

# Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

Rapporten omfatter kartbladet Sandefjord,  
M = 1:50 000 - Boreresultater

830073-2

18 mars 1994

**Oppdragsgiver:** Statens naturskadefond

**Kontaktperson:**  
**Kontrakt:**

**For Norges Geotekniske Institutt**

**Prosjektleder:**

  
Odd Gregersen

**Rapport utarbeidet av:**

  
Terje Velta

**Rapporten også utarbeidet av:** Stig Lillevik

**Rapporten kontrollert av:** Odd Gregersen



## **Sammendrag**

Rapporten presenterer resultatene av feltarbeider og laboratoriearbeider som er utført i forbindelse med foreliggende prosjekt. Dreietrykkssonderingene 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.





## INNHOLD

1	FELTARBEID .....	4
2	LABORATORIEARBEID .....	4
3	RESULTATER .....	4

## LISTE OVER VEDLEGG

### Figurer

Figur 01	Oversiktskart
Figur 02	Kartbladoversikt over kart i M=1:20 000
Figur 03 - 46	Dreietrykksonderinger
Figur 47 - 53	Boreprofiler

### Tillegg

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

### Bilag

1.	Kartblad Sandefjord	Kvartærgeologisk kart	M = 1:50 000
2.	Kartblad Hvarnes	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
3.	Kartblad Kvelde	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
4.	Kartblad Larvik	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
5.	Kartblad Stavern	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
6.	Kartblad Sandefjord	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
7.	Kartblad Kjerringvik	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
8.	Kartblad Teie	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
9.	Kartblad Veierland	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000

## **1 FELTARBEID**

Det er i alt utført 83 dreietrykksonderinger og tatt 7 prøveserier.

Feltarbeidet ble i hovedsak gjennomført i tiden april til november 1984. Boreleder under arbeidene har vært G. Haukelisæter og S. Selmer. Plassering av borepunktene er vist på de vedlagte kartbladene, målestokk 1:20 000, kfr bilag 2 - 9.

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

## **2 LABORATORIEARBEID**

Det er undersøkt i alt 32 stk Ø54 mm sylinderprøver fra de 7 prøveseriene.

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 konsistensundersøkelser (flyte- og utrullingsgrenser) og plastisitet.

I tillegg II og III er det gitt en kort beskrivelse av metodene for laboratorieundersøkelser samt normer for jordartsbetegnelse.

## **3 RESULTATER**

Registreringskurven fra sonderingene er vist på fig 03 - 46. I tillegg til disse kurvene er det angitt en del supplerende informasjon som er av betydning for borerultatet.

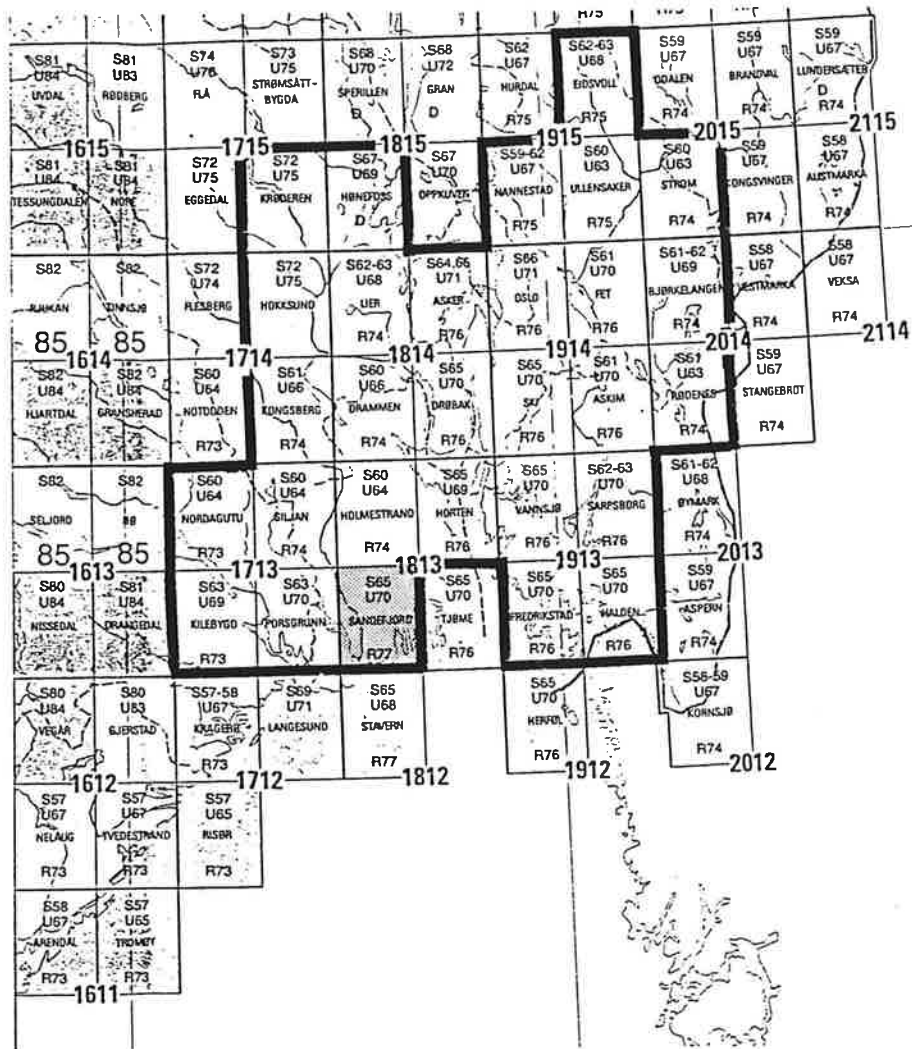
Boreprofilene med laboratorieresultater er fremstilt på fig 47 til 53.

Tolkningen av dreietrykksonderingene med hensyn på 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 virkningen av terrenginngrep.

Kriteriene for tolkning av sonderingene er omtalt i rapport 830073-1, datert juli 1988.



Områdene med antatt eller påvist kvikkleire er avmerket på bilag 2 - 10, Hvarnes, Larvik, Stavern, Sandefjord, Kjerringvik, Teie og Veierland. For beskrivelse av faresonene, nærmere opplysninger om kartleggingsarbeidene, forutsetningene for prosjektet og bruken av kartene henvises til nevnte rapport.



## KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

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

Rapport nr.  
83073-2

Figur nr.  
01

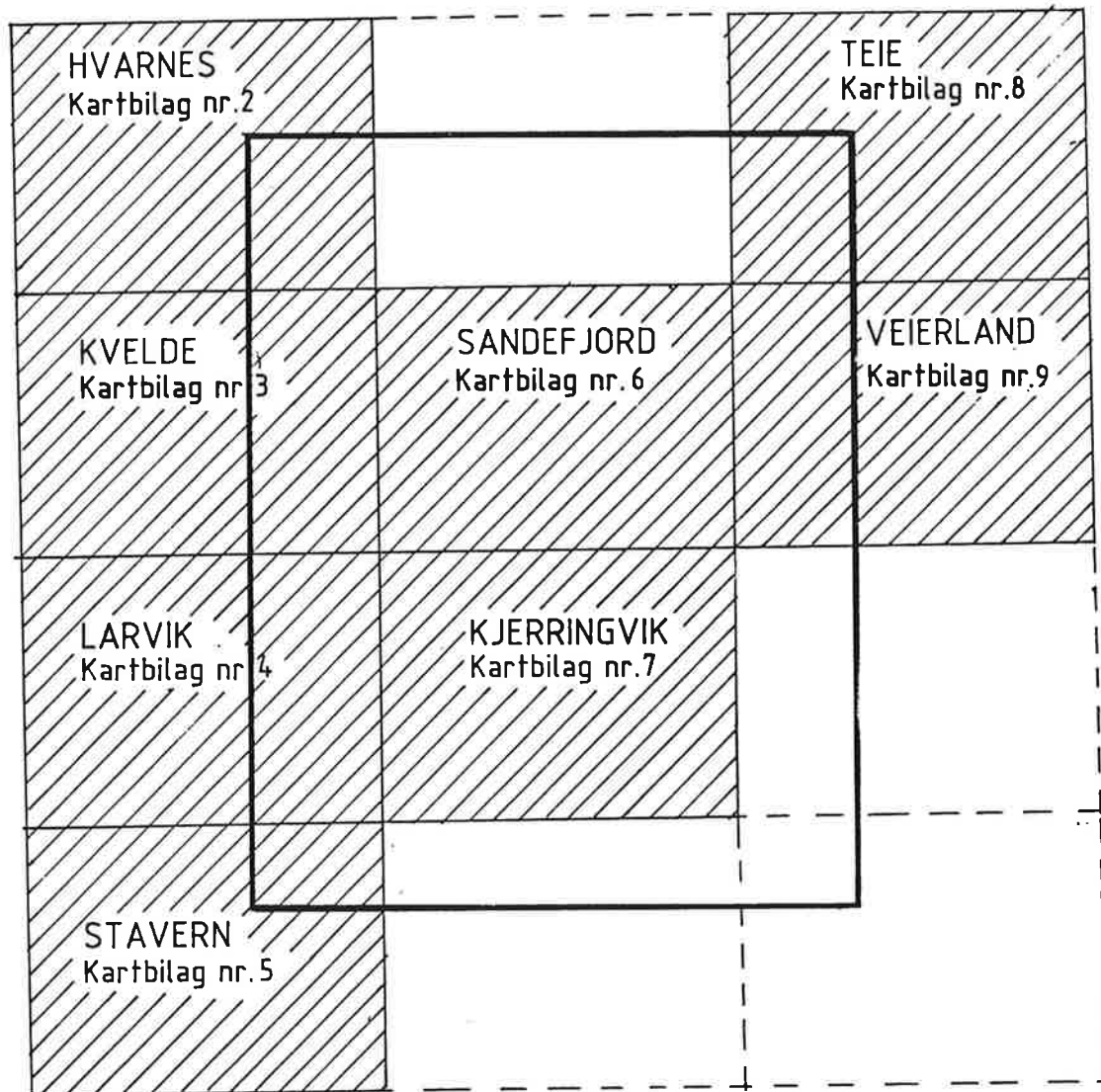
Tegner

Dato  
07.07.88

Kontrollert  
StH

Godkjent  
StH





Kartblad 1813 III, Sandefjord, M = 1 : 50 000



Topografiske kart (økonomisk kartverk), M = 1 : 20 000



Kartblad som ikke er vedlagt

## KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr.  
83073-2

Figur nr.  
02

Tegner

Dato  
07.07.88

Oversikt over kartbladinndeling i M = 1 : 20 000

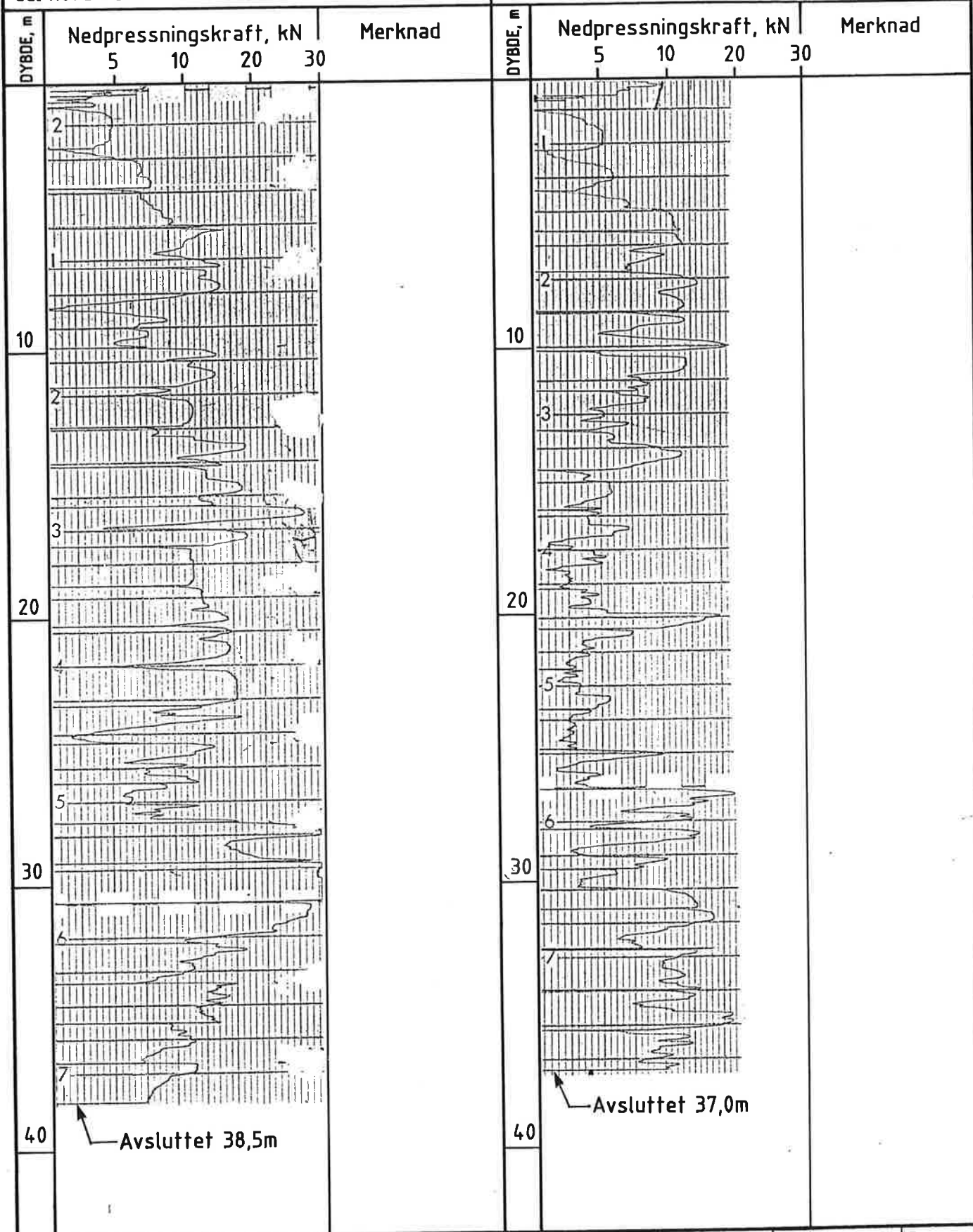
Kontrollert

Godkjent



Hull nr : 1      Sted : Furulund N  
 Ca. kote : 35      Dato boret : 03.04.84

Hull nr : 2      Sted : Furulund Ø  
 Ca. kote : 30      Dato boret : 04.04.84



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
**83073-2**

Figur nr.  
**03**

Tegner

Dato  
 27.04.88

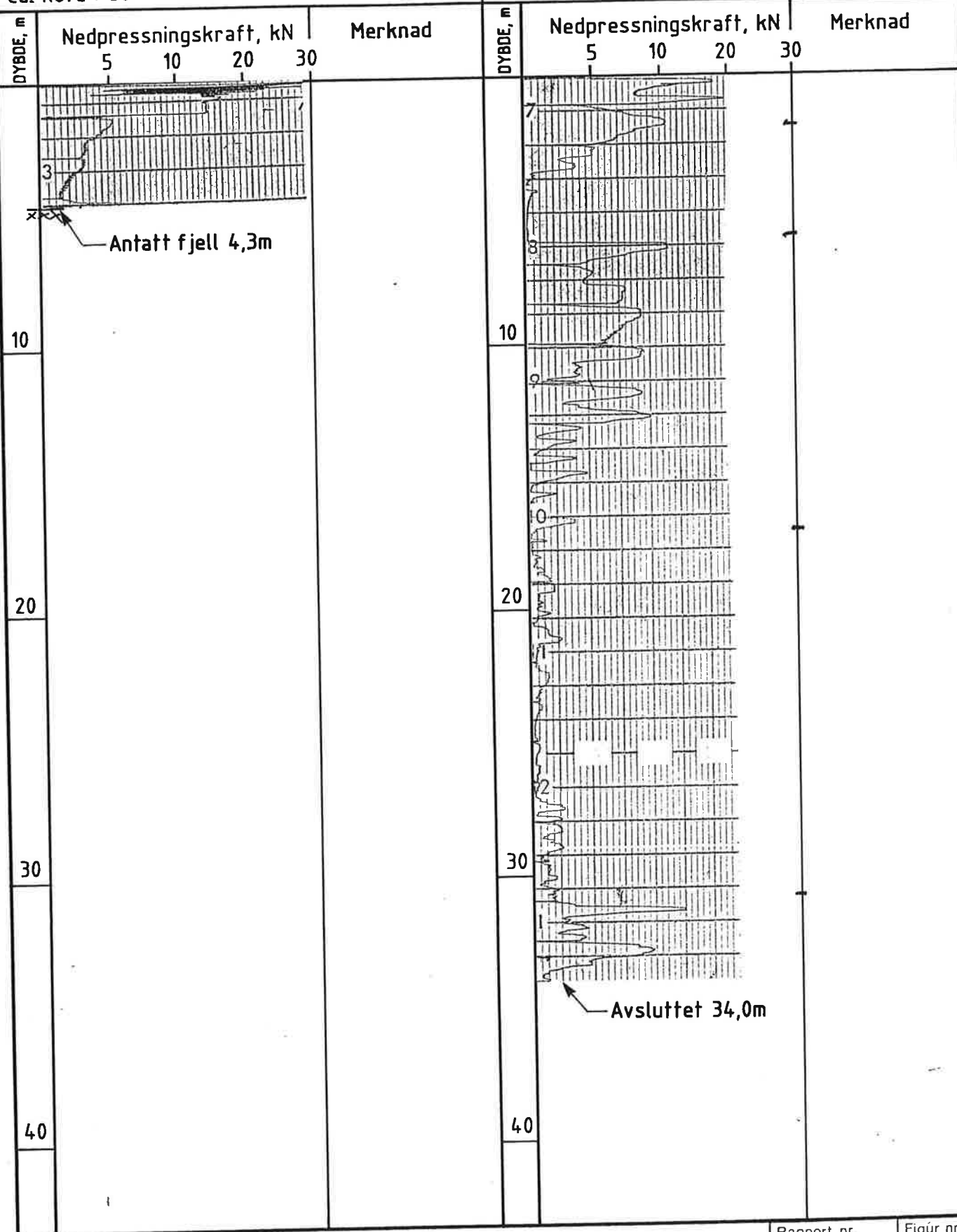
Godkjent

Kontrollert



Hull nr : 3      Sted : Kvelde  
 Ca. kote : 30      Dato boret : 04.04.84

Hull nr : 4      Sted : Ødegården  
 Ca. kote : 30      Dato boret : 04.04.84

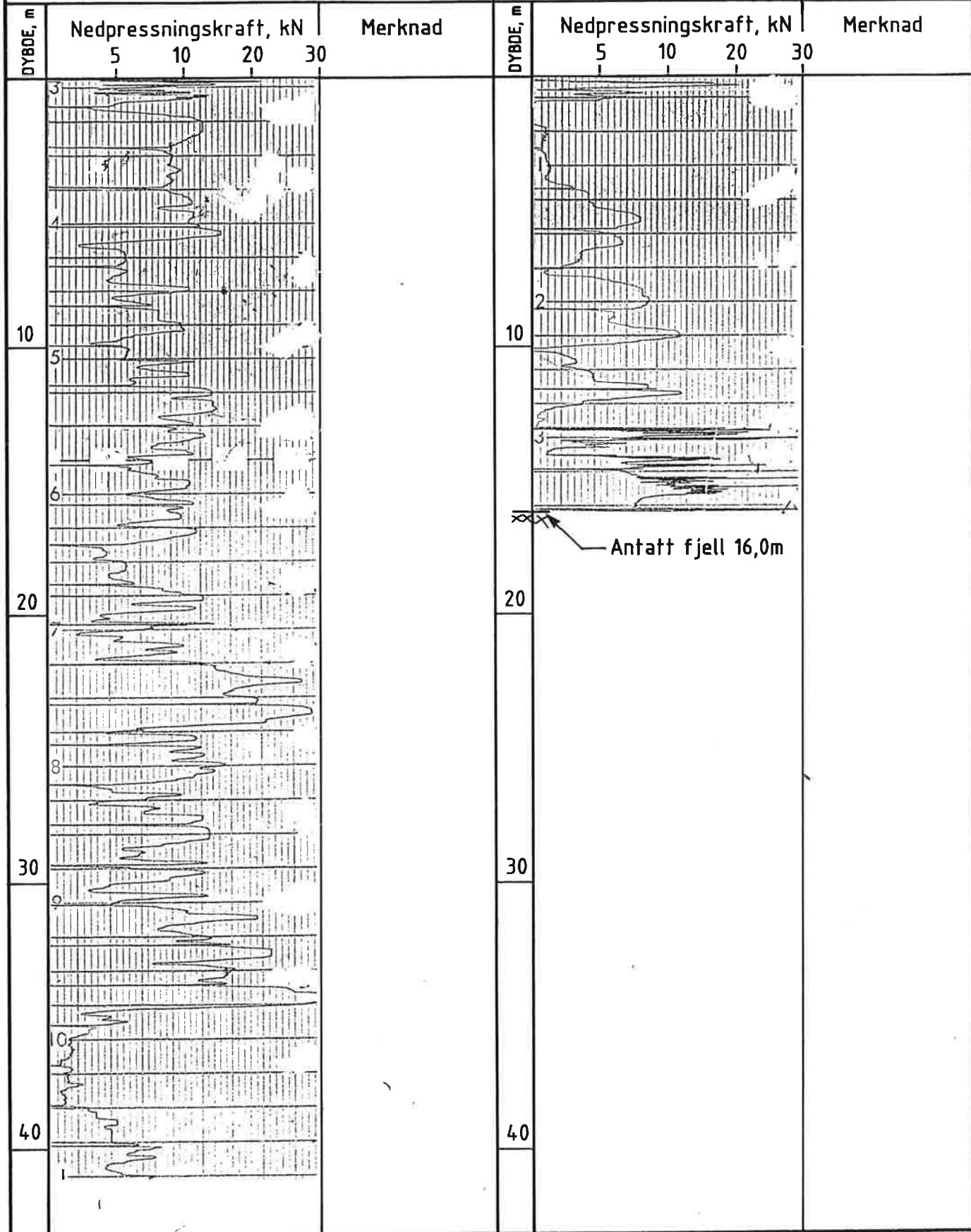


KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figúr nr. <b>04</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent	
Kontrollert 	

Hull nr : 5      Sted : Farmen S Ca. kote : 30      Dato boret : 05.04.84	Hull nr : 6      Sted : Farmen SØ Ca. kote : 35      Dato boret : 05.04.84
--	---



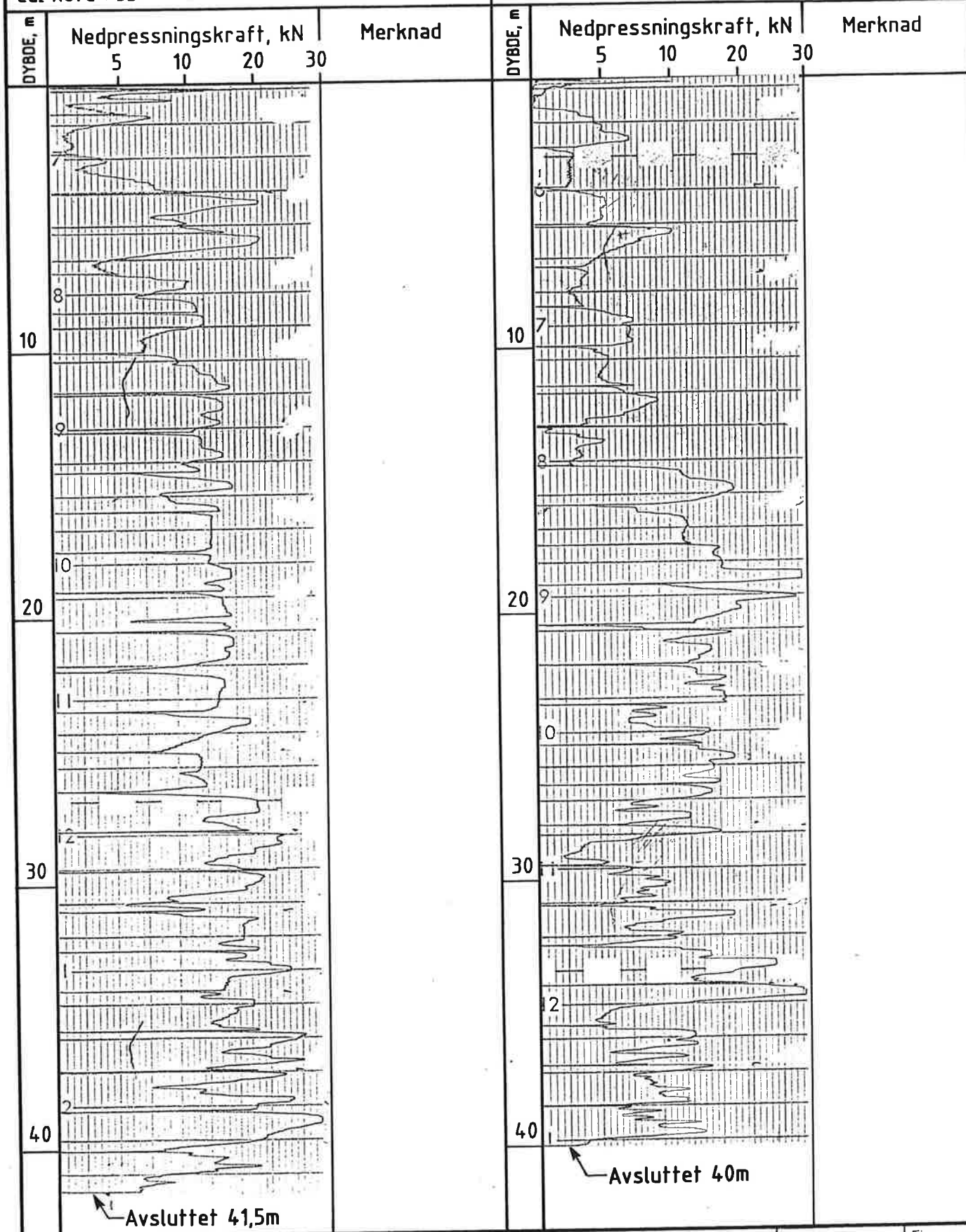
Antatt fjell 16,0m

<b>KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER</b>		Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>05</b>
Kartblad Sandefjord 1813 III Dreietrykksonderinger M = 1 : 200		Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
		Godkjent	
		Kontrollert 	



Hull nr : 7    Sted : Farnenenga  
 Ca. kote : 35    Dato boret : 05.04.84

Hull nr : 8    Sted : Husvann  
 Ca. kote : 35    Dato boret : 05.04.84



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
 83073-2

Figur nr.  
 06

Tegner

Godkjent

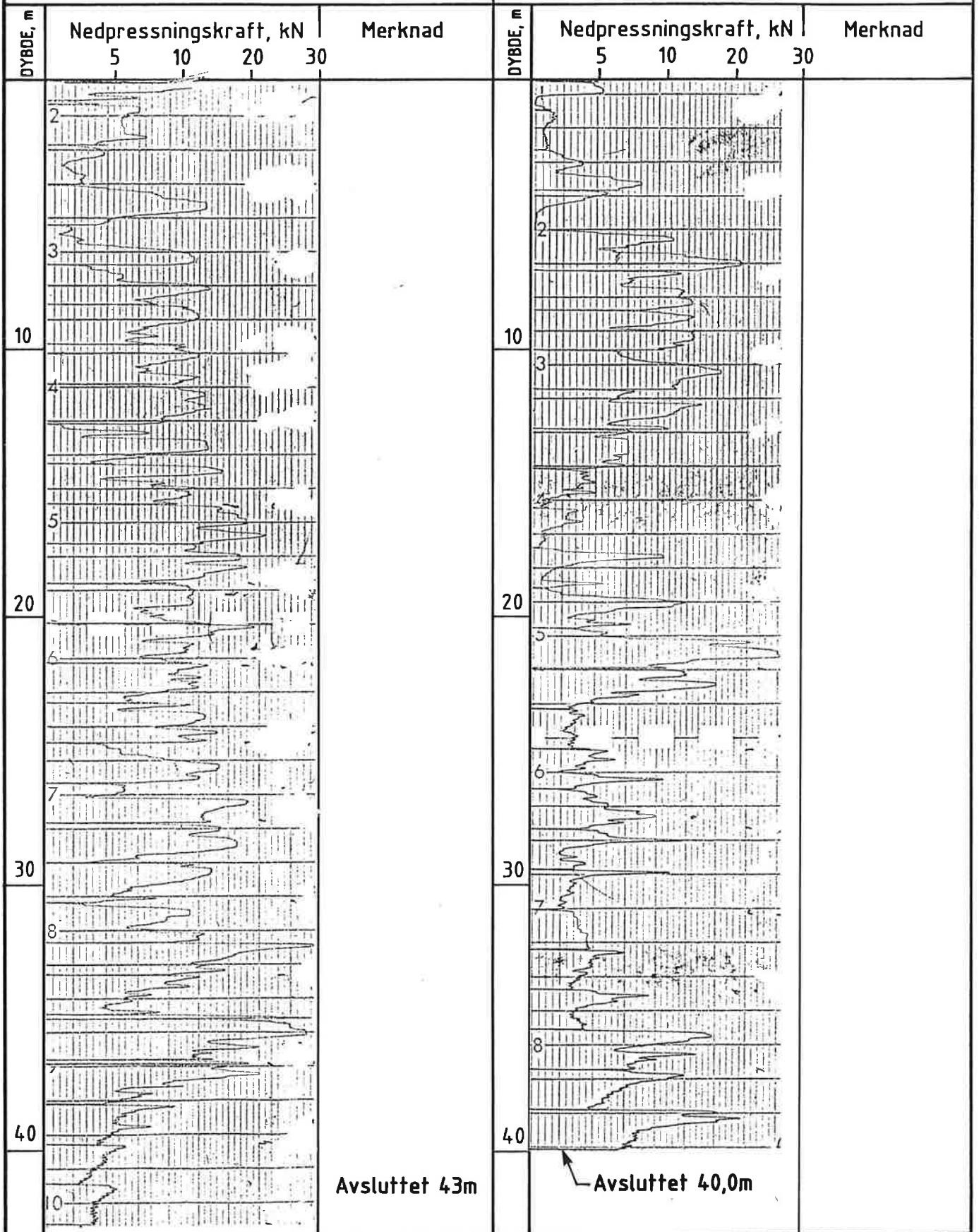
Kontrollert

Dato  
 27.04.88



Hull nr : 9    Sted : Farmen N  
 Ca. kote : 35    Dato boret : 06.04.84

Hull nr : 10    Sted : Tussehagen  
 Ca. kote : 25    Dato boret : 06.04.84



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
**83073-2**

Figur nr.  
**07**

Tegner

Dato  
**27.04.84**

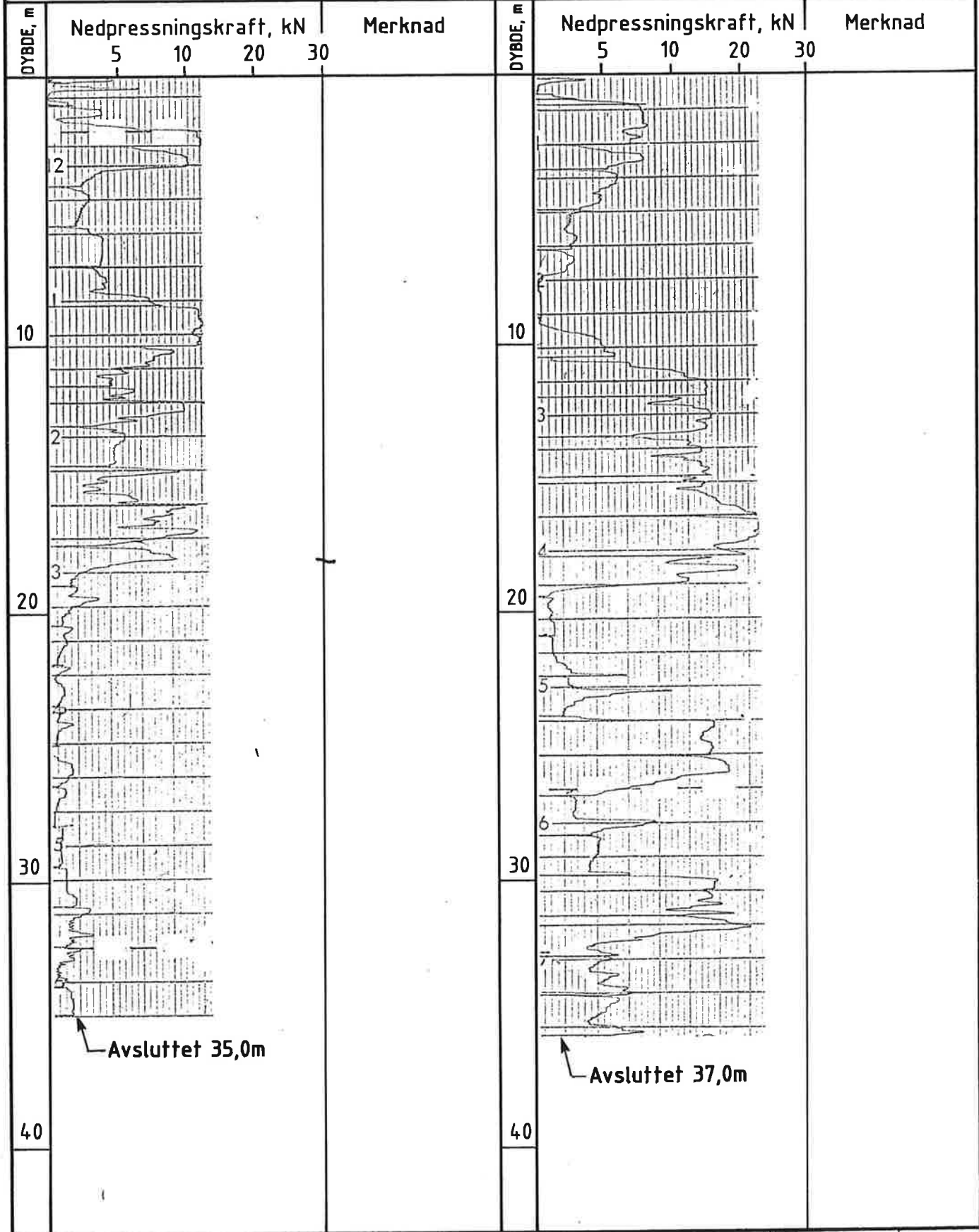
Godkjent

Kontrollert

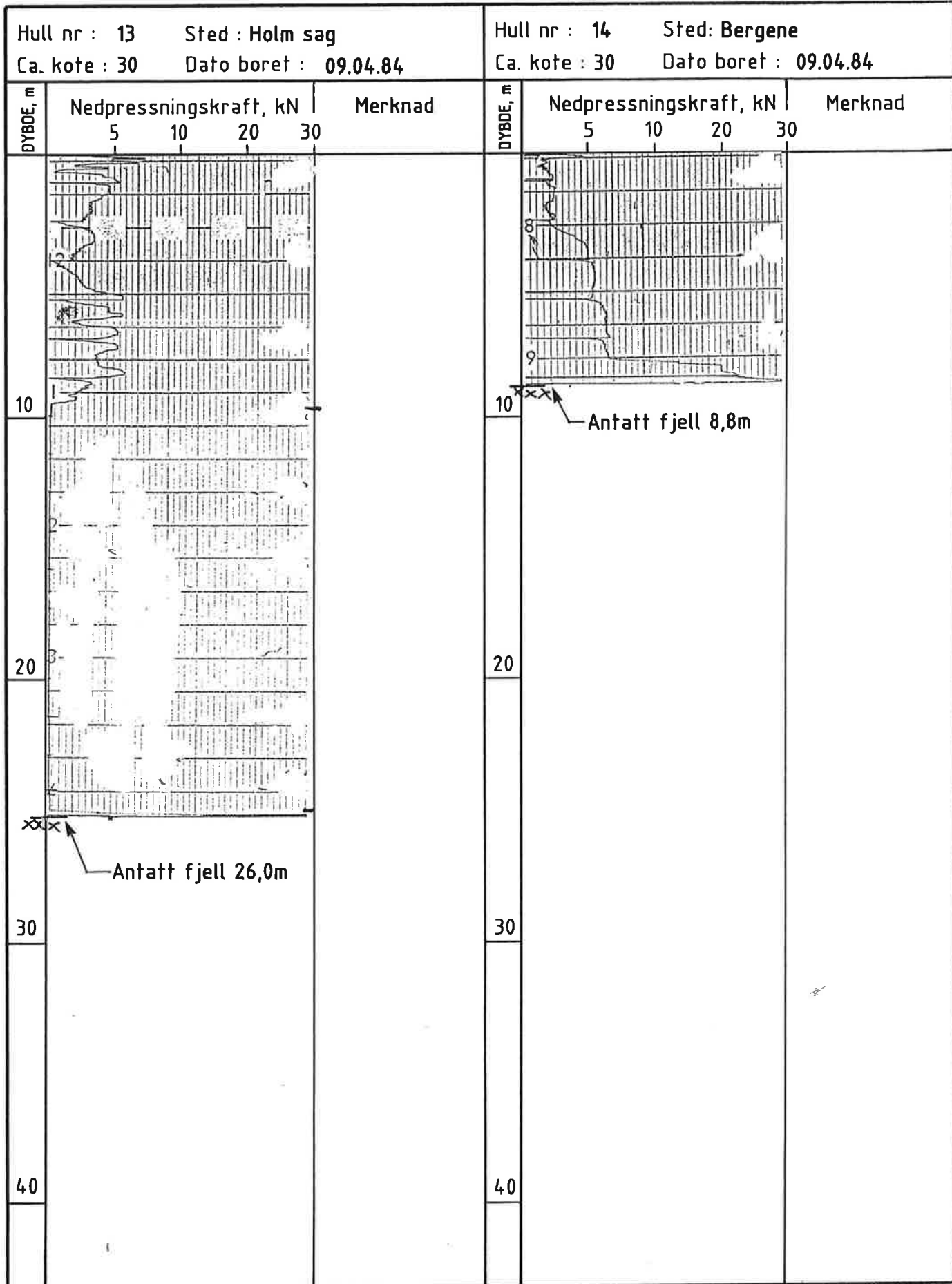


NGI

Hull nr : 11    Sted : Nordrum Ca. kote : 30    Dato boret : 06.04.84	Hull nr : 12    Sted : Kvelde Ca. kote : 30    Dato boret : 09.04.84
--	---



<b>KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER</b>		Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>08</b>
Kartblad Sandefjord 1813 III Dreietrykksonderinger M = 1 : 200		Tegner 	Dato <b>27.04.84</b>
Kontrollert 			



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
Dreietrykkssonderinger  
M = 1 : 200

Rapport nr.  
**83073-2**

Figur nr.  
**09**

Tegner

Dato  
**27.04.88**

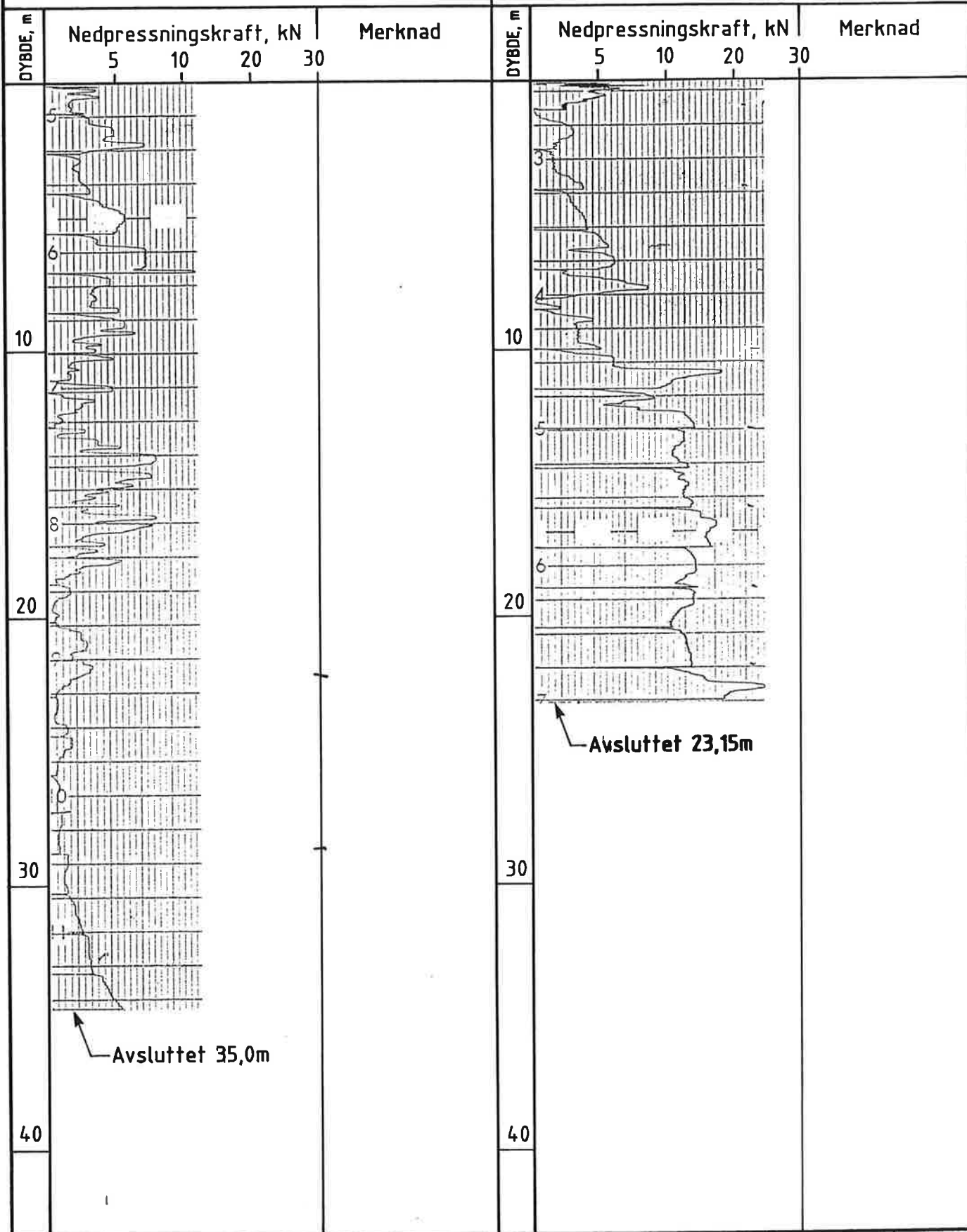
Godkjent

Kontrollert



Hull nr : 15    Sted : Vestrum  
 Ca. kote : 25    Dato boret : 10.04.84

Hull nr : 16    Sted : Allum  
 Ca. kote : 25    Dato boret : 10.04.84



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
**83073-2**

Figur nr.  
**10**

Tegner

Dato  
**27.04.88**

Godkjent

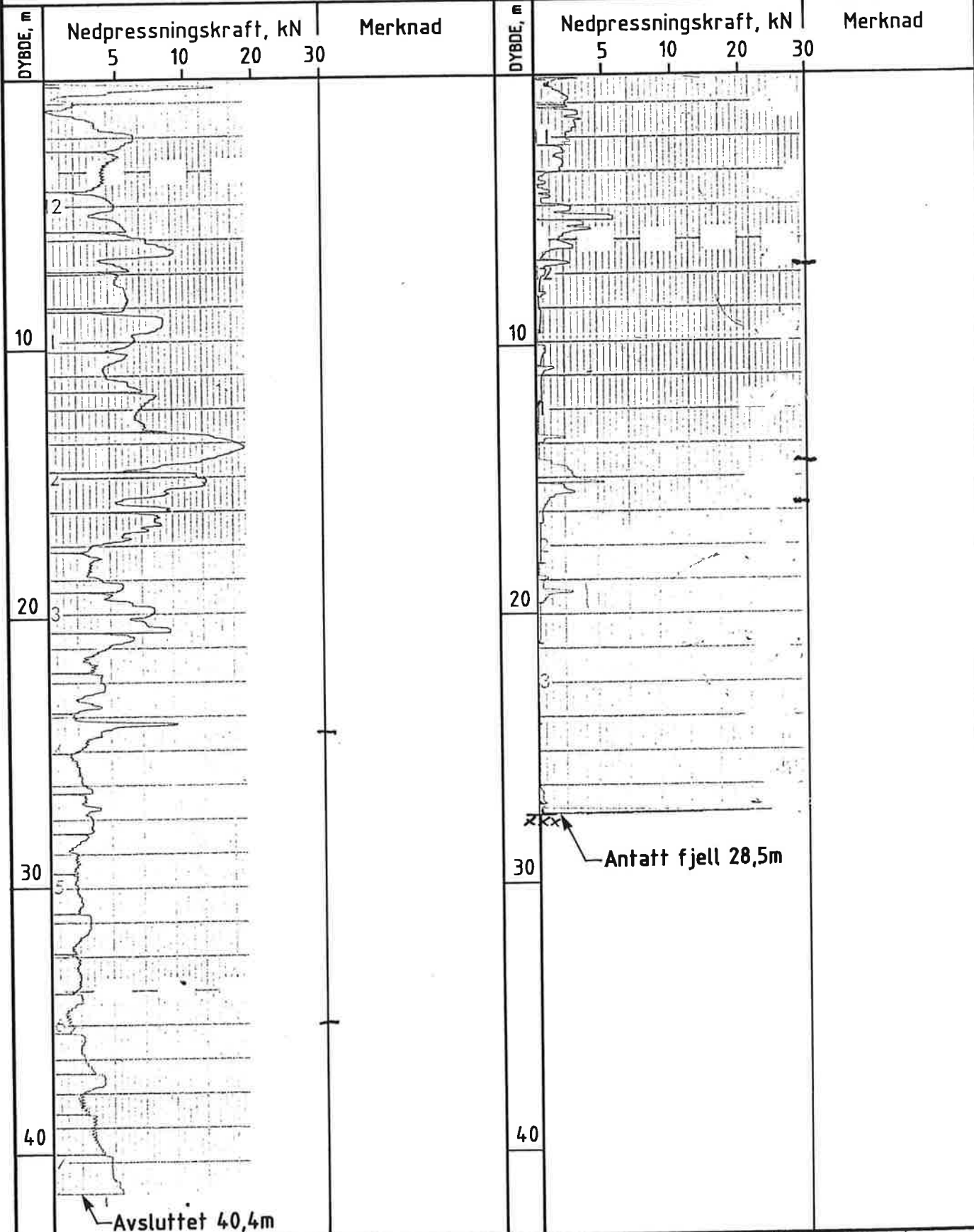
Kontrollert



NGI

Hull nr : 17    Sted : Kvelde N  
 Ca. kote : 35    Dato boret : 10.04.84

Hull nr : 18    Sted : Holaa  
 Ca. kote : 25    Dato boret : 10.04.84



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

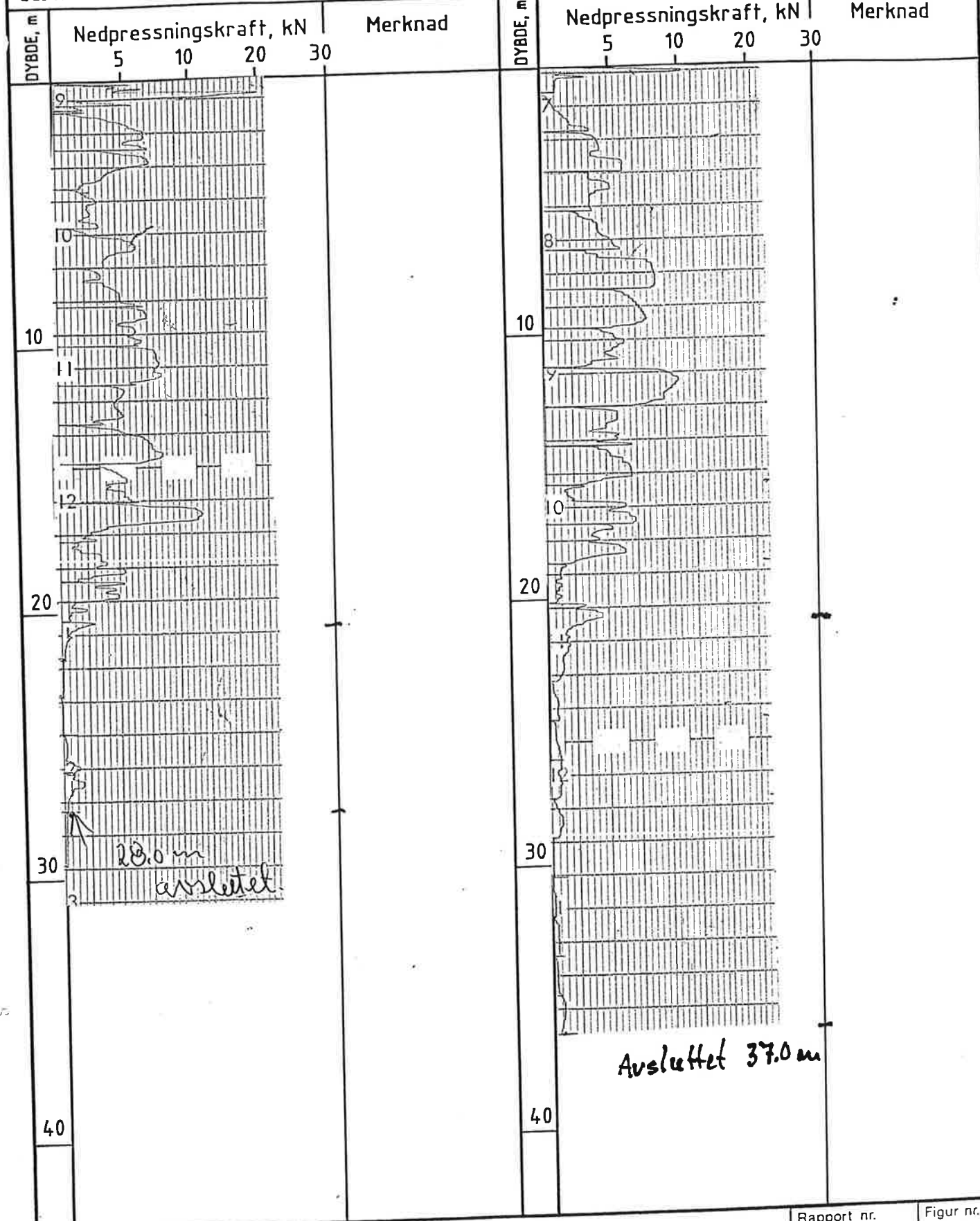
Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>11</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent	
Kontrollert <b>7</b>	




Hull nr : 19    Sted : Sandefjord  
 Ca. kote :        Dato boret : 11.04.84

Hull nr : 20    Sted : Bjønestranda  
 Ca. kote :        Dato boret : 11.04.84

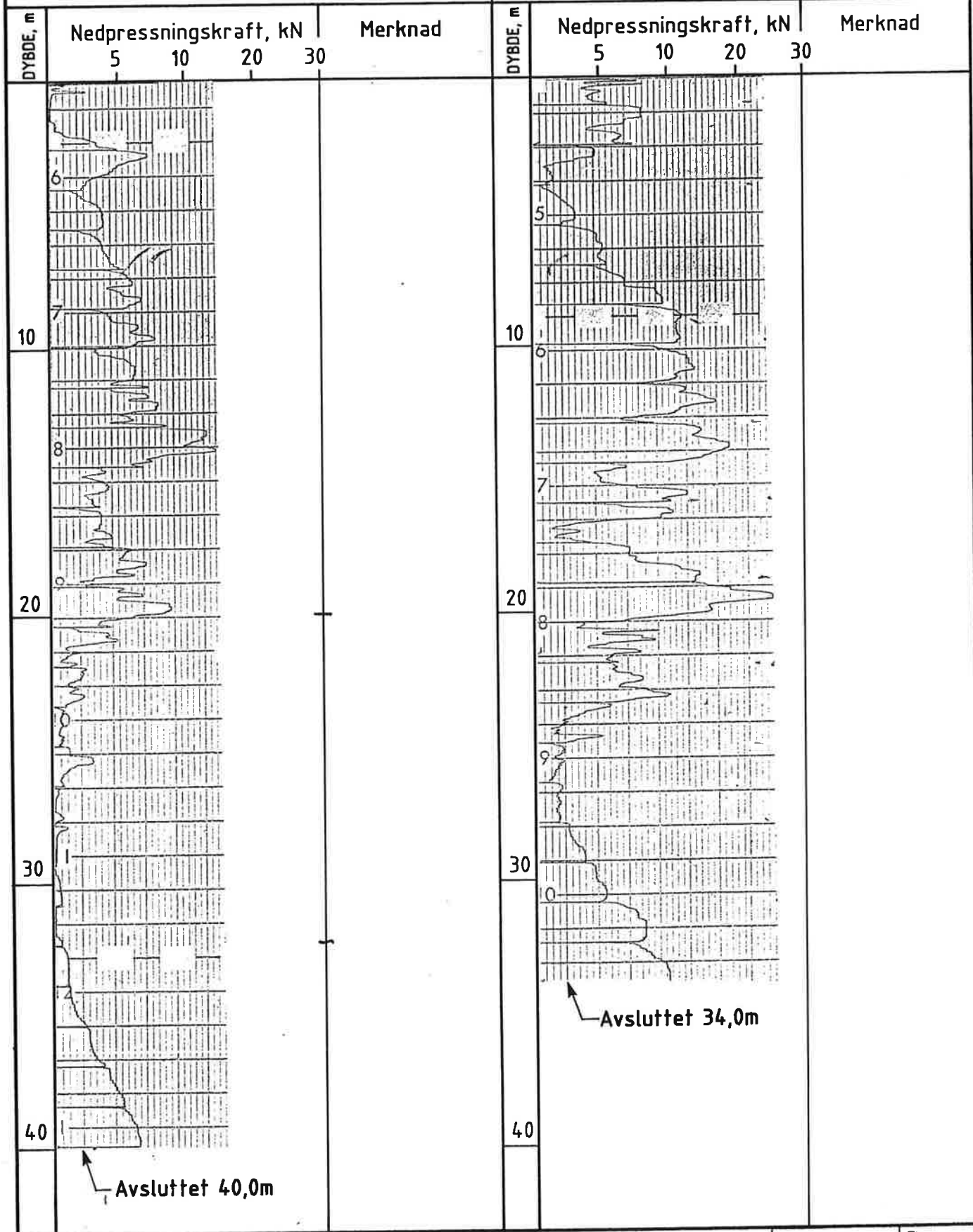


KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. 83073-2	Figur nr. 12
Tegner	Dato 24.02.84
Godkjent	 NGI
Kontrollert 9	

Hull nr : 21    Sted : Tangen Ca. kote : 25    Dato boret : 11.04.84	Hull nr : 22    Sted : Bergene Ca. kote : 25    Dato boret : 11.04.84
---	--



**KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER**

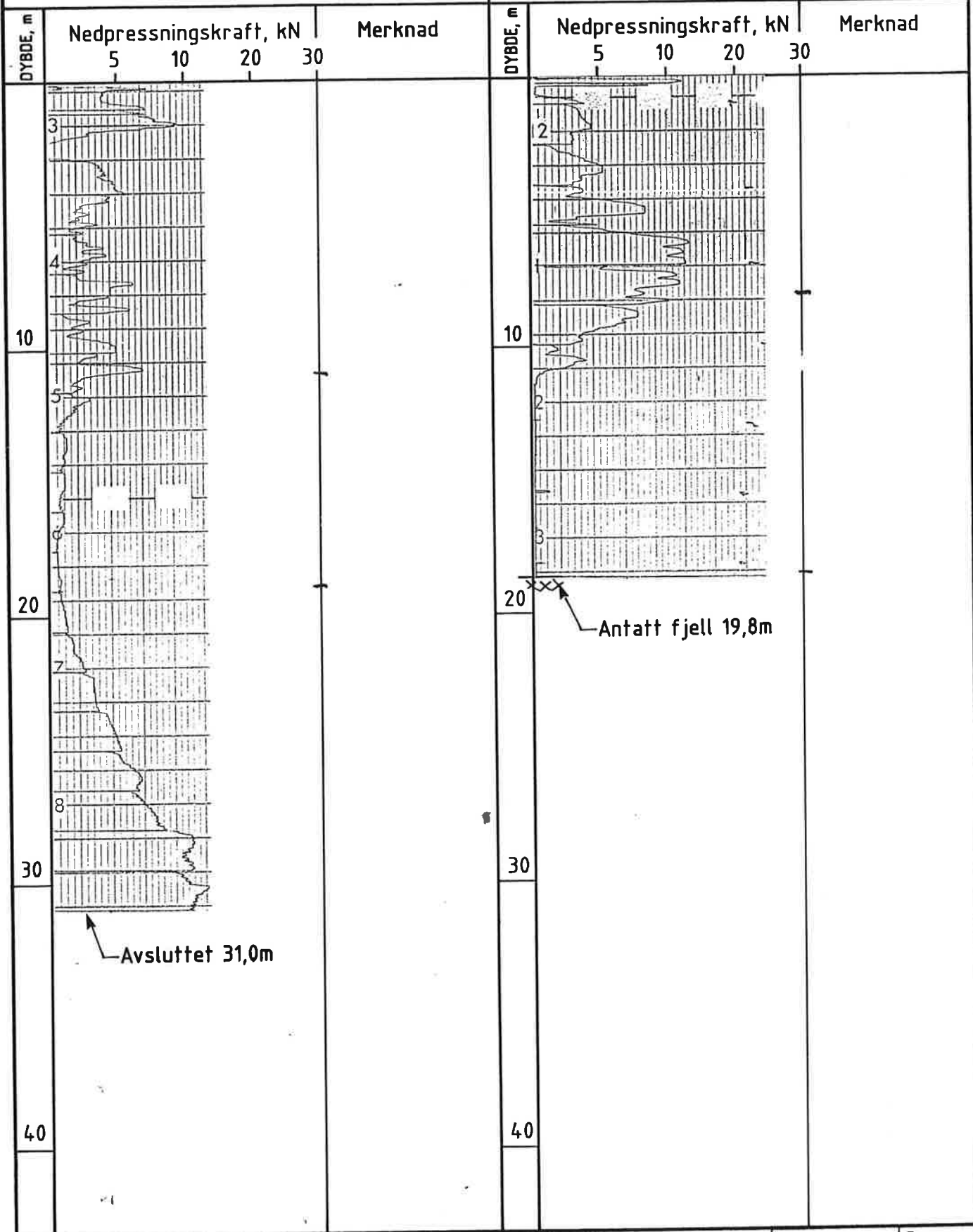
Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>13</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent  	
Kontrollert 2	



Hull nr : 23    Sted : Gjønnes  
 Ca. kote : 25    Dato boret : 12.04.84

Hull nr : 24    Sted : Vestrum  
 Ca. kote : 25    Dato boret : 12.04.84

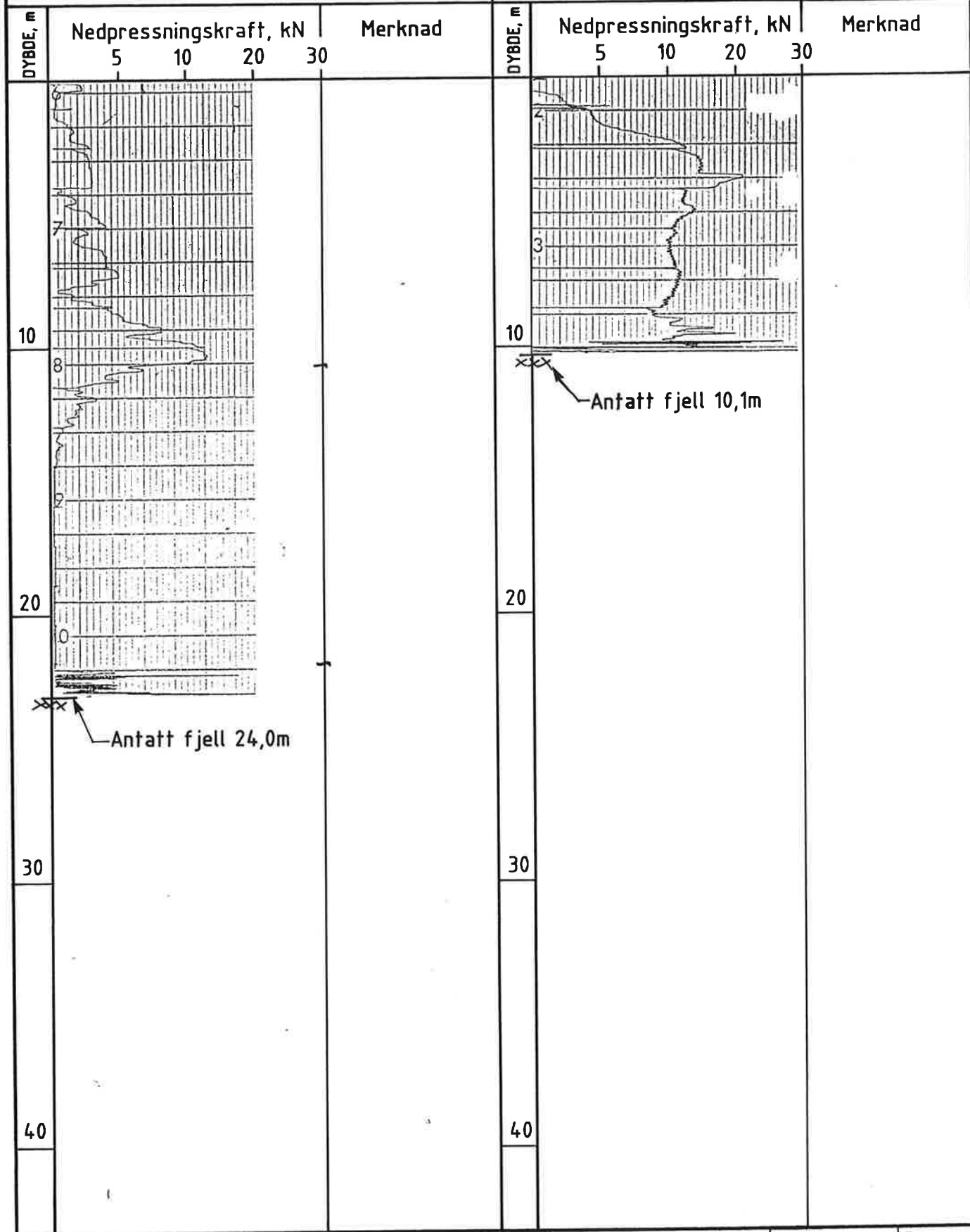


KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>14</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent	
Kontrollert 	

Hull nr : 25    Sted : Melau Ca. kote : 25    Dato boret : 12.04.84	Hull nr : 26    Sted : Galteryggen Ca. kote : 30    Dato boret : 13.04.84
--	--



**KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER**

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200.

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>15</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent	
Kontrollert	

Hull nr : 27    Sted : N. Bjerke  
 Ca. kote : 25    Dato boret : 13.04.84

Hull nr : 28    Sted : Bratthagen  
 Ca. kote : 20    Dato boret : 13.04.84

DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad	DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad
	5	10	20	30			5	10	20	30	
10	Antatt fjell 4,1m					10	Antatt fjell 3,85m				
20						20					
30						30					
40						40					

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
**83073-a**

Figur nr.  
**1b**

Tegner

Dato  
**27.04.88**

Godkjent

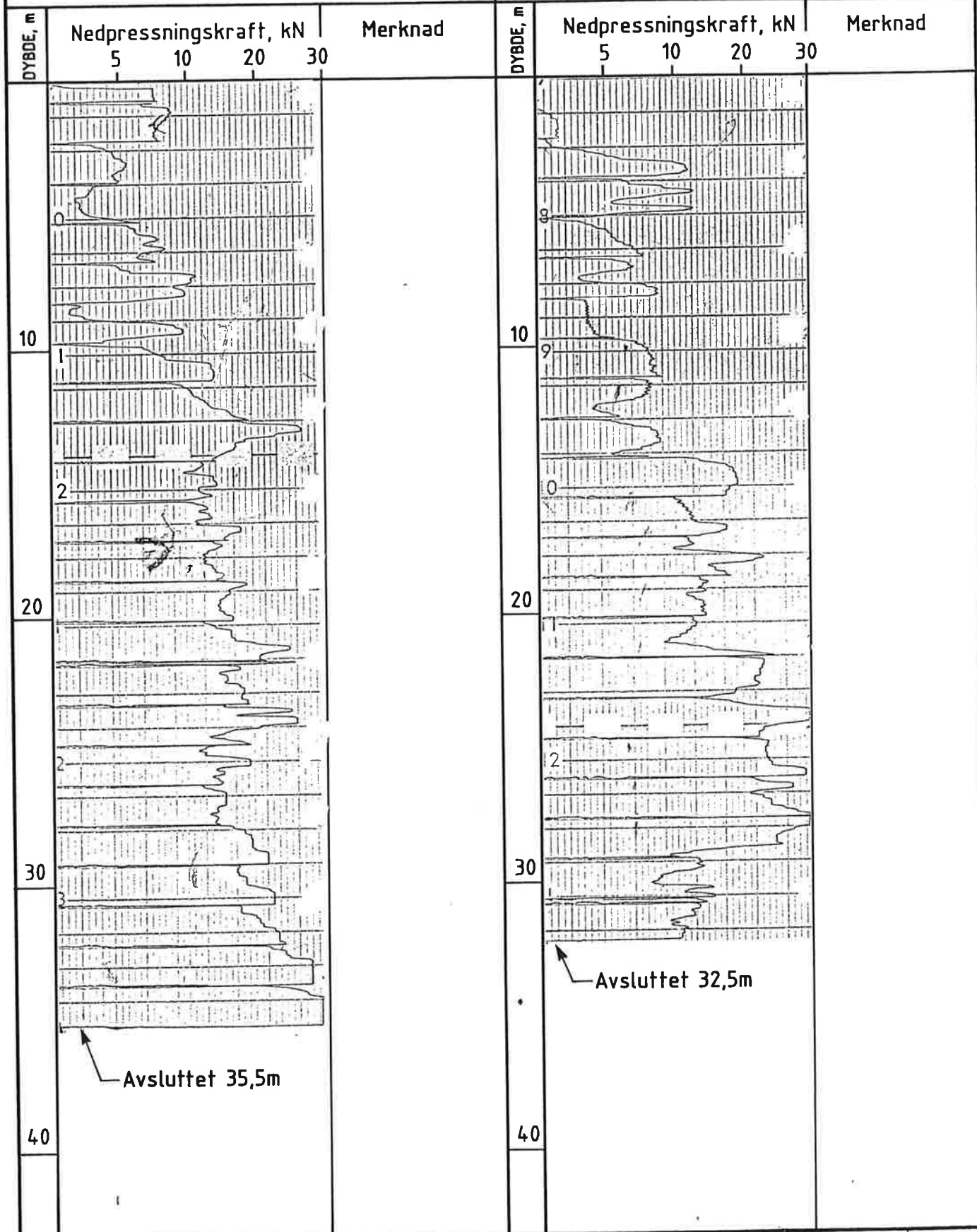
Kontrollert

*T*



<p>Hull nr : 29 Ca. kote : 25</p>	<p>Sted : Bjerke Søndre Dato boret : 25.04.84</p>	
<p>Hull nr : 30 Ca. kote : 25</p>	<p>Sted : Dansen Dato boret : 25.04.84</p>	
<p>E DYBDE,</p>	<p>Nedpressningskraft, kN</p>	<p>Merknad</p>
<p>5 10 20 30</p>	<p>5 10 20 30</p>	<p>10 20 30</p>
		<p>10 20 30</p>

Hull nr : 31      Sted : Aasrumvannet	Hull nr : 32      Sted : Eftedal
Ca. kote : 20      Dato boret : 26.04.84	Ca. kote : 20      Dato boret : 26.04.84



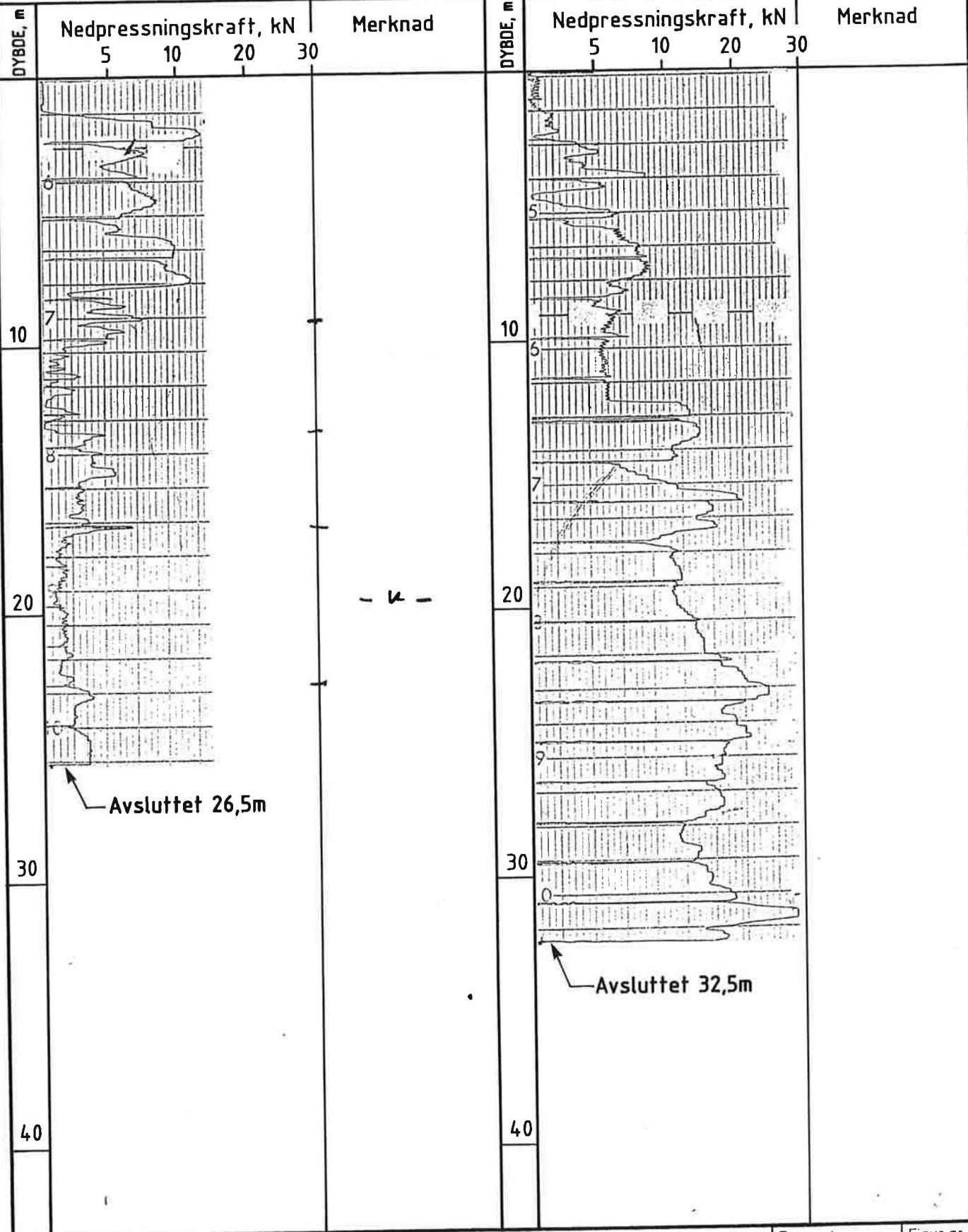
**KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER**

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>18</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent	
Kontrollert <b>9</b>	

Hull nr : 33    Sted : Kastet  
 Ca. kote : 15    Dato boret : 26.04.84

Hull nr : 34    Sted : Hedrum  
 Ca. kote : 15    Dato boret : 27.04.84



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
**83073-2**

Figur nr.  
**19**

Tegner

Dato  
**27.04.88**

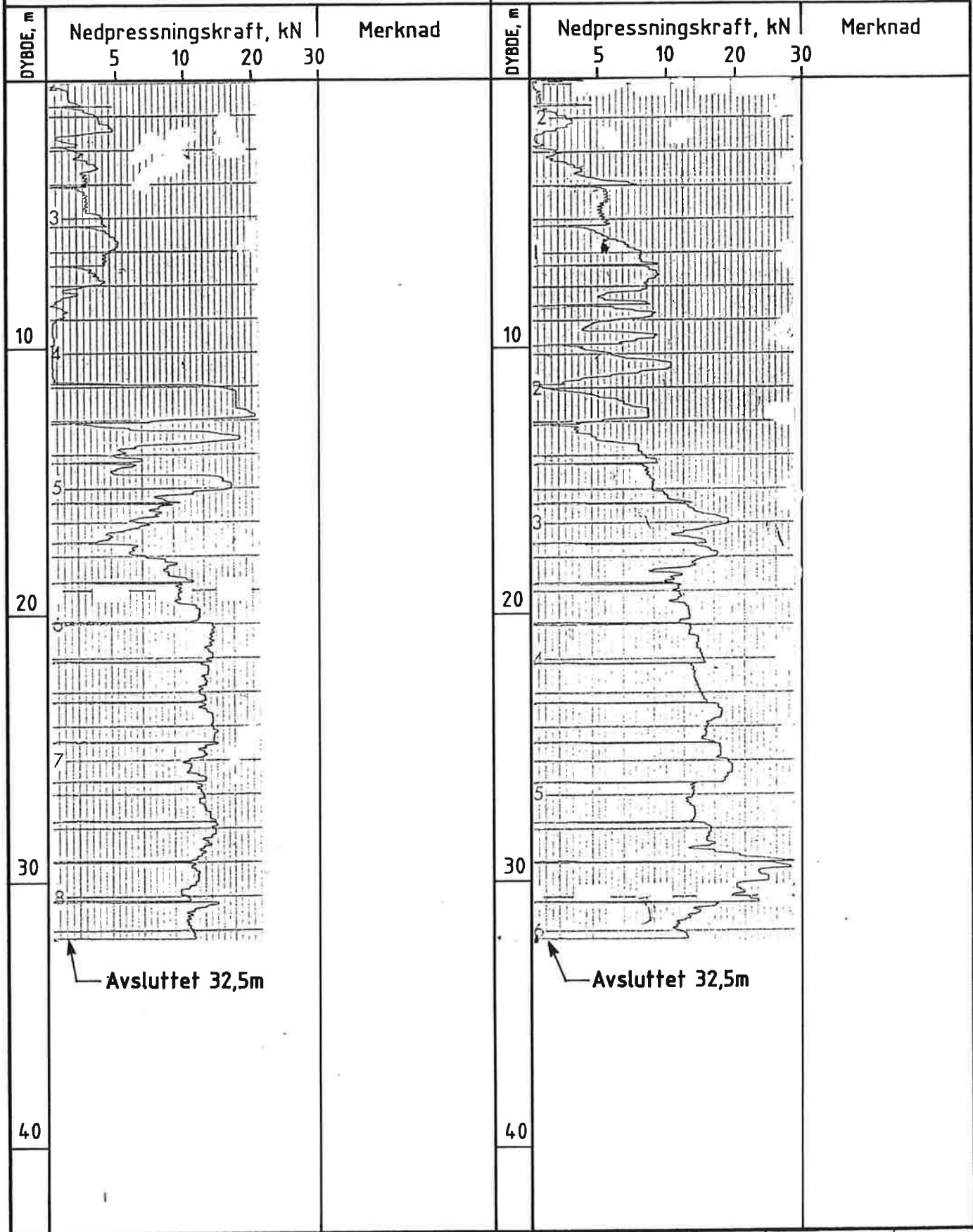
Godkjent

Kontrollert





Hull nr : 35    Sted : Løve Ca. kote : 15    Dato boret : 27.04.84	Hull nr : 36    Sted: Løvemoa Ca. kote : 20    Dato boret : 02.05.84
---	---



Avsluttet 32,5m

Avsluttet 32,5m

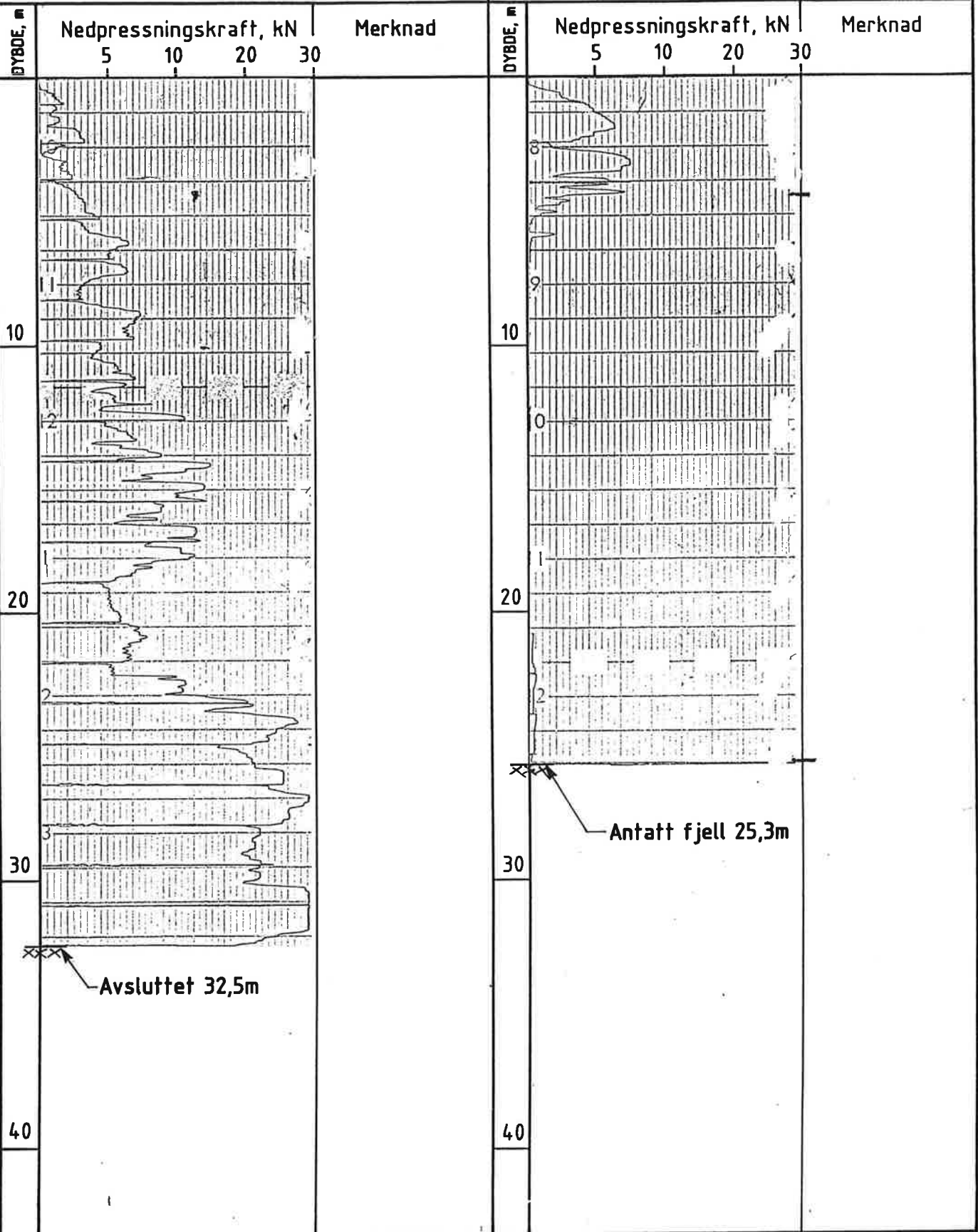
**KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER**

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>20</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent	
Kontrollert <b>7</b>	

Hull nr : 37    Sted : Bjerke Søndre  
 Ca. kote : 20    Dato boret : 02.05.84

Hull nr : 38    Sted: Gjone  
 Ca. kote : 30    Dato boret : 03.05.84



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
**83073-2**

Figur nr.  
**21**

Tegner

Dato  
**27.04.88**

Godkjent

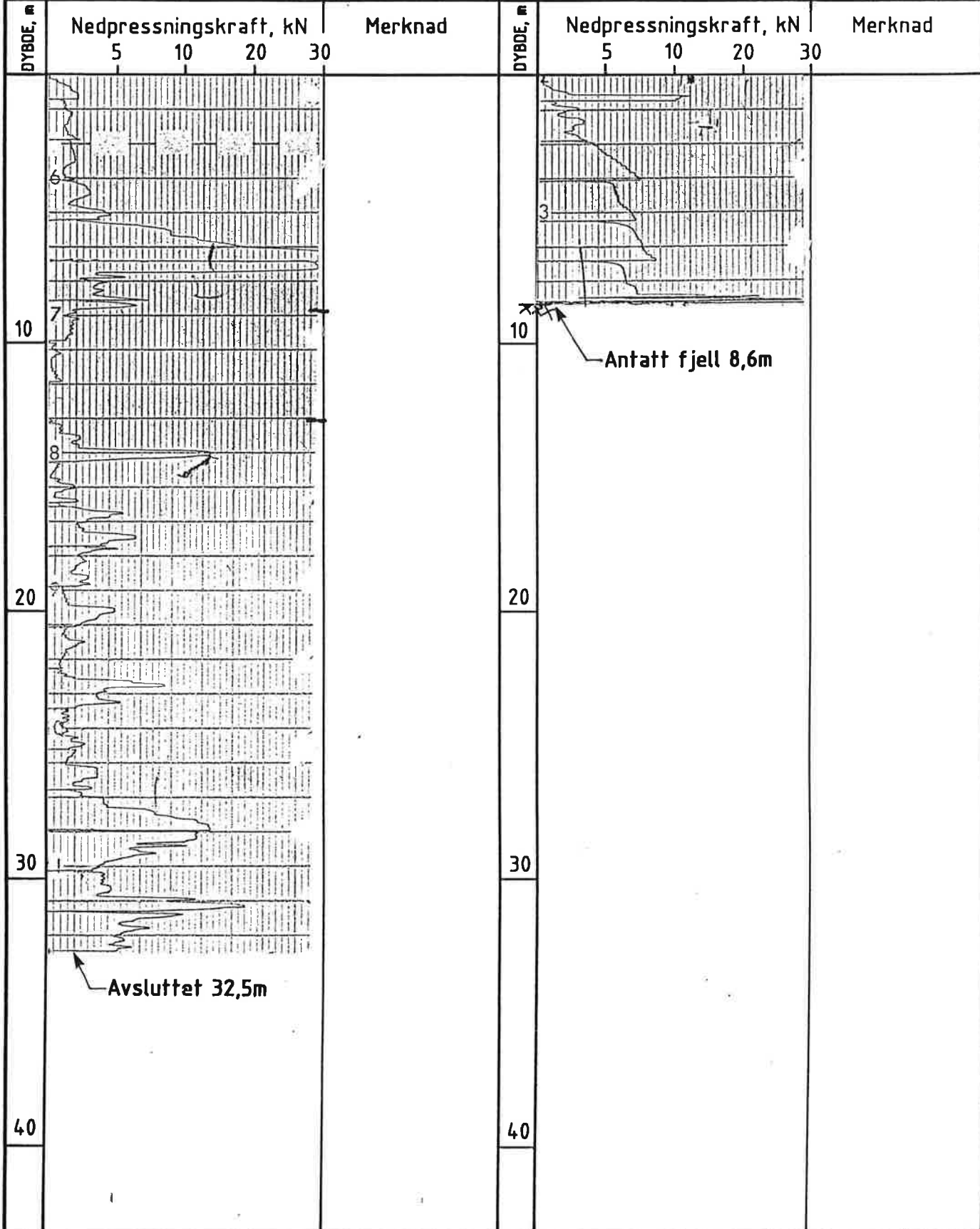
Kontrollert

7

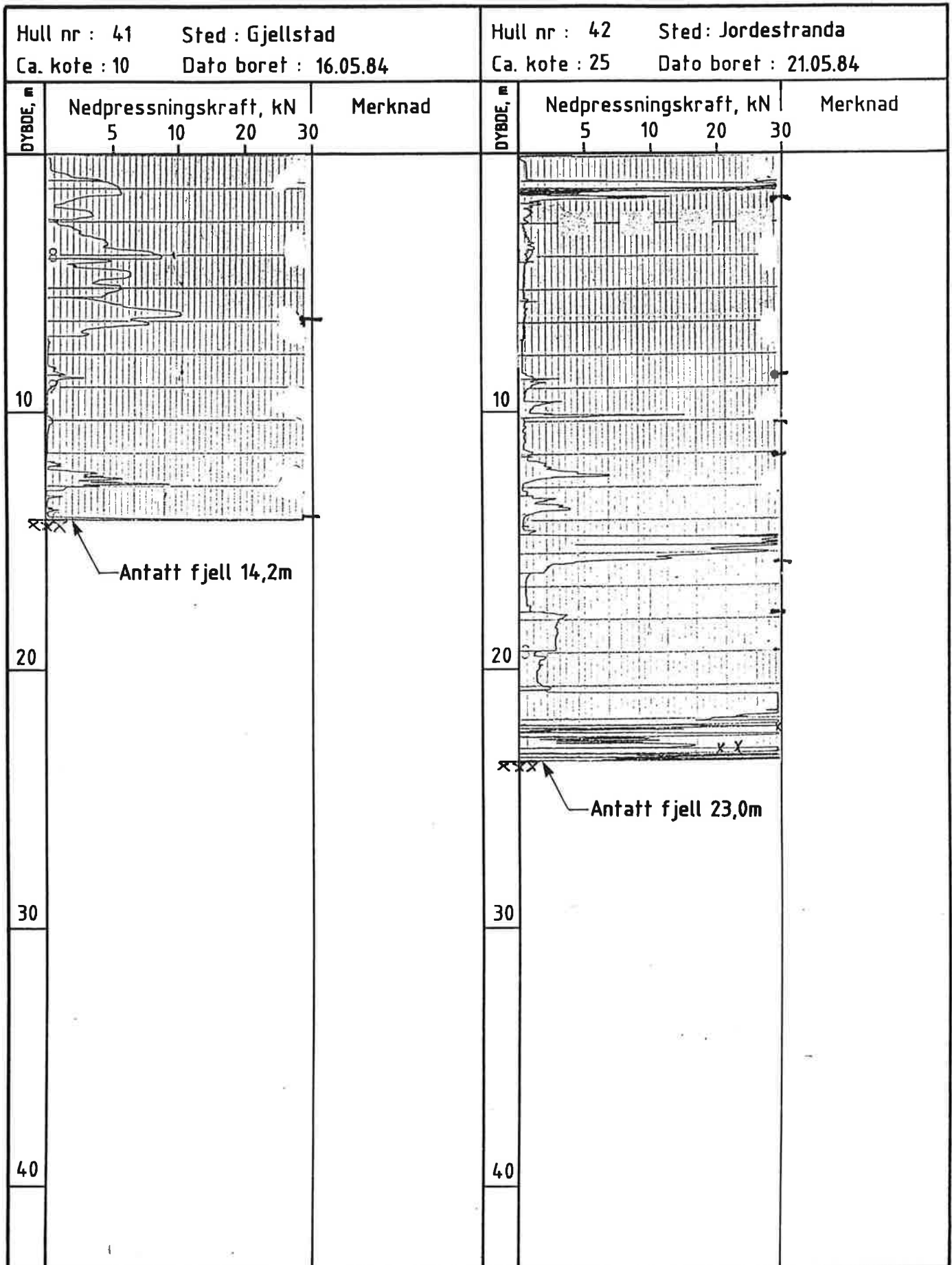




Hull nr : 39    Sted : Nordkvelde Ca. kote : 25    Dato boret : 03.05.84	Hull nr : 40    Sted : Holmberget Ca. kote : 30    Dato boret : 14.05.84
---	---



<b>KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER</b>  Kartblad Sandefjord 1813 III Dreietrykksonderinger M = 1 : 200	Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>22</b>
	Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
	Godkjent	
	Kontrollert 	



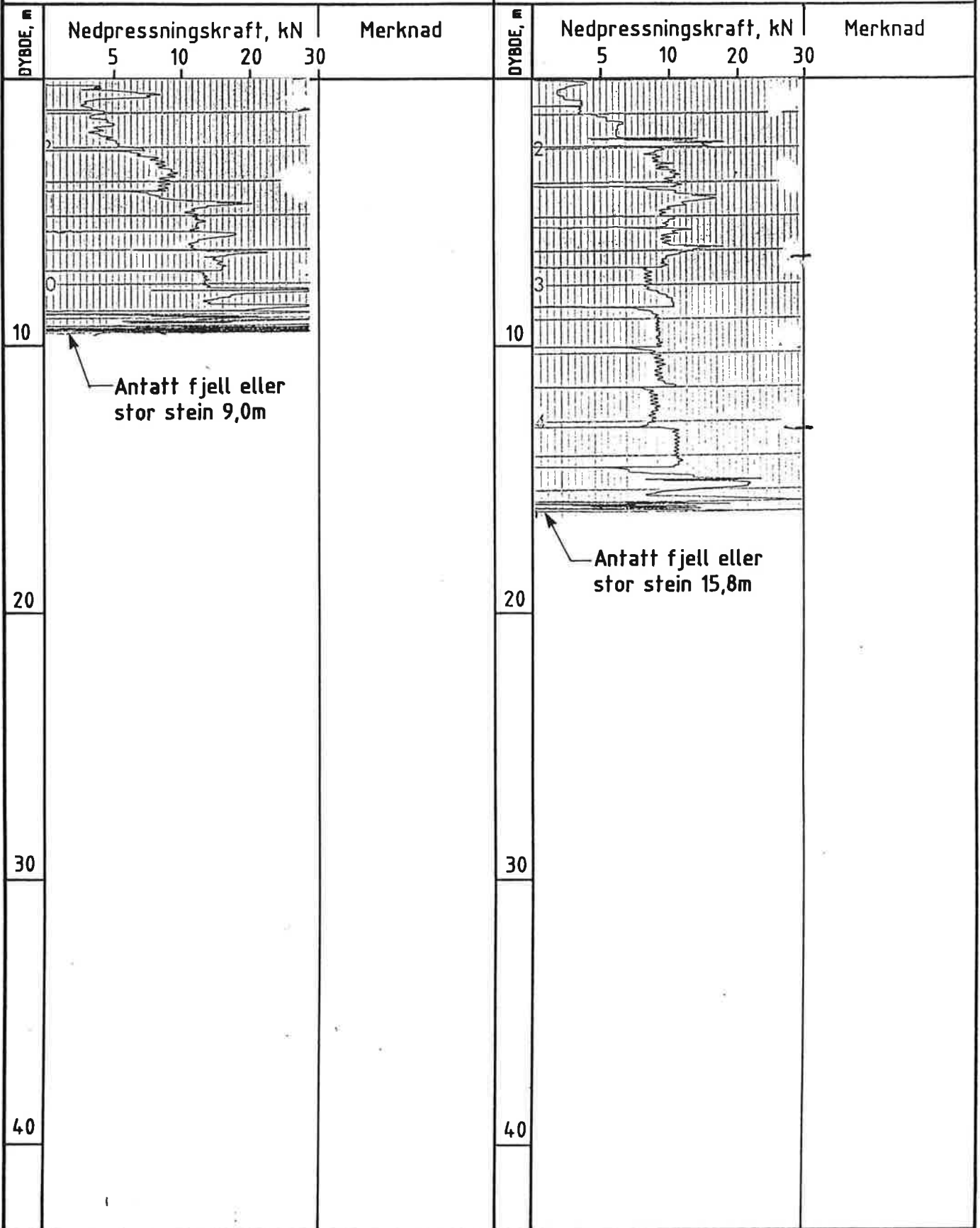
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
Dreietrykksonderinger  
M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>23</b>
Tegner 	Dato <b>27.03.88</b>
Godkjent	
Kontrollert <b>7</b>	

Hull nr : 43    Sted : Fritzøehus N  
 Ca. kote : 70    Dato boret : 22.05.84

Hull nr : 43b    Sted : Fritzøehus N  
 Ca. kote : 70    Dato boret : 29.05.84



**KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER**

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
**83073-2**

Figur nr.  
**24**

Tegner

Dato  
**27.04.88**

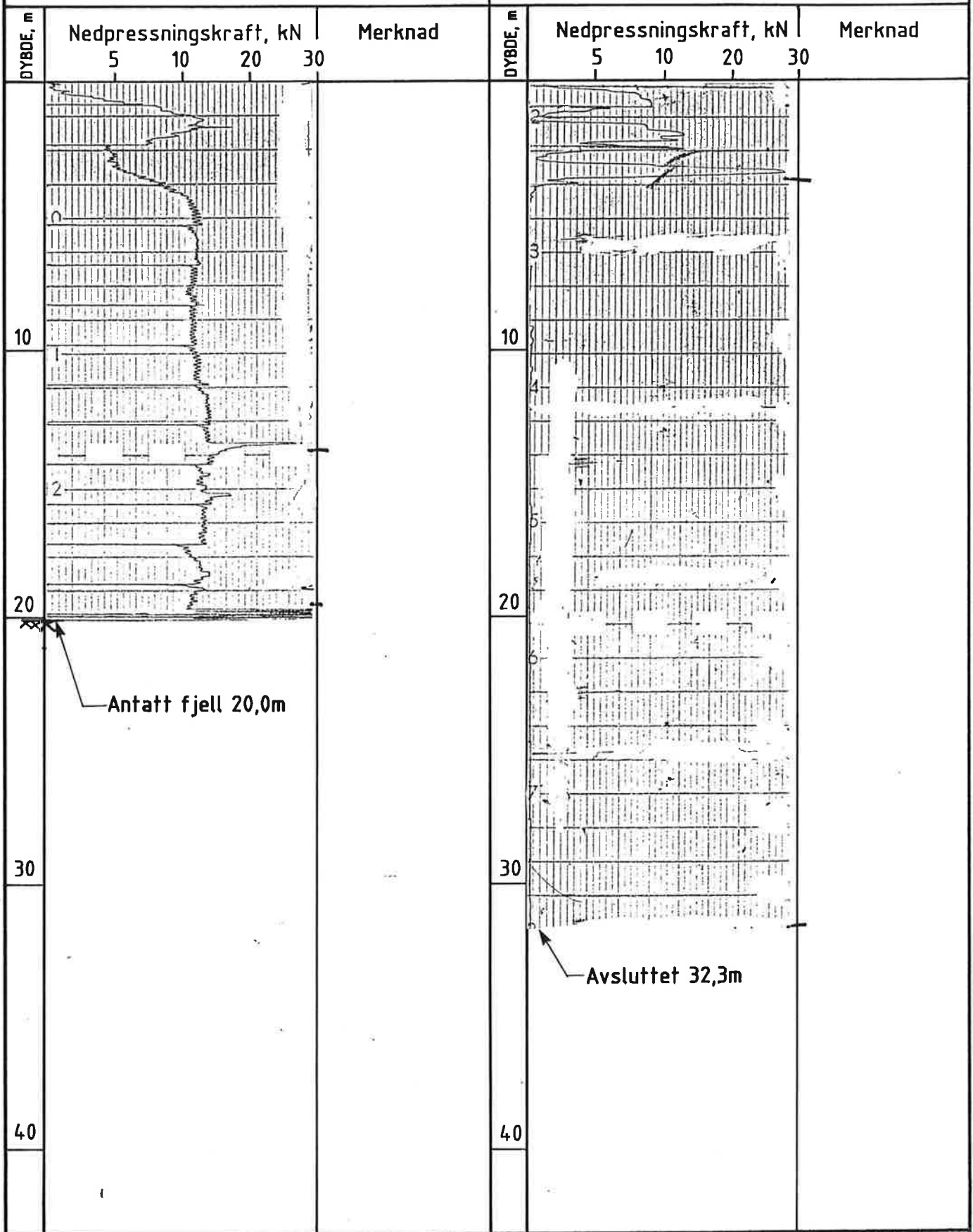
Godkjent

Kontrollert



Hull nr : 44    Sted : Fritzøehus S  
 Ca. kote : 65    Dato boret : 22.05.84

Hull nr : 45    Sted : Håvardsrød  
 Ca. kote : 105    Dato boret : 24.05.84

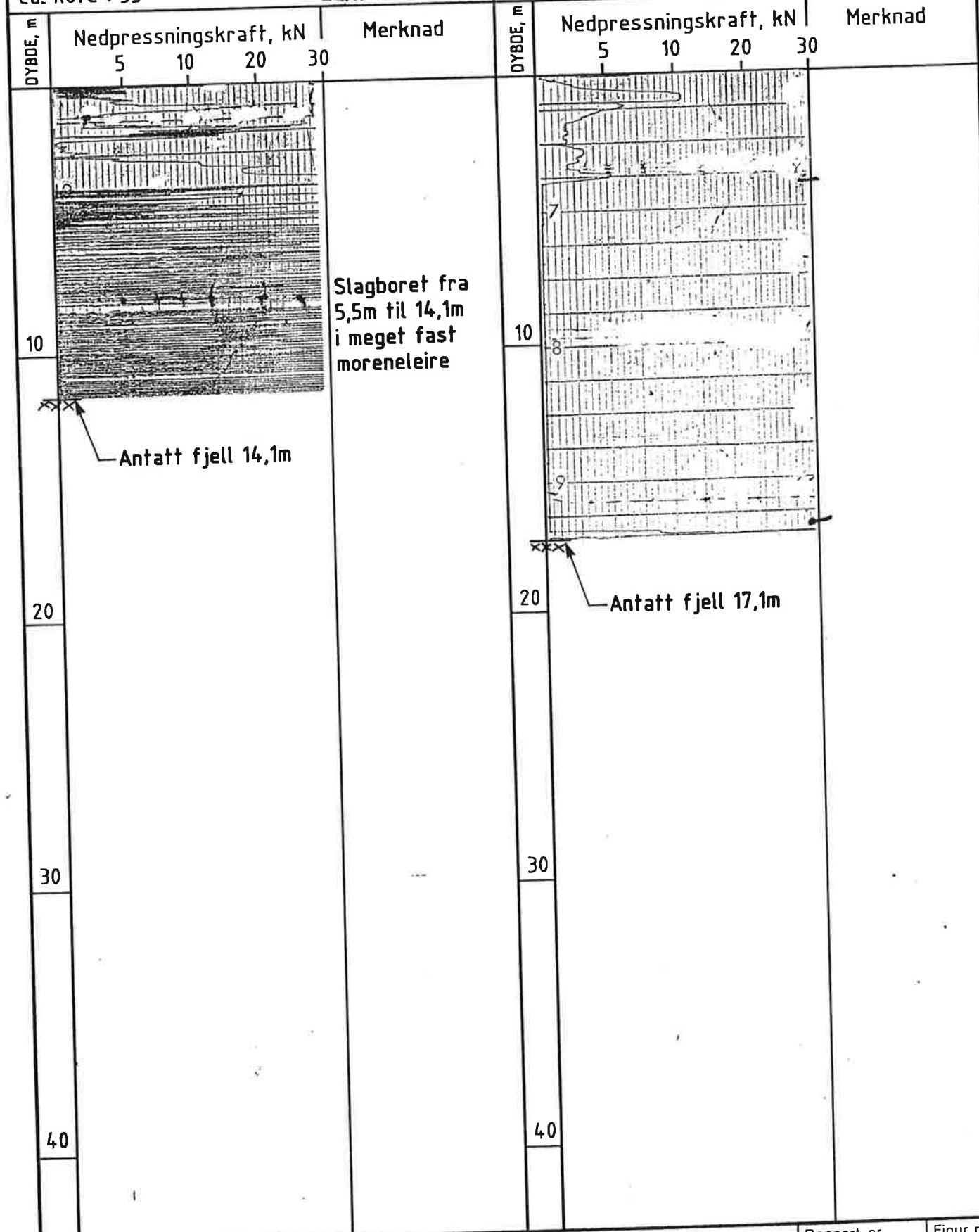


KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>25</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent	
Kontrollert <b>7</b>	

Hull nr : 48    Sted : Skjelberg Ca. kote : 55    Dato boreet : 22.05.84	Hull nr : 49    Sted : Venusvegen Ca. kote : 60    Dato boreet : 25.05.84
---	--

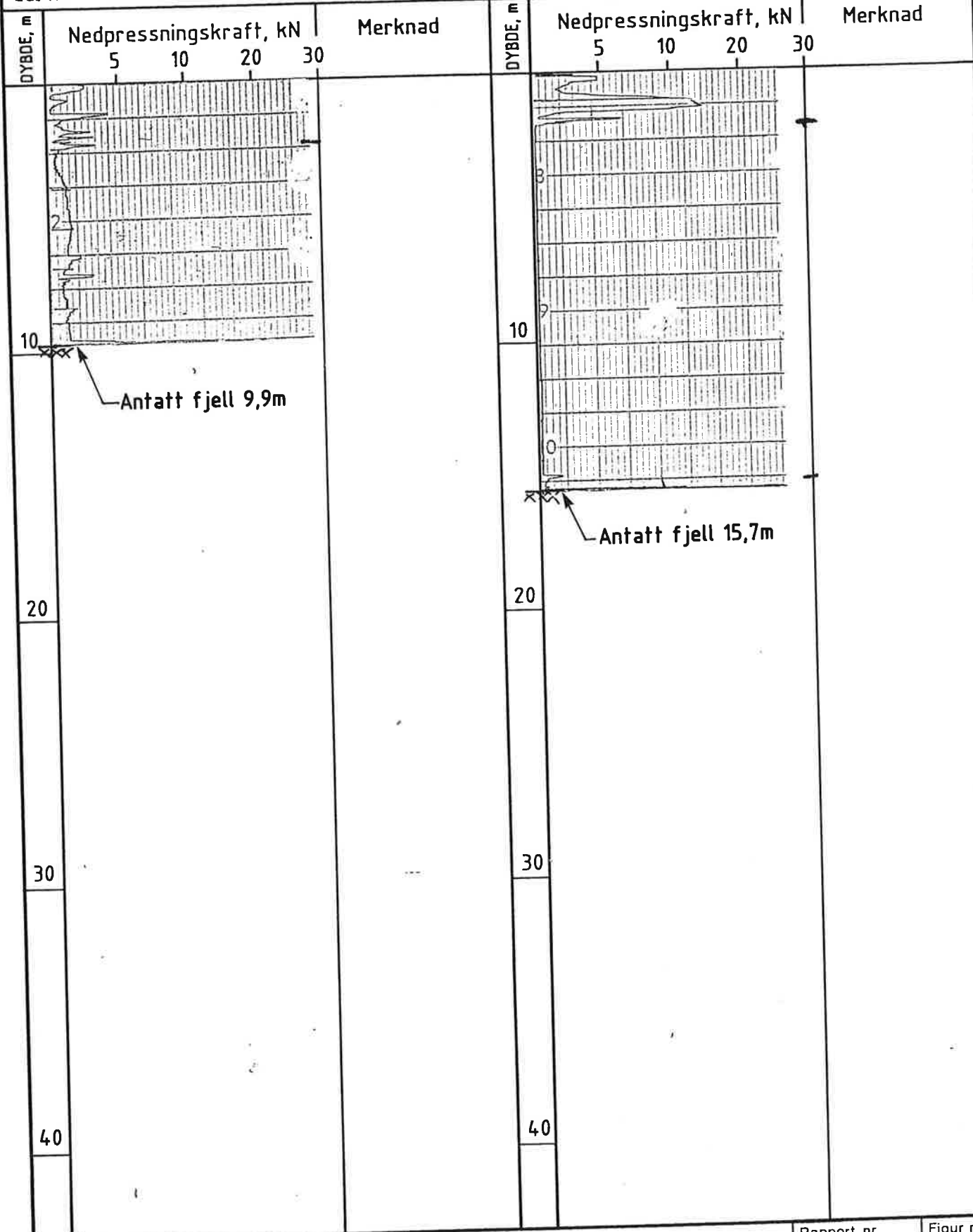


**KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER**

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>27</b>
Tegnet 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent  	
Kontrollert 	

Hull nr : 50      Sted : Åslyveien      Hull nr : 50b      Sted: Åslyveien  
 Ca. kote : 35      Dato boret : 28.05.84      Ca. kote : 35      Dato boret : 28.05.84



**KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER**

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>28</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent	
Kontrollert <b>9</b>	

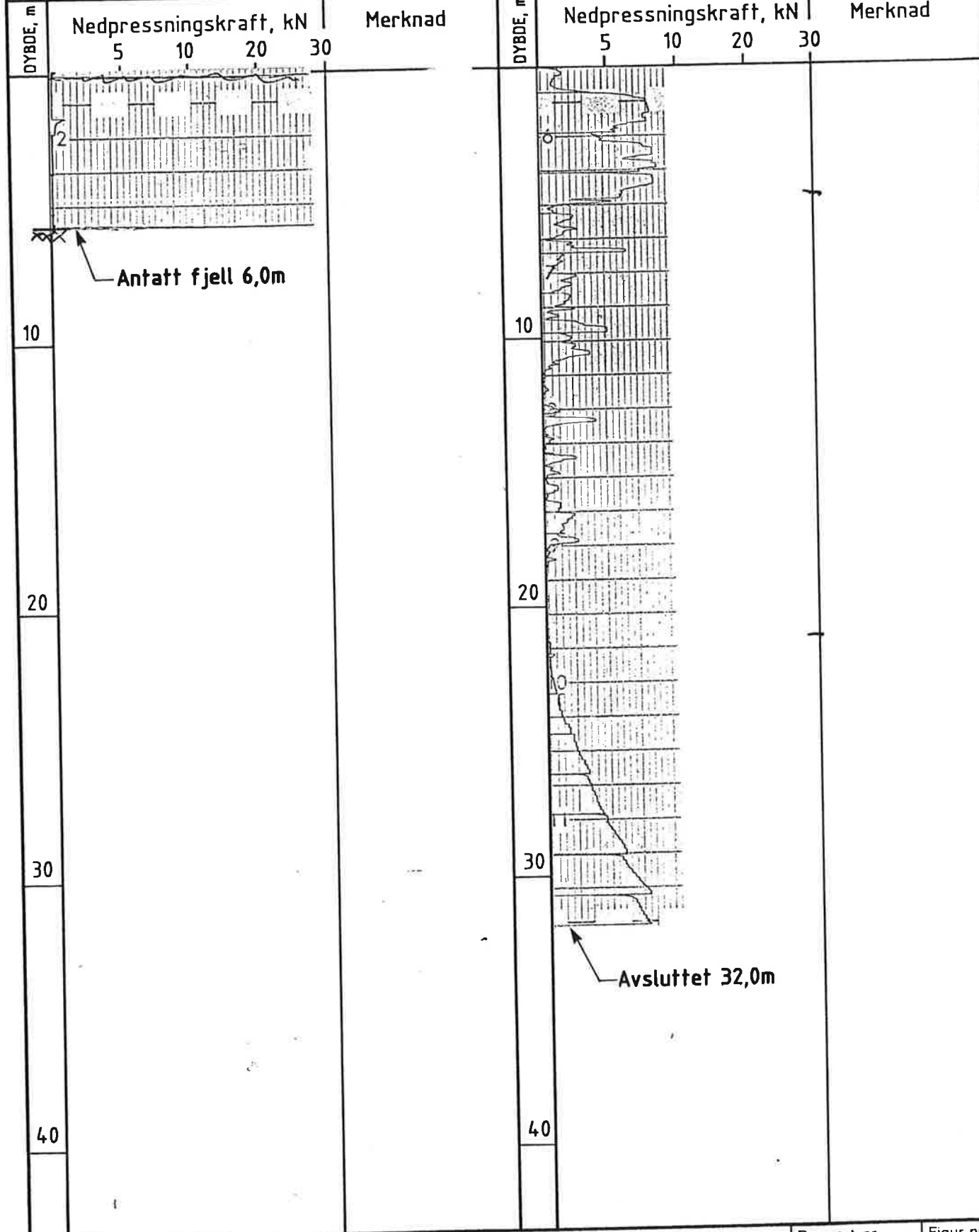
Hull nr : 51    Sted : Agelabakken Ca. kote : 10    Dato boret : 28.05.84			Hull nr : 52    Sted : Vardeveien Ca. kote : 35    Dato boret : 28.05.84								
DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad	DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad
	5	10	20	30			5	10	20	30	
10						10					
20						20					
30						30					
40						40					

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
Dreietrykksonderinger  
M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>29</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent	
Kontrollert <b>9</b>	

Hull nr : 53      Sted : Øvre Haslevei Ca. kote : 50      Dato boret : 28.05.84	Hull nr : 54      Sted : Sundby Ca. kote : 30      Dato boret : 29.05.84
--	---



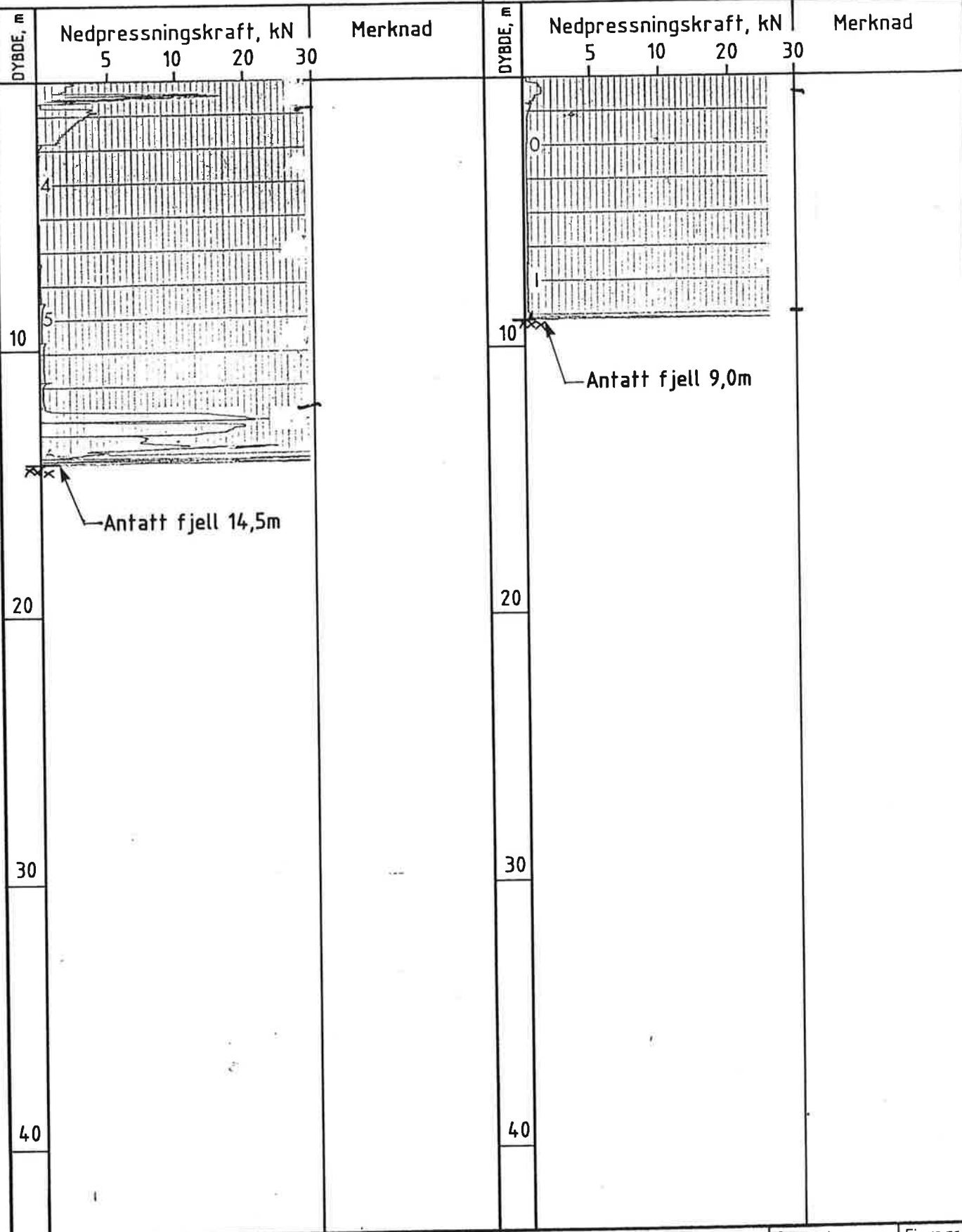
<b>KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER</b>  Kartblad Sandefjord 1813 III Dreietrykksonderinger M = 1 : 200	Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>30</b>
	Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
	Godkjent	
	Kontrollert 	<b>NGI</b>

00M. 01-87. 2000. TBRKOP1 4 3 2 1



Hull nr : 55    Sted : Hvalsåsen  
 Ca. kote : 40    Dato boret : 29.05.84

Hull nr : 56    Sted : Store Vahr  
 Ca. kote : 15    Dato boret : 29.05.84



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
 83073-2

Figur nr.  
 31

Tegner

Dato  
 27.04.88

Godkjent

Kontrollert



NGI

Hull nr : 57      Sted : Strandli Ca. kote : 10      Dato boret : 30.05.84				Hull nr : 58      Sted : Feen Ca. kote : 35      Dato boret : 30.05.84							
DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad	DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad
	5	10	20	30			5	10	20	30	
10						10					
20						20					
30						30					
40						40					

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
Dreietrykkssonderinger  
M = 1 : 200

Rapport nr.  
83073-2

Figur nr.  
32

Tegner

Dato  
27.04.88

Godkjent

Kontrollert



Hull nr : 59      Sted : Stavnum				Hull nr : 60      Sted : Påskåsen							
Ca. kote : 45      Dato boret : 30.05.84				Ca. kote : 55      Dato boret : 04.06.84							
DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad	DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad
	5	10	20	30			5	10	20	30	
0-10						0-10					
10-20						10-20					
20-30						20-30					
30-40						30-40					
40-50						40-50					

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
**83073-2**

Figur nr.  
**33**

Tegner

Dato  
**27.04.88**

Godkjent

Kontrollert



Hull nr : 61      Sted : Mjølløst Ca. kote : 35      Dato boret : 04.06.84			Hull nr : 62      Sted : From Vest Ca. kote : 25      Dato boret : 05.06.84								
DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad	DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad
	5	10	20	30			5	10	20	30	
10						10					
20						20					
30						30					
40						40					

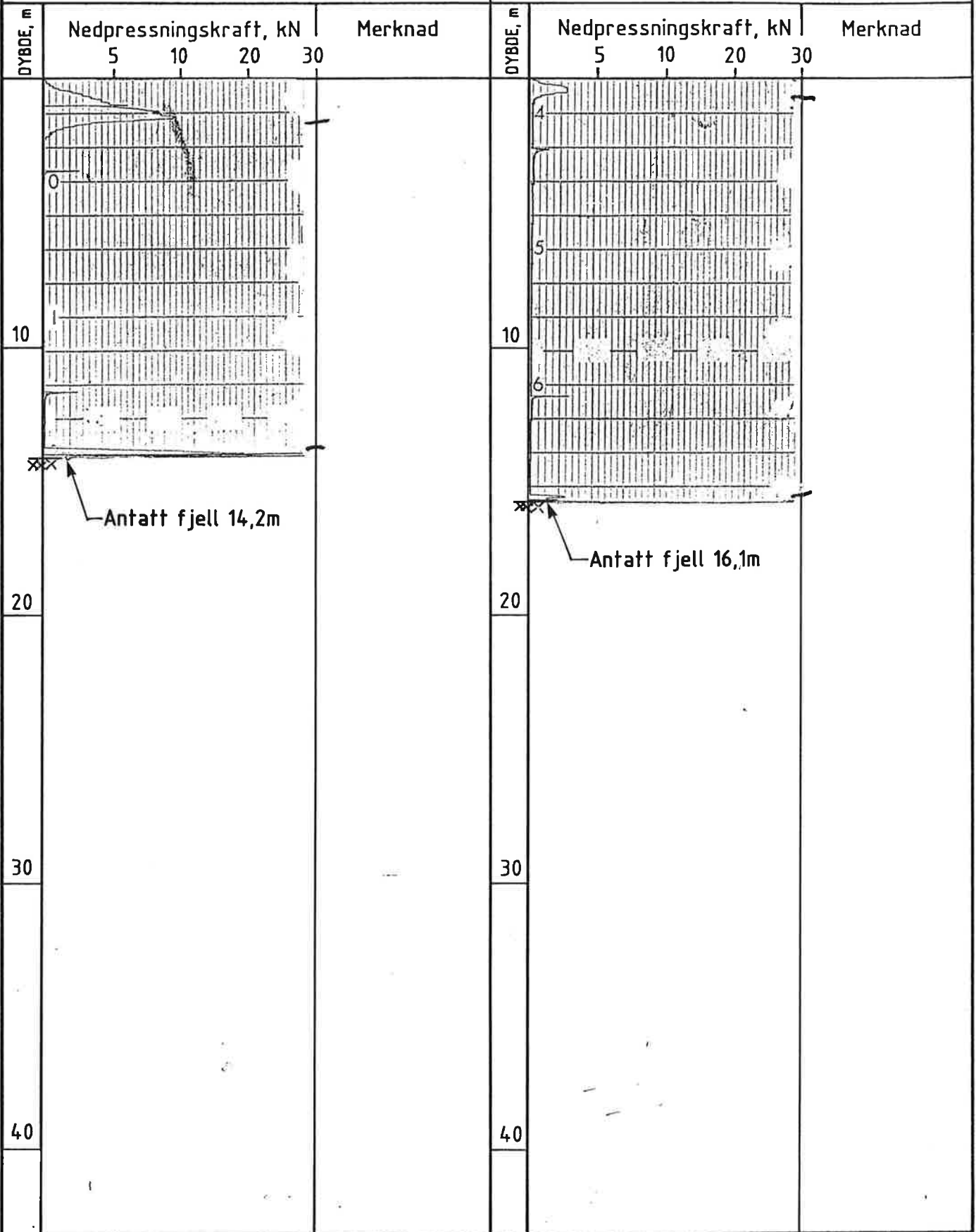
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
Dreietrykksonderinger  
M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>34</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent	
Kontrollert	

Hull nr : 63      Sted : From Øst  
 Ca. kote : 30      Dato boret : 05.06.84

Hull nr : 64      Sted : Mønnerød  
 Ca. kote : 15      Dato boret : 05.06.84



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr.  
83073-2

Figur nr.  
35

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Tegner

Dato  
27.04.88

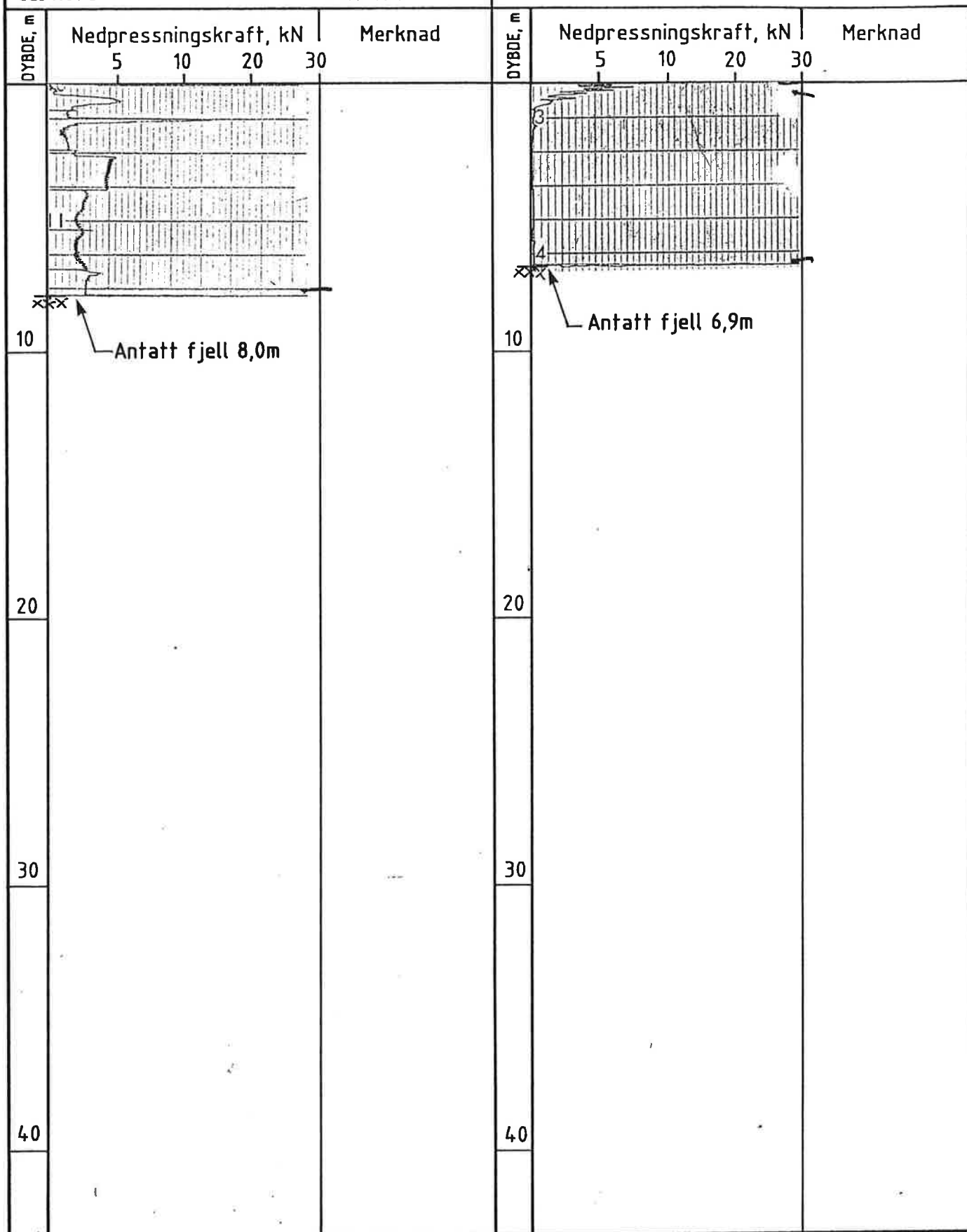
Godkjent

Kontrollert



Hull nr : 65 Sted : Skalberg  
 Ca. kote : 25 Dato boret : 06.06.84

Hull nr : 66 Sted : Skavestadverket  
 Ca. kote : 20 Dato boret : 06.06.84



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr.  
83073-2

Figur nr.  
36

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

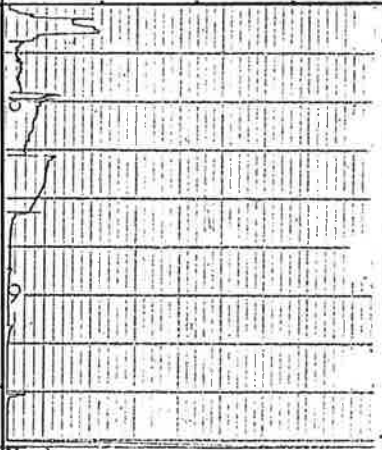
Tegner

Dato  
27.04.88




Godkjent

Kontrollert



Hull nr : 67      Sted : Rove Søndre		Hull nr :                      Sted									
Ca. kote : 35      Dato boret : 06.06.84		Ca. kote :                      Dato boret :									
DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad	DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad
	5	10	20	30			5	10	20	30	
10						10					
20						20					
30						30					
40						40					

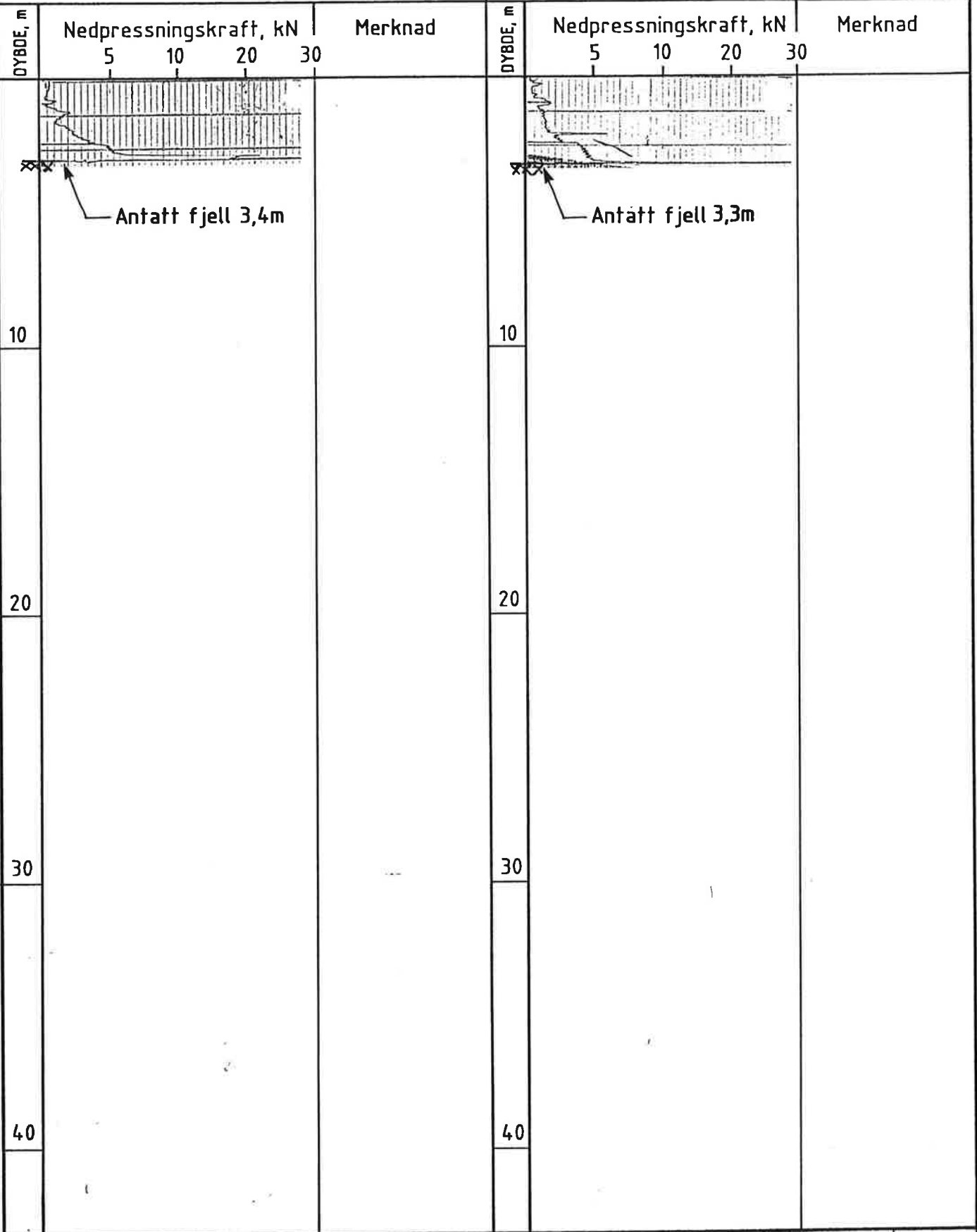
Antatt fjell 11,6m

<b>KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER</b>  Kartblad Sandefjord 1813 III Dreiestrykksonderinger M = 1 : 200	Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>37</b>
	Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
	Godkjent	 <b>NGI</b>
	Kontrollert 	



Hull nr : 68    Sted : Rove Nordre  
 Ca. kote : 45    Dato boret : 06.06.84

Hull nr : 68b    Sted : Rove Nordre  
 Ca. kote : 45    Dato boret : 06.06.84



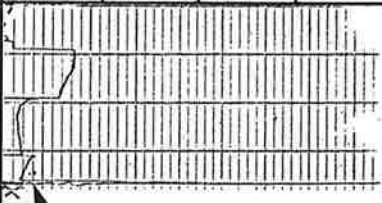
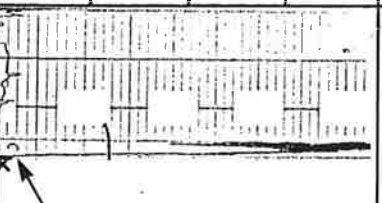
**KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER**

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreiestrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>38</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent	
Kontrollert 	

Hull nr : 69    Sted : Engelstad  
 Ca. kote : 25    Dato boret : 07.06.84

Hull nr : 69b    Sted : Engelstad  
 Ca. kote : 20    Dato boret : 07.06.84


DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad	DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad
	5	10	20	30			5	10	20	30	
10						10					
20						20					
30						30					
40						40					

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
**83073-2**

Figur nr.  
**39**

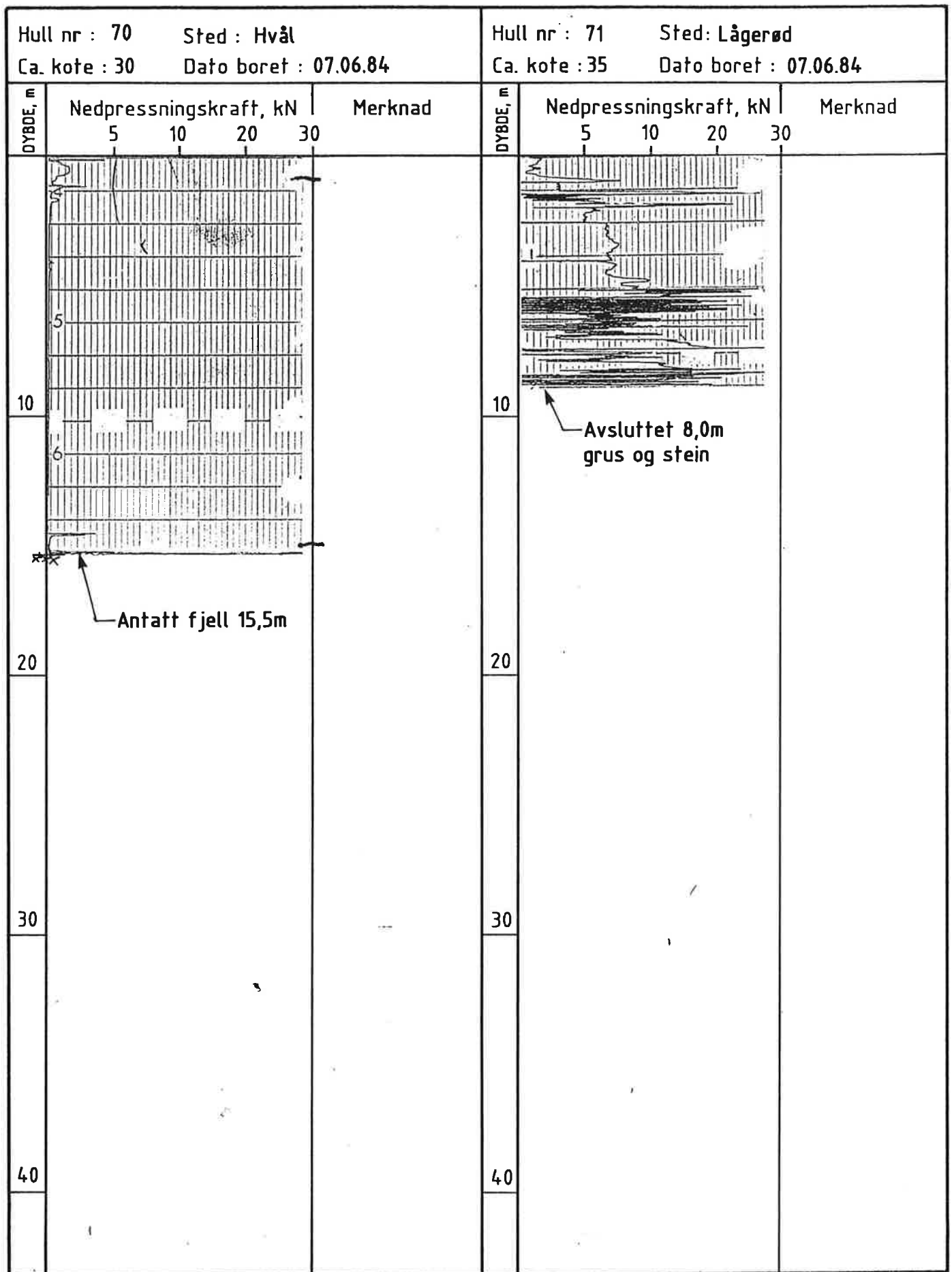
Tegner  


Dato  
**27.04.88**

Godkjent

Kontrollert  



Antatt fjell 15,5m

Avsluttet 8,0m  
grus og stein

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
Dreietrykksonderinger  
M = 1 : 200

Rapport nr.  
83073-2

Figur nr.  
40

Tegner

Dato  
27.04.88

Godkjent

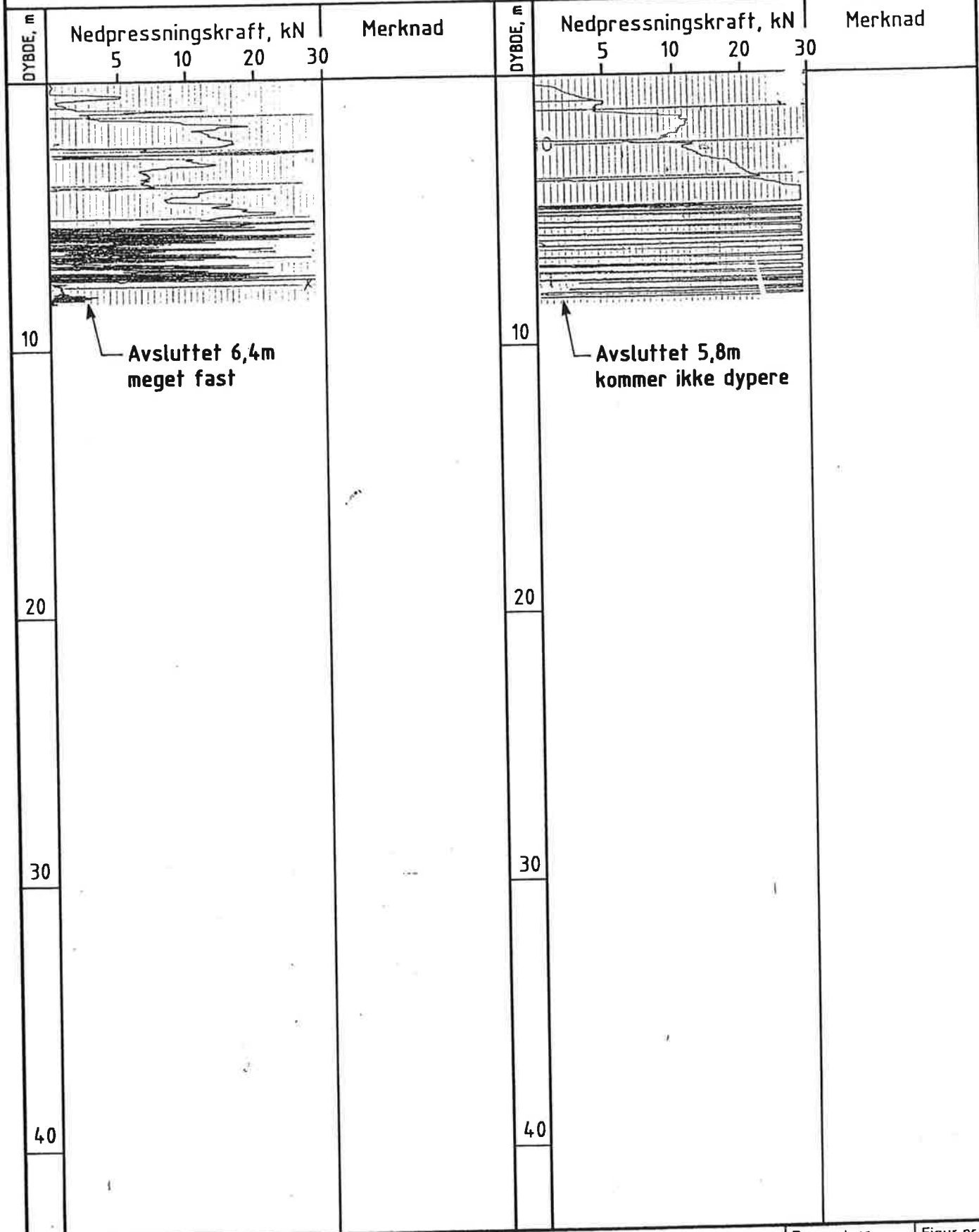
Kontrollert



7

Hull nr : 72    Sted : Solli  
 Ca. kote : 75    Dato boret : 07.06.84

Hull nr : 73    Sted : Fevang Ø  
 Ca. kote : 65    Dato boret : 08.06.84



Avsluttet 6,4m  
meget fast

Avsluttet 5,8m  
kommer ikke dypere

**KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER**

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
**83073-2**

Figur nr.  
**41**

Tegner

Dato  
**27.04.88**

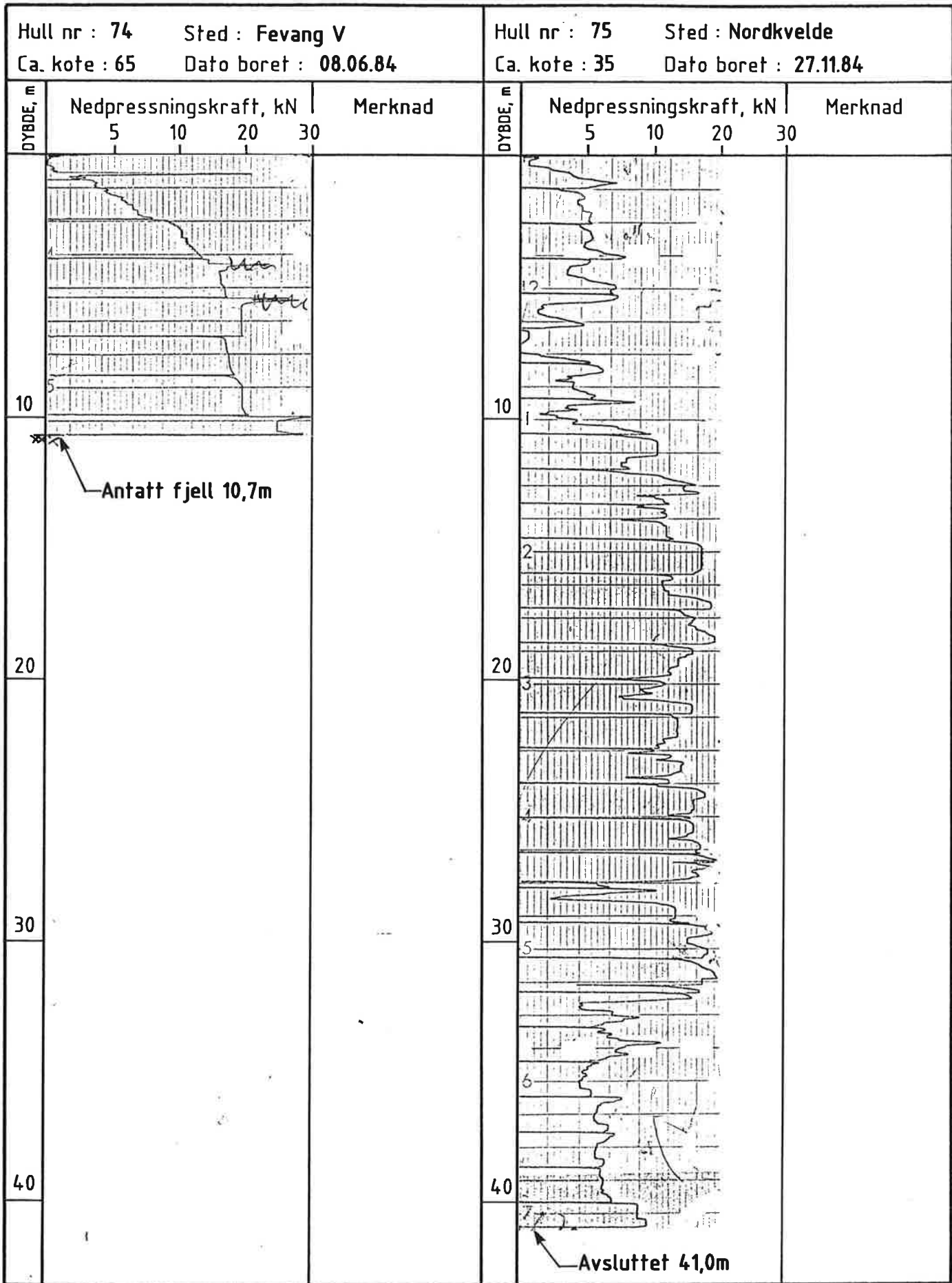
Godkjent

Kontrollert

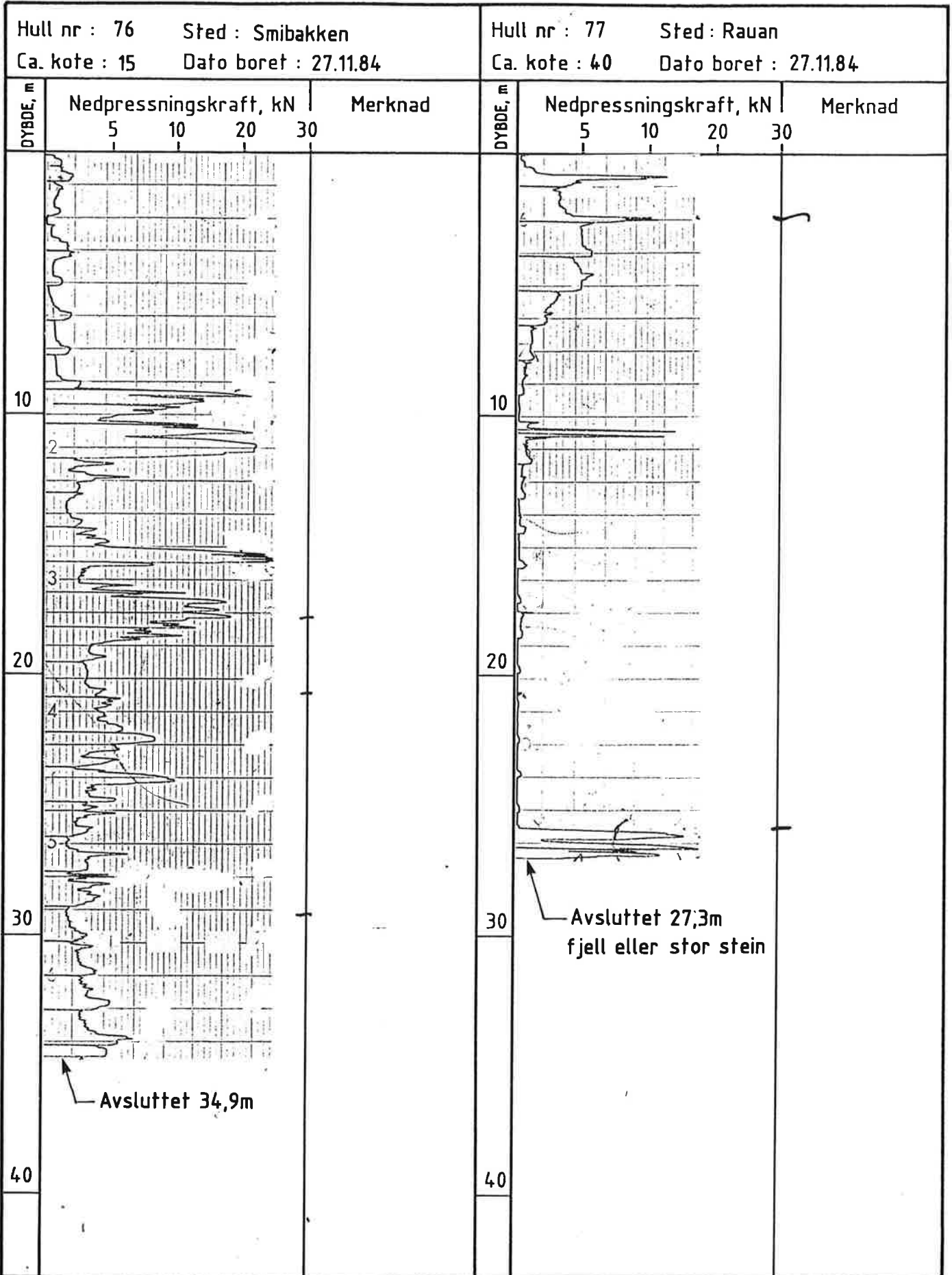
9



NGI



<b>KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER</b>  Kartblad Sandefjord 1813 III Dreietrykksonderinger M = 1 : 200	Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>42</b>
	Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
	Godkjent  Kontrollert	



Avsluttet 34,9m

Avsluttet 27,3m fjell eller stor stein

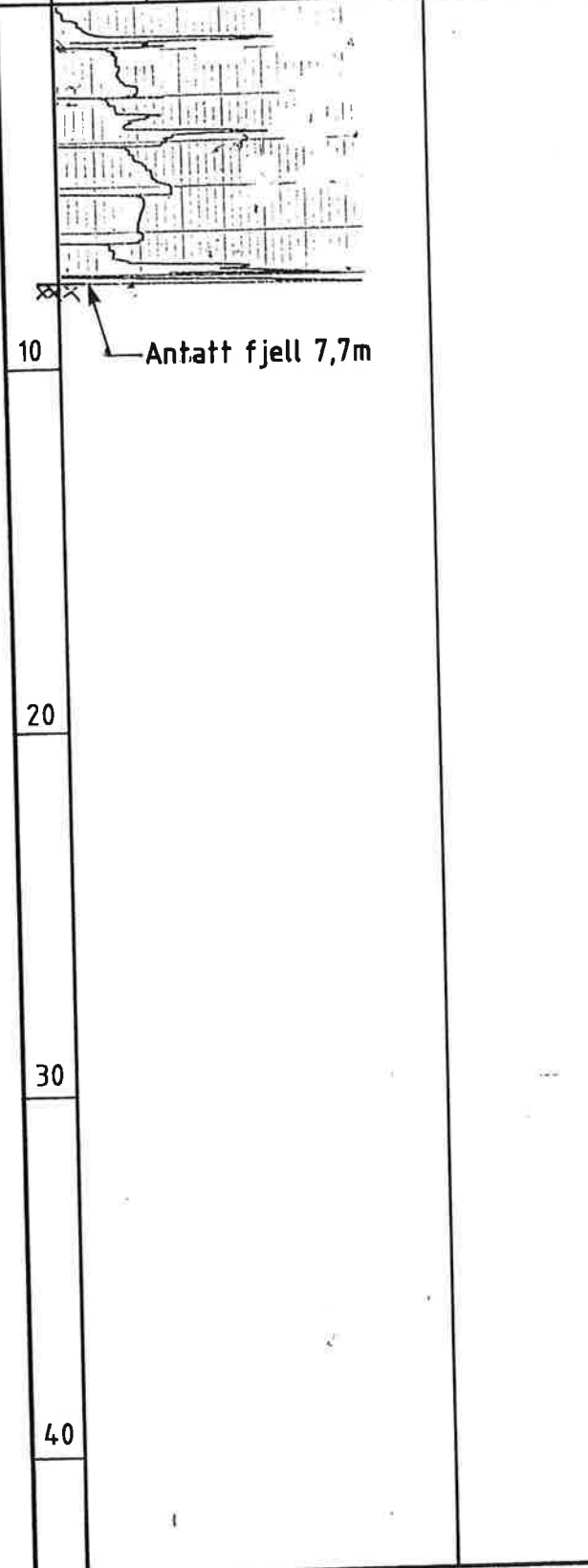
<b>KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER</b>  Kartblad Sandefjord 1813 III Dreietrykksonderinger M = 1 : 200	Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>43</b>
	Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
	Godkjent	
	Kontrollert 	

00 NR. 01-87. 2000. 18NRK01. 3 21

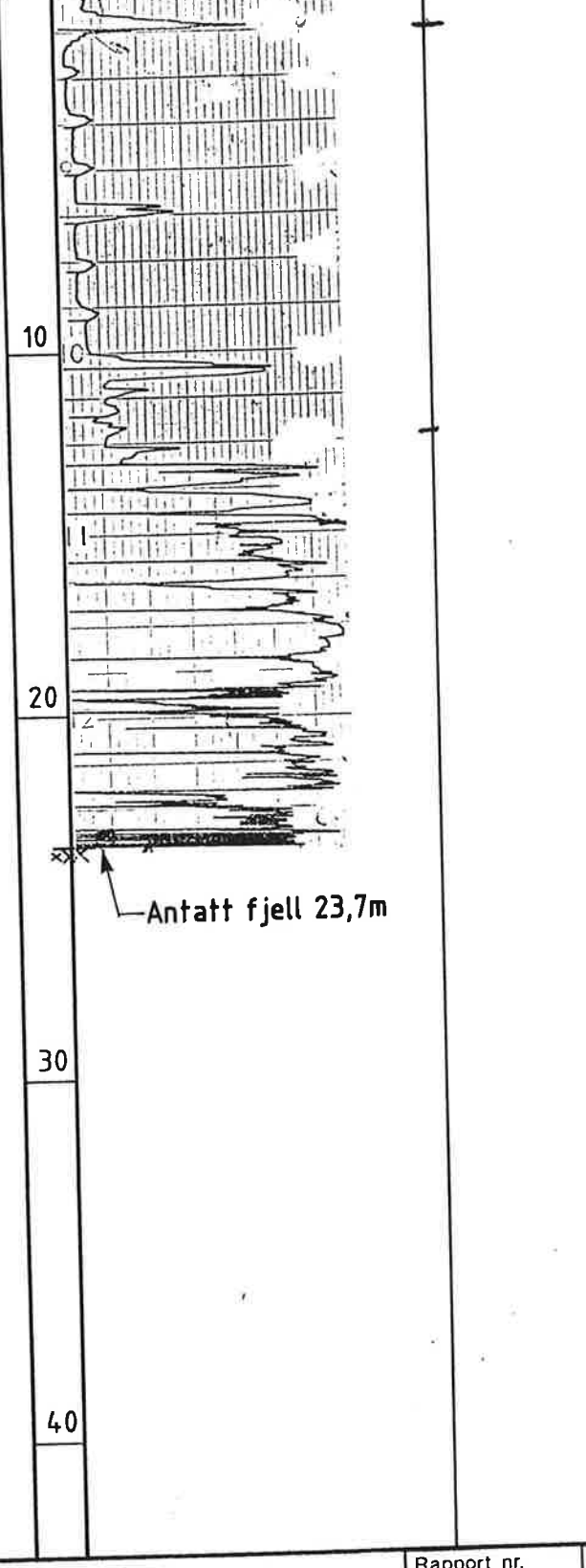
Hull nr : 78    Sted : Rauan  
 Ca. kote : 50    Dato boret : 27.11.84

Hull nr : 79    Sted : Tor Heyerdals gt.  
 Ca. kote : 35    Dato boret : 28.11.84

DYBDE, m    Nedpressningskraft, kN    Merknad  
 5    10    20    30



DYBDE, m    Nedpressningskraft, kN    Merknad  
 5    10    20    30



**KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER**

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr.  
**83073-2**

Figur nr.  
**44**

Tegner

Dato  
**27.04.88**

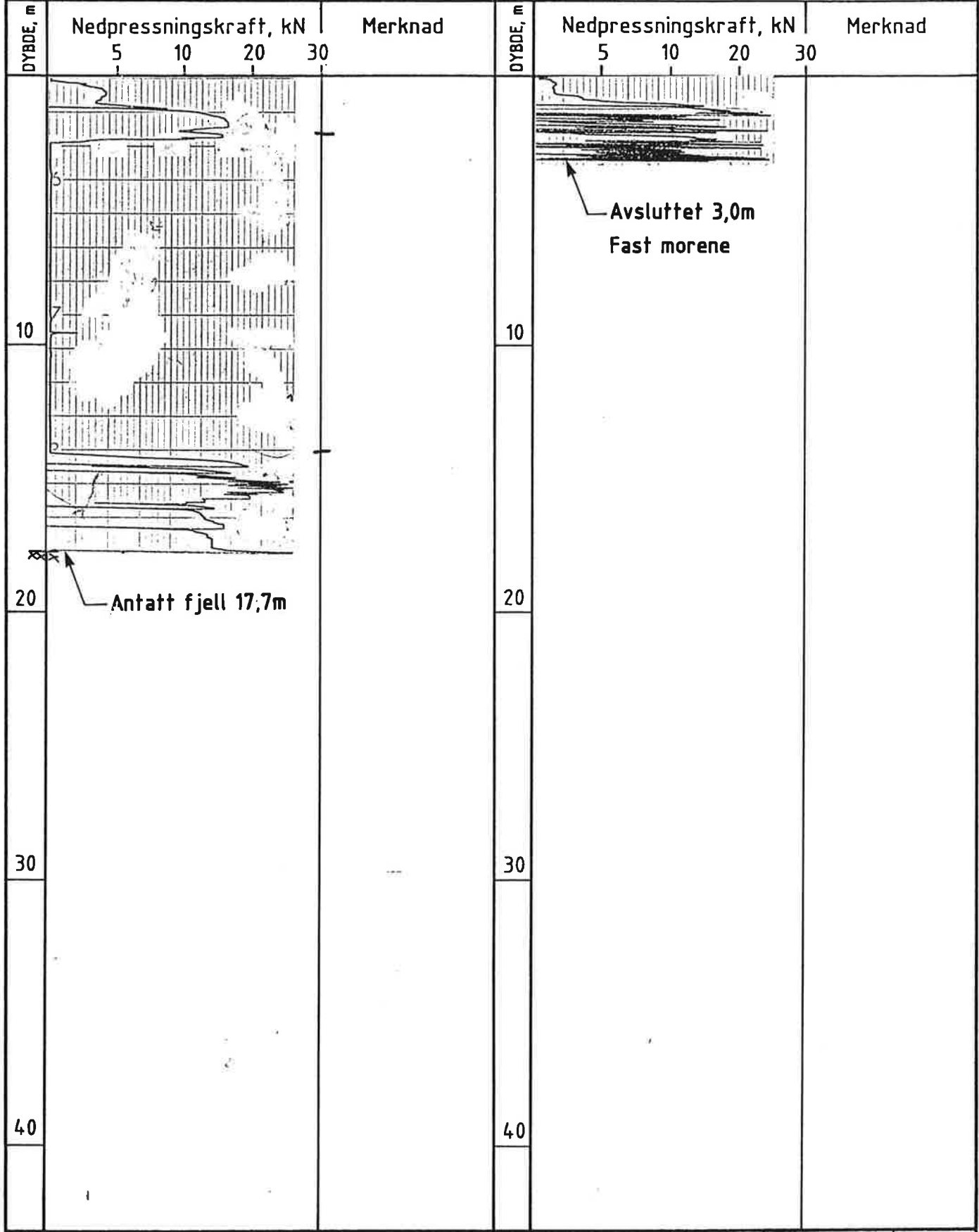
Godkjent

Kontrollert





Hull nr : 80    Sted : Helgerød Ca. kote : 15    Dato boret : 28.11.84	Hull nr : 81    Sted : Kleppan Ca. kote : 45    Dato boret : 29.11.84
---	--

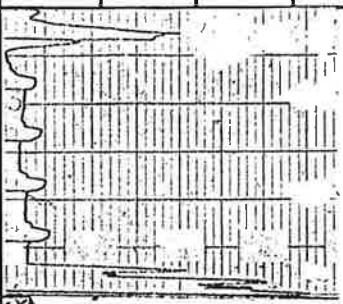



Antatt fjell 17,7m

Avsluttet 3,0m  
Fast morene



<b>KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER</b>  Kartblad Sandefjord 1813 III Dreietrykksonderinger M = 1 : 200	Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>45</b>
	Tegner	Dato <b>27.04.88</b>
	Godkjent	
	Kontrollert	<b>NGI</b>

30.06.97-97.2000.1813001.001

Hull nr : 82    Sted : Skravestad Ca. kote : 25    Dato boret : 29.11.84				Hull nr : 83    Sted : Kleppan Ca. kote :        Dato boret : 29.11.84							
DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad	DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad
	5	10	20	30			5	10	20	30	
10						10					
20						20					
30						30					
40						40					

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
Dreietrykksonderinger  
M = 1 : 200

Rapport nr. <b>83073-2</b>	Figur nr. <b>46</b>
Tegner 	Dato <b>27.04.88</b>
Godkjent	
Kontrollert <b>9</b>	

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold w, %				Total densitet t/m <sup>3</sup>	Skjærstyrke s <sub>u</sub> ,					Sensitivitet S <sub>r</sub>
				20	30	40	50		20	40	60	80	100	
15			01											
	Finsand, siltig		02					2.00						
	leirlag leirlag		03					2.04						
	leirlag Finsand, siltig, leirig		04					2.05						
20			05					2.04						
	leirlag leirlag leirlag leirlag leirlag		06					2.06						
	tynne leirlag		07					2.01						
25	Finsand Middelsand Grovsand		08					2.04						
30														

### KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Borprofil  
 w<sub>L</sub>, w<sub>p</sub> = flyte- og utrullingsgrense

+ vinge boring  
 ○ trykkforsøk  
 ▼ konus

Hull . . . 2  
 Terr. kote . . . . .  
 Prøve ø . . . . .

Dato	Tegner
16.08.84	
Godkjent	Kontrollert
Rapport nr.	83073-2



Skj. 007. G.f. 86-06. 1000. Tærkopi.

47

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold w, %				Total densitet $\rho_t$ , t/m <sup>3</sup>	Skjærstyrke $s_u$					Sensitivitet $S_t$
				10	20	30	40		20	40	60	80	100	
20	Finsand m/overgang til middelsand noen tynne leirlag		13					2.04						35
	Finsand m/noen få tynne leirlag		14					2.01	▽	▽				
25	Leire, siltig, sandig silt, sandig noe org. matr., lagdelt m/tynne leirlag		15					1.99	▽	▽				325 197
			16					2.02	▽	▽	▽			
30														
35														

### KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Dato **16.08.84** Tegner

Kartblad Sandefjord 1813 III  
 Borprofil  
 $w_L, w_p$  = flyte- og utrullingsgrense

+ vingebooring  
 ○ trykkforsøk  
 ▽ konus

Hull . . . 10  
 Terr. kote . . . . .  
 Prøve  $\phi$  . . . . .

Godkjent Kontrollert

Rapport nr. **83073-2**



Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold w, %				Total densitet $\rho_t$ /m <sup>3</sup>	Skjærstyrke $s_u$					Sensi- tivitet $S_r$
				10	20	30	40		20	40	60	80	100	
10	Middelsand siltig		09					1.53						
			10					1.60						
15														
20	Finsand, og matr noen tynne leirlag siltig		11					1.94						14 18
	Finsand Lagdelt, silt, leirlag		12					2.03	▽	▽				

### KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Dato **15.08.84** Tegner

Kartblad Sandefjord 1813 III  
Borprofil

$w_L$ ,  $w_p$  = flyte- og utrullingsgrense

+ vingebooring  
○ trykkforsøk  
▽ konus

Hull . . . 12 . . . . .  
Terr. kote . . . . .  
Prøve  $\phi$  . . . . .

Godkjent Kontrollert

Rapport nr. **83073-2**

Norges Geotekniske Institutt



Figur nr. **49**



Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold w, %				Total densitet $\rho_t$ /m	Skjærstyrke $s_u$					Sensi- tivitet $S_r$
				10	20	30	40		20	40	60	80	100	
15	Finsand, lagdelt m/tynne silt, leirlag		19			30		1.97	▽	▽				24 43 53
	SILT, leirig, lagdelt med tynne leirlag		20			30		1.97	▽		▽			53
	SILT, sandig, siltig vårvige lag		21			30		1.94	▽	○	○	▽		87
	LEIRE, siltig lagdelt m/lette lag (kvikk)-leire		22	— —		30		1.93	▽		▽			103 99
	Losittig, lagdelt m/tynne siltig leirlag		23	— —		30		1.89	▽		○	○		38 40
	Leire, siltig, noen få tynne leirlag		24	— —		30		1.94	▽		○	○	▽	30 17

**KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER**

Dato <b>16.08.84</b>	Tegner
Godkjent	Kontrollert
Rapport nr. <b>83073-2</b>	
Figur nr. <b>51</b>	

Kartblad Sandefjord 1813 III  
**Borprofil**  
 $w_L, w_p$  = flyte- og utrullingsgrense

+ vingebooring  
 ○ trykkforsøk  
 ▽ konus

Hull . . . 23  
 Terr. kote . . .  
 Prøve  $\phi$  . . .



Skj. 007. G.t. 86-06. 1000. Tørrkopi.

27



Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold w, %				Total densitet $\rho_t$ /m	Skjærstyrke $s_u$					Sensitivitet $S_t$	
				10	20	30	40		20	40	60	80	100		
10	Fin-Mellomsand		28					1.94							
	Ejnsand Grov sand Mellom-fin sand org.		29				65.20	1.96							
	Mellomsand m/plant- rester Noe grus		30					1.98							
	Fin Mellom sand m/ lag av org. matr.		31					1.92							
	Fin og Middelsand m/ trerester		32					1.87							
20															

### KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad Sandefjord 1813 III  
Borprofil

$w_L$ ,  $w_p$  = flyte- og utrullingsgrense

- + vinge boring
- trykkforsøk
- ▽ konus

Hull . . . 34 . . . . .  
Terr. kote . . . . .  
Prøve  $\phi$  . . . . .

Dato <b>16.08.84</b>	Tegner
Godkjent	Kontrollert
Rapport nr. <b>83073-2</b>	





## 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.

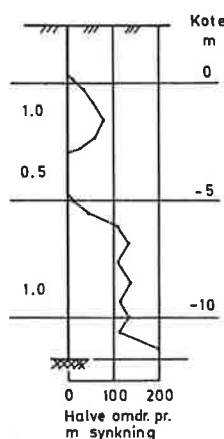
For å få nøyaktigere opplysninger om grunnens geotekniske egenskaper tas det opp prøver.

### 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.

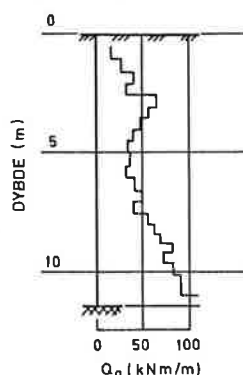
Ved opptegning av resultatene er belastningen angitt på venstre side av borhullet, mens diagrammet på høyre side angir antall halve omdreininger pr. meter synkning av boret.



### Ramsondering ▼

Utstyret består av  $\phi$  32 mm stenger som skrues sammen med glatte skjøter og rammes ned i grunnen ved hjelp av et falllodd. Spissen er glatt  $\phi$  32 eller utvidet  $\phi$  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.

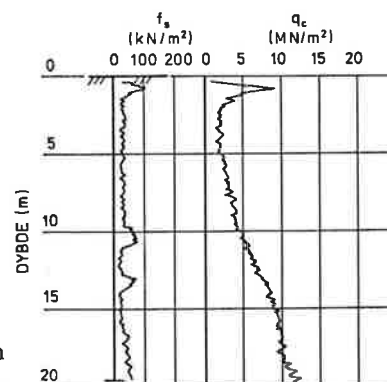
### Spyleboring

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  $\phi$  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  $60^\circ$  spiss med diameter 35,7 mm ( $1000 \text{ mm}^2$ ). Over spissen er det en 150 mm friksjonshylse  $\phi$  36 mm.

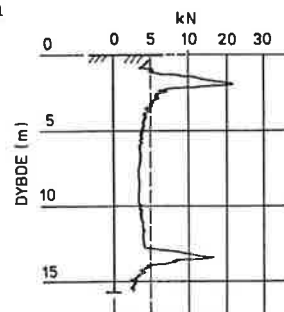
Spissmotstanden  $q_c$  og mantelfriksjonen  $f_s$  måles ved hjelp av elektriske strekk-lapper og registreres kontinuerlig på en automatisk skriver.



### Maskinsondering (Dreie-trykksondering) ▽

Utstyret består av  $\phi$  33,5 mm rør påsatt en  $\phi$  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  $\phi$  22 mm stålrør påsatt en  $25 \times 25$  mm eller  $\phi$  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.

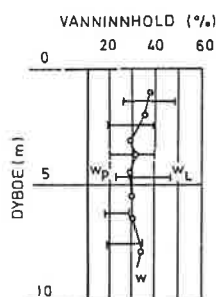
## LABORATORIEUNDERSØKELSER

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

**Romvekt** ( $\gamma$  i  $\text{kN/m}^3$ ) 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 tørking ved  $110^\circ\text{C}$ .

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

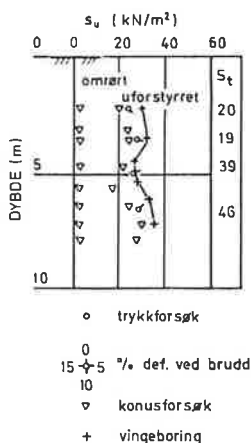


**Plastisitetsindeksen** ( $I_P$  i %) er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen.

**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.

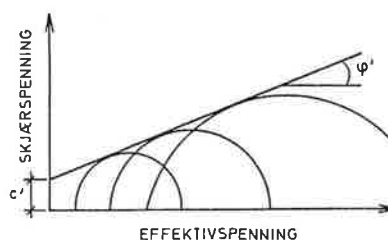
**Udrenert skjærfasthet** ( $s_u$  i  $\text{kN/m}^2$ ) bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk på tilskårne prøver med grunnflate  $36 \times 36$  mm og høyde 100 mm. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten. Videre bestemmes uforstyrret og omrørt skjærfasthet med konusforsøk. Nedsynkningen 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** ( $\varphi'$ ) og **kohesjon** ( $c'$  i  $\text{kN/m}^2$ ). 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  $2000 \text{ mm}^2$  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).

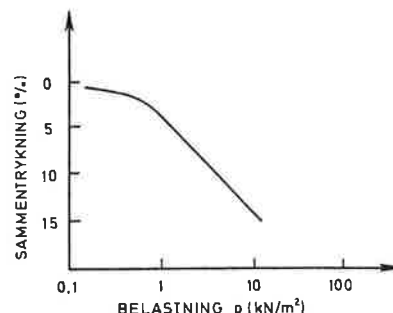
Resultatet av en serie forsøk ved forskjellig konsolideringstrykk fremstilles i Mohr's diagram.



**Hydraulisk konduktivitet (permeabilitet)** ( $k$  i m/s) er strømnings hastigheten 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 innesluttet 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.

## 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		sand
0,6-0,2	Mellomsand		
0,2-0,06	Finsand		
0,06-0,002	Silt		Silt
<0,002	Leir		Leire

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 <sup>2</sup>	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/m<sup>2</sup> (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

# Dokumentkontrollside



Oppdragsgiver/Prosjekt		Statens naturskadefond		<input checked="" type="checkbox"/> NS-ISO 9001 <input type="checkbox"/> NS-ISO 9002 <input type="checkbox"/> NS-ISO 9003 <input type="checkbox"/> Egen kontroll  Sign. <i>Wc</i>			
Kontraktnr.							
NGIs prosjektnr.		830073					
Dokumenttittel		Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred. Rapporten omfatter kartbladet Sandefjord, M = 1:50 000. Boreresultater		Dokument nr. 830073-2			
Utarbeidet av		Stig Lillevik, Terje Velta		Dato 18 mars 1994			
Skal kontrolleres av:  Sign. .....	Kontrolltype	Dokument		Revisjon 1		Revisjon 2	
		Godkjent		Godkjent		Godkjent	
		Dato	Sign.	Dato	Sign.	Dato	Sign.
TVe	Helhetsvurdering*	8/5-94	<i>Wc</i>				
	Språk						
	Logisk						
	Teknisk - skjønn - total - tverrfaglig						
OG		18.5.94	<i>7</i>				
AMR	Utforming						
	Slutt						
JGS	Kopiering						
Kommentarer:							
Dokument godkjent for utsendelse		Dato 18.5.94		Sign. <i>Old J. [Signature]</i>			

\* Gjennomlesning av hele rapporten og skjønnsmessig vurdering av innhold og presentasjonsform

# Referanseside - Documentation page



Rapportnummer / Report No.    830073-2																							
Rapporttittel / Report title <b>Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred</b> Rapporten omfatter kartbladet Sandefjord, M = 1:50 000, Boreresultater  Oppdragsgiver / Client Statens naturskadefond  Prosjektleder / Project Manager Odd Gregersen  Utarbeidet av / Prepared by Stig Lillevik, Terje Velta	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>Distribusjon / Distribution</b></td> </tr> <tr> <td style="width: 40px;"></td> <td style="text-align: right;">Fri <i>Unlimited</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: right;">Begrenset <i>Limited</i></td> </tr> <tr> <td style="width: 40px;"></td> <td style="text-align: right;">Ingen <i>None</i></td> </tr> </table>	<b>Distribusjon / Distribution</b>			Fri <i>Unlimited</i>	X	Begrenset <i>Limited</i>		Ingen <i>None</i>														
	<b>Distribusjon / Distribution</b>																						
		Fri <i>Unlimited</i>																					
	X	Begrenset <i>Limited</i>																					
	Ingen <i>None</i>																						
Dato / Date                    18 mars 1994																							
Revisjon / Revision																							
Sider / Pages																							
Emneord / Keywords  Kvikkleirekartlegging. Dreietrykksonderinger. Prøveserier?????																							
<b>Geografiske opplysninger / Geographical information</b>																							
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Landområder / Onshore</b></td> </tr> <tr> <td>Land, fylke / Country, County</td> <td>Nord-Trøndelag,</td> </tr> <tr> <td>Kommune / Municipality</td> <td>Sandefjord, Tjølling, Stavern, Brunlanes, Hedrum, Stokke, Nøtterøy, Tjøme</td> </tr> <tr> <td>Sted / Location</td> <td>Sandefjord</td> </tr> <tr> <td>Kartblad / Map</td> <td>1813 III</td> </tr> <tr> <td>UTM-koordinater / UTM-coordinates</td> <td>NL 557 406 - 766 686</td> </tr> </table>	<b>Landområder / Onshore</b>		Land, fylke / Country, County	Nord-Trøndelag,	Kommune / Municipality	Sandefjord, Tjølling, Stavern, Brunlanes, Hedrum, Stokke, Nøtterøy, Tjøme	Sted / Location	Sandefjord	Kartblad / Map	1813 III	UTM-koordinater / UTM-coordinates	NL 557 406 - 766 686	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Havområder / Offshore</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Havområde / Offshore area</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Feltnavn / Field name</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Sted / Location</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Felt, blokknr. / Field, Block No.</td> </tr> </table>	<b>Havområder / Offshore</b>		Havområde / Offshore area		Feltnavn / Field name		Sted / Location		Felt, blokknr. / Field, Block No.	
<b>Landområder / Onshore</b>																							
Land, fylke / Country, County	Nord-Trøndelag,																						
Kommune / Municipality	Sandefjord, Tjølling, Stavern, Brunlanes, Hedrum, Stokke, Nøtterøy, Tjøme																						
Sted / Location	Sandefjord																						
Kartblad / Map	1813 III																						
UTM-koordinater / UTM-coordinates	NL 557 406 - 766 686																						
<b>Havområder / Offshore</b>																							
Havområde / Offshore area																							
Feltnavn / Field name																							
Sted / Location																							
Felt, blokknr. / Field, Block No.																							







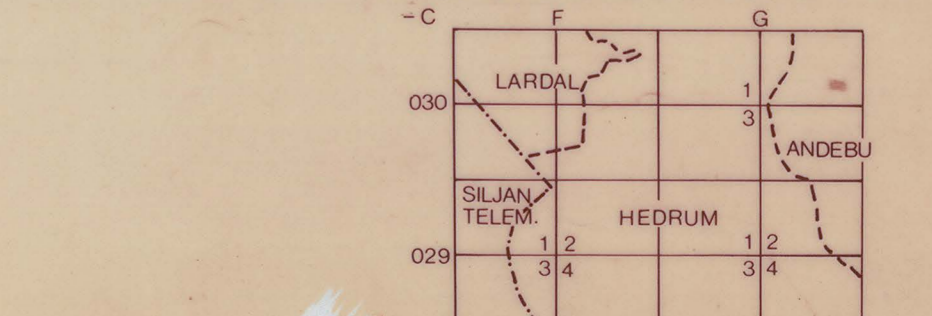


**ØKONOMISK KARTVERK**  
TELEMAR FYLKE  
VESTFOLD FYLKE  
Norske Oppm og Flykartlegging (i Telemark)  
Etter fotografier fra 1959/64/65 Ajoufart  
Grenser ikke rettsgyldige  
Utgitt av VESTFOLD FYLKE 1974

- ▲ A Telemarksk NKO, andre
- B Polypunkt, fotogrammer, nye, best på
- C Fotogrammer, grafisk best på
- D F Fotogrammer, teknisk best på
- E F Fotogrammer, teknisk best på
- G F Fotogrammer, teknisk best på
- H F Fotogrammer, teknisk best på
- I F Fotogrammer, teknisk best på
- J F Fotogrammer, teknisk best på
- K F Fotogrammer, teknisk best på
- L F Fotogrammer, teknisk best på
- M F Fotogrammer, teknisk best på
- N F Fotogrammer, teknisk best på
- O F Fotogrammer, teknisk best på
- P F Fotogrammer, teknisk best på
- Q F Fotogrammer, teknisk best på
- R F Fotogrammer, teknisk best på
- S F Fotogrammer, teknisk best på
- T F Fotogrammer, teknisk best på
- U F Fotogrammer, teknisk best på
- V F Fotogrammer, teknisk best på
- W F Fotogrammer, teknisk best på
- X F Fotogrammer, teknisk best på
- Y F Fotogrammer, teknisk best på
- Z F Fotogrammer, teknisk best på

- ▲ A Telemarksk NKO, andre
- B Polypunkt, fotogrammer, nye, best på
- C Fotogrammer, grafisk best på
- D F Fotogrammer, teknisk best på
- E F Fotogrammer, teknisk best på
- G F Fotogrammer, teknisk best på
- H F Fotogrammer, teknisk best på
- I F Fotogrammer, teknisk best på
- J F Fotogrammer, teknisk best på
- K F Fotogrammer, teknisk best på
- L F Fotogrammer, teknisk best på
- M F Fotogrammer, teknisk best på
- N F Fotogrammer, teknisk best på
- O F Fotogrammer, teknisk best på
- P F Fotogrammer, teknisk best på
- Q F Fotogrammer, teknisk best på
- R F Fotogrammer, teknisk best på
- S F Fotogrammer, teknisk best på
- T F Fotogrammer, teknisk best på
- U F Fotogrammer, teknisk best på
- V F Fotogrammer, teknisk best på
- W F Fotogrammer, teknisk best på
- X F Fotogrammer, teknisk best på
- Y F Fotogrammer, teknisk best på
- Z F Fotogrammer, teknisk best på

- ▲ A Telemarksk NKO, andre
- B Polypunkt, fotogrammer, nye, best på
- C Fotogrammer, grafisk best på
- D F Fotogrammer, teknisk best på
- E F Fotogrammer, teknisk best på
- G F Fotogrammer, teknisk best på
- H F Fotogrammer, teknisk best på
- I F Fotogrammer, teknisk best på
- J F Fotogrammer, teknisk best på
- K F Fotogrammer, teknisk best på
- L F Fotogrammer, teknisk best på
- M F Fotogrammer, teknisk best på
- N F Fotogrammer, teknisk best på
- O F Fotogrammer, teknisk best på
- P F Fotogrammer, teknisk best på
- Q F Fotogrammer, teknisk best på
- R F Fotogrammer, teknisk best på
- S F Fotogrammer, teknisk best på
- T F Fotogrammer, teknisk best på
- U F Fotogrammer, teknisk best på
- V F Fotogrammer, teknisk best på
- W F Fotogrammer, teknisk best på
- X F Fotogrammer, teknisk best på
- Y F Fotogrammer, teknisk best på
- Z F Fotogrammer, teknisk best på



Målestokk 1:200 000  
Eksvidstasse Smetr  
0 200 400 800 1200





**ØKONOMISK KARTVERK**  
**VESTFOLD FYLKE**  
**TELEMARK FYLKE**  
 Nedfotografert og sammensatt av 16 kartblad  
 i M 15 000 Originalblad konstr. risset av  
**FJELLANGER WIDERØE A/S (I VESTFOLD)**  
**NORSK OPFM. OG FLYKARTLEGGING (I TELEMARK)**  
 Etter fotografier år 1959-64 65-78  
 Ajourført 1978  
 Utgitt av **FYLKESKARTKONTORET I**  
**VESTFOLD 1981**

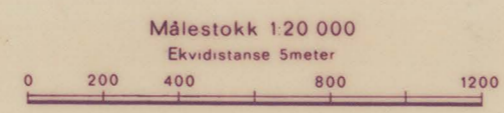
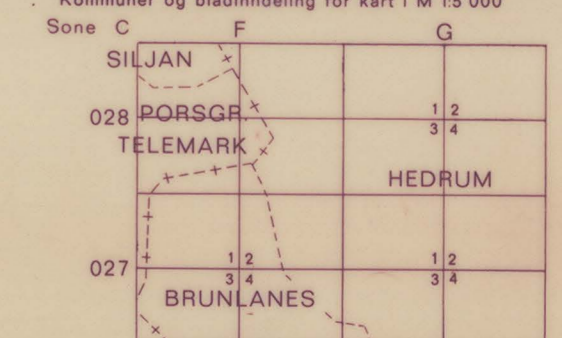
Fylkets bladinddeling for kart i M 1:5000  
 Ajourføringsår

	C	D	E	F
13				
12				
11	1959/65		1978	
10				

- ▲ A. Frelsespunkt NDO, andre
- B. Frelsespunkt, tidligere navn, best. på
- C. Frelsespunkt, grafisk best. på
- D. Frelsespunkt, best. ved st.
- E. Frelsespunkt, best. ved st.
- F. Frelsespunkt, best. ved st.
- G. Frelsespunkt, best. ved st.
- H. Frelsespunkt, best. ved st.
- I. Frelsespunkt, best. ved st.
- J. Frelsespunkt, best. ved st.
- K. Frelsespunkt, best. ved st.
- L. Frelsespunkt, best. ved st.
- M. Frelsespunkt, best. ved st.
- N. Frelsespunkt, best. ved st.
- O. Frelsespunkt, best. ved st.
- P. Frelsespunkt, best. ved st.
- Q. Frelsespunkt, best. ved st.
- R. Frelsespunkt, best. ved st.
- S. Frelsespunkt, best. ved st.
- T. Frelsespunkt, best. ved st.
- U. Frelsespunkt, best. ved st.
- V. Frelsespunkt, best. ved st.
- W. Frelsespunkt, best. ved st.
- X. Frelsespunkt, best. ved st.
- Y. Frelsespunkt, best. ved st.
- Z. Frelsespunkt, best. ved st.

- A. Lettblad drevet jord
- B. Lettblad drevet jord
- C. Lettblad drevet jord
- D. Lettblad drevet jord
- E. Lettblad drevet jord
- F. Lettblad drevet jord
- G. Lettblad drevet jord
- H. Lettblad drevet jord
- I. Lettblad drevet jord
- J. Lettblad drevet jord
- K. Lettblad drevet jord
- L. Lettblad drevet jord
- M. Lettblad drevet jord
- N. Lettblad drevet jord
- O. Lettblad drevet jord
- P. Lettblad drevet jord
- Q. Lettblad drevet jord
- R. Lettblad drevet jord
- S. Lettblad drevet jord
- T. Lettblad drevet jord
- U. Lettblad drevet jord
- V. Lettblad drevet jord
- W. Lettblad drevet jord
- X. Lettblad drevet jord
- Y. Lettblad drevet jord
- Z. Lettblad drevet jord

- Merker i rammekanten for UTM rutenett
- Grensene på kartet er ikke rettsliggjeldige
- Forminner: Delvis registrert



KVELDE CFG 027028-20 (F10)  
 Bilag nr. 3

KVELDE CFG 027028-20 F 10













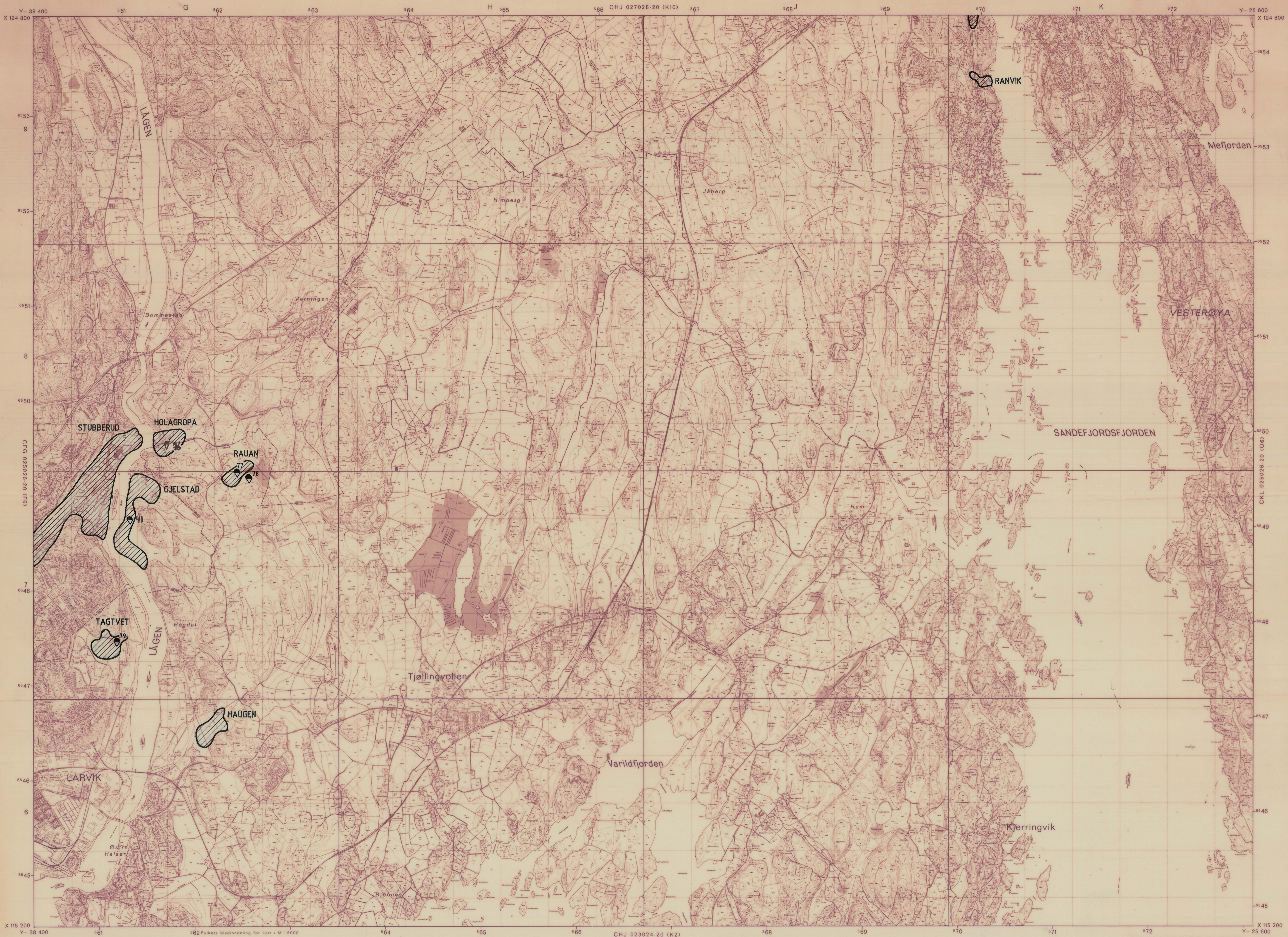
**FJELLANERS**  
OPPMÅLING OG LUFTKARTLEGGING

VESTFOLD 1 20 000 BI.K10  
Bilag nr.6

C.J.027.20

K10





**ØKONOMISK KARTVERK**  
**VESTFOLD FYLKE**

Nedfotografert og sammensatt av 16 kartblad  
 i M 15 000 Originalblad konstr. risset av  
**FJELLANGER WIDERØE A/S**

Etter fotografier år 1959.61.66.80

Utgitt av **FYLKESKARTKONTORET I**  
**VESTFOLD 1980**

- Ajourteringsår
- |  |                                    |   |   |
|--|------------------------------------|---|---|
| △ Triangelpunkt NGD, anner                         | — + + + + Riksgrense, fylkesgrense | — — — — — Leavetopp, anner jordbrett flommark | ○ Markert stein, stor, liten  |
| ○ Polygonpunkt, hegnens grense, grafisk best punkt | — — — — — Kommunegrense            | — — — — — Skovlinje                           | ○ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 |
| ○ Polygonpunkt, hegnens grense, grafisk best punkt | — — — — — Kommunegrense            | — — — — — Skovlinje                           | ○ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 |
| ○ Polygonpunkt, hegnens grense, grafisk best punkt | — — — — — Kommunegrense            | — — — — — Skovlinje                           | ○ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 |

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ○ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 | ○ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 | ○ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 | ○ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 |
|---|---|---|---|

Målestokk 1:20 000

0 200 400 600 800 1000 1200

Elvdistanse 5 m

Mærker i rammekanten for UTM rutenett  
 Grensene på kartet er ikke rettsgyldige  
 Forminner Registrert

Kommuner og bladinddeling for kart i M 15 000

Sone C	H	J	K
026	028	029	030
HEDRUM	SANDEFJORD	SANDEFJORD	SANDEFJORD
025	027	028	029
LARVIK	TJØLLING	TJØLLING	TJØLLING

Bilag nr. 7  
 KJERRINGVIK CHJ 025026-20 (K6)

KJERRINGVIK CHJ 025026-20K 6







