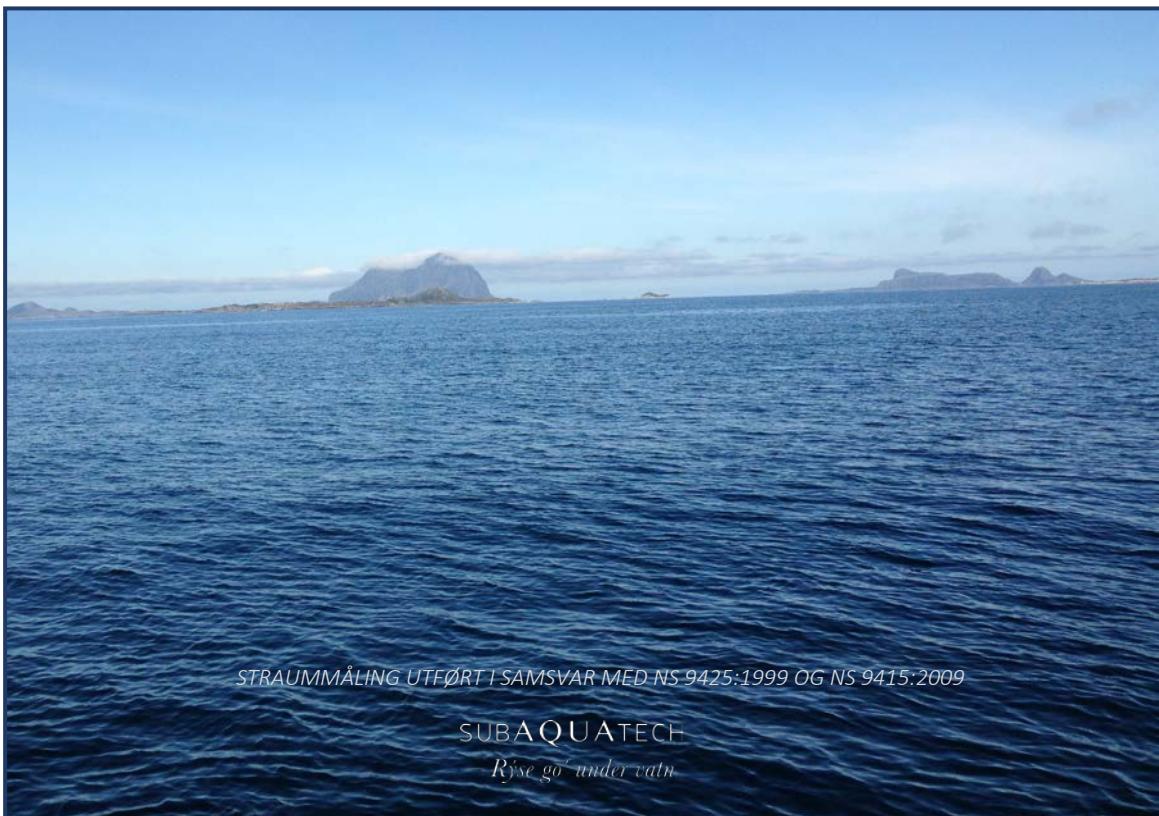




STRAUMMÅLING VED HENDNESET



STRAUMMÅLING UTFØRT I SAMSVAR MED NS 9425:1999 OG NS 9415:2009

SUBAQUATECH
Rýse go' under vatn

MÅLEPERIODE: 21.01.2019 - 26.02.2019

Eivind Aarseth

SUBAQUATECH— Rýse go'
under vatnDørhella, 6980 Askvoll
www.subaquatech.no
post@subaquatech.noTlf.: 57 73 02 30
Mobil: 975 37 139

Føretaksregisteret: NO 991 373 969 MVA

Tittel:

Straummåling ved Hendneset januar-februar 2019

Elektronisk arkiveringskode: STRAUM0146 Hendneset jan-feb 2019		Sider: 24			
Prosjektnummer: STRAUM0146		Distribusjon: Fortruleg	Vedlegg: 2		
Forfattar: Eivind Aarseth Eirik Leknes	Feltarbeidansvarleg: Eivind Aarseth	Verifisert av: Eirik Leknes	Rapport ferdigstilt: 04.03.2019		
Lokalitet: Hendneset	Lokalitetsnummer: 27376	Kommune: Averøy	Tidspunkt for måling: 21.01.19-26.02.19		
Oppdragsgjever: Pure Norwegian Seafood AS		Oppdragsreferanse: Øyvind Rangøy			
Adresse oppdragsgjever: Hendnesveien 99, 6533 Averøy					
Hovedresultat frå straummålinga:					
Måledjup	Gjennomsnittleg straumfart	Maks målt straum	Dominerande straumaktivitet	Retning nettostraum	
5 m	5,4 cm/s	16,8 cm/s	Nordleg retning og sør-søraust	Nordleg retning	
15 m	3,9 cm/s	14,0 cm/s	Nordleg retning og sør-søraust	Nordleg retning	
Stikkord norsk: Straummåling Straumtilhøve NYTEK NS 9415:2009 Averøy Hendneset		Stikkord engelsk: NYTEK Current measurement			

Askvoll, 04.03.2019

Eivind Aarseth

Sub Aqua Tech AS
Dørhella, 6980 Askvoll
Tlf: 57 73 02 30E-post: post@subaquatech.no
Gyldig frå: 04.05.2018
Erstattar: 4.4Dok ID: MAL- straummåling
Revisjon nr: 5.0
Godkjent av: EL

INNHOLD

1. INNLEIING	4
2. FRAMGANGSMÅTE OG UTSTYR	5
NORTEK INSTRUMENT	6
3. RESULTAT FRÅ MÅLINGANE.....	8
3.1 TEMPERATUR	8
3.2 STRAUMPARAMETER.....	9
3.2.1 Relativ fluks.....	9
3.2.2 Stikkediagram	11
3.2.3 Maksimum og middelstraum.....	12
3.2.4 Progressiv vektor	13
3.2.5 Straumfart/straumstyrke og straumretning.....	14
3.2.6 Statistisk oversikt.....	19
4. OPPSUMMERING AV RESULTAT.....	21
REFERANSAR	22
VEDLEGG 1 Utsnitt av elektronisk sjøkart over området (1:50000)	23
VEDLEGG 2 Elektronisk sjøkart (Garmin) som syner posisjon til straumrigg	24



1. INNLEIING

Måling av straum er ein viktig del av grunnlaget for å kunne vurdere bereevna til ein lokalitet. Tilstrekkeleg straum er avgjerande både for utskifting av vatn i merdane (ventilasjon) og for evne til å transportere vekk fôrrestar og fekalier frå anlegget. Det er mange faktorar som påverkar straumretning og straumstyrke. Vind, tidevatn, topografi og nedbør er nokre av desse.

I tilknyting til MOM-systemet (Fiskeridirektoratet (2012), u.d.) vert det skildra bakgrunn og metode for gjennomføring av straummålingar. Det er her skildra tre typar straum som det er ynskjeleg å kartlegge på lokaliteten:

- Vassutskiftingsstraum: Skal målast i halvparten av planlagt merddjup (5 og 15 m).
- Spreiingsstraum: Skal målast midt mellom merdbochten og sjøbotnen, men likevel ikkje djupare enn 50 meter frå merdbochten.
- Botnstraum: Skal målast 1 meter over sjøbotnen, men likevel ikkje djupare enn 100 meter frå merdbochten.

I Norsk Standard 9415:2009 som gjeld tekniske krav til flytande oppdrettsanlegg, er det mellom anna stilt krav om gjennomføring av straummåling for å skaffe grunnlagsdata ved vidare klassifisering av lokaliteten (bereking av naturlaster). Det blir her kravd at straummåling skal gjennomførast 5 og 15 meter.

Sub Aqua Tech AS prøver å gjennomføre straummålingane på ein måte som best mogleg skal tilfredsstille dei ulike krava både for vurdering av naturlaster og miljølaster. Straummålingane vert vidare gjennomført i samsvar med NS 9425-1 og NS 9425-2.

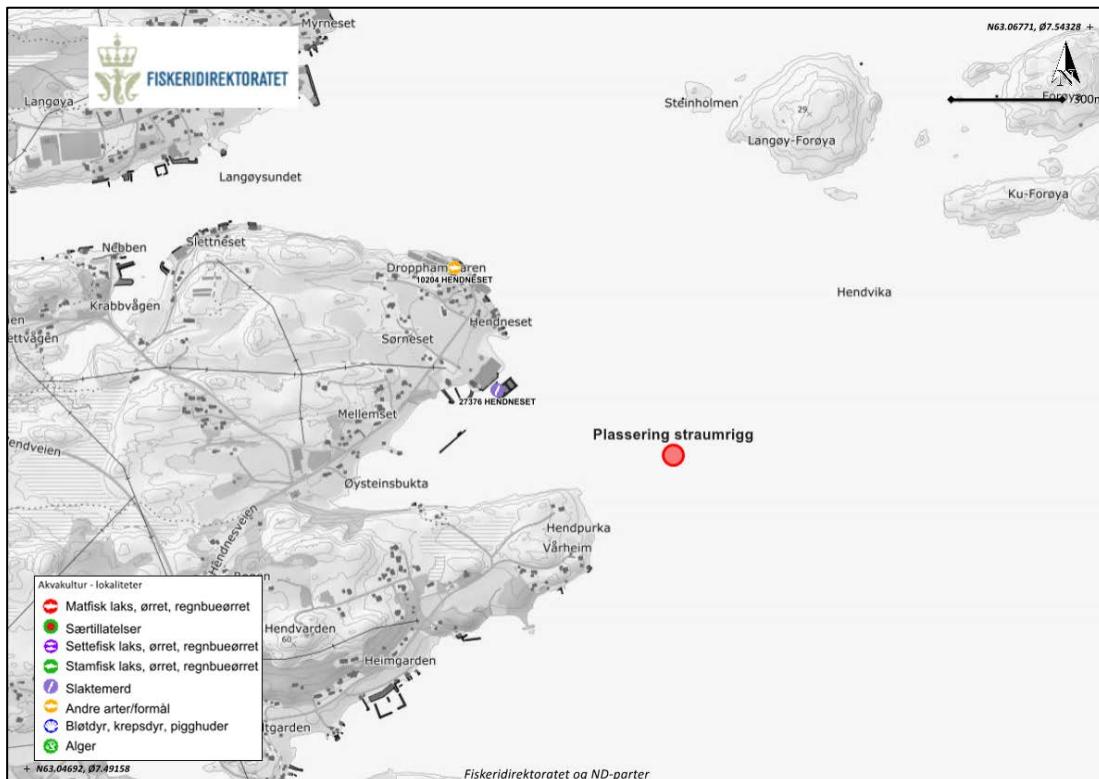
Sub Aqua Tech AS ynskjer å takke Pure Norwegian Seafood AS for oppdraget.



2. FRAMGANGSMÅTE OG UTSTYR

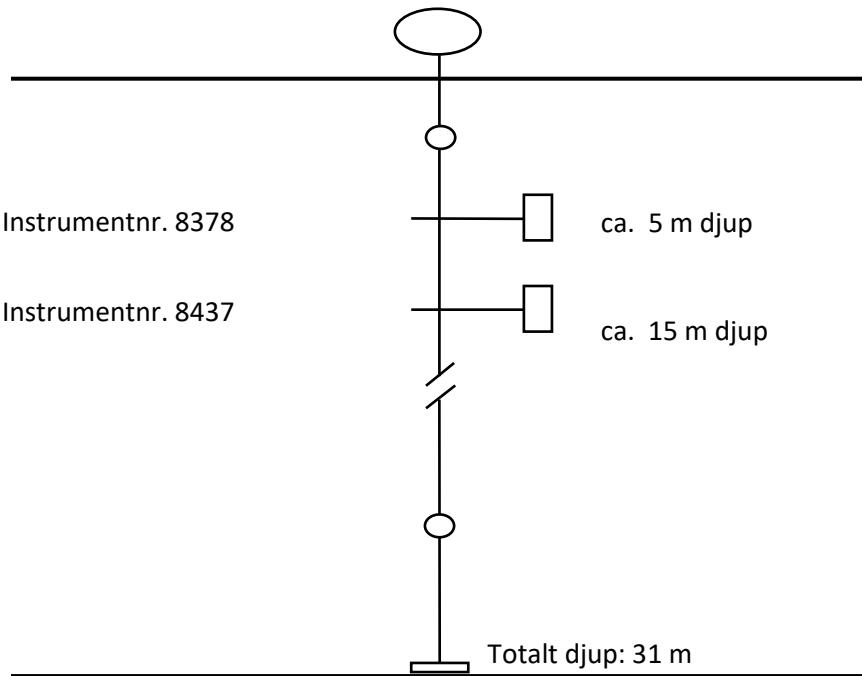
FELTARBEID

Posisjon	N63 03.375' E7 31.430'
Måleperiode	21.01.2019 – 26.02.2019
Instrumentlogg	Dette vert ført i samsvar med NS 9425-1:1999 og 9425-2:2003.
Vurdering av plassering av rigg	Posisjon for plassering av riggen vart gjort etter totalvurdering av topografi, plassering av anlegg etc. for å få målingar mest mogleg representative for lokaliteten (viser til avmerking på kart Figur 1). Det var eit etablert anlegg for lagring av levandefisk (slaktelokalitet) ved lokaliteten, og plassering av riggen måtte difor vurderast i høve til dette (trafikk med brønnbåtar etc.)
Årsak til straummåling	Straummålinga er gjort i samband med utarbeiding av nytt anleggssertifikat for anlegget ved Hendneset
Beskriving av rigg	Riggen bestod av to stk. straummålarar av typen Aquadopp punktmålar frå Nortek AS. Forankring/montering av rigg vart gjort med ein 12 kg faldedregg, ca. 10-15 kg kjetting og 8 mm Danline/Scan-ile. For oppdrift vart det nyitta 11" trålkule i plast festa i riggen og tradisjonell blåse på overflata. Figur 2 syner teikning av riggen.
Berekning av posisjon/ djup	Nytta eit kombinasjonsinstrument av type Garmin GPSMAP 526s.
Informasjon om utsett av straumrigg	Utsett og opptak av instrument vart gjort av Sub Aqua Tech AS
Kort skildring av lokaliteten	Slakteriet ved Hendneset ligg plassert på austsida av halvøya Henda, i Averøy kommune, Møre og Romsdal. Slakteriet ligg relativt godt skjerma for havet i frå nord-nordvest med holmar og skjær som hindringar. Lengste strøket ved lokaliteten vert mot aust-søraustleg retning.



Figur 1 Plassering av straumrigg i forhold til anlegget (Fiskeridirektoratet, u.d.)





Figur 2: Skisse som syner montering av rigg, måledjup, instrumentnr. og totalt djupne.

NORTEK INSTRUMENT

INSTRUMENT

Produsent	Nortek AS
Serienummer	AQD 8378, AQD 8437
Måleprinsipp	Akustisk punktmålar (målar 30 cm i frå instrumentsensorar)
Frekvens	2MHz (Punktmålar)
Kalibrering	Instrumenta vart kalibrert og kontrollert i førekant av utsett med rette innstillingar på mellom anna batteripakke, tid og måleintervall.

KONFIGURASJON AV INSTRUMENT OG KVALITET PÅ MÅLINGANE

Filnamn	Inst501.aqd, Inst601.aqd
Start målingar	21.01.2019 19:00
Slutt målingar	27.02.2019 15:30
Tal målingar	5307
Orientering	DOWN
Celle	1
Cell Size [m]	0,68
Blanking Distance [m]	0,34
Average Interval [sec]	00:01:00
Measurement Interval [sec]	00:10:00
Low Pressure Treshold	0
HighTilt Threshold	30
Expected Orientation	DOWN
Amplitude Spike Treshold	70
Velocity Spike Treshold	5
SNR Treshold	3



HANDSAMING AV MÅLEDATA

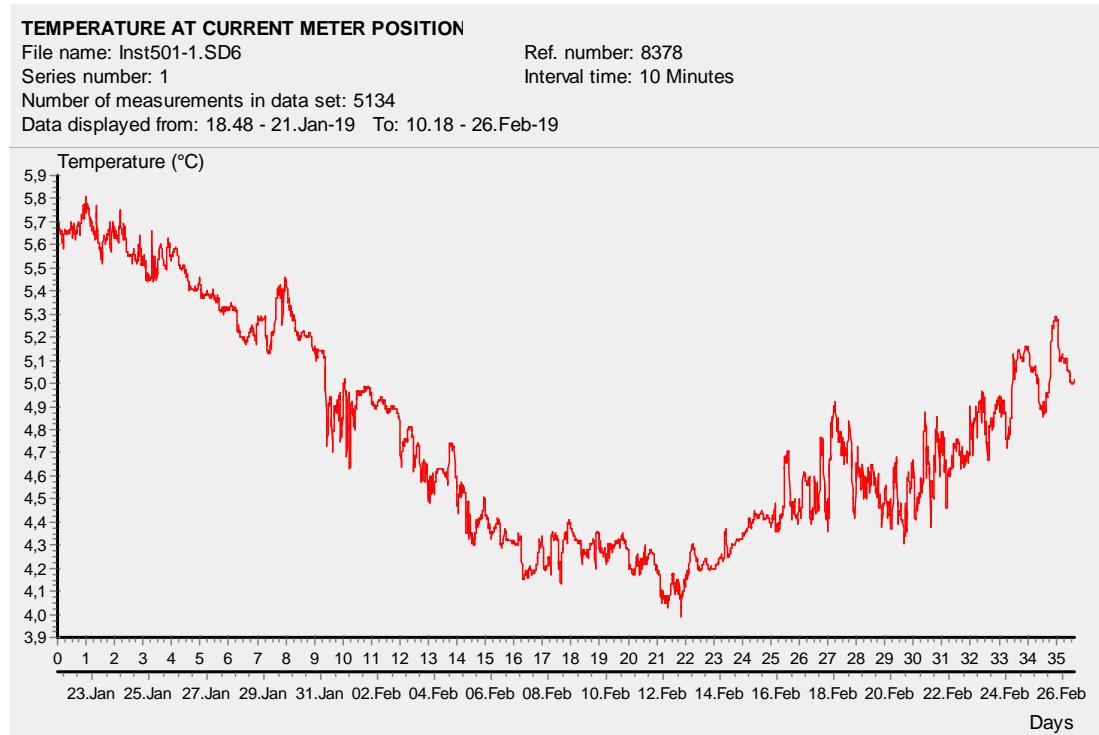
Valt starttid	21.01.2019 19:00
Valt sluttid	26.02.2019 10:30
Compass Offset	0
Pressure Offset	0
Valte målingar	5134
Referanse	Instrument
Måledjup	5 og 15 meter
Programvare til handsaming av data	SeaReport versjon 1.1.8 (Nortek AS)
Eventuelle korrigeringar/merknadar til målinga	SD6000 v.4.7.11.71 (Sensordata AS) vart nytta for presentasjon av figurar. Programvaren SeaReport v.1.1.8 (Nortek AS) vart nytta til å kontrollere straumdata, og som kontroll for å sjekke at det var samsvar mellom måledata og presentasjon i forhold til SD6000.
Kommentar til målinga	Kvalitetssjekk av data syntet at instrumenta har funger som dei skulle i løpet av måleperioden. Begge instrumenta var fri for groe



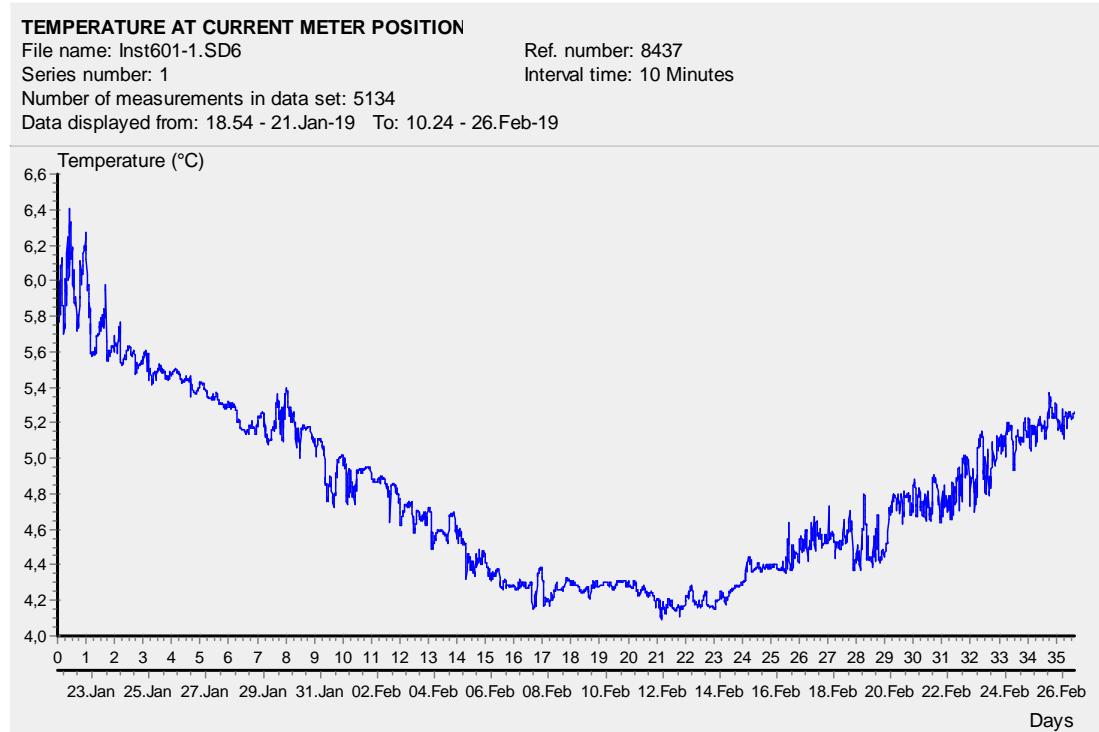
3. RESULTAT FRÅ MÅLINGANE

3.1 TEMPERATUR

Figur 3 og Figur 4 viser temperaturmålingar som syner variasjonar i temperatur på kvar enkelt instrument ved ulik djupne fordelt på tidsrom for målinga.



Figur 3 Temperaturmåling ved 5 m djup



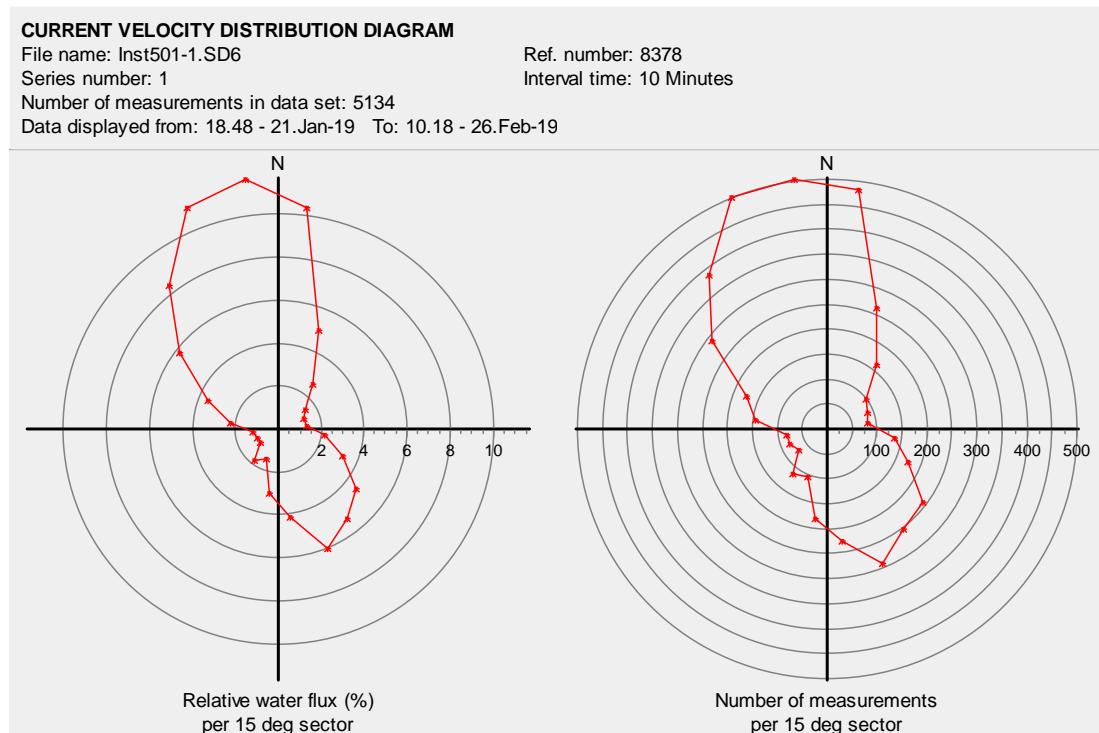
Figur 4 Temperaturmåling ved 15 m djup



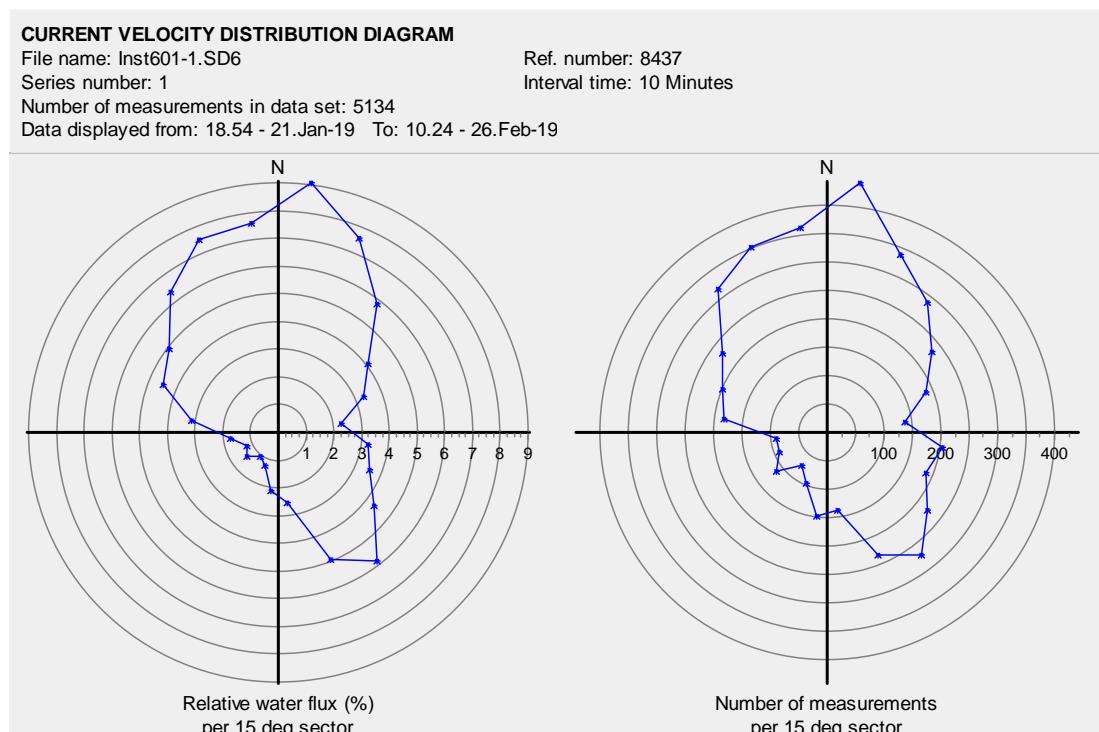
3.2 STRAUMPARAMETER

3.2.1 RELATIV FLUKS

Figur 5 og Figur 6 syner relativ fluks (eller straumaktivitet) og tal målingar i 15 graders intervall. Dominerande straumaktivitet var nokså lik ved 5 og 15 m djup. Relativt fluks var hovudsakleg mot nordleg retning, men også noko mot sør-søraustleg retning.



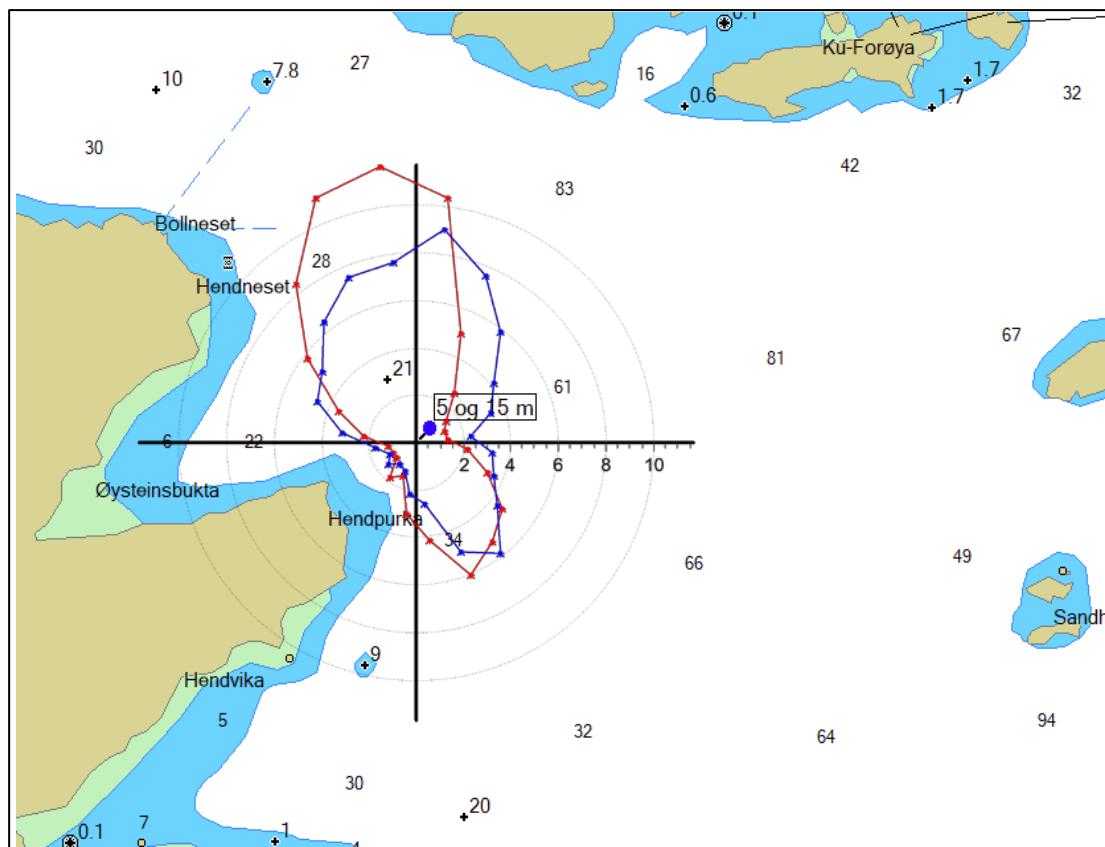
Figur 5 Relativ fluks ved 5 m djup



Figur 6 Relativ fluks ved 15 m djup



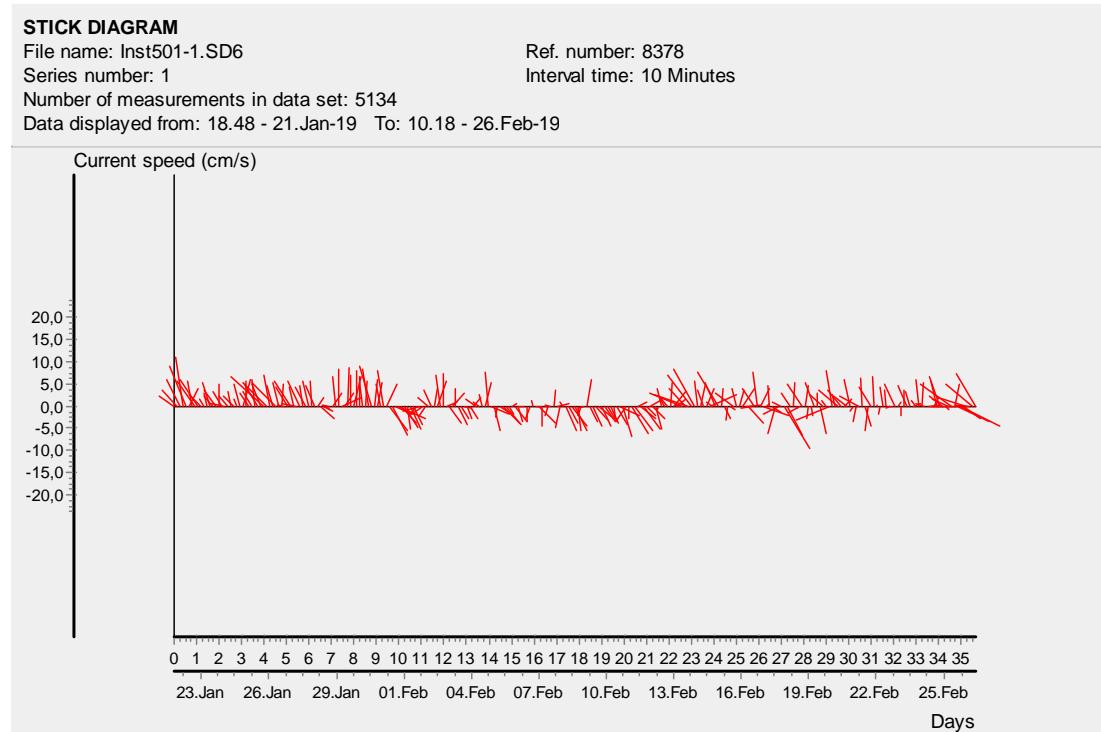
Figur 7 syner utsnitt av elektronisk sjøkart med presentasjon av straumaktivitet (relativ fluks) ved 5 og 15 m djup over posisjon for plassering av straumrigg.



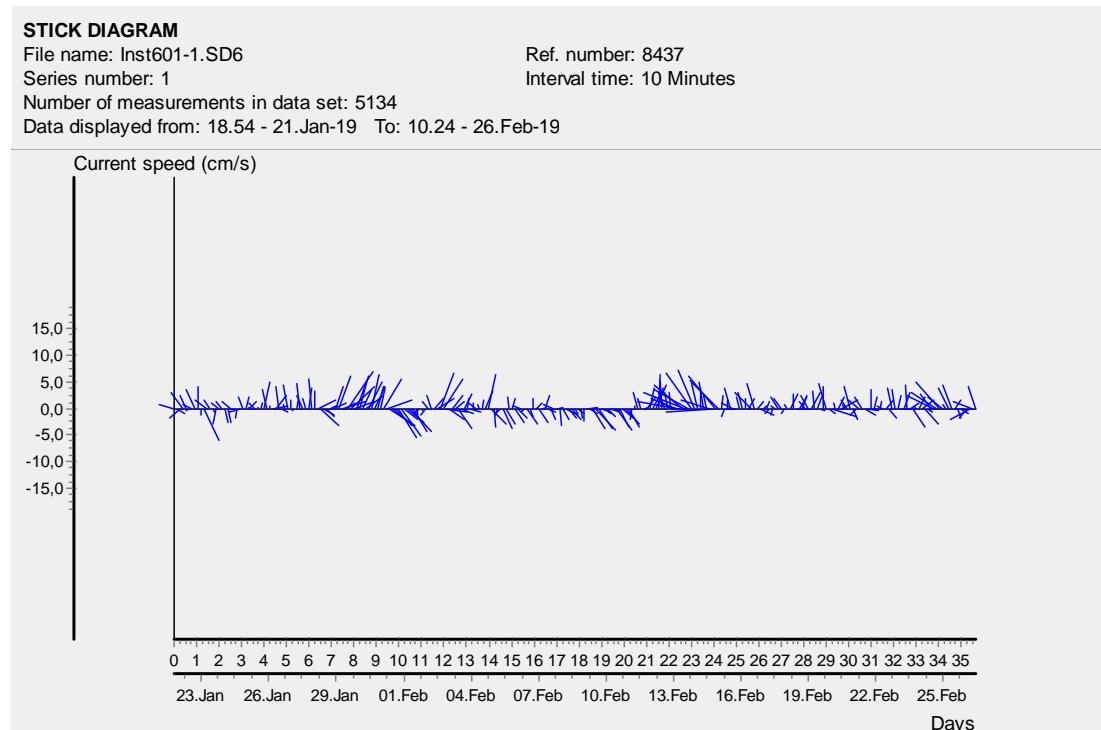
Figur 7 Utsnitt av elektronisk sjøkart med presentasjon av straumaktivitet ved 5 (raud strek) og 15 (blå strek) m djup over posisjon for plassering av straumrigg.

3.2.2 STIKKEDIAGRAM

Figur 8 og Figur 9 syner stikkediagram med maks straum og retning for kvar enkelt dag ved 5 og 15 m djup.



Figur 8 Maks straumfart og retning for kvar enkelt dag ved 5 m djup

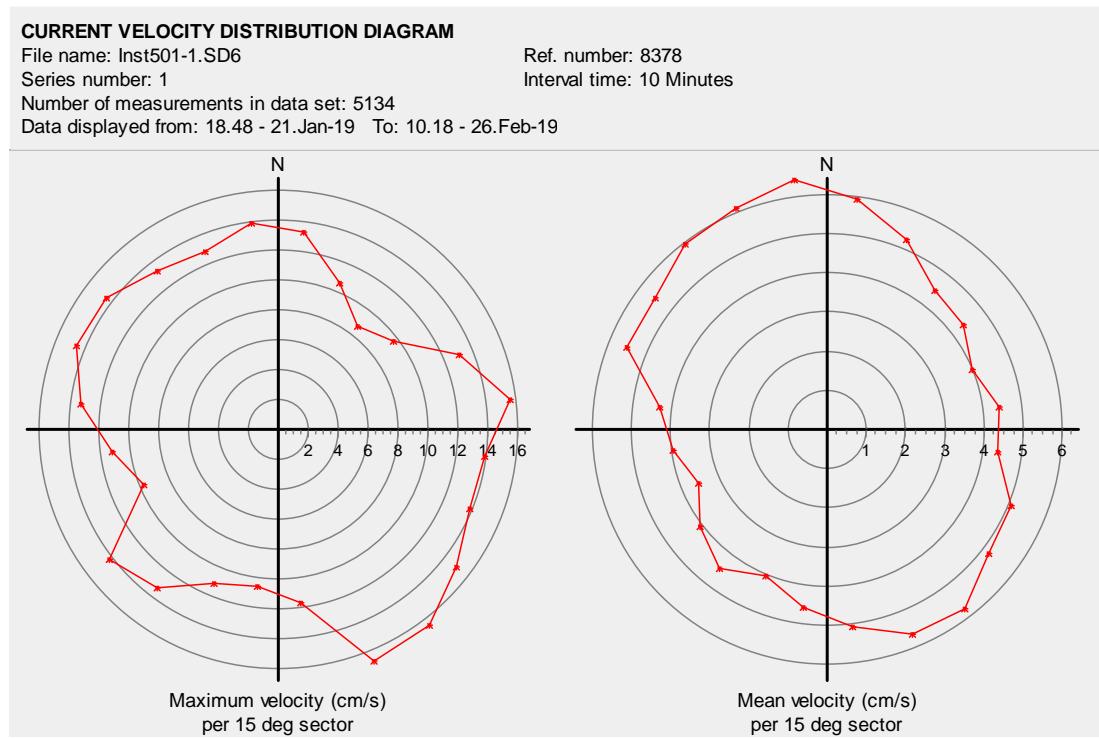


Figur 9 Maks straumfart og retning for kvar enkelt dag ved 15 m djup

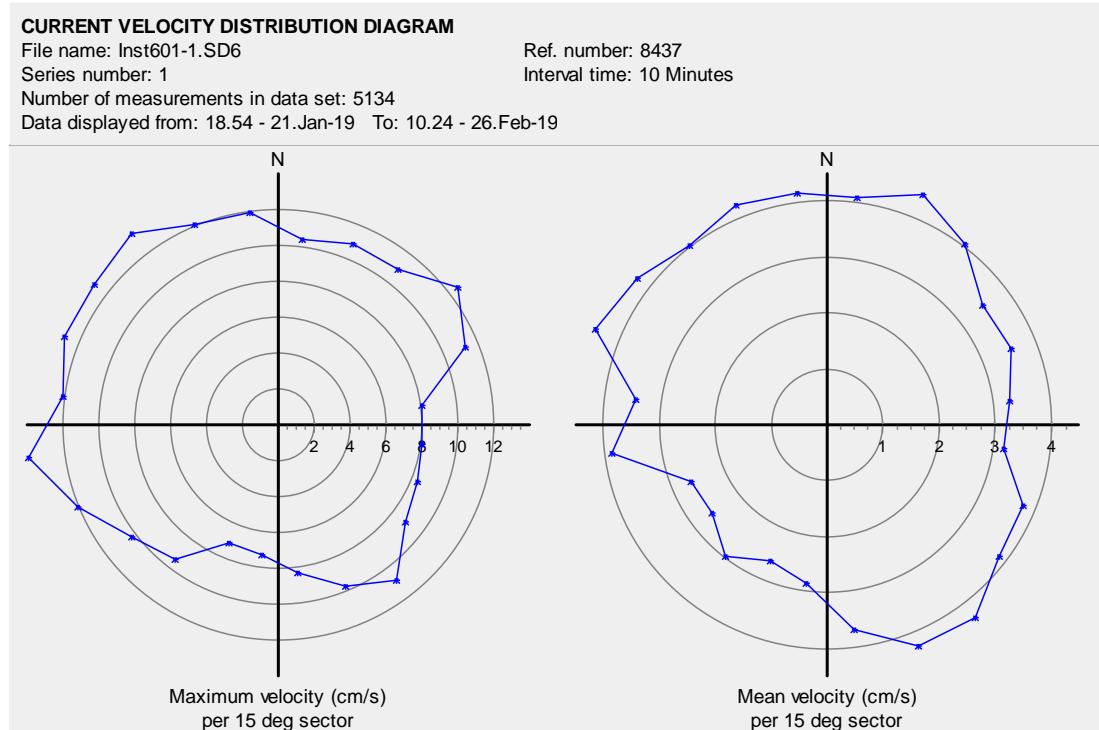


3.2.3 MAKSIMUM OG MIDDLESTRAUM

Figur 10 og Figur 11 syner maksimum og middelstraum fordelt på 15 graders intervall. Desse opplysningane er nyttig i samband med berekning av dimensjonar på fortøyningar, plassering av anlegg i høve straumretning etc. Ved 5 m djup var sterkest målte straum 16,8 cm/s mot sørøst, medan det ved 15 m djup vart måla 14,0 cm/s mot vest-sørvest.



Figur 10 Maksumum og middelstraum ved 5 m djup



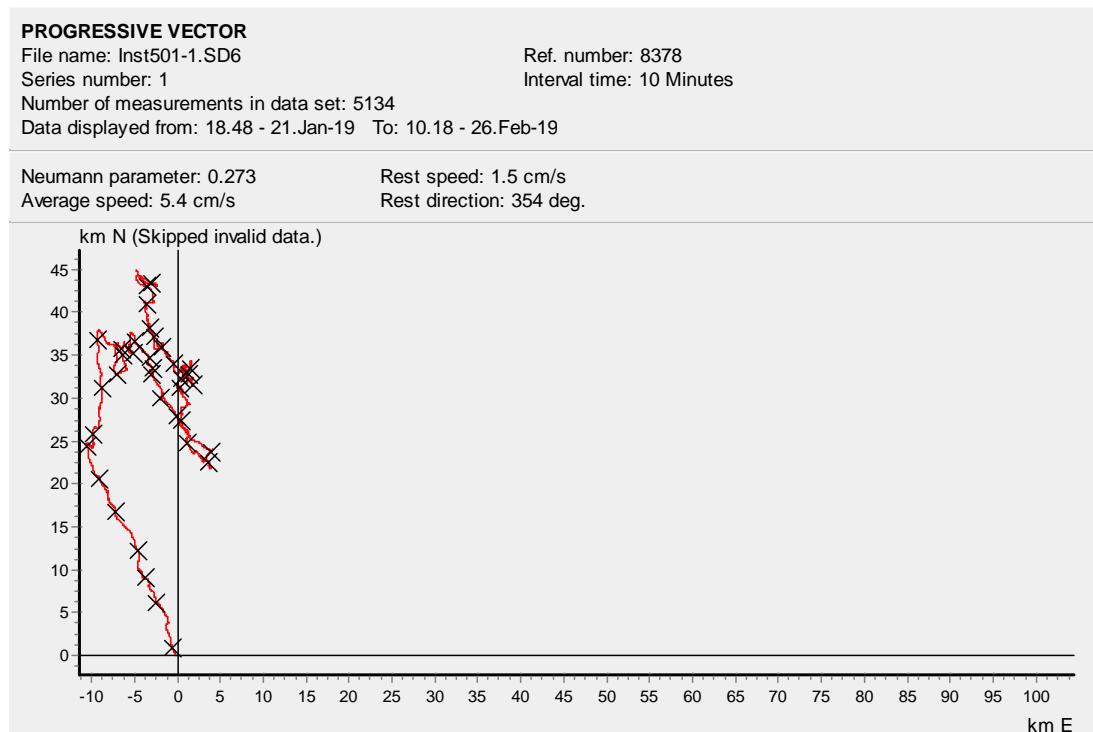
Figur 11 Maksumum og middelstraum ved 15 m djup



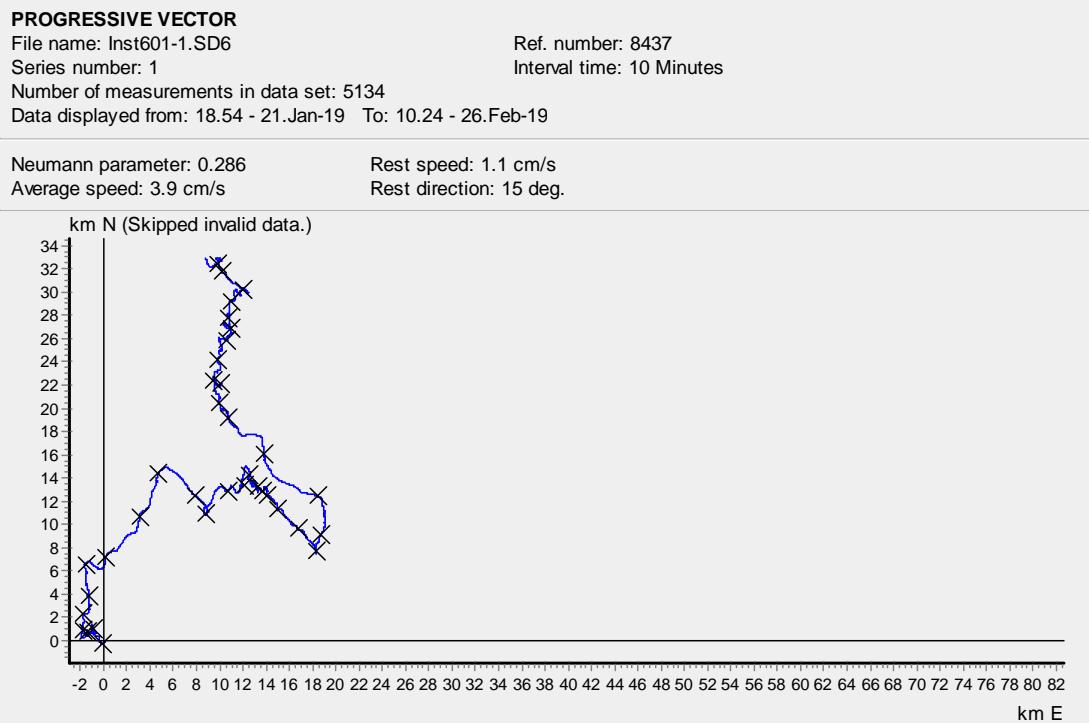
3.2.4 PROGRESSIV VEKTOR

Den mest tydelege måten å få eit inntrykk av hovudstraumretninga er truleg ved hjelp av progressivt vektor diagram, Figur 12 og Figur 13. Denne måten å framstille målingane på nyttar straumstyrke, retning, tid og utrekna distanse for å synleggjere flytting av vasspartiklane i måleperioden. For kvart kryss på kurva i desse diagramma har vasspartiklane flytta seg eit døgn. Denne framstillinga er basert på ein idealisert situasjon der instrumenta er forankra i opent hav utan fysiske hindringar for straumen. Sett på spissen kan ein seie at dersom vatnet heile tida vert ført vekk frå startpunktet er vassutsiftinga bra og dersom dei same vassmengdene driv fram og tilbake vert utsiftinga därleg. Neumann-parameter er eit mål for stabiliteten i straumretninga. Dess lågare Neumann-parameter dess meir "uryddig" eller "vinglete" har vassmengdene flytta på seg. Med andre ord - låg Neumann-parameter indikerer at vassmengdene blandar seg. Maksimal verdi er 1.

Ved 5 m djup gjekk nettostraumen mot nordleg retning, men med noko ustabilt straummönster. Av figuren ser ein at straumen for det mest gjekk mot nordleg retning, men også noko mot sør aust. Nettostraumen gjekk også mot nordleg retning ved 15 m djup, samt at straummönsteret var noko ustabilt. Generelt for begge djup, var det ein del likskapstrekk mellom nettostraum og dominerande straumaktivitet i måleperioden.



Figur 12 Progressiv vektor diagram for straummålingane ved 5 m djup i måleperioden



Figur 13 Progressiv vektor diagram for straummålingane ved 15 m djup i måleperioden

3.2.5 STRAUMFART/STRAUMSTYRKE OG STRAUMRETNING

Figur 14 og Figur 15 syner straumfart/straumstyrke i perioden vist som kurvar (straumfart i cm/s) fordelt på tid. På denne måten er det t.d. lett å sjå maksimumsfart/minimumsfart og kor lenge desse periodane varer utan omsyn til retning. Ein kan ofte sjå variasjonar i straumfart (t.d. auka straumaktivitet) som fell saman med månefasane (kring datoane for fullmåne og nymåne). Fullmåne var 21.01 og 19.02, medan nymåne var 04.02 i løpet av måleperioden. Av figurane kan ein sjå noko auke i straumfart kring periodane for fullmåne ved begge djup. Det var også fleire andre straumtoppar ved begge djup som ikkje var i samanheng med månefasane. Det kan difor sjå ut til at fullmåne saman med andre straumfaktorar, var med å påverke straumfarten i løpet av måleperioden. Nedbør og vind er døme på andre faktorar som ofte er med å påverke straumfarten i eit område. Lengste straumstille periode var om lag ein time ved begge måledjupa.



CURRENT SPEED

File name: Inst501-1.SD6

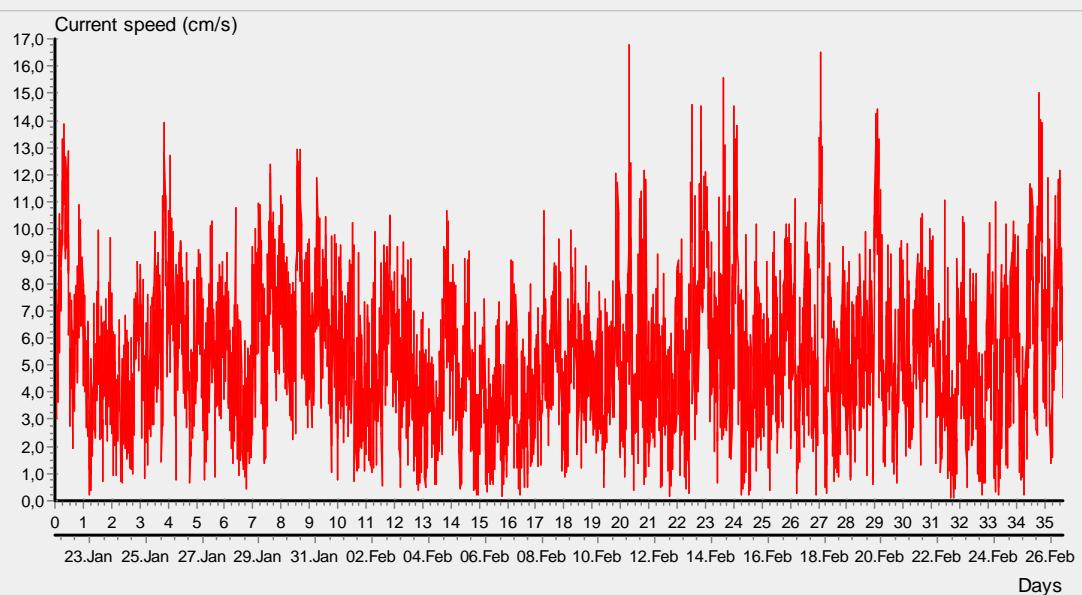
Ref. number: 8378

Series number: 1

Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 5134

Data displayed from: 18.48 - 21.Jan.19 To: 10.18 - 26.Feb-19

**Figur 14 Målt straumfart (cm/s) ved 5 m djup i måleperioden****CURRENT SPEED**

File name: Inst601-1.SD6

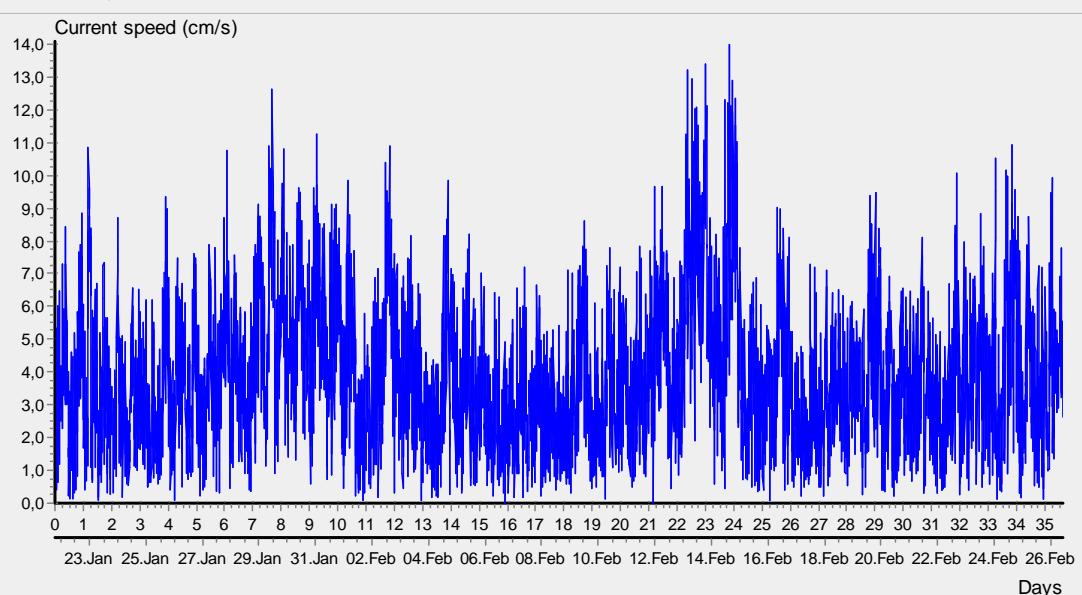
Ref. number: 8437

Series number: 1

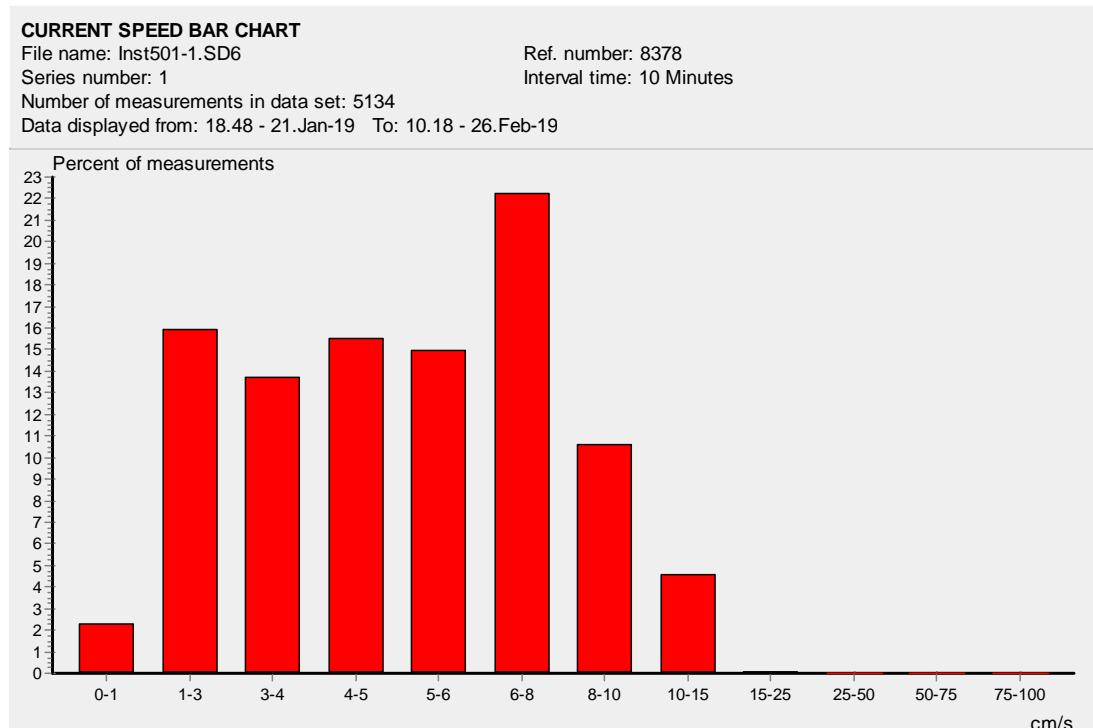
Interval time: 10 Minutes

Number of measurements in data set: 5134

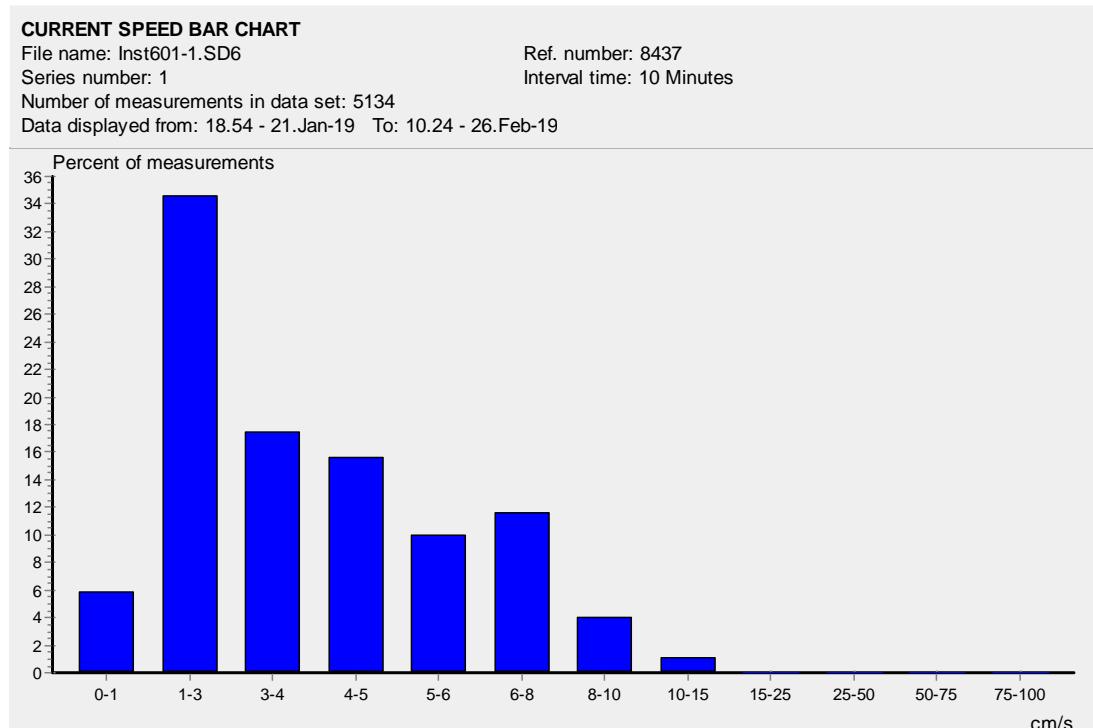
Data displayed from: 18.54 - 21.Jan.19 To: 10.24 - 26.Feb-19

**Figur 15 Målt straumfart (cm/s) ved 15 m djup i måleperioden**

Figur 16 og Figur 17 syner prosentvis fordeling av straumfart framstilt på stolpediagram for kvart av instrumenta. På denne måten er det lett å sjå kva straumstyrke som er mest vanleg (dominerande straumfart) på dei ulike djupnene i den aktuelle måleperioden. Ved 5 m djup var straumfart frå 6-8 cm/s mest dominante, og utgjorde om lag 23 % av alle målingane. Ved 15 m djup var straumfart frå 1-3 cm/s mest dominante, og utgjorde om lag 34 % av alle målingane.



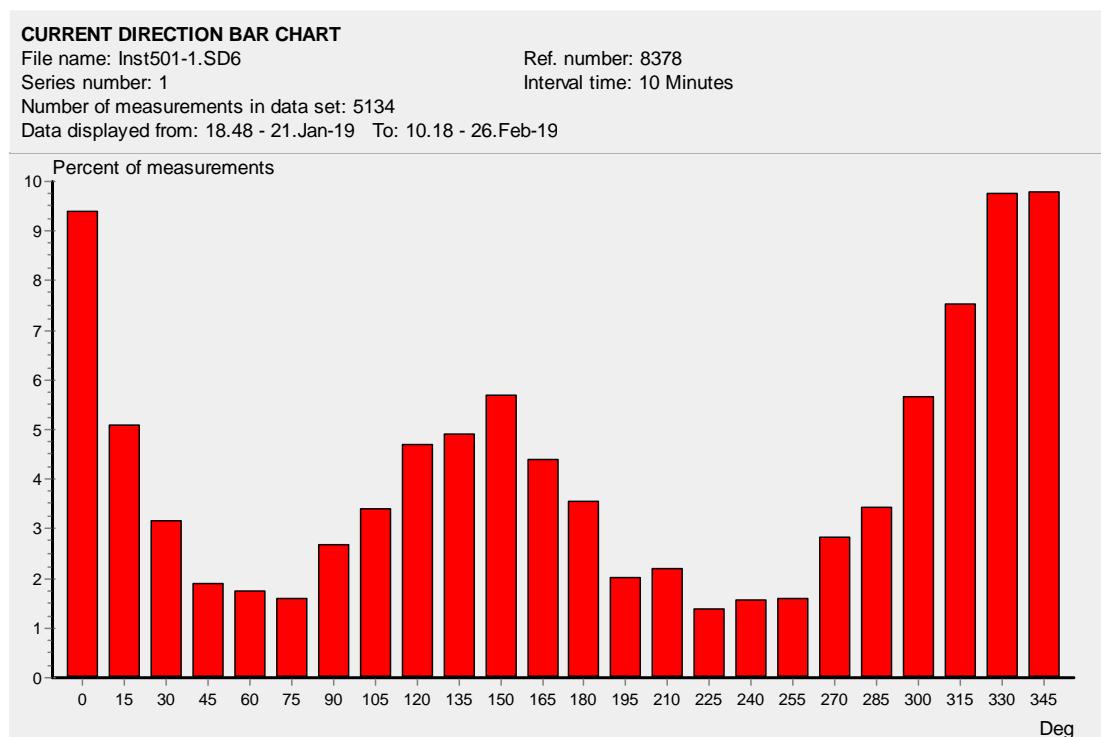
Figur 16 Stolpediagram som syner prosentvis fordeling av straumfart ved 5 m djup



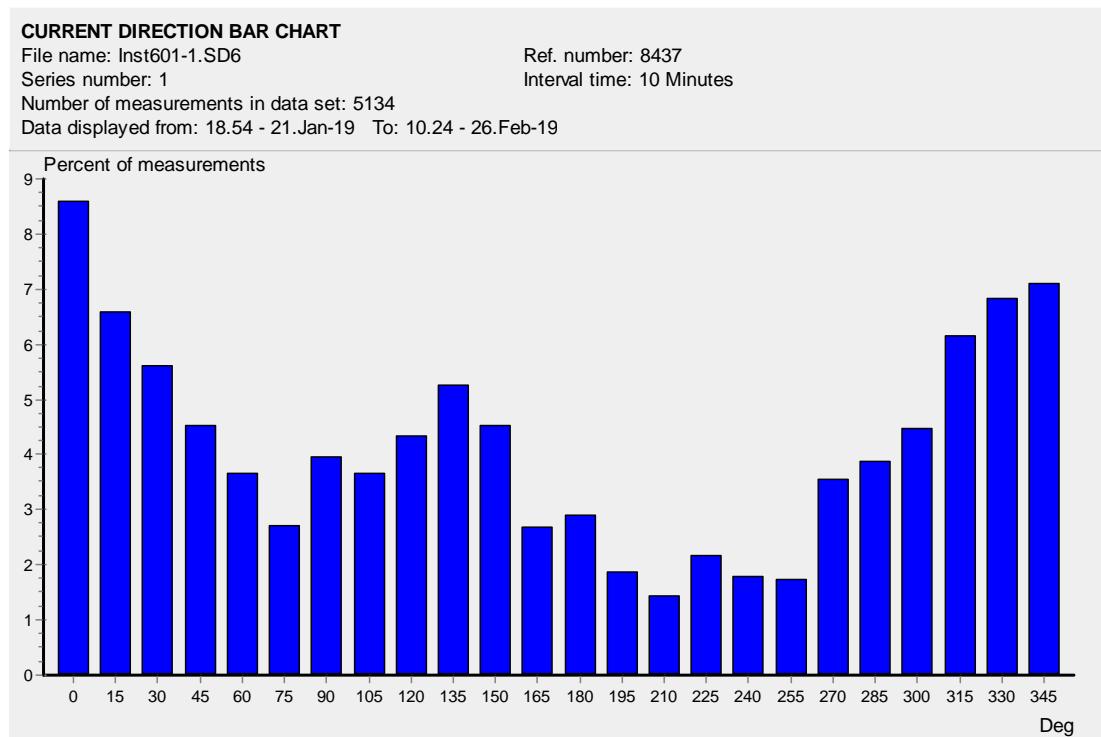
Figur 17 Stolpediagram som dyner prosentvis fordeling av straumfart ved 15 m djup



Figur 18 og Figur 19 syner dominerande straumretningar presentert i stolpediagram for begge djupnær. Om ein samanliknar fordeling av straumretningar med relativ fluks, kan ein ofte sjå at desse samsvarar med kvarandre.



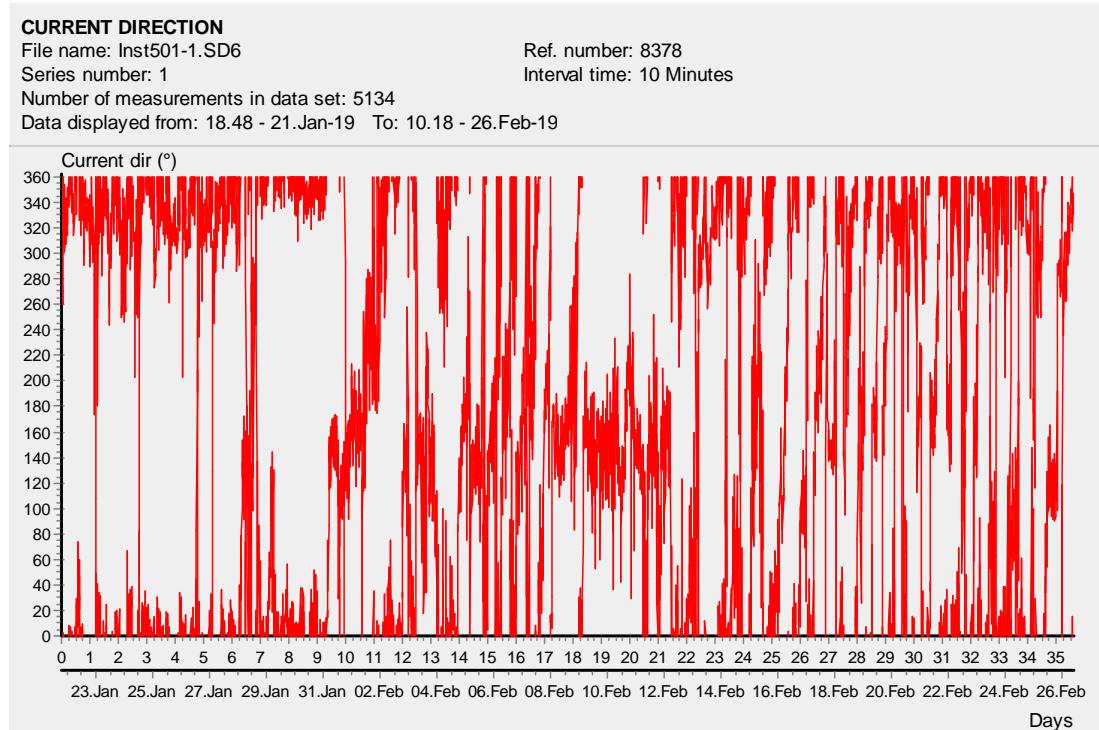
Figur 18 Stolpediagram som syner prosentvis fordeling av straumretning ved 5 m djup



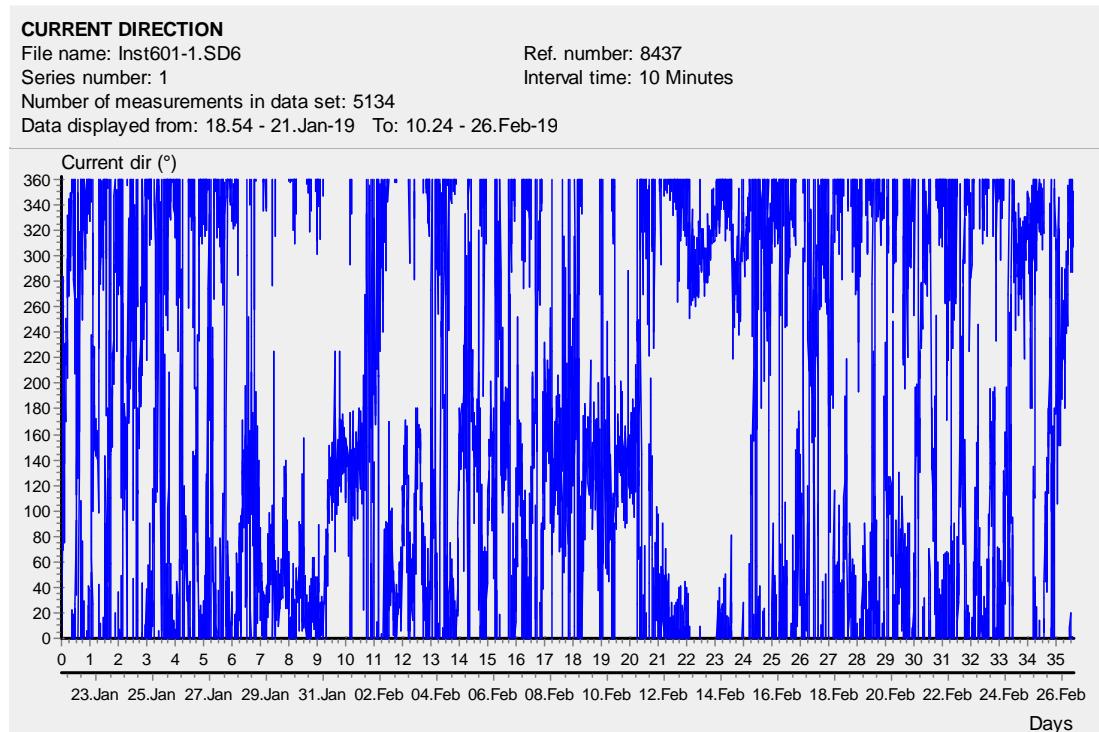
Figur 19 Stolpediagram som syner prosentvis fordeling av straumretning ved 15 m djup



Figur 20 og Figur 21 syner straumretning vist som kurvar (grader) fordelt på tid. Dette diagrammet er nyttig for å vurdere korleis straumen endrar retning i ein tidsperiode. Når måledata vert presentert på denne måten kan ein ofte tydeleg sjå regelmessige endringar (eller eit mønster) i straumretning når straumen skiftar retning i takt med tidevatnet. Av figurane ser ein at straumretninga var relativt einsretta i enkelte periodar ved begge djup. Det vil sei at tidevatnet truleg har liten påverknad på retningsskifte av straumen kvart døgn.



Figur 20 Målt straumretning ved 5 m djup i måleperioden



Figur 21 Målt straumretning ved 15 m djup i måleperioden



3.2.6 STATISTISK OVERSIKT

Figur 22 og Figur 23 syner statistisk oppsummering av målingar i perioden. Middelverdien er gjennomsnitt for alle målingane. Denne verdien er viktig, men fortel ingenting om kor mykje målingane varierer. Varians er eit uttrykk for variabiliteten i straumen, eller kor mykje straumen varierer i høve middelverdien (høgare varians tydar på hyppige variasjonar i fart og straumstyrke). Meir korrekt formulert er variansen det gjennomsnittlege kvadrerte avviket frå middelverdien. Ein enklare definisjon for avvik frå middelstraumen er standard avvik, som kan oppfattast som gjennomsnittleg avvik frå middelverdien (kvadratrota av variansen). I praksis vil straumfart stort sett ligge innanfor (+/-) eit standardavvik frå berekna middelverdi. Significant max/min velocity i tabellen er høvesvis den høgaste og lågaste 1/3 av alle målte hastigheitar i måleperioden.

STATISTICAL SUMMARY		
File name: Inst501-1.SD6	Ref. number: 8378	
Series number: 1	Interval time: 10 Minutes	
Number of measurements in data set: 5134		
Data displayed from: 18.48 - 21.Jan-19 To: 10.18 - 26.Feb-19		
	Total	East / west
Mean current speed (cm/s)	5,4	2,6
Variance (cm/s)²	6,502	4,488
Standard deviation (cm/s)	2,550	2,118
Mean standard deviation	0,475	0,803
Maximum current velocity	16,8	
Minimum current velocity	0,1	
Significant max velocity	8,2	
Significant min velocity	2,7	
	North / south	
Mean current speed (cm/s)	4,2	
Variance (cm/s)²	6,622	
Standard deviation (cm/s)	2,573	
Mean standard deviation	0,619	

Figur 22 Statistisk oppsummering av målingar på lokaliteten ved 5 m djup

STATISTICAL SUMMARY		
File name: Inst601-1.SD6	Ref. number: 8437	
Series number: 1	Interval time: 10 Minutes	
Number of measurements in data set: 5134		
Data displayed from: 18.54 - 21.Jan-19 To: 10.24 - 26.Feb-19		
	Total	East / west
Mean current speed (cm/s)	3,9	2,2
Variance (cm/s)²	4,833	3,348
Standard deviation (cm/s)	2,198	1,830
Mean standard deviation	0,568	0,842
Maximum current velocity	14,0	
Minimum current velocity	0,0	
Significant max velocity	6,4	
Significant min velocity	1,7	
	North / south	
Mean current speed (cm/s)	2,8	
Variance (cm/s)²	4,095	
Standard deviation (cm/s)	2,024	
Mean standard deviation	0,731	

Figur 23 Statistisk oppsummering av målingar på lokalitetet ved 15 m djup



Figur 24 og Figur 25 syner straumfart/retning matrise på lokaliteten i perioden ved 5 og 15 m djup.

CURRENT SPEED / DIRECTION MATRIX																	
	Current speed groups														Total flow	Max	
	1	3	4	5	6	8	10	15	25	50	75	100	Sum%	m³/m²	%	curr	
0	8	42	46	60	93	138	83	13	0	0	0	0	9.4	17174	10.4	13.3	
15	4	42	34	42	47	60	28	5	0	0	0	0	5.1	8240	5.0	10.6	
30	1	33	25	45	30	21	7	0	0	0	0	0	3.2	4367	2.6	8.7	
45	3	25	21	18	11	9	10	0	0	0	0	0	1.9	2552	1.5	9.7	
60	5	29	20	9	10	13	2	1	0	0	0	0	1.7	2128	1.3	13.1	
75	3	20	21	10	10	12	4	1	1	0	0	0	1.6	2173	1.3	15.6	
90	13	33	18	25	14	22	10	2	0	0	0	0	2.7	3590	2.2	13.9	
105	10	33	23	21	28	39	12	9	0	0	0	0	3.4	5332	3.2	13.8	
120	4	35	44	39	43	47	21	8	1	0	0	0	4.7	7541	4.6	15.0	
135	3	30	32	34	36	82	17	17	1	0	0	0	4.9	8691	5.3	16.5	
150	8	30	37	43	63	64	34	13	1	0	0	0	5.7	9931	6.0	16.8	
165	3	39	28	47	35	49	21	4	0	0	0	0	4.4	6894	4.2	11.7	
180	4	45	29	33	26	28	14	3	0	0	0	0	3.5	5009	3.0	10.6	
195	5	34	19	12	15	15	2	1	0	0	0	0	2.0	2497	1.5	11.1	
210	5	19	26	25	13	18	3	4	0	0	0	0	2.2	3045	1.8	13.3	
225	3	29	11	11	6	6	1	4	0	0	0	0	1.4	1733	1.0	14.3	
240	4	31	16	12	10	5	2	0	0	0	0	0	1.6	1711	1.0	9.7	
255	2	24	18	15	9	11	2	1	0	0	0	0	1.6	1956	1.2	11.2	
270	10	45	22	15	17	21	7	8	0	0	0	0	2.8	3751	2.3	13.3	
285	6	32	21	25	25	35	15	17	0	0	0	0	3.4	5830	3.5	14.6	
300	2	47	46	52	44	50	31	19	0	0	0	0	5.7	9625	5.8	14.5	
315	4	41	60	61	42	88	52	39	0	0	0	0	7.5	13862	8.4	13.3	
330	6	39	53	74	77	143	77	32	0	0	0	0	9.8	18415	11.1	12.9	
345	1	42	36	69	66	166	88	35	0	0	0	0	9.8	19334	11.7	13.9	
Sum%	2.3	16.0	13.8	15.5	15.0	22.2	10.6	4.6	0.1	0.0	0.0	0.0	165380		16.8		

Figur 24: Straumfart/retning matrise på lokaliteten i måleperioden ved 5 m djup

CURRENT SPEED / DIRECTION MATRIX																	
	Current speed groups														Total flow	Max	
	1	3	4	5	6	8	10	15	25	50	75	100	Sum%	m³/m²	%	curr	
0	24	129	69	82	47	71	18	1	0	0	0	0	8.6	10819	9.1	10.4	
15	10	90	66	54	33	57	26	2	0	0	0	0	6.6	9050	7.6	10.9	
30	11	87	56	50	35	31	15	3	0	0	0	0	5.6	7013	5.9	10.9	
45	13	88	50	39	18	15	8	1	0	0	0	0	4.5	4873	4.1	12.7	
60	12	83	28	22	21	18	3	1	0	0	0	0	3.7	3998	3.4	11.3	
75	11	56	25	19	17	10	1	0	0	0	0	0	2.7	2739	2.3	8.0	
90	18	92	29	32	17	14	1	0	0	0	0	0	4.0	3867	3.2	8.1	
105	10	64	36	30	17	28	3	0	0	0	0	0	3.7	4264	3.6	8.4	
120	9	70	37	43	39	21	4	0	0	0	0	0	4.3	5176	4.3	9.0	
135	8	74	50	50	32	38	16	2	0	0	0	0	5.3	7017	5.9	10.9	
150	8	71	34	34	40	12	0	0	0	0	0	0	4.5	5938	5.0	9.8	
165	5	55	21	18	15	23	1	0	0	0	0	0	2.7	3065	2.6	8.3	
180	12	77	21	25	8	6	0	0	0	0	0	0	2.9	2563	2.1	7.3	
195	10	54	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	1.9	1518	1.3	7.1	
210	6	32	18	9	5	3	1	0	0	0	0	0	1.4	1316	1.1	9.5	
225	18	62	14	7	5	4	1	1	0	0	0	0	2.2	1732	1.5	10.3	
240	16	45	16	9	1	2	2	1	0	0	0	0	1.8	1445	1.2	12.0	
255	10	39	11	12	1	4	3	9	0	0	0	0	1.7	2068	1.7	14.0	
270	23	73	31	17	8	13	12	5	0	0	0	0	3.5	3757	3.2	12.1	
285	9	63	35	20	22	24	18	8	0	0	0	0	3.9	5359	4.5	12.9	
300	9	71	51	26	22	26	19	6	0	0	0	0	4.5	5924	5.0	12.9	
315	22	94	55	56	31	39	13	6	0	0	0	0	6.2	7668	6.4	13.4	
330	12	105	62	62	36	52	18	4	0	0	0	0	6.8	8980	7.5	12.1	
345	12	100	66	75	44	53	11	3	0	0	0	0	7.1	9096	7.6	11.9	
Sum%	5.8	34.6	17.4	15.6	10.0	11.6	4.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	119246		14.0		

Figur 25: Straumfart/retning matrise på lokaliteten i måleperioden ved 15 m djup



4. OPPSUMMERING AV RESULTAT

Ved 5 m djup vart det måla middels straumtilhøve med 5,4 cm/s i snitt, medan sterkest målte straum var 16,8 cm/s mot søraust. Dominerande straumaktivitet var hovudsakleg mot nordleg retning, men det var også markert aktivitet mot sør-søraustleg retning. Nettostraumen gjekk mot nordleg retning, men med noko ustabilt straummønster.

Ved 15 m djup vart det også måla middels straumtilhøve med 3,9 cm/s i snitt, medan sterkest målte straum vart målt til 14,0 cm/s mot vest-sørvest. Dominerande straumaktivitet og nettostraum ved dette djupet var om lag det same som ved 5 m djup.

Straummålinga syntte elles at det var noko auke i straumfart i perioden kring fullmåne ved begge djup. Det var også andre markerte straumtoppar i måleperioden, som vil sei at dei fleire faktorar som påverkar straumfarten i området (t.d. nedbør og vind). Straumretninga var i enkelte periodar nokså einsretta ved begge djup, og tidevatnet har difor truleg liten effekt på endring av straumretninga kvart døgn.



REFERANSAR

Fiskeridirektoratet (2012). (u.d.). *Veileder for utfylling av søknadsskjema for tillatelse til akvakultur i flytende eller landbasert anlegg per 20.01.2012.* Henta frå <http://fiskeridir.no/Akvakultur/Registre-skjema-og-kart/Skjema-akvakultur/Akvakultursoeknad>

Fiskeridirektoratet. (u.d.). *Elektronisk sjøkart.* Henta Mars 4, 2019 frå kart.fiskeridir.no: <https://kart.fiskeridir.no/>

Gjenvik, B. (2009). *Flo og fjære langs kysten av Norge og Svalbard.* Gjenvik: Farleia forlag.

Nortek AS. (2013, 12). Comprehensive Manual Aquadopp. Rud, Akershus, Norge.

Nygaard, E., & Golmen, L. G. (1997). *Strømforhold på oppdrettslokalitetar i relasjon til topografi og miljø.* Bergen: NIVA. 58 s.

Sensordata a.s. (u.d.). Mini Current Meter Model SD-6000; User's manual. *Bruk av programvare s.31, montering og bruk av straummålar s.38.* Ulset.





FISKERIDIREKTORATET

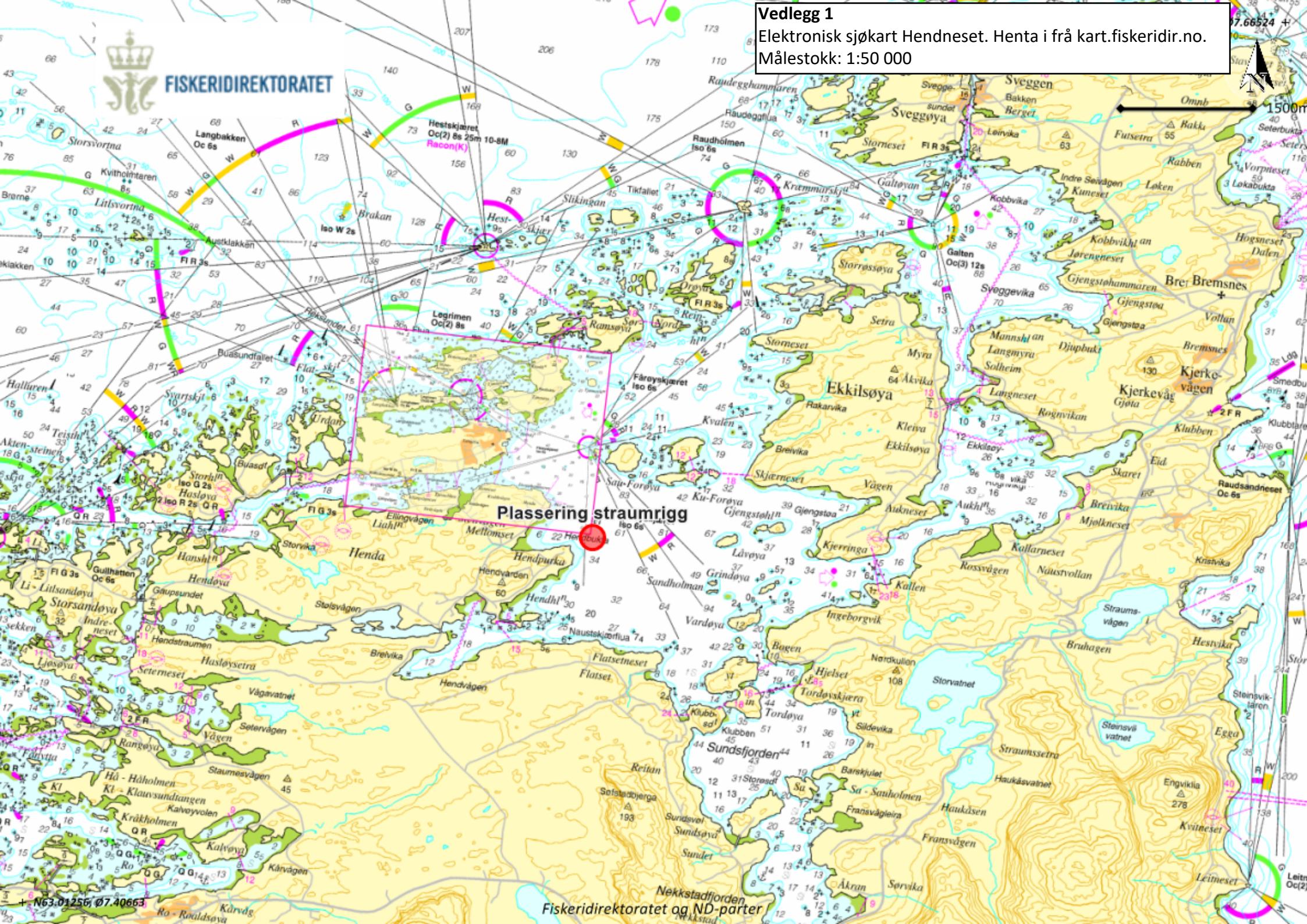
Vedlegg 1

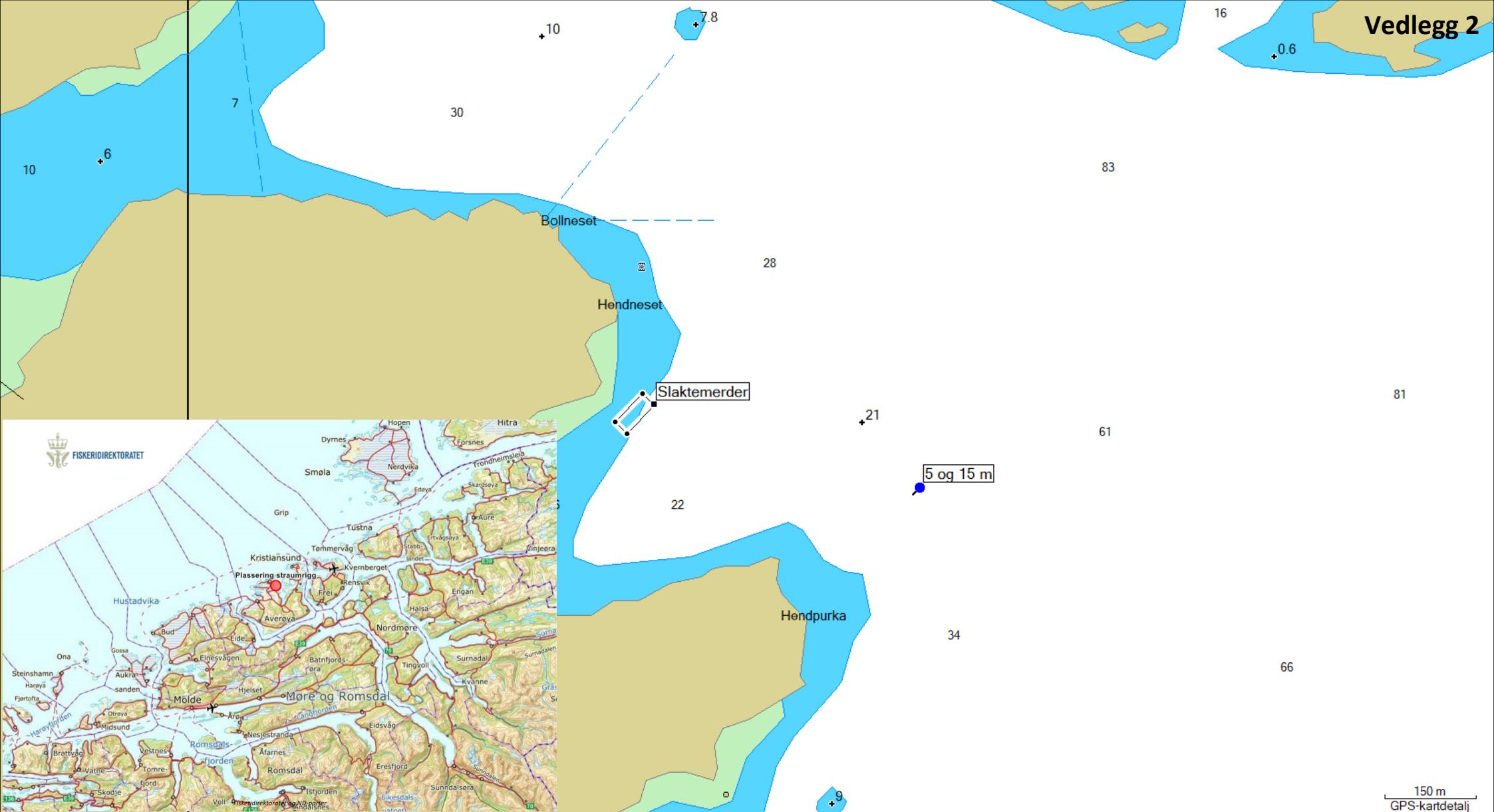
Elektronisk sjøkart Hendneset. Henta i frå kart.fiskeridir.no.

Målestokk: 1:50 000



Plassering straumrigg





Elektronisk sjøkart (garmin) som syner posisjon til straumrigg, samt utsnitt av større kart som syner lokaliteten Hendneset i forhold til resten av Møre og Romsdal

Data and information contained in this Product are © 2002-2007 Her Majesty the Queen in Right of Canada, Canadian Hydrographic Service / Sa Majesté du chef en Canada, Service hydrographique du Canada and/or Nautical Data International, Inc., license no. 240502001-001/2 and 021704-087. Portions may be © United Kingdom Hydrographic Office. Portions © BSH 2005-2007. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Germany, license no. 8095-01/2004-02 ÖA03. Portions © Bolina - Editrice Incontrai Nautici 2004-2007. Portions © EMA 2007. Estonian Maritime Administration. Portions © FMA 2004-2007. Finland Hydrographic Office, license no. FMA 877/721/2004. Portions © HHI 2002-2007. Reproduced with the permission of the Hydrographic Institute of the Republic of Croatia and Adriatic Sea Pilot. Portions © HNHS 2004-2007. Reproduced with the permission of the Hellenic Navy Hydrographic Service, license no. 171.7/22/03. Portions © Hydrographica 2005-2007. Portions © IHM 2003-2007. Reproduced with the permission of the Instituto Hidrográfico de la Marina, Spain and the UK Hydrographic Office, license no. ES AC-001-Garmin. Portions © IHP 2003-2007. Reproduced with the permission of Instituto Hidrográfico, Portugal and the UK Hydrographic Office, license no. PT AC-002-Garmin. Portions © IHS 2004-2007. Reproduced with the permission of the Icelandic Coast Guard and the UK Hydrographic Office, license no. IS AC-001-Garmin. Portions © IIM 2002-2007. Reproduced with the permission of the Istituto Idrografico della Marina, Italy. Portions © KMS 2002-2007. Reproduced with the permission of Kort og Kartstyrelsen, Denmark, license no. G-9-2002. Portions © LHS 2007. Maritime Administration of Latvia. Portions © NHS 2001-2007. Reproduced with the permission of Norwegian Hydrographic Service, license no. NO 24/021001/1. Portions © NLHO 2005-2007. Reproduced with the permission of the Hydrographic Office of the Netherlands and UK Hydrographic Office, license no. NL AC-002-Garmin. Portions © RNO 2005-2007. Reproduced with the permission of the National Hydrographic Office, Sultanate of Oman, OM A-C-001-Garmin. All rights reserved. Portions © SAN 2002-2007. Reproduced with the permission of the Department of Defence - South Africa. Portions © SHOM 2005-2007. Reproduced with the authorization of the Service Hydrographique et Oceanographique de la Marine (SHOM, www.shom.fr), France, Contract no. E 67/2005. Portions © SMA 2003-2007. Reproduced with the permission of the Swedish Maritime Administration, license no. 03-01453. This product has been derived in part from material obtained from the UK Hydrographic Office with the permission of the UK Hydrographic Office and Her Majesty's Stationery Office. © British Crown Copyright (2001-2006). License no. GB AC-002-Garmin. All rights reserved. © Garmin Ltd. or its subsidiaries 1995-2007