

Strømmåling



Lokalitet: Fetten, Halså kommune,
Møre og Romsdal

Dato: Desember 2008

Omsøkt/disponert av: Lerøy Midnor AS

Rapportansvarlig:

Havbrukstjenesten AS, Arild Kjerstad
7260 Sistranda
72 44 93 77/ 909 42 055, arild@havbrukstjenesten.no

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. Oppdrag
2. Posisjon
3. Metodikk
4. Strømmålere
5. Data og vurderinger
6. Hovedstrømsretning / kart
7. Kommentarer / konklusjon
8. Data fra strømmåler - bunn
- 10: Vedlegg strømmålinger

1 .OPPDRAK

Oppdragsgiver: Lerøy Midnor AS
Adresse: 7247 Hestvika
Kontakt person: Alf Jostein Hakkebo
Oppdrag: Vurdering av lokalitet på grunnlag av 3 strømmålinger.

2. POSISJON

Lokalitet: Fetten (lok. nr 10229), Halså kommune, Møre og Romsdal

Posisjon: Måler (bunn): 63°08.67 Nord, 08°27.52 Øst

3. METODIKK

Målingene er gjennomført med strømmåler SD 6000. Tre målere ble satt ut, på 5, 25 meter og på bunn. Målerne skal registrere strømhastighet, strøm retning og temperatur i 28 dager.

4. STRØMMÅLERE

	File name	Måleperiode	Antall døgner	Intervall	Antall målinger
Måler på bunn	Fetten 80m128.SD6	05.11.08 – 03.12.08	28	10 MIN	4033

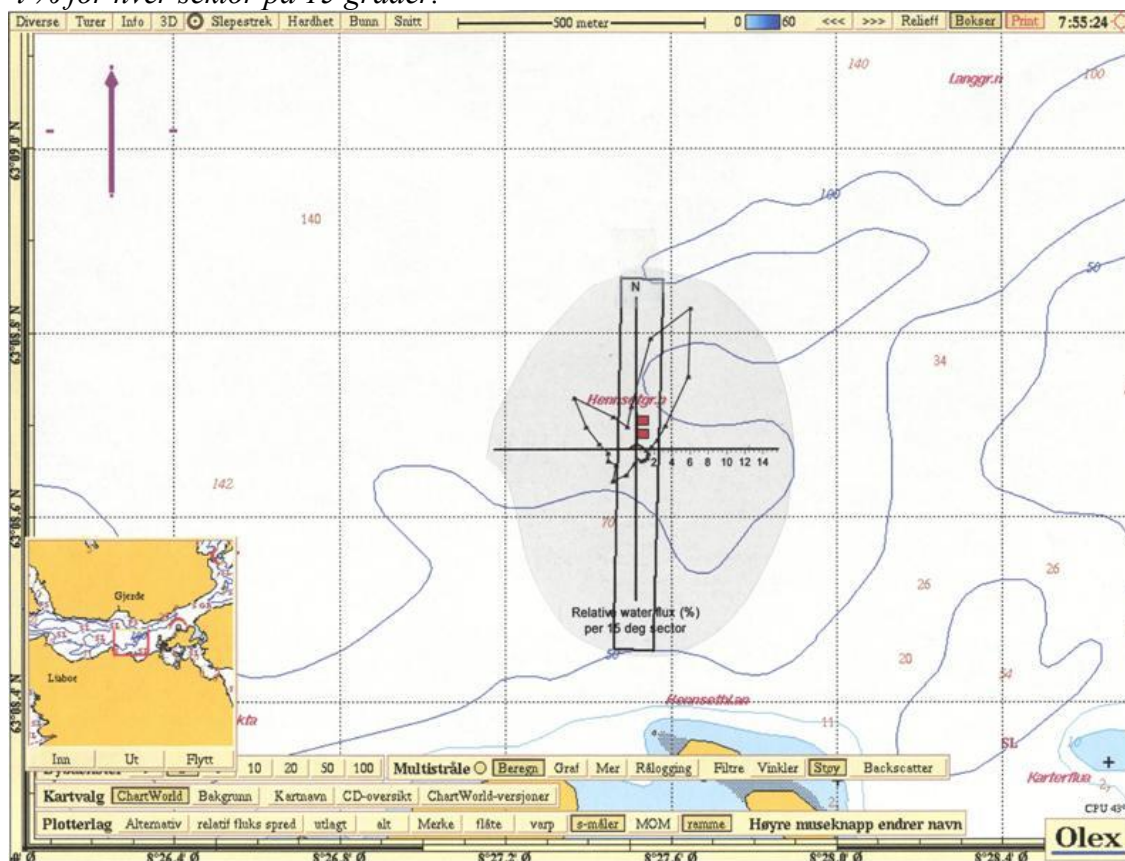
5. DATA OG VURDERINGER:

Bunn (80 m)	Målt:	Vurdering
Sjøtemperatur	11,4 – 9,0 °C	Normal temperatur
Strømhastighet		God gjennomsnittlig strømhastighet. En lav andel målinger under 1 cm/sek og få perioder med lite strøm for å være tatt på 80 m dyp. Moderat til høy maksmåling.
Gjennomsnitt	2,8 cm / sek	
% < 1 cm/sek	20,3 %	
Periode < 1cm/sek	4 timer	
Max måling	17,4 cm / sek	
Effektiv transport		Lav effektiv strømhastighet. God Neuman parameter.
Hastighet	1,1 cm/ sek	
Retning grader	349 deg.	
Neuman-parameter	0,399	
Vannutskifting	2419 m ³ /m ² /d	God gjennomsnittlig vannutskifting.

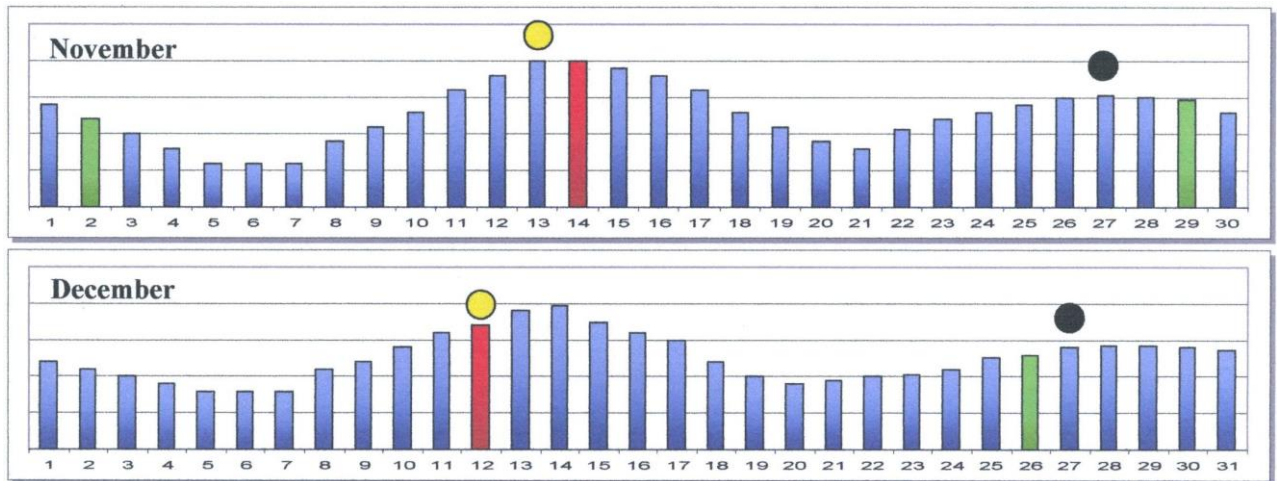
6. HOVEDSTRØMSRETNING / KARTVEDLEGG.

Hovedstrøm retningene på målepunktene på bunn er inntegnet på kart nr 1.

Kart nr1: Hovedstrømsretning på bunn. Strømrosen viser andel vanngjennomstrømming i % for hver sektor på 15 grader.



Månedlige tidevannsvariasjoner:



Figur1: Høyden på kolonnene indikerer den relative strømstyrken i et område som er forårsaket av månefasen. Sterk vind og store variasjoner i lufttrykk vil i tillegg påvirke strømhastigheten.
(copyright: Aalesund University College ved Norvald Kjerstad)

7. KOMMENTARER /KONKLUSJON:

Bunnstrømmen var god. Det organiske materialet fra oppdrettsvirksomheten vil bli spredd over et stort område.

Sistranda

Arild Kjerstad

Arild Kjerstad

Havbrukstjenesten AS

8. DATA FRA STRØMMÅLER – 80 METER:

CURRENT SPEED / DIRECTION MATRIX

File name: Fette 80m128.SD6

Ref. number: 951

Series number: 1

Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 4033

Data displayed from: 17:56 - 05.Nov-08 To: 17:56 - 03.Dec-08

	Current speed groups													Total flow	
	1	3	4	5	6	8	10	15	25	50	75	100	Sum%	m³/m²	%
0	54	204	79	24	19	24	15	0	0	0	0	0	10.4	7841	11.5
15	68	217	70	33	43	36	14	17	2	0	0	0	12.4	10706	15.7
30	31	136	64	37	24	19	8	0	0	0	0	0	7.9	6396	9.4
45	11	45	18	21	17	7	4	1	0	0	0	0	3.1	2710	4.0
60	13	19	2	6	4	8	6	6	0	0	0	0	1.6	1698	2.5
75	13	22	2	0	2	2	3	7	0	0	0	0	1.3	1150	1.7
90	11	23	3	1	5	1	1	1	0	0	0	0	1.1	744	1.1
105	18	24	8	4	3	5	1	0	0	0	0	0	1.6	1010	1.5
120	24	54	3	2	2	0	1	0	0	0	0	0	2.1	1028	1.5
135	30	50	4	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2.2	982	1.4
150	19	44	0	0	1	4	1	1	0	0	0	0	1.7	926	1.4
165	21	44	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1.7	680	1.0
180	41	59	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2.6	1064	1.6
195	41	94	7	6	6	2	0	0	0	0	0	0	3.9	1999	2.9
210	39	66	22	25	13	5	0	0	0	0	0	0	4.2	2850	4.2
225	37	65	16	9	5	2	0	0	0	0	0	0	3.3	1862	2.7
240	19	75	11	11	8	10	0	0	0	0	0	0	3.3	2258	3.3
255	27	72	18	6	8	4	0	0	0	0	0	0	3.3	2099	3.1
270	27	64	21	9	10	20	0	0	0	0	0	0	3.7	2783	4.1
285	34	99	26	18	7	31	2	0	0	0	0	0	5.4	4057	5.9
300	59	141	37	34	11	21	16	0	0	0	0	0	7.9	5903	8.6
315	66	114	8	16	5	5	2	0	0	0	0	0	5.4	2854	4.2
330	53	97	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	1685	2.5
345	64	141	16	10	8	1	0	0	0	0	0	0	6.0	3028	4.4
Sum%	20.3	48.8	11.0	6.9	5.0	5.2	1.9	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0			

8.1: Matrise med hastighet plottet mot strømretninger (bunn).

Strømretninger er fordelt på 15° sektorer (sektorene er vist i venstre kolonne). Den nederste linjen viser den prosentvise fordelingen (styrken) av de registrerte strømshastigheten. Kolonnen til høyre viser den prosentvise fordeling av de ulike 15° sektorer og utregning av antall kubikkmeter vann som i måleperioden vil passere et tenkt vindu på 1x1 meter i den aktuelle strømretning.

STATISTICAL SUMMARY

File name: Fette 80m128.SD6

Ref. number: 951

Series number: 1

Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 4033

Data displayed from: 17:56 - 05.Nov-08 To: 17:56 - 03.Dec-08

	Total	East / west	North / south
Mean current speed (cm/s)	2,8	1,6	2,0
Variance (cm/s)²	4,102	2,578	2,837
Standard deviation (cm/s)	2,025	1,606	1,684
Mean standard deviation	0,717	0,990	0,840
Maximum current velocity	17,4		
Minimum current velocity	0,0		
Significant max velocity	5,1		
Significant min velocity	1,1		

8.2: Statistisk sammendrag av måledata (bunn).

CURRENT SPEED BAR CHART

File name: Fetten 80m128.SD6

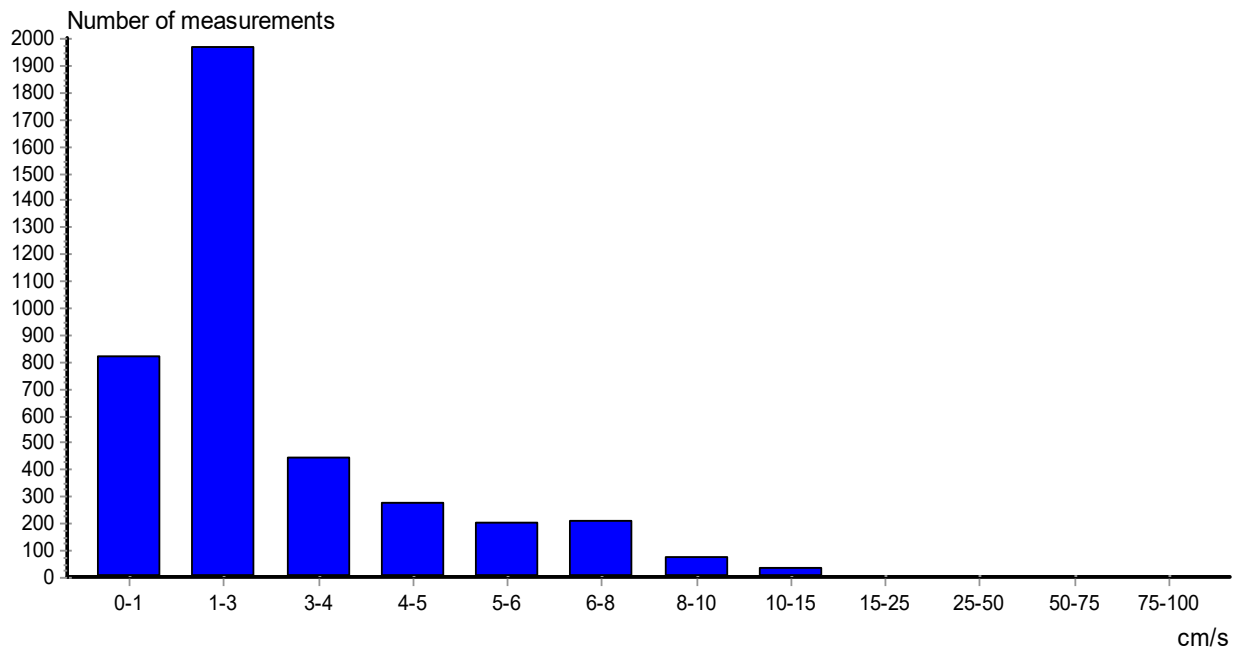
Ref. number: 951

Series number: 1

Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 4033

Data displayed from: 17:56 - 05.Nov-08 To: 17:56 - 03.Dec-08



8.3: Strømmens hastighetsfordeling uten hensyn til retning (bunn).

Antall registreringer på stående akse og strøm styrke (cm/sek) på liggende akse.

CURRENT DIRECTION BAR CHART

File name: Fetten 80m128.SD6

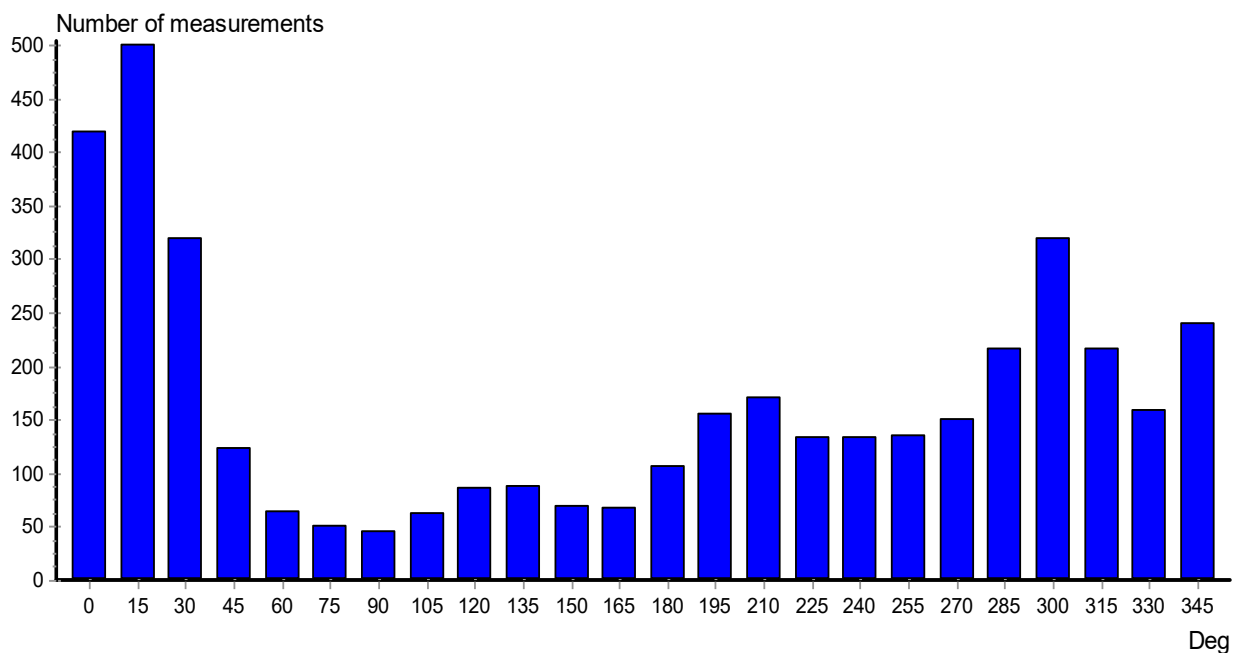
Ref. number: 951

Series number: 1

Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 4033

Data displayed from: 17:56 - 05.Nov-08 To: 17:56 - 03.Dec-08



8.4: Retningsdiagram. Strømmens retning fordelt på 15° sektorer (bunn).

Antall registreringer på stående akse og 15° sektorer på liggende akse.

CURRENT SPEED

File name: Fetten 80m128.SD6

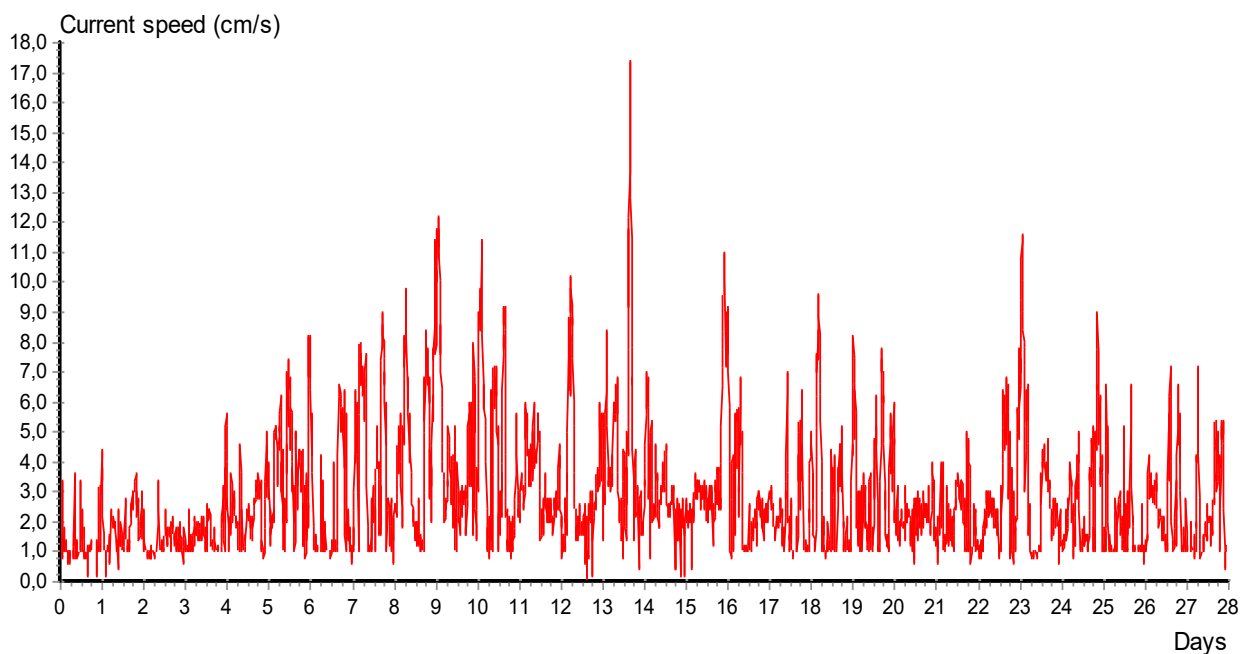
Ref. number: 951

Series number: 1

Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 4033

Data displayed from: 17:56 - 05.Nov-08 To: 17:56 - 03.Dec-08



8.5: Tidsdiagram for strømhastighet uansett retning (bunn).

Hastighet (cm/sek) på stående akse og dager på liggende akse.

CURRENT DIRECTION

File name: Fetten 80m128.SD6

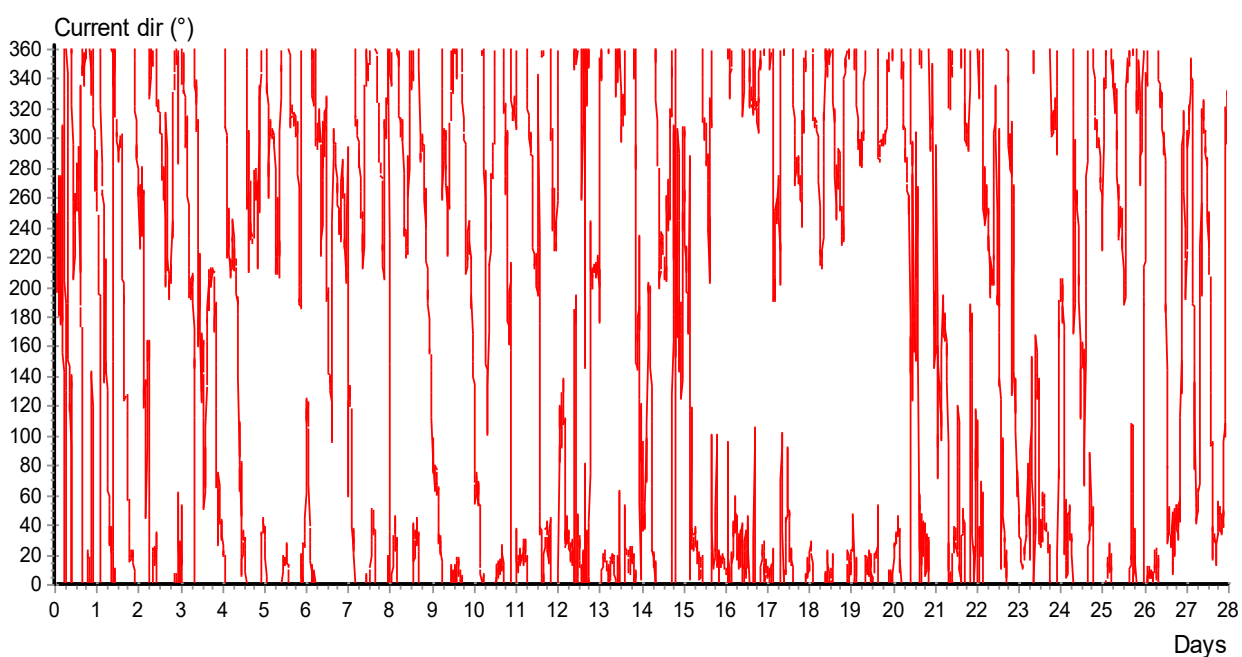
Ref. number: 951

Series number: 1

Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 4033

Data displayed from: 17:56 - 05.Nov-08 To: 17:56 - 03.Dec-08



8.6: Retningsdiagram for strøm (bunn).

TEMPERATURE

File name: Fetten 80m128.SD6

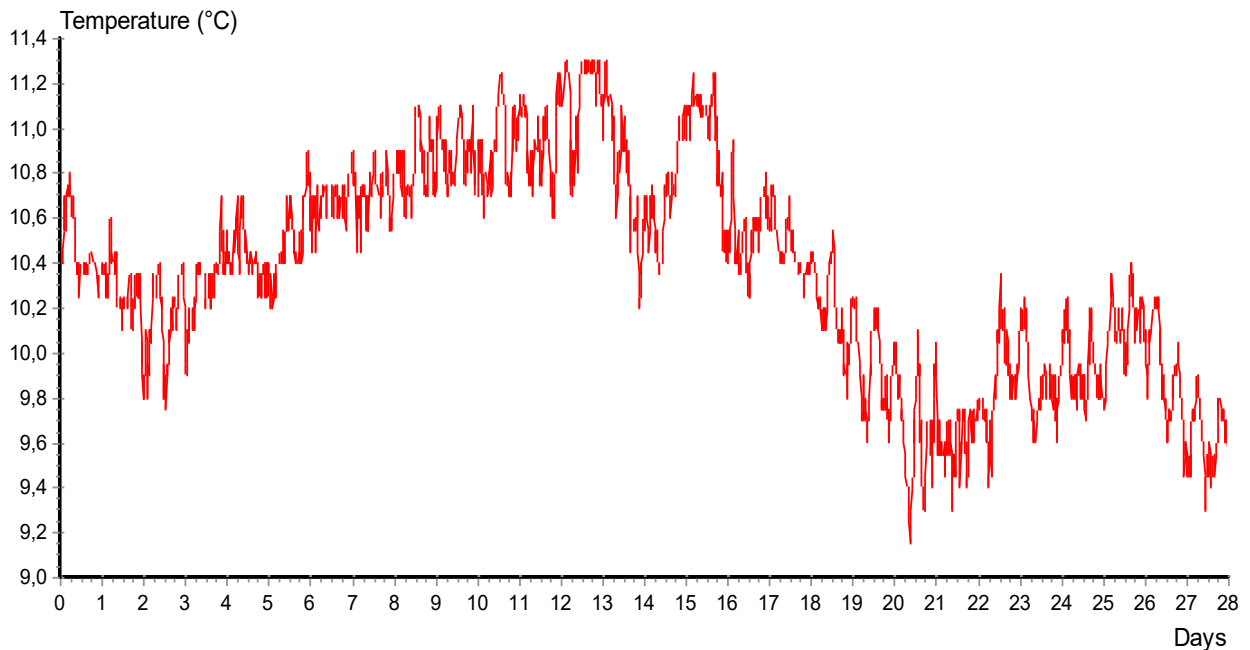
Ref. number: 951

Series number: 1

Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 4033

Data displayed from: 17:56 - 05.Nov-08 To: 17:56 - 03.Dec-08



8.7: Temperatur i måleperioden (bunn).

Temperatur på stående akse og dager på liggende akse

PROGRESSIVE VECTOR

File name: Fetten 80m128.SD6

Ref. number: 951

Series number: 1

Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 4033

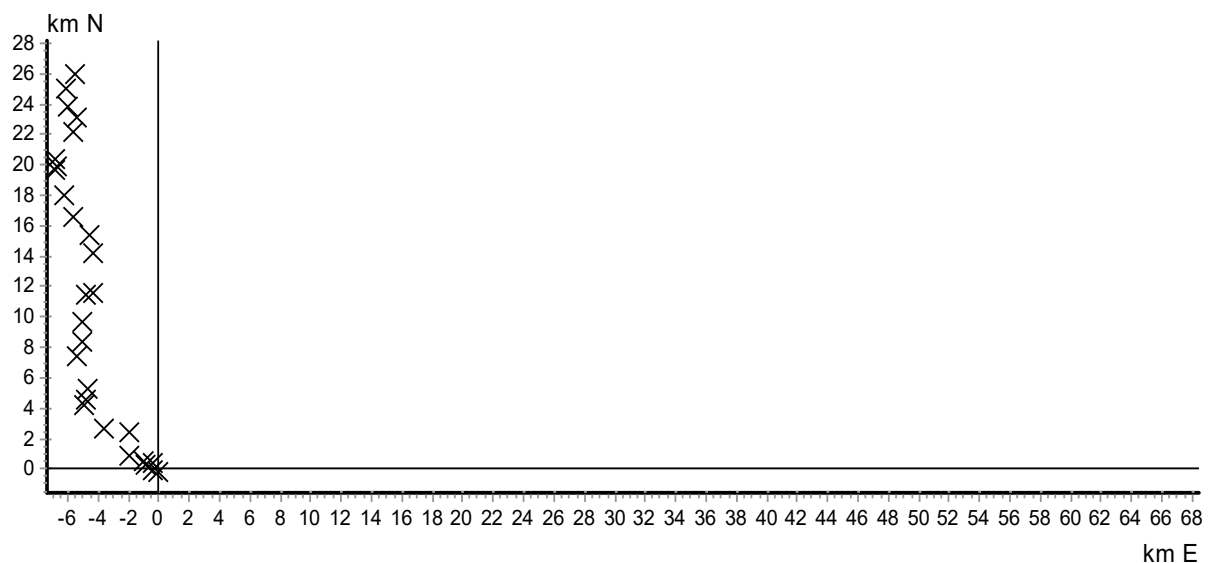
Data displayed from: 17:56 - 05.Nov-08 To: 17:56 - 03.Dec-08

Neumann parameter: 0.399

Rest speed: 1.1 cm/s

Average speed: 2.8 cm/s

Rest direction: 349 deg.



8.8: Progressive vektor. Vannutskifting i måleperioden (bunn).

Km fra målepunktet på både stående og liggende akse. Mellom hvert kryss representerer et døgn.

CURRENT VELOCITY DISTRIBUTION DIAGRAM

File name: Fetteen 80m128.SD6

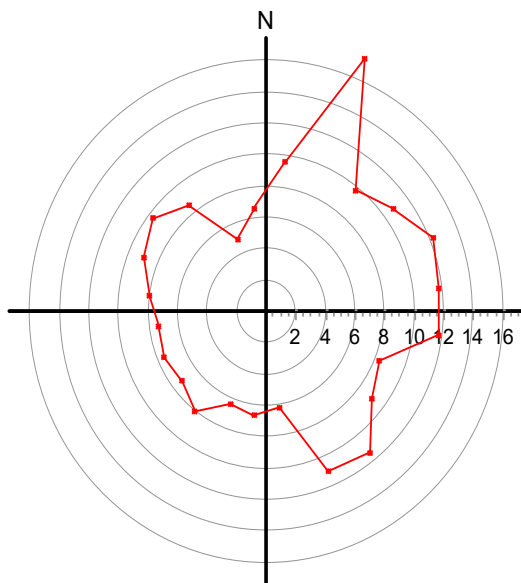
Series number: 1

Number of measurements in data set: 4033

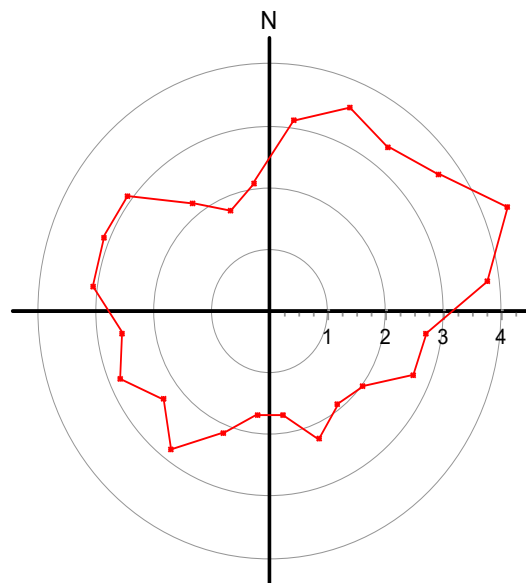
Data displayed from: 17:56 - 05.Nov-08 To: 17:56 - 03.Dec-08

Ref. number: 951

Interval time: 10 Minutes



Maximum velocity (cm/s)
per 15 deg sector



Mean velocity (cm/s)
per 15 deg sector

8.9: Fordelingsdiagram. Strømaktivitet (cm/s) fordelt på sektorer (bunn).

Venstre kurve viser den maksimale strømhastighet som er målt i hver 15° sektor i løpet av måleperioden. Høyre kurve viser hvilke middelhastigheter som er blitt målt i hver sektor.

CURRENT VELOCITY DISTRIBUTION DIAGRAM

File name: Fetteen 80m128.SD6

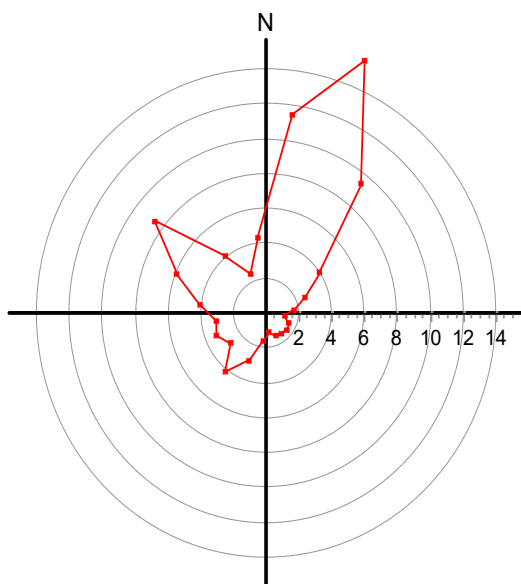
Series number: 1

Number of measurements in data set: 4033

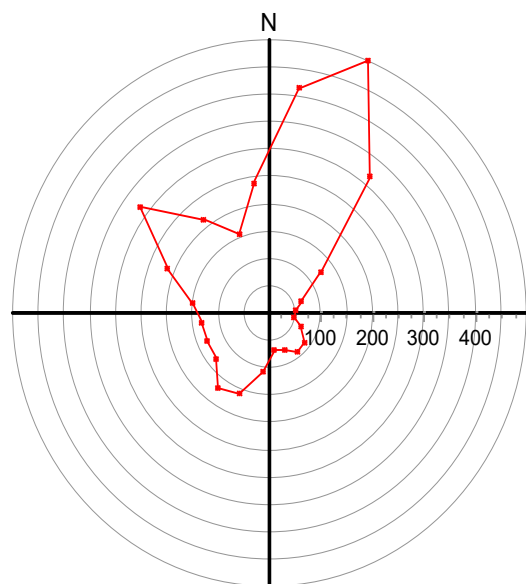
Data displayed from: 17:56 - 05.Nov-08 To: 17:56 - 03.Dec-08

Ref. number: 951

Interval time: 10 Minutes



Relative water flux (%)
per 15 deg sector



Number of measurements
per 15 deg sector

8.10: Fordelingsdiagram. Strømaktivitet (%) fordelt på sektorer (bunn).

Venstre diagram viser relativ strømhastighet/vannfluks i hver sektor (24 sektorer). Høyre diagram viser hvor mange ganger strømmålerens rør har pekt på hver enkelt sektor i løpet av måleperioden.

STICK DIAGRAM

File name: Fetteen 80m128.SD6

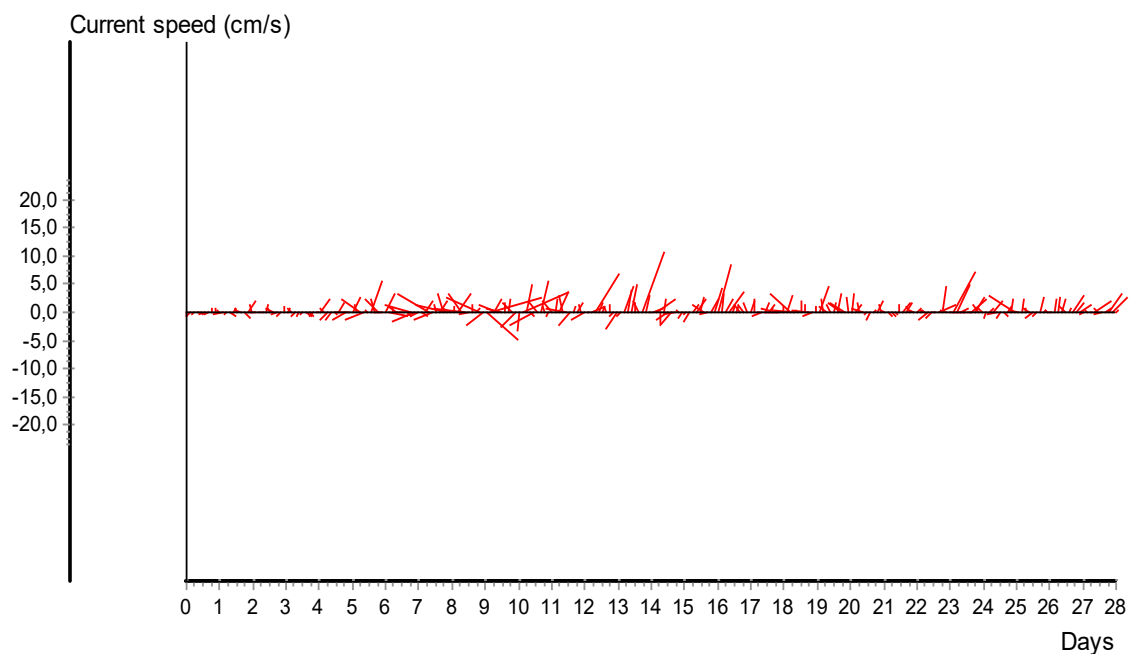
Ref. number: 951

Series number: 1

Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 4033

Data displayed from: 17:56 - 05.Nov-08 To: 17:56 - 03.Dec-08



8.11: "Fyrstikkdiagram" - Retningen og styrken på strømmen i tidsperioden. (bunn).
Lengden representerer styrken på strømmen og strekets retning tilsvarer strømretningen.

9. Vedlegg strømmålinger

Oppdragsgiver:

Kontaktperson:

Lokalitet:

Lerøy Midnor AS

Alf Jostein Hakkebo

Fetten (lok nr10229)

Ansvarlig i Havbruktjenesten AS:

Arild Kjerstad, prosjektleder

Hege Schjetne, kvalitetsansvarlig

			Måler ID nr 951
Instrument			
Instrumenttype, modell			SD 6000
Leverandør			Sensordata AS
Måleprinsipp			Fysisk registrering av strøm ved hjelp av rotormåling.
Utsetts opplysninger			
Måledybde			80
Dyp på målestedet			100
Riggtype			Knytt i rammetau. Nedlodning 25 kg under måler.
Posisjon strømmåling, antatt:			63°08.67 Nord, 08°27.52 Øst
Måleintervall			10 minutt
Midlingsperiode			En registrert måling er gjennomsnittet av 5 målinger (en hvert 2 minutt) i et 10 minutts intervall
Tidsperiode registrering			
Dato Sjøsett			05.11.08
Total Måleperiode			27.10.08 – 08.12.08
Filnavn rådata			Fetten 80m128.SD6
Filnavn Strømrapport			Fetten STRØM128
Måleperiode for utskrift			05.11.08 – 03.12.08
Antall målinger i utskrift			4033
Antall dager med målinger i utskrift			28
Justering av feilmålinger i måleperiode for utskrift			Nei
Var anlegget i drift i måleperioden?			Ja, men antatt ikke påvirket
Datakvalitet			God
Instrumentdata			
Kalibrering			Utført hos Sensordata AS ved levering av instrumentet.
Strømhastighet, nøyaktighet			0,5 cm/sek
Kompass nøyaktighet			+/- 2 grader
Kompass justert for misvisning av Havbruktjenesten AS			Nei
Temperatur, nøyaktighet			+/- 5/100 deg.C
Innstrumentlogg			Loggført hos Havbruktjenesten
Diverse			
Dato for storsjøan			13 og 14. november