

Strømmålinger ved Strandabø

Vanylven kommune, september/november 2020



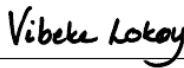


STIM Miljø Bergen

Tittel:	Strømmålinger ved Strandabø, Vanylven kommune, september/november 2020	
Forfatter(e):	Morten Stokkan	Rapport nr.: 56-2020
Prosjektleder:	Vibeke Lokøy	Dato rapport: 23.11.2020
Oppdragsgiver:	Statt Torsk AS	Antall sider inkl. vedlegg: 29
Konfidensiell:	NEI	Prosjektnummer: 1680

Aktiviteter utført av STIM Miljø Bergen

Aktivitet	Akkrediterings-nummer	Personell
Strømmåling	Ikke akkreditert	Vibeke Lokøy

Kontroll av faglige vurderinger og fortolkninger	Dato 23.11.2020	Signatur 
Prosjektansvarlig	Dato 23.11.2020	Signatur 

Aktiviteter utført av underleverandør

Aktivitet	Akkrediteringsnummer	Båt og båtfører
Båt med båtfører	Nei	«Dykkerservice 8» Frøy vest og «Anna» Sandsøy servicebåter

STIM Miljø Bergen
Thormøhlens gt. 55
5006 Bergen, Norway

E-post: miljo.bergen@stim.no
Internett: www.stim.no/tjenester/miljotjenester
Organisasjonsnr. NO 964 873 755 MVA

Rapporten kan kun gjengis i sin helhet.

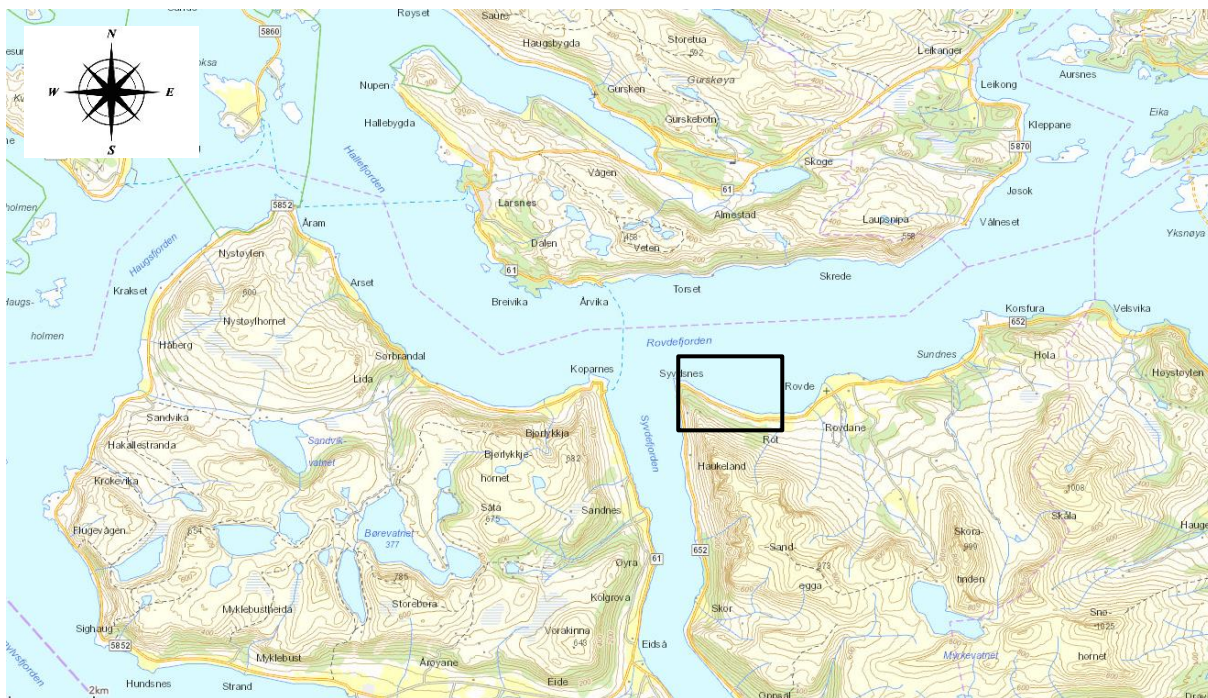
Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra STIM AS

INNHold

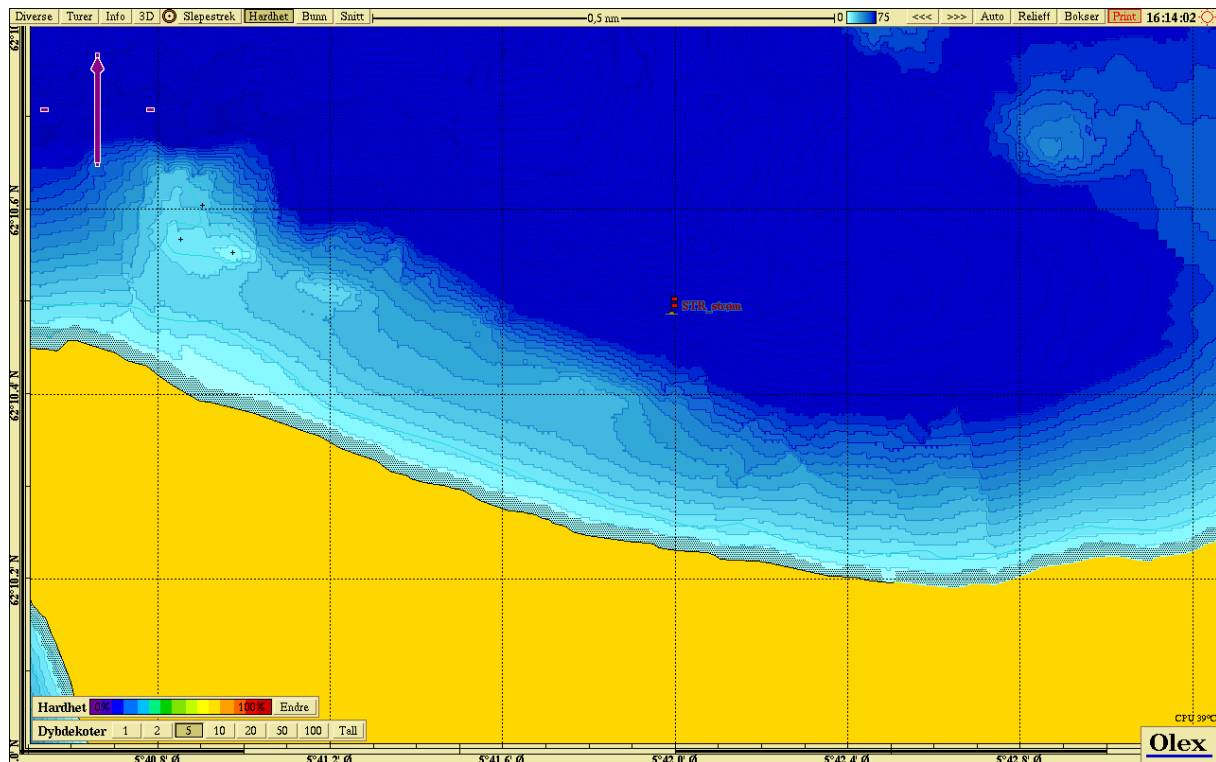
Innhold	2
1. Innledning	3
2. Material og metode	5
2.1. Aktuelle standarder	5
2.2. Oppsett og instrumenter	5
2.3. Beskrivelse av strømdata	7
3. Resultater	8
3.1. Avik	8
3.2. Hydrografi	8
3.3. Sammendrag av resultater fra stasjon STR strøm	8
3.4. Data fra målepunkt i figurform.	11
3.5. Tidevann	22
4. Litteratur	23
5. Vedleggstabeller	24

1. INNLEDNING

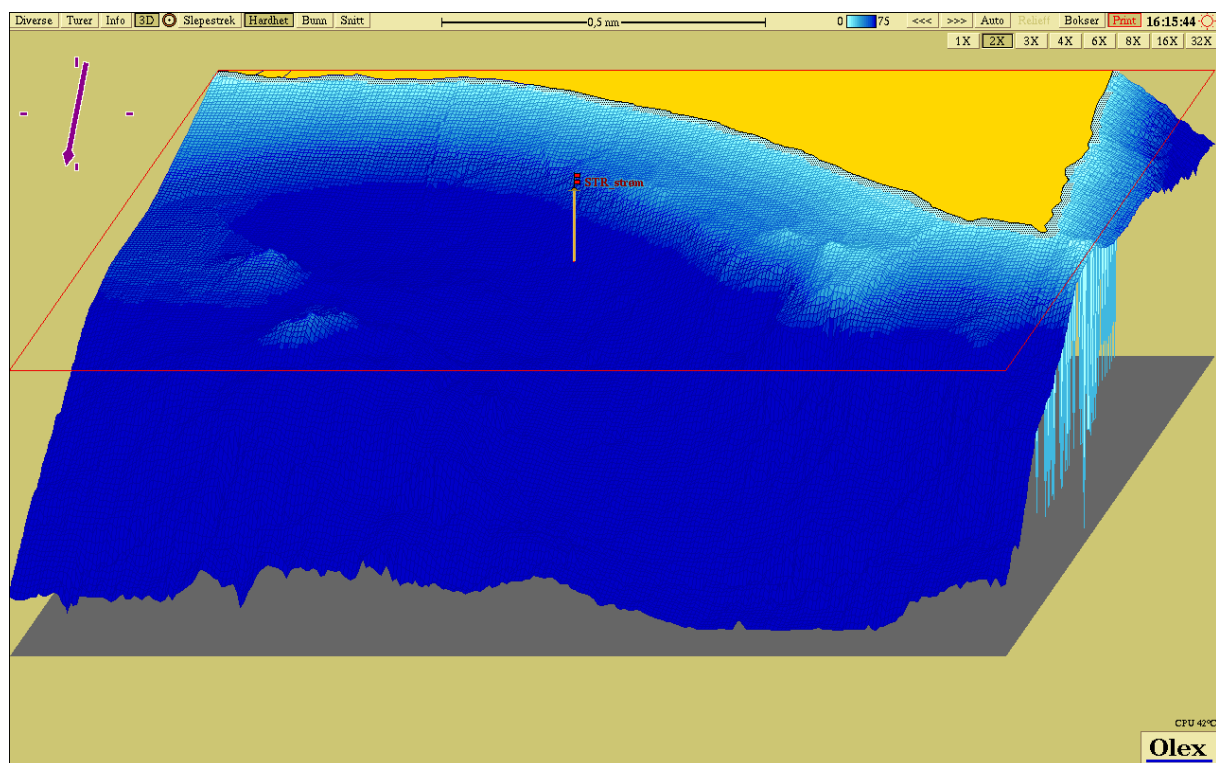
STIM Miljø Bergen har på oppdrag fra Statt Torsk AS utført strømmålinger i forbindelse med en forundersøkelse i Rovdefjorden ved omsøkt lokalitet Strandabø i Vanylven kommune (Figur 1, 2 og 3). Rapporten presenterer resultatene fra strømmålingene utført ved angitt punkt (stasjon STR-strøm). Målinger ble foretatt på 5, 15, 71 og 96 m dybde ved hjelp av en profilerende måler og to punktmålere. Strømmålingene er foretatt i perioden 30. september til 3. november 2020.



Figur 1. Oversiktskart over fjordsystemet rundt lokaliteten Strandabø. Firkant viser kartutsnitt for undersøkelsesområdet.
Kartkilde: Fiskeridirektoratet



Figur 2 Undersøkellesområdet. Plassering av strømmåler er markert med rødt flagg i kartet. Lilla pil viser retning nord. Kartkilde: Olex.



Figur 3 Undersøkellesområdet Strandabø, bunntopografi (2x vertikal skala). Plassering av strømmåler er markert med rødt flagg. Lilla pil viser retning nord. Kartkilde: Olex

2. MATERIAL OG METODE

2.1. Aktuelle standarder

Strømmålingene ble gjennomført i henhold til *NS 9425-1:1999, Oseanografi – Del 1: Strømmåling i faste punkter* og *NS 9425-2:2003, Oseanografi – Del 2: Strømmåling i ved hjelp av ADCP*.

2.2. Oppsett og instrumenter

Dybden på målepunktet var 98 m. Strømmålinger ble utført i fire dyp i vannsøylen, henholdsvis 5 (overflatestrøm), 15 (vannutskiftningsstrøm), 71 (spredningsstrøm) og 96 (bunnstrøm) m. Det ble benyttet en rigg med én profilerende måler på 59 m dyp (5 og 15 m) og to punktmålere (71 og 96 m). Prinsippskisse av strømmålerigg er vist i Figur 4. Riggens ble satt ut 30. september 2020 og hentet 3. november 2020. Utsett ble utført av Vibeke Lokøy fra STIM Miljø Bergen og båt «Dykkerservice 8» med mannskapet Stian Frøyseth og Bjørn Cammernes fra Frøy Vest AS ved utsett. Opphenting ble utført av Vibeke Lokøy og Veibjørn Borge (under opplæring) og båten «Anna» og Christoffer Bringsvor som mannskap fra Sandsøy Servicebåter.

Den profilerende måleren var en ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) strømmåler av typen AquaDopp Current Profiler 400kHz (Nortek AS) (STIM Miljø Bergen ID SAM-01). De to punktmålerne var akustiske punktmålere (ACDM) av typen Aquadopp Current Meter 2 MHz (STIM Miljø Bergen ID #STIMpk06 og #STIMpk05). Instrumentene lagrer strømhastighet, strømrretning, temperatur, trykk, dato og klokkeslett automatisk, med målefrekvens satt til hvert 10. minutt. Programvaren AquaPro (Nortek, v1.36.06), Surge (Nortek, v.1.14.01), SeaReport (Nortek, v.1.1.1) og Nortek-kompatibel versjon av SD6000W (Morten Hammersland Programvare, v4.6.3.49) ble benyttet i analyse og fremstilling av strømdata. Programmet SeaReport ble brukt til punktmålere mens SD600W ble brukt til profilerende måler derav ulik fremstilling av data i henhold til figurer.



Figur 4 Prinsippskisse av strømmålerigg. AquaDopp Profiler måler oppover i vannsøylen, med ekstra punktmålere som peker nedover. Modifisert skisse fra NS 9424-1:1999. NB: I denne undersøkelsen ble det brukt to punktmålere.

Tabell 1 Stasjonsopplysninger for strømmålinger ved stasjon STR_strøm.

Parameter		Parameter	
Koordinater (lengde/bredde):	62°10.468'N 05°41.991'E	Koordinater (EUREF89/UTM32):	328190 6897994
Bunndyp (m):	98		
Måleinstrument:		Profilerende måler Aquadopp Profiler (ACDP) #SAM 01 (AQD 9567/5221)	
Antall målinger (org. /filtrert):	5384/4869	Måleretning:	Opp
Instrumentdyp (m):	58	Måledyp (m):	5 og 15
Måleperiode start:	30.09.2020	Måleperiode slutt:	03.11.2020
Cellestørrelse (m):	2	Celler benyttet i analyse	22 og 26
Måleintervall (min):	10	Midlingsperiode (min):	1
Måleinstrument:		Punktmåler Aquadopp (ACDM) #STIMpk06 (AQD 10424/15882)	
Antall målinger (org./filtrert):	5346/4813	Måleretning:	Ned
Instrumentdyp (m):	71	Måledyp (m):	71
Måleperiode start:	30.09.2020	Måleperiode slutt:	03.11.2020
Måleintervall (min):	10	Midlingsperiode (min):	1
Måleinstrument:		Punktmåler Aquadopp (ACDM) #STIMpk05 (AQD 10429/15989)	
Antall målinger (org./filtrert):	5348/4868	Måleretning:	Opp
Instrumentdyp (m):	96	Måledyp (m):	96
Måleperiode start:	30.09.2020	Måleperiode slutt:	03.11.2020
Måleintervall (min):	10	Midlingsperiode (min):	1

2.3. Beskrivelse av strømdata

Strømstyrke for måleperioden er presentert som gjennomsnittlig hastighet (cm/s) for profilerende og (m/s) for punktmålere i figurene. Tabeller presenterer samtlige data i cm/s med varians og standardavvik. Stabiliteten til strømhastigheten i måleperioden (spredning i datasettet) beskrives med bruk av standardavvik ($= x^y$, for $x =$ varians og $y = 0,5$). Strømhastigheter vil i de aller fleste tilfeller være gjennomsnittlig strømhastighet $\pm$ standardavviket gjennom hele måleperioden, kun med unntak av enkelte registreringer av maksimal (maks) og minimal (min) strøm.

Maksimal (maks) og minimal (min) strøm er henholdsvis høyeste og laveste registrerte hastighet. Signifikant maks-strøm og min-strøm er definert som gjennomsnittet av 1/3 av de høyest eller lavest målte hastighetene.

Strømretninger blir oppgitt i grader og er nødvendig informasjon i beskrivelse av vanntransporten omkring målepunktet. Effektiv vanntransport og vannutskifting er bestemt av både strømretning og strømhastighet. Vanntransport (relativ vannfluks) omkring målepunktet kan illustreres i sektordiagram som viser hvilke retninger vanntransporten er størst.

Forholdet mellom strømretning og strømhastighet blir også beskrevet med bruk av progressiv vektoranalyse. Progressiv vektor illustrerer hvordan en tenkt «partikkel» vil drive med strømmen over tid. En slik «partikkel» vil kunne drive i ulike retninger gjennom måleperioden avhengig av stabiliteten til strømretningen. Neumann-parameter (verdi mellom 0 og 1) er brukt som mål for stabilitet til strømretningen. Neumann-parameter er forholdet mellom avstanden i rett linje fra partikkelens posisjon ved start og slutt og den faktiske vandringsruten til partikkelen. Høy Neumann-parameter vil indikere en klar hovedstrømretning, mens tilsvarende lav verdi indikerer strømforhold med hyppige skift i strømretninger. Reststrøm (cm/s) beskriver den effektive strømhastigheten, beregnet som partikkelens vandringsavstand i rett linje fra startpunktet (posisjon til strømmåleren) til endepunktet dividert med tiden partikkelen brukte.

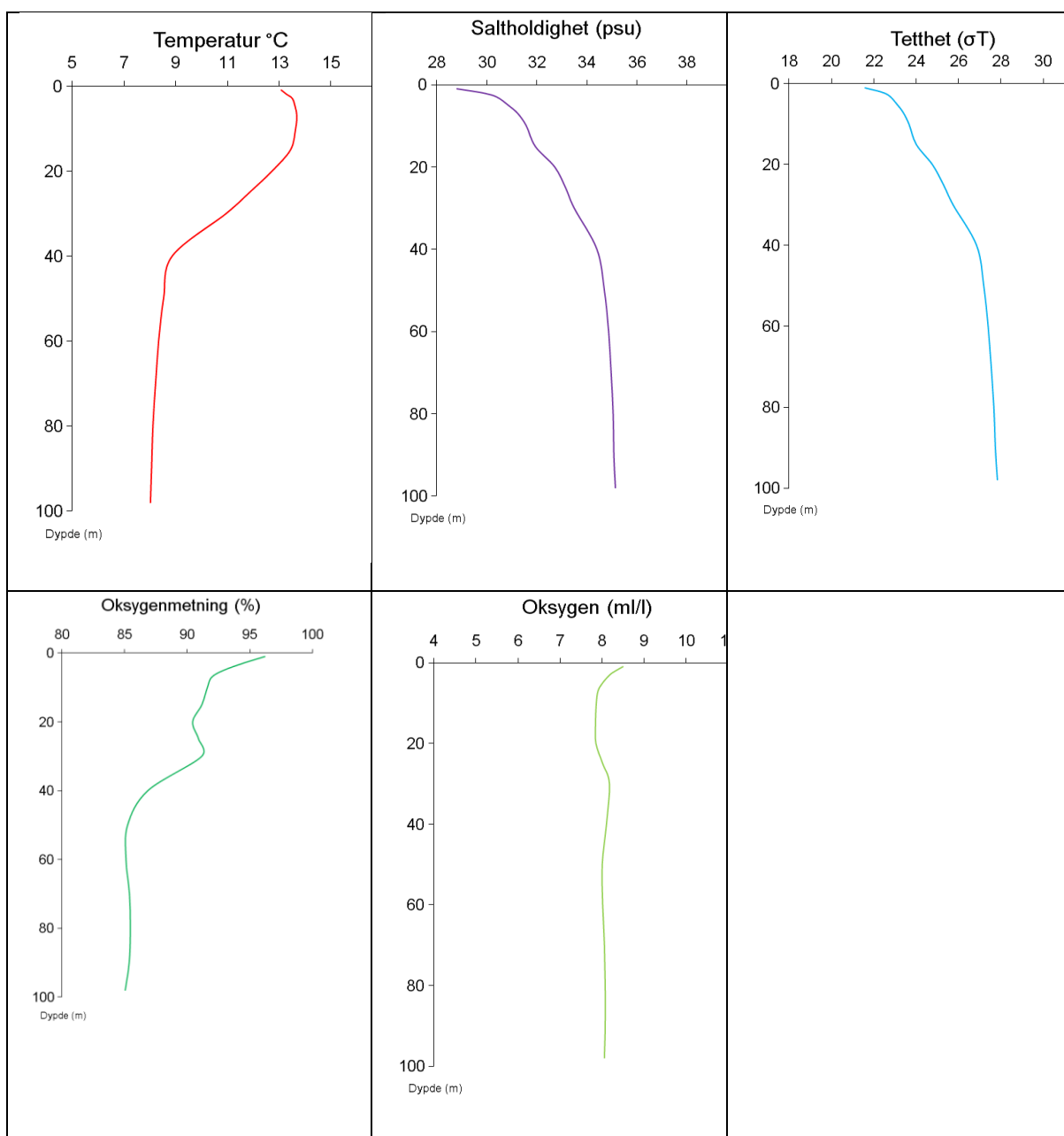
3. RESULTATER

3.1. Avik

Instrumentene ble kontrollert både før utsett og etter opptak. Ingen skader eller funksjonsfeil kunne påvises. Måleren har fungert fint i hele måleperioden. Bunnmåleren på 96 meters dyp har fungert og levert gode data, men beam nr 3. var ikke optimal. I dialog med leverandør mener de allikevel at dataene er av god kvalitet

3.2. Hydrografi

Det ble foretatt hydrografiske målinger med CTD ved utsett av strømmåleriggen. Resultatene er vist i figur 5. Der vises et tydelig sprangsjikt rundt 15-20m i saltholdighet og temperatur, samt et skille noe dypere med tanke på oksygenmetning. Dette er områder som gjør at det er tydelig skille mellom vanmassene.



Figur 5. Vertikalprofiler. Saltholdighet (‰), temperatur (°C) og oksygenmetning (%) og/eller oksygeninnhold (ml O₂/L) på stasjon STR strøm 30.09.2020. Målt med bruk av STD/CTD-sonde påmontert oksygensensor.

3.3. Strømmålinger

Totalt 5384 verdier ble registrert fra hver celle med ADCP-måleren SAM-01 (AQD 9567). Dette inkluderer verdier registrert før og etter valgt måleperiode. Til beskrivelse av de ulike dypene (5 m og 15 m) ble det hentet ut datasett fra perioden 30. september kl. 10:40 til 3. november kl. 09:30 med registreringer hvert tiende minutt. Dette tilsvarer 4869 registrerte målinger fra hvert dyp. Kvalitetskontroll av datasettet med programvaren Surge viste sterke signaler og gode målinger på alle nivå i vannsøylen, og stabil posisjon for måler i hele perioden. Stasjonsopplysninger og måleperiode er beskrevet i Tabell 1.

Strømmålingene påviste hovedstrøm i vestlig-nordvestlig retning på stasjonen på 5 m, mens den har en nordlig retning på 15 m (Figur 6 og 7). På 71 m dyp var hovedstrømretning mot øst-sørøst med sekundærstrøm nordvest (Figur 8). Hovedstrømretning for bunnstrøm var nordlig (Figur 9). Strømretning var klarest/mest stabil på 96m, 15m og 5m (Neumann-parameter 0.67, 0.575 og 0.46) og minst klar/stabil på 71m dyp (Neumann-parameter 0.41). Selv om der er lite variasjon mellom disse, se også progressiv vektor.

Strømhastighet var høyest på 5 m og 15 m dyp med gjennomsnittshastigheter på 10,6 cm/s og 7,8 cm/s respektivt. Gjennomsnittshastighetene var som forventet lavere dypere i vannsøylen med 4,0 og 5,0 cm/s på 71 m dyp og 96 m dyp. Noe uvanlig at spredningsstrømmen er svakt roligere en bunnstrømmen, men begge tyder på rolige bunnforhold.

Resultater er oppsummert i Tabell 2. Data om fluks, retning, progressiv vektor, gjennomsnittlig og maksimal hastighet, tidsserie og histogram over hastighet, er gjengitt i figurform i Figur 5-12, og tidevann og temperatur er gjengitt i Figur 13-17. Tabeller over strømretning og -hastighet til profilerende måler er gitt i vedlegg, Tabell 3-4.

Tabell 2 Oppsummering av målinger på stasjon STR-strøm, i perioden 30. september – 3. november 2020.

Parameter	5 m	15 m	71 m	96 m
Måleintervall (min)	10	10	10	10
Midlingsperiode (min)	1	1	1	1
Strømregistreringer (%) > 30 (høye strømhastigheter)	5,2	0,2	0	0
Strømregistreringer (%) < 1 cm/s (nullmålinger)	0,9	1,4	21,5***	58,11****
Lengste varighet på nullmålinger	10 minutter	10 minutter	10 minutter	10 minutter
Antall nullmålingsperioder > 12 timer	0	0	0	0
Gjennomsnittsstrøm (cm/s)	10,6	7,8	4,0	5,0
Minimum strømhastighet (cm/s)	0,1	0,1	0,0	0,0
Signifikant minimums strøm* (cm/s)	4,3	3,7	2,0	2,0
Maksimum strømhastighet (cm/s)	61,0	29,1	17,0	23
Signifikant maksimum strøm* (cm/s)	18,7	12,4	6,0	8,0
Standardavvik (cm/s)	7,73	4,100	2,00	3,0
Gjennomsnittlig standardavvik (cm/s)	0,729	0,525	n.a.	n.a.
Varians ((cm/s) ²)	59,792	16,812	n.a.	n.a.
De 3 hyppigst forekommende strømhastighetene** (cm/s)	10-15,6-8,8-10	10-15,6-8,8-10	1-3, 3-4, 0-1	2-4, 4-6, 0-2
Strømregistreringer, profilerende 0-3 cm/s (%) punktmåler /0-2cm/s (%)	7,7	10,1	66,3	78,02
Strømregistreringer > 15 cm/s (%)	17,4	5,4	0,1	0,49
Relativ vannfluks (retning)	Øst	nord	vest	nord
Neumann-parameter	0,466	0,575	0,41	0,67
Temperaturvariasjon (°C)	8,33-12,54			

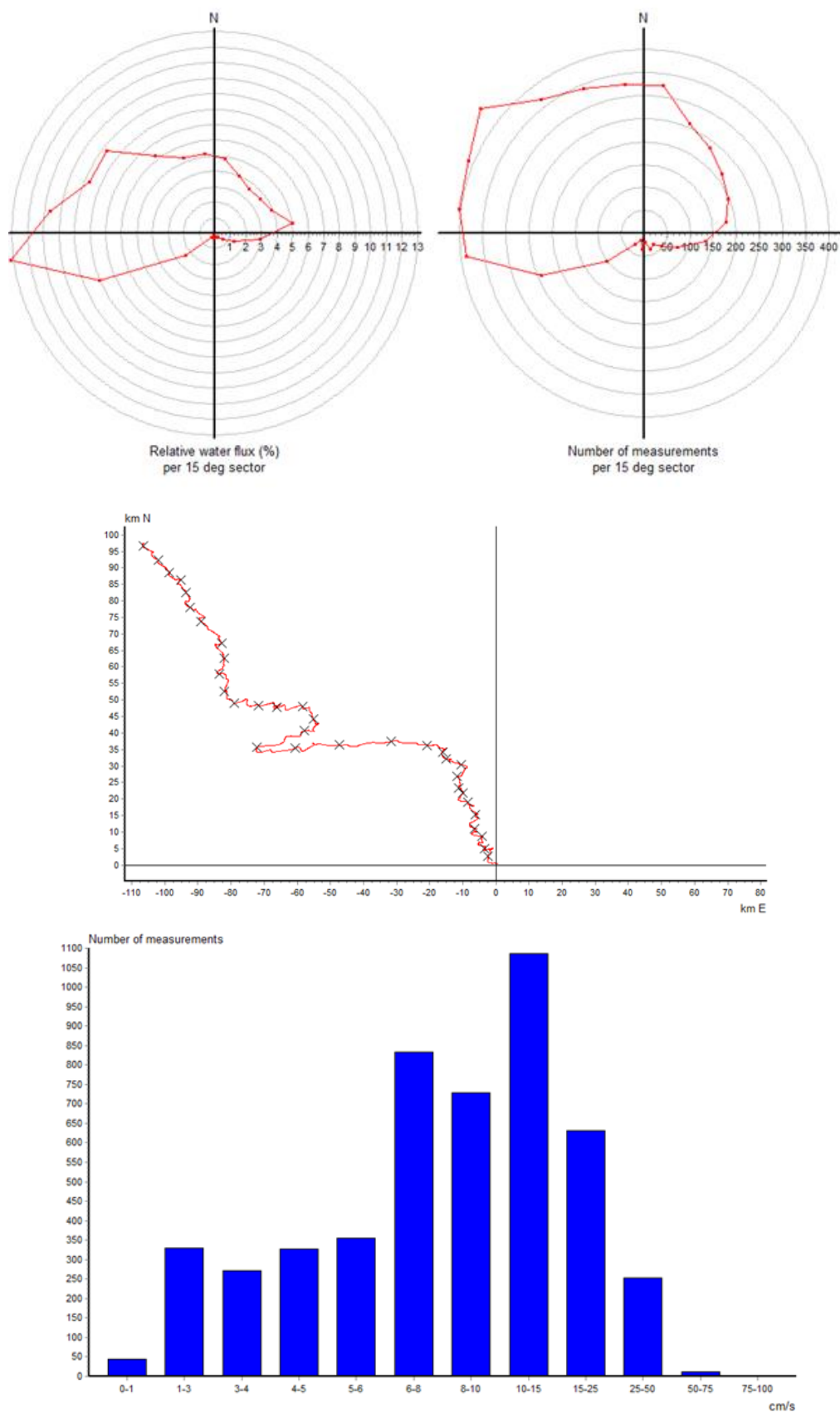
*Gjennomsnittet av 1/3 målingene som viser lavest /høyest verdi.

** Prosent (%) av målinger, gruppert i synkende rekkefølge

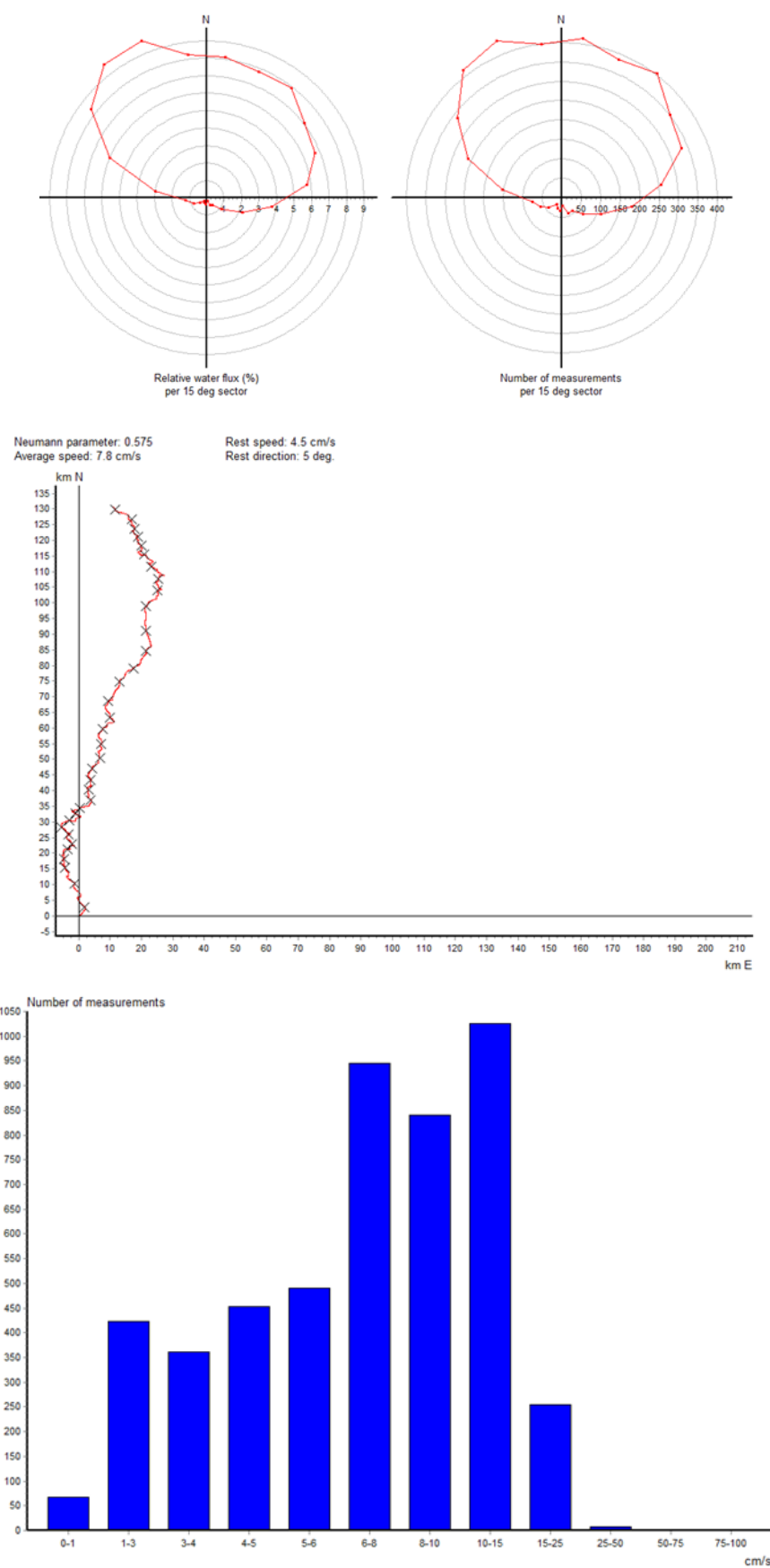
*** 0-0,2 cm/s

**** 0-0,5 cm/s

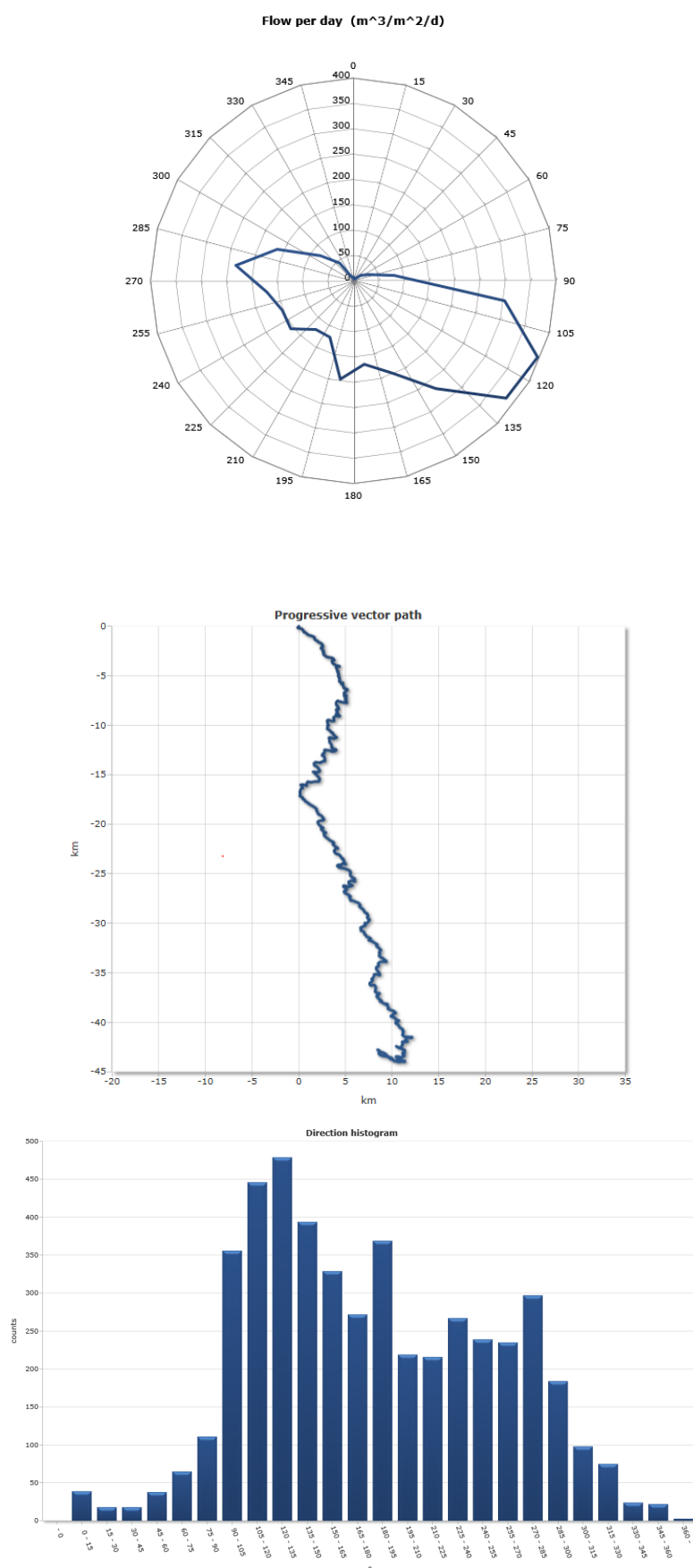
3.4. Data fra målepunkt i figurform.



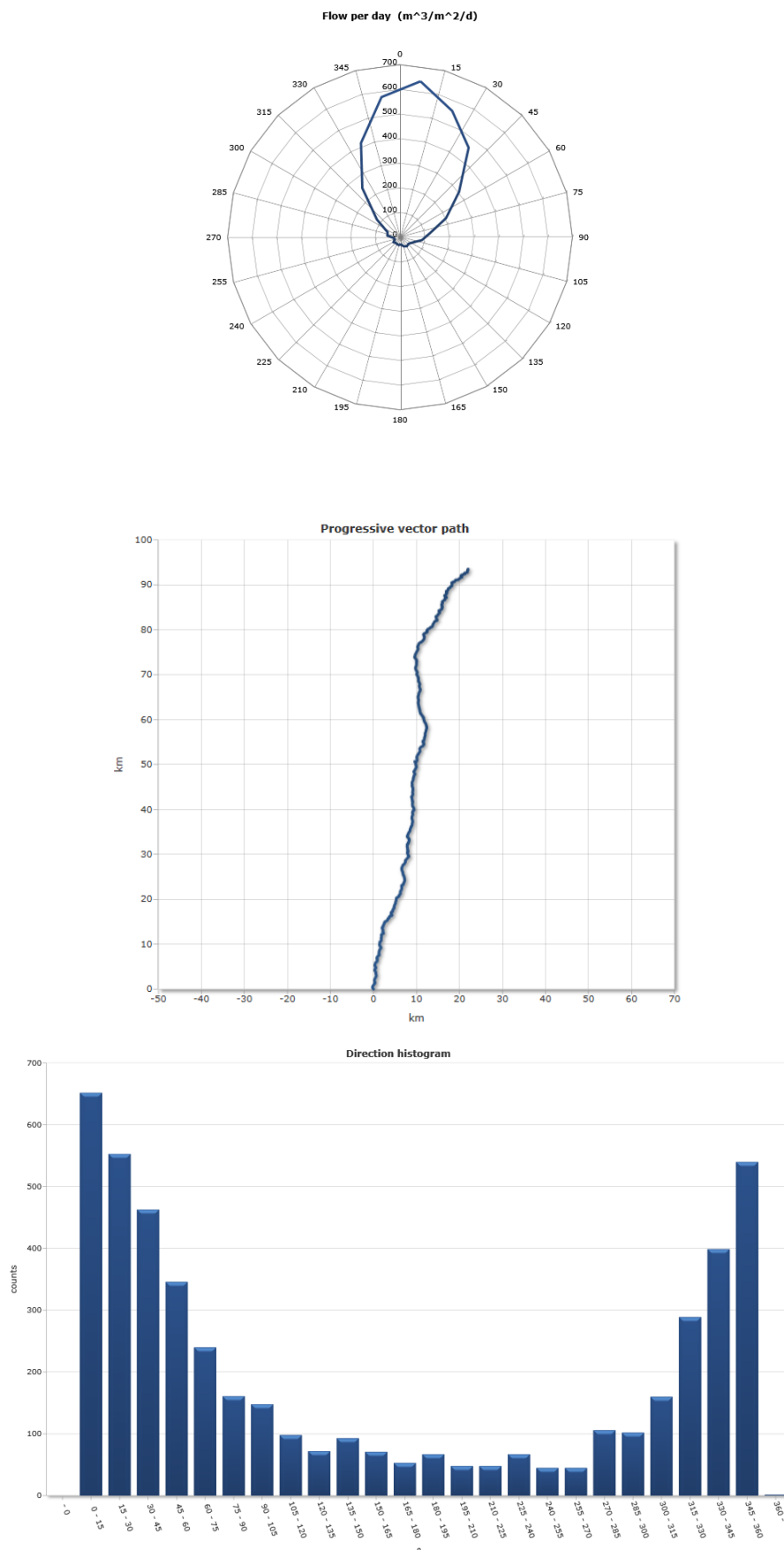
Figur 6 Fluks, progressiv vektor og målinger per retning, 5 m.



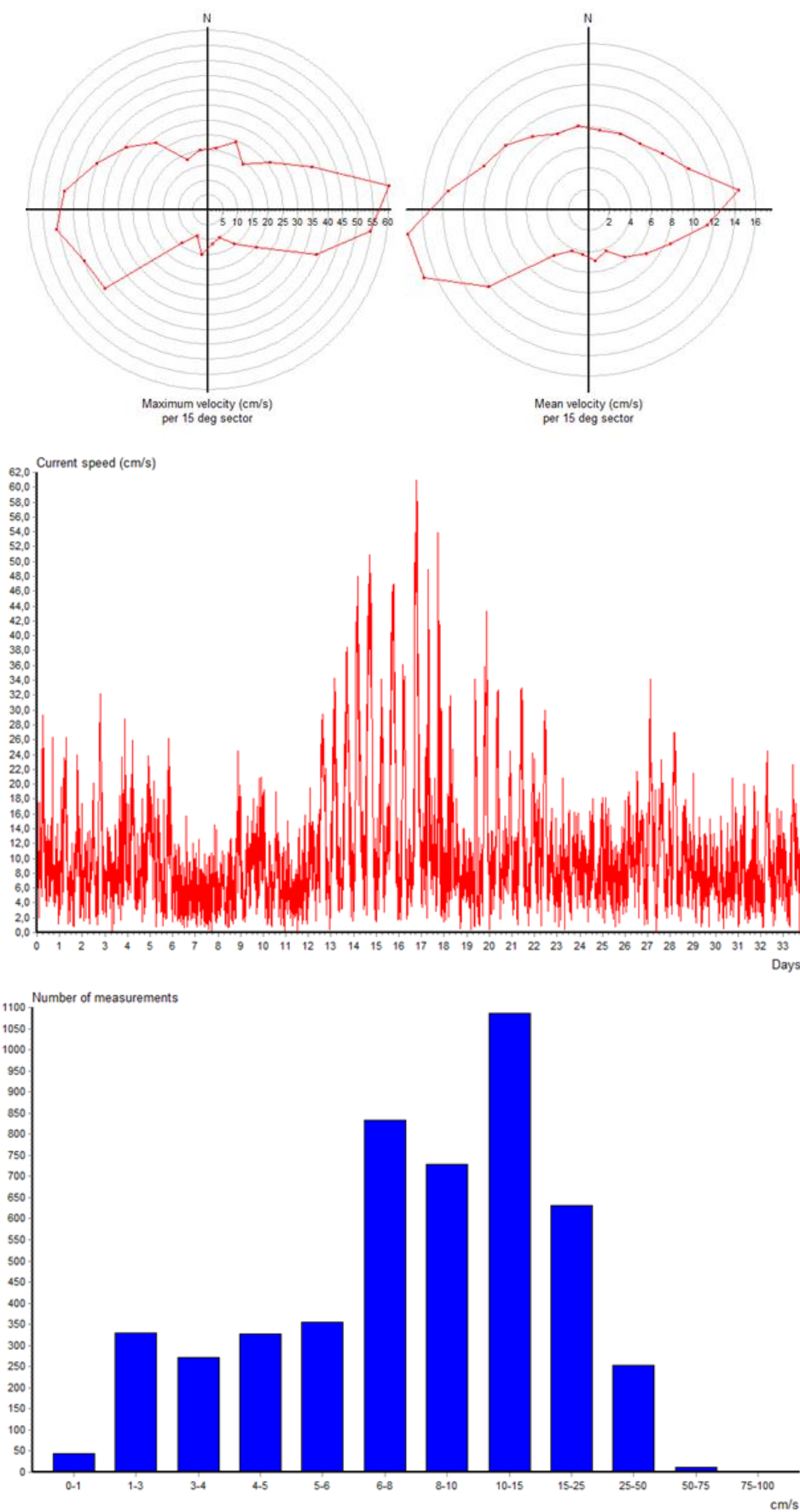
Figur 7 Fluks, progressiv vektor og målinger per retning, 15 m.



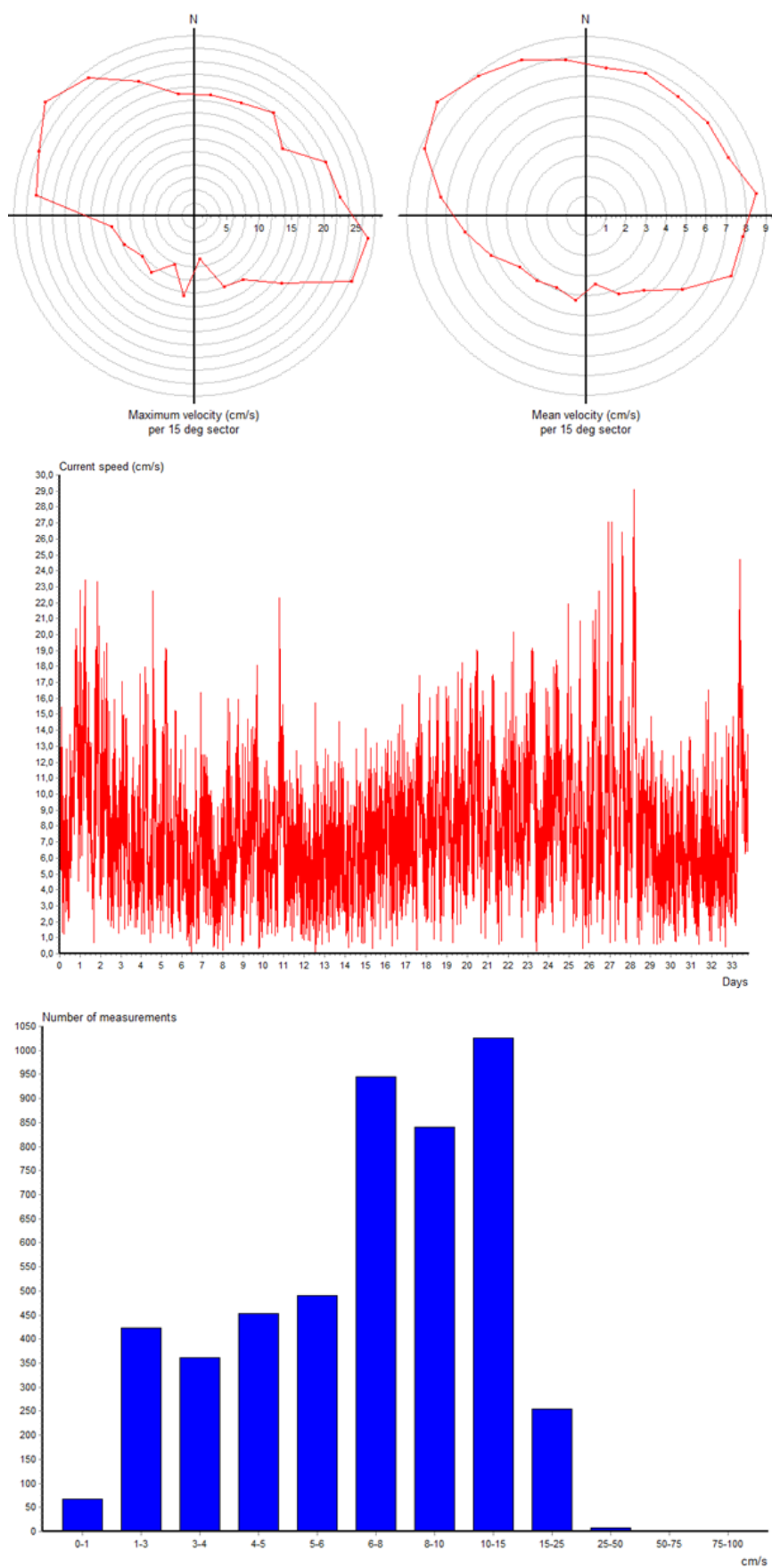
Figur 8 Fluks per dagprogressiv vektor og målinger per retning , ved 71 m dyp målt i m/s-.



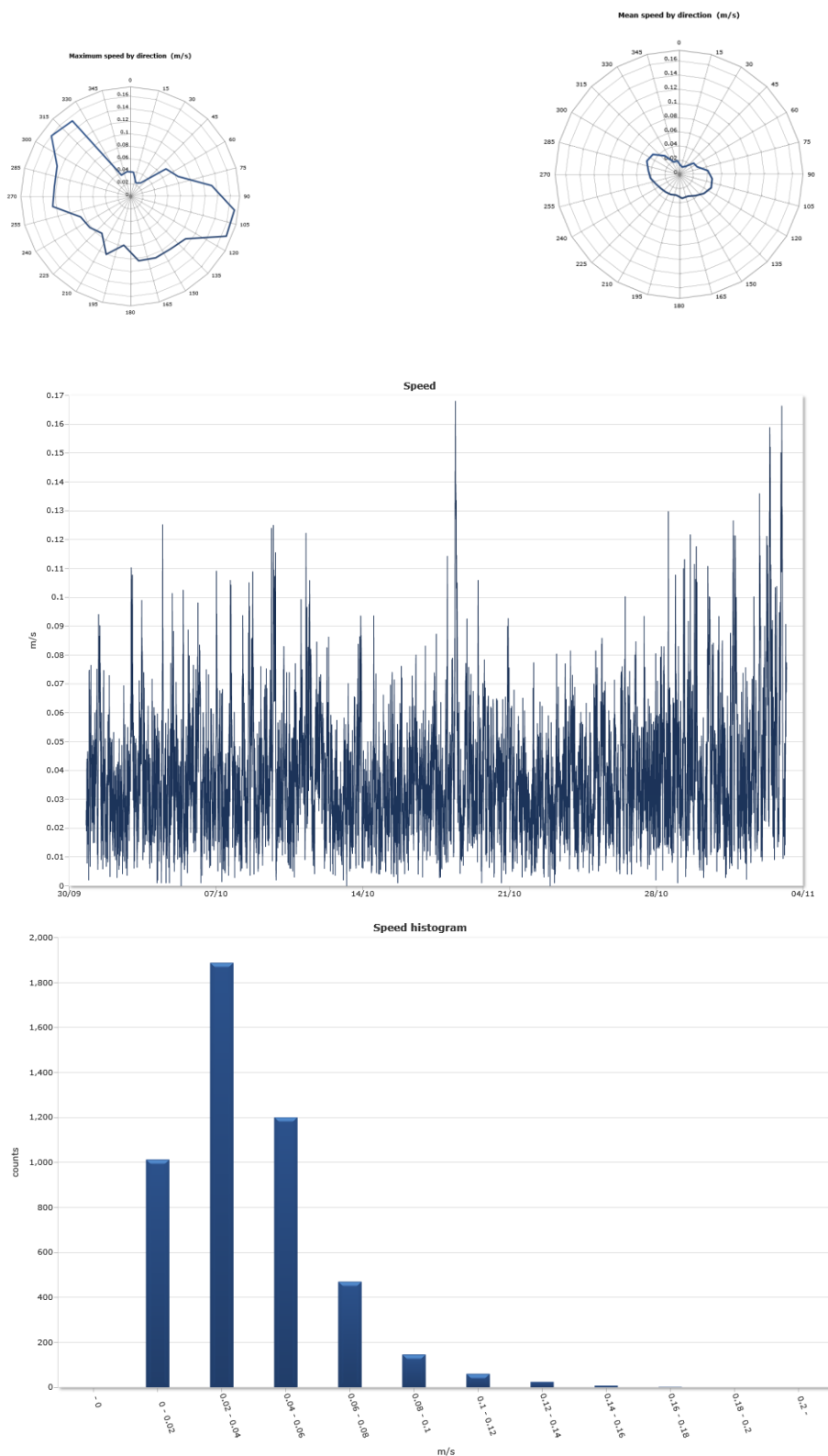
Figur 9 Fluks per dag, progressiv vektor og målinger per retning, ved 96 m dyp målt i m/s.



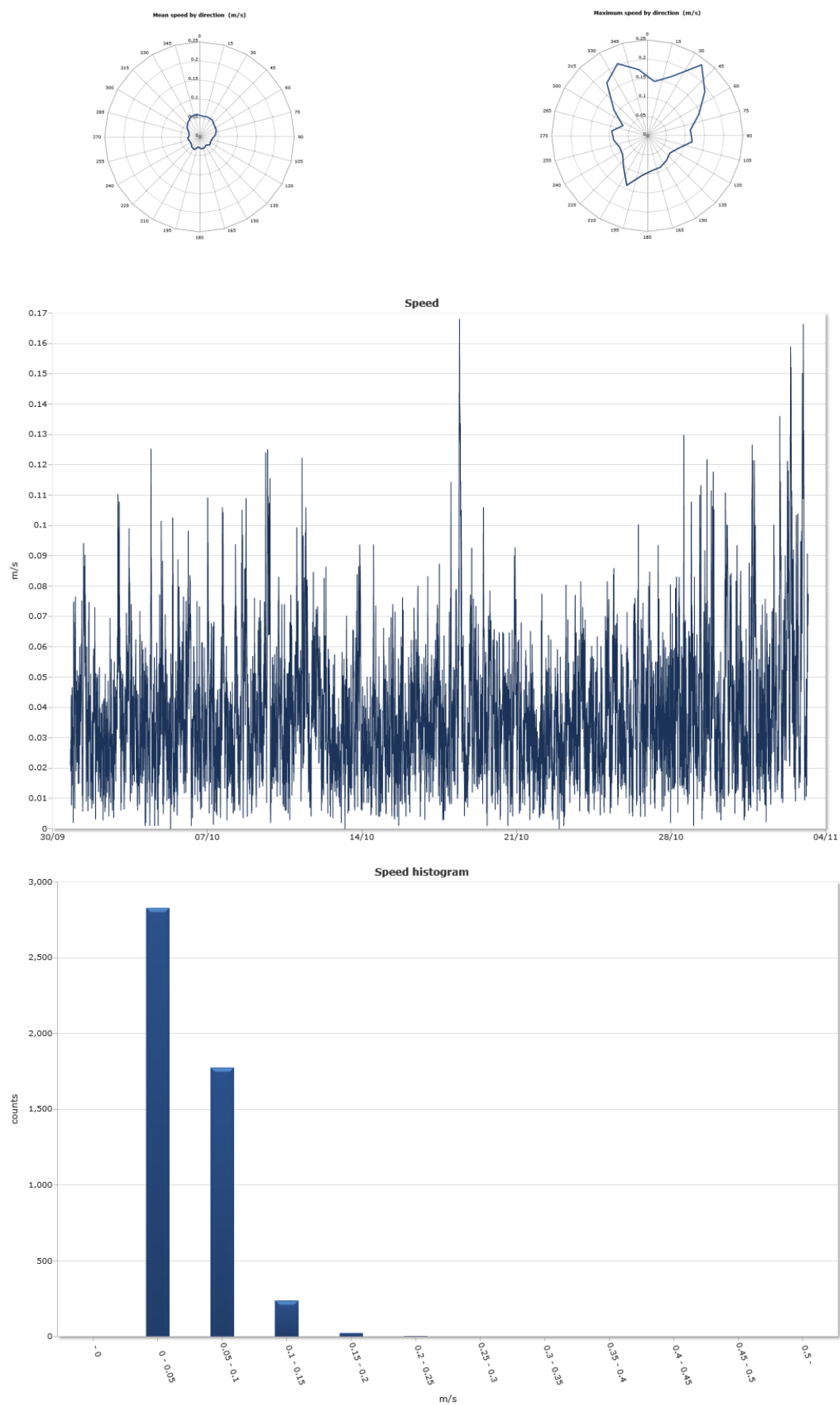
Figur 10 Maks og gjennomsnitt, tidsserie og histogram for strømhastighet, 5 m.



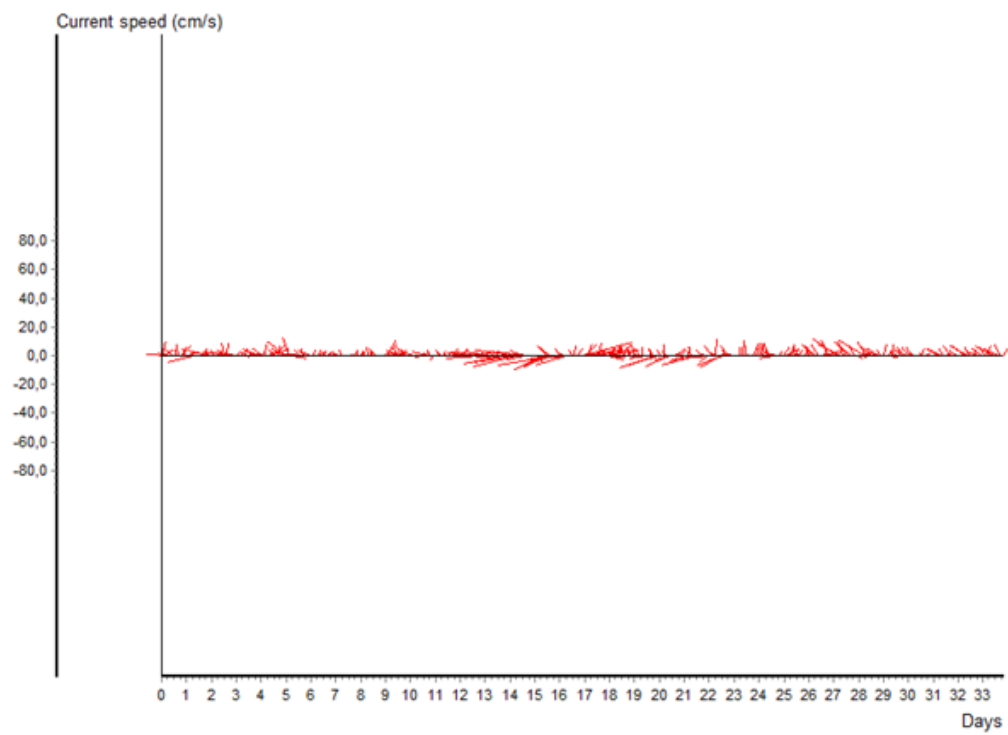
Figur 11 Maks og gjennomsnitt, tidsserie og histogram for strømhastighet, 15 m.



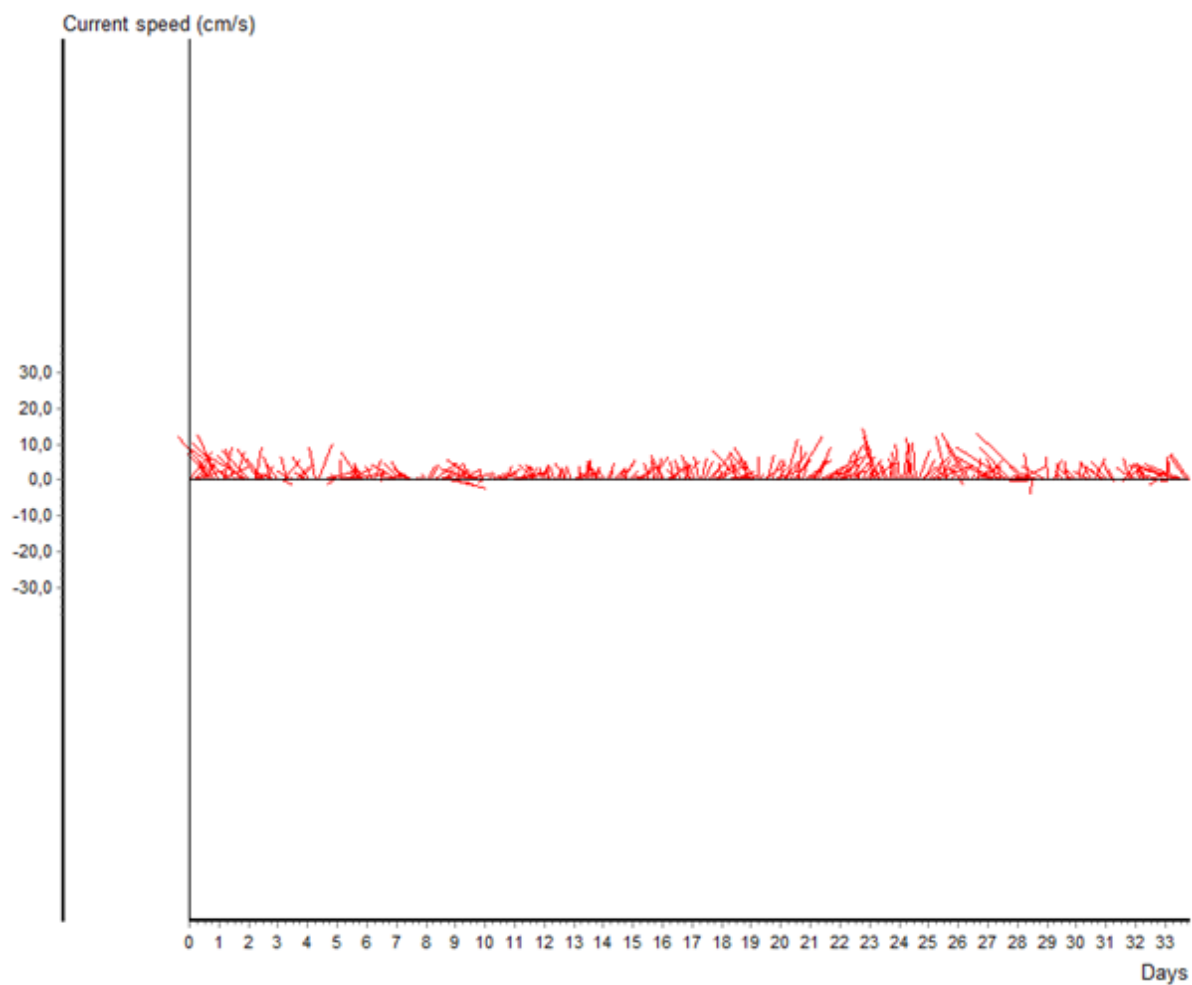
Figur 12 Maks og gjennomsnitt, tidsserie og histogram for strømhastighet målt i m/s, 71 m.



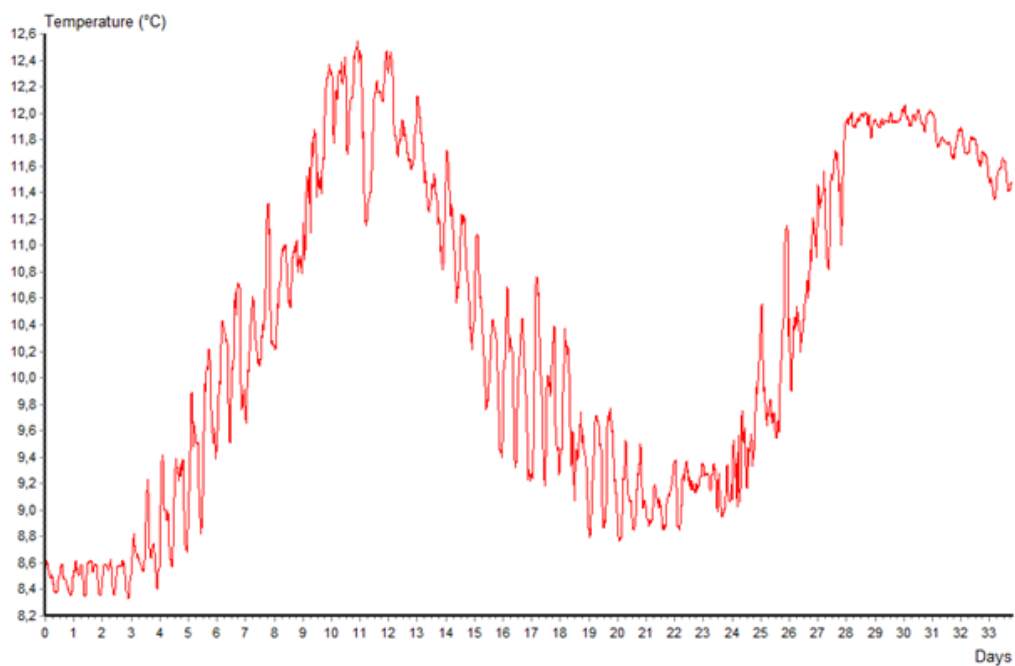
Figur 13 Maks og gjennomsnitt, tidsserie og histogram for strømhastighet målt i m/s, 96 m.



Figur 14 Stick-diagram registrert av måler gjennom perioden, 5 m.



Figur 15 Stick-diagram registrert av måler gjennom perioden, 15 m.

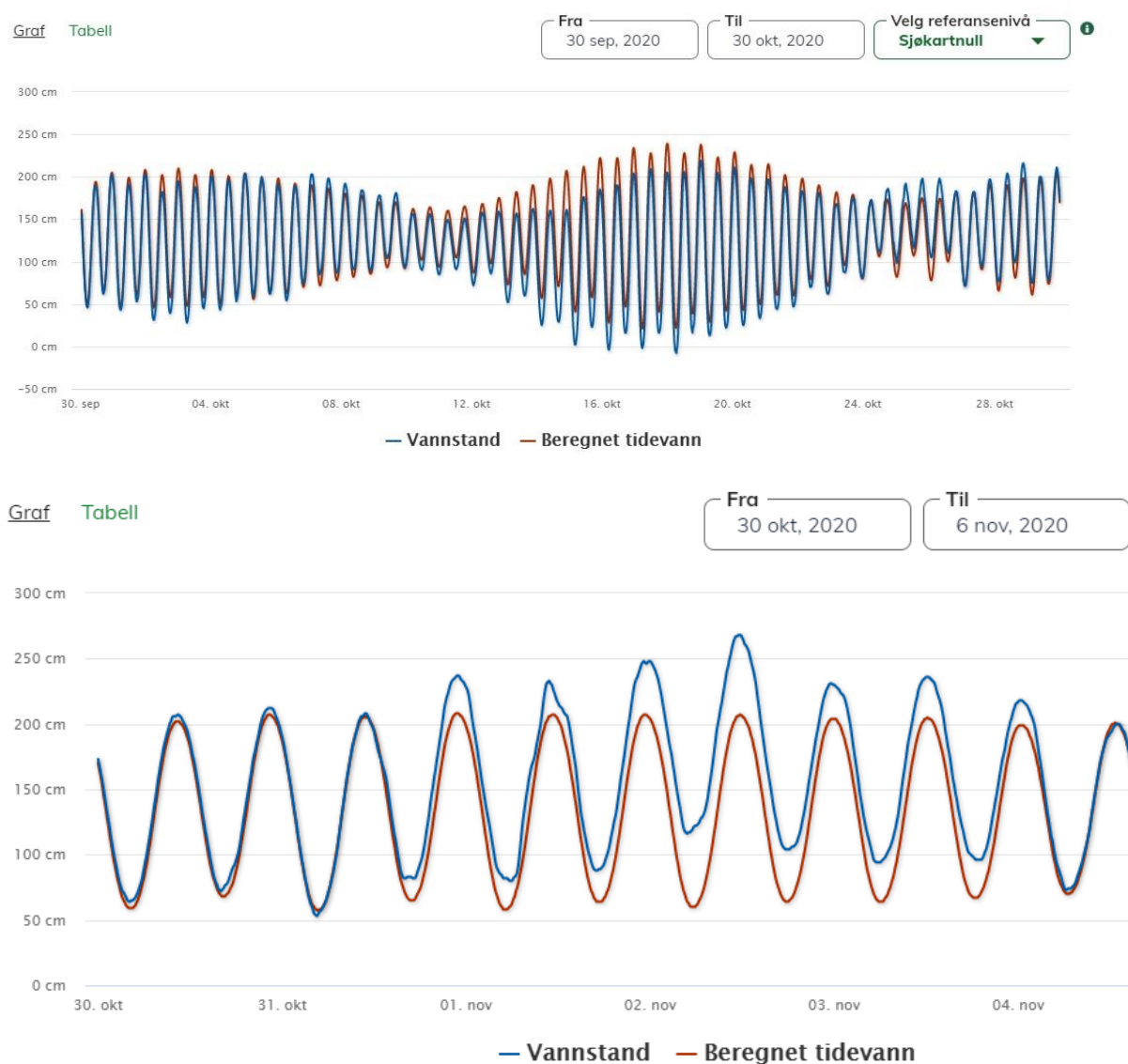


Figur 16 Temperatur fra profilerende måler registrert ved 58 m dyp.

°	Direction/speed matrix																									
m/s																									%	Sum
0.0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360	%	Sum
0.05	307	247	220	211	143	115	113	81	60	82	58	48	61	34	40	58	40	41	96	89	110	170	186	217	58.1	2827
0.10	293	268	207	114	87	43	33	17	12	11	13	5	5	13	7	9	5	4	10	13	49	105	173	279	36.5	1775
0.15	52	34	33	14	10	3	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	11	33	41	4.9	237
0.20	0	4	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	3	0.5	24
0.25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0.1	3
0.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
0.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
0.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
0.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
0.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
%	13.4	11.4	9.5	7.1	4.9	3.3	3.0	2.0	1.5	1.9	1.5	1.1	1.4	1.0	1.0	1.4	0.9	0.9	2.2	2.1	3.3	5.9	8.2	11.1	100.0	100.0
Sum	652	553	463	346	240	161	148	98	72	93	71	53	67	48	48	67	45	45	106	102	160	289	399	540	100.0	4866

Figur 16 Retning/hastighet histogram registrert av måler gjennom perioden, 96 m.

3.5. Tidevann



Figur 17 Tidevann i perioden 30. september til 3. november 2020. Observert vannstand for Rovdefjorden er vist. Kilde: www.sehavniva.no

4. LITTERATUR

NS 9425-1, 1999. Oseanografi Del 1: Strømmålinger i faste punkter

NS 9425-2, 2003. Oseanografi Del 2: Strømmålinger ved hjelp av ADCP

5. VEDLEGGSTABELLER

Tabell 3 Strømretning og -hastighet. Stasjon STR strøm, 5 m.

CURRENT SPEED / DIRECTION MATRIX

File name: SAM0101-26.SD6

Ref. number: 5221

Series number: 1

Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 4869

Data displayed from: 11:40 - 30.Sep-20 To: 07:00 - 03.Nov-20

Neumann parameter:

Rest speed:

Average speed:

Rest direction:

	Current speed groups													Total flow		Max
	1	3	4	5	6	8	10	15	25	50	75	100	Sum%	m ³ /m ²	%	curr
0	3	30	24	27	32	70	56	71	12	0	0	0	6.7	15047	4.9	20.8
15	0	17	25	15	27	45	63	56	11	0	0	0	5.3	12338	4.0	24.5
30	0	15	19	15	20	49	54	51	11	0	0	0	4.8	11262	3.6	19.1
45	5	14	18	10	23	40	22	56	24	1	0	0	4.4	11328	3.7	25.9
60	2	16	6	20	16	28	23	45	32	8	0	0	4.0	12172	3.9	37.5
75	2	10	11	8	14	19	34	39	12	20	10	0	3.7	15496	5.0	61.0
90	2	17	8	10	9	17	14	29	15	12	1	0	2.8	9164	3.0	54.5
105	0	9	5	5	9	17	13	12	8	1	0	0	1.6	4027	1.3	39.1
120	1	7	3	6	4	12	4	6	4	0	0	0	1.0	1961	0.6	20.4
135	0	9	3	5	0	5	5	4	0	0	0	0	0.6	1059	0.3	14.4
150	1	11	11	3	3	3	4	1	0	0	0	0	0.8	954	0.3	10.1
165	1	5	3	2	2	5	1	1	0	0	0	0	0.4	589	0.2	11.5
180	6	11	4	2	3	3	3	3	1	0	0	0	0.7	929	0.3	15.0
195	1	6	3	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0.3	414	0.1	9.4
210	1	8	4	4	2	6	3	3	0	0	0	0	0.6	1025	0.3	14.0
225	3	9	5	4	5	10	11	21	23	10	0	0	2.1	7364	2.4	43.3
240	1	12	5	18	7	17	20	31	77	54	0	0	5.0	24805	8.0	44.7
255	0	13	9	17	16	38	36	66	103	91	1	0	8.0	40960	13.2	50.9
270	6	20	13	10	24	46	50	95	101	40	0	0	8.3	33089	10.7	48.3
285	2	18	14	27	22	64	52	131	74	9	0	0	8.5	26977	8.7	40.3
300	1	17	18	27	32	99	70	108	69	6	0	0	9.2	27113	8.8	34.2
315	1	17	17	38	25	81	69	84	34	1	0	0	7.5	19606	6.3	28.4
330	0	18	28	28	39	70	62	86	10	0	0	0	7.0	16200	5.2	18.3
345	4	20	16	27	22	84	57	86	10	0	0	0	6.7	15935	5.1	20.1
Sum%	0.9	6.8	5.6	6.7	7.3	17.1	15.0	22.3	13.0	5.2	0.2	0.0		309814		61.0

Tabell 4 Strømretning og -hastighet. Stasjon STR strøm, 15 m.**CURRENT SPEED / DIRECTION MATRIX**

File name: SAM0101-22.SD6

Ref. number: 5221

Series number: 1

Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 4869

Data displayed from: 11:40 - 30.Sep-20 To: 07:00 - 03.Nov-20

Neumann parameter:

Rest speed:

Average speed:

Rest direction:

	Current speed groups													Total flow		Max curr
	1	3	4	5	6	8	10	15	25	50	75	100	Sum%	m³/m²	%	
0	2	44	35	39	35	73	93	86	6	0	0	0	8.5	18535	8.1	19.0
15	1	27	20	39	40	83	88	80	7	0	0	0	7.9	17836	7.8	18.9
30	7	30	27	28	52	98	70	77	13	0	0	0	8.3	18126	7.9	20.2
45	3	26	17	34	44	72	68	75	11	0	0	0	7.2	16123	7.1	17.2
60	4	26	20	27	35	70	74	66	10	0	0	0	6.8	15303	6.7	21.9
75	0	14	22	21	30	38	42	72	18	0	0	0	5.3	13185	5.8	22.8
90	7	14	14	20	13	31	28	42	11	1	0	0	3.7	8573	3.8	27.1
105	1	9	10	7	13	23	18	22	4	1	0	0	2.2	5080	2.2	26.4
120	2	12	10	11	7	10	5	9	2	0	0	0	1.4	2470	1.1	17.1
135	4	15	2	5	4	4	6	3	0	0	0	0	0.9	1220	0.5	12.4
150	6	7	5	8	7	6	2	1	0	0	0	0	0.9	1069	0.5	11.9
165	1	8	6	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0.5	452	0.2	6.8
180	4	6	9	2	4	6	0	2	0	0	0	0	0.7	840	0.4	12.6
195	2	11	4	3	3	6	1	0	0	0	0	0	0.6	701	0.3	8.2
210	1	7	5	3	1	4	0	1	0	0	0	0	0.5	537	0.2	11.0
225	6	6	9	7	4	6	3	1	0	0	0	0	0.9	1063	0.5	10.2
240	3	13	7	7	9	9	9	2	0	0	0	0	1.2	1819	0.8	11.8
255	1	14	4	12	9	15	11	10	0	0	0	0	1.6	2784	1.2	13.0
270	4	24	14	23	14	13	20	30	12	0	0	0	3.2	6776	3.0	24.7
285	2	15	18	16	27	57	34	66	25	1	0	0	5.4	13710	6.0	26.1
300	1	14	19	31	30	66	56	73	44	4	0	0	6.9	19058	8.3	29.1
315	2	28	35	27	24	72	73	114	39	1	0	0	8.5	22021	9.6	27.1
330	3	29	26	32	43	94	70	103	37	0	0	0	9.0	22212	9.7	22.6
345	1	24	24	48	40	87	69	90	16	0	0	0	8.2	18878	8.3	19.1
Sum%	1.4	8.7	7.4	9.3	10.1	19.4	17.3	21.1	5.2	0.2	0.0	0.0		228371		29.1

Tabell 6 Strømretning og -hastighet. Stasjon STR strøm, 71 m.

° m/s	Direction/speed matrix																									
0.0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360	%	Sum
0.02	30	14	15	15	27	21	75	42	52	65	72	46	107	61	55	66	40	37	56	27	24	34	15	14	21.0	1010
0.04	9	4	3	17	21	43	104	145	164	172	161	149	166	100	108	117	118	87	85	51	25	22	9	8	39.3	1888
0.06	0	0	0	4	12	28	71	131	163	105	76	64	86	52	41	71	62	72	85	47	21	10	0	0	25.0	1201
0.08	0	0	0	2	4	7	50	80	74	44	17	12	10	5	12	12	15	29	47	30	17	3	0	0	9.8	470
0.10	0	0	0	0	1	8	31	31	21	7	2	0	0	0	0	1	4	8	12	17	2	1	0	0	3.0	146
0.12	0	0	0	0	0	2	11	10	5	1	1	1	0	1	0	0	0	1	9	10	6	2	0	0	1.2	60
0.14	0	0	0	0	0	2	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	1	2	0	0	0.5	25
0.16	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0.2	8
0.18	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2
0.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
%	0.8	0.4	0.4	0.8	1.4	2.3	7.4	9.3	10.0	8.2	6.8	5.7	7.7	4.6	4.5	5.6	5.0	4.9	6.2	3.8	2.0	1.6	0.5	0.5	100.0	100.0
Sum	39	18	18	38	65	111	356	446	479	394	329	272	369	219	216	267	239	235	297	184	98	75	24	22	100.0	4810

Tabell 7 Strømretning og -hastighet. Stasjon STR strøm, 96 m.

• m/s	Direction/speed matrix																									
0.0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360	%	Sum
0.05	307	247	220	211	143	115	113	81	60	82	58	48	61	34	40	58	40	41	96	89	110	170	186	217	58.1	2827
0.10	293	268	207	114	87	43	33	17	12	11	13	5	5	13	7	9	5	4	10	13	49	105	173	279	36.5	1775
0.15	52	34	33	14	10	3	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	11	33	41	4.9	237
0.20	0	4	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	3	0.5	24
0.25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0.1	3
0.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
0.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
0.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
0.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
0.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
%	13.4	11.4	9.5	7.1	4.9	3.3	3.0	2.0	1.5	1.9	1.5	1.1	1.4	1.0	1.0	1.4	0.9	0.9	2.2	2.1	3.3	5.9	8.2	11.1	100.0	100.0
Sum	652	553	463	346	240	161	148	98	72	93	71	53	67	48	48	67	45	45	106	102	160	289	399	540	100.0	4866

Rådata fra hydrografiprofilen (saltholdighet, temperatur og oksygeninnhold) som er vist i kapittel 3.

Tabell 5 Tabellen under viser hydrografiske profilmålinger fra stasjon STR-strøm med parameterne salinitet (Sal.), temperatur (Temp.), tetthet (Density) og oksygen (O₂ % og ml/l) ved lokaliteten Strandabø, september 2020.

Dyp (m)	Sal.	Temp	F (µg/l)	OpOx %	Opml/l	Density
1	28,81	13,092	1,65	96,2	8,49	21,593
2	29,85	13,302	1,64	95,28	8,32	22,355
3	30,41	13,523	1,32	94,4	8,18	22,75
5	30,87	13,633	1,04	92,9	8,01	23,094
7	31,25	13,688	0,81	91,95	7,9	23,384
10	31,59	13,648	0,73	91,61	7,86	23,67
15	31,95	13,453	0,3	91,17	7,84	24,013
20	32,73	12,743	0,11	90,43	7,85	24,776
25	33,16	11,876	0,08	90,91	8,01	25,3
30	33,51	10,967	0,08	91,16	8,17	25,758
40	34,42	8,882	0,06	86,85	8,1	26,865
50	34,72	8,545	0,06	85,24	8	27,201
60	34,89	8,355	0,05	85,11	8,01	27,407
70	34,99	8,236	0,05	85,39	8,05	27,551
80	35,07	8,133	0,05	85,46	8,07	27,677
90	35,1	8,079	0,05	85,37	8,07	27,748
98	35,16	8,037	0,06	85,05	8,05	27,843



STIM AS - Miljø utfører marine miljøundersøkelser og miljøovervåkning på oppdrag fra fylker, kommuner, oljeselskap, industri og havbruksnæring. STIM Miljø Bergen er akkreditert for prøvetaking av sediment til analyse av biologi, kjemi og sedimentkarakteristikk, fjæreundersøkelser, taksonomisk analyse og faglig vurdering og fortolkning under akkrediteringsnummer Test 157.

Vi utfører også naturtypekartlegging, vannsøyleundersøkelser, risikovurdering av forurenset sediment, strømmålinger og modellering av strømforhold, samt andre miljøundersøkelser. STIM er også totalleverandør av fiskehelsetjenester.

www.STIM.no