

SINTEF F20365 - Fortrolig

# Rapport

## Dumping av løsmasser fra mudring av Røsvikrenna

Kartlegging av strøm og turbiditet ved tre aktuelle dumpeplasser

### Forfatter(e)

Grim Eidnes  
Ragnhild L. Dæe  
Petter Rønningen



# Rapport

## Dumping av løsmasser fra mudring av Røsvikrenna

Kartlegging av strøm og turbiditet ved tre aktuelle dumpeplasser

EMNEORD:  
Oseanografi  
Strøm  
RøsvikrennaVERSJON  
1.0DATO  
2011-09-09FORFATTER(E)  
Grim Eidnes  
Ragnhild L. Dæe  
Petter RønningenOPPDRAGSGIVER(E)  
Dr. techn. Olav Olsen a.s.OPPDRAGSGIVERS REF.  
Svein FjeldPROSJEKTNR  
80186800ANTALL SIDER OG VEDLEGG:  
19+ vedlegg

### SAMMENDRAG

#### Strøm og turbiditet ved tre aktuelle dumpeplasser

I forbindelse med et planlagt mudringsarbeid i innseilinga til Fredrikstad ønsker Kystverket Sørøst å dumpe muddermassene i sjøen. I tillegg til området mellom Kjøkøya og Belgen, som tidligere har vært fremmet som aktuelt dumpingsområde, er nå tre nye lokaliteter under utredning. Disse er Garnholmene ved Hankø, Møkkalasset og Svaleskjær; de to sistnevnte ligger sør i Røsvikrenna.

Som grunnlag for en vurdering av områdenes egnethet for dumping g gjennomførte SINTEF strøm- og turbiditetsmålinger på de tre lokalitetene i perioden 1. juni - 3. august 2011. Denne rapporten gir en oppsummering av de målte strøm- og turbiditetsverdiene ved de tre lokalitetene, mens dataene i seg selv er presentert som tidsserier og statistikk i en egen datarapport.

UTARBEIDET AV  
Grim Eidnes

SIGNATUR

KONTROLLERT AV  
Nils Rune Bodsberg

SIGNATUR

GODKJENT AV  
Tore Aunaas

SIGNATUR

RAPPORTNR  
SINTEF F20365GRADERING  
FortroligGRADERING DENNE SIDE  
Fortrolig

for

# Historikk

---

<b>VERSJON</b>	<b>DATO</b>	<b>VERSJONSBEKRIVELSE</b>
1.0	2011-09-09	Endelig rapport

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Arbeidsbeskrivelse</b> .....	<b>6</b>
2.1	Instrumentering og datagjenfångst .....	6
2.2	Vannføring i Glomma .....	7
<b>3</b>	<b>Resultater</b> .....	<b>9</b>
3.1	Strømforhold .....	9
3.2	Turbiditet .....	13
3.2.1	Enheter, betydning og fortolkning .....	13
3.2.2	Resultater fra turbiditetsmålingene .....	14
3.3	Tidevannsstrøm .....	18

## BILAG/VEDLEGG

---

Frekvenstabeller for fart vs. retning

---

## 1 Bakgrunn

Kystverket Sørøst ønsker å dumpe løsmasser i sjøområdet sør for Fredrikstad. Massene vil komme fra et planlagt mudringsarbeid i innseilinga til Fredrikstad. Estimert mengde dumpingsmasse er om lag 1,3 mill m<sup>3</sup>.

En aktuell dumpeplass som er undersøkt tidligere, ligger mellom Kjøkøya og Belgen. Nå er tre nye lokaliteter under utredning. Det er:

St.	Lokalitet	Posisjon <sup>1</sup>		Dyp <sup>2</sup>
1	Garnholmene	59° 11,22' N	10° 45,79' Ø	68 m
2	Møkkalasset	59° 06,17' N	10° 59,80' Ø	57 m
3	Svaleskjær	59° 06,71' N	11° 02,26' Ø	52 m

- 1) Posisjon referer til sjøkartets angitte dypeste punkt der målingene ble gjennomført
- 2) Dyp er det registrerte vanddypet i målepunktet

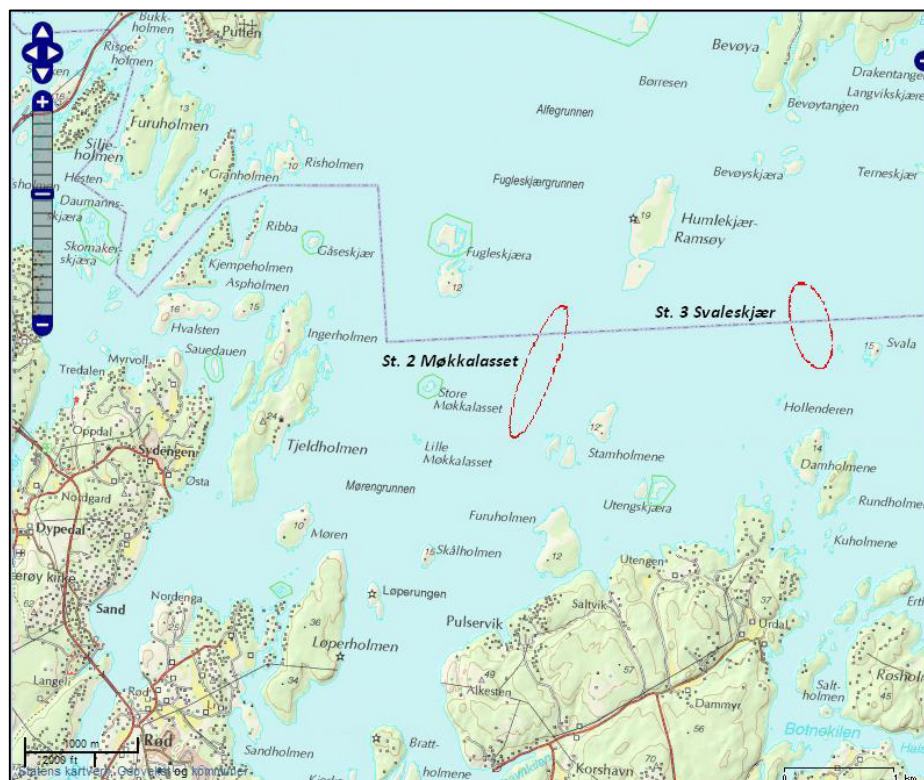
De aktuelle dumpeområdene er avmerket på kartutsnittene i Figur 1.1.

I forbindelse med dumping har det vært ønskelig å kartlegge strømforholdene på de tre stedene, blant annet for å kunne beregne utslippets spredning under dumping. Det har også vært ønskelig å framskaffe referanseverdier for den naturlig eksisterende turbiditeten nær overflata og ved bunnen. Konsulentfirmaet dr.techn. Olav Olsen har på vegne av Kystverket Sørøst engasjert SINTEFs avdeling for marin miljøteknologi til å foreta de nødvendige målingene.



Figur 1.1 a) Aktuell lokalitet, St. 1 Garnholmene





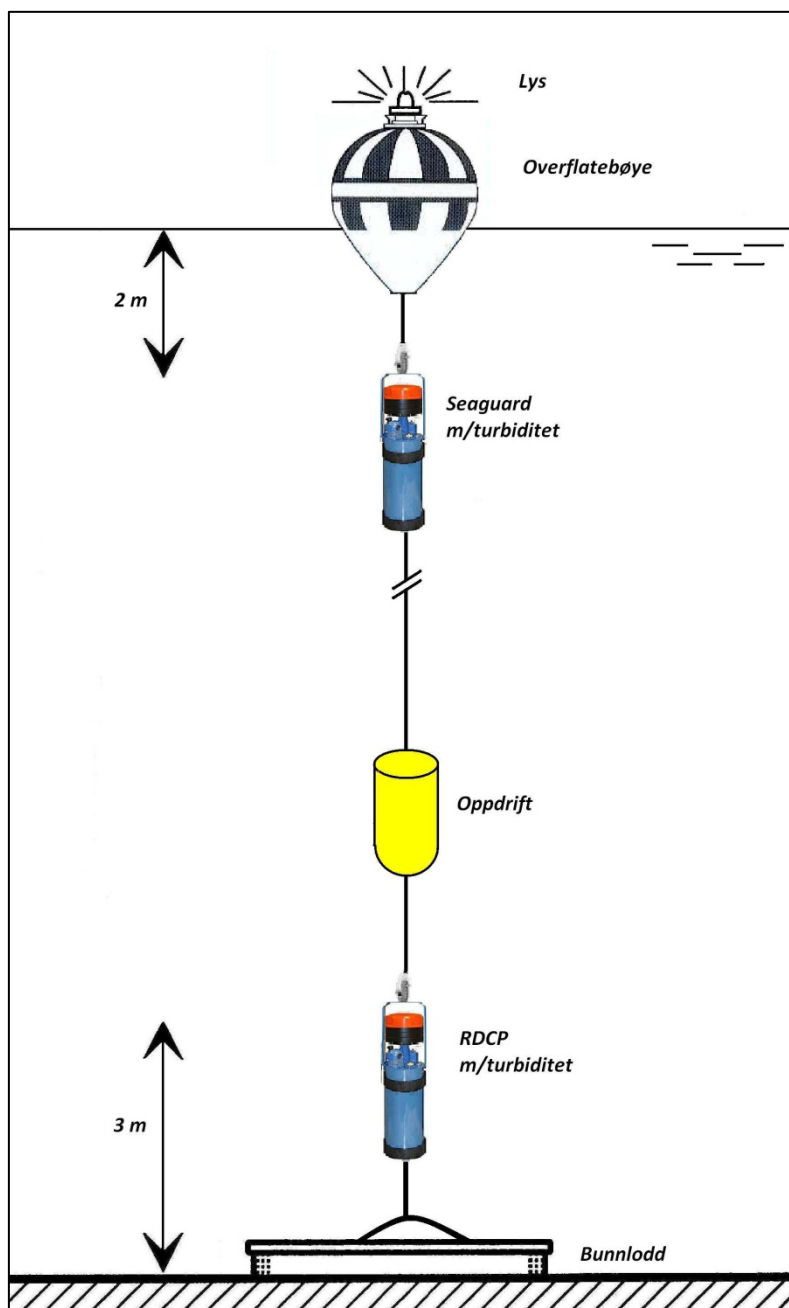
Figur 1.1 b) Aktuelle lokaliteter, St. 2 Møkkalasset og St. 3 Svaleskjær.

Målingene ble gjennomført i to måneders perioden fra 1. juni til 3. august 2011. Dataene er presentert som tidsserier og diverse statistikk i en egen datarapport (Daae og Eidnes, 2011). Den foreliggende rapporten gir en oppsummering av resultatet av målingene på de tre stasjonene.

## 2 Arbeidsbeskrivelse

### 2.1 Instrumentering og datagjenfangst

Måleriggene som ble benyttet på de tre stasjonene, hadde litt forskjellig instrumentering sjøl om måleprinsippet var det samme. Figur 2.1 viser en skisse av måleriggen.



Figur 2.1

Prinsippskisse av strømmåleriggene. På St. 1 (Garnholmene) ble det brukt en 470 kHz Continental ADCP i stedet for RDCP. Turbiditetssensoren var frittstående, men tilknyttet en datalogger. På St. 2 (Møkkalasset) ble det benyttet en RCM-9 i stedet for Seaguard i 2 m dyp

Nær bunnen ble en oppoverrettet, profilerende RDCP (*Recording Doppler Current Profiler*) fra AADI montert. RDCPen er en profilerende strømmåler som måler Doppler-skiftet ved å sende ut og motta lyd langs fire akustiske stråler. Doppler-skiftet er proporsjonalt med hastighetskomponenten langs banen. Ved hjelp av enkel trigonometri kombineres dataene til tre-dimensjonal strømhastighet. Den profilerende rekkevidden til RDCPen er ca 60 m. Refleksjon fra overflata og skarpe sprangsjikt kan imidlertid forstyrre målingene. Normalt må derfor data fra de øverste 10 % av vannsøylen forkastes.

For å kompensere for dette ble det i tillegg satt ut en Seaguard strømmåler fra AADI i 3 m dyp. En Seaguard måler strømmens fart og retning i ett dyp. Måleprinsippet er som for RDCPen basert på Doppler-effekten, bare med den forskjellen at de akustiske strålene sendes ut horisontalt. Måleintervallet ble satt til 10 min. Som forankring ble det brukt jernbanehjul.

Både RDCPen og Seaguarden ble dessuten utstyrt med konduktivitets-, temperatur- og turbiditetssensor.

Datagjenfangsten<sup>1</sup> for de enkelte måledyp og stasjoner er gitt i Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Datagjenfangst for de enkelte målerne.

St.	Instrument	Tid i sjøen	Tid registrert	Datagjenfangst	Kommentar
1	Seaguard	63 dager	63 dager	100 %	-
	Continental	63 dager	63 dager	100 %	-
2	RCM-9	63 dager	57 dager	95 %	-
	RDCP	63 dager	62 dager	100 %	-
3	Seaguard	63 dager	33 dager	55 %	Batterisvikt
	RDCP	63 dager	0 dager	0 %	Instrumentsvikt Måler stoppet etter 5 timer

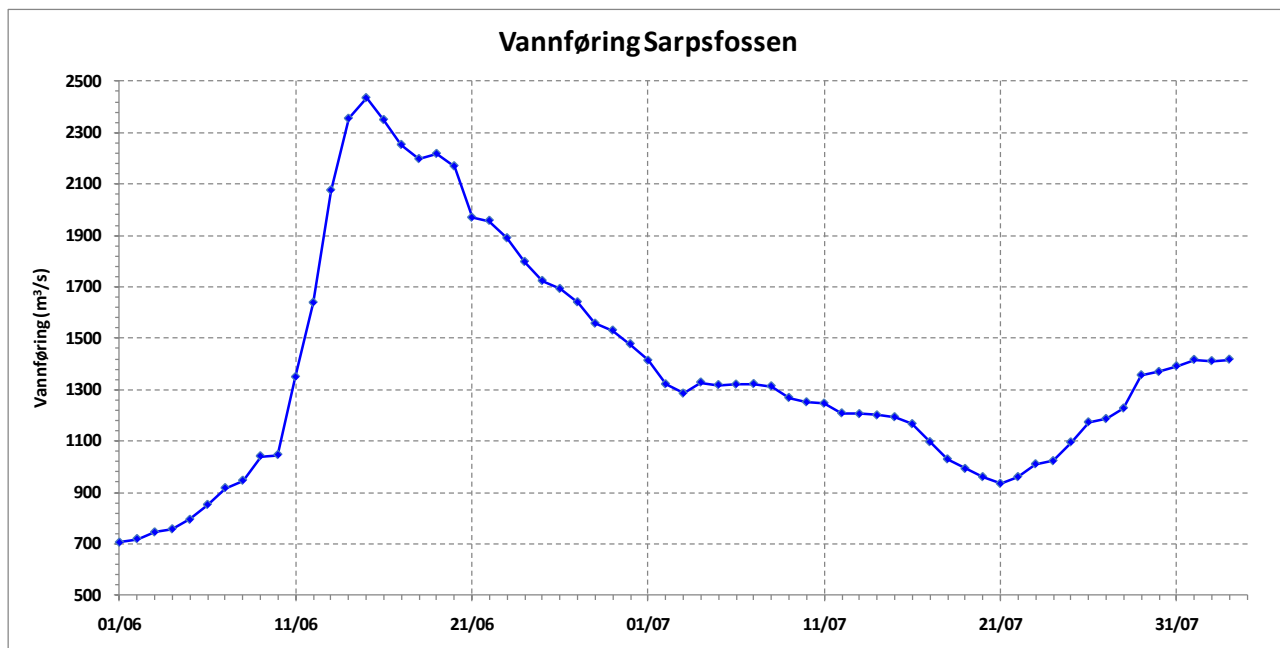
For St. 1 (Garnholmene) og St. 2 (Møkkalasset) var datakvaliteten helt eller nær fullgod. Ved St. 3 (Svaleskjær) stoppet imidlertid RDCPen å registrere etter bare fem timer i sjøen, til tross for at måleren kom direkte fra full service og overhaling hos produsenten. I tillegg ble det flatt batteri i Seaguarden etter bare 33 dager.

## 2.2 Vannføring i Glomma

Vannføringen i Glomma gjennom Sarpsfossen i den perioden strømmålingene ble utført, er vist i Figur 2.2. Vannføringen økte fra 705 m<sup>3</sup>/s da målingene startet 1. juni til et maksimum under vårflommen to uker senere (15. juni) på 2434 m<sup>3</sup>/s. Deretter avtok vannføringen jevnt de neste fem ukene ned til om lag 900 m<sup>3</sup>/s (21. juli), før den igjen økte noe de siste to ukene av måleperioden på grunn av relativt store nedbørmengder.

<sup>1</sup> Datagjenfangsten er det totale antall kontrollerte og aksepterte data for strømmens fart relativt til det maksimalt oppnåelige antall data for strømmens fart i måleperioden på to måneder (60 dager).





Figur 2.3 Vannføring i Sarpsfossen i måleperioden 1. juni – 3. august 2011.

### 3 Resultater

#### 3.1 Strømforhold

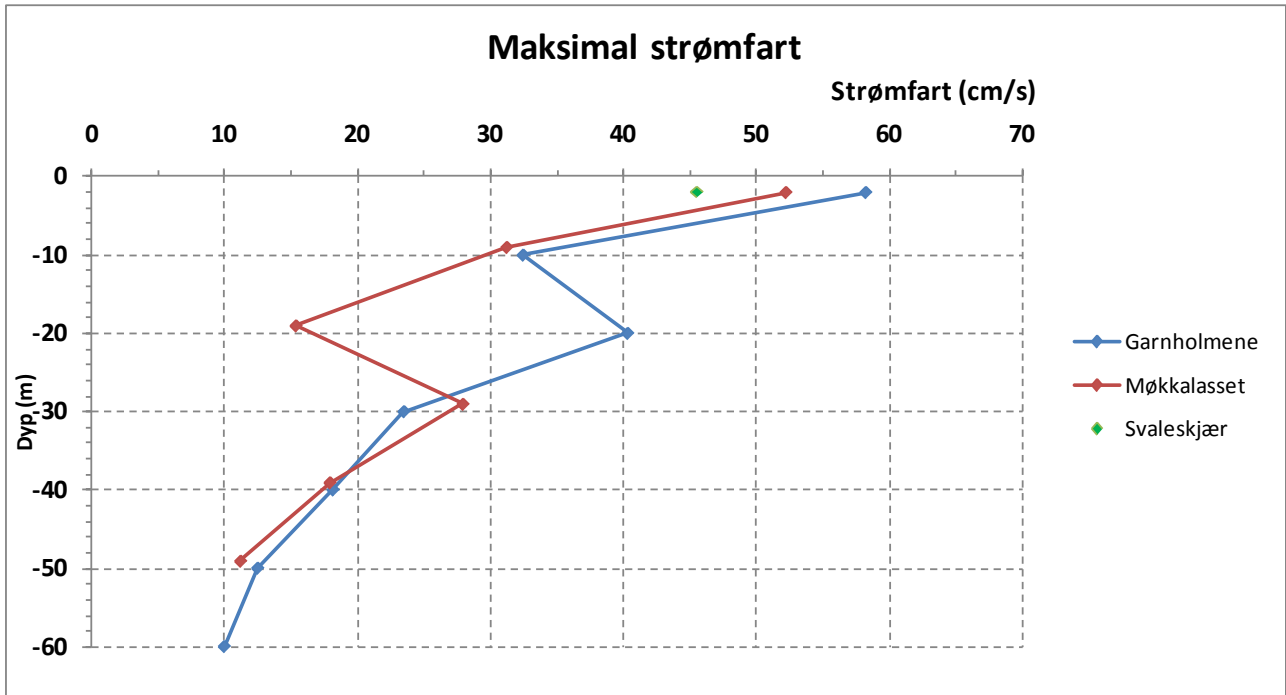
De prosesserte dataene har gjennomgått både en automatisk og en manuell kvalitetskontroll. En oppsummering av de viktigste resultatene er gitt i Tabell 3.1, mens målte strømprofiler er presentert samlet i Figurene 3.1 og 3.2. Frekvenstabeller over strømmens fart og retning er gitt til slutt i rapporten. Strømmens retningsfordeling er vist som strømroser i Figurene 3.3 – 3.5.

Tabell 3.1 De viktigste resultatene av strømmålingene i perioden 1. juni – 3. august 2011.

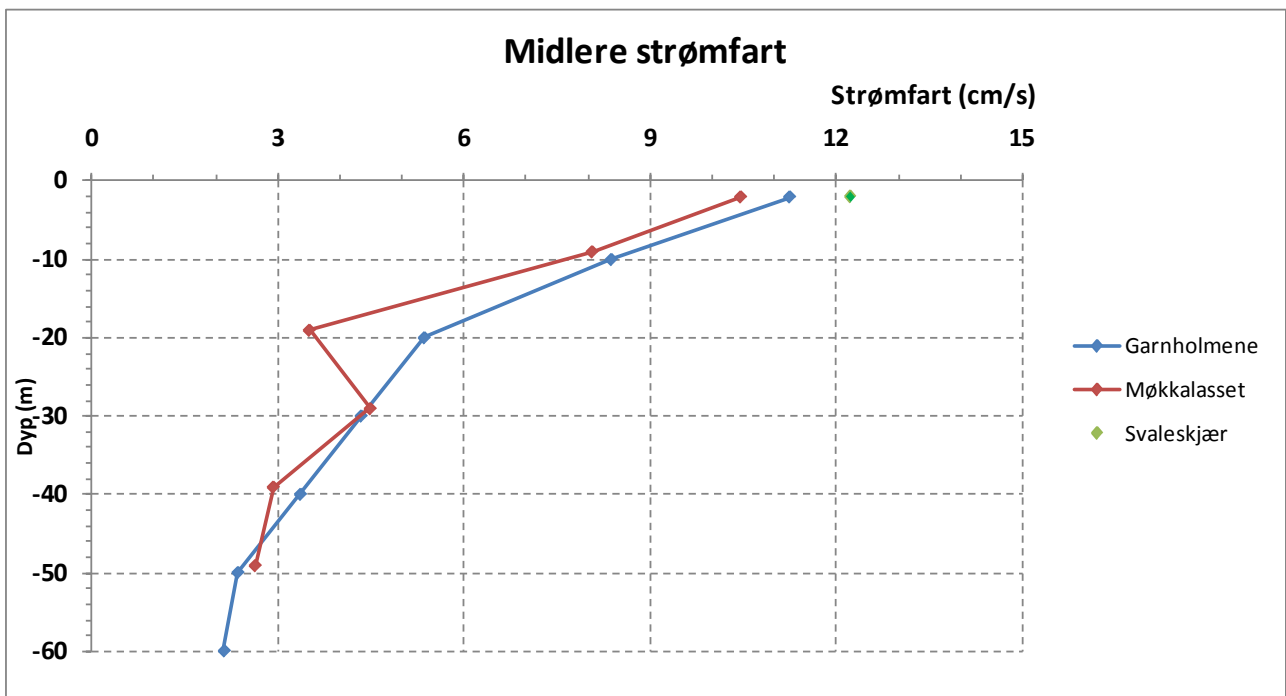
<b>St. 1 - Garnholmene</b>	<b>Maksimumsfart</b>			<b>Midlere strømfart (cm/s)</b>	<b>Dominerende retning (°)</b>	<b>Strøm- stabilitet (%)</b>
	<b>Måledyp</b>	<b>Dato</b>	<b>Fart (cm/s)</b>			
<b>2 m</b>	10. juli	58	315	11.3	315 – 345	21
<b>10 m</b>	10. juli	32	340	8.4	105 – 135	48
<b>20 m</b>	27. juni	40	144	5.4	105 – 135	43
<b>30 m</b>	18. juni	23	321	4.3	345 – 15	33
<b>40 m</b>	1. juni	18	320	3.4	315 – 345	37
<b>50 m</b>	20. juli	12	86	2.4	345 – 15	52
<b>60 m</b>	5. juni	10	77	2.1	45 – 75	50

<b>St. 2 - Møkkalasset</b>	<b>Maksimumsfart</b>			<b>Midlere strømfart (cm/s)</b>	<b>Dominerende retning (°)</b>	<b>Strøm- stabilitet (%)</b>
	<b>Måledyp</b>	<b>Dato</b>	<b>Fart (cm/s)</b>			
<b>2 m</b>	13. juni	52	188	10.5	45 – 75	16
<b>9 m</b>	17. juli	31	16	8.1	345 – 15	32
<b>19 m</b>	19. juni	15	17	3.5	15 – 45	40
<b>29 m</b>	13. juli	28	15	4.5	15 – 45	67
<b>39 m</b>	14. juli	18	15	2.9	15 – 45	69
<b>49 m</b>	23. juli	11	24	2.7	15 – 45	71

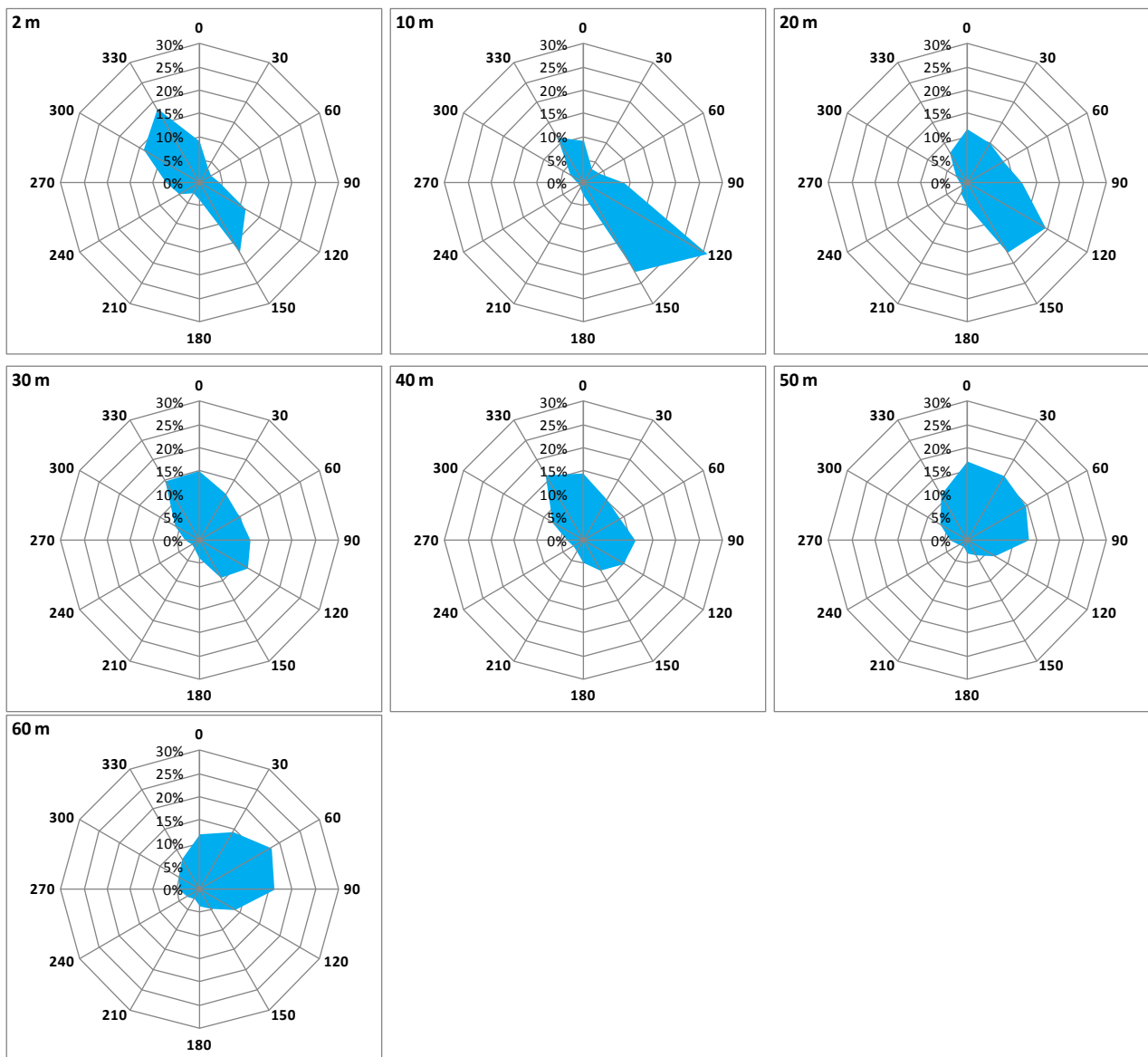
<b>St. 3 - Svaleskjær</b>	<b>Maksimumsfart</b>			<b>Midlere strømfart (cm/s)</b>	<b>Dominerende retning (°)</b>	<b>Strøm- stabilitet (%)</b>
	<b>Måledyp</b>	<b>Dato</b>	<b>Fart (cm/s)</b>			
<b>2 m</b>	21. juni	46	59	12.2	60	81



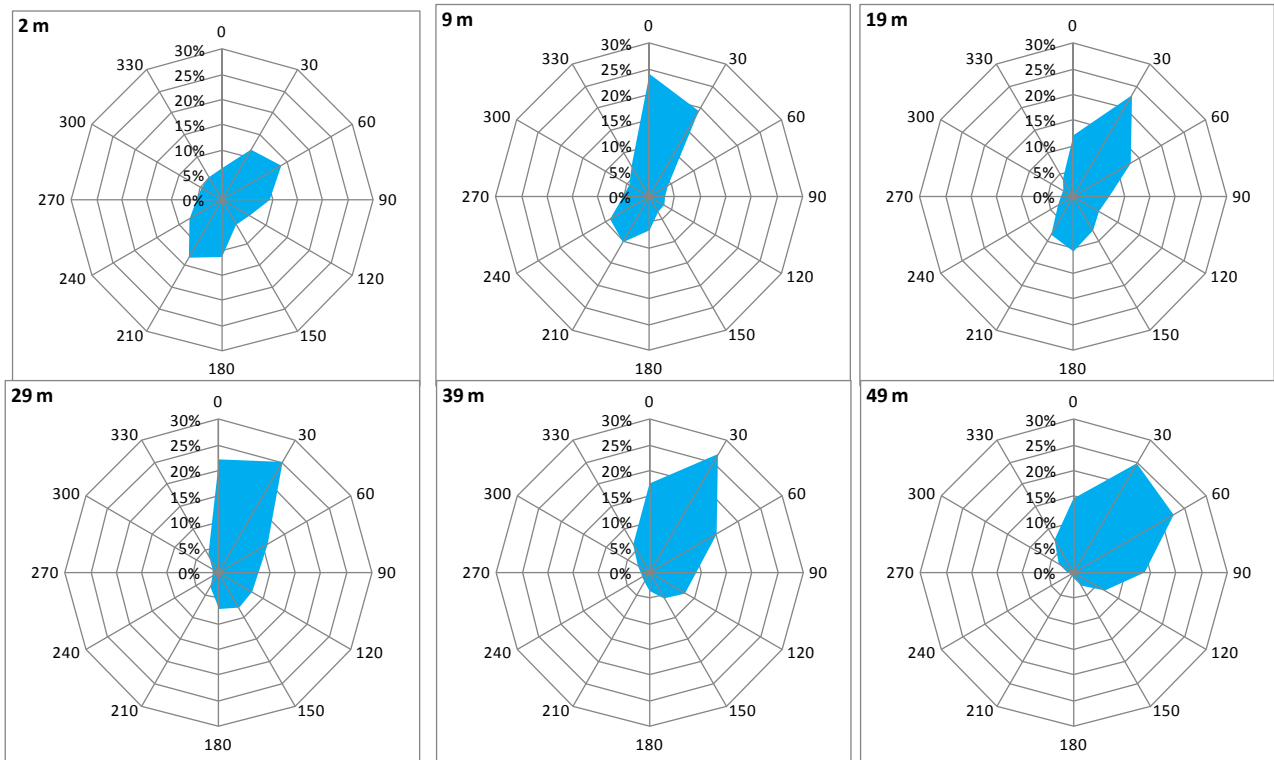
Figur 3.1 Observert maksimal strømffart ved de tre lokalitetene.  
(Merk: Den maksimale strømprofilen representerer ikke nødvendigvis samtidige data.)



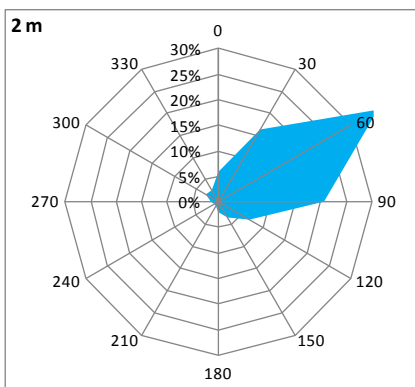
Figur 3.2. Observert midlere strømffart ved de tre lokalitetene.



Figur 3.3 Strømmens retningsfordeling på St. 1



Figur 3.4 Strømmens retningsfordeling på St. 2



Figur 3.3 Strømmens retningsfordeling på St. 3

De sterkeste strømmene er som ventet registrert i det øverste måledypet (2 m dyp). Maksimal fart ligger her mellom 46 cm/s ved Svaleskjær og 58 cm/s ved Garnholmene. Deretter avtar maksimalstrømmen med dypet ned til ca 10 cm/s nær bunnen. Ett unntak er 20 m dyp der maksimalstrømmen har en noe egenartet verdi både ved Garnholmene og Møkkalasset.

Den midlere strømfarten ligger på 10-12 cm/s i 2 m dyp og avtar rimelig gradvis til 2-3 cm/s nær bunnen. De gjennomsnittlige forholdene viser altså svake strømmer både ved Garnholmene og Møkkalasset. Instrumentsvikten ved Svaleskjær gjør at det nøktern sett er vanskelig å si noe om strømmene i dypet her. Men den

målte strømfarten i 2 m dyp ved Svaleskjær er av samme størrelse som 2 m strømmen både ved Garnholmen og Møkkalasset. Nærheten til Møkkalasset og det at begge stasjonene ligger i samme kompliserte topografiske område med flere grunner, holmer og skjær samtidig som terskeldypet til omkringliggende basseng ligger på samme nivå, gjør det ikke urimelig å anta at det vertikale strømprofilet ved Svaleskjær ikke avviker vesentlig fra strømprofilet ved St. 2 Møkkalasset.

Strømmen ved Garnholmene har ingen utpreget stabilitet. I de dypere vannlag (30 m og nedover) er det rett nok en overvekt av strøm med nordlig komponent. Det samme er tilfellet ved Møkkalasset hvor den dominerende strømretningen i hele vannsøylen er mot N og NØ. Strømmens stabilitet øker med dypet og er oppe i 70 % i de nedre vannlag.

## 3.2 Turbiditet

### 3.2.1 Enheter, betydning og fortolkning

Måleenheten for turbiditet er knyttet til hvilken målemetode som er benyttet. De mest brukte enhetene er FTU (Formazine Turbidity Unit) og NTU (Nephelometric Turbidity Unit), men også FNU (Formazine Nephelometric Unit) og JTU (Jackson Turbidity Unit) er i utstrakt bruk. Omregning mellom disse enhetene er grovt sett  $1 \text{ FTU} = 1 \text{ NTU} = 1 \text{ FNU} = 1 \text{ JTU}$ .

Turbiditeten er et uttrykk for hvor uklart vannet er i et punkt. Turbiditetssensoren registrerer lysets spredning i vannet ved å måle hvor mye emittert lys som spres  $90^\circ$  tilbake til sensoren. Resultatet er korrelert med mengden oppløst materiale i vannet, men relasjonen varierer blant annet med kornstørrelsesfordelingen.

Det er foretatt sammenlikninger mellom turbiditet og målt sedimentkonsentrasjon for forskjellige sedimentstørrelsesfordelinger. J. Lewis fant følgende relasjon (Ref.: *Turbidity-controlled sampling for suspended sediment load estimates*, 2003):

$$\ln(T) = 0,408 + 0,818 \ln(c) - 1,26 S$$

der  $T$  = turbiditet

$c$  = suspendert sedimentkonsentrasjon

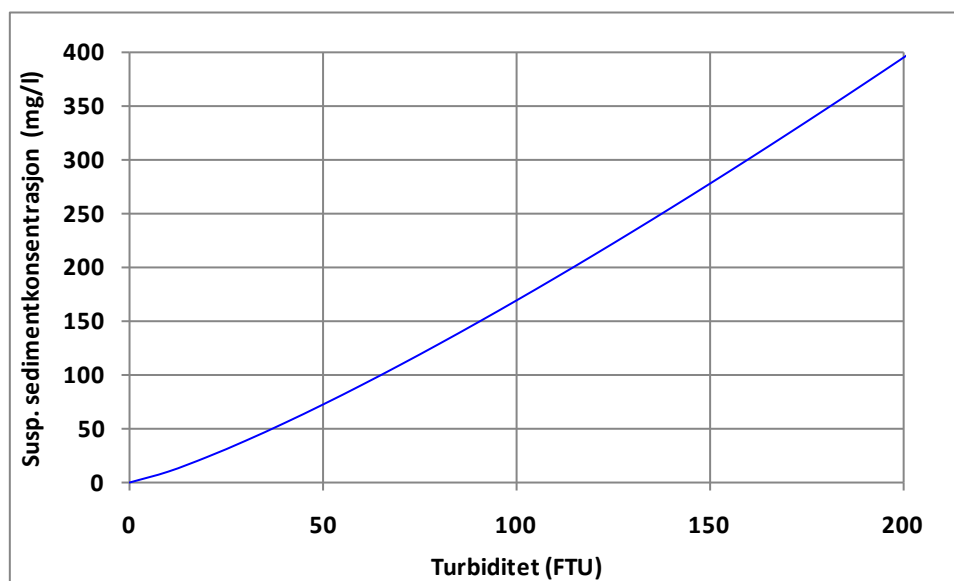
$S$  = sandfraksjonen, dvs. andel sand i sedimentet (korndiameter mellom  $63 \mu\text{m}$  og  $2,0 \text{ mm}$ )

Lewis' formel er basert på data fra elver hvor elvestrømmen lettere holder sandkornene i suspensjon enn hva tilfellet er i sjøen hvor strømmen er svakere og sandkornene raskere sedimenterer. Formelen er derfor ikke direkte overførbart til fjord og hav, hvor sandfraksjonen ofte er tilnærmet null. Setter vi sandfraksjonen identisk med null ( $S = 0$ ), kan Lewis' formel omformes til

$$c = (Te^\alpha)^\beta$$

der  $\alpha = -0,408$  og  $\beta = 1/0,818 = 1,222$





Figur 3.4 Funksjonell sammenheng mellom turbiditet og suspendert sedimentkonsentrasjon basert på Lewis' formel med sandfraksjon,  $S = 0$ .

Andre sammenlikninger mellom turbiditet ( $T$ ) og suspendert sedimentkonsentrasjon ( $c$ ) i sjø har ofte vist en tilnærmet lineær relasjon,  $c \approx k \cdot T$ , der forholdstallet,  $k$ , oftest har ligget mellom 1,7 og 2,0.

Siden overvåking av vannkvalitet ofte er knyttet til målinger av turbiditet, er også de miljøspesifikke kravene gjerne koblet mot turbiditet. Det finnes ingen allmenngyldig, generell grenseverdi for turbiditet ved dumping i sjø, men for større prosjekter har miljømyndighetene noen ganger utarbeidet prosjektspesifikke krav.

Under dumpingsprosessen i det såkalte dypvannsdeponiet vest av Malmøykalven i indre Oslofjord i 2006 – 2008 satte daværende SFT (nå Klif) en grenseverdi for akseptabel turbiditet på 5 NTU over bakgrunnsnivået og med varighet på 20 minutter. Et identisk krav ble stilt overfor den tilhørende mudringen i Oslo havn.

Under mudringen i Ilsvika og dumpingen ved pir II i Trondheim havn i 2003 ble det i samarbeid med Fylkesmannen fastsatt en øvre grense for turbiditet på 10 NTU, eventuelt 2 ganger bakgrunnsverdien dersom denne oversteg 5 NTU.

For god vannkvalitet i friluftsbad er grenseverdien satt til 2 FTU, mens en turbiditet på over 5 FTU betegnes som ikke akseptabel.

### 3.2.2 Resultater fra turbiditetsmålingene

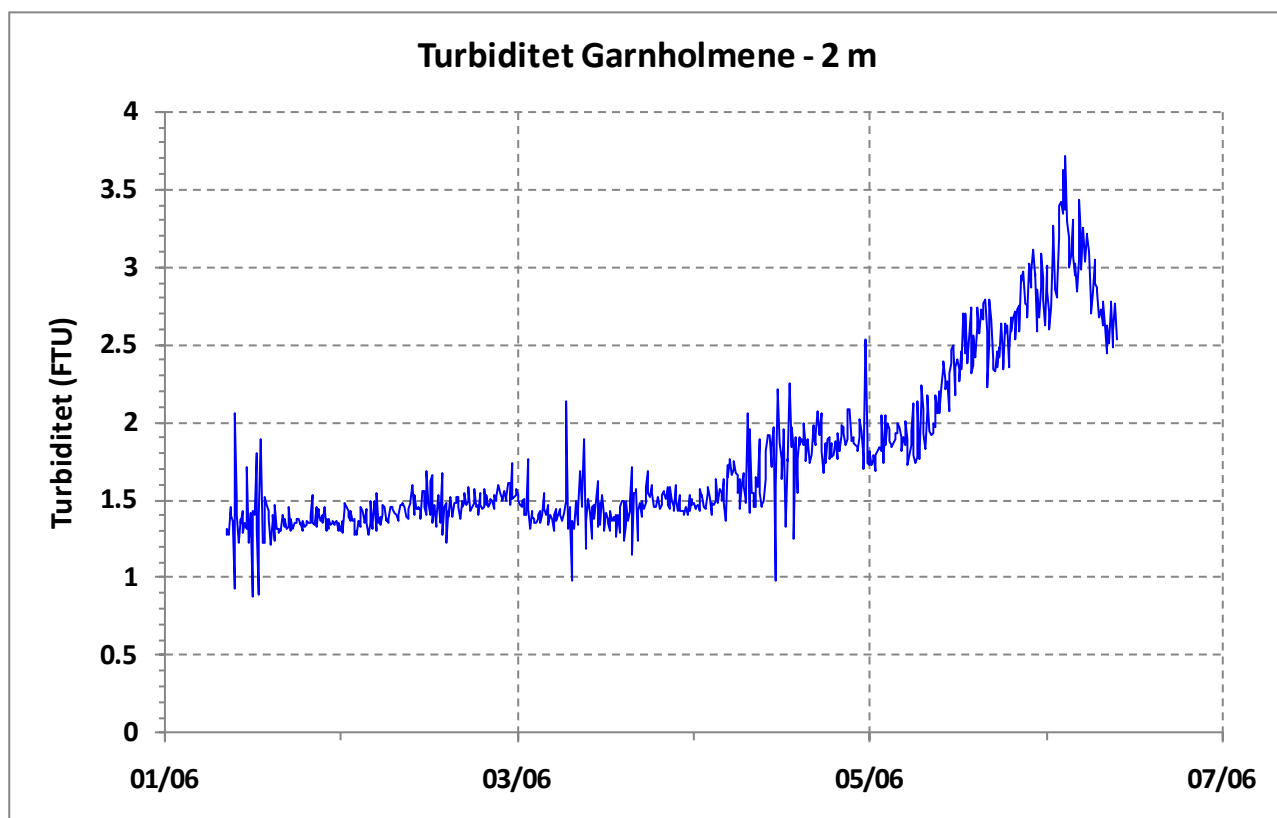
Turbiditeten ved de tre stasjonene ble målt både i overflatelaget (2 m dyp) og nær bunnen (3 m over). Ved opptak av måleriggene etter to måneders måleperiode var samtlige to meters målere sterkt begrodd. Strøm-målingene, som baserer seg på utsendelse og mottak av lydbølger, forstyrres vesentlig mindre av begroing enn turbiditetsmålingene, hvor det er refleksjon av utsendt lys som måles. Antydning til begroing på

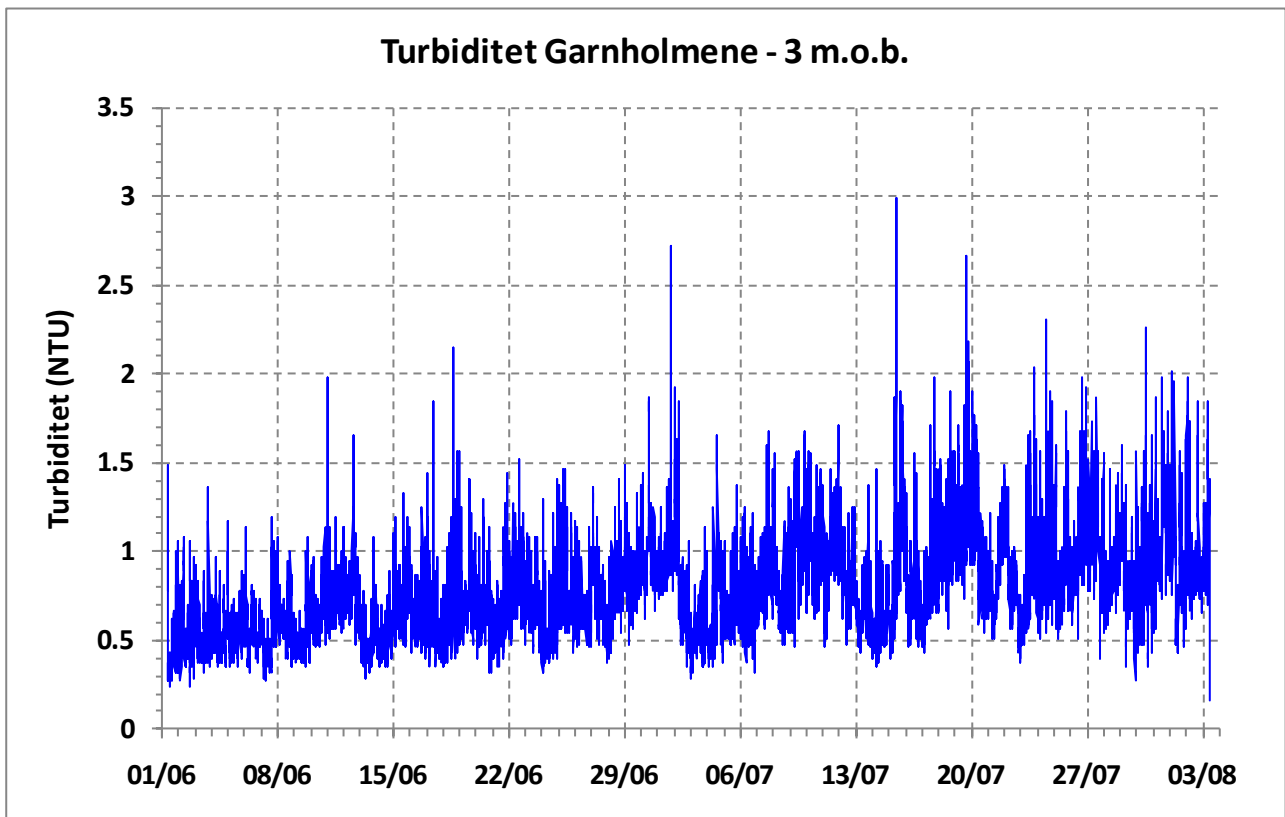
sensorhodet fører til unaturlig høye turbiditetsverdier. Slike unormalt høye ”begroings-”verdier oppstod allerede etter få dager for målerne i to meters dyp. Unaturlig høye turbiditetsverdier, som antas å skyldes begroing, er fjernet fra tidsserien. For målerne nær bunnen var ikke begroing noe problem.

Tabell 3.2 oppsummerer de viktigste resultatene. Tidsseriene av turbiditet er vist i Figur 3.5.

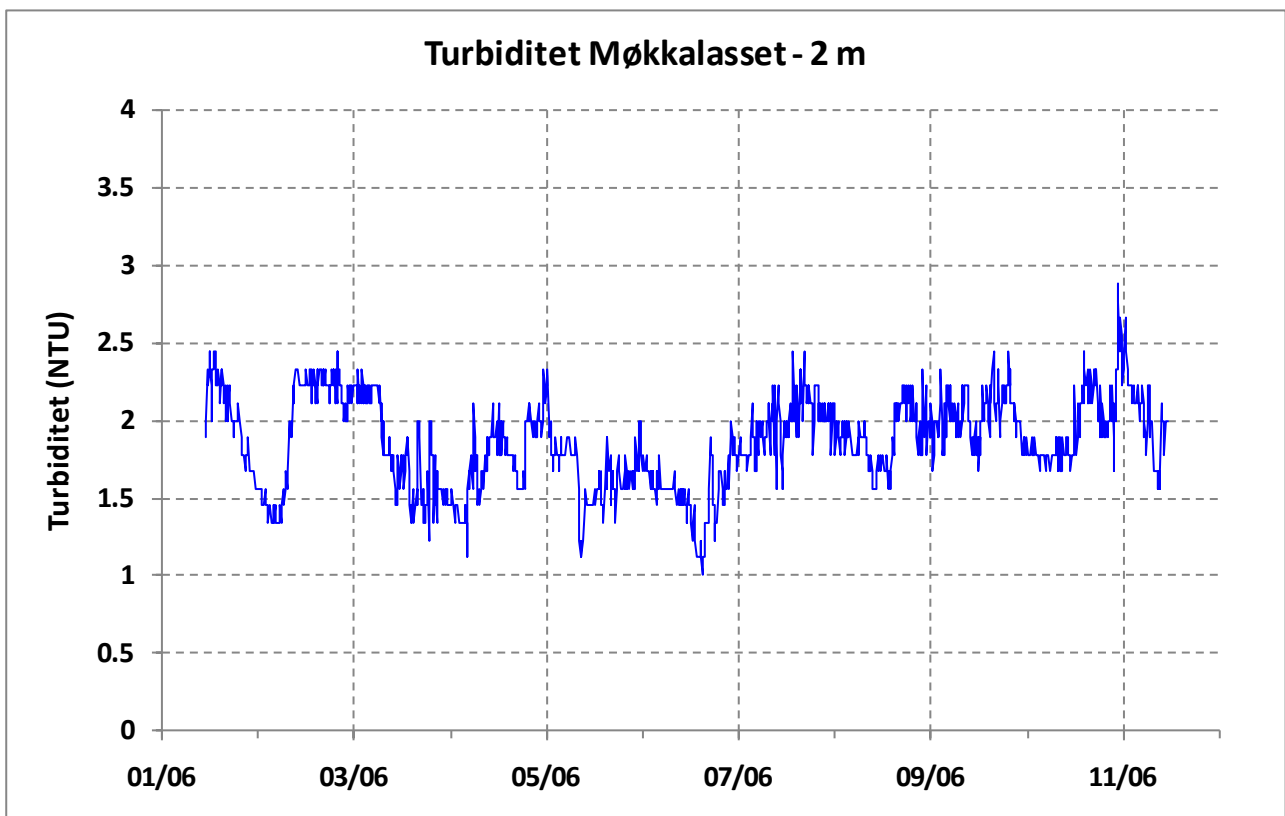
Tabell 3.2 Resultater fra turbiditetsmålingene 1. juni – 1. august 2011.

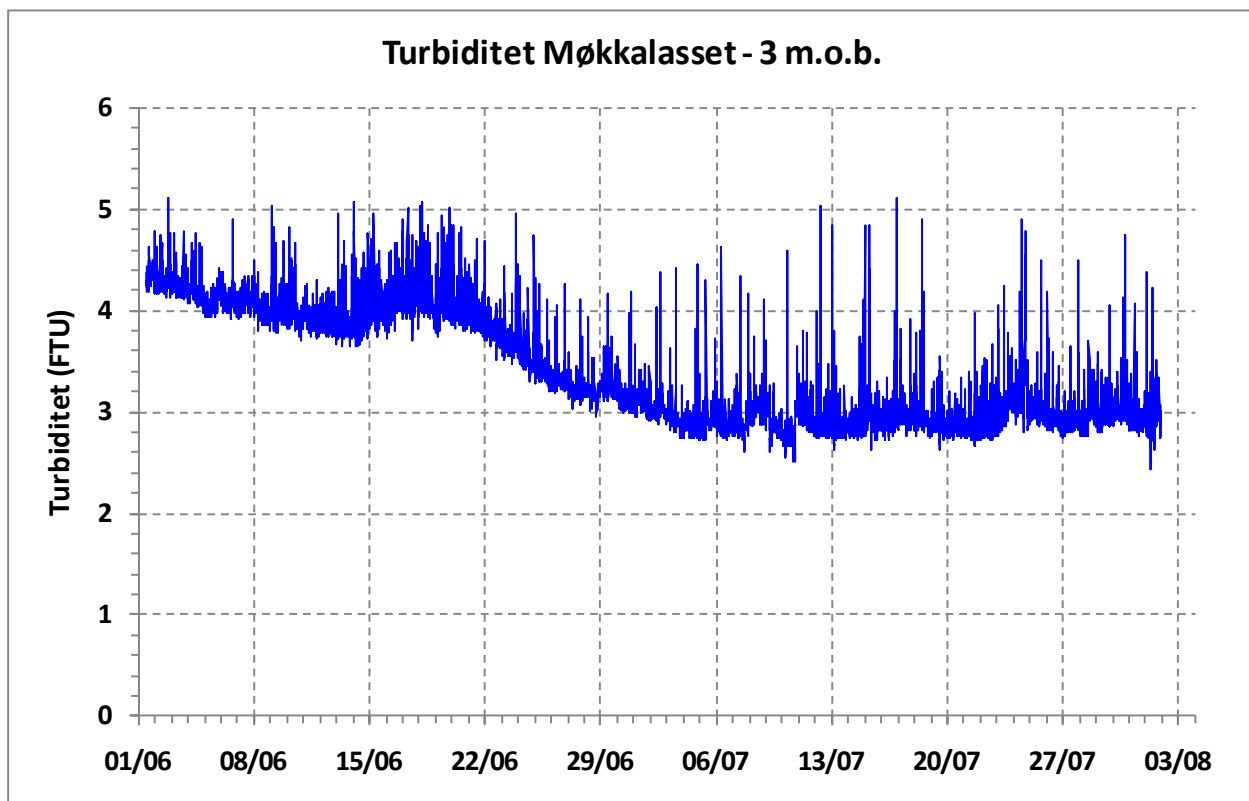
Stasjon	Måledyp	Maksimum (FTU/NTU)	Gjennomsnitt (FTU/NTU)
St. 1 Garnholmene	2 m	3,7	1,8
	3 m over bunn	3,0	0,8
St. 2 Møkkalasset	2 m	2,9	1,9
	3 m over bunn	5,1	3,4
St. 3 Svaleskjær	2 m	3,2	1,4
	3 m over bunn	-	-



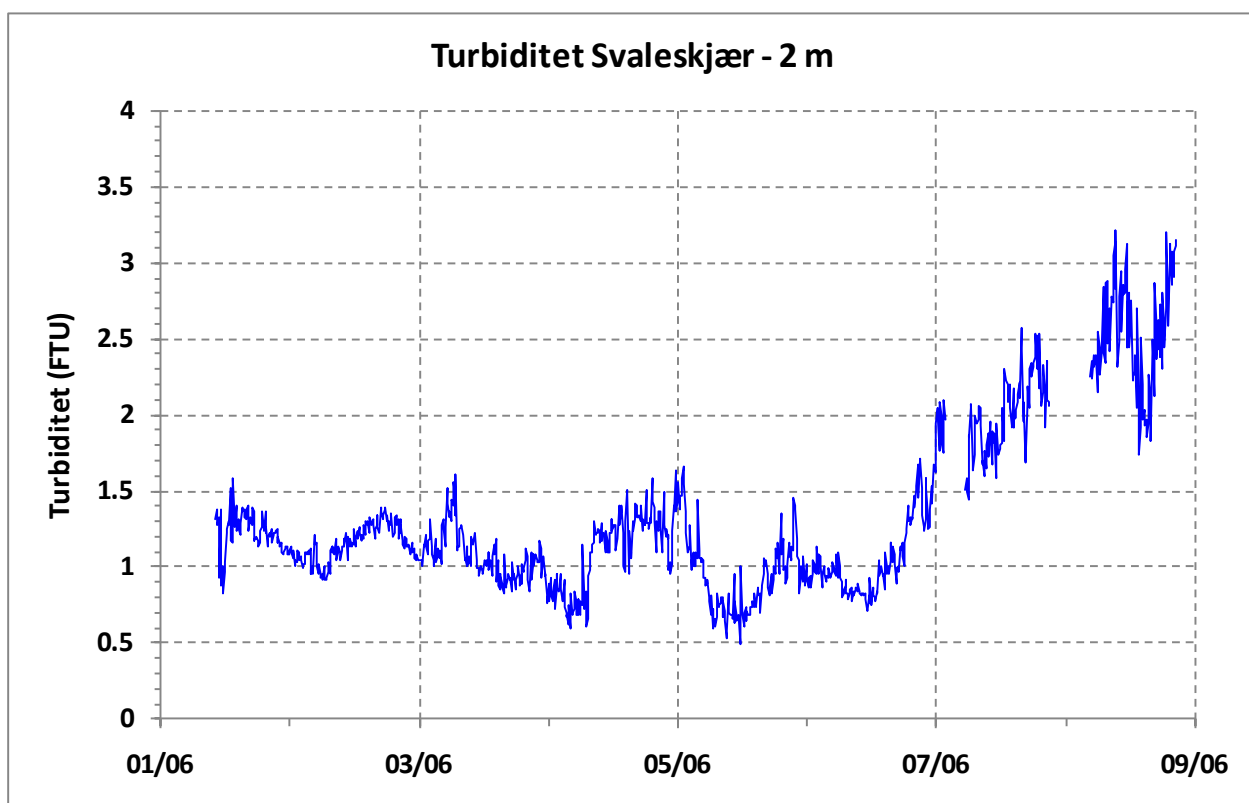


Figur. 3.5 Målt turbiditet ved Garnholmene





Figur. 3.5 (forts.) Målt turbiditet ved Møkkalasset



Figur. 3.5 (forts.) Målt turbiditet ved Svaleskjær

Den gjennomsnittlige turbiditeten varierte mellom 1,4 og 1,9 FTU i 2 m dyp. Tilsvarende maksimumsverdi var mellom 2,9 og 3,7 FTU. I følge den forenklete formelen ovenfor gir det en midlere sedimentkonsentrasjon i 2 m dyp på 0,9 – 1,3 mg/l g en maksimumskonsentrasjon på 2,2 – 3,0 mg/l.

### **3.3 Tidevannsstrøm**

Alle strømdataene har blitt kjørt gjennom en harmonisk analyse for å skille ut bidraget fra tidevannsstrømmen. Resultatet av den harmoniske analysen er oppsummert i Tabell 3.2.

Den harmoniske analysen viser at tidevannets effekt på strømforholdene ved de tre lokalitetene er beskjeden. Den rene tidevannsstrømmen er av størrelsesorden 1-2 cm/s. De små hastighetene gjør det vanskelig å løse opp de enkelte tidevannskomponentene på en pålitelig måte, og de beregnede retningene i Tabell 3.2 vil derfor være forbundet med noe usikkerhet.

Tabell 3.2 De viktigste resultatene fra tidevannsanalysen

<b>St. 1 - Garnholmene</b>	<b>Midlere tidevanns- strøm (cm/s)</b>	<b>Midlere tidevanns- amplitude (cm/s)</b>	<b>Maksimal tidevanns- strøm (cm/s)</b>	<b>Dominerende tidevanns- komponent</b>	<b>Retning på dominerende komponent</b>
<b>Måledyp</b>					
<b>2 m</b>	1,7	2,7	4,4	S <sub>2</sub> *)	149° / 329°
<b>10 m</b>	1,5	2,4	5,2	K <sub>1</sub> *)	140° / 320°
<b>20 m</b>	1,4	2,2	4,0	M <sub>2</sub>	152° / 332°
<b>30 m</b>	1,3	2,0	3,3	M <sub>2</sub>	147° / 327°
<b>40 m</b>	0,8	1,3	2,1	M <sub>2</sub>	144° / 324°
<b>50 m</b>	0,3	0,5	1,0	M <sub>2</sub>	136° / 316°
<b>60 m</b>	0,3	0,5	0,9	M <sub>2</sub>	96° / 276°

<b>St. 2 - Møkkalasset</b>	<b>Midlere tidevanns- strøm (cm/s)</b>	<b>Midlere tidevanns- amplitude (cm/s)</b>	<b>Maksimal tidevanns- strøm (cm/s)</b>	<b>Dominerende tidevanns- komponent</b>	<b>Retning på dominerende komponent</b>
<b>Måledyp</b>					
<b>2 m</b>	2,5	3,9	7,6	M <sub>2</sub>	28° / 208°
<b>9 m</b>	1,5	2,4	3,5	K <sub>1</sub> *)	49° / 229°
<b>19 m</b>	0,8	1,3	2,5	M <sub>2</sub>	26° / 206°
<b>29 m</b>	1,0	1,6	3,6	M <sub>2</sub>	2° / 182°
<b>39 m</b>	0,6	0,9	1,9	M <sub>2</sub>	7° / 187°
<b>49 m</b>	0,3	0,5	0,8	M <sub>2</sub>	179° / 359°

<b>St. 3 - Svaleskjær</b>	<b>Midlere tidevanns- strøm (cm/s)</b>	<b>Midlere tidevanns- amplitude (cm/s)</b>	<b>Maksimal tidevanns- strøm (cm/s)</b>	<b>Dominerende tidevanns- komponent</b>	<b>Retning på dominerende komponent</b>
<b>Måledyp</b>					
<b>49 m</b>	3,0	4,7	7,8	K <sub>1</sub> *)	78° / 258°

\*) Den halvdaglige solkomponenten, S<sub>2</sub>, og den daglige, kombinerte sol-måne komponenten, K<sub>1</sub>, er ikke dominerende tidevannskomponenter i våre farvann. Det er den halvdaglige månekomponenten, M<sub>2</sub>. Resultatet viser at den harmoniske analysen har hatt vanskelig med å skille ut den rene tidevannsstrømmen for enkelte av måledypene.



**Vedlegg**  
**Frekvenstabeller for fart vs. retning**

---

TABLE

DIRECTION DISTRIBUTION OF CURRENT SPEED

THE TABLE IS BASED ON DATA FROM:

Garnholmen STATION: 01 POSITION: N 59-11 E 10-45 DEPTH: 2 M PERIOD: 110601 - 110803 EDB-CODE: 9999

SPEED INTERVAL CM/S	NO. OF RECORDS	ACC. RECORDS	ACC. FRACT. ! n/(N+1) !	NUMBER OF RECORDS IN 30 DEGREES SECTORS CENTERED ABOUT :													NORMAL TO DIRECTIONS	
				0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	!	0	90
( 0.0- 2.0>	446	446	0.04914 !	27	29	49	39	43	42	40	34	36	40	30	37	!	1788	1792
( 2.0- 4.0>	1058	1504	0.16569 !	103	74	66	85	110	108	84	79	89	72	104	84	!	1541	1578
( 4.0- 6.0>	1257	2761	0.30418 !	137	71	58	99	157	148	79	46	68	110	146	138	!	1372	1307
( 6.0- 8.0>	1105	3866	0.42591 !	122	39	27	76	185	143	44	31	69	86	145	138	!	1193	963
( 8.0- 10.0>	1005	4871	0.53663 !	90	39	28	47	161	152	40	30	54	88	149	127	!	982	731
( 10.0- 12.0>	857	5728	0.63105 !	88	22	15	33	109	153	15	13	50	80	148	131	!	708	555
( 12.0- 14.0>	665	6393	0.70431 !	53	23	9	8	74	148	16	7	35	56	122	114	!	496	502
( 14.0- 16.0>	526	6919	0.76226 !	39	9	2	1	58	159	9	3	25	45	81	95	!	307	405
( 16.0- 18.0>	469	7388	0.81393 !	26	10	1	0	35	151	9	1	18	28	75	115	!	239	366
( 18.0- 20.0>	430	7818	0.86130 !	31	3	3	0	31	147	8	1	12	29	64	101	!	165	269
( 20.0- 22.0>	348	8166	0.89964 !	24	5	2	0	17	98	3	0	7	17	49	126	!	105	178
( 22.0- 24.0>	254	8420	0.92762 !	20	1	1	0	29	66	0	0	0	13	38	86	!	59	125
( 24.0- 26.0>	163	8583	0.94558 !	13	1	0	0	15	30	0	0	0	0	24	80	!	41	89
( 26.0- 28.0>	117	8700	0.95847 !	15	0	0	0	12	20	0	0	0	1	15	54	!	32	67
( 28.0- 30.0>	88	8788	0.96816 !	3	0	0	0	9	7	0	0	0	1	13	55	!	18	50
( 30.0- 32.0>	71	8859	0.97598 !	2	0	0	0	3	6	0	0	0	0	13	47	!	10	35
( 32.0- 34.0>	41	8900	0.98050 !	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	14	23	!	6	27
( 34.0- 36.0>	51	8951	0.98612 !	1	1	0	0	0	6	0	0	0	0	9	34	!	2	10
( 36.0- 38.0>	36	8987	0.99008 !	5	1	0	0	0	2	0	0	0	0	4	24	!	6	10
( 38.0- 40.0>	33	9020	0.99372 !	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	19	!	0	6
( 40.0- 42.0>	17	9037	0.99559 !	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	11	!	2	4
( 42.0- 44.0>	16	9053	0.99736 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	11	!	1	3
( 44.0- 46.0>	4	9057	0.99780 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	!	2	0
( 46.0- 48.0>	4	9061	0.99824 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	!	1	2
( 48.0- 50.0>	2	9063	0.99846 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	!	0	2
( 50.0- 52.0>	5	9068	0.99901 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	!	0	0
( 52.0- 54.0>	1	9069	0.99912 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	!	0	0
( 54.0- 56.0>	4	9073	0.99956 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	!	0	0
( 56.0- 58.0>	2	9075	0.99978 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	!	0	0
( 58.0- 60.0>	1	9076	0.99989 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	!	0	0
NO OF RECORDS:	9076	9076	0.99989 !	804	328	261	388	1048	1588	347	245	463	666	1274	1664	!	9076	9076
PER CENT OF TOTAL :			!	8.9%	3.6%	2.9%	4.3%	11.5%	17.5%	3.8%	2.7%	5.1%	7.3%	14.0%	18.3%	!		
MEAN SPEED : 11.3 CM/S			!	10.2	7.2	5.4	5.7	9.7	12.8	6.5	5.3	7.9	9.3	12.8	16.6	!	1.6	1.7
MAXIMUM SPEED : 58.2 CM/S			!	41.3	36.1	22.1	14.4	31.7	36.8	21.9	18.3	21.4	28.3	58.2	56.3	!	46.2	49.3
MEAN SPEED : 11.3 CM/S				STANDARD DEVIATION :				8.1 CM/S	ENERGY OF MEAN CURRENT :				2.7 CM2/S2					
MEAN NORTH VELOCITY : 1.7 CM/S				STANDARD DEVIATION :				10.4 CM/S	ENERGY OF FLUCTUATING CURRENT :				93.1 CM2/S2					
MEAN EAST VELOCITY : -1.6 CM/S				STANDARD DEVIATION :				8.8 CM/S										

TABLE

DIRECTION DISTRIBUTION OF CURRENT SPEED

THE TABLE IS BASED ON DATA FROM:

Garnholmen STATION: 01 POSITION: N 59-11 E 10-45 DEPTH: 10 M PERIOD: 110601 - 110803 EDB-CODE: 9999

SPEED INTERVAL CM/S	NO. OF RECORDS	ACC. RECORDS	ACC. FRACT. ! n/(N+1) !	NUMBER OF RECORDS IN 30 DEGREES SECTORS CENTERED ABOUT :													NORMAL DIRECTIONS ! 0 90
				0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330		
( 0.0- 2.0>	633	633	0.06972 !	52	46	57	102	82	70	53	40	31	33	29	38 !	2036	2051
( 2.0- 4.0>	1404	2037	0.22436 !	112	85	144	223	251	167	79	50	31	50	81	131 !	2015	1814
( 4.0- 6.0>	1573	3610	0.39762 !	148	77	115	223	385	258	55	28	20	25	69	170 !	1784	1582
( 6.0- 8.0>	1430	5040	0.55513 !	119	40	28	160	511	309	33	5	10	5	43	167 !	1319	1272
( 8.0- 10.0>	1233	6273	0.69094 !	97	26	14	55	477	320	14	9	2	5	41	173 !	804	810
( 10.0- 12.0>	874	7147	0.78720 !	100	15	4	16	386	234	14	1	0	2	14	88 !	476	559
( 12.0- 14.0>	594	7741	0.85263 !	67	11	1	8	242	152	7	0	0	3	9	94 !	322	378
( 14.0- 16.0>	441	8182	0.90120 !	61	7	0	4	176	118	4	0	2	1	4	64 !	183	237
( 16.0- 18.0>	301	8483	0.93435 !	21	3	0	2	123	110	0	0	0	1	6	35 !	81	122
( 18.0- 20.0>	214	8697	0.95792 !	18	1	0	0	77	86	0	0	0	0	8	24 !	40	104
( 20.0- 22.0>	117	8814	0.97081 !	13	2	0	0	32	45	0	0	0	0	2	23 !	8	84
( 22.0- 24.0>	102	8916	0.98205 !	7	1	0	0	25	58	0	0	0	0	1	10 !	9	39
( 24.0- 26.0>	81	8997	0.99097 !	11	0	0	0	21	41	0	0	0	0	0	8 !	1	14
( 26.0- 28.0>	53	9050	0.99681 !	3	0	0	0	9	39	0	0	0	0	0	2 !	0	8
( 28.0- 30.0>	23	9073	0.99934 !	1	0	0	0	3	14	0	0	0	0	0	5 !	0	2
( 30.0- 32.0>	2	9075	0.99956 !	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0 !	0	2
( 32.0- 34.0>	3	9078	0.99989 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 !	0	0
NO OF RECORDS:	9078	9078	0.99989 !	830	314	363	793	2801	2022	259	133	96	125	307	1035 !	9078	9078
PER CENT OF TOTAL :			!	9.1%	3.5%	4.0%	8.7%	30.9%	22.3%	2.9%	1.5%	1.1%	1.4%	3.4%	11.4%!		
MEAN SPEED :	8.4 CM/S		!	8.7	5.6	4.1	4.9	9.4	10.7	4.7	3.4	3.6	3.8	6.3	9.1 !	-3.6	-1.7
MAXIMUM SPEED :	32.4 CM/S		!	28.3	22.8	13.1	16.8	30.1	30.7	15.0	10.2	14.0	16.2	22.8	32.4 !	0.0	31.0
MEAN SPEED :	8.4 CM/S			STANDARD DEVIATION :			5.5 CM/S	ENERGY OF MEAN CURRENT :			8.0 CM2/S2						
MEAN NORTH VELOCITY :	-1.7 CM/S			STANDARD DEVIATION :			7.3 CM/S	ENERGY OF FLUCTUATING CURRENT :			42.0 CM2/S2						
MEAN EAST VELOCITY :	3.6 CM/S			STANDARD DEVIATION :			5.5 CM/S										



TABLE

DIRECTION DISTRIBUTION OF CURRENT SPEED

THE TABLE IS BASED ON DATA FROM:

Garnholmen STATION: 01 POSITION: N 59-11 E 10-45 DEPTH: 30 M PERIOD: 110601 - 110803 EDB-CODE: 9999

SPEED INTERVAL CM/S	NO. OF RECORDS	ACC. RECORDS	ACC. FRACT. ! n/(N+1) !	NUMBER OF RECORDS IN 30 DEGREES SECTORS CENTERED ABOUT :													NORMAL DIRECTIONS ! 0 90	
				0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330			
( 0.0- 2.0>	1683	1683	0.18537 !	199	218	198	214	175	121	99	57	86	87	95	134	!	4460	3943
( 2.0- 4.0>	3292	4975	0.54797 !	442	443	486	445	317	250	126	65	62	132	203	321	!	2957	2613
( 4.0- 6.0>	2172	7147	0.78720 !	338	285	187	213	277	201	79	34	9	30	159	360	!	1061	1351
( 6.0- 8.0>	969	8116	0.89393 !	193	76	27	105	154	116	28	21	4	10	55	180	!	383	592
( 8.0- 10.0>	490	8606	0.94790 !	105	18	10	18	95	80	10	9	1	11	16	117	!	141	323
( 10.0- 12.0>	246	8852	0.97500 !	46	3	3	5	48	30	1	0	0	3	3	104	!	62	155
( 12.0- 14.0>	120	8972	0.98821 !	16	0	0	1	22	22	0	0	0	0	4	55	!	9	62
( 14.0- 16.0>	66	9038	0.99548 !	7	0	0	0	10	18	0	0	0	0	4	27	!	5	19
( 16.0- 18.0>	16	9054	0.99725 !	1	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	8	!	0	13
( 18.0- 20.0>	14	9068	0.99879 !	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	9	!	0	5
( 20.0- 22.0>	7	9075	0.99956 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	!	0	2
( 22.0- 24.0>	3	9078	0.99989 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	!	0	0
NO OF RECORDS:	9078	9078	0.99989 !	1348	1043	911	1001	1098	844	347	186	162	273	540	1325	!	9078	9078
PER CENT OF TOTAL :			!	14.8%	11.5%	10.0%	11.0%	12.1%	9.3%	3.8%	2.0%	1.8%	3.0%	5.9%	14.6%	!		
MEAN SPEED :	4.3 CM/S		!	4.7	3.5	3.1	3.5	4.9	5.2	3.5	3.5	2.3	3.0	4.0	6.0	!	-0.8	1.2
MAXIMUM SPEED :	23.5 CM/S		!	18.1	11.3	10.2	13.2	15.8	18.5	18.4	9.8	8.9	10.7	19.9	23.5	!	15.8	20.5
MEAN SPEED :	4.3 CM/S			STANDARD DEVIATION :				2.9 CM/S	ENERGY OF MEAN CURRENT :				1.0 CM2/S2					
MEAN NORTH VELOCITY :	1.2 CM/S			STANDARD DEVIATION :				3.9 CM/S	ENERGY OF FLUCTUATING CURRENT :				12.6 CM2/S2					
MEAN EAST VELOCITY :	0.8 CM/S			STANDARD DEVIATION :				3.1 CM/S										

## TABLE

## DIRECTION DISTRIBUTION OF CURRENT SPEED

THE TABLE IS BASED ON DATA FROM:

Garnholmen                      STATION: 01      POSITION: N 59-11 E 10-45      DEPTH: 40 M      PERIOD: 110601 - 110803      EDB-CODE: 9999

SPEED INTERVAL CM/S	NO. OF RECORDS	ACC. RECORDS	ACC. ! FRACT. ! n/(N+1) !	NUMBER OF RECORDS IN 30 DEGREES SECTORS CENTERED ABOUT :														!	NORMAL TO DIRECTIONS !
				0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	!			
( 0.0- 2.0>	2648	2648	0.29166 !	309	290	283	344	260	194	203	124	113	148	169	211	!	5452	4910	
( 2.0- 4.0>	3806	6454	0.71087 !	530	464	450	512	400	316	162	89	80	126	254	423	!	2714	2562	
( 4.0- 6.0>	1527	7981	0.87906 !	268	144	95	138	182	122	52	21	19	23	133	330	!	690	934	
( 6.0- 8.0>	656	8637	0.95132 !	133	28	15	28	43	28	8	7	5	9	92	260	!	178	420	
( 8.0- 10.0>	303	8940	0.98469 !	61	3	2	6	20	10	3	3	0	2	34	159	!	32	211	
( 10.0- 12.0>	109	9049	0.99670 !	12	2	0	1	9	2	0	0	1	0	5	77	!	8	32	
( 12.0- 14.0>	22	9071	0.99912 !	3	0	0	0	2	2	0	0	0	0	3	12	!	4	9	
( 14.0- 16.0>	3	9074	0.99945 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	!	0	0	
( 16.0- 18.0>	3	9077	0.99978 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	!	0	0	
( 18.0- 20.0>	1	9078	0.99989 !	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	!	0	0	
NO OF RECORDS:	9078	9078	0.99989 !	1316	931	845	1029	916	674	428	244	218	308	691	1478	!	9078	9078	
PER CENT OF TOTAL :			!	14.5%	10.3%	9.3%	11.3%	10.1%	7.4%	4.7%	2.7%	2.4%	3.4%	7.6%	16.3%	!			
MEAN SPEED :	3.4 CM/S		!	3.7	2.8	2.6	2.7	3.3	3.1	2.4	2.4	2.2	2.3	3.9	5.1	!	-0.2	1.2	
MAXIMUM SPEED :	18.1 CM/S		!	13.9	10.5	8.2	11.1	13.6	13.4	9.4	8.6	10.3	8.7	14.5	18.1	!	13.1	13.9	
MEAN SPEED :	3.4 CM/S			STANDARD DEVIATION :				2.2 CM/S	ENERGY OF MEAN CURRENT :				0.8 CM2/S2						
MEAN NORTH VELOCITY :	1.2 CM/S			STANDARD DEVIATION :				2.9 CM/S	ENERGY OF FLUCTUATING CURRENT :				7.3 CM2/S2						
MEAN EAST VELOCITY :	0.2 CM/S			STANDARD DEVIATION :				2.5 CM/S											





## TABLE

## DIRECTION DISTRIBUTION OF CURRENT SPEED

THE TABLE IS BASED ON DATA FROM:

Garnholmen STATION: 01 POSITION: N 59-11 E 10-45 DEPTH: 60 M PERIOD: 110601 - 110803 EDB-CODE: 9999

SPEED INTERVAL CM/S	NO. OF RECORDS	ACC. RECORDS	ACC. ! FRACT. ! n/(N+1) !	NUMBER OF RECORDS IN 30 DEGREES SECTORS CENTERED ABOUT :													!	NORMAL TO DIRECTIONS
				0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	!		
( 0.0- 2.0>	4534	4534	0.49939 !	605	617	631	586	356	234	224	142	193	257	277	412	!	6552	7319
( 2.0- 4.0>	3964	8498	0.93601 !	454	622	829	687	372	166	90	61	77	137	200	269	!	2212	1677
( 4.0- 6.0>	492	8990	0.99020 !	27	61	144	131	55	20	10	4	8	9	8	15	!	250	80
( 6.0- 8.0>	80	9070	0.99901 !	0	3	15	48	7	7	0	0	0	0	0	0	!	58	2
( 8.0- 10.0>	8	9078	0.99989 !	0	0	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	!	6	0
NO OF RECORDS:	9078	9078	0.99989 !	1086	1303	1621	1457	791	427	324	207	278	403	485	696	!	9078	9078
PER CENT OF TOTAL :			!	12.0%	14.4%	17.9%	16.0%	8.7%	4.7%	3.6%	2.3%	3.1%	4.4%	5.3%	7.7%	!		
MEAN SPEED :	2.1 CM/S		!	1.9	2.2	2.4	2.5	2.3	2.0	1.6	1.7	1.6	1.7	1.9	1.9	!	-0.9	0.6
MAXIMUM SPEED :	9.9 CM/S		!	5.6	6.6	8.2	9.9	8.6	7.7	5.8	5.0	4.9	5.0	5.5	4.7	!	0.0	5.6
MEAN SPEED :	2.1 CM/S			STANDARD DEVIATION :			1.2 CM/S	ENERGY OF MEAN CURRENT :			0.6 CM2/S2							
MEAN NORTH VELOCITY :	0.6 CM/S			STANDARD DEVIATION :			1.4 CM/S	ENERGY OF FLUCTUATING CURRENT :			2.4 CM2/S2							
MEAN EAST VELOCITY :	0.9 CM/S			STANDARD DEVIATION :			1.7 CM/S											

TABLE

DIRECTION DISTRIBUTION OF CURRENT SPEED

Møkkalasset STATION: 02 POSITION: N 59-06 E 10-59 DEPTH: 2 M PERIOD: 110601 - 110728 EDB-CODE: 9999

SPEED INTERVAL CM/S	NO. OF RECORDS	ACC. RECORDS	ACC. FRACT. ! n/(N+1) !	NUMBER OF RECORDS IN 30 DEGREES SECTORS CENTERED ABOUT :													NORMAL DIRECTIONS ! 0 90
				0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330		
( 0.0- 2.0>	302	302	0.03683 !	16	20	34	35	28	34	34	26	20	21	19	15 !	1797	1600
( 2.0- 4.0>	869	1171	0.14282 !	53	68	75	74	75	68	88	109	72	64	66	57 !	1552	1429
( 4.0- 6.0>	1030	2201	0.26845 !	75	100	89	76	69	80	101	115	96	75	60	94 !	1317	1283
( 6.0- 8.0>	1236	3437	0.41920 !	97	121	147	115	86	76	123	138	100	82	81	70 !	1072	1165
( 8.0- 10.0>	1201	4638	0.56568 !	90	131	143	97	87	81	137	157	105	62	46	65 !	812	855
( 10.0- 12.0>	875	5513	0.67240 !	65	105	104	96	33	55	74	116	73	53	50	51 !	548	581
( 12.0- 14.0>	766	6279	0.76583 !	44	88	129	74	52	29	87	120	53	32	27	31 !	372	381
( 14.0- 16.0>	526	6805	0.82998 !	27	75	91	62	33	14	71	86	31	10	15	11 !	255	247
( 16.0- 18.0>	420	7225	0.88121 !	26	55	93	51	24	12	39	60	26	7	11	16 !	178	198
( 18.0- 20.0>	251	7476	0.91182 !	18	52	63	22	10	4	25	23	15	5	7	7 !	95	129
( 20.0- 22.0>	172	7648	0.93280 !	4	48	39	19	7	3	10	24	5	3	2	8 !	76	72
( 22.0- 24.0>	160	7808	0.95231 !	2	26	33	24	8	4	25	26	7	2	1	2 !	55	60
( 24.0- 26.0>	102	7910	0.96475 !	1	10	24	8	2	1	26	22	5	0	2	1 !	24	46
( 26.0- 28.0>	80	7990	0.97451 !	0	11	17	9	0	2	18	19	3	0	1	0 !	19	40
( 28.0- 30.0>	67	8057	0.98268 !	1	12	13	10	0	0	22	7	2	0	0	0 !	12	38
( 30.0- 32.0>	42	8099	0.98780 !	0	8	9	2	1	0	11	11	0	0	0	0 !	5	18
( 32.0- 34.0>	27	8126	0.99110 !	0	5	7	1	0	0	9	5	0	0	0	0 !	2	15
( 34.0- 36.0>	23	8149	0.99390 !	0	3	4	3	0	0	8	4	1	0	0	0 !	4	11
( 36.0- 38.0>	16	8165	0.99585 !	0	4	4	0	0	0	7	1	0	0	0	0 !	1	15
( 38.0- 40.0>	16	8181	0.99780 !	0	5	0	1	0	0	4	6	0	0	0	0 !	2	4
( 40.0- 42.0>	6	8187	0.99854 !	0	0	1	0	0	0	2	3	0	0	0	0 !	0	4
( 42.0- 44.0>	5	8192	0.99915 !	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0 !	0	2
( 44.0- 46.0>	2	8194	0.99939 !	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0 !	0	2
( 46.0- 48.0>	1	8195	0.99951 !	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0 !	0	1
( 48.0- 50.0>	1	8196	0.99963 !	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0 !	0	0
( 50.0- 52.0>	1	8197	0.99976 !	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0 !	0	2
( 52.0- 54.0>	1	8198	0.99988 !	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0 !	0	0
NO OF RECORDS:	8198	8198	0.99988 !	519	947	1120	779	515	463	926	1083	614	416	388	428 !	8198	8198
PER CENT OF TOTAL :				6.3%	11.6%	13.7%	9.5%	6.3%	5.6%	11.3%	13.2%	7.5%	5.1%	4.7%	5.2%!		
MEAN SPEED :	10.5 CM/S			9.1	12.1	12.4	10.9	8.8	7.8	12.1	11.6	9.1	7.7	7.9	8.2 !	-1.6	-0.5
MAXIMUM SPEED :	52.2 CM/S			28.1	39.6	42.5	38.1	30.5	26.7	52.2	47.5	35.5	23.5	26.4	24.3 !	17.7	32.7
MEAN SPEED :	10.5 CM/S			STANDARD DEVIATION :				6.7 CM/S	ENERGY OF MEAN CURRENT :				1.4 CM2/S2				
MEAN NORTH VELOCITY :	-0.5 CM/S			STANDARD DEVIATION :				9.3 CM/S	ENERGY OF FLUCTUATING CURRENT :				76.0 CM2/S2				
MEAN EAST VELOCITY :	1.6 CM/S			STANDARD DEVIATION :				8.1 CM/S									

THE TABLE IS BASED ON DATA FROM:

Møkkalasset STATION: 02 POSITION: N 59-06 E 10-59 DEPTH: 9 M PERIOD: 110601 - 110802 EDB-CODE: 9999

SPEED INTERVAL CM/S	NO. OF RECORDS	ACC. RECORDS	ACC. FRACT. n/(N+1) !	NUMBER OF RECORDS IN 30 DEGREES SECTORS CENTERED ABOUT :													NORMAL DIRECTIONS 0 90
				0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330		
( 0.0- 2.0>	707	707	0.07956 !	51	54	60	45	56	49	44	57	85	67	75	64 !	3656	1922
( 2.0- 4.0>	1587	2294	0.25816 !	213	175	98	85	90	88	111	141	138	145	146	157 !	2374	1662
( 4.0- 6.0>	1638	3932	0.44249 !	317	208	88	61	71	73	103	125	178	117	124	173 !	1361	1281
( 6.0- 8.0>	1308	5240	0.58969 !	356	246	49	36	44	54	67	86	146	65	36	123 !	778	1032
( 8.0- 10.0>	1034	6274	0.70605 !	333	232	29	19	26	31	56	102	97	33	22	54 !	337	814
( 10.0- 12.0>	693	6967	0.78404 !	252	171	18	13	8	6	49	87	33	22	2	32 !	219	591
( 12.0- 14.0>	553	7520	0.84628 !	225	137	7	11	4	2	42	72	35	5	0	13 !	84	522
( 14.0- 16.0>	429	7949	0.89455 !	141	131	11	1	0	4	37	77	24	1	0	2 !	39	382
( 16.0- 18.0>	324	8273	0.93102 !	103	91	4	0	0	0	38	68	16	1	0	3 !	24	294
( 18.0- 20.0>	271	8544	0.96151 !	69	94	2	0	0	0	31	62	13	0	0	0 !	12	196
( 20.0- 22.0>	170	8714	0.98064 !	35	65	3	0	0	0	13	38	16	0	0	0 !	1	109
( 22.0- 24.0>	95	8809	0.99133 !	20	53	3	0	0	0	2	6	11	0	0	0 !	0	47
( 24.0- 26.0>	53	8862	0.99730 !	12	37	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0 !	0	24
( 26.0- 28.0>	13	8875	0.99876 !	0	11	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0 !	0	5
( 28.0- 30.0>	6	8881	0.99944 !	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 !	0	3
( 30.0- 32.0>	4	8885	0.99989 !	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 !	0	1
NO OF RECORDS:	8885	8885	0.99989 !	2128	1714	372	271	299	307	593	924	795	456	405	621 !	8885	8885
PER CENT OF TOTAL :			!	24.0%	19.3%	4.2%	3.1%	3.4%	3.5%	6.7%	10.4%	8.9%	5.1%	4.6%	7.0%!		
MEAN SPEED :	8.1 CM/S		!	9.5	10.8	5.6	4.9	4.6	4.9	8.5	9.7	7.1	4.7	4.0	5.4 !	0.0	2.6
MAXIMUM SPEED :	31.2 CM/S		!	28.7	31.2	22.9	14.9	12.5	15.5	23.6	26.0	26.4	16.9	10.6	17.5 !	20.3	30.1
MEAN SPEED :	8.1 CM/S	STANDARD DEVIATION :	5.4 CM/S	ENERGY OF MEAN CURRENT :	3.4 CM2/S2												
MEAN NORTH VELOCITY :	2.6 CM/S	STANDARD DEVIATION :	8.2 CM/S	ENERGY OF FLUCTUATING CURRENT :	43.9 CM2/S2												
MEAN EAST VELOCITY :	0.0 CM/S	STANDARD DEVIATION :	4.5 CM/S														



TABLE

DIRECTION DISTRIBUTION OF CURRENT SPEED

THE TABLE IS BASED ON DATA FROM:

Møkkalasset                      STATION: 02      POSITION: N 59-06 E 10-59      DEPTH: 29 M      PERIOD: 110601 - 110802      EDB-CODE: 9999

SPEED INTERVAL CM/S	NO. OF RECORDS	ACC. RECORDS	ACC. FRACT. ! n/(N+1) !	NUMBER OF RECORDS IN 30 DEGREES SECTORS CENTERED ABOUT :													NORMAL TO DIRECTIONS ! 0      90	
				0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330			
( 0.0- 2.0>	2286	2286	0.25726 !	188	271	284	277	263	245	222	147	95	90	78	126	!	5779	3778
( 2.0- 4.0>	3145	5431	0.61119 !	422	552	487	334	342	367	282	122	38	20	49	130	!	2502	2244
( 4.0- 6.0>	1461	6892	0.77560 !	373	475	176	72	56	84	112	27	2	1	7	76	!	496	1077
( 6.0- 8.0>	676	7568	0.85168 !	269	320	24	4	5	6	17	1	1	0	1	28	!	87	577
( 8.0- 10.0>	441	8009	0.90131 !	225	206	4	0	0	0	0	0	0	0	0	6	!	19	410
( 10.0- 12.0>	288	8297	0.93372 !	146	139	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	!	2	256
( 12.0- 14.0>	221	8518	0.95859 !	138	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	0	229
( 14.0- 16.0>	165	8683	0.97716 !	101	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	!	0	160
( 16.0- 18.0>	107	8790	0.98920 !	56	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	!	0	85
( 18.0- 20.0>	57	8847	0.99561 !	24	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	0	41
( 20.0- 22.0>	21	8868	0.99797 !	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	0	16
( 22.0- 24.0>	11	8879	0.99921 !	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	0	10
( 24.0- 26.0>	4	8883	0.99966 !	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	0	0
( 26.0- 28.0>	2	8885	0.99989 !	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	0	2
NO OF RECORDS :	8885	8885	0.99989 !	1960	2212	976	687	666	702	633	297	136	111	135	370	!	8885	8885
PER CENT OF TOTAL :			!	22.1%	24.9%	11.0%	7.7%	7.5%	7.9%	7.1%	3.3%	1.5%	1.2%	1.5%	4.2%	!		
MEAN SPEED :	4.5 CM/S		!	7.1	6.3	2.9	2.5	2.4	2.6	2.7	2.2	1.6	1.4	1.9	3.3	!	-1.3	2.7
MAXIMUM SPEED :	27.9 CM/S		!	24.1	27.9	10.1	7.2	6.5	7.8	7.1	7.2	6.3	4.5	6.1	16.3	!	0.0	26.9
MEAN SPEED :	4.5 CM/S			STANDARD DEVIATION :				3.9 CM/S	ENERGY OF MEAN CURRENT :				4.6 CM2/S2					
MEAN NORTH VELOCITY :	2.7 CM/S			STANDARD DEVIATION :				4.8 CM/S	ENERGY OF FLUCTUATING CURRENT :				13.0 CM2/S2					
MEAN EAST VELOCITY :	1.3 CM/S			STANDARD DEVIATION :				1.8 CM/S										



## TABLE

## DIRECTION DISTRIBUTION OF CURRENT SPEED

THE TABLE IS BASED ON DATA FROM:

Møkkalasset STATION: 02 POSITION: N 59-06 E 10-59 DEPTH: 39 M PERIOD: 110601 - 110802 EDB-CODE: 9999

SPEED INTERVAL CM/S	NO. OF RECORDS	ACC. RECORDS	ACC. FRACT. n/(N+1)	NUMBER OF RECORDS IN 30 DEGREES SECTORS CENTERED ABOUT :													!	NORMAL TO DIRECTIONS
				0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	!		
( 0.0- 2.0>	3374	3374	0.37970 !	355	482	507	400	378	289	198	131	112	124	153	245	!	6487	5146
( 2.0- 4.0>	3664	7038	0.79203 !	639	946	649	379	315	198	100	41	34	24	76	263	!	2098	2344
( 4.0- 6.0>	1110	8148	0.91695 !	341	476	161	28	17	19	11	2	0	0	3	52	!	261	802
( 6.0- 8.0>	388	8536	0.96061 !	113	243	23	0	0	0	0	0	0	0	0	9	!	30	328
( 8.0- 10.0>	210	8746	0.98424 !	70	133	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	!	6	186
( 10.0- 12.0>	93	8839	0.99471 !	29	63	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	3	57
( 12.0- 14.0>	27	8866	0.99775 !	6	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	0	11
( 14.0- 16.0>	10	8876	0.99887 !	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	0	7
( 16.0- 18.0>	9	8885	0.99989 !	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	0	4
NO OF RECORDS:	8885	8885	0.99989 !	1553	2381	1349	807	710	506	309	174	146	148	232	570	!	8885	8885
PER CENT OF TOTAL :			!	17.5%	26.8%	15.2%	9.1%	8.0%	5.7%	3.5%	2.0%	1.6%	1.7%	2.6%	6.4%	!		
MEAN SPEED :	2.9 CM/S		!	3.7	4.1	2.6	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.4	1.3	1.6	2.4	!	-1.1	1.7
MAXIMUM SPEED :	17.9 CM/S		!	13.7	17.9	14.8	5.6	4.7	5.1	5.6	5.0	3.8	3.6	4.2	8.3	!	0.0	17.3
MEAN SPEED :	2.9 CM/S			STANDARD DEVIATION :			2.1 CM/S	ENERGY OF MEAN CURRENT :			2.1 CM2/S2							
MEAN NORTH VELOCITY :	1.7 CM/S			STANDARD DEVIATION :			2.6 CM/S	ENERGY OF FLUCTUATING CURRENT :			4.5 CM2/S2							
MEAN EAST VELOCITY :	1.1 CM/S			STANDARD DEVIATION :			1.5 CM/S											

## TABLE

## DIRECTION DISTRIBUTION OF CURRENT SPEED

THE TABLE IS BASED ON DATA FROM:

Møkkalasset                      STATION: 02      POSITION: N 59-06 E 10-59      DEPTH: 49 M      PERIOD: 110601 - 110802      EDB-CODE: 9999

SPEED INTERVAL CM/S	NO. OF RECORDS	ACC. RECORDS	ACC. ! FRACT. ! n/(N+1) !	NUMBER OF RECORDS IN 30 DEGREES SECTORS CENTERED ABOUT :													!	NORMAL TO DIRECTIONS !
				0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	!		
( 0.0- 2.0>	2835	2835	0.31904 !	357	499	566	436	270	133	77	51	40	57	126	223	!	5838	5589
( 2.0- 4.0>	4912	7747	0.87182 !	717	1257	1211	709	324	116	14	13	12	46	143	350	!	2844	2803
( 4.0- 6.0>	1023	8770	0.98695 !	188	363	222	90	34	14	3	0	0	3	25	81	!	202	425
( 6.0- 8.0>	93	8863	0.99741 !	21	60	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	!	1	55
( 8.0- 10.0>	17	8880	0.99932 !	4	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	0	10
( 10.0- 12.0>	5	8885	0.99989 !	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	0	3
NO OF RECORDS:	8885	8885	0.99989 !	1289	2195	2008	1235	628	263	94	64	52	106	294	657	!	8885	8885
PER CENT OF TOTAL :			!	14.5%	24.7%	22.6%	13.9%	7.1%	3.0%	1.1%	0.7%	0.6%	1.2%	3.3%	7.4%	!		
MEAN SPEED :	2.6 CM/S		!	2.8	3.0	2.7	2.5	2.3	2.1	1.4	1.3	1.5	2.0	2.3	2.6	!	-1.2	1.4
MAXIMUM SPEED :	11.1 CM/S		!	10.8	11.1	7.8	6.0	5.5	5.2	5.0	3.3	3.7	4.1	5.4	6.8	!	0.0	10.7
MEAN SPEED :	2.6 CM/S			STANDARD DEVIATION :			1.2 CM/S	ENERGY OF MEAN CURRENT :			1.8 CM2/S2							
MEAN NORTH VELOCITY :	1.4 CM/S			STANDARD DEVIATION :			1.7 CM/S	ENERGY OF FLUCTUATING CURRENT :			2.5 CM2/S2							
MEAN EAST VELOCITY :	1.2 CM/S			STANDARD DEVIATION :			1.5 CM/S											





Teknologi for et bedre samfunn

[www.sintef.no](http://www.sintef.no)