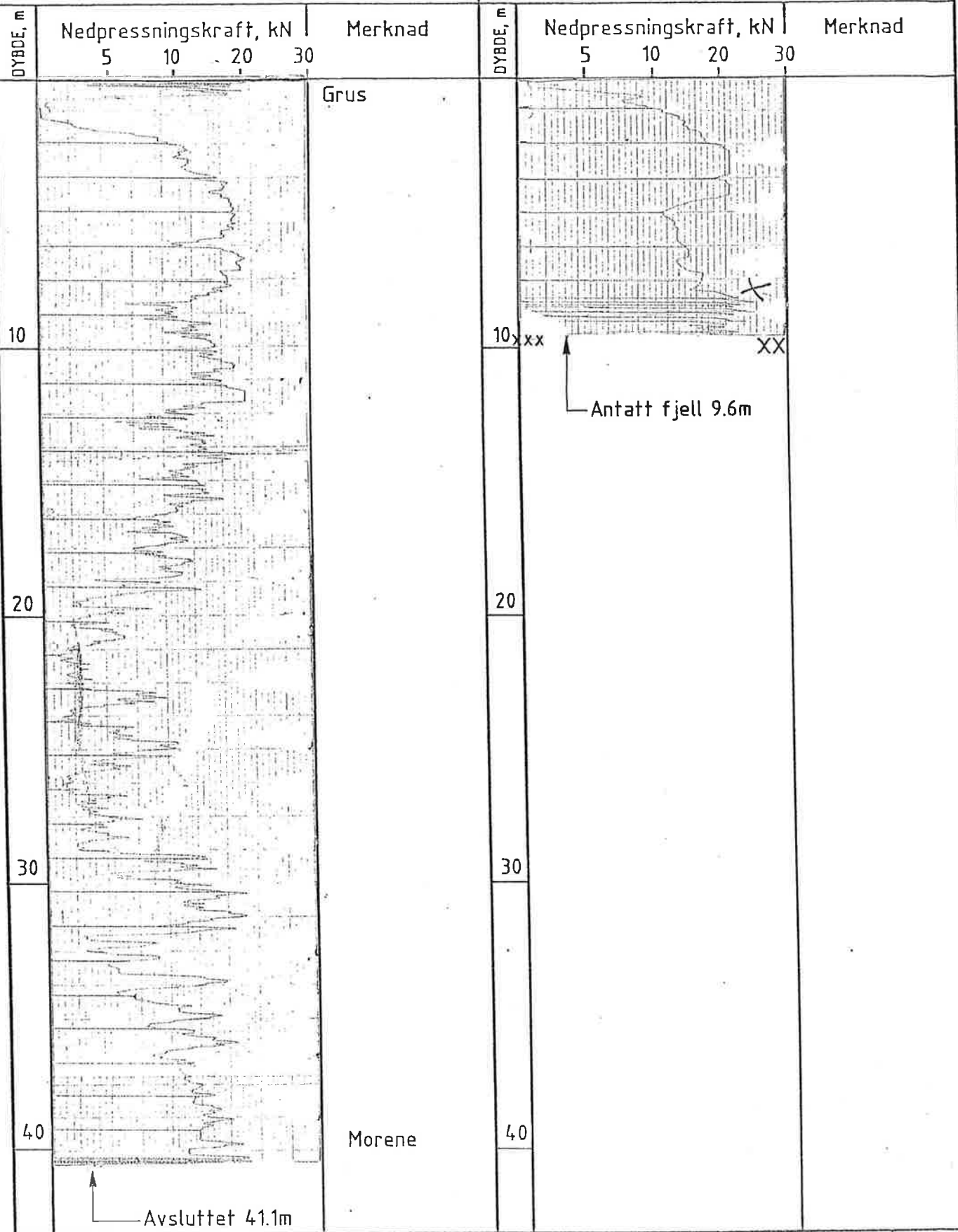
[Signature]



NGI

Hull nr : 32 Sted : Kongshaug I
 Ca. kote : 65 Dato boret : 18.02.88

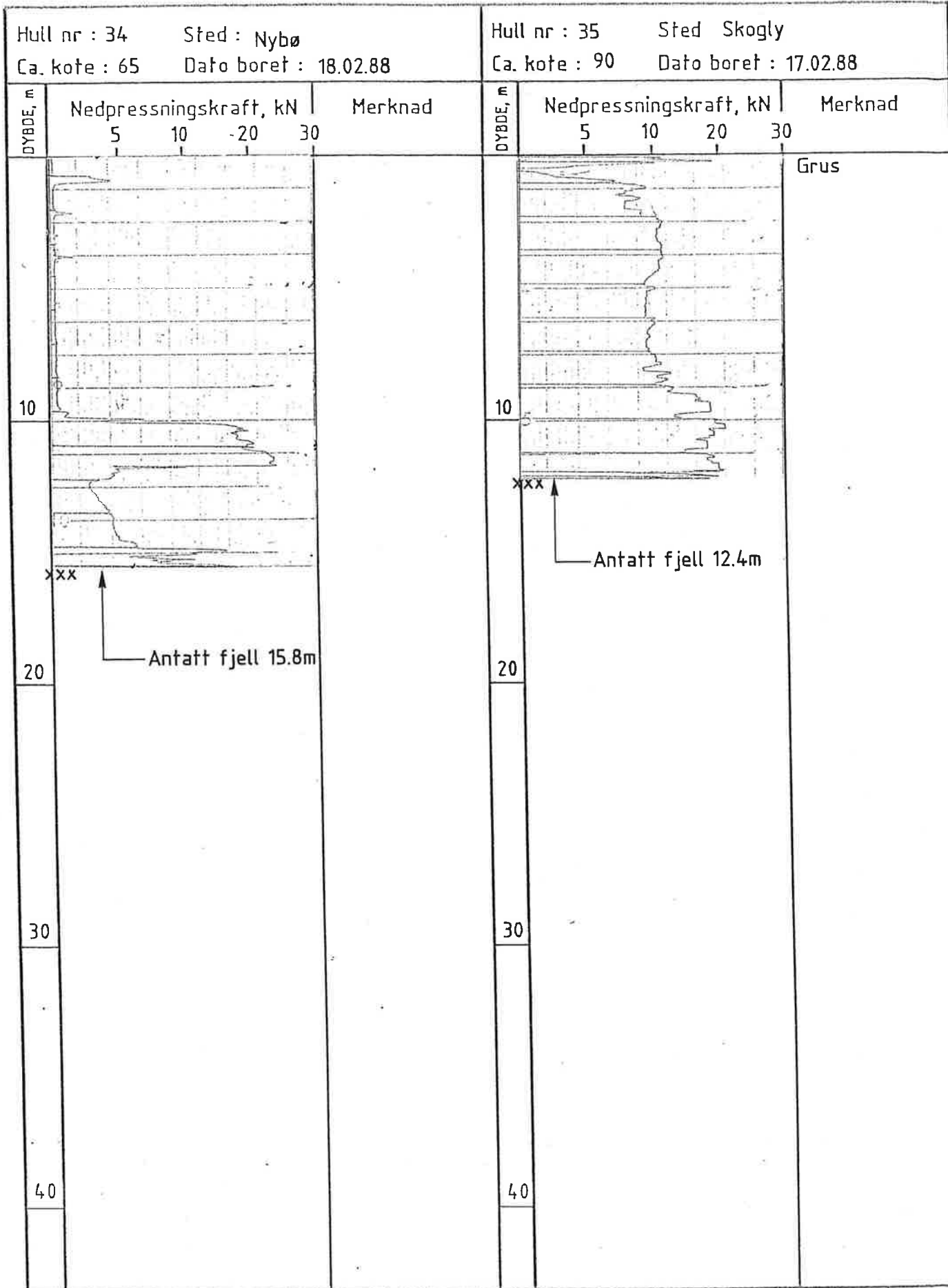
Hull nr : 33 Sted : Buskerud Landbruksskole
 Ca. kote : 45 Dato boret : 15.03.88



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 19
Tegner <i>do</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>W</i>	



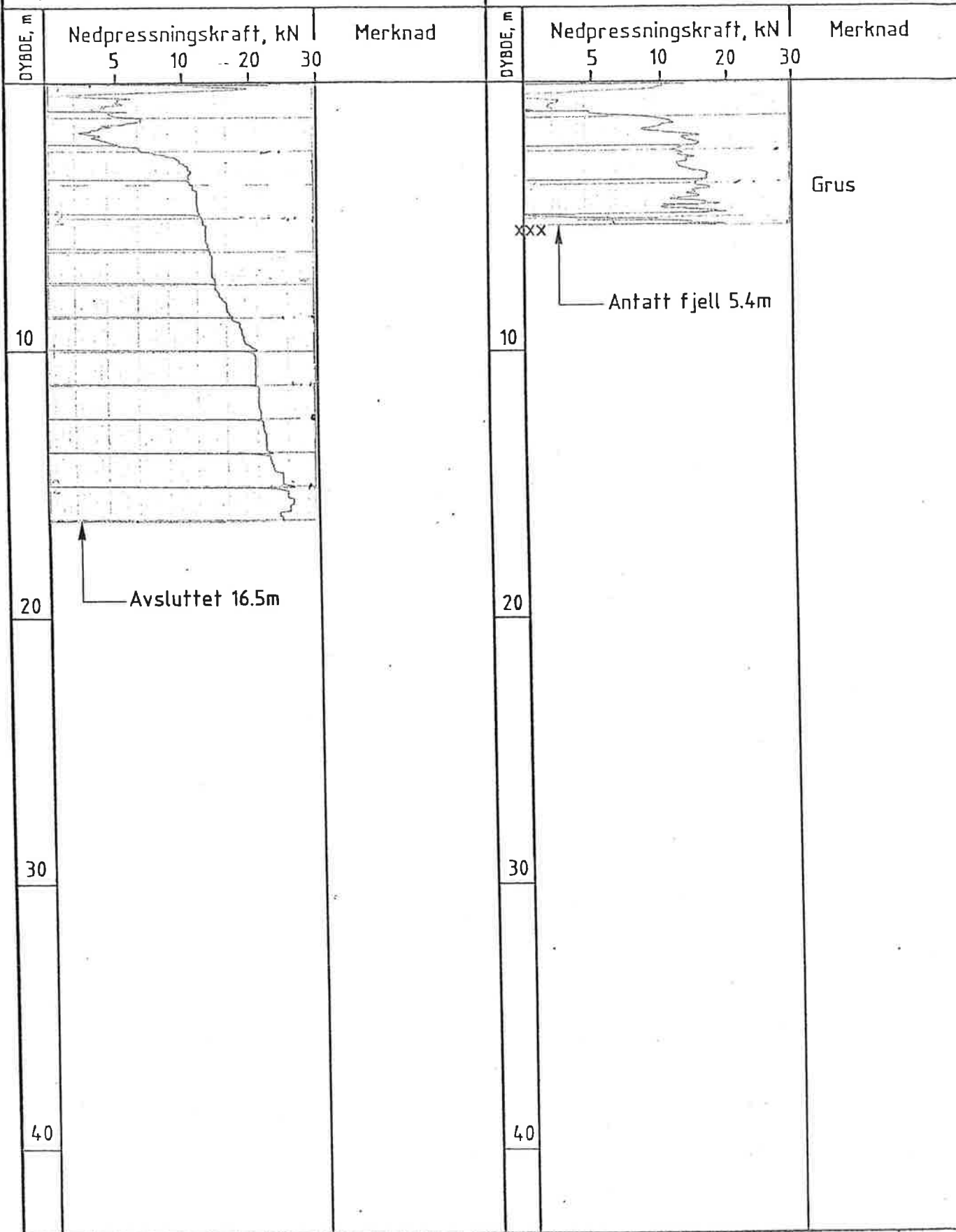
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 20
Tegner <i>elo</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>all</i>	

Hull nr : 36 Sted : Nymoen
 Ca. kote : 90 Dato boret : 17.02.88

Hull nr : 37 Sted : Sterkeby
 Ca. kote : 115 Dato boret : 17.02.88



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

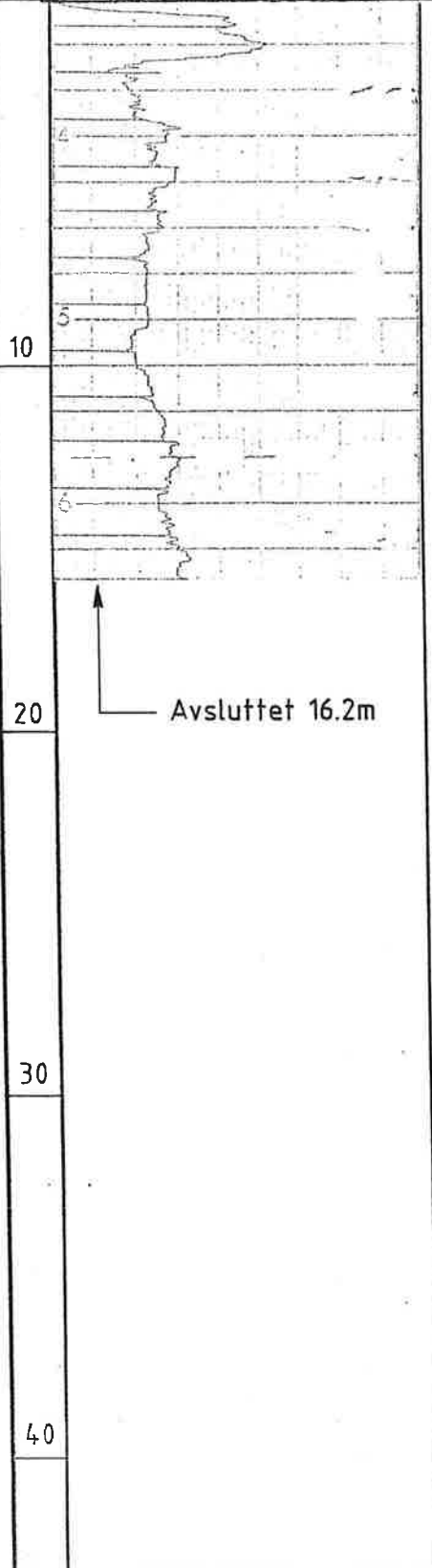
Rapport nr.	Figur nr.
870053-2	21
Tegner	Dato
<i>elb</i>	18.01.89
Godkjent	 NGI
Kontrollert	
<i>AM</i>	

Hull nr : 38 Sted : Tangen
 Ca. kote : 80 Dato boret : 17.02.88

Hull nr : 39 Sted Taraldshus
 Ca. kote : 80 Dato boret : 29.02.88

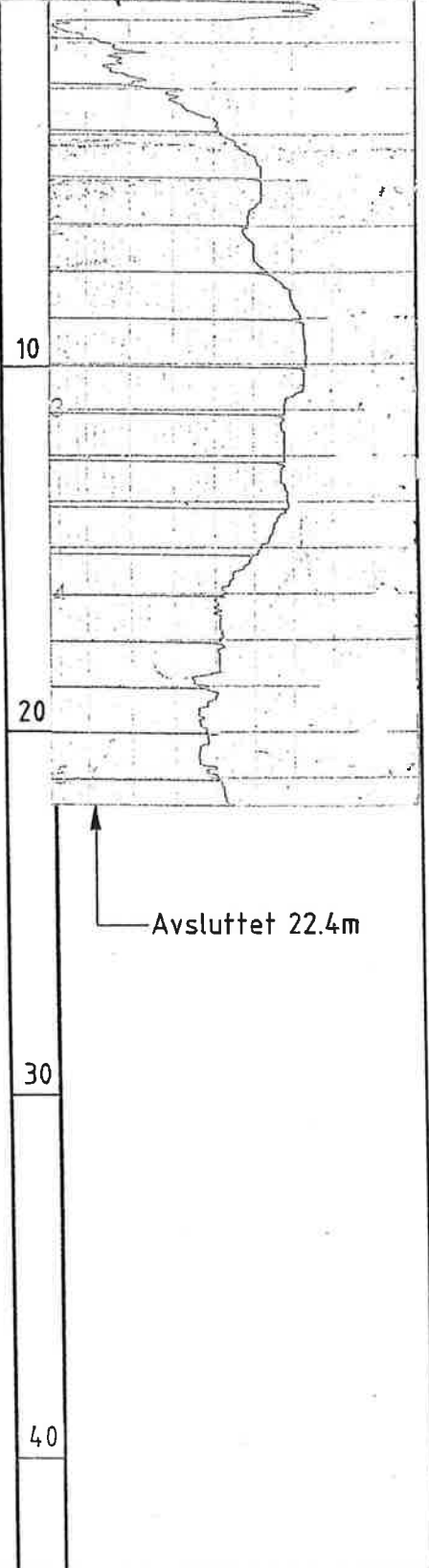
DYBDE, m
 Nedpressningskraft, kN
 5 10 20 30

Merknad



DYBDE, m
 Nedpressningskraft, kN
 5 10 20 30

Merknad

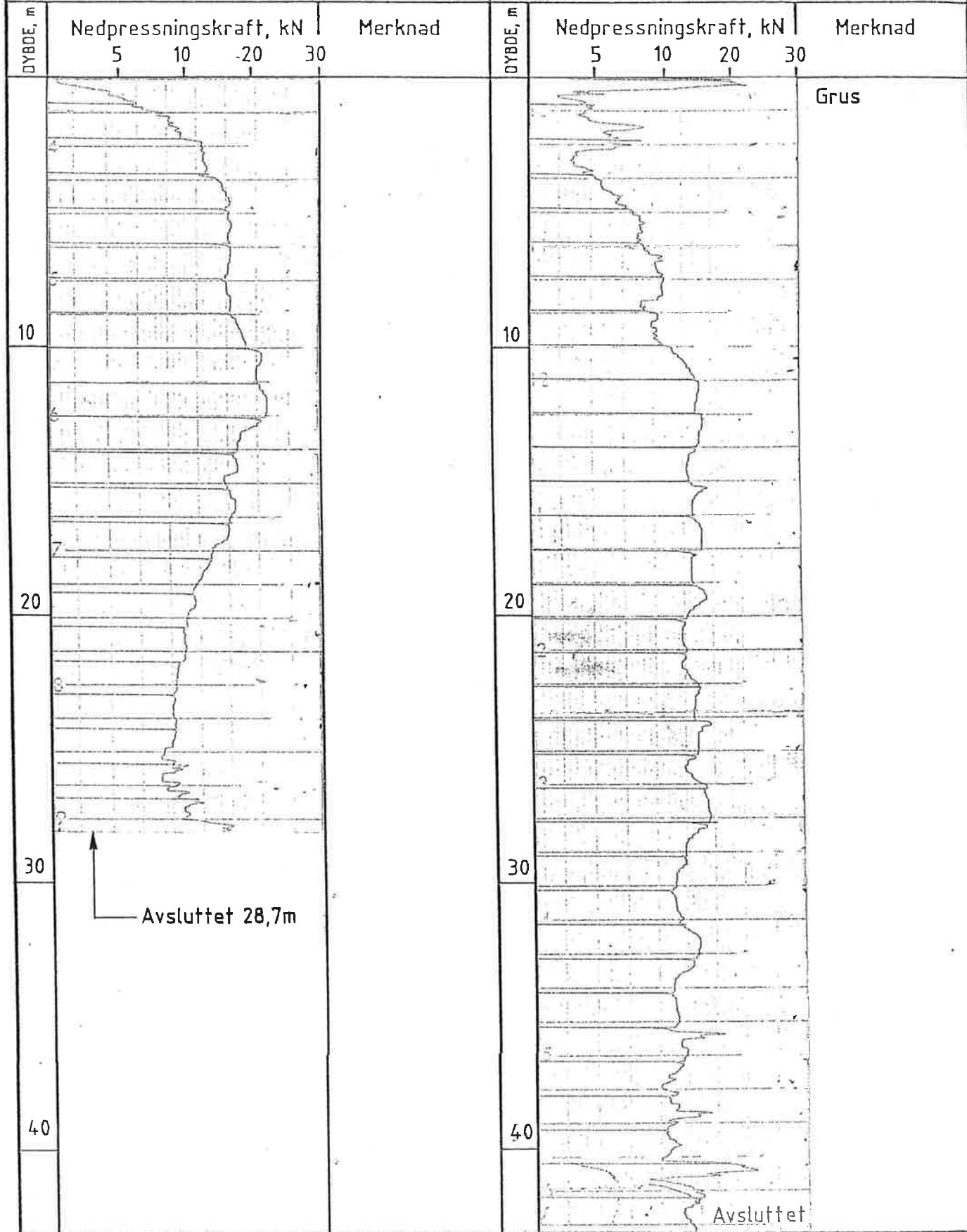



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 22
Tegner <i>ela</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	 NGI
Kontrollert <i>AM</i>	

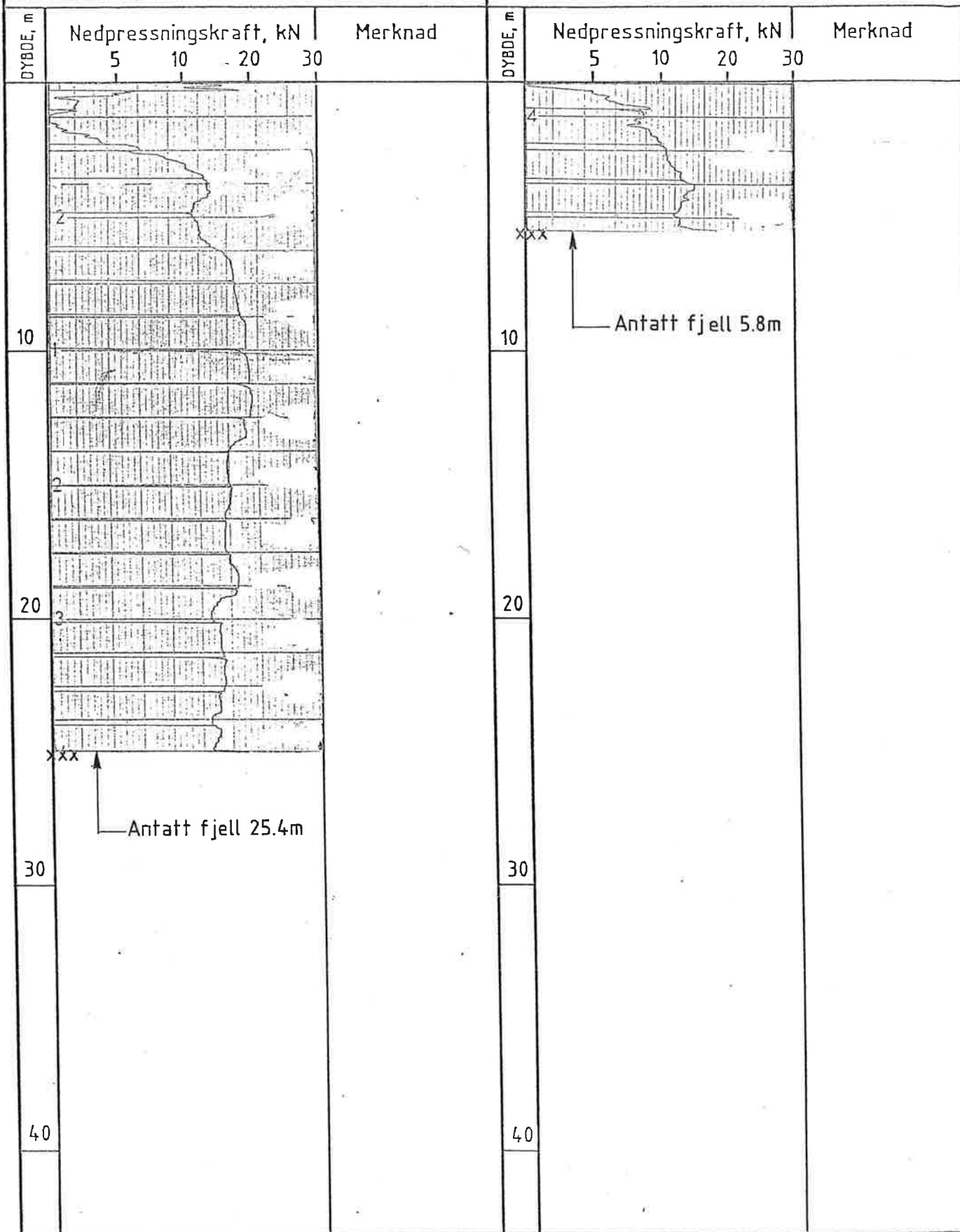
Hull nr : 40 Sted : Nordre Koplund Ca. kote : 80 Dato boreet : 09.03.88	Hull nr : 41 Sted Søndre Koplund Ca. kote : 80 Dato boreet : 29.02.88
--	--



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER Kartblad Hokksund, 1714 I Dreietrykkssonderinger M = 1 : 200	Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 23
	Tegner <i>eb</i>	Dato 18.01.89
	Godkjent	
	Kontrollert <i>W</i>	NGI

Hull nr : 42 Sted : Haugfoss
 Behandlingshjem
 Ca. kote : 60 Dato boret : 29.02.88

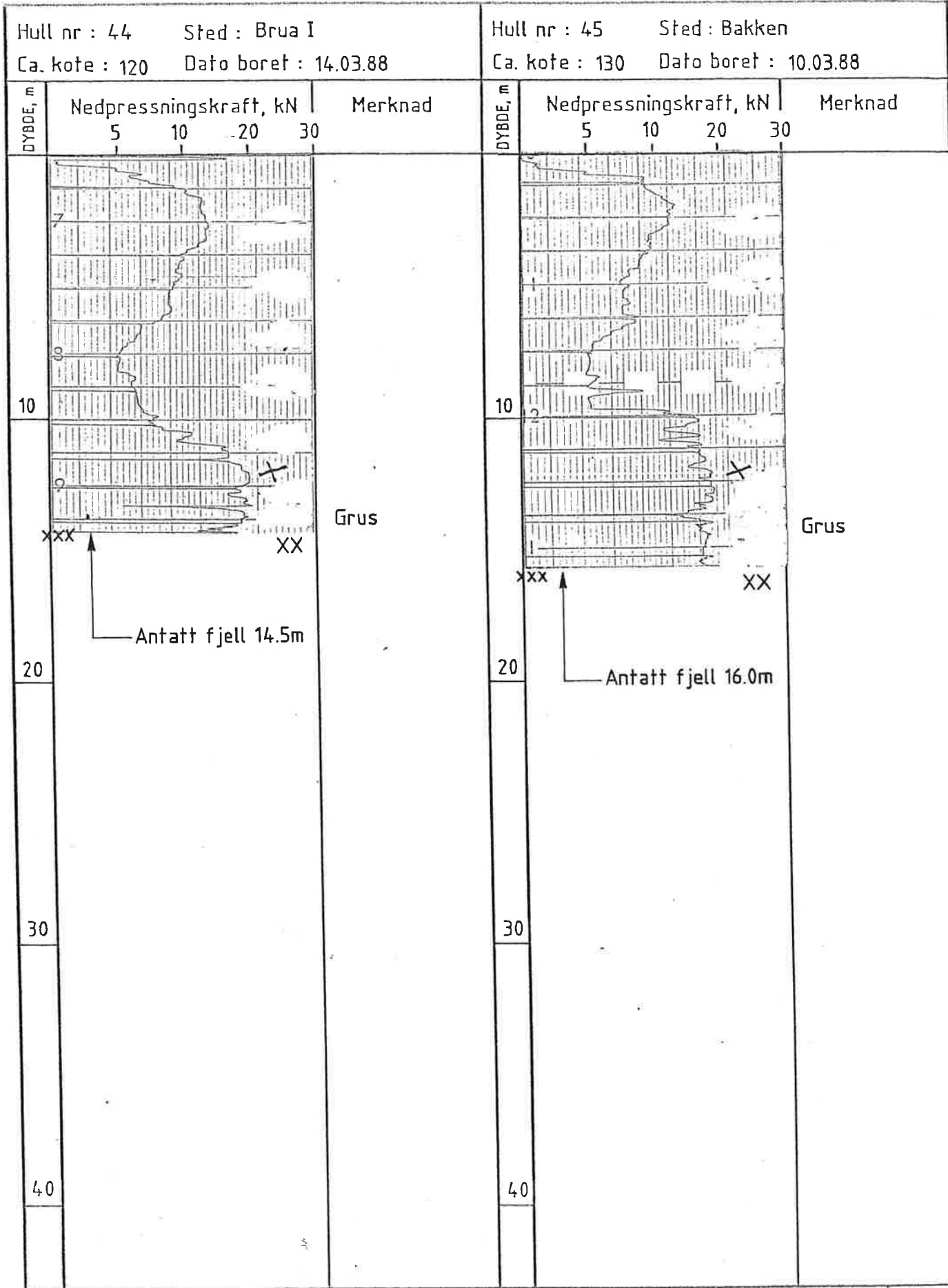
Hull nr : 43 Sted Breivik
 Ca. kote : 70 Dato boret : 10.03.88



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 24
Tegner <i>dlw</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>dlw</i>	



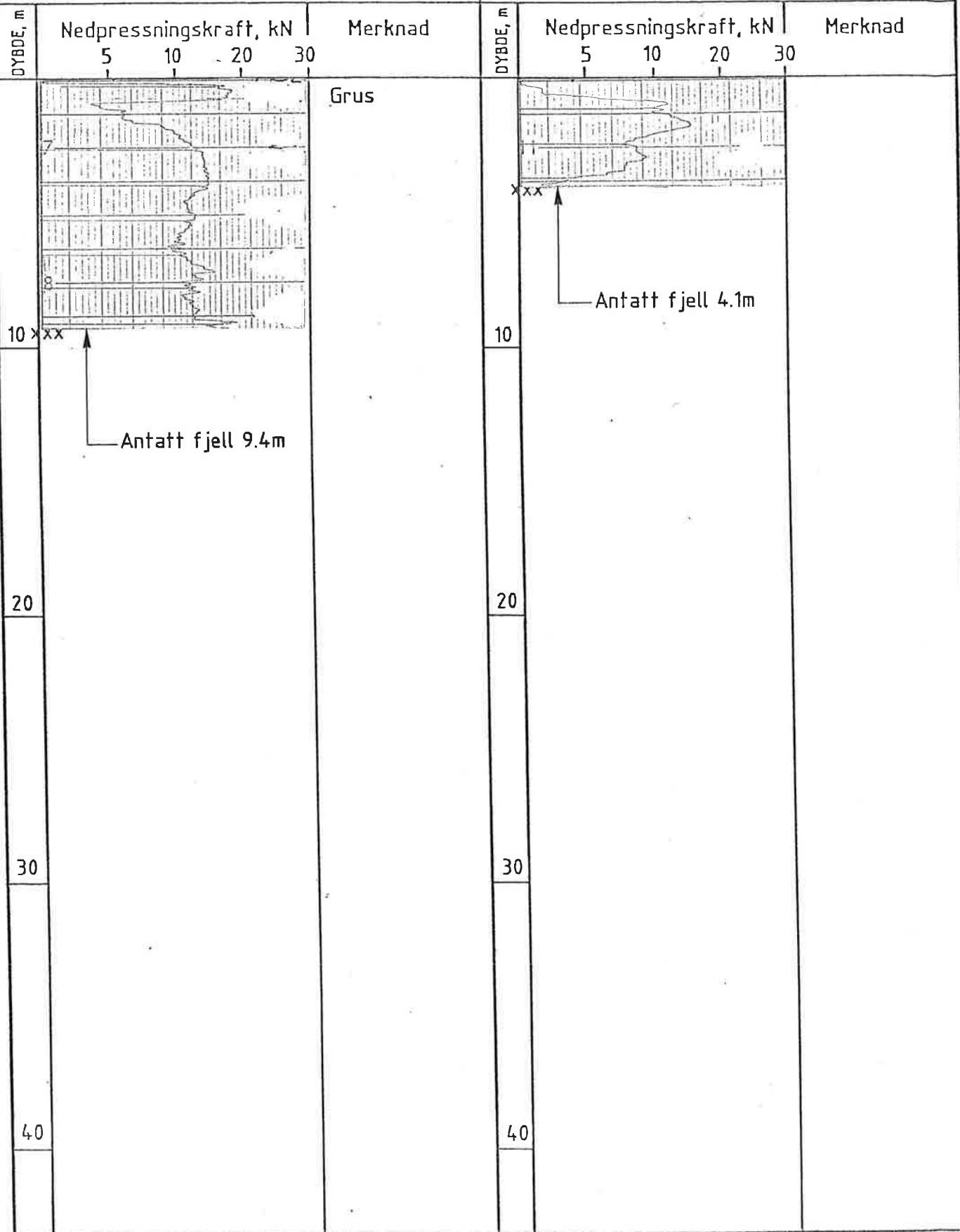
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
Dreietrykksonderinger
M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 25
Tegner <i>elso</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>AM</i>	NGI

Hull nr : 46 Sted : Komperud
 Ca. kote : 115 Dato boret : 10.03.88

Hull nr : 47.1 Sted Kroksrud
 Ca. kote : 155 Dato boret : 10.03.88



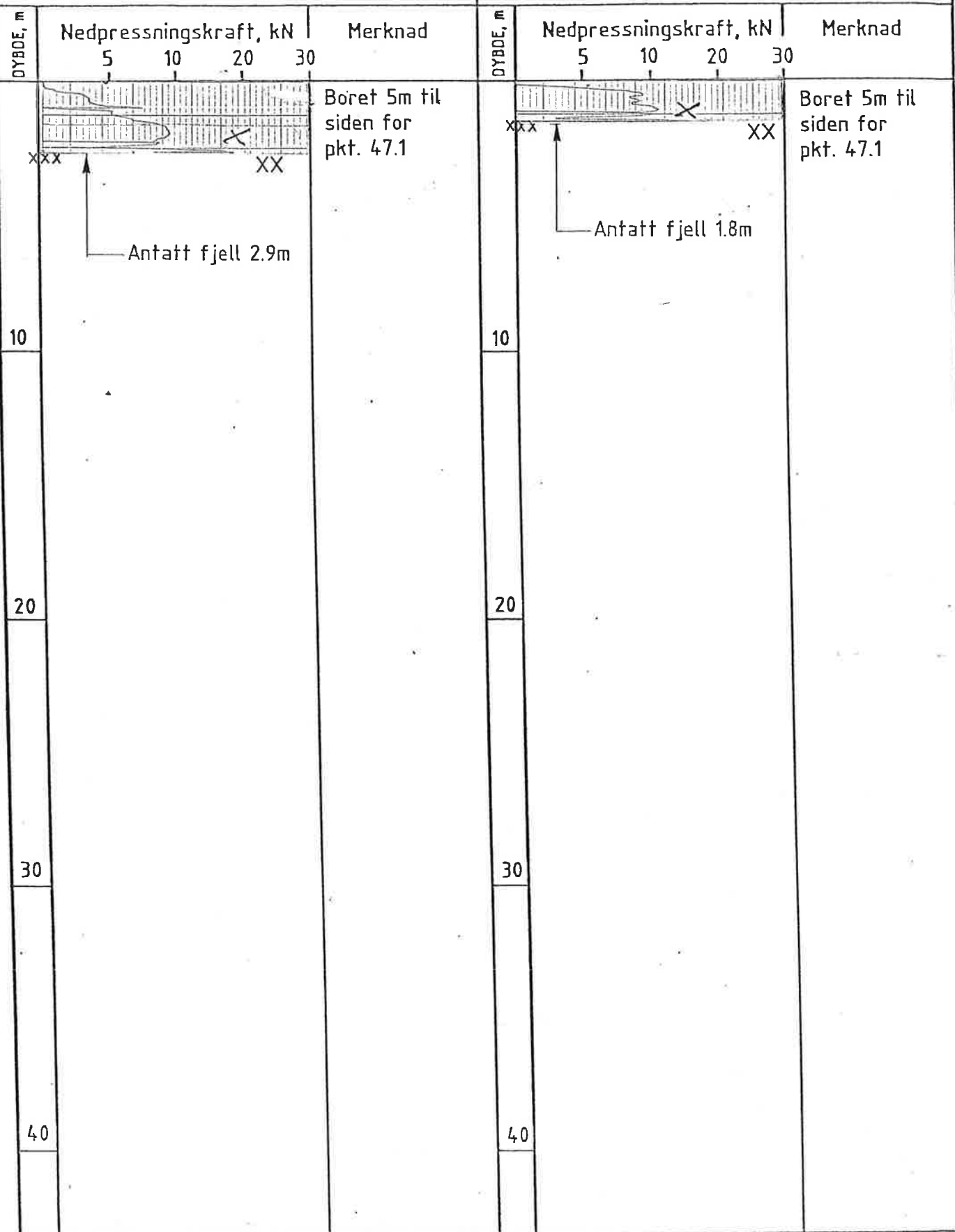
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 26
Tegner <i>elst</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>elst</i>	


Hull nr : 47.2 Sted : Kroksrud
 Ca. kote : 155 Dato boret : 23.03.88

Hull nr : 47.3 Sted : Kroksrud
 Ca. kote : 155 Dato boret : 23.03.88



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

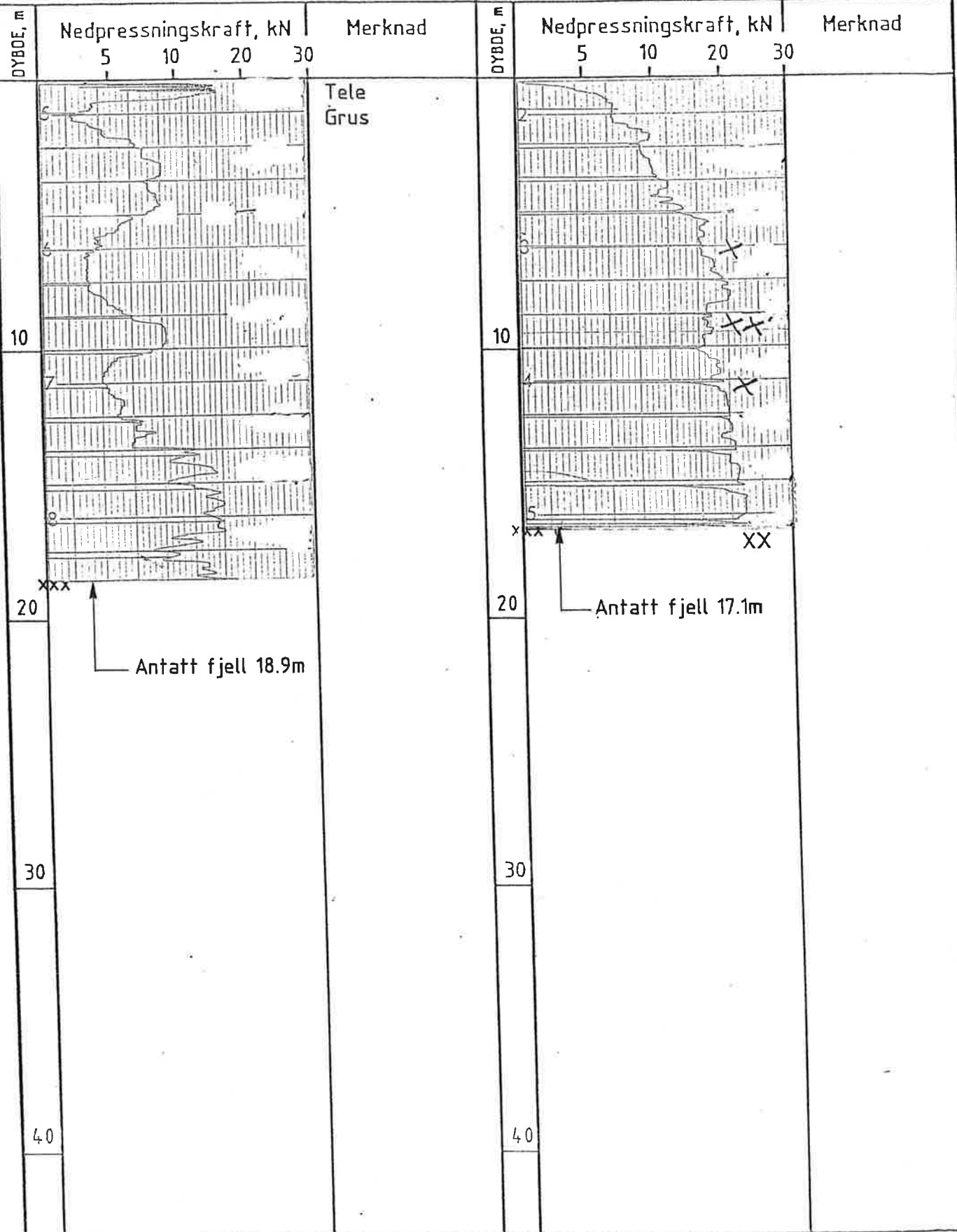
Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 27
Tegner <i>elo</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>all</i>	

NGI


Hull nr : 48 Sted : Jarmoen
 Ca. kote : 150 Dato boret : 10.03.88

Hull nr : 49 Sted : Nord-Overn
 Ca. kote : 140 Dato boret : 10.03.88



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

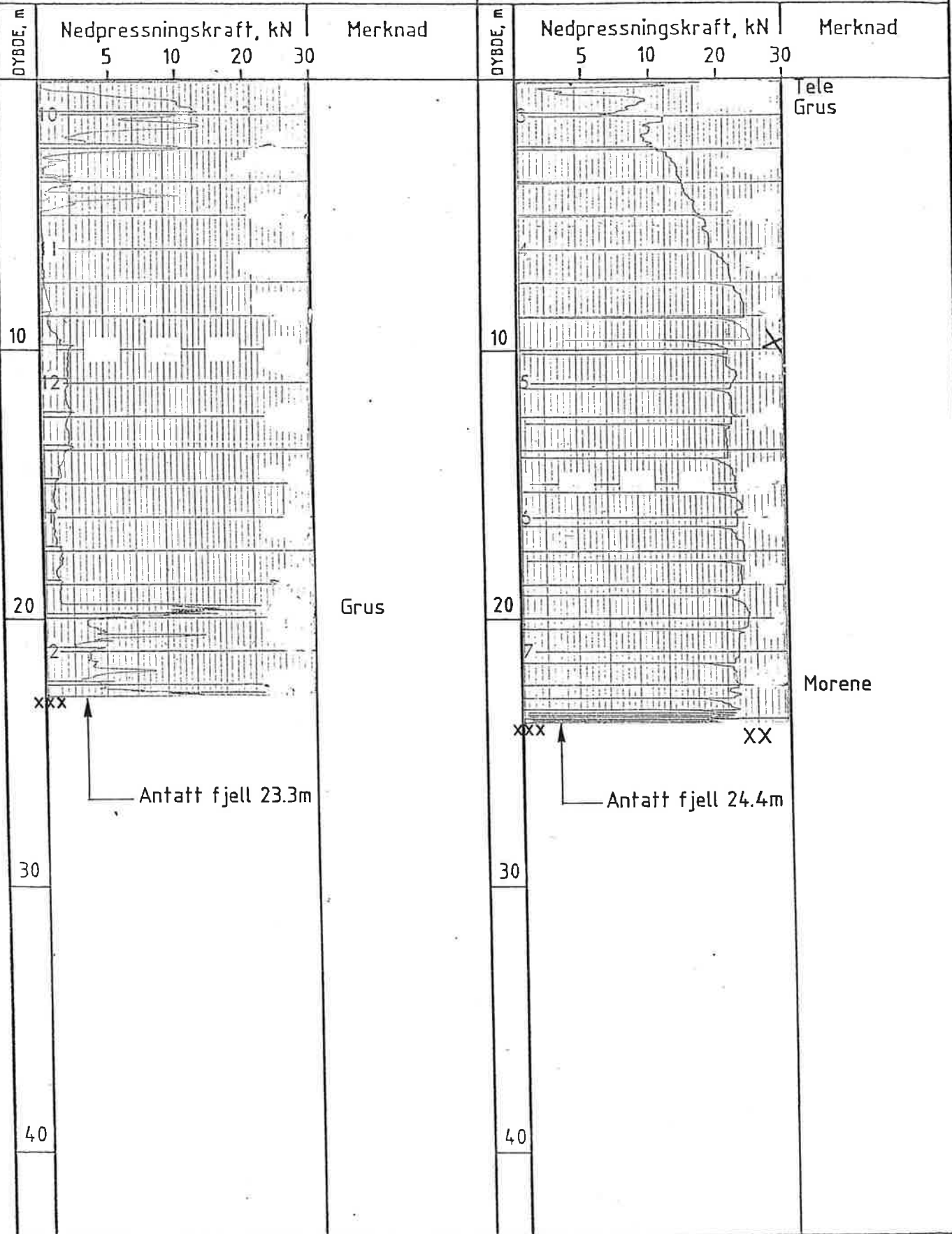
Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 28
Tegner <i>elb</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	 NGI
Kontrollert <i>ell</i>	

0014 01-87 2000 18840PL 4 3 7 1

Hull nr : 50 Sted : Rakkestad nedre
 Ca. kote : 85 Dato boret : 16.03.88

Hull nr : 51 Sted : Brua II
 Ca. kote : 85 Dato boret : 14.03.88

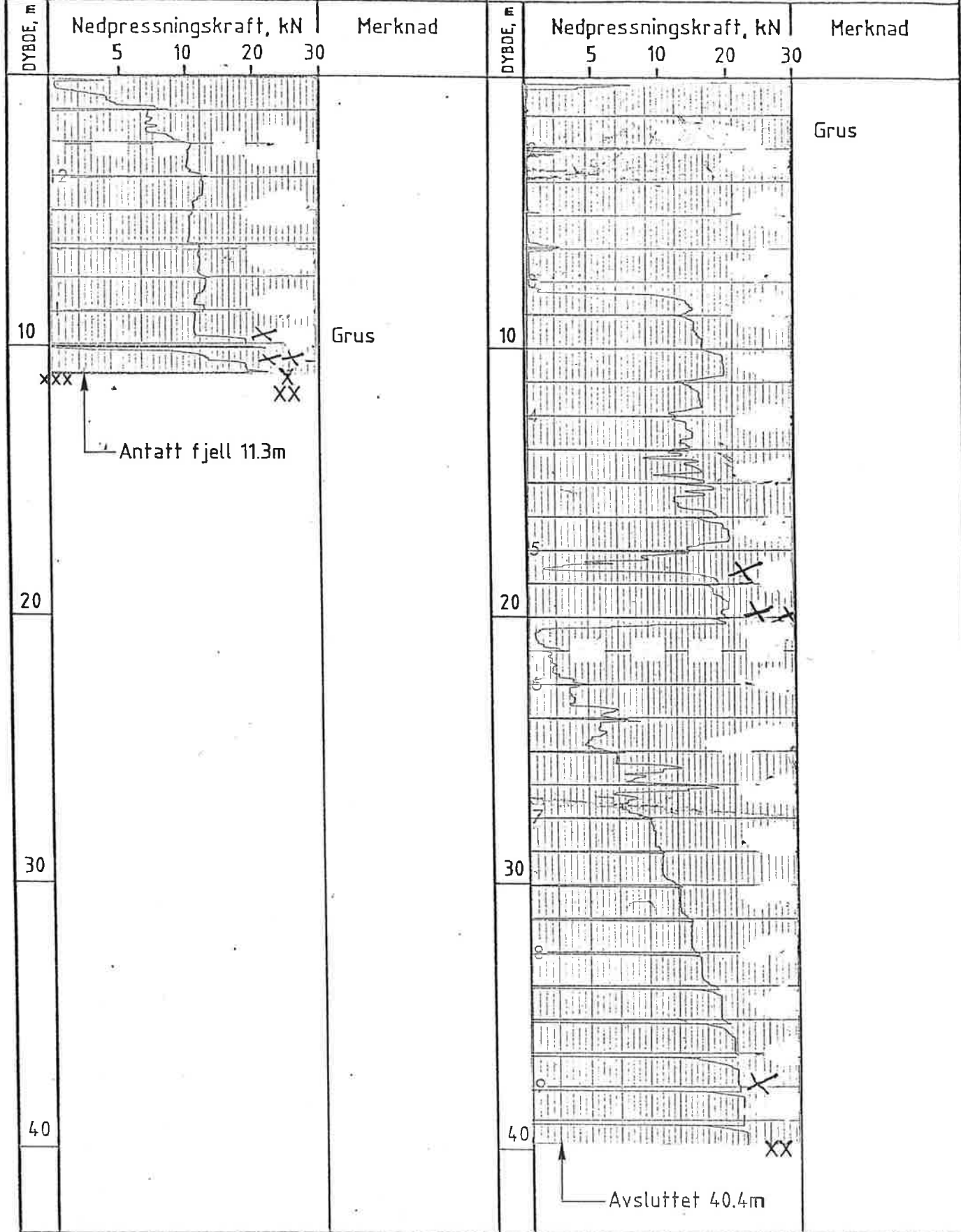


KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 29
Tegner <i>elso</i>	Dato 18.01.39
Godkjent	
Kontrollert <i>ell</i>	

Hull nr : 52 Sted : Hukerud Ca. kote : 110 Dato boret : 24.03.88	Hull nr : 53 Sted : Svenskemyra Ca. kote : 40 Dato boret : 24.03.88
---	--



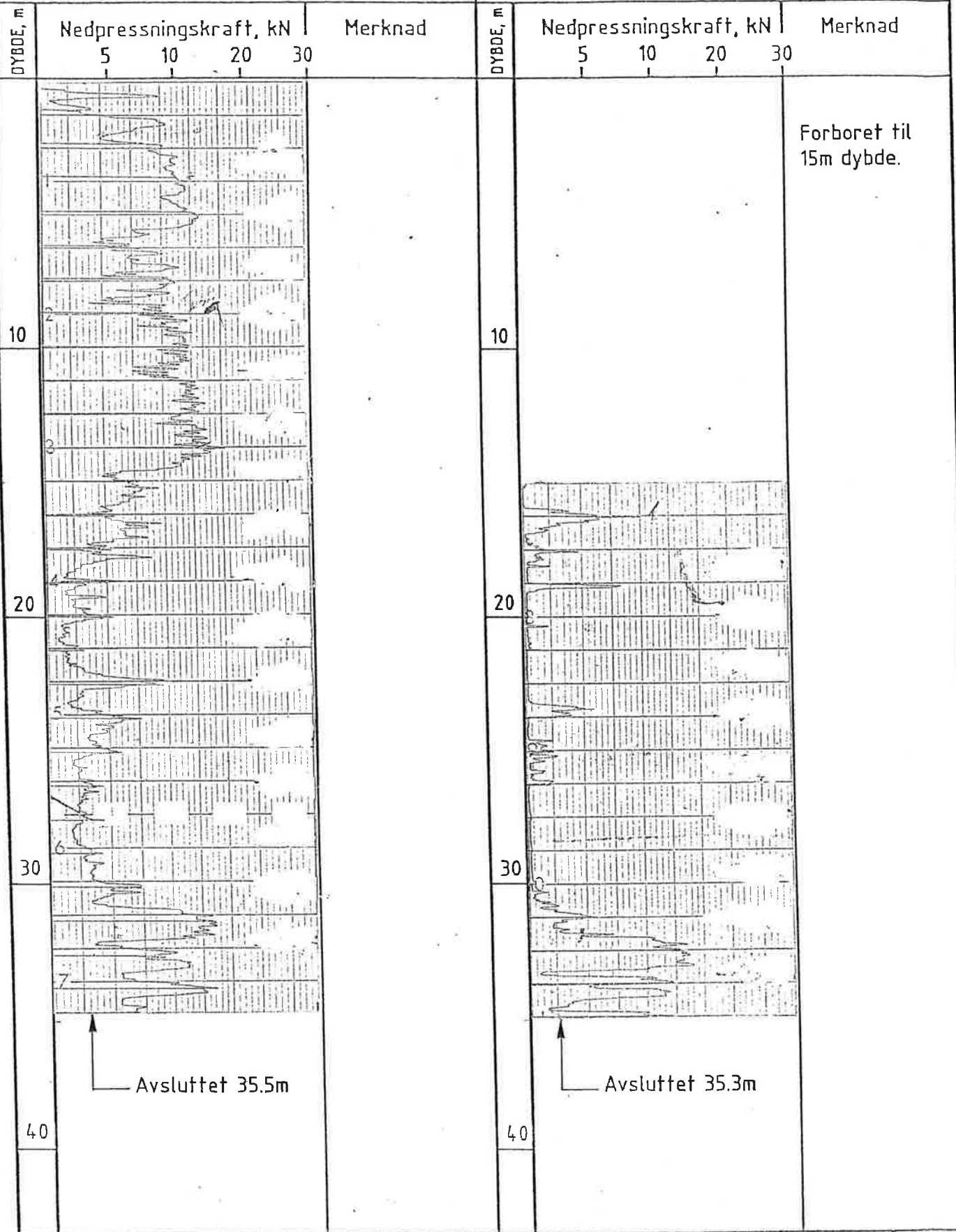
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 30
Tegner <i>elso</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>all</i>	


Hull nr : 54.1 Sted : Kongshaug II
 Ca. kote : 65 Dato boret : 19.04.88

Hull nr : 54.2 Sted : Kongshaug II
 Ca. kote : 65 Dato boret : 19.04.88



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

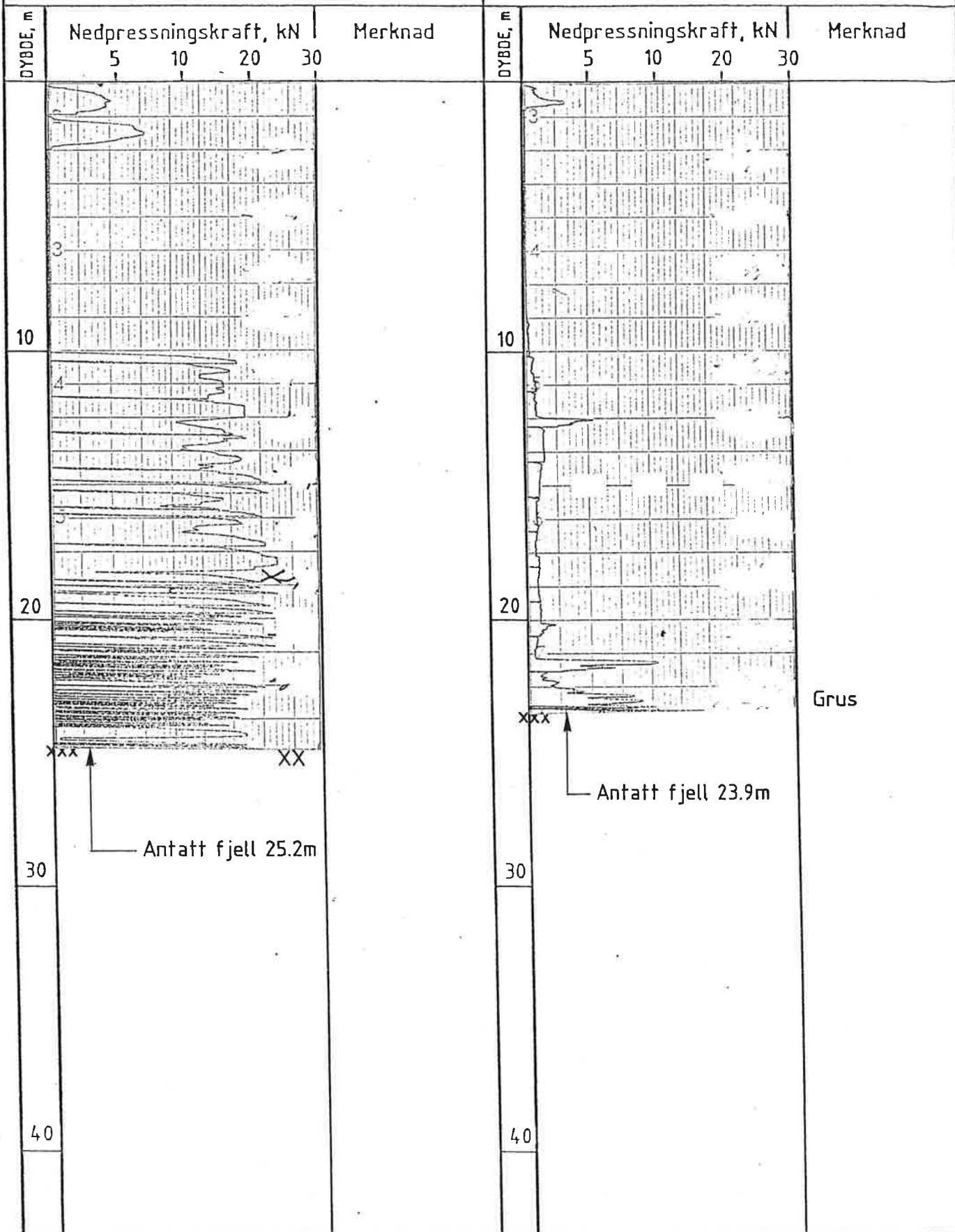
Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreiestrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 31
Tegner <i>dot</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	 NGI
Kontrollert <i>all</i>	

80.01.01-81. 2000. 12.01.01. 6 3 7 1

Hull nr : 55 Sted : Grønnvoll
 Ca. kote : 45 Dato boret : 06.10.88

Hull nr : 56 Sted : Øvre Torsløkka
 Ca. kote : 40 Dato boret : 06.10.88



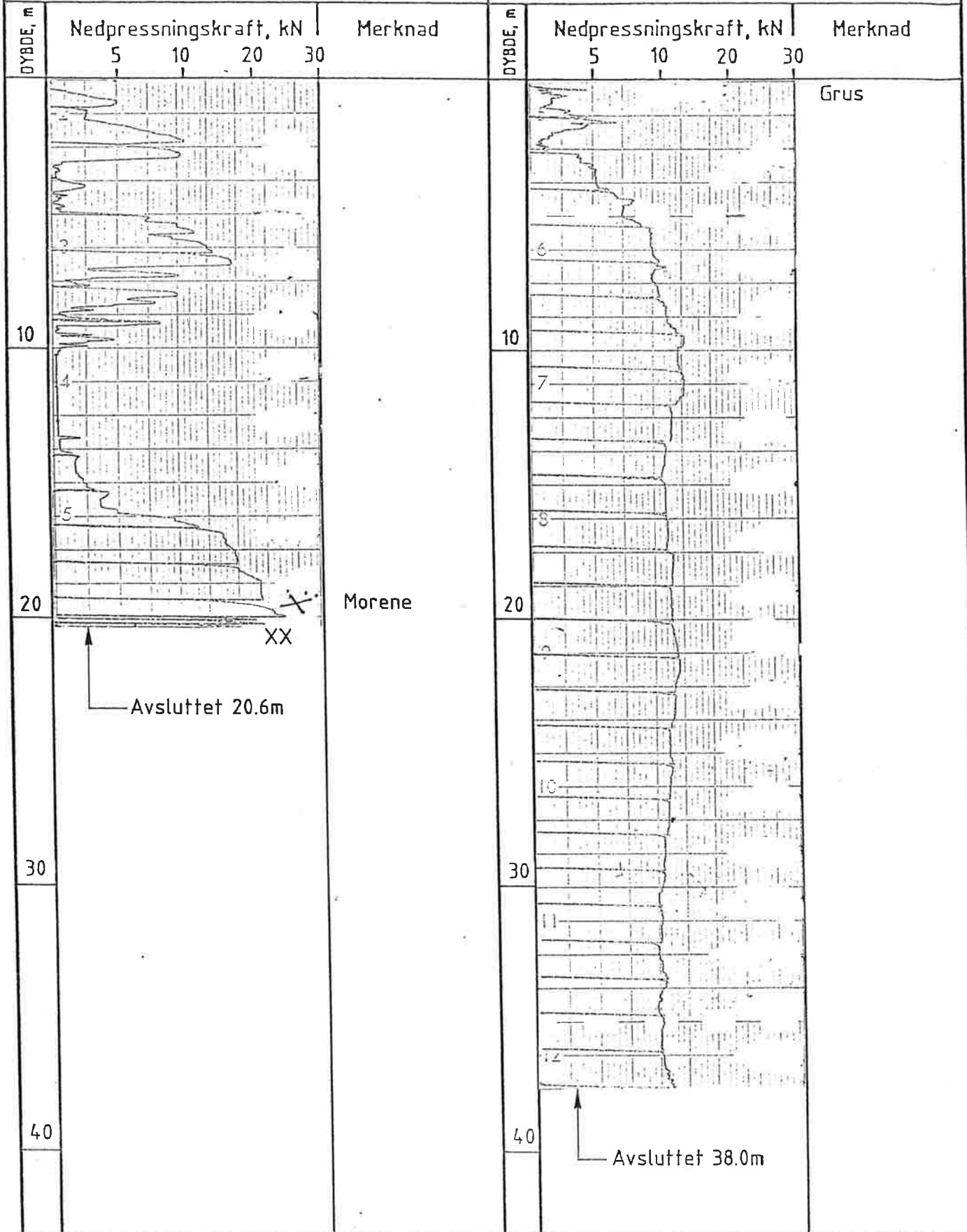
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 32
Tegner <i>drs</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>all</i>	


Hull nr : 57 Sted : Ved Døvikfossen
 Ca. kote : 50 Dato boret : 06.10.88

Hull nr : 58 Sted : Overnveien
 Ca. kote : 80 Dato boret : 04.10.88



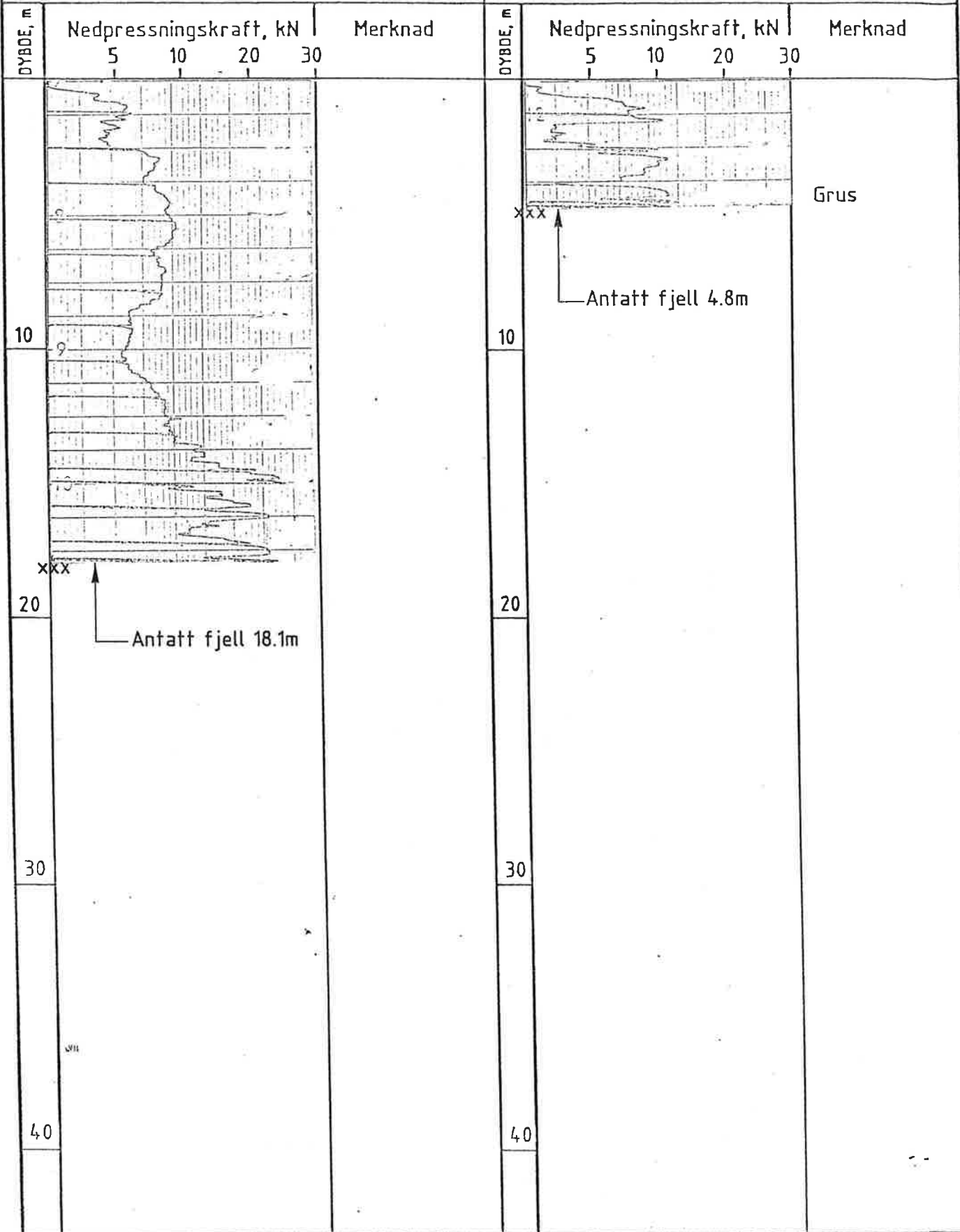
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreiestrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 33
Tegner <i>do</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	 NGI
Kontrollert <i>all</i>	

Hull nr : 59 Sted : Sør-Overn
 Ca. kote : 115 Dato boret : 04.10.88

Hull nr : 60 Sted : Aslaksby
 Ca. kote : 135 Dato boret : 04.10.88



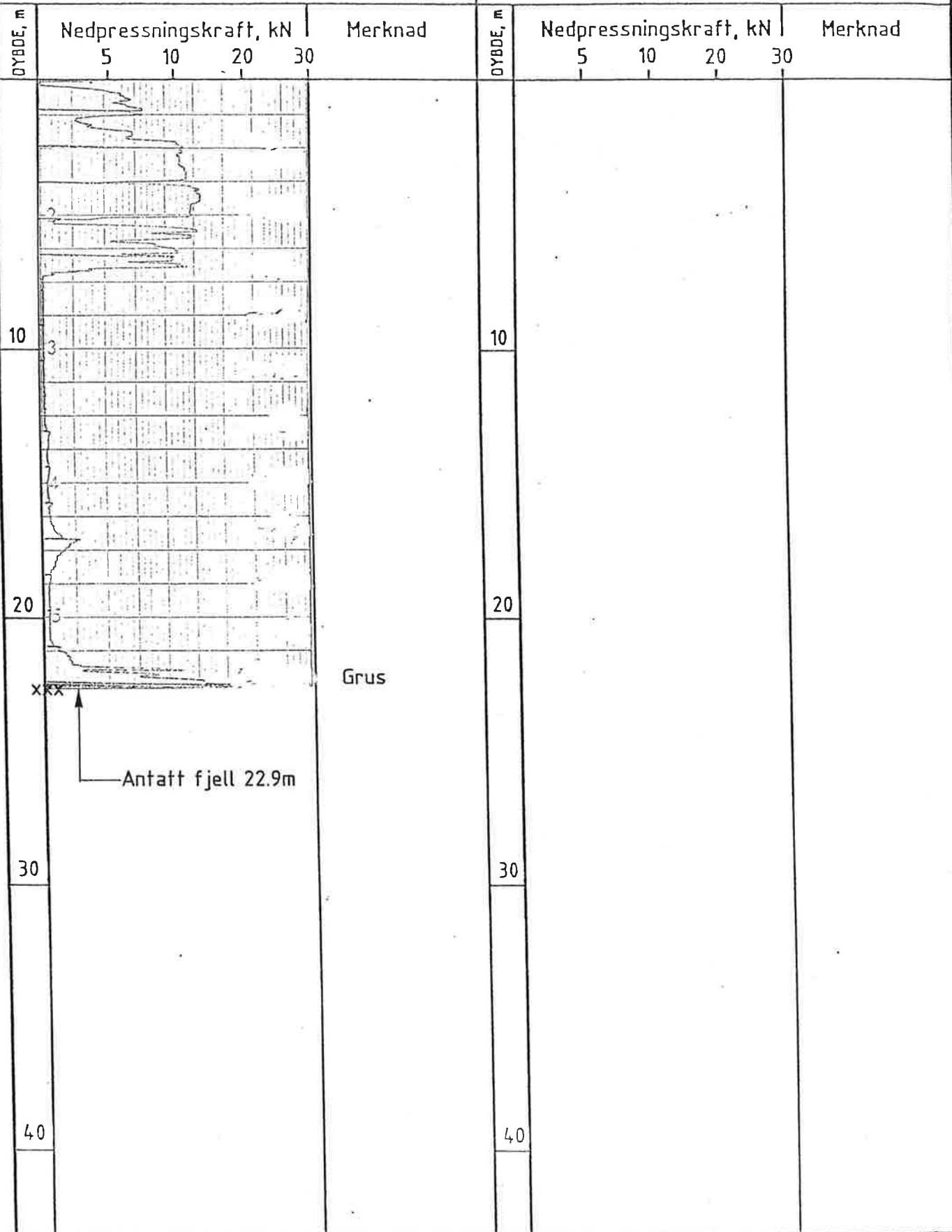
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreiestrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 34
Tegner <i>elso</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>AM</i>	

Hull nr : 61 Sted : Bøen
 Ca. kote : 130 Dato boret : 04.10.88

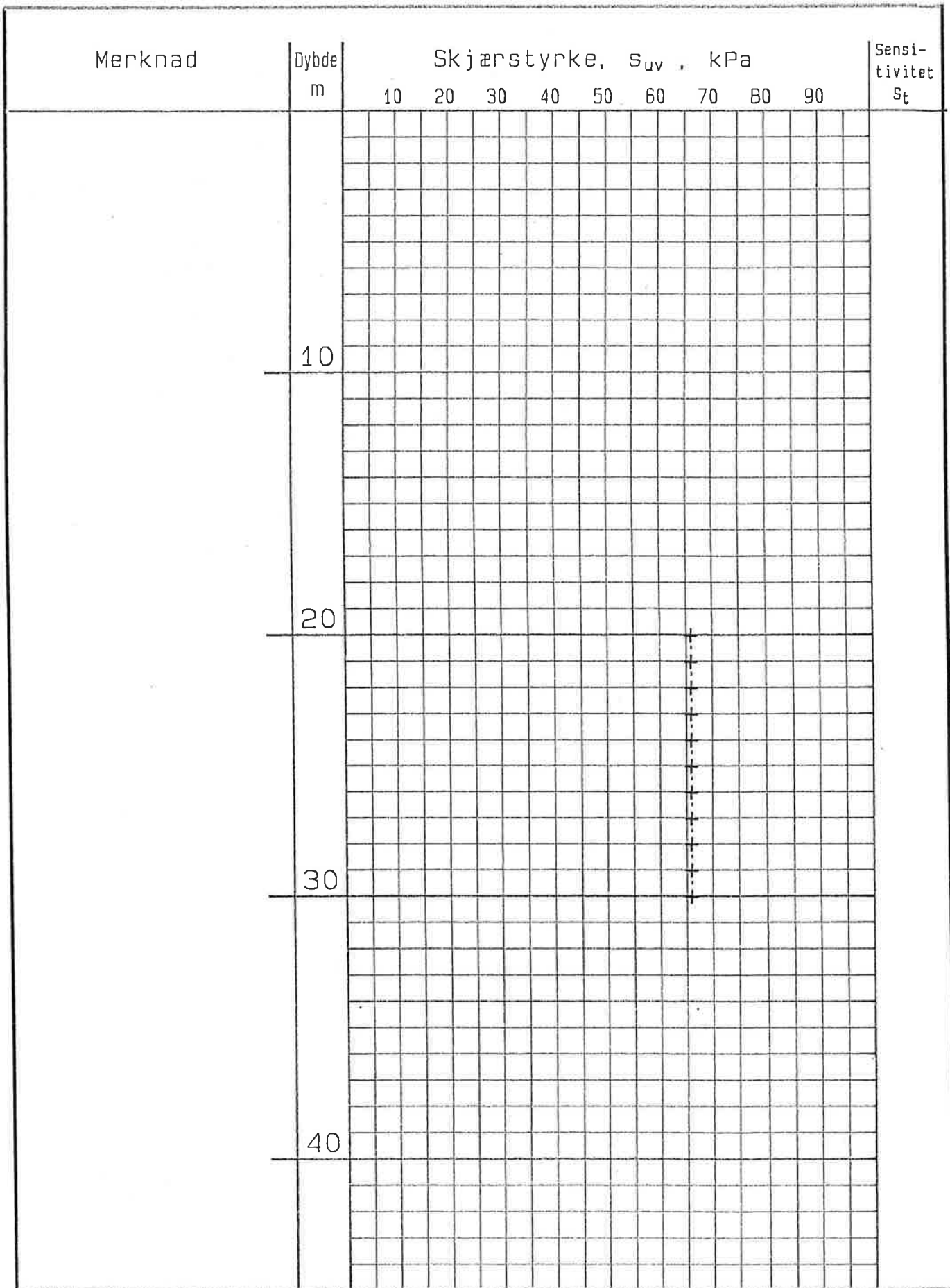
Hull nr : Sted :
 Ca. kote : Dato boret :



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Hokksund, 1714 I
 Dreietrykksonderinger
 M = 1 : 200

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 35
Tegner <i>elo</i>	Dato 18.01.89
Godkjent	
Kontrollert <i>all</i>	

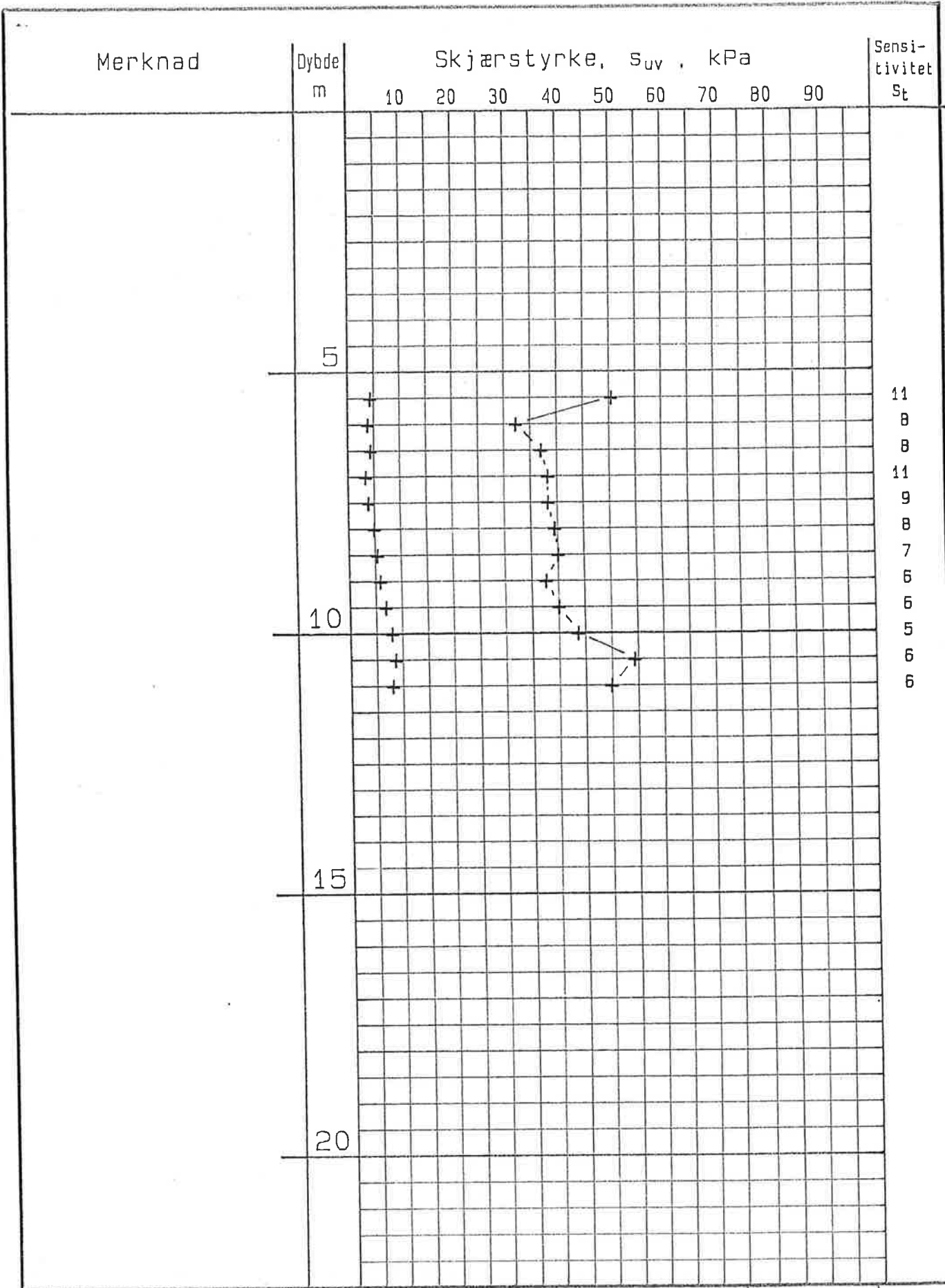


KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr. 870053-2	Figur nr. 36
Tegner	Dato 89-03-08
Kontrollert	
Godkjent <i>[Signature]</i>	

VINGEBORING

Hull: 21
 Terr.kote: 125
 Instr.nr: 17
 Ving: 65/130



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr.
870053-2

Figur nr.
37

VINGEBORING

Hull: 24
 Terr.kote: 125
 Instr.nr: 17
 Ving: 65/130

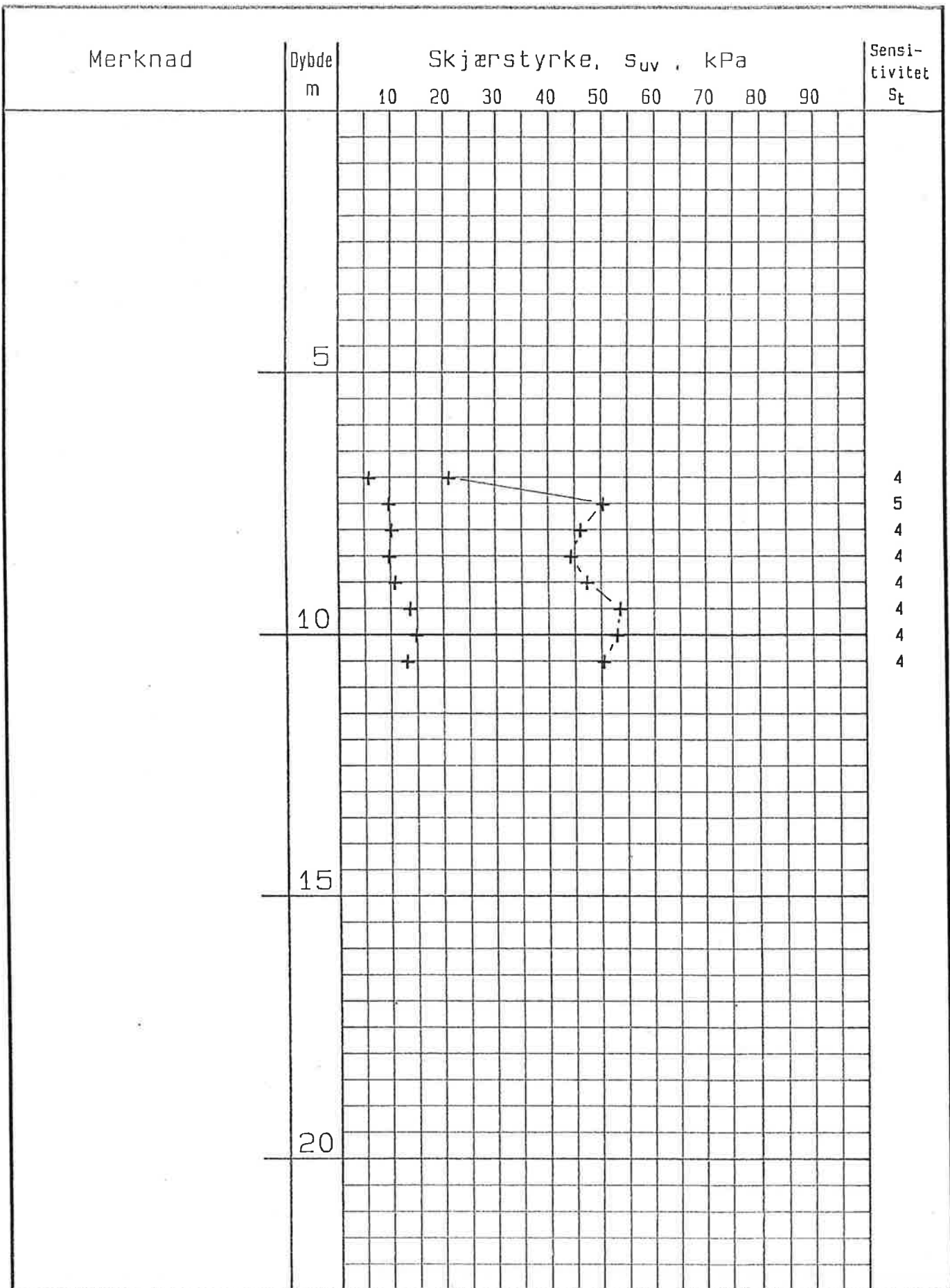
Tegner

Dato
89-03-08

Kontrollert

Godkjent





KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr.
870053-2

Figur nr.
38

VINGEBORING

Hull: 26
Terr.kote: 125
Instr.nr: 17
Ving: 65/130

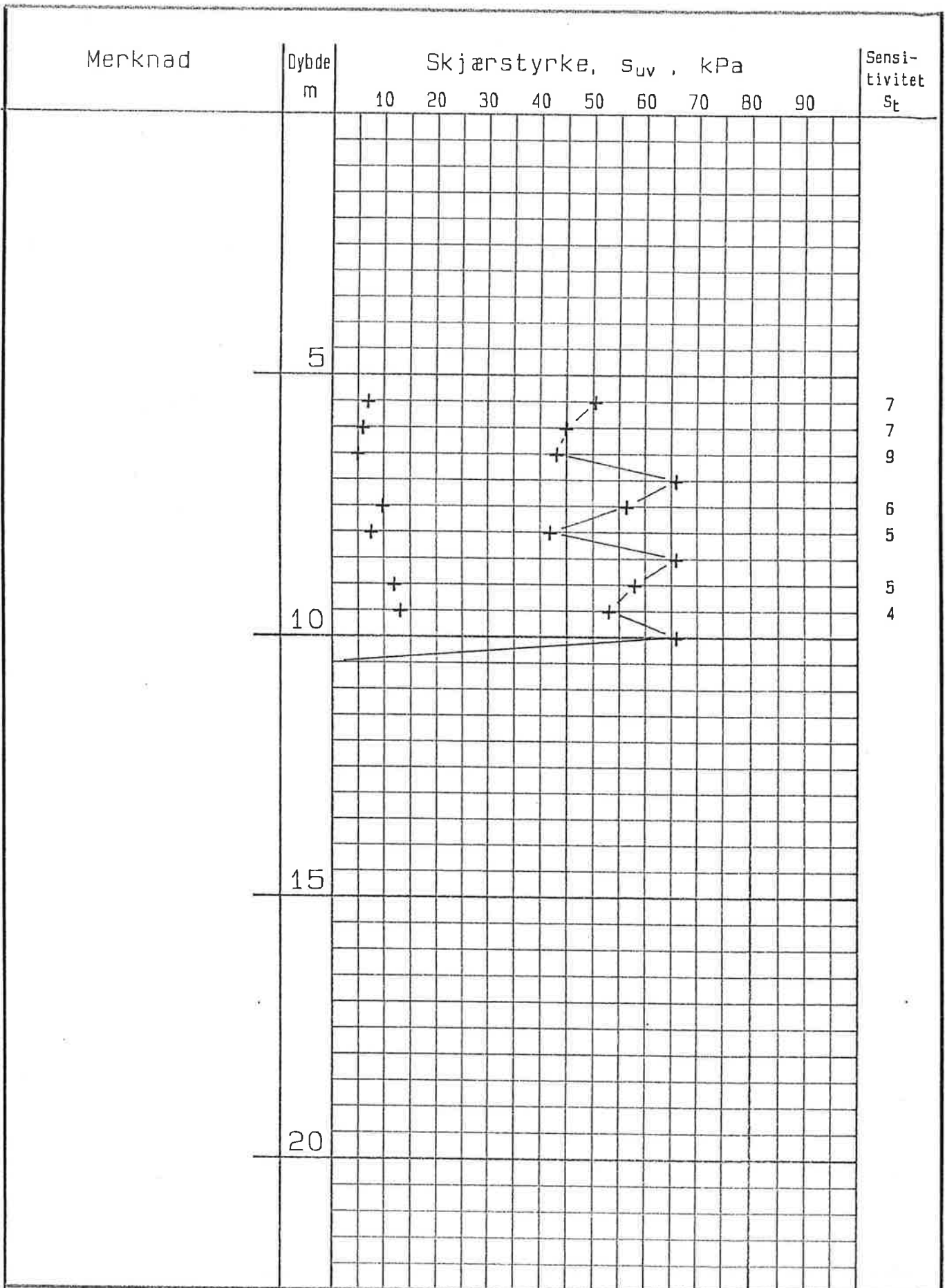
Tegner

Dato
89-03-08

Kontrollert

Godkjent





KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr.
870053-2

Figur nr.
39

VINGEBORING

Hull: 45
 Terr.kote: 130
 Instr.nr: 17
 Ving: 65/130

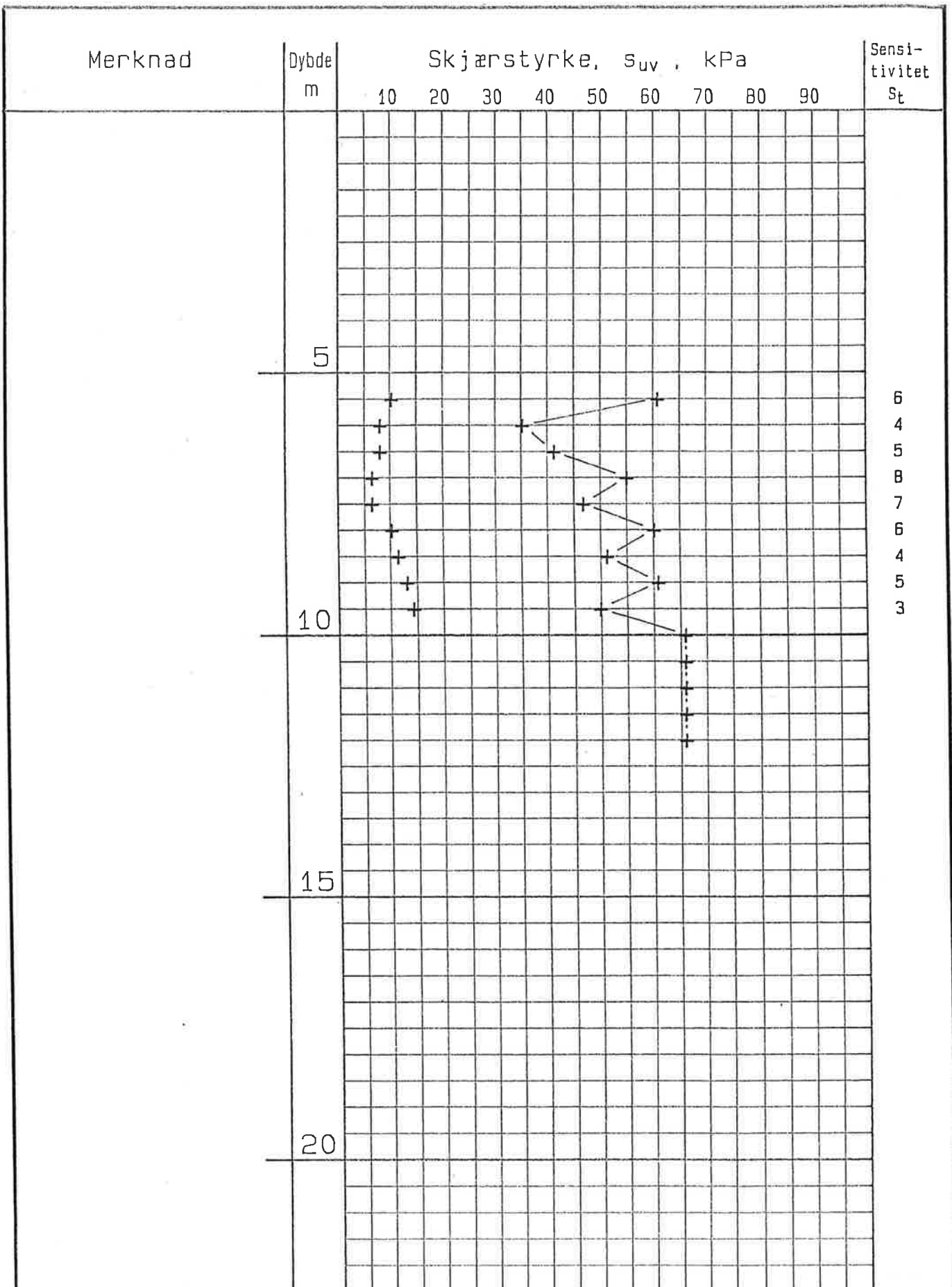
Tegner

Dato
89-03-08

Kontrollert

Godkjent





KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr.
870053-2

Figur nr.
40

VINGEBORING

Hull: 48
 Terr.kote: 150
 Instr.nr: 17
 Ving: 65/130

Tegner

Dato
89-03-08

Kontrollert

Godkjent

[Handwritten signature]



Dybde, m	Jordart	Symbol	Prøve	Vanninnhold w, %				Tyngde- tetthet γ_s kN/m ³	Skjærstyrke s_u , kPa					Sensi- tivitet S_t	
				10	20	30	40		20	40	60	80	100		
10	SAND, siltig														
	Tynne lag av finsand														
	LEIRE, siltig		1					18.53							13
	Brun farge														9
11	FINSAND														
	FINSAND														
	FINSAND		2					20.57							
	LEIRE, siltig														
	Tynne siltlag														
12															
13															
14															

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER
Kartblad Hokksund, 1714 I

Dato
20.04.88

Tegner
abo

BORPROFIL

w_L, w_p = flyte- og utrullingsgrense

+ vingeborring
○ trykkforsøk
▽ konus

Hull 7
Terr. kote . . . 120
Prøve ϕ . . . 54mm

Godkjent

Kontrollert
AM

Rapport nr.

870053-2

Norges Geotekniske Institutt



Figur nr.

41

MARKUNDERSØKELSER – BOREMETODER

Sonderboringer utføres for å få en første orientering om grunnens lagringsfasthet og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

Vingeboringer utføres for bestemmelse av leirers udrenerte skjærfasthet.

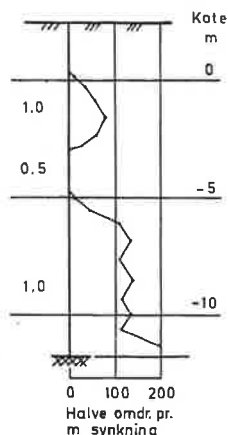
For å få nøyaktigere opplysninger om grunnens geotekniske egenskaper tas det opp prøver.

Dreiesondering ●

Utstyret består av 20 mm borstenger av 1 m lengder som skrues sammen med glatte skjøter. Nederst ender boret i en pyramideformet skruespiss, lengde 200 mm og største sidekant 25 mm.

Boret belastes trinnvis til 1 kN (100 kg). Hvis boret ikke synker ved 1 kN belastning dreies det ned for hånd eller motor, og antall halve omdreininger noteres.

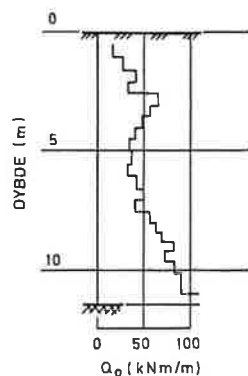
Ved opptegning av resultatene er belastningen angitt på venstre side av borhullet, mens diagrammet på høyre side angir antall halve omdreininger pr. meter synkning av boret.



Ramsondering ▼

Utstyret består av ϕ 32 mm stenger som skrues sammen med glatte skjøter og rammes ned i grunnen ved hjelp av et falllodd. Spissen er glatt ϕ 32 eller utvidet ϕ 41,2 mm.

Motstanden mot nedramming registreres ved antall slag pr. 200 mm synkning.



$$\text{Rammemotstanden } Q_0 = \frac{\text{Vekt av lodd} \times \text{fallhøyde}}{\text{synkning pr. slag}}$$

angis i diagram som funksjon av dybden.

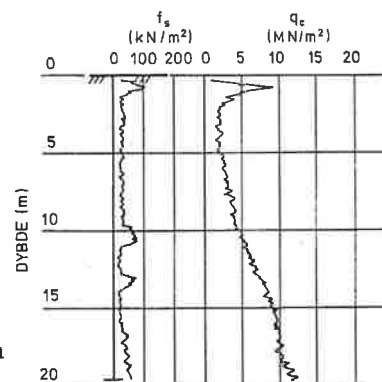
Spyleboring

Utstyret består vanligvis av 19 mm rør som spyles ned ved hjelp av trykkvann. Røret er nederst forsynt med en spiss med tilbakeslagsventil og øverst med en vannsvivel.

Trykksondering ▽

Utstyret består av et rør ϕ 36 mm som presses ned i bakken med jevn hastighet 10–20 mm/s (ca. 1 m/min.). For enden av røret er det en kjegleformet 60° spiss med diameter 35,7 mm (1000 mm^2). Over spissen er det en 150 mm friksjonshylse ϕ 36 mm.

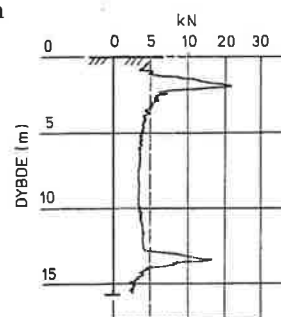
Spissmotstanden q_c og mantelfriksjonen f_s måles ved hjelp av elektriske strekk-lapper og registreres kontinuerlig på en automatisk skriver.



Maskinsondering (Dreie-trykksondering) ▽

Utstyret består av ϕ 33,5 mm rør påsatt en ϕ 40 mm spiss påsveisert en 5 mm høy skrueformet sveiselarve.

Boret drives ned med konstant nedpresningshastighet 3 m/min og med konstant omdreiningshastighet 25 omdr./min. Nedpresningskraften blir målt kontinuerlig ved hjelp av en automatisk skriver.



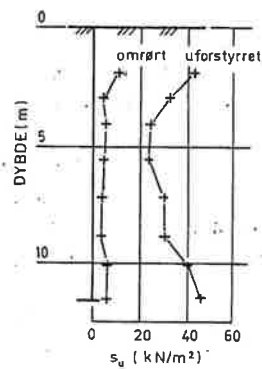
Slagsondering

Utstyret består av ϕ 22 mm stålrør påsatt en 25×25 mm eller ϕ 25 mm 100 mm lang spiss. Boret rammes ned ved hjelp av en bærbar motordrevet støtbormaskin.

For sikrere fjellbestemmelse brukes ofte et trykkluft-drevet fjellbor. Med dette utstyr er det mulig å fortsette boringen et stykke ned i fjell.

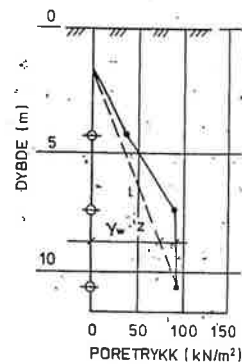
Vingeboring +

Med vingeboret bestemmes leirens udrenerte skjærfasthet (s_u) direkte i marken. I prinsippet består utstyret av et vingekors som presses ned i grunnen og dreies med jevn hastighet inntil brudd skjer langs den omskrevne sylinderflate. Maksimalt dreiemoment gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Skjærfastheten bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand.



Poretrykkmålinger \ominus_f

Vanntrykket i forskjellige dybder i grunnen måles med et piezometer. Dette består av et porøst filter, diameter 32 mm og lengde 300 mm som trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av et rør med utvendig diameter 33 mm. Fra filtret fører en plastslange opp til over terreng, og poretrykket måles som vannstand i plastslangen eller med et manometer ved overtrykk.



Prøvetagning \odot

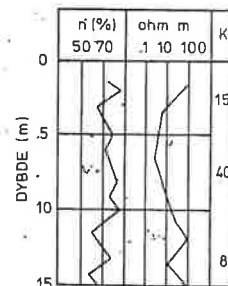
For opptagning av uforstyrrede prøver benyttes vanligvis NGI's stempelprøvetager. Prøven skjæres ut med en tynnvegget stålsylinder, innvendig diameter 54 mm og standard lengde 800 mm.

I spesielle tilfelle brukes NGI's 95 mm prøvetager.

For opptagning av omrørte prøver brukes skovlebor, jordskruer eller sandpumpe og i fast, grus eller morene en ram- eller slagprøvetager.

Korrosjonssondering \oplus

Korrosjonssonden består av et stålrør forsynt med en magnesiumspiss som er isolert fra stålrøret. Fra stålrøret og magnesiumspissen fører isolerte ledninger til målerinstrumentet. Her registreres jordartens to viktigste korrosjonsbestemmende faktorer, den katodiske depolarisasjonen (n %) og den spesifikke elektriske jordmotstand (ohm m). I kolonnen til høyre angis korrosjonshastigheten K i μ m/år. (1 μ m/år tilsvarer 1 mm/1000 år.)



Norges Geotekniske Institutt.

Tillegg til rapporter.

- I. Markundersøkelser – boremetoder. Aug. 1979
- II. Laboratorieundersøkelser. Aug. 1979
- III. Tegnforklaring og normer for betegnelser av jordarter. Aug. 1979
- IV. Elementmetoden. En kort utredning. Febr. 1971

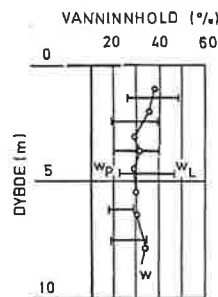
LABORATORIEUNDERSØKELSER

De opptatte jordprøver skyves ut av cylinderen og det gis en beskrivelse av materiale og lagdeling før den blir delt opp for videre undersøkelser.

Romvekt (γ i kN/m^3) er forholdet mellom total tyngde og total volumenhet av prøven i naturlig tilstand.

Vanninnhold (w i %) er angitt som vekt av vann i prosent av tørrvekt etter tørring ved 110°C .

Flytegrense (w_L i %) og **utrullingsgrense** (w_P i %) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale.

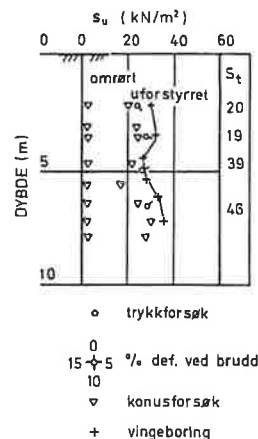


Plastisitetsindeksen (I_P i %) er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen.

Saltinnhold (i g/l) bestemmes ved å presse ut en liten mengde porevann hvori det måles elektrisk ledningsevne. Saltinnholdet angis ekvivalent med g/l natriumklorid som gir samme ledningsevne.

Humusinnhold (O i %) bestemmes ved våtveis oksydasjon med kromsvovelsyre og angis i vektprosent av tørrstoff.

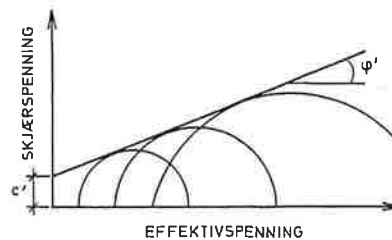
Udrenert skjærfasthet (s_u i kN/m^2) bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk på tilskårne prøver med grunnflate 36×36 mm og høyde 100 mm. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten. Videre bestemmes uforstyrret og omrørt skjærfasthet med konusforsøk. Nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og skjærfastheten tas ut av en tabell.



Sensitiviteten (S_t) er forholdet mellom skjærfastheten av uforstyrret og omrørt materiale, og bestemmes på grunnlag av konusforsøk eller vingeborforsøk.

Friksjonsvinkel (φ') og **kohesjon** (c' i kN/m^2). En stabilitetsberegning kan utføres med effektive spenninger hvis man i tillegg til poretrykkene kjenner jordartens friksjonsvinkel og kohesjon. I laboratoriet bestemmes disse parametre ved triaksialforsøk. En sylindrisk prøve med tverrsnitt 2000 mm^2 og høyde 100 mm omgis med en tynn gummihud og filterstener for endene, og bygges inn i en trykkcelle. Prøven konsoliderer for forskjellige vertikalktrykk og celletrykk. Deretter belastes prøven til brudd normalt enten ved å øke eller redusere vertikallastningen (henholdsvis aktivt og passivt forsøk).

Resultatet av en serie forsøk ved forskjellig konsolideringstrykk fremstilles i Mohr's diagram.



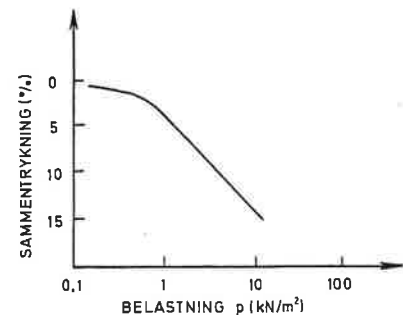
Hydraulisk konduktivitet

(permeabilitet) (k i m/s) er strømningshastigheten for en hydraulisk gradient lik 1, og angir derfor vannføringen pr. flateenhet for en hydraulisk gradient lik 1. I laboratoriet måles permeabiliteten ved direkte vanngjennomgangs-forsøk. For leire kan permeabiliteten bestemmes på grunnlag av ødometerforsøk.

Jordart	k m/s
grus	1
sand	$1 - 10^{-6}$
silt	$10^{-6} - 10^{-9}$
leire	$10^{-9} - 10^{-11}$
Typiske variasjonsområder	

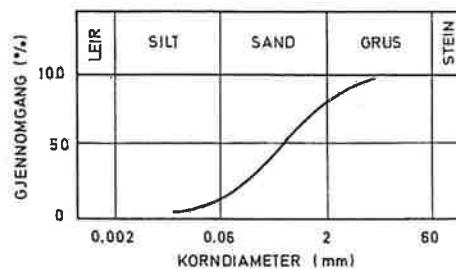
Kompressibiliteten

av en jordart bestemmes ved ødometerforsøk. En prøve 20 mm tykk og 50 mm i diameter innsluttes i en stålsylinder og belastes trinnvis idet man for hvert lasttrinn bestemmer sammentrykningen av prøven som funksjon av tiden.



Forsøksresultatene gir grunnlag for beregning av konsolideringssetningenes størrelse og tidsforløp.

Kornfordelingsanalyse utføres ved sikting for sand og grus. For finere fraksjoner benyttes «fallende dråpe»-metoden som er en sedimentasjonsanalyse basert på Stokes lov.

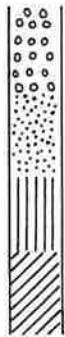


Norges Geotekniske Institutt.

Tillegg til rapporter.

- I. Markundersøkelser – boremetoder. Aug. 1979
- II. Laboratorieundersøkelser. Aug. 1979
- III. Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter. Aug. 1979
- IV. Elementmetoden. En kort utredning. Febr. 1971

Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Kornfraksjoner		Jordarter	
Kornstørrelse i mm	Betegnelse av fraksjonen	Signatur	Betegnelse
>600	Blokk		Grus
600-60	Stein		
60-20	Grovgrus		Sand
20-6	Mellomgrus		
6-2	Fingrus		
2-0,6	Grovsand		Silt
0,6-0,2	Mellomsand		
0,2-0,06	Finsand		
0,06-0,002	Silt		Leire
<0,002	Leir		

En jordart inneholder en eller flere kornfraksjoner og betegnes etter den fraksjon som har størst innflytelse på dens egenskaper. En spesiell jordartsbetegnelse er *morene* som benyttes for en usortert breavsetning som kan inneholde alle kornstørrelser fra leir til blokk.

Skjærfasthet

Skjærfasthet i kN/m ²	Betegnelse av skjærfasthet	Betegnelse av leire
<12,5	Meget lav	Meget bløt
12,5-25	Lav	Bløt
25-50	Middels høy	Middels fast
50-100	Høy	Fast
>100	Meget høy	Meget fast

Sensitivitet

Sensitivitet	Betegnelse av sensitivitet	Betegnelse av leiren
<8	Lav	Lite sensitiv
8-30	Middels høy	Middels sensitiv
>30	Høy	Meget sensitiv

Med *kvikkleire* forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, dvs. omrørt skjærfasthet <0,5 kN/m² (60 g/60° konus gir inntrykk >20 mm).

Norges Geotekniske Institutt.

Tillegg til rapporter.

I. Markundersøkelser - boremetoder, Aug. 1979

II. Laboratorieundersøkelser, Aug. 1979

III. Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter, Aug. 1979

IV. Elementmetoden, En kort utredning, Febr. 1971

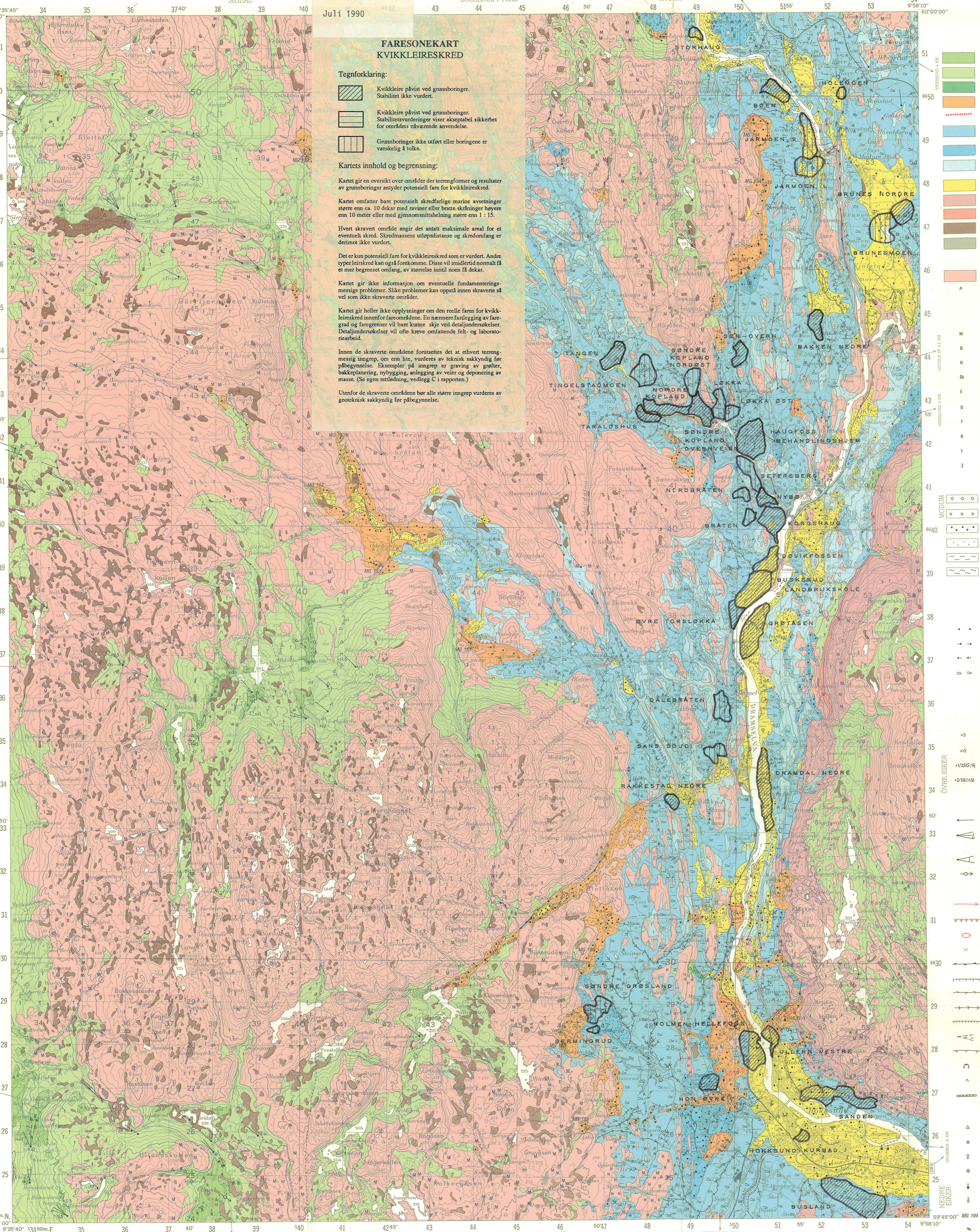
Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Oppdragsgiver/Client Statens Naturskadefond	Dokument nr/Document No. 870053-2
Kontraksreferanse/ Contract reference	Dato/Date 7 desember 2004
Dokumenttittel/Document title Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred Kartbladet Hokksund, M = 1:50000 Prosjektleder/Project Manager Odd Gregersen Utarbeidet av/Prepared by Arne Kleven	Distribusjon/Distribution <input type="checkbox"/> Fri/Unlimited <input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited <input type="checkbox"/> Ingen/None
Emneord/Keywords Landslide, pressure sounding, soil sampling, mapping, quick clay, laboratory testing.	
Land, fylke/Country, County Norge, Buskerud Kommune/Municipality Sigdal, Modum, Øvre Eiker, Nedre Eiker, Flesberg Sted/Location Hokksund Kartblad/Map Hokksund 1714 I UTM-koordinater/UTM-coordinates NM 334239 - 541520	Havområde/Offshore area Feltnavn/Field name Sted/Location Felt, blokknr./Field, Block No.

Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001							
Kon- trollert av/ Reviewed by	Kontrolltype/ Type of review	Dokument/Document		Revisjon 1/Revision 1		Revisjon 2/Revision 2	
		Kontrollert/Reviewed		Kontrollert/Reviewed		Kontrollert/Reviewed	
		Dato/Date	Sign.	Dato/Date	Sign.	Dato/Date	Sign.
OG	Helhetsvurdering/ General Evaluation *	08.12.04	OG				
	Språk/Style						
OG	Teknisk/Technical - Skjønn/Intelligence - Total/Extensive - Tverrfaglig/ Interdisciplinary	08.12.04	OG				
AK	Utforming/Layout	8.12.04	AK				
TV	Slutt/Final	8.12.04	TV				
JGS	Kopiering/Copy quality						
* Gjennomlesning av hele rapporten og skjønnsmessig vurdering av innhold og presentasjonsform/ On the basis of an overall evaluation of the report, its technical content and form of presentation							

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 08.12.04	Sign.
--	------------------------------	------------------



FARESONEKART
KVIKKLEIRESKRED

Tegnforklaring:

- Kvikkleire påvist ved grunnboringer. Stabilitet ikke vurdert.
- Kvikkleire påvist ved grunnboringer. Stabilitetsvurderinger viser akseptabel sikkerhet for områdets nåværende anvendelse.
- Grunnboringer ikke utført eller boringene er vanskelig å tolke.

Kartets innhold og begrensning:

Kartet gir en oversikt over områder der terrenneformer og resultater av grunnboringer antyder potensiell fare for kvikkleireskred.

Kartet omfatter bare potensielt skredfarlige marine avsetninger større enn ca. 10 dekar med ravner eller bratte skråninger høyere enn 10 meter eller med gjennomnitthet større enn 1:15.

Hvert skravert område angir det antatt maksimale areal for et eventuelt skred. Skredens utløpsretning og skredomfang er dermed ikke vurdert.

Det er kun potensiell fare for kvikkleireskred som er vurdert. Andre typer leirekred kan også forekomme. Disse vil imidlertid normalt få et mer begrenset utløp, av størrelse inn til noen få dekar.

Kartet gir ikke informasjon om eventuelle fundamenteringsmessige problemer. Slike problemer kan oppstå innen skraverte og vel som ikke skraverte områder.

Kartet gir heller ikke opplysninger om den reelle faren for kvikkleireskred innenfor fareområdene. En nærmere fastleggelse av faregrad og faregrenser vil bare kunne skje ved detaljundersøkelser. Detaljundersøkelser vil ofte kreve omfattende felt- og laboratoriearbeid.

Innen de skraverte områdene forutsettes det at tilsvarende innlegg, om en lite, vurderes av teknisk sakkyndig før påbegynnelse. Eksempler på innlegg er graving av grøfter, bakkeplanering, rydding, anlegg av veier og deponering av masse (se egen retningsledning, vedlegg C, rapporten).

Utenfor de skraverte områdene bør alle større innlegg vurderes av geoteknikk sakkyndig før påbegynnelse.

TEGNFORKLARING
Legend

LØSMASSER
Superficial deposits

- MORENEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET TIL, continuous cover, locally of great thickness
- MORENEMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN TIL, discontinuous or thin cover on bedrock
- FANCOMORENE, Marginal moraine
- BREELVAVSETNING (GLASIFLUVAL AVSETNING), Glaciofluvial deposit
- FYGGFORMET BREELVAVSETNING, ESKER, Esker
- HAV- OG FJORDAVSETNING (MARINE AVSETNINGER), SAMMENHENGENDE DEKKE, OFTE MED STOR MEKTIGHET, Marine deposit (excluding shore deposit), continuous cover, often of great thickness
- MARIN STRANDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE, Marine shore deposit, continuous cover
- HAV- OG FJORDAVSETNING OG STRANDAVSETNING, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN, Marine deposit, discontinuous or thin cover on bedrock
- ELVE- OG BEKKEAVSETNING (FLUVIAL AVSETNING), Fluvial deposit
- FORVITRINGSMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE, Weathered material, discontinuous or thin cover on bedrock
- SKREDMATERIALE, (FRÅ)SAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN, Rapid mass-movement material, discontinuous or thin cover on bedrock
- TORV OG MYR (ORGANISK MATERIALE), Peat and bog (organic material)
- FYLLMASSE (ANTROPOGENT MATERIALE), Anthropogenic material

BART FJELL
Exposed bedrock

- BART FJELL, Exposed bedrock
- LITEN FJELLBLØTTING, Small exposure of bedrock

SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER/BART FJELL
Sporadic deposits in areas dominated by other superficial deposits or exposed bedrock

- MORENEMATERIALE, TIL, Moraine material, to
- BREELVAVSETNING, Glaciofluvial deposit
- HAV- OG FJORDAVSETNING, Marine deposit
- SKREDMASSER FRA KVIKKLEIRESKRED, Clay slide deposit
- ELVE- OG BEKKEAVSETNINGER, Fluvial deposits
- MARIN STRANDAVSETNING, Marine shore deposit
- FORVITRINGSMATERIALE, Weathered material
- UR, Talus
- TORV- OG MYRDEKSEL (ORGANISK MATERIALE), Organic deposits
- FYLLMASSE, Anthropogenic material

KORNSTØRELSE
Grain size

- BLOKK (B) > 256 mm, Block
- STEIN (S) 256 mm - 64 mm, Cobble
- GRUS (G) 64 mm - 2 mm, Gravel
- SAND (S) 2 mm - 0,063 mm, Sand
- SILT (SI) 0,063 mm - 0,002 mm, Silt
- LEIR (L) < 0,002 mm, Clay

Symbolene brukes enkeltvis når en fraksjon utgjør mer enn 80%. Sammensatte symboler brukes når flere fraksjoner utgjør mer enn 10% av sanden, og når de er underlagt av 3 m av sandig grus over fjell. The symbols are employed individually when one fraction exceeds 80%. Combined symbols are used when several fractions exceed 10%, the largest fraction being indicated last.

EKSEMPLER
Examples

- GRUS (G) MER ENN 80%, Gravel (G) more than 80%
- SANDIG GRUS (SG), MEST GRUS, SAND MER ENN 10%, Sandy gravel (SG). Most gravel, sand exceeds 10%
- GRUVET SAND (GS), MEST SAND, GRUS MER ENN 10%, Gravelly sand (GS). Most sand, gravel exceeds 10%
- LEIRIG SILT (LS), MEST SILT, LEIR MER ENN 10%, Clayey silt (LS). Most silt, clay exceeds 10%

MEKTIGHET OG LAGFØLGE
Thickness and stratigraphy

(SYMBOLER FOR AVSETNINGSTYPE OG KORNSTØRELSE ER VIST OVENFOR)
(Symbols for sediment types and grain size are shown above)

EKSEMPLER
Examples

- DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 3 M MEKTIG, The thickness of the mapped deposit is 3 m
- MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER STORRE ENN 2 M, The thickness of the mapped deposit exceeds 2 m
- DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN BESTÅR AV 1 M SAND, UNDER ER DET 3 M SANDIG GRUS OVER FJELL, The mapped deposit consists of 1 m sand which is underlain by 3 m of sandy gravel on bedrock
- DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 2 M MEKTIG, UNDER ER DET EN 5 M MEKTIG BREELVAVSETNING OVER MORENEMATERIALE SOM ER MER ENN 1 M MEKTIG, The mapped deposit is 2 m thick, this is underlain by a glaciofluvial deposit of 5 m over till which exceeds a thickness of 1 m

ISBEVEGELSESTRETNING
Direction of ice movement

- ISKRINGSSTREPE, BEVEGELSE MOT OBSERVASJONSPUNKET, Glacial striation, movement towards the observation point
- KRYSENDE ISKRINGSSTREPER, ØKENDE ANTALL HAKER MED ØKENDE RELATIV ALDER, Crossing glacial striations, increasing number of ticks indicate increasing relative age, Relative age undetermined
- ISKRINGSSTREPER INNENFOR SEKTOREN, Glacial striation within the sector

RUNDSVA
Roche moutonnée

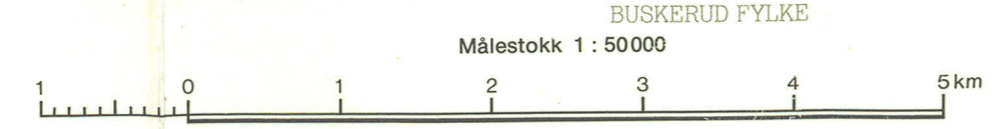
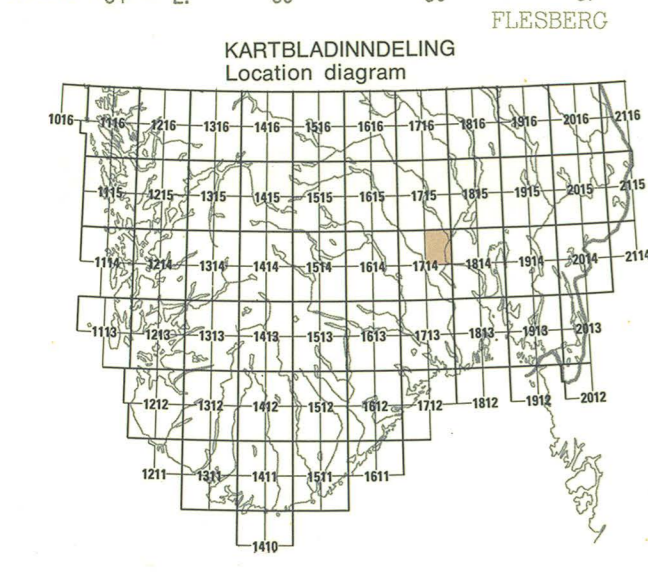
- RUNDSVA, Roche moutonnée

OVERFLATEFORMER
Surface morphology

- SMELTEVANNSLØP OVER PASSOMRÅDE, Glaciofluvial drainage channel crossing the water divide
- ISKONTAKTSKRÅNING, Ice-contact slope
- STOR DØDISGRUP, Large kettle-hole
- LITEN DØDISGRUP, Small kettle-hole
- GJEL, Canyon
- ELVE- ELLER BEKKEDEKSKJERING, Fluvial erosion scarp
- TIDLIGERE ELVE, ELLER BEKKELOP, Antecedent fluvial drainage channel
- NAVNE, Gully
- TERRASSEKANT, Terrace edge
- VIFFEFORM, Fan
- SKREDKANT, Slide scarp
- LITEN UTGLØDNING, Small slide
- HAUG- OG FYGGFORMET OVERFLATE, Grounds and ridges
- SMAL, MARKERT FYGG, Narrow, distinct ridge

ANDRE SYMBOLER
Other symbols

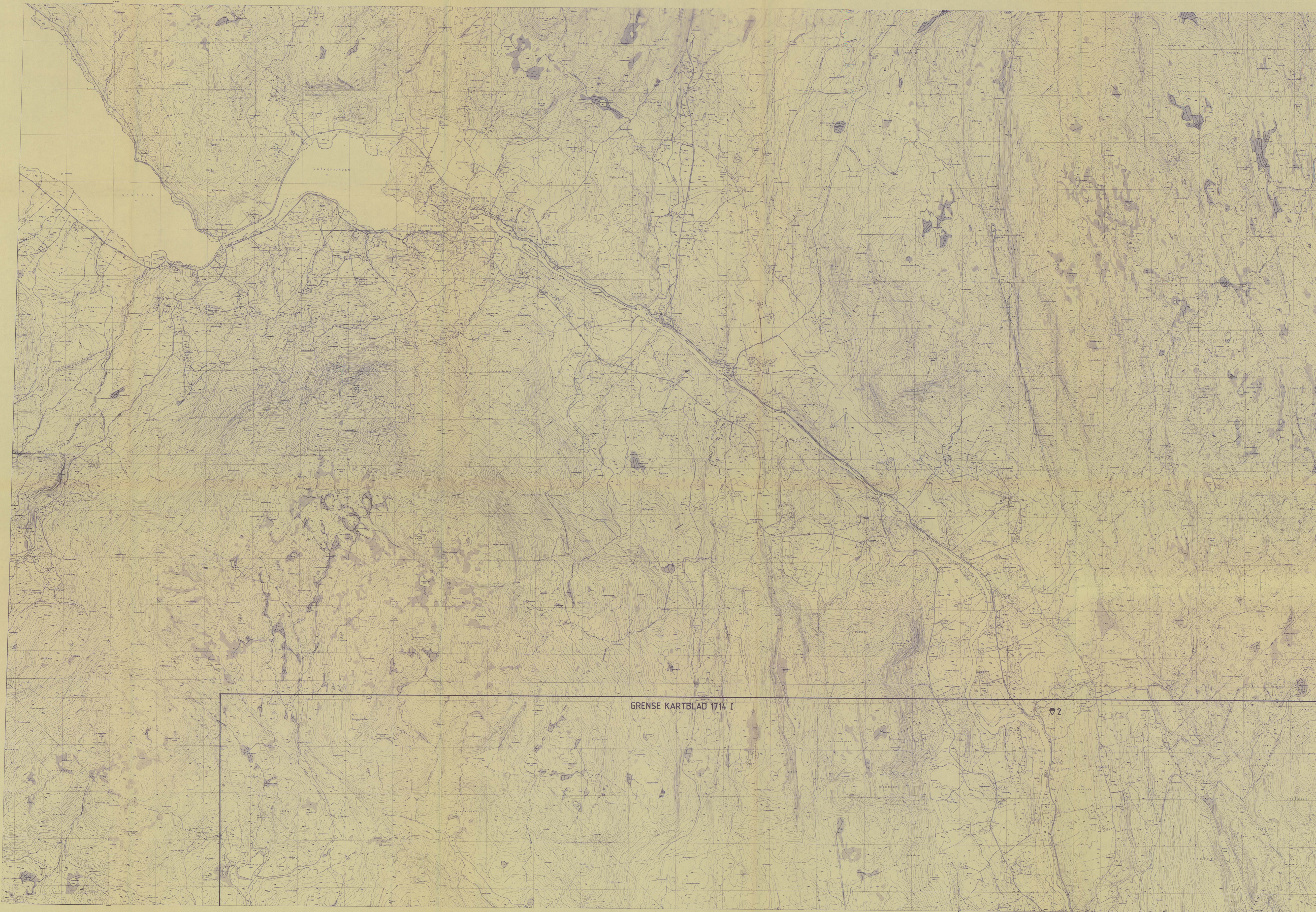
- HØYT BLOKKHULL I OVERFLATEN, High frequency of boulders on the surface
- STOR BLOKK (> 10 m), Large boulder (> 10 m)
- HULDE (GRUNNVANNUTSLAG), Spring
- SKJELLOKALITET, Shell locality
- MASSETAK I DRIFT, Gravel pit in operation
- MASSETAK, NEDLAGT ELLER SPORADISK I DRIFT, Gravel pit, worked out or sporadically in operation
- MARIN GRENSE (m a.s.l.), Marine limit (m a.s.l.)
- BAKKEPLANERING, Hill levelling



BRUK AV UTM RUTENETT FOR REFERANSEPUNKTER
Instruction in using UTM grid for reference points

SYMBOL	KARTREFERANSE	AVSETNING	UTVÅRINGSSTREK
32V	100 km rutenett (1:50.000)	32V	100 km rutenett (1:50.000)
NM	100 km rutenett (1:50.000)	NM	100 km rutenett (1:50.000)
32V	100 km rutenett (1:50.000)	32V	100 km rutenett (1:50.000)
NM	100 km rutenett (1:50.000)	NM	100 km rutenett (1:50.000)

Kvartærgeologisk kartlag av NGU 1981, 1983 og 1984 med økonomisk støtte fra Fylkeskartkontoret i Buskerud og fra Flesberg, Modum, Sigdal og Øvre Eiker kommuner. Feltarbeidet er utført av I. Alstadhaug, T. H. Bergel, H. J. Hansen, P. H. Valvick, L. Olsen, R. Riber og K. Wolden.
Prosjektleder: Terje H. Bergel
Referanse til dette kartet: BERGEL, T. H. - 1987: HOKKSUND 1714 I. Kvartærgeologisk kart M 1:50.000. Norges geologiske undersøkelse.
Kartprosjekt: Norges geografiske oppmålings kart etter tilatelse. Rapport nr. 1. Norges geologiske undersøkelse. Trykk: A.B. Adressavæsen, Trondheim 1987.



ØKONOMISK KARTVERK

BUSKERUD FYLKE

Konstr. risset av: **VIAK**

Etter fotogrammer år: 196

Nedfotografert og sammensatt av kartblad i M 1:5000

Utgitt av: **BUSKERUD FYLKE 1973**

	Faresone MGS 2000
	Faresone MGS 1000
	Faresone MGS 500
	Faresone MGS 250
	Faresone MGS 125
	Faresone MGS 62.5
	Faresone MGS 31.25
	Faresone MGS 15.625
	Faresone MGS 7.8125
	Faresone MGS 3.90625
	Faresone MGS 1.953125
	Faresone MGS 976.5625
	Faresone MGS 488.28125
	Faresone MGS 244.140625
	Faresone MGS 122.0703125
	Faresone MGS 61.03515625
	Faresone MGS 30.517578125
	Faresone MGS 15.2587890625
	Faresone MGS 7.62939453125
	Faresone MGS 3.814697265625
	Faresone MGS 1.9073486328125
	Faresone MGS 0.95367431640625

	Faresone MGS 2000
	Faresone MGS 1000
	Faresone MGS 500
	Faresone MGS 250
	Faresone MGS 125
	Faresone MGS 62.5
	Faresone MGS 31.25
	Faresone MGS 15.625
	Faresone MGS 7.8125
	Faresone MGS 3.90625
	Faresone MGS 1.953125
	Faresone MGS 0.9765625
	Faresone MGS 0.48828125
	Faresone MGS 0.244140625
	Faresone MGS 0.1220703125
	Faresone MGS 0.06103515625
	Faresone MGS 0.030517578125
	Faresone MGS 0.0152587890625
	Faresone MGS 0.00762939453125
	Faresone MGS 0.003814697265625
	Faresone MGS 0.0019073486328125
	Faresone MGS 0.00095367431640625

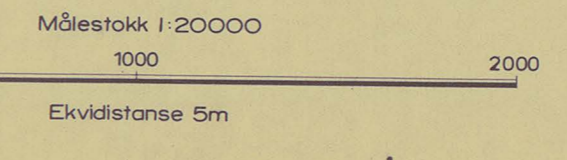
	Faresone MGS 2000
	Faresone MGS 1000
	Faresone MGS 500
	Faresone MGS 250
	Faresone MGS 125
	Faresone MGS 62.5
	Faresone MGS 31.25
	Faresone MGS 15.625
	Faresone MGS 7.8125
	Faresone MGS 3.90625
	Faresone MGS 1.953125
	Faresone MGS 0.9765625
	Faresone MGS 0.48828125
	Faresone MGS 0.244140625
	Faresone MGS 0.1220703125
	Faresone MGS 0.06103515625
	Faresone MGS 0.030517578125
	Faresone MGS 0.0152587890625
	Faresone MGS 0.00762939453125
	Faresone MGS 0.003814697265625
	Faresone MGS 0.0019073486328125
	Faresone MGS 0.00095367431640625

	Faresone MGS 2000
	Faresone MGS 1000
	Faresone MGS 500
	Faresone MGS 250
	Faresone MGS 125
	Faresone MGS 62.5
	Faresone MGS 31.25
	Faresone MGS 15.625
	Faresone MGS 7.8125
	Faresone MGS 3.90625
	Faresone MGS 1.953125
	Faresone MGS 0.9765625
	Faresone MGS 0.48828125
	Faresone MGS 0.244140625
	Faresone MGS 0.1220703125
	Faresone MGS 0.06103515625
	Faresone MGS 0.030517578125
	Faresone MGS 0.0152587890625
	Faresone MGS 0.00762939453125
	Faresone MGS 0.003814697265625
	Faresone MGS 0.0019073486328125
	Faresone MGS 0.00095367431640625

	Faresone MGS 2000
	Faresone MGS 1000
	Faresone MGS 500
	Faresone MGS 250
	Faresone MGS 125
	Faresone MGS 62.5
	Faresone MGS 31.25
	Faresone MGS 15.625
	Faresone MGS 7.8125
	Faresone MGS 3.90625
	Faresone MGS 1.953125
	Faresone MGS 0.9765625
	Faresone MGS 0.48828125
	Faresone MGS 0.244140625
	Faresone MGS 0.1220703125
	Faresone MGS 0.06103515625
	Faresone MGS 0.030517578125
	Faresone MGS 0.0152587890625
	Faresone MGS 0.00762939453125
	Faresone MGS 0.003814697265625
	Faresone MGS 0.0019073486328125
	Faresone MGS 0.00095367431640625

	Faresone MGS 2000
	Faresone MGS 1000
	Faresone MGS 500
	Faresone MGS 250
	Faresone MGS 125
	Faresone MGS 62.5
	Faresone MGS 31.25
	Faresone MGS 15.625
	Faresone MGS 7.8125
	Faresone MGS 3.90625
	Faresone MGS 1.953125
	Faresone MGS 0.9765625
	Faresone MGS 0.48828125
	Faresone MGS 0.244140625
	Faresone MGS 0.1220703125
	Faresone MGS 0.06103515625
	Faresone MGS 0.030517578125
	Faresone MGS 0.0152587890625
	Faresone MGS 0.00762939453125
	Faresone MGS 0.003814697265625
	Faresone MGS 0.0019073486328125
	Faresone MGS 0.00095367431640625

Grensene på kartet er ikke rettsligdige.



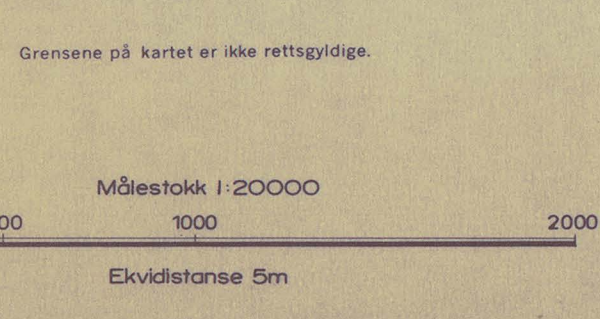
Kartbilag nr 2
Rapport 870053-2
Juli 1990
PRESTFOSS
C CE 047048-20



ØKONOMISK KARTVERK
BUSKERUD FYLKE

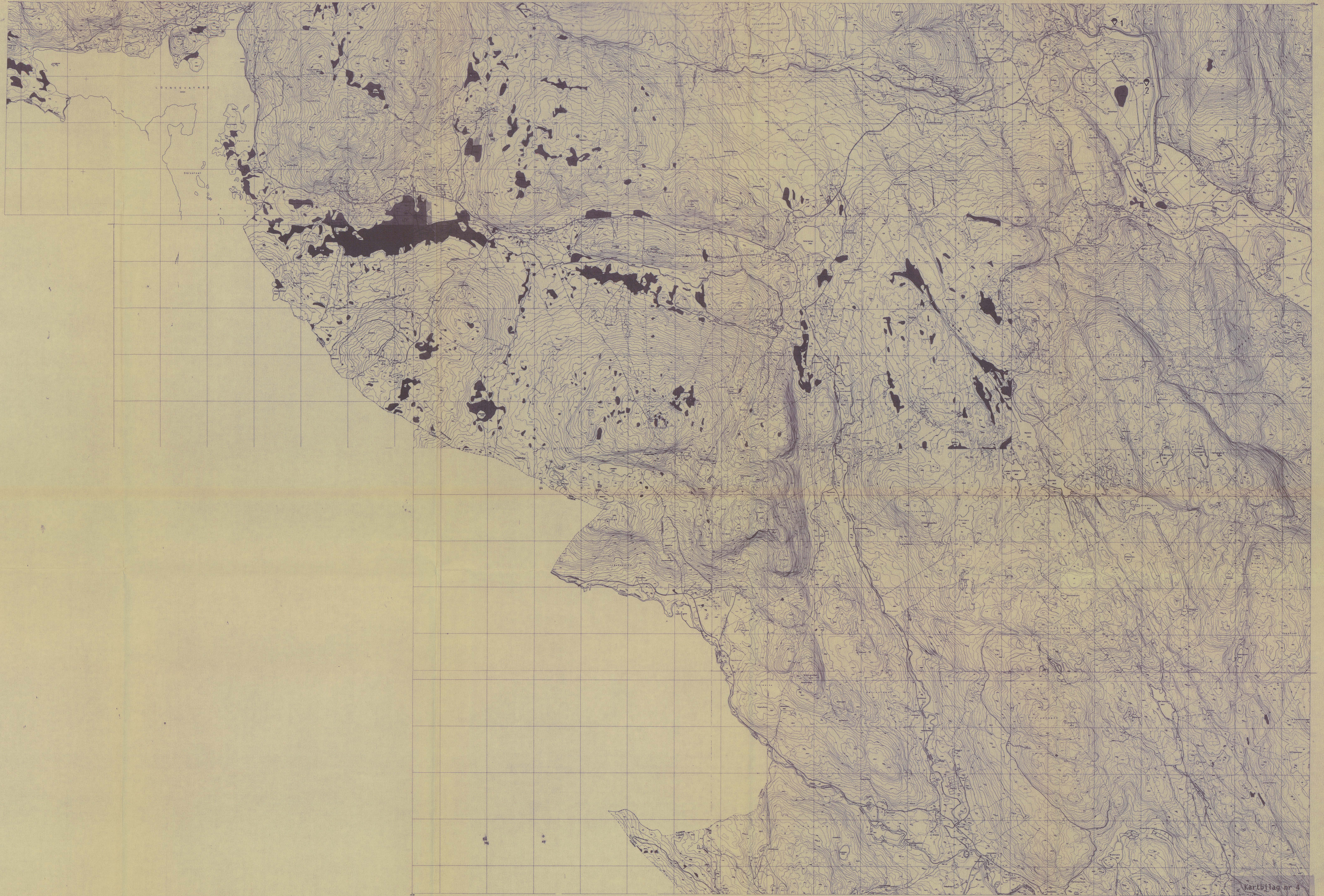
Konstr. riset av **VIAK**
Etter fotografier og sammensatt av kartblad i M. 1:5000
Utgitt av BUSKERUD FYLKE 1973

<p>1 1:5000 NGI, andre</p> <p>2 1:5000 NGI, andre</p> <p>3 1:5000 NGI, andre</p> <p>4 1:5000 NGI, andre</p> <p>5 1:5000 NGI, andre</p> <p>6 1:5000 NGI, andre</p> <p>7 1:5000 NGI, andre</p> <p>8 1:5000 NGI, andre</p> <p>9 1:5000 NGI, andre</p> <p>10 1:5000 NGI, andre</p> <p>11 1:5000 NGI, andre</p> <p>12 1:5000 NGI, andre</p> <p>13 1:5000 NGI, andre</p> <p>14 1:5000 NGI, andre</p> <p>15 1:5000 NGI, andre</p> <p>16 1:5000 NGI, andre</p> <p>17 1:5000 NGI, andre</p> <p>18 1:5000 NGI, andre</p> <p>19 1:5000 NGI, andre</p> <p>20 1:5000 NGI, andre</p> <p>21 1:5000 NGI, andre</p> <p>22 1:5000 NGI, andre</p> <p>23 1:5000 NGI, andre</p> <p>24 1:5000 NGI, andre</p> <p>25 1:5000 NGI, andre</p> <p>26 1:5000 NGI, andre</p> <p>27 1:5000 NGI, andre</p> <p>28 1:5000 NGI, andre</p> <p>29 1:5000 NGI, andre</p> <p>30 1:5000 NGI, andre</p>	<p>31 1:5000 NGI, andre</p> <p>32 1:5000 NGI, andre</p> <p>33 1:5000 NGI, andre</p> <p>34 1:5000 NGI, andre</p> <p>35 1:5000 NGI, andre</p> <p>36 1:5000 NGI, andre</p> <p>37 1:5000 NGI, andre</p> <p>38 1:5000 NGI, andre</p> <p>39 1:5000 NGI, andre</p> <p>40 1:5000 NGI, andre</p> <p>41 1:5000 NGI, andre</p> <p>42 1:5000 NGI, andre</p> <p>43 1:5000 NGI, andre</p> <p>44 1:5000 NGI, andre</p> <p>45 1:5000 NGI, andre</p> <p>46 1:5000 NGI, andre</p> <p>47 1:5000 NGI, andre</p> <p>48 1:5000 NGI, andre</p> <p>49 1:5000 NGI, andre</p> <p>50 1:5000 NGI, andre</p>	<p>51 1:5000 NGI, andre</p> <p>52 1:5000 NGI, andre</p> <p>53 1:5000 NGI, andre</p> <p>54 1:5000 NGI, andre</p> <p>55 1:5000 NGI, andre</p> <p>56 1:5000 NGI, andre</p> <p>57 1:5000 NGI, andre</p> <p>58 1:5000 NGI, andre</p> <p>59 1:5000 NGI, andre</p> <p>60 1:5000 NGI, andre</p> <p>61 1:5000 NGI, andre</p> <p>62 1:5000 NGI, andre</p> <p>63 1:5000 NGI, andre</p> <p>64 1:5000 NGI, andre</p> <p>65 1:5000 NGI, andre</p> <p>66 1:5000 NGI, andre</p> <p>67 1:5000 NGI, andre</p> <p>68 1:5000 NGI, andre</p> <p>69 1:5000 NGI, andre</p> <p>70 1:5000 NGI, andre</p>	<p>71 1:5000 NGI, andre</p> <p>72 1:5000 NGI, andre</p> <p>73 1:5000 NGI, andre</p> <p>74 1:5000 NGI, andre</p> <p>75 1:5000 NGI, andre</p> <p>76 1:5000 NGI, andre</p> <p>77 1:5000 NGI, andre</p> <p>78 1:5000 NGI, andre</p> <p>79 1:5000 NGI, andre</p> <p>80 1:5000 NGI, andre</p>	<p>81 1:5000 NGI, andre</p> <p>82 1:5000 NGI, andre</p> <p>83 1:5000 NGI, andre</p> <p>84 1:5000 NGI, andre</p> <p>85 1:5000 NGI, andre</p> <p>86 1:5000 NGI, andre</p> <p>87 1:5000 NGI, andre</p> <p>88 1:5000 NGI, andre</p> <p>89 1:5000 NGI, andre</p> <p>90 1:5000 NGI, andre</p>	<p>91 1:5000 NGI, andre</p> <p>92 1:5000 NGI, andre</p> <p>93 1:5000 NGI, andre</p> <p>94 1:5000 NGI, andre</p> <p>95 1:5000 NGI, andre</p> <p>96 1:5000 NGI, andre</p> <p>97 1:5000 NGI, andre</p> <p>98 1:5000 NGI, andre</p> <p>99 1:5000 NGI, andre</p> <p>100 1:5000 NGI, andre</p>
--	---	---	---	---	--



Kartbilag nr 3
Rapport 870053-2
Juli 1990

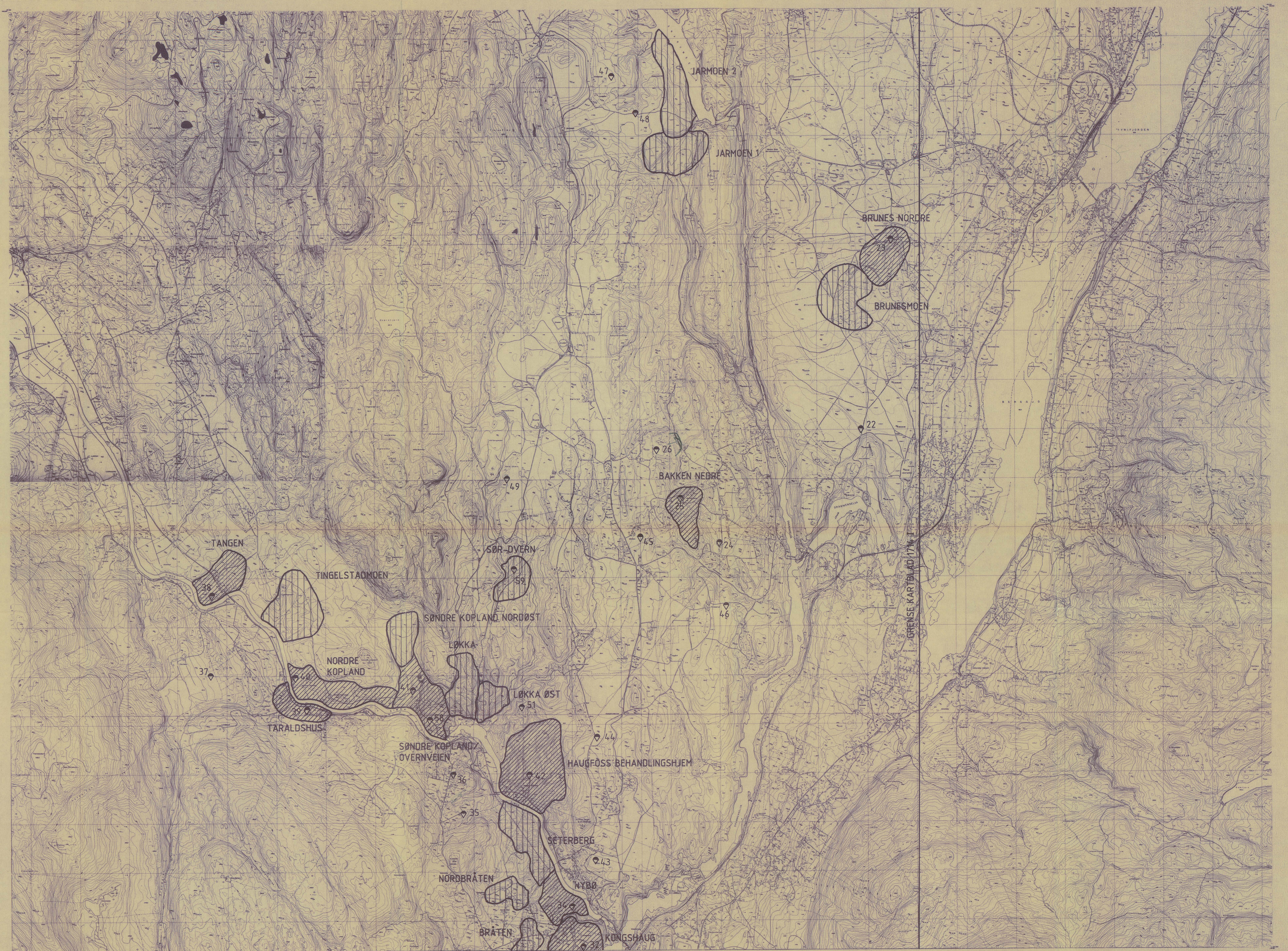
SNARUM
C FG 047048-20



Neofotografert fra M. 1:5000
Utgitt av Buskerud fylke/1991

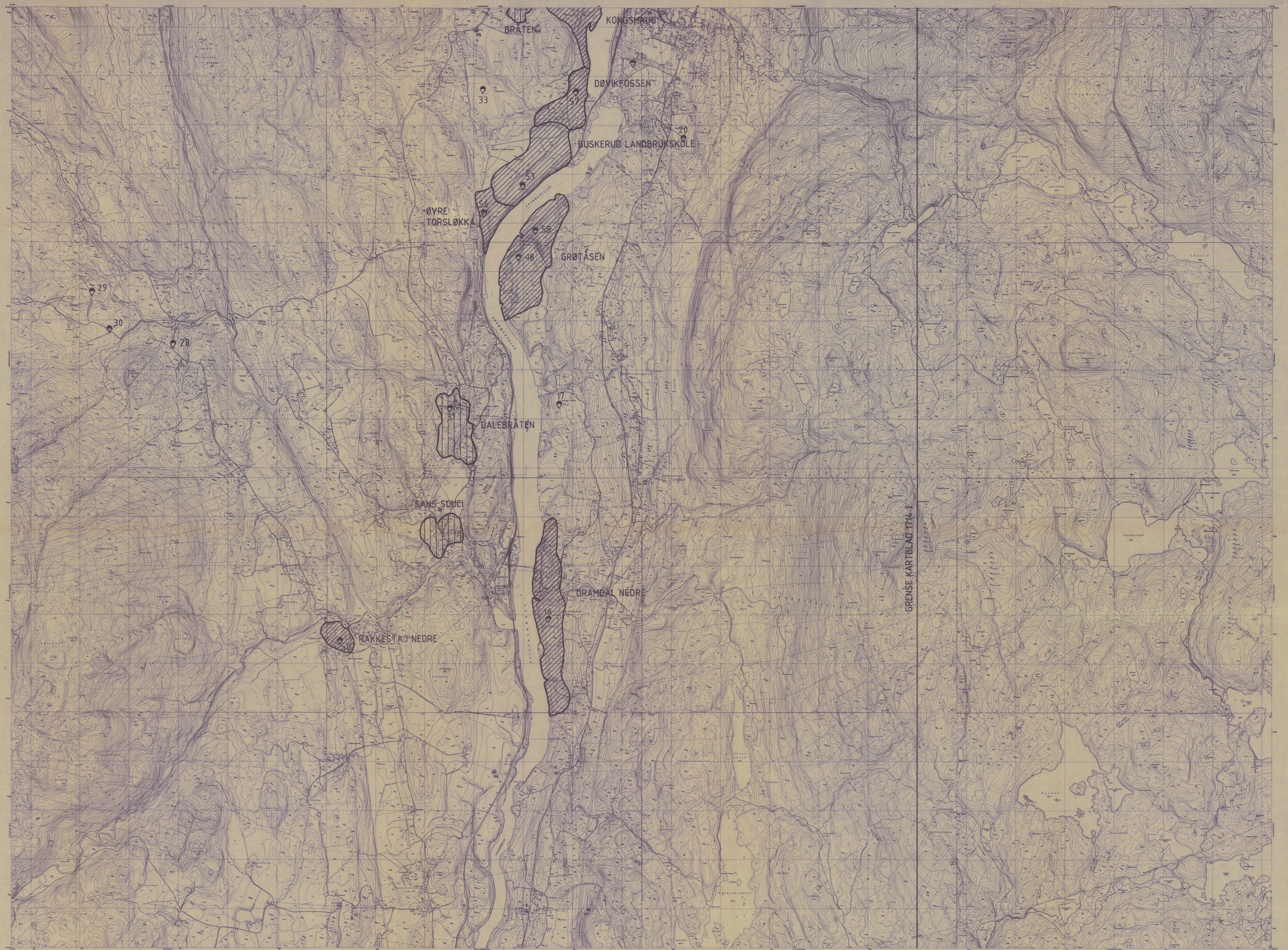
Kartblad nr 4
Rapport 870053-Z
Juli 1990

BUSKERUD FYLKE
C DE 045046-20
GRENSKOGEN
FORELÖPIG UTGAVE



Kartbilag nr 5
Rapport 870053-2
Juli 1990

BUSKERUD FYLKE
C FG 045046-20
GEITHUS



Kartbilag nr 6
Rapport 870053-2
Juli 1990

C FG 043044-20
SKOTSELV

