

RAPPORT

KARTLEGGING AV OMRÅDER MED  
POTENSIELL FARE FOR  
KVIKKLEIRESKRED

RAPPORTEN OMFATTER KARTBLADET  
KILEBYGD M = 1:50 000  
BORERESULTATER

Oppdragsgiver:  
Statens naturskadefond

890002-2

MAI 1992



Norges  
Geotekniske  
Institutt  
Norwegian  
Geotechnical  
Institute

## RAPPORT

KARTLEGGING AV OMRÅDER MED  
POTENSIELL FARE FOR KVIKKLEIRESKRED

RAPPORTEN OMFATTER KARTBLADET  
KILEBYGD, M = 1:50 000

## BORERESULTATER

Oppdragsgiver: Statens naturskadefond

890002-2

MAI 1992

RAPPORTEN PRESENTERER RESULTATENE AV FELTARBEID SOM ER UTFØRT I FORBINDELSE MED FORELIGGENDE PROSJEKT. DREIE-TRYKKSONDERINGENE 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.

for NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Odd Gregersen

---

Astri Eggen

Arbeid også utført av: Bjarne Korbøl, Reidar Otter

*Postal Address:*  
P. O. Box 40 Tåsen  
N-0801 Oslo 8  
Norway

*Street Address:*  
Sognsveien 72  
Oslo

*Telephone:*  
National  
(02) 23 03 88  
International  
+47 2 23 03 88

*Telefax:*  
National  
(02) 23 04 48  
International  
+47 2 23 04 48

*Telex:*  
19 787 ngi n

*Postal Giro  
Account No.:*  
5 16 06 43

*Bankers:*  
Bergen Bank  
Account No.:  
5096.05.01281



## 1. FELTARBEID

Det er i alt utført 24 dreie-trykksonderinger og tatt opp 2 prøveserier.

Feltarbeidet ble gjennomført i perioden februar - mai 1989. Boreformann under arbeidene har vært Bjarne Fjell. Plassering av borepunktene er vist på de vedlagte kartbladene, målestokk 1:20 000, krf. Kartbilag 1 - 5.

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

## 2. LABORATORIEARBEID

Det er undersøkt i alt 4 stk 54 mm sylinderprøver fra de 2 prøveseriene.

Prøvene er rutineundersøkt ved NGIs laboratorium etter et standard undersøkelsesprogram som omfatter jordartsbeskrivelse og bestemmelse av romvekt, udrenert skjærfasthet ( $s_u$ ) og vanninnhold.

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. 001 - 012. I tillegg til disse kurvene er det angitt en del supplerende informasjon som er av betydning for borerultatet.



Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er presentert i boreprofil, Fig. 013 - 014.

Tolkningen av dreietrykksonderingene med hensyn til forekomst av kvikkleire, slik det fremgår av registreringskurvene, er basert på erfaring og vil således innebære en viss usikkerhet. Undersøkelsene må derfor kun betraktes som orienterende og må ikke alene legges til grunn for prosjektering, som for eksempel beregninger av skråningsstabilitet eller vurdering av virkningen av terrenginngrep.

Kriteriene for tolkning av sonderingene er omtalt i rapport 890002-1, datert mai 1992.

Områdene med antatt eller påvist kvikkleire er avmerket på Kartbilag 1 - 5. For beskrivelse av faresonene, nærmere opplysninger om kartleggingsarbeidene, forutsetningene for prosjektet og bruken av kartene henvises til nevnte rapport.

Det gjøres oppmerksom på at borepunktene ikke har sammenhengende nummerering da kart Kilebygd og Porsgrunn hadde felles nummerering.



## LISTE OVER VEDLEGG

### Tillegg

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

### Figurer

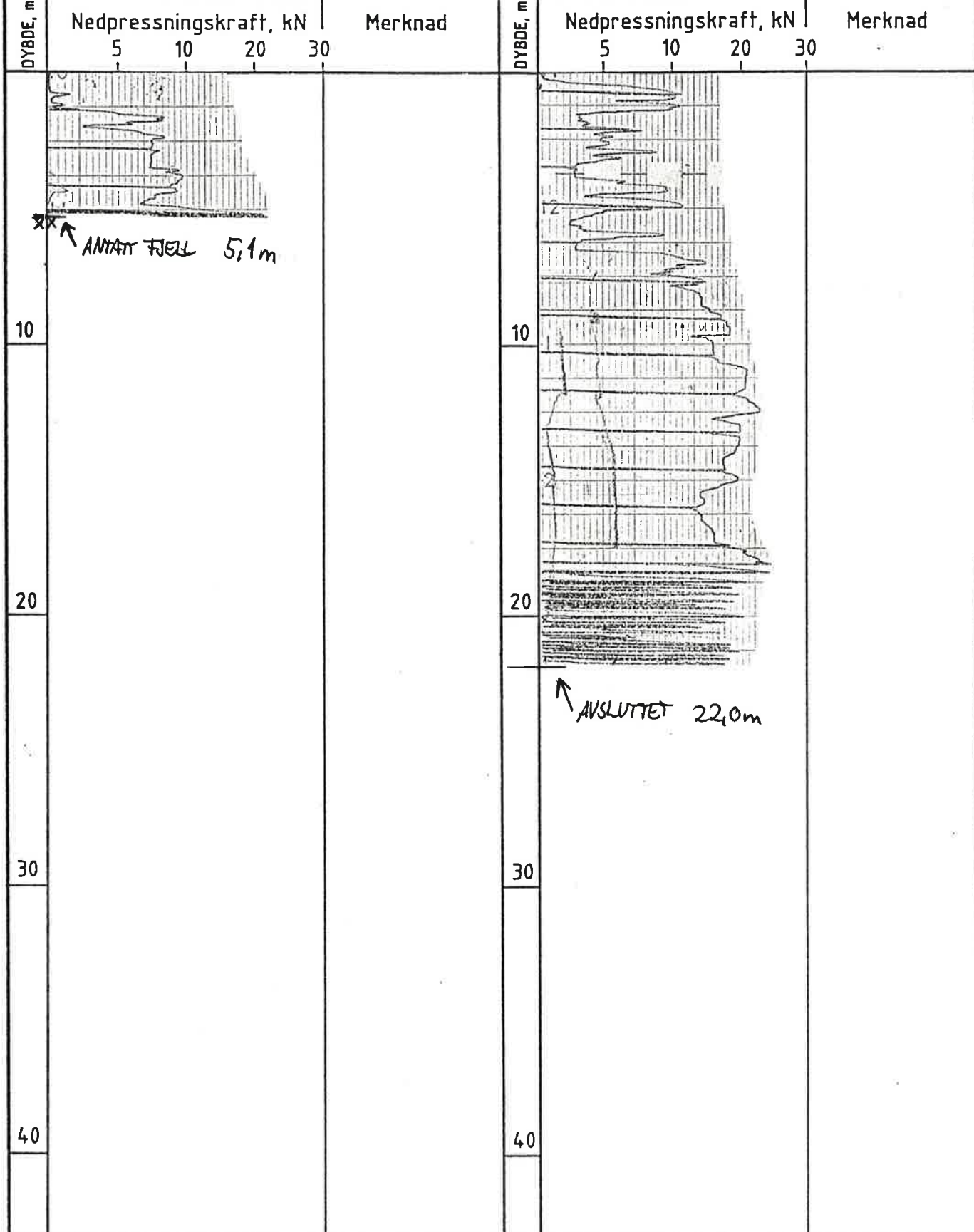
Figur 001 - 012	Dreietrykksonderinger
Figur 013 - 014	Boreprofiler

### Kartbilag

1. Kartblad Kilebygd	Oversikt over kartbilag	M = 1:50 000
2. Kartblad Helgja	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
3. Kartblad Fossum	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
4. Kartblad Kilevatn	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000
5. Kartblad Solum	Oversikt over borepunkter	M = 1:20 000

Hull nr : 16    Sted : ELSET    Ca. kote : 65    Dato boret : . 89.08.09

Hull nr : 17    Sted : ELSET II    Ca. kote : 65    Dato boret : 89.08.09.



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr. 890002-2	Figur nr. 001
Tegner.	Dato
Godkjent <i>Key</i>	
Kontrollert 07	

Kartblad KILEBYGD 17B III  
Dreietrykkssonderinger  
M = 1 : 200



Hull nr : 18 Sted : NYHUS  
 Ca. kote : 105 Dato boret : 89.02.16

Hull nr : 19 Sted : BREKNA  
 Ca. kote : 52 Dato boret : 89.04.27.

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					

ANT. FJELL 7,0m

ANT. FJELL 12,0m

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad VILBYGD 1713 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. 890002-2  
 Figur nr. 002

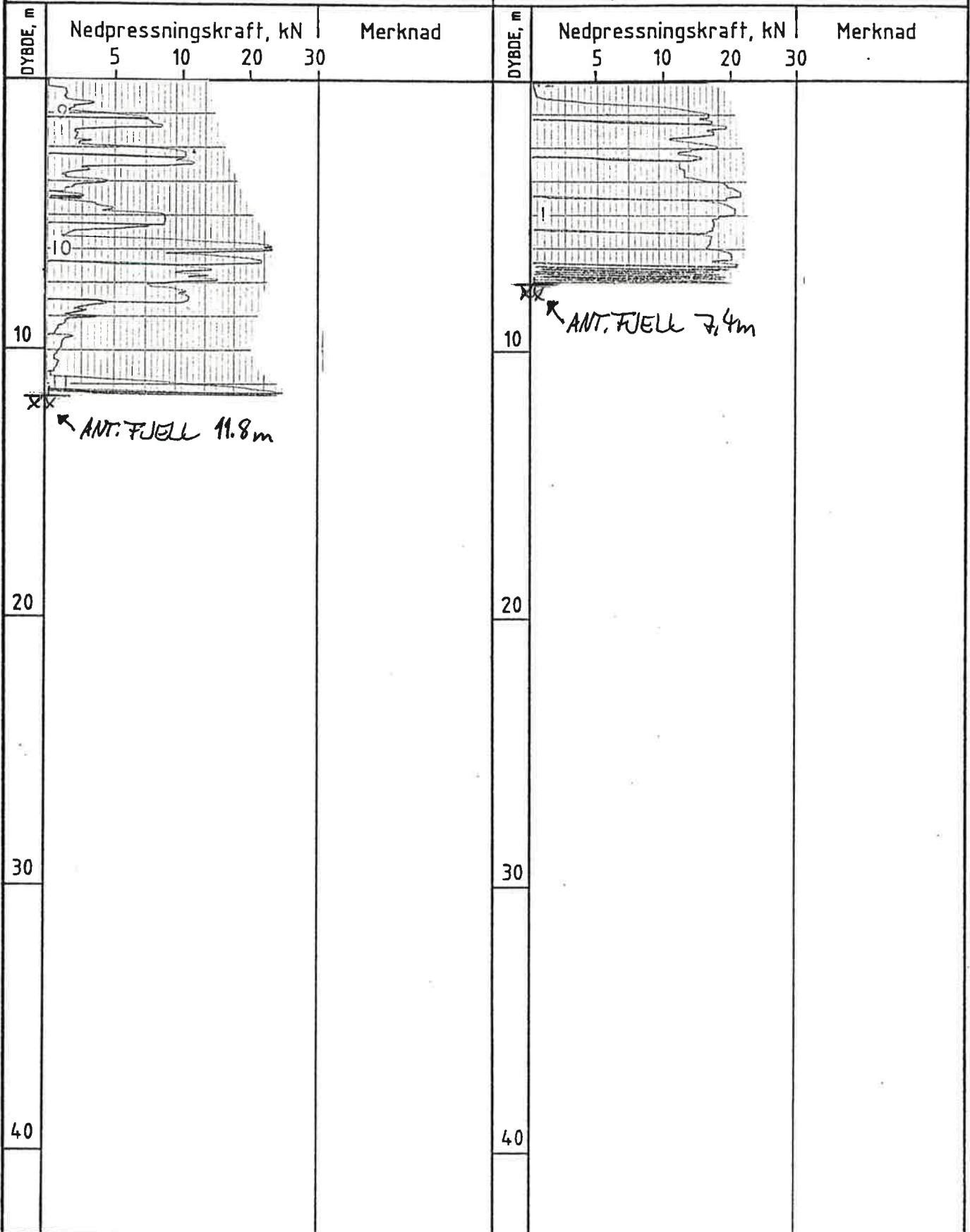
Tegner. Dato

Godkjent  
 Neg.  
 Kontrollert  
 J



Hull nr : 20 Sted : FINNDAL  
 Ca. kote : 127 Dato boret : 89.02.16

Hull nr : 21 Sted : HOLTAN  
 Ca. kote : 132 Dato boret : 89.02.16



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr. 890002-2 Figur nr. 003

Tegner Dato

Kartblad KILEBYGD 1713 III  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

Godkjent Key

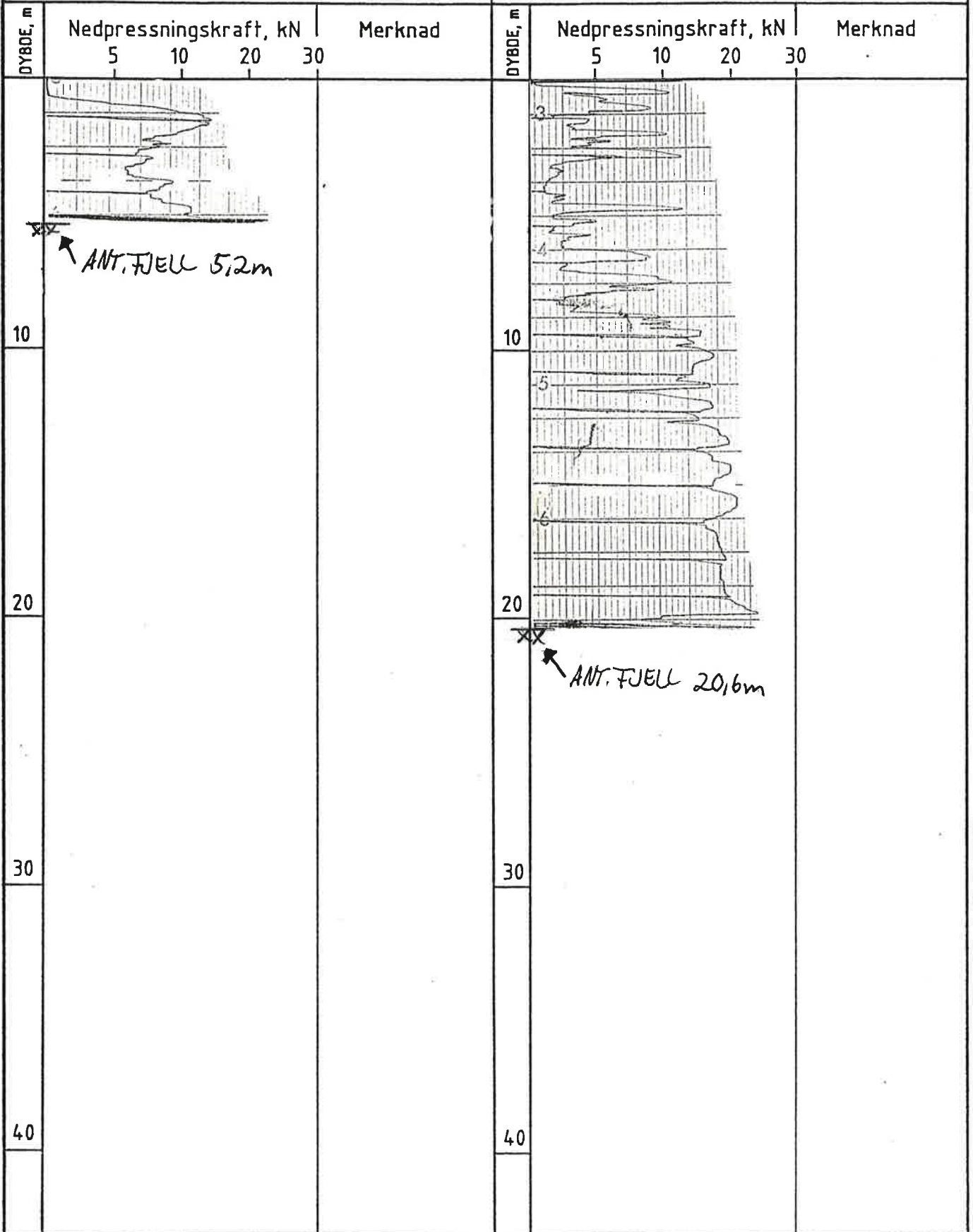
Kontrolleff 07





Hull nr : 22 Sted : GRANKLEIV  
 Ca. kote : 92 Dato boret : . 89.02.16

Hull nr : 23 Sted : HAVES - SØNDRE  
 Ca. kote : 62 Dato boret : 89.02.16



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr. 890002-2 Figur nr. 004

Tegner Dato

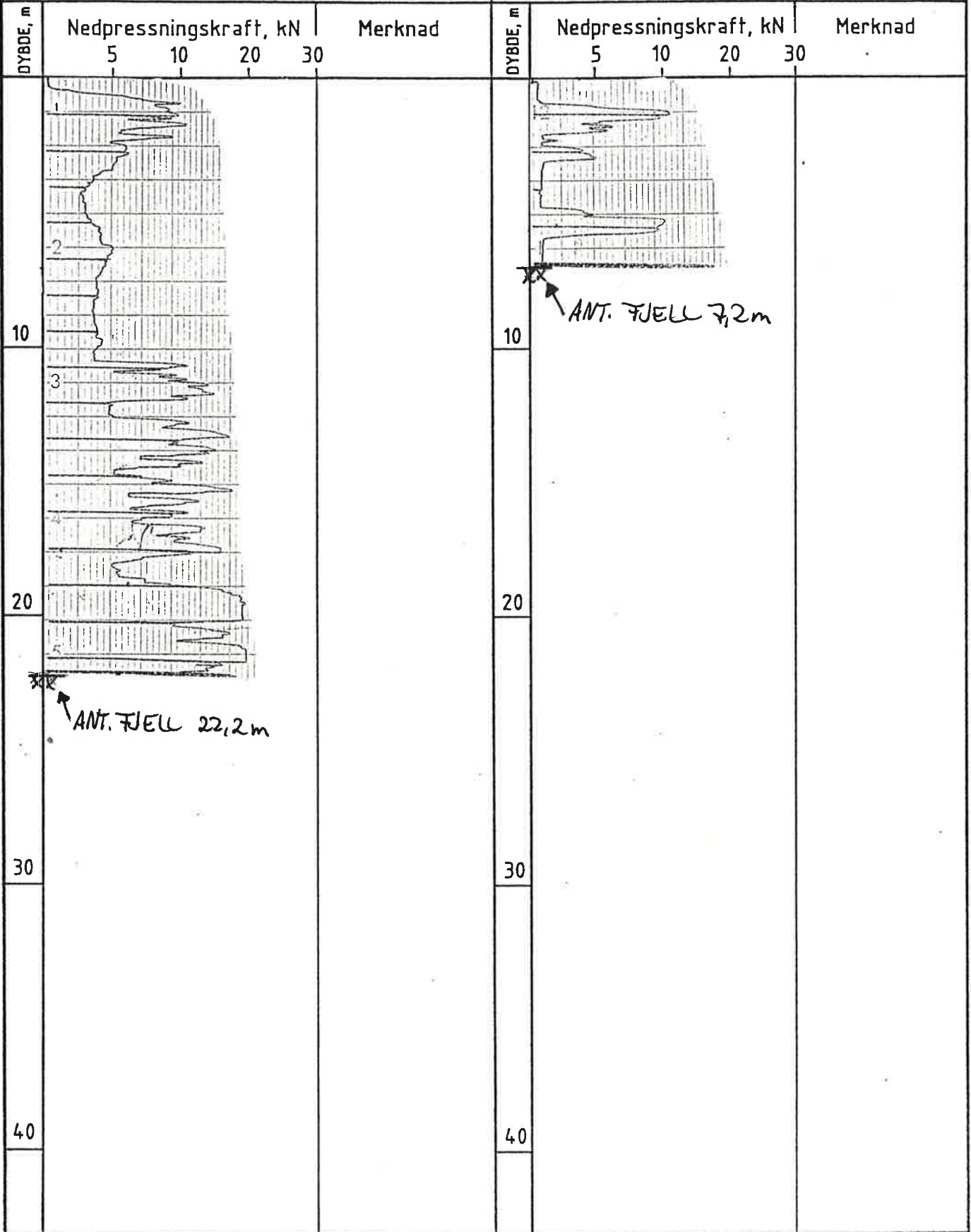
Kartblad KILBYGD 1713 III  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

Godkjent  
 Kontrollert



Hull nr : 24 Sted : HAVES -NORDRE  
 Ca. kote : 72 Dato boret : 89.03.15

Hull nr : 25 Sted : HUSTVØTSTRAND  
 Ca. kote : 45 Dato boret : 89.03.14



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

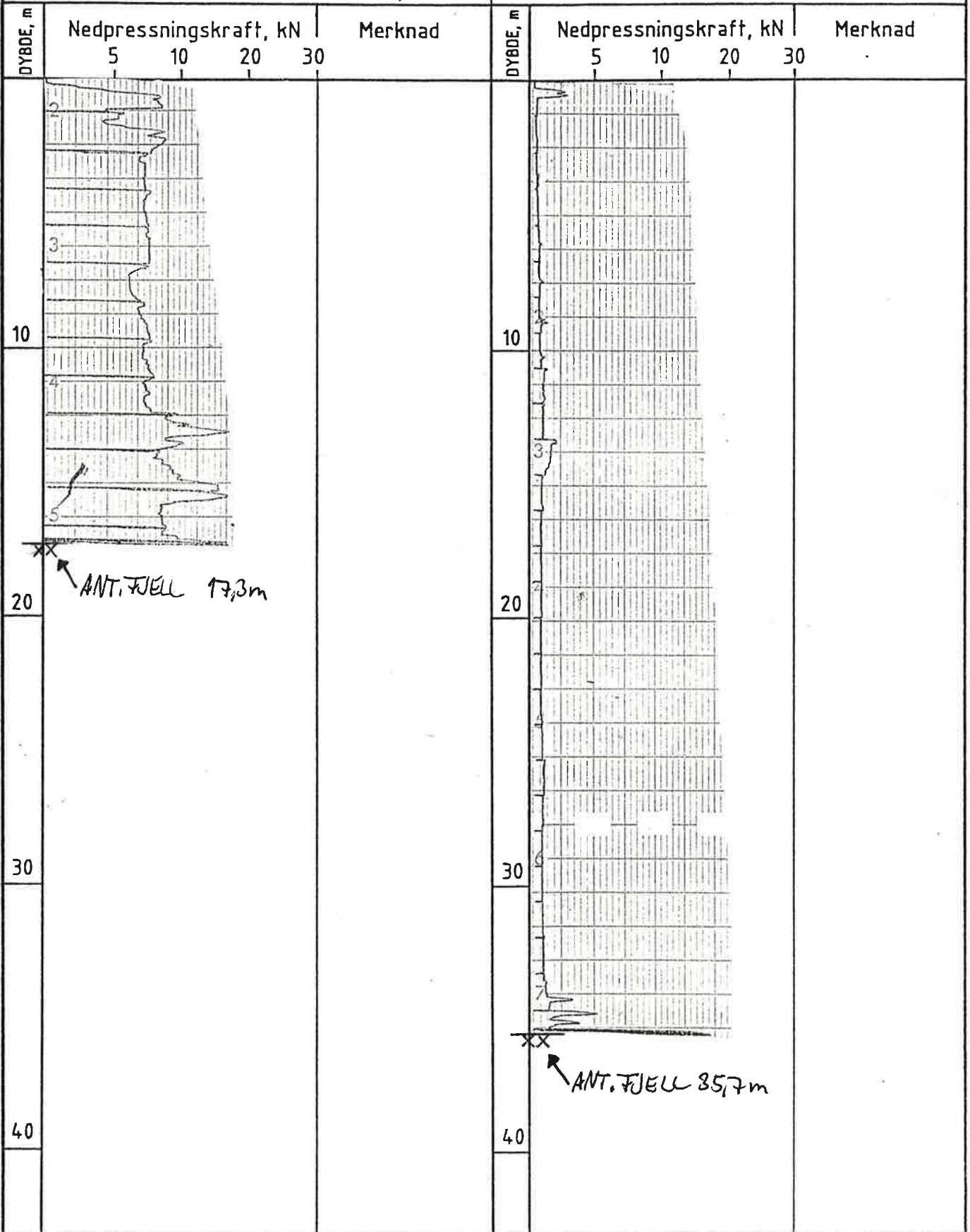
Kartblad KILBYGD 17B III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. 890002-2	Figur nr. 005
Tegner	Dato
Godkjent Aeg.	
Kontrollert 7	



Hull nr : 26 Sted : STOKKAN  
 Ca. kote : 72 Dato boret : 89.03.14.

Hull nr : 27 Sted : DOLVA  
 Ca. kote : 86 Dato boret : 89.03.15.



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr. 890002-2      Figur nr. 006

Tegner      Dato

Kartblad KILEBYGD 17B III  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

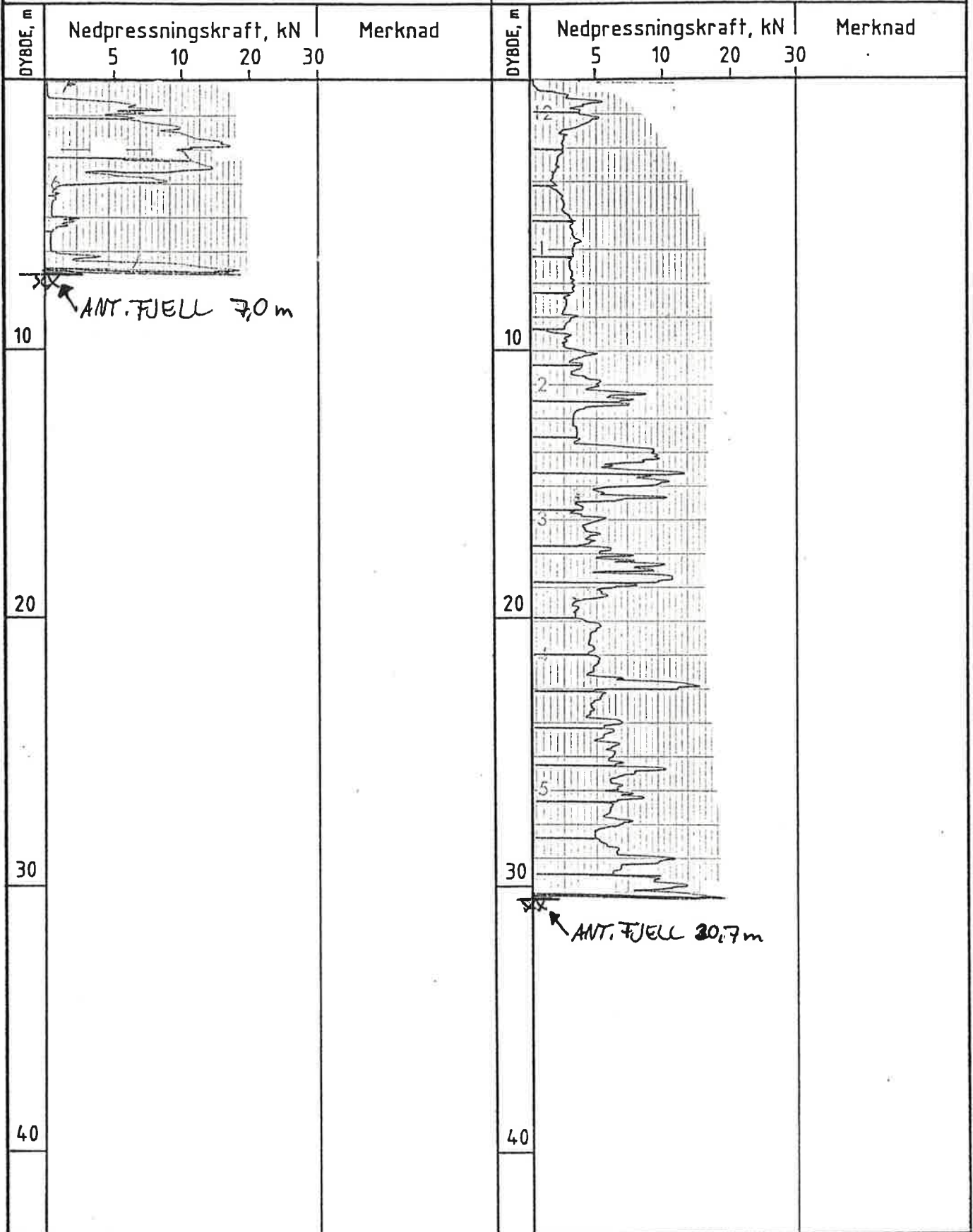
Godkjent  
 [Signature]

Kontrolleret  
 [Signature]



Hull nr : 28 Sted : HUSTVETT  
 Ca. kote : 75 Dato boret : 89.03.14

Hull nr : 29 Sted : ÅDNA  
 Ca. kote : 80 Dato boret : 89.03.15



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad KILEBYGD 1713 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. 890002-2  
 Figur nr. 007

Tegner. Dato

Godkjent

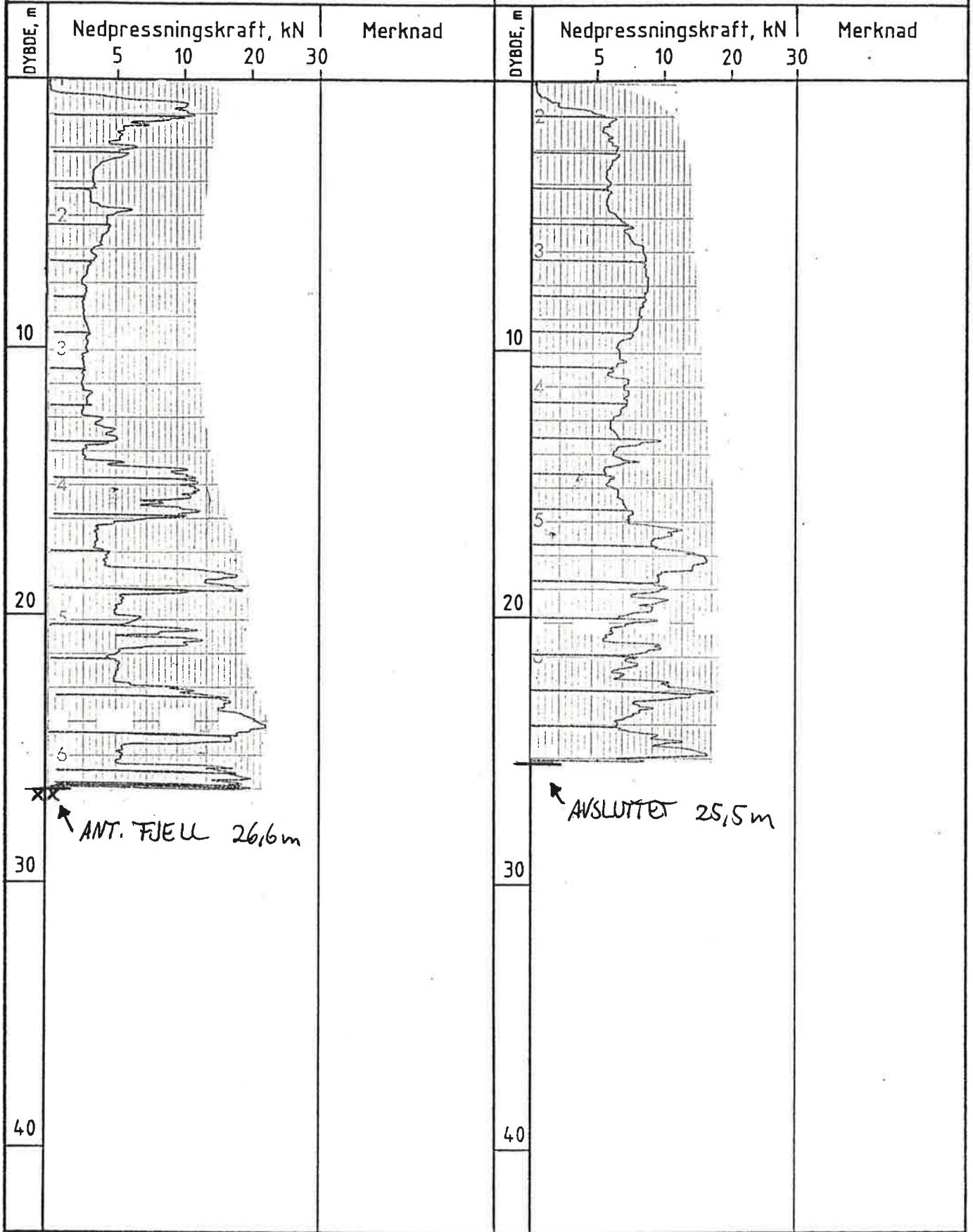
Kontrollert



NGI

Hull nr : 30 Sted : MELFALL  
 Ca. kote : 65 Dato boret : 89.03.15

Hull nr : 31 Sted : HUSET  
 Ca. kote : 95 Dato boret : 89.03.15



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr 890002-2 Figur nr 008

Tegner Dato

Kartblad KILBYGD F3 JH  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

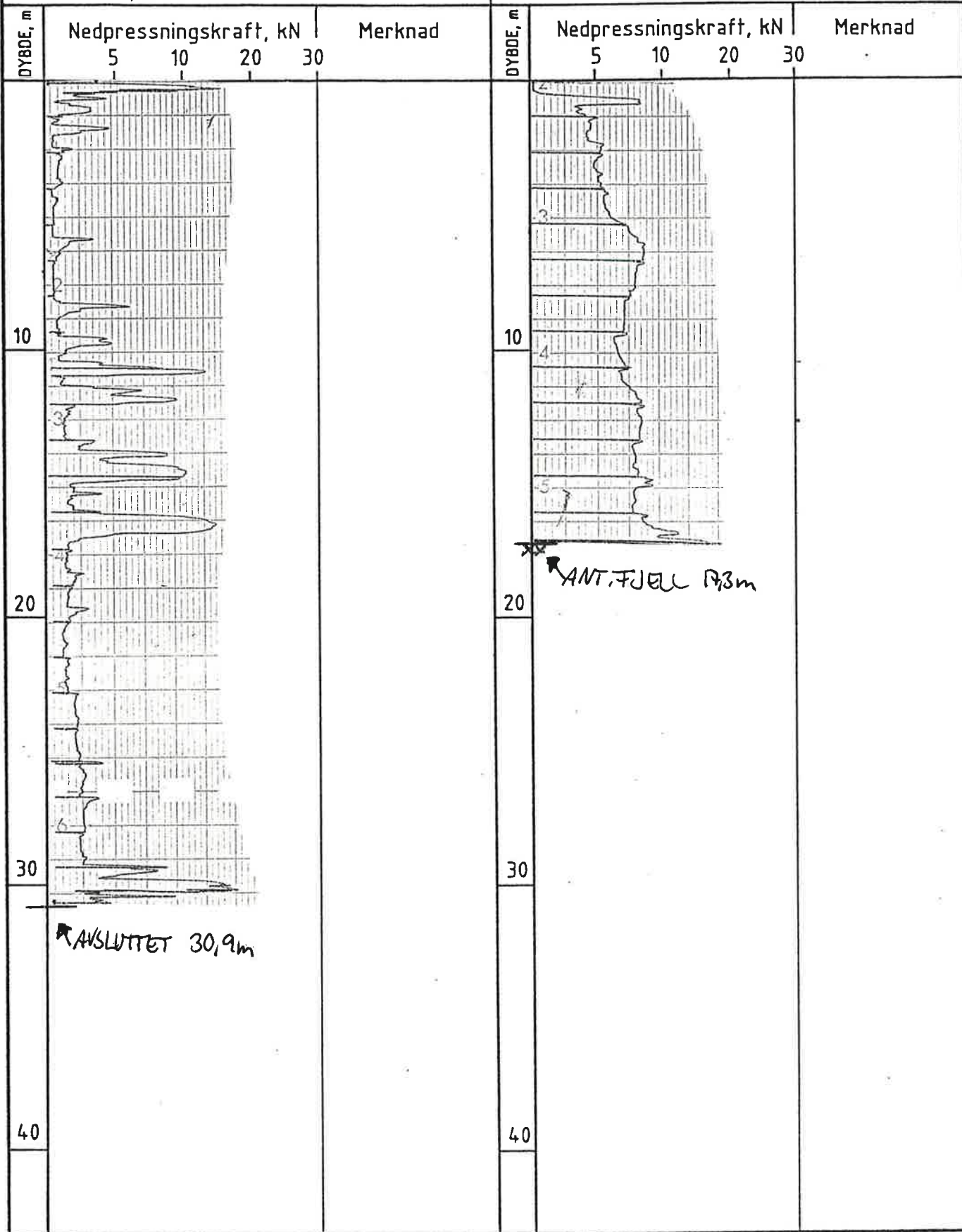
Godkjent  
 Kontrollert





Hull nr : 32 Sted : LANGELAND  
 Ca. kote : 40 Dato boret : 89.03.15

Hull nr : 33 Sted : BERGAN I  
 Ca. kote : 65 Dato boret : 89.03.15



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad KILEBYGD 1713 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr. 890002-2  
 Figur nr. 009

Tegner  
 Dato

Godkjent

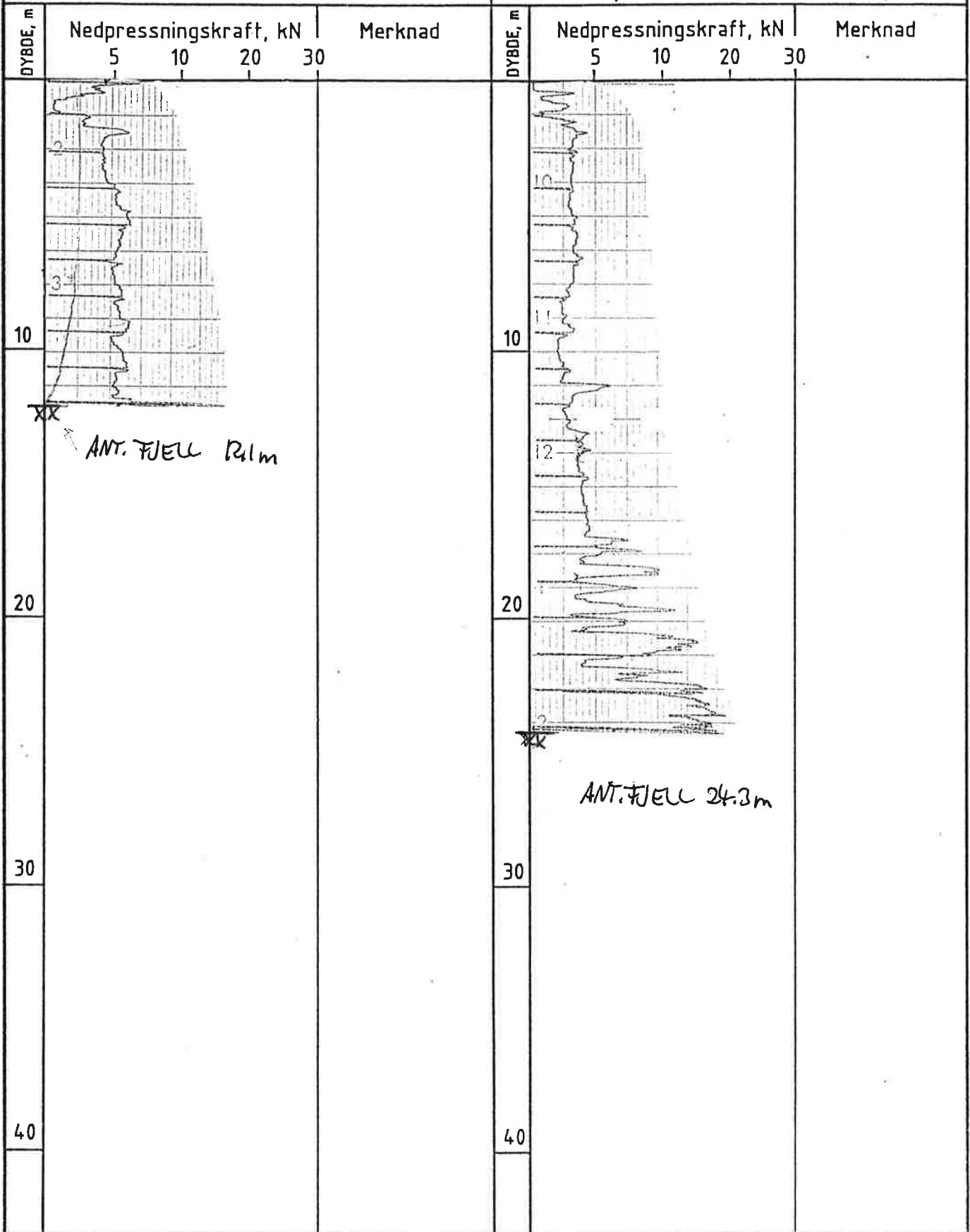
Kontrollert



NGI

Hull nr : 34 Sted : SILVAN  
 Ca. kote : 82 Dato boret : 89.03.15

Hull nr : 35 Sted : BERGAN III  
 Ca. kote : 40 Dato boret : 89.03.14



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr. 890002-2 Figur nr. 010

Tegner Dato

Kartblad KILEBYGD R3 III  
 Dreietrykkssonderinger  
 M = 1 : 200

Godkjent

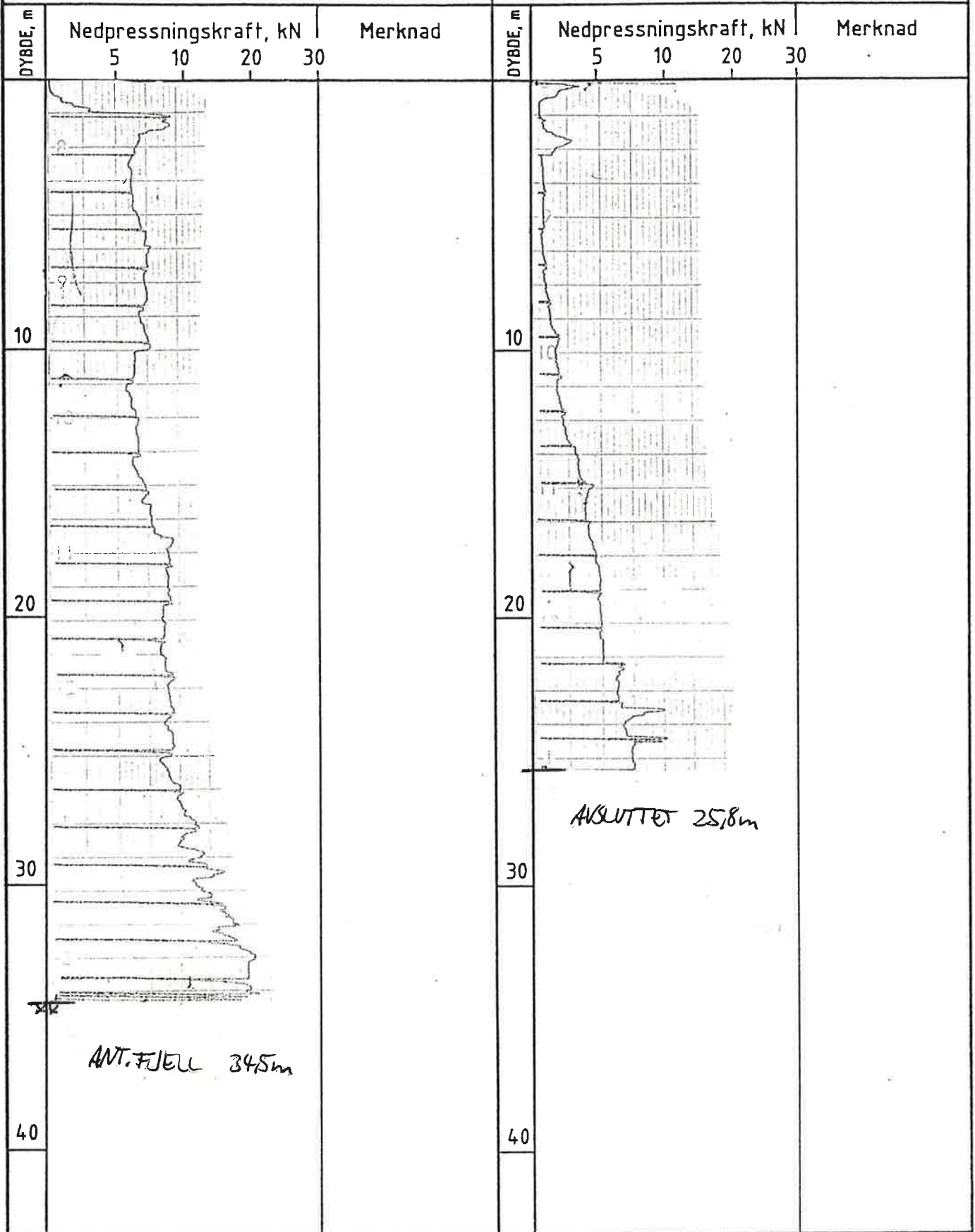
Kontrollert



NGI

Hull nr : 36 Sted : HAUVLIA  
 Ca. kote : 55 Dato boret : . 89.03.14

Hull nr : 37 Sted : KÅSENE  
 Ca. kote : 37 Dato boret : 89.03.14



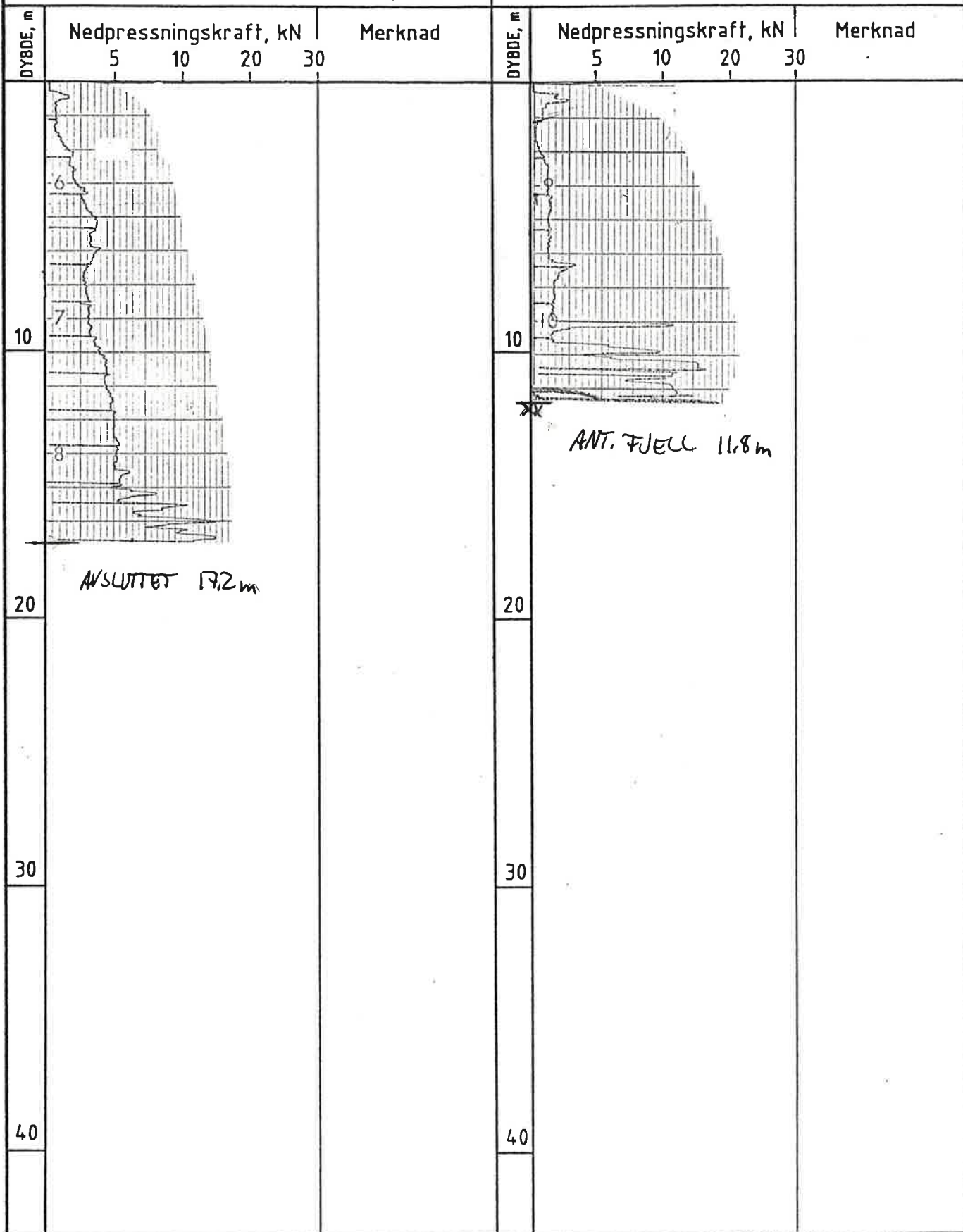
KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Kartblad KILEBYGD 1713 III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Rapport nr 890002-2	Figur nr 011
Tegner	Dato
Godkjent <i>AEN</i>	
Kontrollert <i>9</i>	

Hull nr : 44 Sted : ØDEGÅRDEN  
 Ca. kote : 18 Dato boret : 89.04.28

Hull nr : 45 Sted : SØNDRE HYN  
 Ca. kote : 17 Dato boret : 89.04.28



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr. 890002-2 Figur nr 012

Tegner. Dato

Kartblad KILBYGD 17B III  
 Dreietrykksonderinger  
 M = 1 : 200

Godkjent

Kontrollerer



NGI



Dybde, m	Jordart	Symbol	Prøve	Vanninnhold w, %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærstyrke s <sub>u</sub> kPa					St	
				10	20	30	40		10	20	30	40	50		
5															
10	SILT, leirig, sandig FINSAND, siltig		1 2					19.7	▼	▼	⊙	▼			10 11
15															
20															

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr. 890002-2	Figur nr. 013
Tegner	Dato 88-05-23
Kontrollert <i>Key</i>	
Godkjent 03	

BORPROFIL

Hull: FINNDAL 20  
Terr.kote: 127 m  
Prøvetype: 54MM

- vanninnhold      ← → utrullings- og flytegrense
- ▼ konus omrørt      ▼ konus uomrørt      ⊙ trykkforsøk



Dybde, m	Jordart	Symbol	Prøve	Vanninnhold w, %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjørstyrke $s_u$ kPa					St	
				10	20	30	40		10	20	30	40	50		
5															
	KVIKKLEIRE	sandig	1		:			19.6	▼	▼	○				38 60
10	LEIRE, siltig	finsandlag	2		:			20.0	▼	▼	○				15 22
15															
20															

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER


Rapport nr. 890002-2	Figur nr. 014
Tegner	Dato 88-05-23

BORPROFIL

Hull: *NELFALL* 30  
 Terr.kote: 65 m  
 Prøvetype: 54MM

- vanninnhold
- ▼ konus omrørt

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

Kontrollert <i>Agri</i>	 <b>NGI</b>
Godkjent <i>uz</i>	

# referanseside • documentation page

Rapportnummer / <i>Report No.</i> 890002-2		<input checked="" type="checkbox"/> Rapport <i>Report</i>	<input type="checkbox"/> Intern rapport <i>Internal Report</i>
<b>Rapporttittel / <i>Report title</i></b> Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred. Rapporten omfatter kartbladet Kilebygd, M = 50 000. Boreresultater <b>Oppdragsgiver / <i>Client</i></b> Statens naturskadefond		<b>Distribusjon / <i>Distribution</i></b> <input type="checkbox"/> Fri <i>Unlimited</i> <input checked="" type="checkbox"/> Begrenset <i>Limited</i> <input type="checkbox"/> Ingen <i>None</i>	
<b>Prosjektleder / <i>Project Manager</i></b> Odd Gregersen		<b>Dato / <i>Date</i></b> Mai 1992	
<b>Utarbeidet av / <i>Prepared by</i></b> Astri Eggen		<b>Revisjon / <i>Revision</i></b>  <b>Sider / <i>Pages</i></b>	
<b>Emneord / <i>Keywords</i></b> Quick clay. Mapping. Sounding. Sampling.			
<b>Geografiske opplysninger / <i>Geographical Information</i></b>			
<b>Landområder / <i>Onshore</i></b> Land, fylke / <i>Country, County</i> Telemark Kommune / <i>Municipality</i> Skien, Nome, Bamble Sted / <i>Location</i>		<b>Havområder / <i>Offshore</i></b> Havområde / <i>Offshore area</i>  Feltnavn / <i>Field name</i>  Sted / <i>Location</i>	
Kartblad / <i>Map</i> Kilebygd 1713 III UTM-koordinater / <i>UTM-coordinates</i> NL 127403 - NL 339682		Felt, blokknr. / <i>Field, Block No.</i>	





**TEGNFORKLARING:**

- ⊙ Totalsondring
- ⊙ Prøveserie
- ⊙ Plazometer

Kote terræn, m    Boret høyde, m    Boret i fjell, m  
 Kote ant. fjell, m

REV.	ANT.	Revisjon av	Dato	Tegner
		Korrigerer bordala A3, A4, A5, P2B1, P2B2, P2C1, P2D1, P2E1	14.05.88	
OBOS, VÄLERENGA - STRÖMSVEIEN GRUNNUNDERSØKELSER			8700A	Plannr. A0/L
Situasjonsplan				Dato 26.02.81
M = 1 : 500				

NGI





**TEGNFORKLARING**  
**Legend**

**LØSMASSER**  
**Superficial deposits**

- MORÆNEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET  
Till, continuous cover, locally of great thickness
- MORÆNEMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGRUNNEN  
Till, discontinuous or thin cover on bedrock
- RANDMORÆNE-RANDSONE  
Marginal moraine/Marginal zone
- BRELVAVSETNINGER (GLASIFLUVIALE AVSETNINGER)  
Glacial deposits
- RYGGFORMET BRELVAVSETNING, DANNET I TUNNELL ELLER SPREKK I ISEN (ESKER)  
Esker
- ELVE- OG BEKKEAVSETNINGER (FLUVIALE AVSETNINGER)  
Fluvial deposits
- HAV- OG FJORDAVSETNINGER (MARINE AVSETNINGER BORTSETT FRA STRANDAVSETNINGER)  
Marine deposits, shore deposits not included
- STRANDAVSETNINGER (MARINE STRANDAVSETNINGER)  
Marine shore deposits
- HAV- OG FJORDAVSETNINGER OG STRANDAVSETNINGER, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGRUNNEN  
Marine deposits, discontinuous or thin cover on bedrock
- FORVITRINGSMATERIALE  
Weathering material
- UR (TALUS)  
Talus
- TORV- OG MYRDANNELSER (ORGANISKE MATERIALE)  
Organic deposits
- FYLLMASSER (LØSMASSER TILFØRT ELLER STERKT PÅVIRKET AV MENNESKER)  
Anthropogenic material

**BART FJELL**  
**Exposed bedrock**

- BART FJELL  
Exposed bedrock
- LITEN FJELLBLØTNING  
Small exposure of bedrock

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

- M MORÆNEMATERIALE
- B BRELVAVSETNINGER
- E ELVE- OG BEKKEAVSETNINGER
- H HAV- OG FJORDAVSETNINGER BORTSETT FRA STRANDAVSETNINGER
- U STRANDAVSETNINGER
- F FORVITRINGSMATERIALE
- R LØSMASSER AVSAT VED STEINSPRANG
- T TORV- OG MYRDANNELSER
- I HJØLDEDEKKE TYNT TORVDEKKE OVER BERGRUNNEN
- Z FYLLMASSER

**KORNSTØRRELSE**  
**Grain size**

- BLOKK  
Block > 256 mm
- STEIN  
Stone 256 mm - 64 mm
- GRUS  
Gravel 64 mm - 2 mm
- SAND  
Sand 2 mm - 0,063 mm
- SILT  
Silt 0,063 mm - 0,002 mm
- LEIR  
Clay < 0,002 mm

**LØSMASSENES MEKTIGHET OG LAGFØLGE**  
**Thickness and stratigraphy of superficial deposits**

- G = Grus (Gravel), S = Sand (Sand), Si = Sil (Silt), L = Ler (Clay) M = Moræne (Till), Fj = Fjell (Bedrock)
- +2 DEN KARTLAGTE AVSETNING ER 2 M MEKTIG  
The thickness of the mapped deposit is 2 m
- +3 DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER MEKTIGERE ENN 3 M  
The thickness of the mapped deposit exceeds 3 m
- +2/+3 DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 2 M MEKTIG UNDER ET DET GRUS MEKTIGERE ENN 1 M  
The thickness of the mapped deposit is 2 m, this is underlain by gravel which exceeds 1 m

**ISBEVEGELSESTRETTING**  
**Direction of ice movement**

- SKURINGSSTRIFE, BEVEGELSE MOT OBSERVASJONSPUNKET  
Crossing glacial abrasion, movement towards the observation point
- KRYSSENDE SKURINGSSTRIFE, ØKENDE ANTALL HAKKER MED ØKENDE RELATIV ALDER  
RELATIV ALDER UBESTEMT  
Crossing glacial abrasion, increasing number of ticks with increasing relative age  
Relative age undetermined
- ISSKURINGSSTRIFE INNFOR EN SEKTOR  
Glacial abrasion within a sector
- SIGDORP  
Erosion gouges

**ANDRE SYMBOLER**  
**Other symbols**

- OVERLOP OVER PASSOMÅDE  
Drainage channel crossing a water-divide
- ISKONTAKTSKRÅNING  
Ice-contact slope
- LITE GJEL  
Small canyon
- BAVNE  
Gully
- NEDSKJERING AV ELV (ELLER BRELV)  
Finnish (or glacial) erosion brink
- TERASSEKANT  
Terrace
- SKEDROP  
Slick depression
- MARKERT HAUG ELLER RYGG  
Prominent hillock or ridge
- HAUG- OG RYGGFORMET OVERFLATE  
Surface with mounds and ridges
- RYGG I LØSMASSER  
Ridge in superficial deposits
- HØYT BLOKKINNEHOLD I OVERFLATEN  
High frequency of blocks
- KILDE  
Spring
- KILDEHORSBONTSONE MED GRUNNVANNSSLAG  
Finnish spring
- SEISMISK PROFIL  
Seismic profile
- MASSETAK  
Granite pit
- BOREHULL  
Borehole

Kvartærgeologisk kartlagt 1979-81 av H. O. Augedal, B. Bergström, A. Hæstad, J. Holm, J. Jørgensen, K. S. Olsen, K. Ribber, H. Svein, E. Sørensen, M. Thorsen og S. H. Østerås.

De nevnte stedene eller kartlagte områder er utvalgt på grunnlag av de kvartærgeologiske kartene VOLL BYGG 027, GETTERRYGGEN BYGG 028, SKOTFOSS BYGG 029 og JØNNVÅL BYGG 030. M 1:10.000. Disse kartene er laget i samarbeid mellom Fylkeskartverket i Telemark og Telemark distrikthøgskole, som er det av Prosjekt forfatter, Telemark.

Sammensatt av K. Ribber og B. Bergström.  
Prosjektleder: B. Bergström.

Referansen til kartet BERGSTROM & RIBBER, K 1084 KILEBYGD, kvartærgeologisk kart 1713 III - M 1:50.000, Norges geologiske undersøkelse.

**FARESONEKART KVIKKLEIRESKRED**

**Tegnforklaring:**

- Kvikkleire påvist ved grunnboringer. Stabilitet ikke vurdert.
- Kvikkleire påvist ved grunnboringer. Stabilitetsvurderinger viser akseptabel sikkerhet for områdene skraverte avsnitte.
- Grunnboringer ikke utført eller boringene er vanskelig å tolke.

**Kartetets innhold og begrensnings:**

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

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

Hvert skravert område angir det antatt maksimale areal for et eventuelt skred. Skredområdene utgjør tilnærmet skredomfang og derimot ikke vurdert.

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

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

Kartet gir heller ikke opplysninger om den reelle faren for kvikkleirekred innenfor farenområdene. En nærmere fastleggelse av farge og fargegrenser vil bare kunne skje ved detaljundersøkelser. Detaljundersøkelser vil ofte kreve omfattende felt- og laboratoriearbeid.

Innen de skraverte områdene forutsettes det at ethvert terrengmessig tungt, og en lite vurdert av teknisk sakkyndig for påleggsmessige, eksempel på inngrep er gravning av grøfter, bakkeplanering, nybygging, anlegg av veier og deponering av masse. (Se egen retning, vedlegg C i rapporten.)

Utendør de skraverte områdene bør alle større inngrep vurderes av geoteknikk sakkyndig før påleggsmessige.

**KORNSTØRRELSE**  
**Grain size**

- BLOKK  
Block > 256 mm
- STEIN  
Stone 256 mm - 64 mm
- GRUS  
Gravel 64 mm - 2 mm
- SAND  
Sand 2 mm - 0,063 mm
- SILT  
Silt 0,063 mm - 0,002 mm
- LEIR  
Clay < 0,002 mm

**LØSMASSENES MEKTIGHET OG LAGFØLGE**  
**Thickness and stratigraphy of superficial deposits**

- G = Grus (Gravel), S = Sand (Sand), Si = Sil (Silt), L = Ler (Clay) M = Moræne (Till), Fj = Fjell (Bedrock)
- +2 DEN KARTLAGTE AVSETNING ER 2 M MEKTIG  
The thickness of the mapped deposit is 2 m
- +3 DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER MEKTIGERE ENN 3 M  
The thickness of the mapped deposit exceeds 3 m
- +2/+3 DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 2 M MEKTIG UNDER ET DET GRUS MEKTIGERE ENN 1 M  
The thickness of the mapped deposit is 2 m, this is underlain by gravel which exceeds 1 m

**ISBEVEGELSESTRETTING**  
**Direction of ice movement**

- SKURINGSSTRIFE, BEVEGELSE MOT OBSERVASJONSPUNKET  
Crossing glacial abrasion, movement towards the observation point
- KRYSSENDE SKURINGSSTRIFE, ØKENDE ANTALL HAKKER MED ØKENDE RELATIV ALDER  
RELATIV ALDER UBESTEMT  
Crossing glacial abrasion, increasing number of ticks with increasing relative age  
Relative age undetermined
- ISSKURINGSSTRIFE INNFOR EN SEKTOR  
Glacial abrasion within a sector
- SIGDORP  
Erosion gouges

**ANDRE SYMBOLER**  
**Other symbols**

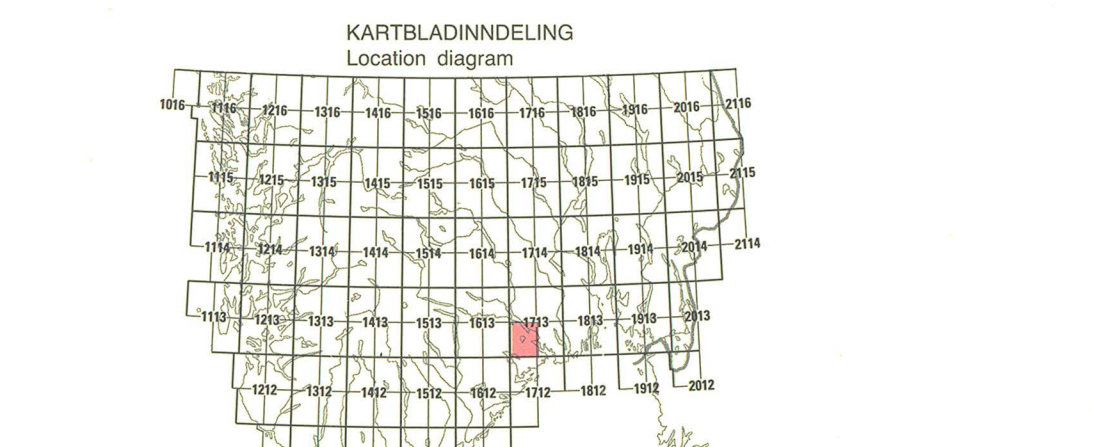
- OVERLOP OVER PASSOMÅDE  
Drainage channel crossing a water-divide
- ISKONTAKTSKRÅNING  
Ice-contact slope
- LITE GJEL  
Small canyon
- BAVNE  
Gully
- NEDSKJERING AV ELV (ELLER BRELV)  
Finnish (or glacial) erosion brink
- TERASSEKANT  
Terrace
- SKEDROP  
Slick depression
- MARKERT HAUG ELLER RYGG  
Prominent hillock or ridge
- HAUG- OG RYGGFORMET OVERFLATE  
Surface with mounds and ridges
- RYGG I LØSMASSER  
Ridge in superficial deposits
- HØYT BLOKKINNEHOLD I OVERFLATEN  
High frequency of blocks
- KILDE  
Spring
- KILDEHORSBONTSONE MED GRUNNVANNSSLAG  
Finnish spring
- SEISMISK PROFIL  
Seismic profile
- MASSETAK  
Granite pit
- BOREHULL  
Borehole

Kvartærgeologisk kartlagt 1979-81 av H. O. Augedal, B. Bergström, A. Hæstad, J. Holm, J. Jørgensen, K. S. Olsen, K. Ribber, H. Svein, E. Sørensen, M. Thorsen og S. H. Østerås.

De nevnte stedene eller kartlagte områder er utvalgt på grunnlag av de kvartærgeologiske kartene VOLL BYGG 027, GETTERRYGGEN BYGG 028, SKOTFOSS BYGG 029 og JØNNVÅL BYGG 030. M 1:10.000. Disse kartene er laget i samarbeid mellom Fylkeskartverket i Telemark og Telemark distrikthøgskole, som er det av Prosjekt forfatter, Telemark.

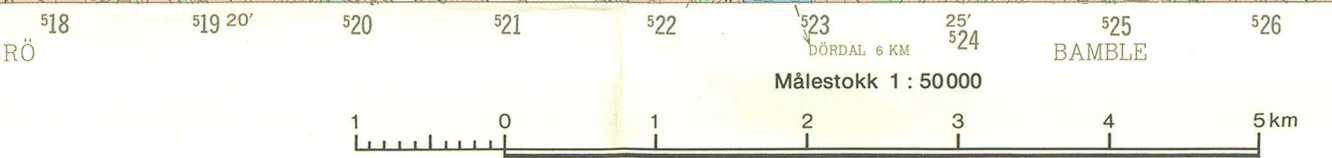
Sammensatt av K. Ribber og B. Bergström.  
Prosjektleder: B. Bergström.

Referansen til kartet BERGSTROM & RIBBER, K 1084 KILEBYGD, kvartærgeologisk kart 1713 III - M 1:50.000, Norges geologiske undersøkelse.



Kartgrunnlag: Reprogram, Trykk, Forlag

Norges geografiske oppmålings kart eller stilleside  
Norges geologiske undersøkelse  
A/S Adressaviser, Trondheim 1984  
Universitetsforlaget



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

SYMBOL	INNHOLD	BRUK
32 V	100 m rutenett 100 m grid	For å finne referansepunktet, bruk rutenettet til å finne koordinatene til punktet. Bruk de større tall i rutenettet for å finne de mindre tallene.
NL	100 m rutenett 100 m grid	For å finne referansepunktet, bruk rutenettet til å finne koordinatene til punktet. Bruk de større tall i rutenettet for å finne de mindre tallene.





Y51200  
X144000

(VALEBØ BWX 031032-20)

Y64000  
X144000



**ØKONOMISK KARTVERK**  
**TELEMARFYLKE**

Nedfotografert og sammensatt av 16 kartblad  
i M 1:5 000. Originalblad konstr. risset av  
Vik A/S  
Etter fotografier fra 1966/67. Apsurfert 19  
Grenser ikke rettgdygde  
Ugitt av TELEMARFYLKE 1975

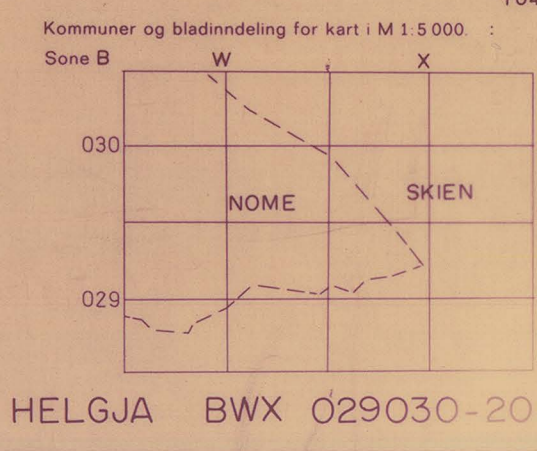
Δ	Transekthøi. NGI, aucte	—	Årskog	○	Betongpavé, sive et gravner alper	—	Elektrosjoring kablet	⊕	Forsvarslinje	A	Latitvare dake jord
○	Fotogramm. limgrense, renn, best, påt.	—	Fylking (med br.)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Grunde	—	Grunde	B	Minste veltvare dake
◊	Fotogram. gulde best, påt.	—	Fylking (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Grunde	—	Grunde	C	Vassl. og myr
◊	Fotogram. gulde best, påt.	—	Fylking (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Grunde	—	Grunde	D	Blått dypgrunn
◊	Fotogram. gulde best, påt.	—	Fylking (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Grunde	—	Grunde	E	Svart dypgrunn

—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)
—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)
—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)
—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)
—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)

—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)
—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)
—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)
—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)
—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)

—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)
—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)
—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)
—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)
—	Fyllingsmasse, uavveig	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)	—	Kalvveggen (med h. og)

Målestokk 1:20 000  
Ekvidistans 5 meter  
0 200 400 600 1200



HELGJA BWX 029030-20

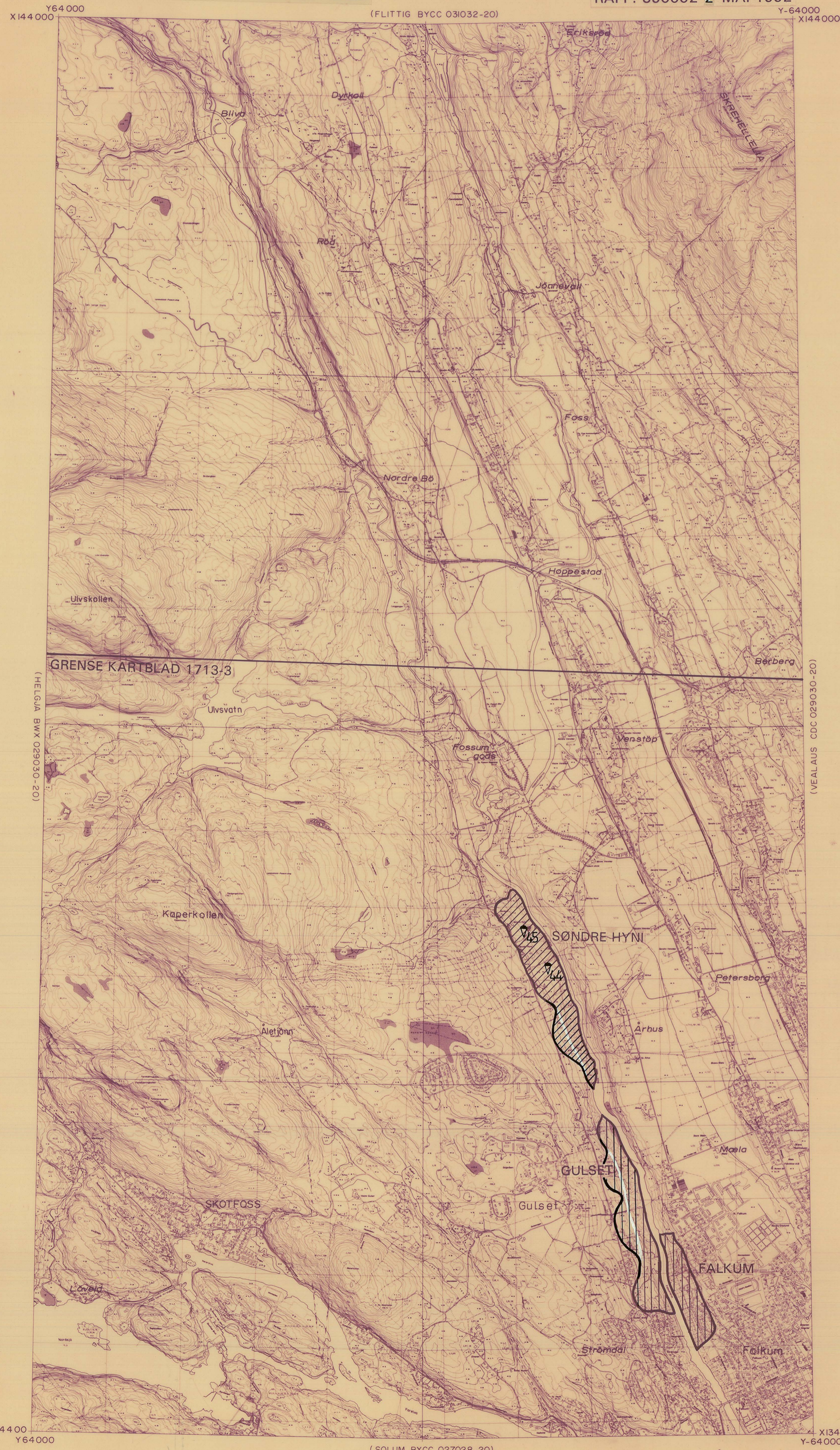
Kartbilag 2

890002-2



Kartblad 3

890001-2



ØKONOMISK KARTVERK  
TELEMARK FYLKE

Nedfotografert og sammensatt av 18 kartblad  
M 1:5 000 Originalblad konstr. risset av  
Norsk Oppmåling og Flykartlegging  
Etter fotogrammer år 1965, 66 Ajourført 19  
Grenser ikke rettsgyldige  
Utgitt av TELEMARK FYLKE 1974

<p><b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b> <b>5</b> <b>6</b> <b>7</b> <b>8</b> <b>9</b> <b>10</b> <b>11</b> <b>12</b> <b>13</b> <b>14</b> <b>15</b> <b>16</b> <b>17</b> <b>18</b> <b>19</b> <b>20</b></p> <p>1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 1.10 1.11 1.12 1.13 1.14 1.15 1.16 1.17 1.18 1.19 1.20</p>	<p><b>21</b> <b>22</b> <b>23</b> <b>24</b> <b>25</b> <b>26</b> <b>27</b> <b>28</b> <b>29</b> <b>30</b> <b>31</b> <b>32</b> <b>33</b> <b>34</b> <b>35</b> <b>36</b> <b>37</b> <b>38</b> <b>39</b> <b>40</b></p> <p>21.1 21.2 21.3 21.4 21.5 21.6 21.7 21.8 21.9 21.10 21.11 21.12 21.13 21.14 21.15 21.16 21.17 21.18 21.19 21.20</p>	<p><b>41</b> <b>42</b> <b>43</b> <b>44</b> <b>45</b> <b>46</b> <b>47</b> <b>48</b> <b>49</b> <b>50</b> <b>51</b> <b>52</b> <b>53</b> <b>54</b> <b>55</b> <b>56</b> <b>57</b> <b>58</b> <b>59</b> <b>60</b></p> <p>41.1 41.2 41.3 41.4 41.5 41.6 41.7 41.8 41.9 41.10 41.11 41.12 41.13 41.14 41.15 41.16 41.17 41.18 41.19 41.20</p>	<p><b>61</b> <b>62</b> <b>63</b> <b>64</b> <b>65</b> <b>66</b> <b>67</b> <b>68</b> <b>69</b> <b>70</b> <b>71</b> <b>72</b> <b>73</b> <b>74</b> <b>75</b> <b>76</b> <b>77</b> <b>78</b> <b>79</b> <b>80</b></p> <p>61.1 61.2 61.3 61.4 61.5 61.6 61.7 61.8 61.9 61.10 61.11 61.12 61.13 61.14 61.15 61.16 61.17 61.18 61.19 61.20</p>	<p><b>81</b> <b>82</b> <b>83</b> <b>84</b> <b>85</b> <b>86</b> <b>87</b> <b>88</b> <b>89</b> <b>90</b> <b>91</b> <b>92</b> <b>93</b> <b>94</b> <b>95</b> <b>96</b> <b>97</b> <b>98</b> <b>99</b> <b>100</b></p> <p>81.1 81.2 81.3 81.4 81.5 81.6 81.7 81.8 81.9 81.10 81.11 81.12 81.13 81.14 81.15 81.16 81.17 81.18 81.19 81.20</p>	<p><b>101</b> <b>102</b> <b>103</b> <b>104</b> <b>105</b> <b>106</b> <b>107</b> <b>108</b> <b>109</b> <b>110</b> <b>111</b> <b>112</b> <b>113</b> <b>114</b> <b>115</b> <b>116</b> <b>117</b> <b>118</b> <b>119</b> <b>120</b></p> <p>101.1 101.2 101.3 101.4 101.5 101.6 101.7 101.8 101.9 101.10 101.11 101.12 101.13 101.14 101.15 101.16 101.17 101.18 101.19 101.20</p>	<p><b>121</b> <b>122</b> <b>123</b> <b>124</b> <b>125</b> <b>126</b> <b>127</b> <b>128</b> <b>129</b> <b>130</b> <b>131</b> <b>132</b> <b>133</b> <b>134</b> <b>135</b> <b>136</b> <b>137</b> <b>138</b> <b>139</b> <b>140</b></p> <p>121.1 121.2 121.3 121.4 121.5 121.6 121.7 121.8 121.9 121.10 121.11 121.12 121.13 121.14 121.15 121.16 121.17 121.18 121.19 121.20</p>	<p><b>141</b> <b>142</b> <b>143</b> <b>144</b> <b>145</b> <b>146</b> <b>147</b> <b>148</b> <b>149</b> <b>150</b> <b>151</b> <b>152</b> <b>153</b> <b>154</b> <b>155</b> <b>156</b> <b>157</b> <b>158</b> <b>159</b> <b>160</b></p> <p>141.1 141.2 141.3 141.4 141.5 141.6 141.7 141.8 141.9 141.10 141.11 141.12 141.13 141.14 141.15 141.16 141.17 141.18 141.19 141.20</p>	<p><b>161</b> <b>162</b> <b>163</b> <b>164</b> <b>165</b> <b>166</b> <b>167</b> <b>168</b> <b>169</b> <b>170</b> <b>171</b> <b>172</b> <b>173</b> <b>174</b> <b>175</b> <b>176</b> <b>177</b> <b>178</b> <b>179</b> <b>180</b></p> <p>161.1 161.2 161.3 161.4 161.5 161.6 161.7 161.8 161.9 161.10 161.11 161.12 161.13 161.14 161.15 161.16 161.17 161.18 161.19 161.20</p>	<p><b>181</b> <b>182</b> <b>183</b> <b>184</b> <b>185</b> <b>186</b> <b>187</b> <b>188</b> <b>189</b> <b>190</b> <b>191</b> <b>192</b> <b>193</b> <b>194</b> <b>195</b> <b>196</b> <b>197</b> <b>198</b> <b>199</b> <b>200</b></p> <p>181.1 181.2 181.3 181.4 181.5 181.6 181.7 181.8 181.9 181.10 181.11 181.12 181.13 181.14 181.15 181.16 181.17 181.18 181.19 181.20</p>	<p><b>201</b> <b>202</b> <b>203</b> <b>204</b> <b>205</b> <b>206</b> <b>207</b> <b>208</b> <b>209</b> <b>210</b> <b>211</b> <b>212</b> <b>213</b> <b>214</b> <b>215</b> <b>216</b> <b>217</b> <b>218</b> <b>219</b> <b>220</b></p> <p>201.1 201.2 201.3 201.4 201.5 201.6 201.7 201.8 201.9 201.10 201.11 201.12 201.13 201.14 201.15 201.16 201.17 201.18 201.19 201.20</p>
---	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

Målestokk 1:20 000  
Ekvidistanse 5 meter

Kommuner og bladindelelse for kart i M 1:5 000  
Sone B-C

	Y	C
030	12	34
	12	34
029	12	34

FOSSUM BYCC 029030-20

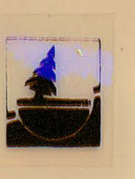






Kartbilag 5

890002-2



ØKONOMISK KARTVERK  
TELEMARK FYLKE

Nedfotografert og sammensatt av 16 kartblad  
i M 1:5000 Originelt kart: risset av  
Norsk Oppmåling og Flykartlegging  
Etter fotografier fra 1964, 65 Ajourført 19  
Grensar ikke rettsgrådige  
Utgitt av TELEMARK FYLKE 1974

▲	A	Tekstbrev NGI, andre
○	B	Prognost. byggene Avn best på
□	C	Program grafisk best på
■	D	Prognost. byggene, sette av

—	E	Kiløng (med bil)
—	F	Kommunalt bilveg
—	G	Privat bilveg
—	H	Tollveg
—	I	St
—	J	Veg med buss
—	K	Bakkebane, særskilt, of
—	L	Stor stasjon
—	M	Jernbane, enkelt, dobbelt spor
—	N	Veg og jernbanestasjon
—	O	Stasjon
—	P	Stasjon
—	Q	Stasjon
—	R	Stasjon
—	S	Stasjon
—	T	Stasjon
—	U	Stasjon
—	V	Stasjon
—	W	Stasjon
—	X	Stasjon
—	Y	Stasjon
—	Z	Stasjon

○	1	Byggetype, som er gjenstand for
○	2	Kategori (med bil)
○	3	Byggetype, som er gjenstand for
○	4	Byggetype, som er gjenstand for
○	5	Byggetype, som er gjenstand for
○	6	Byggetype, som er gjenstand for
○	7	Byggetype, som er gjenstand for
○	8	Byggetype, som er gjenstand for
○	9	Byggetype, som er gjenstand for
○	10	Byggetype, som er gjenstand for
○	11	Byggetype, som er gjenstand for
○	12	Byggetype, som er gjenstand for
○	13	Byggetype, som er gjenstand for
○	14	Byggetype, som er gjenstand for
○	15	Byggetype, som er gjenstand for
○	16	Byggetype, som er gjenstand for
○	17	Byggetype, som er gjenstand for
○	18	Byggetype, som er gjenstand for
○	19	Byggetype, som er gjenstand for
○	20	Byggetype, som er gjenstand for
○	21	Byggetype, som er gjenstand for
○	22	Byggetype, som er gjenstand for

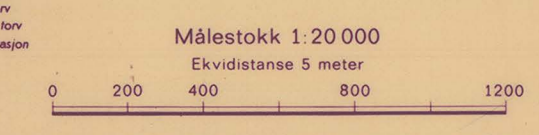
○	1	Byggetype, som er gjenstand for
○	2	Byggetype, som er gjenstand for
○	3	Byggetype, som er gjenstand for
○	4	Byggetype, som er gjenstand for
○	5	Byggetype, som er gjenstand for
○	6	Byggetype, som er gjenstand for
○	7	Byggetype, som er gjenstand for
○	8	Byggetype, som er gjenstand for
○	9	Byggetype, som er gjenstand for
○	10	Byggetype, som er gjenstand for
○	11	Byggetype, som er gjenstand for
○	12	Byggetype, som er gjenstand for
○	13	Byggetype, som er gjenstand for
○	14	Byggetype, som er gjenstand for
○	15	Byggetype, som er gjenstand for
○	16	Byggetype, som er gjenstand for
○	17	Byggetype, som er gjenstand for
○	18	Byggetype, som er gjenstand for
○	19	Byggetype, som er gjenstand for
○	20	Byggetype, som er gjenstand for
○	21	Byggetype, som er gjenstand for
○	22	Byggetype, som er gjenstand for

○	1	Byggetype, som er gjenstand for
○	2	Byggetype, som er gjenstand for
○	3	Byggetype, som er gjenstand for
○	4	Byggetype, som er gjenstand for
○	5	Byggetype, som er gjenstand for
○	6	Byggetype, som er gjenstand for
○	7	Byggetype, som er gjenstand for
○	8	Byggetype, som er gjenstand for
○	9	Byggetype, som er gjenstand for
○	10	Byggetype, som er gjenstand for
○	11	Byggetype, som er gjenstand for
○	12	Byggetype, som er gjenstand for
○	13	Byggetype, som er gjenstand for
○	14	Byggetype, som er gjenstand for
○	15	Byggetype, som er gjenstand for
○	16	Byggetype, som er gjenstand for
○	17	Byggetype, som er gjenstand for
○	18	Byggetype, som er gjenstand for
○	19	Byggetype, som er gjenstand for
○	20	Byggetype, som er gjenstand for
○	21	Byggetype, som er gjenstand for
○	22	Byggetype, som er gjenstand for

○	1	Byggetype, som er gjenstand for
○	2	Byggetype, som er gjenstand for
○	3	Byggetype, som er gjenstand for
○	4	Byggetype, som er gjenstand for
○	5	Byggetype, som er gjenstand for
○	6	Byggetype, som er gjenstand for
○	7	Byggetype, som er gjenstand for
○	8	Byggetype, som er gjenstand for
○	9	Byggetype, som er gjenstand for
○	10	Byggetype, som er gjenstand for
○	11	Byggetype, som er gjenstand for
○	12	Byggetype, som er gjenstand for
○	13	Byggetype, som er gjenstand for
○	14	Byggetype, som er gjenstand for
○	15	Byggetype, som er gjenstand for
○	16	Byggetype, som er gjenstand for
○	17	Byggetype, som er gjenstand for
○	18	Byggetype, som er gjenstand for
○	19	Byggetype, som er gjenstand for
○	20	Byggetype, som er gjenstand for
○	21	Byggetype, som er gjenstand for
○	22	Byggetype, som er gjenstand for

○	1	Byggetype, som er gjenstand for
○	2	Byggetype, som er gjenstand for
○	3	Byggetype, som er gjenstand for
○	4	Byggetype, som er gjenstand for
○	5	Byggetype, som er gjenstand for
○	6	Byggetype, som er gjenstand for
○	7	Byggetype, som er gjenstand for
○	8	Byggetype, som er gjenstand for
○	9	Byggetype, som er gjenstand for
○	10	Byggetype, som er gjenstand for
○	11	Byggetype, som er gjenstand for
○	12	Byggetype, som er gjenstand for
○	13	Byggetype, som er gjenstand for
○	14	Byggetype, som er gjenstand for
○	15	Byggetype, som er gjenstand for
○	16	Byggetype, som er gjenstand for
○	17	Byggetype, som er gjenstand for
○	18	Byggetype, som er gjenstand for
○	19	Byggetype, som er gjenstand for
○	20	Byggetype, som er gjenstand for
○	21	Byggetype, som er gjenstand for
○	22	Byggetype, som er gjenstand for

○	1	Byggetype, som er gjenstand for
○	2	Byggetype, som er gjenstand for
○	3	Byggetype, som er gjenstand for
○	4	Byggetype, som er gjenstand for
○	5	Byggetype, som er gjenstand for
○	6	Byggetype, som er gjenstand for
○	7	Byggetype, som er gjenstand for
○	8	Byggetype, som er gjenstand for
○	9	Byggetype, som er gjenstand for
○	10	Byggetype, som er gjenstand for
○	11	Byggetype, som er gjenstand for
○	12	Byggetype, som er gjenstand for
○	13	Byggetype, som er gjenstand for
○	14	Byggetype, som er gjenstand for
○	15	Byggetype, som er gjenstand for
○	16	Byggetype, som er gjenstand for
○	17	Byggetype, som er gjenstand for
○	18	Byggetype, som er gjenstand for
○	19	Byggetype, som er gjenstand for
○	20	Byggetype, som er gjenstand for
○	21	Byggetype, som er gjenstand for
○	22	Byggetype, som er gjenstand for



Kommuner og bladdeling for kart i M 1:5000  
Sone B-C

Y	C
028	1/2
	3/4
SKIEN	
027	1/2
	3/4