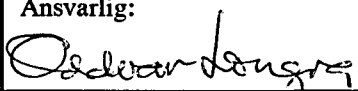


NGU Rapport 94.001

Skjellsandundersøkelser i Rogaland.
Del I. Områdene sør for Boknafjorden.

Rapport nr. 94.001		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Skjellsandundersøkelser i Rogaland. Del I. Områdene sør for Boknafjorden.				
Forfatter: Reidulv Bø Dag Ottesen		Oppdragsgiver: NGU Rogaland fylkeskommune		
Fylke: Rogaland		Kommune: Kvitsøy, Rennesøy, Stavanger, Strand, Hjelmeland, Eigersund, Sokndal		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Haugesund Stavanger		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 49	Pris: 250,-	
		Kartbilag: 11		
Feltarbeid utført: 19.06-28.07.93	Rapportdato: 07.02.94	Prosjektnr.: 66.2301.33	Ansvarlig: 	
<p>Sammendrag:</p> <p>I perioden 19.06-28.07.93 utførte NGU et maringeologisk tokt for å kartlegge skjellsandforekomstene i Rogaland. I løpet av toktet ble det samlet inn ca. 900 km lett-seismikk og tatt i underkant av 400 grabbprøver av bunnsedimentene.</p> <p>I ni kommuner i Rogaland (Sokndal, Eigersund, Stavanger, Kvitsøy, Finnøy, Tysvær, Bokn, Karmøy og Haugesund) er det kartlagt skjellsandforekomster som til sammen dekker et areal på 15.8 mill. m². Av de arealet er ca. 5 mill. m² (ca. 21 mill. m³) sikker skjellsand, mens de mulige skjellsandområdene dekker et areal på knapt 11 mill. m² (ca. 40 mill. m³).</p> <p>I denne rapporten oppsummeres resultatene fra kommunene Kvitsøy, Stavanger, Eigersund, Sokndal og deler av Rennesøy, Strand og Hjelmeland, mens Finnøy og kommunene nord for Boknafjorden er rapportert i Ottesen og Bøe (1992, 1994).</p> <p>Kvitsøy er fylkets største skjellsandkommune med omlag 40 % av de kartlagte ressursene. Områdene med sikker skjellsand dekker et areal på 2.2 mill. m² (9.1 mill. m³), mens de mulige skjellsandområdene dekker et areal på 3.8 mill. m² (14.4 mill. m³).</p> <p>Eigersund kommune har omlag 6 % av de kartlagte skjellsandressursene i fylket. Ca. 0.3 mill. m² er klassifisert som sikker skjellsand (1.7 mill. m³), mens 0.5 mill. m² (2.2 mill. m³) er klassifisert som mulig skjellsand. I Sokndal er det bare påvist en sikker skjellsandforekomst og i Stavanger en mulig skjellsandforekomst.</p> <p>Innenfor de kartlagte delene av Rennesøy, Strand og Hjelmeland kommune er det ikke påvist skjellsandforekomster.</p>				
Emneord: Maringeologi	Kvartærgeologi	Skjellsand		
Refleksjonsseismikk	Prøvetaking	Mektighet		
Seismikk	Fagrapport			

INNHold

1	INNLEDNING	5
2	DANNELSE AV SKJELLSAND	6
3	UNDERSØKELSESMETODER	6
3.1	Navigasjon	6
3.2	Kartgrunnlag	7
3.3	Seismisk profilering	7
3.4	Prøvetaking	7
4	PRESENTASJON	9
4.1	Mektighetskart	9
4.2	Kart over skjellsandområdene	9
5	BESKRIVELSE AV OMRÅDENE	9
5.1	Kvitsøy kommune	9
5.1.1	Områdebeskrivelser	11
5.2	Rennesøy kommune	15
5.3	Stavanger kommune	15
5.4	Strand kommune	16
5.5	Hjelmeland kommune	16
5.6	Eigersund kommune	16
5.6.1	Områdebeskrivelser	16
5.7	Sokndal kommune	19
6	FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER	20
7	KONKLUSJON	20
8	REFERANSER	22

TABELLER

APPENDIKS

TEGNINGER

TEGNINGER

- 94.001-01 Seismisk linjenett, sedimentfordeling og sedimentmektigheter i Kvitsøy kommune.
- 94.001-02 Skjellsandområder og prøvepunkter i Kvitsøy kommune.
- 94.001-03 Seismisk linjenett, sedimentfordeling, sedimentmektigheter og prøvepunkter i området Bru-Mosterøy, Rennesøy kommune.
- 94.001-04 Seismisk linjenett, sedimentfordeling og sedimentmektigheter i området Åmøy-Stavanger, Stavanger kommune.
- 94.001-05 Skjellsandområder og prøvepunkter i området Åmøy-Stavanger, Stavanger kommune.
- 94.001-06 Seismisk linjenett, sedimentfordeling, sedimentmektigheter og prøvepunkter i området Tau-Idse, Strand kommune.
- 94.001-07 Seismisk linjenett, sedimentfordeling, sedimentmektigheter og prøvepunkter i området vest for Randøy, Hjelmeland kommune.
- 94.001-08 Seismisk linjenett, sedimentfordeling og sedimentmektigheter i området Sirevåg-Stapnes, Eigersund kommune.
- 94.001-09 Skjellsandområder og prøvepunkter i området Sirevåg-Stapnes, Eigersund kommune.
- 94.001-10 Seismisk linjenett, sedimentfordeling og sedimentmektigheter i området Nesvåg-Sogndalsstranda, Sokndal kommune.
- 94.001-11 Skjellsandområder og prøvepunkter i området Nesvåg-Sogndalsstranda, Sokndal kommune.

1 INNLEDNING

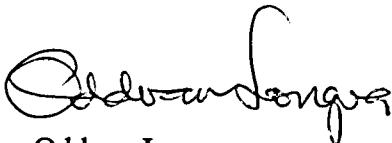
Dette oppdraget er utført som et samarbeidsprosjekt mellom Rogaland Fylkeskommune og Norges geologiske undersøkelse. Undersøkelsen hadde som mål å kartlegge skjellsandforekomstene i Rogaland.

Foreliggende rapport gir en oversikt over skjellsandforekomstene i Rogaland sør for Boknafjorden. En tilsvarende rapport (Ottesen & Bøe 1994) gir en oversikt over skjellsandforekomstene i Rogaland nord for Boknafjorden. Skjellsandforekomstene i Finnøy kommune er kartlagt tidligere (Ottesen & Bøe 1992).


Toktet ble utført i perioden 19.6-28.7 1993 med NGU's forskningsfartøy F/F Seisma (Appendiks 1). Følgende personer deltok under feltundersøkelsene:

Karl Amundsen	(skipper)
Reidulv Bøe	(forsker)
Modstein Hansen	(skipper)
Oddvar Longva	(forsker/skipper)
Per Th. Moen	(avd. ingeniør)
Dag Ottesen	(forsker)
Terje Thorsnes	(forsker)
Oddbjørn Totland	(overingeniør)

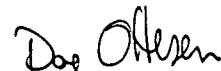
Trondheim, 25. januar 1994
Program for maringeologi



Oddvar Longva
programleder



Reidulv Bøe
forsker



Dag Ottesen
forsker

2 DANNEELSE AV SKJELLSAND

Skjellsand består av hele og knuste skall fra organismer med kalkskall. De viktigste er mollusker (skjell og snegler), rur (balanider), kråkeboller og kalkalger.

Dannelse av skjellsand avhenger både av voksebetingelsene for de kalkdannende organismene og avsetningsbetingelsene etter at organismene er døde. Masseopptreden av kalkskalldannende organismer avhenger av mange økologiske parametre, og varierer etter type organismer. Næringstilgang, lysforhold, vanntemperatur, strømforhold, bunnforhold (sedimenttype og bunntopografi), tilførsel av minerogent materiale (nedknust fjell, sand grus og leire), vannkjemiske forhold og bølgeeksponering vil avgjøre hvordan organismene trives, og om det er muligheter for masseforekomster av kalkskalldannende organismer.

Etter at organismene er døde, knuses kalkskallene ned til fragmenter avhengig av graden av bølgeeksponering. Dette avgjør kornstørrelsen på kalkfragmentene. Generelt vil de største partiklene bli knust og avsatt på grunt vann, mens de minste partiklene blir ført ned på dypere vann. Skjellmaterialet er ofte transportert og avsatt i le på innsiden av holmer og skjær, men antas oftest å være avsatt like ved kalkorganismenes voksested.

Renheten til skjellsandforekomstene avhenger av underlaget som kalkorganismene har vokst på. Er dette sand eller grus som kan flyttes på i stormperioder, vil forekomstene bli innblandet med minerogent materiale.

Skjellsandforekomstene ligger generelt langt ute på kysten der det er lite tilførsel av minerogent materiale, samtidig som det er tilstrekkelig bølgeenergi til å knuse skallene effektivt. Skjellsandforekomstene i Rogaland avspeiler dette tydelig. De største og reneste forekomstene ligger lengst mot vest, rundt Kvitsøy og på vestsida av Karmøy, mens forekomstene blir mindre og mer ureine lenger inne i Boknafjorden.

3 UNDERSØKELSESMETODER

3.1 Navigasjon

Under toktet ble det benyttet et system for differensiell satellittposisjonering (Diffstar fra Kongsberg Navigation as) (Appendiks 2), med referansestasjon på Nærbø på Jæren. Feilmarginene varierte etter mottakerforholdene, men var oftest bedre enn 5 m. På grunn av mulige unøyaktigheter ved beregning av slepets posisjon, kan en anta en nøyaktighet på ca. 15 m for de seismiske linjene. For bunnprøvene kan en anta en nøyaktighet på bedre enn 10 m.

3.2 Kartgrunnlag

Som kartgrunnlag er det benyttet sjøkart i målestokk 1: 50 000, 1: 25 000 og 1: 20 000 fra Statens Kartverk, Norges Sjøkartverk (SKNS).

3.3 Seismisk profilering.

I toktperioden ble det profilert ca. 900 km med lettseismisk utstyr i Rogaland. Geopulse og Topas ble benyttet som lydtkilder (Appendiks 3).

De seismiske linjene er nummerert fortløpende fra linjenummer 9305001 til 9305102. På kartene og i teksten er kun de tre siste sifrene i linjenummeret angitt. Eksempler på tolkede seismiske profiler er vist på Tegning 94.001-02, 94.001-05, 94.001-09 og 94.001-11.

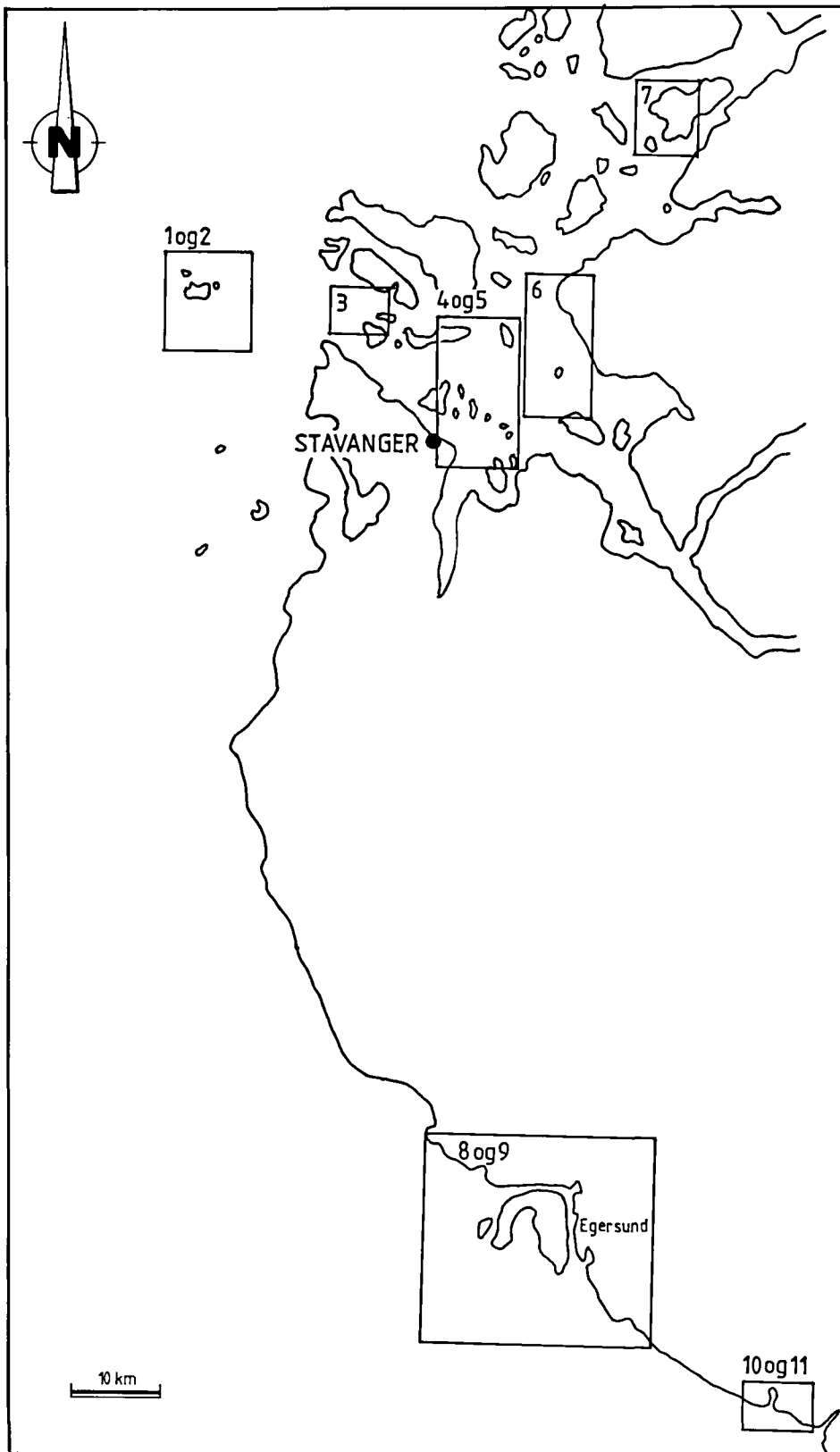
3.4 Prøvetaking

Etter en grovtolkning av de seismiske profilene ble mulige skjellsandområder avmerket. Det ble tatt 393 grabbprøver innenfor disse områdene (i denne rapporten P9305190 - P9305358 og P9305368 - P9305393, Tabell 1). På kartene og i teksten er kun de tre siste sifrene i prøvenummeret angitt.

Til prøvetaking ble det brukt en grabb med vekt på ca. 70 kg (Appendiks 1). I sandige sedimenter/skjellsand trenger denne 5-20 cm ned i havbunnen, mens en ved mer finkornige sedimenter (f.eks. leire) ofte kan komme ned til 40 cm under havbunnen.

Prøvetakerens lukkemekanisme utløses når grabben senkes og treffer bunnen, og den lukkede grabben heises opp med prøvematerialet. Hvis det er mye stein på bunnen, kan det hindre at grabben lukkes helt, slik at sedimentprøven vaskes ut av grabben. Der dette har skjedd, er det som regel gjort ett eller to nye forsøk på å få opp prøve.

Prøvene ble foreløpig beskrevet og klassifisert i felt. På NGU's sedimentlaboratorium ble prøvene pakket ut og beskrevet (Tabell 1), kalkinnholdet ble anslått visuelt, og endel av prøvene (ca. 30 stykker) ble analysert for å sjekke de anslåtte kalkverdiene. Prøvene ble deretter tørket, pakket og lagret.



Figur 1. Områder undersøkt under skjellsandkartleggingstoktet i Rogaland i 1993. Områdene sør for Boknafjorden (Kvitsøy, Rennesøy, Stavanger, Strand, Hjelmeland, Eigersund og Sokndal kommune) er beskrevet i denne rapporten, mens områdene nord for Boknafjorden (Haugesund, Karmøy, Bokn, Tysvær og Suldal kommune) er beskrevet i NGU-rapport 94.002 (Ottesen & Bøe 1994). Tallene viser til tegningene 94.001-01 til 94.001-11.

4 PRESENTASJON

4.1 Mektighetskart

De undersøkte områdene sør for Boknafjorden er av praktiske grunner presentert kommunevis, på 7 forskjellige områdekart (Fig. 1). For hvert av de 7 områdene er det ut fra de seismiske dataene utarbeidet mektighetskart over sedimentene (Tegning 94.001-01, -03, -04, -06, -07, -08, og -10). Inndelingen i mektighet er tre-delt, < 5 ms (millisekund to-veis gangtid), 5-25 ms og > 25 ms. Omregning fra millisekund to-veis gangtid til sedimentmektighet i meter avhenger av lydets hastighet i sedimentet (Appendix 3). Med en antatt lydshastighet på 1600 m/s, svarer 5 ms til 4 m, og 25 ms tilsvarer 20 m.

4.2 Kart over skjellsandområdene

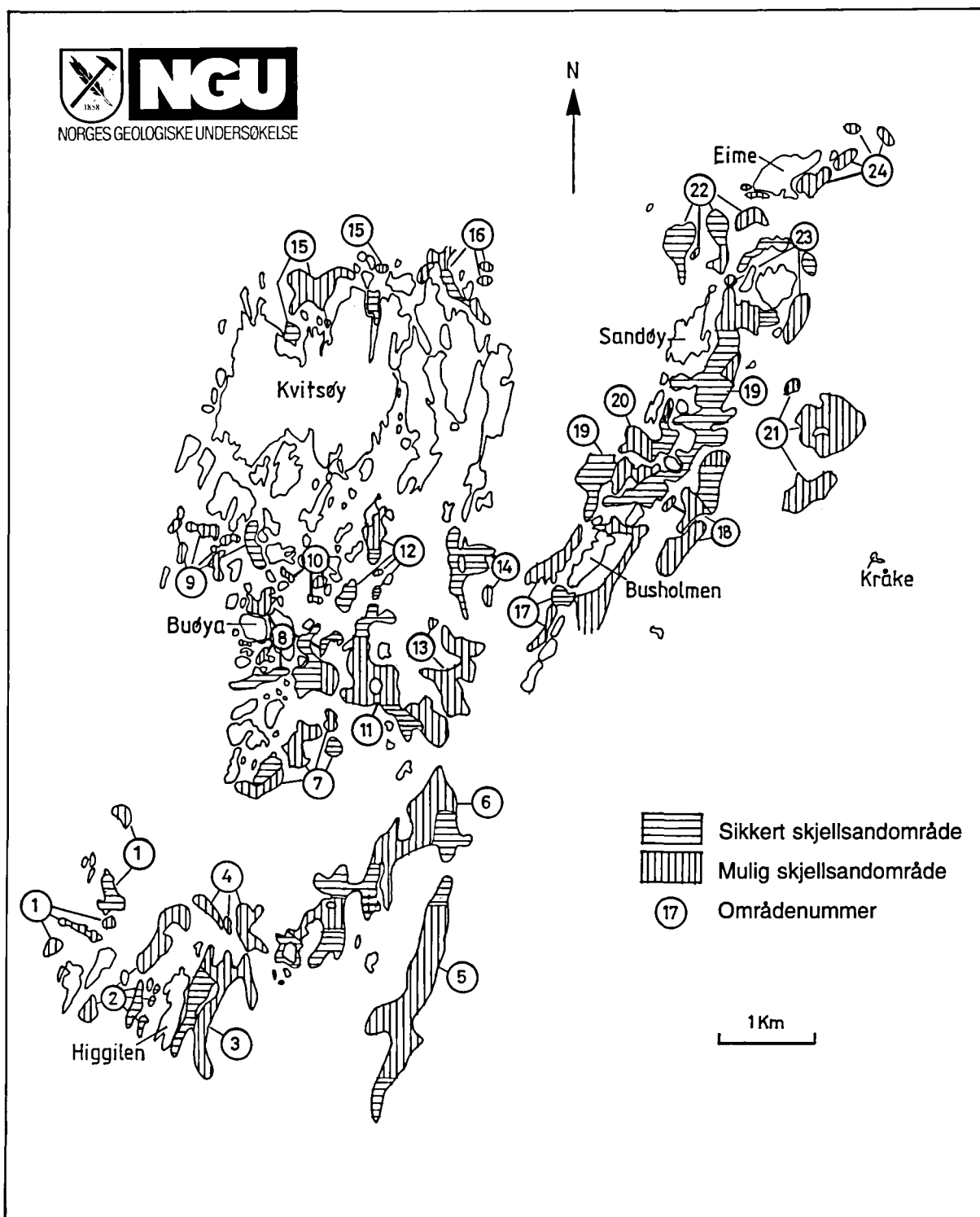
Ut fra mektighetskartene og grabbprøvebeskrivelsene er det tegnet kart over **sikre skjellsandområder** og **mulige skjellsandområder** (Tegning 94.001-02, 94.001-05, 94.001-09, 94.001-11). Avgrensningen av områdene er gjort ved hjelp av seismikk og sjøkart. Sikre skjellsandområder er avgrenset hvor vi har seismikk og bunnprøver som består av skjellsand. Mulige skjellsandområder er inntegnet der vi har seismikk, men bunnprøvene viser urein skjellsand. Enkelte mulige skjellsandområder er inntegnet uten at det eksisterer seismiske data eller prøver fra området. Mulige skjellsandområder uten seismiske data eller prøver er inntegnet der det er stor sannsynlighet for at det ligger skjellsand, i nærheten av andre skjellsandområder. Avgrensningen av disse er stiplet ut fra dybdeinformasjonen i sjøkartene. **Mulige skjellsandområder uten avgrensning** er avmerket med S på kartene. Avgrensning er ikke foretatt, enten på grunn av manglende seismikk/bunnprøver, eller på grunn av meget uregelmessig bunntopografi.

Eksakt avgrensning av skjellsandområder er vanskelig, likeså vurdering av mektigheter uten mere detaljerte undersøkelser. Innenfor de sikre skjellsandområdene med prøvetatt skjellsand på havbunnen, er det ikke sikkert at hele avsetningen (fra toppen til bunnen) (sedimentmektighetene er angitt i Tabell 2) består av skjellsand. Kjerneprøvetaking eller prøvegrabbing vil kunne fastslå dette.

5 BESKRIVELSE AV OMRÅDENE

5.1 Kvitsøy kommune (Tegning 94.001-02).

Innenfor Kvitsøy kommune er det skilt ut en rekke skjellsandområder med et totalt areal på omlag 6.0 mill. m² (Fig. 2, Tabell 2). 2.2 mill. m² (30 delområder) er klassifisert som



Figur 2. Forenklet oversikt over skjellsandforekomstene i Kvitsøy kommune, Rogaland. Se Tegning 94.001-02 for mere detaljer.

"sikre skjellsandområder" (verifisert gjennom bunnprøver) og 3.8 mill. m² (62 delområder) som "mulige skjellsandområder". Det er beregnet gjennomsnittsmektigheter for de ulike områdene, og samlet volum for Kvitsøy kommune blir 23.5 mill. m³ fordelt på 9.1 mill. m³ innenfor de sikre skjellsandområdene og 14.4 mill. m³ innenfor de mulige skjellsandområdene.

Det er tatt 92 grabbprøver innenfor kommunen, hvorav 47 er klassifisert som skjellsand (> 85 % CaCO₃), 27 er klassifisert som urein skjellsand (50 % < CaCO₃ < 85 %) og 18 som annet (Tabell 1).

5.1.1 Områdebeskrivelser (Tegning 94.001-02)

Område 1 ligger nordvest for Higgilen og består av 5 delområder. 4 av de 5 delområdene er klassifisert som mulige skjellsandområder. Delområdet hvor prøve 236 er tatt fra (26 m vanddyb), inneholder skjellgrus med over 90 % CaCO₃ og er klassifisert som sikkert skjellsandområde. Siden områdene ligger helt i den sørvestlige delen av Kvitsøy, godt eksponert for bølger, er sjansene for at alle områdene inneholder skjellsand gode. Vanddybet i området varierer mellom 20 og 54 m. De sikre skjellsandområdene har et areal på 50 000 m², og de mulige skjellsandområdene et areal på 70 000 m². Med en gjennomsnittlig mektighet på 3 m får de respektive områdene et volum på henholdsvis 150 000 m³ og 210 000 m³.

Område 2 ligger vest for Higgilen og består av 4 små skjellsandområder i to strømsund. Prøve 238 er tatt innenfor det største området med skjellsand, og er den eneste prøven her. Siden de tre andre små feltene har en tilsvarende beliggenhet, er de også klassifisert som sikre skjellsandområder. I tillegg til disse områdene er to områder klassifisert som mulige skjellsandområder (nord og vest for Higgilen). De sikre skjellsandområdene ligger på 10-30 m vanddyb, mens det store mulige skjellsandområdet nord for Higgilen strekker seg helt ned til 50 m vanddyb. Arealet for de sikre skjellsandområdene er 50 000 m² og for de mulige skjellsandområdene 130 000 m². Gjennomsnittsmektigheten for delområdene er satt til henholdsvis 3 og 4 m, og dette gir volum på henholdsvis 150 000 m³ og 520 000 m³.

Område 3 ligger øst for Higgilen og består av ett sikkert skjellsandområde og ett mulig skjellsandområde med et samlet areal på 250 000 m². En gjennomsnittlig mektighet på 4 m gir et volum på 360 000 m³ med sikker skjellsand og 640 000 m³ med mulig skjellsand. Prøve 239 (31 m vanddyb) og 240 (31 m vanddyb) består av skjellsand, mens prøve 241 (28 m vanddyb) består av urein skjellsand (50 % CaCO₃). I sentrale deler av området stikker det opp en fjellknatt, og områdene sør, øst og nord for denne er klassifisert som mulige skjellsandområder. Vanddybet varierer mellom 20 og 50 m.

Område 4 nord for Higgilen består av tre delområder. Det er ikke tatt prøver innenfor områdene, men beliggenhet og vanddyb gjør det sannsynlig at områdene kan bestå av skjellsand. Områdene er således klassifisert som mulige skjellsandområder. Samlet areal er 100 000 m², og en gjennomsnittlig mektighet på 2 m gir et volum på 200 000 m³. Områdene ligger på mellom 15 og 20 m vanddyb.

Område 5 øst for Higgilen strekker seg ca. 2.5 km i nord-sør-retning, og har et areal på 510 000 m². 5 grabbprøver har dannet grunnlag for å skille ut to mindre, sikre skjellsandområder i nord og sør, men det meste av arealet er klassifisert som mulig skjellsandområde. Med en gjennomsnittsmektighet på 5 m består området av 350 000 m³ med sikker skjellsand og 2.2 mill. m³ med mulig skjellsand. Området ligger på 20-40 m vanddyb.

Område 6 er et stort område nordøst for Higgilen (720 000 m²), som strekker seg omlag 2.5 km i nordøst-sørvestlig retning. Området er ut fra bunnprøver inndelt i 4 sikre skjellsandområder og 2 mulige skjellsandområder. Områdene ligger på 10-50 m vanddyb. Med en gjennomsnittsmektighet på 5 m inneholder området 3.6 mill. m³ skjellsand fordelt med 1.7 mill m³ innenfor det sikre området, og 1.9 mill. m³ innenfor det mulige området..

Område 7 består av fire delområder og ligger sør for Buøya. Prøve 260 og 262 består av skjellsand, mens prøve 261 består av urein skjellsand. Fra prøvepunkt 264 fikk vi ikke opp prøvemateriale. Ut fra beliggenheten i forhold til de andre delområdene, samt seismikken, har vi merket av et mulig skjellsandområde rundt prøvepunkt 264. Samlet areal på de sikre skjellsandområdene er 70 000 m², og dette gir et volum på 250 000 m³. Samlet areal på de mulige skjellsandområdene er 120 000 m², og dette gir et volum på 480 000 m³. Gjennomsnittsmektigheten varierer fra 3 til 4 m.

Område 8 består av 6 delområder sør, øst og nord for Buøya med et samlet areal på 250 000 m². Det beste området ligger øst for Buøya og består av 100 000 m² med sikker skjellsand og 40 000 m² med mulig skjellsand. Gjennomsnittsmektigheten er satt til 5 m. De andre områdene er mindre både i utstrekning og mektighet (2 til 3 m). Vanddybet varierer mellom 10 og 50 m. Samlet volum for de sikre og mulige skjellsandområdene er henholdsvis 680 000 m³ og 300 000 m³.

Område 9 ligger nord for Buøya og består av 5 delområder med et samlet areal på omlag 130 000 m² fordelt på ett sikkert skjellsandområde (50 000 m²) og fire mulige skjellsandområder (80 000 m²). Det østligste delområdet har en usikker avgrensning da det ikke er innsamlet seismikk her. Prøve 289 viser at det er skjellsand (85 % CaCO₃) i bassenget mellom øyene. Det sikre skjellsandområdet ligger på 10-20 m vanddyb, mens vanddybet innenfor de mulige skjellsandområdene varierer mellom 15 og 45 m. Volumet

for det mulige skjellsandområdet er 160 000 m³.

Område 10 består av tre små, mulige skjellsandområder (samlet areal 30 000 m²) nordøst for Buøya på 10-25 m vanddyp. En gjennomsnittlig mektighet på 3 m gir et samlet volum på 90 000 m³.

Område 11 sørøst for Buøya har et samlet areal på 420 000 m². Ut fra 5 prøver innenfor området (prøve 258, 259, 269, 270 og 271) er område 11 delt inn i sikre og mulige skjellsandområder. Vanddypet varierer mellom 10 og 55 m, men de største arealene ligger på 20 - 40 m vanddyp. Gjennomsnittsmektigheten for området er 4 m, og dette gir et volum innenfor det sikre skjellsandområdet på 400 000 m³ og 1 280 000 m³ innenfor det mulige skjellsandområdet.

Område 12 ligger sør for Kvitsøy og består av 4 delområder. Samlet areal er 140 000 m², hvorav omlag 70 000 m² er klassifisert som sikker skjellsand. Dette gir et volum på 230 000 m³ med sikker skjellsand og 260 000 m³ med mulig skjellsand. Området ligger på mellom 5 og 30 m vanddyp.

Område 13 øst for Buøya består av to delområder som begge er klassifisert som mulige skjellsandområder. Samlet areal er omlag 210 000 m². Gjennomsnittsmektigheten er satt til 4 m, og dette gir et volum på 840 000 m³. Vanddypet varierer mellom 20 og 50 m.

Område 14 sørøst for Kvitsøy består av to delområder, et lite område uten prøve (mulig skjellsandområde) og et større område klassifisert som sikkert skjellsandområde ut fra prøve 296 og 297 (85 % CaCO₃). Områdene ligger på 15-50 m vanddyp, og samlet areal er 170 000 m². Med gjennomsnittsmektigheter på 4 og 3 m gir dette volum på 640 000 m³ sikker og 30 000 m³ mulig skjellsand.

Område 15 består av 5 delområder på nordsida av Kvitsøy med et samlet areal på omlag 200 000 m². Vanddypet innenfor de to sikre skjellsandområdene (prøve 233 og 235, henholdsvis 85 og 90 % CaCO₃) varierer mellom 5 og 15 m, mens vanddypet for de tre mulige områdene varierer mellom 10 og 40 m. Gjennomsnittsmektighetene for de sikre og mulige skjellsandområdene er satt til 4 og 3 m, og dette gir volum på henholdsvis 200 000 m³ og 450 000 m³.

Område 16 nordøst for Kvitsøy består av 4 delområder med et samlet areal på 120 000 m², derav 30 000 m² sikker skjellsand. Prøve 231 består av skjellsand (> 90 % CaCO₃), mens prøve 230 og 232 består av urein skjellsand (80 og 75 % CaCO₃). Med gjennomsnittsmektigheter på 2-3 m er sikre og mulige skjellsandvolum henholdsvis 90 000 m³ og 230 000 m³.

Område 17 består av tre delområder sør og øst for Busholmen. Samlet areal er omlag 320 000 m² hvorav kun et mindre område (30 000 m²) er skilt ut som sikkert skjellsandområde ut fra prøve 274 (> 90 % CaCO₃). Prøve 280 ligger i den sørligste delen av området, og har et CaCO₃-innhold på 80 % (urein skjellsand). Ut fra det seismiske profillet har vi ikke hatt grunnlag for å avgrense det østligste delområdet mot sør. Vi har derfor satt områdeavgrensningen mot sør åpen, og antydnet med S-er på kartet (små eller vanskelig avgrensbare forekomster) at det kan være skjellsand videre mot sør. Gjennomsnittlig mektighet er satt til 4 m og dette gir et volum på 120 000 m³ sikker og 1 160 000 m³ mulig skjellsand. Vanddypet innen områdene varierer fra 10 til 40 m.

Område 18 består av fire delområder på østsida av øyrekka nord for Busholmen, og har et samlet areal på 320 000 m². Av dette er det kun ett område (70 000 m²) som er klassifisert som sikkert skjellsandområde, ut fra prøve 284 (85 % CaCO₃). Vanddypet varierer mellom 10 og 45 m, og gjennomsnittsmektigheten for det sikre området er satt til 3 m. Mektigheten innenfor de mulige skjellsandområdene har vært vanskelig å anslå på grunn av til dels dårlig penetrasjon på seismikken, men det er antydnet en gjennomsnittsmektighet på 4 m. Dette gir volum på 210 000 m³ sikker og 890 000 m³ mulig skjellsand.

Område 19 er et stort område mellom Busholmen og Sandøya og øst for Sandøya. Flere bunnprøver består av skjellsand, og 570 000 m² av hele arealet (750 000 m²) er klassifisert som sikkert skjellsandområde. Vanddypet varierer mellom 10 og 40 m, og gjennomsnittsmektigheten er satt til 4 m. Dette gir volum på 2 280 000 m³ sikker og 720 000 m³ mulig skjellsand.

Område 20 ligger mellom Sandøy og Busholmen og har et areal på 100 000 m². Vanddypet varierer mellom 5 og 20 m, og gjennomsnittsmektigheten er satt til 4 m. Dette gir volum på 160 000 m³ sikker og 240 000 m³ mulig skjellsand. På gruntområdene på vestsida av øyene mellom Sandøy og Busholmen var det umulig å profilere med F/F Seisma. Her kan det ligge skjellsand, og dette er indikert ved hjelp av flere S-er (små og vanskelig avgrensbare forekomster).

Område 21 ligger mellom Sandøy og Kråke og består av 3 mulige skjellsandområder. Samlet areal er 380 000 m², vanddypet er 20-50 m. Gjennomsnittsmektigheten er satt til 3 m, og dette gir et volum på 1.14 mill. m³.

Område 22 ligger nord for Sandøy og består av 4 delområder. Samlet areal er 220 000 m², hvorav 140 000 m² er klassifisert som sikker skjellsand. Vanddypet varierer mellom 15 og 60 m, og gjennomsnittlig mektighet er satt til 3 m på alle delområdene. Dette gir volum på henholdsvis 420 000 m³ og 240 000 m³ innenfor de sikre og mulige skjellsandområdene.

Område 23 ligger mellom Sandøy og Eime og består av 4 delområder med et samlet areal på 120 000 m². Prøve 226 og 227 innenfor de to nordligste delområdene består av skjellsand. Fra de to sørligste områdene har vi ikke bunnprøver, og området er derfor klassifisert som mulig skjellsandområde. Vanddypet varierer fra 15 til 45 m, og gjennomsnittsmektigheten er satt til 2 m for det sikre skjellsandområdet (120 000 m³) og 3 m for det mulige skjellsandområdet (180 000 m³).

Området øst for Sandøy og sør for Eime består av småkupert fjelloverflate hvor mindre basseng er fylt med sedimenter som kan være skjellsand. Dette er markert med S-er (små eller vanskelig avgrensbare forekomster).

Område 24 består av 6 delområder sør og øst for Eime med et samlet areal på 90 000 m². Prøve 228 og 229 består av urein skjellsand (henholdsvis 60 % og 80 % CaCO₃), og alle delområdene er derfor klassifisert som mulige skjellsandområder. Vanddypet varierer mellom 10 og 50 m. Med en gjennomsnittlig mektighet på 4 m får vi et volum på 360 000 m³.

5.2 Rennesøy kommune (Tegning 94.001-03).

I samråd med Rogaland fylkeskommune var det enighet om å prioritere Rennesøy kommune lavt med hensyn til skjellsandkartlegging. Imidlertid er et mindre område i kommunen undersøkt. Området ligger sør for Mosterøy og vest for Bru og Sokn. Her er det skutt seismikk og tatt 6 grabbprøver (prøve 368-373) (Tabell 1). De tre prøvepunktene vi fikk opp materiale fra inneholdt ikke skjellsand. Ut fra bunntopografien og kjennskap til geologien i området antar vi at skjellsandpotensialet i kommunen er lavt.

5.3 Stavanger kommune (Tegning 94.001-05).

Det er skutt seismikk og tatt 19 bunnprøver i kommunen. Ingen av prøvene inneholdt skjellsand, 3 av prøvene inneholdt urein skjellsand, og 16 av prøvene besto av annet materiale (mineralsand, gytje etc.) (Tabell 1).

Det er skilt ut ett mulig skjellsandområde (område 25, Tabell 2). Området ligger i sundet sør for Egrøy på mellom 10 og 20 m vanddyp. Prøve 385 og 386 ligger innenfor området og består av urein skjellsand (80 % CaCO₃). Arealet er omlag 30 000 m² og en gjennomsnittlig mektighet på 2 m gir et volum på 60 000 m³.

5.4 Strand kommune (Tegning 94.001-06).

Det er skutt seismikk og tatt 11 bunnprøver (Tabell 1) i kommunen. Ingen av prøvene inneholder skjellsand, og følgelig er heller ingen skjellsandområder inntegnet i kommunen.

5.5 Hjelmeland kommune (Tegning 94.001-07).

Det er skutt seismikk og tatt 11 bunnprøver (Tabell 1) i Hjelmeland kommune. Ingen prøver består av skjellsand, en prøve består av urein skjellsand, resten består av annet (mineralsand, gytje etc.).

Det er ikke avmerket sikre eller mulige skjellsandområder i kommunen.

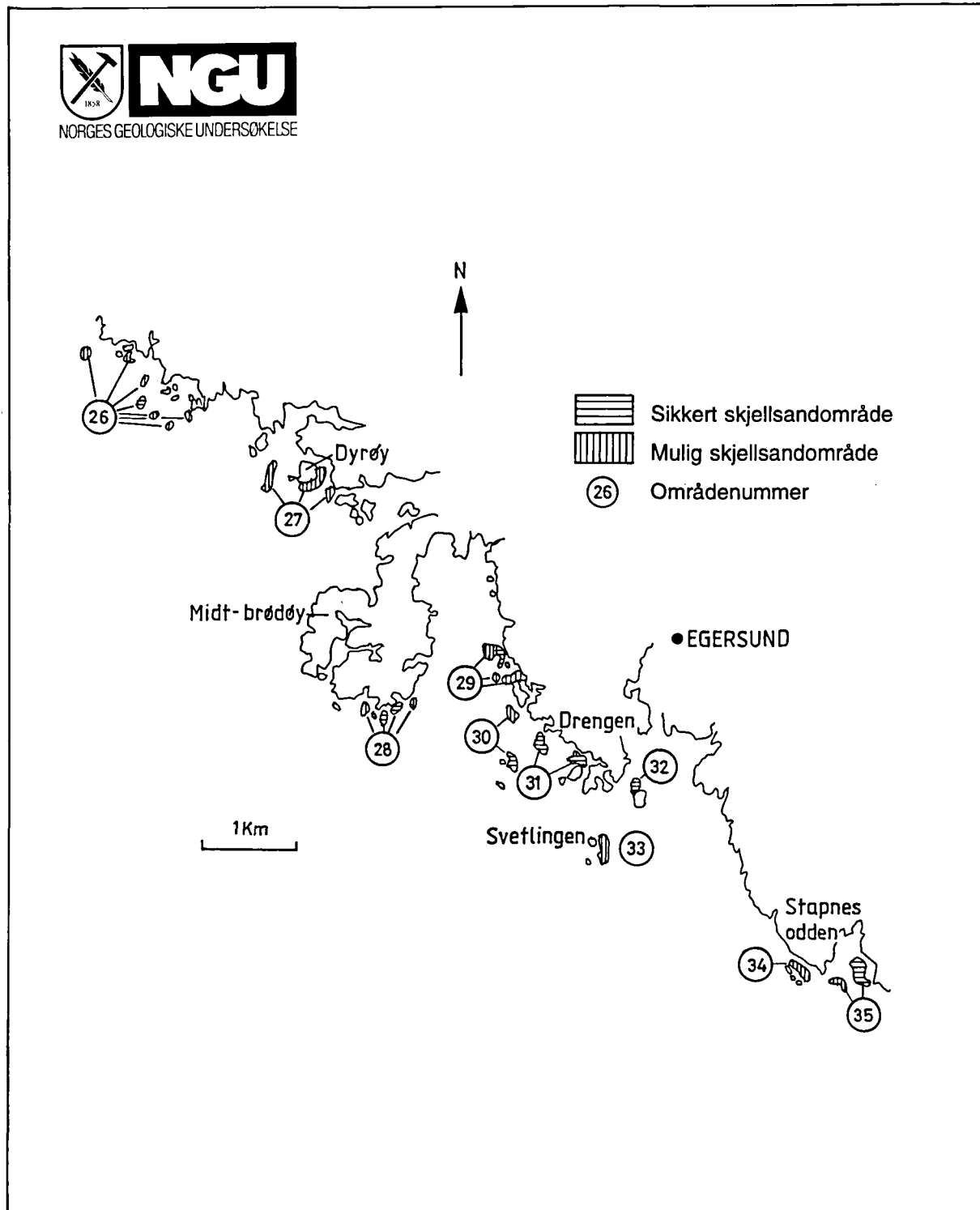
5.6 Eigersund kommune (Tegning 94.001-09).

Innenfor Eigersund kommune er det kartlagt 28 skjellsandområder med et samlet volum på 3.9 mill. m³ (Fig. 3, Tabell 2). 10 av områdene (1.7 mill. m³) er klassifisert som sikre skjellsandområder, og 18 av områdene (2.2 mill. m³) er klassifisert som mulige skjellsandområder.

Det er tatt 42 bunnprøver (Tabell 1) i kommunen hvorav 11 er klassifisert som skjellsand (> 85 % CaCO₃), 9 er klassifisert som urein skjellsand (50 % < CaCO₃ < 85%), og 22 som annet.

5.6.1 Områdebeskrivelse (Tegning 94.001-09).

Område 26 ligger nordvest for Dyrøy og består av 7 delområder, ett sikkert skjellsandområde og 6 mulige skjellsandområder. Prøve 332 består av skjellsand (90 % CaCO₃), mens prøve 331 som er tatt i det vestligste mulige skjellsandområdet kun inneholder 51 % CaCO₃. Bunntopografien er kupert i området, og det er kun små lommer med sediment. Noen av disse lommene har vi avgrenset og noen er kun markert med S-er. Endel av prøvene i området inneholder ikke skjellsand, og skjellsandpotensialet i denne delen av kommunen antas å være nokså lavt. Vanddypet varierer fra 15-45 m, og samlet areal på delområdene er 130 000 m². Med gjennomsnittlig mektighet på 5 m (sikker) og 4 m (mulig), får vi volum på henholdsvis 150 000 m³ og 400 000 m³.



Figur 3. Forenklet oversikt over skjellsandforekomstene i Eigersund kommune, Rogaland. Se Tegning 94.001-09 for mere detaljer.

Område 27 består av tre delområder rundt Dyrøy med et samlet areal på 130 000 m². Prøve 341 innenfor det vestligste delområdet består av urein skjellsand (70 % CaCO₃). Prøve 340 og 342 like vest for dette området består av henholdsvis mineralgrus og mineralsand. Dette viser at det er stor variasjon i sedimenttype over korte avstander. Dette kan ha sammenheng med en løsmassesone (morene) over den nordlige del av Eigerøya som har tilført mye mineralsand og grus. Dette forhold har muligens ført til at skjellsandforekomstene er begrenset i denne delen av Eigersund kommune. Vanddypet innenfor delområdene varierer mellom 6 og 35 m. En gjennomsnittlig mektighet på 5 m gir et volum på 650 000 m³ mulig skjellsand.

Område 28 ligger sørøst for Midtbrødøy og består av fire små delområder med et samlet areal på 70 000 m². Prøve 328 og 329 består av skjellsand (henholdsvis 89 % og 85 % CaCO₃), mens vi ikke fikk opp prøve ved prøvepunkt 330. Områdene rundt prøvepunkt 328 og 329 er avgrenset som sikre skjellsandområder, mens området rundt prøvepunkt 330 samt et annet område i øst er inntegnet som mulige skjellsandområder. Vanddybden innenfor de sikre områdene er fra 20-50 m, og for de to mulige områdene 20-45 m. Gjennomsnittlig mektighet er satt til 5 og 2 m, og dette gir volum på 200 000 m³ sikker skjellsand og 60 000 m³ mulig skjellsand. I bukta nord for det nordligste delområdet er det avmerket to S-er som indikerer at det kan være mindre mengder skjellsand her.

Område 29 ligger nordvest for Drengen og består av fire delområder med et samlet areal på 110 000 m². Prøve 322 består av skjellsand (85 % CaCO₃) mens prøve 324, 323 og 320 består av urein skjellsand (henholdsvis 50 %, 70 % og 70 % CaCO₃), mens vi ikke fikk opp prøve fra prøvepunkt 321. Disse prøvene har dannet grunnlaget for at et mindre område (20 000 m²) rundt prøvepunkt 322 er avgrenset som sikkert skjellsandområde, mens resten er klassifisert som mulige skjellsandområder. Vanddypet innenfor områdene varierer fra 10 til 50 m, og gjennomsnittlig mektighet er satt til 4 m. Dette gir volum på henholdsvis 80 000 m³ og 360 000 m³ for de sikre og mulige skjellsandområdene. I bukta sør for område 29 er det avmerket to S-er som indikerer at der kan være mindre mengder skjellsand.

Område 30 vest for Drengen består av to delområder med et samlet areal på 70 000 m². Prøve 346 består av skjellsand (85 % CaCO₃), og rundt prøvepunktet er det avmerket et sikkert skjellsandområde. Området ligger i skråninga opp mot øyene utenfor Drengen og har et areal på omlag 40 000 m². På grunn av beliggenheten i skråninga har det vært vanskelig å anslå mektighet, men vi har antydnet en gjennomsnittlig mektighet på 4 m. Volumet for det sikre skjellsandområdet blir 160 000 m³ og for de mulige skjellsandområdet 150 000 m³. Innenfor det nordlige delområdet har vi ingen prøver, men beliggenheten gjør at det sannsynligvis kan være skjellsand her. Vanddypet er 20-30 m, og gjennomsnittlig mektighet er satt til 5 m. Mellom delområdene samt nord for det nordligste delområdet er det avmerket 4 S-er som indikerer at der kan være små

skjellsandforekomster.

Område 31 ligger vest for Drengen og består av to delområder med et samlet areal på 100 000 m². Prøve 347 ligger innenfor det nordligste delområdet og består av skjellsand (85 % CaCO₃), mens prøve 350 og 351 innenfor det sørligste delområdet består av henholdsvis skjellsand (85 % CaCO₃) og urein skjellsand (70 % CaCO₃). Vanddypet i området varierer mellom 20 og 30 m (nordligste) og 10 og 30 m (sørligste), og gjennomsnittlig sedimentmektighet er satt til henholdsvis 5 og 4 m. Dette gir volum på 370 000 m³ sikker og 80 000 m³ mulig skjellsand.

Område 32 ligger øst for Drengen og har et areal på 40 000 m². Prøve 318 består av skjellsand (>90 % CaCO₃) og området er klassifisert som sikkert skjellsandområde. Vanddypet varierer mellom 10 og 25 m og gjennomsnittlig mektighet er satt til 5 m. Dette gir et volum på 200 000 m³. Vest og sør for området er 5 S-er inntegnet som indikerer at det kan finnes mindre forekomster her.

Område 33 ligger øst for Svetlingen og har et areal på 40 000 m². Prøve 356 består av urein skjellsand (80 % CaCO₃) og området er klassifisert som et mulig skjellsandområde. Vanddypet varierer mellom 30 og 40 m, og gjennomsnittlig mektighet er satt til 3 m. Dette gir et volum på 120 000 m³.

Område 34 ligger i sundet sørvest for Stapnesodden og har et areal på 60 000 m². Prøve 352 består av urein skjellsand (CaCO₃-innholdet er 80 %) og området er klassifisert som et mulig skjellsandområde. Vanddypet varierer mellom 25 og 45 m. Det har vært vanskelig å anslå mektighet ut fra seismikken, men det er antydning av gjennomsnittlig mektighet på 6 m. Dette gir et volum på 360 000 m³.

Område 35 består av et sikkert og et mulig skjellsandområde med et samlet areal på 120 000 m². Vanddypet varierer mellom 20 og 40 m, og gjennomsnittlig mektighet er satt til henholdsvis 6 m (østligste området) og 3 m. Volumene blir 540 000 m³ sikker og 90 000 m³ med mulig skjellsand. Sør og nord for det østligste området er det avmerket 2 S-er som indikerer muligheter for mindre forekomster av skjellsand.

5.7 Sokndal kommune (Tegning 94.001-11).

Det er skutt seismikk samt tatt 11 bunnprøver i Sokndal kommune. 2 av prøvene består av skjellsand, 3 av prøvene består av urein skjellsand, og resten av annet materiale (mineralsand etc.).

Det er skilt ut ett sikkert skjellsandområde (område 36) sørøst for Nesvåg med et areal

på 30 000 m². Vanddypet innenfor dette skjellsandområdet varierer mellom 9 og 22 m. Gjennomsnittlig mektighet på 4 m gir et volum på 120 000 m³ med skjellsand.

6 FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER

De beregnede volumene innenfor de forskjellige skjellsandområdene er utelukkende basert på tolkning av seismiske data. Sedimenttypen på bunnen er bestemt ut fra overflateprøver tatt med grabb. Disse prøvene representerer kun de øverste 5-30 cm med sediment på havbunnen.

For å avklare om de ulike skjellsandområdene virkelig består av skjellsand ned til angitt dyp, anbefaler vi at det gjøres oppfølgende undersøkelser. Nedenfor er satt opp et forslag til hva en slik undersøkelse bør omfatte:

1. Kjerneprøvetaking (boring med vibro-corer) tilsvarende det som ble utført i den oppfølgende undersøkelsen i Sund kommune i Hordaland (Grøsfjeld 1991).
2. Prøvegrabbing innen de ulike skjellsandområdene ned til et ønsket dyp.
3. Videoopptak (dykking) for å dokumentere bunnforholdene før eventuelle skjellsanduttak.

7 KONKLUSJON

I løpet av 1992 og 1993 har NGU kartlagt skjellsandforekomstene i Rogaland fylke. I ni kommuner i Rogaland (Sokndal, Eigersund, Stavanger, Kvitsøy, Finnøy, Tysvær, Bokn, Karmøy og Haugesund) er det kartlagt skjellsandforekomster som til sammen dekker et areal på 15.8 mill m² (Tabell 3). Av dette arealet er ca. 5 mill m² (ca. 21 mill. m³) klassifisert som sikker skjellsand, mens de mulige skjellsandområdene dekker et areal på knapt 11 mill. m² (40 mill. m³).

Skjellsandforekomstene i kommunene Finnøy, Tysvær, Bokn, Karmøy, Haugesund og deler av Suldal er rapportert i Ottesen og Bøe (1992, 1994). I denne rapporten oppsummeres resultatene fra kommunene Kvitsøy, Stavanger, Eigersund, Sokndal og deler av Rennesøy, Strand og Hjelmeland. Innenfor de kartlagte delene av Rennesøy, Strand og Hjelmeland kommune er det ikke påvist skjellsandforekomster.

Kvitsøy er fylkets største skjellsandkommune med omlag 40 % (23.5 mill. m³, Tabell 3) av de kartlagte totalressursene. Av dette volumet er 9.1 mill. m³ klassifisert som sikker

skjellsand, mens 14.4 mill. m³ er klassifisert som mulig skjellsand. Områdene med sikker skjellsand dekker et areal på 2.2 mill m², mens de mulige skjellsandområdene dekker et areal på 3.8 mill m².

Eigersund kommune har omlag 6 % av skjellsandressursene i fylket (3.9 mill. m³, Tabell 3). Av dette er 1.7 mill. m³ klassifisert som sikker skjellsand, mens 2.2 mill. m³ er klassifisert som mulig skjellsand.

I Sokndal kommune er det kartlagt en sikker skjellsandforekomst med et volum på 120 000 m³, mens det i Stavanger kommune er det kartlagt en mulig skjellsandforekomst med et volum på 60 000 m³.

Maksimumsmektigheten av skjellsand varierer sterkt fra område til område, men er sjelden over 10-12 m (Tabell 2). Den gjennomsnittlige mektigheten ligger oftest på 2-4 m. Det må presiseres at alle skjellsandmektigheter er anslag basert på seismisk tolkning. Sikre skjellsandmektigheter, og dermed sikre skjellsandvolum, kan en ikke få uten å foreta prøvegrabbing eller boring gjennom skjellsandforekomstene.

8 REFERANSER

Grøsfjeld, K. 1991: Skjellsandkartlegging i Sund kommune, Hordaland. Supplerende undersøkelser, 1991. *NGU-rapport 91.210*. 47s.

Haye T. & Russenes, B. 1984: Skjellsandprosjektet i Sogn og Fjordane. Kartlegging av skjellsandforekomstar i dei kystnære farvatna. *Sogn og Fjordane Fylkeskommune, Plan og utbyggingssjefen*. 193s.

Ottesen, D. & Bøe, R. 1992: Skjellsandundersøkelser i Finnøy kommune, Rogaland. *NGU-rapport 92.313*. 21s.

Ottesen, D. & Bøe, R. 1994: Skjellsandundersøkelser i Rogaland. Del II. Områdene nord for Boknafjorden. *NGU-rapport 94.002*.

TABELL 1

Bunnprøver tatt med grabb sør for Boknafjorden under skjellsandkartleggingstoktet (tokt 9305) i 1993.

I kolonnen for **sedimenttype** er uttrykkene mineralsand og mineralgrus benyttet i de tilfeller der prøven består av sand og/eller grus, og hvor karbonatinnholdet er lavere enn 50%. Prøver med karbonatinnhold mellom 50 % og 85 % er vanligvis klassifisert som urein skjellsand eller urein skjellgrus, mens prøver med CaCO₃-innhold lik eller større enn 85 % er klassifisert som skjellsand eller skjellgrus.

I kolonnen for **karbonatinnhold** er det angitt prosentvis mengde karbonat i prøven (ut fra visuell observasjon). Noen prøver er analysert ved hjelp av karbon analysator (Leco) for å kalibrere de visuelle anslagene. Disse prøvene er merket med * i tabellen.

I kolonnen for **skjellbiter** er det angitt prosentvis mengde skjellbiter med lengste akse større enn 1 cm.

I kolonnen for **farge** på sedimentet (i våt tilstand) er det benyttet standardiserte betegnelser fra Munsell-Soil-Color-Charts. I de fleste tilfeller er det benyttet en gul-grønn fargeskala (5Y).

I kolonnen for **kornstørrelse** er det gitt et visuelt anslag over kornfordelingen. Kornfraksjonene er presentert i avtagende rekkefølge, slik at hvis f.eks. ms står først, er medium sand den dominerende kornstørrelse. Forkortelser: **l**: leir (<0.002 mm); **s**: silt (0.002-0.0625 mm); **vfs**: veldig fin sand (0.0625-0.125 mm); **fs**: fin sand (0.125-0.25 mm); **ms**: medium sand (0.25-0.5 mm); **gs**: grov sand (0.5-1 mm); **vgs**: veldig grov sand (1-2 mm); **gr**: grus (2-64 mm).

I kolonnen for **sortering** er det angitt om sorteringen av sedimentet er god (**G**), middels (**M**) eller dårlig (**D**). God sortering av et sediment vil si at det meste av prøven har noenlunde samme kornstørrelse. Bimodal sortering av et sediment (eventuelt notert i kommentarfeltet) vil si at to forskjellige kornfraksjoner dominerer.

I kolonnen for **fauna** er det benyttet samme system som i Haye & Russenes (1984). Faunaen er presentert i avtagende rekkefølge, slik at hvis f.eks. A står først, så er det mest av hvite skjell i prøven. Forklaring til bokstaver: **A**: hvite skjell; **B**: blå skjell (blåskjell, O-skjell); **C**: gastropoder (snegler); **D**: ekinodermer (kråkeboller); **E**: lithotamnier (kalkalger); **F**: balanider (rur); **G**: polycheter (trekantmark).

Prøvenummer	Vanddyb (m)	Sedimenttype	Karbonat-innhold (%)	Skjellbiter > 1 cm (%)	Farge	Kornstørrelse	Sortering	Fauna	Kommentarer
P9305190	24	Mineralsand	20	30	Veldig mørk grå	fs,ms,gr,gs	M	A,G	Gruspart. <2 cm. Store skjell
P9305191	32	Mineralgrus	10	2	Oliven	gr,vgs,gs,ms,fs	M	A,B,D	Liten prøve. Gruspart. <5 cm
P9305192	30	Urein skjellsand	60	1	Oliven	gs,vgs,gr,ms,fs	M	A,C	Gruspart. <1 cm
P9305193	15	Mineralsand							Liten prøve, nesten bare tare
P9305194	20	Mineralsand	30	40	Oliven	gr,fs,ms,vfs	D	A,C	Liten prøve. 1 gruskorn 3 cm
P9305195	22	Mineralsand	10	10	Mørk olivengrå	vfs,fs,ms,si,gs,gr	D	A,D	
P9305196	13	Mineralsand	40	0	Mørk olivengrå	gs,vgs,si,vfs,gr,fs,ms	D	A,C,D	Gruspart. <4 cm
P9305197	18	Gytje	<2	0	Svart	l,si	G		Organisk materiale
P9305198	17	Sandig mineralgrus	15	0	Mørk olivengrå	gr,vgs,gs,ms,fs	D	A,C,G,D	Gruspart. <2 cm
P9305199	11	Grusig mineralsand	10	1	Mørk olivengrå	gr,gs,fs,vfs,ms,vgs	D	A,C,D,G	Liten prøve. 50% er grus <5 cm
P9305200	23								Ingen prøve
P9305201	18	Mineralsand	5	1	Mørk olivengrå	fs,vfs,ms,gs	G	A,D	
P9305202	28	Mineralsand	30	40	Mørk olivengrå	ms,gr,fs,gs	M	A	Liten prøve.
P9305203	6	Kalkholdig mineralsand	50	1	Oliven	ms,gs,fs,vgs	G	A,B,C,D	
P9305204	20								Ingen prøve
P9305205	12	Kalkholdig mineralsand	50	5	Bleik oliven	gs,ms,vgs,gr,fs	M	A,D,G	Gruspart. <1 cm
P9305206	12	Kalkholdig mineralsand	50	1	Bleik oliven	gs,ms,gr,vgs,fs	M	A,D	
P9305207	20	Grusig siltig sand	40	2	Mørk olivengrå	gs,fs,si,gr,ms,vfs,vgs	D	A,E,D	
P9305208	38	Urein skjellsand	80	0	Oliven	vgs,gs,ms,gr,fs	M	A,B,D	Gruspart. <2 cm

Prøvenummer	Vanddyb (m)	Sedimenttype	Karbonat-innhold (%)	Skjellbiter > 1 cm (%)	Farge	Kornstørrelse	Sortering	Fauna	Kommentarer
P9305209	36	Urein skjellsand	80	1	Oliven	ms,gs,vgs,gr,fs	M	A,D,E,B	Gruspart. <5 cm
P9305210	32	Urein skjellsand	75	0	Oliven	gs,vgs,ms,gr,fs	M	A,D,E	Gruspart. <1 cm
P9305211	28	Urein skjellsand	70	0	Oliven	vgs,gs,ms,gr,fs	M	A,E,D	Gruspart. <1 cm
P9305212	33	Urein skjellsand	80	1	Lys olivenbrun	vgs,gr,gs,ms,fs	M	A,D	Gruspart. <2 cm
P9305213	29	Kalkholdig mineralgrus	40	2	Lys olivenbrun	gr,vgs,gs,ms,fs	M	A,D	Gruspart. <4 cm
P9305214	37	Urein skjellsand	60	2	Veldig mørk grå	vgs,gr,fs,vfs,si,gs,ms	D	A,B,D,G	Gruspart. <2 cm
P9305215	32	Urein skjellsand	80	1	Oliven	ms,fs,gs,vgs,gr,vfs	M	A,E	Gruspart. <4 cm
P9305216	24	Skjellsand	85	0	Bleik oliven	vgs,gs,ms,gr,fs	G	A,D,G,B	
P9305217	15	Skjellsand	85	0	Lys olivengrå	vgs,gs,ms,gr,fs	G	A,C,D	
P9305218	28	Skjellsand	>90	0	Lys olivengrå	fs,ms,gs,vfs,vgs	G	A,C	
P9030219	9	Skjellsand	85	0	Grå	ms,gs,vgs,fs,gr	G	A,B,C	Gruspart. <1 cm
P9305220	19	Skjellsand	>90	0	Lys olivengrå	ms,gs,fs,vgs	G	A,C,D	
P9305221	39	Urein skjellsand	80	0	Oliven	fs,ms,vfs,gs,si,vgs	M	A,B,C,D	Gruspart. <4 cm
P9305222	15	Skjellsand	90	1	Lys olivengrå	vgs,gs,ms,gr,fs	G	A,B,C	
P9305223	12								Ingen prøve
P9305224	34	Skjellsand	>90	1	Bleik oliven	vgs,gs,gr,ms	G	A,B,D,F	
P9305225	52	Skjellgrus	85	1	Lys olivenbrun	gr,vgs,gs	G	A,G,B,D	
P9305226	22	Skjellsand	90	1	Grå	gs,ms,vgs,gr	G	A,B,G,D	
P9305227	27	Skjellsand	>90	1	Lys olivenbrun	vgs,gs,gr,ms	G	A,C,D,E,G	

Prøvenummer	Vanddyb (m)	Sedimenttype	Karbonat-innhold (%)	Skjellbiter > 1 cm (%)	Farge	Kornstørrelse	Sortering	Fauna	Kommentarer
P9305228	13	Urein skjellsand	60		Grå	vgs,gs,ms,gr	G	A,B,C,D,G	Gruspart. <2 cm
P9305229	20	Urein skjellsand	80	<1	Bleik oliven	gs,vgs,ms,gr	G	A,B,C,D,G	Gruspart. <2 cm
P9305230	20	Urein skjellsand	80	<1	Lys olivenbrun	vgs,gr,gs	G	A,B,C,D	
P9305231	22	Skjellsand	>90	1	Bleik oliven	vgs,gs,ms,gr	G	A,B,C,G	
P9305232	19	Urein skjellsand	75	1	Oliven	vgs,gs,gr,ms	G	A,B,C,D	
P9305233	7	Skjellsand	85	0	Grå	ms,gs,vgs	G	A,B,C	
P9305234	30								Ingen prøve
P9305235	12	Skjellsand	90	0	Bleik oliven	fs,ms,vgs,gs,vgs	G	A,C	
P9305236	26	Skjellgrus	>90	3	Lys grå	gr,vgs,gs,ms	G	A,B,C,D,G,F	
P9305237	17								Ingen prøve
P9305238	23	Skjellsand	>90	2	Bleik oliven	vgs,gr,gs	G	A,B,C,D	
P9305239	31	Skjellsand	>90	0	Lys olivengrå	ms,gs,fs,vgs	G	A,B,C	
P9305240	31	Skjellsand	>90	0	Bleik oliven	ms,gs,fs,vgs	G	A,B,D	
P9305241	28	Urein skjellsand	50	2	Lys olivengrå	gs,gr,ms,vgs	M	A,B,D,E,F,G	Gruspart. <4 cm
P9305242	24								Ingen prøve
P9305243	19								Ingen prøve
P9305244	37	Kalkholdig mineralgrus	30	3	Oliven	gr,gs,ms,vgs	M	A,B,D,G	
P9305245	28								Ingen prøve
P9305246	20	Skjellsand	>90	1	Bleik gul	vgs,gs,gr,ms	G	A,B,G,E	

Prøvenummer	Vanddyb (m)	Sedimenttype	Karbonat-innhold (%)	Skjellbiter > 1 cm (%)	Farge	Kornstørrelse	Sortering	Fauna	Kommentarer
P9305247	34	Skjellsand	> 90	1	Bleik oliven	vgs,gs,gr,ms	G	A,D,G	
P9305248	35	Skjellsand	> 90	1	Bleik oliven	gs,ms,vgs,gr	G	A,B,F,D	
P9305249	23								Ingen prøve
P9305250	25	Skjellsand	85	1	Lys olivengrå	vgs,gs,gr,ms	G	A,B,D,E,G	
P9305251	20	Kalkholdig mineralgrus	40	1	Mørk olivengrå	gr,vgs,gs	G	A,B,D	
P9305252	36	Urein skjellgrus	75	2	Bleik oliven	gr,vgs,gs	G	A,B,D,G,C,F	
P9305253	40	Skjellsand	> 90	2	Bleik oliven	vgs,gr,gs	G	A,B,G,C	
P9305254	27	Skjellsand	> 90	< 1	Bleik oliven	gs,vgs,gr,ms	G	A,B,G,C,D	
P9305255	32	Skjellsand	85	1	Bleik oliven	vgs,gs,gr,ms	G	A,G,B,C,D, F,E	
P9305256	41	Urein skjellsand	80	1	Oliven	vgs,gs,ms,gr,fs	M	A,G,C,D,B	Stein 6,5' cm
P9305257	43	Urein skjellsand	*77	2	Olivengrå	fs,ms,gs,vfs,vgs	G	A	
P9305258	23	Skjellsand	85	< 1	Oliven	vgs,gs,ms,gr	G	A,B,D,G,C	
P9305259	35	Skjellsand	90	< 1	Oliven	gs,vgs,ms,fs,gr	M	A,B,G,D	
P9305260	40	Skjellsand	> 90	0	Oliven	vgs,gs,gr,ms	G	A,D,E,G	
P9305261	42	Urein skjellsand	*71	< 1	Lys olivenbrun	vgs,gs,ms,gr	G	A,B,D,G	
P9305262	34	Skjellsand	> 90	2	Bleik oliven	gs,vgs,gr,ms	G	A,F,B,D,C,G	
P9305263	13	Kalkholdig mineralsand	50	1	Lys olivengrå	gs,gr,vgs,ms	G	A,B,C,G	
P9305264	26								Ingen prøve
P9305265	34	Skjellsand	*100	< 1	Bleik oliven	gs,vgs,ms,gr	G	A,B,G,D	

Prøvenummer	Vanddyb (m)	Sedimenttype	Karbonatinnhold (%)	Skjellbiter > 1 cm (%)	Farge	Kornstørrelse	Sortering	Fauna	Kommentarer
P9305266	30	Skjellsand	>90	3	Lys olivengrå	vgs,gr,gs	G	B,A,G,C,F	
P9305267	19	Skjellsand	>90	1	Oliven	vgs,gs,ms,gr,fs	G	E,A,B,C	
P9305268	9	Skjellsand	90	2	Bleik oliven	vgs,gs,ms,gr	G	A,E,C,G,F	
P9305269	32	Urein skjellsand	80	1	Oliven	gs,ms,vgs,fs,gr,vfs,si	D	A,E,D,C	Stein 8 cm
P9305270	19	Skjellsand	85	3	Oliven	gs,ms,vgs,fs,gr	M	E,A,B,D,C	Planterester
P9305271	21	Skjellsand	85	1	Oliven	ms,gs,vgs,fs,gr	G	A,G,C,D	
P9305272	30	Urein skjellsand	80	0	Oliven	gs,ms,vgs,fs,vfs,si	M	A,D,C,G	
P9305273	30								Ingen prøve
P9305274	20	Skjellsand	>90	1	Lys olivenbrun	vgs,gs,ms,gr,fs	G	A,G,C,D,B	
P9305275	25	Urein skjellsand	70	<1	Oliven	vgs,gs,ms,gr,fs	M	A,C,D	Gruspart. <3 cm
P9305276	20	Skjellsand	85	1	Oliven	gs,ms,vgs,fs,gr,vfs	M	A,D	Gruspart. <2 cm
P9305277	26	Skjellsand	85	<1	Oliven	gs,vgs,ms,fs,gr,vfs	M	A,C,G	
P9305278	19	Skjellsand	85	<1	Lys olivenbrun	vgs,gr,gs	G	A,B,G,C	
P9305279	20	Urein skjellsand	50	2	Oliven	vgs,gs,gr,ms	G	E,A,D	Gruspart. <2 cm
P9305280	28	Urein skjellsand	80	<1	Oliven	gs,vgs,ms,fs,gr	G	A,D,G	Gruspart. <1 cm
P9305281	43								Ingen prøve
P9305282	41								Ingen prøve
P9305283	31	Urein skjellsand	70	2	Oliven	gs,ms,vgs,gr,fs	M	A,G	Gruspart. <3 cm
P9305284	35	Skjellsand	85	2	Oliven	gs,ms,vgs,gr,fs	M	A,D,G	Skjell <6 cm

Prøvenummer	Vanddyb (m)	Sedimenttype	Karbonatinnhold (%)	Skjellbiter > 1 cm (%)	Farge	Kornstørrelse	Sortering	Fauna	Kommentarer
P9305285	9	Skjellsand	85	2	Bleik oliven	vgs,gr,gs	G	E,A	
P9305286	19	Skjellsand	85	2	Oliven	vgs,gs,ms,fs,gr	G	A,E,C,D	Gruspart. <3 cm
P9305287	14	Skjellsand	90	2	Oliven	vgs,gs,ms,gr	G	A,E,C	
P9305288	15	Urein skjellgrus	80	2	Lys olivenbrun	gr,vgs,gs	G	A,G,D,C	
P9305289	19	Skjellsand	85	<1	Olivengrå	vgs,gs,gr,ms	G	A,G,D,C	
P9305290	29	Gytje	<5	2	Svart	l,si,vfs,gr,fs,vgs	G	A,D	Leir og jordklumper
P9305291	17	Urein skjellsand	60	2	Oliven	gs,ms,vgs,vfs,ms,gr,si	D	A,F,G,C	Klebrig, siltig
P9305292	21	Skjellsand	85	1	Bleik oliven	vgs,gs,ms,fs,vfs,gr	M	A,D,C,F	
P9305293	15	Skjellsand	85	1	Oliven	vgs,gs,ms,gr,fs	G	A,D,C	
P9305294	10	Urein skjellsand	70	1	Olivengrå	gs,vgs,ms,fs,gr	M	A,D,C	Gruspart. <4 cm
P9305295	19	Kalkholdig mineralsand	*45	1	Lys olivengrå	ms,fs,gs,vgs,gr	G	A,D,C	
P9305296	27	Skjellsand	85	<1	Lys olivenbrun	gs,vgs,ms,gr,fs	G	A,D,E,C	
P9305297	29	Skjellsand	85	1	Lys olivenbrun	vgs,gs,ms,gr	G	A,D,C	Gruspart. <2 cm
P9305298	40	Urein skjellsand	80	<1	Lys olivengrå	gs,vgs,gr,ms	G	A,B,D	Gruspart. <1 cm
P9305299	40								Ingen prøve
P9305300	6	Mineralsand	<5	1	Mørk olivengrå	gs,vgs,ms,gr,fs	G	A	
P9305301	12	Grusig mineralsand	<10	3	Oliven	ms,gr,gs,fs,vgs	M	A,B	Gruspart. <6 cm
P9305302	33	Silt	<5	0	Svart	si,vfs,fs,ms,gr	G	A	Skjell <7 cm
P9305303	8	Mineralsand	5	1	Svart	ms,gs,vgs,gr,fs	M	A	Gruspart. <4 cm

Prøvenummer	Vanddyb (m)	Sedimenttype	Karbonatinnhold (%)	Skjellbiter > 1 cm (%)	Farge	Kornstørrelse	Sortering	Fauna	Kommentarer
P9305304	16	Mineralgrus	5	1	Mørk olivengrå	gr,vgs,gs,ms,fs	D	A,G	Gruspart. <4 cm
P9305305	12	Mineralgrus	5	1	Veldig mørk grå	gr,gs,vgs,ms,fs	D	A,C	Gruspart. <4 cm
P9305306	18	Kalkholdig mineralgrus	20	2	Grå	gr,vgs,gs,ms	M	A,B,C,F,D	Gruspart. <4 cm
P9305307	23	Skjellsand	85	2	Oliven	vgs,gs,gr,ms	G	A,B,C,F	
P9305308	18	Urein skjellsand	*65	<1	Oliven	gs,vgs,ms,fs,si,l	M	A,B,C,D	Klebrig, leirholdig
P9305309	18	Skjellsand	90	2	Lys olivenbrun	vgs,gr,gs,ms	G	E,A,B,C	
P9305310	25	Urein skjellsand	*86	0	Oliven	gs,ms,vgs,fs,si,l	M	A,B,C,D	Klebrig, leirholdig
P9305311	13	Kalkholdig mineralsand	40	1	Veldig mørk grå	vgs,gs,gr,ms,fs,si,l	D	A,B,C	Gruspart. <2 cm
P9305312	12	Mineralsand	*20	0	Svart	fs,vfs,ms,si,l	M	A	
P9305313	7	Silt	<3	0	Svart	si,vfs,l	G		
P9305314	23	Mineralsand	5	1	Svart	fs,vfs,si,l,gs,vgs	M	A,B,C	
P9305315	17								Ingen prøve
P9305316	11	Urein skjellsand	60	<1	Lys olivenbrun	vgs,gs,gr,ms	G	A,B,D,F	Gruspart. <2 cm
P9305317	19	Mineralsand	5	0	Mørk grå	vfs,si,fs,l,ms,vgs	M	A	
P9305318	17	Skjellsand	>90	3	Lys olivenbrun	vgs,gr,gs	G	A,B,G,C	
P9305319	40								Ingen prøve
P9305320	14	Urein skjellsand	70	1	Oliven	ms,fs,gs,vgs,vfs,si	M	A,B,C,F	Klebrig
P9305321	25								Ingen prøve
P9305322	20	Skjellsand	85	0	Bleik oliven	ms,gs,vgs,fs,vfs	G	A,B,G	

Prøvenummer	Vanddyb (m)	Sedimenttype	Karbonat-innhold (%)	Skjellbiter > 1 cm (%)	Farge	Kornstørrelse	Sortering	Fauna	Kommentarer
P9305323	46	Urein skjellsand	70	2	Oliven	vgs,gs,gr,ms,si,l	D	A,B,D,F,G	Leirholdig
P9305324	37	Urein skjellsand	50	2	Bleik oliven	ms,gr,gs,fs,vgs	M	A,B,C	Gruspart. < 3 cm
P9305325	32	Urein skjellsand	60	1	Lys olivenbrun	vgs,gs,gr,ms,fs	M	A,D	Gruspart. < 2 cm
P9305326	18	Mineralsand	<5	1	Oliven	ms,gs,fs	G	A	
P9305327	40	Kalkholdig mineralsand	30	<1	Lys olivenbrun	vgs,gs,gr,ms	M	A,B,D	Gruspart. < 5 cm
P9305328	28	Skjellsand	*89	1	Bleik gul	vgs,gs,gr,ms	G	A,B,G,D	
P9305329	30	Skjellsand	85	2	Bleik gul	vgs,gr,gs	G	A,B,G,C	Gruspart. < 1 cm
P9305330	37								Ingen prøve
P9305331	42	Urein skjellsand	*51	0	Grå	fs,ms,gs,vfs,vgs	G	A,B	
P9305332	35	Skjellsand	90	2	Bleik oliven	vgs,gr,gs	G	A,B,C,G	
P9305333	49	Kalkholdig mineralsand	*31	0	Lys olivengrå	fs,vfs,ms,vgs	G	A,G	
P9305334	50								Ingen prøve
P9305335	46	Mineralsand	*41	0	Olivengrå	fs,ms,vfs,vgs	G	A,G,D,B	
P9305336	43	Skjellsand	90	0	Bleik oliven	gs,vgs,ms	G	A,C,G	
P9305337	40	Mineralsand	20	0	Oliven	fs,ms,vfs,gs,vgs	G	A,B,D	
P9305338	37								Ingen prøve
P9305339	46	Kalkholdig mineralsand	*47	<1	Lys olivenbrun	gs,ms,vgs,fs	G	A,B,G	
P9305340	40	Mineralgrus	10	0	Bleik oliven	gr,vgs,gs	G	A,B,G	
P9305341	31	Urein skjellsand	70	1	Bleik oliven	vgs,gr,gs	G	A,B,G,D	Gruspart. < 3 cm

Prøvenummer	Vanddyb (m)	Sedimenttype	Karbonat-innhold (%)	Skjellbiter > 1 cm (%)	Farge	Kornstørrelse	Sortering	Fauna	Kommentarer
P9305342	41	Mineralsand	<5	0	Veldig mørk grå	fs,ms,vfs	G	A	
P9305343	28	Urein skjellsand	*51	0	Grå	fs,ms,vfs	G	A,B,D	
P9305344	21	Kalkholdig mineralsand	50	1	Grå	gs,ms,vgs,fs,gr	M	A,B,D	Gruspart. < 1 cm
P9305345	18								Ingen prøve
P9305346	40	Skjellsand	85	1	Bleik oliven	vgs,gs,ms,gr	G	A,B,G	Gruspart. < 2 cm
P9305347	33	Skjellsand	85	0	Bleik oliven	ms,fs,gs,vgs	G	A,B,G	
P9305348	44								Ingen prøve
P9305349	14	Mineralgrus	<3	0	Mørk gulbrun	gr,vgs	G	A,B	
P9305350	31	Skjellsand	85	0	Oliven	vgs,gr,gs,ms	G	A,B,C,G,C	
P9305351	28	Urein skjellsand	70	0	Oliven	fs,ms	G	A,B	
P9305352	30	Urein skjellsand	80	1	Lys olivenbrun	vgs,gs,gr,ms	G	B,A,G,D	Gruspart. < 2 cm
P9305353	31								Ingen prøve
P9305354	39	Skjellsand	90	0	Bleik oliven	vgs,gs,ms,gr	G	A,B,D,G	
P9305355	41								Ingen prøve
P9305356	42	Urein skjellsand	80	5	Oliven	vgs,gr,gs,ms	G	A,B,D,G	
P9305357	41	Kalkholdig mineralsand	40	2	Oliven	ms,gs,fs,vgs,gr	M	A,B,C,D	Gruspart. < 4 cm
P9305358	38								Ingen prøve
P9305368	16								Ingen prøve
P9305369	19	Kalkholdig mineralsand	40	<1	Oliven	vgs,gs,vfs,l,si,ms,fs	D	E,A	Leirholdig

Prøvenummer	Vanddyb (m)	Sedimenttype	Karbonatinnhold (%)	Skjellbiter > 1 cm (%)	Farge	Kornstørrelse	Sortering	Fauna	Kommentarer
P9305389	16	Mineralsand	<5	2	Mørk olivengrå	vfs,fs,ms,si,gr	G	A	
P9305390	14	Sandig gytje	<5	1	Svart	l,vgs,gr,gs,si,ms,fs	D	A,C	Organisk materiale, gruspart. <2 cm
P9305391	12	Grusig mineralsand	<5	1	Veldig mørk grå	vgs,gr,gs,ms,fs,vfs,si	D	A,D,G	Organisk materiale
P9305392	27	Mineralsand	20	1	Oliven	gs,gr,vgs,ms,fs,vfs,si	D	A,D	Organisk materiale, gruspart. <2 cm
P9305393	22	Siltig, grusig mineralsand	5	1	Veldig mørk grå	ms,gr,vfs,si,gs,vgs,fs	D	A,D,G	Gruspart. <2 cm

TABELL 2

Skjellsandområder sør for Boknafjorden kartlagt under tokt 9305 i 1993. I tabellen er angitt vanddypsvariasjon innen skjellsandområdet, omtrentlig areal av skjellsandområdet, maksimum og gjennomsnittlig skjellsandmektighet innen skjellsandområdet, og om det er et sikkert skjellsandområde (S) eller et mulig skjellsandområde (M). Det må presiseres av mektigheten av skjellsand innen et område utelukkende er et anslag basert på seismisk tolkning. En sikker mektighet får en ikke uten å prøveta gjennom skjellsandlaget. Et skjellsandområde er avmerket som sikkert hvis en både har seismikk og bunnprøver med skjellsand. Hvis det mangler bunnprøver fra et område med antatt skjellsand, eller hvis bunnprøven består av urein skjellsand, er området klassifisert som mulig skjellsandområde.

Tabell 2. Sikre (S) og mulige (M) skjellsandområder i Kvitsøy, Stavanger, Eigersund og Sokndal kommune

Område			Areal (m ²)	Mektighet (m)		Vanndyp (m)	Kommentarer
Nr.	Navn	Sikker (S) Mulig (M)		Maks.	Snitt		
1	Nordvest for Higgilen	S	50.000	4	3	20-40	4 delområder
		M	70.000	4	3	20-54	
2	Vest for Higgilen	S	50.000	5	3	10-30	4 delområder
		M	130.000	6	4	15-50	2 delområder
3	Øst for Higgilen	S/M	250.000	11	4	20-50	Derav 90.000 m ² sikker skjellsand
4	Nord for Higgilen	M	100.000	5	2	15-50	3 delområder
5	Øst for Higgilen	S/M	510.000	10	5	20-40	Derav 70.000 m ² sikker skjellsand
6	Nordøst for Higgilen	S/M	720.000	10	5	10-50	Derav 340.000 m ² sikker skjellsand
7	Sør for Buøya	S/M	90.000	8	4	20-45	Derav 40.000 m ² sikker skjellsand 2 delområder
		S	30.000	7	3	30-40	
		M	70.000	8	4	20-45	
8	Sør, øst og nord for Buøya	S/M	140.000	9	5	10-50	Derav 100.000 m ² sikker skjellsand 2 delområder 3 delområder
		S	60.000	6	3	10-45	
		M	50.000	6	2	10-25	
9	Nord for Buøya	S	50.000	-	-	10-20	1 delområde, mangler seismikk
		M	80.000	4	2	15-45	4 delområder
10	Nordøst for Buøya	M	30.000	6	3	10-25	3 delområder
11	Sørøst for Buøya	S/M	420.000	8	4	10-55	Derav 100.000 m ² sikker skjellsand
12	Sør for Kvitsøy	S	50.000	5	3	10-30	2 delområder Derav 20.000 m ² sikker skjellsand
		S/M	80.000	8	4	5-25	
		M	10.000	3	2	10-20	
13	Øst for Buøya	M	210.000	9	4	20-50	2 delområder

Område			Areal (m ²)	Mektighet (m)		Vanndyp (m)	Kommentarer
Nr.	Navn	Sikker (S) Mulig (M)		Maks.	Snitt		
14	Sørøst for Kvitsøy	S	160.000	7	4	15-50	
		M	10.000	4	3	25-35	
15	Nord for Kvitsøy	S	50.000	8	4	5-15	2 delområder
		M	150.000	7	3	10-40	3 delområder
16	Nordøst for Kvitsøy	S/M	80.000	6	3	20-30	Derav 30.000 m ² sikker skjellsand
		M	40.000	4	2	15-45	3 delområder
17	Sør og øst for Busholmen	S/M	190.000	8	4	10-35	Derav 30.000 m ² sikker skjellsand
		M	130.000	8	4	10-40	2 delområder
18	Nordøst for Busholmen	S/M	180.000	6	3	15-45	Derav 70.000 m ² sikker skjellsand
		M	140.000	8?	4?	10-45	3 delområder
19	Busholmen - Sandøy	S/M	750.000	10	4	10-40	Derav 570.000 m ² sikker skjellsand
20	Sørvest for Sandøy	S/M	100.000	8	4	5-22	Derav 40.000 m ² sikker skjellsand
21	Sørøst for Sandøy	M	380.000	7	3	20-50	3 delområder
22	Nord for Sandøy	S	90.000	5	3	15-45	Derav 50.000 m ² sikker skjellsand 2 delområder
		S/M	80.000	7	3	15-55	
		M	50.000	8	3	25-60	
23	Nordøst for Sandøy	S	60.000	3	2	15-45	2 delområder
		M	60.000	7	3	15-45	2 delområder
24	Sør og øst for Eime	M	90.000	8	4	10-50	6 delområder
25	Sørøst for Egrøy	M	30.000	6	2	10-20	
26	Nordvest for Dyrøy	S	30.000	8	5	20-35	6 delområder
		M	100.000	8	4	15-45	
27	Dyrøy	M	130.000	11	5	6-35	3 delområder

Område			Areal (m ²)	Mektighet (m)		Vanndyp (m)	Kommentarer
Nr.	Navn	Sikker (S) Mulig (M)		Maks.	Snitt		
28	Sørøst for Midtbrødøy	S	40.000	8	5	20-50	2 delområder
		M	30.000	4	2	20-45	
29	Nordvest for Drengen	S/M	70.000	10	4	10-50	Derav 20.000 m ² sikker skjellsand 2 delområder
		M	40.000	8	4	10-25	
30	Vest for Drengen	S	40.000	8?	4?	20-50	
		M	30.000	9	5	20-30	
31	Drengen	S	50.000	9	5	20-30	Derav 30.000 m ² sikker skjellsand
		S/M	50.000	9	4	10-30	
32	Sørøst for Drengen	S	40.000	12	5	10-25	
33	Øst for Svetlingen	M	40.000	5	3	30-40	
34	Sørvest for Stapnesodden	M	60.000	11?	6?	25-45	
35	Øst for Stapnesodden	S	90.000	15	6	25-40	
		M	30.000	6	3	20-35	
36	Sørøst for Nesvåg	S	30.000	8	4	9-22	

TABELL 3

Oversikt over kartlagte skjellsandforekomster i Rogaland fylke.

Tabell 3. Oversikt over kartlagte skjellsandforekomster i Rogaland fylke. (NGU 1992-1994)

Kommune	Antall sikre delområder	Areal m ²	Volum m ³	Antall mulige delområder	Areal m ²	Volum m ³	Totalt antall delområder	Totalt areal m ²	Totalt volum m ³	% av totalvolum
Kvitsøy	30	2.230.000	9.050.000	62	3.770.000	14.440.000	92	6.000.000	23.490.000	38,8
Stavanger	0	0	0	1	30.000	60.000	1	30.000	60.000	0,1
Eigersund	10	340.000	1.700.000	18	480.000	2.240.000	28	820.000	3.940.000	6,5
Sokndal	1	30.000	120.000	0	0	0	1	30.000	120.000	0,2
Tysvær	9	220.000	900.000	41	1.050.000	3.700.000	50	1.270.000	4.600.000	7,6
Bokn	14	530.000	2.700.000	55	1.220.000	4.700.000	69	1.750.000	7.400.000	12,2
Karmøy	19	1.090.000	4.900.000	81	2.590.000	9.600.000	100	3.680.000	14.500.900	24,0
Haugesund	4	80.000	300.000	18	350.000	1.100.000	22	430.000	1.400.000	2,3
Finnøy	15	490.000	1.480.000	41	1.190.000	3.520.000	56	1.680.000	5.000.000	8,3
Totalt	102	5.010.000	21.150.000	317	10.680.000	39.360.000	419	15.690.000	60.510.000	100,0

APPENDIKS 1

ORIENTERING OM NGUs FORSKNINGSFARTØY F/F "SEISMA"

Hovedspesifikasjoner:

Byggeår:	1985
Verft:	West Products A/S, 6718 Deknepollen
Materiale skrog/overbygg:	Sandwich/Divynycell
Lengde oa.:	16,8 m (55 fot)
Dypgang maks:	Ca. 1,5 m
Tonnasje:	34 brt.
Kallesignal:	JWOG
Hastighet under transport:	Ca. 16 knop
Hastighet under profilering:	4-6 knop
Aksjonsradius:	450-500 n.mil

Innredning:

Styrhus:	Arbeidsplass for føring av fartøy, automatisk navigasjon og kjøring av seismikk. Fri sikt 360 grader.
Arbeidsrom:	I plan med akterdekk, ca. 8 m ² .
Innkvartering:	3 stk. lugarer á 1 person, messe, pantry, WC, dusj (besetning 3 personer).
Akterdekk:	Ca. 24 m ² .

MASKINER, STRØMFORSYNING M.M.:

2 stk. Scania DSI 11 á 350 HK/2100 RPM, hver tilkoblet hydraulisk vridbare propeller.
Onan Marine diesellaggregat, 8 kw 1-fase/12 kw 3-fase, 220 V/AC
Stamford Isuzu diesellaggregat, 18 kw 3-fase, 220 V/AC
Transformator for 380 V, 3-fase uttak
Frekvensomformer for variable turtall for el.motorer (380 V, 3-fase)
35 amp. generator, 24 V/DC (start)
100 amp. generator, 24 V/DC (forbruk)

Hydraulisk system for drift av:

Bauer høytrykkskompressor 600 l/min. 200 bar (luftkanon)
Tallmek baugpropell, 30 HK
Effer dekkskran 2.6 t/m med winch, 400 kg
Prøvetakingswinch m/spoleapparat og fri-fall, 5 tonn
Prøvetakingswinch, 1 tonn
Ankerwinch

Bunkers: Diesel 3.500 l
Ferskvann 1.000 l

NAVIGASJONSINSTRUMENTER

Furuno GP 500 GPS Navstar
Anshütz gyrokompass m/AD converter for radar
Robertson AP9 autopilot
Furuno FCR 1411, fargeradar m/dagslysskjerm og 2 variable avstandsringer
Furuno FR 240, radar med en variabel avstandsring
Furuno fargeekkolodd
Hocom Famita Good VHF-radio m/sel.call. nr. 90144.
Stornomatic NMT. Tlf. nr. 090 89301.

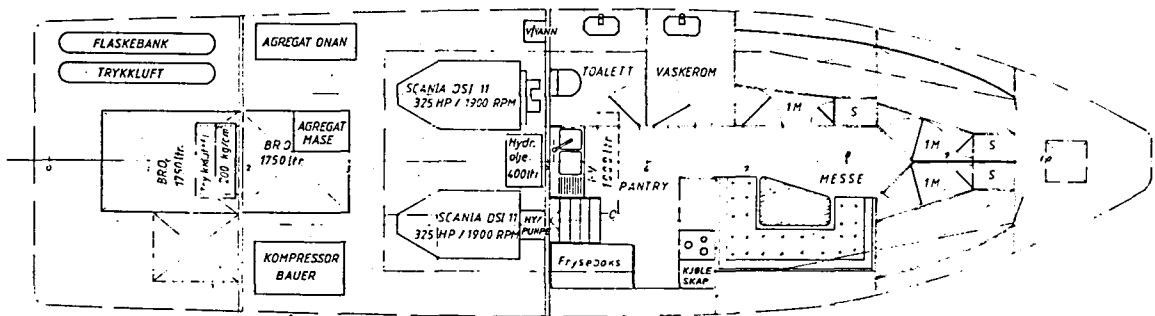
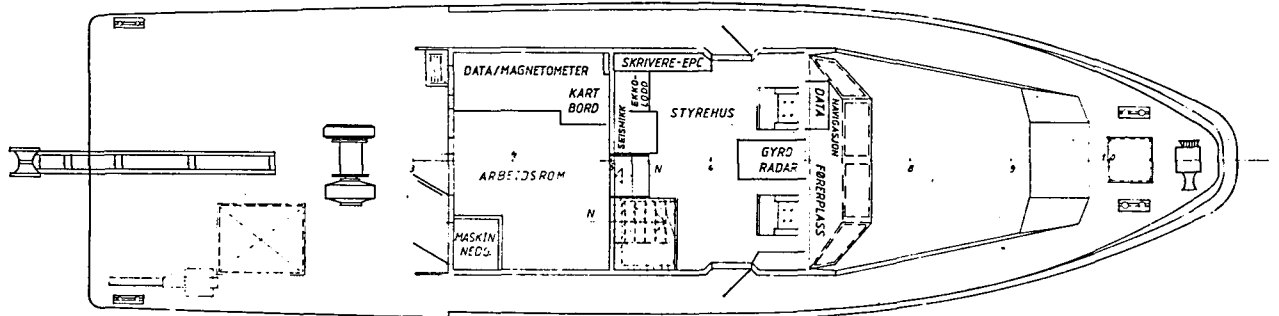
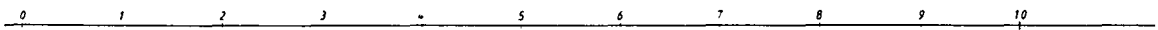
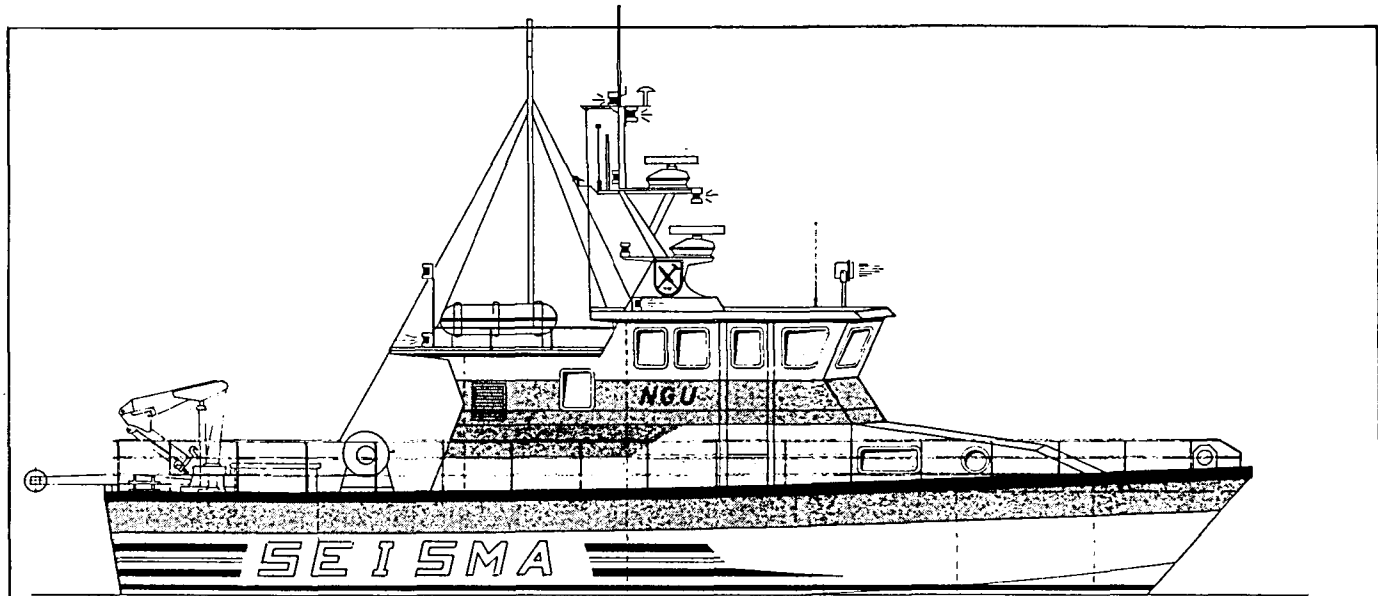
SURVEY-INSTRUMENTER

Posisjonering:
Kongsberg Diffstar DGPS12

Vanddypsmåling
Navitronic S-30 ekkolodd, 2 kanaler: 210 kHz/2,7° og 33 kHz/20°

Seismikk
Geopulse
Elma platesender
Bolt 600D luftkanon m/utsiftbare kamre, 5-60 kubikktommer
Sleevegun, 15-40 kubikktommer
Benthos hydrofonslanger, 7.5 m
4-kanals hydrofonslange, Fjord Instruments, 24 m
Analogt prosesserings-system m/int.trigg, bandpass-filter 20-2400 Hz. TVG og TVF funksjoner og lineær forsterkning 0-80 dB
Analogt bandpass filter, 1-9999 Hz, lineær forsterkning 10-70 dB
EPC 1600, grafisk skriver
EPC 3200, grafisk skriver
EPC 9800, termisk skriver
RACAL 7-kanals båndspiller
IBM kompatible 486-PC'er for logging

Prøvetakingsutstyr
Gravitasjonsprøvetaker, 63 mm, vekt maks. 300 kg.
Modifisert Niemistöe prøvetaker, 63 mm
Vibrasjonsprøvetaker, 63 mm, 75 mm og 110 mm
Grabb, 70 kg



HØVEDDIMENSJONER

Lengde over alt	16,75 m
Lengde mellom pp	14,60 m
Bredde	4,60 m
Dypgang til KVL	0,90 m
Dybde i riss	2,20 m

GENERALARRANGEMENT 55FT FORSKNINGSFARTOY FOR N.G.U. WEST PRODUCTS A/S BNR. 90		
DRP-RETTEY 23 S 85 (97)	Date 25.04.85	Drwg. no. 2-118/85
	Scale 1:50	
	Sign X	
NAVAL CONSULT A.S 6710 Raudeberg		

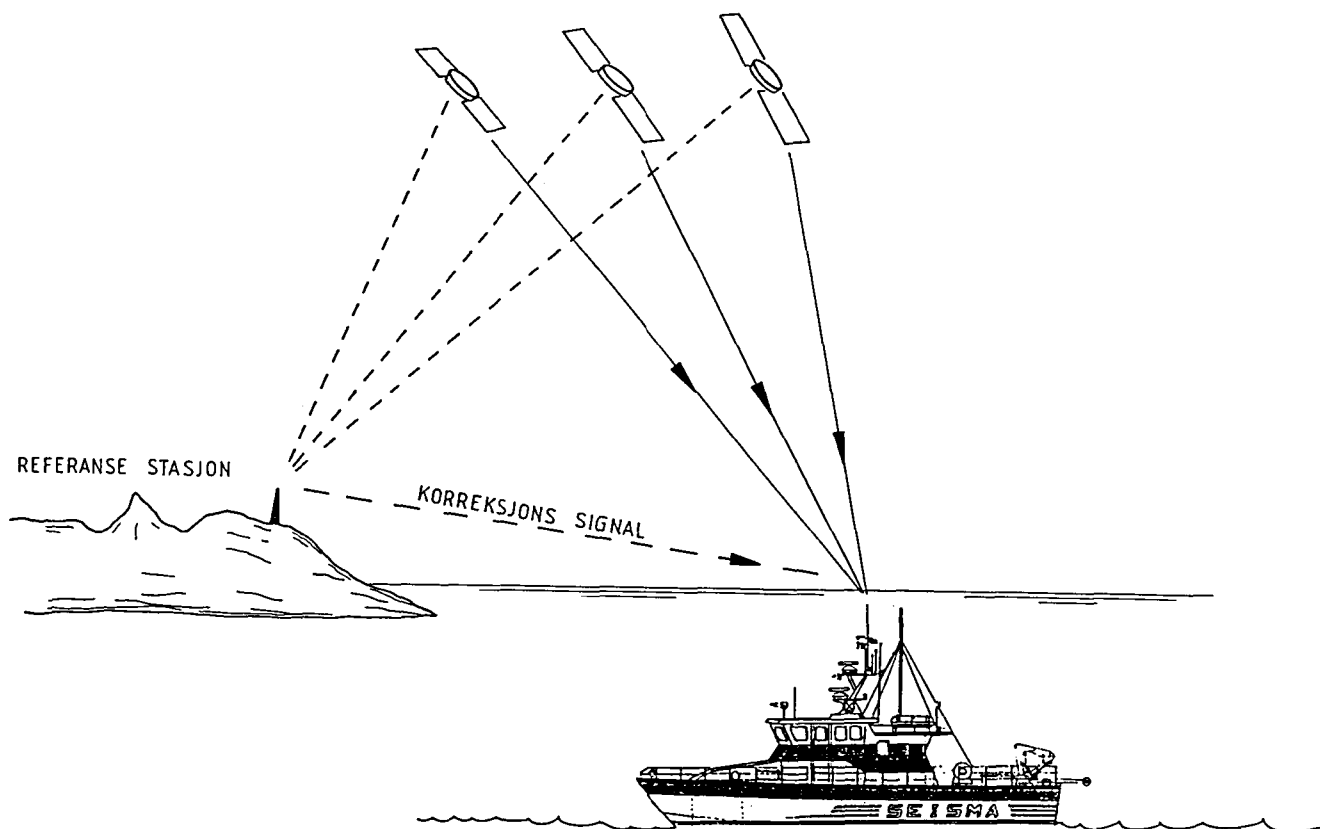
APPENDIKS 2

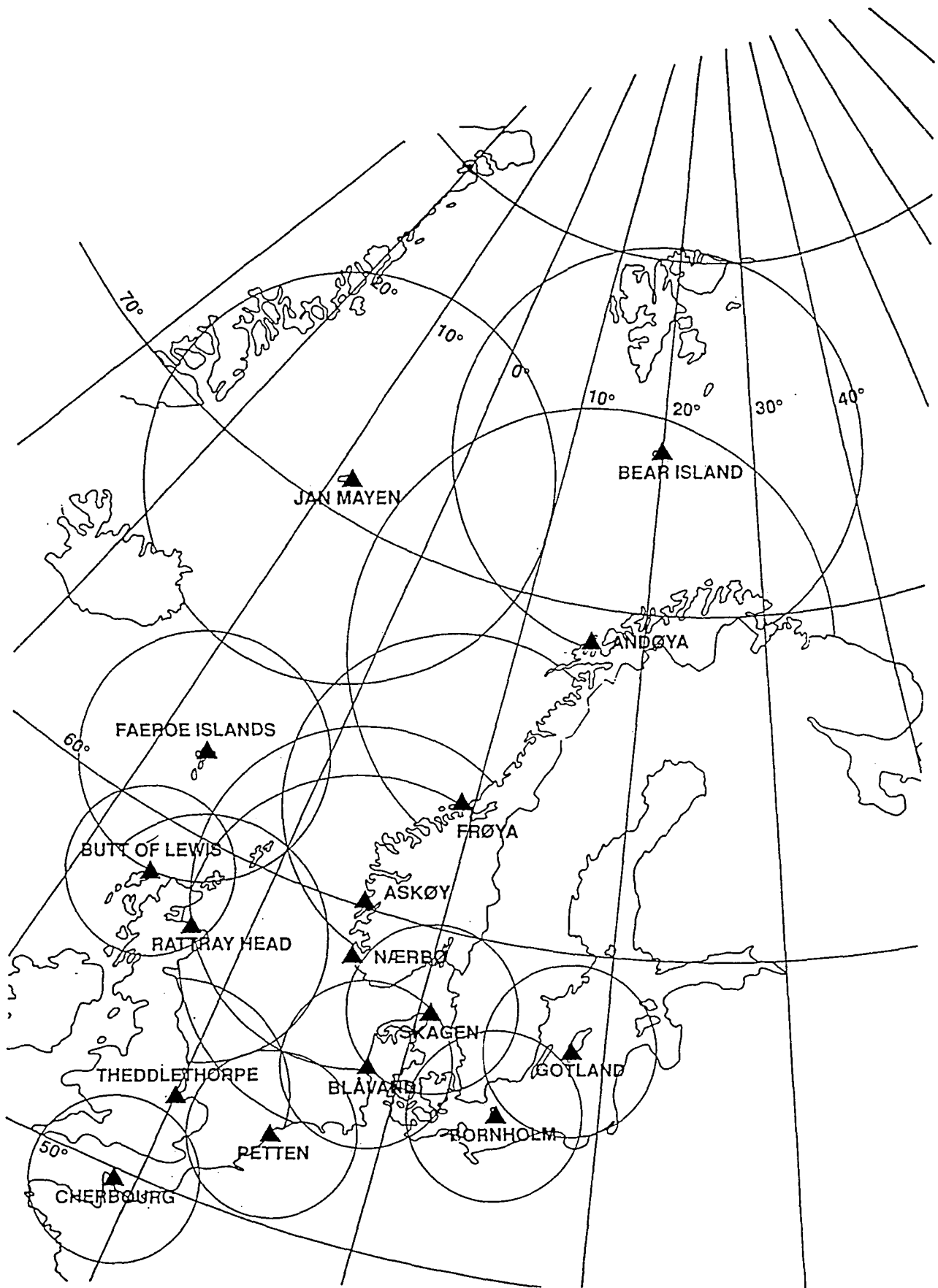
DIFFSTAR POSISJONERINGSSYSTEM.

GPS (Global Positioning System) er et amerikansk satellitt-basert navigasjons/posisjoneringssystem.

DGPS (Differerntiel GPS) forbedrer posisjonsnøyaktigheten fra GPS systemet ved å benytte seg av korreksjonssignaler fra strategisk baserte landstasjoner. Diffstar-systemet fra Kongsberg Navigation benytter seg av en rekke referansestasjoner rundt Nordsjø-bassenget og i Norskehavet/Barentshavet.

Signalene fra satellittene blir brukt til å regne ut båtens posisjon som deretter blir korrigert ut fra signalet fra landstasjonen.





Geografisk dekning med Diffstar (tatt fra User Manual, KONGSBERG NAVIGATION as).

Reference Station	Frequency (kHz)	Latitude (dd mm)	Longitude (dd mm)	Range (km)
ANDØYA	332.5	69 12 N	15 50 E	800
BEAR ISL	332.75	74 30 N	17 00 E	800
ASKØY	437.6	60 27 N	05 13 E	500
FRØYA	437.0	63 42 N	08 35 E	400
THEDDLETH	1802.1	55 22 N	00 14 E	300
RATTRAY H	1887.4	57 37 N	01 51 E	300
NAERBØ	476.8	58 49 N	05 40 E	500
BLAAVAND	1943.5	55 33 N	08 06 E	200
SKAGEN	1944.5	57 44 N	10 36 E	200
BORNHOLM	1943.0	55 03 N	15 07 E	200
BUTT OF LEWIS	1887.2	58 31 N	06 16 E	200
FAEROE ISL	1944.0	62 01 N	06 48 W	300
CHERBOURG	1700.45	49 38 N	01 47 W	200
PETTEN	1780.0	52 46 N	04 39 E	200
GOTLAND	302.0	56 55 N	18 09 E	200

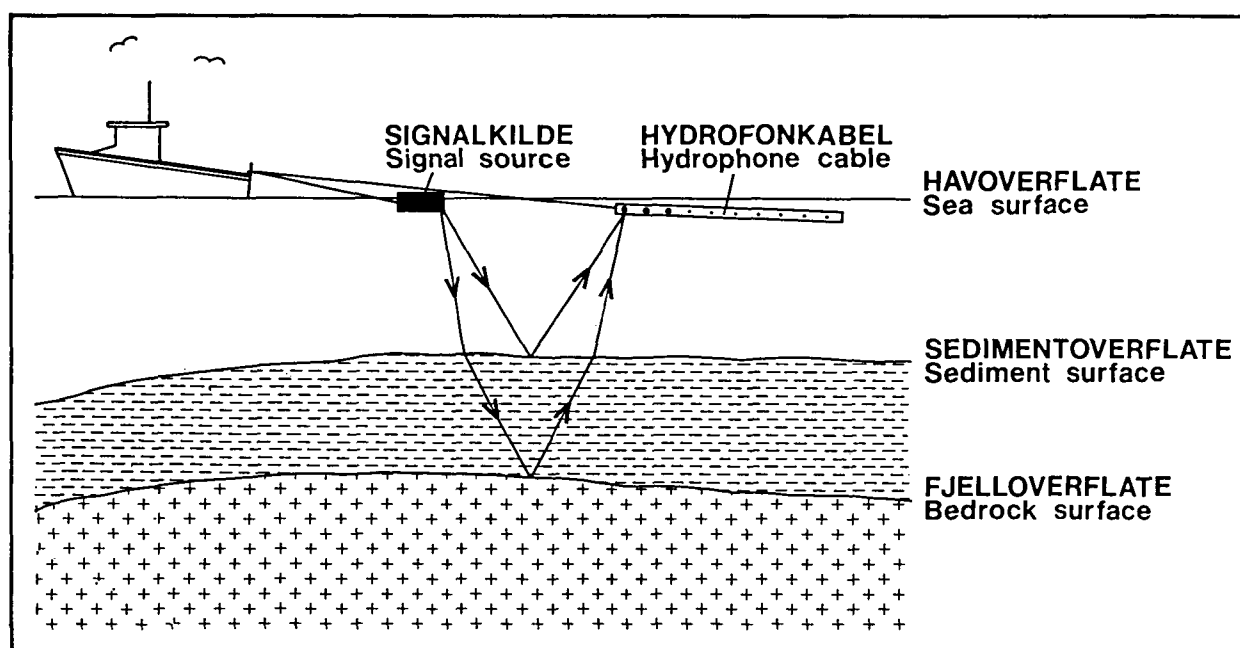
Referansestasjoner (se foregående figur) til Kongsberg Diffstar DGPS12. Referansestasjonene sender korreksjonssignaler på frekvensene listet i tabellen.

APPENDIKS 3

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 "to-veis gangtid". Dette er tiden lydimpulsen bruker på å forplante seg fra lyd-kilden, ned til en reflekterende horisont, og derfra tilbake til hydrofonkabelen. De reflekterende horisontene representerer grenseflater mellom medier med forskjell i tetthet og seismisk lyd-hastighet. Eksempel på slike grenseflater er overgangen mellom vann/sediment og overgangen sediment/fast fjell.

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

Beregningseksempel:

Lydhastighet for laget:	1600 m/s (meter/sekund)
Målt to-veis gangtid :	100 ms (millisekund) = 0.1 s
Lagets mektighet :	$1600 \text{ m/s} \times 0.1 \text{ s} / 2 = 80 \text{ m}$

Vanlige seismiske lydhastigheter for sedimenter i sjøen vil være:

Vann	:	1500 m/s
Leire	:	1500-1800 m/s
Sand/grus	:	1500-1700 m/s
Morene	:	1500-2800 m/s
Fjell	:	3500-6000 m/s

Penetrasjonsevnen til lydimpulsen (evnen 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- og 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 og grus.

Den vertikale oppløsningen (detaljeringsgraden) vil hovedsakelig avhenge av type signalkilde. Seismiske signalkilder som Geopulse, Topas, Boomer, Elma, Sparker, Luftkanon og Sleevegun gir registreringer med vertikal oppløsning på 1-20 ms, alt etter signalkilde.

I dette prosjektet er Geopulse og Topas benyttet som signalkilde. Geopulse og Topas har en vertikal oppløsning på ca. 1 ms, og er derfor i stand til å se tynne lag.

Den refleksjonsseismiske metoden kan gi en del uønskede reflektorer, som kan være vanskelige 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. multipl.

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.

N 59° 02'

N 59° 04'

Ø 05° 26'

N 59°

Ø 05° 30'

TEGNFORKLARING

050 — SEISMISK LINJE MED LINJENUMMER OG POSISJONSPUNKT

50 — DYBDEKONTUR (METER)

SEDIMENTMEKTIGHET LANGS SEISMISK LINJE

— < 5 MILLISEKUND (< 4 m)

— 5 - 25 MILLISEKUND (ca. 4 - 20 m)

— > 25 MILLISEKUND (> 20 m)

Ved omregning fra millisekund til meter er det benyttet en lydshastighet i sedimentene på 1600 m/s.

Kartet må ikke brukes til navigasjon.

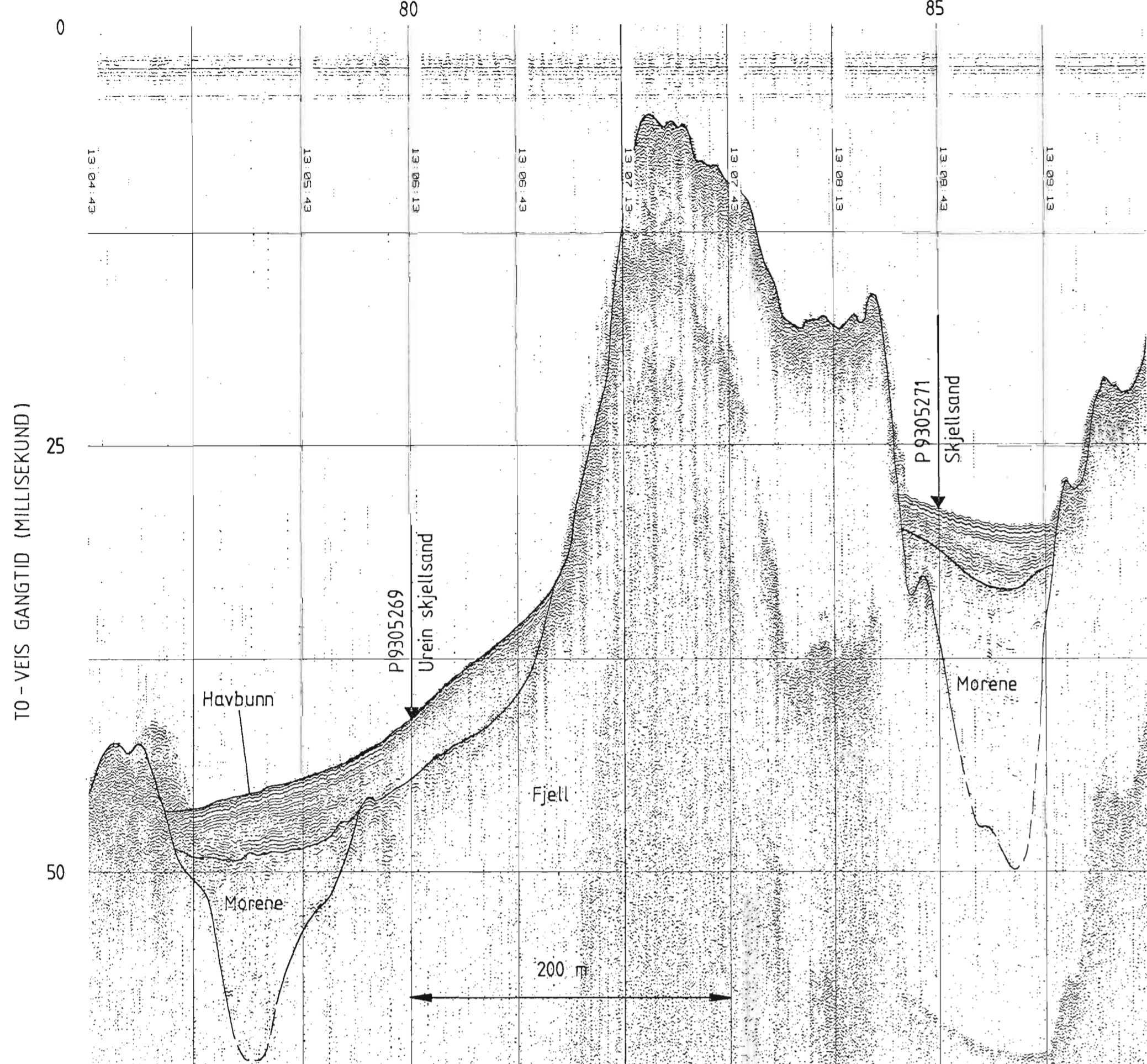


NGU, ROGALAND FYLKESKOMMUNE
SEISMISK LINJENETT / SEDIMENTMEKTIGHET
KVITSØY
KVITSØY KOMMUNE, ROGALAND FYLKE

MÅLESTOKK	OBS RB/DO	Juli 1993
1:20 000	TEGN RB	Nov 1993
	TRAC. BLSV	NOV / DES - 93
	KFR.	O. Langmyr

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
94.001-01	1113 II



LINJE 048

N 59°02'

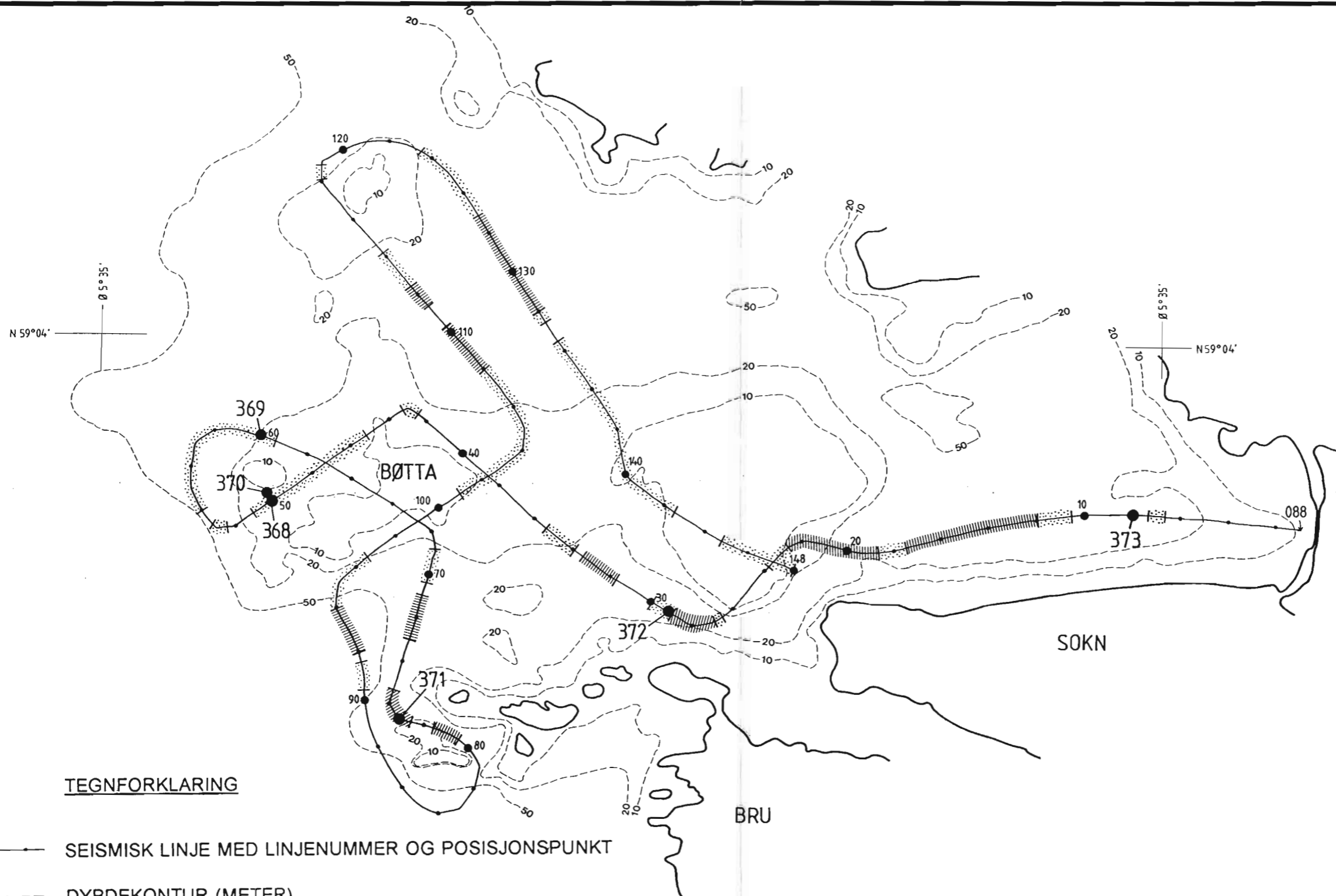


TEGNFORKLARING

- 050 — SEISMISK LINJE MED LINJENUMMER OG POSISJONSPUNKT
- 50 - - - - - DYBDEKONTUR (METER)
- SKJELLSANDOMRÅDE (STIPLING VISER USIKKER OMRÅDEGRENSE)
- MULIG SKJELLSANDOMRÅDE (STIPLING VISER USIKKER OMRÅDEGRENSE)
- S MULIG SKJELLSANDOMRÅDE (IKKE AVGRENST)
- ⑦ OMRÅDENUMMER
- 235 PRØVEPUNKT MED NUMMER (3 SISTE SIFFER I PRØVENUMMER)

Kartet må ikke brukes til navigasjon

NGU, ROGALAND FYLKESKOMMUNE SKJELLSANDOMRÅDER / PRØVEPUNKT KVITSØY KVITSØY KOMMUNE, ROGALAND FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. DØ / RB	JULI 1993
	1:20 000	TEGN. DØ / RB	DES. 1993
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	TRAC. BIV ILU	DES. 1993 JAN. 1994
	94.001-02	KFR.	JAN. 1994 © Longva
	KARTBLAD NR.	1113 II	



TEGNFORKLARING

- 050 — SEISMISK LINJE MED LINJENUMMER OG POSISJONSPUNKT
- 50 - - - - - DYBDEKONTUR (METER)
- — 235 PRØVEPUNKT MED NUMMER (3 SISTE SIFFER I PRØVENUMMER)

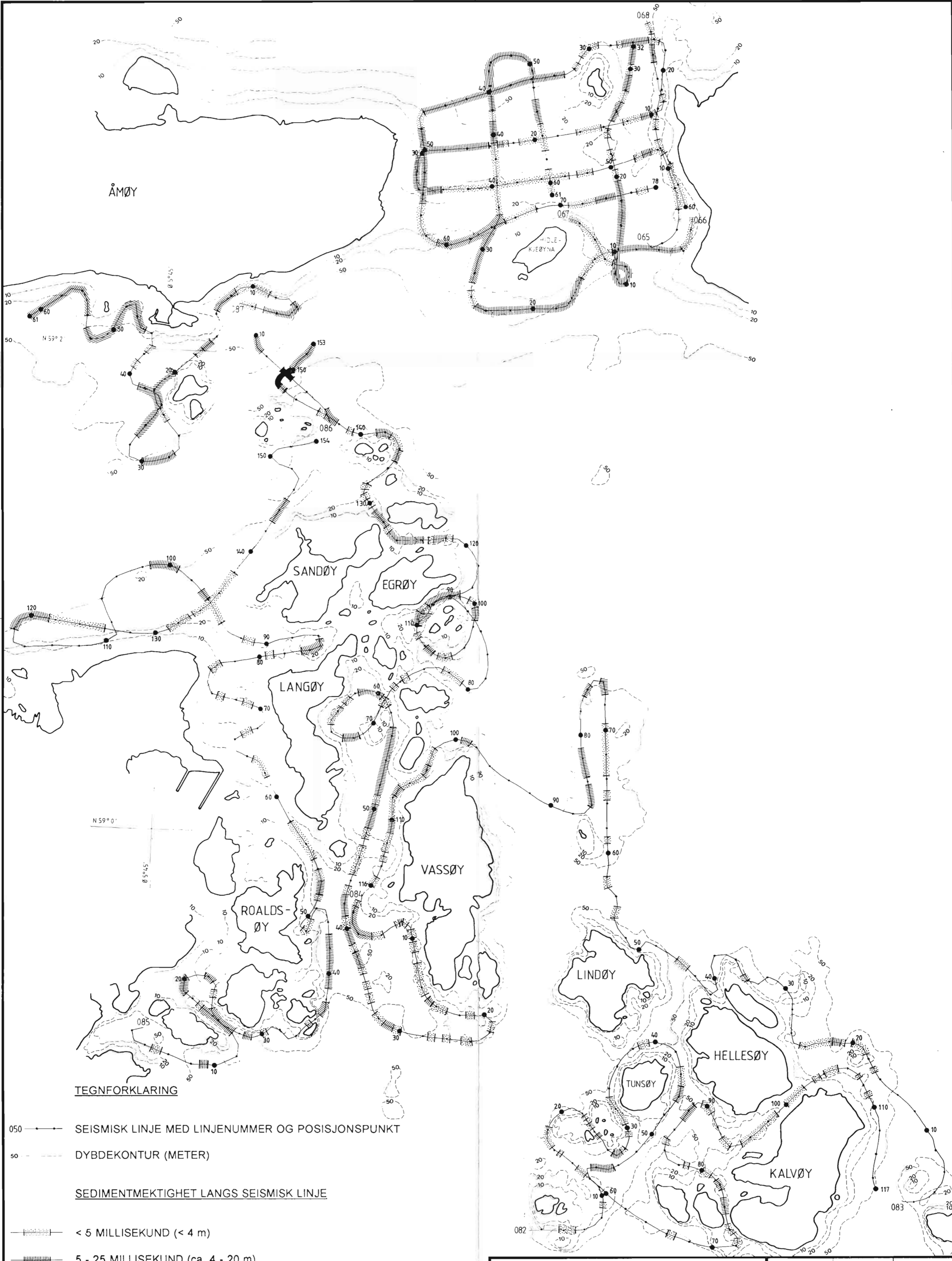
SEDIMENTMEKTIGHET LANGS SEISMISK LINJE

- ▨ — < 5 MILLISEKUND (< 4 m)
- ▤ — 5 - 25 MILLISEKUND (ca. 4 - 20 m)
- ▥ — > 25 MILLISEKUND (> 20 m)

Ved omregning fra millisekund til meter er det benyttet en lydshastighet i sedimentene på 1600 m/s.

KARTET MÅ IKKE BRUKES TIL NAVIGASJON!

NGU, ROGALAND FYLKESKOMMUNE SEISMISK LINJENETT / SEDIMENTMEKTIGHET / PRØVEPUNKTER BRU - MOSTERØY RENNESØY KOMMUNE, ROGALAND FYLKE	MÅLESTOKK	MÅLT	RB/DO	JULI 1993
	1:20 000	TEGN	RB/DO	NOV. 1993
		TRAC	ILu	NOV. 1993
		KFR.		O. Longren
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR 94.001-03	KARTBLAD NR. 1213 III		



TEGNFORKLARING

- 050 — SEISMISK LINJE MED LINJENUMMER OG POSISJONSPUNKT
- 50 - - - - - DYBDEKONTUR (METER)

SEDIMENTMEKTIGHET LANGS SEISMISK LINJE

- < 5 MILLISEKUND (< 4 m)
- 5 - 25 MILLISEKUND (ca. 4 - 20 m)
- > 25 MILLISEKUND (> 20 m)



Ved omregning fra millisekund til meter er det benyttet en lydshastighet i sedimentene på 1600 m/s.

Kartet må ikke brukes til navigasjon.

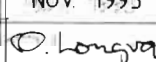
NGU, ROGALAND FYLKESKOMMUNE SEISMISK LINJENETT / SEDIMENTMEKTIGHET ÅMØY - STAVANGER ROGALAND FYLKE	MÅLESTOKK	MÅLT RB / DO	JULI 1993
	1 : 20 000	TEGN RB / DO	NOV. 1993
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TRAC	ILW	NOV. 1993
		KFR.	O. Langnes
	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	94. 001 - 04	1213 III, 1212 IV	



TEGNFORKLARING

- 050 — SEISMISK LINJE MED LINJENUMMER OG POSISJONSPUNKT
- 50 - - - DYBDEKONTUR (METER)
-  SKJELLSANDOMRÅDE (STIPLING VISER USIKKER OMRÅDEGRENSE)
-  MULIG SKJELLSANDOMRÅDE (STIPLING VISER USIKKER OMRÅDEGRENSE)
- S MULIG SKJELLSANDOMRÅDE (IKKE AVGRENSET)
- ⑦ OMRÅDENUMMER
- 235 PRØVEPUNKT MED NUMMER (3 SISTE SIFER I PRØVENUMMER)

Kartet må ikke brukes til navigasjon

NGU, ROGALAND FYLKESKOMMUNE SKJELLSANDOMRÅDER / PRØVEPUNKT ÅMØY - STAVANGER ROGALAND FYLKE	MÅLESTOKK	MÅLT RB / DO	JULI 1993
	1 : 20 000	TEGN RB / DO	NOV. 1993
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR	TRAC I Lu	NOV 1993
	94.001-05	KFR	
		KARTBLAD NR.	1213 III, 1212 IV



TEGNFORKLARING

- 050 — SEISMISK LINJE MED LINJENUMMER OG POSISJONSPUNKT
- 50 - - - - - DYBDEKONTUR (METER)
- — 235 PRØVEPUNKT MED NUMMER (3 SISTE SIFFER I PRØVENUMMER)

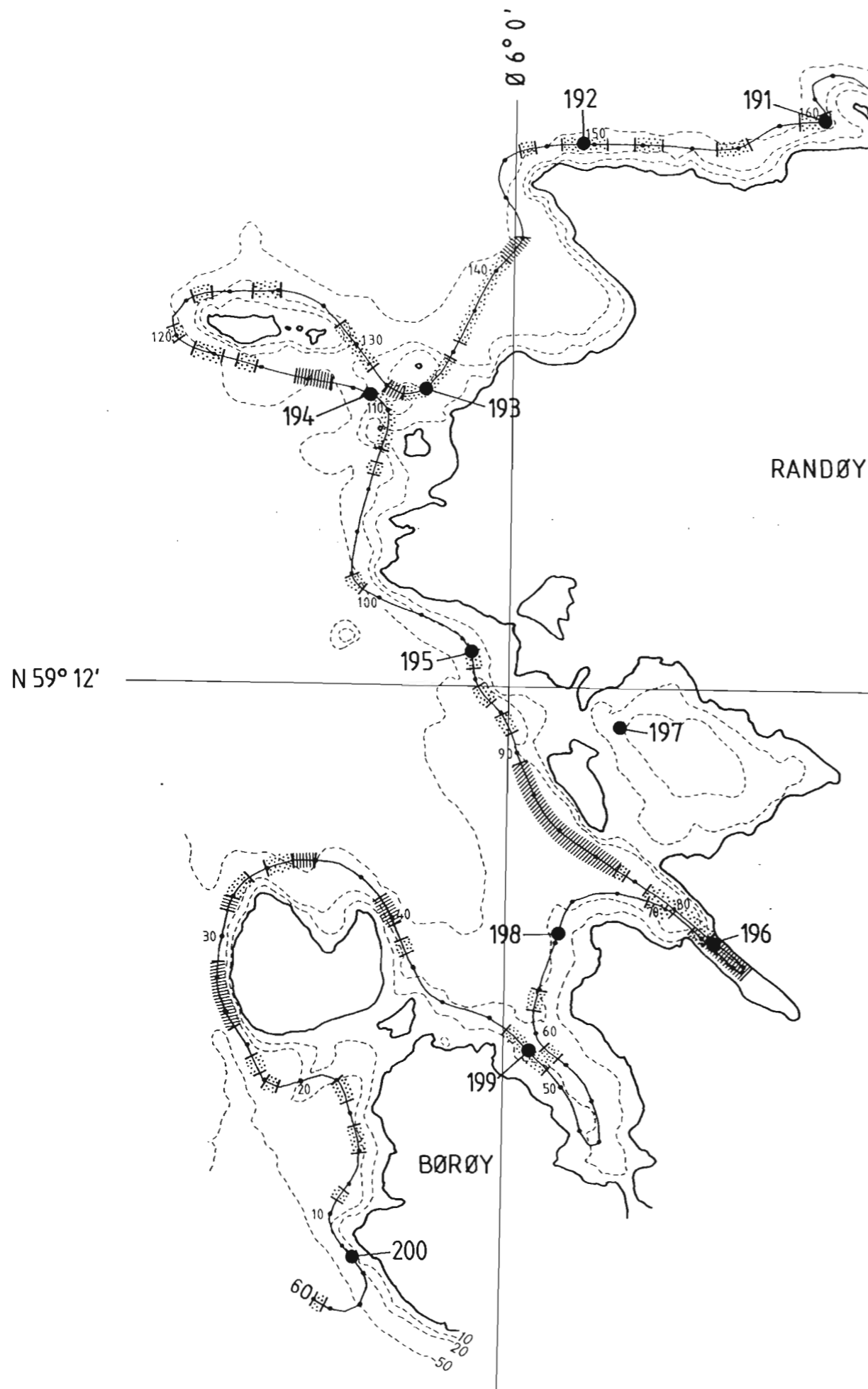
SEDIMENTMEKTIGHET LANGS SEISMISK LINJE

- < 5 MILLISEKUND (< 4 m)
- 5 - 25 MILLISEKUND (ca. 4 - 20 m)
- > 25 MILLISEKUND (> 20 m)

Ved omregning fra millisekund til meter er det benyttet en lydshastighet i sedimentene på 1600 m/s.

Kartet må ikke brukes til navigasjon.

NGU, ROGALAND FYLKESKOMMUNE SEISMISK LINJENETT / SEDIMENTMEKTIGHET / PRØVEPUNKTER TAU - IDSE STRAND KOMMUNE, ROGALAND FYLKE	MÅLESTOKK 1 : 20 000	MÅLT RB / DO	JULI 1993
		TEGN RB / DO	NOV. 1993
		TRAC ^{BISV} / _{ILV}	NOV. 1993
		KFR	© Longm
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 94.001-06	KARTBLAD NR. 1213 II, 1212 I	



TEGNFORKLARING

- 050 — SEISMISK LINJE MED LINJENUMMER OG POSISJONSPUNKT
- 50 - - - - - DYBDEKONTUR (METER)
- — 235 PRØVEPUNKT MED NUMMER (3 SISTE SIFFER I PRØVENUMMER)

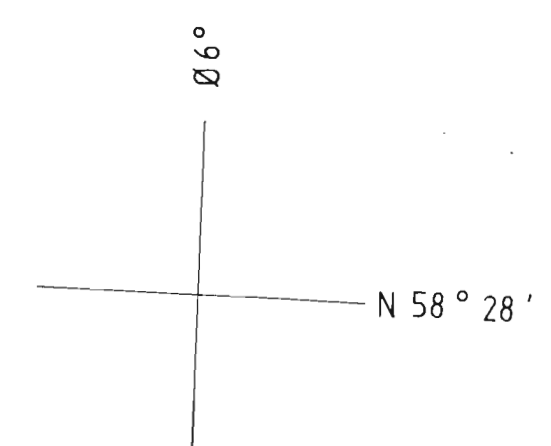
SEDIMENTMEKTIGHET LANGS SEISMISK LINJE

- [dotted pattern] — < 5 MILLISEKUND (< 4 m)
- [vertical line pattern] — 5 - 25 MILLISEKUND (ca. 4 - 20 m)
- [solid black bar] — > 25 MILLISEKUND (> 20 m)

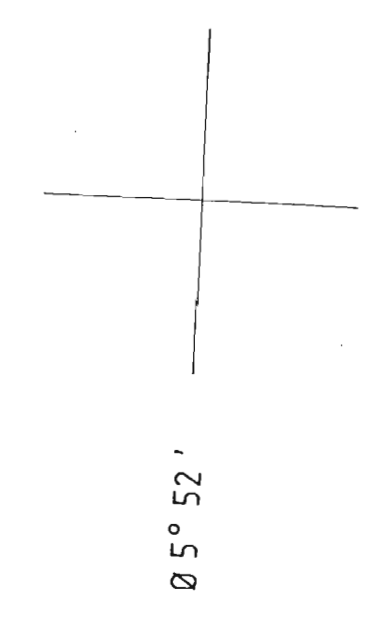
Ved omregning fra millisekund til meter er det benyttet en lydshastighet i sedimentene på 1600 m/s.

Kartet må ikke brukes til navigasjon.

NGU, ROGALAND FYLKESKOMMUNE SEISMISK LINJENETT / SEDIMENTMEKTIGHET / PRØVEPUNKTER RANDØY HJELMELAND KOMMUNE, ROGALAND FYLKE	MÅLESTOKK	MÅLT RB/DO	JULI 1993
	1 : 20 000	TEGN RB/DO	NOV. 1993
		TRAC ^{BiSv} _{ILu}	NOV. 1993
		KFR	<i>Co Longva</i>
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 94.001-07	KARTBLAD NR. 1213 II	



EGERSUND



TEGNFORKLARING

- 050 — SEISMISK LINJE MED LINJENUMMER OG POSISJONSPUNKT
- 50 — DYBDEKONTUR (METER)

SEDIMENTMEKTIGHET LANGS SEISMISK LINJE

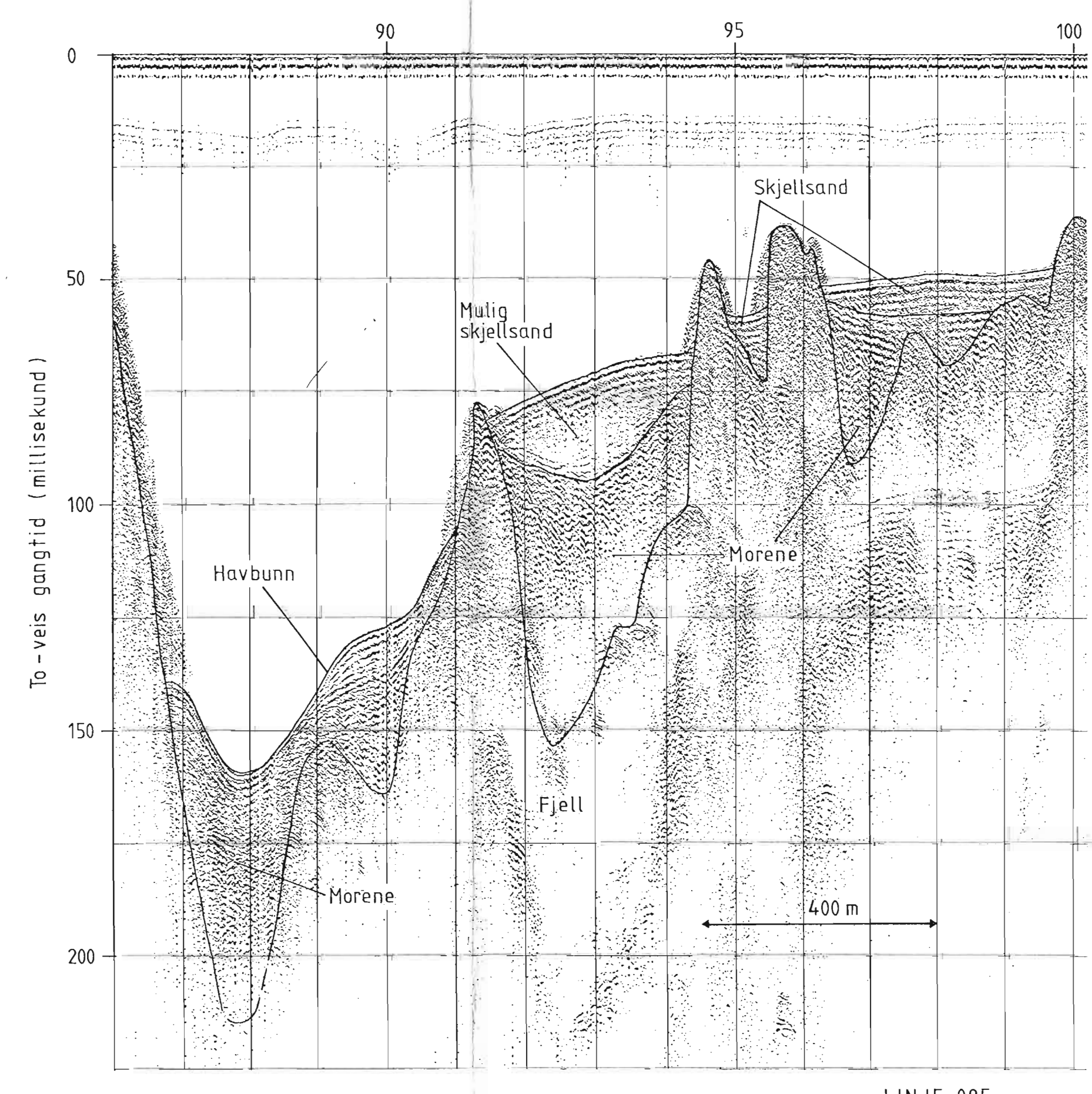
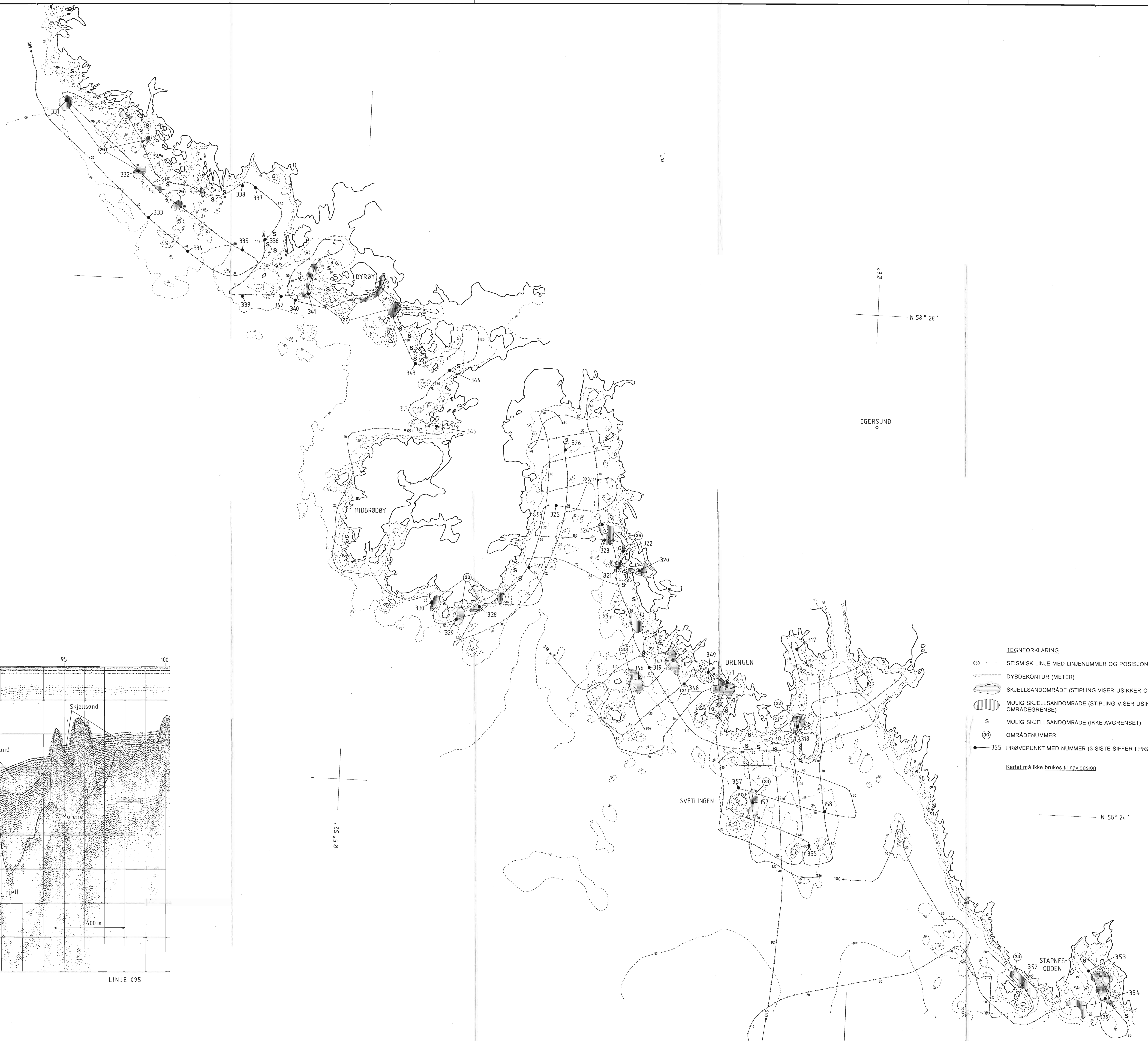
- [Pattern 1] < 5 MILLISEKUND (< 4 m)
- [Pattern 2] 5 - 25 MILLISEKUND (ca. 4 - 20 m)
- [Pattern 3] > 25 MILLISEKUND (> 20 m)

Ved omregning fra millisekund til meter er det benyttet en lydshastighet i sedimentene på 1600 m/s.

Kartet må ikke brukes til navigasjon.



NGU, ROGALAND FYLKESKOMMUNE SEISMISK LINJENETT / SEDIMENTMEKTIGHET SIREVÅG - STAPPNES ROGALAND FYLKE	MÅLESTOKK 1:20 000 TRAC 26 KØR	MÅLT, RB/D00 Juli 1993 TEGN, RB/D00 Nov 1993 TEGNING NR. 94.001-08 KARTBLAD (ARST.) 1211 I, 1212 III
--	---	---



- TEGNFORKLARING**
- SEISMISK LINJE MED LINJENUMMER OG POSISJONSPUNKT
 - DYBDEKONTUR (METER)
 - SKJELLSANDOMRÅDE (STIPLING VISER USIKKER OMRÅDEGRENSE)
 - MULIG SKJELLSANDOMRÅDE (STIPLING VISER USIKKER OMRÅDEGRENSE)
 - S MULIG SKJELLSANDOMRÅDE (IKKE AVGRENSET)
 - OMRÅDENUMMER
 - 355 PRØVEPUNKT MED NUMMER (3 SISTE SIFER I PRØVENUMMER)

Kartet må ikke brukes til navigasjon

N 58° 24'

NGU, ROGALAND FYLKESKOMMUNE SKJELLSANDOMRÅDER / PRØVEPUNKT SIREVÅG - STAPNES ROGALAND FYLKE	MÅLESTOKK	MÅLT RB/DD	JULI 93
	1:20 000	TEGN RB/DD	NOV 93
NORGE GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
	94.001-09	1211-1, 1212-111	

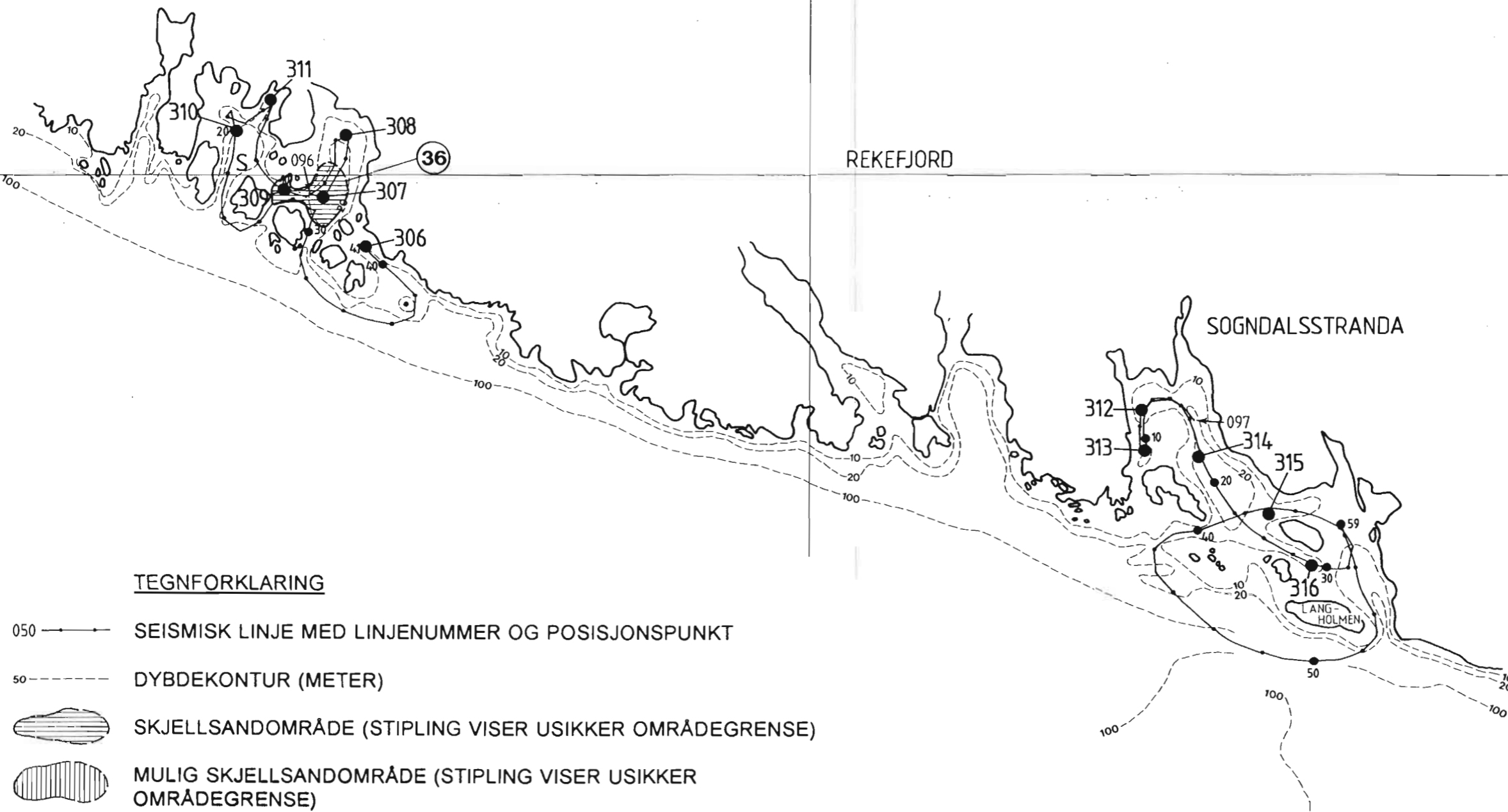
Ø 6° 15'

N 58° 20'



NESVÅG

REKEFJORD

SOGDALSSTRANDA



TEGNFORKLARING

- 050 ——— SEISMISK LINJE MED LINJENUMMER OG POSISJONSPUNKT
- 50 - - - - - DYBDEKONTUR (METER)
-  SKJELLSANDOMRÅDE (STIPLING VISER USIKKER OMRÅDEGRENSE)
-  MULIG SKJELLSANDOMRÅDE (STIPLING VISER USIKKER OMRÅDEGRENSE)
- S MULIG SKJELLSANDOMRÅDE (IKKE AVGRENSET)
- ⑦ OMRÅDENUMMER
- 235 PRØVEPUNKT MED NUMMER (3 SISTE SIFFER I PRØVENUMMER)

Kartet må ikke brukes til navigasjon

NGU, ROGALAND FYLKESKOMMUNE
 SKJELLSANDOMRÅDER / PRØVEPUNKT
NESVÅG - SOGDALSSTRANDA
 SOKNDAL KOMMUNE, ROGALAND FYLKE

MÅLESTOKK 1 : 20 000	MÅLT RB/DO	JULI 1993
	TEGN RB/DO	NOV. 1993
	TRAC ILW	NOV. 1993
	KFR	<i>O. Longva</i>

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR. 94.001 - 11	KARTBLAD NR. 1311 IV
----------------------------	-------------------------