

NGU-rapport nr. 87.162

Refleksjonsseismiske undersøkelser i
Halsafjorden, Vinjefjorden og Talgsjøen
Møre og Romsdal



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. 87.162		ISSN 0800-3416		Åpen/Påttung til	
Tittel: Refleksjonsseismiske undersøkelser i Halsafjorden, Vinjefjorden og Talgsjøen, Møre og Romsdal					
Forfatter: Eiliv Larsen Heidi Olsen			Oppdragsgiver: NGU Vegkontoret i Møre og Romsdal		
Fylke: Møre og Romsdal			Kommune: Halsa Kristiansund Tustna Frei Tingvoll		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Trondheim Alesund			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1321 II Kristiansund 1421 III Halså		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 12		Pris: 150,-
			Kartbilag: 11		
Feltarbeid utført: Juli 1987		Rapportdato: Desember 1987		Prosjektnr.: 2301.05.51	Prosjektleder: K. Bjerkli
Sammendrag: NGU har utført refleksjonsseismiske undersøkelser i Halsafjorden, Vinjefjorden og Talgsjøen, Møre og Romsdal. Formålet var å kartlegge mektigheter av løsmasser over berggrunnen med tanke på tunnelforbindelser. I Halsafjorden er det minst sedimenter i munningen av fjorden (omlag 80 ms løsmasser). Noe nord for munningen er det observert et område med ubetydelig sedimentoverdekning. I Vinjefjorden er det generelt mye løsmasser. Det kan imidlertid være en fjellterskel under en randavsetning som strekker seg fra nordsida av Vinjefjorden mot Skålvikfjorden. I Talgsjøen er det store variasjoner i vanddyb og sedimentmektighet. Det er ikke påvist sammenhengende grunnområder eller områder med liten sedimentmektighet tvers over fjorden.					
Emneord		Kvartærgeologi		Marin geologi	
Seismikk		Refleksjonsseismikk		Mektighet	
Fagrapport					

INNHOLD

	Side
1. Innledning	4
2. Sjøbunnstopografi	5
2.1 Generelt	5
2.2 Delområdene	5
2.2.1 Halsafjorden	5
2.2.2 Vinjefjorden	5
2.2.3 Talgsjøen	5
3. Berggrunns- og kvartærgeologi	5
3.1 Berggrunn	5
3.2 Kvartær	6
4. Mektighet av løsmasser	6
4.1 Tolkningsgrunnlag	6
4.2 Delområdene	7
4.2.1 Halsafjorden	7
4.2.2 Vinjefjorden	7
4.2.3 Talgsjøen	7
5. Oppfølging	8

APPENDIX:

1. Refleksjonsseismiske målinger
2. Posisjonering

KARTBILAG

- 87.162-01: Oversiktskart 1:200 000.
- 87.162-02: Sjøbunnstopografiske kart Halsafjorden 1:20 000
- 87.162-03: " " Vinjefjorden 1:20 000
- 87.162-04: " " Talgsjøen 1:20 000
- 87.162-05: Utseilte profiler Halsafjorden 1:20 000
- 87.162-06: " " Vinjefjorden 1:20 000
- 87.162-07: " " Talgsjøen 1:20 000
- 87.162-08: Mektighetskart Halsafjorden 1:20 000
- 87.162-09: " " Vinjefjorden 1:20 000
- 87.162-10: " " Talgsjøen 1:20 000
- 87.162-11: Tolket seismisk profil Vinjefjorden

1. INNLEDNING

I juli 1987 ble det utført refleksjonsseismiske målinger (Appendix 1) i Halsafjorden, Vinjefjorden og Talgsjøen, Møre og Romsdal. Tegning 87.162-01 viser de tre delområdene som omfattes av kartleggingen. Undersøkelsens formål var å kartlegge mektigheter av løsmasser over berggrunnen med tanke på tunnelforbindelser. Resultatene er presentert i mektighetskart (Tegningene 87.162-08, -09 og 10).

Som kartgrunnlag er det benyttet Serie M 711 (1:50 000, 1321 II og 1421 III) og "hydrografiske originaler" (1:20 000) fra Statens kartverk, Norges Sjøkartverk. Posisjonering ble utført v.h.a. Motorola Miniranger (Appendix 2).

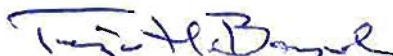
Som lydkilde for de seismiske registreringene ble ELMA og luftkanon benyttet (Appendix 1).


Feltarbeidet ble utført fra NGUs forskningsfartøy "Seisma". Følgende personer fra NGU deltok:

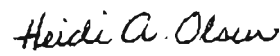
K. Bjerkli (skipper/geolog)
R. Bøe (EDB posisjonering/geolog)
P. Moen (teknisk drift/ingeniør)

Prosjektet er et samarbeid mellom Vegkontoret i Møre og Romsdal og Norges geologiske undersøkelse. Det ble koordinert av fylkesgeolog E. Anda, Planavdelingen, Møre og Romsdal fylkeskommune.

Trondheim, den 15. desember 1987


Terje H. Bargel
seksjonssjef


Eiliv Larsen
forsker


Heidi A. Olsen
avd.ing.

2. SJØBUNNSTOPOGRAFI

2.1 Generelt

Som datagrunnlag for konturering av de sjøbunnstopografiske kartene er det brukt "hydrografiske originaler" i målestokk 1:20 000 (kartene VII-62, -67, -68, -72 og -73). Havbunnstopografien for de tre delområdene er gitt i tegningene 87.162-02, -03 og -04. Kartene er i målestokk 1:20 000 med 20 m konturintervall i forhold til havnivå ved springfjære. **Disse kartene må ikke brukes til navigasjon.**

2.2 Delområdene

2.2.1 Halsafjorden

Sjøbunnstopografien i Halsafjorden er vist i tegning nr. 87.162-02. Begge fjordsidene er relativt slake og uregelmessige fra land og utover før de går bratt ned i en markert dyprenne. Mellom Volungøya og Vorpbukta er vanddypet omlag 300 m midt i fjorden. Vanddypet midtfjords øker jevnt sørover til 480 m mellom Rokstong og Langneset. Videre sørover er fjordbunnen jevn og blir gradvis bredere.

2.2.2 Vinjefjorden

Vinjefjorden har en relativt bred fjordbunn med vanddyp mellom 180 og ca. 240 m (Tegning 87.162-03). Fjordsidene er forholdsvis jevne med noen bratte partier. Det går en markert ryggform med minimumsdyp ca. 100 m fra Hyllan mot Skålvikfjorden.

2.2.3 Talgsjøen

I den midtre og østlige delen av området er det en bred og jevn fjordbunn med dybder fra 300 til ca. 340 m (Tegning 87.162-04). I vest er det mer uregelmessig topografi med dybder fra ca. 40-200 m. Det er ikke observert sammenhengende grunnområder tvers over fjorden i området dekket av kartet.

3. BERGGRUNNS- OG KVARTÆRGEOLOGI

3.1 Berggrunn

Berggrunnsgeologisk ligger området innen det nordvestlige gneissområdet. Hovedbergartene består av forskjellige gneisser, glimmerskifer, amfibolitter og migmatitter (Askvik & Rokoengen 1985). Hovedsprekkeretningene i

området går i ØNØ-VSV retning, og det er to sekundære sprekkeretninger med orientering NNW-SSØ og NNØ-SSV (Ramberg et al. 1977). Fjordene følger disse sprekkeretningene. Det er påvist relativt unge forkastninger med retning ØNØ-VSV i Eddyfjorden (Bøe pers. medd. 1987). Tilsvarende er ikke påvist innen det undersøkte området, men kan ikke utelukkes.

3.2 Kvartær

På land er det generelt lite løsmasser. De som finnes er hovedsakelig knyttet til dalganger og lavereliggende områder (Follestad 1986, Thoresen in prep.). En del randavsetninger, både fra innlandsisen og fra lokale breer, er kartlagt, men ingen av disse kan spores i sjøen i området dekket av denne rapporten. I Vinjefjorden ligger det en markert randavsetning (Tegning 87.162-09). Fire km øst for denne er det en mulig randavsetning på land (Thoresen in prep.) som kan være en noe yngre ekvivalent til denne.

4. MEKTIGHET AV LØSMASSER

Tegningene 87.162-05, -06 og -07 viser de utseilte seismiske profilene som ligger til grunn for mektighetskartene (Tegningene 87.162-08, -09 og -10). 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 millisekund (ms) til meter (m). Med uttrykket "dyp til fjell" menes dyp fra sjøbunnsverflata ned til tolket fjellreflektor. "Totalt dyp til fjell" er dyp til tolket fjellreflektor fra havoverflata, og inkluderer vanddyb og sedimenttykkelse. I alle tre delområdene er sedimentmektighetene generelt store (maksimalverdier større enn 200 ms). Løsmassene består av bunnmorener, havavsetninger og en randavsetning i Vinjefjorden (Tegning 87.162-11). Havavsetningene utgjør det største volum.

4.1 Tolkningsgrunnlag

I Vinjefjorden og Talgsjøen er datakvaliteten generelt god, og det har vært få problemer med å tolke dyp til fjell. Randavsetningen i Vinjefjorden forårsaker imidlertid svært dårlig penetrasjon (Appendix 1), og det er ikke mulig å lokalisere fjellreflektoren under denne.

Halsafjorden er dyp og smal, og dette medfører at sideekko (Appendix 1) er et stort problem i området. Konturene i mektighetskartet fra Halsafjorden

(Tegning nr. 87.162-08) er stiplet for å angi usikkerhet i tolkning av dyp til fjell.

4.2 Delområdene

4.2.1 Halsafjorden

De største sedimentmektighetene i Halsafjorden er knyttet til fjordens dyprenne (Tegning 87.162-08). Maksimale mektigheter er generelt fra 140 til 220 ms. I munningen av fjorden er det en fjellterskel der mektigheten av løsmasser er 80 ms. Vanddypet i dette området er 300 m slik at totalt dyp til fjell fra havoverflata blir omlag 360 m (med lyd hastighet 1600 m/s i sedimentene, Appendix 1). Like nord for munningen er det et område med ubetydelig løsmasseoverdekning, og vanddyp fra 200 til 260 m.

4.2.2 Vinjefjorden

De maksimale sedimentmektighetene i fjorden er fra 120 til 240 ms (Tegning 87.162-09). De største mektighetene finnes ved foten av den nordlige fjordside. Dette er mest iøynefallende i den vestlige delen av området. Randavsetningen, som går fra Hyllan i retning Skålvikfjorden, forårsaker dårlig penetrasjon slik at det ikke er mulig å lokalisere fjellet under denne. Randavsetninger i fjorder ligger imidlertid ofte på fjellterskler. Dersom det er en fjellterskel under avsetninga i Vinjefjorden, viser forløpet av konturene (Tegning 87.162-09) at terskelen må være smal og at den ligger langs randavsetningens østskråning. Alternativt er det ingen fjellterskel under randavsetningen, og sedimentmektigheten vil da ligge opp imot 200 millisekund.

4.2.3 Talgsjøen

Øst for linja Nordlandet - Golma er det for liten profildekning til å utarbeide mektighetskart (Tegning 87.162-10). Sedimentmektighetene i dette området er jevnt over store med unntak av to områder, i og utenfor munningen av Freifjorden. Vest for linja Nordlandet - Golma er det store variasjoner i sedimentmektighet. I dyprenna ligger mektighetene fra ca. 100 til ca. 220 ms. Det er to hovedområder med liten overdekning, et helt i nordvest og et utenfor Nordlandet.

5. OPPFØLGING

Den foreliggende rapporten gir hovedtrekkene i fordeling og typer av løsmasser samt dyp til tolket fjellreflektor sett i en regional sammenheng. En nærmere klarlegging av dyp til fjell under randavsetningen i Vinjefjorden og langs mulige traséalternativ i Halsafjorden og Talgsjøen bør foretas v.h.a. refraksjonsseismikk.

LITTERATUR:

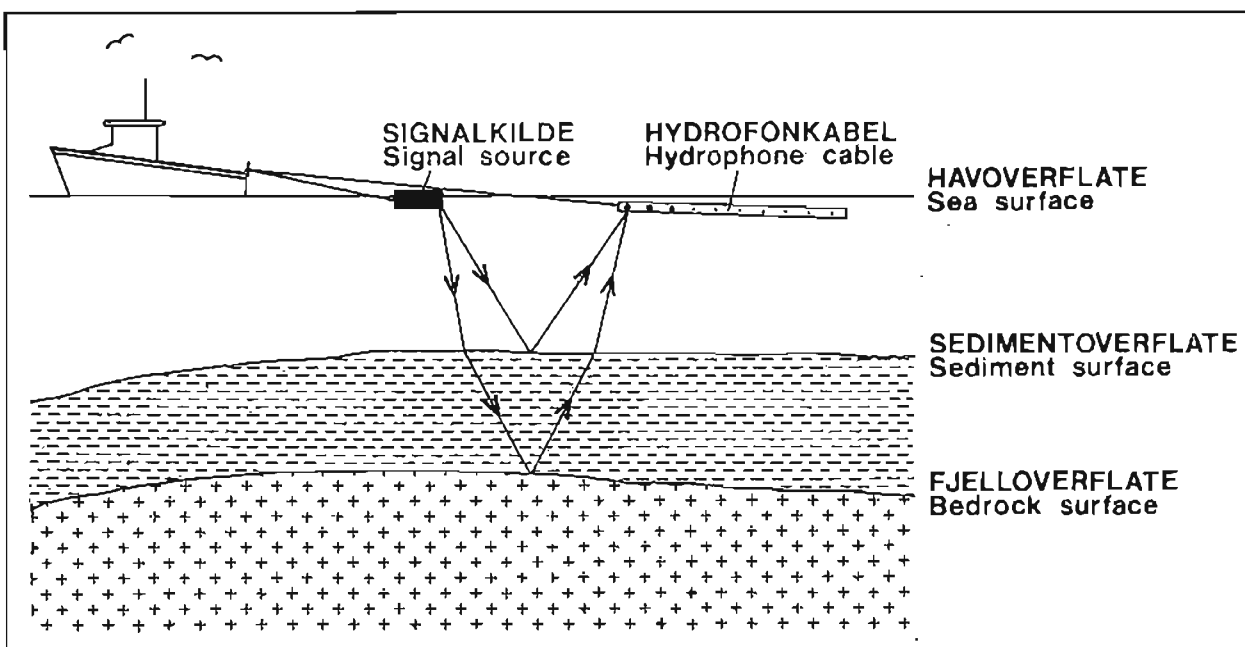
- Aksvik, H. & Rokoengen, K. 1985: Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Kristiansund - M 1:250 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Follestad, B. A. 1986: Kristiansund 1321 II og Bremsnes 1321 III. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart - M 1:50 000 (med fargetrykte kart). Norges geologiske undersøkelse.
- Ramberg, I. B., Gabrielsen, R. H., Larsen, B. T. & Solli A., 1977: Analysis of fracture pattern in southern Norway. Geologie Mijnbouw 56, 295-310.

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 lydimpulsens "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.

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. Lydpulsen vil generellt forplante seg lett gjennom silt/leir- holdige 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.

Den refleksjonsseismiske metoden kan gi en del uønskede reflektorer som vil være vanskelig å skille fra reelle reflektorer. De viktigste av disse er multipler og sideekko.

Multipler: Noe av energien fra en lydbølge som er reflektert til havoverflaten vil bli reflektert ned igjen fra grenseflaten hav/luft. Lydbølgen 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. multippel.

Sideekko: Sideekko eller siderefleksjoner oppstår fordi lydbølger etter utsending sprer seg i alle retninger i stedet for ideelt sett bare å gå loddrett ned. I smale og dype fjorder kan lyden bli reflektert fra fjordsidene og forårsake uønskede ("falske") reflektorer. Det samme kan skje ved svært kupert bunnforhold. Slike "falske" reflektorer kan dels skygge helt over, og dels være vanskelig å skille fra reelle reflektorer.

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.

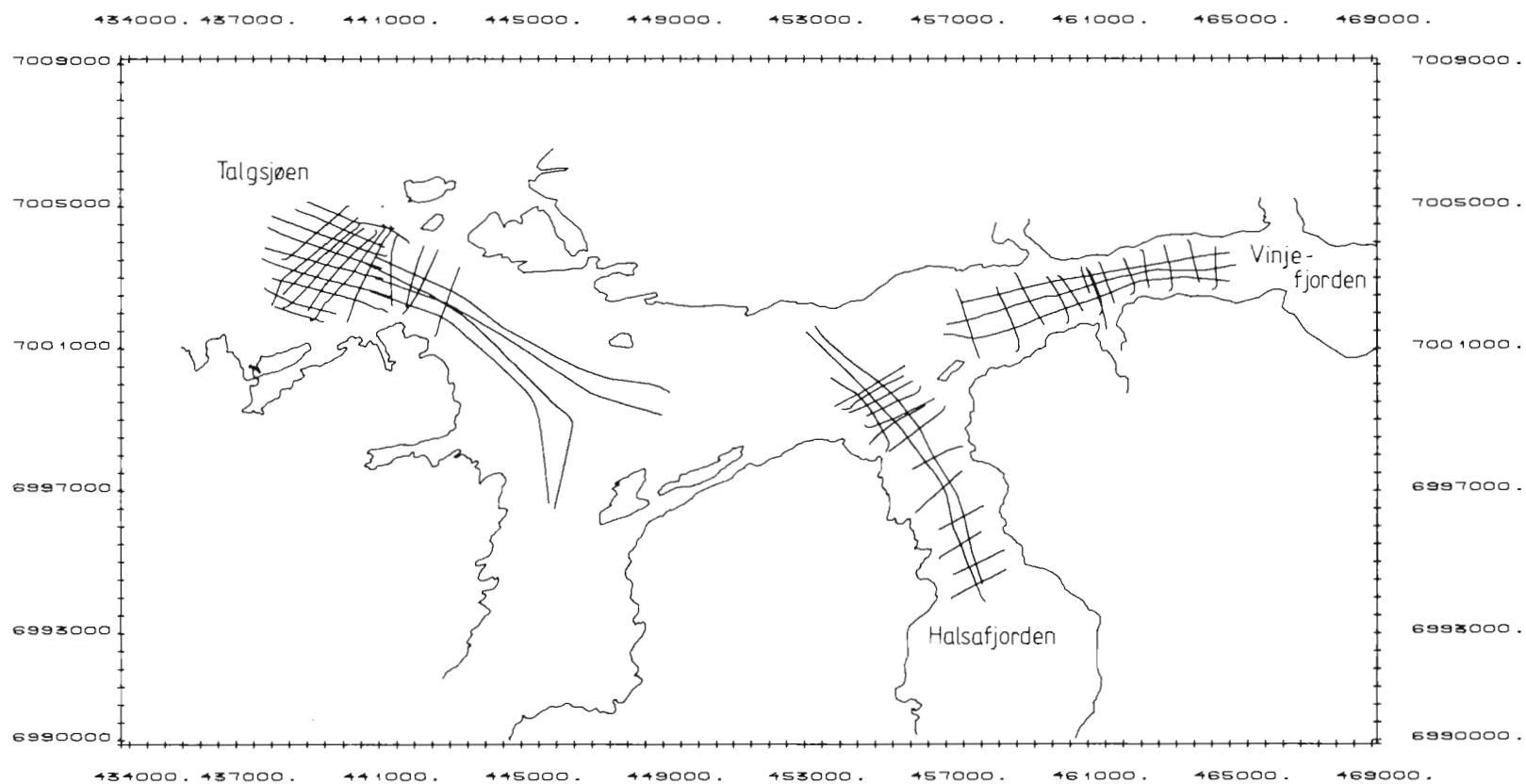
En sender/mottaker-enhet ombord i båten sender ut radiopulser til transpondere (peilestasjoner) plassert på land. Transponderne "svarer" med å sende pulser tilbake via sender/ mottaker-enheten til en prosessorenhet ombord i båten hvor radiopulsenes gangtid omgjøres til avstander i meter. Posisjoneringssystemet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

I datamaskinen omregnes båtens posisjon til koordinater i det koordinatsystem som på forhånd er definert. Ut fra båtens posisjon, beregnes også slepets posisjon. Posisjonsdata lagres på diskett. Båtens 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.

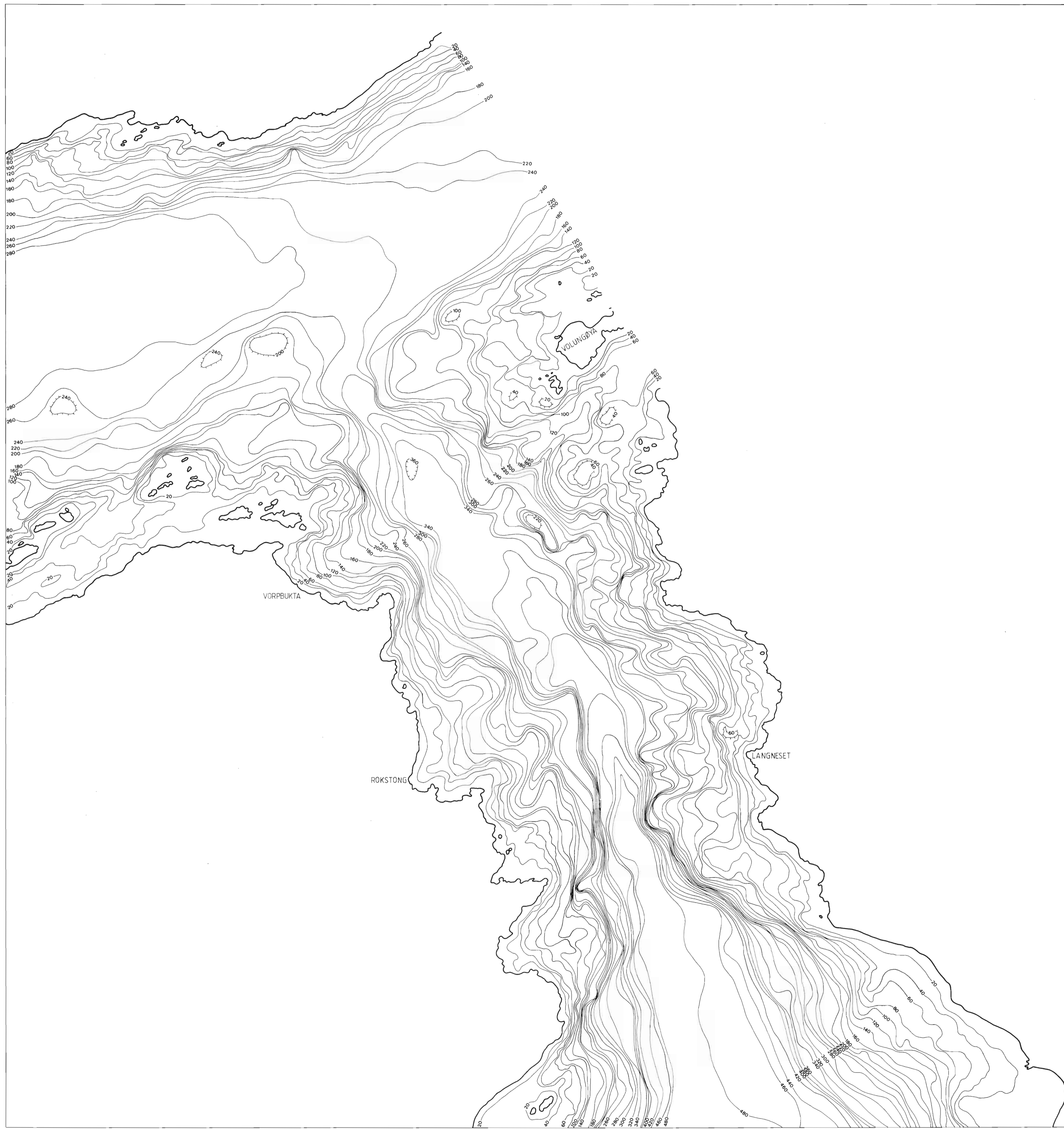


NGU - VEGKONTORET I MØRE OG ROMSDAL
 OVERSIKTSKART
 HALSAFJORDEN, VINJEFJORDEN OG TALGSJØEN
 MØRE OG ROMSDAL FYLKE

MÅLESTOKK 1:200 000	OBS. KBj	JULI 1987
	TEGN.	NOV. 1987
	TRAC.	
	KFR. K.Bj.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR. 87.162 -01	KARTBLAD NR. 1321 II, 1421 III
---------------------------	-----------------------------------



MÅ IKKE BRUKES TIL NAVIGASJON

TEGNFORKLARING

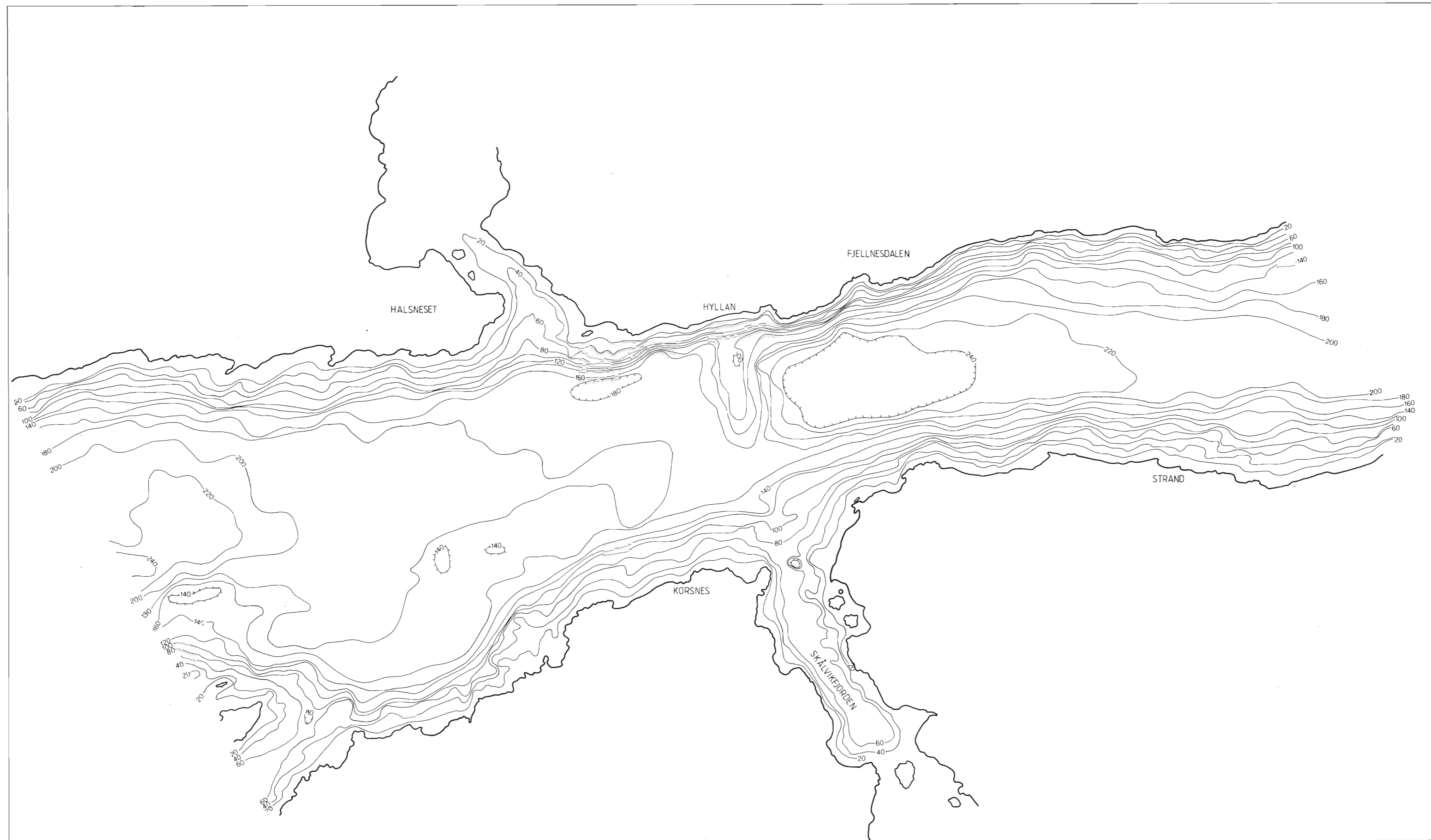
- 100 — VANNDYP I METER
- 140 ○ MAKSIMUM VANNDYP
- 20 ○ MINIMUM VANNDYP
- EKVIDISTANSE 20 METER

NGU - VEGKONTORET I MØRE OG ROMSDAL
 SJØBUNNSTOPOGRAFISK KART
HALSAFJORDEN
 MØRE OG ROMSDAL FYLKE


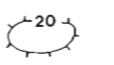
MÅLESTOKK	OBS. KBJ.	JULI 1987
1:20 000	TEGN. HAD.	NOV. 1987
	TRAC. IL.	DES. 1987
	KFR. K.B.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
87 162 - 02	1321 II



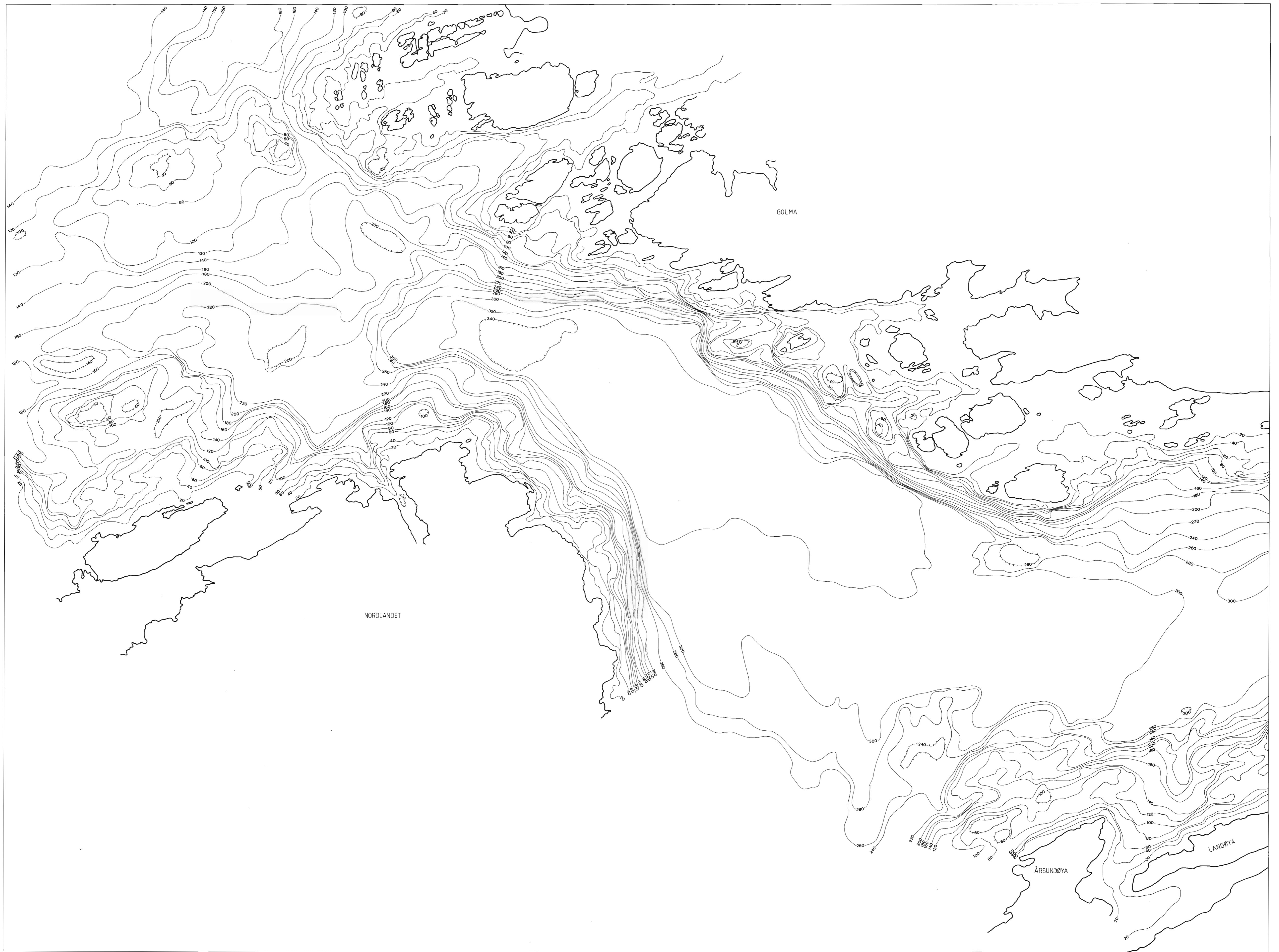
TEGNFORKLARING

- 100— VANNDYPP I METER
-  MAKSIMUM VANNDYPP
-  MINIMUM VANNDYPP
- EKVIDISTANSE 20 METER

MÅ IKKE BRUKES TIL NAVIGASJON

NGU - VEGKONTORET I MØRE OG RØMSDAL Sjøbunnstopografisk kart VINJEFJORDEN MØRE OG RØMSDAL FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. KBj	JULI 1987
	1:20 000	TEGN. HAO	NOV. 1987
		TRAC. IL	NOV. 1987
	KFR. K.Bj.		

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 87.162-03	KARTBLAD NR. 1421 III
---	--------------------------	--------------------------



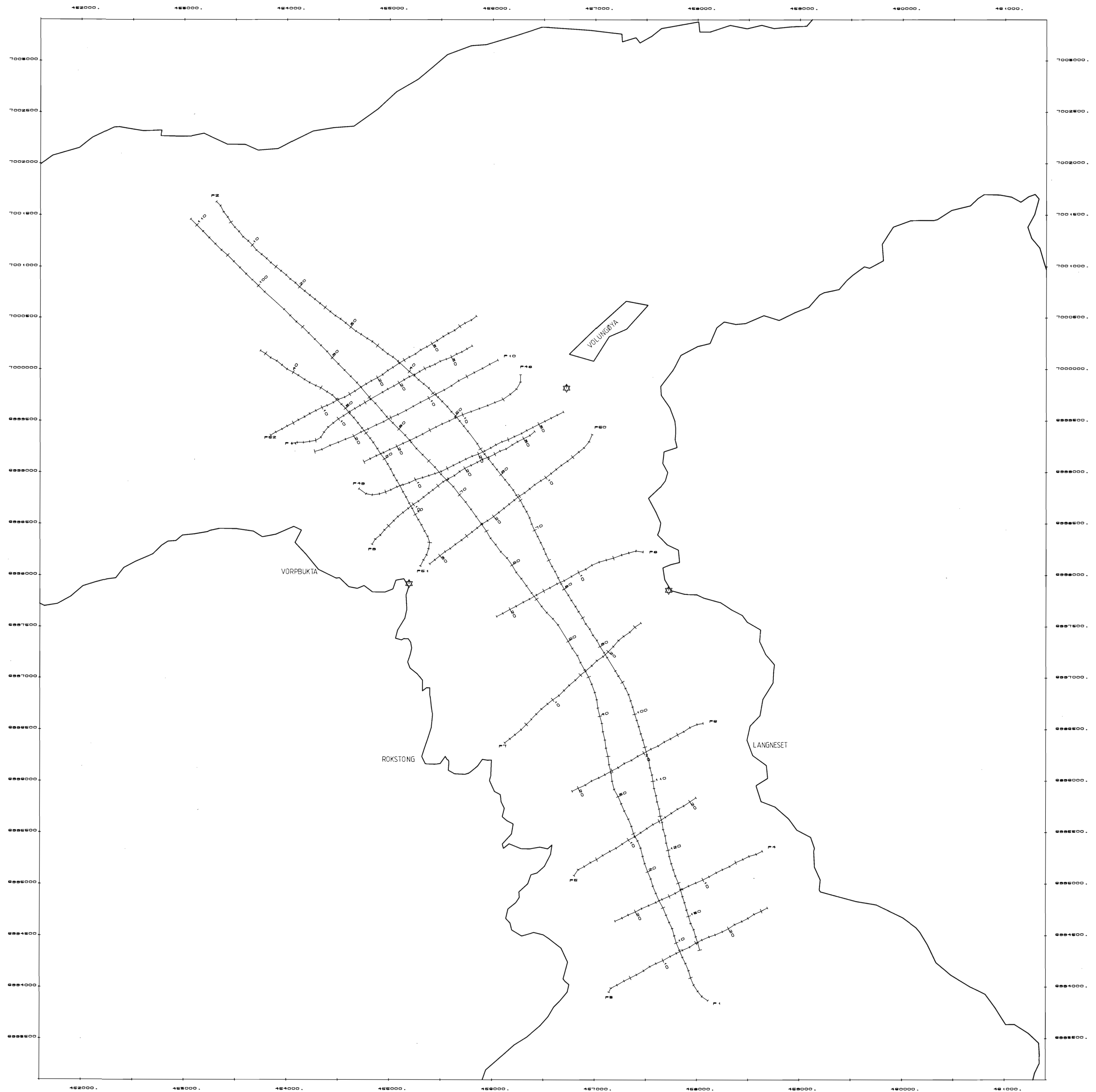
TEGNFORKLARING

- 100 — VANNDYP I METER
- 140 MAKSIMUM VANNDYP
- 20 MINIMUM VANNDYP

EKVIDISTANSE 20 m

MÅ IKKE BRUKES TIL NAVIGASJON

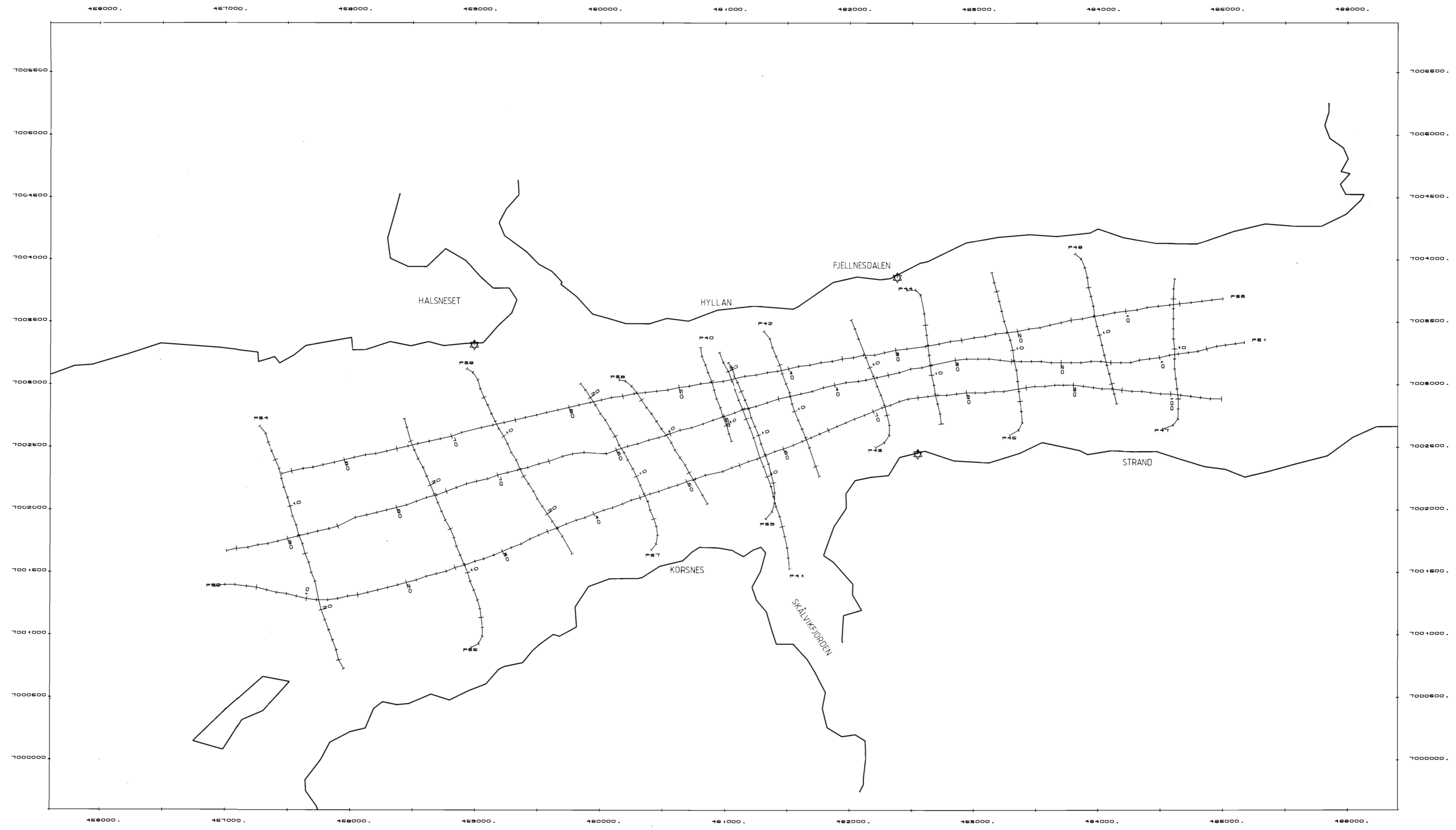
NGU-VEGKONTORET I MØRE OG ROMSDAL SJØBUNNSTOPOGRAFISK KART TALGSJØEN MØRE OG ROMSDAL FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. KBJ	JULI 1987
	1:20 000	TEGN. HAD	NOV 1987
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	87.162-04	1321 II	



TEGNFORKLARING

- P10 ——— 0 ———> PROFILLINJE MED NUMMER OG POSISJONGANGIVELSE
- ★ TRANSPONDER - LOKALITET (AUTOMATISK POSISJONERING)

NGU - VEGKONTORET I MØRE OG ROMSDAL REFLEKSJONSSEISMIKK - UTSEILTE PROFILER HALSAFJORDEN MØRE OG ROMSDAL FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. K.Bj	JULI 1987
	1:20 000	TEGN.	NOV. 1987
		TRAC.	
		KFR. <i>K.Bj</i>	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
		87.162-05	1321 II



TEGNFORKLARING

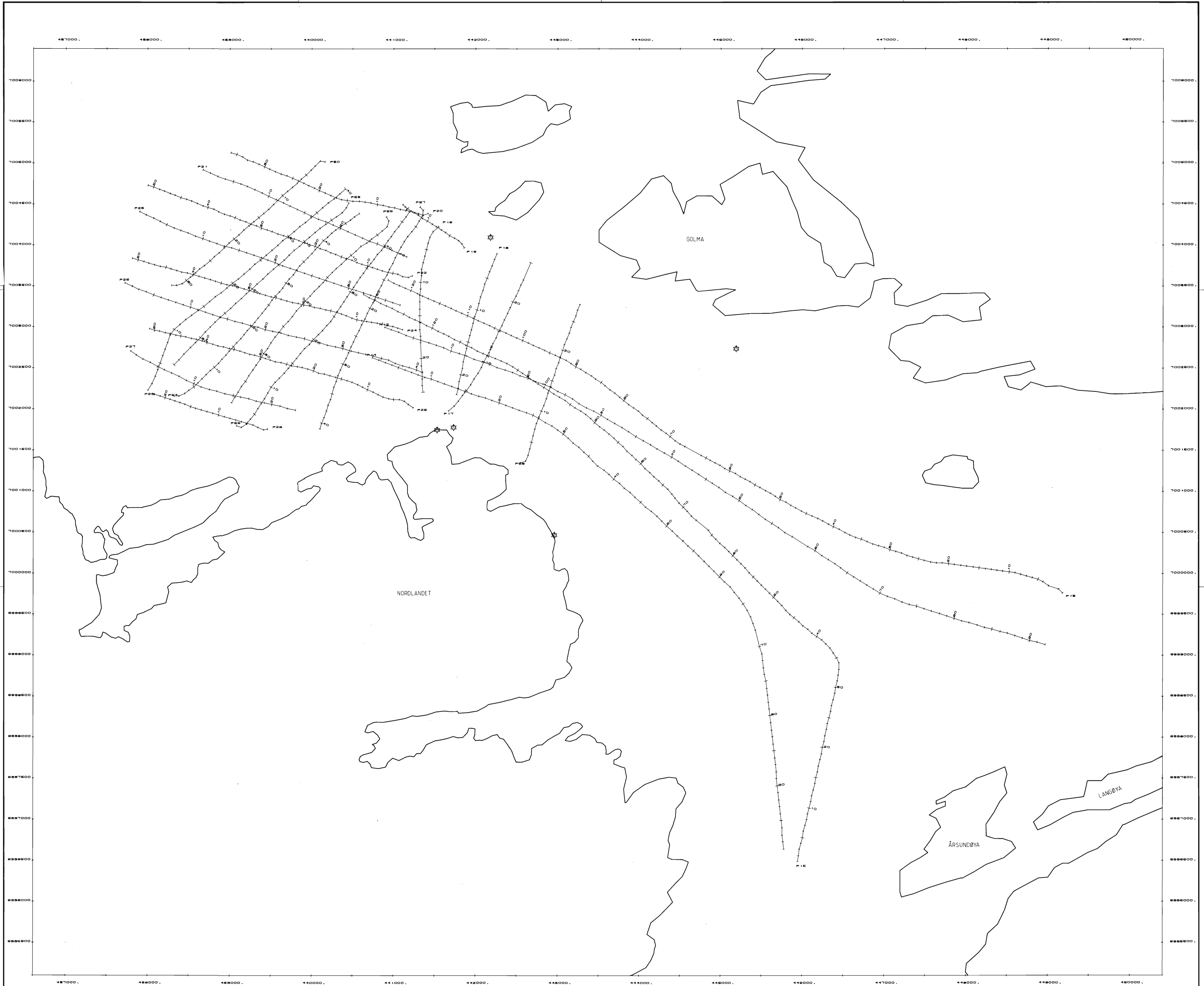
- P10 ———— PROFILLINJE MED NUMMER OG POSISJONGANGIVELSE
- ☆ TRANSPONDER - LOKALITET (AUTOMATISK POSISJONERING)

NGU - VEGKONTORET I MØRE OG ROMSDAL
 REFLEKSJONSSEISMIKK - UTSEILTE PROFILER
VINJEFJORDEN
 MØRE OG ROMSDAL FYLKE

MÅLESTOKK	OBS. K Bj	JULI 1987
1 : 20 000	TEGN.	NOV. 1987
	TRAC.	
	KFR. K. Bj.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
87.162-06	1421 III

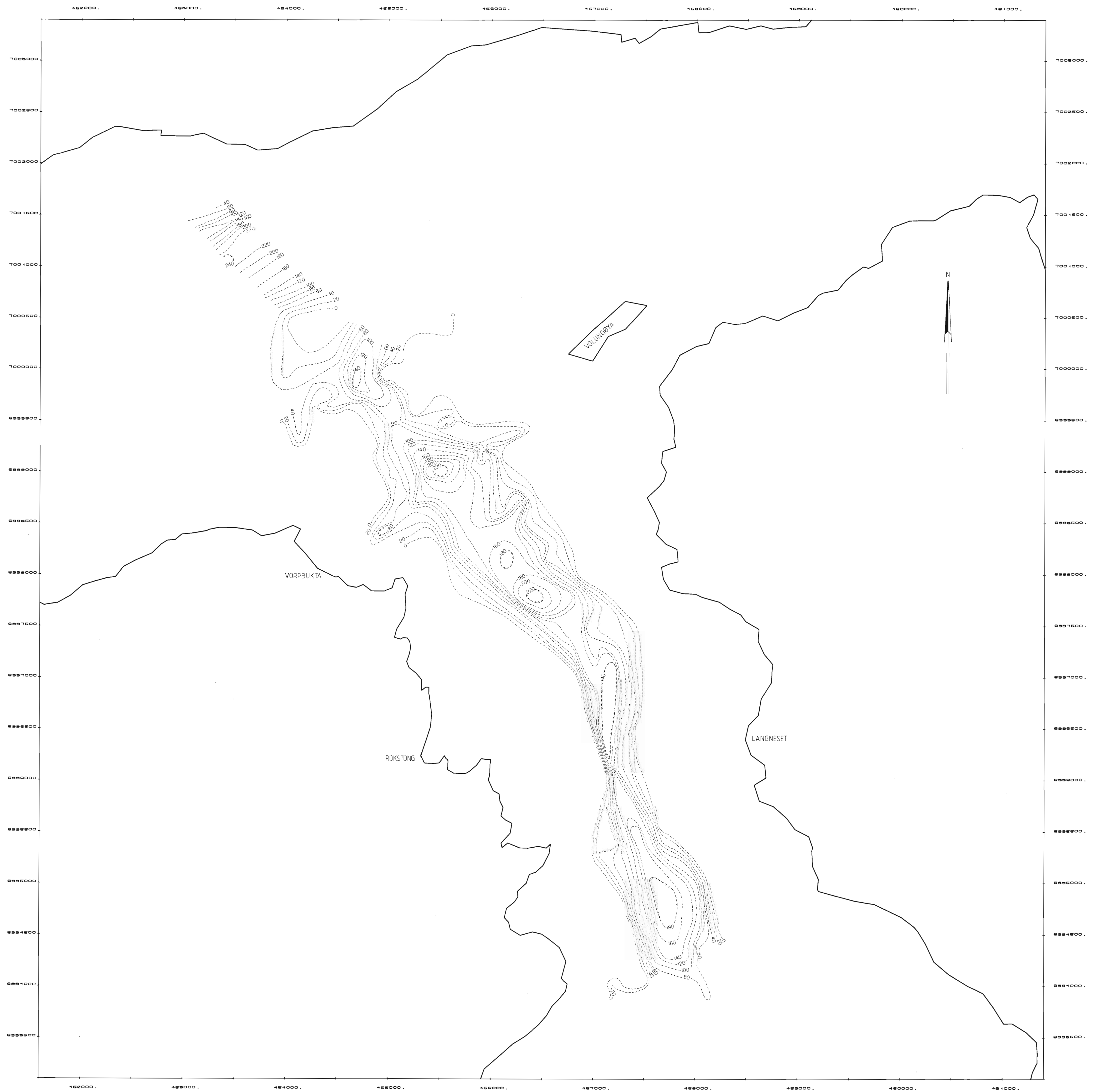


TEGNFORKLARING

P10 ———— PROFILLINJE MED NUMMER OG POSISJONSANGIVELSE

★ TRANSPONDER-LOKALITET (AUTOMATISK POSISJONERING)

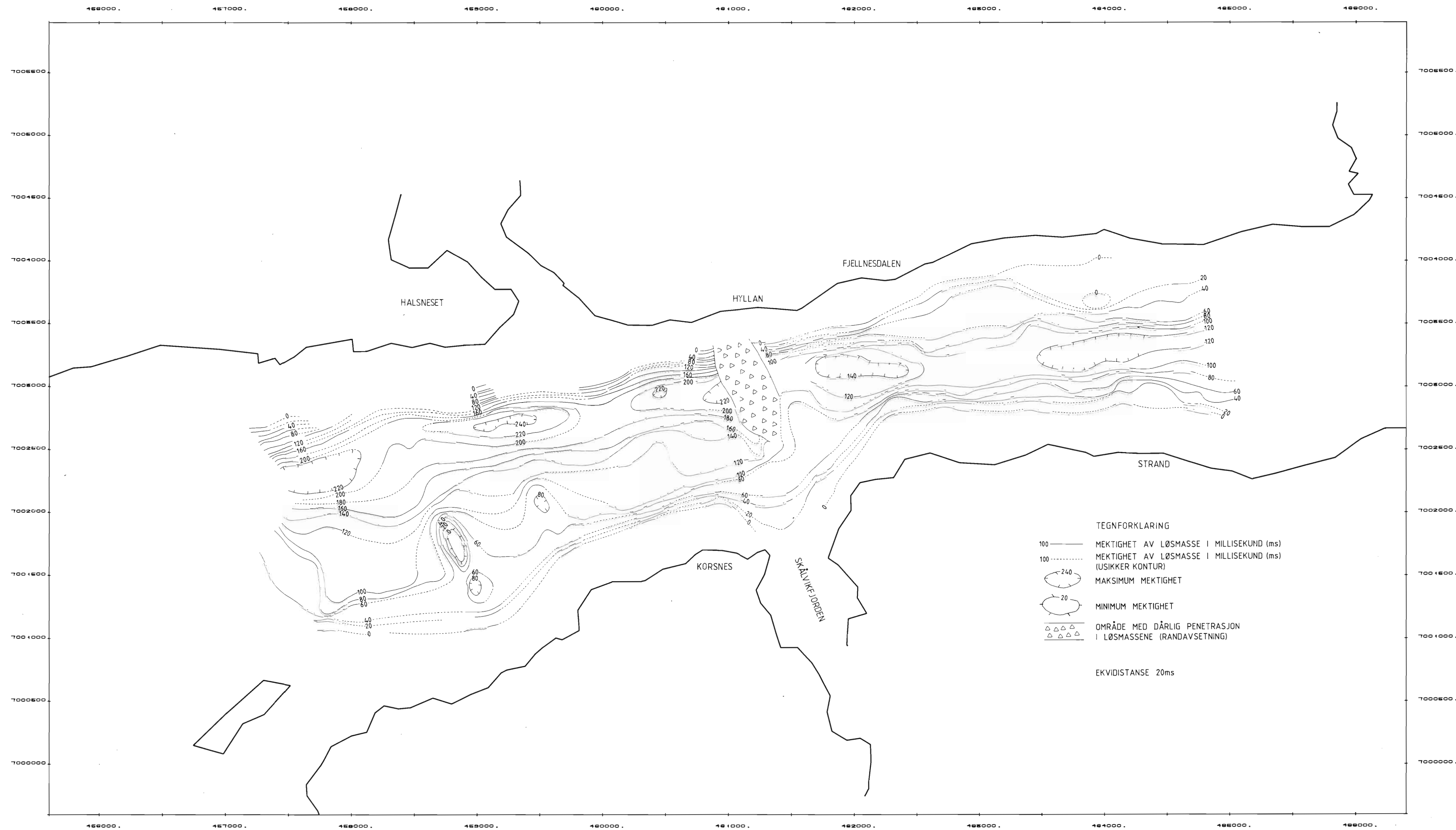
NGU - VEGKONTORET I MØRE OG ROMSDAL REFLEKSJONSEISMIKK - UTSEILTE PROFILER TALGSJØEN MØRE OG ROMSDAL FYLKE	MÅLESTOKK 1:20 000	OBS. K.Bj. JULI 1987 TEGN. NOV 1987 TRAC KFR. <i>K.Bj.</i>
	TEGNING NR. 87.162-07	KARTBLAD NR. 1321 II



TEGNFORKLARING

- 100----- MEKTIGHET AV LØSMASSER I MILLISEKUND (ms)
- (USIKKER KONTUR)
-220..... MAKSIMUM MEKTIGHET
- EKVIDISTANSE 20 ms

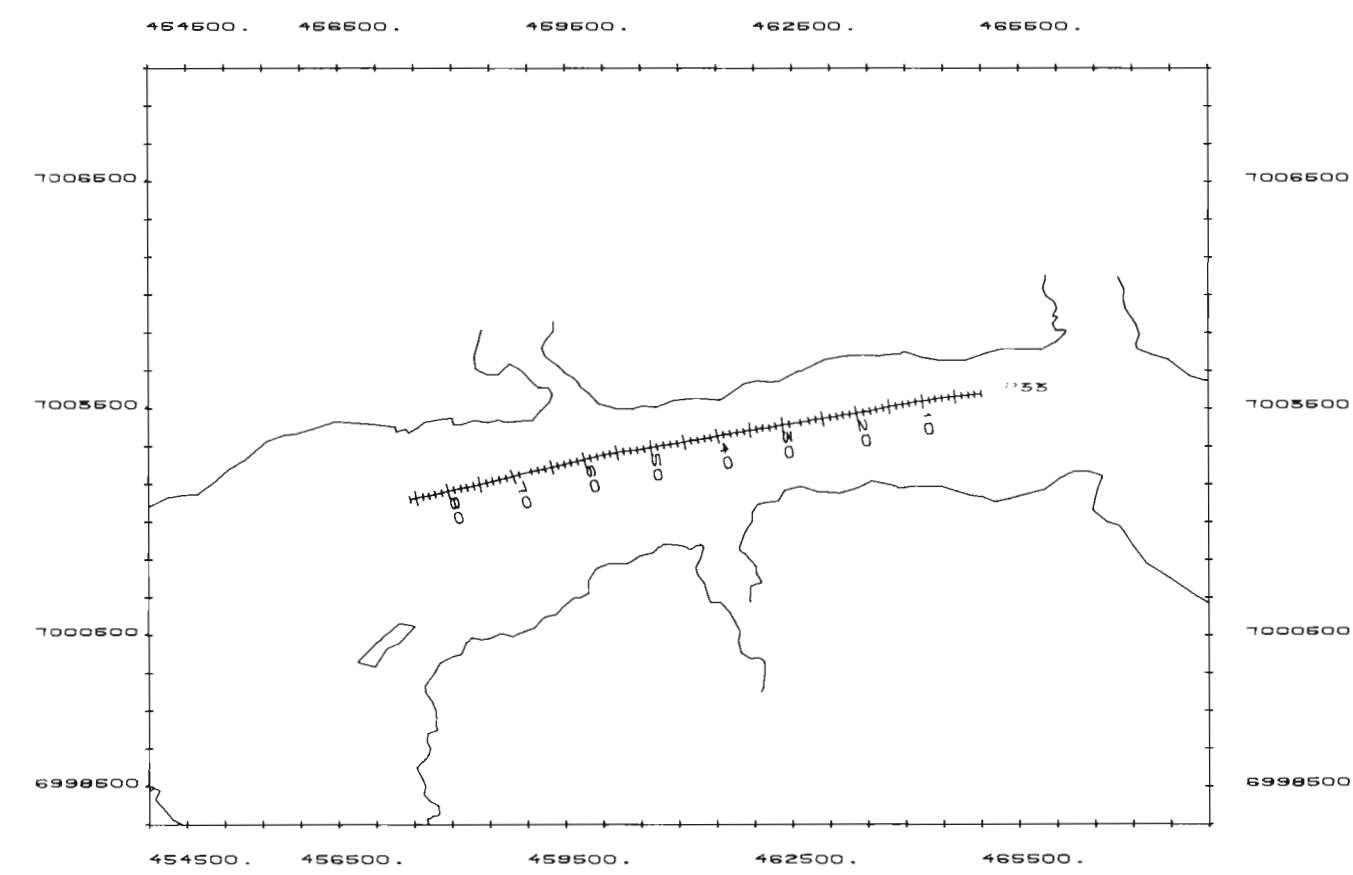
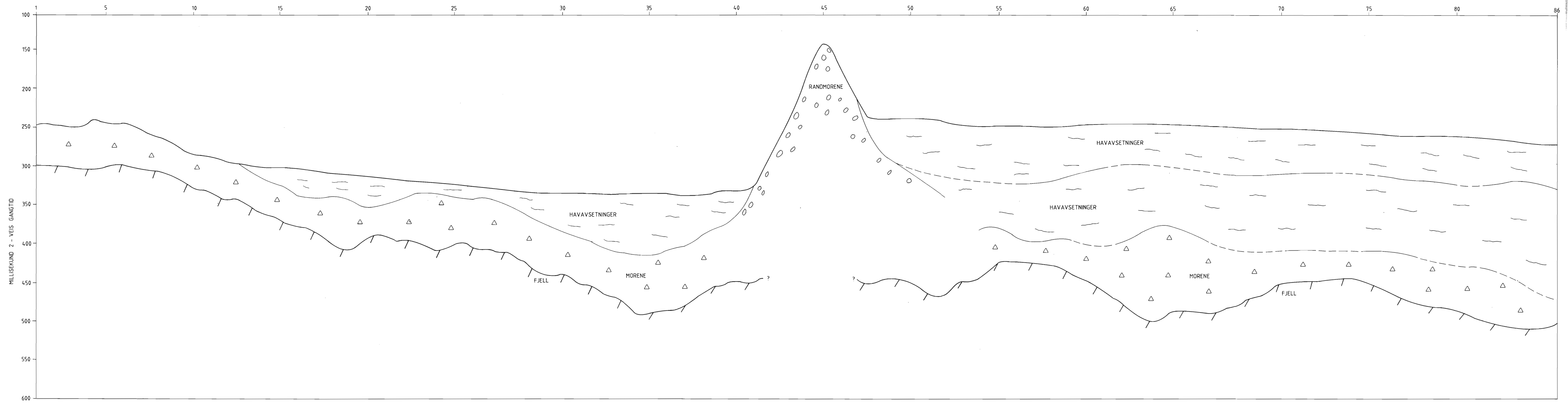
NGU - VEGKONTORET I MØRE OG ROMSDAL MEKTIGHETSKART HALSAFJORDEN MØRE OG ROMSDAL FYLKE	NÅLESTOKK	OBS. KBJ	JULI 1987
	1:20 000	TEGN. EL/HAD	NOV. 1987
		TRAC. IL	NOV. 1987
	KFR. K. B.		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 87.162-08	KARTBLAD NR. 1321 II	



NGU - VEGKONTORET I MØRE OG ROMSDAL MEKTIGHETSKART	MÅLESTOKK	OBS. K.B.J.	JULI 1987
	1: 20 000	TEGN. E.L.H.O.	NOV. 1987
TRAC. G.S.		DES. 1987	
KFR. K.B.J.			
VINJEFJORDEN MØRE OG ROMSDAL FYLKE	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
NORGES GEOLOGISK UNDERSØKELSE TRONDHEIM	87.162 - 09	1421 III	



PROFIL 33



PROFIL 33, VINJEFJORDEN
MÅLESTOKK 1: 100 000

NGU - VEGKONTORET I MØRE OG ROMSDAL TOLKET PROFIL (Nr. 33)	MÅLESTOKK	OBS. K.B.J.	JULI 1987
		TEGN. E.L.H.O.	NOV. 1987
VINJEFJORDEN MØRE OG ROMSDAL FYLKE		TRAC. G.S.	DES. 1987
		KFR. K. B.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 87.162 - 11	KARTBLAD NR. 1421 - III	