

NGU-rapport nr. 87.110

Sande og Vanylven, Møre og Romsdal  
Sedimentmektigheter i fjorder



# Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11  
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 50 25 00

Rapport nr. 87.110	ISSN 0800-3416	Åpen/Påtrykk	
Tittel: Sande og Vanylven, Møre og Romsdal: Sedimentmektigheter i fjorder.			
Forfatter: Eiliv Larsen og Oddvar Longva		Oppdragsgiver: Sande og Vanylven kommuner NGU	
Fylke: Møre og Romsdal		Kommune: Sande Vanylven	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Ulsteinvik		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1119-II Volde 1119-III Vanylven 1119-IV Fosnavåg	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 10	Pris: 185,-
		Kartbilag: 15	
Feltarbeid utført: Mai 1987	Rapportdato: September 1987	Prosjektnr.: 2301.05.51	Prosjektleder: K. Bjerkli
Sammendrag: Det er utført refleksjonsseismiske målinger i Haugsfjorden, Sandsfjorden, Hallefjorden og Rovdefjorden. Formålet var å kartlegge mektigheter av løsmasser over berggrunnen.  I Haugsfjorden er det lite løsmasser. Største observerte mektighet er 40 ms. I Sandsfjorden er løsmassene vesentlig knyttet til dyprenna og har en maksimal mektighet på omlag 100 ms. I Hallefjorden/Rovdefjorden finnes også sedimentene i dyprenna med maksimal observert mektighet helt i øst.  I et område øst for Voksa finnes det muligens kalk over andre bergarter.			
Emneord	Kvartærgeologi	Seismikk	
Refleksjonsseismikk	Marin geologi	Løsavsetning	
Fagrapport			

## INNHold

	Side
1. Innledning	4
2. Havbunnstopografi	5
3. Mektighet av løsmasser	5

### Appendix:

1. Refleksjonsseismiske målinger
2. Posisjonering

### KARTBILAG

- 87.110-01: Oversikt over tre delområder som omfattes av rapporten.
- 02: Havbunnstopografisk kart, Haugsfjorden. M 1:20 000.
  - 03: " " Sandsfjorden. M 1:20 000.
  - 04: " " Hallefjorden og Rovdefjorden.  
M 1:20 000.
  - 05: Profilkart, Haugsfjorden. M 1:20 000.
  - 06: " Sandsfjorden. M 1:20 000.
  - 07: " Hallefjorden og Rovdefjorden. M 1:20 000.
  - 08: Mektighetskart, Haugsfjorden. M 1:20 000.
  - 09: " Sandsfjorden. M 1:20 000.
  - 10: " Hallefjorden og Rovdefjorden. M 1:20 000.
  - 11: Alternativt mektighetskart, Hallefjorden. M 1:20 000.
  - 12: Tolket refleksjonsseismisk profil, Haugsfjorden.
  - 13: " " " Sandsfjorden.
  - 14: " " " Hallefjorden.
  - 15: Utsnitt av refleksjonsseismisk profil, Hallefjorden.

## 1. INNLEDNING

I mai 1987 ble det utført refleksjonsseismiske målinger (Appendix 1) i Haugsfjorden, Sandsfjorden, Hallefjorden og Rovdefjorden, Møre og Romsdal (Tegning 87.110-01). Undersøkelsens formål var å kartlegge mektigheter av løsmasser over berggrunnen med tanke på tunnel-/broforbindelser. Disse resultatene er presentert i mektighetskart (Tegningene 87.110-08, -09, -10, -11).

Som kartgrunnlag er det benyttet Serie M 711 i målestokk 1:50 000 (kartene 1119 II, III og IV) og hydrografiske originaler i målestokk 1:20 000 (kartene VI-55, -56, -58, -61, -77) fra Statens kartverk. Posisjonering ble utført v.h.a. Motorola Miniranger med unntak av profilene 32, 33 og 34 i Rovdefjorden hvor det ble benyttet radarposisjonering (Appendix 2).

I Haugsfjorden ble ELMA (Appendix 1) benyttet som lydkilde for de seismiske registreringene, forøvrig ble luftkanon (Appendix 1) brukt.

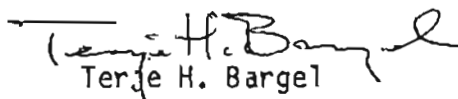
Feltarbeidet ble utført fra NGUs forskningsfartøy "Seisma".


Følgende personer fra NGU deltok:

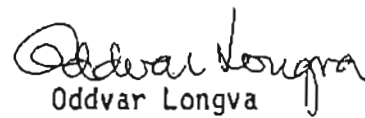
- E. Danielsen (teknisk drift)
- E. Larsen (EDB-posisjonering/geolog)
- O. Longva (skipper/geolog)

Prosjektet er et samarbeid mellom Sande og Vanylven kommuner og Norges geologiske undersøkelse. Det ble koordinert av fylkesgeolog E. Anda, Planavdelingen, Møre og Romsdal fylkeskommune. Kommunene bevilget midler til feltarbeidet, mens NGU dekket de øvrige utgiftene.

Trondheim, den 23. september 1987

  
Terje H. Bargel  
seksjonssjef

  
Eiliv Larsen  
forsker

  
Oddvar Longva  
forsker

## 2. HAVBUNNSTOPOGRAFI

Havbunnstopografien for de tre delområdene er gitt i tegningene 87.110-02, -03 og -04. Kartene er i målestokk 1:20 000 med 20 m ekvidistanse i forhold til havnivå ved springfjære. Disse kartene må ikke brukes til navigasjon.

### Haugsfjorden (Tegning nr. 87.110-02).

I Haugsfjorden er største dyp (80 m) observert i to områder helt i nord samt i to områder mellom Kvamsøy og Voksa. Nordøst for dyprenna mellom Kvamsøy og Voksa er det ujevn topografi med dybder hovedsakelig mellom 20 og 40 m. I fjordsida mot Kvamsøy og mellom Kvamsøy og fastlandet er topografien jevnere. I sistnevnte område er det en fjordterskel mellom 20 og 40 m under havflata.

### Sandsfjorden (Tegning 87.110-03).

Sandsfjorden har ei smal dyprenne i syd-nordlig retning til nord for Sandsøy hvor renna dreier mot vest. Maksimal dybde (300 m) finnes i sør. Dyprenna grunner i hovedsak jevnt oppover mot nord og vest til 160 m. På nordsida av dyprenna er det et grunnområde med mange skjær og ujevn havbunnstopografi. Dybdene i dette området varierer hovedsakelig mellom 20 og 40 m.

### Hallefjorden og Rovdefjorden (Tegning 87.110-04).

Hallefjorden og Rovdefjorden har jevnt fjordbunn med maksimalt dyp 480 m helt i øst. Fjorden grunnes gradvis til 300 m i nordvest hvor området overlapper mot Sandsfjorden. I området omkring Larsnes vider fjorden seg betraktelig ut og har en terskel mot Haugsfjorden i vest mens dyprenna fortsetter nordover i Sandsfjorden.

## 3. MEKTIGHET AV LØSMASSER

Tegningene 87.110-05, -06 og -07 viser de utselte seismiske profilene som ligger til grunn for mektighetskartene (Tegningene 87.110-08, -09, -10 og -11). I tegningene 87.110-12, -13 og -14 er det vist tre eksempler på tolkede profiler, et fra hvert av delområdene. I mektighetskartene er tykkelsen av løsmasser over fjell gitt i millisekund (ms) to-veis gangtid

med konturintervall 20 ms. I Appendix 1 er forutsetningene og fremgangsmåten gitt for å kunne gjøre om dybdeverdier fra ms til m. I et lite område øst for Voksa er det foreslått to alternative løsninger (Tegningene 87.110-10 og -11) p.g.a. tolkningsproblemer. Dette blir omtalt nærmere i avsnittet om Hallefjorden/Rovdefjorden.

#### Haugsfjorden (Tegning nr. 87.110-08).

I Haugsfjorden er det generelt lite løsmasser. Hovedmengden av det som er, ligger mellom Kvamsøy og Voksa og mellom Kvamsøy og fastlandet. Maksimal mektighet (40 ms) er observert mellom Voksa og Kvamsøy, i et område hvor vanddypet også er størst (Tegning nr. 87.110-02). Mellom Kvamsøy og fastlandet ligger det et relativt stort, sammenhengende morenedekke med mektigheter på drøyt 20 ms. Utenom dyprenna er det bare små flekker med tynne løsavsetninger.

#### Sandsfjorden (Tegning nr. 87.110-09).

I Sandsfjorden er løsavsetningene vesentlig knyttet til dyprenna. På et grunnområde nordøst for Sandøy (Tegning nr. 87.110-03) ligger det noe løsavsetninger. Største observerte sedimentmekthet (100 ms) er observert omlag midt i den nord-sydgående dyprenna. Syd og nord for denne når mektigheten opp i 80 ms, mens mektigheten i vest er omlag 40 ms.

#### Hallefjorden og Rovdefjorden (Tegningene nr. 87.110-10 og -11).

I den vestlige delen av dette området er det skilt ut et område der vi hadde tolkningsproblemer. Over en sikker fjellreflektor ligger en lagpakke som enten kan være morene eller kalkbergarter. Den seismiske karakteren indikerer at dette ikke er morene, og kalkbergarter er foreslått som et alternativ fordi det finnes kalk på land både ved Larsnes og på Voksa. I tegning 87.110-10 er den sikre fjellreflektoren under denne lagpakken konturert, mens vi i tegning 87.110-11 har konturert overflaten av denne lagpakken. I tegning nr. 87.110-15 er det vist et utsnitt av et seismisk profil hvor denne lagpakken er avmerket.

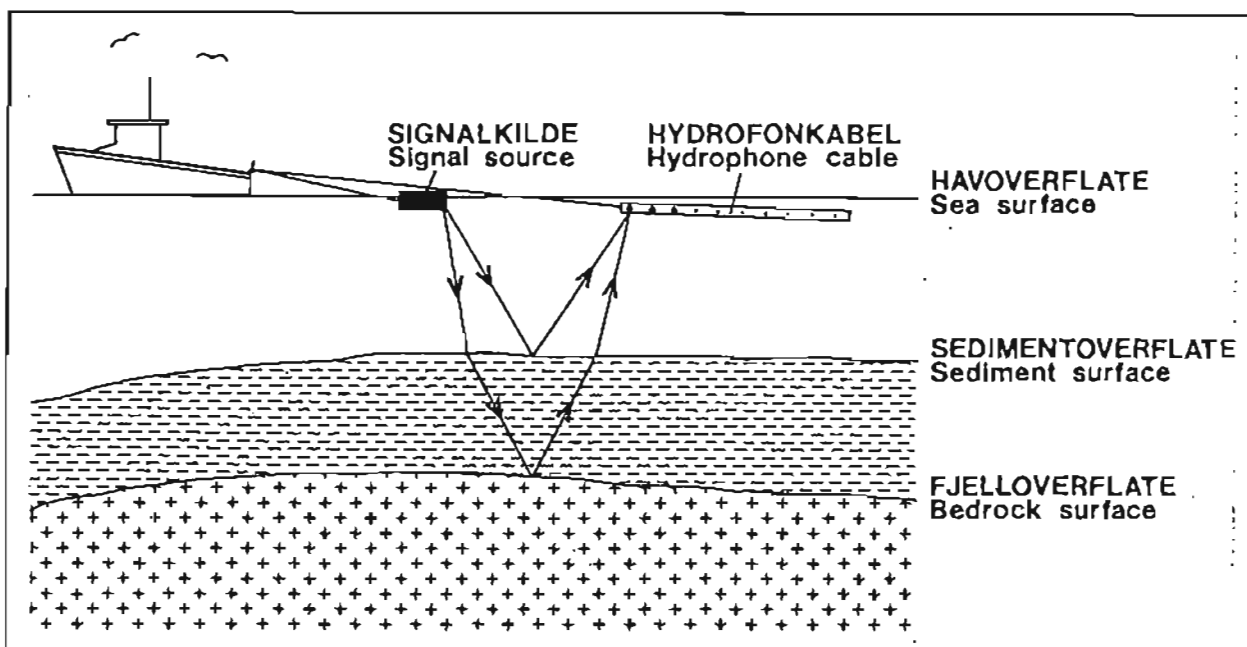
Løsmassene i Hallefjorden/Rovdefjorden ligger i dyprenna i fjorden. Sedimenttykkelsene varierer en del langs fjorden. Mektigheter på 80-100 ms er vanlig innafor Brandal, utafor Brandal er mektighetene opptil 60-80 ms. Største mektighet (167 ms) er funnet helt i øst. Ved utløpet av Syvdsfjorden er det en fjellterskel.

## APPENDIX 1

### REFLEKSJONSSEISMISKE MÅLINGER.

Ved den refleksjonsseismiske målemetoden sendes en seismisk bølge (lydpuls) ut fra ett punkt, og mottas i et annet punkt.

I praksis skjer dette ved at det sendes lydsignaler ut fra en signalkilde. Lyden vil forplante seg i det mediet den sendes ut i, for så å reflekteres ved overgangen til et annet medium. Mottak av det reflekterte signalet skjer ved hjelp av en hydrofonkabel ("lyttekabel").



Ved refleksjonsseismiske målinger registreres den utsendte lydimpulsen "2-veis gangtid". Dette er tiden lydimpulsen bruker på å forplante seg fra lydkilden, ned til en reflekterende horisont, og derfra tilbake til hydrofonkabelen. De reflekterende horisontene representerer grenseflater mellom medier med forskjellige fysiske egenskaper, blant annet forskjell i tetthet og seismisk hastighet. Eksempel på slike grenseflater er overgangen mellom vann/sediment og overgangen sediment/fast fjell.

Noe av energien fra en lydimpuls som er reflektert til havoverflaten vil bli reflektert ned igjen fra grenseflaten hav/luft. Lydimpulsen vil dermed gå en, eller normalt flere ganger ned til underliggende grenseflater for så å bli reflektert til overflaten og bli registrert på nytt. På de seismiske profilene vil dette bli tegnet ut som nye horisonter mot økende dyp. Disse "falske" horisontene kalles multipler. I mange tilfeller vil det

være vanskelig å identifisere geologiske grenseflater under 1. multipl. .

Dersom en kjenner den seismiske hastigheten for et lag, kan en ved å måle tiden fra utsendelse til mottak av en lydimpuls, finne lagets mektighet.

Beregningseksempel:

Lydhastighet for laget: 2000 m/s  
Målt 2-veis gangtid : 100 ms = 0.1s

Lagets mektighet:  $2000 \text{ m/s} * 0.1 \text{ s} / 2 = 100\text{m}$

Vanlige lydhastigheter (seismiske hastigheter) for sedimenter i sjøen vil være:

Vann	:	ca. 1500 m/s
Leir	:	1500 - 1800 m/s
Sand/grus	:	1500 - 1700 m/s
Morene	:	1500 - 2800 m/s
Fjell	:	> ca. 4000 m/s

Penetrasjonsevne (evne til å trenge ned i løsmasser/bergarter) vil være avhengig av type signalkilde, men også av geologiske forhold. Lydimpulsen vil generelt forplante seg lett gjennom silt/leirholdige sedimenter, selv om disse kan inneholde en del sand og grus. En større del av energien vil derimot reflekteres fra overflaten av morene og godt sortert sand/grus.

Den vertikale oppløsningen (detaljeringsgraden) vil hovedsakelig avhenge av type signalkilde. Seismiske signalkilder som Uniboom, Sparker, Luftkanon og Elma, gir registreringer med vertikal oppløsning mellom ca. 5 - 15 ms.

De signalkilder NGU benytter er:

Luftkanon	, oppløsning	8 - 10 ms
Elma	, oppløsning	5 - 7 ms



## APPENDIX 2

### POSIJONERING.

Automatisk posisjonering.

Utstyr: Motorola Miniranger , Falcon 484  
HP 9836 datamaskin med 2 diskettstasjoner

Posisjonering ved hjelp av Motorola Miniranger er basert på å måle avstanden fra båten til to koordinatbestemte punkter på land.

En sender/mottaker-enhet ombord i båten sender ut radiopulser til transpondere (peilestasjoner) plassert på land. Transponderne "svarer" med å sende pulser tilbake via sender/ mottaker-enheten til en prosessorenhet ombord i båten hvor radiopulsenes gangtid omgjøres til avstander i meter. Posisjoneringssystemet styres fra en HP 9836 datamaskin koblet til prosessorenheten.

I datamaskinen omregnes båtenes posisjon til koordinater i det koordinatsystem som på forhånd er definert. Ut fra båtenes posisjon, beregnes også slepets posisjon. Posisjonsdata lagres på diskett. Båtenes seilingslinje framkommer på datamaskinens grafiske skjerm sammen med digitalisert kystkontur og punkter som viser transpondernes plassering.

Motorola Miniranger er et radioposisjoneringssystem som er avhengig av fri sikt mellom sender/mottaker-enheten ombord og transponderne på land. Posisjoneringssystemet er også avhengig av tilfredsstillende skjæringsvinkler mellom transponderne og båten for god posisjonsbestemmelse.

Utstyrets nominelle nøyaktighet er +/- 2m. Ved å plassere transponderne på oppmålte fastpunkter ( NGO ), kan en operere i det nominelle nøyaktighetsområdet. I områder hvor det ikke er tilgang på egnede oppmålte punkter, vil en måtte foreta innmåling ut fra lokalisering av punkter i kart, og nøyaktigheten vil bli noe mindre.

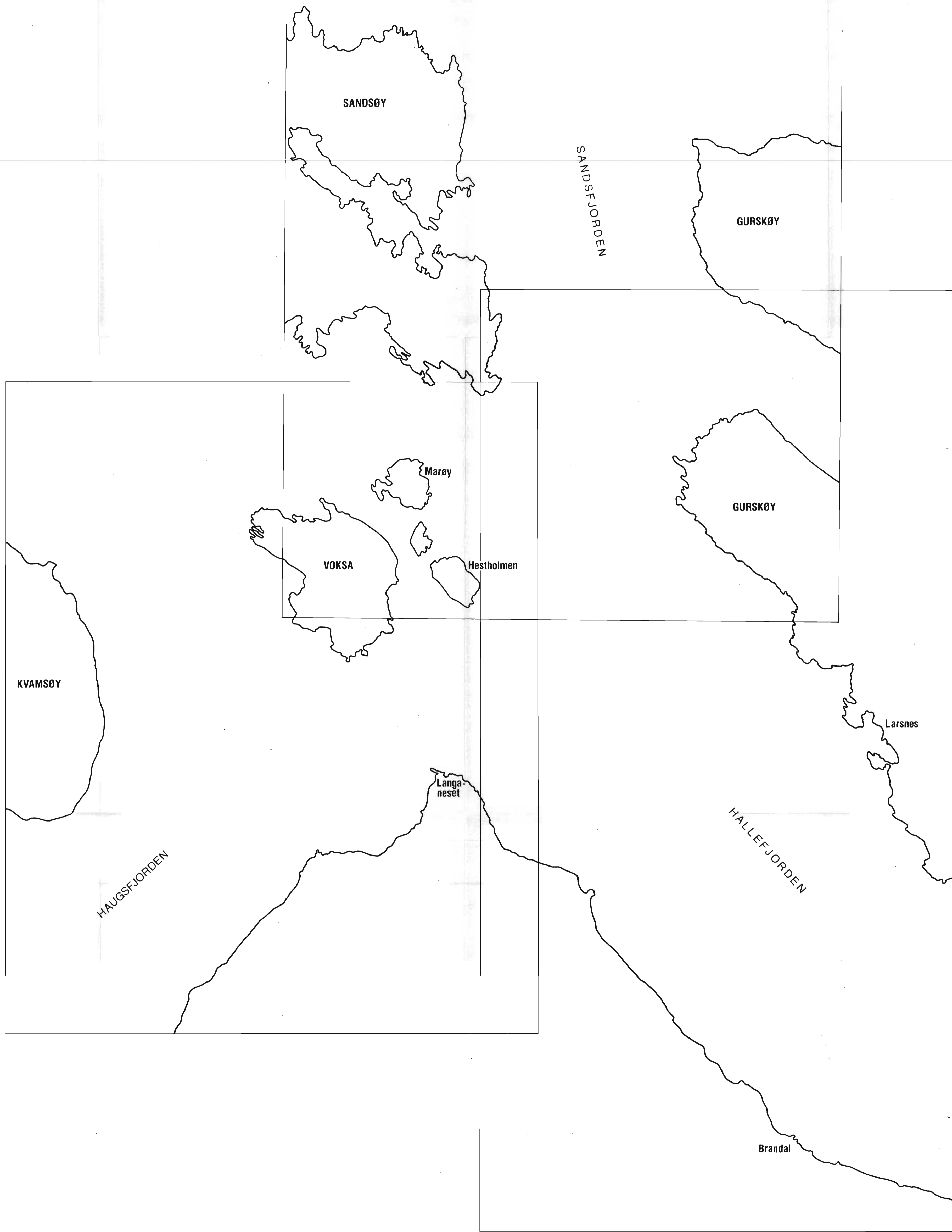
Etter feltarbeidet blir posisjonsdata overført til NGU's data-anlegg for lagring. Posisjonsdata (utseilte profillinjer) kan deretter plottes ut i ønsket målestokk sammen med digitalisert kystkontur.

### Radarposisjonering.

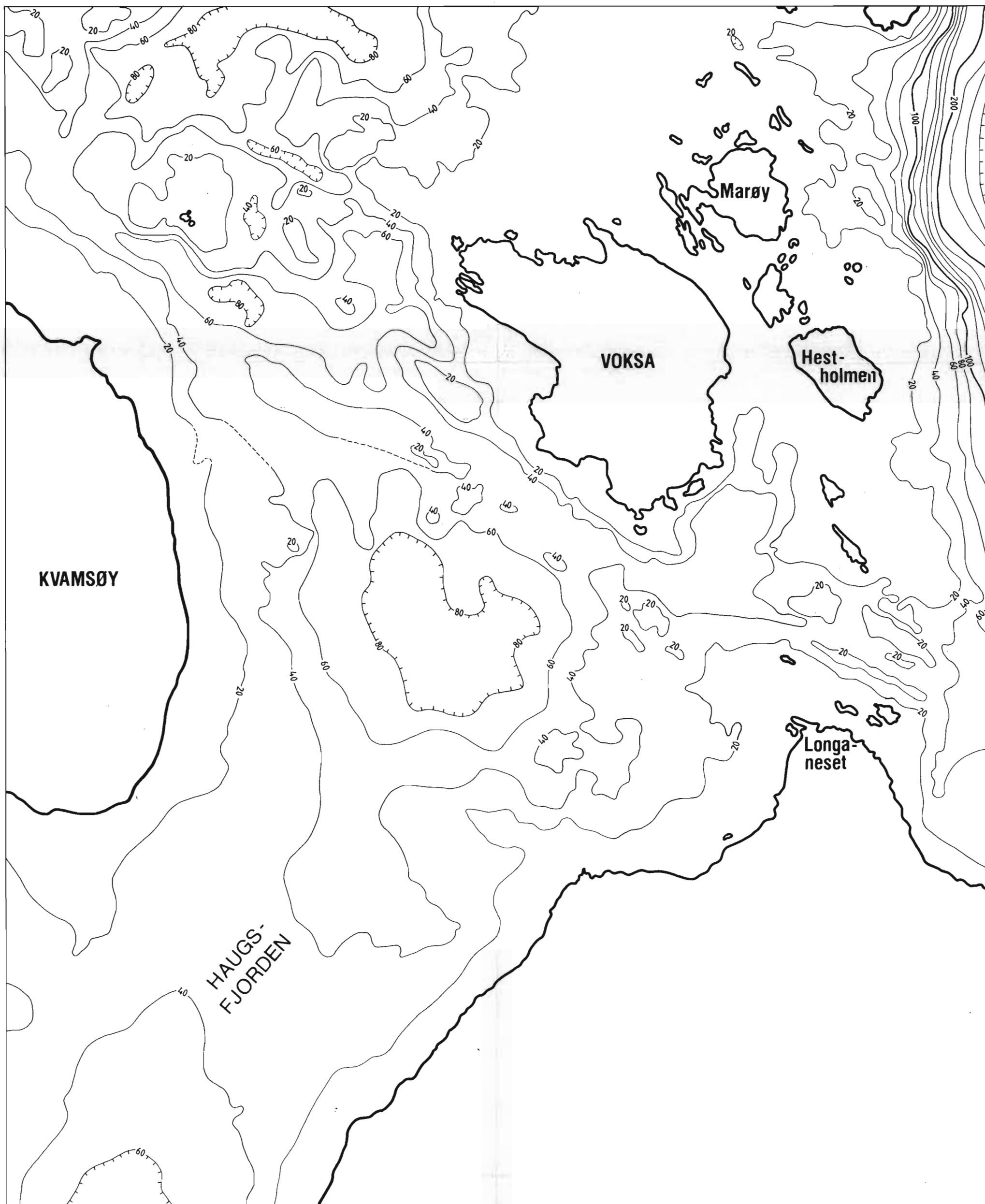
Utstyr: Furuno FCR 1411 fargeradar , gyrostabilisert via  
Anschuts gyrokompass. 2 variable avstandsringer  
Elektronisk peilelinjal

Posisjonsberegningene er basert på avstandsmålinger til to  
peilepunkter på land, samt kurspeilinger. Avstandsmålingene  
plottes fortløpende ut i kart. Etter utplotting i kart, blir  
posisjonspunktene digitalisert, og kan om ønskelig, plottes ut  
sammen med posisjonsdata fra det automatiske  
posisjoneringssystemet.

Posisjonering ved hjelp av radar benyttes kun til oversikts-  
kartlegging og orienterende profiler. Nøyaktigheten ved denne  
type posisjonsbestemmelse vil være ca. 20 - 80m.



NGU - MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE OVERLAPPING MELLOM DELOMRÅDENE SANDE OG VANYLVEN MØRE OG ROMSDAL FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. EL / OL	MAI 1987
	1:20 000	TEGN. EL	AUG 1987
		TRAC. IL	AUG 1987
	KFR. <i>K.Bj.</i>		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 87. 110 - 01	KARTBLAD NR. 1119 II, III, IV	



TEGNFORKLARING

— 20 — VANNDYP I METER

○ STØRSTE DYP

EKVIDISTANSE 20 m

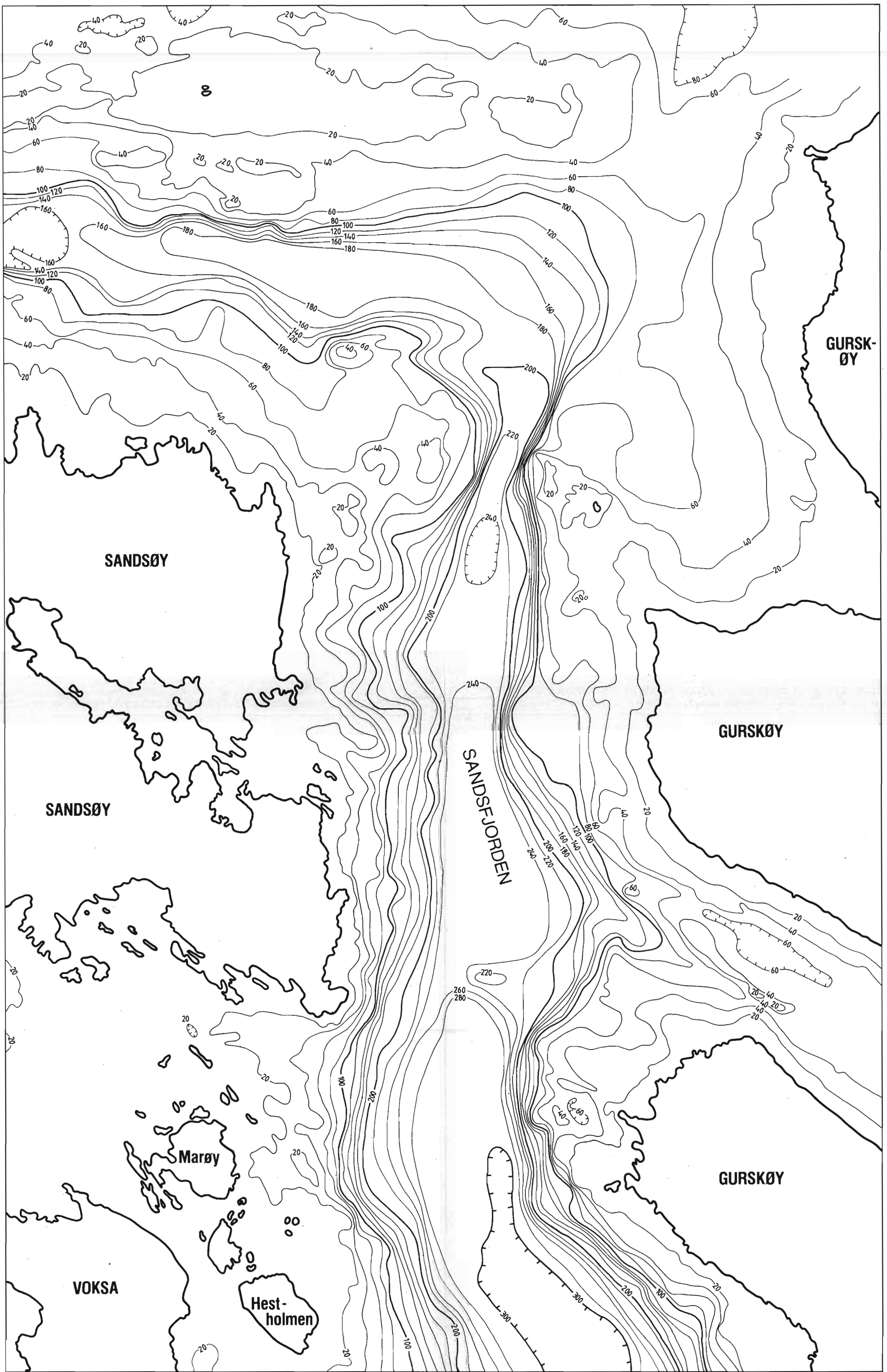
MÅ IKKE BRUKES TIL NAVIGASJON

NGU-MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE  
 HAVBUNNTOPOGRAFISK KART  
**HAUGSFJORDEN**  
 MØRE OG ROMSDAL FYLKE

MÅLESTOKK  1:20 000	OBS. EL / OL	MAI 1987
	TEGN. EL	AUG. 1987
	TRAC. IL	AUG. 1987
	KFR. <i>K.Bj.</i>	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

TEGNING NR. 87.110 -02	KARTBLAD NR. 1119 III
---------------------------	--------------------------



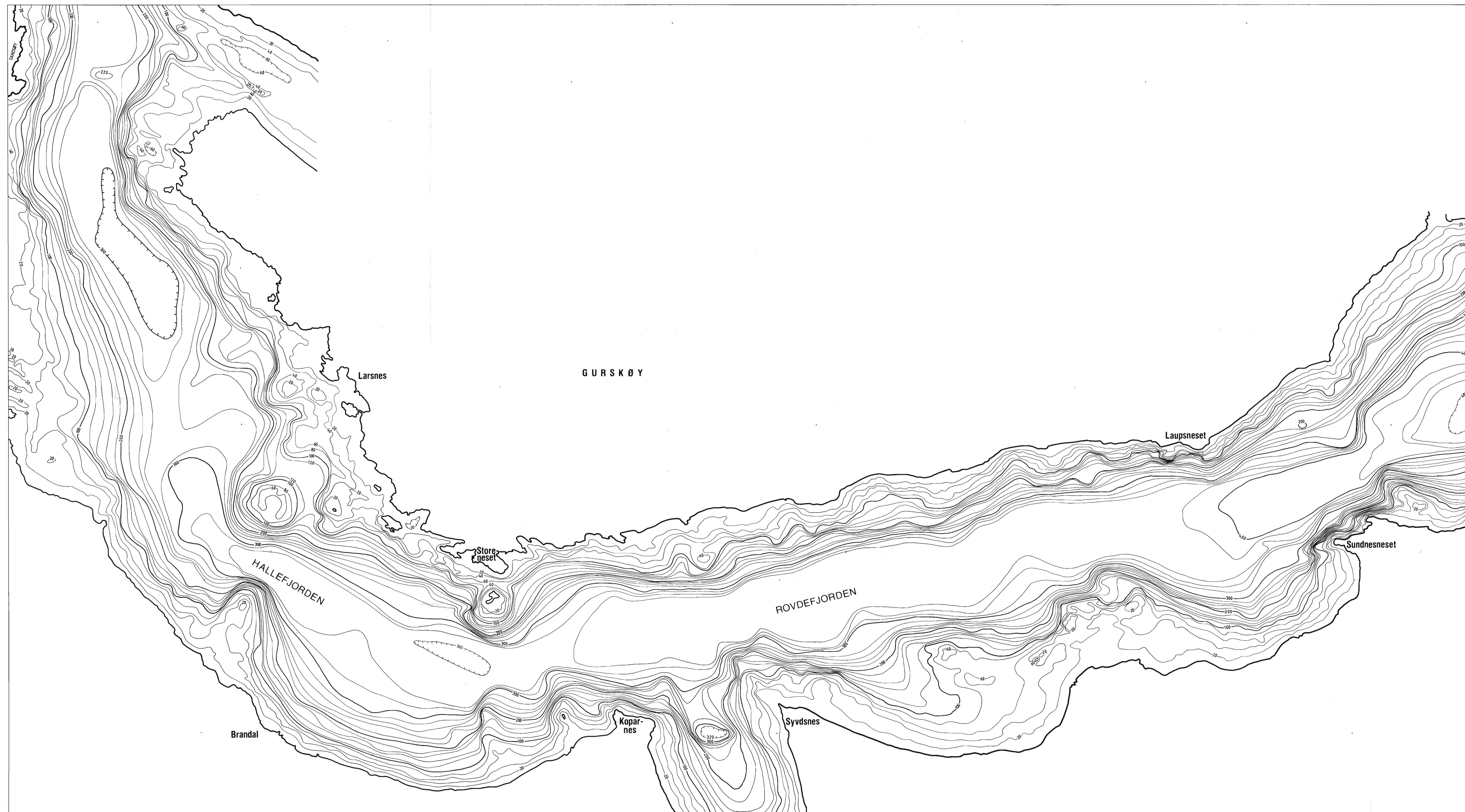
TEGNFORKLARING

- 20 — Vanndyp i meter
- Største dyp

EKVIDISTANSE 20 m

MÅ IKKE BRUKES TIL NAVIGASJON

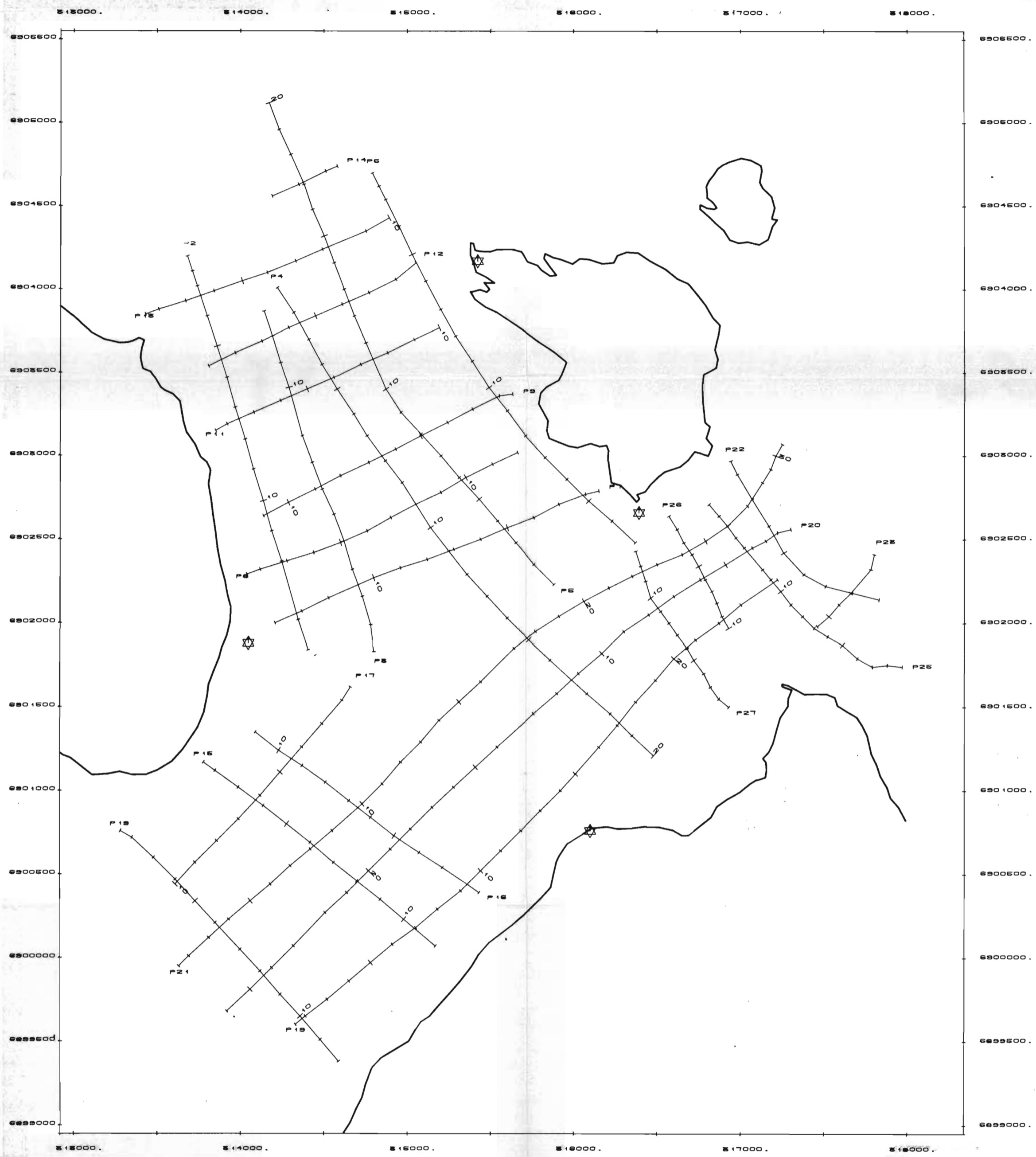
NGU - MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE HAVBUNNTOPOGRAFISK KART <b>SANDSEFJORDEN</b> MØRE OG ROMSDAL FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. EL/OL	MAI 1987
	1:20 000	TEGN. EL	AUG. 1987
		TRAC. IL	AUG. 1987
		KFR. K.Bj.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 87. 110-03	KARTBLAD NR. 1119 III, IV	



TEGNFORKLARING  
 — 20 — VANDDYPT I METER  
 ○ STØRSTE DYP  
 EKVIDISTANSE 20 m

MÅ IKKE BRUKES TIL NAVIGASJON

NGU - MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE HAVBUNNTOPOGRAFISK KART <b>HALLEFJORDEN OG ROVDEFJORDEN</b> MØRE OG ROMSDAL FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. EL / OL	MAI 1987
	1:20 000	TEGN. EL	AUG. 1987
		TRAC. IL	AUG. 1987
	KFR. K.Bj.		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 87.110 - 04	KARTBLAD NR. 1119 II, III	



TEGNFORKLARING

P15 + ——— 5 ——— PROFILLINJE MED NUMMER OG POSISJONSANGIVELSE

☆ TRANSPONDER-LOKALITET (AUTOMATISK POSISJONERING)

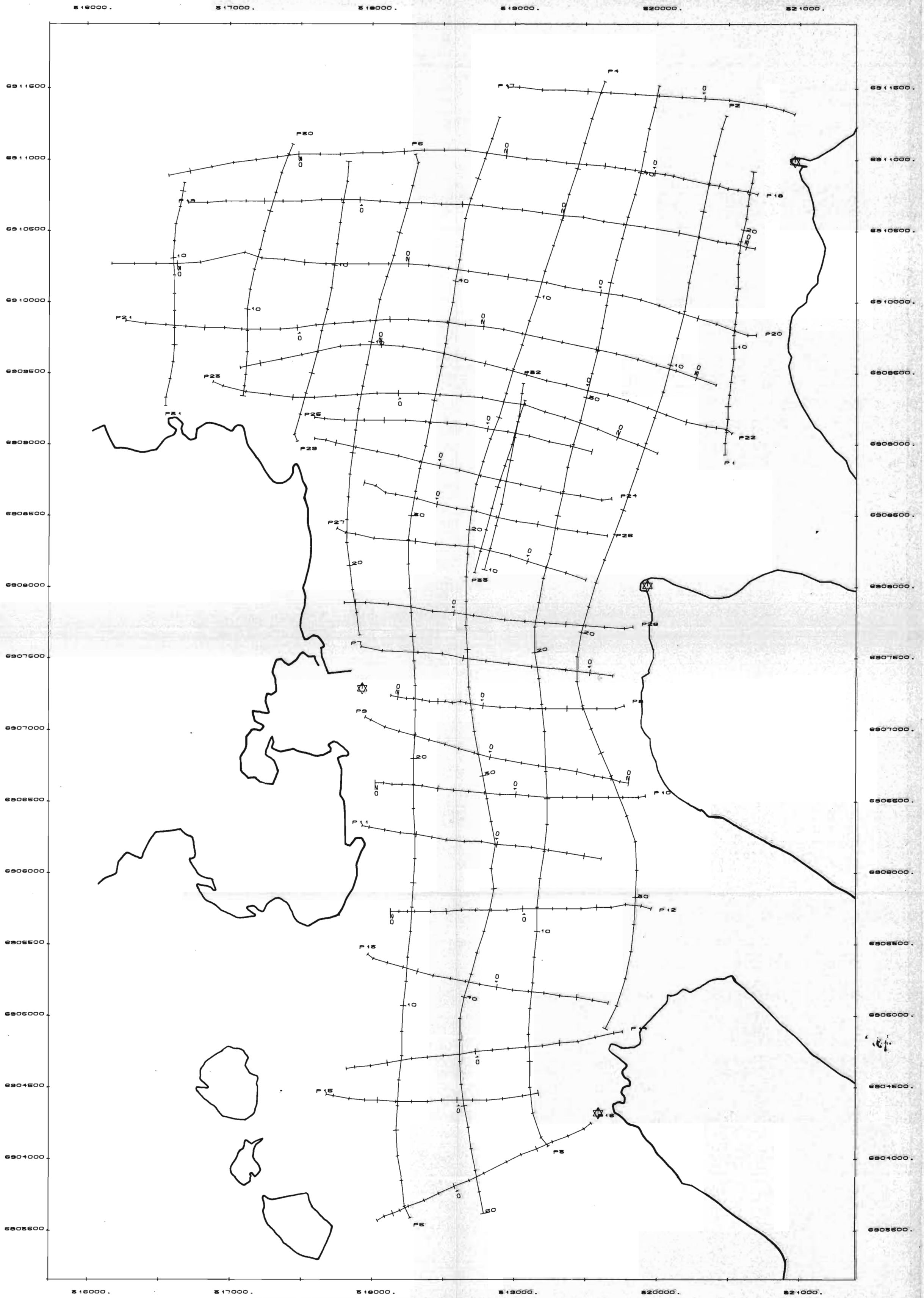
NGU - MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE  
 REFLEKSJONSSEISMIKK - UTSEILTE PROFILER  
**HAUGSFJORDEN**  
 MØRE OG ROMSDAL FYLKE

MÅLESTOKK	OBS. EL / OL	MAI 1987
	TEGN. HAD	AUG. 1987
	TRAC.	
	KFR. <i>K.Bj.</i>	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

TEGNING NR.  
 87.110-05

KARTBLAD NR.  
 1119 III



TEGNFORKLARING

P15 + ——— 5 PROFILLINJE MED NUMMER OG POSISJONSANGIVELSE

☆ TRANSPONDER - LOKALITET (AUTOMATISK POSISJONERING)

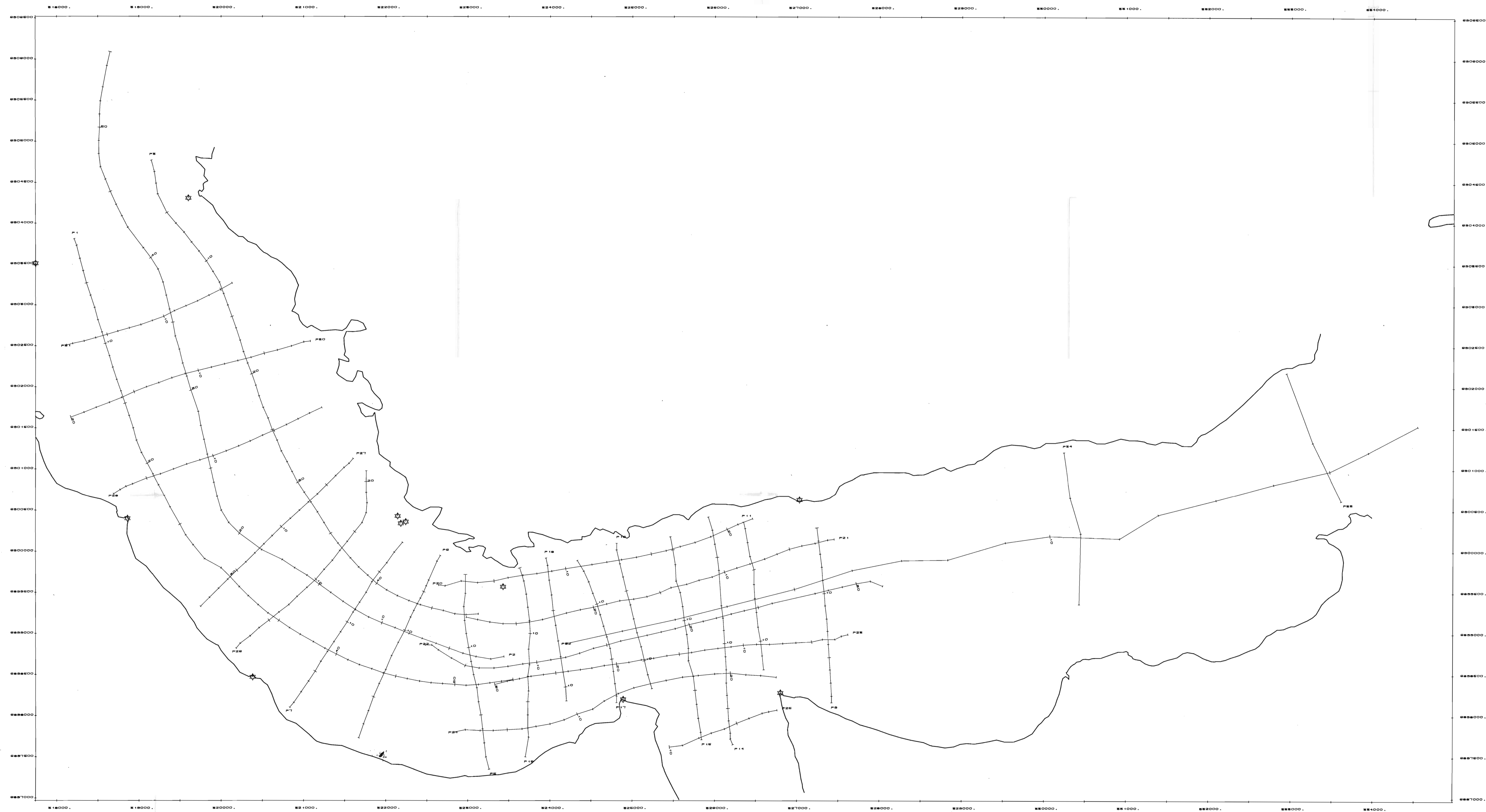
NGU - MØRE OG RØMSDAL FYLKESKOMMUNE  
 REFLEKSJONSSEISMIKK - UTSEILTE PROFILER  
**SANDSFJORDEN**  
 MØRE OG RØMSDAL FYLKE

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK	OBS. EL / OL	MAI 1987
	TEGN. HAD	AUG. 1987
	TRAC.	
	KFR. <i>K.Bj.</i>	

TEGNING NR. 87.110 - 06	KARTBLAD NR. 1119 III, IV
----------------------------	------------------------------



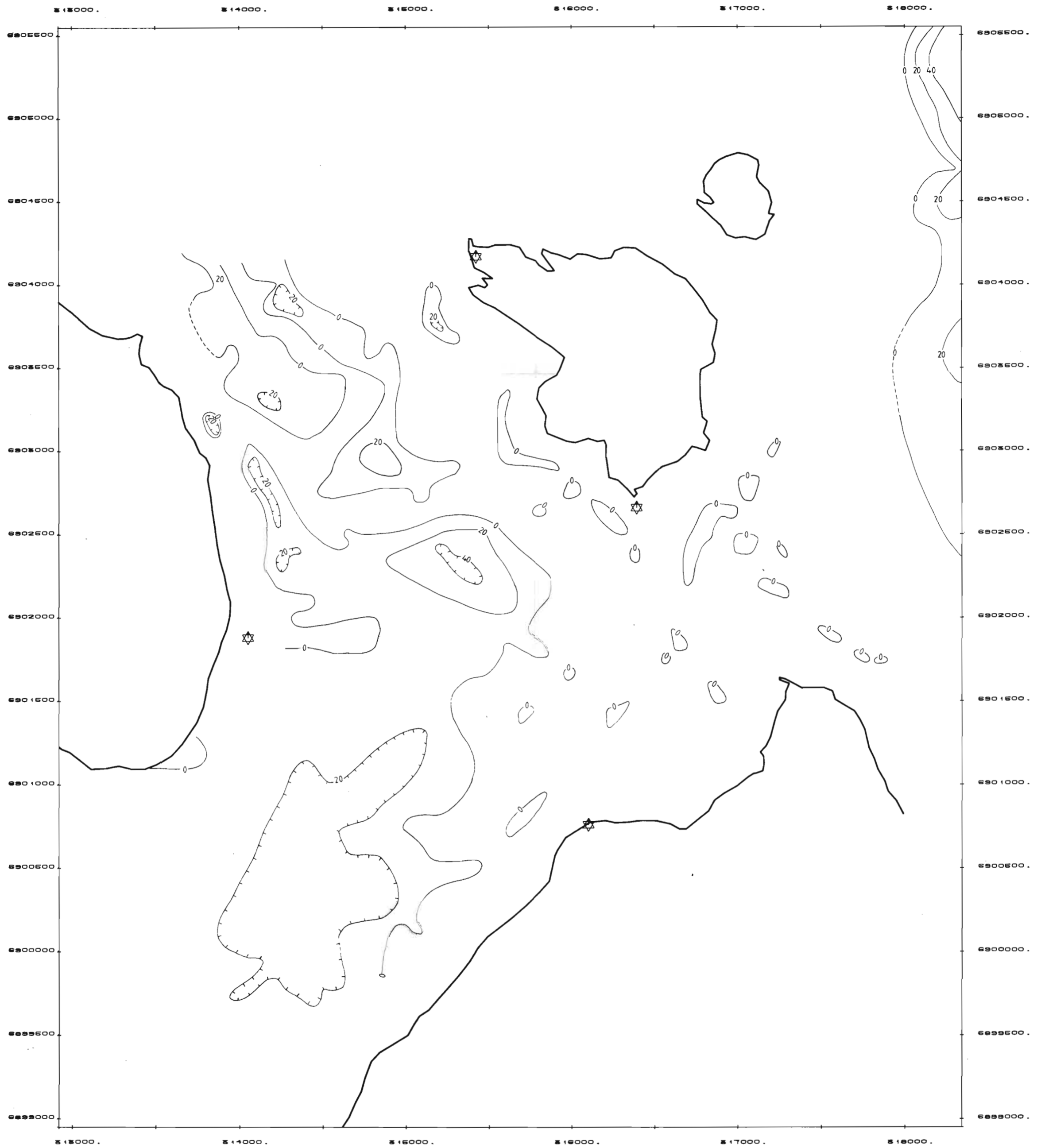


TEGNFORKLARING

P25 + ——— PROFILLINJE MED NUMMER OG POSISJONGIVELSE

☆ TRANSPONDER - LOKALITET (AUTOMATISK POSISJONERING)

NGU - MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE REFLEKSIJONSEISMIKK - UTSEILTE PROFILER HALLEFJORDEN OG RØVDEFJORDEN MØRE OG ROMSDAL FYLKE	HÅLESTOKK	OBS. EL/FØL	MÅI 1987
		TEGN. HAO	AUG. 1987
		TRAC.	
		KFR. K. B.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 87.110-07	KARTBLAD NR. 1119 II, III	



TEGNFORKLARING

— 20 — MEKTIGHET AV KVARTÆRE AVSETNINGER ANGITT I MILLISEKUND (ms)

 MAKSIMUM MEKTIGHET

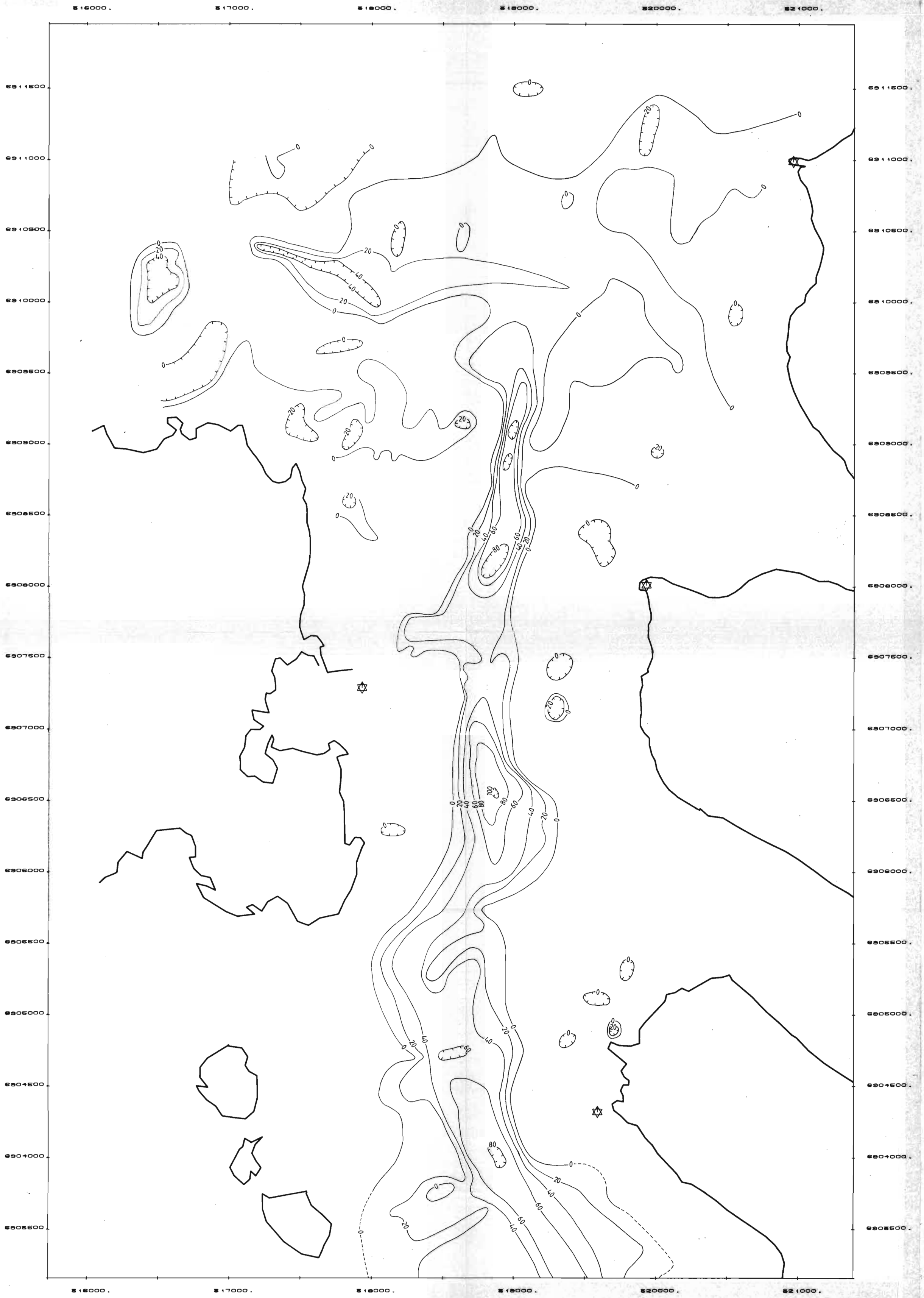
EKVIDISTANSE 20 ms

NGU-MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE  
MEKTIGHETSKART  
**HAUGSFJORDEN**  
MØRE OG ROMSDAL FYLKE

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

MÅLESTOKK <b>1:20 000</b>	OBS. EL / OL	MAI 1987
	TEGN. EL / OL	SEPT. 1987
	TRAC. IL	SEPT. 1987
	KFR. <i>K.Bj.</i>	

TEGNING NR. <b>87. 110 -08</b>	KARTBLAD NR. <b>1119 III</b>
-----------------------------------	---------------------------------



**TEGNFORKLARING**

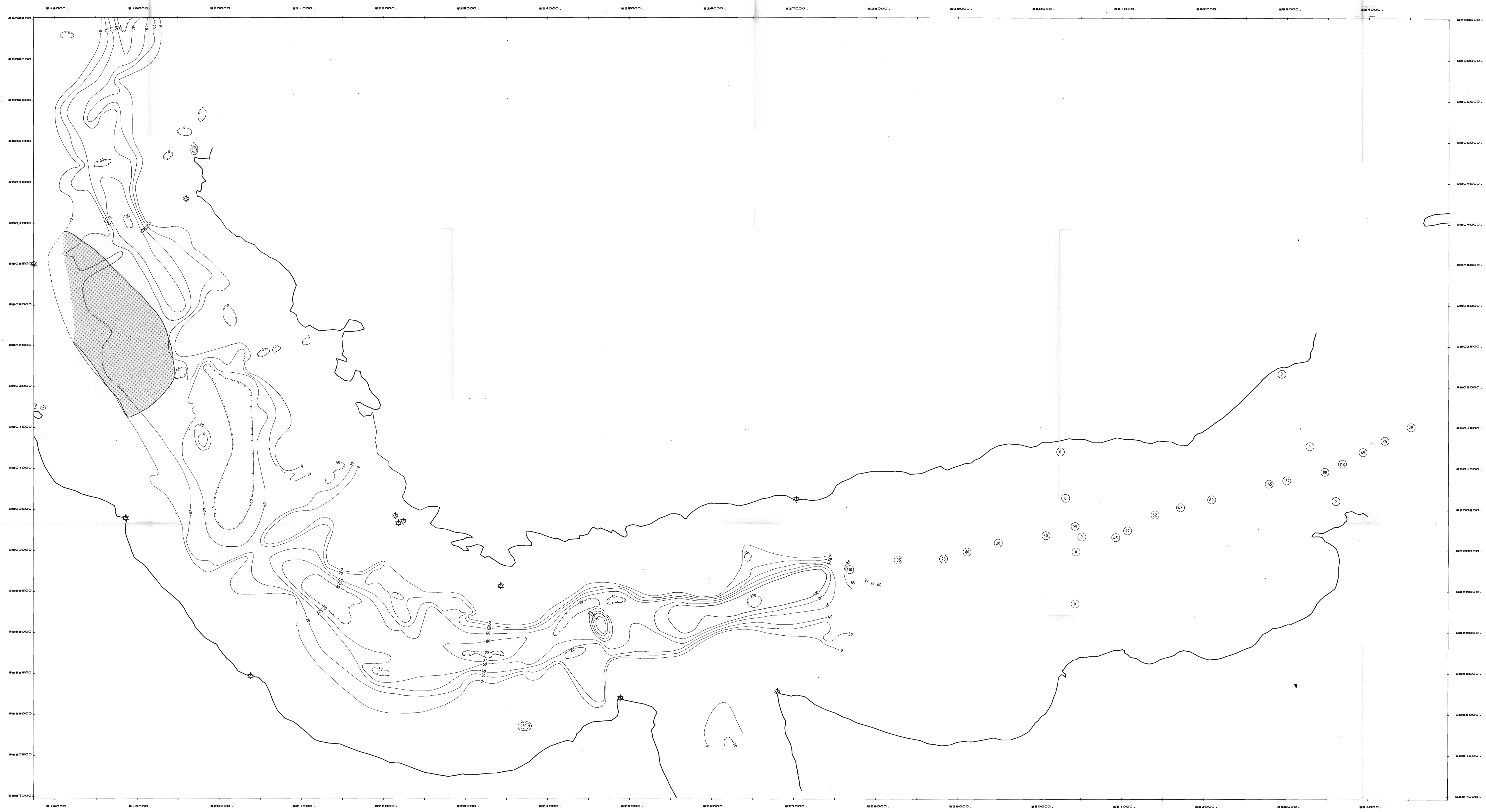
- 20 — MEKTIGHET AV KVARTÅRE AVSETNINGER ANGITT I MILLISEKUND (ms)
  - MAKSIMUM MEKTIGHET
- EKVIDISTANSE 20 ms

NGU - MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE  
 MEKTIGHETSKART  
**SANDSFJORDEN**  
 MØRE OG ROMSDAL FYLKE

MÅLESTOKK  1: 20 000	OBS. EL / OL	MAI 1987
	TEGN. EL / OL	SEPT. 1987
	TRAC. IL	SEPT. 1987
	KFR. <i>K.Bj.</i>	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

TEGNING NR. 87. 110 - 09	KARTBLAD NR. 1119 III, IV
-----------------------------	------------------------------

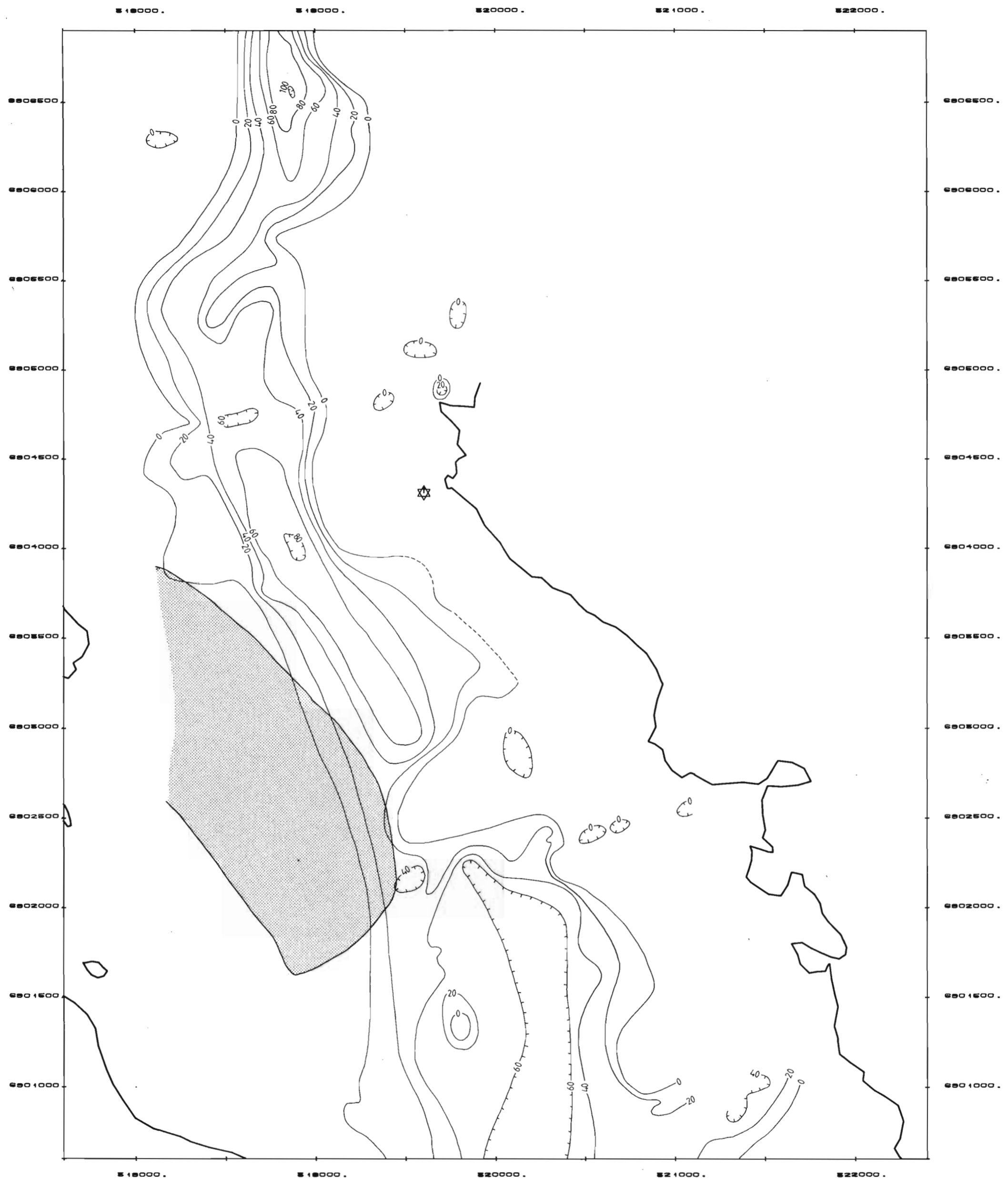


TEGNFORKLARING



- 20 — MEKTIGHET AV KVARTÆRE AVSETNINGER OG ANTATTE KALKBERGARTER (I VEST) ANGITT I MILLISEKUND (ms).
- 90 PUNKTOBSERVASJON AV MEKTIGHET I KVARTÆRE AVSETNINGER ANGITT I MILLISEKUND (ms).
- 60 PUNKTOBSERVASJON AV MEKTIGHET I KVARTÆRE AVSETNINGER ANGITT I MILLISEKUND (ms) POSISJONERING BASERT PÅ RADAR.
- MAKSIMUM MEKTIGHET
- OMRÅDE HVOR DET ER ANTATT KALKBERGARTER OVER UNDERLIGGENDE BERGARTER

EKVIVIDANSE 20 ms

NGU - MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE MEKTIGHETSKART <b>HALLEFJORDEN OG ROVDEFJORDEN</b> MØRE OG ROMSDAL FYLKE	MÅLESTOKK 1:20 000	OBS. EL. I DL. MAI 1987
	TEGN. EL. I DL. TRAC. EL. KFR. <i>KFR</i>	SEPT 1987 SEPT 1987
NORSES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 87.110-10	KARTBLAD NR. 1119 II, III



TEGNFORKLARING

- 20 — MEKTIGHET AV KVARTÆRE AVSETNINGER  
ANGITT I MILLISEKUND (ms)
-  MAKSIMUM MEKTIGHET
-  OMRÅDE HVOR DET ER ANTATT KALKBERGARTER  
OVER UNDERLIGGENDE BERGARTER

EKVIDISTANSE 20 ms

NGU - MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE  
ALTERNATIVT MEKTIGHETSKART  
**HALLEFJORDEN**  
MØRE OG ROMSDAL FYLKE

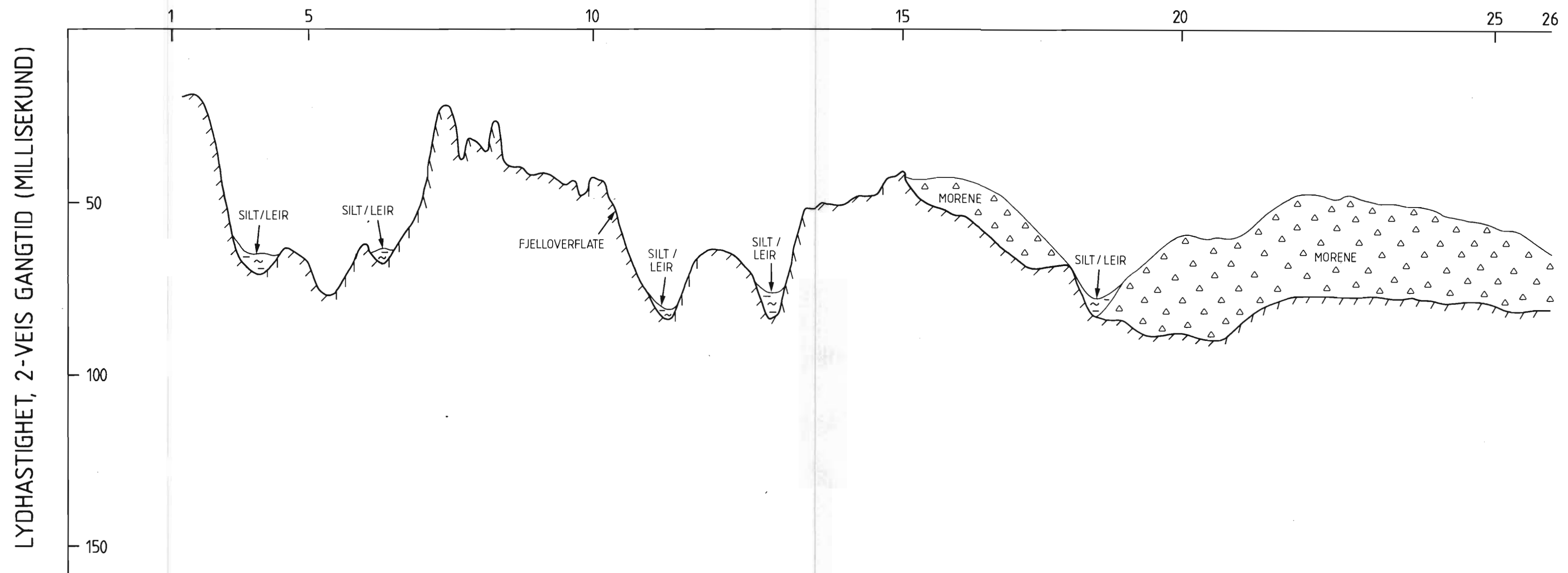
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

MÅLESTOKK  1:20000	OBS. EL / OL	MAI 1987
	TEGN. EL / OL	SEPT. 1987
	TRAC. IL	SEPT. 1987
	KFR. <i>K.Bj.</i>	

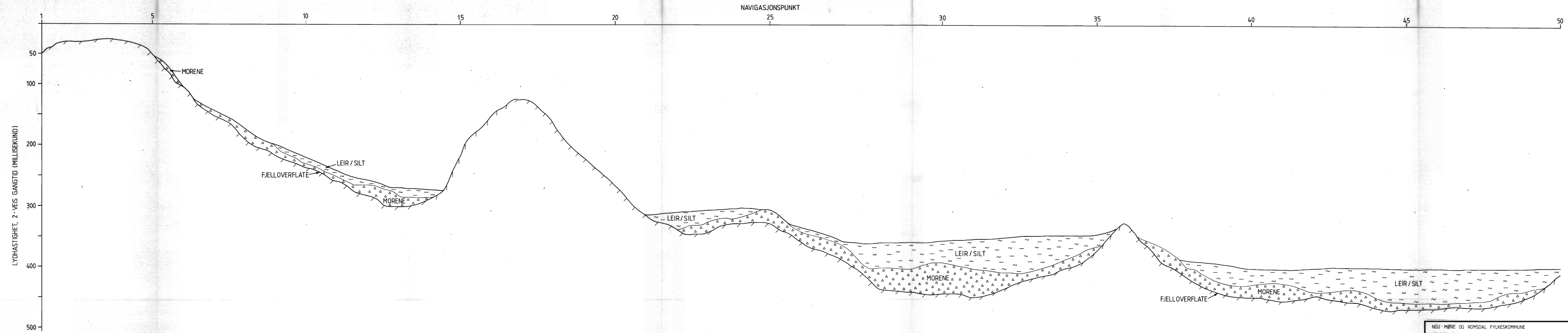
TEGNING NR.  
87.110 - 11

KARTBLAD NR.  
1119 III

NAVIGASJONSPUNKT

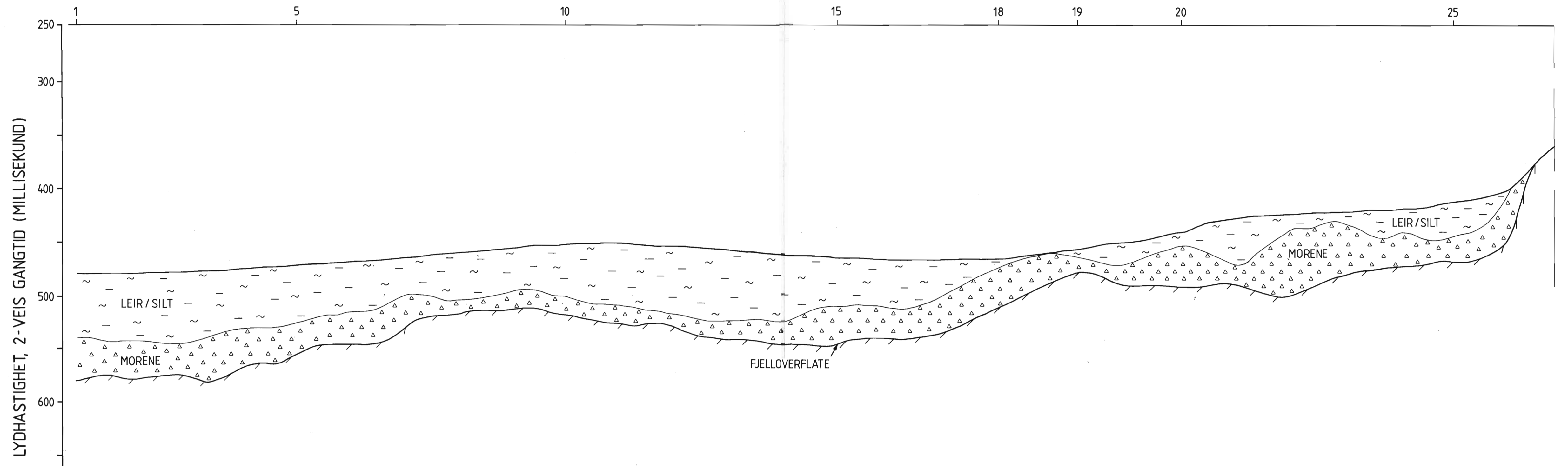


NGU - MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE TOLKET PROFIL (NR. 20) <b>HAUGSFJORDEN</b> MØRE OG ROMSDAL FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. EL / OL	MAI 1987
		TEGN. EL / OL	SEPT. 1987
		TRAC. IL	SEPT. 1987
		KFR. <i>K.Bj.</i>	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 87.110 -12	KARTBLAD NR. 1119 III	

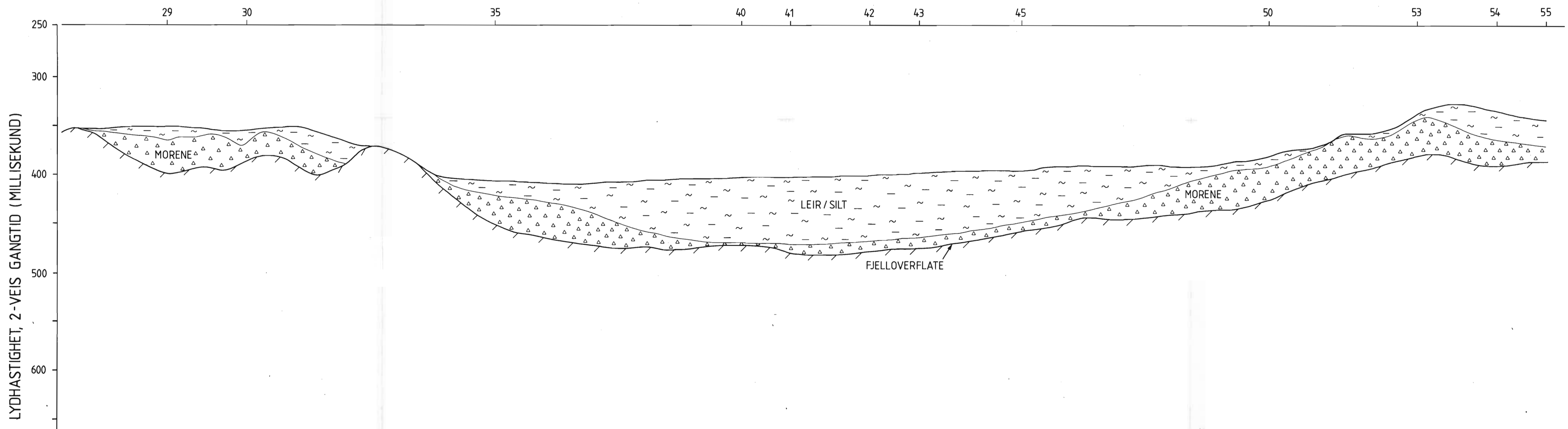


NGU - MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE TOLKET PROFIL (NR. 4) SANDSFJORDEN MØRE OG ROMSDAL FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. EL / OL	MAI 1987
		TEGN. EL / OL	SEPT. 1987
		TRAC. IL	OKT. 1987
	KFR.	K.B.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	87. 110 - 13	1119 III, IV	

NAVIGASJONSPUNKT



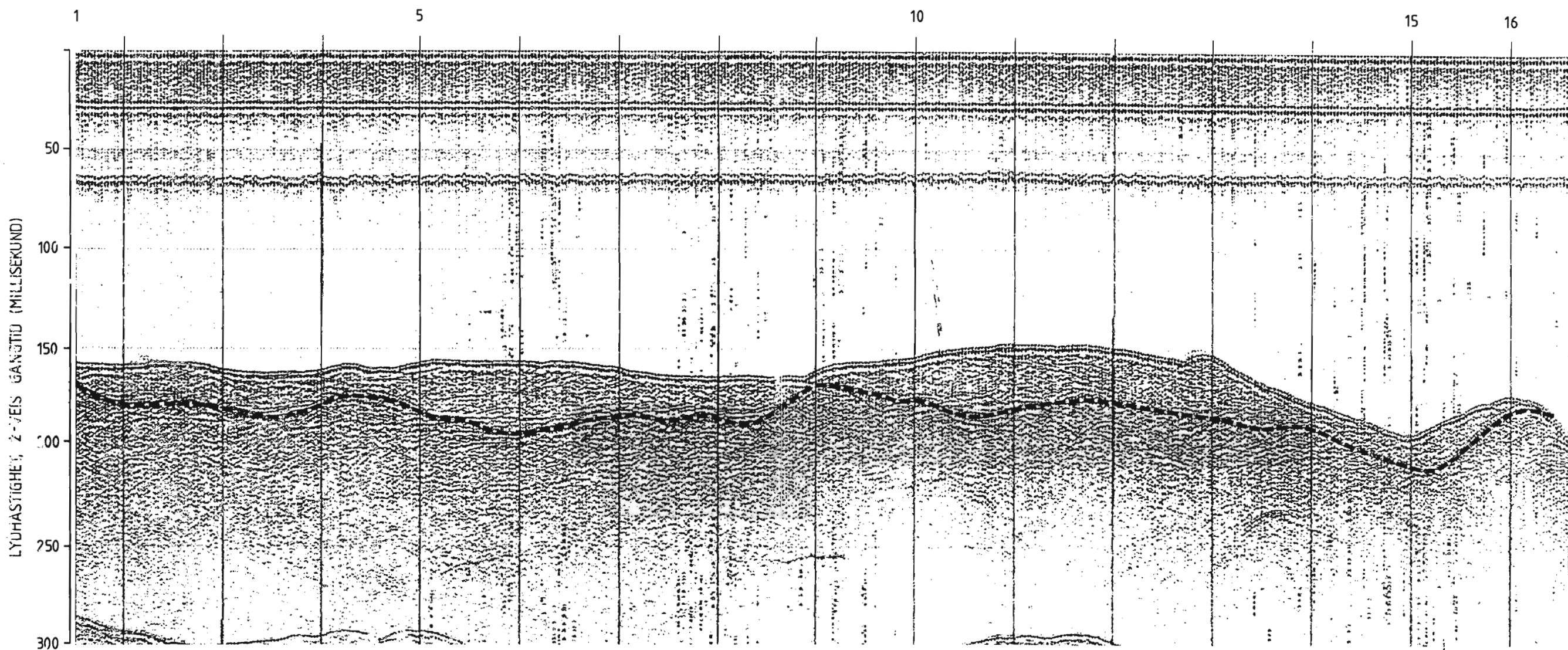
NAVIGASJONSPUNKT



NGU - MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE TOLKET PROFIL (NR. 2) HALLEFJORDEN MØRE OG ROMSDAL FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. EL/DL	MAI 1987
		TEGN. EL/DL	SEPT. 1987
		TRAC. IL	OKT. 1987
		KFR. K.Bj.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 87. 110-14	KARTBLAD NR. 1119 III	



NAVIGASJONSPUNKT



NGU-MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE  
 UTSNITT AV REFLEKSJONSSEISMISK PROFIL (NR.1)  
 HALLEFJORDEN  
 MØRE OG ROMSDAL FYLKE

MÅLESTOKK	OBS. EL / OL	MAI 1987
	TEGN.	
	TRAC. IL	OKT. 1987
	KFR. <i>KRj.</i>	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
87.110 - 15	1119 III