

# Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred

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

810071-2

18 mars 1993/4

**Oppdragsgiver:** Statens naturskadefond

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

**For Norges Geotekniske Institutt**

**Prosjektleder:**

  
Odd Gregersen

**Rapport utarbeidet av:**

  
Terje Velte

**Arbeid også utført av:**

Bjarne Korbøl

**Rapport 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 - 95	Dreietrykksonderinger
Figur 96 - 102	Boreprofiler
Figur 103 - 112	Vingeboringer

### Tillegg

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

### Bilag

1.	Kartblad Nannestad	Kvartærgeologisk kart	M = 1:50 000
2.	Kartblad Nittedal	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
3.	Kartblad Steinsgård	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
4.	Kartblad Gardermoen	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
5.	Kartblad Gjerdrum	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
6.	Kartblad Skedsmokorset	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000

## **1 FELTARBEID**

Det er i alt utført 191 dreietrykksonderinger, 10 vingeboringer og 6 prøveserier.

Feltarbeidet ble i hovedsak gjennomført i 1983. Boreleder under arbeidene har vært Snorre Selmer. Plassering av borepunktene er vist på de vedlagte kartbladene, målestokk 1:20 000, kfr bilag 2 - 6.

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

## **2 LABORATORIEARBEID**

Det er undersøkt i alt 19 stk Ø54 mm sylinderprøver fra de 6 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 konsistensgrenser (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 - 95. I tillegg til disse kurvene er det angitt en del supplerende informasjon som er av betydning for boreresultatet.

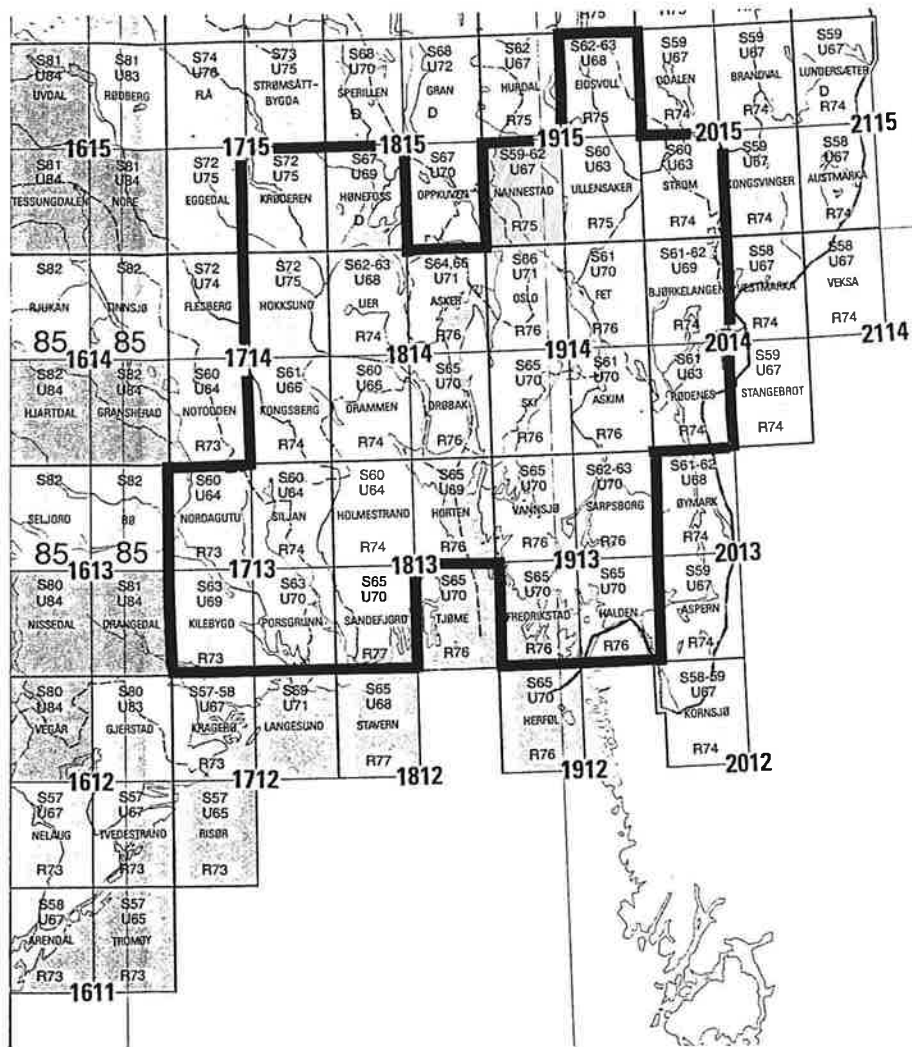
Boreprofilene med laboratorieresultater er fremstilt på fig 96 - 102. Resultatene fra vingeboringene er tegnet på eget skjema, fig 103 - 112.

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 81071-1, datert mai 1984.

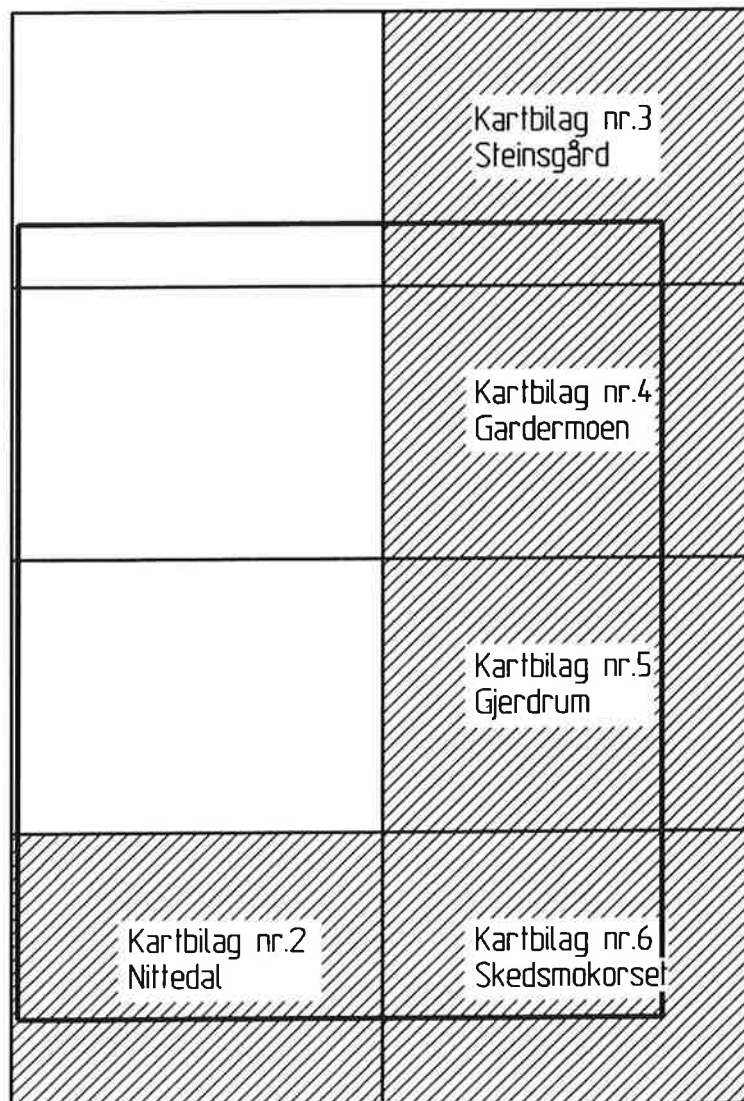
Områdene med antatt eller påvist kvikkleire er avmerket på bilag 2 - 6, Nittedal, Steinsgård, Gardermoen Gjerdrum og Skedsmokorset. For beskrivelse av faresonene, nærmere opplysninger om kartleggingsarbeidene, forutsetningene for prosjektet og bruken av kartene henvises til nevnte rapport.



## KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

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

Rapport nr. <b>81071</b>	Figur nr. <b>01</b>
Tegner	Dato <b>27/4-94</b>
Kontrollert	 <b>NGI</b>
Godkjent <b>9</b>	

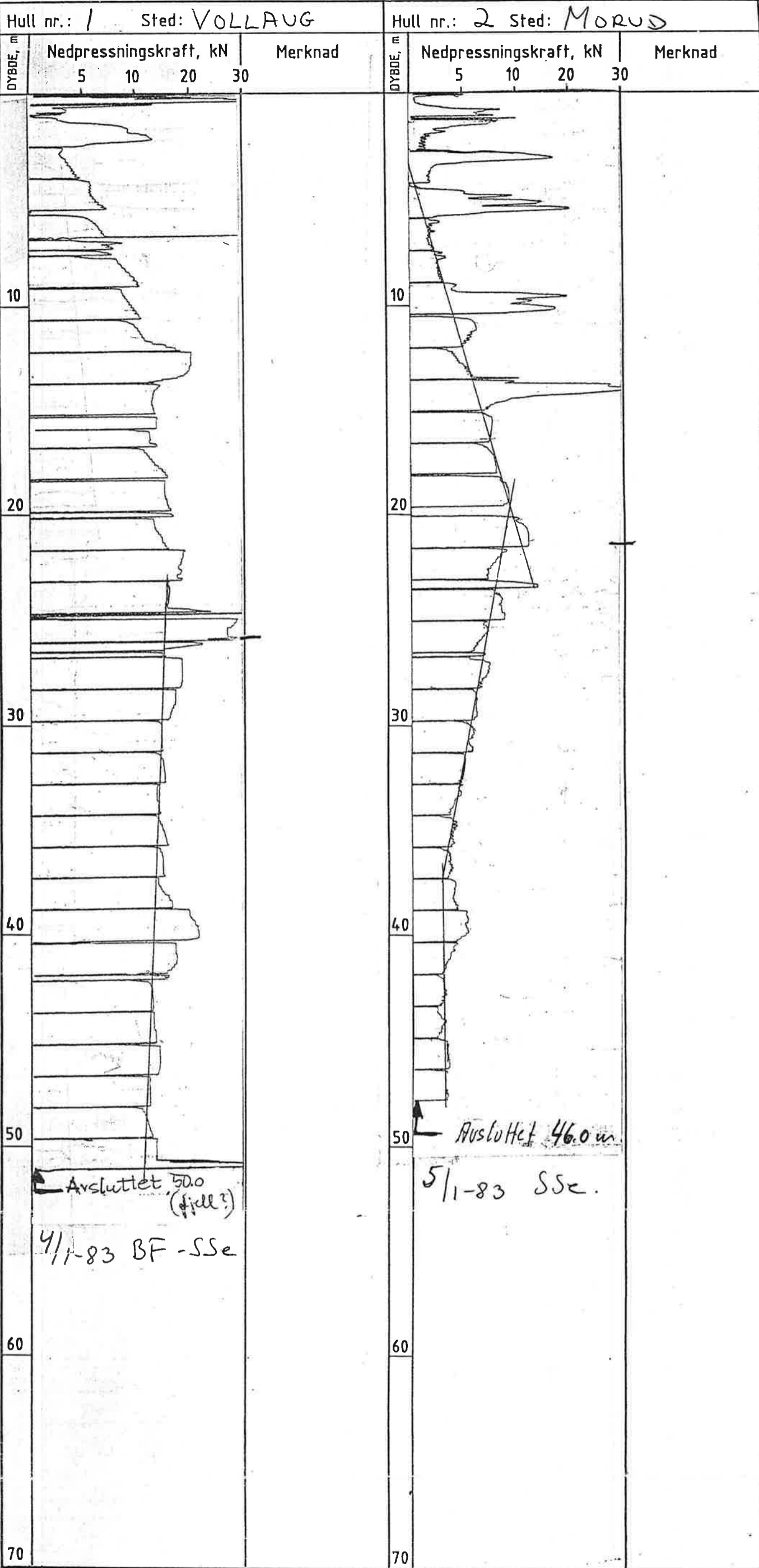


Kartblad 1915-3, Nannestad, M = 1 : 50 000



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

KARTLEGGING AV KVIKKELEIREOMRÅDER	Rapport nr. 81071-2	Figur nr. 02
	Tegner Tsa	Dato: 15.03.94
Kartblad 1915-3, Nannestad Oversikt over inndeling av vedlagte kartblader M = 1 : 20 000 relativt til M = 1 : 50 000	Kontrollert <i>Tsa</i>	
	Godkjent <i>Tsa</i>	



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESSTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	og
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	1

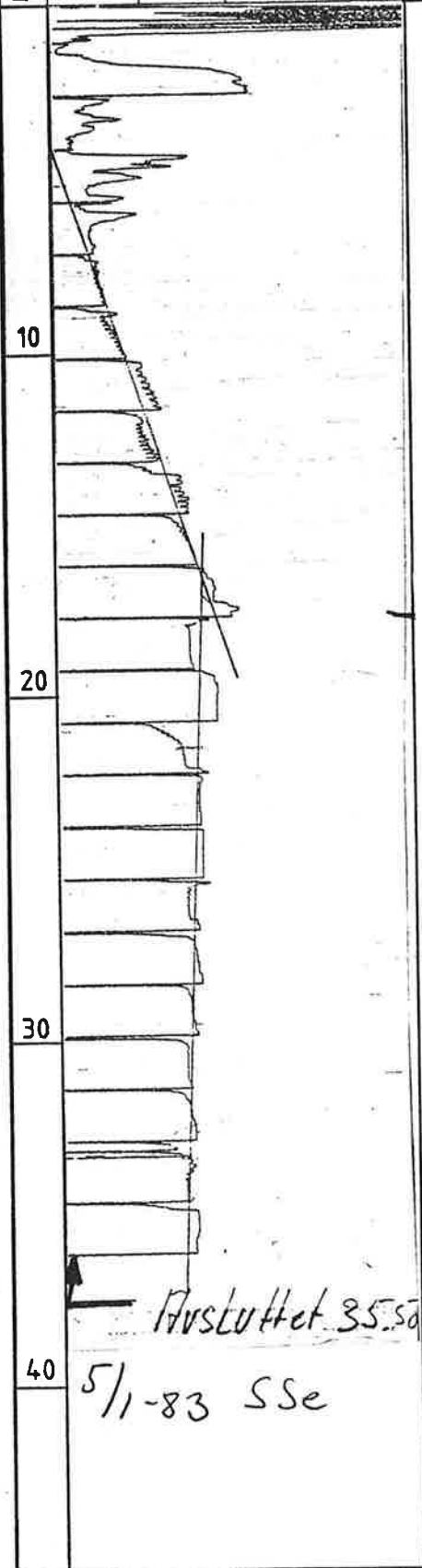


Hull nr.: 3 Sted: BREEN

Hull nr.: 4 Sted: RUD

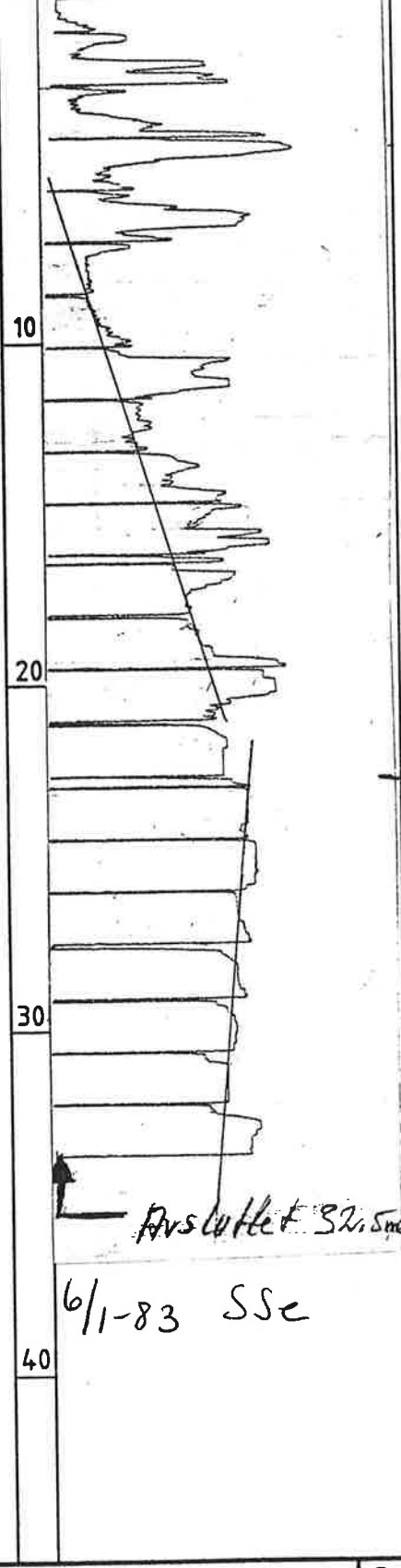
DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Dato  
AUG.86

Tegner  
JMM

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

Godkjent

HULL

M=1:200

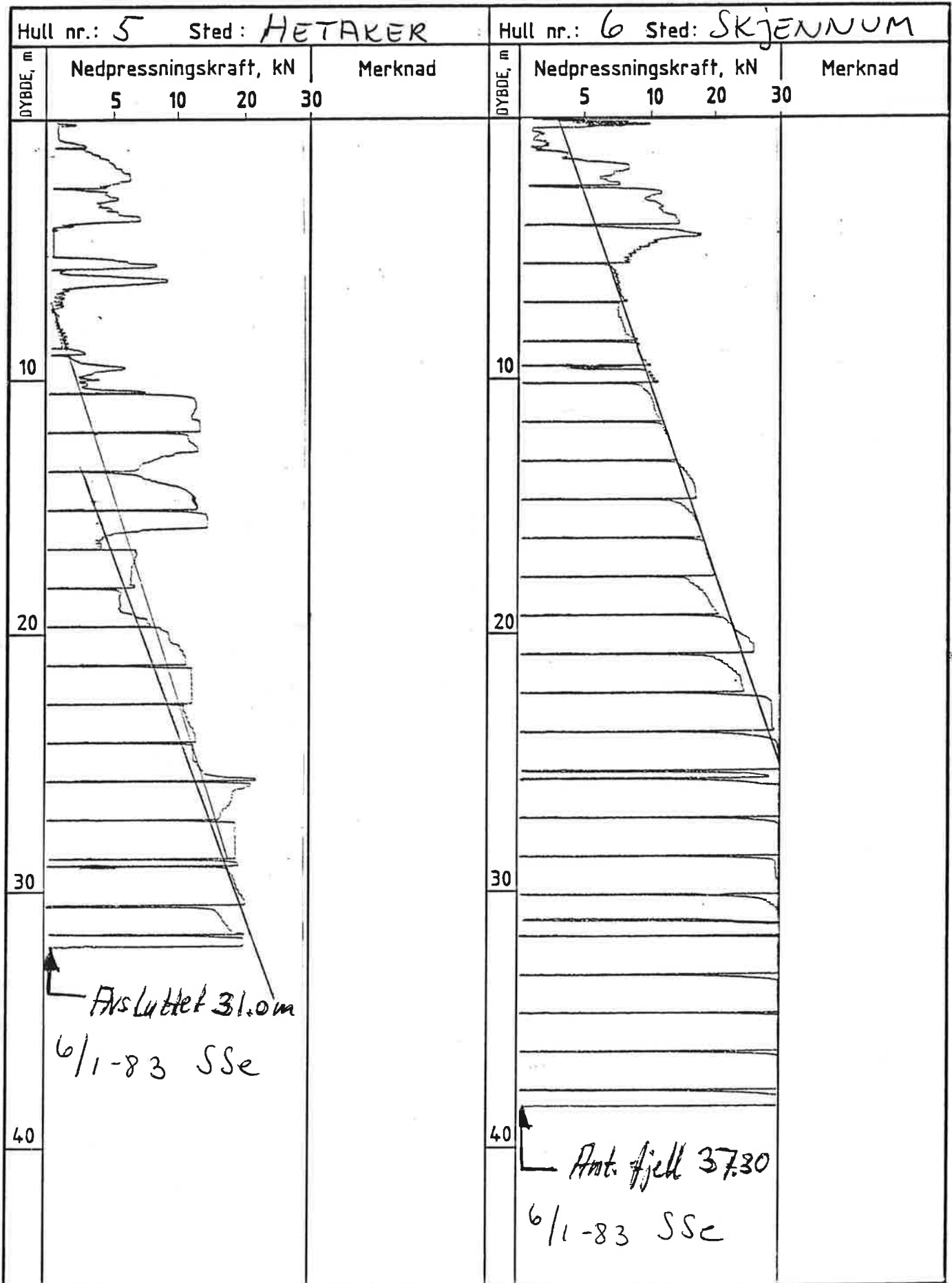
Oppdrag nr. 81071

Norges Geotekniske Institutt



Tegning nr.

2

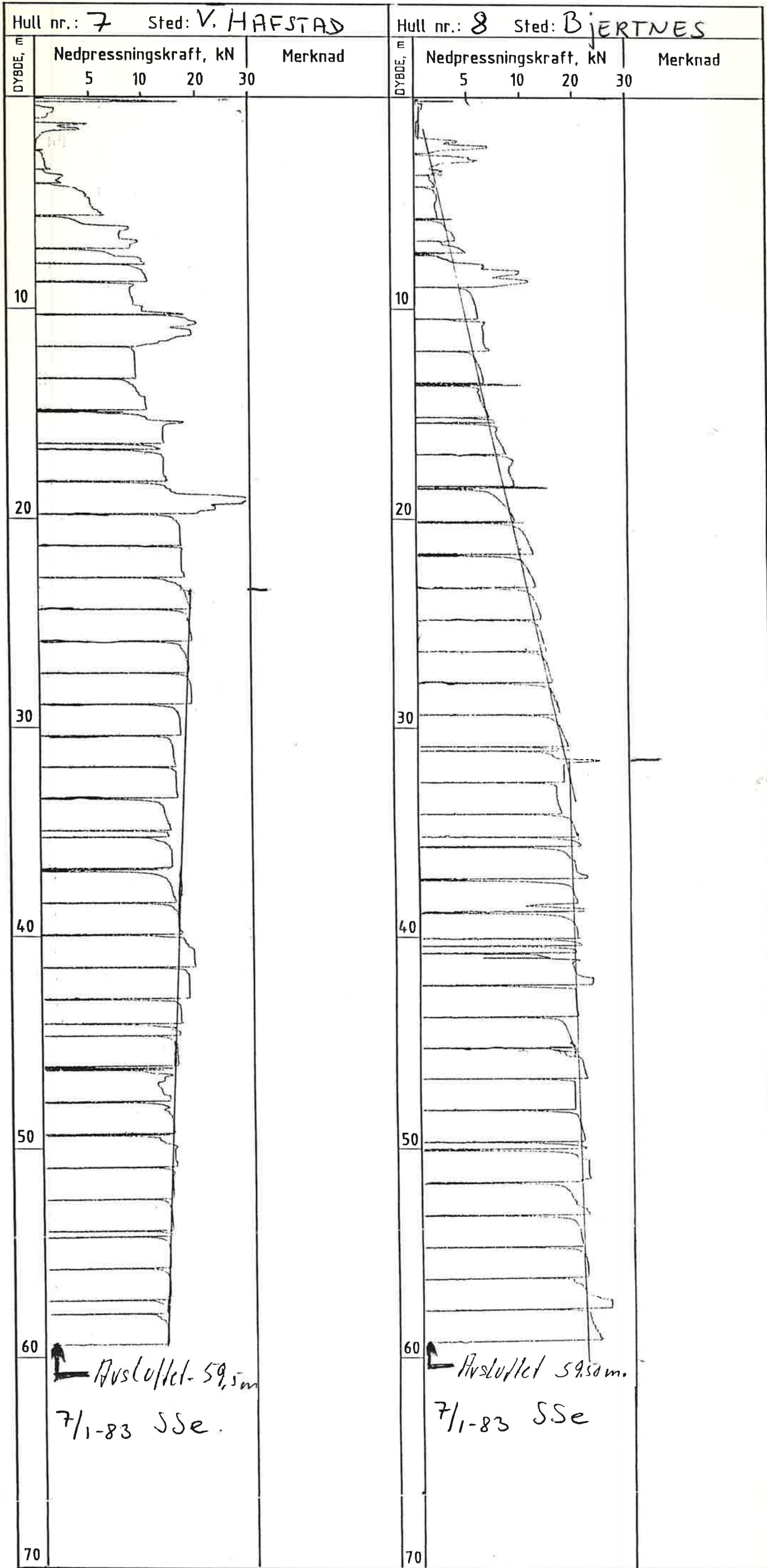


Avsluttet 31.0m  
6/1-83 SSe

Ant. fjell 37.30  
6/1-83 SSe

KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER		Dato <b>AUG.86</b>	Tegner <b>JMM</b>
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	
HULL	M=1:200	Oppdrag nr. <b>81071</b>	
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr. <b>3</b>	

Sj. nr. 001 10 84 Tarrkop

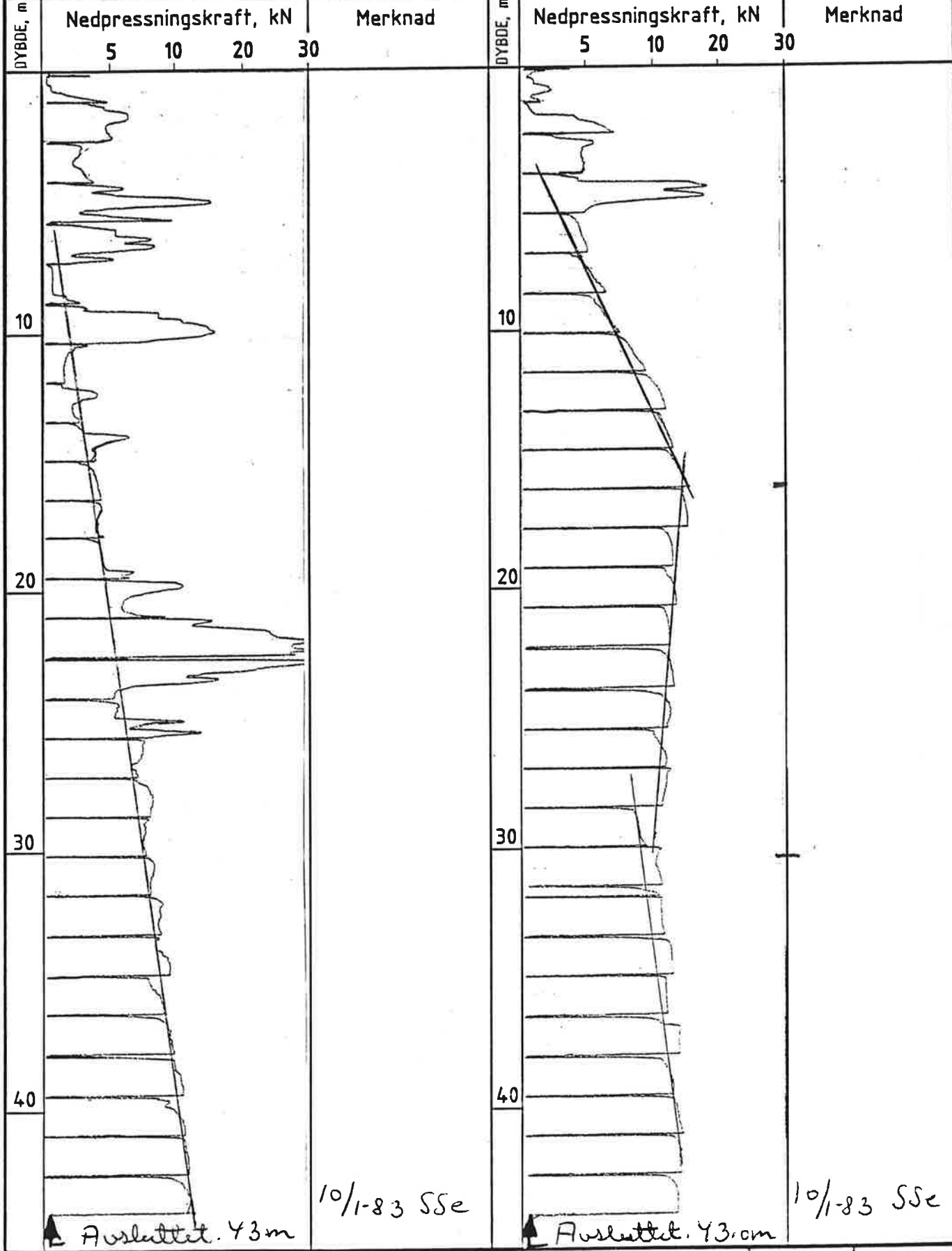


Avsluttet - 59,5 m  
 7/1-83 SSE.

Avsluttet 59,50 m.  
 7/1-83 SSE

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	4

Hull nr.: 9 Sted: HEGGLI : Hull nr.: 10 Sted: NERHEGGLI

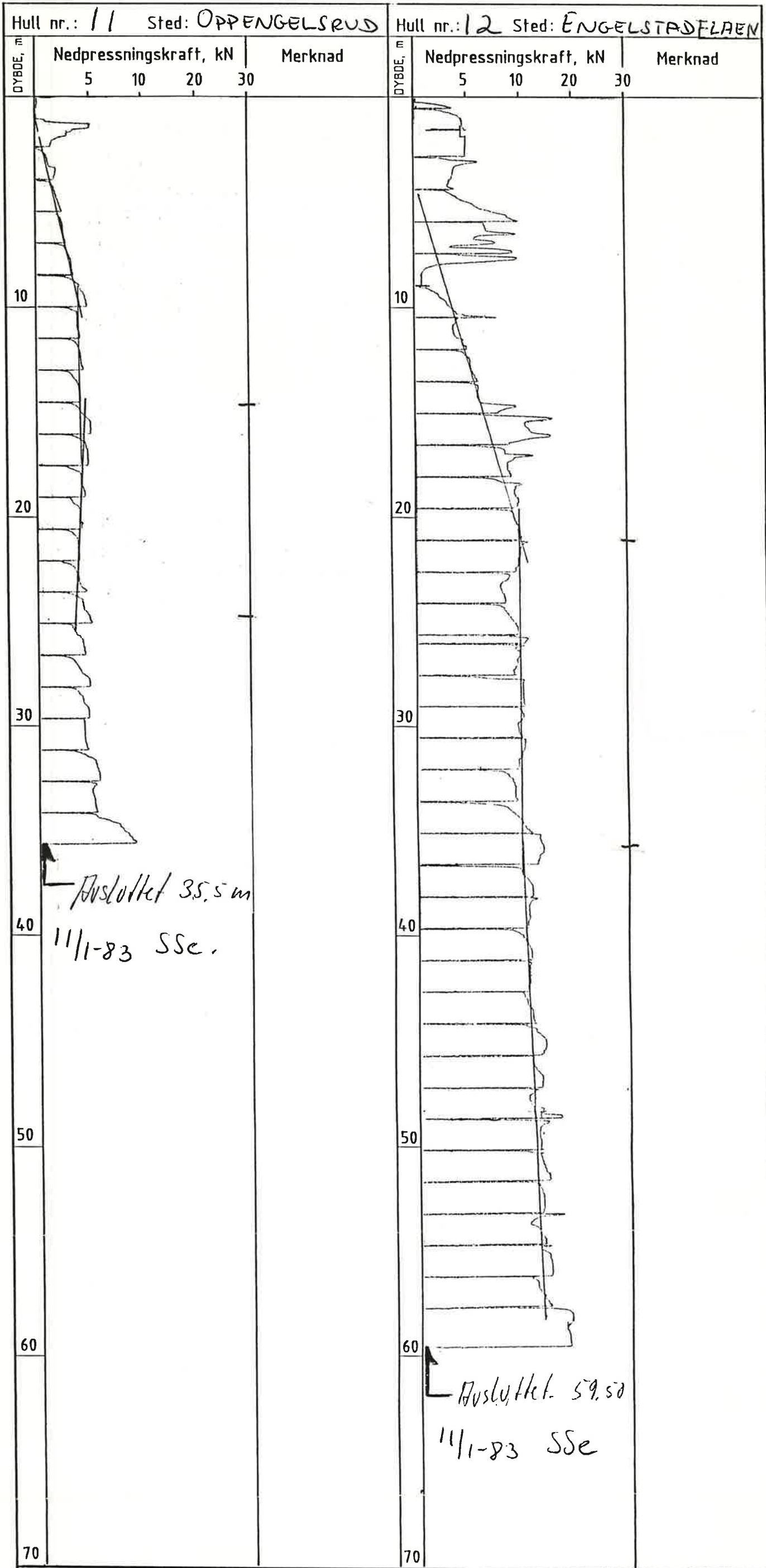


↑ Avsluttet. 43m

↑ Avsluttet. 43,0m

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	5

SN nr 001 10 84 Terrkop



Avsluttet 35,5 m  
11/1-83 SSE.

Avsluttet 59,50  
11/1-83 SSE

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	9
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr	6

Hull nr.: 13 Sted: BRETVOLL

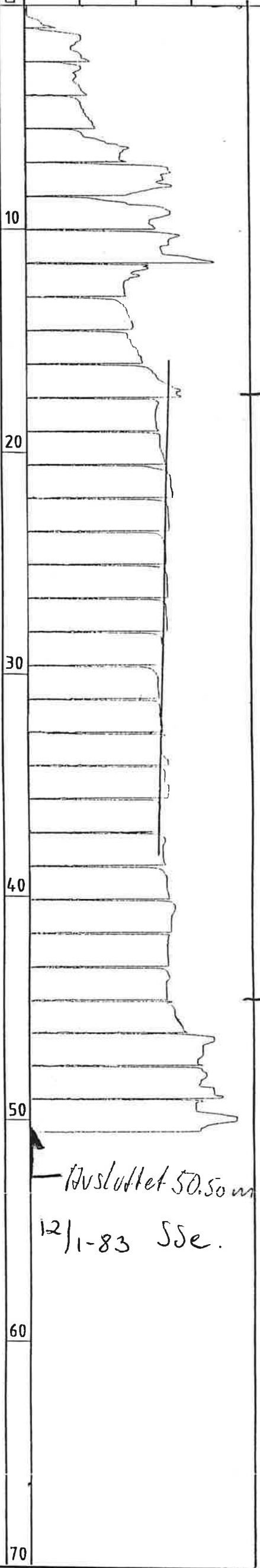
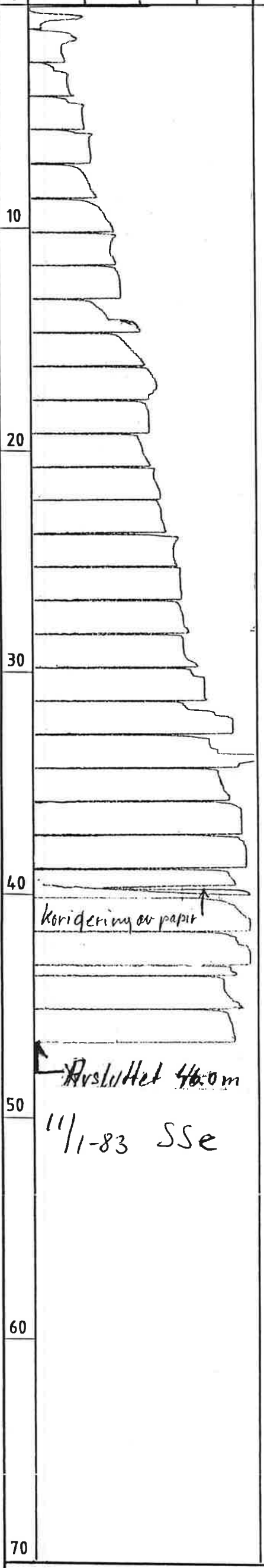
Hull nr.: 14 Sted: ENGELSTAD ØSTRE

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad

Merknad



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

Godkjent

7

Oppdrag nr

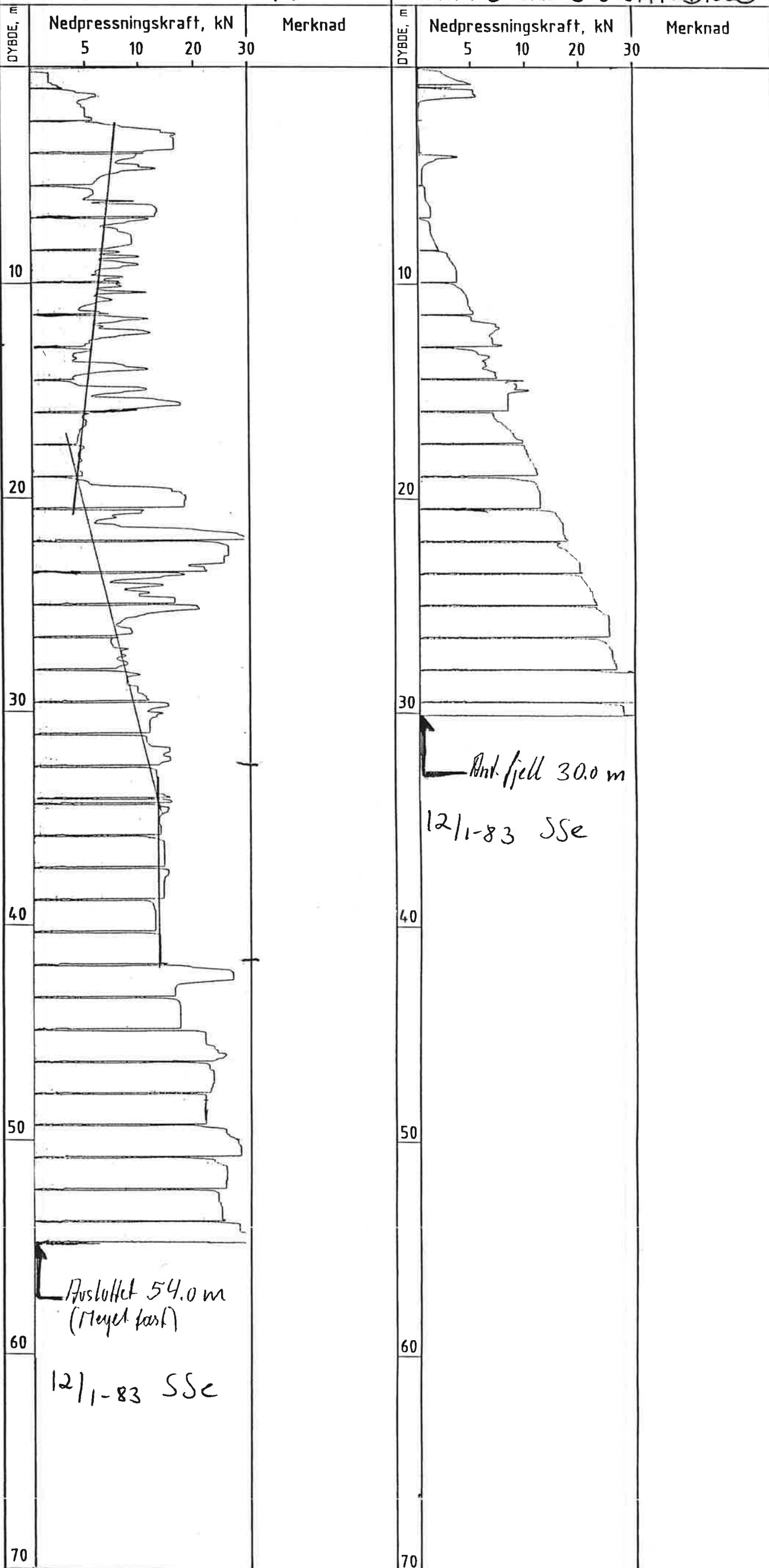
81071

Tegning nr

7

Hull nr.: 15 sted: KNEPPE

Hull nr.: 16 sted: GUNTHILDROD



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

Dato  
AUG. 86

Tegner

JMM

Godkjent

7

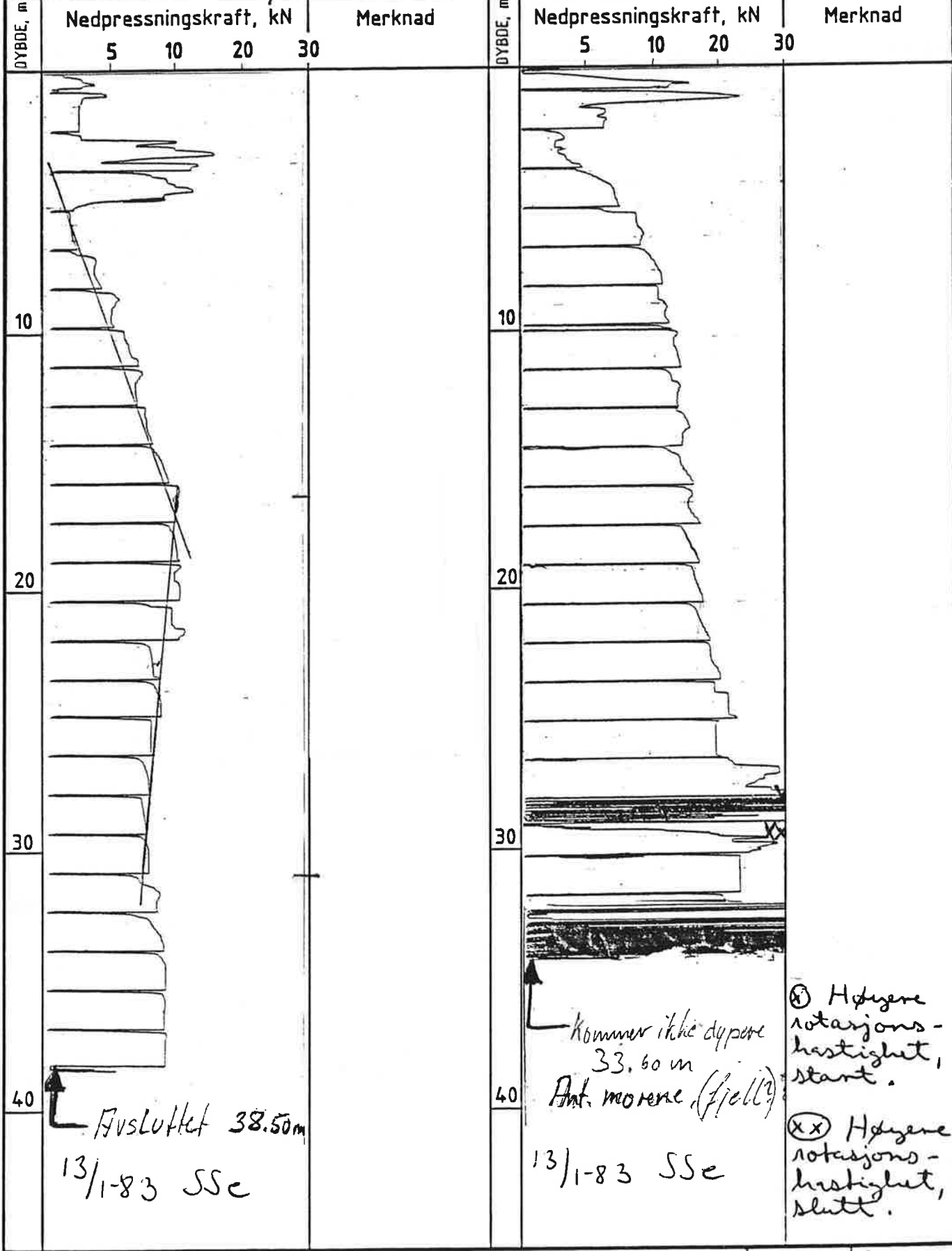
Oppdrag  
nr

81071

Tegning  
nr

8

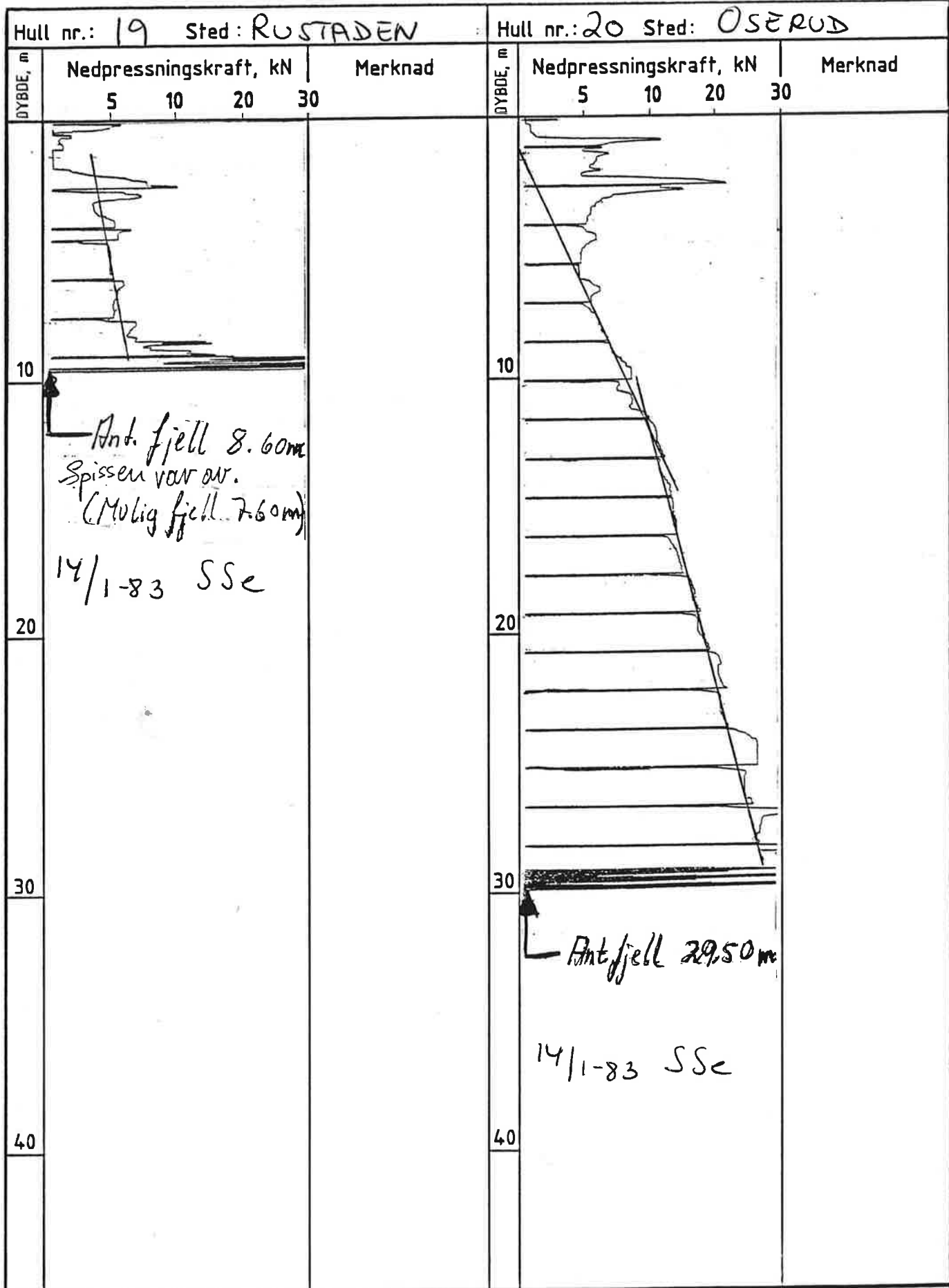
Hull nr.: 17 Sted: ØKRI : Hull nr.: 18 Sted: KRINGLER SANDRE



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	7
HULL	M=1:200	Oppdrag nr. 81071	
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	9

SN nr 001 1084 Torrskop





KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Dato  
AUG.86

Tegner  
JMM

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

Godkjent

07

HULL

M=1:200

Oppdrag nr.

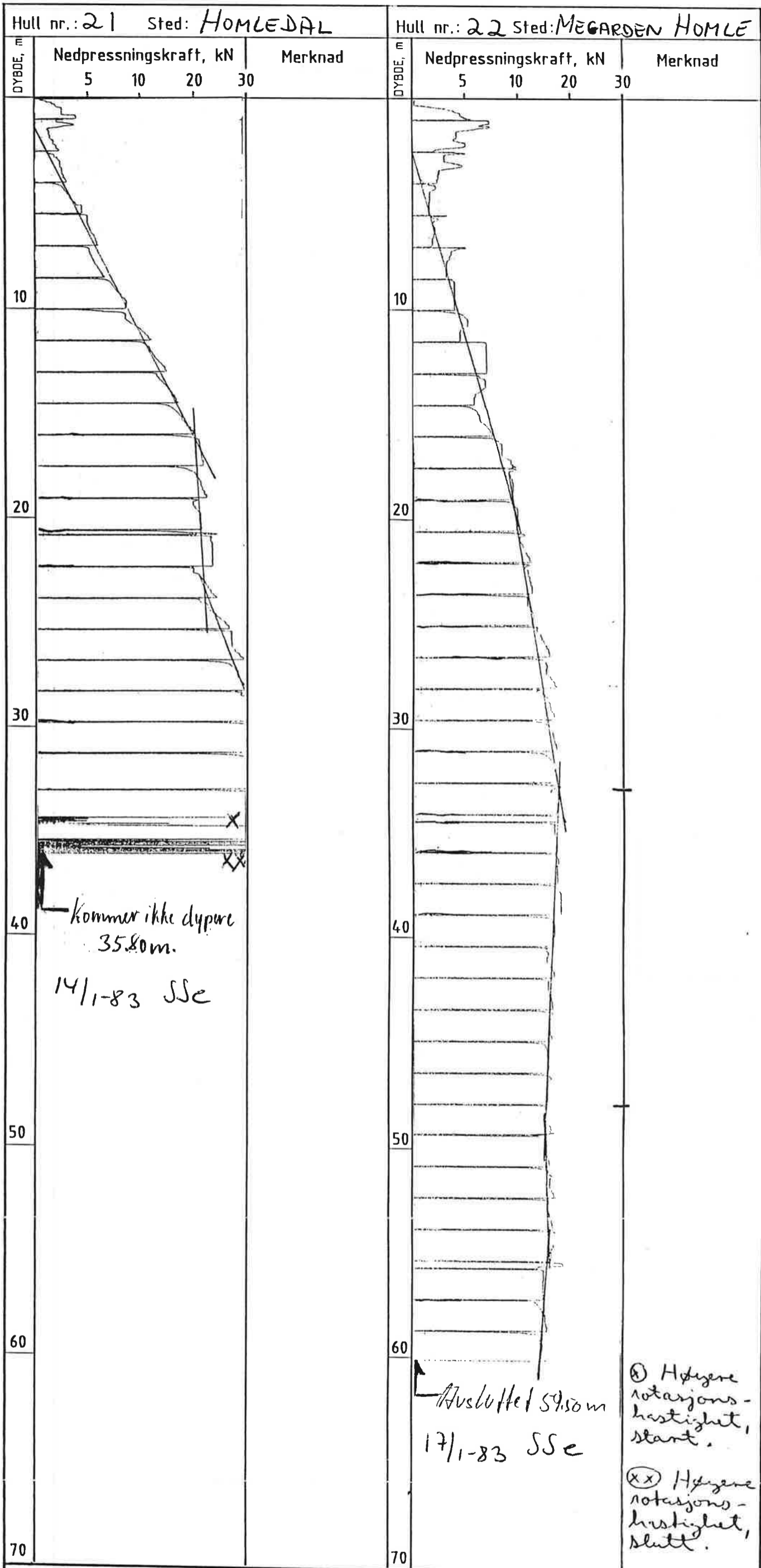
81071

Norges Geotekniske Institutt



Tegning nr.

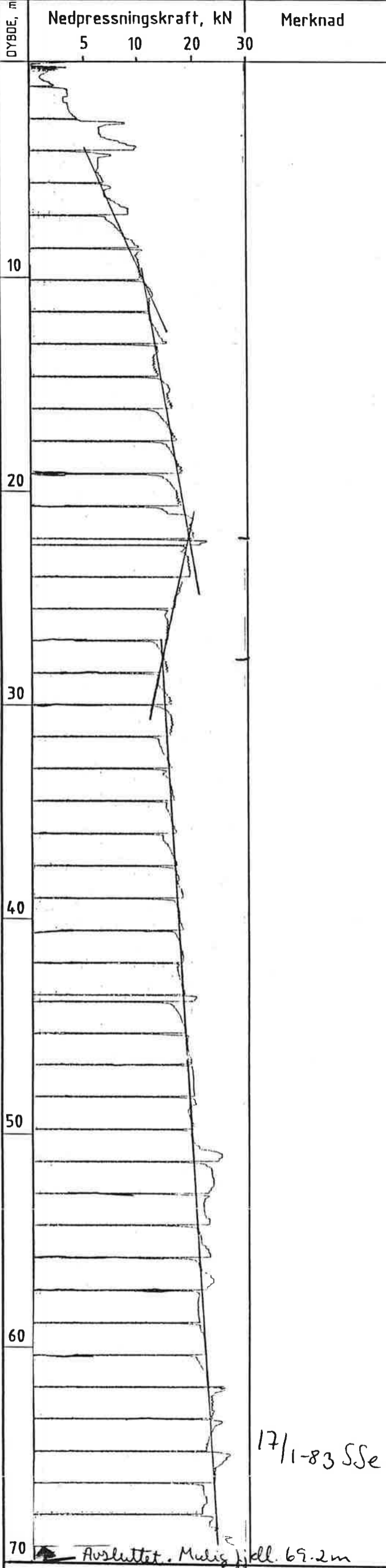
10



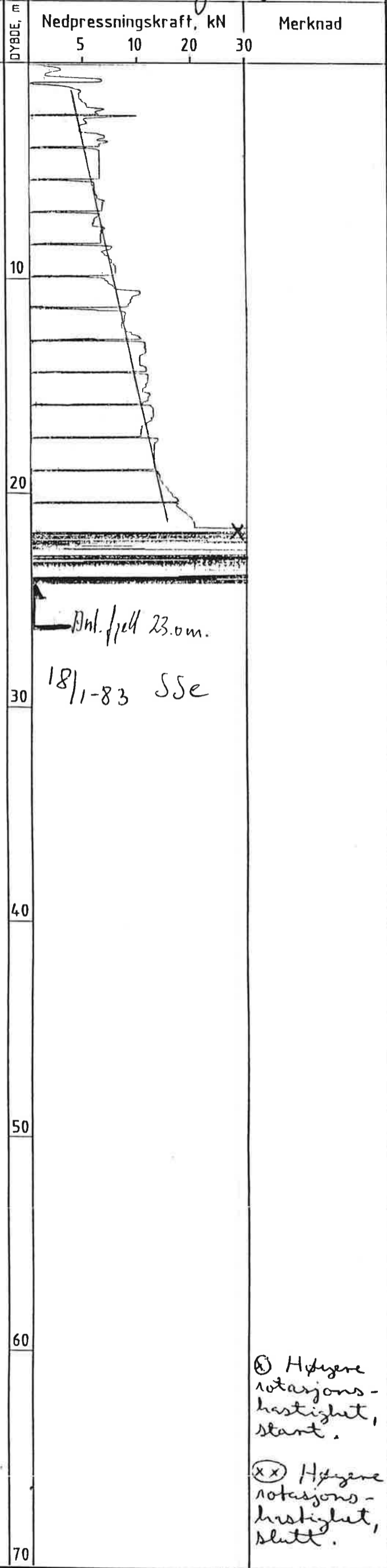
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Date	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	11

Hull nr.: 23 Sted: AUSTAD

Hull nr.: 24 Sted: JAER



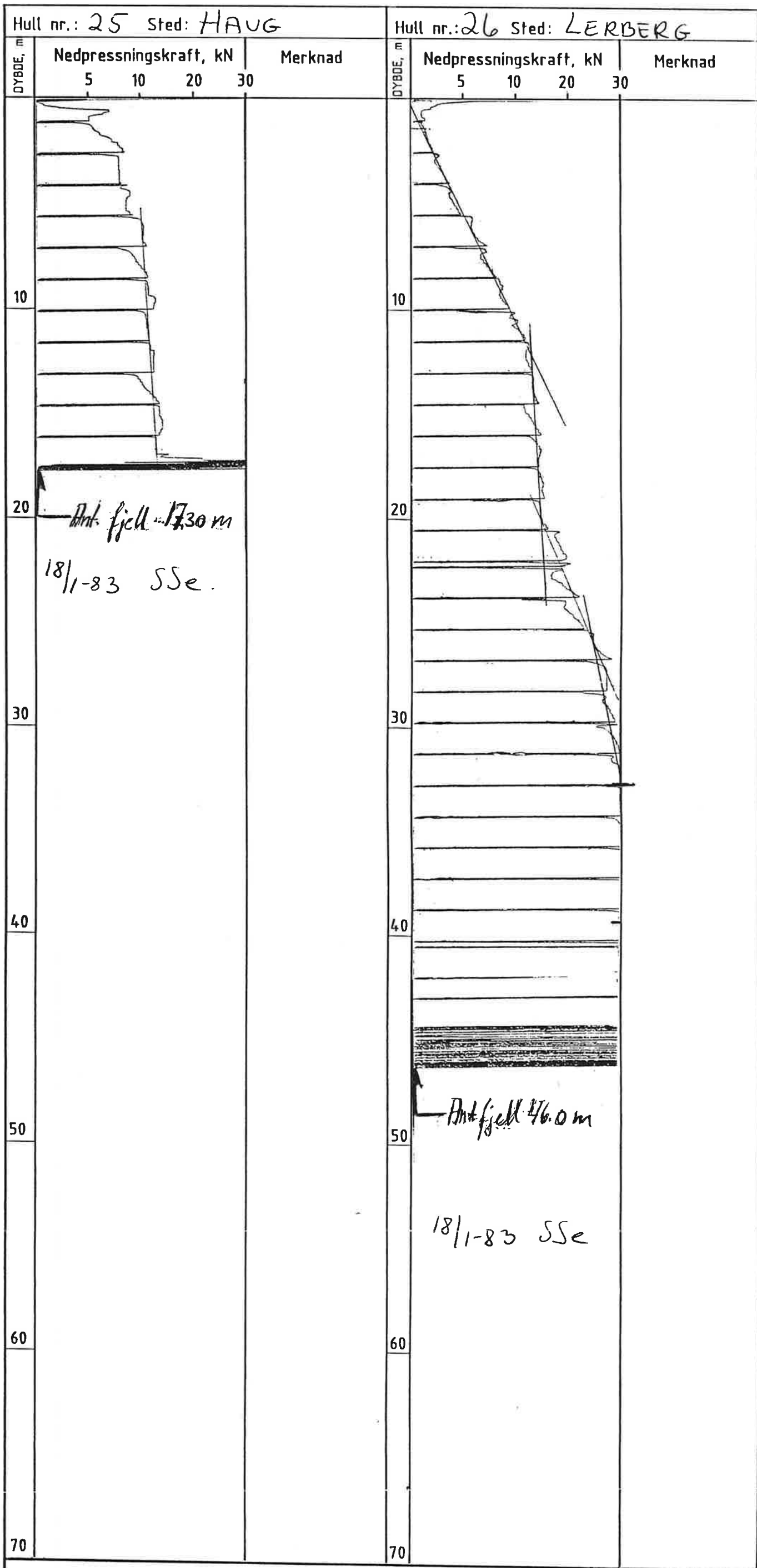
17/1-83 SSe



Dnt. fjell 23.0m.  
18/1-83 SSe

⊗ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
start.  
⊗ Høyere  
rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

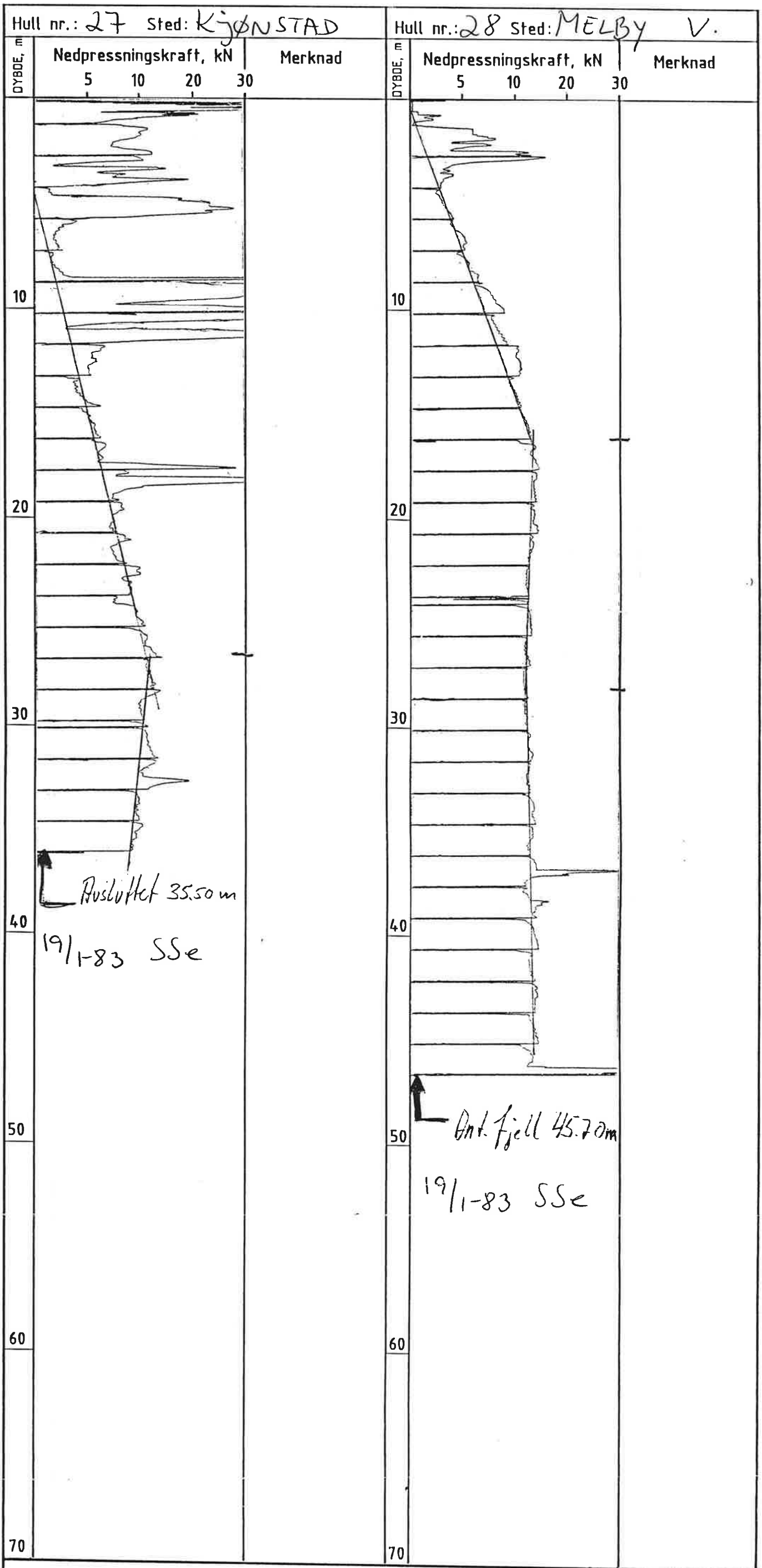
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	9
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	12



Ant. fjell = 1730 m  
18/1-83 SSe.

Ant. fjell 46.0 m  
18/1-83 SSe

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	13

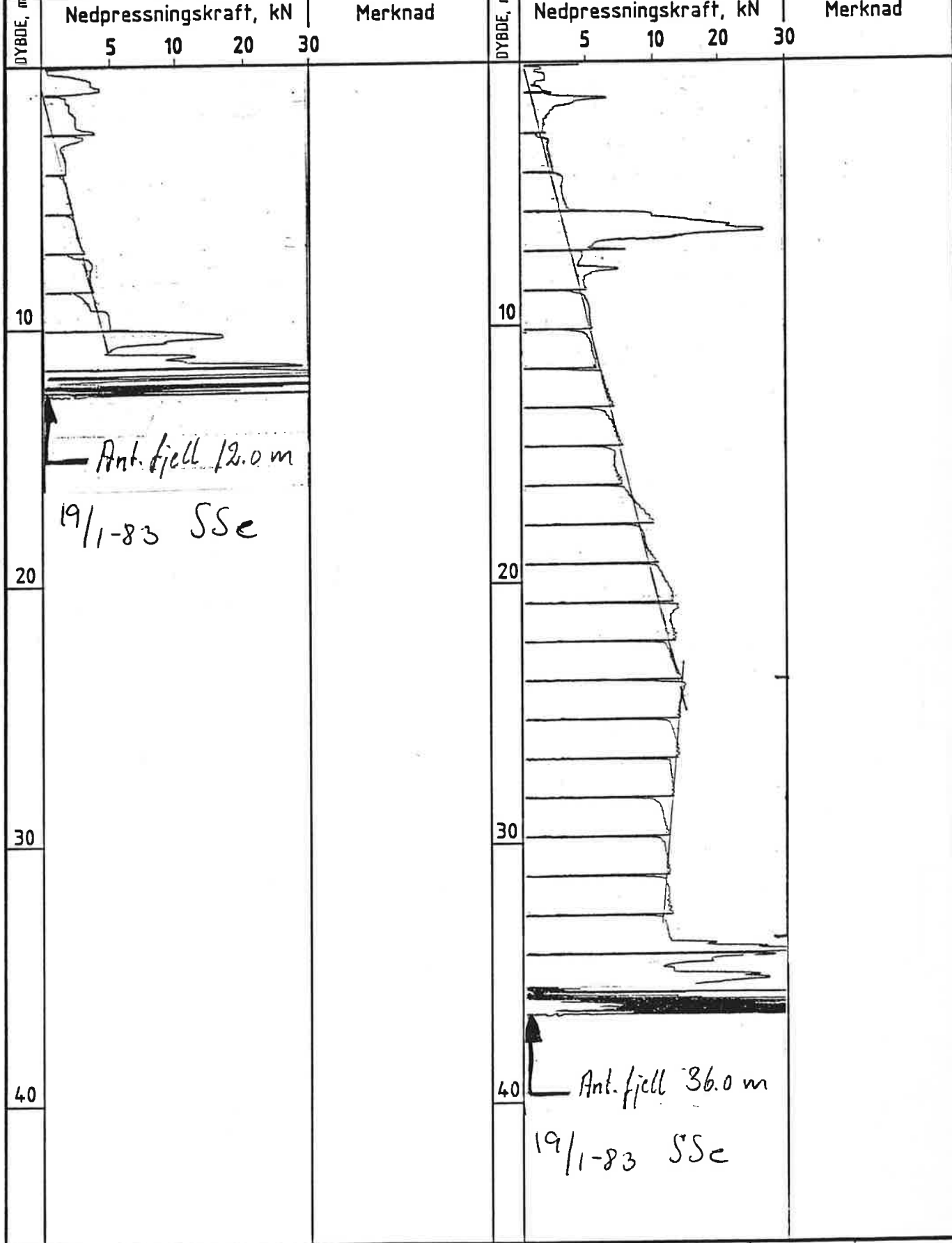


Avsluttet 35.50 m  
 19/1-83 SSe

Ant. fjell 45.70 m  
 19/1-83 SSe

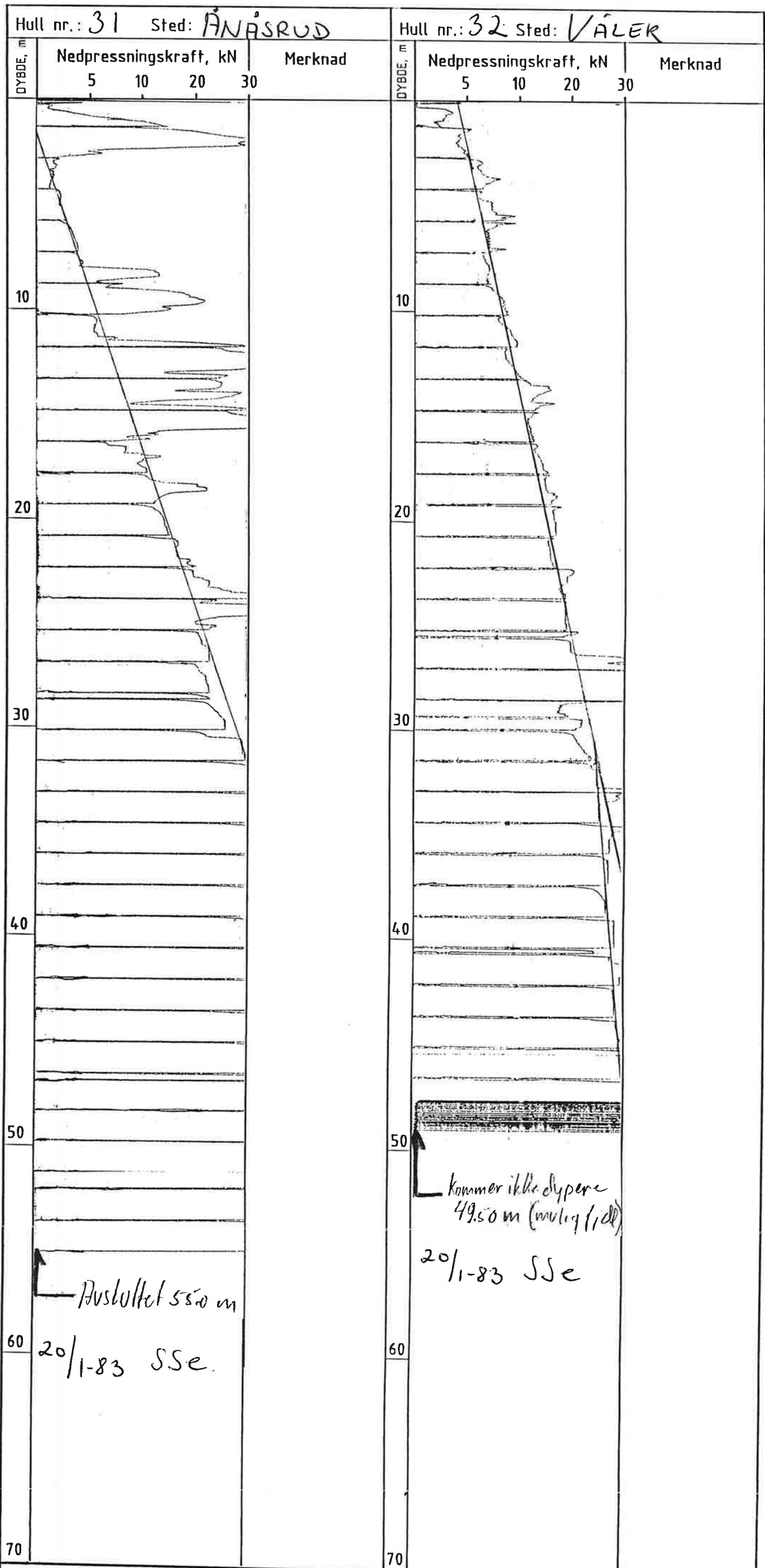
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	14

Hull nr.: 29 Sted: HOKRINGLER Hull nr.: 30 Sted: SKJENNUM N.



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL	M=1:200	Godkjent	7
		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	15

Skj nr 001 10.84 Terrkopi



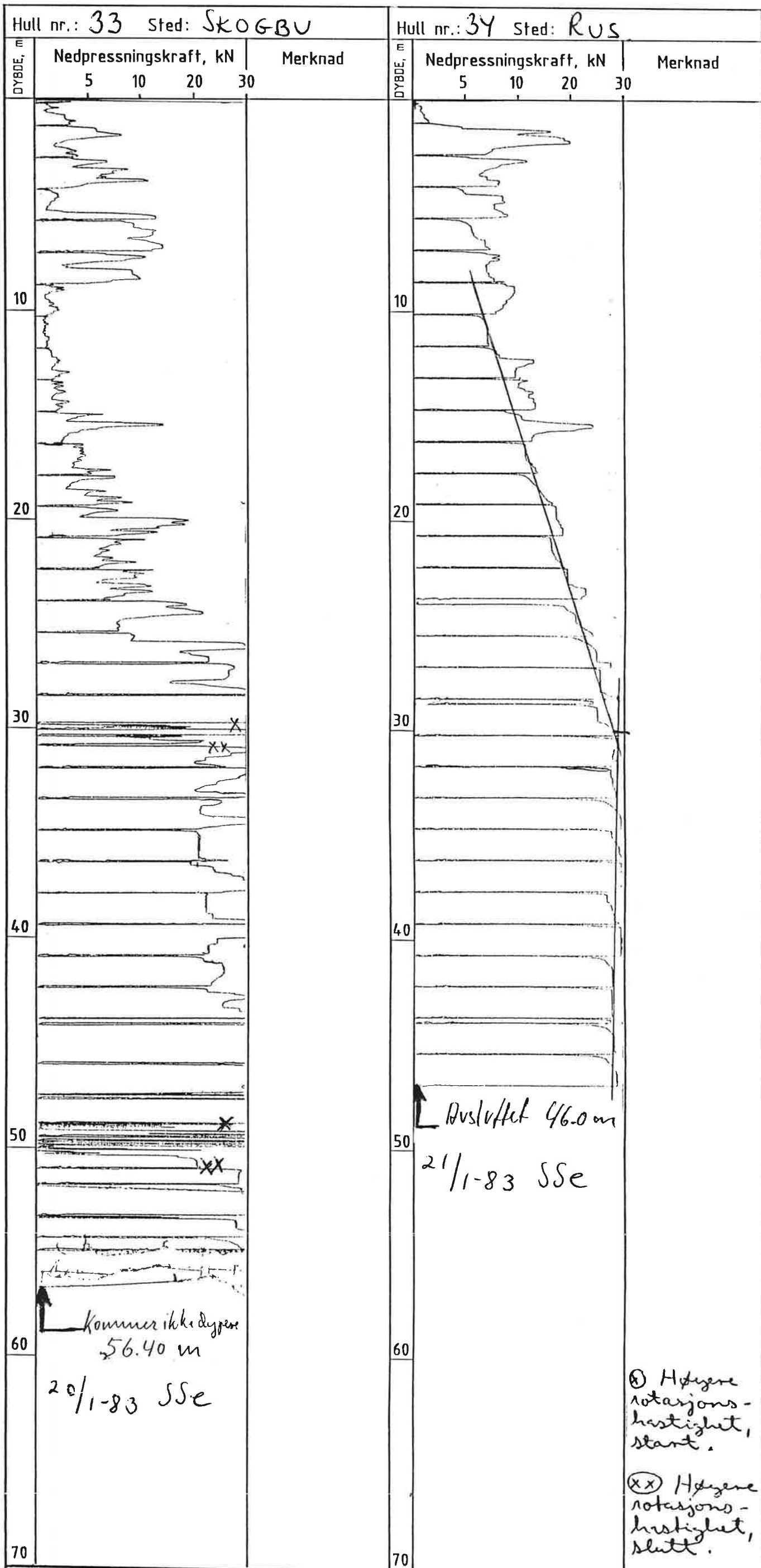
Avsluttet 55.0 m

20/1-83 SSe.

kommer ikke dypere  
49.50 m (mulig fide)

20/1-83 SSe

KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr	1b



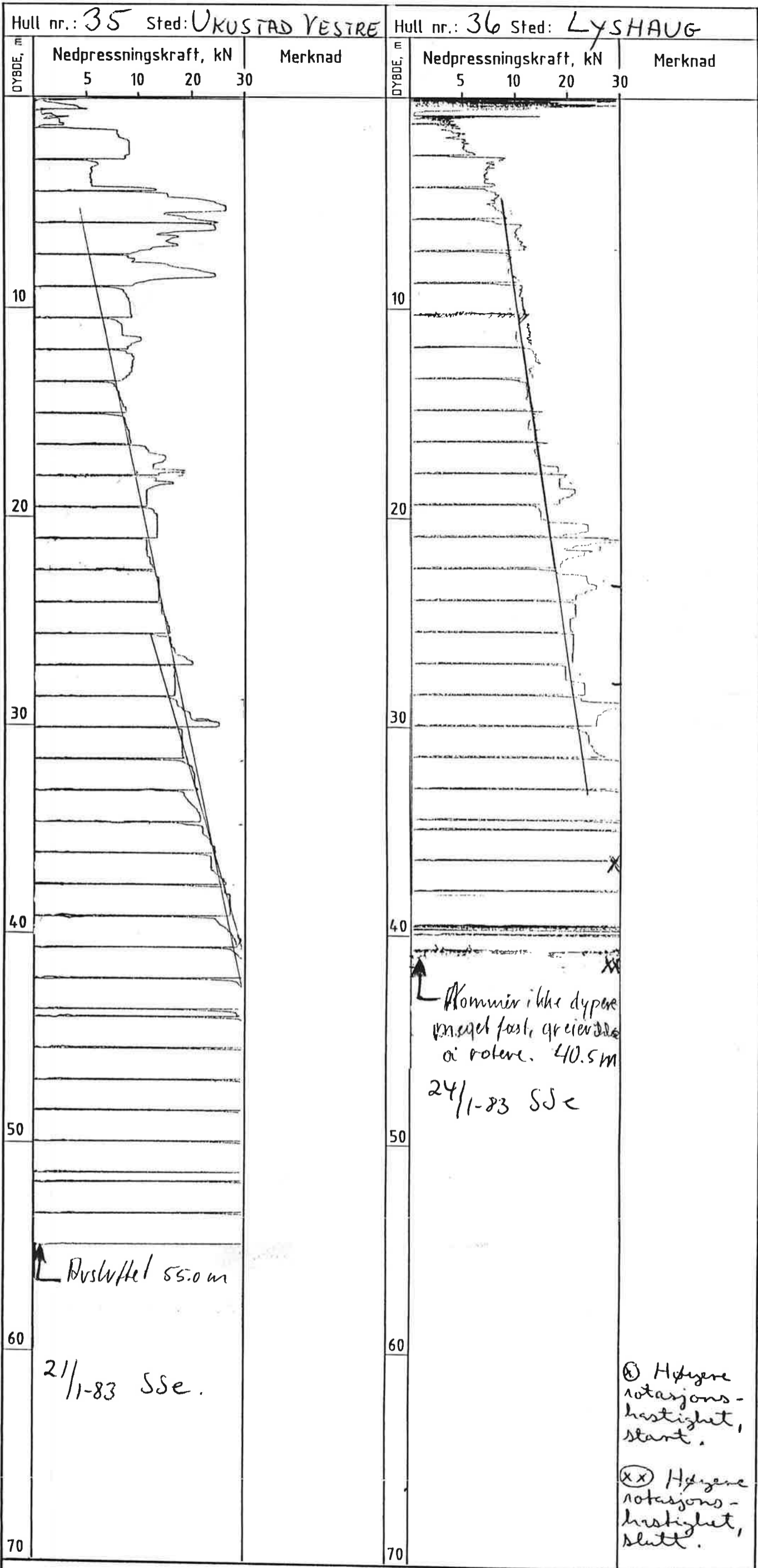
↑ kommer ikke dybere  
56.40 m  
20/1-83 SSE

↑ Avsluttet 46.0 m  
21/1-83 SSE

⊕ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
start.  
⊗ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr	17





↑ Avsluttet 55.0 m

21/1-83 SSe.

↑ Kommer ikke dypere enn 40.5 m på rotore. 40.5 m  
24/1-83 SSe

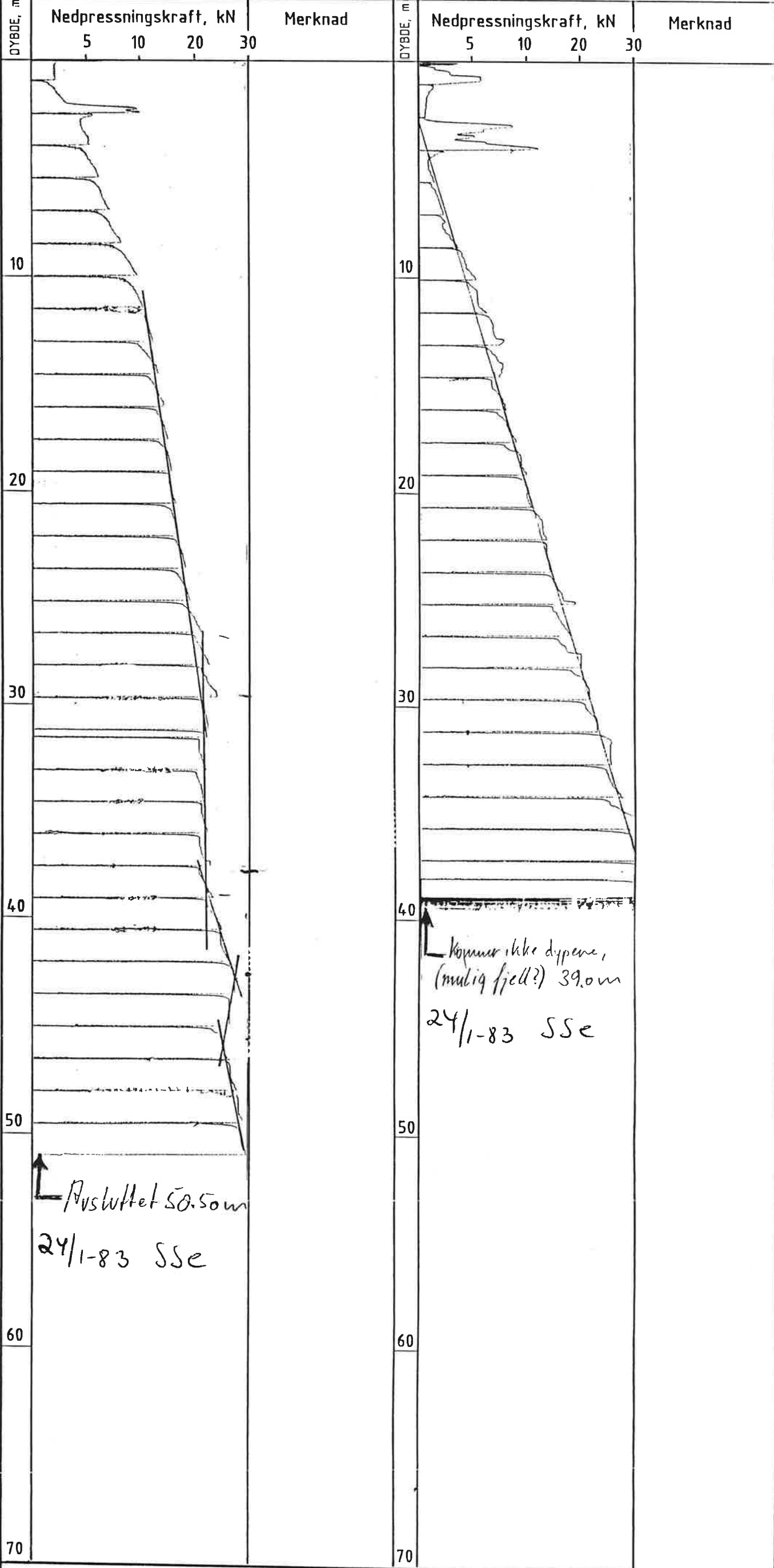
⊙ Høyere rotasjons-hastighet, start.

⊗ Høyere rotasjons-hastighet, slutt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	07
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	18

Hull nr.: 37 sted: EIK NORDRE

Hull nr.: 38 sted: HVEIM



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

Dato AUG. 86 Tegner JMM

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

Godkjent 07

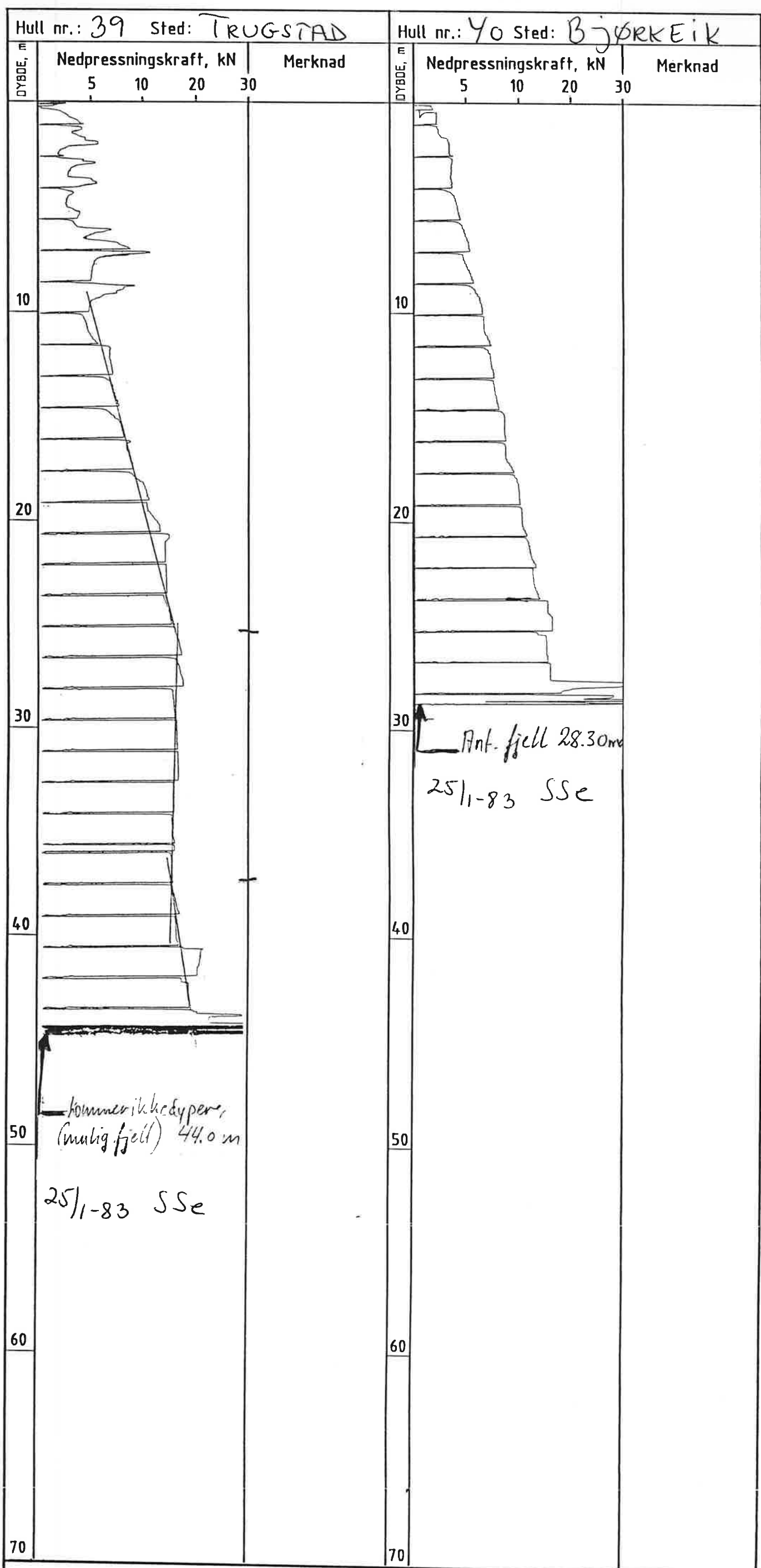
HULL

M=1:200

Oppdrag nr 81071

Norges Geotekniske Institutt

Tegning nr 19

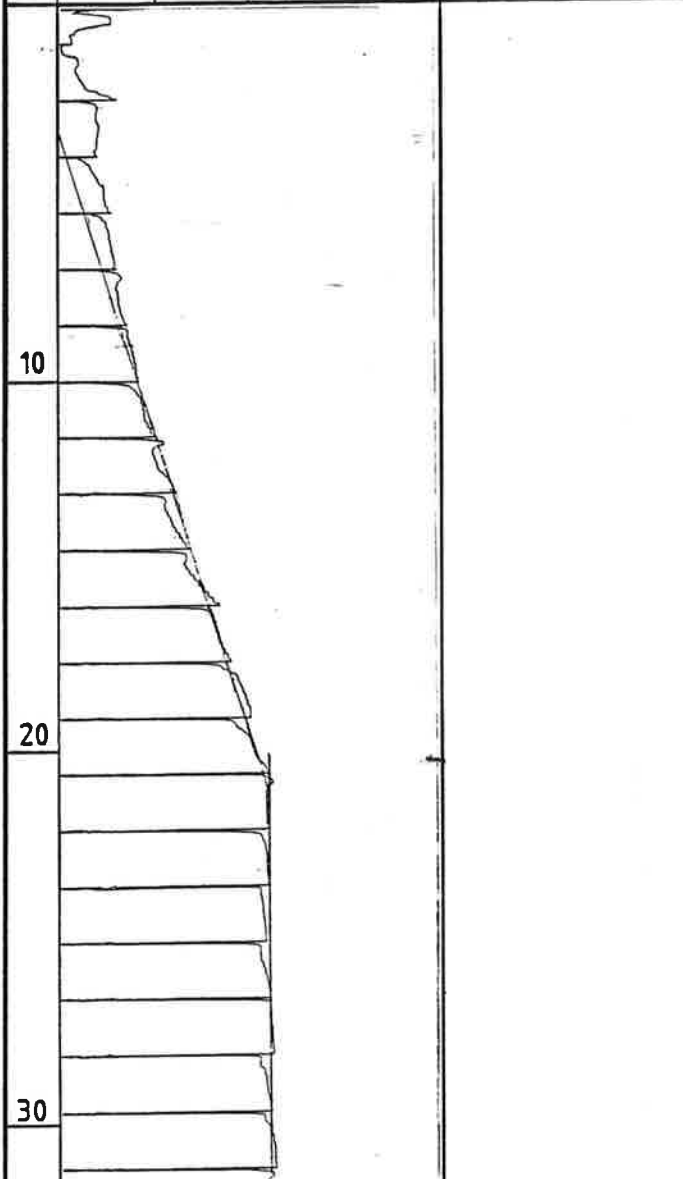


kommerikkedypere  
 (mulig fjell) 44.0 m  
 25/11-83 SSE

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	20

Hull nr.: 41 Sted: ØSTBYE

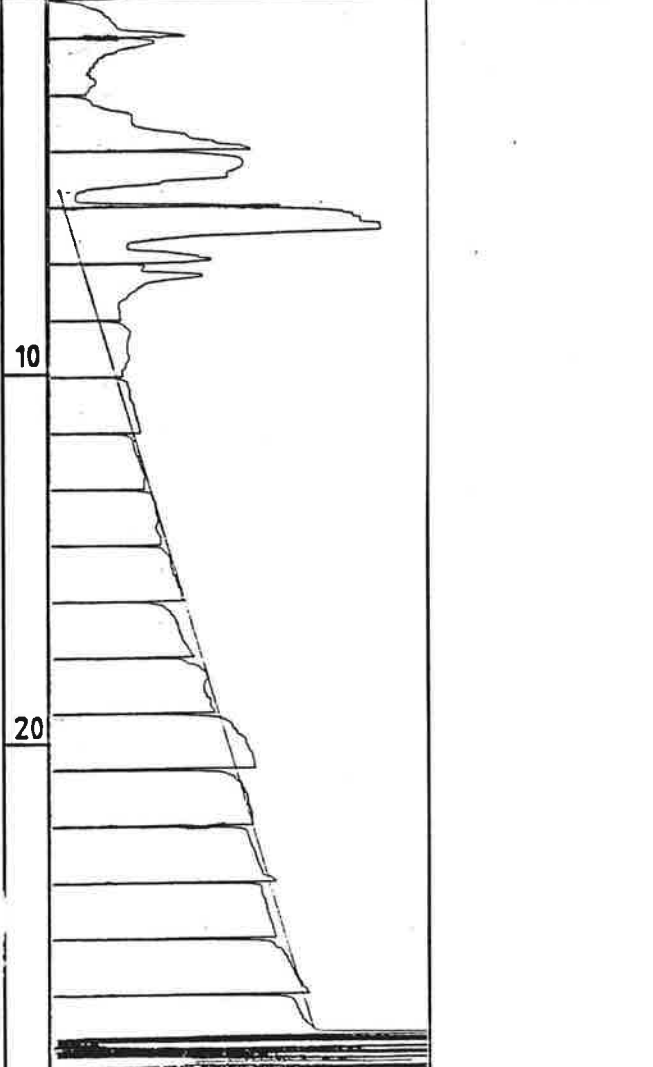
DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30  
Merknad



Ant. fjell 31,30 m  
25/1-83 SSe

Hull nr.: 42 Sted: NORBY NEDRE

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30  
Merknad



Ant. fjell 28,0 m  
25/1-83 SSe

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	07
HULL	M=1:200	Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	21

SNJ nr. 001 10 84 Torrhopi

Hull nr.: 43 Sted: HYNNE

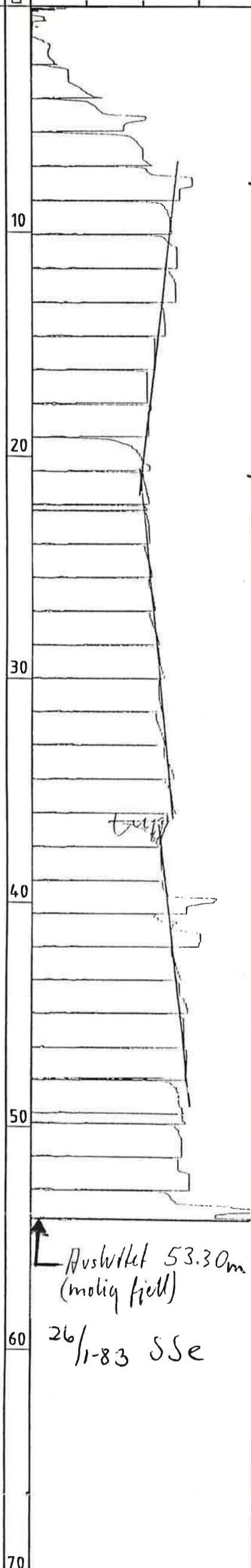
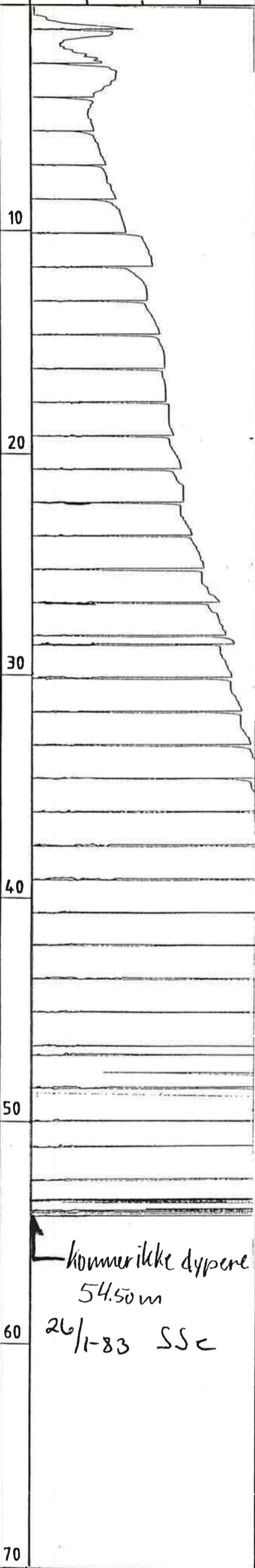
Hull nr.: 44 Sted: ÅNÅSRUDDALEN

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

Godkjent

07

HULL

M=1:200

Oppdrag nr  
81071

Norges Geotekniske Institutt



Tegning nr  
22

Hull nr.: 45 Sted: SENEPSRUD

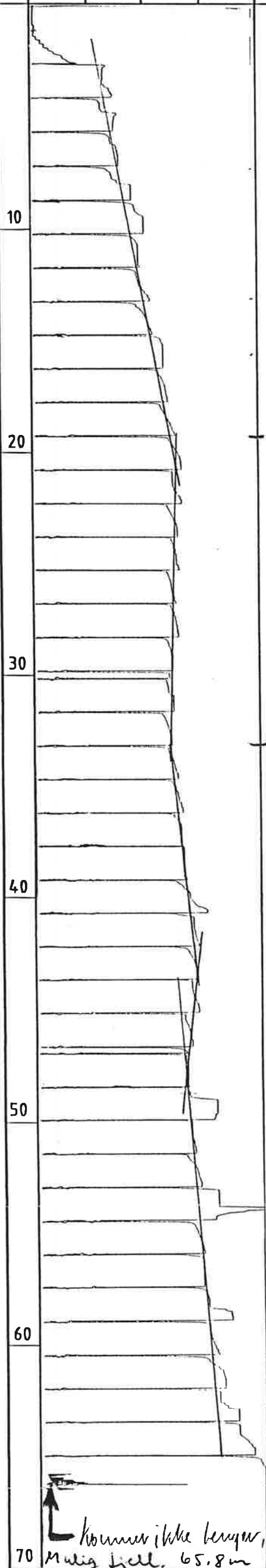
Hull nr.: 46 Sted: HAUGEN

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

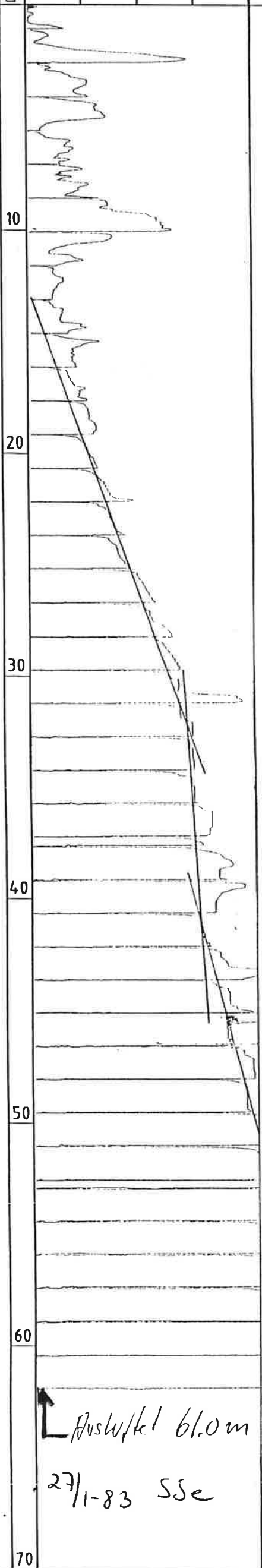
Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



26/1-83 SSE.



27/1-83 SSE

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

Godkjent  
7

HULL

M=1:200

Oppdrag nr  
81071

Norges Geotekniske Institutt

Tegning nr  
23

Hull nr.: 47 sted: UKUSTAD ØSTRE

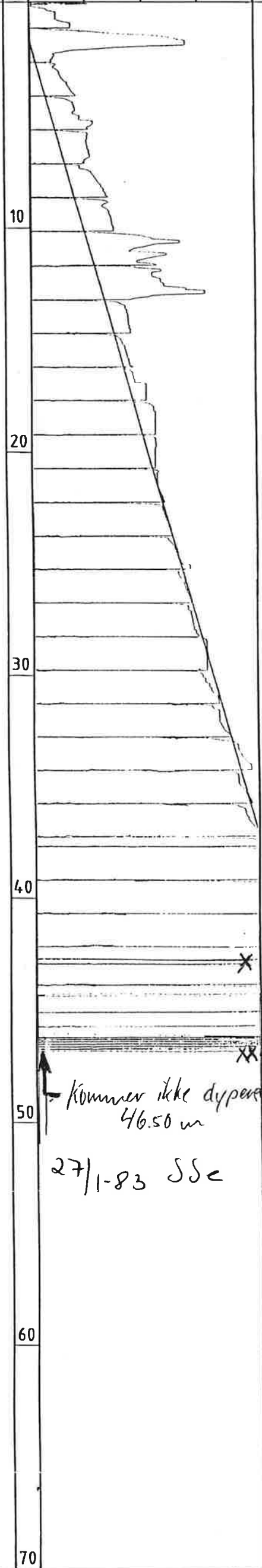
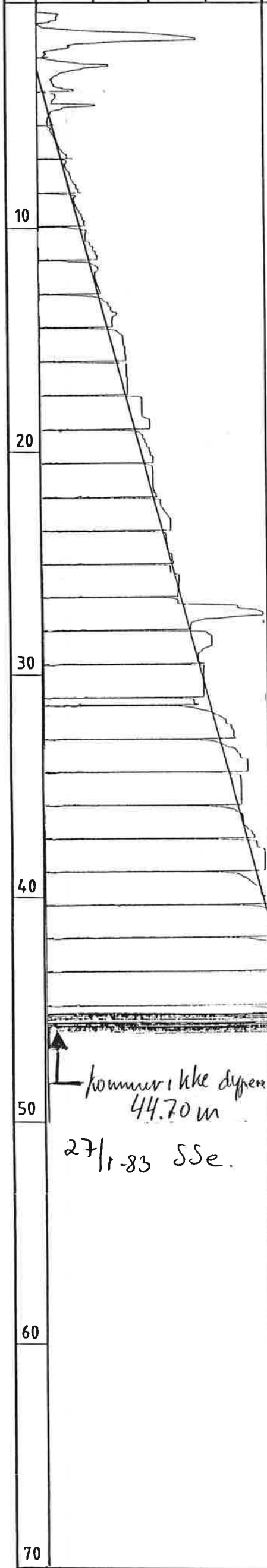
Hull nr.: 48 sted: RUD SØNDRE

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



(X) Høyere  
rotasjons-  
hastighet,  
start.  
(XX) Høyere  
rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

Gordkjent

7

Oppdrag  
nr

81071

Tegning  
nr

24

Norges Geotekniske Institutt



Hull nr.: 49 Sted: ÅNUM

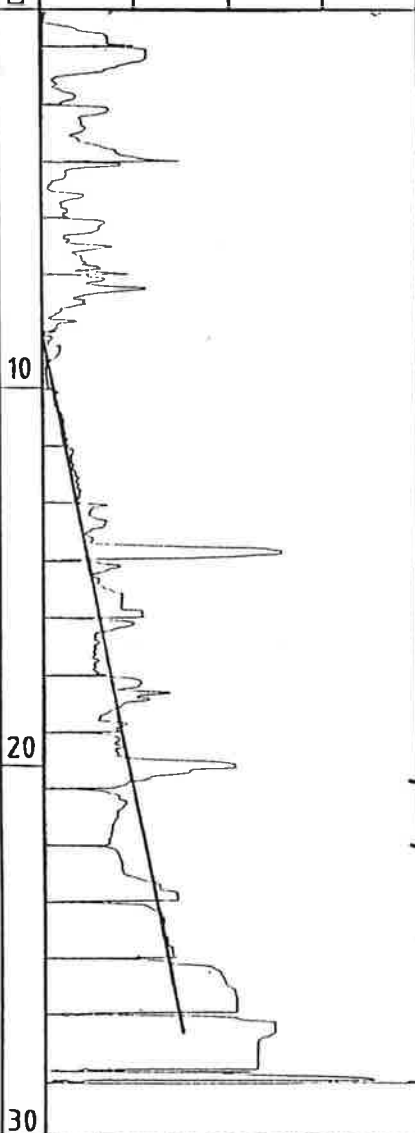
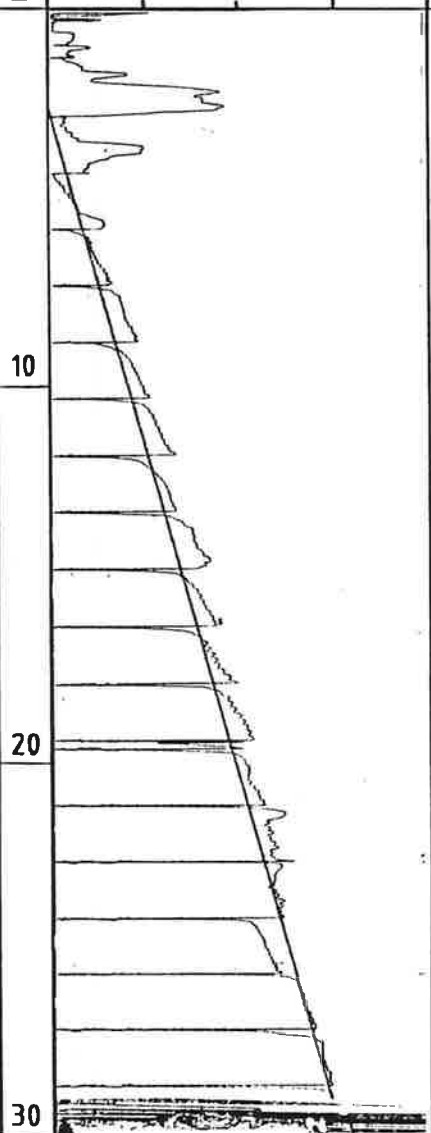
Hull nr.: 50 Sted: GARDER VESTRE

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



Ant. fell 28.80

28/1-83 SSe.

Kommer ikke dypere  
51.50 m.

28/1-83 SSe

⊙ Høyere  
rotasjons-  
hastighet,  
start.

⊗ Høyere  
rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

Godkjent

7

Oppdrag  
nr

81071

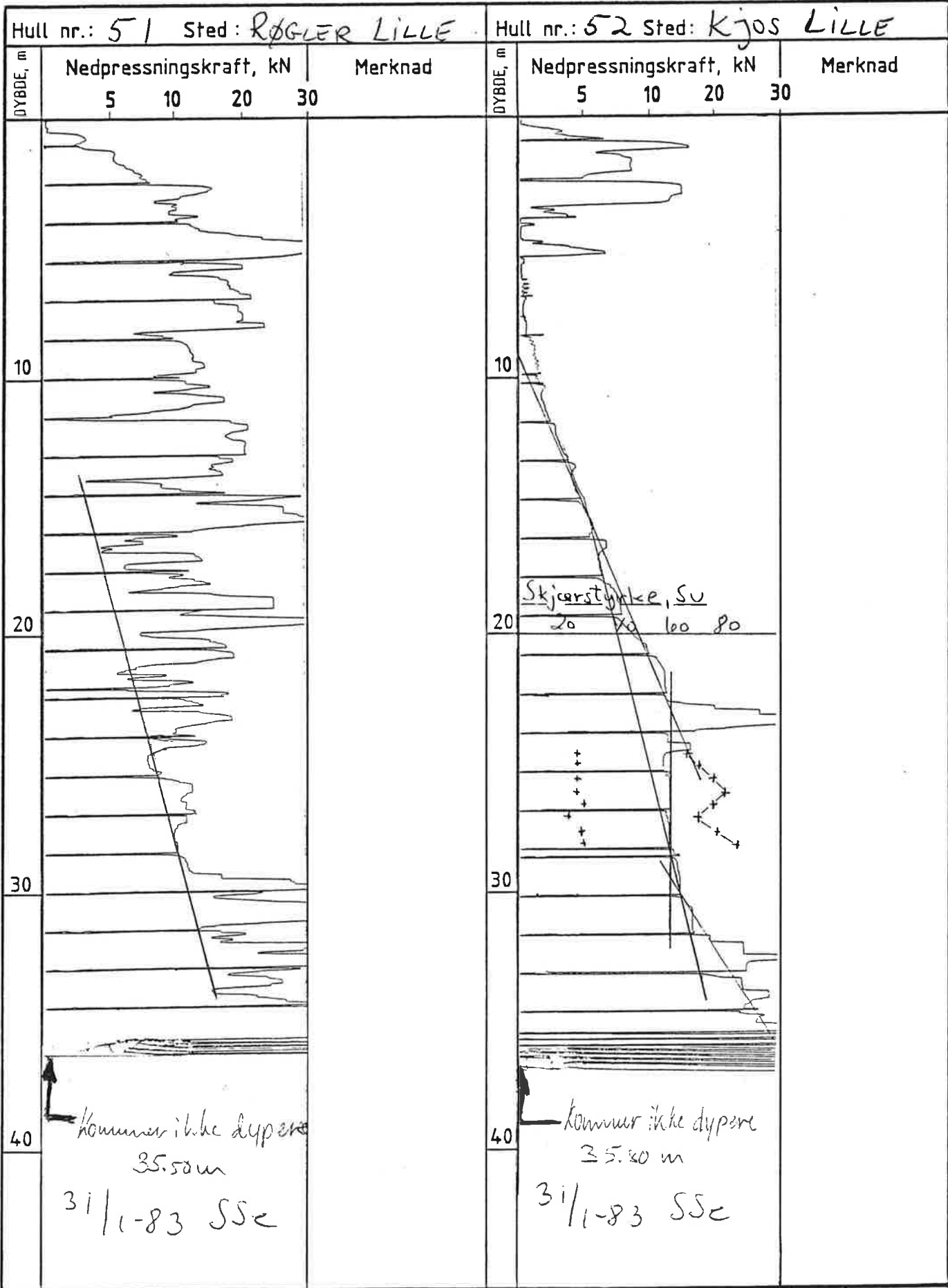
Tegning  
nr

25

Norges Geotekniske Institutt



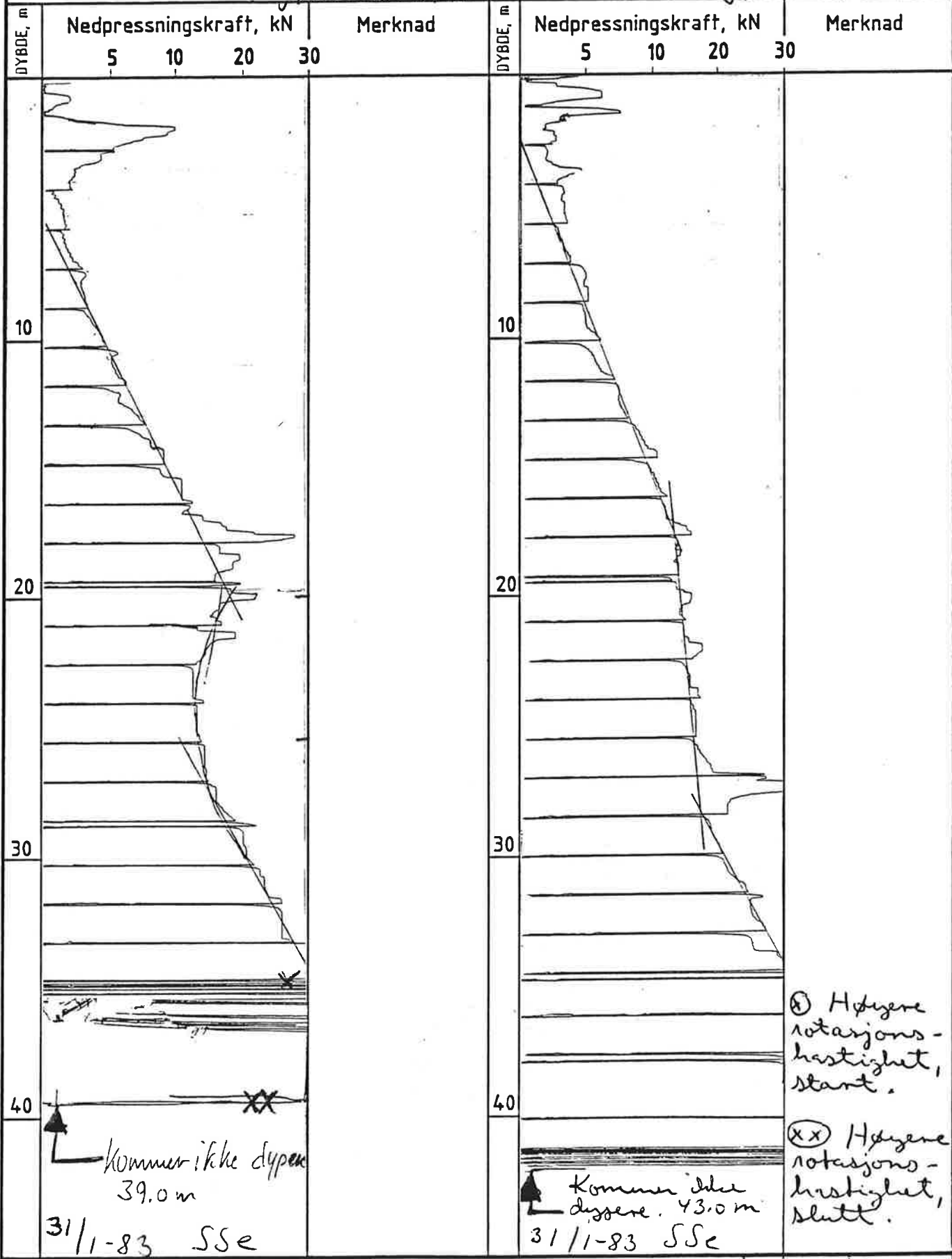




KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent 07	
HULL	M=1:200	Oppdrag nr. 81071	
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	26

Hull nr.: 53 Sted: BJØRNINGSTAD

Hull nr.: 54 Sted: BJØRNINGSTAD S.



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Dato  
AUG.86

Tegner  
JMM

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

Godkjent

7

HULL

M=1:200

Oppdrag nr.

81071

Norges Geotekniske Institutt



Tegning nr.

27

Hull nr.: 55 Sted: Kjos ØSTRE

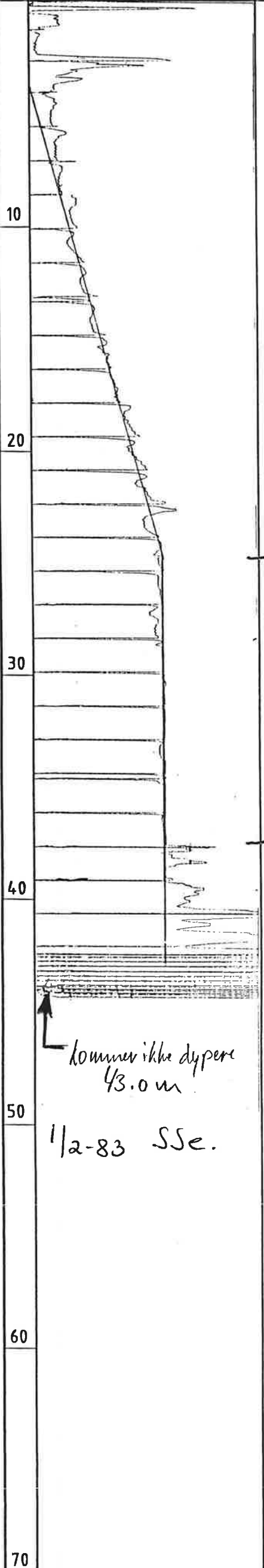
Hull nr.: 56 Sted: RUD

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

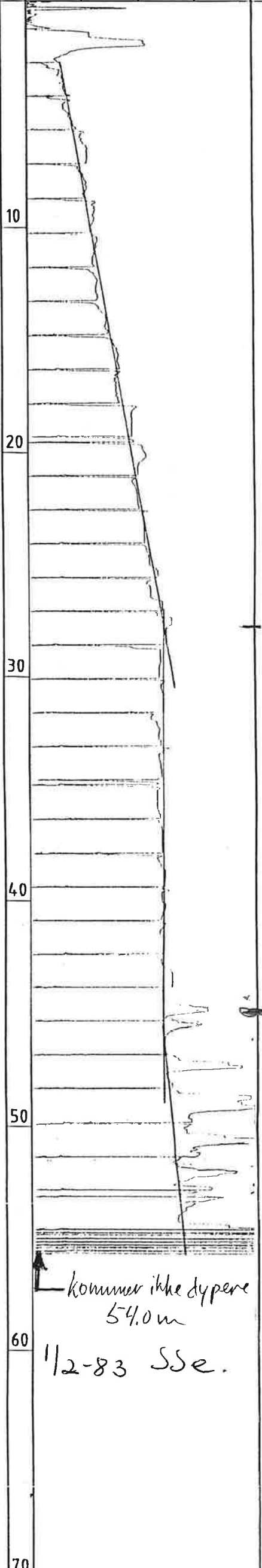
Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



1/2-83 SSe.



1/2-83 SSe.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

Godkjent

7

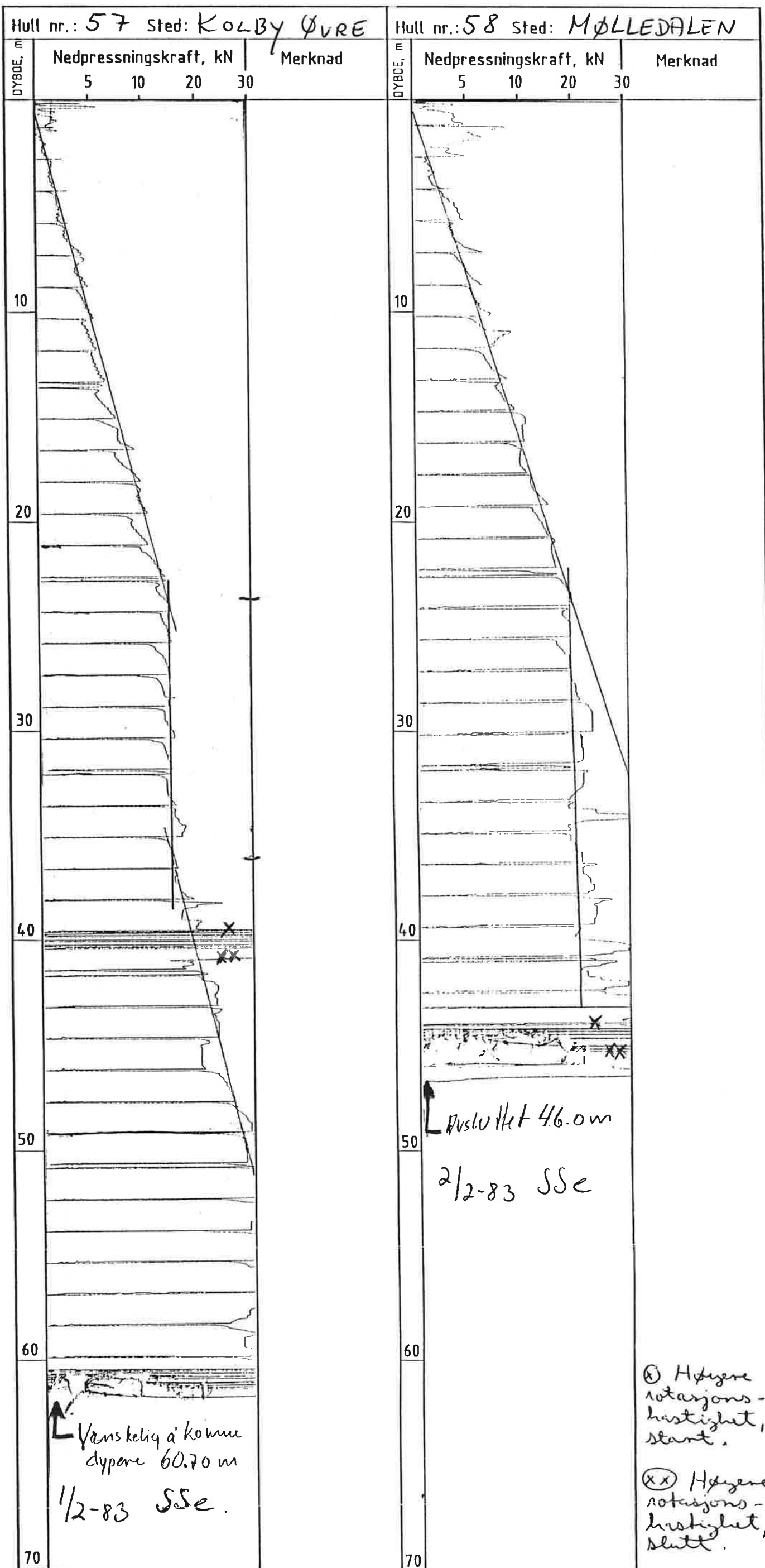
Oppdrag nr

81071

Tegning nr

28

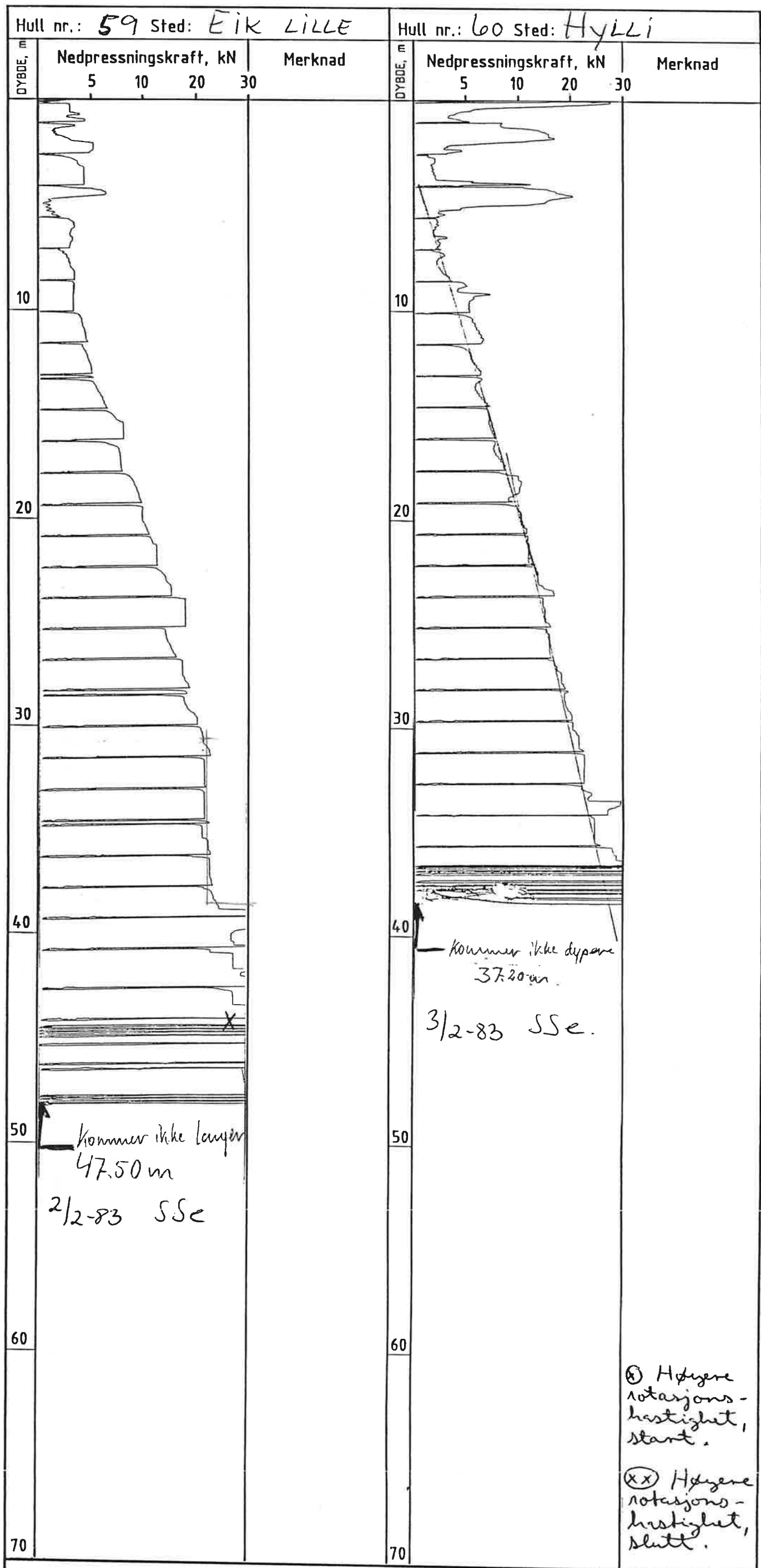




⊗ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
start.

⊗⊗ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

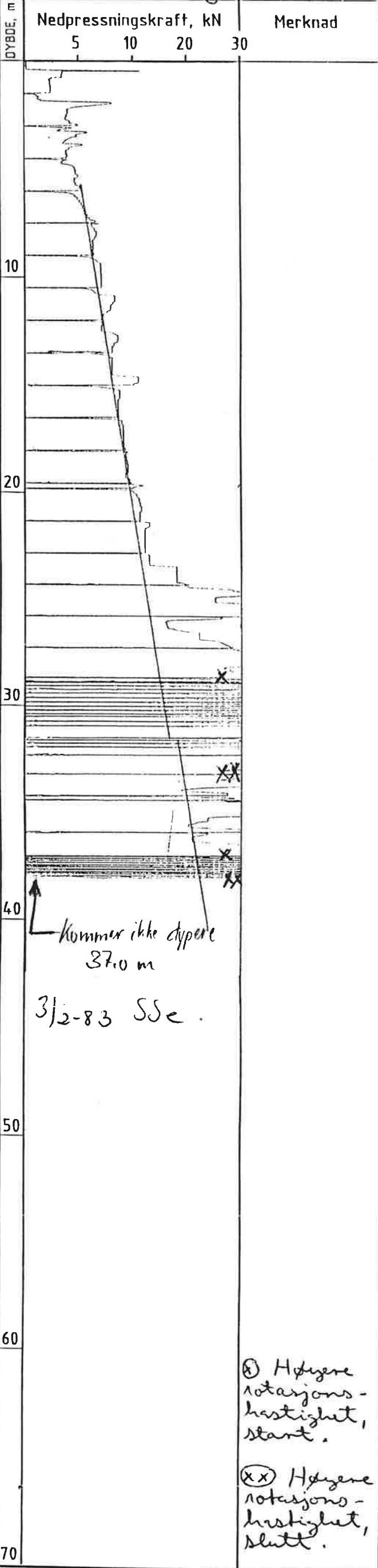
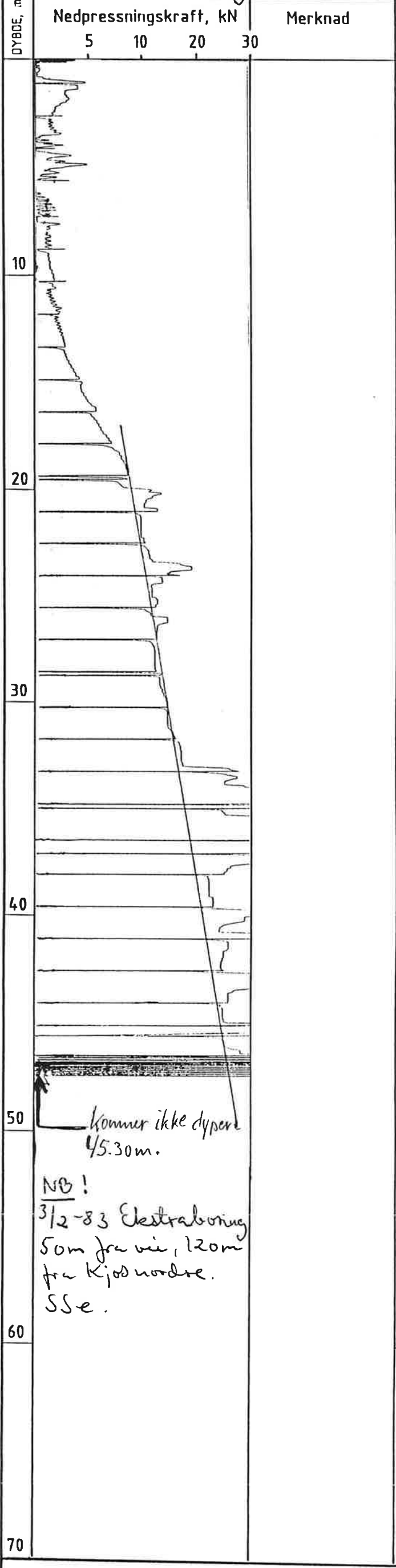
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr	29



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	30

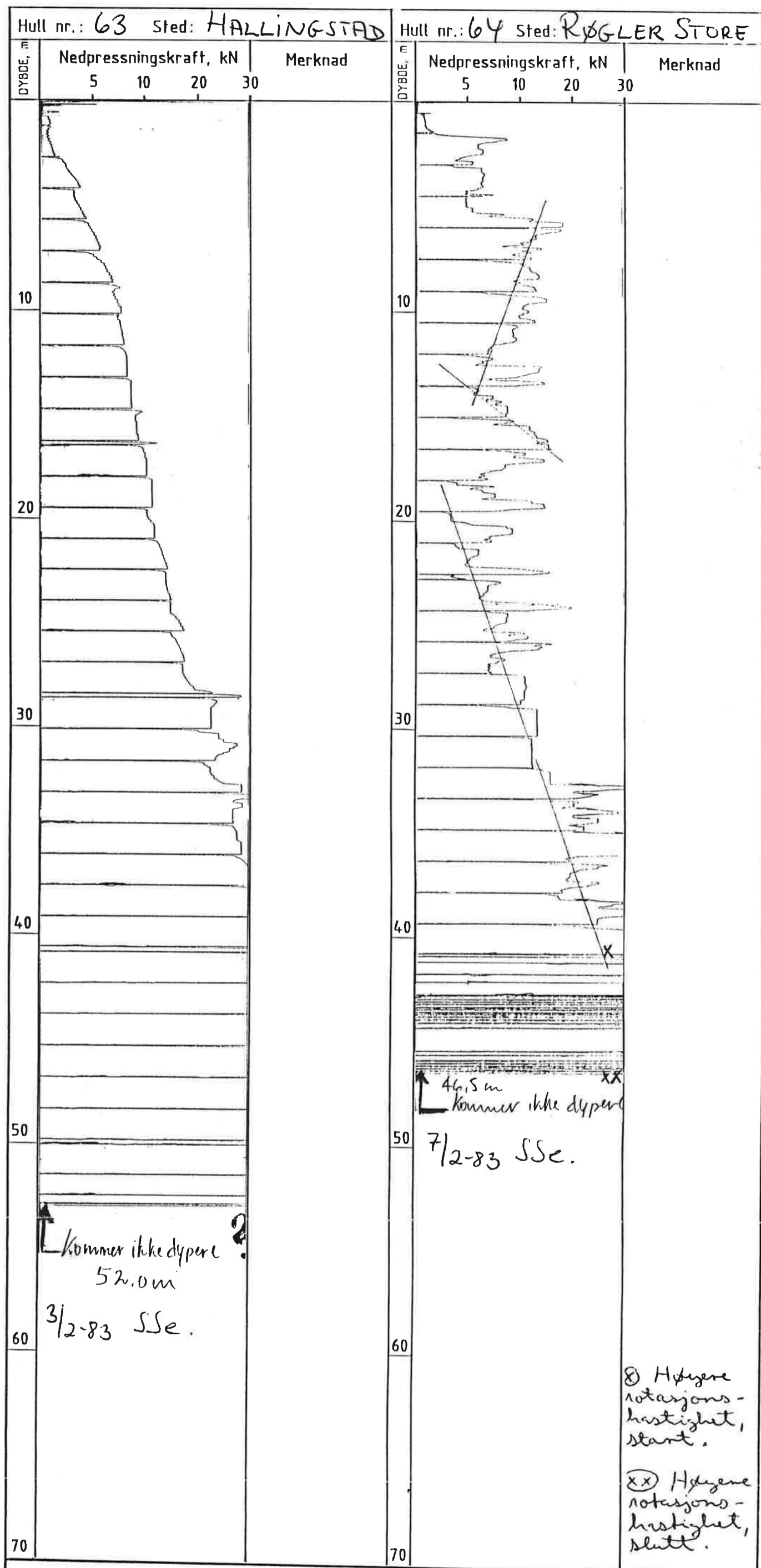
Hull nr.: 61 sted: Kjos Nordre

Hull nr.: 62 sted: Kjos Nordre



⊙ Høyere rotasjons-hastighet, start.  
 ⊗ Høyere rotasjons-hastighet, slutt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Date	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr	31

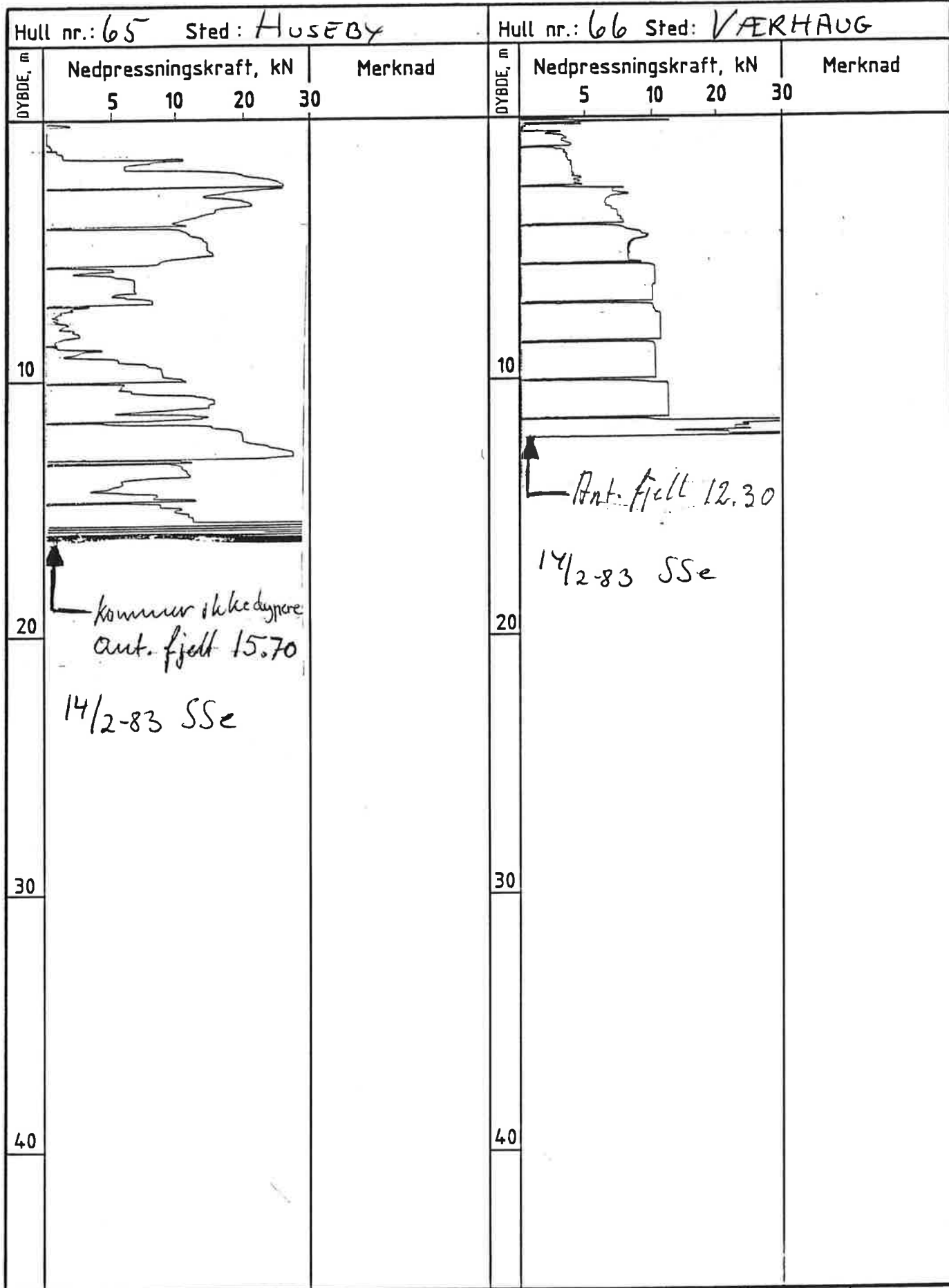


↑ Kommer ikke dypere  
52.0m  
3/2-83 SSe.

↑ 46.5 m  
Kommer ikke dypere  
7/2-83 SSe.

⊗ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
start.  
⊗ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Date	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr	32



↑ kommer skredypone  
ant. fjell 15.70

14/2-83 SSe

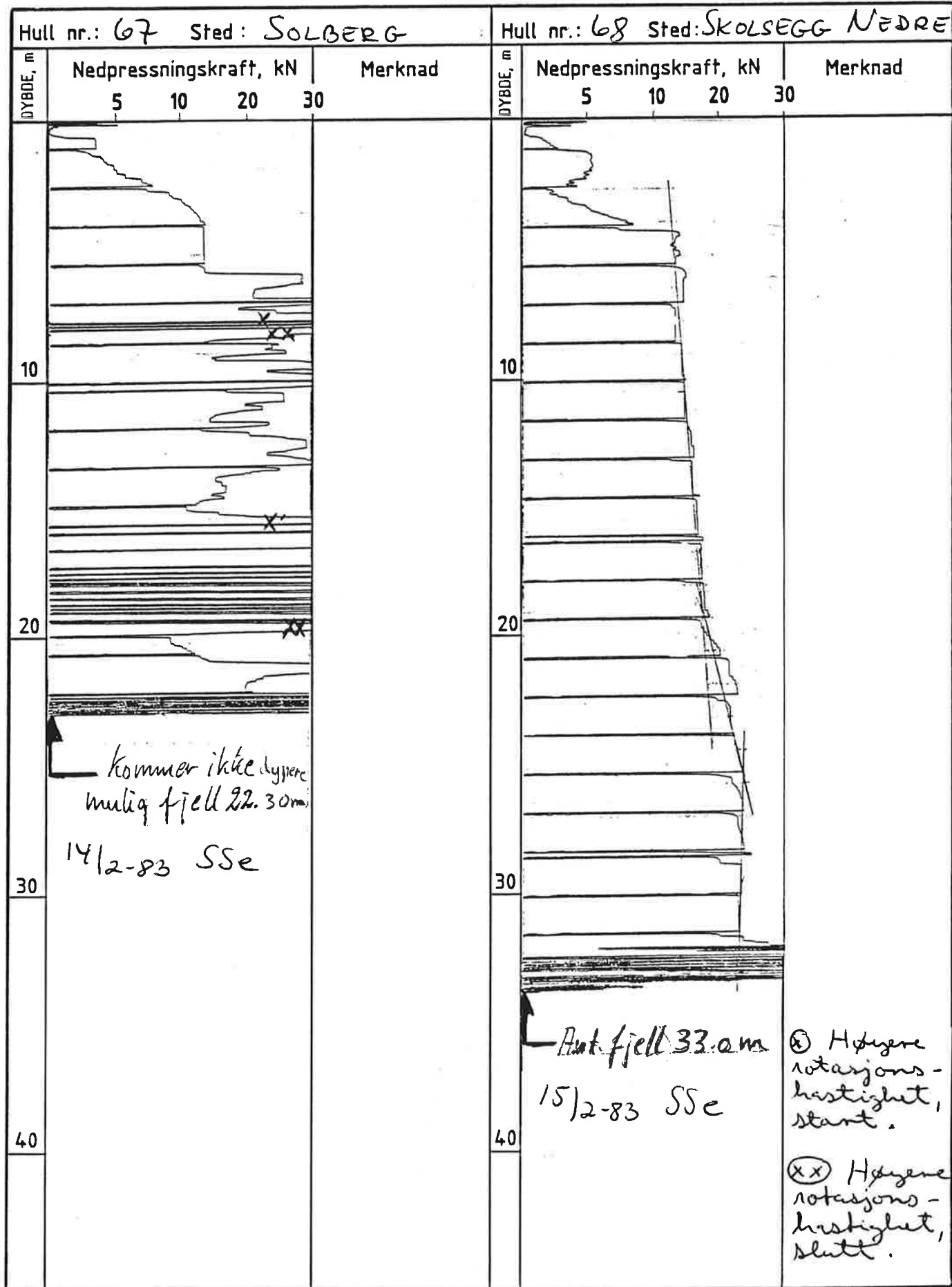
↑ Ant. fjell 12.30

14/2-83 SSe

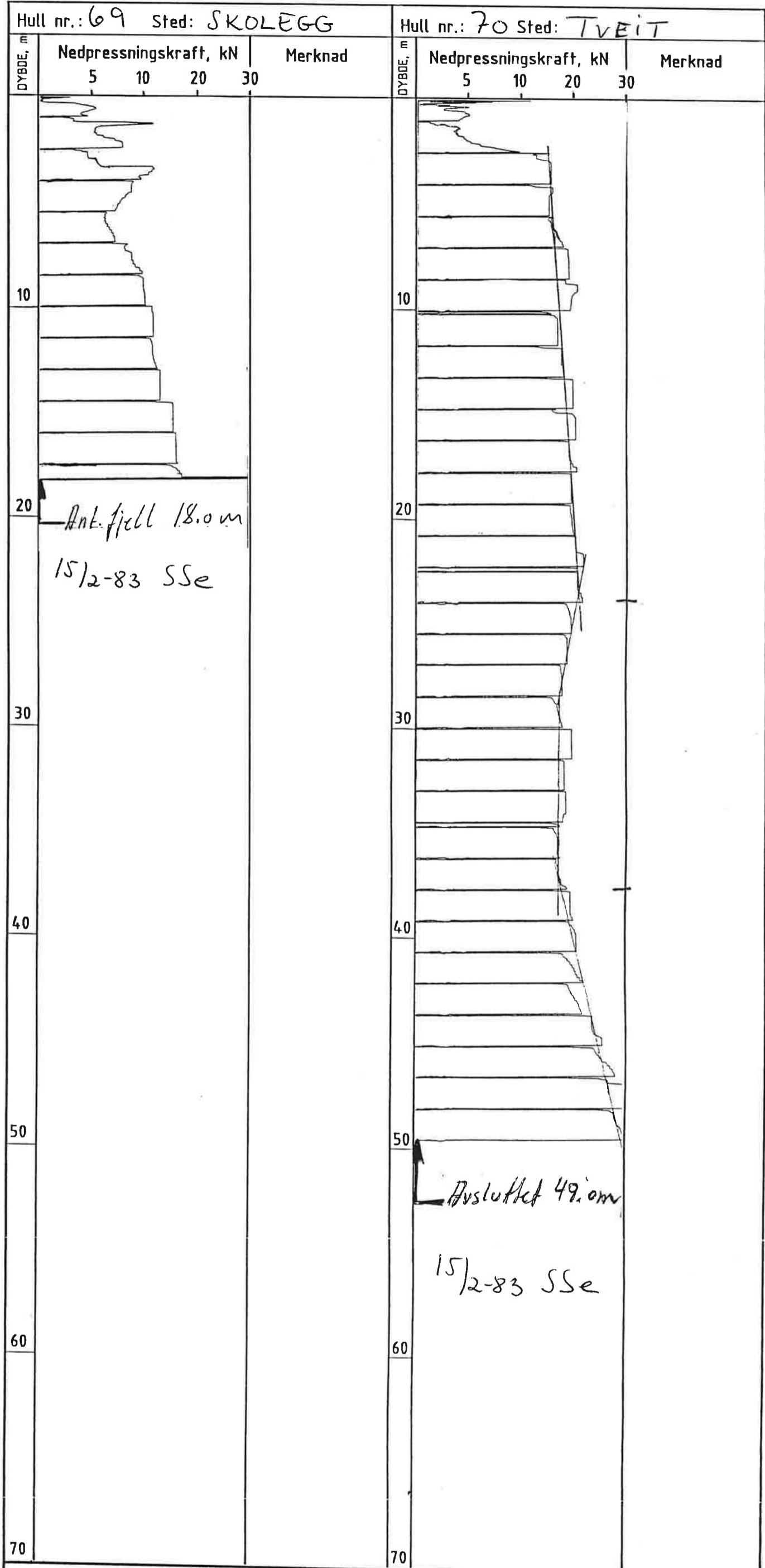
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL	M=1:200	Godkjent	9
		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	33

Skj nr 001 10 84 Tarrkopi





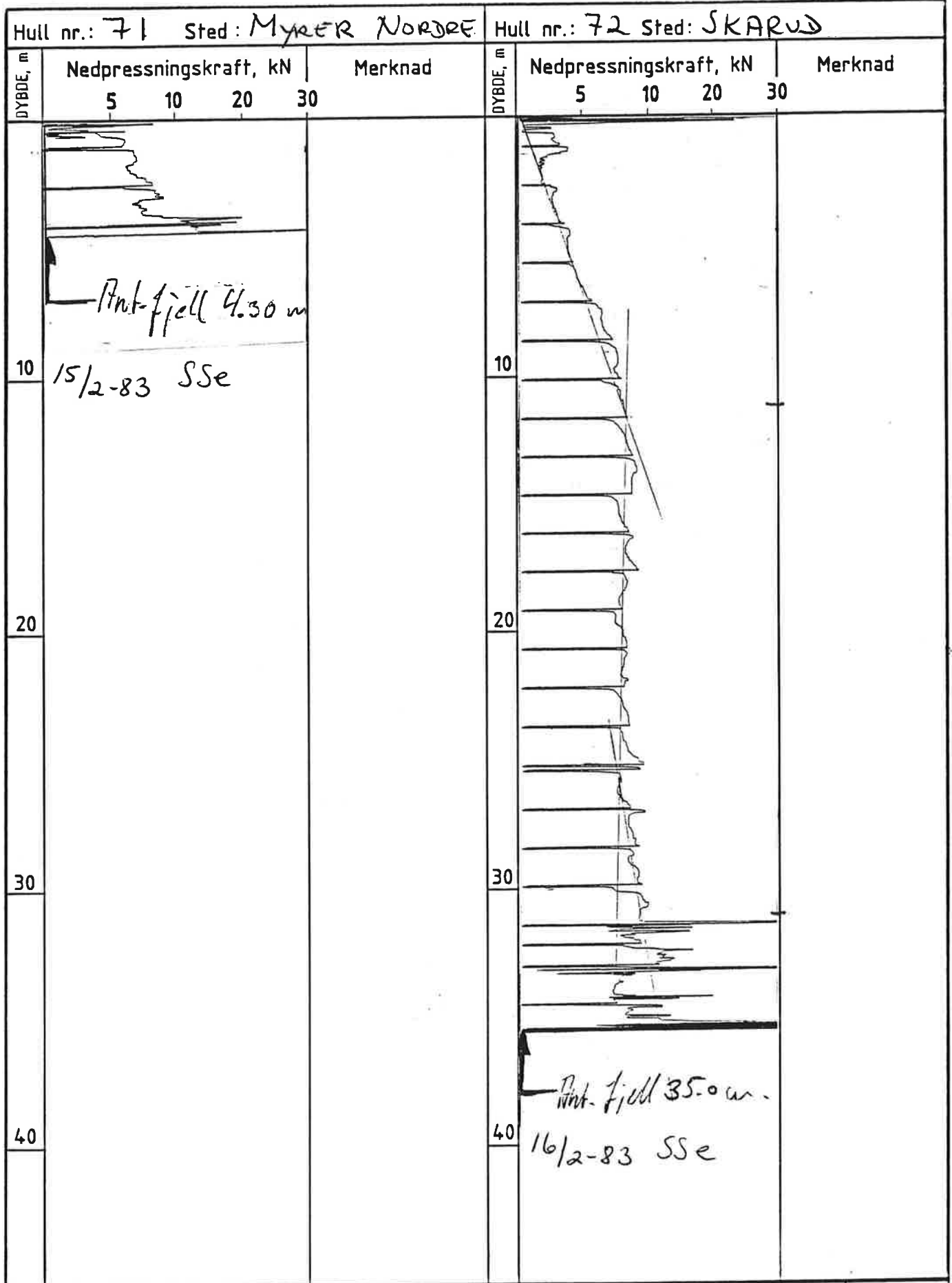
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL		Godkjent	07
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	34



Ant. fjell 18.0 m  
15/2-83 SSe

Avsluttet 49.0 m  
15/2-83 SSe

KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr	35



Ant-fjell 4.30 m

15/2-83 SSe

Ant-fjell 35.0 m

16/2-83 SSe

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Dato	AUG.86	Tegner	JMM
Godkjent			
Oppdrag nr.	81071		
Tegning nr.		36	



SHJ nr 001 10 84 Iarrkopi

Hull nr.: 73 Sted: LEIKVOLL

Hull nr.: 74 Sted: HOLM

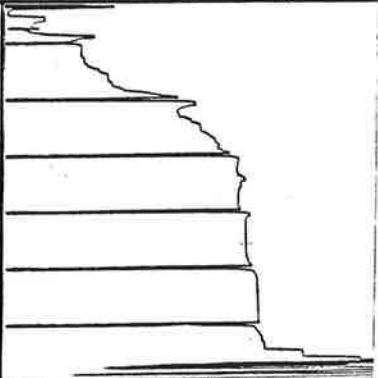
DYBDE, m

Nedpressningskraft, kN

Merknad

5 10 20 30

10



Ant-fjell 10.0 m.  
16/2-83 SSe

20

30

40

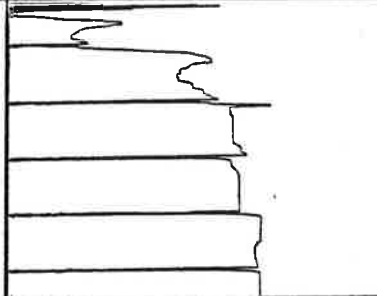
DYBDE, m

Nedpressningskraft, kN

Merknad

5 10 20 30

10



Ant-fjell 7.80 m  
16/2-83 SSe

20

30

40

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Dato  
AUG.86

Tegner  
JMM

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

Godkjent

7

HULL

M=1:200

Oppdrag  
nr.

81071

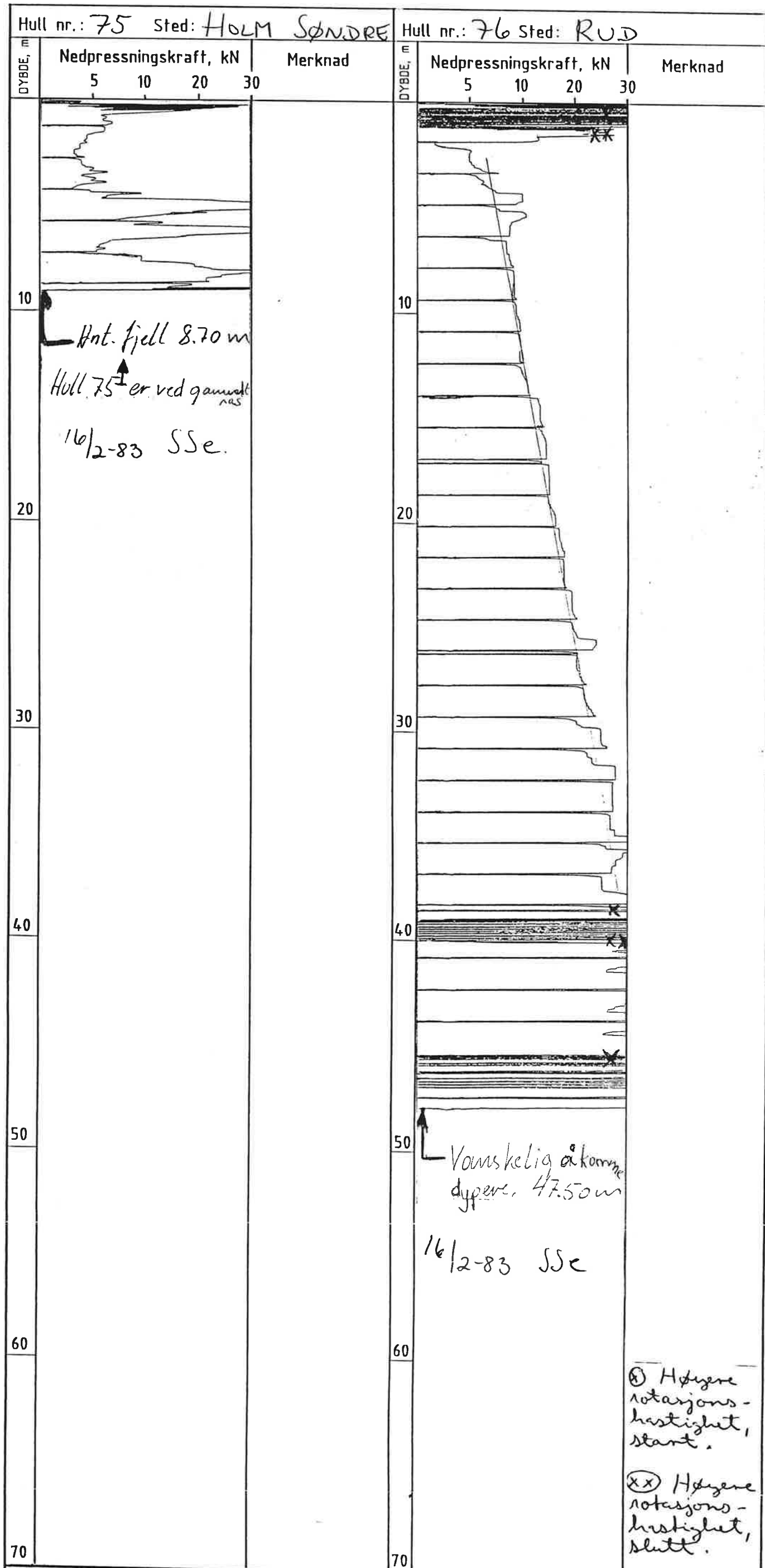
Norges Geotekniske Institutt



Tegning  
nr.

37

SKJ nr. 001 1004 100001



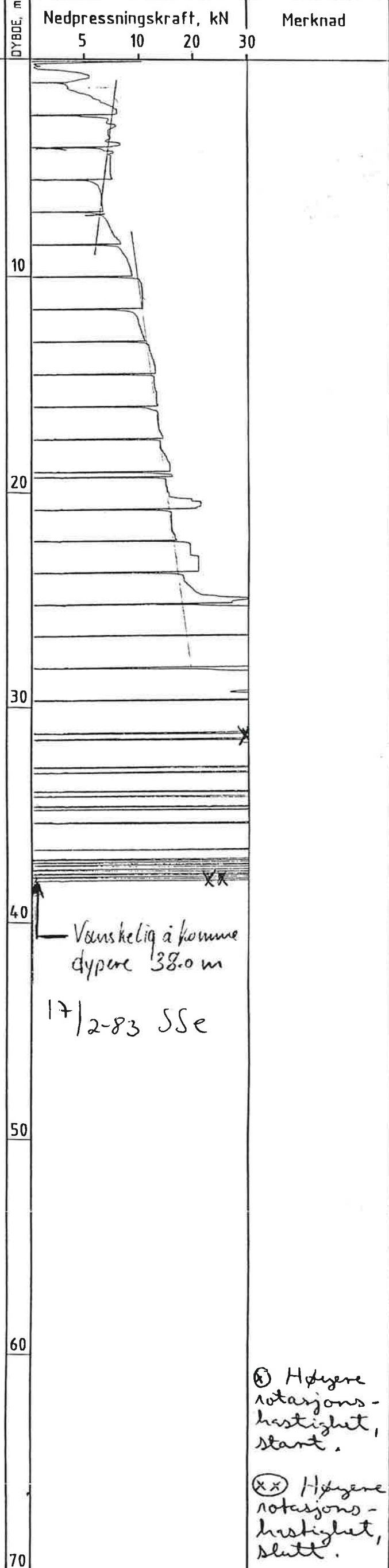
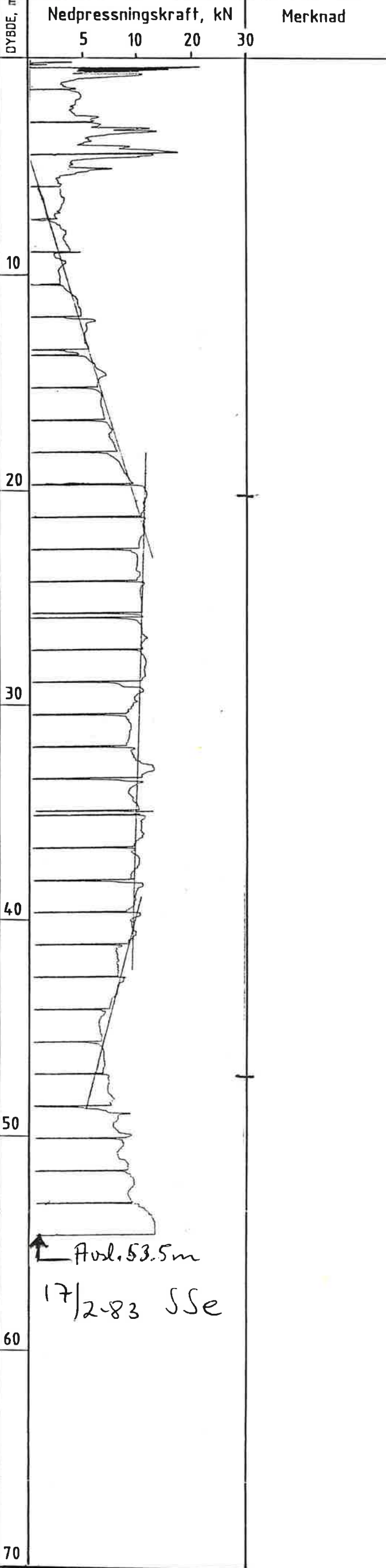
⊗ Høyere rotasjons-hastighet, start.

⊗ Høyere rotasjons-hastighet, slutt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	38

Hull nr.: 77 Sted: BØRKE

Hull nr.: 78 Sted: SVENNERUD



⊙ Høyere rotasjons-hastighet, start.  
 ⊗ Høyere rotasjons-hastighet, slutt.

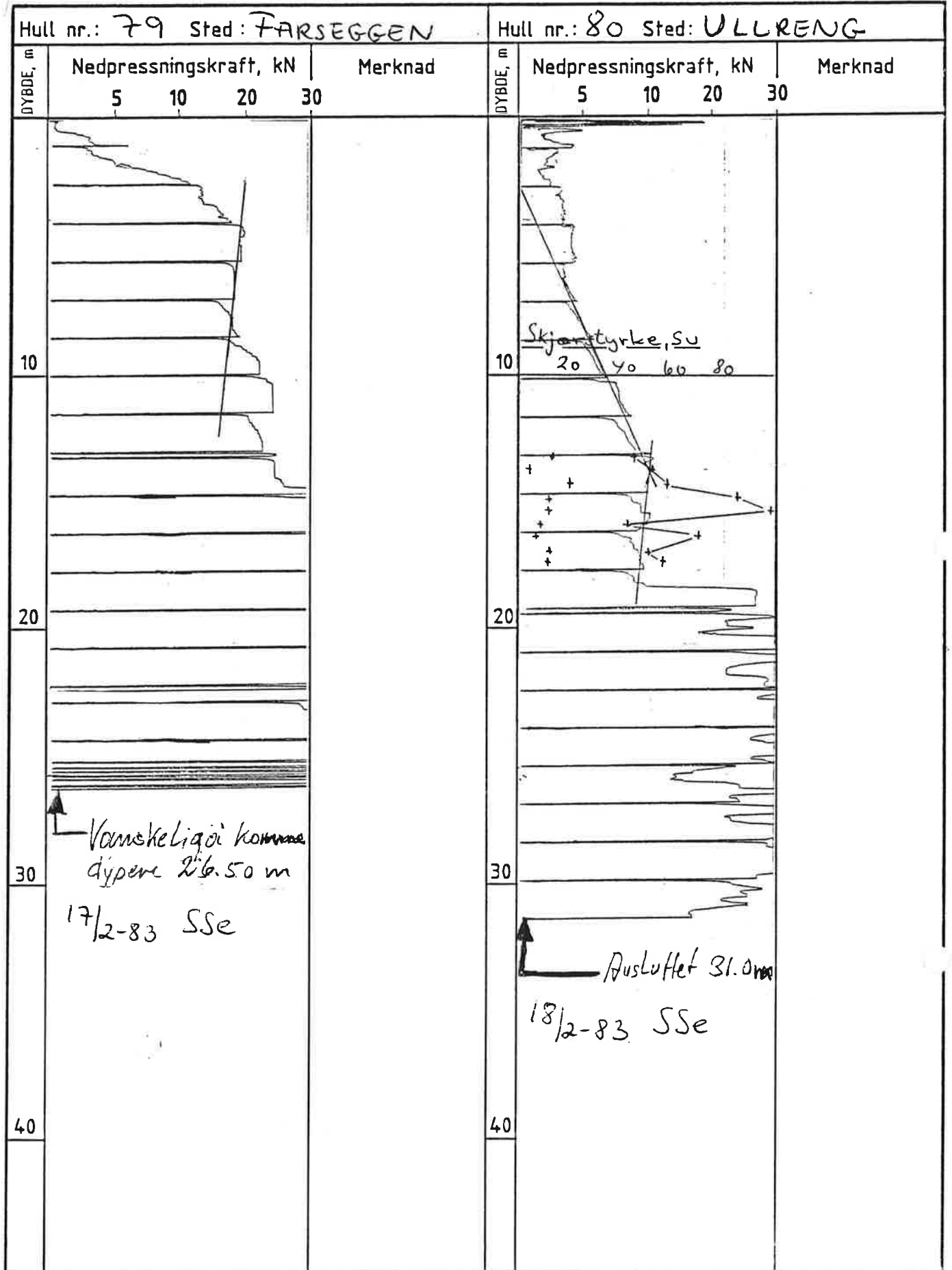
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER  
 KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III  
 HULL

Dato AUG. 86 Tegner JMM  
 Godkjent 7  
 Oppdrag nr. 81071  
 Tegning nr. 39

M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

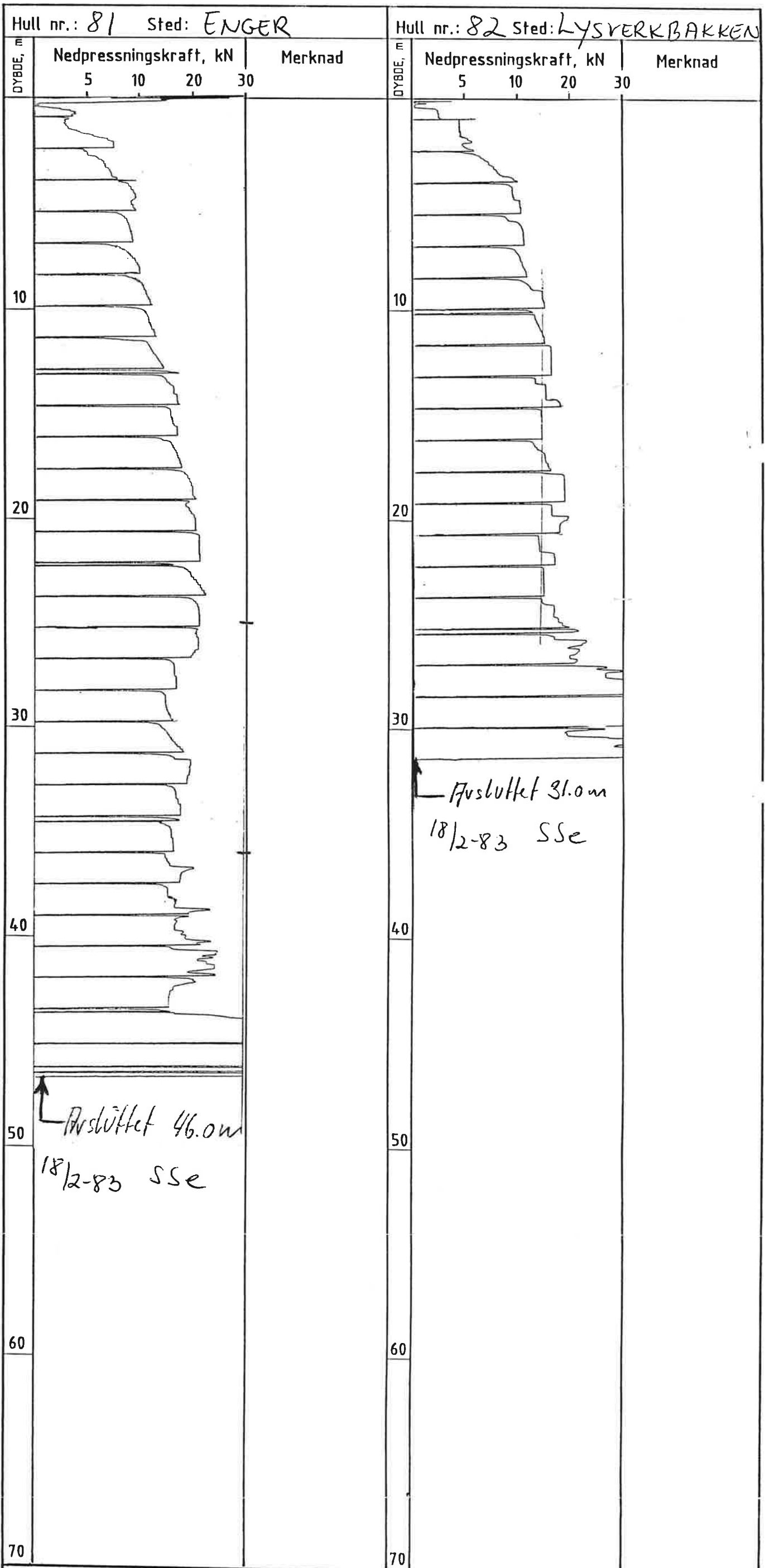




Vanskeligøi komme  
dypere 2ib. 50 m  
17/2-83 SSe

Ausluffet 31.0m  
18/2-83 SSe

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	40

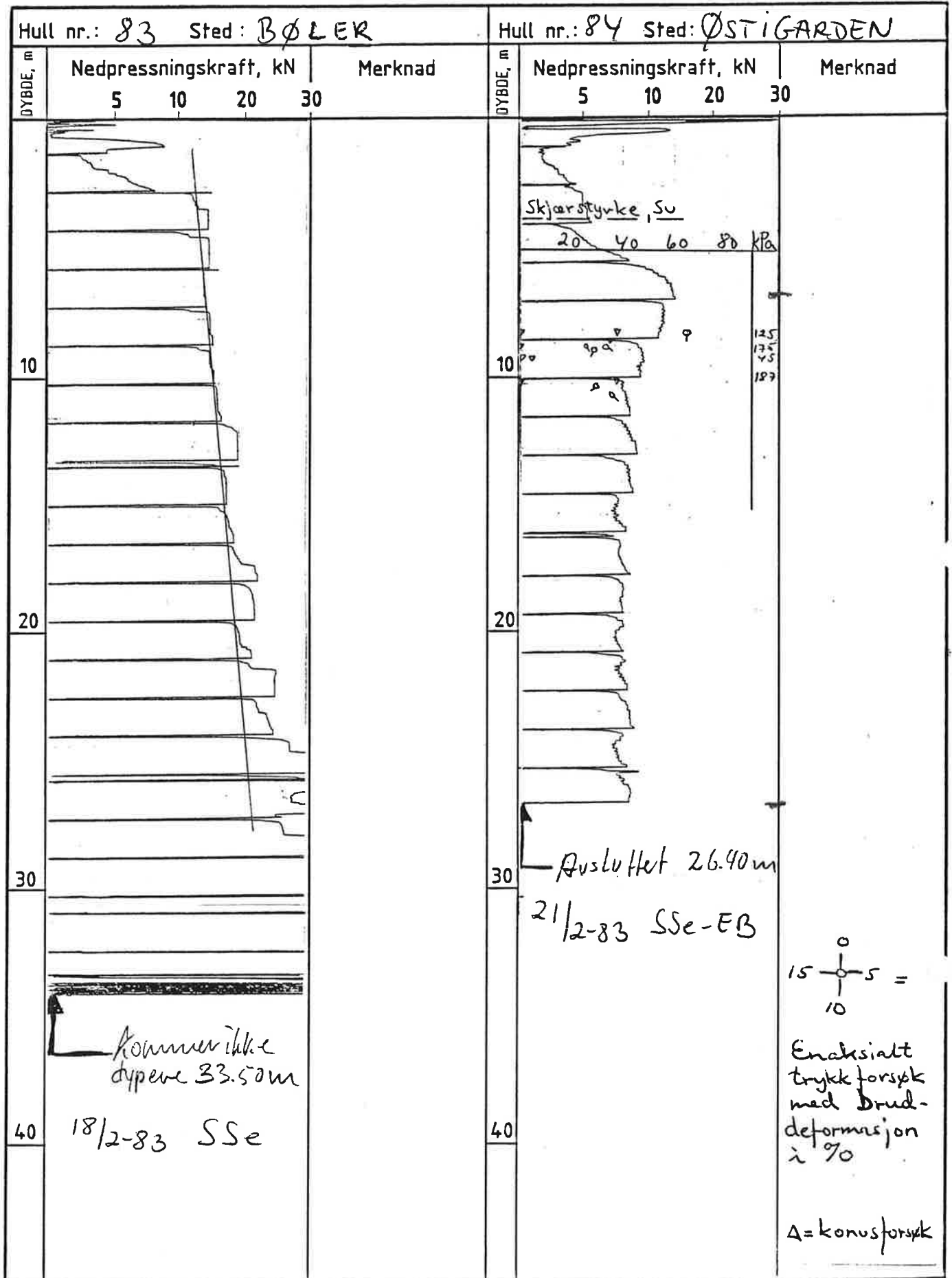


↑ Avsluttet 46.0 m  
18/2-83 SSe

↑ Avsluttet 31.0 m  
18/2-83 SSe

KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr	41





KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	07
HULL	M=1:200	Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	42

Hull nr.: 85 Sted: EIDSVOLL Ø.

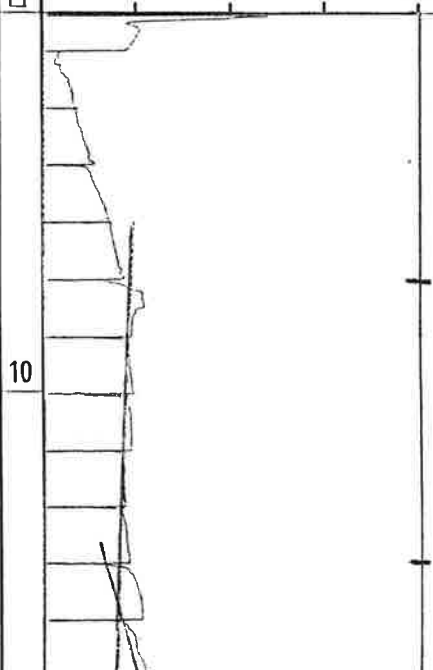
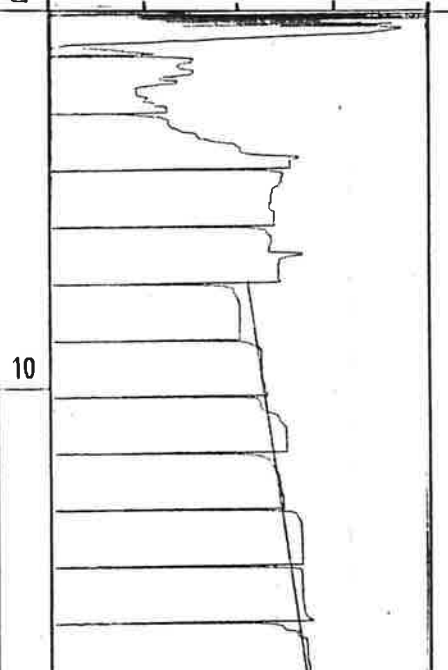
Hull nr.: 86 Sted: HEKSEBERG NEDRE

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

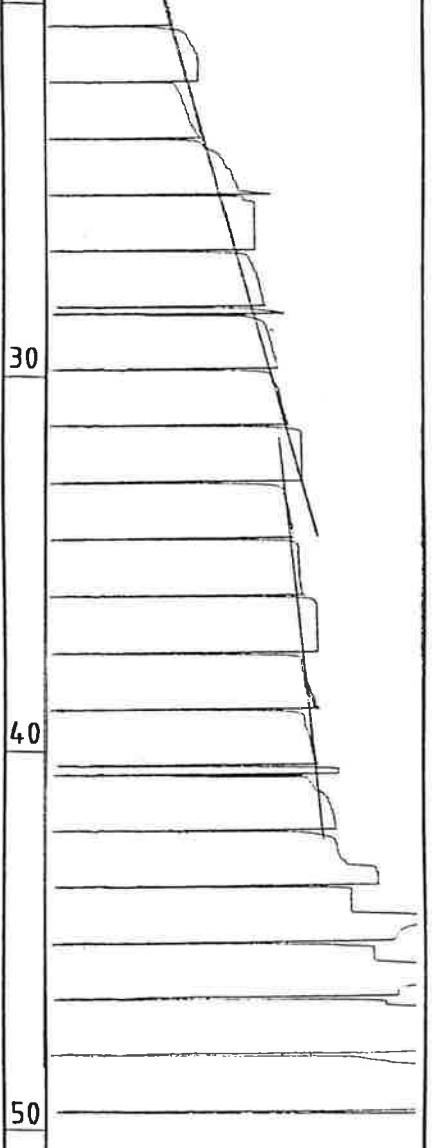
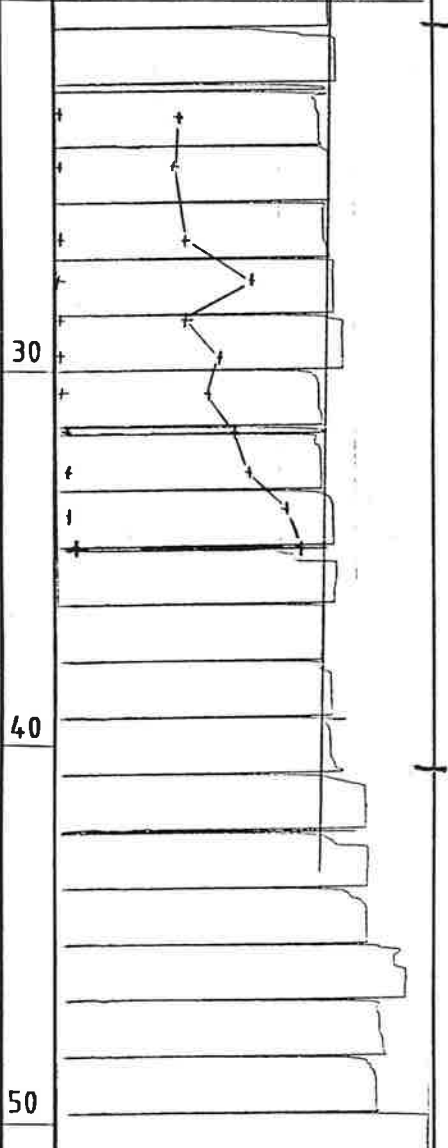
Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



Skjarstyrke, Sv  
20 40 60 80



↑ Avsluttet 50.50 m

↑ Avsluttet 50.50 m

21/2-83 EB-SSE

21/2-83 EB-SSE

60

60

70

70

KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

Dato AUG. 86 Tegner JMM

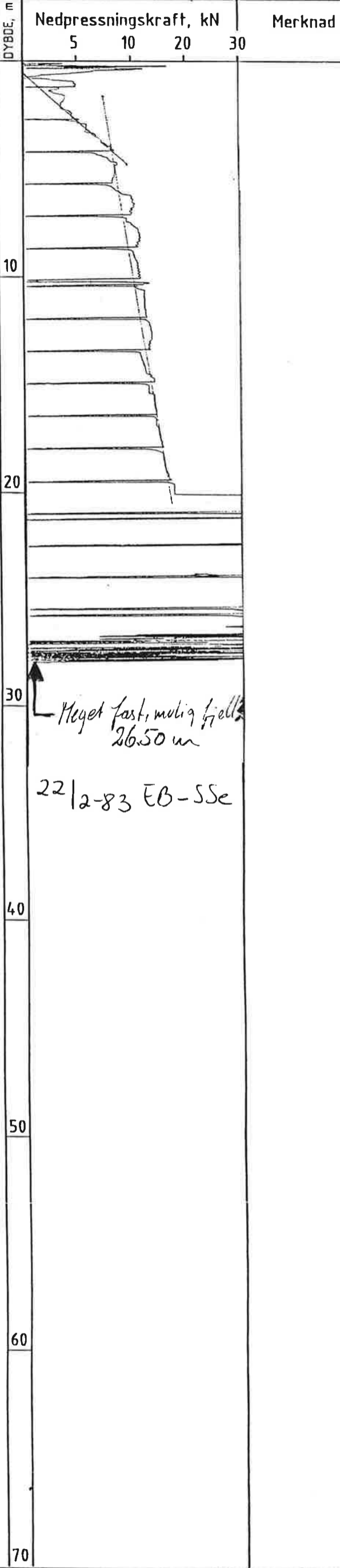
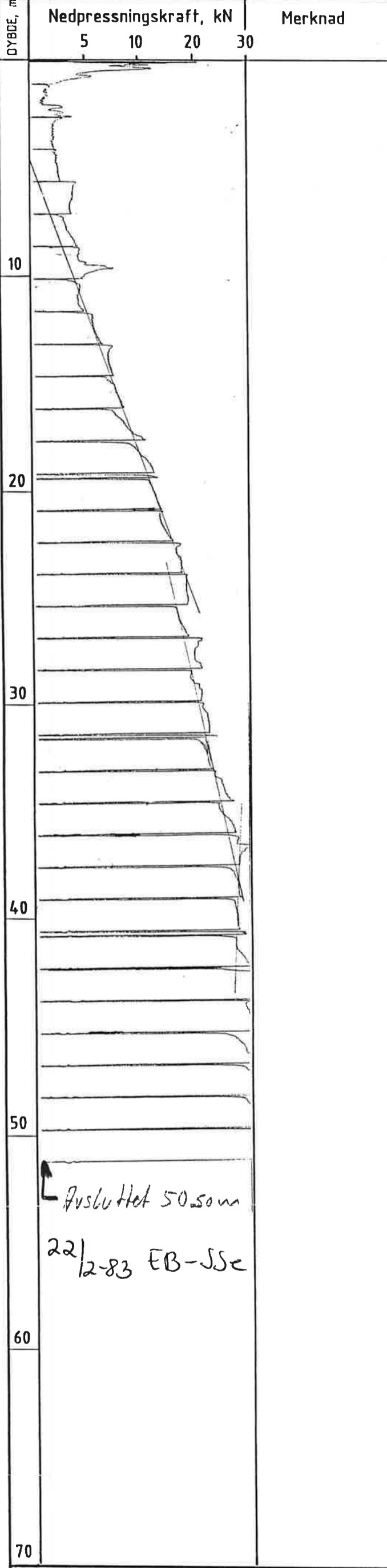
Godkjent 7

Oppdrag nr 81071

Tegning nr 43

Hull nr.: 87 Sted: HEKSEBERG SØNDRE

Hull nr.: 88 Sted: TØMMEREGGEN



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

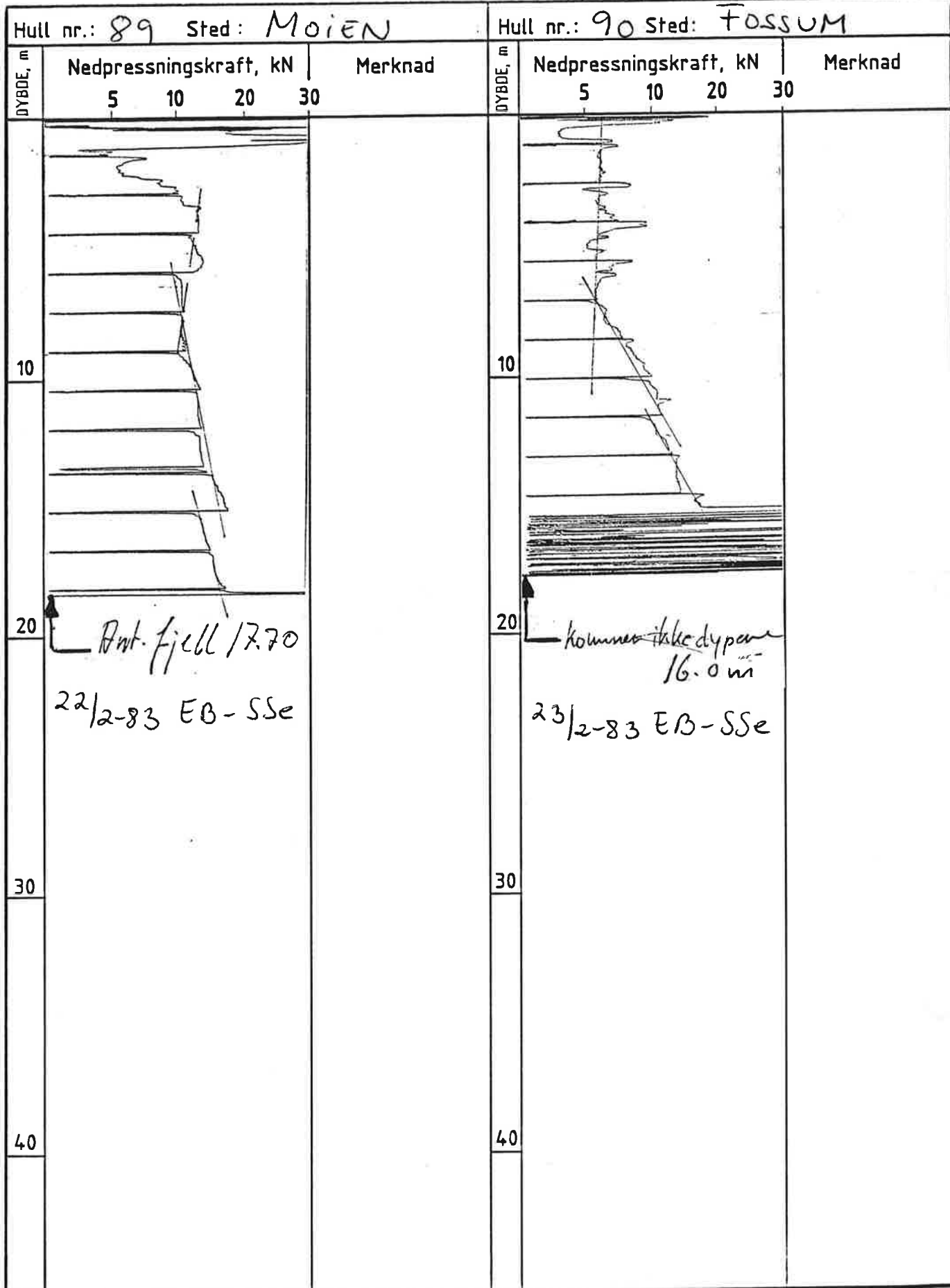
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

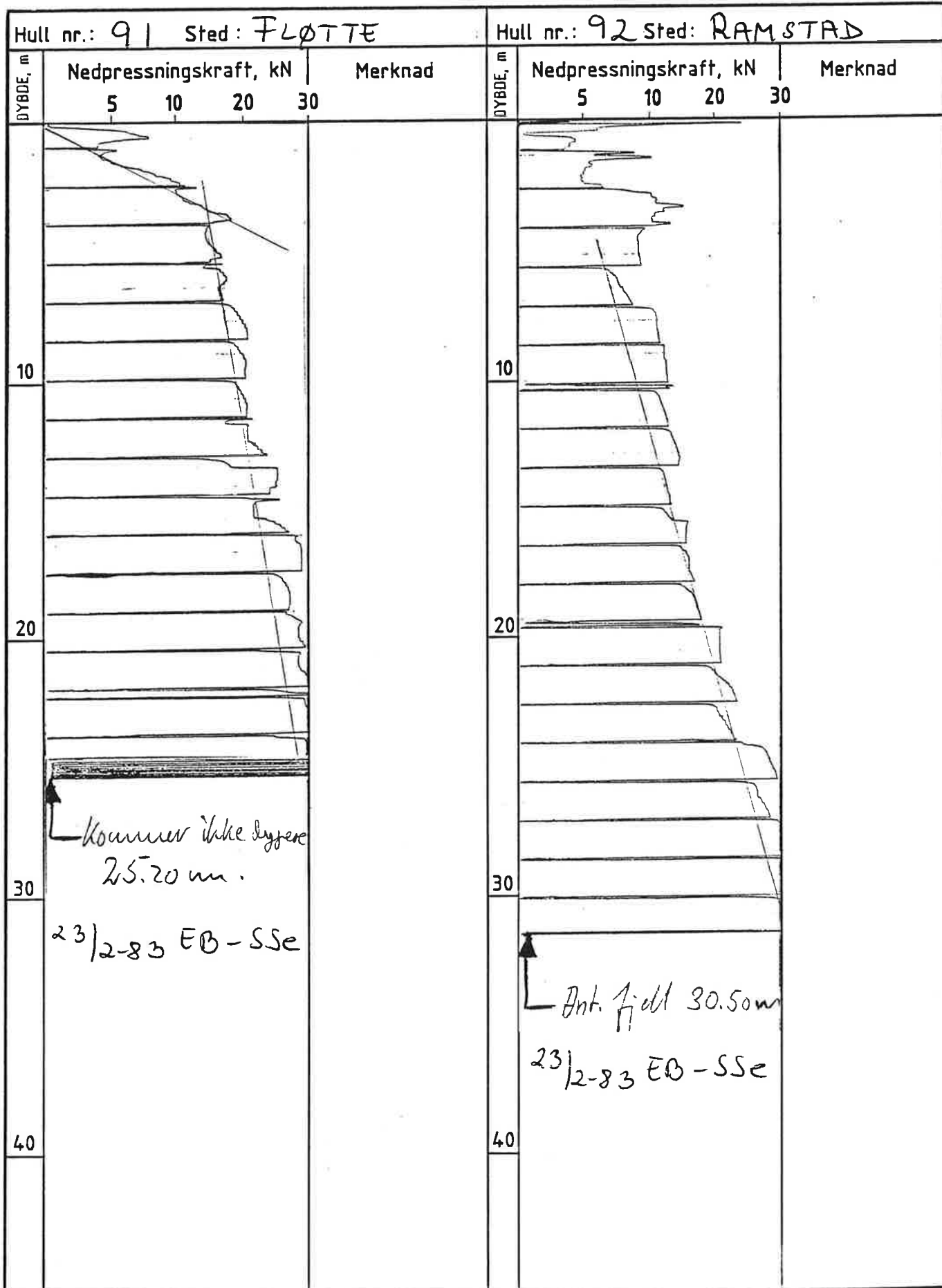
Norges Geotekniske Institutt

Dato	AUG. 86	Tegner	JMM
Godkjent			9
Oppdrag nr	81071		
Tegning nr			44



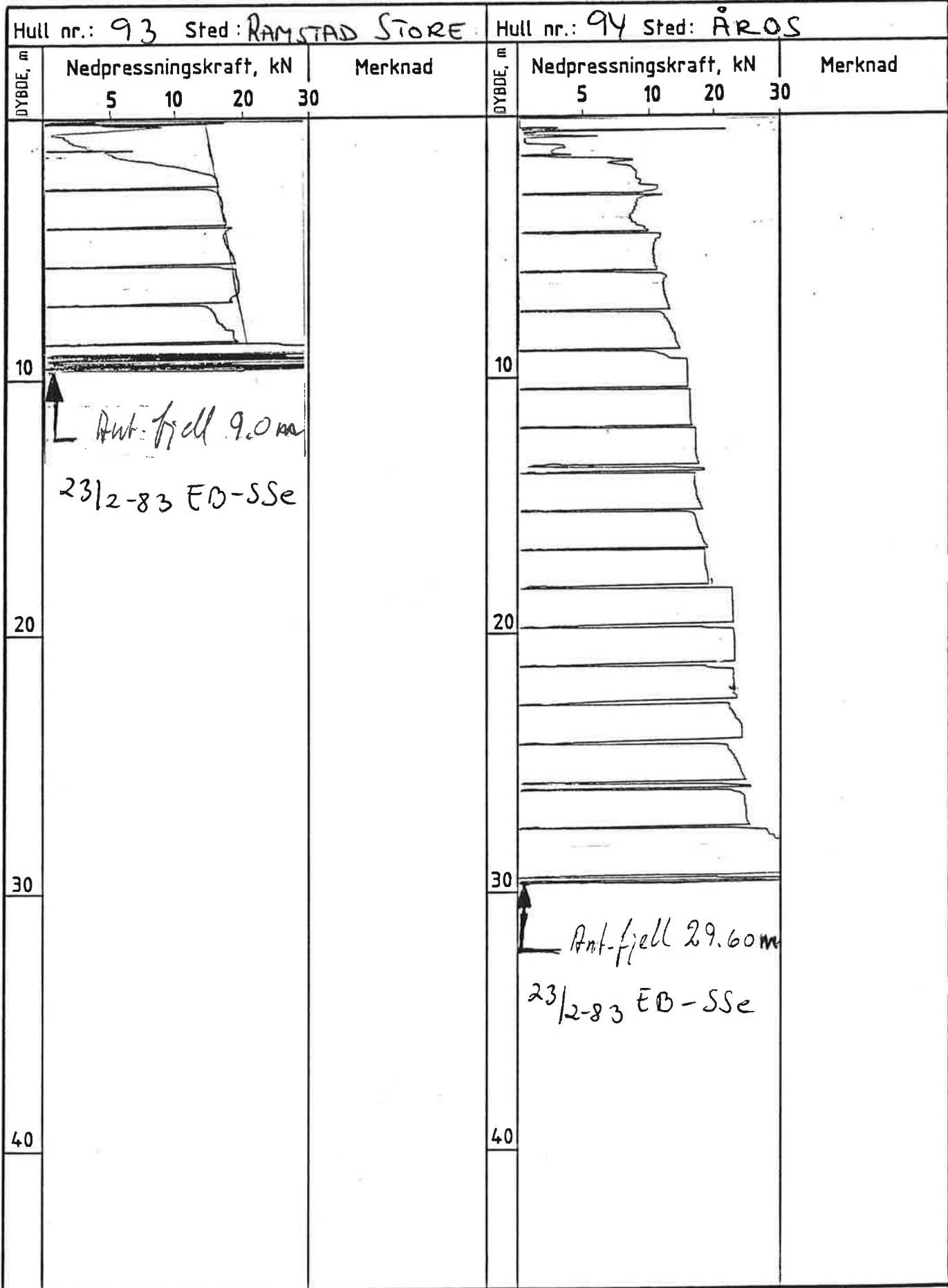
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato <b>AUG.86</b>	Tegner <b>JMM</b>
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent <b>07</b>	
HULL	M=1:200	Oppdrag nr. <b>81071</b>	
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr. <b>45</b>	

SM nr 001 1084 Iarrkopi



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato <b>AUG.86</b>	Tegner <b>JMM</b>
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent <b>9</b>	
HULL	M=1:200	Oppdrag nr. <b>81071</b>	
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr. <b>46</b>	

SJK nr 301 10/84 10mkopi



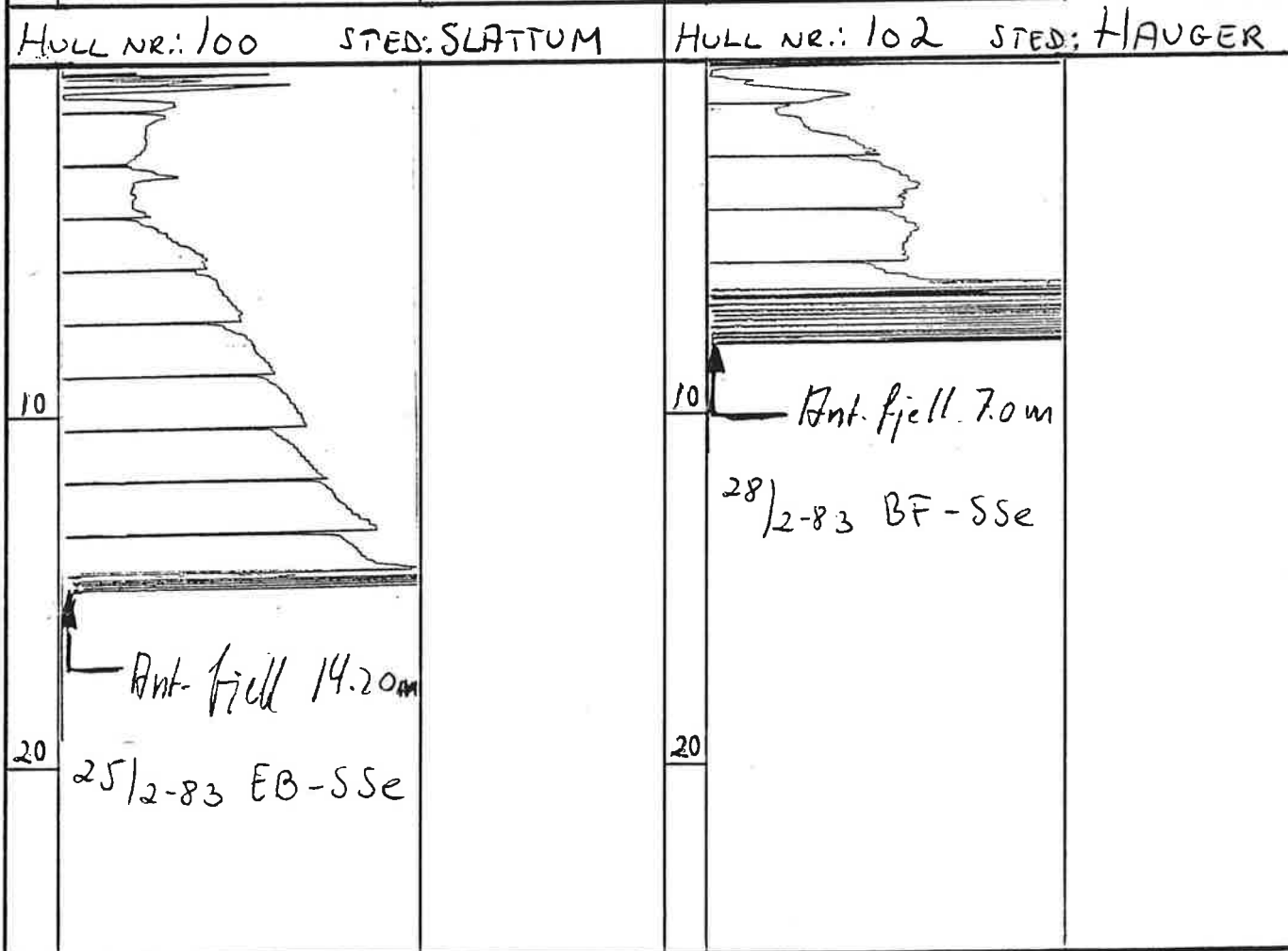
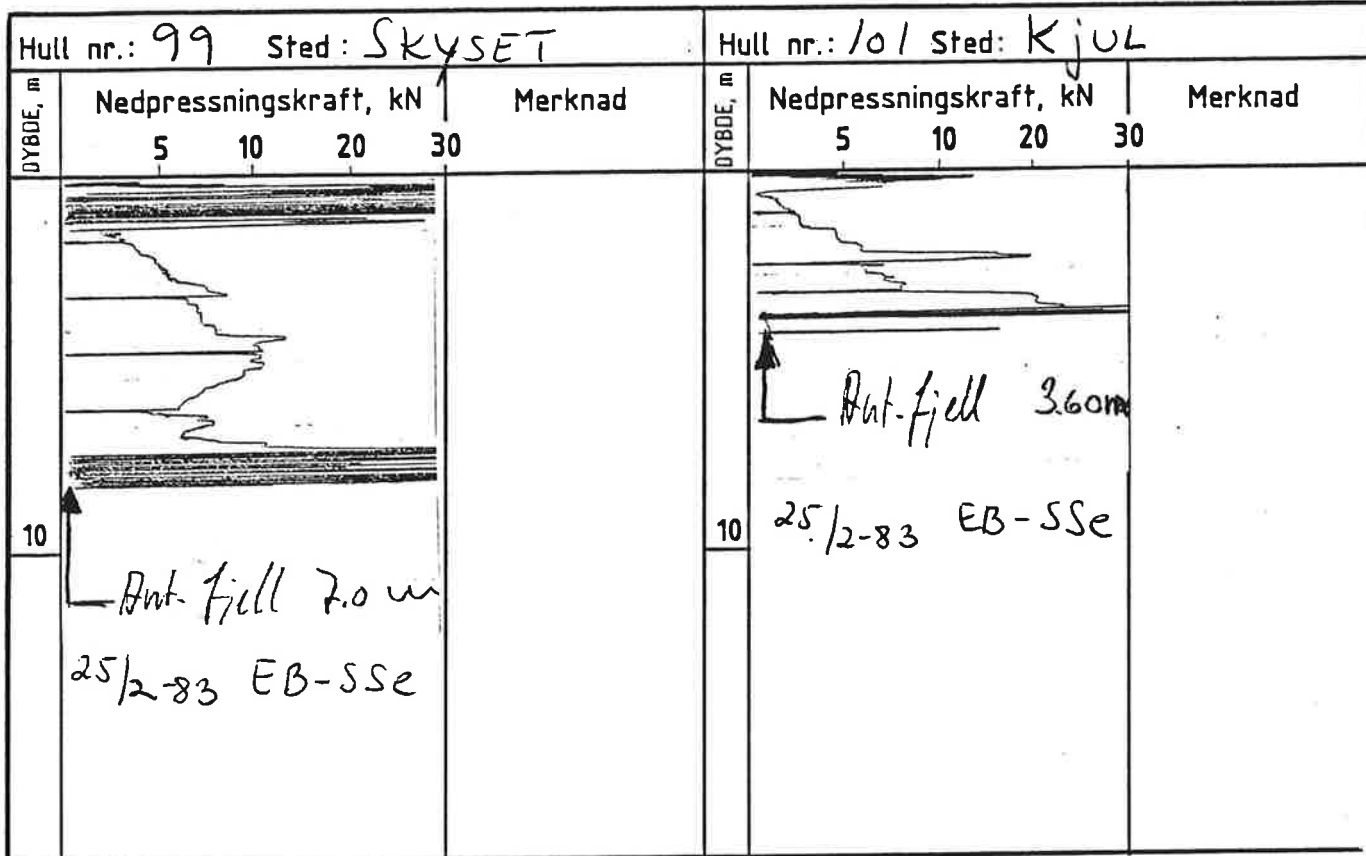
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	47

Sjå m. 601 10.8. 1986

Hull nr.: 95 Sted: NESGUTU					Hull nr.: 97 Sted: NORDRE HOLM						
DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad	DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad
	5	10	20	30			5	10	20	30	
10						10					
	Ant-fjell 10.50 m 24/2-83 EB-SSe						Ant-fjell 8.50 m 24/2-83 EB-SSe				

HULL NR.: 96 STED: SØNDRE HOLM					HULL NR.: 98 STED: BREKKA						
10						10					
20	Ant-fjell 17.50 m 24/2-83 EB-SSe					20	Ant-fjell 7.80 m 24/2-83 EB-SSe				

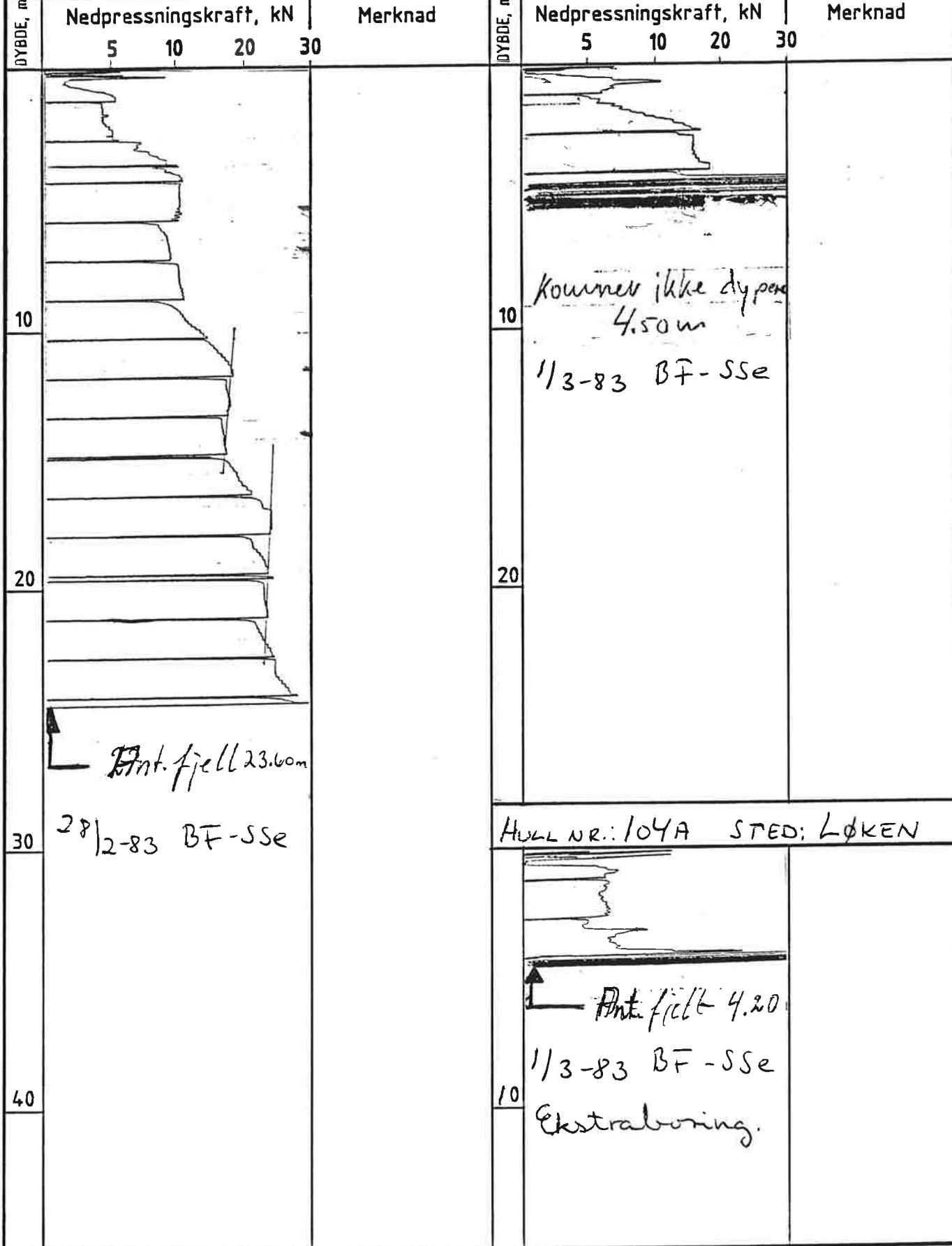
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER						Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III						AUG.86	JMM
HULL						Godkjent	7
M=1:200						Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt						Tegning nr.	48



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	7
HULL	M=1:200	Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	49



Hull nr.: 103 Sted: PRESTEGÅRD : Hull nr.: 104 Sted: LØKEN



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL		Godkjent	9
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	50

Hull nr.: 105 sted: HAUGER

Hull nr.: 106 sted: ERPESTAD S.

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



10 Ant. fjell 7.20  
1/3-83 BF-SSe

20

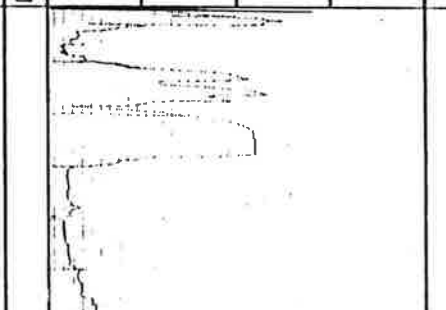
30

40

50

60

70



10

20

30

40

50

60

70

▲ Rusluttet  
50,1 m.  
12/1-83 GH-BT

KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

Godkjent

7

Oppdrag nr

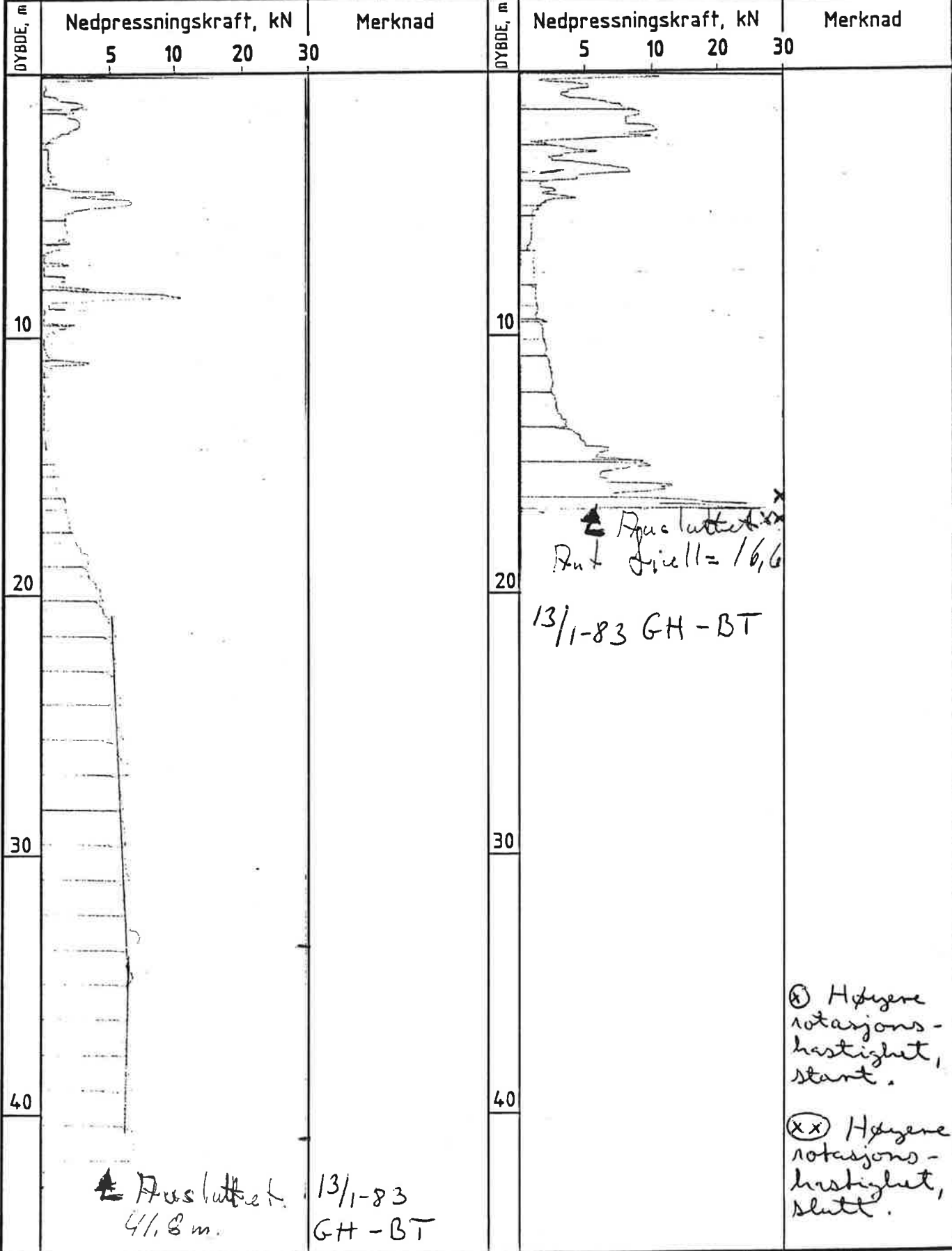
81071

Tegning nr

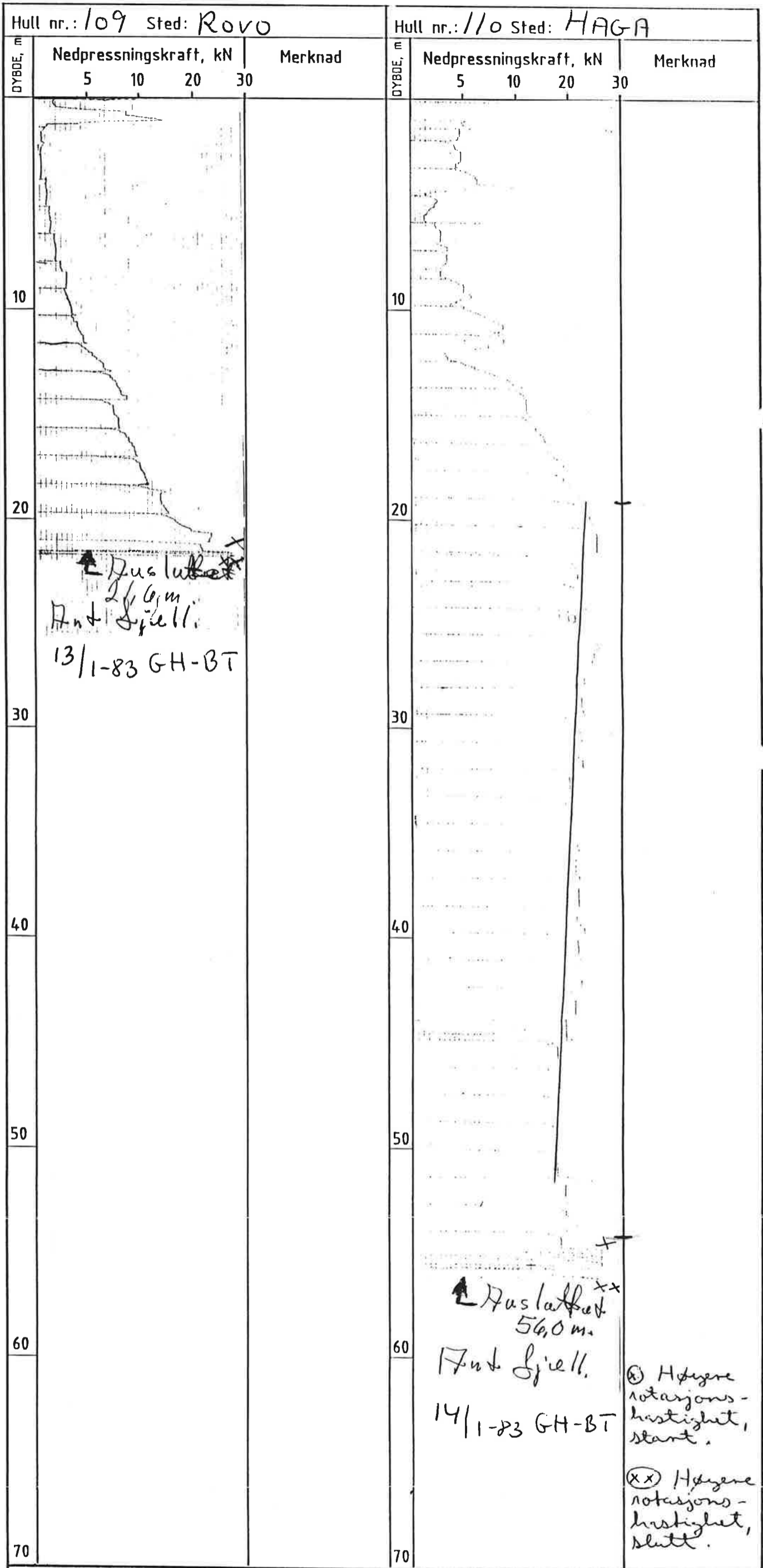
51



Hull nr.: 107 Sted: ELTON VESTRE Hull nr.: 108 Sted: ROVO



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	7
HULL	M=1:200	Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	52



↑ Dusluffet  
2,6 m  
Ant. Sjelli  
13/1-83 GH-BT

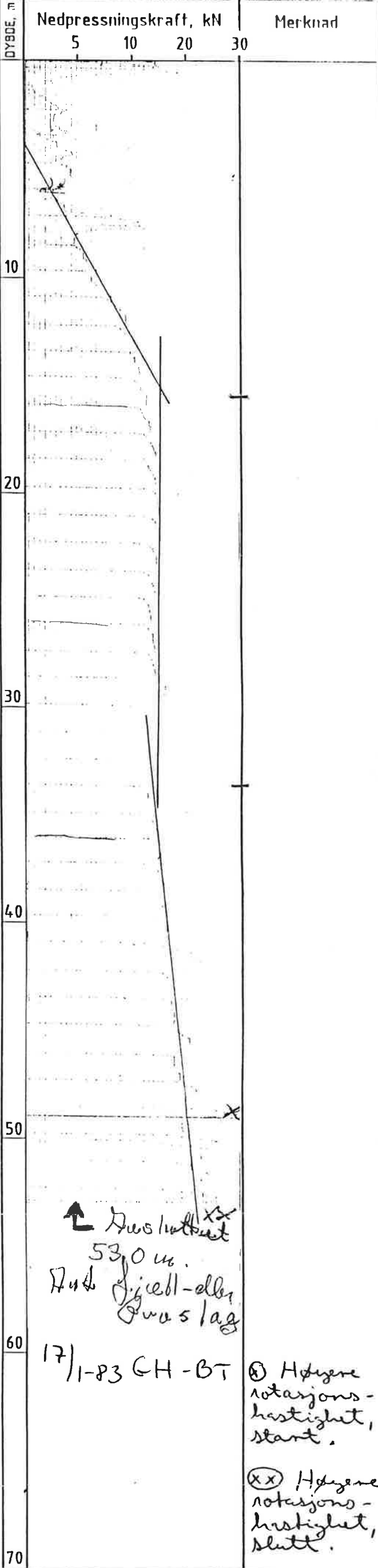
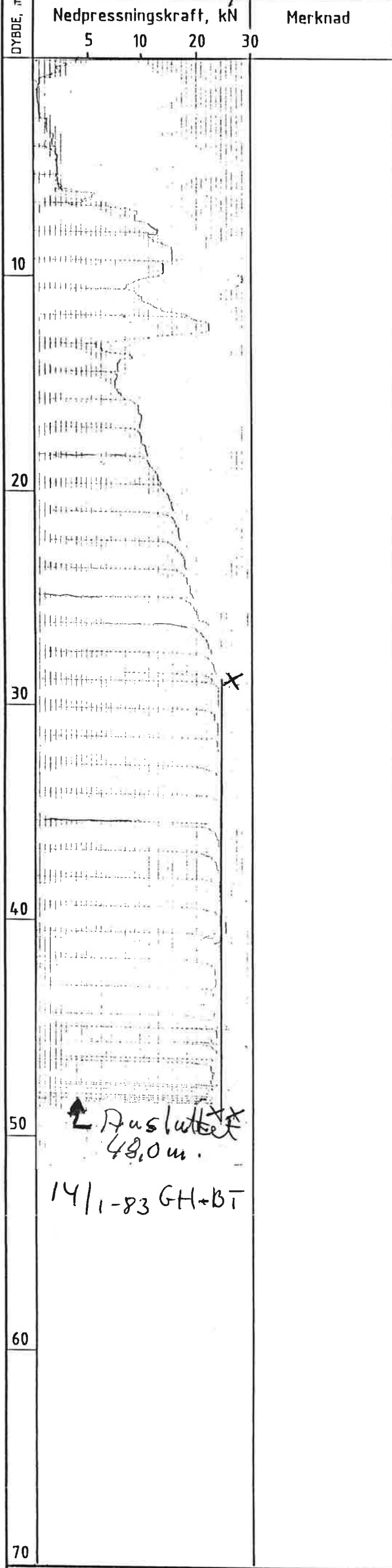
↑ Dusluffet<sup>xx</sup>  
5,0 m  
Ant. Sjelli  
14/1-83 GH-BT

⊗ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
start.  
  
⊗ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr	53

Hull nr.: 111 Sted: SYDVOLL

Hull nr.: 112 Sted: FOSS NEDRE



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESAD - 1915 III

HULL M=1:200

Dato AUG. 86 Tegner JMM

Godkjent 07

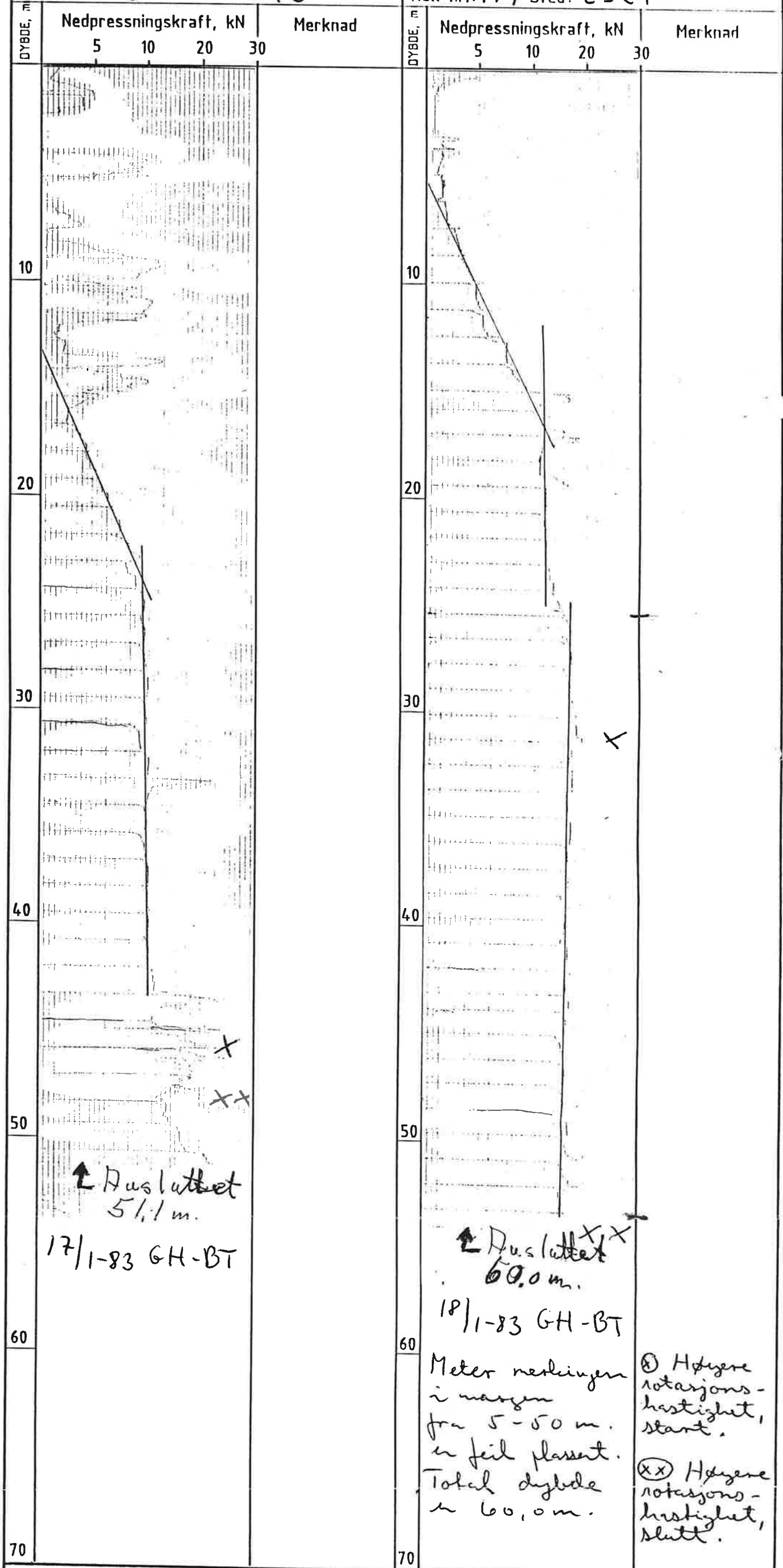
Oppdrag nr 81071

Tegning nr 54

Norges Geotekniske Institutt

Hull nr.: 113 Sted: GUTU

Hull nr.: 114 Sted: ESET



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

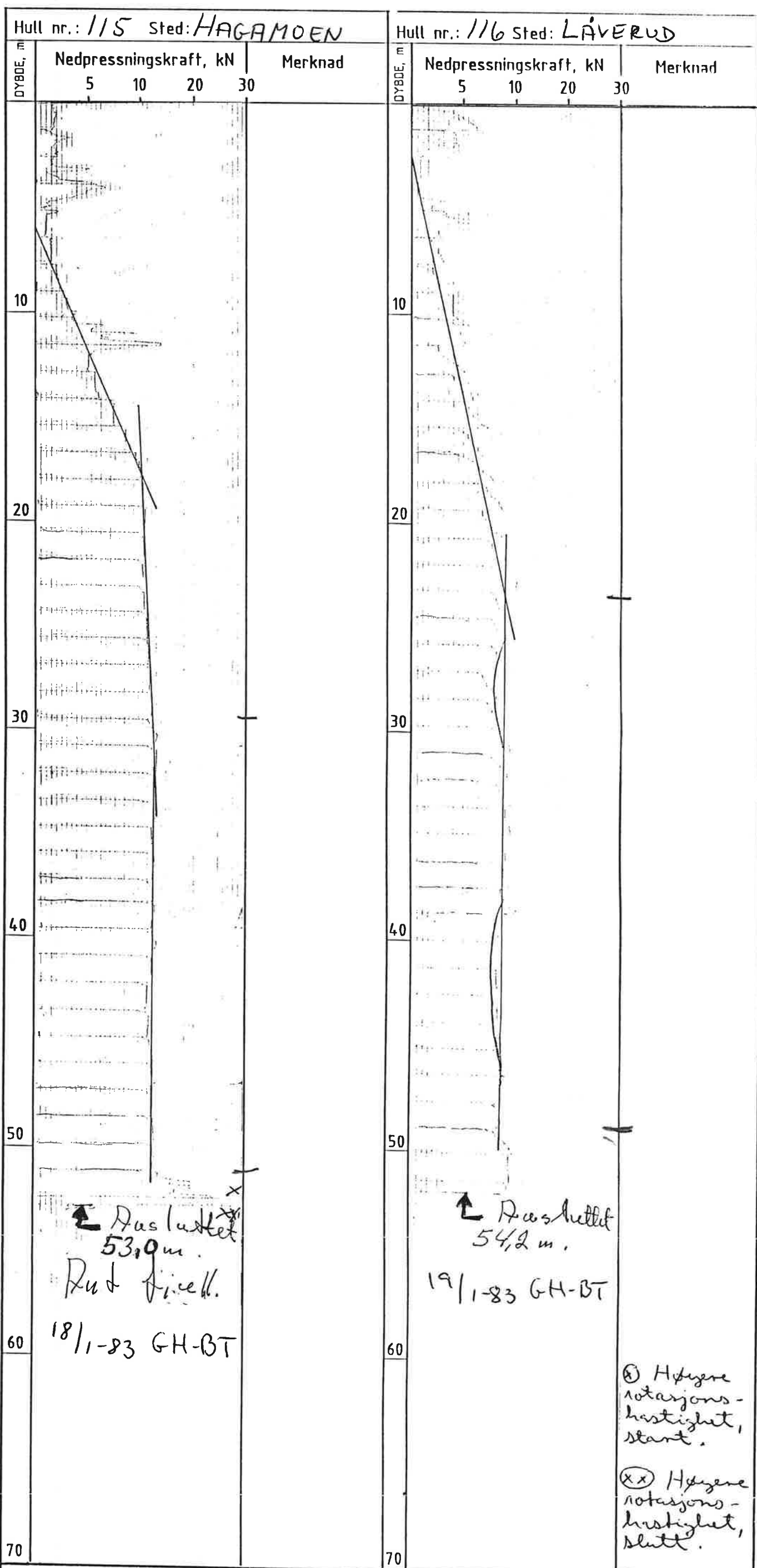
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

Dato	Tegner
AUG. 86	JMM
Godkjent	7
Oppdrag nr	81071
Tegning nr	55



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

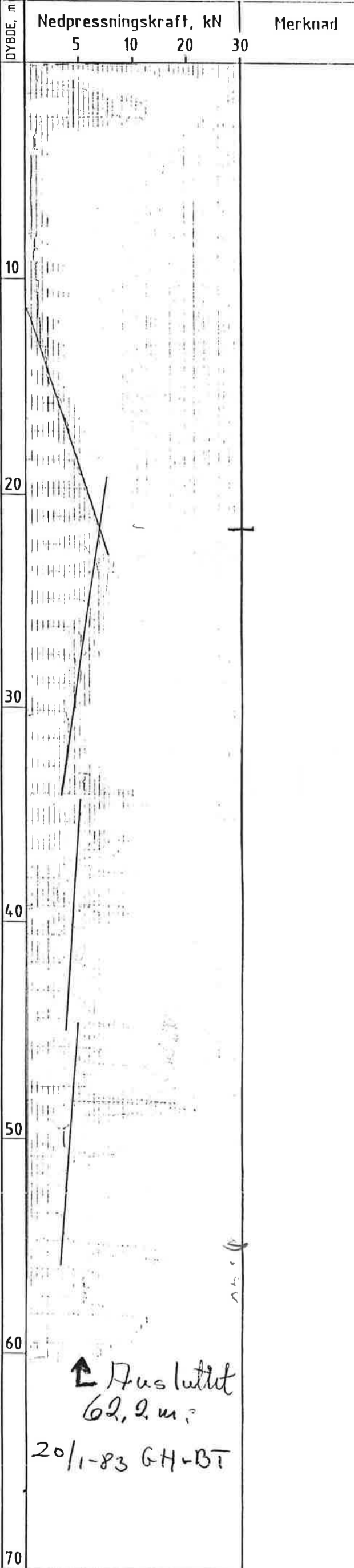
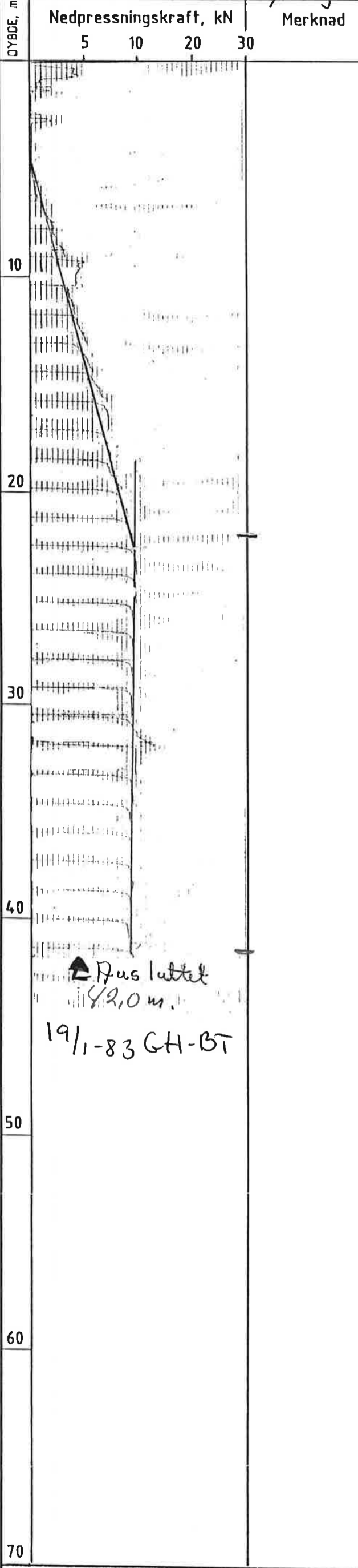
M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

Dato	AUG. 86	Teegner	JMM
Godkjent			
Oppdrag nr	81071	Tegning nr	56

Hull nr.: 117 sted: VESTLYKKJA

Hull nr.: 118 sted: SKOGHEIM



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER  
 KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III  
 HULL

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

Godkjent  
7

Oppdrag nr  
81071

Tegning nr  
57

M=1:200





Hull nr.: 119 sted: LÅVEGGSHAUGEN

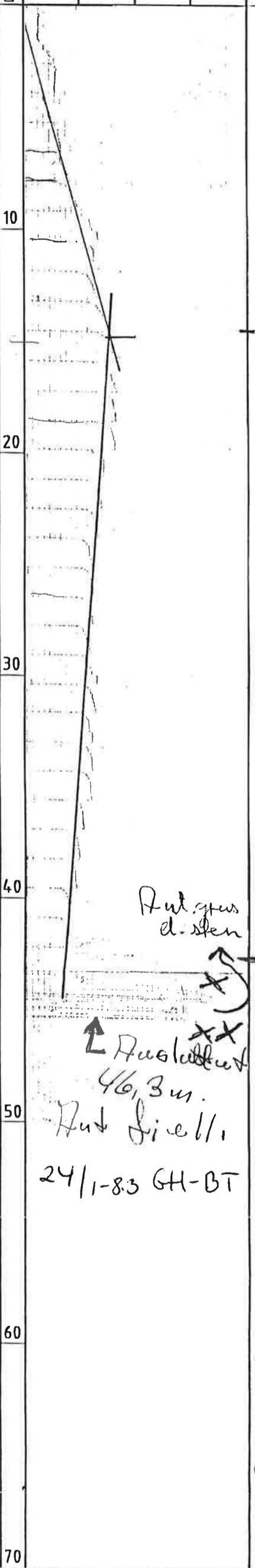
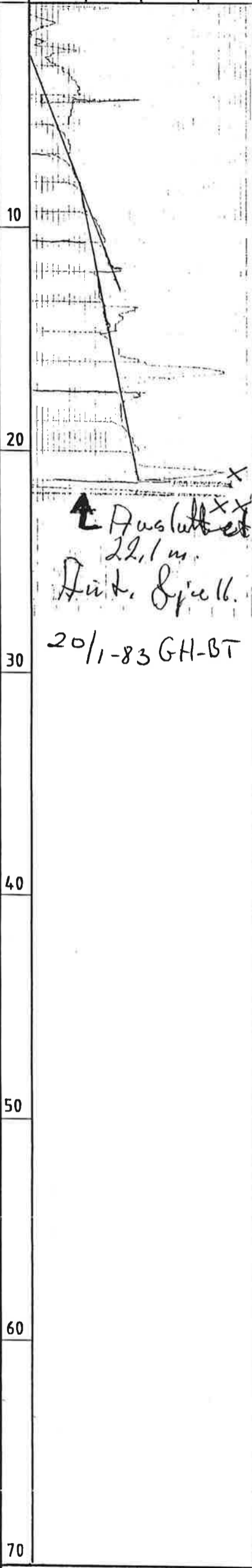
Hull nr.: 120 sted: HARSTAD

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



Ⓢ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
start.  
ⓧ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL M=1:200

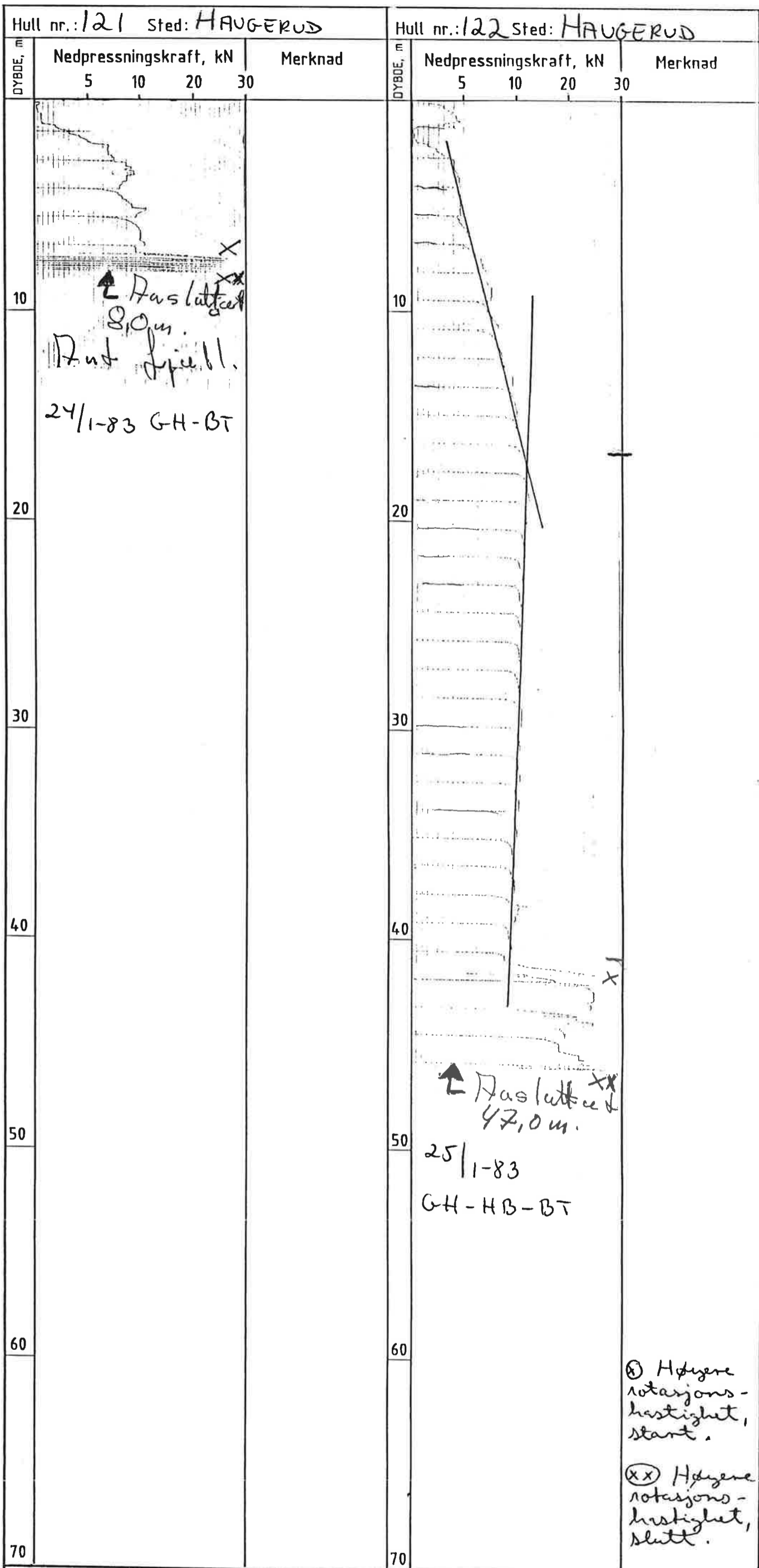
Norges Geotekniske Institutt

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

Godkjent  
7

Oppdrag nr 81071  
Teining nr 58



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Date	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr	59

Hull nr.: 123 sted: SØNDRE EK

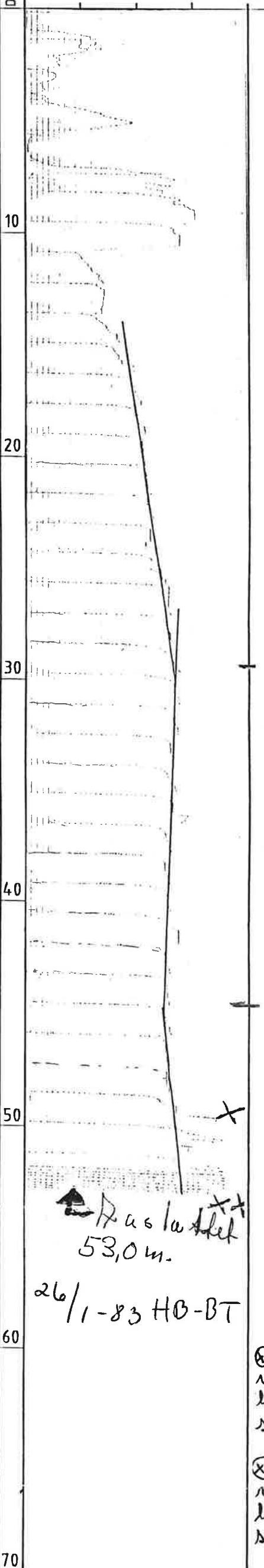
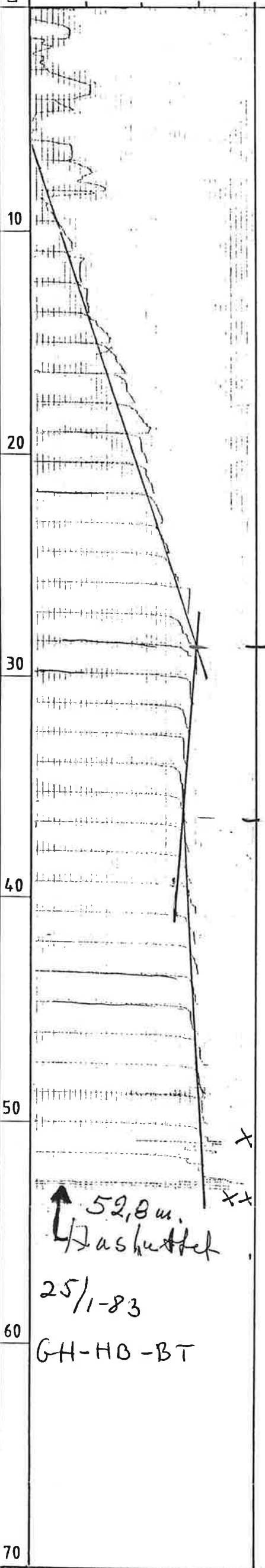
Hull nr.: 124 sted: ESET

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad

Merknad



↑ 52,8 m.  
Høyskuttet

↑ 53,0 m.  
Høyskuttet

25/1-83  
GH-HB-BT

26/1-83 HB-BT

⊙ Høyere  
rotasjons-  
hastighet,  
start.

⊗ Høyere  
rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESSTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

Gordkjent

7

Oppdrag  
nr

81071

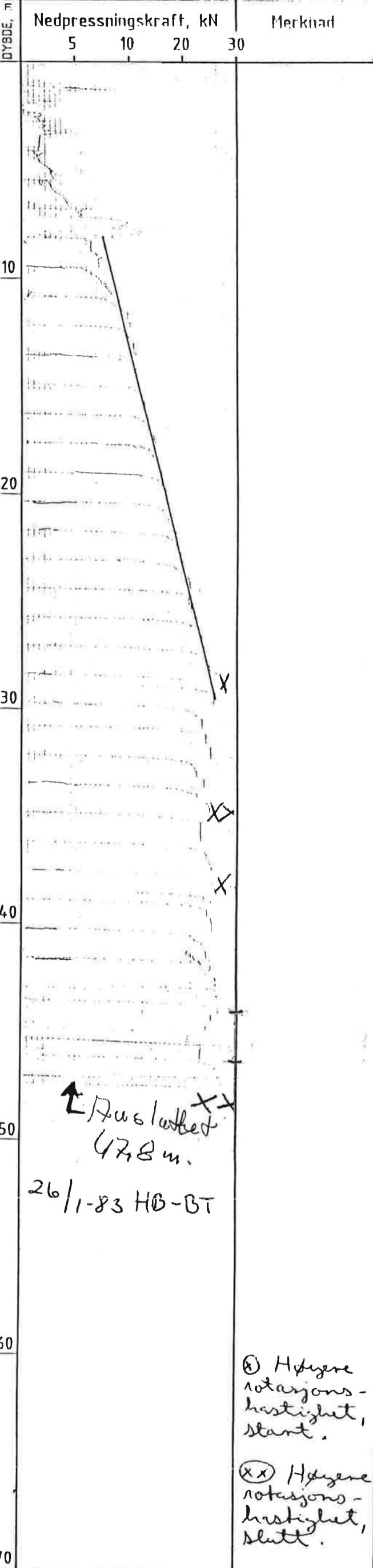
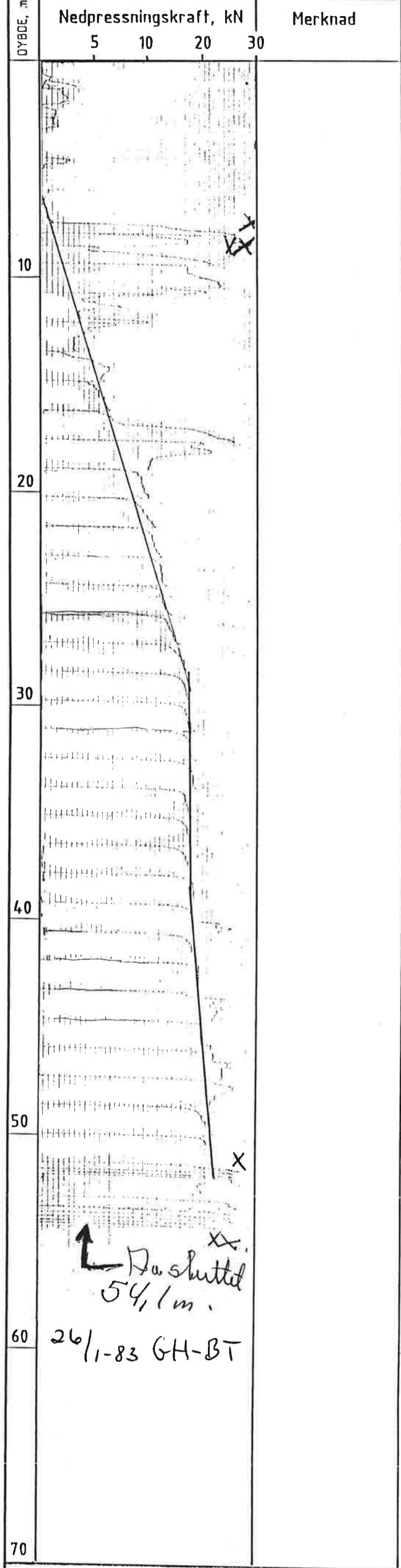
Tegning  
nr

60

Norges Geotekniske Institutt

Hull nr.: 125 Sted: NITTEBERG

Hull nr.: 126 Sted: NITTEBERG



⊗ Høyere rotasjons-hastighet, start.  
 ⊗ Høyere rotasjons-hastighet, slutt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Date	Teegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	07
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Teening nr	61

Hull nr.: 127 Sted: LØVSTAD

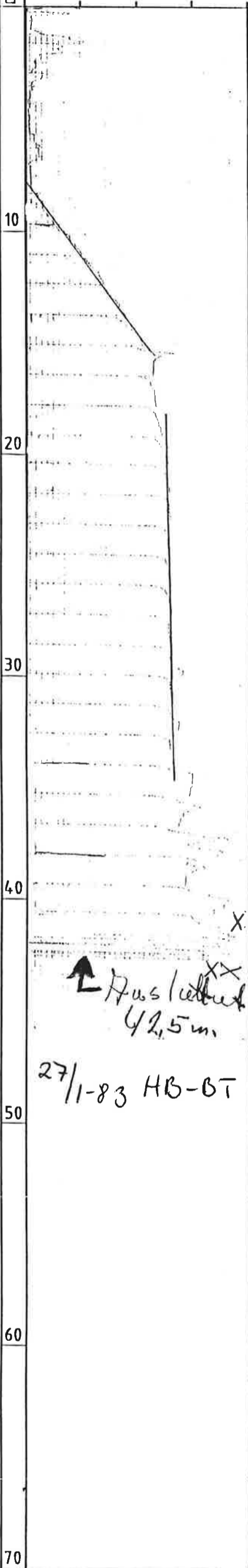
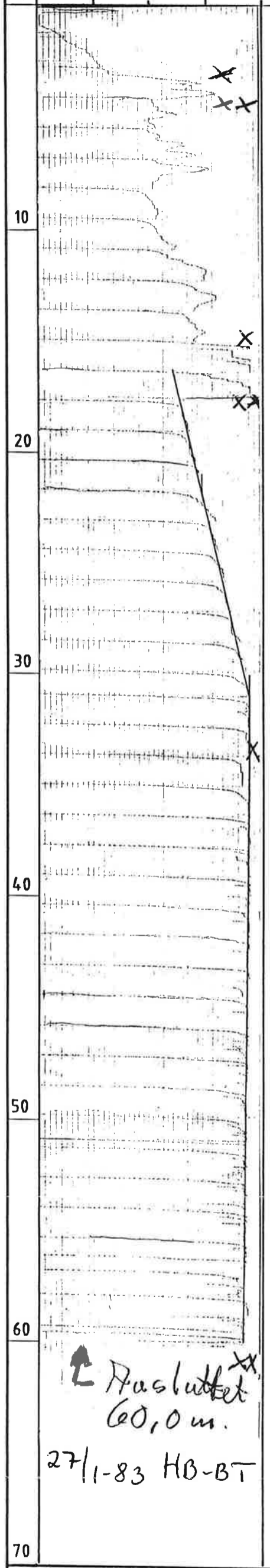
Hull nr.: 128 Sted: LØVSTAD

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



⊕ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
start.  
⊗ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

Godkjent

7

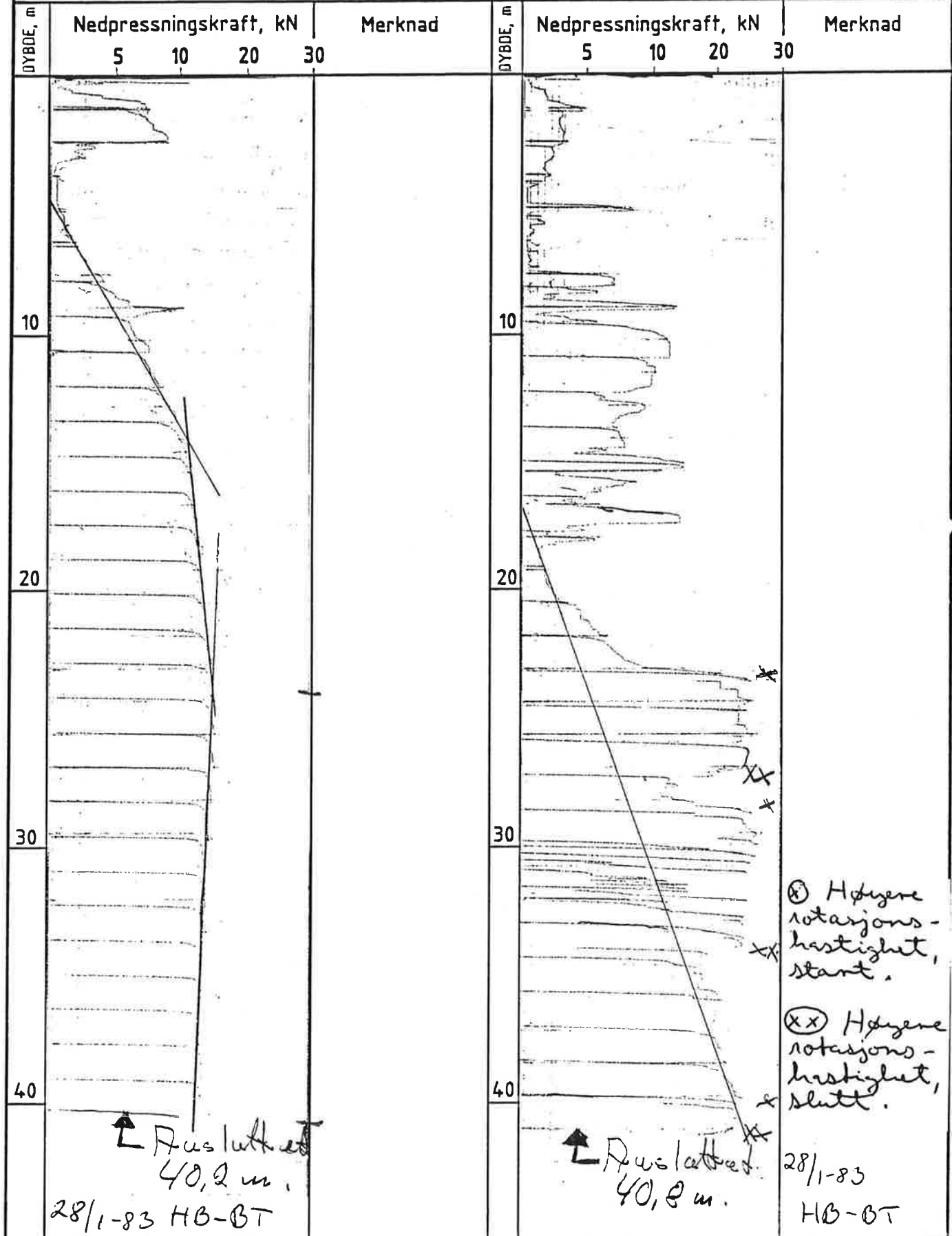
Oppdrag  
nr

81071

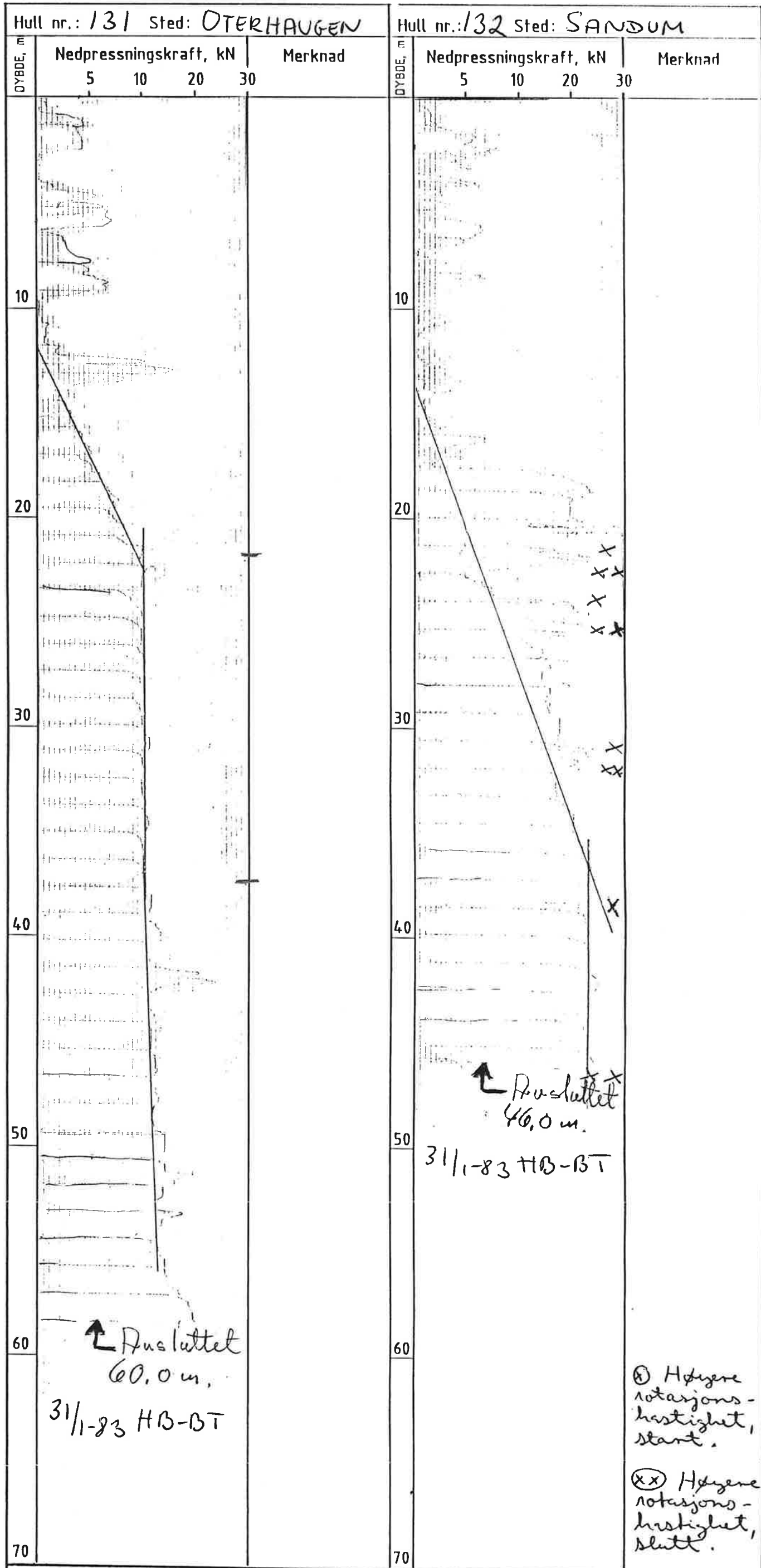
Tegning  
nr

62

Hull nr.: 129 Sted: BERG Hull nr.: 130 Sted: BERG



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	63



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER		Date	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	?
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr	64

Hull nr.: 133 Sted: KJÆRSTAD

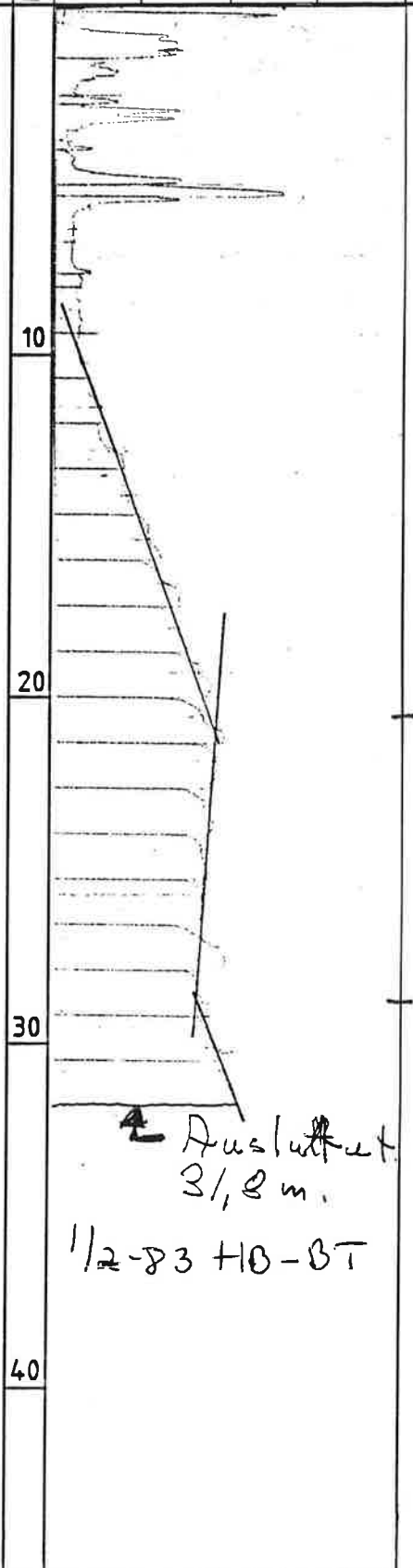
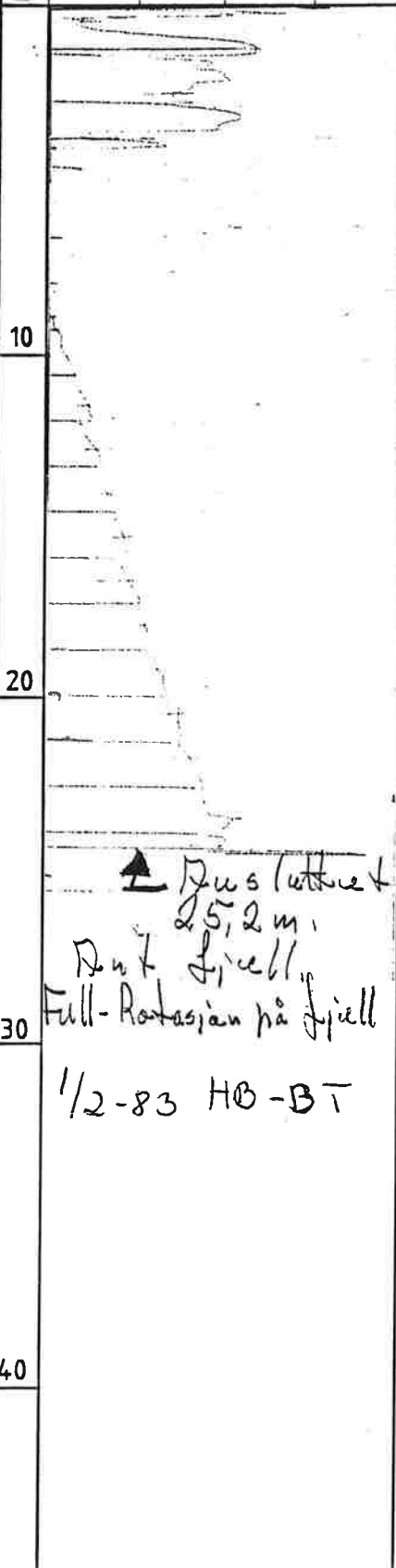
Hull nr.: 134 Sted: KORSMO

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Dato  
AUG.86

Tegner  
JMM

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

Godkjent

HULL

M=1:200

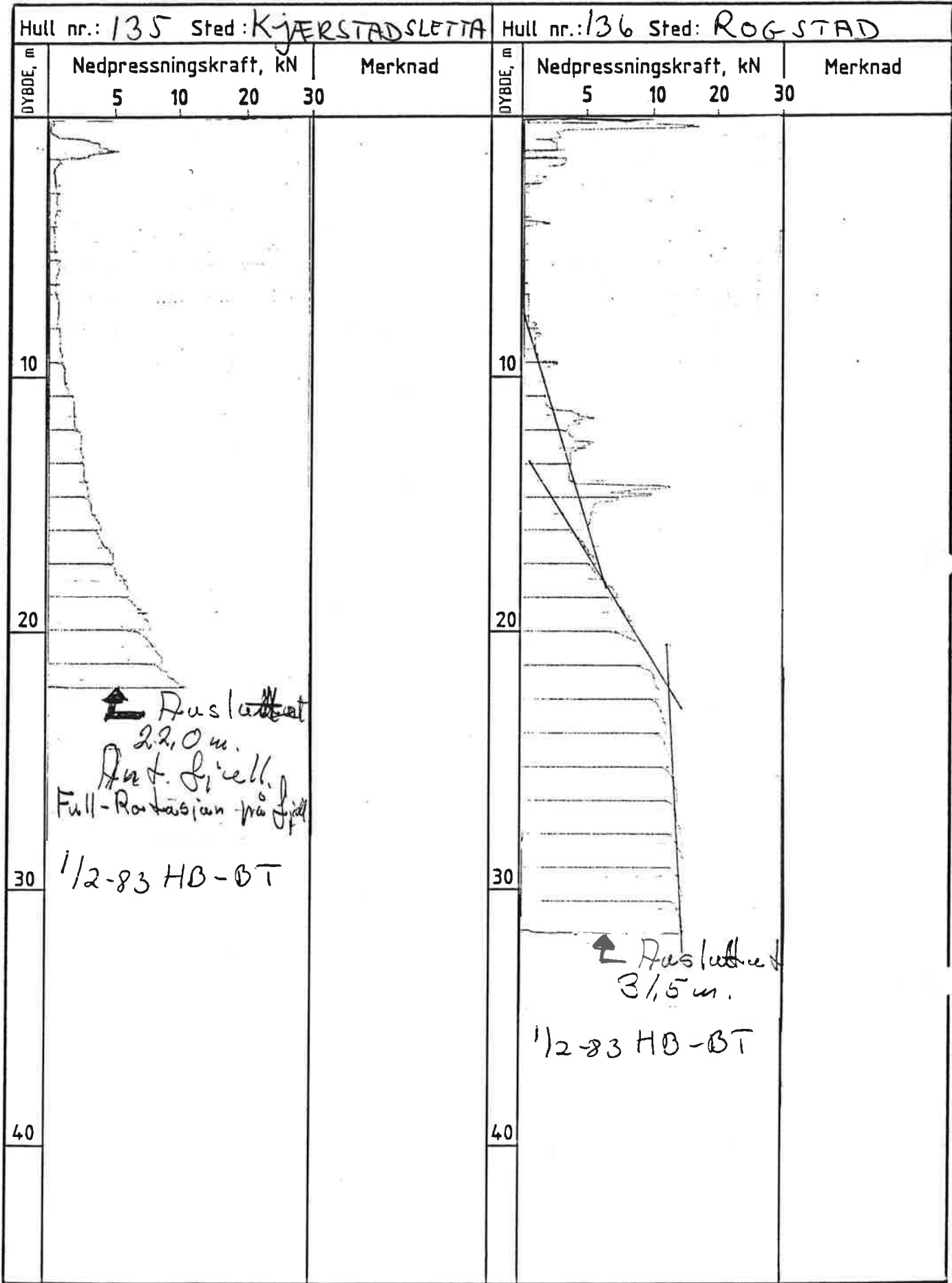
Oppdrag nr. 81071

Norges Geotekniske Institutt



Tegning nr. 65





↑ Ausluttet  
 2,2,0 m.  
 Ant. Siell.  
 Full-Rotasjon på fjell

1/2-83 HB-BT

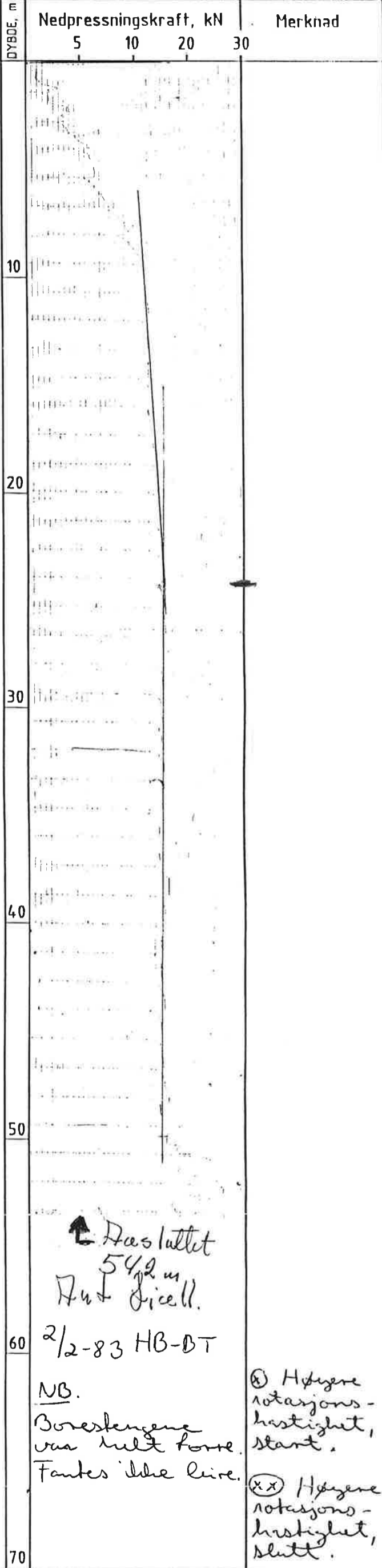
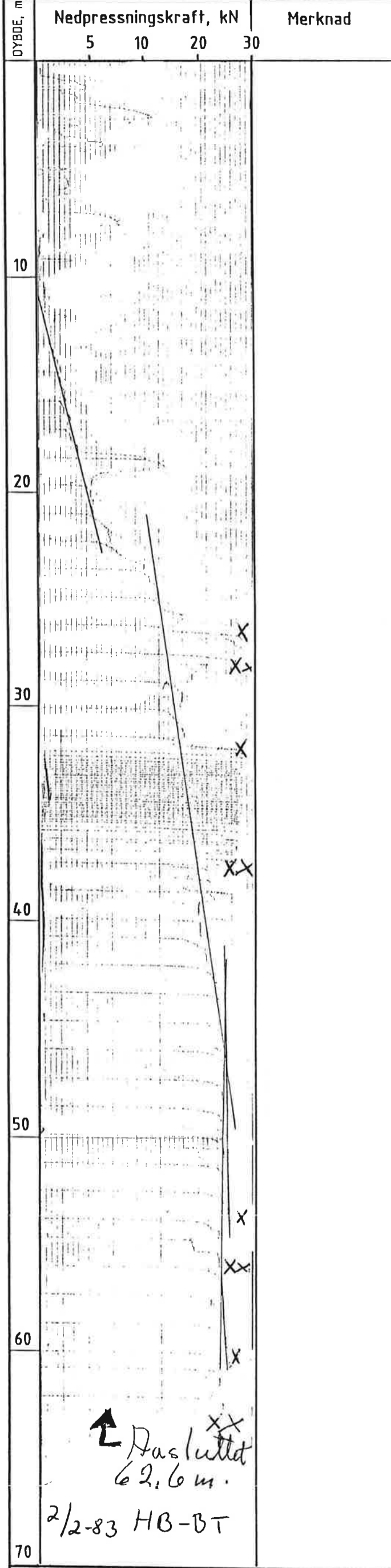
↑ Ausluttet  
 3,5 m.

1/2-83 HB-BT

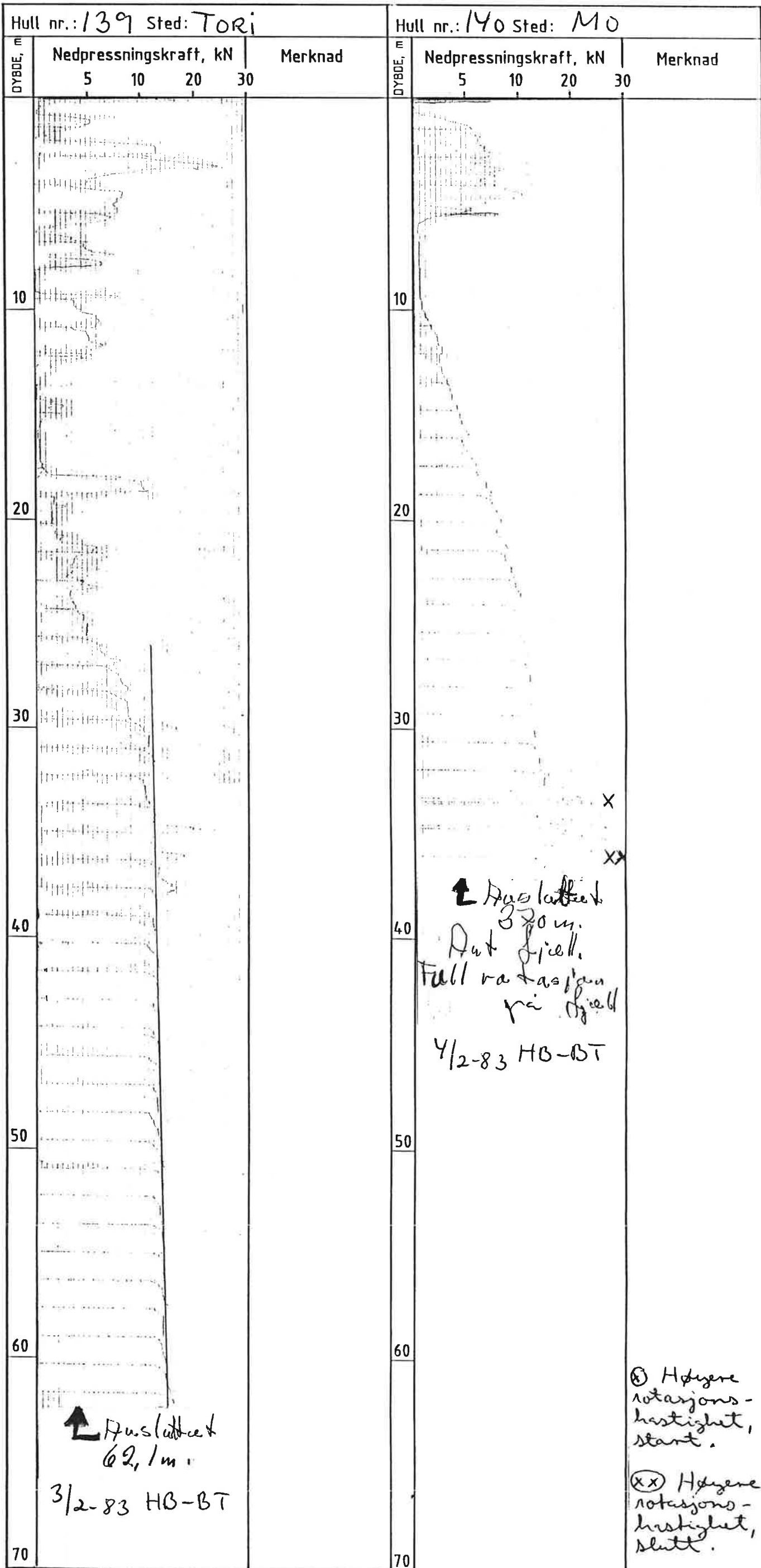
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	66

Hull nr.: 137 sted: TORSHOV

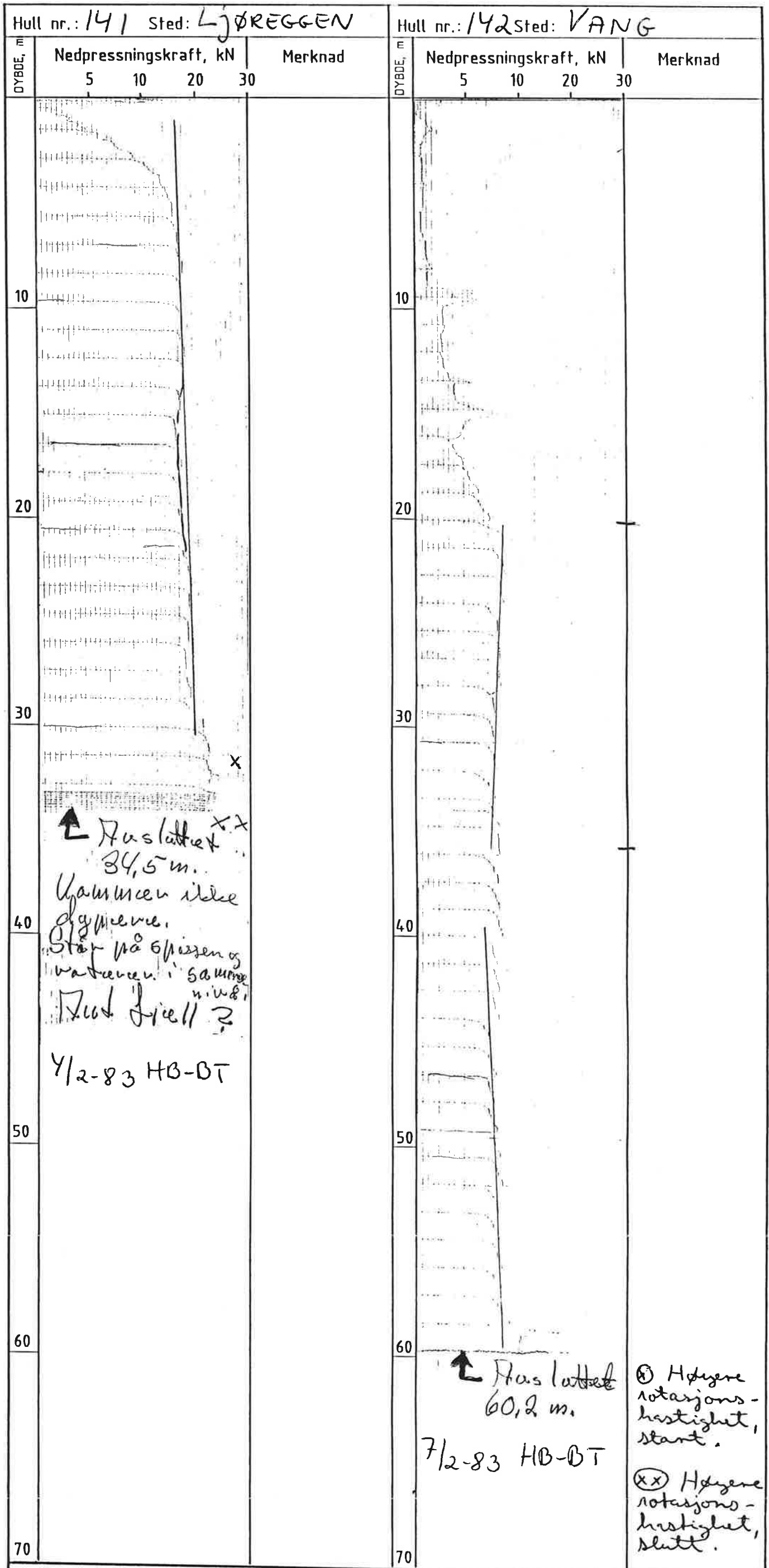
Hull nr.: 138 sted: ÅRSTAD



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr	67



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Date	Teegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr	81071
Norges Geotekniske Institutt		Teining nr	68



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

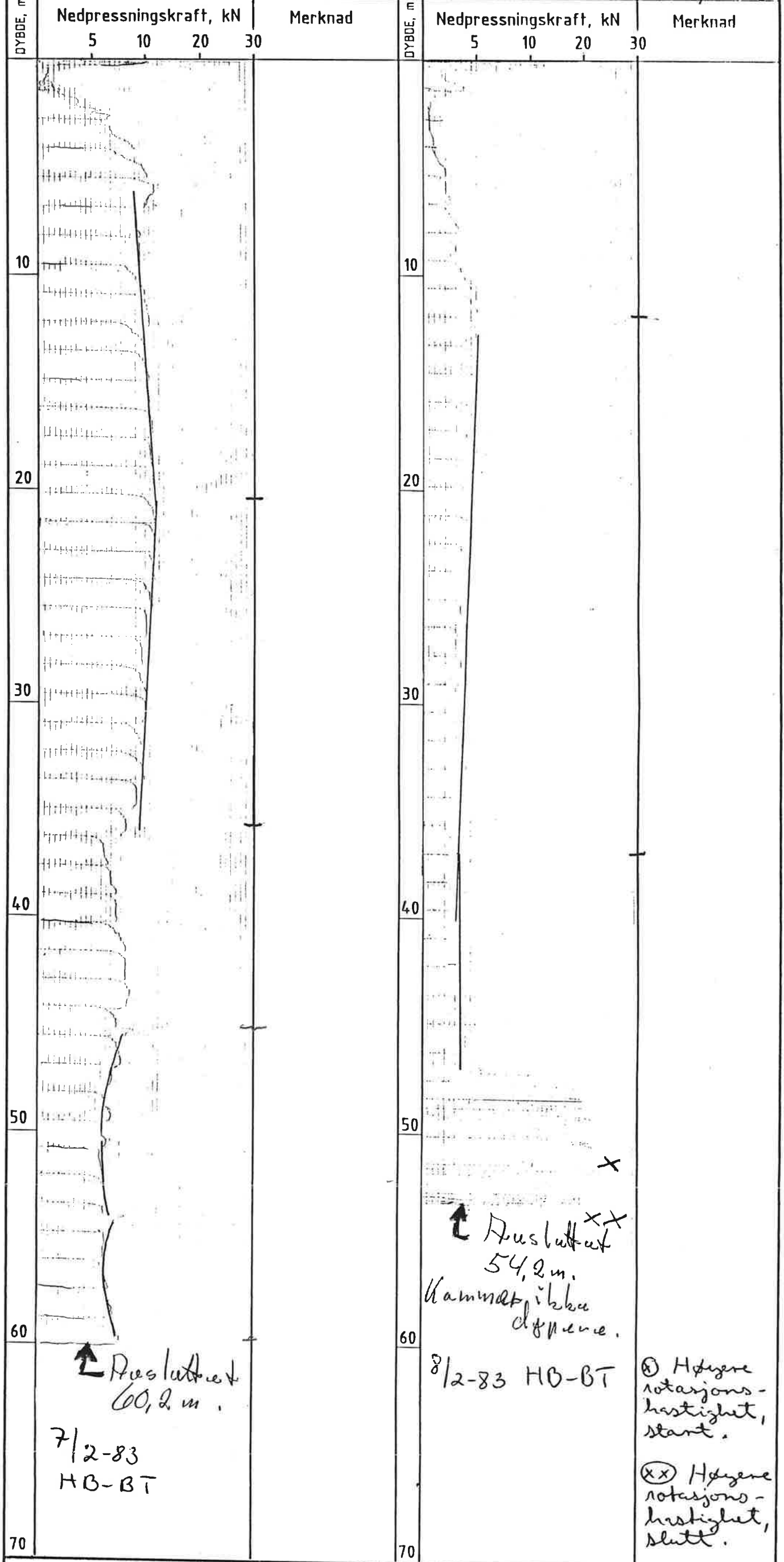
M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

Dato	AUG. 86	Tegner	JMM
Gorkjent			7
Oppdrag nr	81071		
Tegning nr			69

Hull nr.: 143 Sted: SMEDSTAD

Hull nr.: 144 Sted: SMEDSTAD SØNDRE



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

Dato  
AUG. 86

Teegner  
JMM

Godkjent

7

Oppdrag  
nr

81071

Teining  
nr

70

Hull nr.: 145 sted: ØSTENGEN

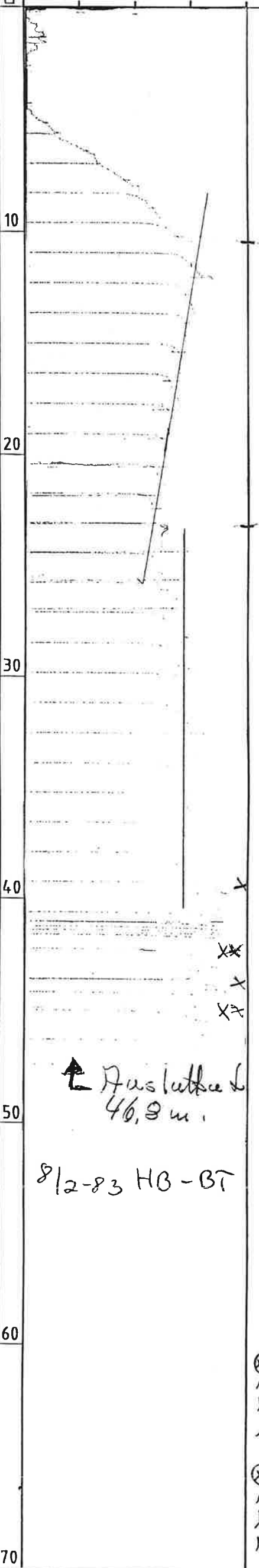
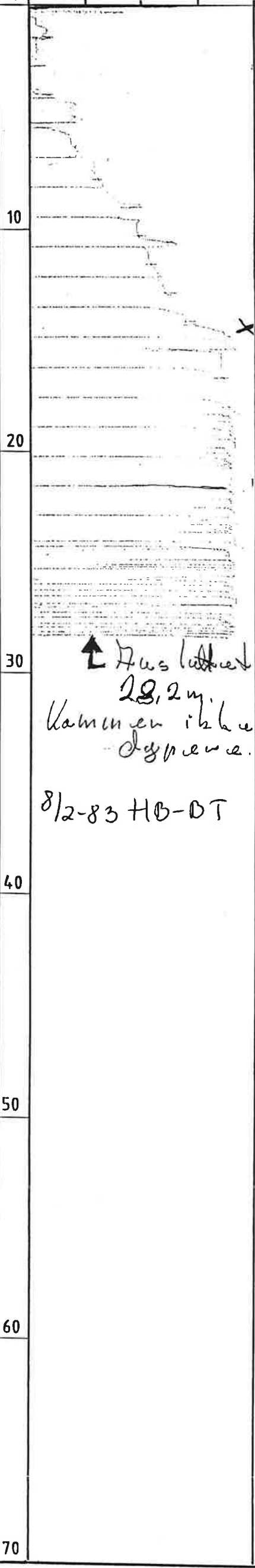
Hull nr.: 146 sted: PRESTEGARDSHAGEN

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



⊗ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
start.  
  
⊗⊗ Høyere  
rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

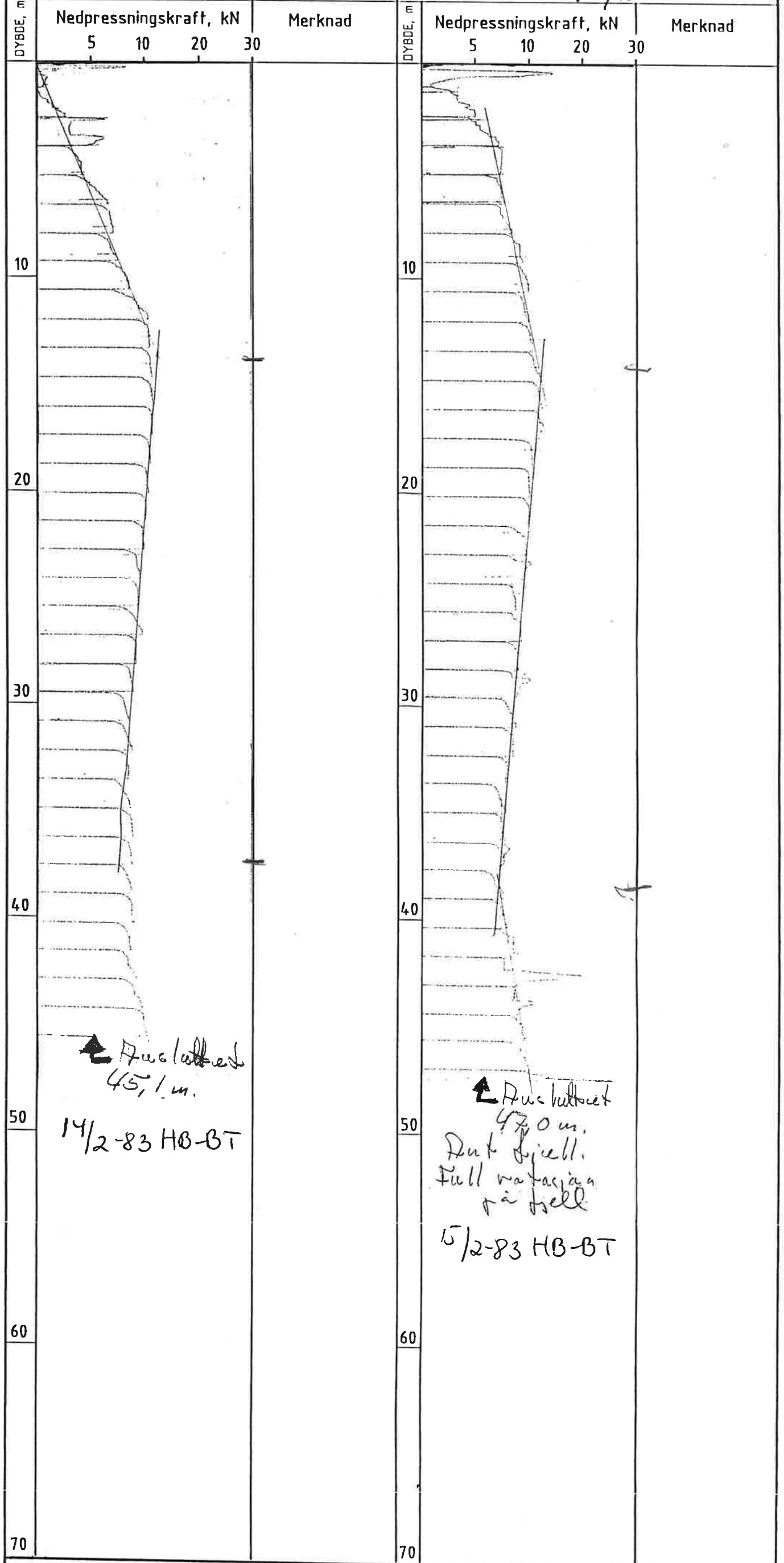
M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

Dato	TEGNER
AUG. 86	JMM
Godkjent	7
Oppdrag nr	81071
Tegning nr	71

Hull nr.: 147 Sted: OLSTAD

Hull nr.: 148 Sted: KYKEN



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

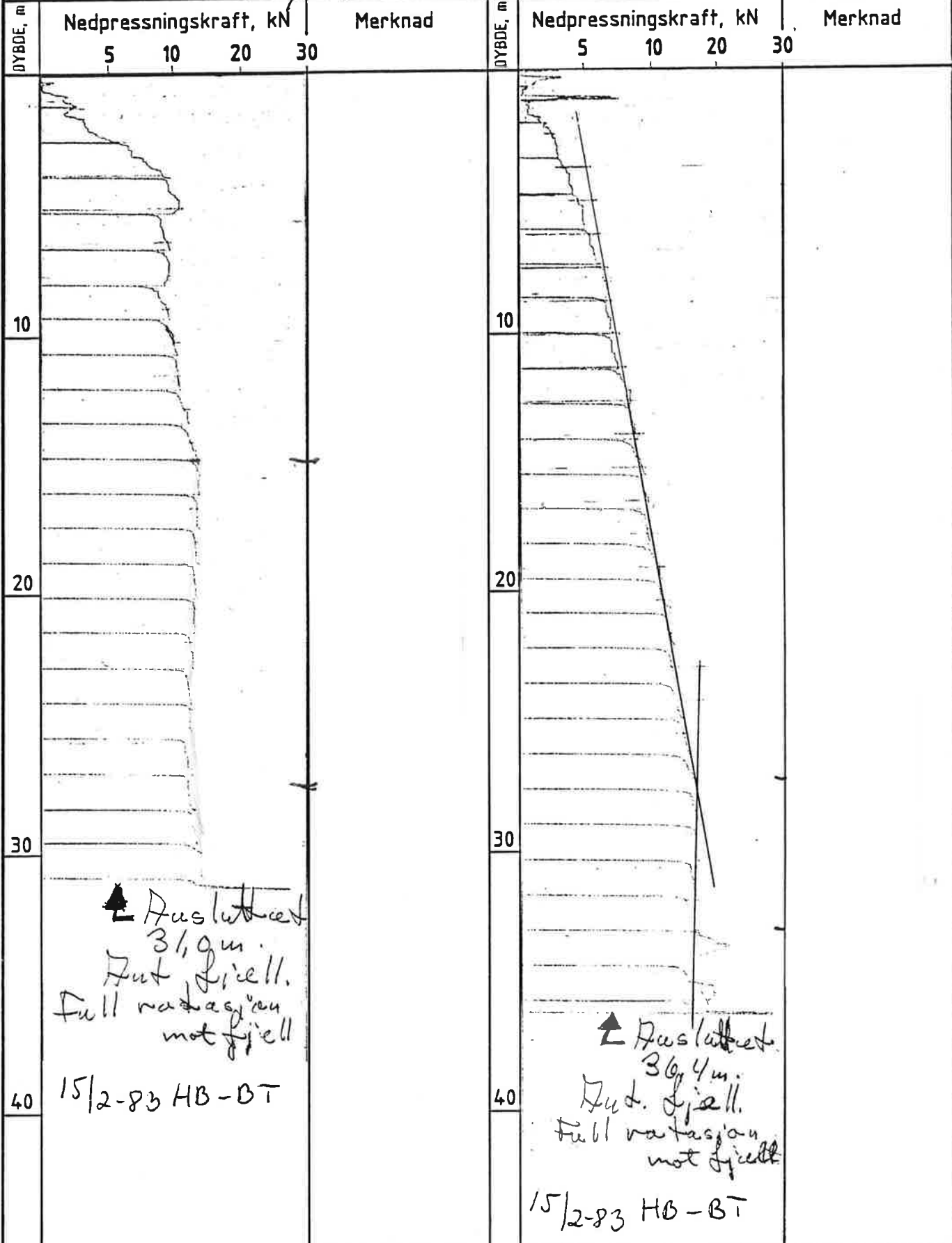
HULL

M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

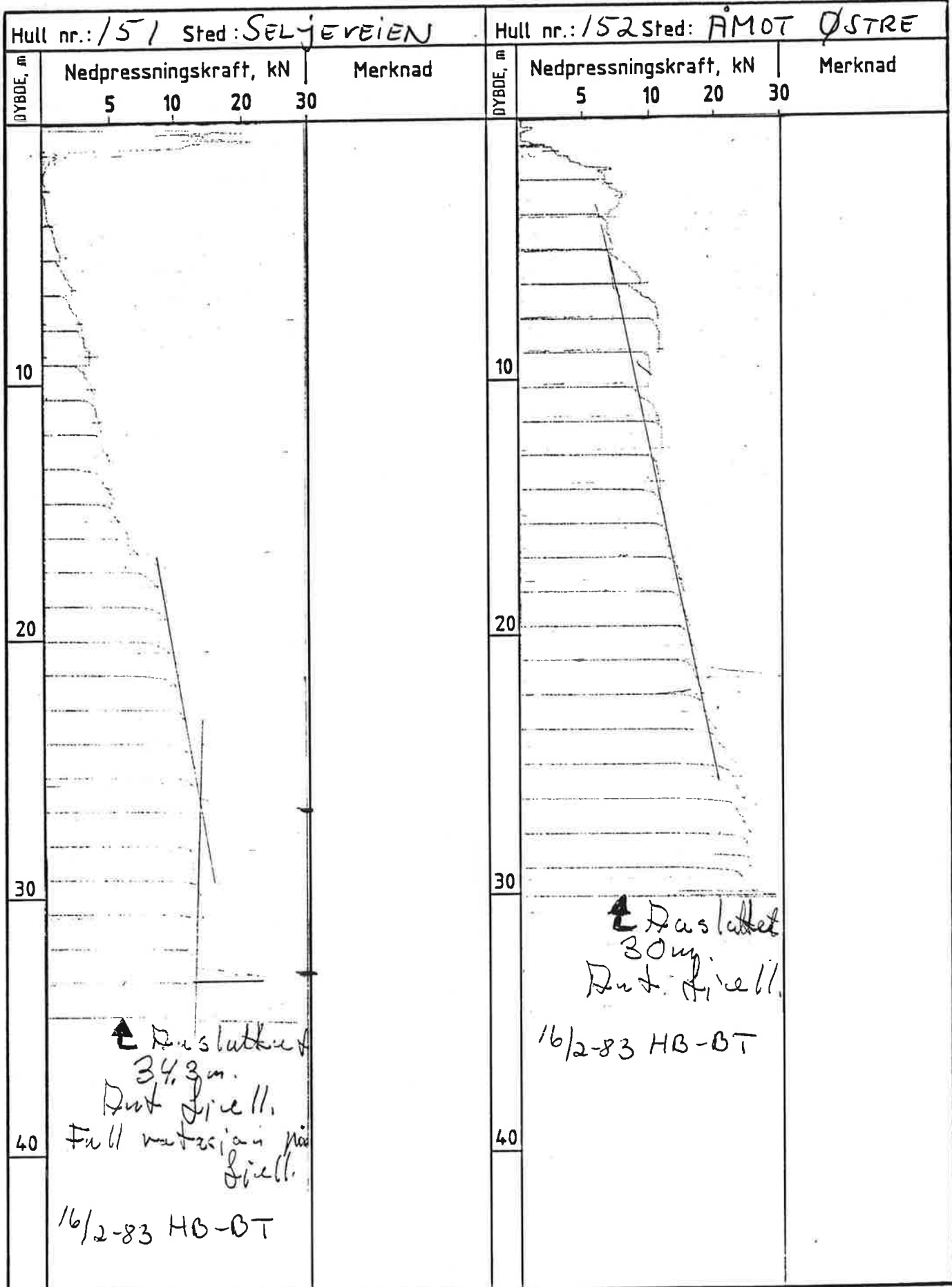
Dato	AUG. 86	Tegner	JMM
Godkjent			7
Oppdrag nr	81071		
Tegning nr			72

Hull nr.: 149 Sted: NYLAND      Hull nr.: 150 Sted: KRÅKVÅL



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	7
HULL	M=1:200	Oppdrag nr. 81071	
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	73





KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Dato  
AUG.86

Tegner  
JMM

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

Godkjent

HULL

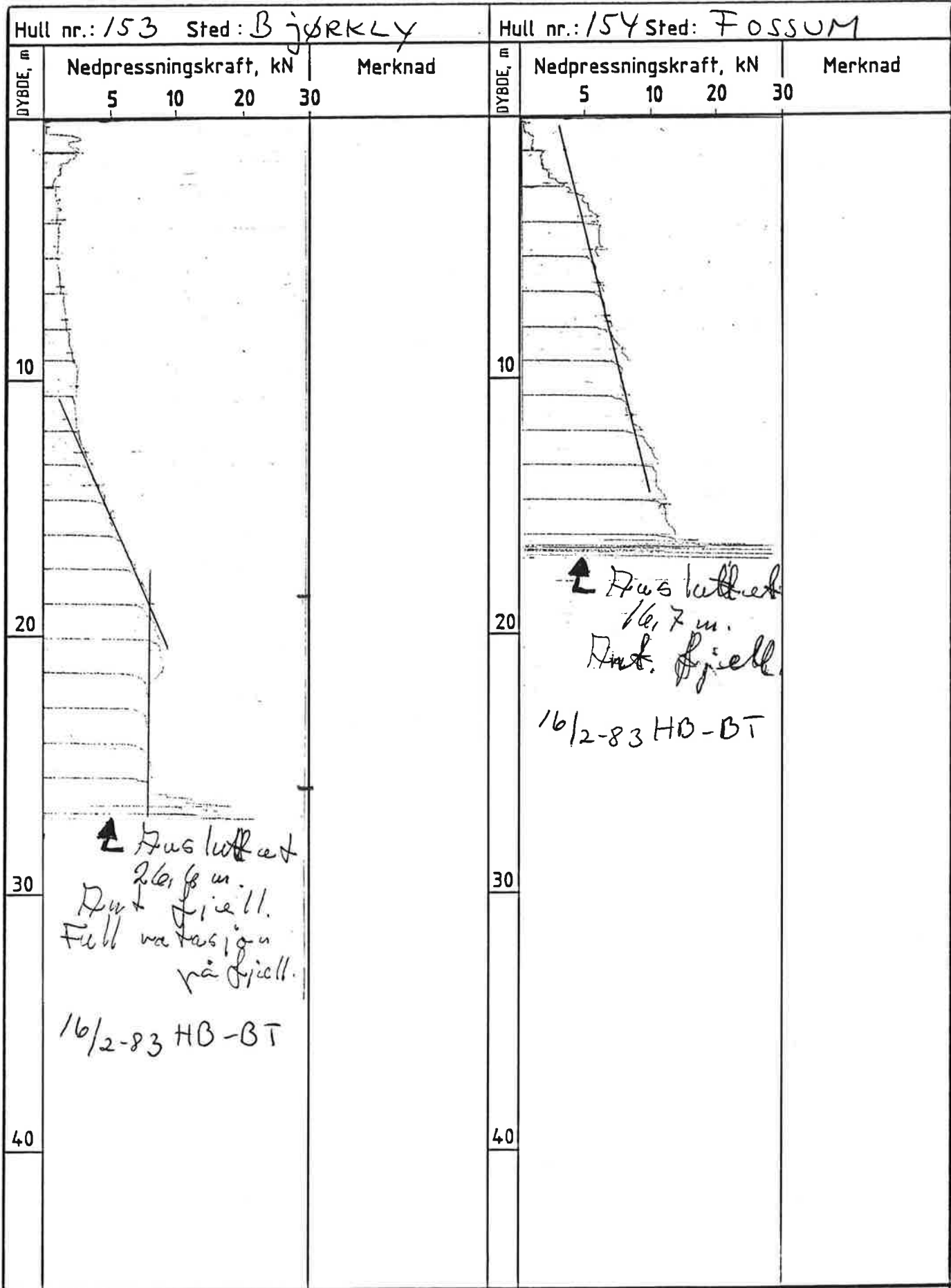
M=1:200

Oppdrag  
nr. 81071

Norges Geotekniske Institutt



Tegning  
nr. 74

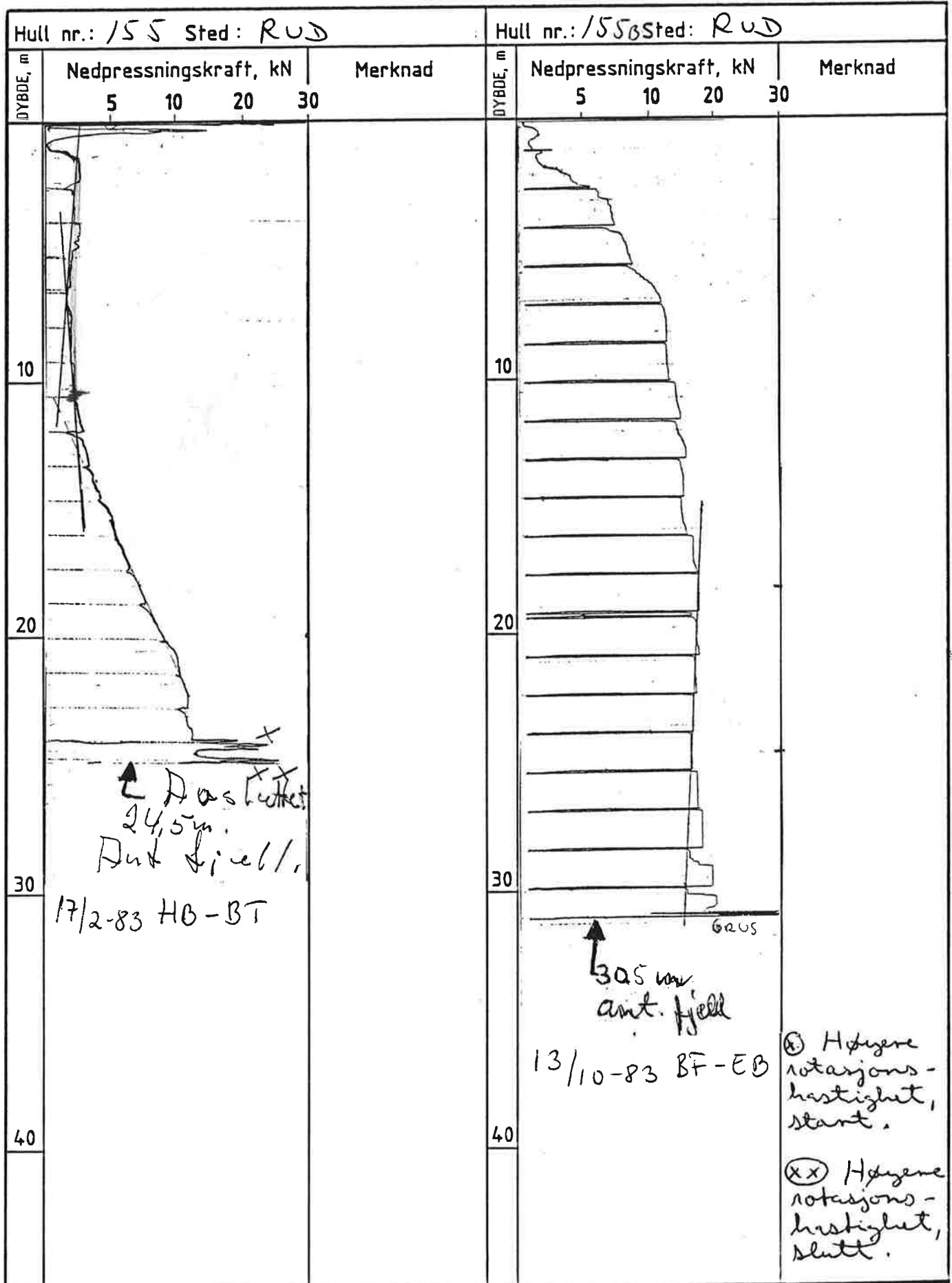


↑ Husluttet  
 2,6 m.  
 Ant. fjell.  
 Full variasjon  
 på fjell.  
 16/2-83 HB-BT

↑ Husluttet  
 16,7 m.  
 Ant. fjell.  
 16/2-83 HB-BT

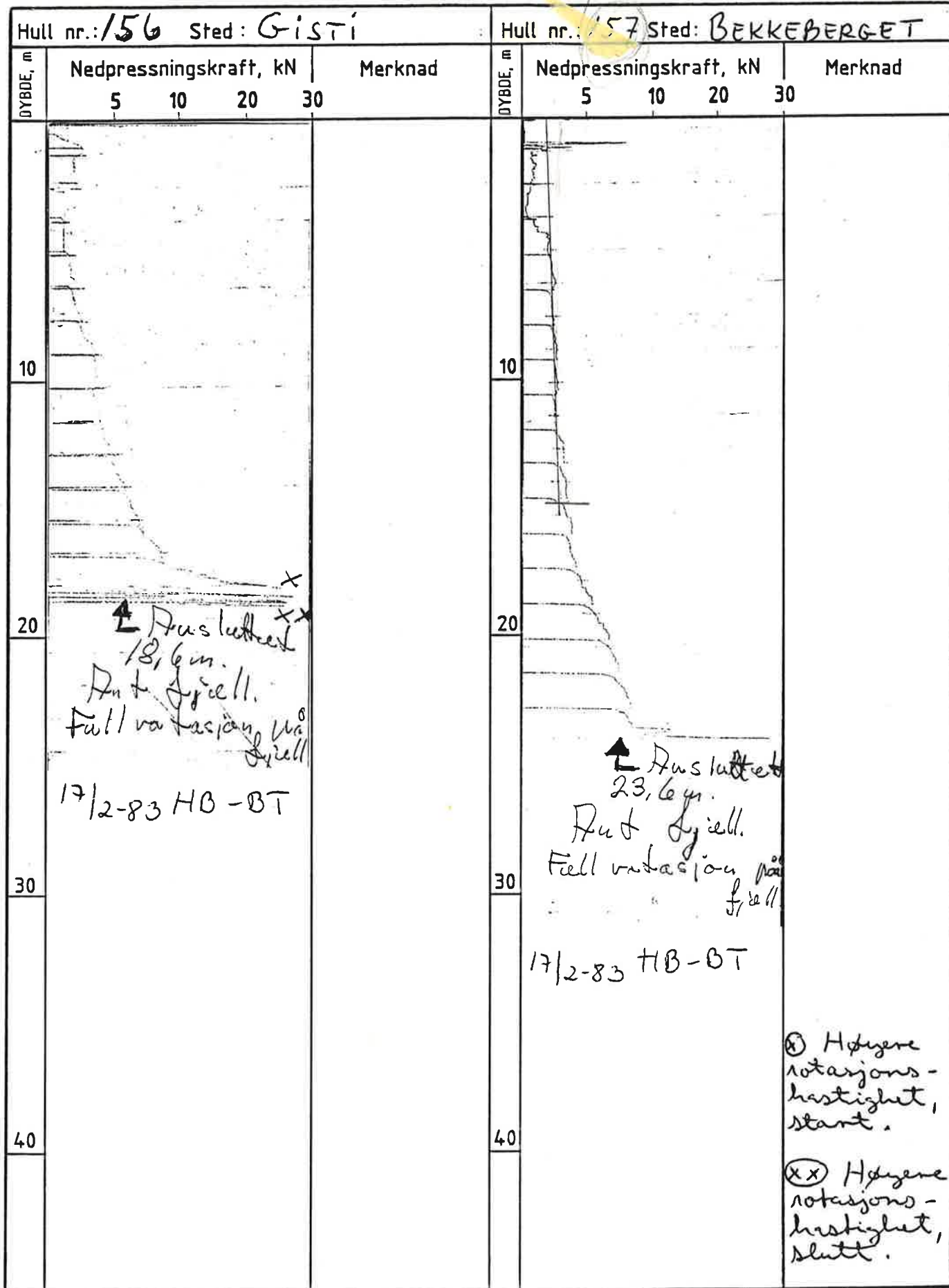
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL		Godkjent	9
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	75

341 m 001 10 84 18m kop



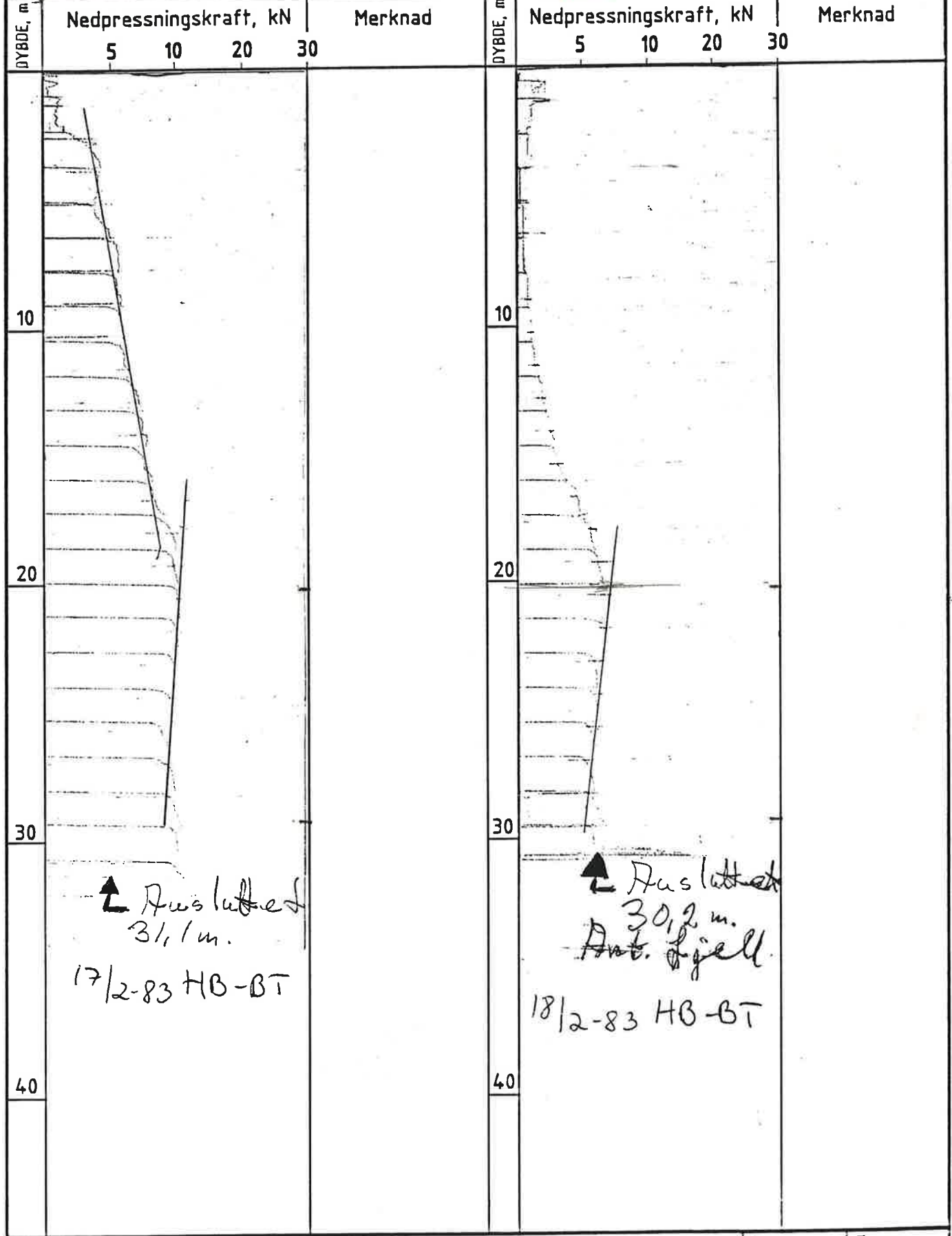
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato <b>AUG.86</b>	Tegner <b>JMM</b>
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	
HULL	M=1:200	Oppdrag nr. <b>81071</b>	
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr. <b>76</b>	

SNJ nr 001 10 84 (arkkopi)



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	7
HULL	M=1:200	Oppdrag nr. 81071	
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr. 77	

Hull nr.: 158 Sted: KOGSTADHAGAN Hull nr.: 159 Sted: DØLIENGA



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato <b>AUG.86</b>	Tegner <b>JMM</b>
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	<b>7</b>
HULL	M=1:200	Oppdrag nr. <b>81071</b>	
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr. <b>78</b>	

SN nr 001 1084 1strikopi

Hull nr.: 160 Sted: FJELLSTAD				Hull nr.: Sted:							
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					
50						50					
60						60					
70						70					

↑ Raslettet  
55,0 m.

18/2-83 HB-BT

KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

Godkjent

7

Oppdrag  
nr

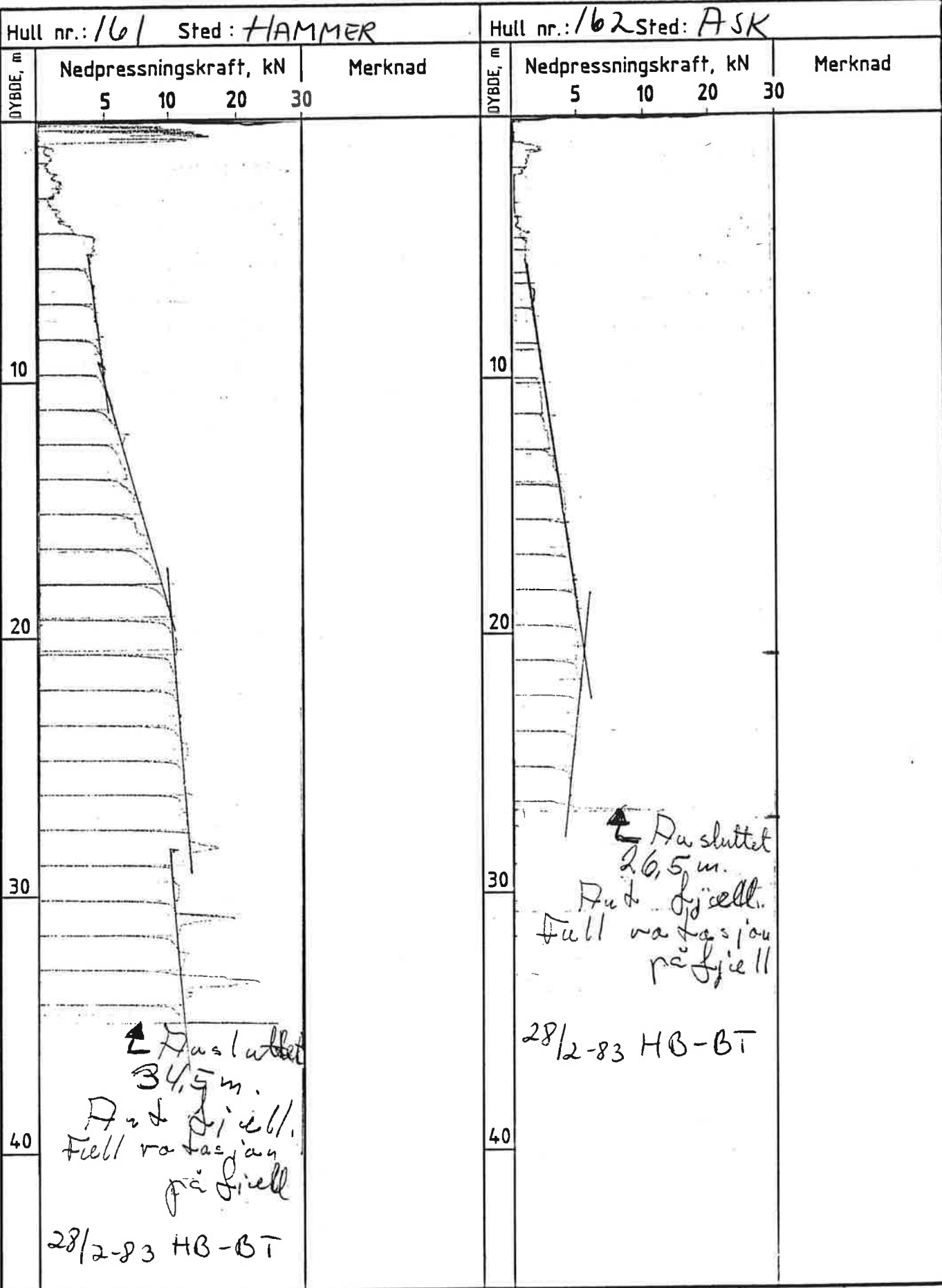
81071

Tegning  
nr

79

Norges Geotekniske Institutt



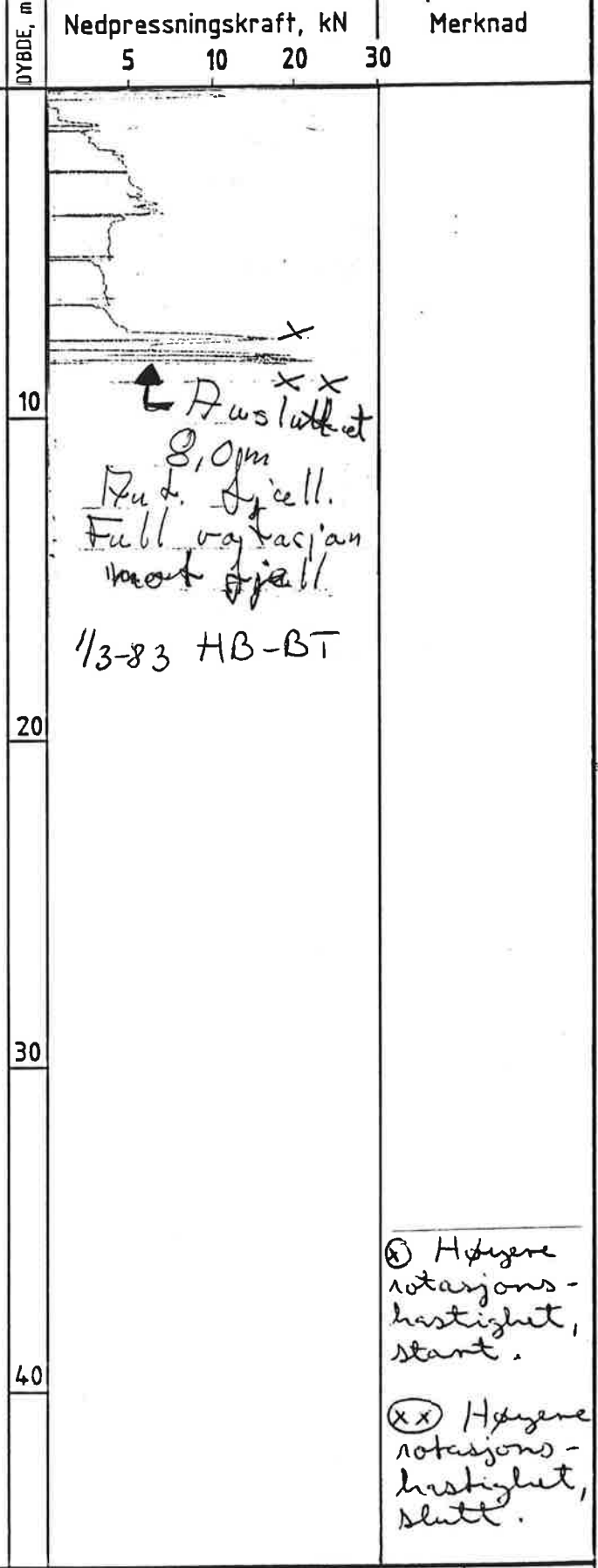
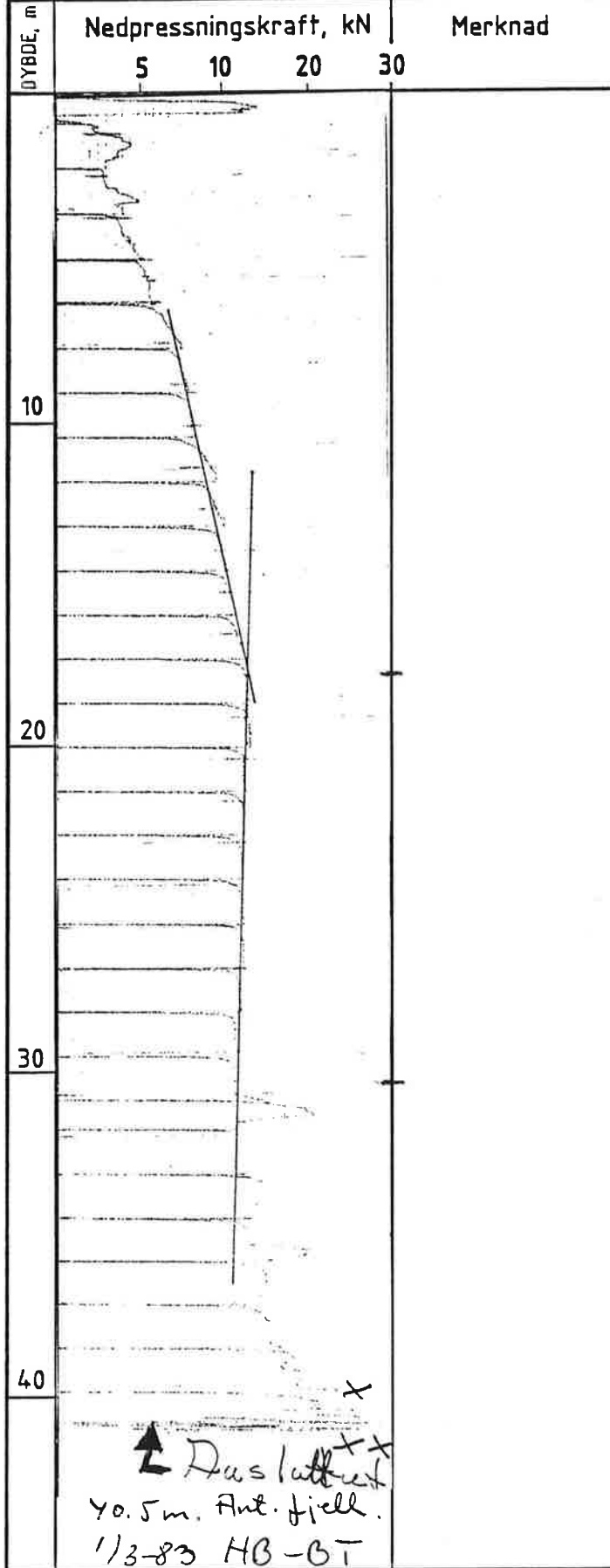


KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL		Godkjent	07
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	80

Skj nr 001 10.84 Terrkopi

Hull nr.: 163 Sted: HVAL

Hull nr.: 164 Sted: FLATBY NORDRE



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

Dato  
AUG.86

Tegner  
JMM

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

Godkjent  
9

HULL

M=1:200

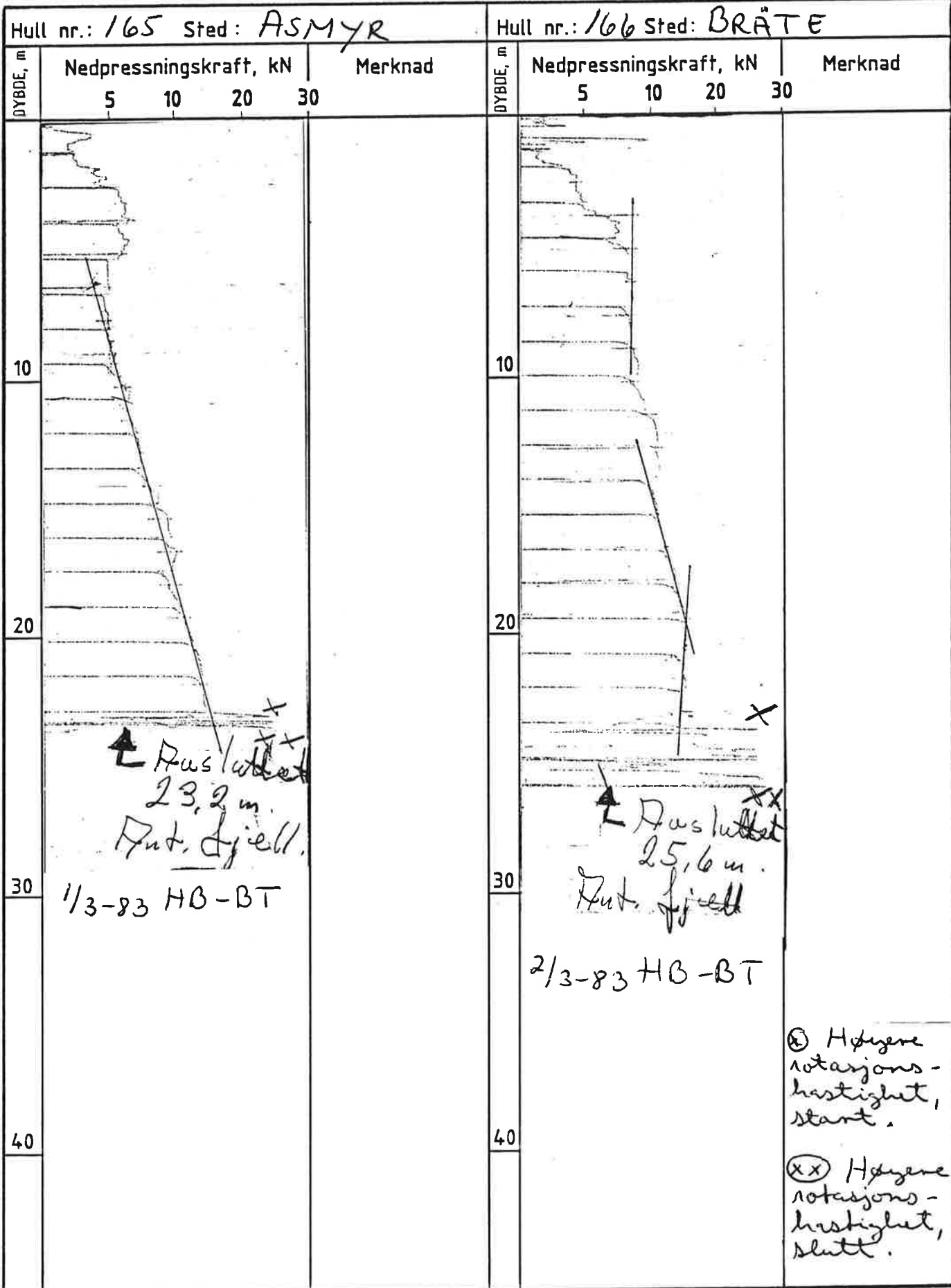
Oppdrag  
nr. 81071

Norges Geotekniske Institutt

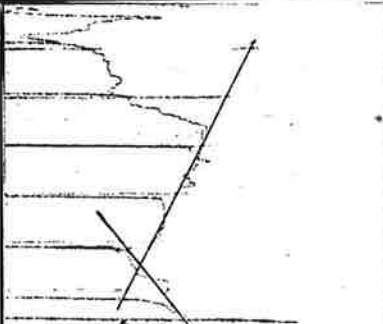
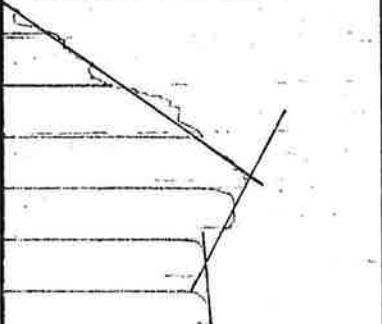
Tegning  
nr. 81

Sjy nr 001 10 84 larrkopi



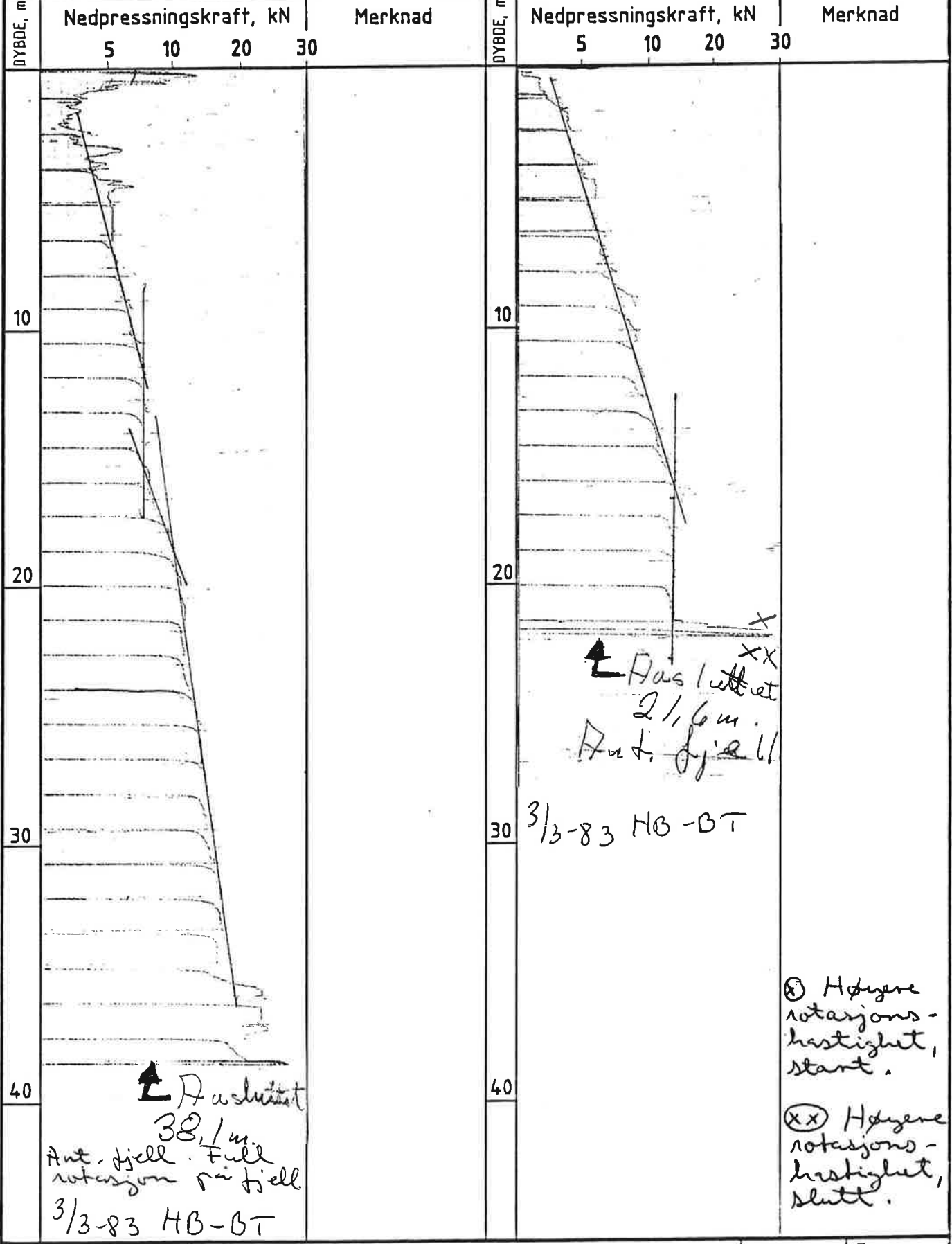


KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	7
HULL	M=1:200	Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	82

Hull nr.: 167 Sted: RUD					Hull nr.: 168 Sted: GAUTERUD						
DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad	DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad
	5	10	20	30			5	10	20	30	
10						10					
20	<p>↑ Ausluttet 8,4 m. Full fjell. Full vassspan no fjell.</p> <p>2/3-83 HB-BT</p>					20	<p>↑ Ausluttet 10,9 m. Full fjell. Full vassspan på fjell</p> <p>2/3-83 HB-BT</p>				
30						30					
40						40					

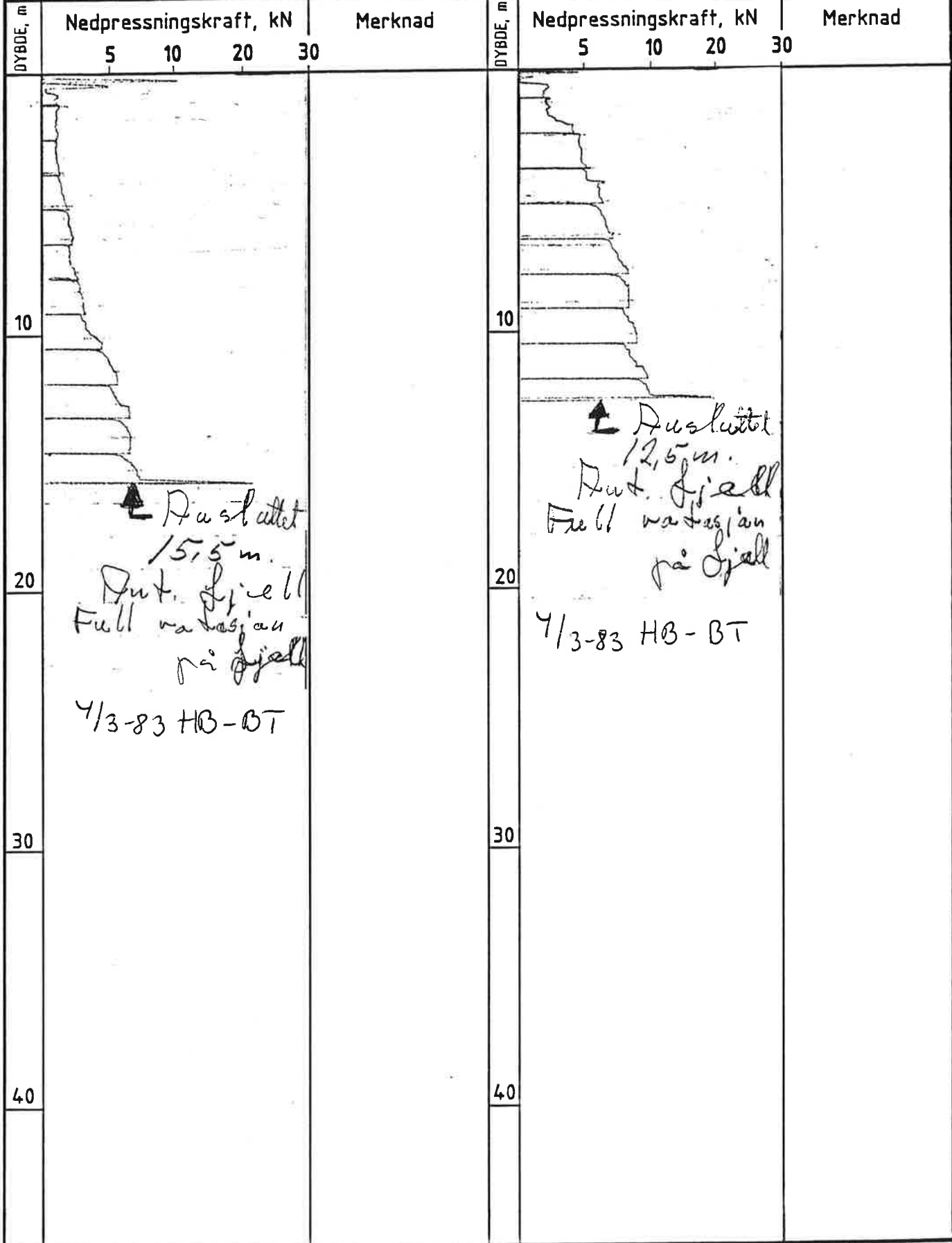
KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	83

Hull nr.: 169 Sted: HESTHAGAN      Hull nr.: 170 Sted: FLATNER VESLE



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	9
HULL	M=1:200	Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	84

Hull nr.: 171 Sted: FLATNER STORE      Hull nr.: 172 Sted: FLAEN



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	7
HULL	M=1:200	Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	85

Hull nr.: 173 sted: SØRUMSTANGEN

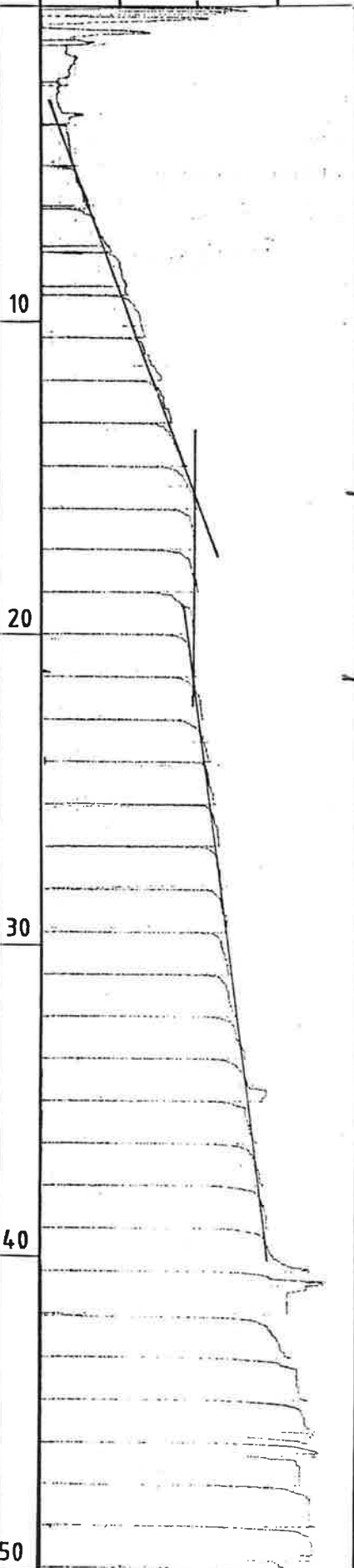
Hull nr.: 174 sted: SØRUM

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

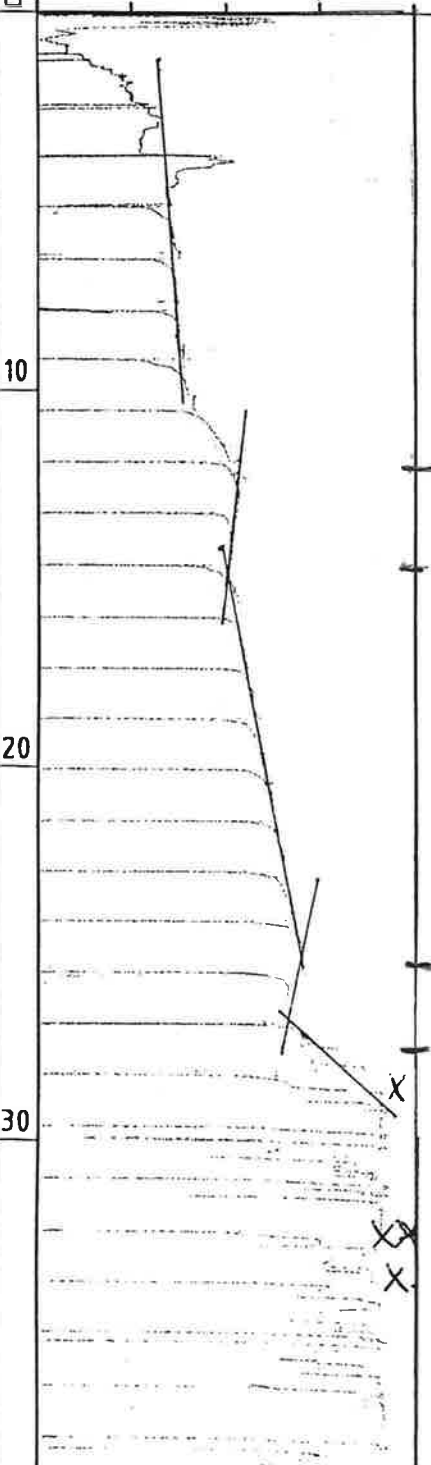
Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



50.2 ↑ Husluttet  
4/3-83 HB-BT



↑ Husluttet  
38,5 m.  
Aut. fjell.  
Full rotasjon  
på fjell  
7/3-83 HB-BT

⊕ Høyere  
rotasjons-  
hastighet,  
start.  
⊗ Høyere  
rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

Dato	AUG. 86	Tegner	JMM
Godkjent	07	Oppdrag nr	81071
Tegning nr	86		

Hull nr.: 175 Sted: TVEIT

Hull nr.: 176 Sted: PRESTEGARDEN



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

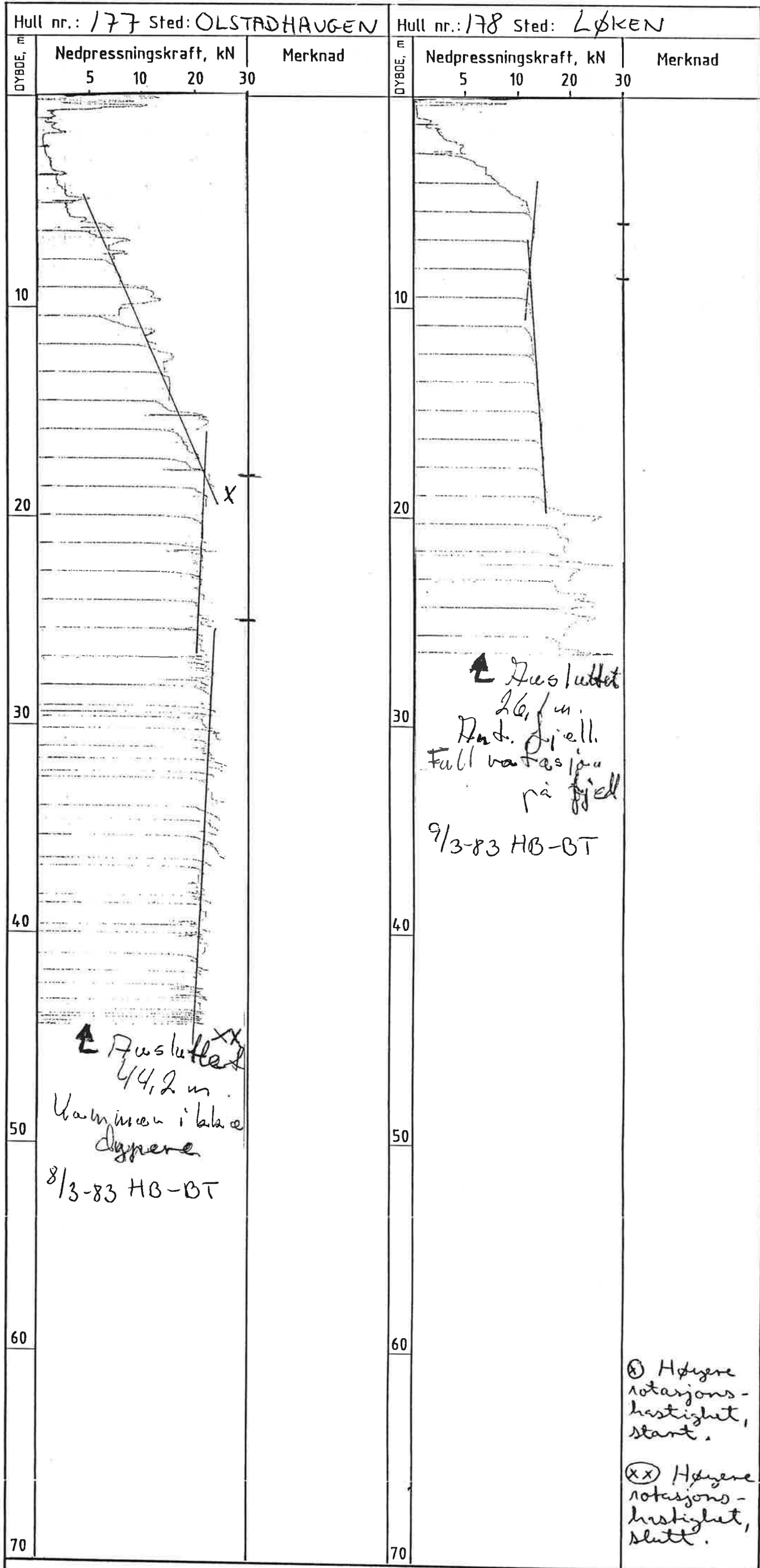
Dato  
AUG. 86

tegner  
JMM

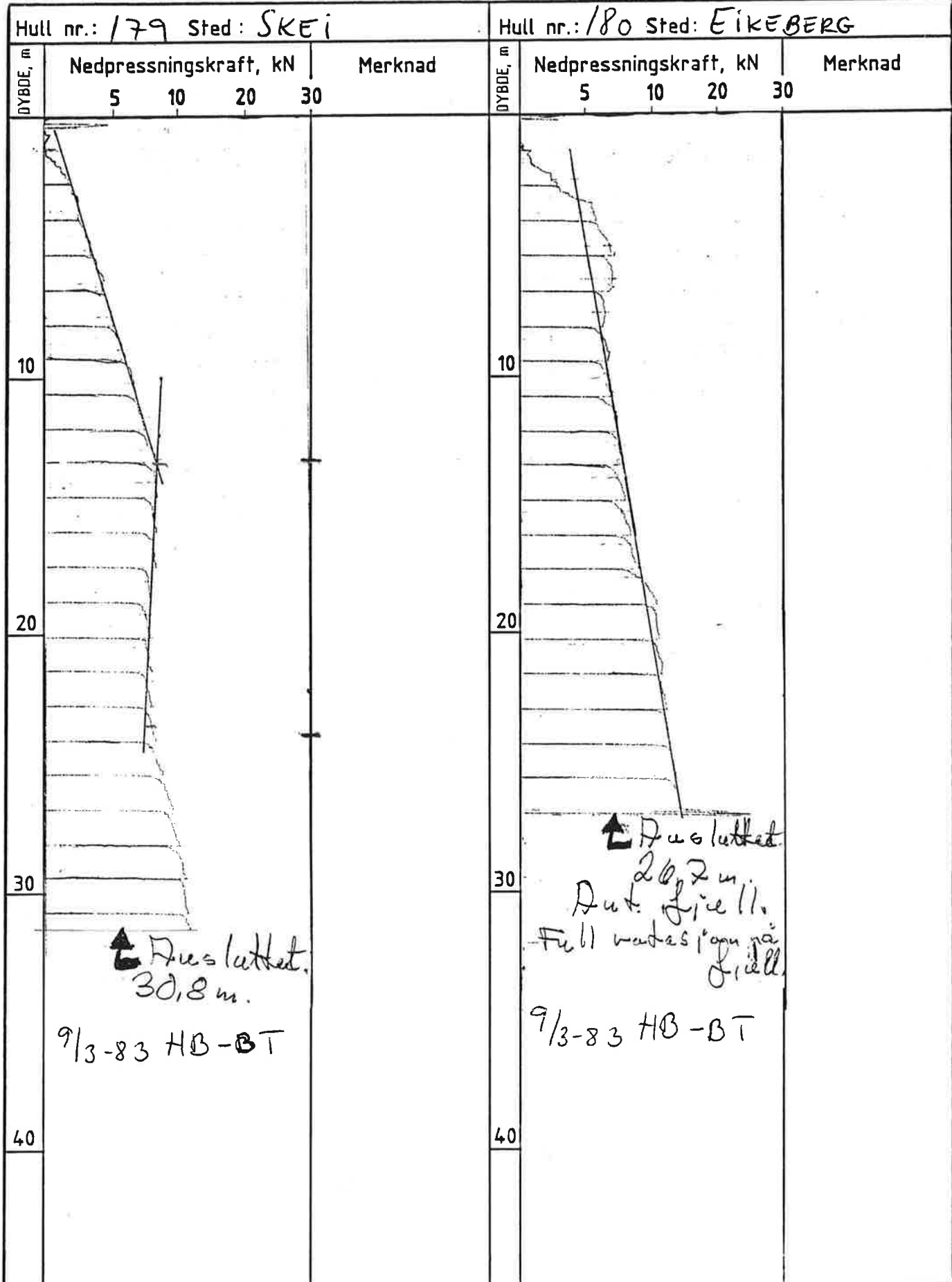
Godkjent  
7

Oppdrag  
nr 81071

tegning  
nr 87



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	88



↑ Feslattet.  
30,8 m.

9/3-83 HB-BT

↑ Feslattet.

20,2 m.  
Aut. Ljell.  
Full vedesjopp på Ljell.

9/3-83 HB-BT

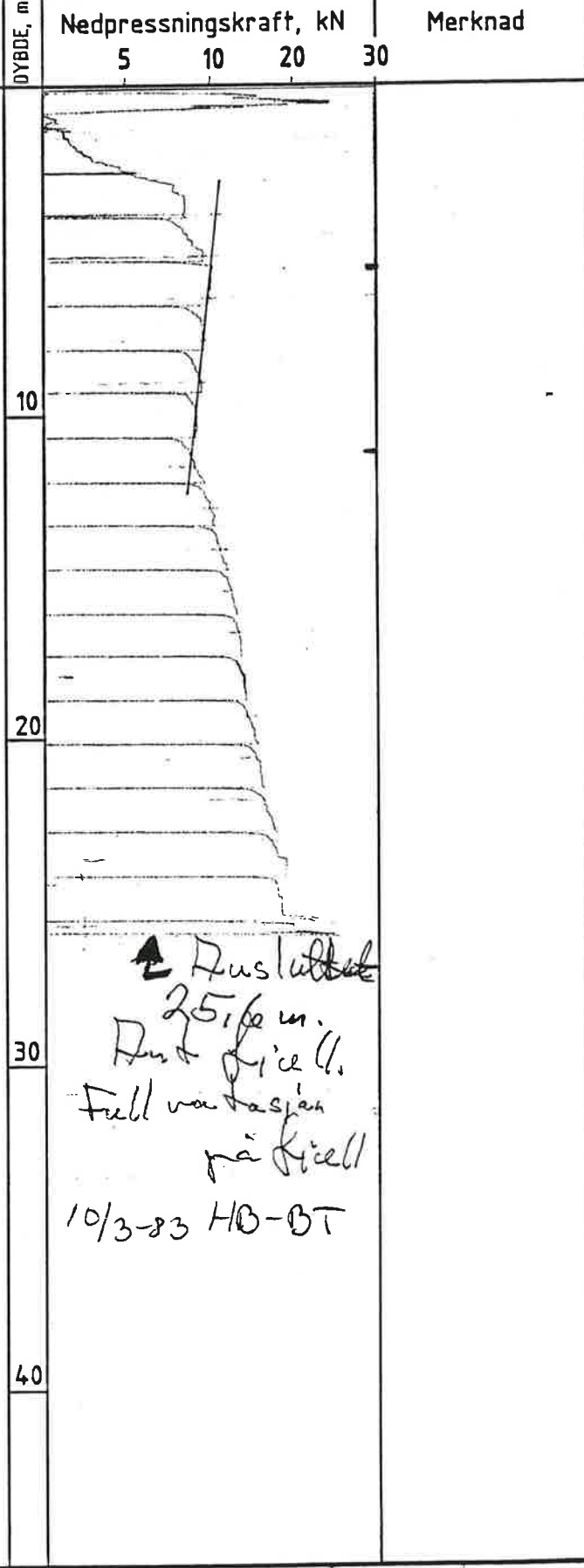
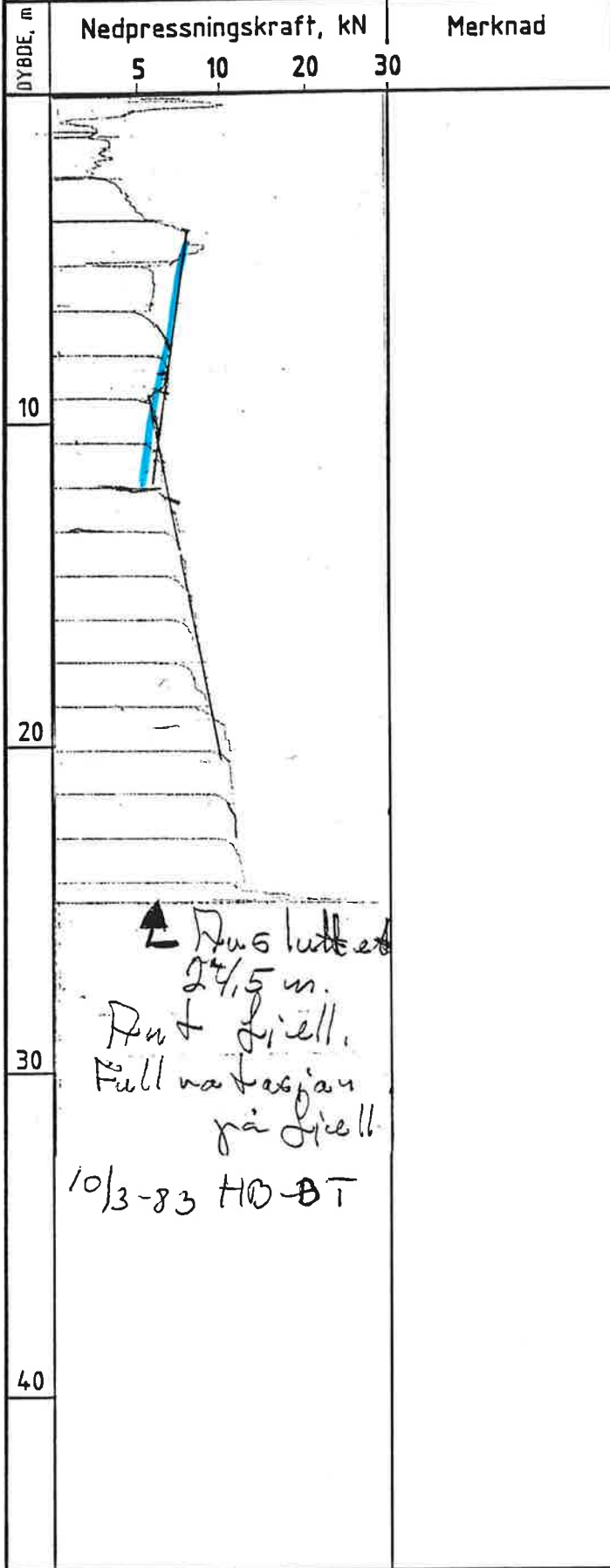
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	7
HULL	M=1:200	Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	89

SNY TR. OUT 10 84 1000kopi



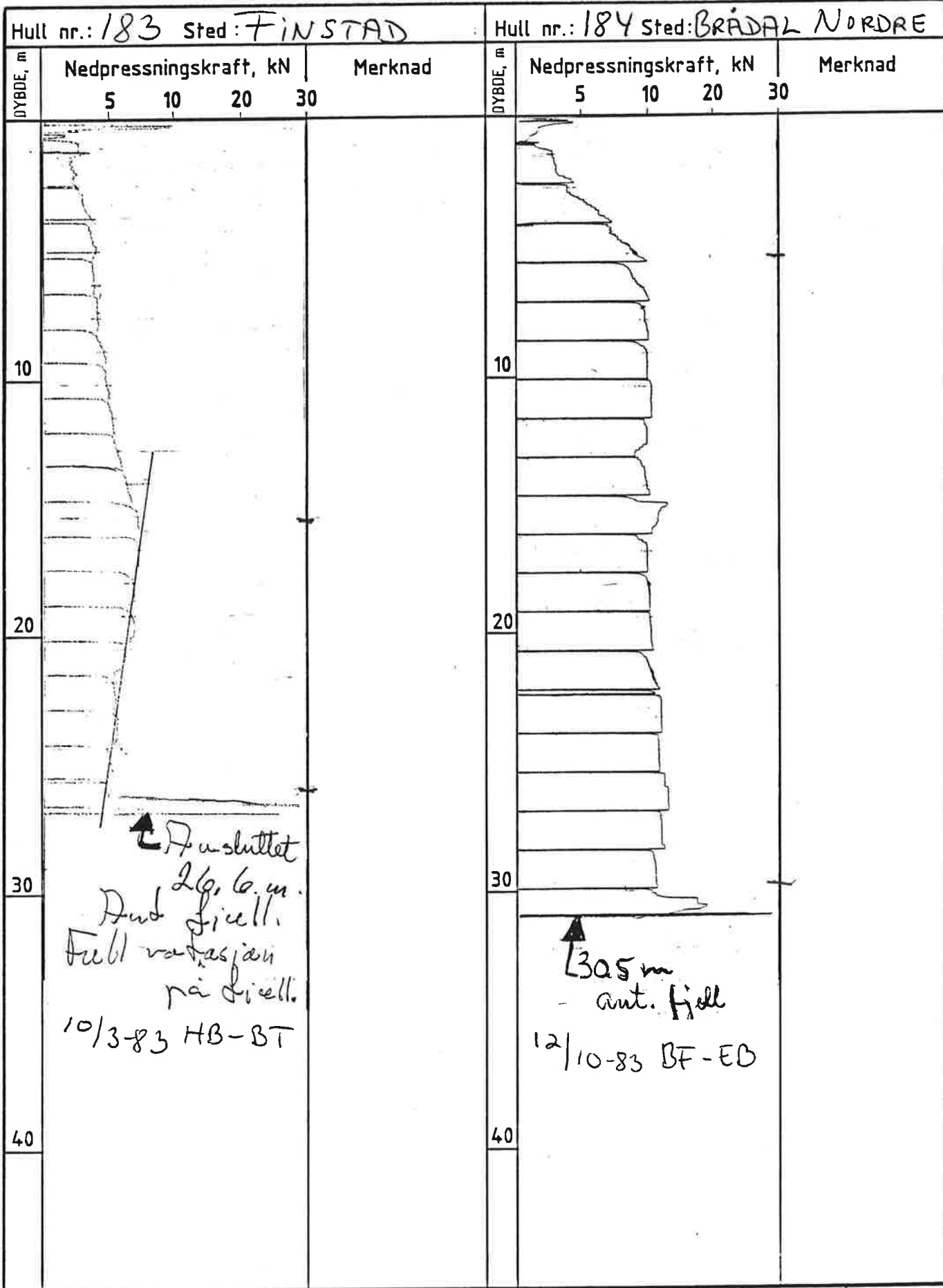
Hull nr.: 181 Sted: KOGSTADHAUGEN

Hull nr.: 182 Sted: FOSSUM



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato AUG.86	Tegner JMM
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		Godkjent	7
HULL	M=1:200	Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	90

SKJ nr 001 10.84. I utskrift



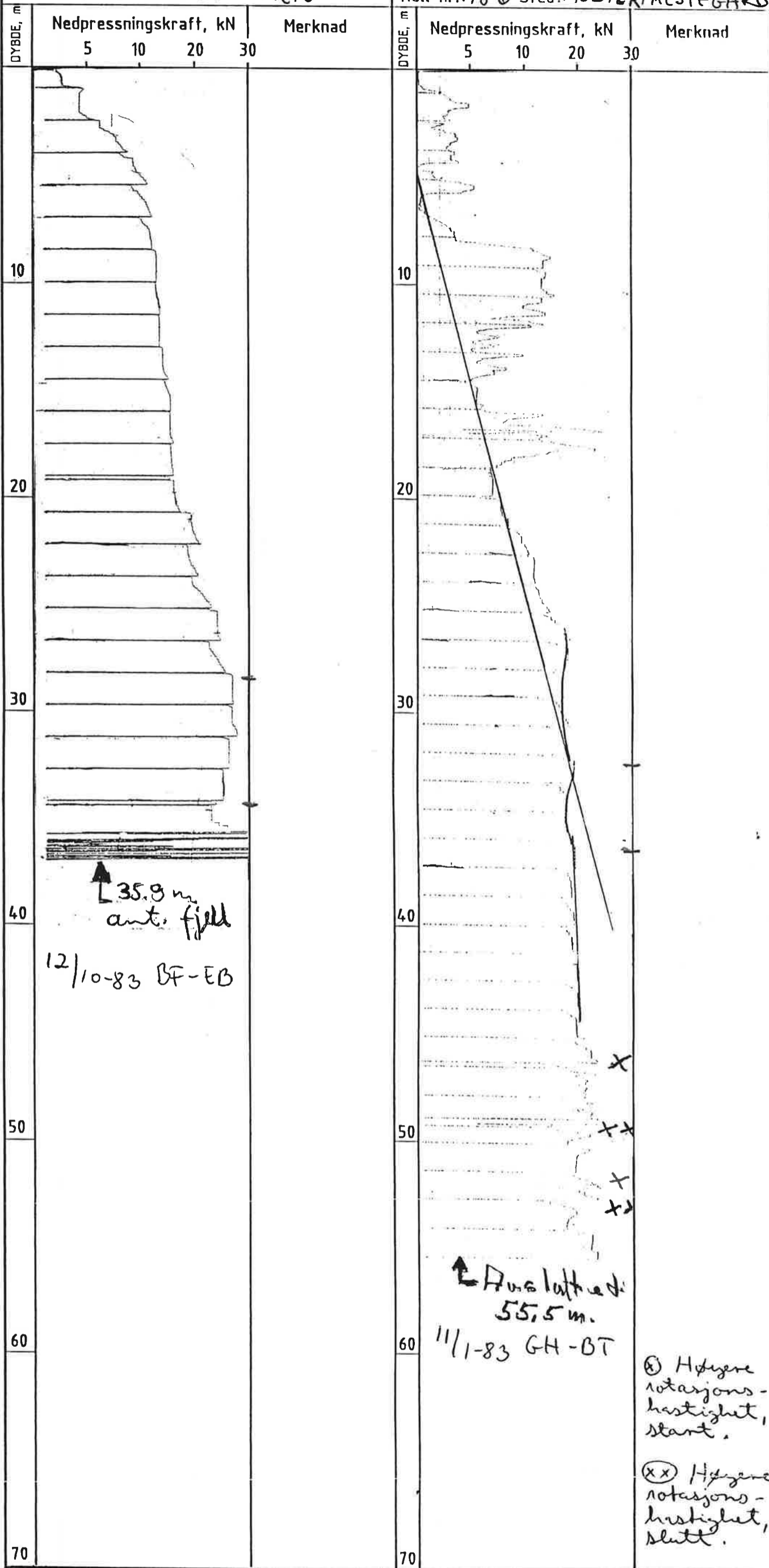
↑ Ansluttet  
 26,6 m.  
 And fjell.  
 Full vassjan  
 på fjell.  
 10/3-83 HB-BT

↑ 305 m  
 - ant. fjell  
 12/10-83 BF-ED

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG.86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	91

Hull nr.: 185 Sted: HOLMEN

Hull nr.: 186 Sted: HOLTERPRESTEGÅRD



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

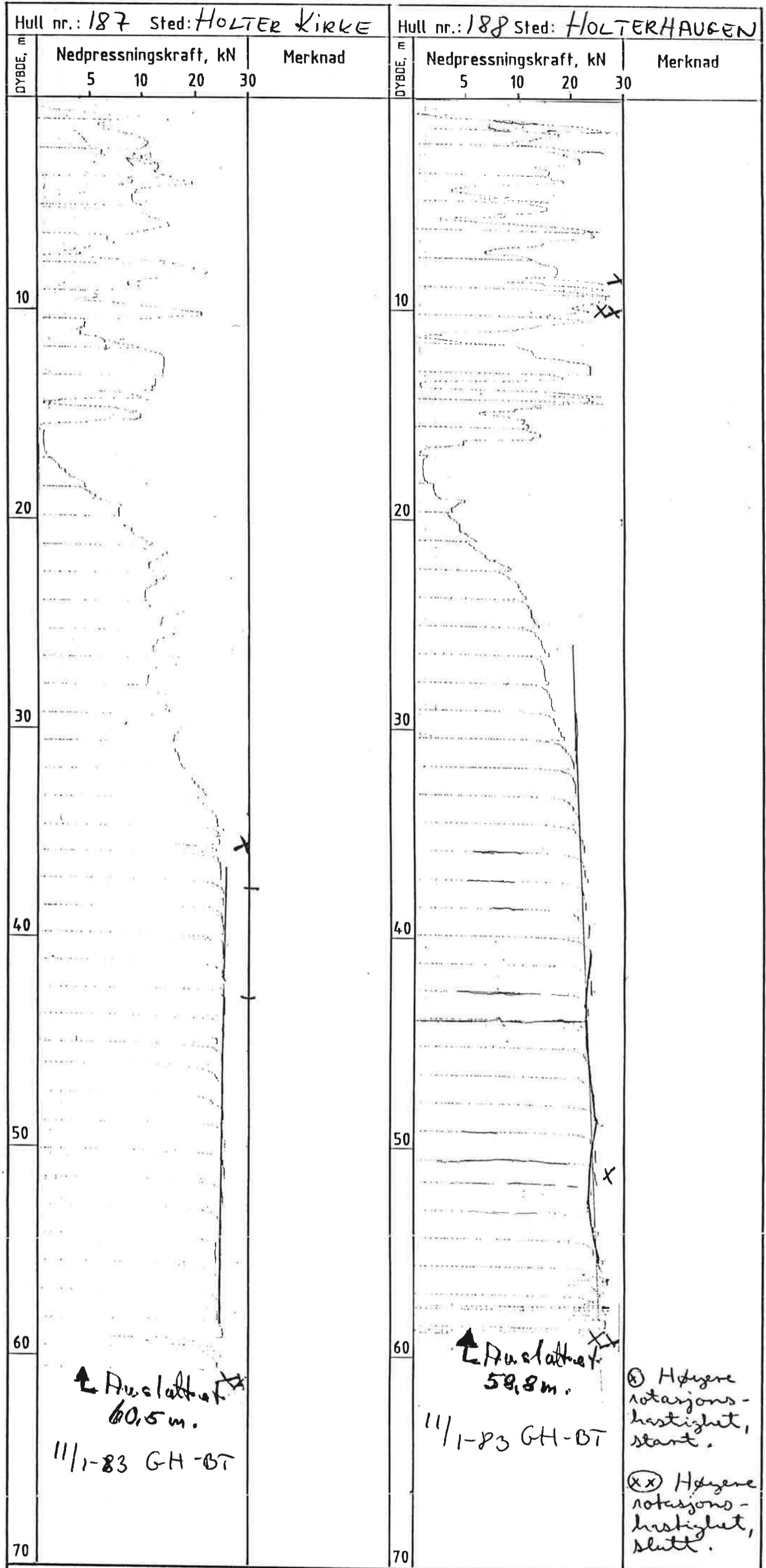
M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

Dato	Tegner
AUG. 86	JMM
Godkjent	7
Oppdrag nr	81071
Tegning nr	92

⊗ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
start.

⊗⊗ Høyere  
rotasjons-  
hastighet,  
slutt.



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Norges Geotekniske Institutt

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

Godkjent

7

Oppdrag nr

81071

Tegning nr

93

104A

Hull nr.: 189 Sted: Døli

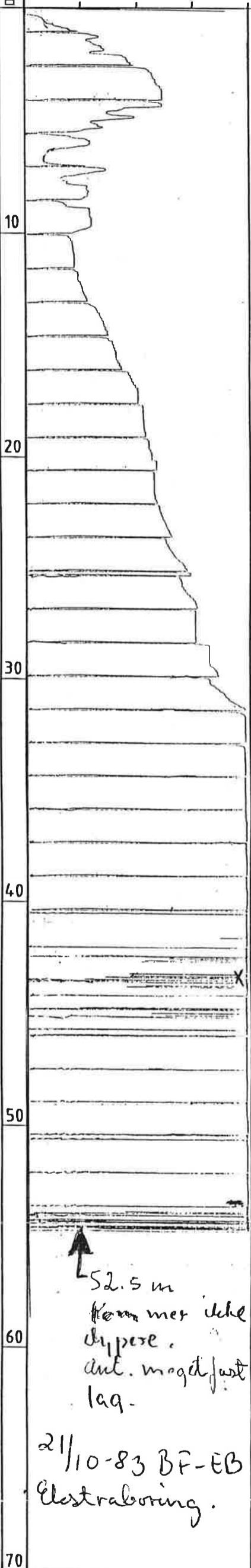
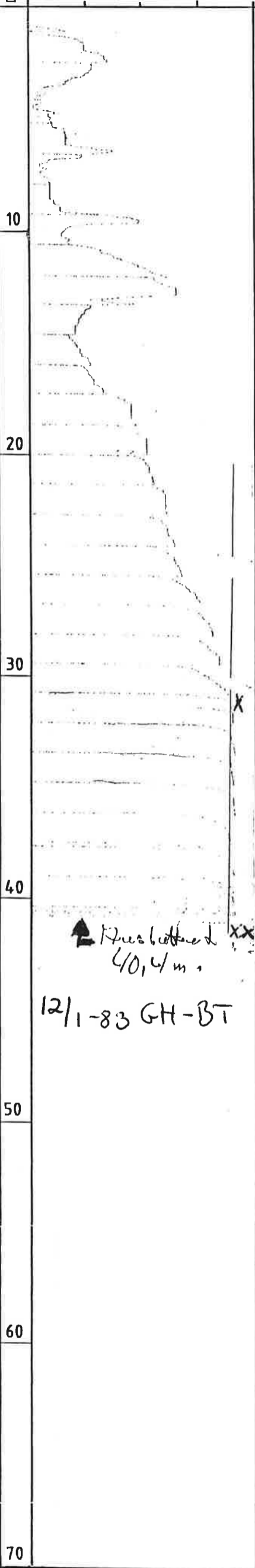
Hull nr.: 189A Sted: Døli

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad

DYBDE, m  
Nedpressningskraft, kN  
5 10 20 30

Merknad



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III

HULL

M=1:200

Dato  
AUG. 86

Tegner  
JMM

Godkjent

Oppdrag nr. 81071

Tegning nr. 94

Norges Geotekniske Institutt

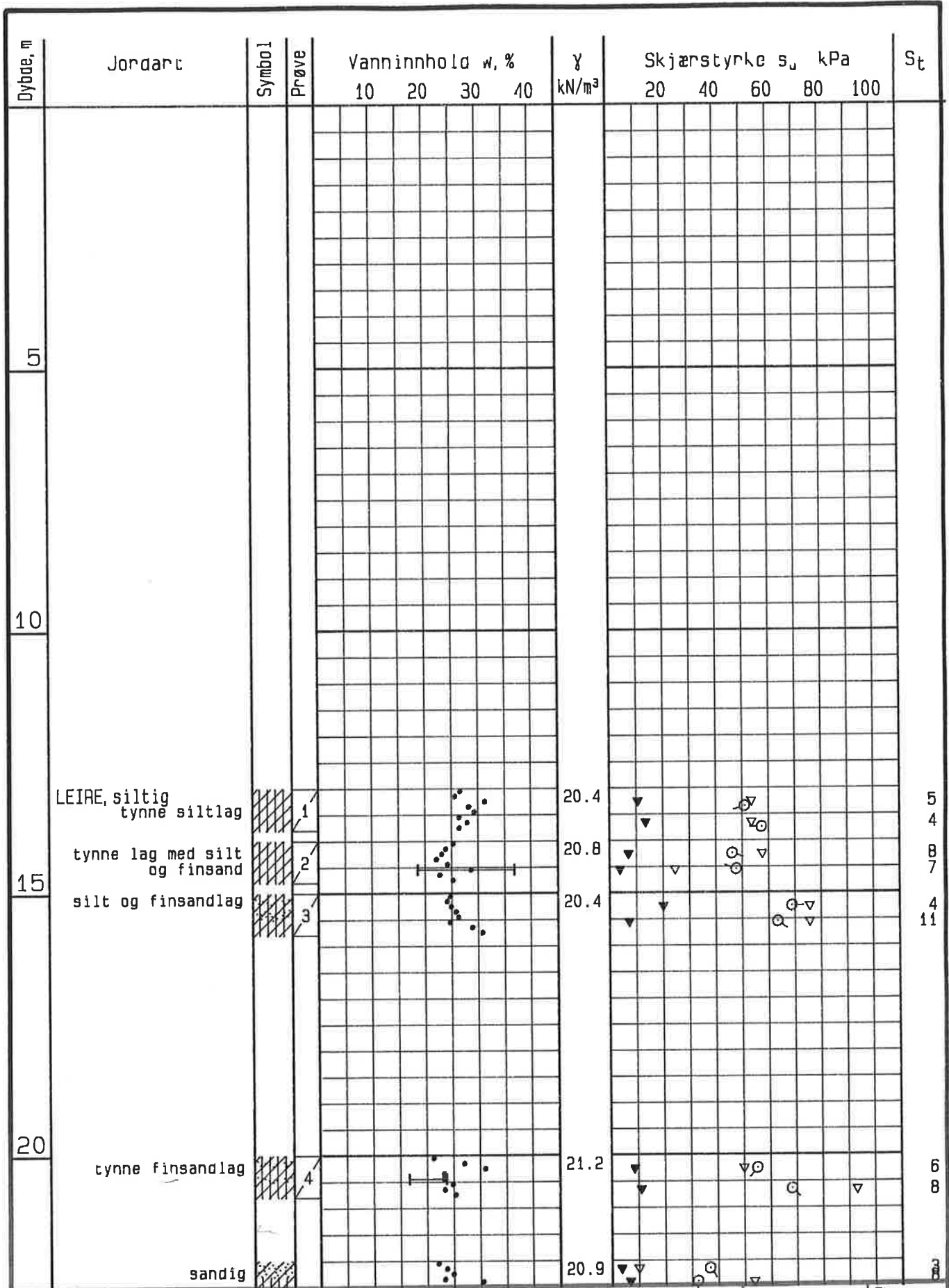


Hull nr.: 190 Sted: SØLVHAUG					Hull nr.: Sted:						
DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad	DYBDE, m	Nedpressningskraft, kN				Merknad
	5	10	20	30			5	10	20	30	
10						10					
20						20					
30						30					
40						40					
50						50					
60					x x x x x x	60					
70						70					

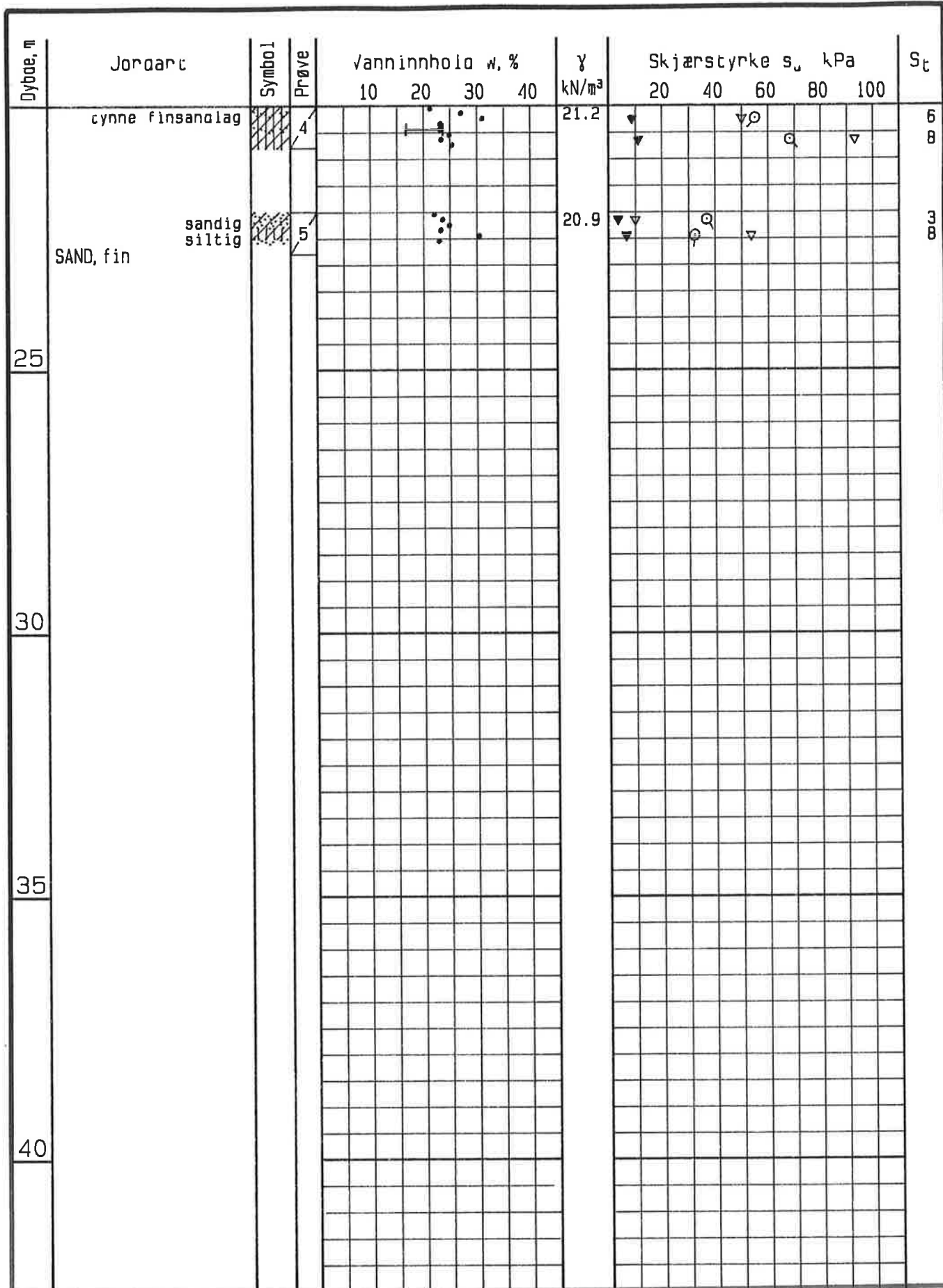
↑ Aut. fjell  
56,3 m.  
12/1-83 GH-BT

⊙ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
start.  
⊗ Høyere rotasjons-  
hastighet,  
slutt.

KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER		Dato	Tegner
KARTBLAD NANNESTAD - 1915 III		AUG. 86	JMM
HULL		Godkjent	7
M=1:200		Oppdrag nr.	81071
Norges Geotekniske Institutt		Tegning nr.	95

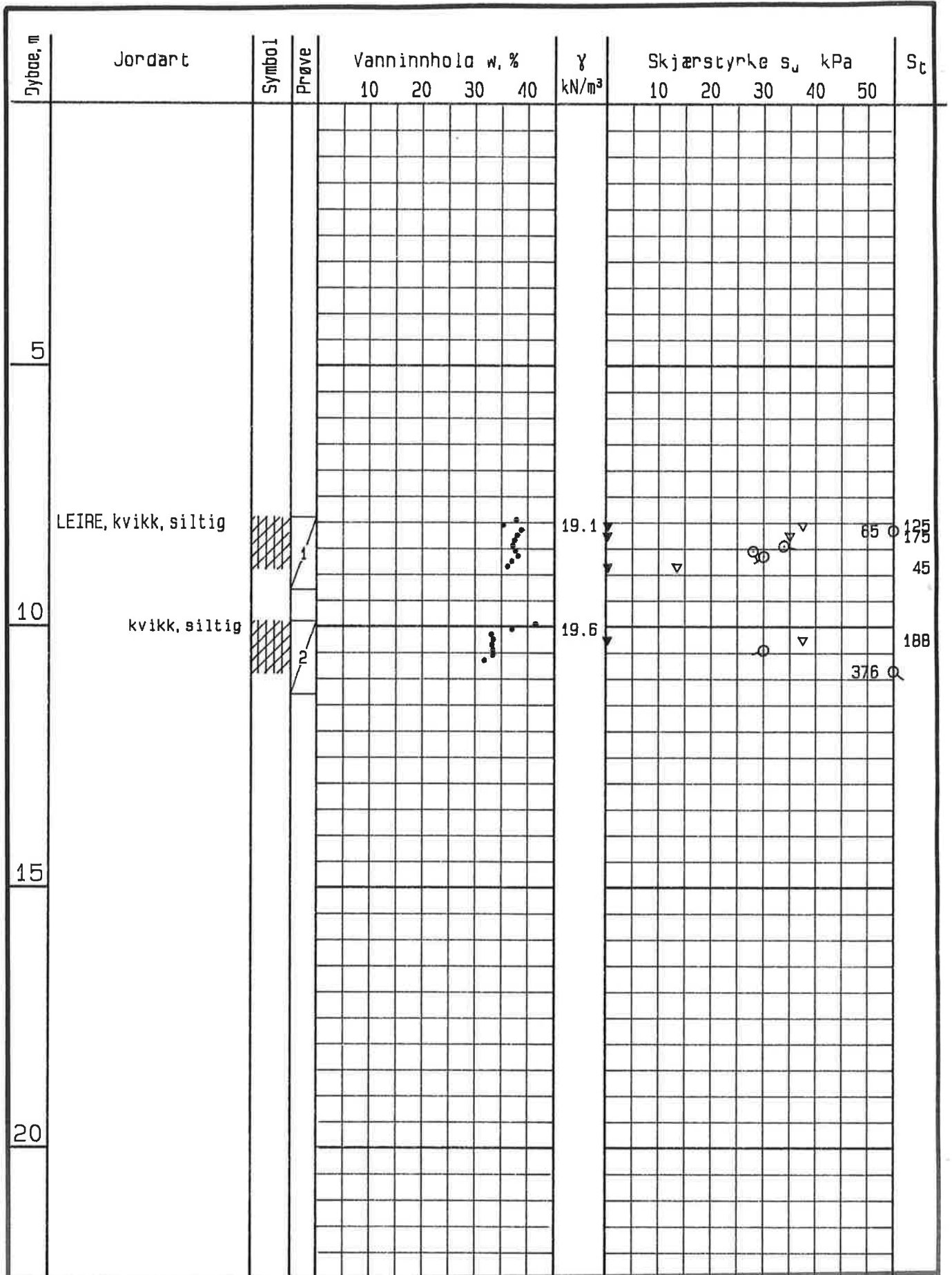


KARTLEGGING AV KVIKLEFIREOMRADER, NANNESTAD		Rapport nr. 81071	Figur nr. 96
BORPROFIL		Tegner	Dato 93-12-13
Hull: 82		Kontrollert	
Terr.kote: 0 m		Godkjent	
Prøvetype: 54mm		97	
• vanninnhold	— — utrullings- og flytegrense		
▼ konus omrørt	▼ konus uomrørt	○ trykkforsøk	



KARILEGGING AV KVIKLEIREOMRADER, NANNESTAD		Rapport nr. 81071	Figur nr. 97
BORPROFIL		Tegner	Dato 93-12-13
Hull: 82 Terr.kote: 0 m Prøvetype: 54mm		Kontrollert	
• vanninnhold    — — utrullings- og flytegrense ▼ konus omrørt    ▼ konus uomrørt    ○ trykkforsøk		Godkjent 07	





KARTELEGGING AV KVIKLEIREOMRADER

Rapport nr.  
81071

Figur nr.  
98

BORPROFIL

Hull: 84  
Terr.kote: 0 m  
Prøvetype: 54mm

Tegner

Dato  
93-12-13

- vanninnhold
- ▼ konus omrørt

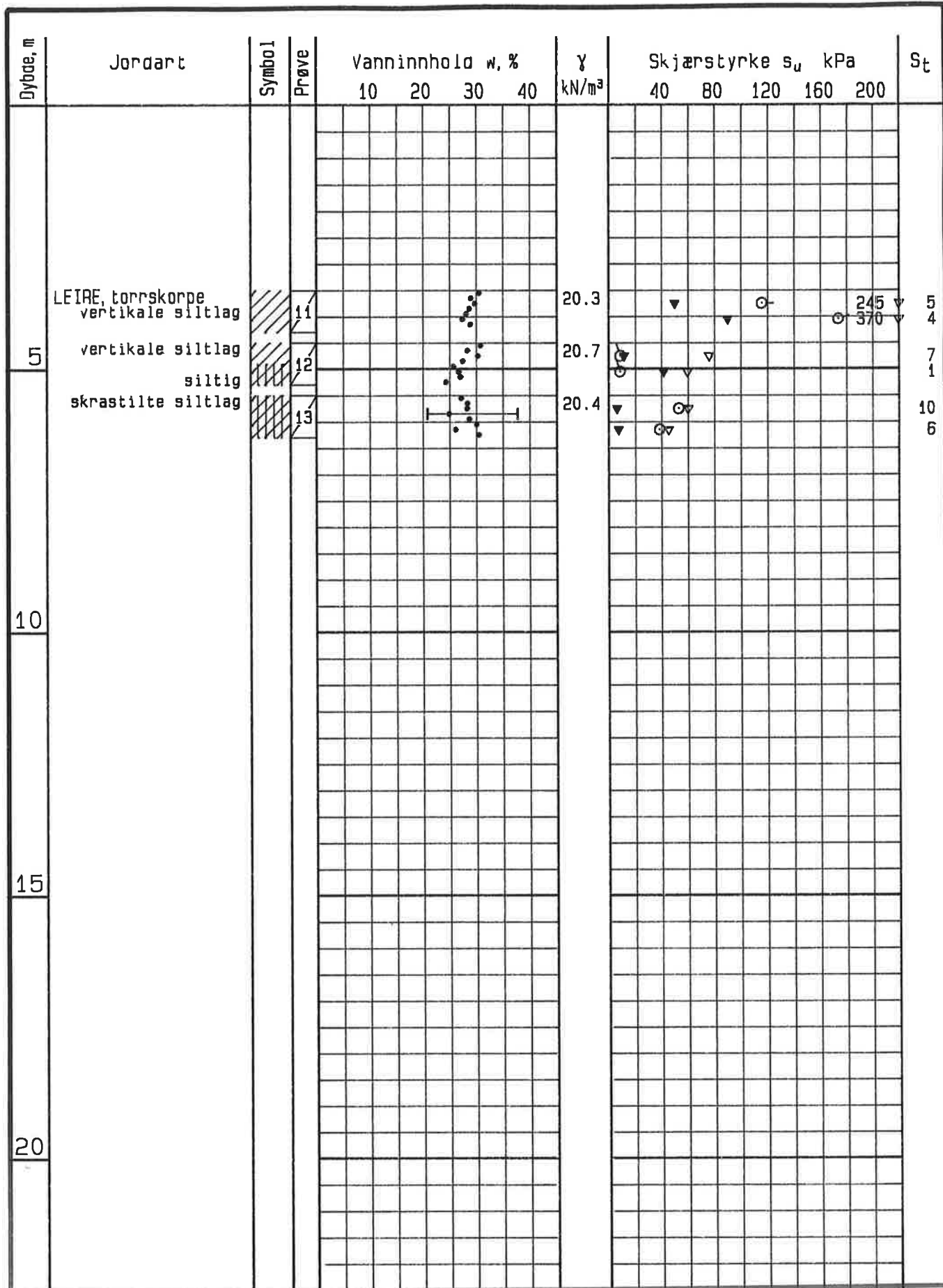
- — utrullings- og flytegrense
- ▼ konus uomrørt
- trykkforsøk

Kontrollert

Godkjent

7





KARTEGGING AV KVIKKLEIREOMRADER, NANNESTAD

Rapport nr.  
81071

Figur nr.  
99

BORPROFIL

Hull: 167

Terr.kote: 0 m

Prøvetype: 54mm

Tegner

Dato

93-12-13

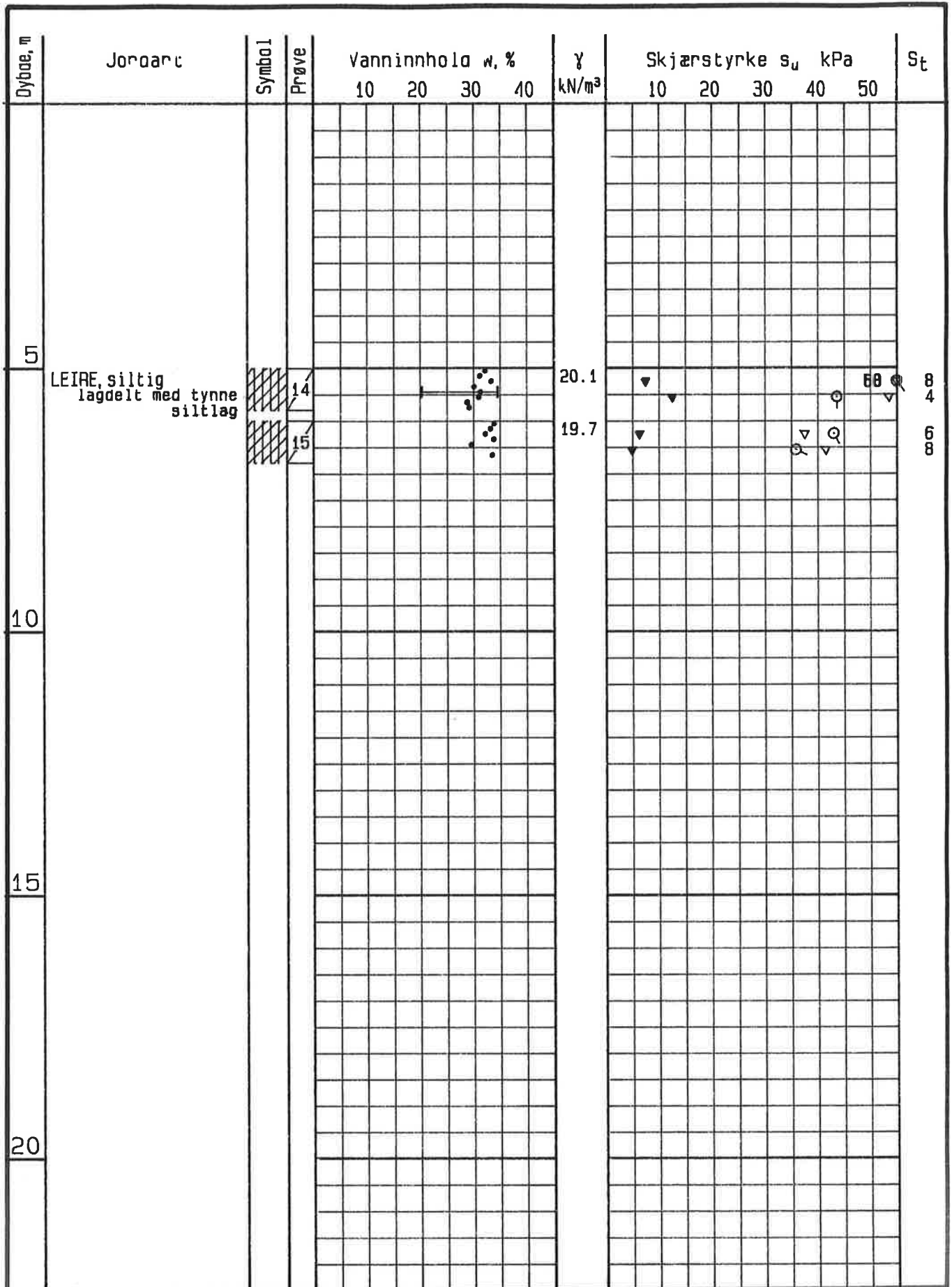
Kontrollert

Godkjent



- vanninnhold
- ▼ konus omrørt

- — utrullings- og flytegrense
- ▼ konus uomrørt
- trykkforsøk



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRADER, NANNESTAD

Rapport nr.  
81071

Figur nr.  
100

BORPROFIL

Hull: 168

Terr.kote: 0 m

Prøvetype: 54mm

- vanninnhold
- ▼ konus omrørt

- — utrullings- og flytegrense
- ▼ konus uomrørt
- trykkforsøk

Tegner




Dato  
93-12-10


Kontrollert

Godkjent

7



Dybde, m	Jordart	Symbol	Prøve	Vanninnhold $w, %$				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærstyrke $s_u$ , kPa					St
				10	20	30	40		10	20	30	40	50	
5														
10														
	LEIRE, siltig lagdelt med siltlag		16					19.9	▼			○		6
	tynne siltlag 0.5-2cm mellom laga		17	┌			┐	19.7	▼			○		7
			18					19.8	▼			○		7
15														4
20														

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRADER, NANNESTAD			Rapport nr. 81071	Figur nr. 101
BORPROFIL			Tegner	Dato 93-12-10
Hull: 169			Kontrollert	
Terr.kote: 0 m			Godkjent	
Prøvetype: 54mm			7	
• vanninnhold	┌ ┐ utrullings- og flytegrense			
▼ konus omrørt	▼ konus uomrørt	○ trykkforsøk		

Dybde, m	Jordart	Symbol	Prøve	Vanninnhold w, %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærstyrke s <sub>v</sub> kPa					St
				10	20	30	40		20	40	60	80	100	
5														
	LEIRE, siltig lagdelt med tynne siltlag		19					19.9	▼	⊙				7
			20					19.9	▼	⊙	▽			8
			21					19.7	▼	⊙	▽			10
10			22					20.0	▼	⊙	▽			6
15														
20														

KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRADER, NANNESTAD

Rapport nr.  
81071

Figur nr.  
102

BORPROFIL

Hull: P 181

Terr.kote: 0 m

Prøvetype: 54mm

Tegner

Dato

93-12-03

Kontrollert

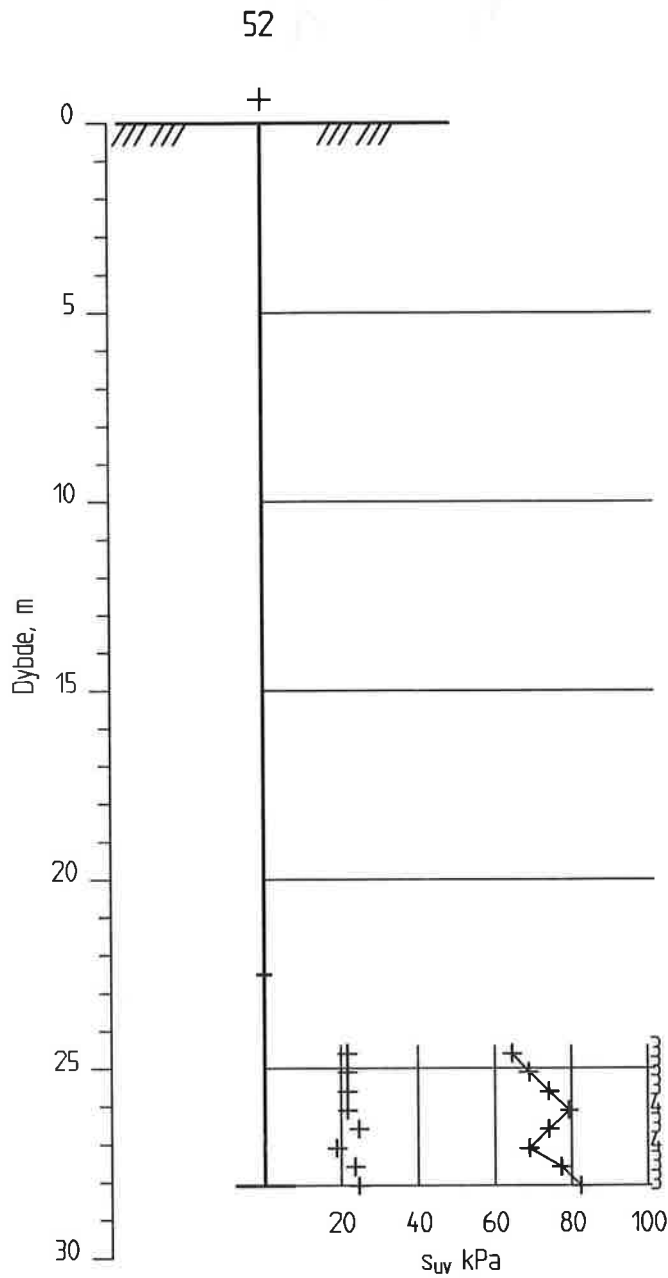
Godkjent

7



- vanninnhold
- ▼ konus omrørt

- ┊ ┊ utrullings- og flytegrense
- ▽ konus uomrørt
- ⊙ trykkforsøk



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr.  
81071-2

Figur nr.  
103

Kartblad 1915-3, Nannestad  
Vingeboring  
M = 1 : 200  
Borhull nr. : 52

Instr. nr. : 20  
Vinge : 55 x 110  
Dato boret : 04.02.83

Tegner  
TSa

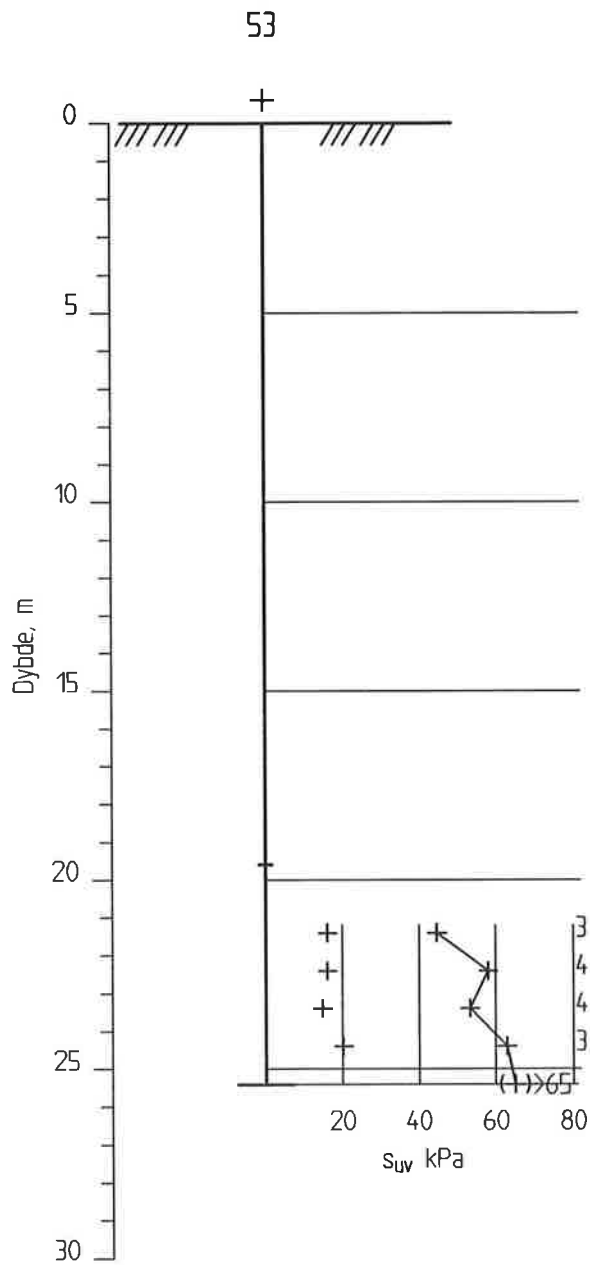
Dato:  
21.03.94


Kontrollert

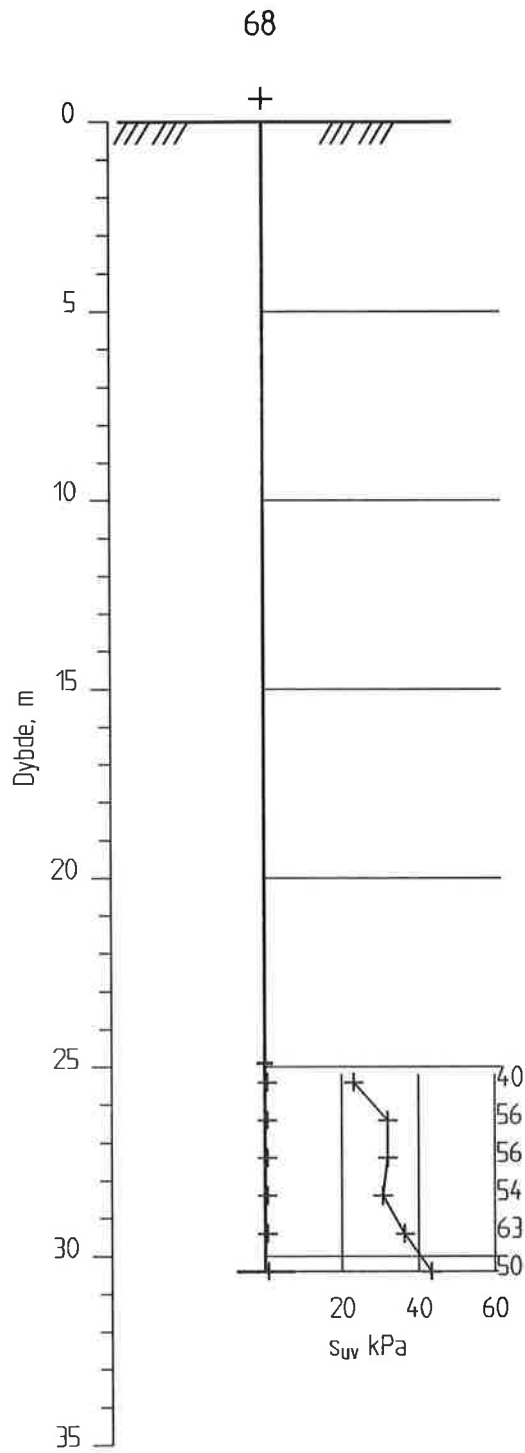
Godkjent

7



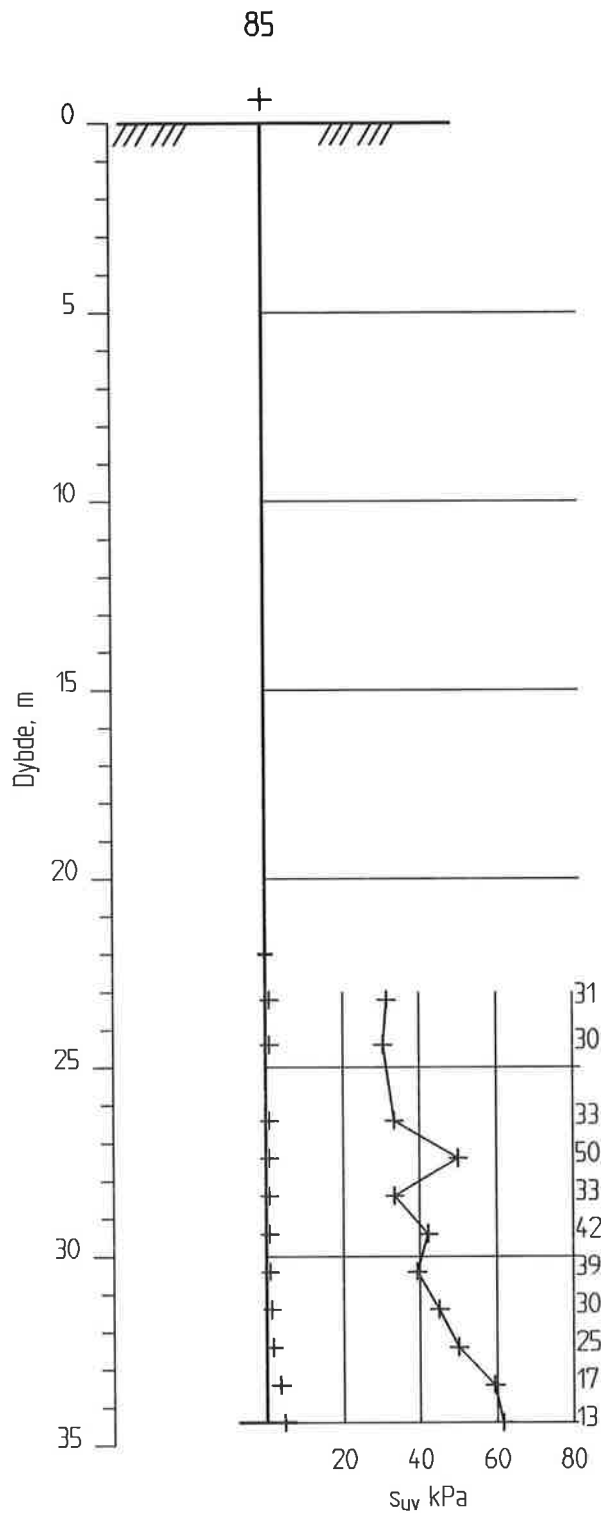


KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER	Rapport nr. 81071-2	Figur nr. 104
	Tegner TSa	Dato: 21.03.94
Kartblad 1915-3, Nannestad Vingeboring M = 1 : 200 Borhull nr. : 53	Kontrollert	
	Godkjent 7	
	Instr. nr. : 20 Vinge : 65 x 130 Dato boret : 28.10.83	



KARTLEGGING AV KVIKLEIREOMRÅDER	Rapport nr. 81071-2	Figur nr. <b>105</b>
	Tegner Tsa	Dato: 21.03.94
Kartblad 1915-3, Nannestad Vingeboring M = 1 : 200 Borhull nr. : 68	Kontrollert	
	Godkjent 7	
	Instr. nr. : 20 Vinge : 65 x 130 Dato boret : 28.10.83	





KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad 1915-3, Nannestad  
 Vingeboring  
 M = 1 : 200  
 Borhull nr. : 85

Instr. nr. : 20  
 Vinge : 55 x 110  
 Dato boret : 02.03.83

Rapport nr.  
81071-2

Figur nr.  
106

Tegner  
TSa

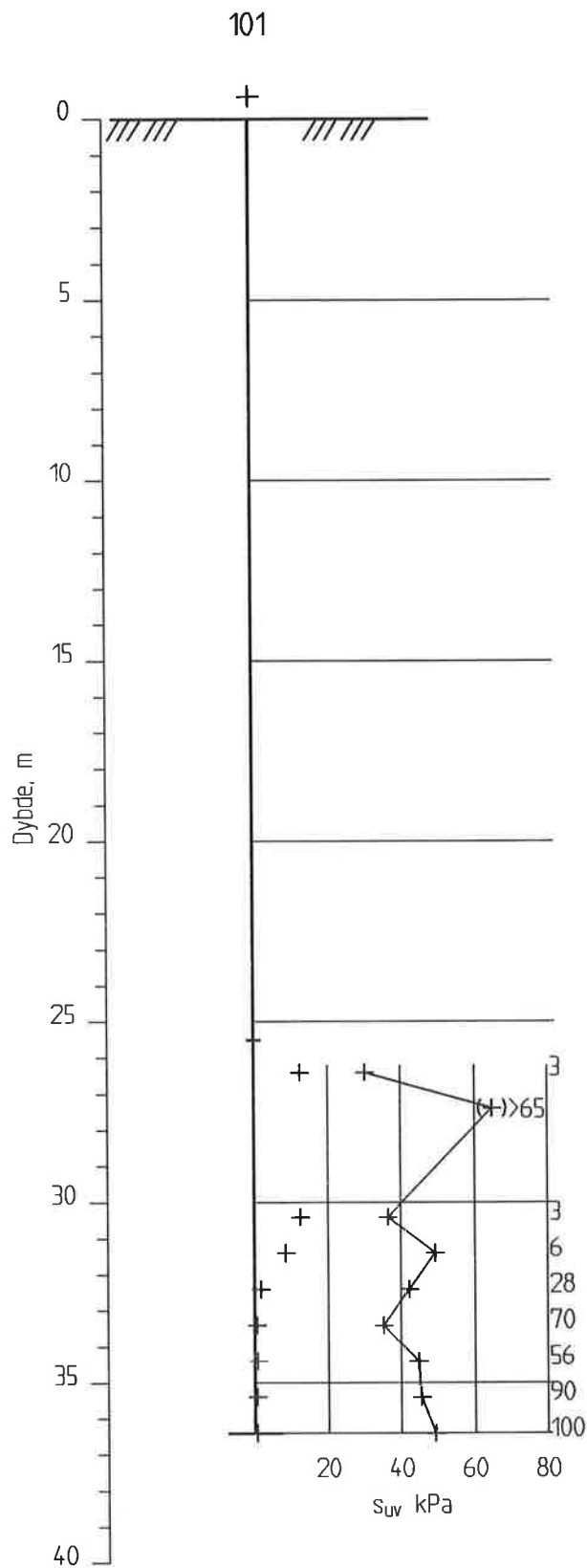
Dato:  
21.03.94

Kontrollert

Godkjent

7





KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad 1915-3, Nannestad  
 Vingeboring  
 M = 1 : 200  
 Borhull nr. : 103

Instr. nr. : 20  
 Vinge : 65 x 130  
 Dato boret : 20.10.83

Rapport nr.  
81071-2

Figur nr.  
**107**

Tegner  
Tsa

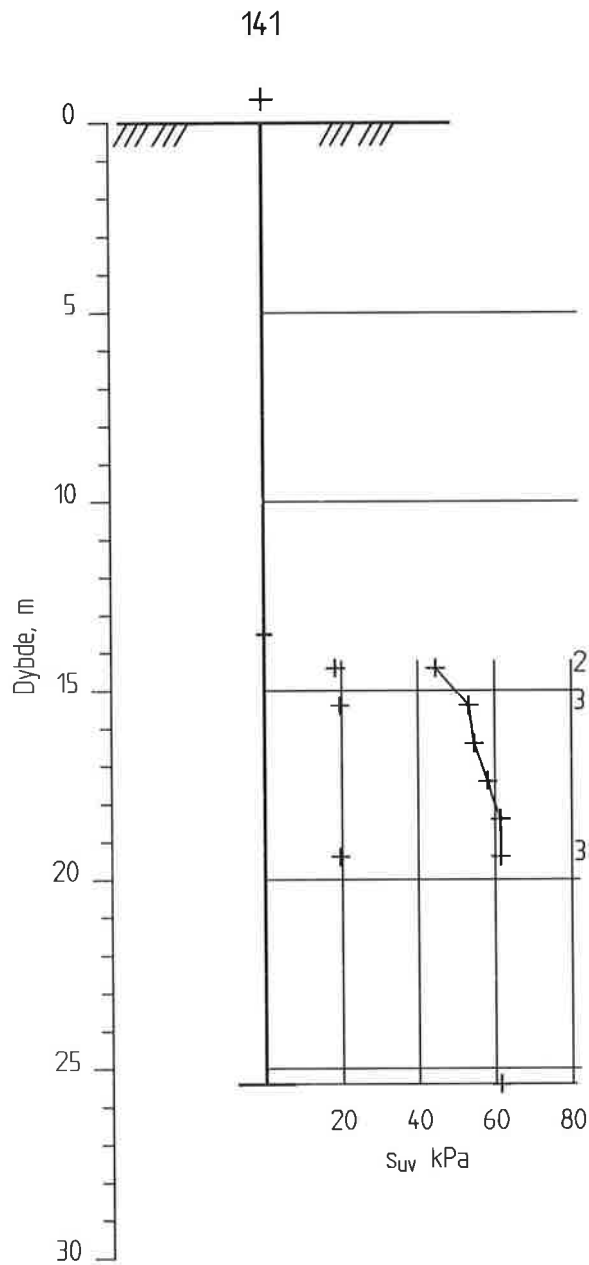
Dato:  
21.03.94


Kontrollert

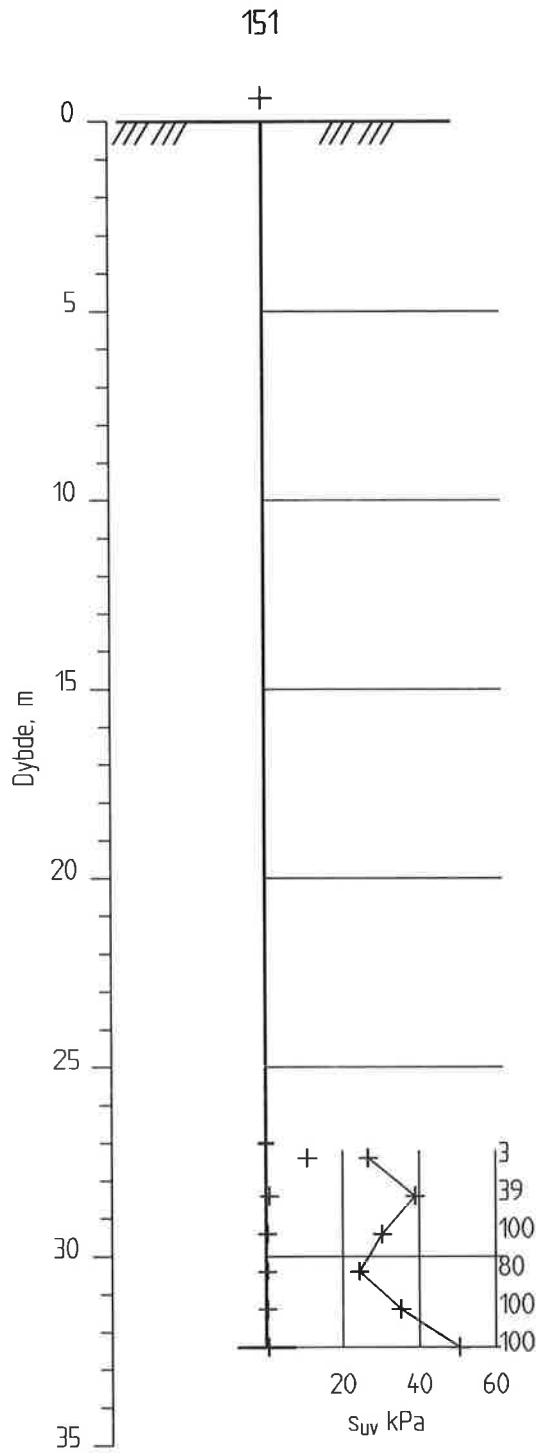
Godkjent


*7*

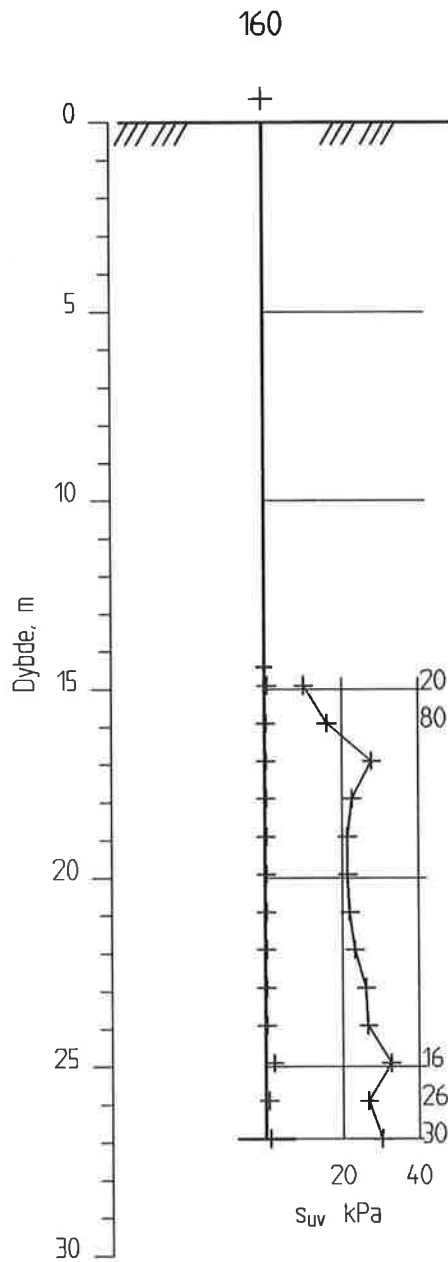





KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER	Rapport nr. 81071-2	Figur nr. <b>108</b>
	Tegner Tsa	Dato: 21.03.94
Kartblad 1915-3, Nannestad Vingeboring M = 1 : 200 Borhull nr. : 141	Kontrollert	 <b>NGI</b>
	Godkjent <i>7</i>	
	Instr. nr. : 20 Vinge : 65 x 130 Dato boret : 20.10.83	

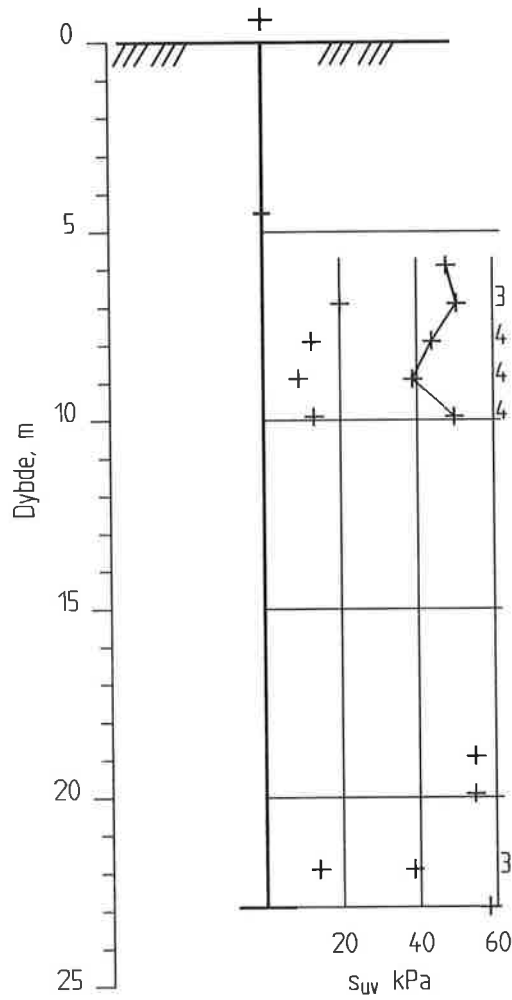



<p>KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER</p>	<p>Rapport nr. 81071-2</p>	<p>Figur nr. <b>109</b></p>
	<p>Tegner Tsa</p>	<p>Dato: 21.03.94</p>
<p>Kartblad 1915-3, Nannestad Vingeboring M = 1 : 200 Borhull nr. : 151</p>	<p>Instr. nr. : 20 Vinge : 65 x 130 Dato boret : 18.10.83</p>	<p>Kontrollert</p>
	<p>Godkjent</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">7</p>	

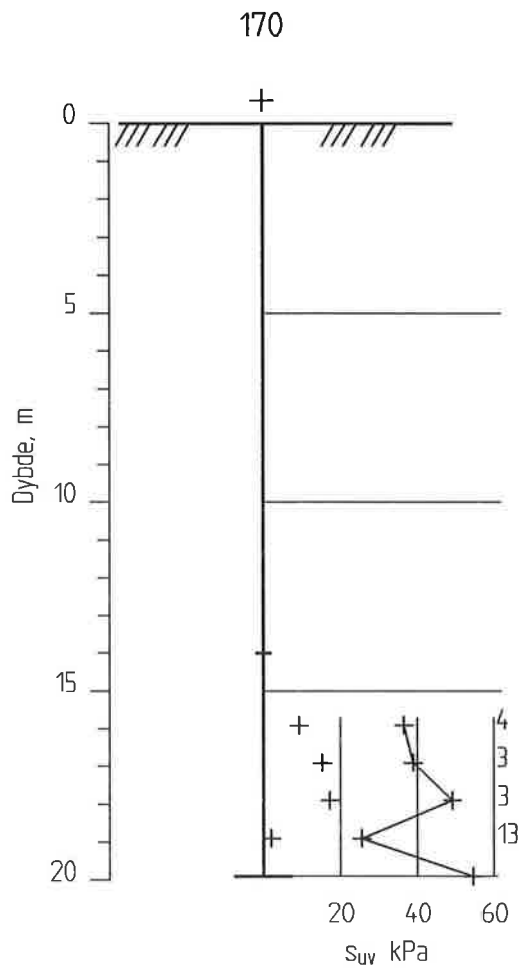


KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER	Rapport nr. 81071-2	Figur nr. <b>110</b>
	Tegner TSa	Dato: 21.03.94
Kartblad 1915-3, Nannestad Vingeboring M = 1 : 200 Borhull nr. : 160	Kontrollert	 <b>NGI</b>
	Godkjent 7	
	Instr. nr. : 20 Vinge : 65 x 130 Dato boret : 18.10.83	

166



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER	Rapport nr. 81071-2	Figur nr. III
	Tegner TSa	Dato: 21.03.94
Kartblad 1915-3, Nannestad Vingeboring M = 1 : 200 Borhull nr. : 166	Kontrollert	
	Godkjent	
	Instr. nr. : 20 Vinge : 65 x 130 Dato boret : 18.10.83	



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr.  
81071-2

Figur nr.  
112

Kartblad 1915-3, Nannestad  
Vingeboring  
M = 1 : 200  
Borhull nr. : 170

Tegner  
TSa

Dato:  
21.03.94

Kontrollert

Godkjent

7

Instr. nr. : 20  
Vinge : 65 x 130  
Dato boret : 17.10.83



## 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.

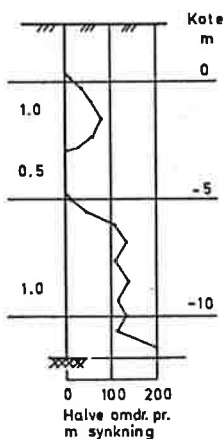
For å få nøyaktigere opplysninger om grunnens geotekniske egenskaper tas det opp prøver.

### 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.

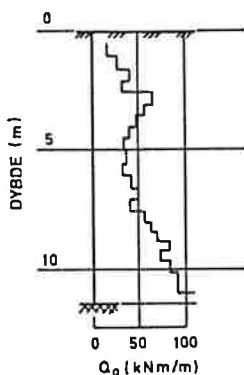
Ved opptegning av resultatene er belastningen angitt på venstre side av borhullet, mens diagrammet på høyre side angir antall halve omdreininger pr. meter synkning av boret.



### 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.

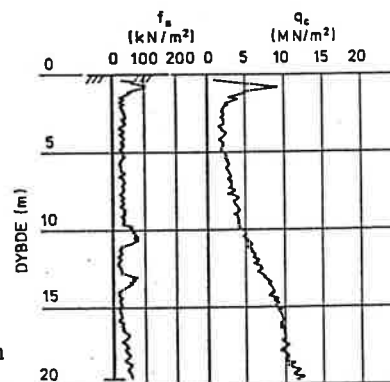
### Spyleboring

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 mm<sup>2</sup>). Over spissen er det en 150 mm friksjonshylse  $\phi$  36 mm.

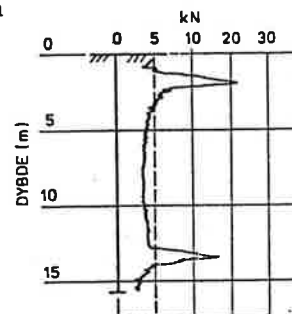
Spissmotstanden  $q_c$  og mantelfriksjonen  $f_s$  måles ved hjelp av elektriske strekk-lapper og registreres kontinuerlig på en automatisk skriver.



### 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 nedpressnings-hastighet 3 m/min og med konstant omdreiningshastighet 25 omdr./min. Nedpressningskraften blir målt kontinuerlig ved hjelp av en automatisk skriver.



### Slagsondering

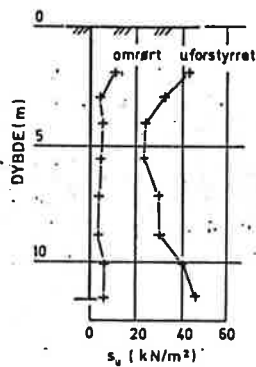
Utstyret består av  $\phi$  22 mm stålrør påsatt en 25 × 25 mm eller  $\phi$  25 mm 100 mm lang spiss. Boret rammes ned ved hjelp av en bærbar motordrevet støtbormaskin.

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



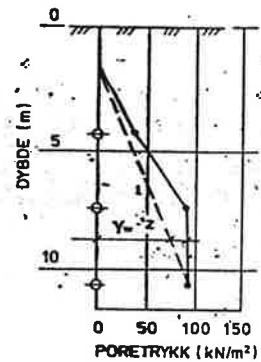
## Vingeboring +

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 $\odot$

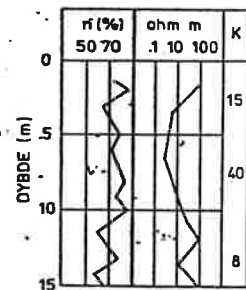
For opptagning av uforstyrrede prøver benyttes vanligvis NGI's stempelprøvetager. Prøven skjæres ut med en tynnvegget stålsylinder, innvendig diameter 54 mm og standard lengde 800 mm.

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 $\otimes$

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  $\mu$  m/år. (1  $\mu$  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

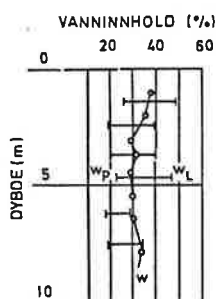
## LABORATORIEUNDERSØKELSER

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

**Rømvækt** ( $\gamma$  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 tørring 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.

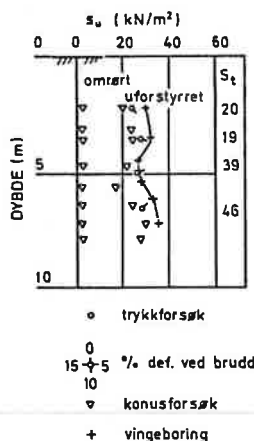


**Plastisitetsindeksen** ( $I_P$  i %) er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen.

**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.

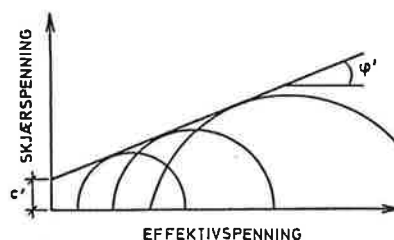
**Udrenert skjærfasthet** ( $s_u$  i  $\text{kN/m}^2$ ) bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk på tilskårne prøver med grunnflate  $36 \times 36$  mm og høyde 100 mm. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten. Videre bestemmes uforstyrret og omrørt skjærfasthet med konusforsøk. Nedsynkningen 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 vertikalltrykk og celletrykk. Deretter belastes prøven til brudd normalt enten ved å øke eller redusere vertikalbelastningen (henholdsvis aktivt og passivt forsøk).

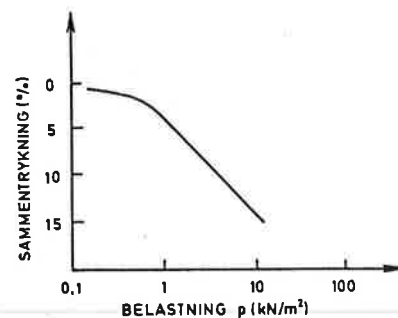
Resultatet av en serie forsøk ved forskjellig konsolideringsstrykk fremstilles i Mohr's diagram.



**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.

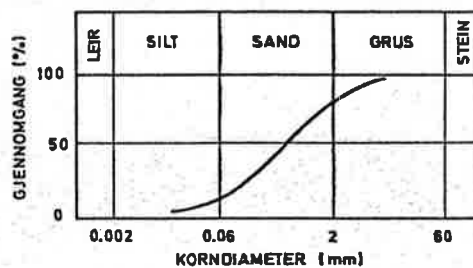
Jordart	k m/s
grus	1
sand	$1 - 10^{-6}$
silt	$10^{-6} - 10^{-9}$
leire	$10^{-9} - 10^{-11}$
Typiske variasjonsområder	

**Kompressibiliteten** av en jordart bestemmes ved ødometerforsøk. En prøve 20 mm tykk og 50 mm i diameter 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.

Kornfordellingsanalyse 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 <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



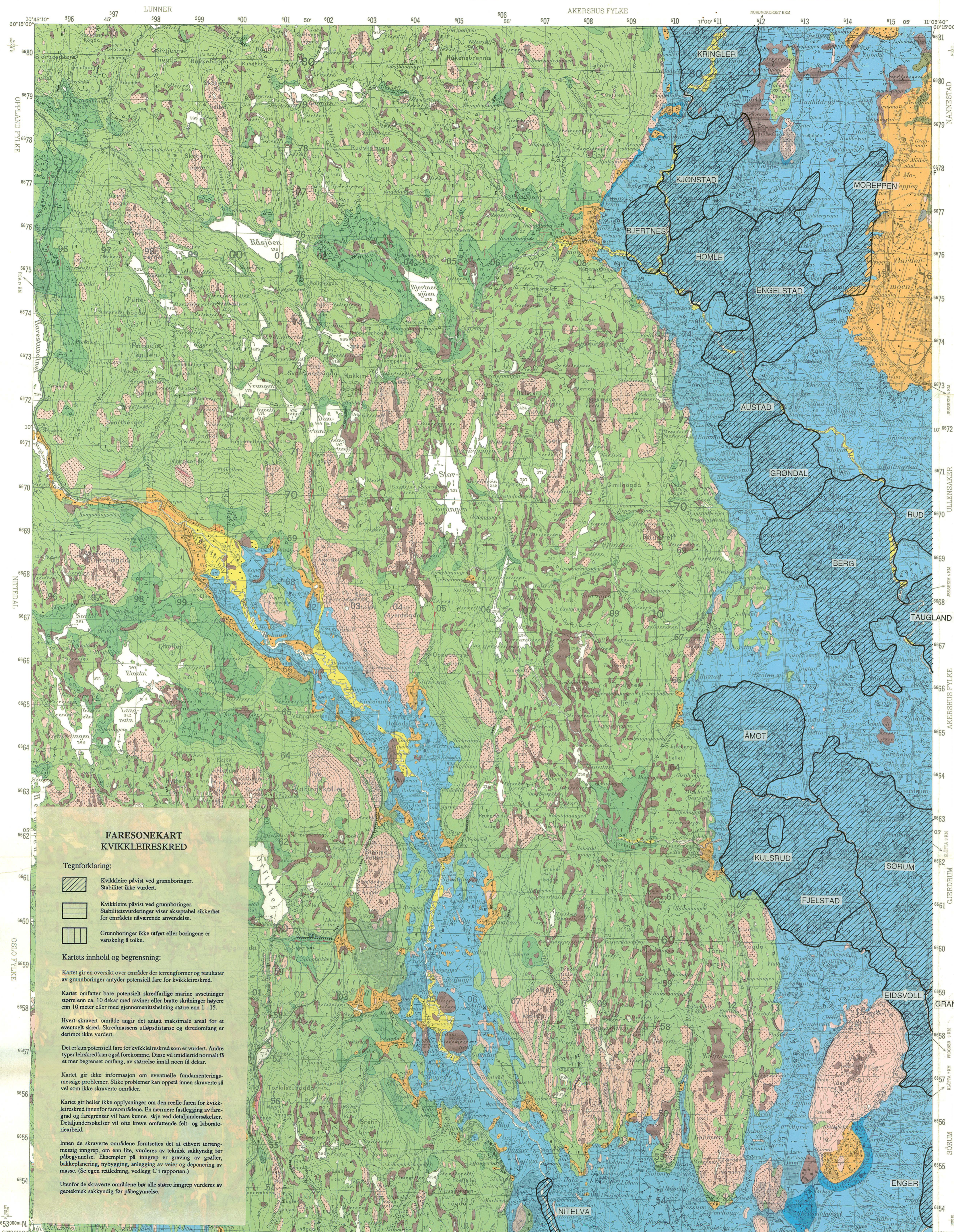
Oppdragsgiver/Prosjekt		Statens naturskadefond		<input checked="" type="radio"/> NS-ISO 9001 <input type="radio"/> NS-ISO 9002 <input type="radio"/> NS-ISO 9003 <input type="radio"/> Egen kontroll			
Kontraktnr.				Sign. <i>[Signature]</i>			
NGIs prosjektnr.		810071					
Dokumenttittel		Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred. Rapporten omfatter kartbladet Nannestad, M = 1:50 000 - Boreresultater		Dokument nr. 810071-2			
Utarbeidet av		Terje Velta, Bjarne Korbøl		Dato 18 mars 1994			
Skal kontrolleres av:  Sign.  .....	Kontrolltype	Dokument		Revisjon 1		Revisjon 2	
		Godkjent		Godkjent		Godkjent	
		Dato	Sign.	Dato	Sign.	Dato	Sign.
TVe	Helhets- vurdering*	18/5-94	TOr				
	Språk						
	Logisk						
OG	Teknisk - skjønn - total - tverrfaglig						
AMR	Utforming						
	Slutt						
JGS	Kopiering						
Kommentarer:							
Dokument godkjent for utsendelse				Dato		Sign.	

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

# Referanseside - Documentation page



Rapportnummer / Report No. 810071-2																							
Rapporttittel / Report title Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred Rapporten omfatter kartbladet Nannestad, M = 1:50 000, Boreresultater  Oppdragsgiver / Client Statens naturskadefond  Prosjektleder / Project Manager Odd Gregersen  Utarbeidet av / Prepared by Terje Velta, Bjarne Korbøl	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Distribusjon / Distribution</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Fri Unlimited</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Begrenset Limited</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ingen None</td> </tr> </table>	Distribusjon / Distribution		<input type="checkbox"/>	Fri Unlimited	<input checked="" type="checkbox"/>	Begrenset Limited	<input type="checkbox"/>	Ingen None														
	Distribusjon / Distribution																						
	<input type="checkbox"/>	Fri Unlimited																					
	<input checked="" type="checkbox"/>	Begrenset Limited																					
<input type="checkbox"/>	Ingen None																						
Dato / Date 18 mars 1994																							
Revisjon / Revision																							
Sider / Pages																							
Emneord / Keywords  Kvikkleirekartlegging. Grunnundersøkelser. Dreietrykksondering. Vingeboringer.																							
<b>Geografiske opplysninger / Geographical information</b>																							
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Landområder / Onshore</th> </tr> <tr> <td>Land, fylke / Country, County</td> <td>Akershus</td> </tr> <tr> <td>Kommune / Municipality</td> <td>Nannestad</td> </tr> <tr> <td>Sted / Location</td> <td>Nannestad, Gjerdrum</td> </tr> <tr> <td>Kartblad / Map</td> <td>1915 III</td> </tr> <tr> <td>UTM-koordinater / UTM-coordinates</td> <td>NM 959 528 PM 159 813</td> </tr> </table>	Landområder / Onshore		Land, fylke / Country, County	Akershus	Kommune / Municipality	Nannestad	Sted / Location	Nannestad, Gjerdrum	Kartblad / Map	1915 III	UTM-koordinater / UTM-coordinates	NM 959 528 PM 159 813	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Havområder / Offshore</th> </tr> <tr> <td>Havområde / Offshore area</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Felt navn / Field name</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sted / Location</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Felt, blokknr. / Field, Block No.</td> <td></td> </tr> </table>	Havområder / Offshore		Havområde / Offshore area		Felt navn / Field name		Sted / Location		Felt, blokknr. / Field, Block No.	
Landområder / Onshore																							
Land, fylke / Country, County	Akershus																						
Kommune / Municipality	Nannestad																						
Sted / Location	Nannestad, Gjerdrum																						
Kartblad / Map	1915 III																						
UTM-koordinater / UTM-coordinates	NM 959 528 PM 159 813																						
Havområder / Offshore																							
Havområde / Offshore area																							
Felt navn / Field name																							
Sted / Location																							
Felt, blokknr. / Field, Block No.																							



- TEGNFORKLARING**  
Legend
- LØSMASSER**  
Superficial deposits
- MORENEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTHETIGT  
Till, continuous cover, locally of great thickness
  - MORENEMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE  
Till, discontinuous or thin cover
  - BREELVAVSETNINGER (GLASFLUVIALE AVSETNINGER)  
Glacioluvial deposits
  - RYGGFORMET BREELVAVSETNING (ESKER)  
Esker
  - ELVEAVSETNINGER (FLUVIALE AVSETNINGER)  
Fluvial deposits
  - HAV- OG FJORDAVSETNINGER (MARINE AVSETNINGER UNNTATT STRANDAVSETNINGER), SAMMENHENGENDE DEKKE, OFTEST MED STOR MEKTHETIGT  
Marine deposits (Shore deposits not included), continuous cover, mainly of great thickness
  - STRANDAVSETNINGER (MARINE AGGRADASJONSAVSETNINGER), SAMMENHENGENDE DEKKE  
Marine shore deposits, continuous cover
  - VINDAVSETNINGER  
Eolian deposits
  - FLYGESANDDYNE  
Sand dune
  - UR (TALUS)  
Talus
  - LITEN UR  
Small talus
  - TORV- OG MYRDANNELSER, MED STORSTE KJENTE DYP (ORGANISK MATERIALE)  
Organic material, with greatest known depth
  - TYNT HUMUSDEKKE OVER FJELL  
Bedrock, sparsely covered by organic deposits
  - FYLLMATTER (ANTROPOGENT MATERIALE)  
Anthropogenic material
- BART FJELL**  
Exposed bedrock
- BART FJELL  
Exposed bedrock
  - LITEN FJELLBLOTNING  
Small exposure of solid bedrock
- SMÅ ELLER VANSKELIG IDENTIFISERBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER/BART FJELL**  
Deposits which are small or difficult to identify in areas dominated by other superficial deposits/exposed bedrock
- KORNSTØRRELSE**  
Grain size
- BLOKK (B) > 256 mm  
Block
  - STEIN (St) 256 mm - 64 mm  
Stone
  - GRUS (G) 64 mm - 2 mm  
Gravel
  - SAND (S) 2 mm - 0,063 mm  
Sand
  - SILT (Sl) 0,063 mm - 0,002 mm  
Silt
  - LEIR (L) < 0,002 mm  
Clay
- LØSMASSENE MEKTHETIGT OG LAGFØLGE**  
Thickness and stratigraphy of superficial deposits
- 5 DEN KARTLAGTE AVSETNING ER 5 M MEKTHETIGT  
The thickness of the mapped deposit is 5 m
  - >3 DEN KARTLAGTE AVSETNING ER MEKTHETIGERE ENN 3 M  
The thickness of the mapped deposit exceeds 3 m
  - +1/0,3/S DEN KARTLAGTE AVSETNING ER 1 M MEKTHETIG, UNDER ER DET 3 M GRUS OVER SILT  
The thickness of the mapped deposit is 1 m; this is underlain by 3 m of gravel over silt
- ISBEVEGELSESETNING**  
Direction of ice movement
- ISSKURINGSSTRİPE, BEVEGELSE MOT OBSERVASJONSPUNKT  
Glacial striae, movement towards the observation point
  - KRYSSENDE ISSKURINGSSTRİPER, ANTALL HAKER ØKER MED RELATIV ALDER  
Crossing glacial striae, increasing number of ticks with increasing relative age
- ANDRE SYMBOLER**  
Other features
- NEDSKJÆRING AV BREELV (GLASFLUVIAL NEDSKJÆRING)  
Glacioluvial erosion brink
  - SMELTEVANNSLØP I LØSMASSER (GLASFLUVIALT DRENERINGSFOR)  
Meltwater channel in superficial deposits
  - GJEL  
Canyon
  - NEDSKJÆRING AV ELVER  
Fluvial erosion brink
  - TERRASSEKANT  
Terrace brink
  - SKREDGROP  
Slide depression
  - HAUGER OG RYGER  
Mounds and ridges
  - RYGG AV MORENEMATERIALE  
Ridge of till
  - HØYT INNHOLD AV STØRE BLOKKER  
High frequency of large blocks
  - STOR BLOKK (>5 m)  
Large block (>5 m)
  - KILDE  
Spring
  - GRUS- ELLER TORVTAK  
Gravel pit or peat cutting
  - REFRAKSIJONS-SEISMISK PROFIL MED REFERANSE  
Seismic refraction profile with reference

**FARESONEKART**  
KVIKKLEIRESKRED

**Tegnforklaring:**

- Kvikkleire påvist ved grunnboringer. Stabilitet ikke vurdert.
- Kvikkleire påvist ved grunnboringer. Stabilitetsvurdering viser akseptabel sikkerhet for områdene påvarende anvendelse.
- Grunnboringer ikke utført eller boringene er vanskelig å tolke.

**Kartets innhold og begrensning:**

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

Kartet omfatter bare potensiell skredfarlig marine avsetninger større enn ca. 10 dekar med ravnere eller bratte skråninger høyere enn 10 meter eller med gjennomsnittshelling større enn 1 : 15.

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

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

Kartet gir ikke informasjon om eventuelle fundamentmessige problemer. Slike problemer kan oppstå innen skravertene så vel som ikke skraverte områder.

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

Innen de skraverte områdene forutsettes det at ethvert terrengmessig inngrep, om enn lite, vurderes av teknisk sakkyndig før påbegynnelse. Eksempler på inngrep er graving av grøfter, bakkeplanering, nybygging, anlegg av veier og deponering av masse. (Se egen retledning, vedlegg C i rapporten.)

Utenfor de skraverte områdene bør alle større inngrep vurderes av geoteknisk sakkyndig før påbegynnelse.

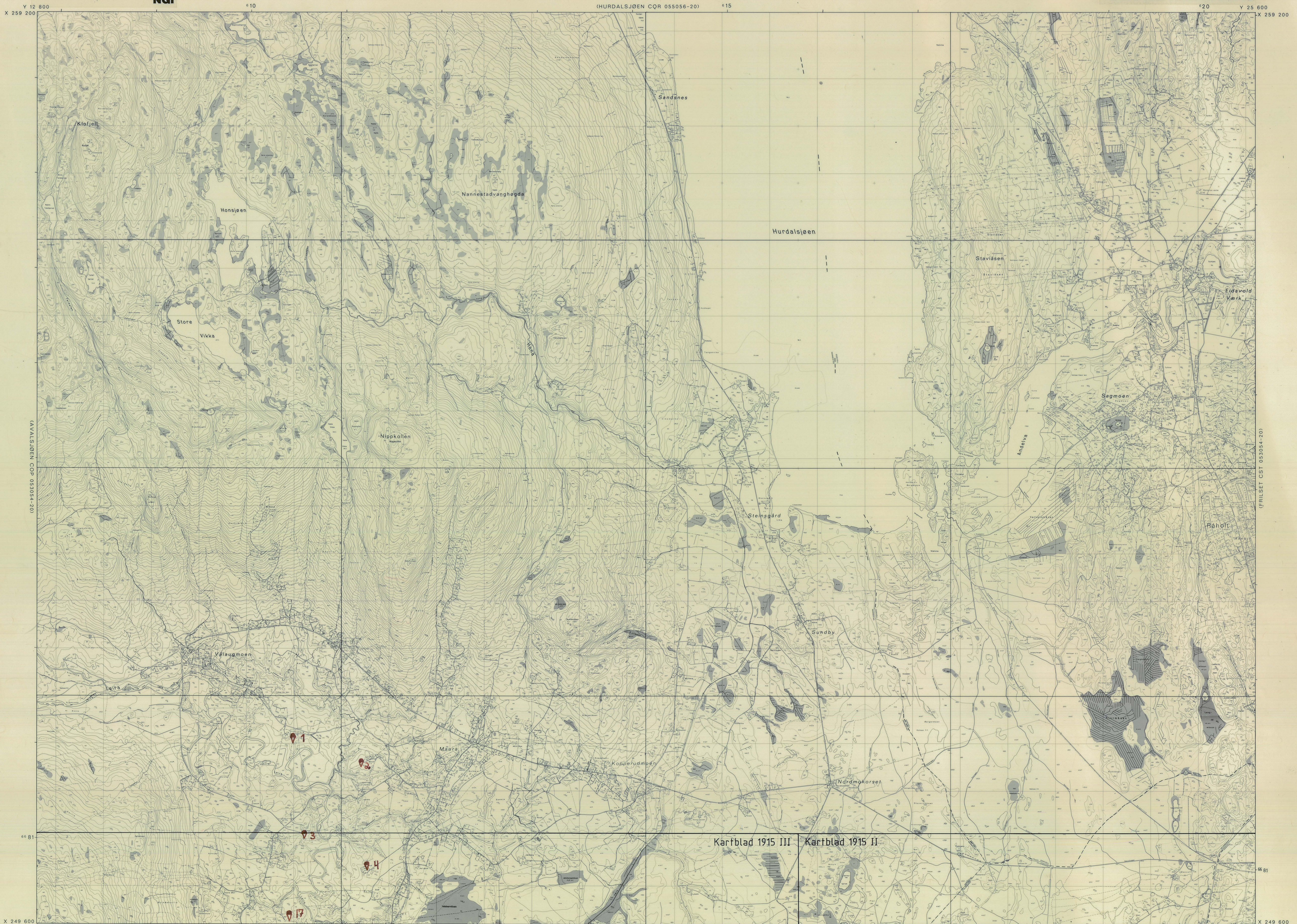
**BRUK AV UTM RUTENETT FOR REFERANSEPUNKTER**  
Instruction in using UTM grid for reference points

SINDELTE GRID ZONE DESIGNATION	KVARTÆRFARE 100 M RUTE	ISKEMPEL SAMPLE POINT	TO GIVE A STANDARD REFERENCE ON THIS SHEET TO NEAREST 100 METERS
32 V	100 m rute (Op. fig. 10 meters)	PM	Read letters identifying 100 000 meter square in which the point lies.
100 M RUTE 100 000 M SQUARE IDENTIFICATION	Første vertikale eller horisontale. Antall dekar i liden av rute.	02	Locate first VERTICAL grid line to LEFT of point and read LARGE figure labelling the line either on the top or bottom margin, or on the line itself. Estimate tenths from grid line to point.
	Første vertikale eller horisontale. Antall dekar i liden av rute.	07 5	Locate first HORIZONTAL grid line BELOW point and read LARGE figure labelling the line either on the left or right margin, or on the line itself. Estimate tenths from grid line to point.
RUTETITELVISING	Det er 10' til øst av punkt med 10' helling. Referanse til SKEMPELLE for hellingens hellingstigning.	PM02075	SAMPLE REFERENCE
	SMK målestokk gir full koordinat. Skal være STORE for i tillegg.	32VPM02075	If reporting beyond 10' in any direction, prefix Grid Zone Designation.
		6653000	IGNORE THE SMALLER figure of any grid number; these are for finding the full coordinates. Use ONLY THE LARGE figures of the grid number.









ØKONOMISK KARTVERK

AKERSHUS FYLKE

Neofotogrammet og sammensatt av 16 kartblad  
M 1:5 000 Originalblad konstr. risset av  
FJELLANGER WIDERØE A/S

Etter fotogrammer år 1970-1971  
Grenser ikke rettsgyldige  
Utgitt av AKERSHUS FYLKE 1976

Merk i rammekant for UTM ruteneff  
Foremner registrert

- |   |   |                                 |                                      |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| △ Trekantpunkt NGI, andre                 | ○ Polpunkt, fotografert, num. best. på        | ○ Polpunkt, grafisk best. på    | ○ Polpunkt, presisjonsmålt, v. av 10 |
| +++ Riksgrense, fylkesgrense              | --- Kommungrense                              | --- Fjordgrense, sørlingsgrense | --- Bakk. korr. f. ell. stein        |
| --- Nær. fotografert best.                | --- Omrisset, grense av et grensepunkt        | --- Nær. fotografert best.      | --- Skredet som endringssone         |
| --- Bakk. et andre linje som endringssone | --- Matrikelnummer                            | --- Grense som endringssone     |                                      |
| — Rikveg                                  | — Fylkesveg (med bro)                         | — Kommunal bilveg               | — Privat bilveg                      |
| — Trafikkveg                              | — Veg med ban                                 | — Busstasjon, matrikel, of      | — Permanent utvidet spor             |
| — Jernbane, enkelt, dobbelt spor          | — Høg- og anbrusketunnel                      | — Skinneløst spor               | — Stasjon                            |
| — Jernbane (1 km/1 stasjon)               | — Permanent ferskesperring                    |                                 |                                      |
| ○ Byggetype, rom et grunnmur utgjort      | — Kalkflodning (enkeltsymbol i rødt og blått) | — Fuglepost                     | — Fuglepost                          |
| — Målest. den (radio, TV, s.l.)           | — Kule, innsjøbakk                            | — Sten                          | — Tettveggravellet, ut for stengt    |
| — Dan                                     | — Færre for kjendte                           | — Minne for                     | — Kjetting                           |
| — Sten                                    | — Kjetting                                    | — Kjetting                      | — Kjetting                           |
| — Sten                                    | — Kjetting                                    | — Kjetting                      | — Kjetting                           |
| — Sten                                    | — Kjetting                                    | — Kjetting                      | — Kjetting                           |

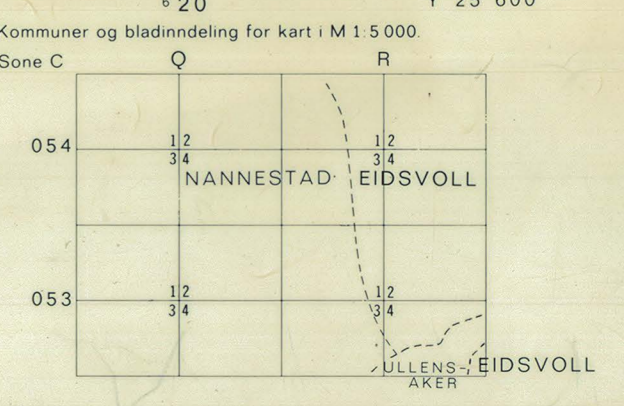
- |                       |                             |             |             |
|-----------------------|-----------------------------|-------------|-------------|
| — Ekeflodning, tunnel | — Ute, stein                | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Grønn               | — Bakk. korr. f. ell. stein | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost med lesse | — Fuglepost                 | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost           | — Fuglepost                 | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost           | — Fuglepost                 | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost           | — Fuglepost                 | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost           | — Fuglepost                 | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost           | — Fuglepost                 | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost           | — Fuglepost                 | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost           | — Fuglepost                 | — Fuglepost | — Fuglepost |

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |
| — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost | — Fuglepost |

810071-2  
Kartbilag nr. 3  
07.02.95

Målestokk 1:20 000  
Ekvidistanse 5 meter







ØKONOMISK KARTVERK  
AKERSHUS FYLKE

Nedfotografert og sammensatt av 16 kartblad  
i M 1:5000. Originalblad konstr. risset av:

Etter fotografammer år 1969

Utgitt av: STATENS KARTVERK  
FYLKESKARTKONTORET I  
OSLO OG AKERSHUS

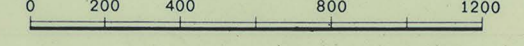
1991

Legend table with symbols and descriptions for various map features such as buildings, roads, and terrain types.

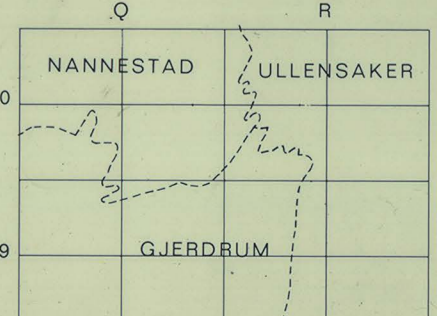
Kartblad 1915 III Kartblad 1915 II

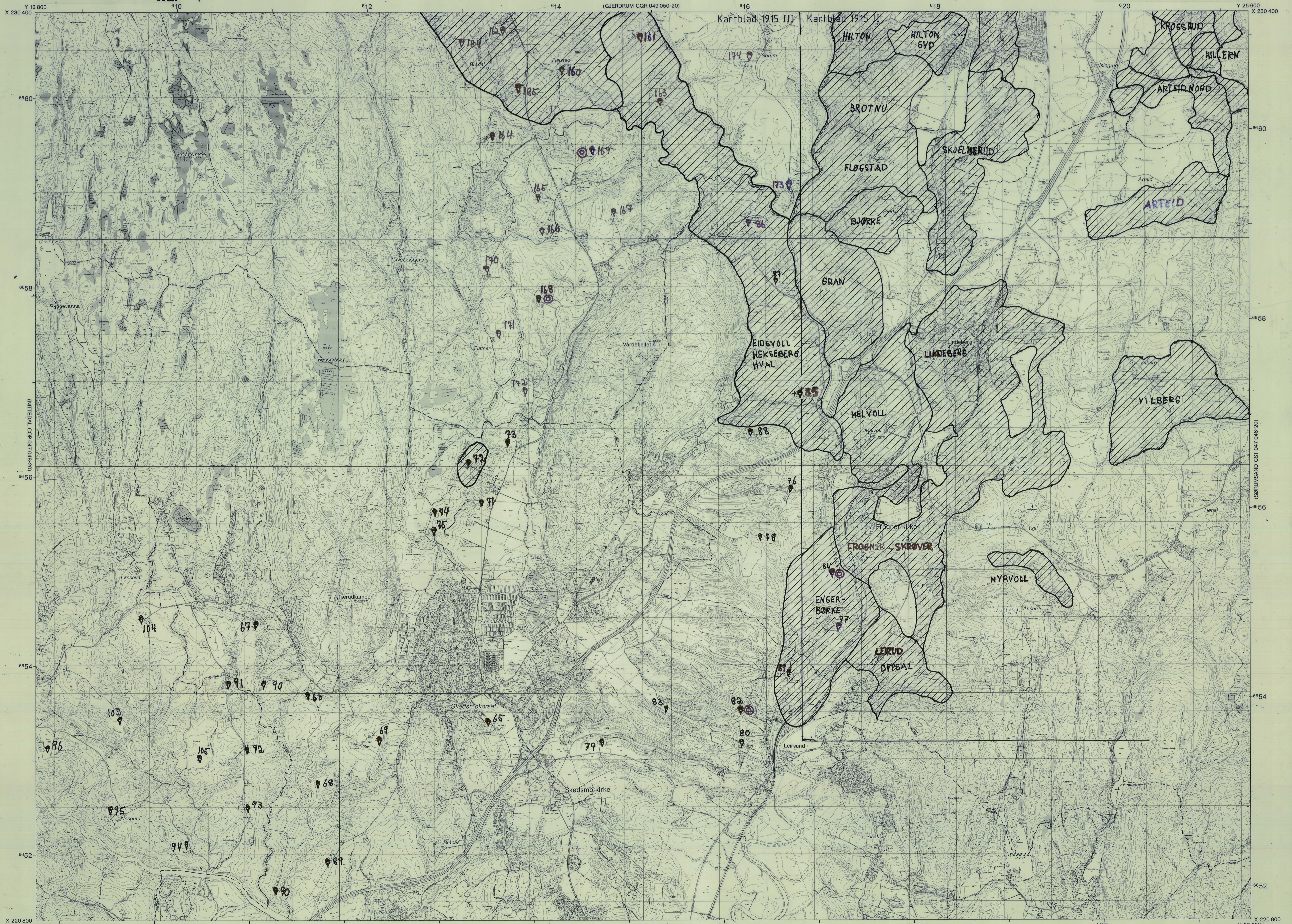
Målestokk 1:20 000

Ekvidistanse 5 meter



810071-2  
Kartbilag nr. 5  
07.02.95





**ØKONOMISK KARTVERK**  
AKERSHUS FYLKE  
Nedfotografert og sammensatt av 16 kartblad  
i M 1:5000. Originalblad konstr. risset av:  
Efter fotografier år:  
Utgitt av: STATENS KARTVERK  
FYLKESKARTKONTORET I  
OSLO OG AKERSHUS

Bygning (Linn, grunnmur)  
Bilveg  
Fylkesvei (med linje)  
Kommunale bilveg  
Privat bilveg  
Aner veg  
Høg med søn  
Busstopp, møteplass, o.l.  
Festningsanlegg  
Offentlig veg under bygning  
Steingrd i endomsgrense  
Skoggrd, høgderende nll  
Skoggrd, høgderende nll i endomsgrense  
Skoggrd, skoggrd i endomsgrense

Grønt  
Kraftledning (skiltet der  
utenfor eller i skog) (skiltet)  
Falgveier, hælveier (bare der  
der er i skog eller dekket)  
Dam  
Tørstegrodd  
Ferie for skogbruk  
Arbeids, anlegg, dobbel spor  
Veg og anleggsmark  
Storv skjøring  
Storv skjøring

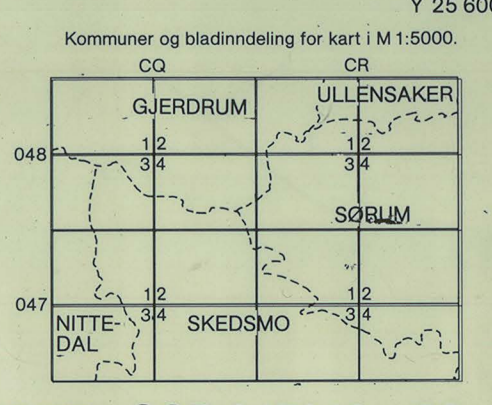
Forbuds (skiltet, støtten)  
Festningsanlegg  
Bergveier (skiltet)  
Kraftledning (skiltet der  
utenfor eller i skog) (skiltet)  
Falgveier, hælveier (bare der  
der er i skog eller dekket)  
Dam  
Tørstegrodd  
Ferie for skogbruk  
Arbeids, anlegg, dobbel spor  
Veg og anleggsmark  
Storv skjøring  
Storv skjøring

Festnings  
Lir, steinveg  
Steinveg  
Grusveg, sandveg  
Leiret (skiltet)  
Falgveier, hælveier  
Bærveg  
Landsveg  
Blandingsveg  
Hviteveg  
Aner produktiv festmark  
Grunnlagt mark  
Felt, idrett

Masthøgdegrense  
Leiret/dyrke jord  
og dyringsjord  
Aner leiret/dyrke  
jord og dyringsjord  
Sjans veg bølster for skog  
Høg bølster for skog  
Låg bølster for skog  
Grønn, dyp mer  
Linn onnlage lov  
Skilt onnlage lov  
Hviteveg  
Hviteveg

Vassial stasjon  
Planmark for skog  
Tilvoks planmark  
Blokert dyringsjord  
Sjansveier dyringsjord  
Tær sand og grunnvegning

Målestokk 1:20 000  
Ekvidistanse 5 meter  
0 200 400 800 1200



810071-2  
Kartbilag nr. 6  
07.02.95