

NGU Rapport 96.102

Mektighet av holocene sedimenter i
Norskerenna/ Nordsjøen vest for
Egersund - Stavanger

Rapport nr.: 96.102		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Mektighet av holocene sedimenter i Norskerenna / Nordsjøen vest for Egersund - Stavanger				
Forfatter: Heidi A. Olsen		Oppdragsgiver: NGU, SKSK, HI, UiB, NP, SFT, OD		
Fylke:		Kommune:		
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 12	Pris: 125,-	
		Kartbilag: 3		
Feltarbeid utført: Juni 1995	Rapportdato: Okt. 1996	Prosjektnr.: 2301.39	Ansvarlig: <i>Thorsnes</i>	
<p>Sammendrag:</p> <p>Utbredelse og mektighet av den antatt holocene lagpakken (enhet A) er kartlagt i Norskerenna og Nordsjøen vest for Egersund / Stavanger. Tolkningen er basert på NGU's regionale lettseismikk. I den kartlagte delen av Norskerenna er mektigheten av enhet A størst i sør (20-23 ms), minst i midtre deler (2-10 ms) og 10-20 ms i den nordlige delen. I den nordøstlige del av området er overflatesedimentene dominert av glasimarine sedimenter og morenemateriale. Sørvest for Norskerenna er det trolig sandige sedimenter i overflaten som gjør det vanskelig å følge enhet A fra renna og videre mot sørvest.</p>				
Emneord: Maringeologi		Kvartærgeologi	Refleksjonsseismikk	
Holocen		Leir	Silt	
Mektighet		Sand	Fagrapport	

INNHold

1	INNLEDNING.....	4
2	DATAGRUNNLAG OG TOLKNINGSMETODER	4
3	BATYMETRI	5
4	SEISMISK TOLKNING.....	6
	4.1 Seismisk signatur / karakterisering av den øverste lagpakken.....	6
	4.2 Tykkelse av holocene sedimenter (enhet A)	7
5	DISKUSJON / KONKLUSJON	7
6	REFERANSER	8

FIGURER

- Figur 1 NGU's samlede lettseismiske linjenett i Skagerrak / Nordsjøen
Figur 2 Utsnitt av profil 9503003 fra Norskerenna
Figur 3 Utsnitt av profil 9503008 fra den sørvestlige del av området
Figur 4 Utsnitt av profil 9503008 fra den nordøstlige del av området

TEGNINGER

- Tegning 96.102-01 Grunnseismisk linjenett, refleksjonsseismikk
Tegning 96.102-02 Dybdekart
Tegning 96.102-03 Mektighet av antatt holocene sedimenter

1 INNLEDNING

Denne rapporten gir en oversikt over utbredelse og mektighet av den holocene lagpakken, enhet A, tolket i Norskerenna og Nordsjøen vest for Egersund/ Stavanger. Mektigheten av enhet A er ikke tolket i den sørvestlige del av området. Her er det antatt sandige sedimenter som dominerer i overflaten, og ut fra de foreliggende data har det ikke vært mulig å tolke undergrensen av enheten.

Enheden er tidligere kartlagt i området mellom Langesund og Egersund (Rise et al. 1996). I dette området er tolkningen av enheten sammenholdt med nyere litteratur og kjerneprøver fra Skagerrak.

2 DATAGRUNNLAG OG TOLKNINGSMETODER

Tolkningen er basert på refleksjonsseismiske data fra 1995 (Ottesen et al. 1995).

Figur 1 viser det samlede linjenettet i Skagerrak / Nordsjøen, og avgrensingen for dataene som denne rapporten bygger på. Tegning 96.102-01 viser det seismiske linjenettet for 1995-dataene i målestokk 1:250 000. Datainnsamlingen er utført i et samarbeid mellom NGU og Statens kartverk, Sjøkartverket (SKSK).

Som seismiske signalkilder ble det benyttet Sleevegun og Geopulse, men tolkningen av enhet A er basert kun på Geopulse-registreringer. Geopulse har en teoretisk oppløsning på ca. 1 millisekund (ms) toveis gangtid (twt), men en svak ringepuls og ikke optimale værforhold under målingene gjør at oppløsningen normalt ligger mellom 1 ms og 5 ms.

Penetrasjonsevnen (det vil si lydens evne til å trenge igjennom sedimentet) er god i finkornige sedimenter som leir og silt, men vanligvis dårligere i mer grovkornige sedimenter. Dette er grunnen til at det har vært vanskelig å følge den holocene lagpakken (enhet A) i den vestlige del av området hvor det er en overgang mot sandige sedimenter i overflaten. Området sørvest for Norskerenna, hvor enhet A ikke kan skilles ut, er derfor skravert i mektighetskartet (tegning 96.102-03). Nordøst for renna er enhet A tolket til å kile ut mot sjøbunnen, og yttergrensen for enheten mot øst er angitt med 0 ms kontur. Områder hvor tolkningen har vært

usikker, men hvor det er indikasjoner på mer finkornige sedimenter innenfor det sanddominerte området i vest, er angitt i mektighetskartet.

Det batymetriske kartgrunnlaget som er benyttet i området er laget på grunnlag av fiskeriplottkartene Eigersundbanken (5704-1 CD), Revet NW-Rottehola (5802-2CD), Revet N.- Indrebanken (5804-3 CD), alle i målestokk 1:100.000. Det er i tillegg håndkonturert digitale dybde data langs det regionale datanettet for en del av området.

3 BATYMETRI

Tegning 96.102-02 - Foreløpig batymetrisk kart Norskerenna/ Nordsjøen vest for Egersund - Stavanger ble sammenstilt til bruk som grunnlag i forbindelse med tolkningen av de seismiske dataene. Kartet er ikke fullstendig, og må betraktes som en veiledning.

Den dypeste delen av Norskerenna som omfattes av denne rapporten ligger vel 30 km vest for Egersund, hvor vanddyptet innen et lite område når 350 m. Fra dette området svinger renna vestover samtidig med at den grunner opp til ca. 300 m, og dypålen ligger der ca. 100 km vest for Egersund. Herfra går Norskerenna rett N-S, og dybden er 280-290 m vest for Stavanger. Utenfor Jæren, mellom Norskerenna og norskekysten, er det et platåområde med vanddyp mellom 200 m og 250 m. Langs vest- og sørvest-siden av Norskerenna skråner sjøbunnen relativt jevnt fra 290-300 m opp til 160-170 m vanddyp. Videre sørvestover blir sjøbunnen svært uregelmessig, med mange små hauger og forsenkninger på vanddyp mellom 100 m og 150 m. Mellom 3°30' og 4° N og 58°15' og 58°30' Ø er det en iøynefallende forsenkning i sjøbunnen. Forsenkningens lengdeakse er SSV - NNØ, og høydeforskjellen fra topp til bunn er ca. 160 m. Forsenkningen omtales på fiskeriplottkartene som Rottehola.

4 SEISMISK TOLKNING

4.1 Seismisk signatur /karakterisering av den øverste lagpakken

I selve Norskerenna skiller den kartlagte enheten seg klart ut på de seismiske registreringene. Enheten er akustisk transparent og har en svak parallell lagdeling (Figur 2). Denne enheten er tidligere kartlagt i området mellom Langesund og Egersund, og korrelasjon med prøver indikerer at enheten hovedsakelig er av holocen alder (Rise et al., 1996). I denne rapporten er tolkningen knyttet opp mot denne tidligere tolkningen sør for Egersund. Vest og sørvestover fra Norskerenna er det en overgang mot en akustisk mørk og opak seismisk signatur på registreringene som gjør at undergrensen for enhet A ikke kan følges fra renna og vestover. I dette området er sjøbunnsoverflaten kupert med små hauger og rygger (Figur 3). Ryggenes høyde er fra 1 ms til 5 ms og avstanden mellom dem er vanligvis mellom 50 m og 100 m, men både større og mindre former er observert på seismikken. Ut fra seismisk karakter og topografi tolkes overflatesedimentene til å bestå av sandig materiale. På fiskeriplottetekartene (Eigersundbanken, Revet NW Rotteholå og Revet N. Indrebakken) fra dette området er overflatesedimentene angitt å være sand. I enkelte områder viser de seismiske registreringene en noe mer transparent karakter i den aller øverste del av sjøbunnen. Dette kan tyde på at det finnes tynne lag med finkornig materiale (silt/ leir) i overflaten i disse områdene.

På østsiden av Norskerenna, nordvest for Egersund, er øverste del av sjøbunnen akustisk noe lysere enn den er i vest, men intern lagdeling mangler og overflaten er ujevn i store deler av dette området. Haugene/ ryggenes høyde er 1-3 ms, og vanlig bredde er 80-150 m (Figur 4). På fiskeriplottetekart som grenser inn mot dette området er overflatesedimentene angitt som hard leire. Ut fra overflateformer og seismisk signatur antas overflatesedimenter/øvre lag å bestå av glasimarine sedimenter og morene. Ryggformene tolkes til å være randformer eller flutes (det vil si langstrakte rygger formet i morenemateriale med akser parallelt isens bevegelsesretning).

4.2 Tykkelse av holocene sedimenter (enhet A)

Tegning 96.102-03 viser mektigheten av enhet A i Norskerenna og Nordsjøen vest for Jæren. Mektigheten er angitt i millisekund 2-veis gangtid, og kartet er konturert med 10-millisekund ekvidistanse. Lydhastigheten i den bløte finkornige leira i Norskerenna er på grunnlag av målinger i tilsvarende leire i lengre øst i renna anslått til 1500-1530 m pr. sekund (m/s). Mektigheten i meter kan regnes ut ved å multiplisere millisekundverdiene med 0,75.

I den dypeste delen av Norskerenna er det et sammenhengende dekke av enhet A innen hele det kartlagte området. Mektigheten av lagpakken varierer imidlertid mye, og den er tynnere der rennen er smalest, det vil si omtrent ved 4°30' Ø og 58°20' N. Her er tykkelsen av enheten bare 2-3 ms på det meste. De største mektighetene av enheten finnes vestsørvest for Egersund på et vandyp mellom 320 m og 330 m, hvor mektigheten lokalt er 22-23 ms. Videre nordover i Norskerenna følger maksimumsmektighetene av enheten de dypeste delene av renna, men omtrent ved 58°30' er største mektighet forskjøvet noe vestover i forhold til dypålen. De største mektighetene i den nordlige del av renna er 18-20 ms på mellom 260 m og 280 m vandyp, mens maksimum vandyp ligger mellom 280 m og 290 m. Inn mot norskekysten utenfor Stavanger er største observerte tykkelse av den finkornige enheten 8-9 ms. Det skraverte området i vest angir sand i overflaten og ikke kartlagt mektighet. Innen dette området er det stiplet inn små avgrensede arealer hvor det muligens kan ligge 1-2 ms finkornig materiale over og-/eller mellom sandområdene.

5 DISKUSJON / KONKLUSJON

Tolkningen som ligger til grunn for denne rapporten baseres på den øvre lagpakkens seismiske signatur på høyoppløselig seismikk. Tolkningen er knyttet opp mot tidligere tolkning av enheten i området sør for Egersund (Rise et al, 1996), og det har vært få problemer med å følge enheten videre nordover i renna. I en kjerne sørvest for Egersund (posisjon 58°13.728' N, 05°47.939' E) er det foretatt datering på skjell (*Hiatella arctica*). Skjellet som ble funnet på 216 cm dyp i kjernen ga en alder på 10205±90 ¹⁴C år (upubliserte data NGU). På den samme posisjonen som denne kjernen ble tatt er undergrensen for holocen tolket til å ligge 2-3 ms under sjøbunnen, det vil si at holocen mektighet er ca. 2 m. Dette viser

at det er samsvar mellom tolkningen av undergrensen for Holocen og alderen på tilsvarende mektig lagpakke i kjernen. På vestsiden av Norskerenna er det en overgang mot antatt sandige overflatesedimenter hvor Geopulse-utstyret gir for dårlig penetrasjon til at det er mulig å følge undergrensen av enheten.

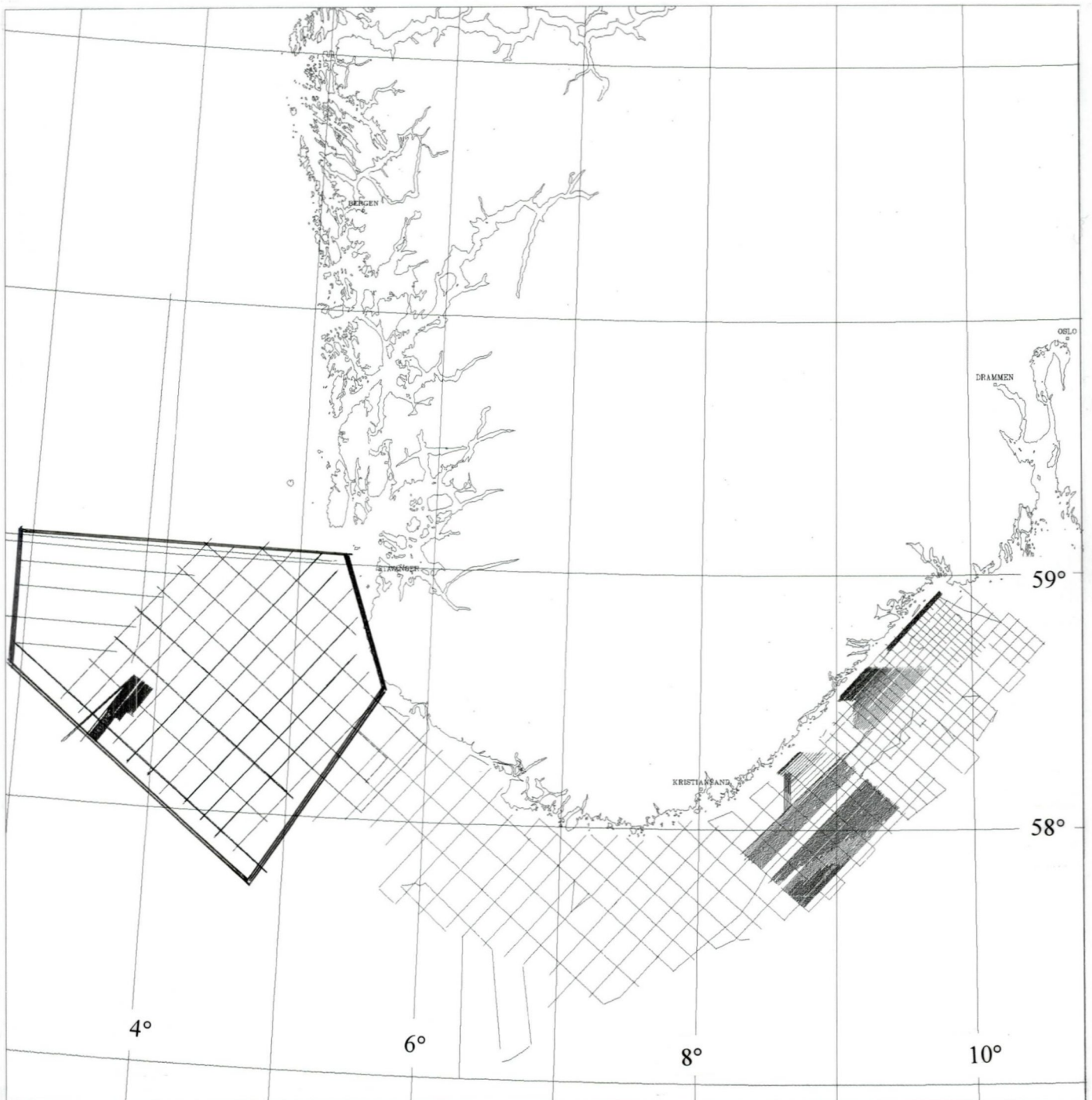
Den seismiske oppløsningen for utstyret som tolkningen er basert på, tilsier at de tynneste lagene som relativt sikkert kan skilles ut ligger rundt 2-3 m (4-5 ms) tykkelse. Det er derfor viktig å være klar over at tynne silt/ leirlag kan ligge over mer grovkornig materiale uten at dette kan detekteres på de seismiske registreringene. På kartet er det angitt en del avgrensede områder hvor den seismiske karakteren kan tyde på finkornig materiale i toppen, men bare prøver kan vise dette med sikkerhet. Det er også mulig at det i enkelte områder kan være en veksling i kornstørrelse (mellom silt/ leir og sand) i tynne lag uten at dette kommer fram på de seismiske registreringene. Tynne lag av finkornig materiale kan også finnes i forsenkningene på østsiden av Norskerenna hvor sjøbunnen ellers antas å være dominert av glasimarint materiale og morenemateriale med flutes. Bortsett fra i et område inn mot norskekysten vest for Stavanger, er det ikke observert lag som ut fra den seismiske signaturen bør skilles ut som finkornige i overflaten i dette området.

I den kartlagte delen av Norskerenna har enhet A sammenhengende utbredelse i dypålen. Den seismiske signaturen, som ikke forandrer seg i særlig grad fra sør til nord i renna, tyder på at enheten består av svært finkornig materiale. Mektigheten av enhet A er størst i den sørlige delen (20-23 ms), den er minst i midtre deler (2-10 ms) og i den nordlige del 10-20 ms.

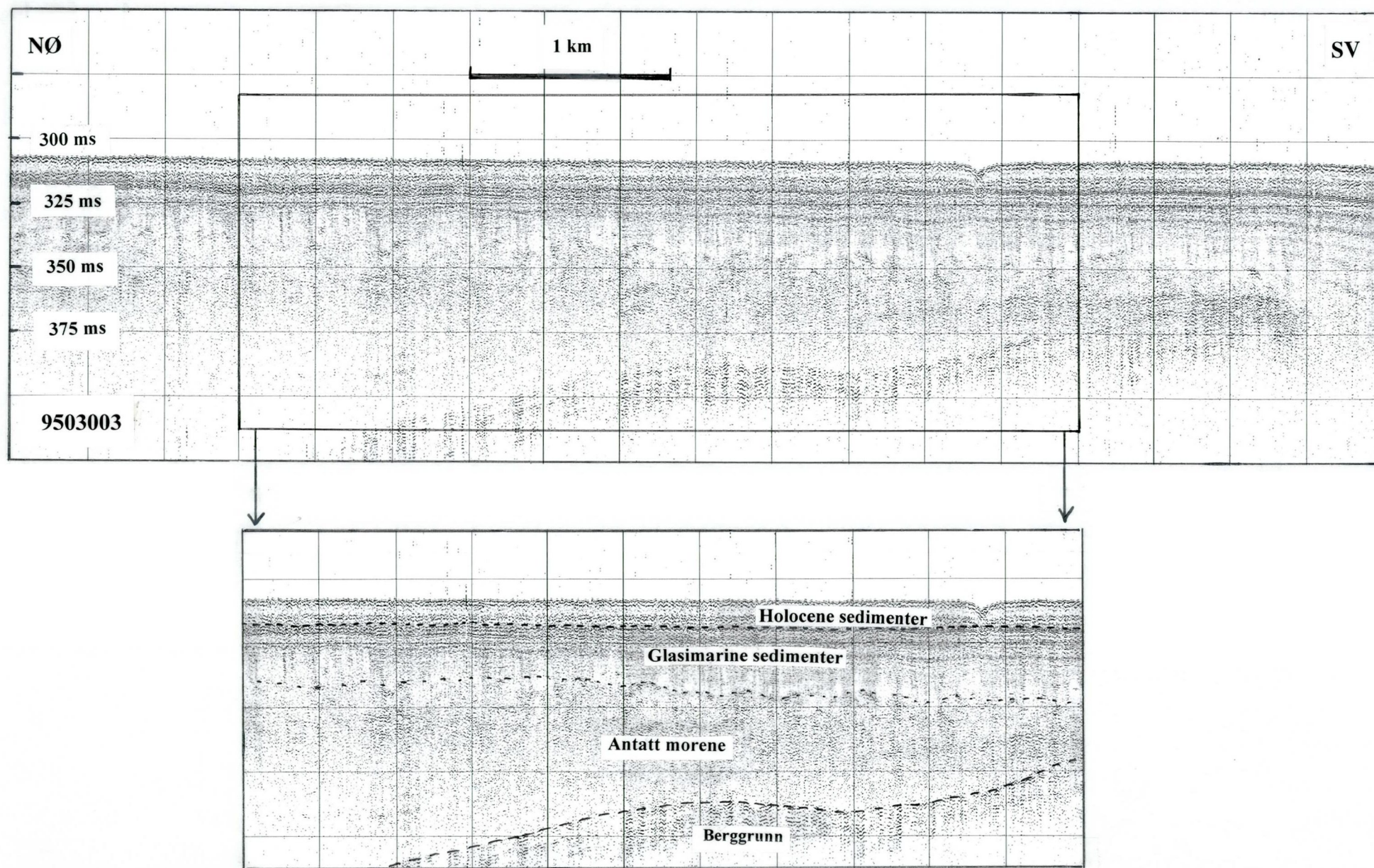
6 REFERANSER

Ottesen, D. & Lien, R. 1995: Regional seismikk i Norskerenna / Nordsjøen vest for Stavanger - Egersund. Lettseismisk tokt 9503 i 1995, toktrapport.

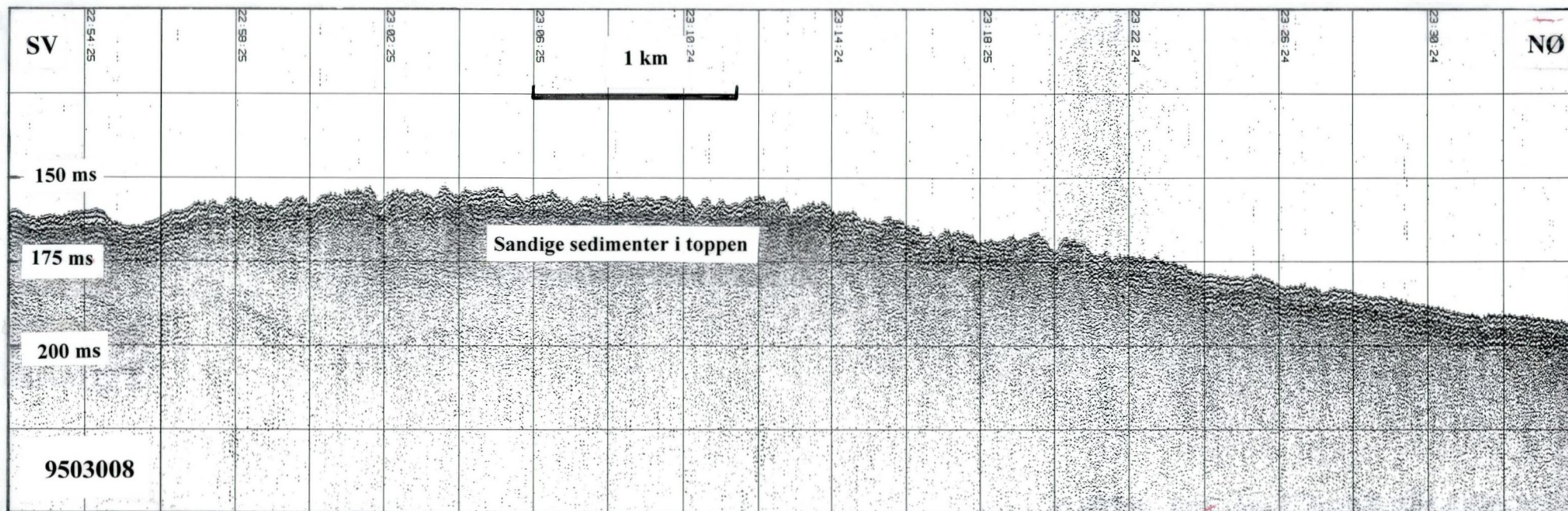
Rise, L., Olsen, H.A., Bøe, R & Ottesen, D.: Thickness, distribution and depositional environment of Holocene sediments in the Norwegian part of the Skagerrak. Nor. geol. unders. Bull. 430, 5-16.



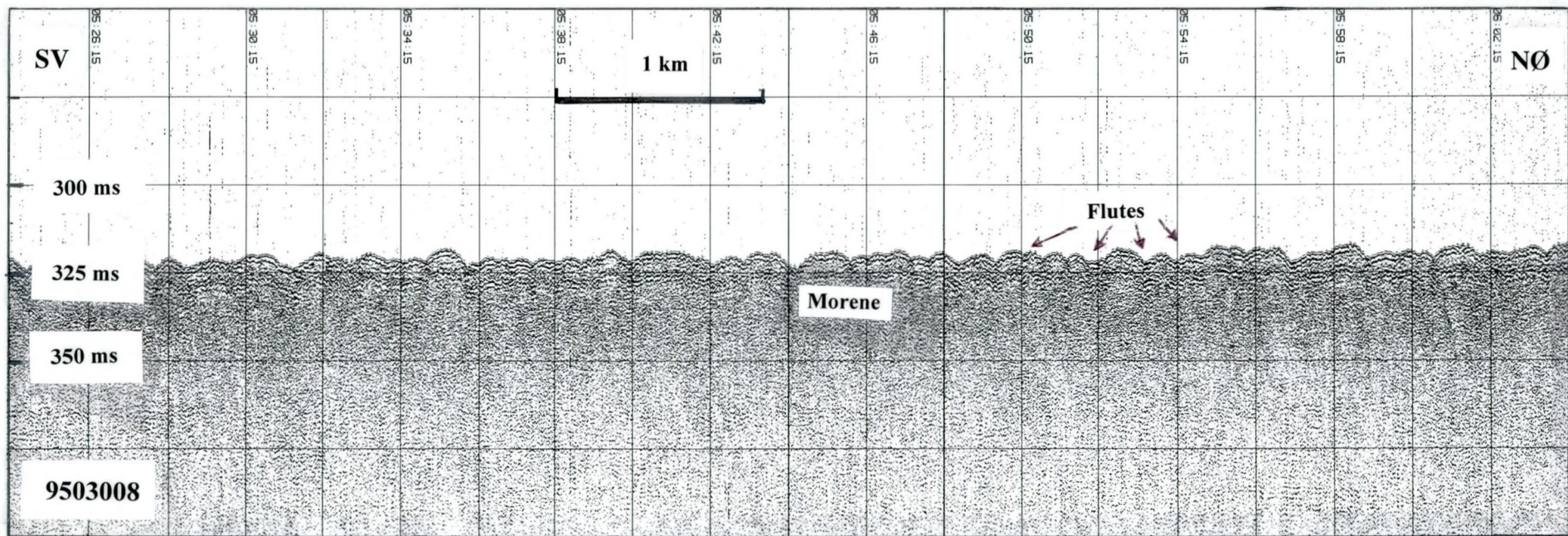
Figur 1. NGU's samlede lettseismiske linjenett i Skagerrak / Nordsjøen.
Avgrensningen viser linjene som denne rapporten bygger på.



Figur 2
 Utsnitt av profil 9503003 fra Norskerenna.
 Enhet A (antatt holocene sedimenter) er her ca. 10 millisekund mektig.



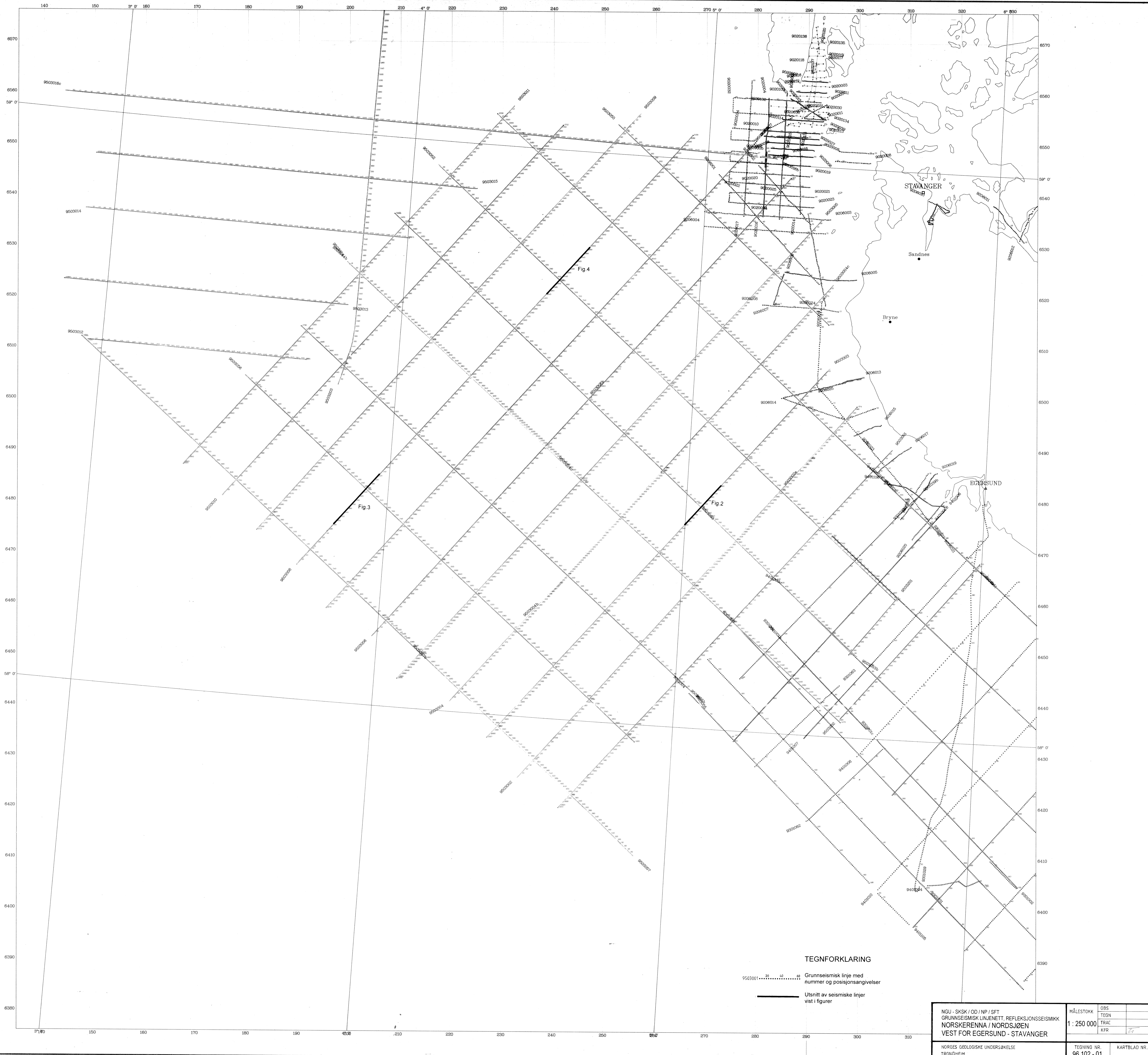
Figur 3
Utsnitt av profil 9503008 fra den sørvestlige del av området
med antatt sandige sedimenter i toppen.



Figur 4

Utsnitt av profil 9503008 fra den nordøstlige del av området.

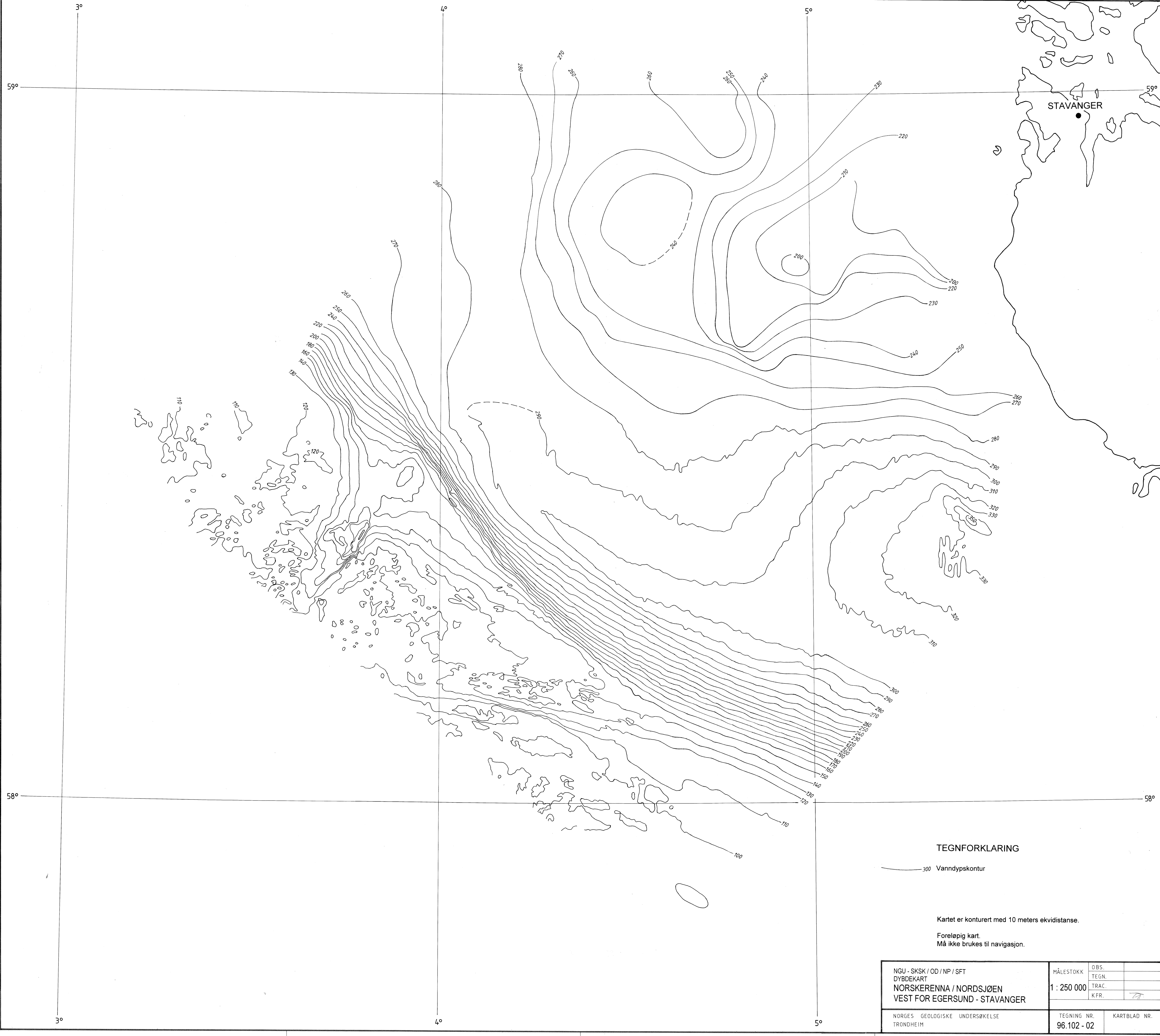
Sjøbunnen har en hauget / ryggformet overflate som tolkes som flutes i morenemateriale.



TEGNFORKLARING

- 9503001 22 42 60 Grunnseismisk linje med nummer og posisjonsangivelser
- Utsnitt av seismiske linjer vist i figurer

NGU - SKSK / OD / NP / SFT GRUNNSEISMISK LINJENETT, REFLEKSJONSSEISMISK NORSKERENNA / NORDSJØEN VEST FOR EGERSUND - STAVANGER		MÅLESTOKK 1 : 250 000	OBS TEGN TRAC KFR
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 96.102 - 01	KARTBLAD NR.



STAVANGER

TEGNFORKLARING

— 300 Vandedpskontur

Kartet er konturert med 10 meters ekvidistanse.

Foreløpig kart.
Må ikke brukes til navigasjon.

NGU - SKSK / OD / NP / SFT DYBDEKART NORSKERENNA / NORDSJØEN VEST FOR EGRSUND - STAVANGER	MÅLESTOKK	OBS.	
	1 : 250 000	TEGN.	
		TRAC.	
	KFR.		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 96.102 - 02	KARTBLAD NR.	



TEGNFORKLARING

- 20ms Mektighet angitt i ms TWT (2 veis gangtid)
- x20 Mektighet i punkt angitt i ms TWT
- Område ikke kartlagt m.h. på mektighet. Sandige sedimenter dominerer i overflaten.
- Område med mulig silt / leir i overflaten.

NGU - SKSK / OD / NP / SFT MEKTIGHET AV ANTATT HOLOCENE SEDIMENTER NORSKERENNA / NORDSJØEN VEST FOR EGRSUND - STAVANGER	MÅLESTOKK	OBS.	
	1 : 250 000	TEGN.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 96.102 - 03	KARTBLAD NR.	