



Kontoradresse: Miljøbygget, Lauvsnes
Postadresse: Miljøbygget, 7770 Flatanger
Telefon: 74 28 84 30
Mobil: 905 16 947
E-post: post@aqua-kompetanse.no
www.aqua-kompetanse.no
Bankgiro: 4400.07.25541
Org. Nr.: 982 226 163

Bjørøya Fiskeoppdrett AS
Attn: Per Anton Løfsnes
7770 Flatanger

15. mai 2014

Lokalitet: Matfisklokalitet, Osen. Strømmålinger. Overflate- og dimensjoneringsstrøm.

Som avtalt sender vi over strømmålingene fra området ved matfisklokalitet Nausttaren i Flatanger kommune. Dette er en oppsummering for å få en oversikt over resultatene av strømmålingene og er bygd på forutsetningen om at du/dere studerer vedlagte data nøye selv. Rådataene finnes oppbevart hos Aqua Kompetanse AS.

Firmanavn / Lokalitet / Type oppdrett:

Firma	: Bjørøya Fiskeoppdrett AS	Adresse: 7770 Flatanger
Lokalitet	: Nausttaren - Matfisk	
Kommune	: Osen	Fylke : Sør-Trøndelag
Sjøkartkoordinater	: 64°23.376N, 10°30.693Ø	
Oppdrettstype	: Generelle strømforhold	
Hva er vurdert	: Overflate (5 meter), dimensjoneringsstrøm (15 meter), og 25 meters strøm.	

Måleperiode / frekvenser:

Målingene er utført med Nortek akustisk dopplermåler (AQ2). Måleren registrerer i 1 minutt sammenhengende, og hviler i 9 minutter. Datasettet hadde god kvalitet, ingen målinger er fjernet manuelt. Det er foretatt en automatisk "vasking" av datasettet med programvaren SeaReport v.1.1.4.

Nærhet til anlegg:

Dopplermåleren har stått på en ny lokalitet, der det under måleperioden ikke sto anlegg (ringer, fortøyninger, fisk) i sjøen.

Kort vurdering:

I denne måleserien er gjennomsnittlig overflatestrøm (5 m) og dimensjoneringsstrøm (15 m) 9 cm/sek, mens den er 8 cm/sek på 20 m dyp. Maksimalstrømmen er 33 cm/sek på 5 meters dyp, 31 cm/sek på 15 meters dyp, og 30 cm/sek på 20 meters dyp. Vannstrømmen har en sørvestlig hovedretning i alle måledyp. Overflatestrømmen har også en liten returstrøm i nordøstlig retning. Vannstrømmen er noe ensrettet på 15 meters dyp (Neumanns parameter er 0,22), noe grafen over progressiv vektor viser (se side 21). På 5 og 20 meters dyp er vannstrømmen mindre ensrettet (Neumanns parameter er hhv 0,12 og 0,15). Det er en meget lav andel 'nullmålinger' (0-1 cm/sek) i alle måledyp, og dette tilsier lite strømstille i de utvalgte dypene på lokalitet Nausttaren.

Med hilsen:

Vidar Strøm
(Oppdrettsbiolog, Aqua Kompetanse AS)

Kvalitetssikret av:

Linda Hagen
(Trainee oseanografi, Aqua Kompetanse AS)

Content

Details	3
Instrument.....	3
Configuration.....	3
Quality	3
Post processing	3
Manually removed data.....	3
Statistics	4
Overflatestrøm [5,0m]	4
Dimensjoneringsstrøm [15,0m].....	4
20,0 meters strøm	4
Direction with return period.....	6
Overflatestrøm [5,0m]	6
Dimensjoneringsstrøm [15,0m].....	6
20,0 meters strøm	6
Time series	7
Overflatestrøm [5,0m]	7
Dimensjoneringsstrøm [15,0m].....	7
20,0 meters strøm	8
Mean speed - roseplot	9
Overflatestrøm [5,0m]	9
Dimensjoneringsstrøm [15,0m].....	9
20,0 meters strøm	10
Max speed - roseplot.....	11
Overflatestrøm [5,0m]	11
Dimensjoneringsstrøm [15,0m].....	11
20,0 meters strøm	12
Speed histogram.....	13
Overflatestrøm [5,0m]	13
Dimensjoneringsstrøm [15,0m].....	13
20,0 meters strøm	14
Direction histogram.....	15
Overflatestrøm [5,0m]	15
Dimensjoneringsstrøm [15,0m].....	15
20,0 meters strøm	16
Direction/Speed histogram.....	17
Overflatestrøm [5,0m]	17
Dimensjoneringsstrøm [15,0m].....	17
20,0 meters strøm	18
Flow	19
Overflatestrøm [5,0m]	19
Dimensjoneringsstrøm [15,0m].....	19
20,0 meters strøm	20
Progressive vector.....	21
Overflatestrøm [5,0m]	21
Dimensjoneringsstrøm [15,0m].....	21
20,0 meters strøm	22
Sensors	23
Pressure	23

Tilt	23
Sjøtemperatur på 38 meters dyp	24

Details

Instrument

Head Id	AQP 4291
Board Id	AQD 8725
Frequency	400000

Configuration

File	Naustaprmmai5og15mdoppleraq2.prf
Start	15.04.2014 12:00
End	13.05.2014 19:10
Data Records	4076
Longitude	10° 30.91 E
Latitude	64° 23.25 N
Orientation	UP
Cells	70
Cell Size [m]	1
Blanking Distance [m]	0,98
Average Interval [sec]	00:01:00
Measurement Interval [sec]	00:10:00

Quality

Low Pressure Treshold	0
HighTilt Threshold	30
Expected Orientation	UP
Amplitude Spike Treshold	70
Velocity Spike Treshold	5
SNR Treshold	3

Post processing

Selected Start	15.04.2014 13:10
Selected End	13.05.2014 15:20
Compass Offset	0
Pressure Offset	0
Selected Records	4046
Reference	Water Surface
Top Depth [m]	5
Top Invalid Data	0
Middle Depth [m]	15
Middle Invalid Data	0
Bottom Depth [m]	20
Bottom Invalid Data	0

Manually removed data

Start Time	End Time	Comment
------------	----------	---------

Statistics

Overflatestrøm [5,0m]

Mean current [m/s]	0.09
Max current [m/s]	0.33
Min current [m/s]	0.00
Measurements used/total [#]	4046 / 4046
Std.dev [m/s]	0.05
Significant max velocity [m/s]	0.15
Significant min velocity [m/s]	0.04
10 year return current [m/s]	0.542
50 year return current [m/s]	0.608
Most significant directions [°]	240°, 225°, 255°, 270°
Most significant speeds [m/s]	0.10, 0.15, 0.05, 0.20
Most flow	541.46m ³ / day at 225-240°
Least flow	218.47m ³ / day at 120-135°
Neumann parameter	0.12
Residue current	0.01 m/s at 239°
Zero current [%] - [HH:mm]	1.36% - 00:10

Dimensjoneringsstrøm [15,0m]

Mean current [m/s]	0.09
Max current [m/s]	0.31
Min current [m/s]	0.00
Measurements used/total [#]	4046 / 4046
Std.dev [m/s]	0.05
Significant max velocity [m/s]	0.14
Significant min velocity [m/s]	0.04
10 year return current [m/s]	0.509
50 year return current [m/s]	0.571
Most significant directions [°]	225°, 210°, 195°, 240°
Most significant speeds [m/s]	0.10, 0.15, 0.05, 0.20
Most flow	533.19m ³ / day at 210-225°
Least flow	197.24m ³ / day at 30-45°
Neumann parameter	0.22
Residue current	0.02 m/s at 211°
Zero current [%] - [HH:mm]	1.38% - 00:10

20,0 meters strøm

Mean current [m/s]	0.08
Max current [m/s]	0.30
Min current [m/s]	0.00
Measurements used/total [#]	4046 / 4046
Std.dev [m/s]	0.05
Significant max velocity [m/s]	0.13
Significant min velocity [m/s]	0.04
10 year return current [m/s]	0.494
50 year return current [m/s]	0.554

Most significant directions [°]	240°, 210°, 225°, 195°
Most significant speeds [m/s]	0.10, 0.05, 0.15, 0.20
Most flow	482.38m ³ / day at 225-240°
Least flow	200.56m ³ / day at 330-345°
Neumann parameter	0.15
Residue current	0.01 m/s at 213°
Zero current [%] - [HH:mm]	1.01% - 00:10

Direction with return period

Overflatestrøm [5,0m]

Direction	Mean	Max	Mean 10y	Max 10y	Mean 50y	Max 50y
0	0,086	0,298	0,142	0,491	0,159	0,551
45	0,098	0,329	0,162	0,542	0,182	0,608
90	0,087	0,268	0,144	0,442	0,162	0,495
135	0,083	0,253	0,136	0,418	0,153	0,469
180	0,093	0,265	0,153	0,437	0,172	0,490
225	0,105	0,292	0,173	0,481	0,194	0,540
270	0,093	0,276	0,154	0,456	0,173	0,511
315	0,085	0,290	0,141	0,478	0,158	0,536

Dimensjoneringsstrøm [15,0m]

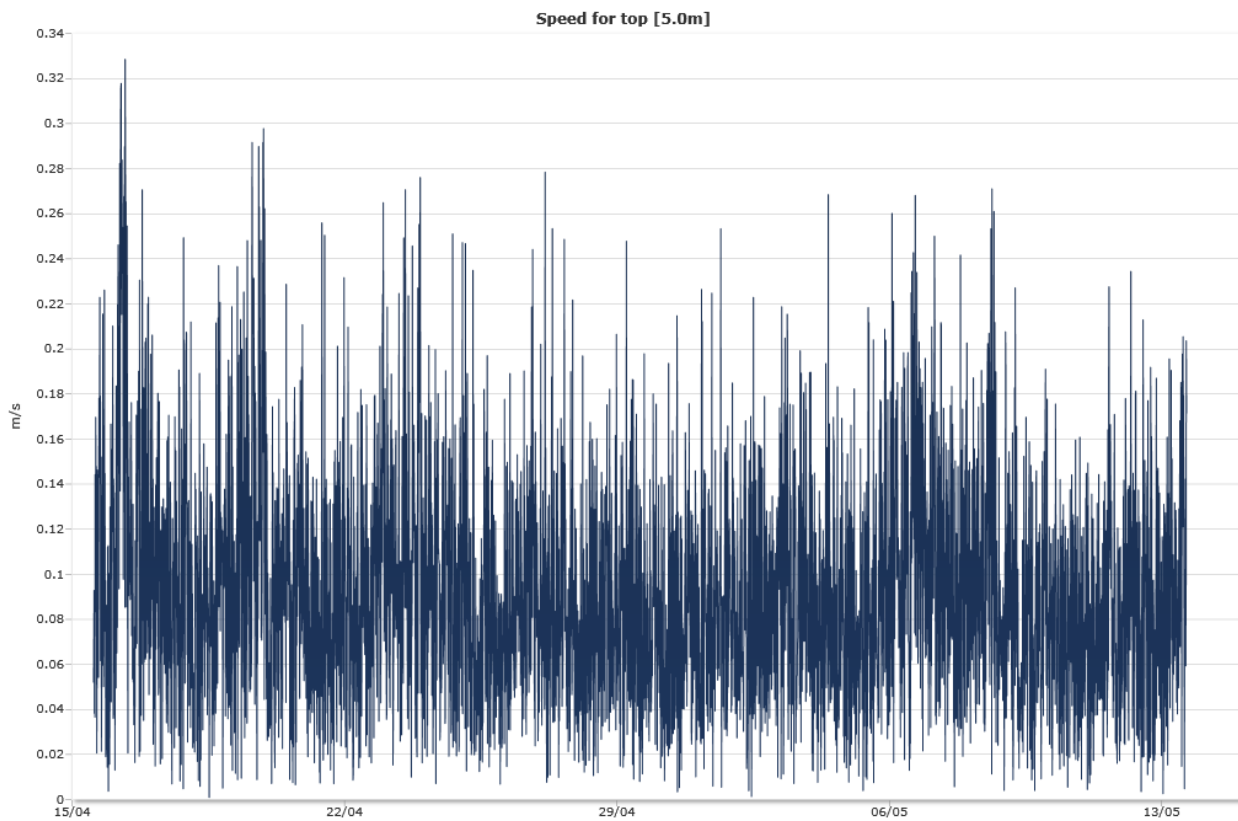
Direction	Mean	Max	Mean 10y	Max 10y	Mean 50y	Max 50y
0	0,076	0,252	0,125	0,415	0,140	0,466
45	0,084	0,243	0,138	0,401	0,155	0,450
90	0,079	0,281	0,131	0,464	0,147	0,521
135	0,082	0,238	0,136	0,393	0,152	0,440
180	0,090	0,308	0,149	0,509	0,167	0,571
225	0,096	0,293	0,158	0,484	0,177	0,543
270	0,087	0,272	0,144	0,449	0,161	0,504
315	0,080	0,293	0,132	0,483	0,148	0,542

20,0 meters strøm

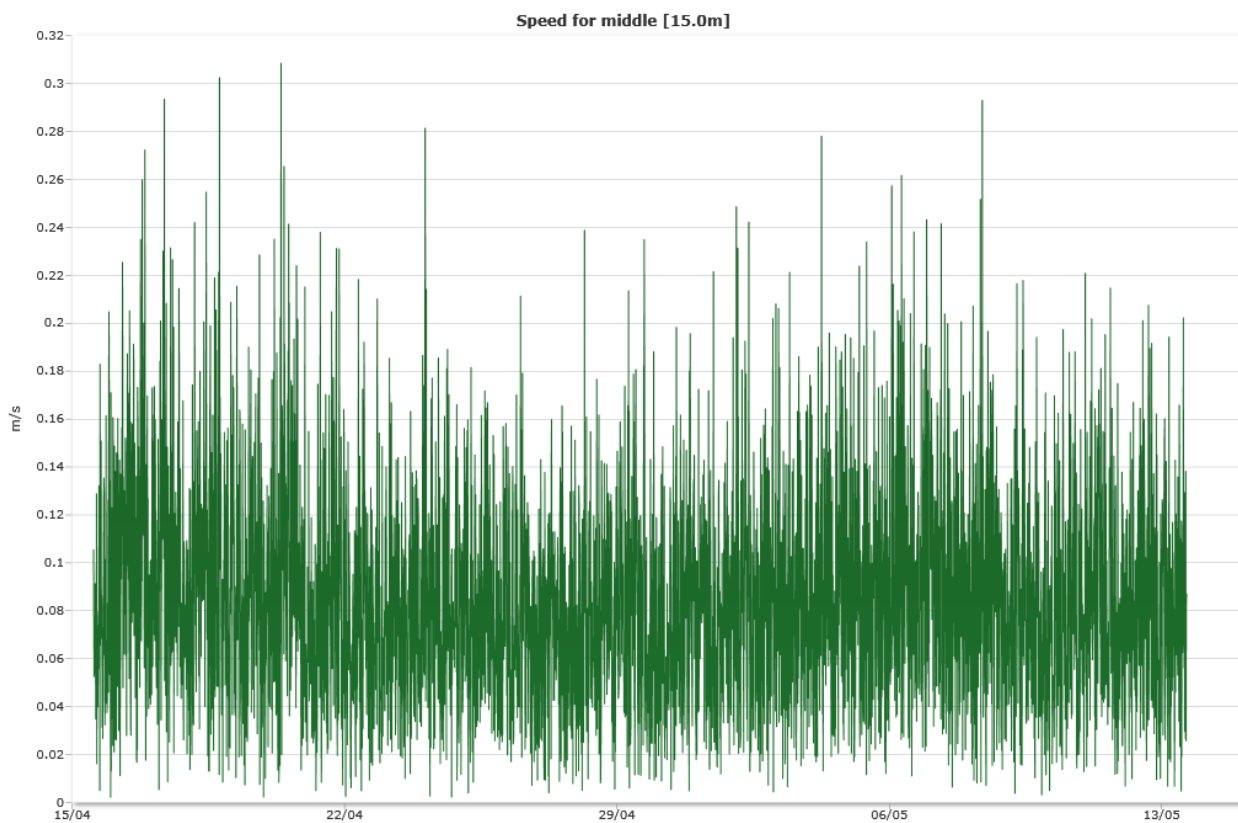
Direction	Mean	Max	Mean 10y	Max 10y	Mean 50y	Max 50y
0	0,078	0,277	0,129	0,457	0,144	0,513
45	0,086	0,264	0,142	0,435	0,159	0,488
90	0,081	0,256	0,133	0,422	0,149	0,473
135	0,079	0,242	0,130	0,399	0,146	0,447
180	0,089	0,299	0,146	0,494	0,164	0,554
225	0,090	0,257	0,148	0,423	0,166	0,475
270	0,081	0,260	0,134	0,428	0,151	0,480
315	0,078	0,219	0,129	0,362	0,144	0,406

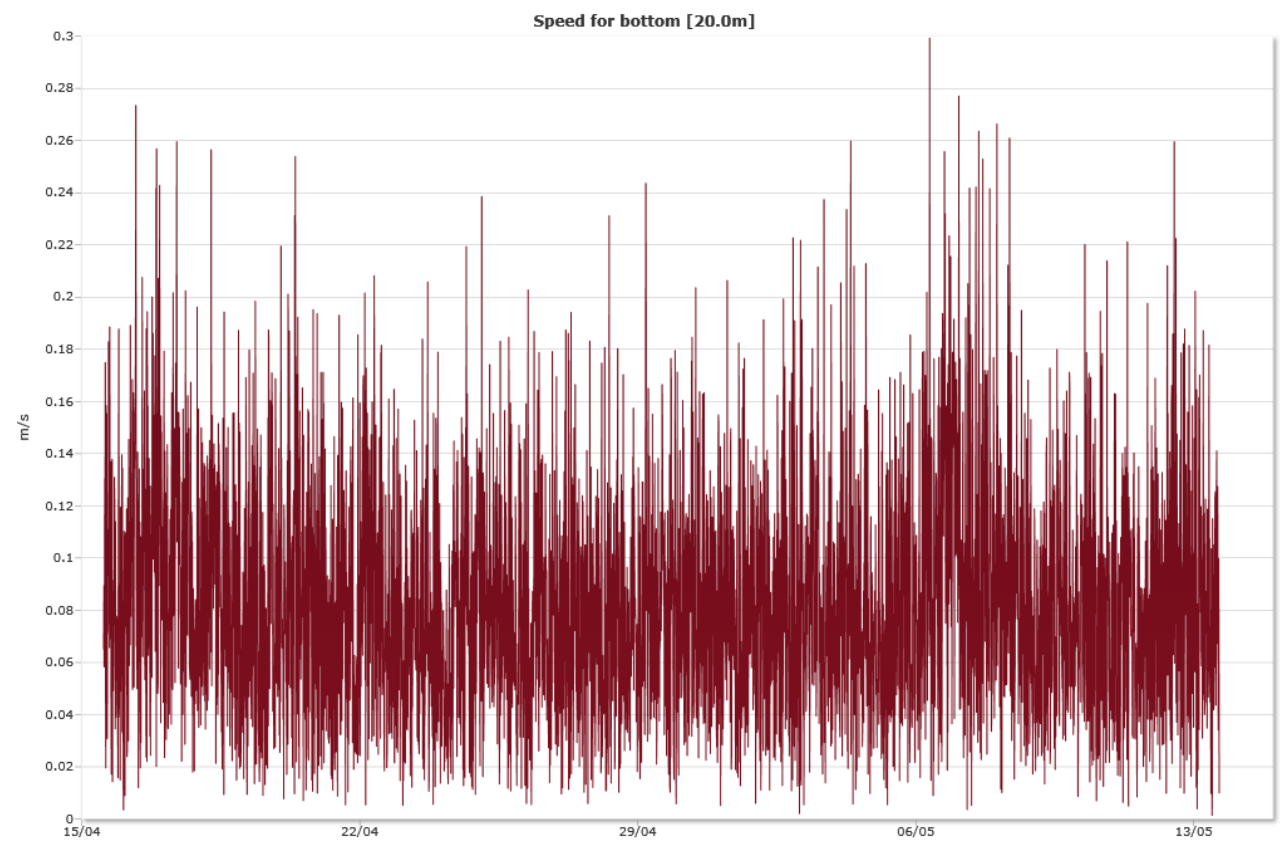
Time series

Overflatestrøm [5,0m]



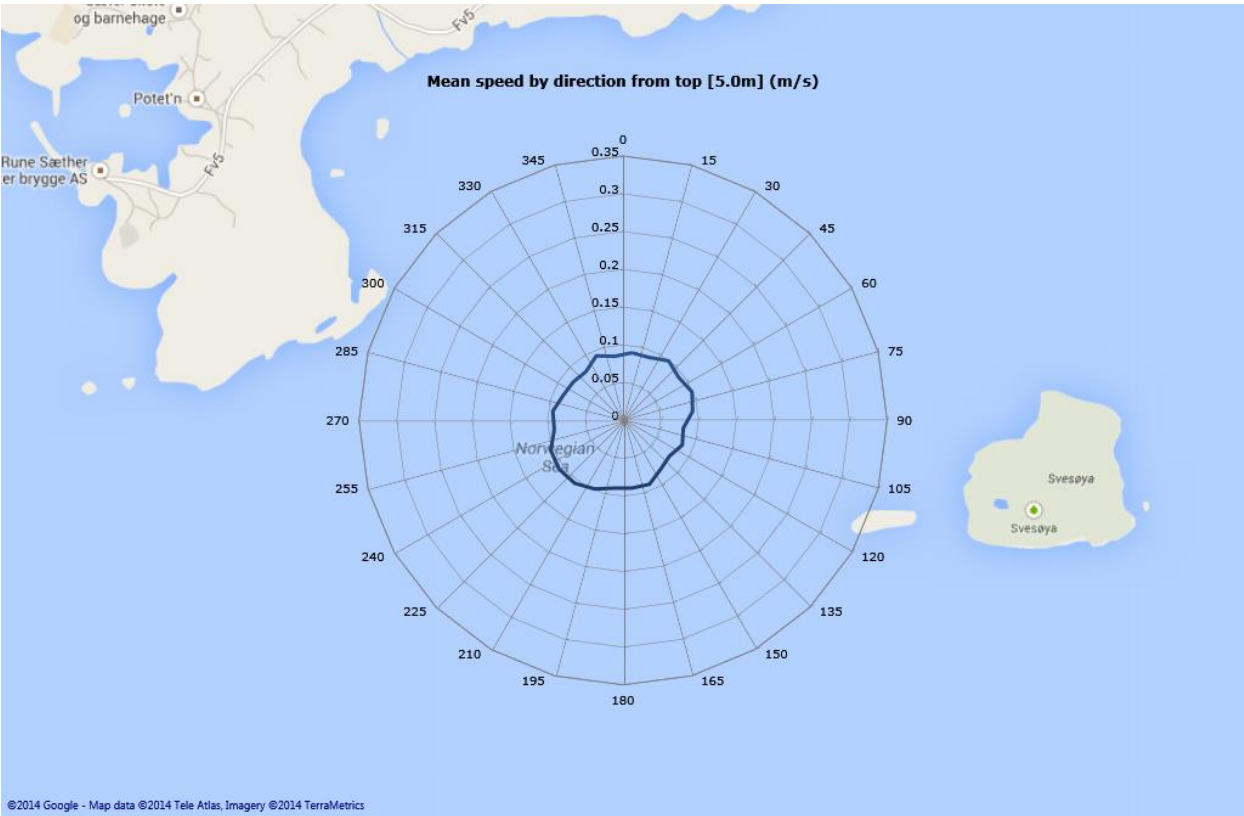
Dimensjoneringsstrøm [15,0m]



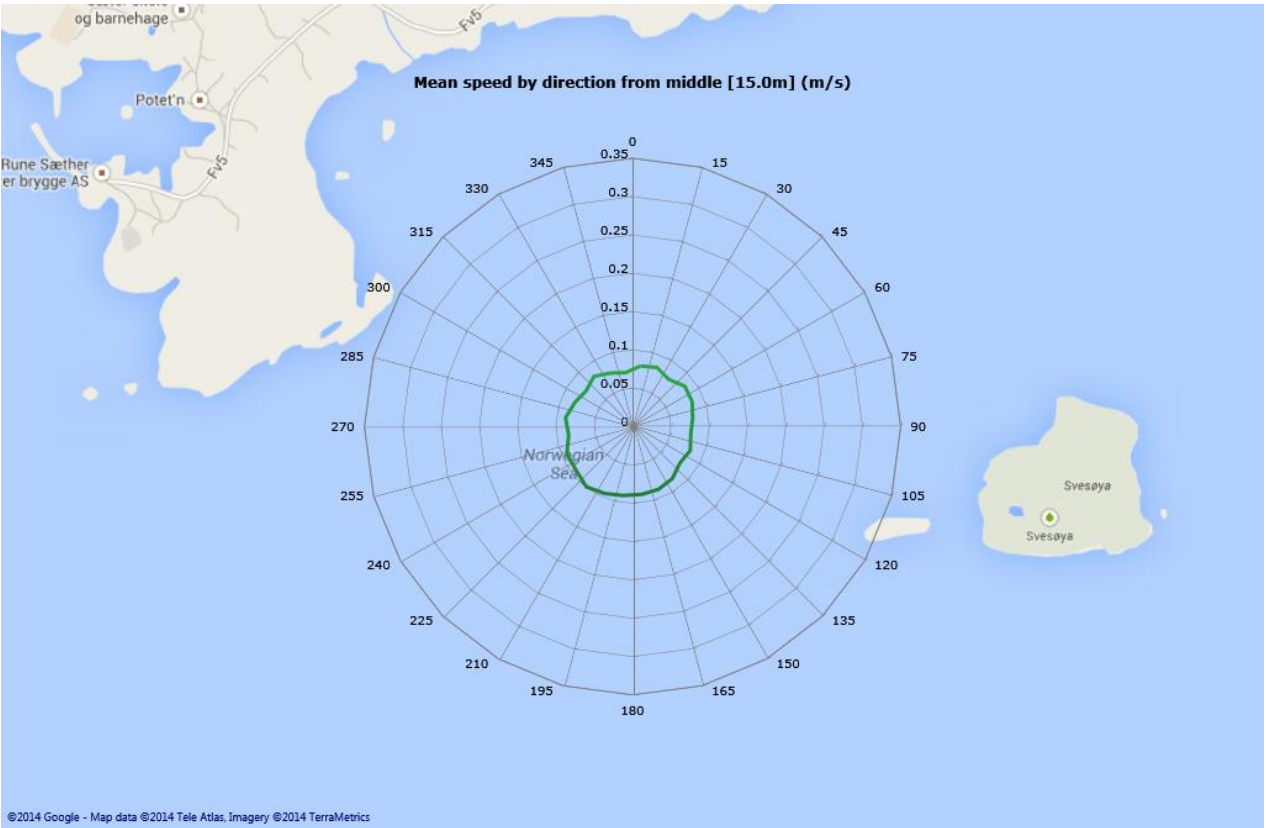


Mean speed - roseplot

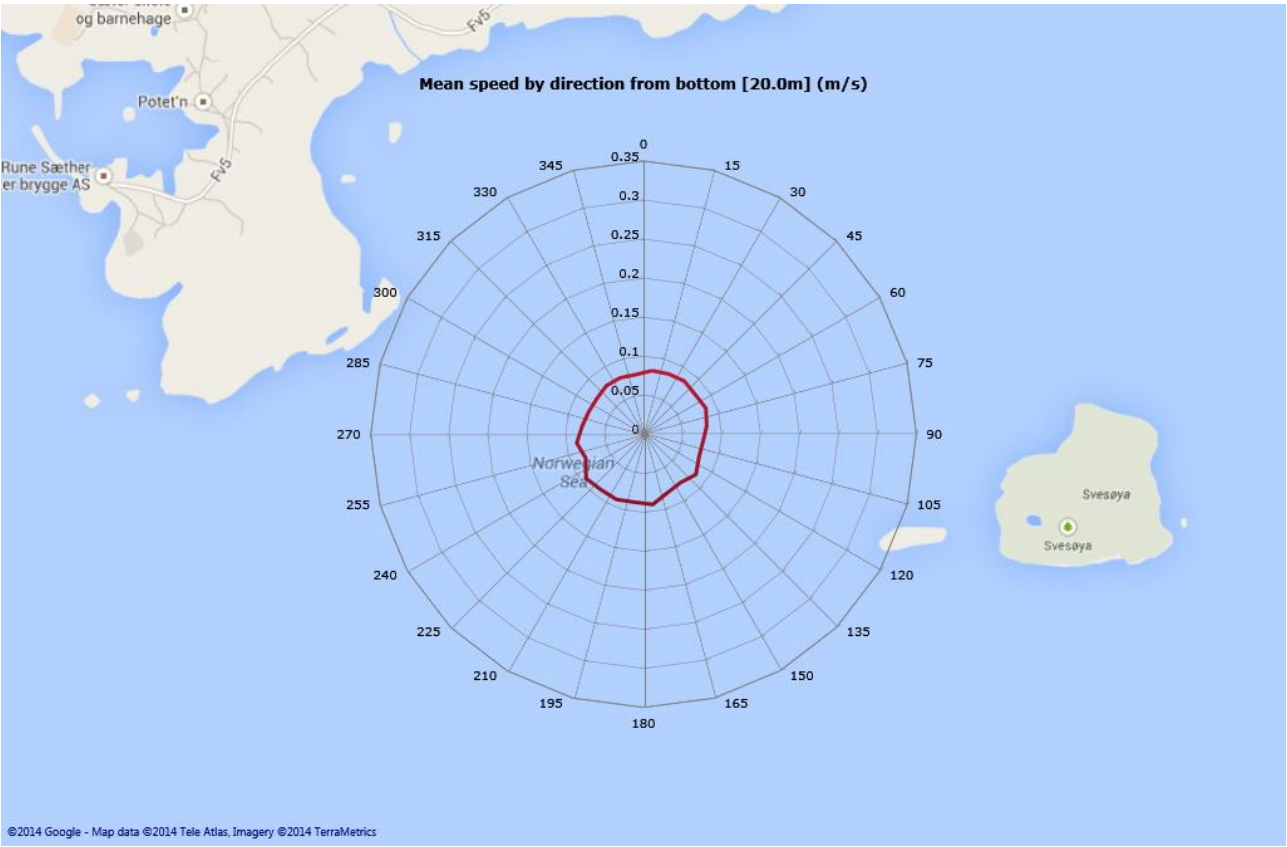
Overflatestrøm [5,0m]



Dimensjoneringsstrøm [15,0m]

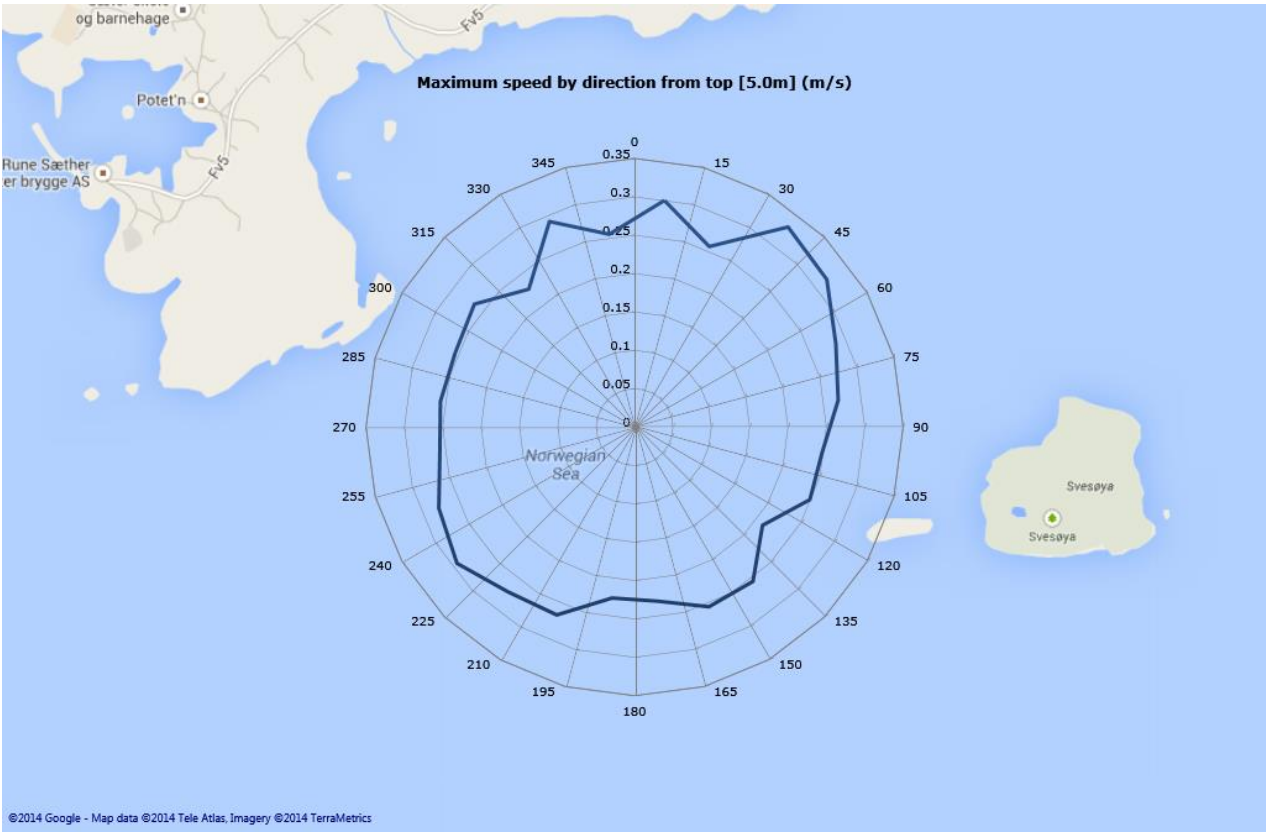


20,0 meters strøm

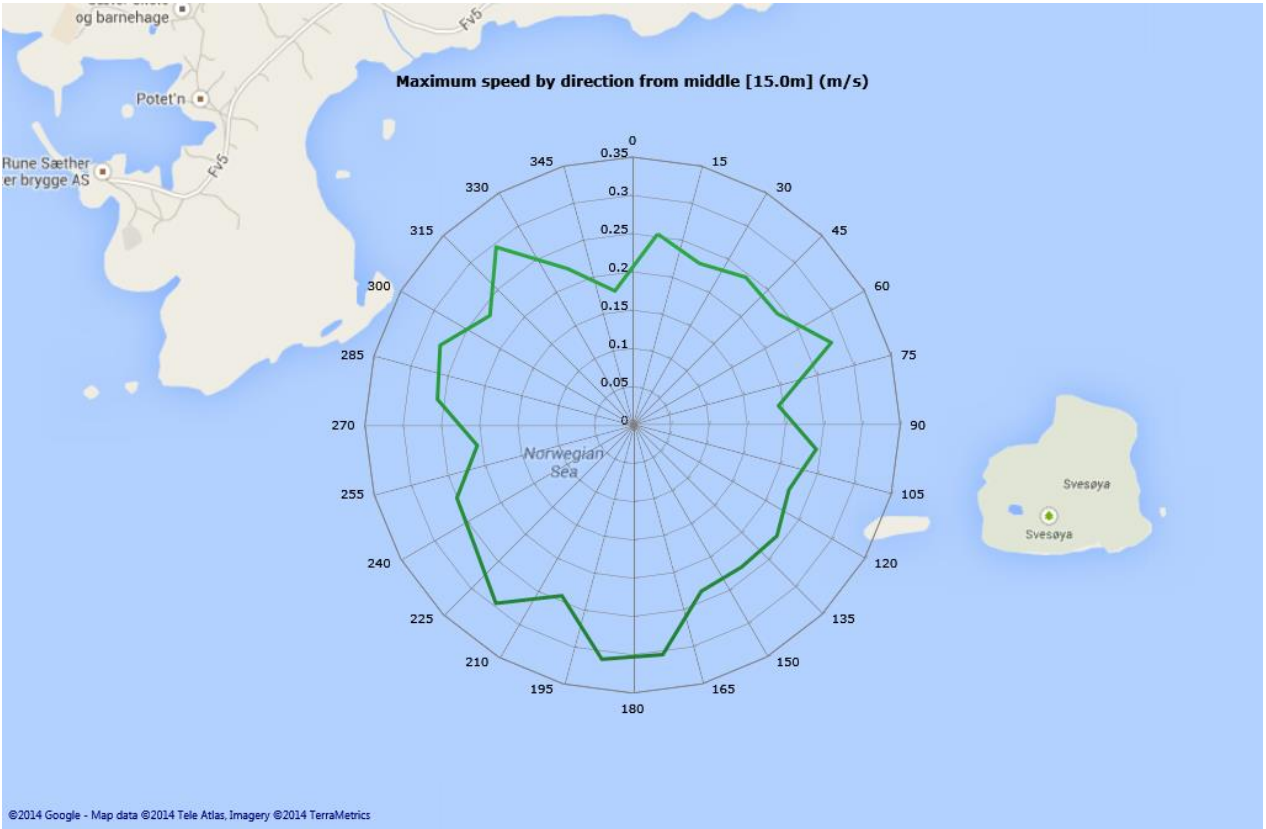


Max speed - roseplot

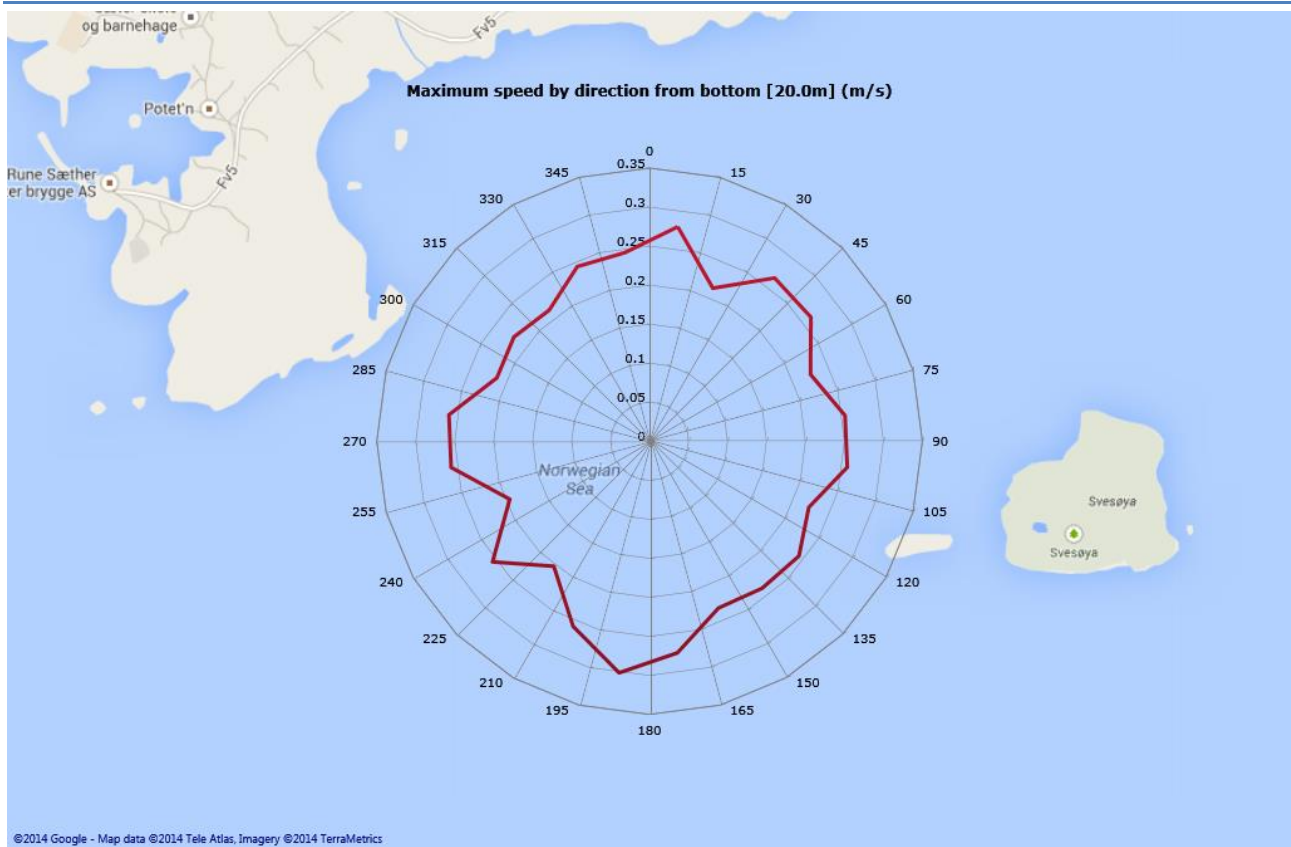
Overflatestrøm [5,0m]



Dimensjoneringsstrøm [15,0m]

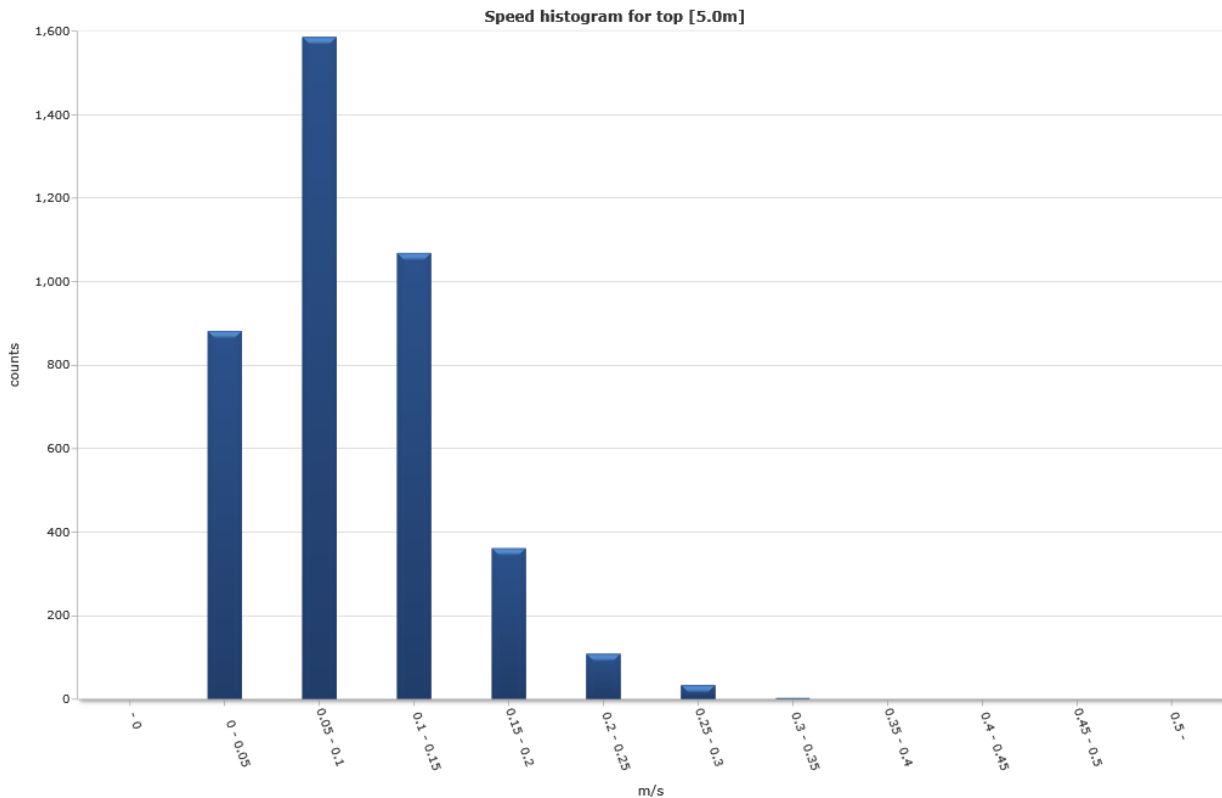


20,0 meters strøm

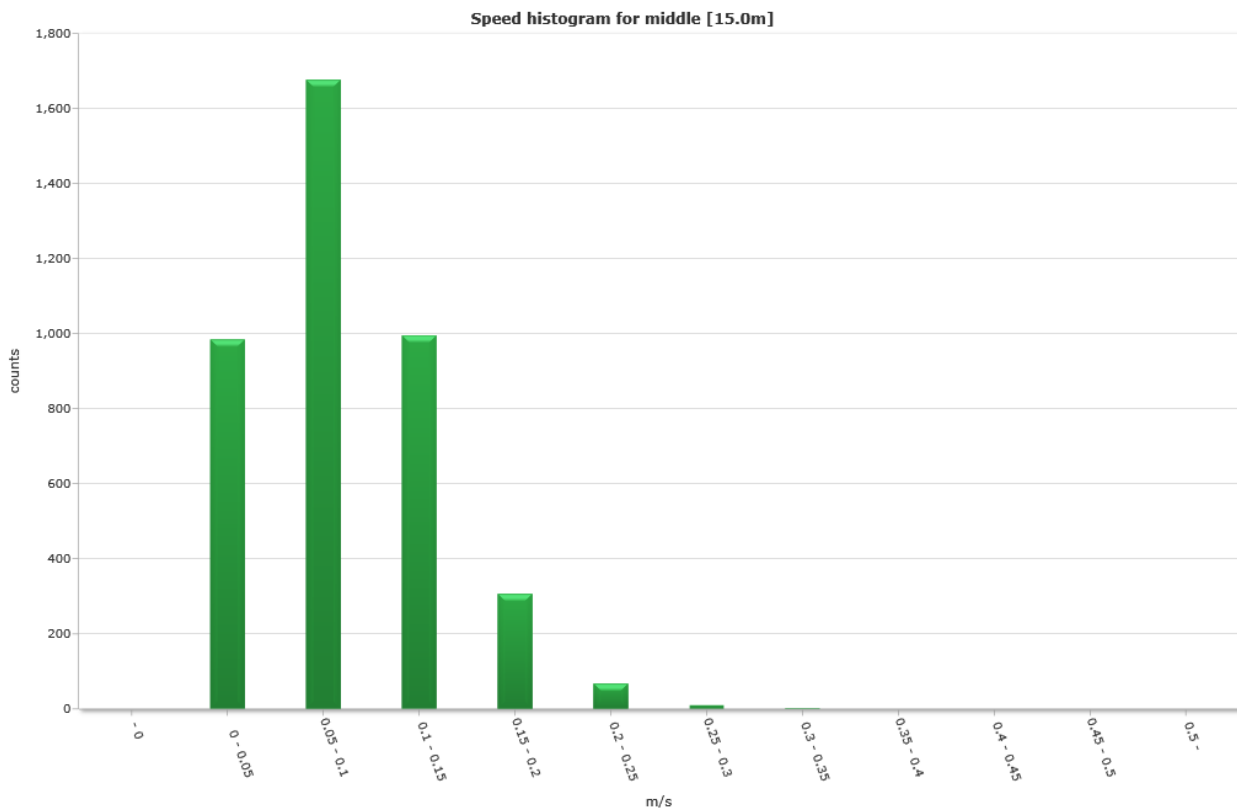


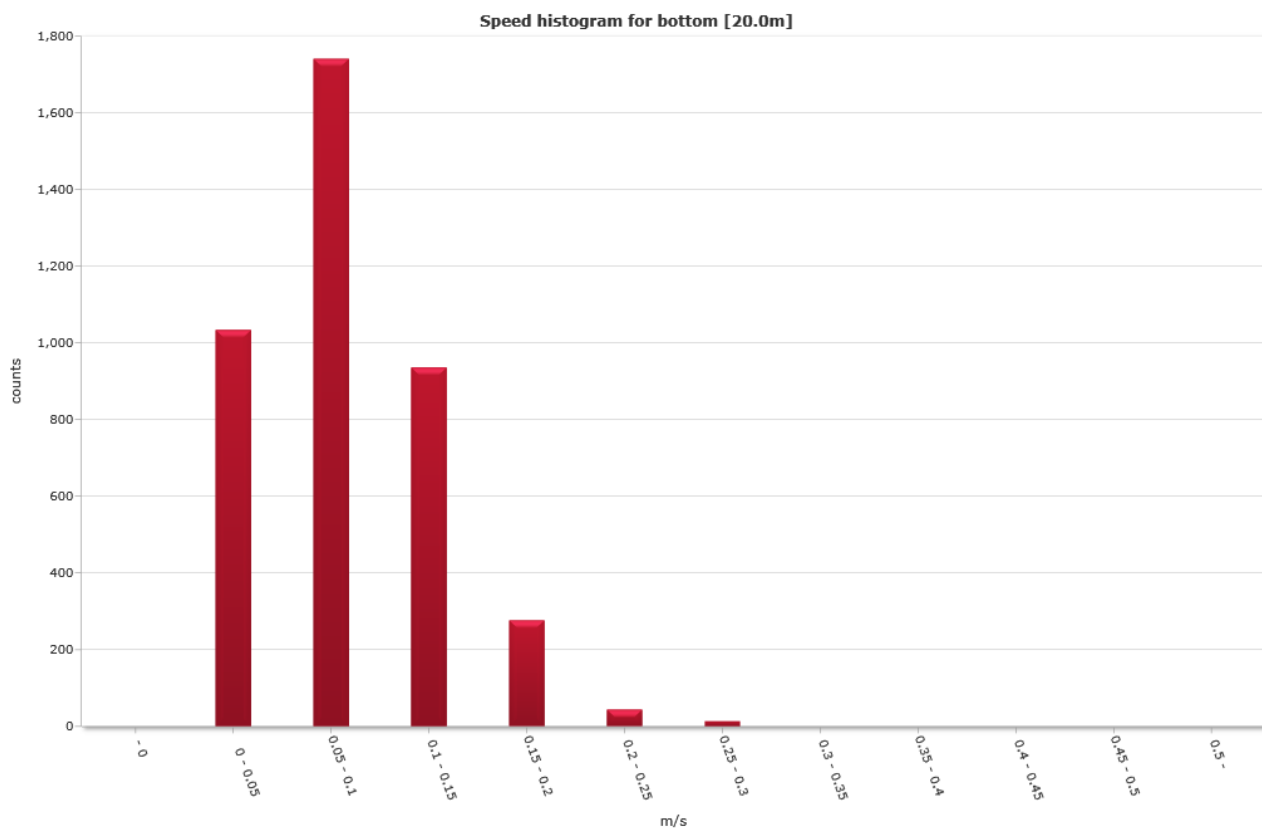
Speed histogram

Overflatestrøm [5,0m]



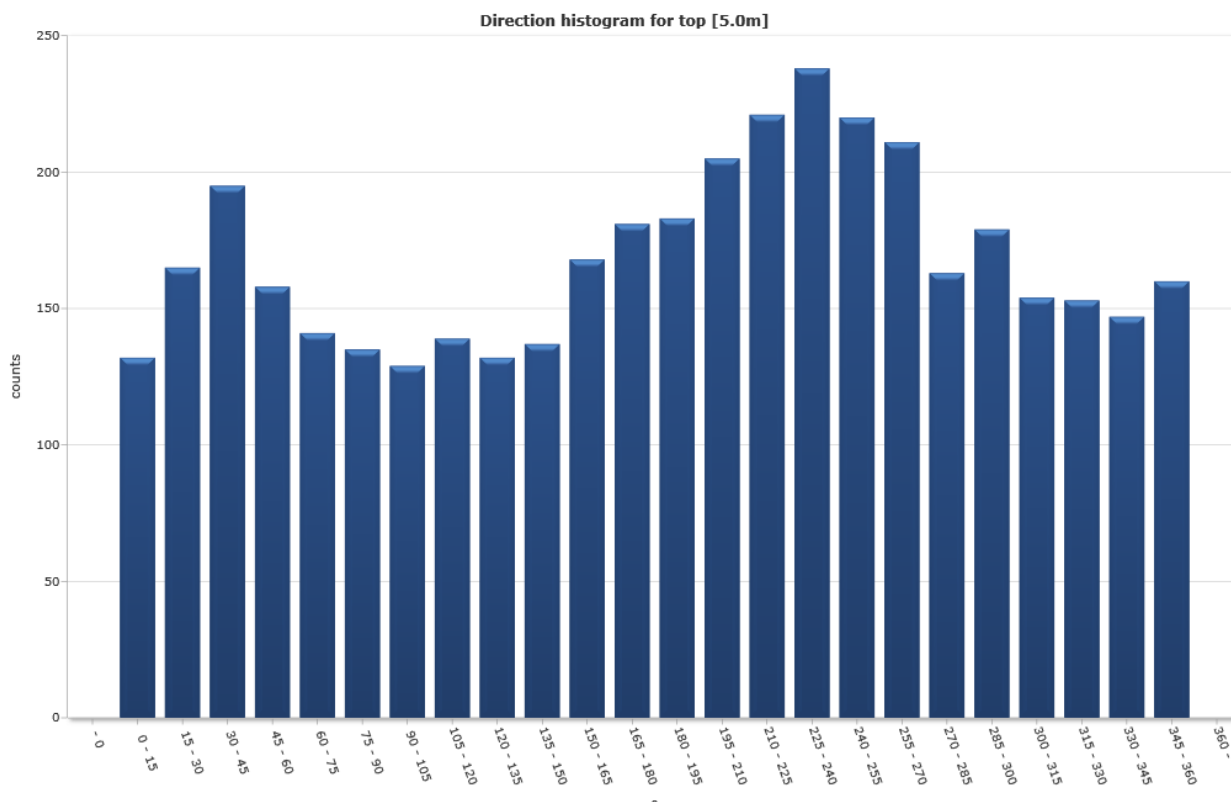
Dimensjoneringsstrøm [15,0m]



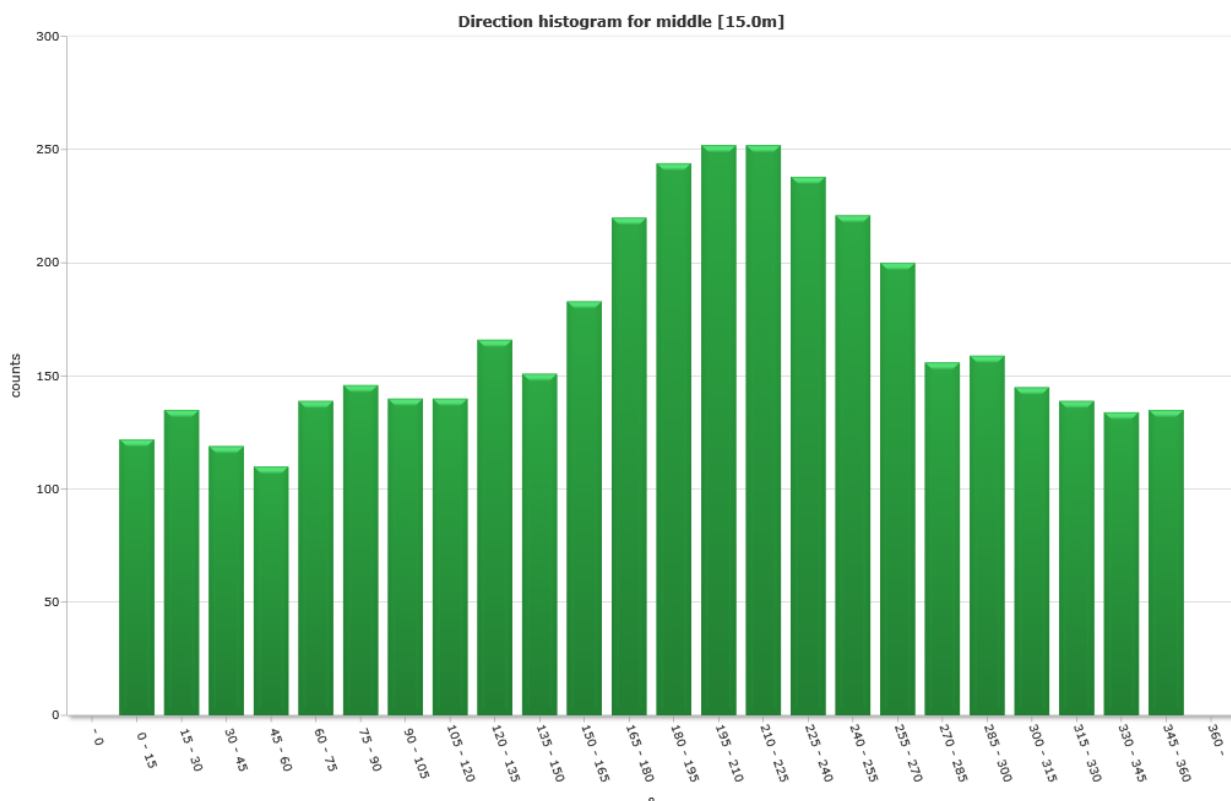


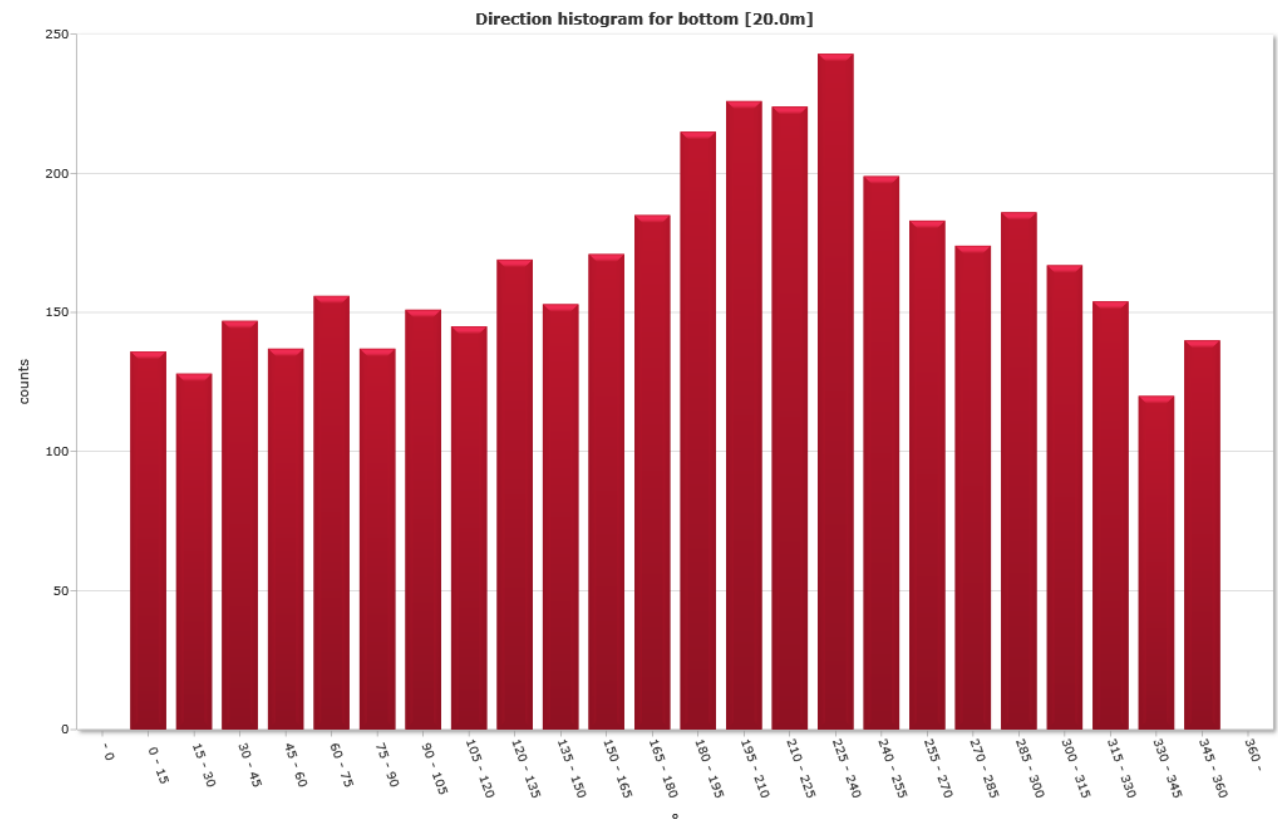
Direction histogram

Overflatestrøm [5,0m]



Dimensjoneringsstrøm [15,0m]





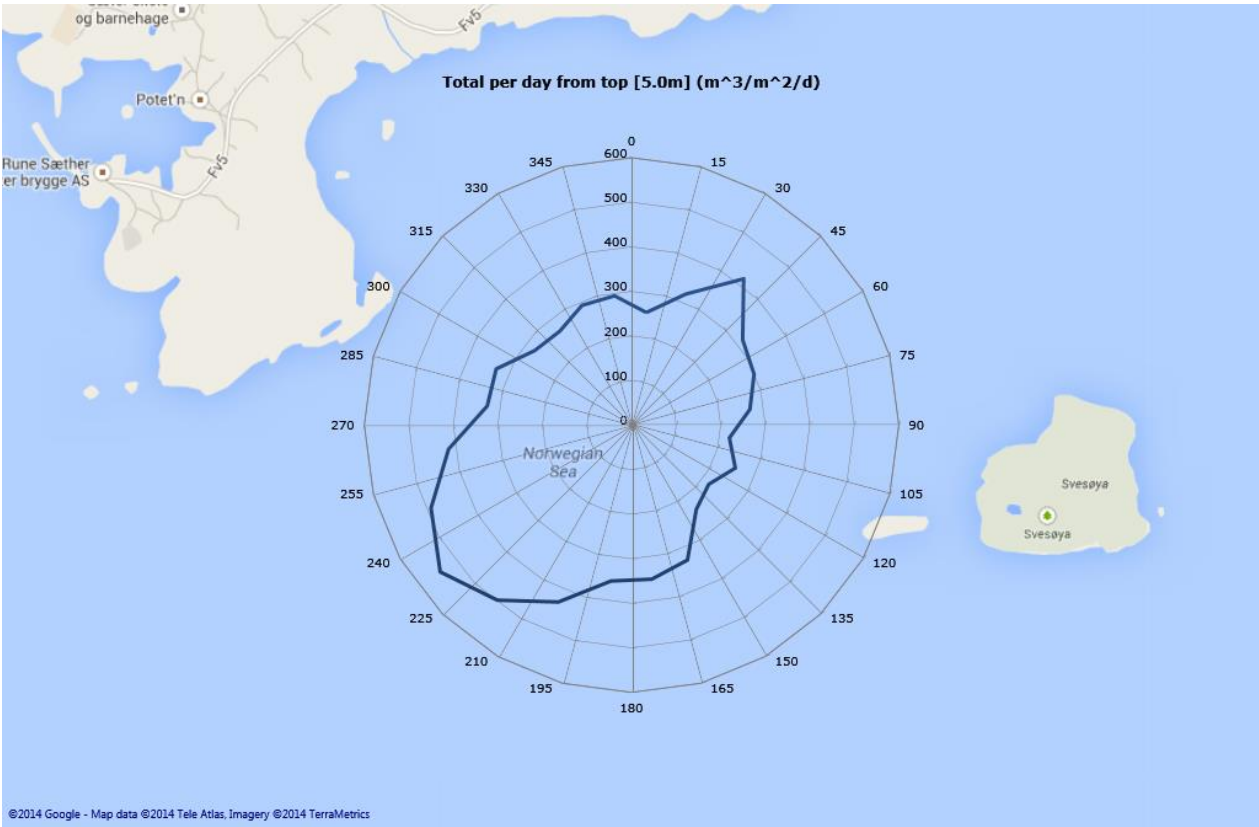
•	Direction/speed matrix for top [5.0m]																									
m/s	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360	%	Sum
0.0	28	41	44	37	29	33	40	40	36	42	28	39	36	34	34	40	32	49	24	36	40	38	39	43	21.8	882
0.05	53	68	71	56	57	45	50	49	65	55	74	69	85	80	72	83	84	73	70	77	69	68	48	65	39.2	1586
0.10	34	36	47	48	31	41	27	35	26	25	50	55	40	57	79	63	58	66	56	53	29	38	44	31	26.4	1069
0.15	12	14	20	10	15	11	7	12	3	13	12	15	19	27	26	30	34	17	9	11	14	8	8	15	8.9	362
0.20	3	5	7	2	5	4	5	3	2	1	3	3	3	6	7	19	11	5	3	1	1	1	4	5	2.7	109
0.25	2	1	4	3	4	1	0	0	0	1	1	0	0	1	3	3	1	1	1	1	1	0	4	1	0.8	34
0.30	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	4
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
%	3.3	4.1	4.8	3.9	3.5	3.3	3.2	3.4	3.3	3.4	4.2	4.5	4.5	5.1	5.5	5.9	5.4	5.2	4.0	4.4	3.8	3.8	3.6	4.0	100.0	100.0
Sum	132	165	195	158	141	135	129	139	132	137	168	181	183	205	221	238	220	211	163	179	154	153	147	160	100.0	4046

•	Direction/speed matrix for middle [15.0m]																									
m/s	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
0.0	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	31	34	38	29	37	30	43	34	52	39	40	48	55	54	48	44	50	43	32	37	50	25	43	49	24.3	985
0.10	57	62	45	47	57	78	60	60	65	58	73	96	88	87	93	104	84	95	70	71	51	72	53	51	41.4	1677
0.15	23	27	30	21	30	32	27	36	39	43	53	53	79	73	66	60	56	44	37	42	35	30	30	30	24.6	996
0.20	10	9	5	12	12	6	9	8	6	8	12	13	18	32	31	23	27	15	14	6	8	11	7	5	7.6	307
0.25	0	3	1	1	2	0	1	2	4	3	5	6	3	6	12	6	4	3	2	2	1	0	1	0	1.7	68
0.30	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0.3	11
0.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2
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
%	3.0	3.3	2.9	2.7	3.4	3.6	3.5	3.5	4.1	3.7	4.5	5.4	6.0	6.2	6.2	5.9	5.5	4.9	3.9	3.9	3.6	3.4	3.3	3.3	100.0	100.0
Sum	122	135	119	110	139	146	140	140	166	151	183	220	244	252	252	238	221	200	156	159	145	139	134	135	100.0	4046

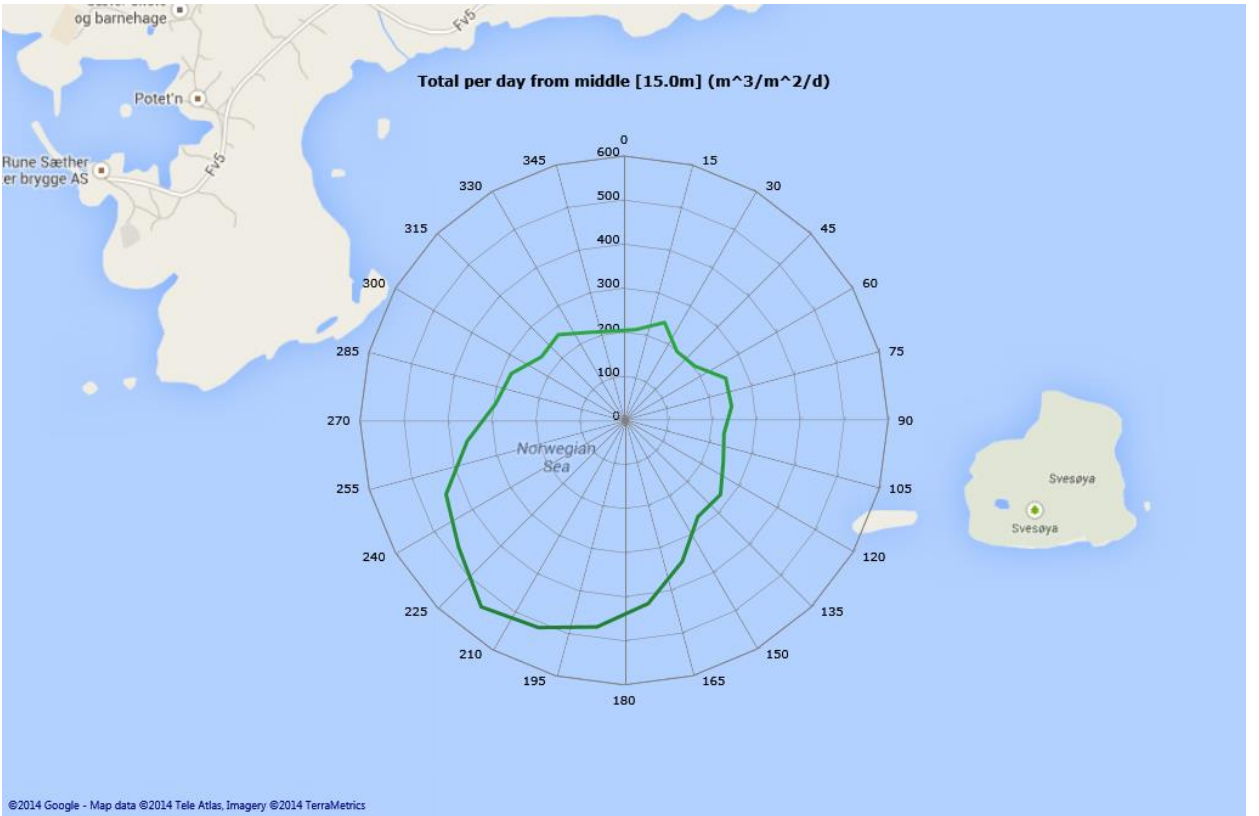
20,0 meters strøm

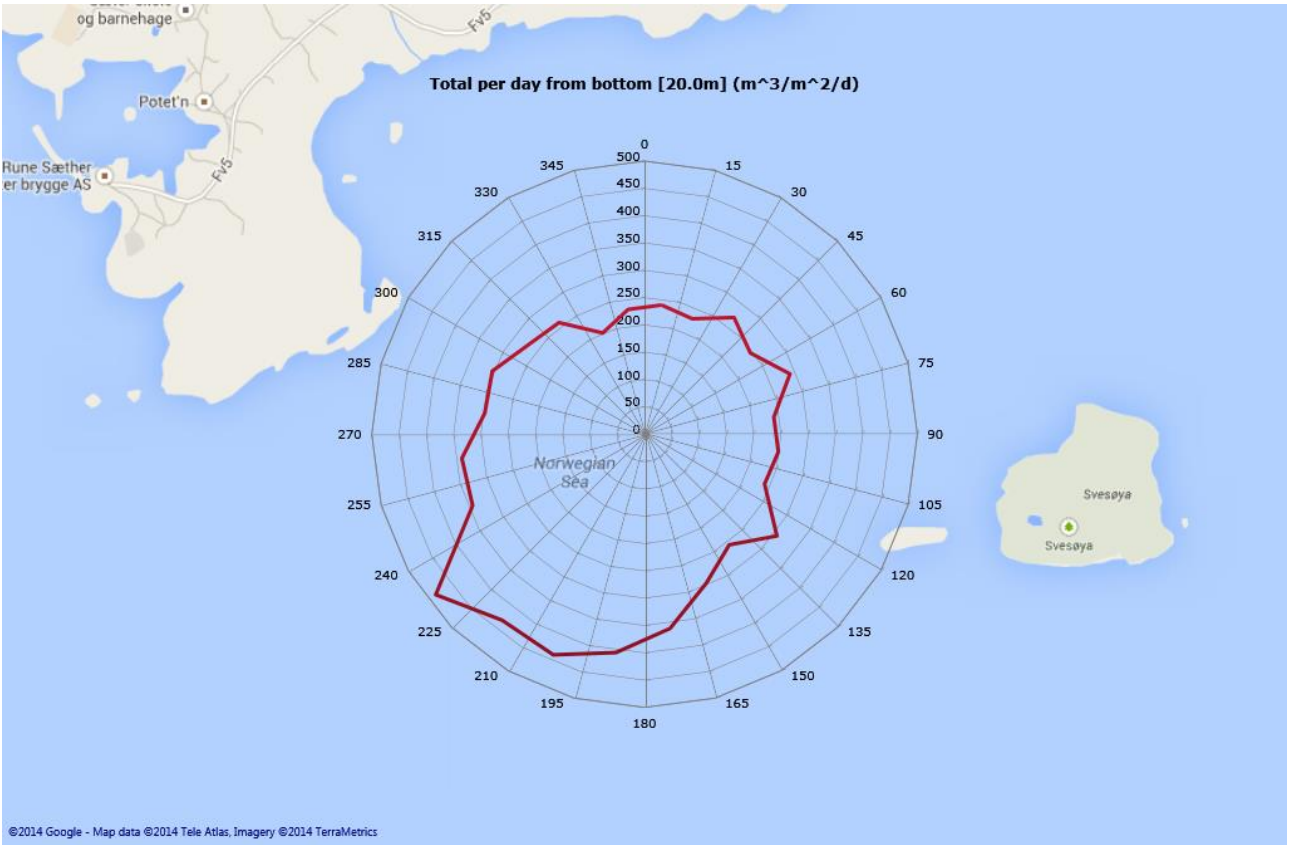
• m/s	Direction/speed matrix for bottom [20.0m]																									
0.0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360	%	Sum
0.05	37	29	40	38	30	34	50	46	45	47	54	39	46	47	39	45	51	43	50	51	51	45	36	41	25.6	1034
0.10	60	63	57	57	80	64	66	60	71	61	62	77	91	95	101	98	84	76	76	90	76	65	49	62	43.0	1741
0.15	28	20	36	29	27	32	22	29	37	38	38	49	57	60	66	71	55	50	33	37	33	34	25	30	23.1	936
0.20	9	15	10	12	18	4	11	9	12	5	15	17	18	18	17	22	9	8	12	7	6	9	8	6	6.8	277
0.25	0	1	3	0	1	2	1	1	4	2	2	2	0	5	1	6	0	5	2	1	1	1	2	1	1.1	44
0.30	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	3	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0.3	14
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
%	3.4	3.2	3.6	3.4	3.9	3.4	3.7	3.6	4.2	3.8	4.2	4.6	5.3	5.6	5.5	6.0	4.9	4.5	4.3	4.6	4.1	3.8	3.0	3.5	100.0	100.0
Sum	136	128	147	137	156	137	151	145	169	153	171	185	215	226	224	243	199	183	174	186	167	154	120	140	100.0	4046

Overflatestrøm [5,0m]

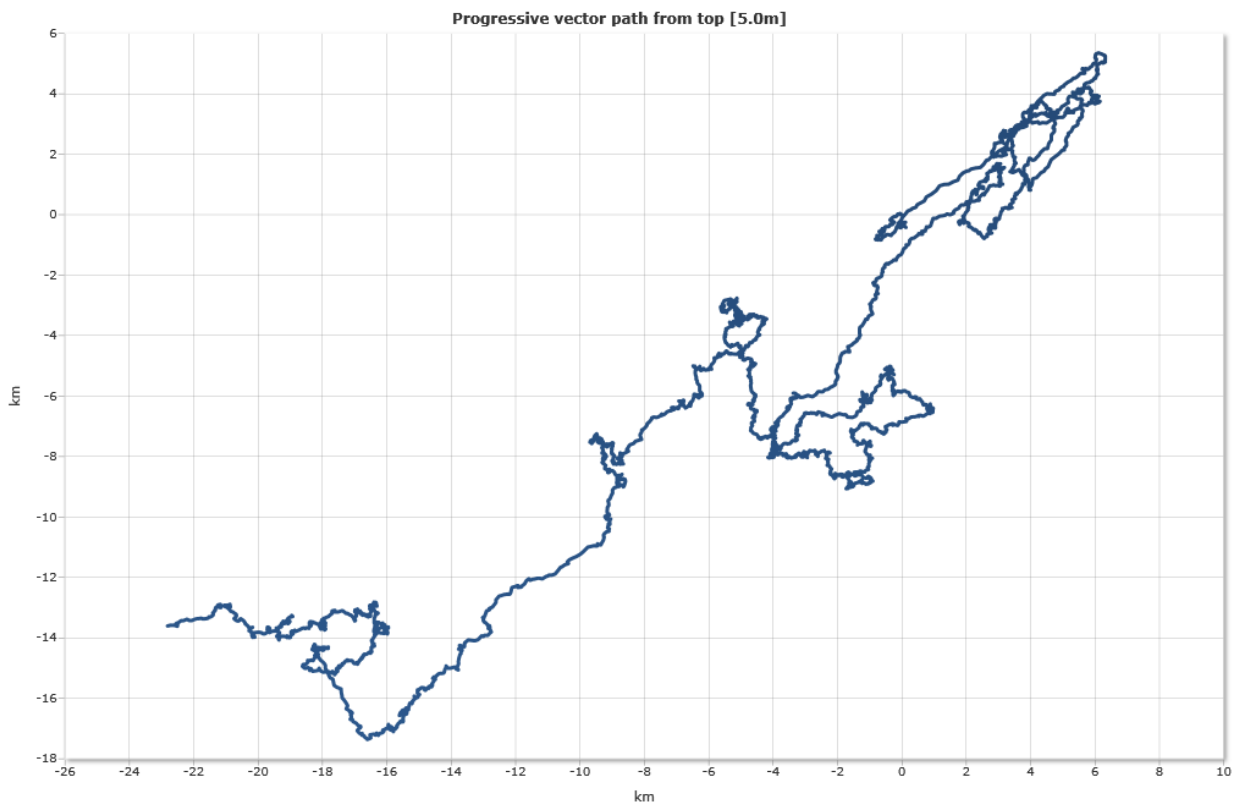


Dimensjoneringsstrøm [15,0m]

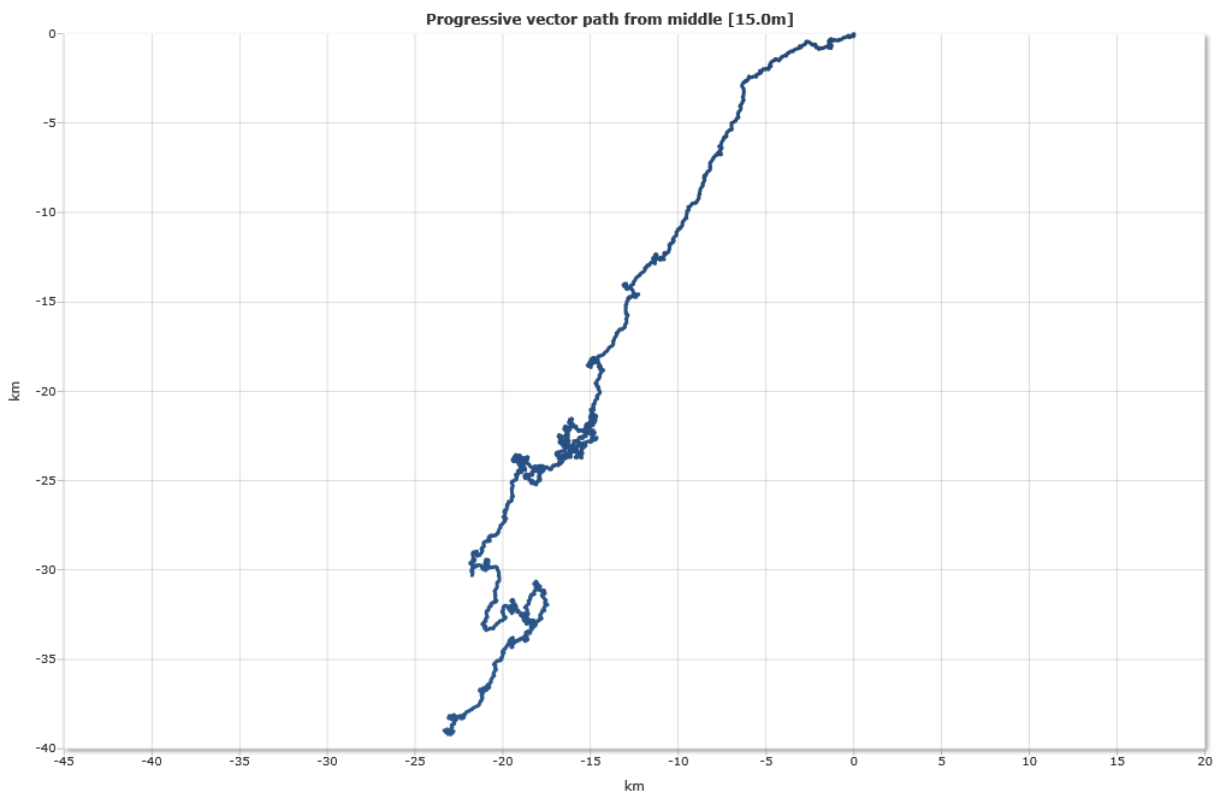


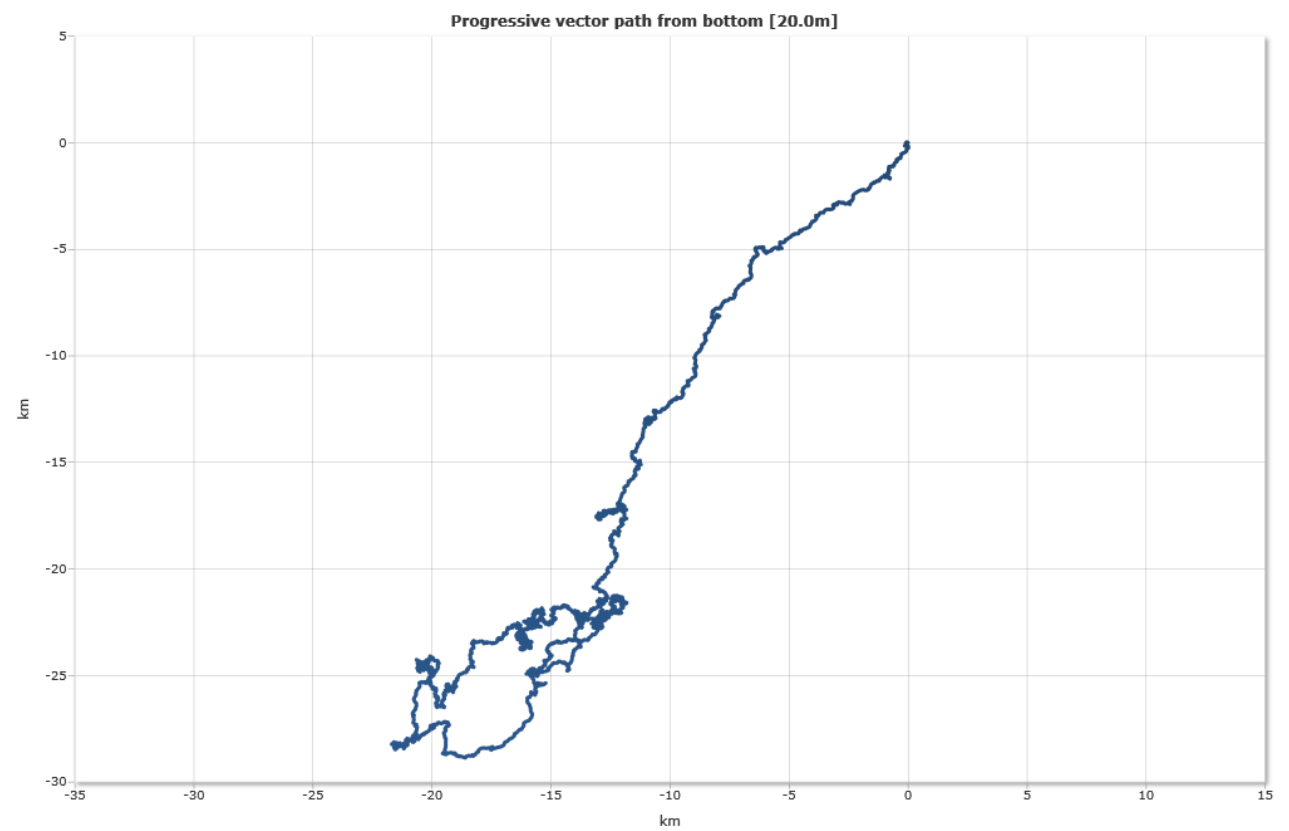


Overflatestrøm [5,0m]

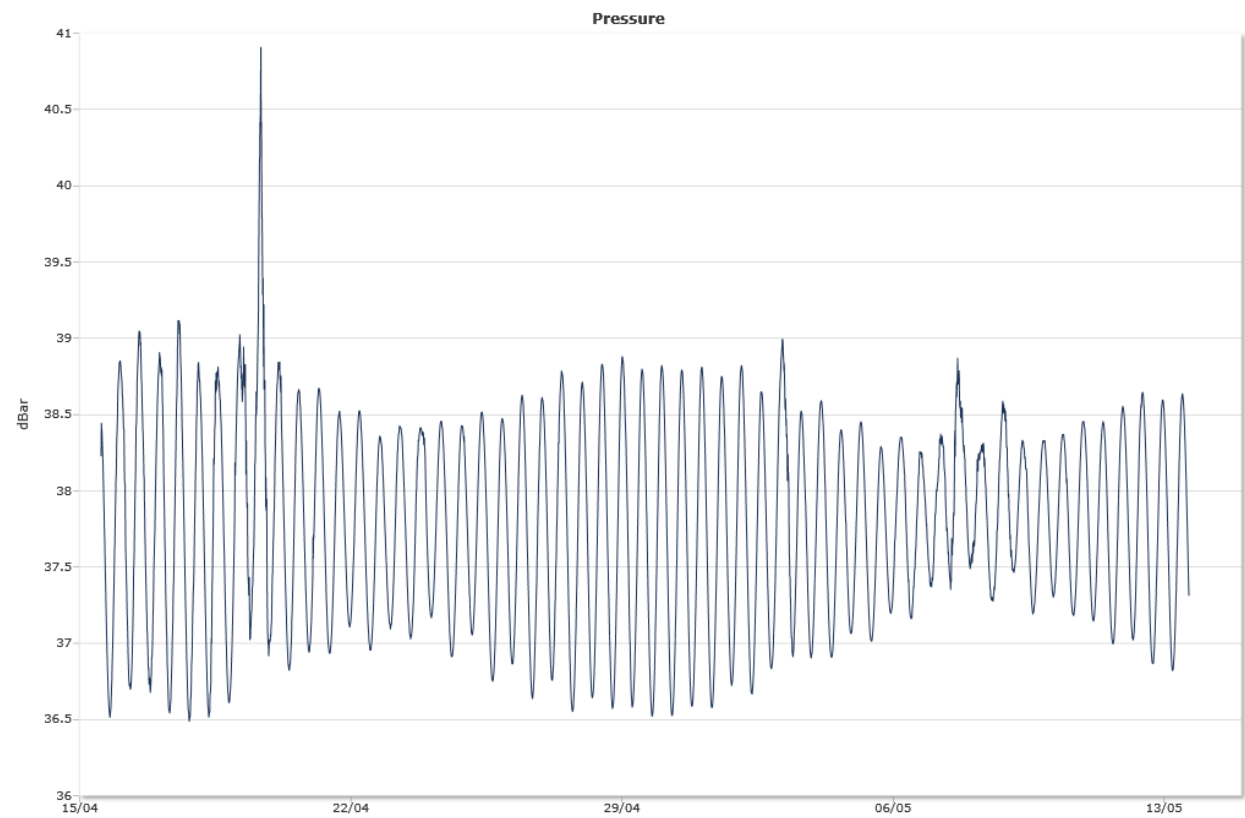


Dimensjoneringsstrøm [15,0m]

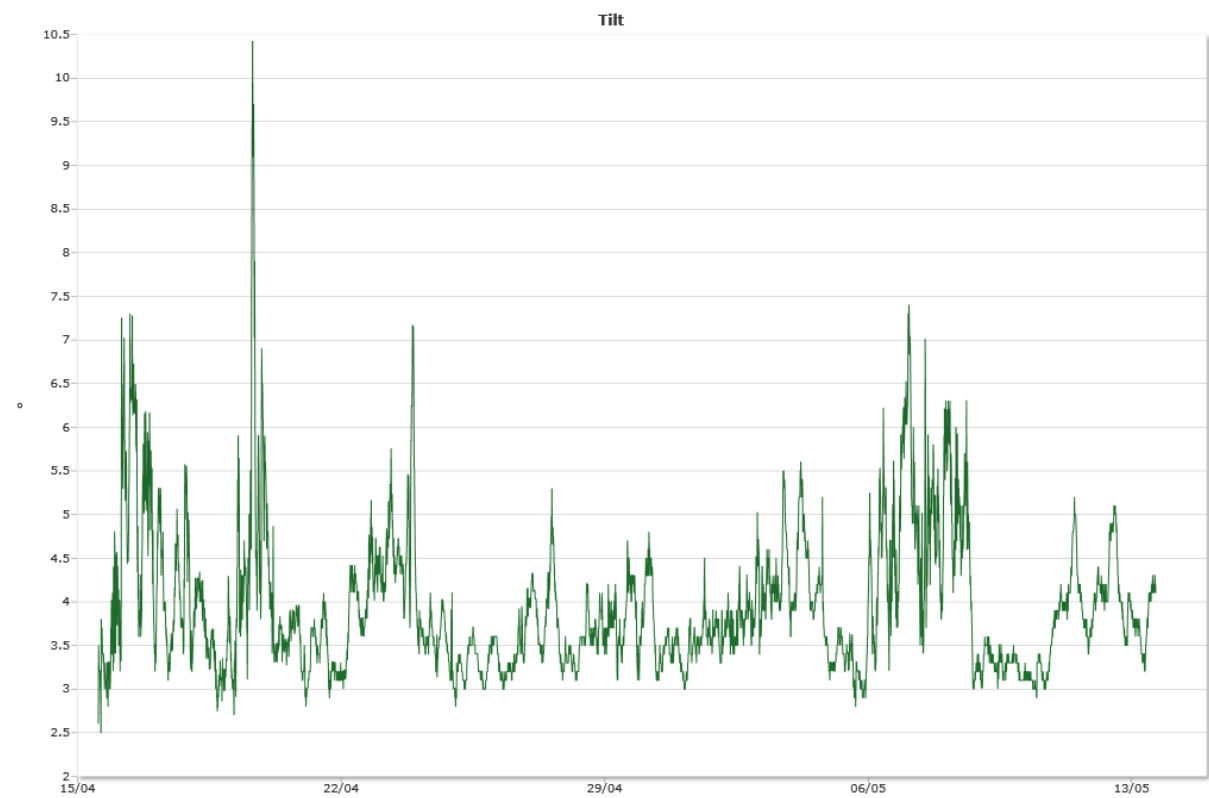




Pressure



Tilt



Sjøtemperatur på 38 meters dyp

