



2021



Vannstrømmåling ved Brattholmen, Lebesby kommune, august - september 2021

MOWI ASA

Etter Norsk Standard NS 9425-2:2003

AQUA KOMPETANSE AS



Rapportens tittel: Vannstrømmåling ved Brattholmen, Lebesby kommune, august - september 2021				
Måleperiode: 13.08.–13.09.2021	Rapportdato: 13.10.2021 Rapportnummer: 306-7-21S	Antall sider uten vedlegg: 31 Antall sider totalt: 32		
Oppdragsgiver: MOWI ASA	Kontaktperson: Maren Strand	Prosjektleder: Linda Hagen		
Lokalitet: Brattholmen	Kommune: Lebesby	Fylke: Finnmark		
Instrumenttype: 1 Aquadopp Profiler 1 Aquadopp Z-cell	Dybde målested: ca. 64 meter	Koordinater for instrumenttrigg: 70°34.615 N, 26°54.709 Ø		
Resultatoversikt	5 meter	15 meter	42 meter	58 meter
Gjennomsnitt (cm/s):	7.7	5.7	3.4	3.1
Maksimalhastighet (cm/s):	28.9	24.4	16.5	12.6
Minimumshastighet (cm/s):	0.1	0.1	0.1	0.0
Varians (cm ² /s ²):	21.3	11.0	3.9	3.1
Strømstyrke 0-1 cm/s (%):	1.5	3.2	7.4	8.4
10-års strøm, beregnet:	47.7	40.2	-	-
50-års strøm, beregnet:	53.5	45.1	-	-
Hovedstrømretning:	nord	nord	øst	sørvest og øst-nordøst
Emneord: havstrøm, vannstrøm, overflatestrøm, dimensjoneringsstrøm, vannutskiftning, spredningsstrøm, bunnstrøm, doppler, Aquadopp Profiler, Aquadopp Z-cell		ID 415-18		
		Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel		
Rapportansvarlig:  Katrine Hiorth	Kvalitetssikrer:  Benedicte Otterdal Nergaard			

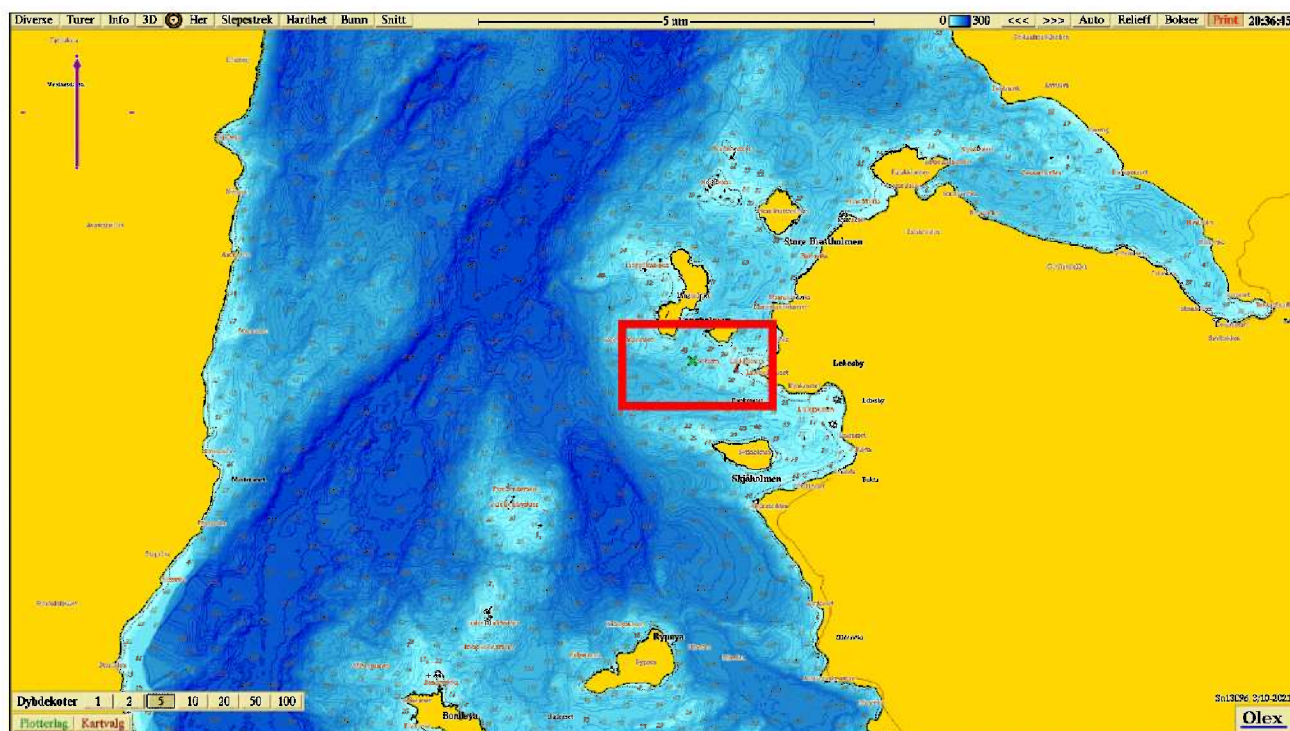
© 2021 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Innhold

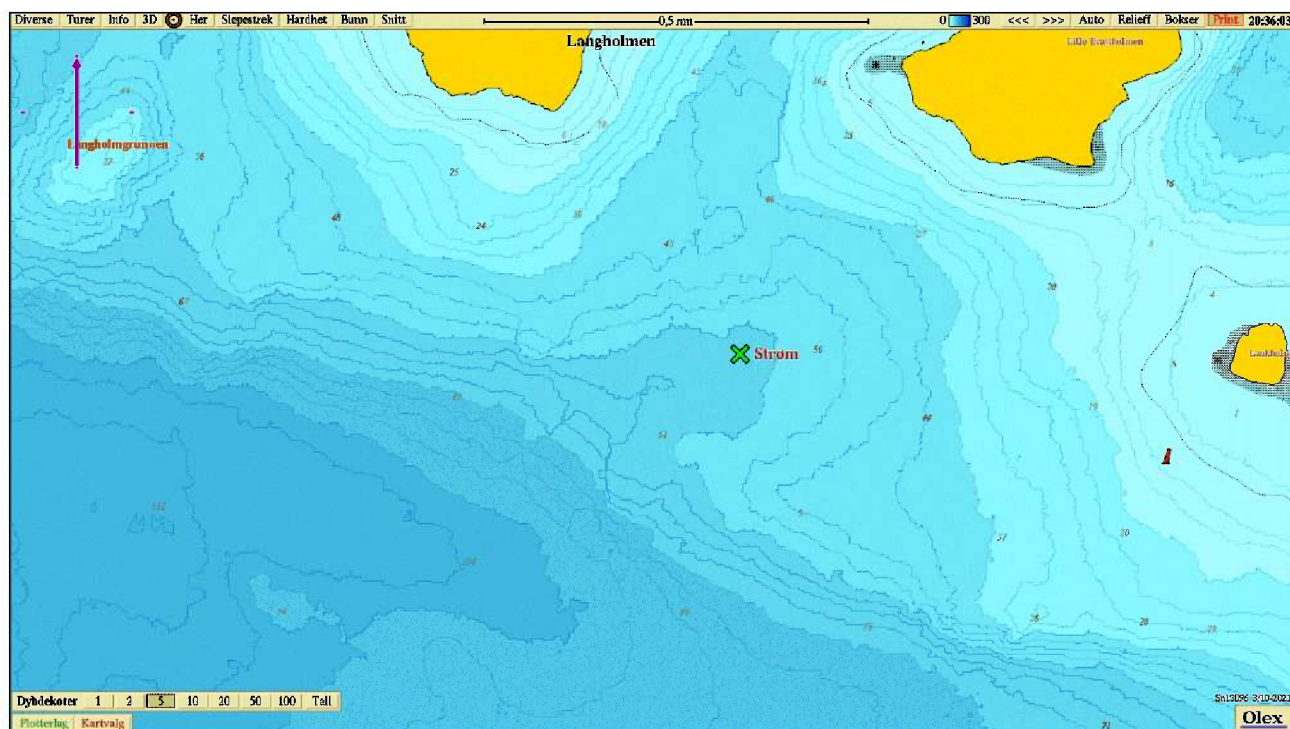
Innledning.....	3
Materiale og metode.....	4
Kort vurdering.....	5
Resultater	5
Tidsserie - strømhastighet	6
Tidsserie - strømretning	8
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet.....	10
Strømrose - maksimal strømhastighet	12
Histogram - strømhastighet.....	14
Histogram - strømretning	16
Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet.....	18
Strømrose - vanntransport (fluks)	20
Vektor - progressiv vektor	22
Sensorer - trykk registrert av instrument	24
Sensorer - instrumenthelning (tilt)	25
Sensorer - sjøtemperatur	26
Tabell - retning med returperiode.....	27
Tabell - matrise med retnings- og hastighetsgrupper	28
Vedlegg A - riggtegning.....	32

Innledning

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra MOWI ASA utført strømundersøkelser ved Brattholmen i Lebesby kommune (**Figur 1** og **2**). Aqua Kompetanse har stått for instrumentutsett, kvalitetssikring av data samt rapportering. Rapporten presenterer en oppsummering av resultatene fra strømmålingene, og er bygd på forutsetningen om at leseren studerer følgende data og figurer nøye. Strømmålingene ble foretatt i perioden 13.08.–13.09.2021. Rådata finnes oppbevart hos Aqua Kompetanse AS, og er tilgjengelig ved forespørsel.



Figur 1: Oversiktskart over deler av Lebesby kommune. Innrammet kartutsnitt i rødt viser undersøkelsesområdet ved Brattholmen. Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.



Figur 2: Undersøkelsesområdet ved Brattholmen. Posisjon for plassering av strømrigg er markert med grønt kryss. Målestokk vises øverst i figuren. Kartkilde: Olex.

Materiale og metode

Strømmålingene ved Brattholmen er gjennomført i henhold til NS 9425-2:2003. For å måle vannstrøm er det benyttet en 400 kHz og en 600kHz akustisk strømmåler produsert av Nortek AS. Akustiske strømmålere bruker dopplerskift for å beregne strømhastighet og -retning, og refereres ofte til som dopplermålere. Instrumentene er montert på hhv. 30 og 62 meters dyp pekende oppover i en bunnforankret rigg (se **Vedlegg A** for riggtegning). Det er omtrent 64 meter dypt på målestedet. Instrumentene har et instrumentoppsett på 25 celler × 2 meter gir en rekkevidde på 50 meter. Målerne registrerer i 1 minutt og 30 sekunder sammenhengende og hviler i 8 minutter og 30 sekunder.

Tabell 1: Informasjon om oppsett, instrument-ID og måletidspunkt.

Parametere	AQK08	AQK20
Målertype	Aquadopp Profiler	Aquadopp Z-cell
Målernummer	AQK08	AQK20
Hode-ID / Kort-ID	AQP 10430 / AQD15679	A6Z 9221 / AQD14357
Frekvens (kHz)	400	600
Måleretning	Opp	Opp
Måleintervall (s)	600	600
Midlingsperiode (s)	90	90
Målebelastning (%)	100	50
Antall celler (#)	25	25
Cellestørrelse (m)	2	2
Blindsone (m)	1	0.5
Instrumentdyp (m)	29.7	62.3
Tidsrom for gyldige registreringer	13.08.2021 16.20 - 13.09.2021 08.20	13.08.2021 16.22 - 13.09.2021 08.12

I denne måleserien er det tatt utgangspunkt i et merddyp på 20 meter, og dybden på målestedet er omtrent 64 meter. Vannutskiftningsstrøm skal måles i halve dypet av planlagt merddyp, altså 10 meters dyp i dette tilfellet. I denne rapporten presenteres overflatestrøm på 5 meters dyp og dimensjoneringsstrøm på 15 meters dyp, som anses å representere vannutskiftningsstrømmen tilstrekkelig.

Spredningsstrømmen skal måles midt mellom merdbunnen og sjøbunnen (maksimalt 50 meter under notbunn). I dette tilfellet vil det være på 42 meters dyp, og strømdata er hentet ut for dette dypet. Bunnstrømmen skal måles 1 meter over bunnen (maksimalt 100 meter under notbunn), og skal i dette tilfellet hentes fra 63 meters dyp. Instrumenttriggens konfigurering gjør at måleserien nærmest bunn med tilfredsstillende kvalitet er hentet fra 58 meters dyp, innenfor avviksgrensen på 10 % av totaldypet.

Det er foretatt en manuell og automatisk kvalitetskontroll av datasettene med programvarene SeaReport og Storm. Datasettene var av god kvalitet, men 1 situasjon med korrupt data fra 15 meters dyp og 6 situasjoner med korrupt data fra 58 meters dyp er manuelt fjernet i datasettene fra disse dypene (**Tabell 2**).

Tabell 2: Data manuelt fjernet i vannstrømmålingen ved Brattholmen.

Start	Slutt	Kommentarer
08.09.2021 06:44:00	08.09.2021 06:54:12	Korrupt måling, 15 meters dyp
16.08.2021 06:27:02	16.08.2021 07:46:28	Korrupt måling, 58 meters dyp
19.08.2021 22:04:19	19.08.2021 23:18:31	Korrupt måling, 58 meters dyp
23.08.2021 21:25:07	23.08.2021 23:52:09	Korrupt måling, 58 meters dyp
27.08.2021 00:18:20	27.08.2021 00:26:38	Korrupt måling, 58 meters dyp
04.09.2021 12:07:50	04.09.2021 12:20:13	Korrupt måling, 58 meters dyp
07.09.2021 22:29:58	07.09.2021 22:46:27	Korrupt måling, 58 meters dyp

Kort vurdering

Vannstrømmen ved Brattholmen styres av batymetrien i målområdet. Overflate- og dimensjoneringsstrømmen, på henholdsvis 5 og 15 meters dyp, har størst vanntransport rettet mot nord. Spredningsstrømmen på 42 meters dyp har størst vanntransport rettet mot øst, og bunnstrømmen på 58 meters dyp har størst vanntransport rettet mot sørvest og øst-nordøst.

Resultater

I denne måleserien fra Brattholmen er gjennomsnittlig vannstrøm 7.7, 5.7, 3.4 og 3.1 cm/s på 5, 15, 42 og 58 meters dyp, og maksimalhastigheten er henholdsvis 28.9, 24.4, 16.5 og 12.6 cm/s. Det er registrert lite strømstille på 5 og 15 meters dyp, mens det er noe mer strømstille på 42 og 58 meters dyp.

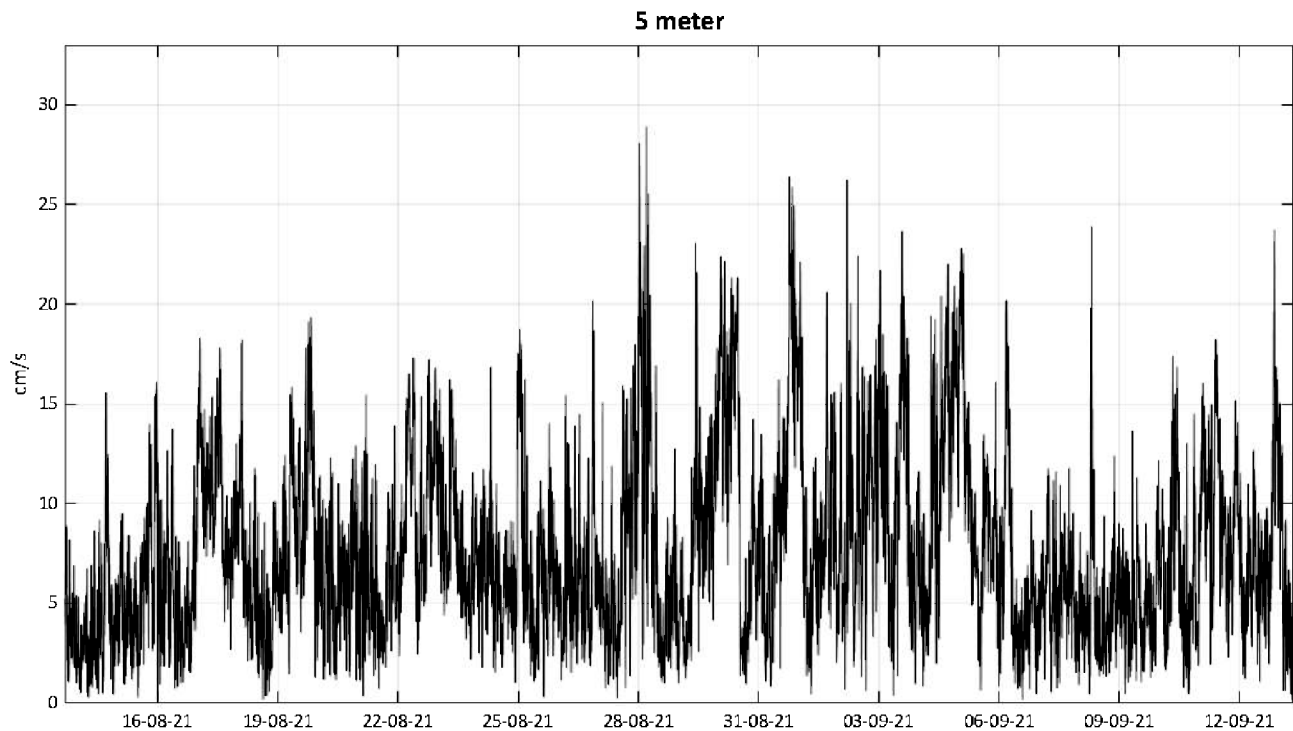
Lokalitet Brattholmen ligger langs Laksefjordens østlige side i nærheten av Lebesby. Laksefjorden har en nord-sør orientering, mens ved Brattholmen er batymetrien skålformet i himmelretningene nord, øst og sør med selve målepunktet i sentrum. Batymetrien i måleområdet er styrende for vannstrømmen ved Brattholmen, og dominerende strømrretningen varierer nedover vannsøylen. Lokaliteten er ikke tydelig påvirket av tidevannet, men det antas at tidevannet er drivkraften til vannstrømmen. Overflatestrømmen på 5 meters dyp har størst vanntransport rettet mot nord, med mindre sekundærkomponenter mot øst og sør-sørvest. Dimensjoneringsstrømmen på 15 meters dyp har størst vanntransport mot nord, med en betydelig sekundærkomponent mot sør-sørøst. Spredningsstrømmen på 42 meters dyp har størst vanntransport rettet mot øst, og en sekundærkomponent mot nordvest. Bunnstrømmen på 58 meters dyp har omtrentlig like stor vanntransport mot sørvest og øst-nordøst.

Nedenfor presenteres tabeller og figurer med statistikk og resultater.

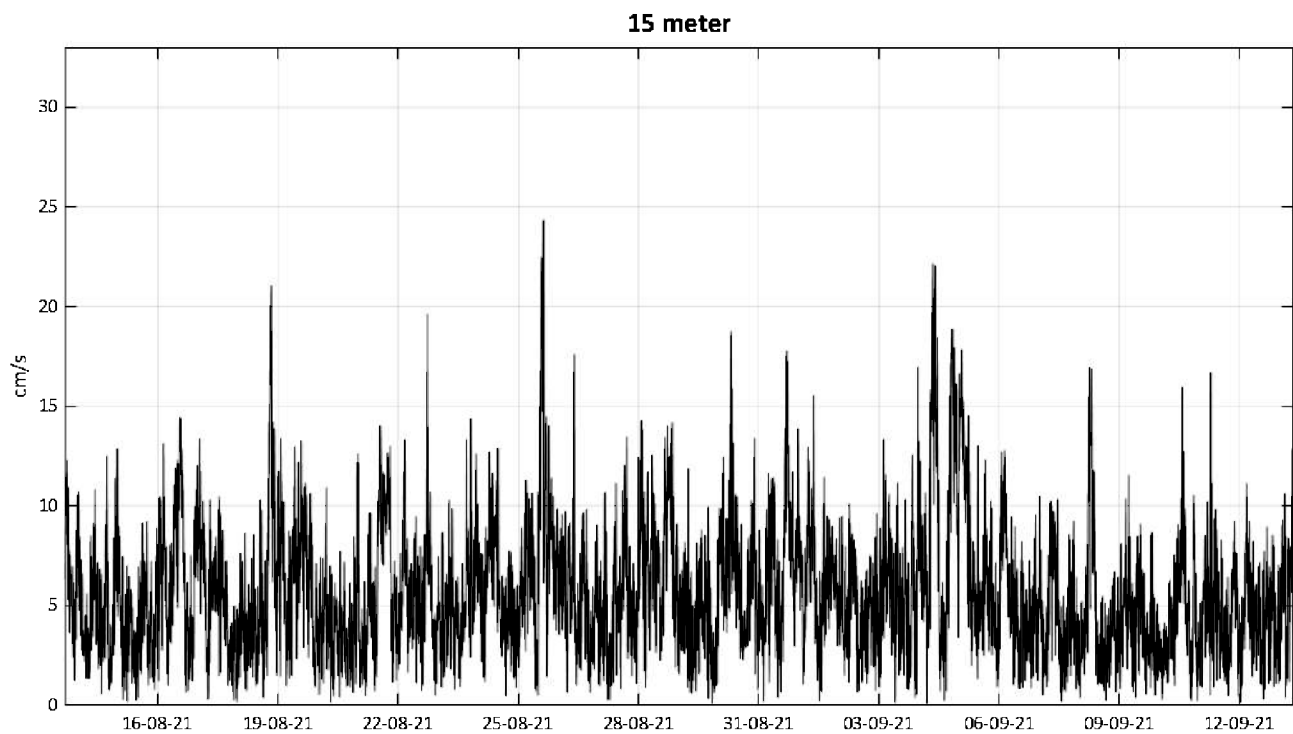
Tabell 3: Statistikk

Parametere	5 meter	15 meter	42 meter	58 meter
Gyldige målinger/totalt (#)	4417/4417	4416/4417	4416/4416	4382/4416
Gjennomsnittsstrøm (cm/s)	7.7	5.7	3.4	3.1
Maksimalstrøm (cm/s)	28.9	24.4	16.5	12.6
Minimumstrøm (cm/s)	0.1	0.1	0.1	0.0
Strømstyrke 0-1 cm/s (%)	1.5	3.2	7.4	8.4
Strømstyrke 1-3 cm/s (%)	12.4	18.4	41.6	45.0
Neumann-parameter	0.19	0.17	0.27	0.02
Standardavvik (cm/s)	4.6	3.3	2.0	1.8
Varians (cm ² /s ²)	21.3	11.0	3.9	3.1
Signifikant maksimum strømshastighet (cm/s)	13.0	9.4	5.5	5.2
Signifikant minimum strømshastighet (cm/s)	3.2	2.4	1.5	1.4
10 års returstrøm (cm/s)	47.7	40.2	-	-
50 års returstrøm (cm/s)	53.5	45.1	-	-
De 4 hyppigst forekommende strømrretningsgruppene (°)	345 - 360 330 - 345 0 - 15 15 - 30	15 - 30 0 - 15 345 - 360 30 - 45	75 - 90 60 - 75 90 - 105 45 - 60	45 - 60 195 - 210 60 - 75 225 - 240
De 4 hyppigst forekommende strømshastighetsgruppene (cm/s)	5 - 7 3 - 5 7 - 9 1 - 3	3 - 5 5 - 7 1 - 3 7 - 9	1 - 3 3 - 5 5 - 7 0 - 1	1 - 3 3 - 5 5 - 7 0 - 1
Mest vannutskiftning / retning / 15° sektor	566 m ³ /m ² per dag ved 345 - 360	332 m ³ /m ² per dag ved 15 - 30	258 m ³ /m ² per dag ved 75 - 90	168 m ³ /m ² per dag ved 45 - 60
Minst vannutskiftning / retning / 15° sektor	118 m ³ /m ² per dag ved 285 - 300	97 m ³ /m ² per dag ved 255 - 270	45 m ³ /m ² per dag ved 210 - 225	57 m ³ /m ² per dag ved 135 - 150

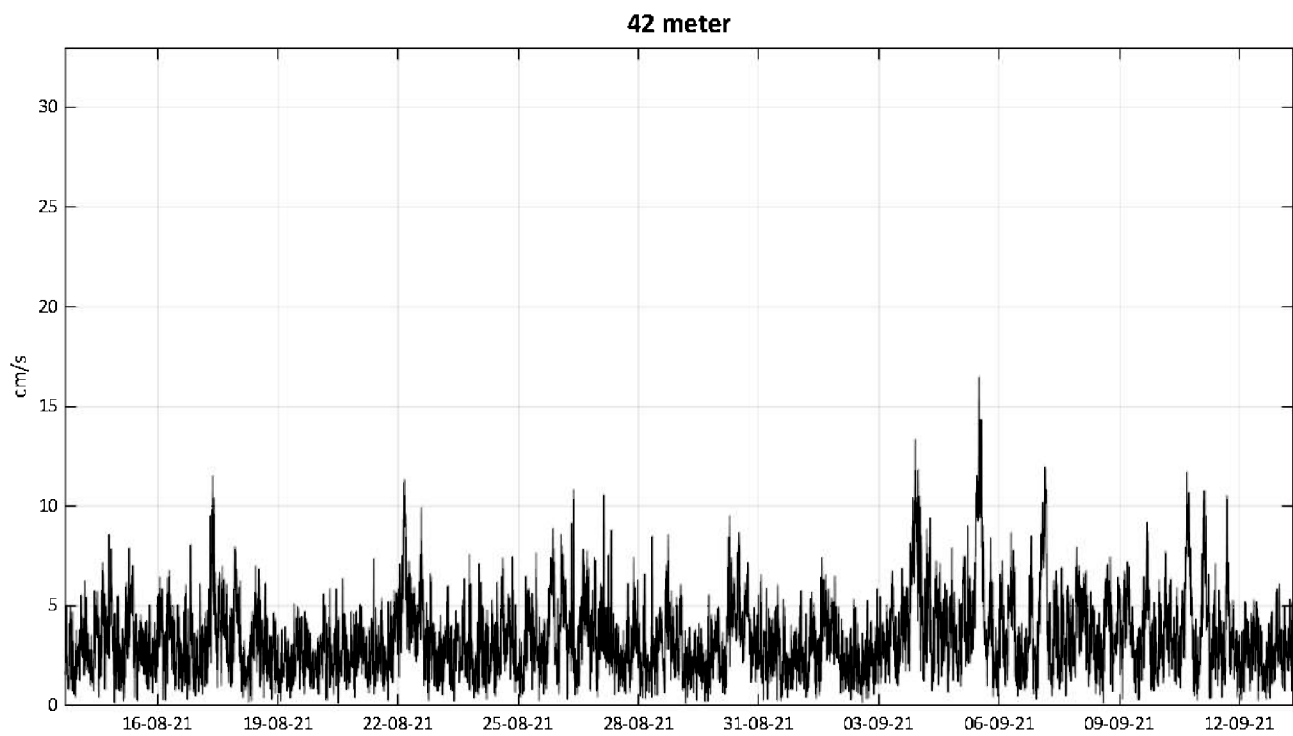
Tidsserie - strømshastighet



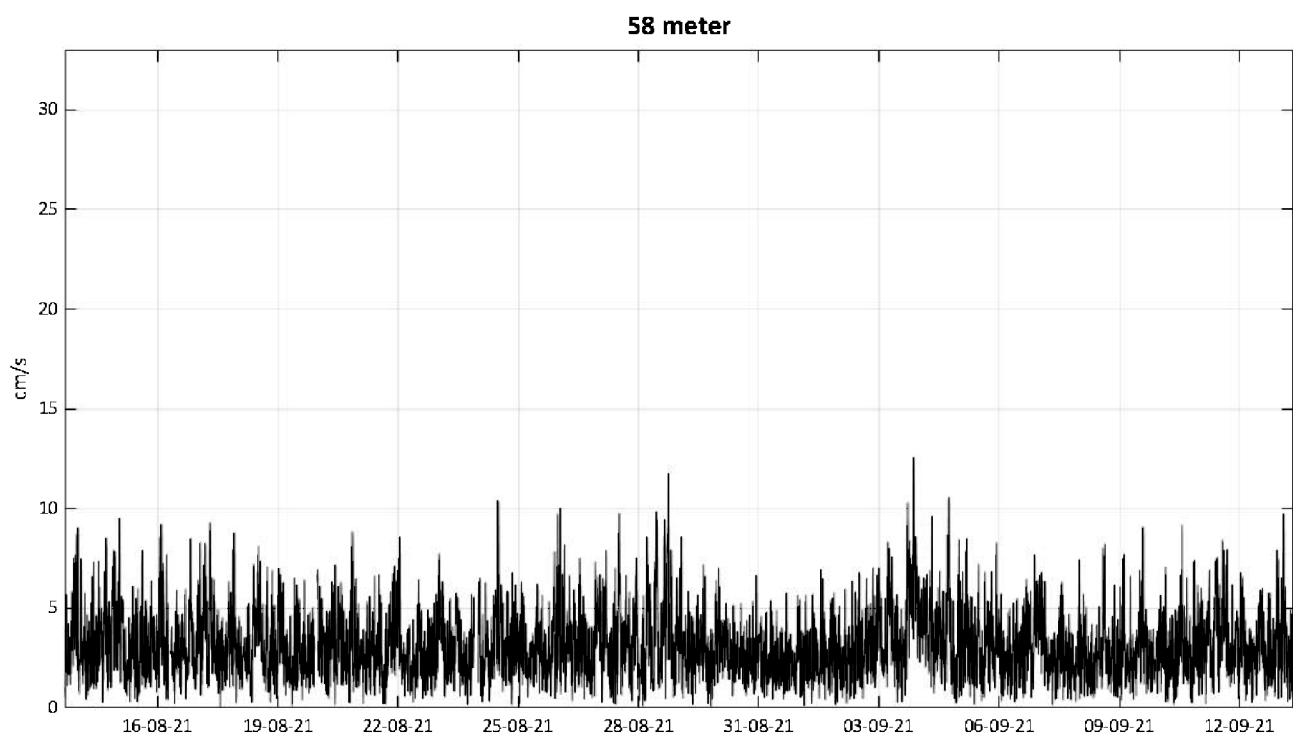
Figur 3: Vannstrømshastighet (cm/s) på 5 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.



Figur 4: Vannstrømshastighet (cm/s) på 15 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

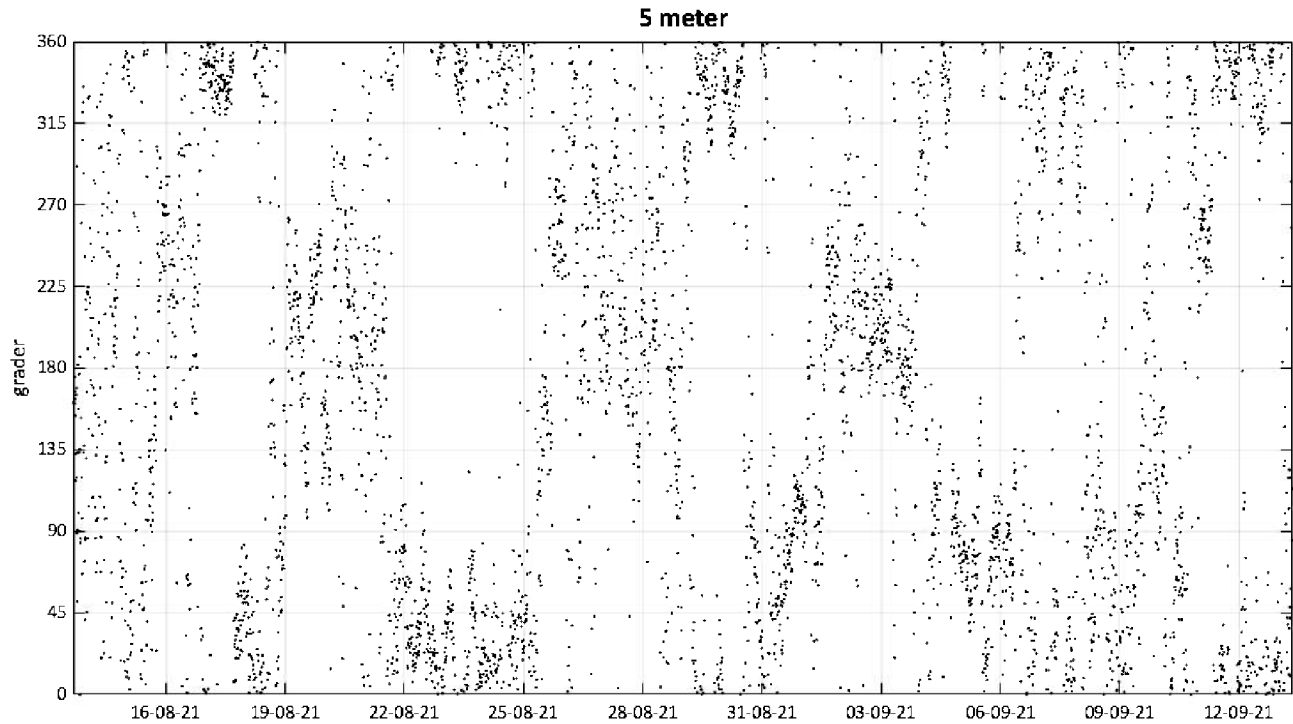


Figur 5: Vannstrømhastighet (cm/s) på 42 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

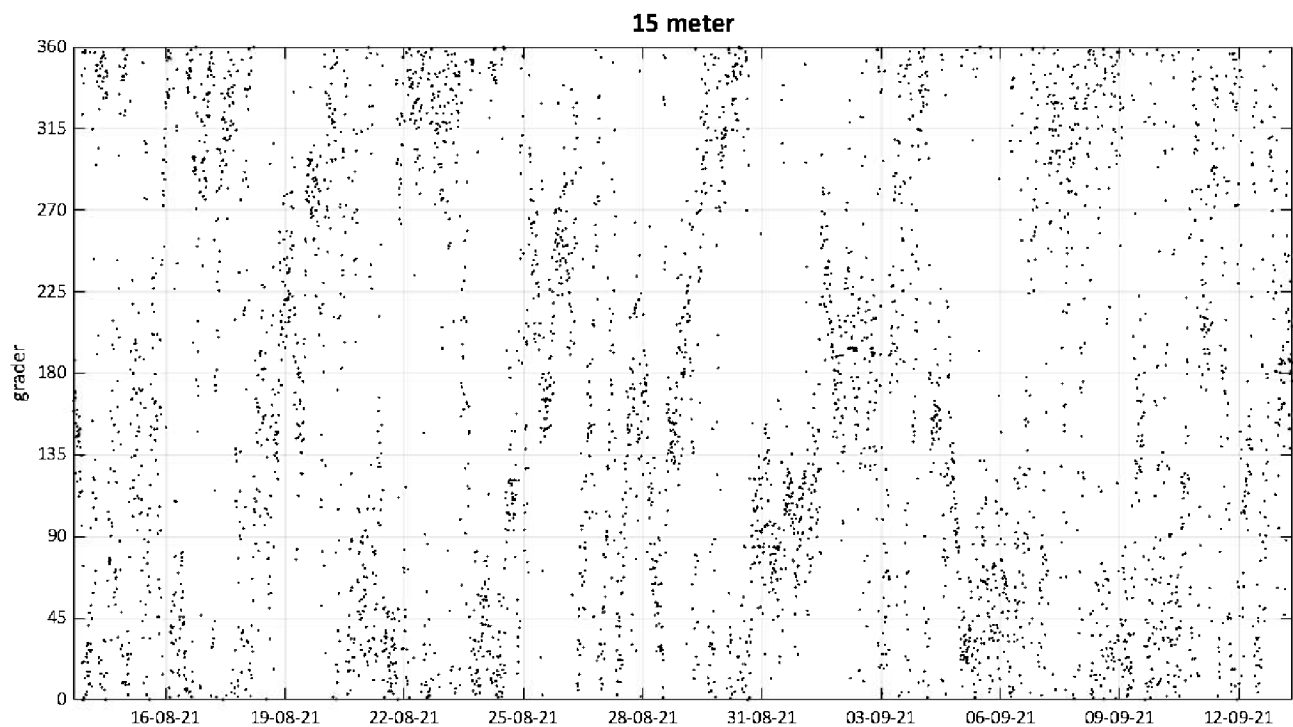


Figur 6: Vannstrømhastighet (cm/s) på 58 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

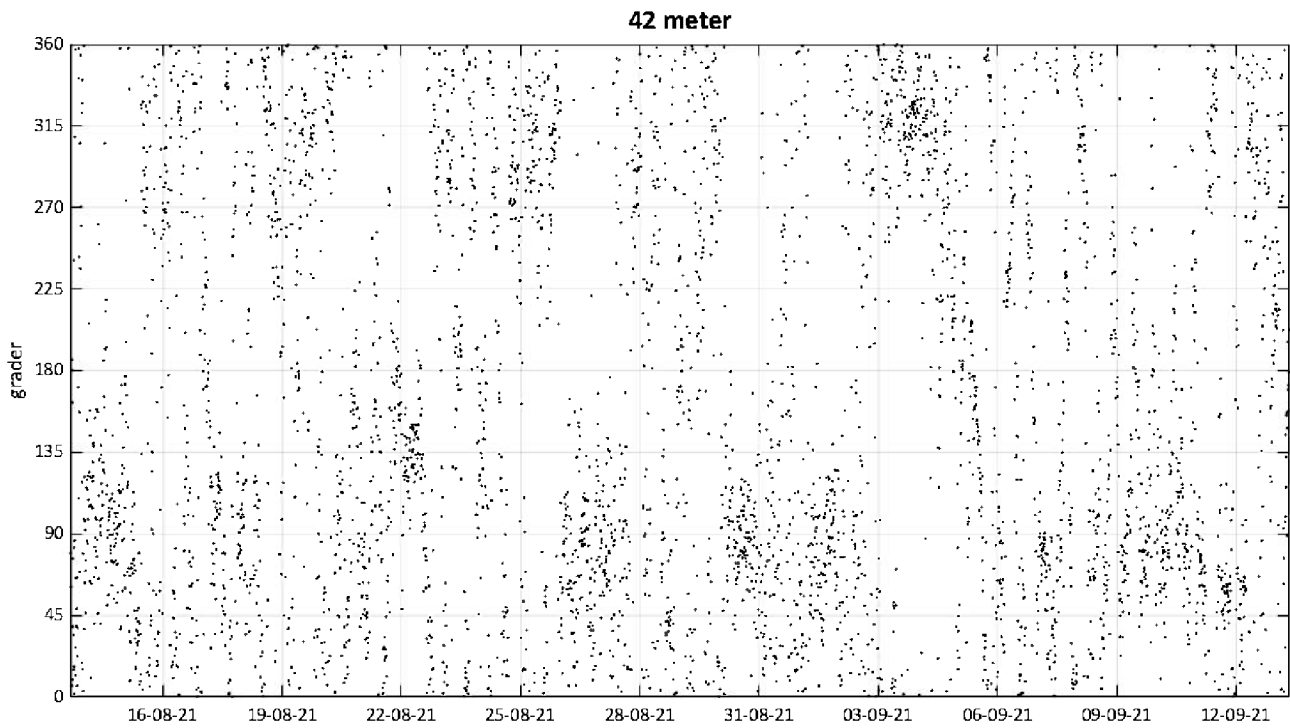
Tidsserie - strømretning



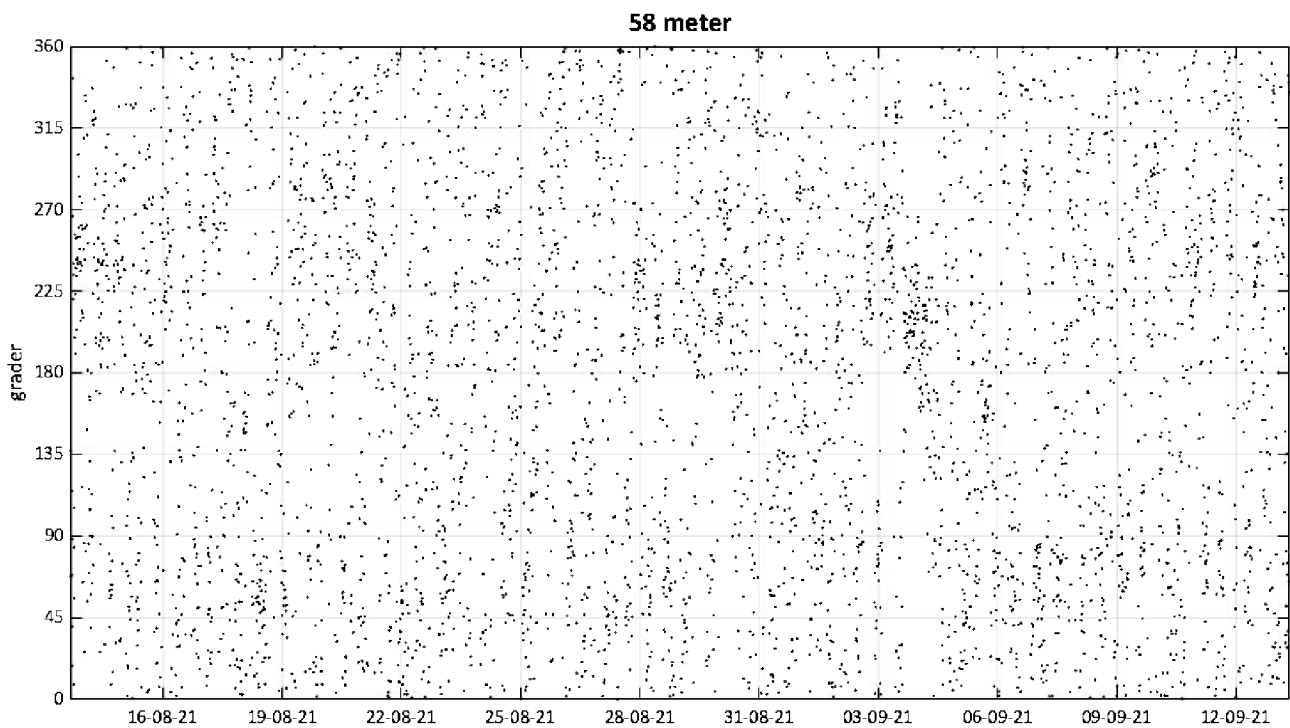
Figur 7: Vannstrømretning (°) på 5 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.



Figur 8: Vannstrømretning (°) på 15 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

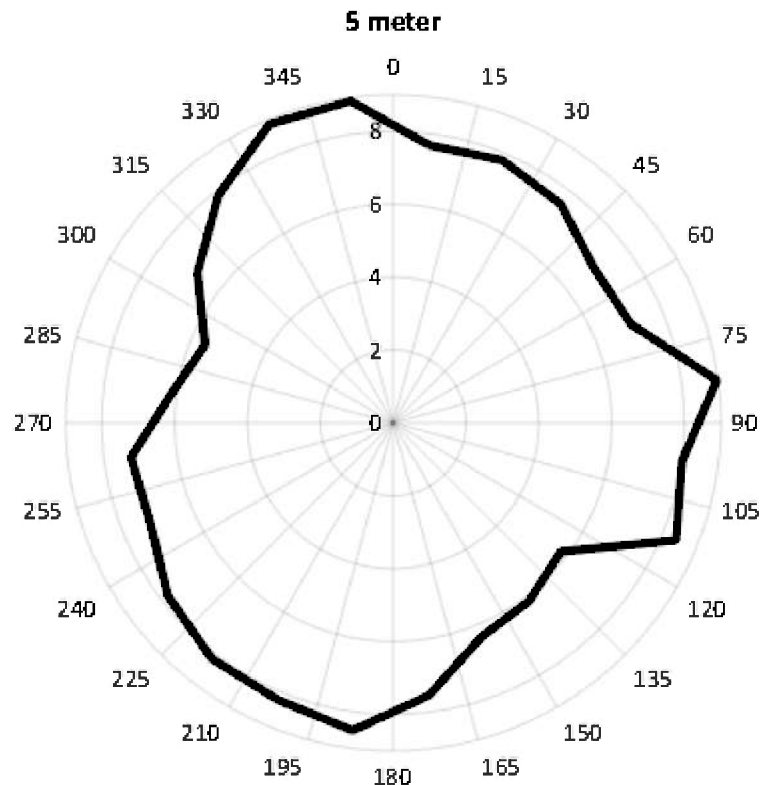


Figur 9: Vannstrømretning (°) på 42 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

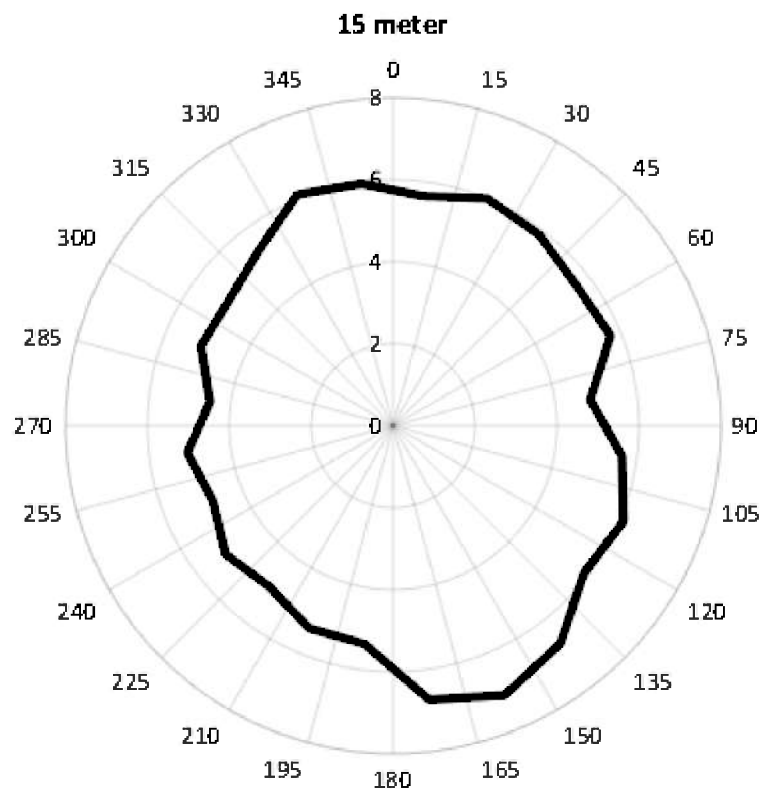


Figur 10: Vannstrømretning (°) på 58 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

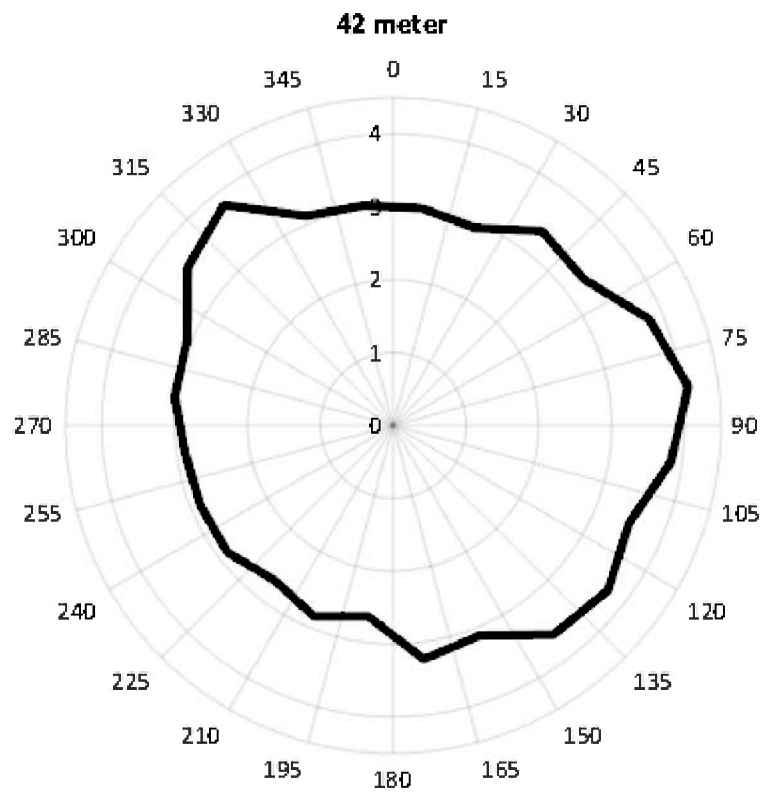
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet



Figur 11: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.



Figur 12: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

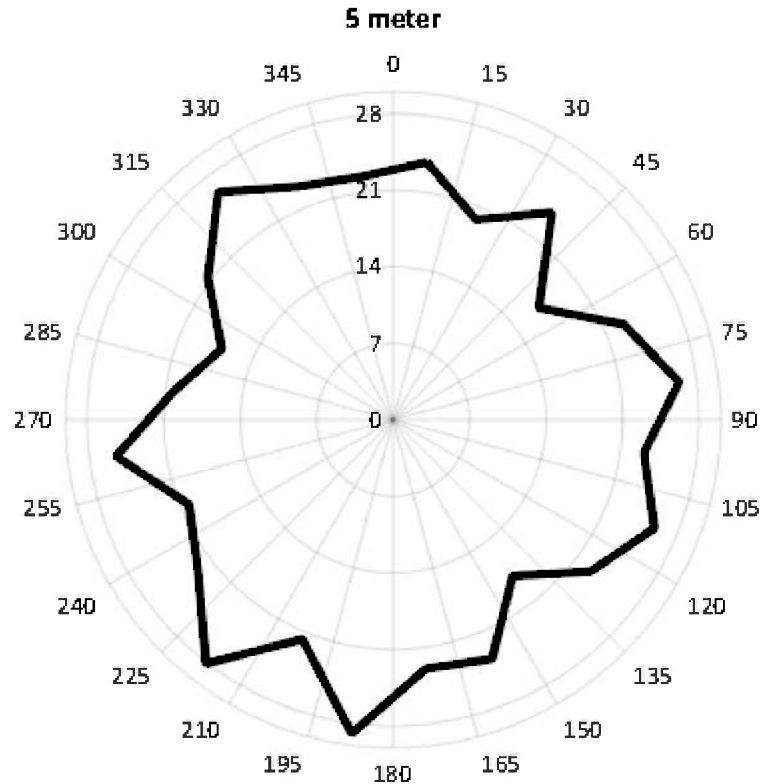


Figur 13: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 42 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

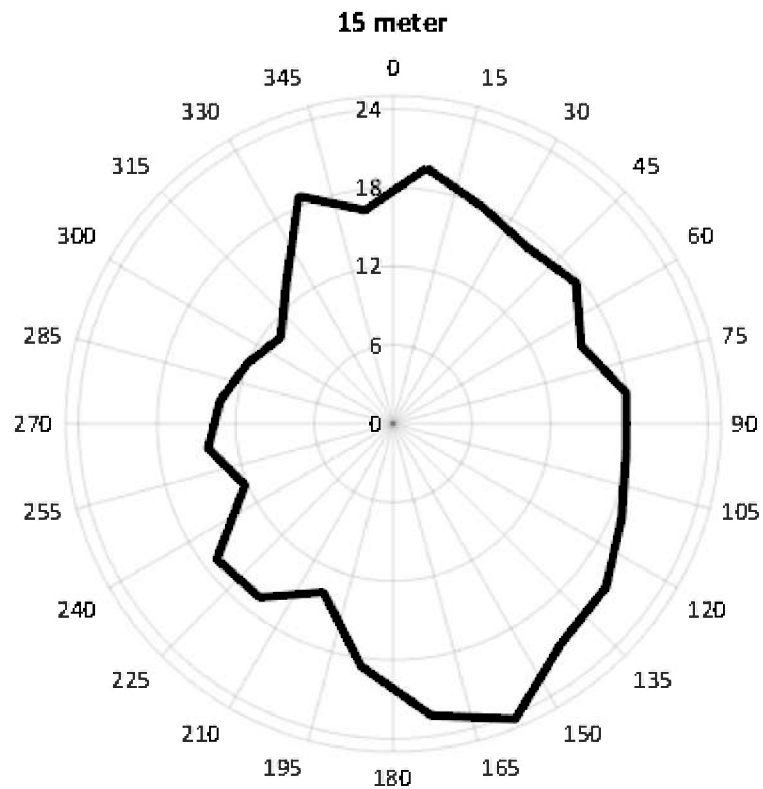


Figur 14: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 58 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

Strømrose - maksimal strømhastighet



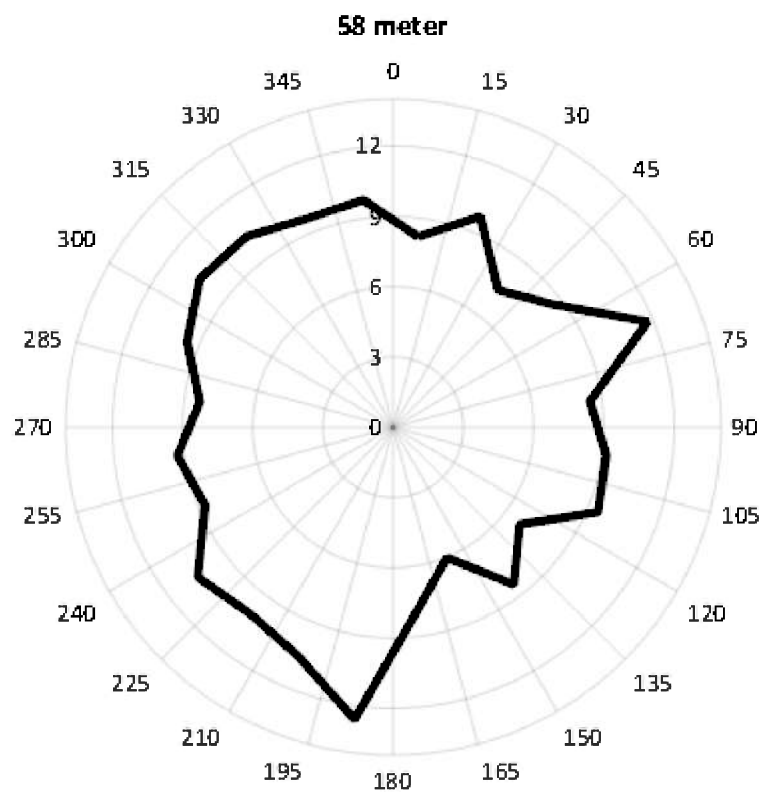
Figur 15: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.



Figur 16: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

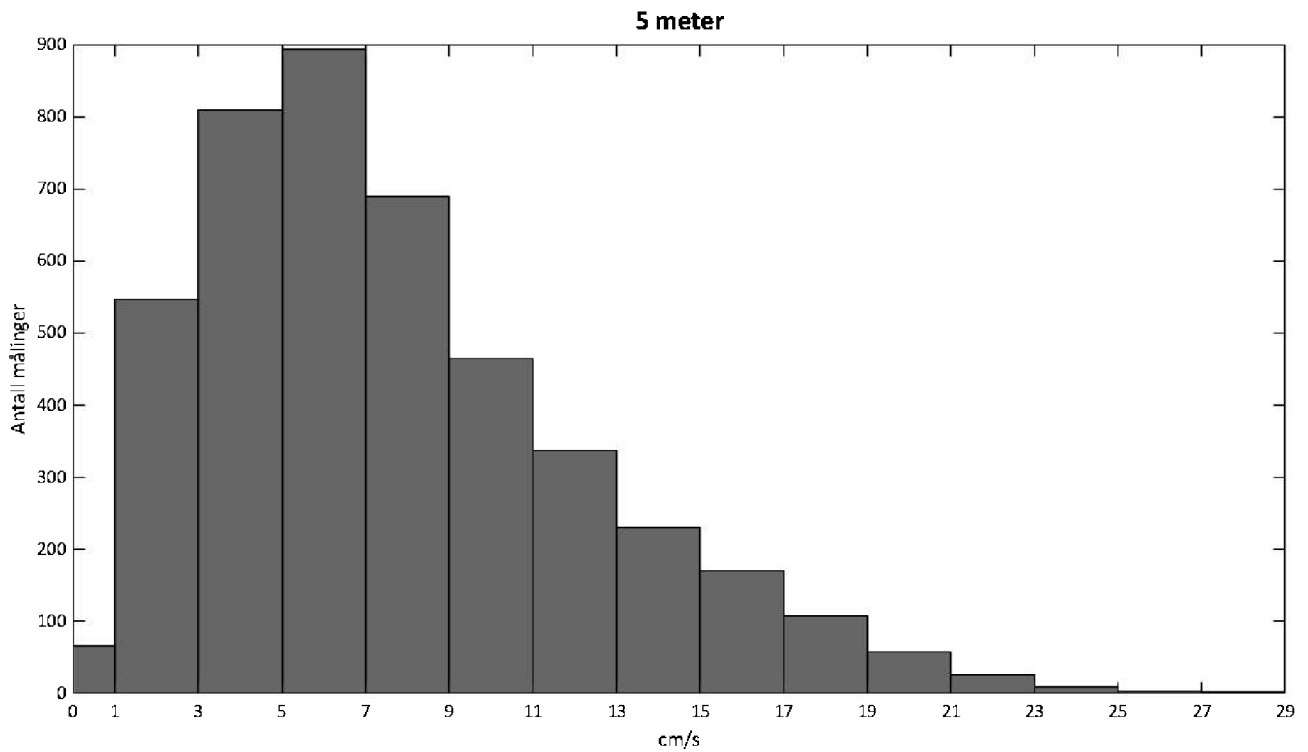


Figur 17: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 42 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

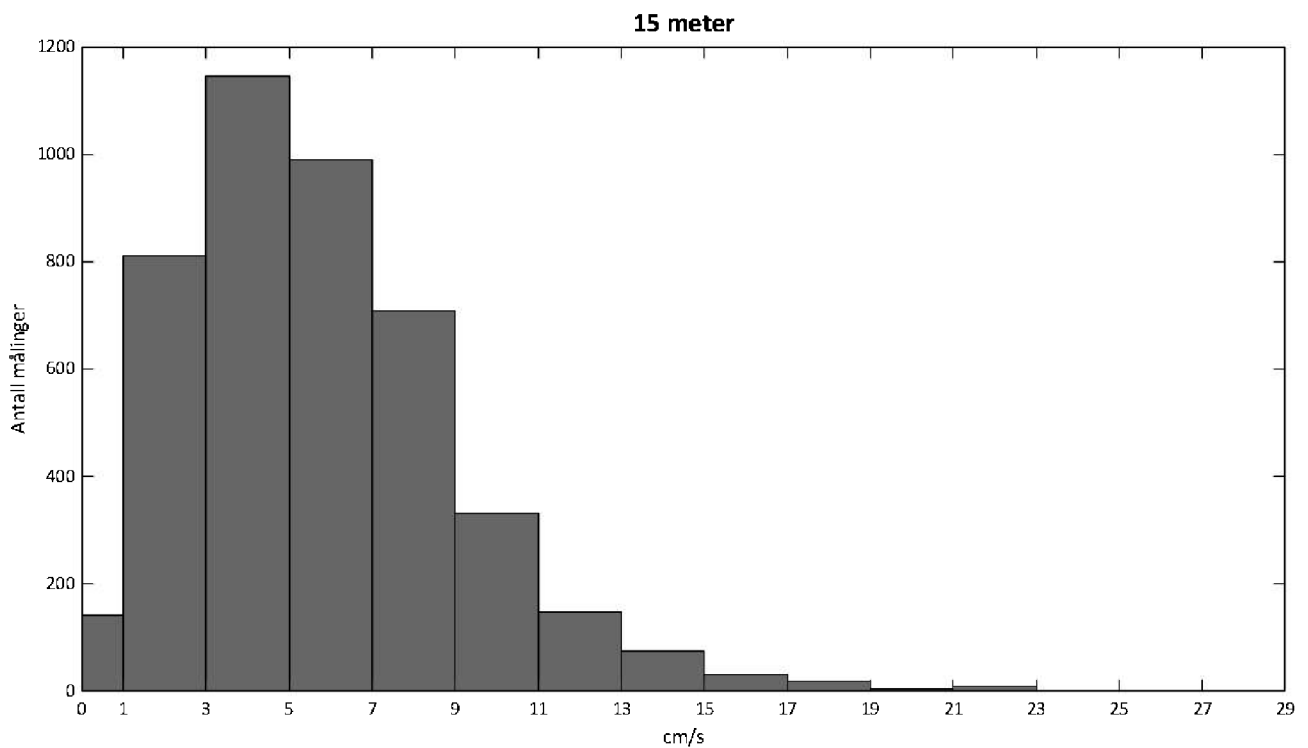


Figur 18: Maksimal vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 58 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

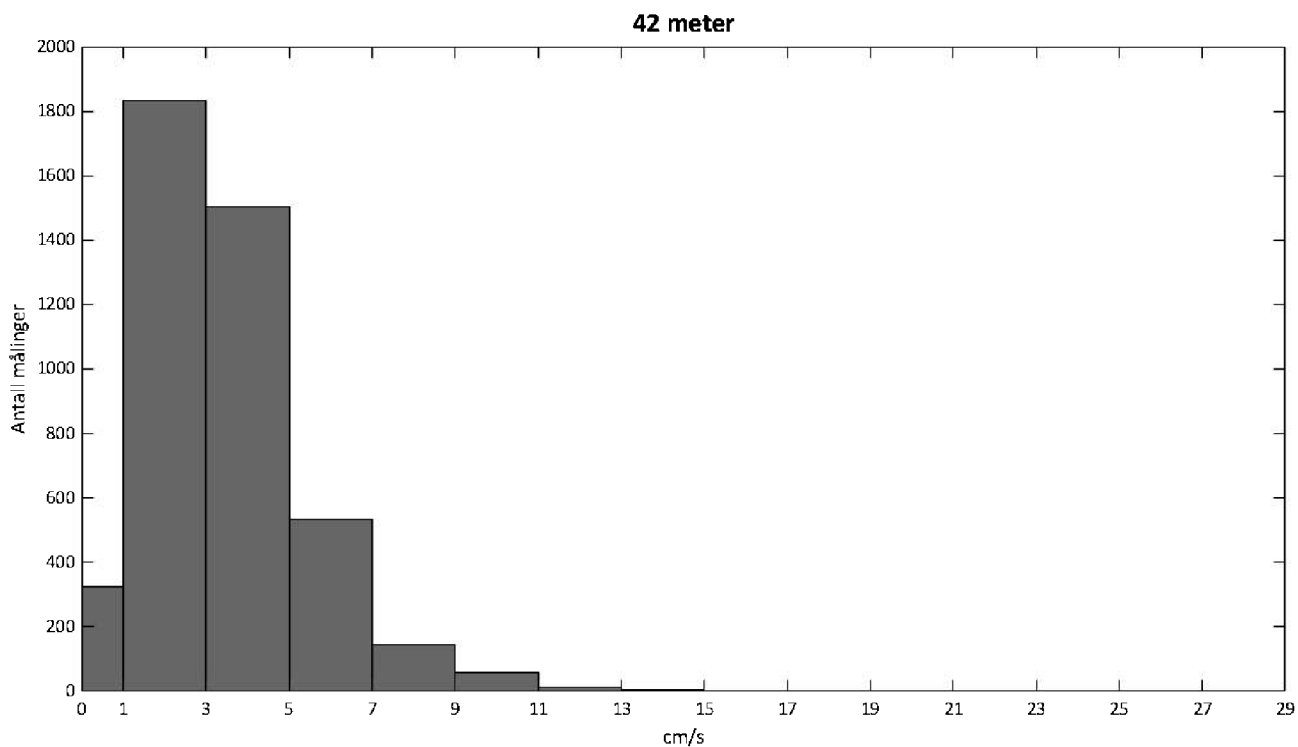
Histogram - strømshastighet



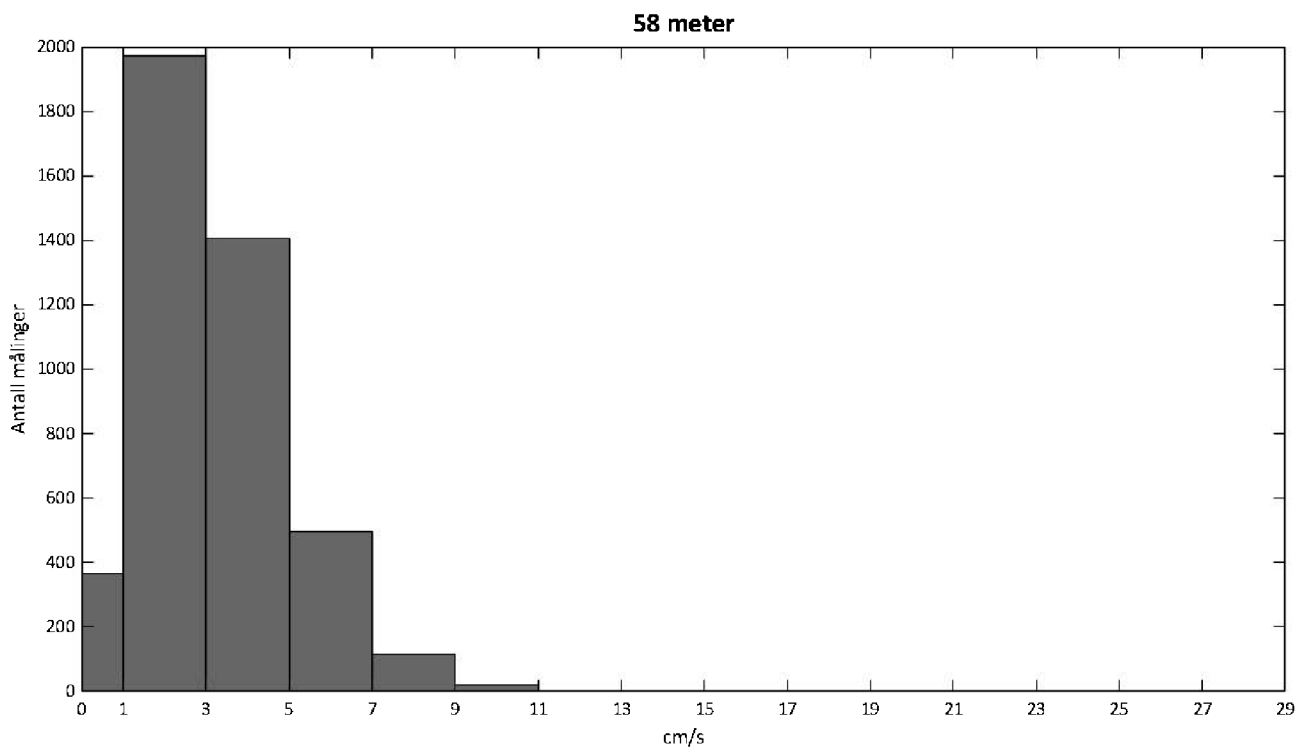
Figur 19: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 5 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.



Figur 20: Frekvensfordeling av vannstrømshastighet på 15 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

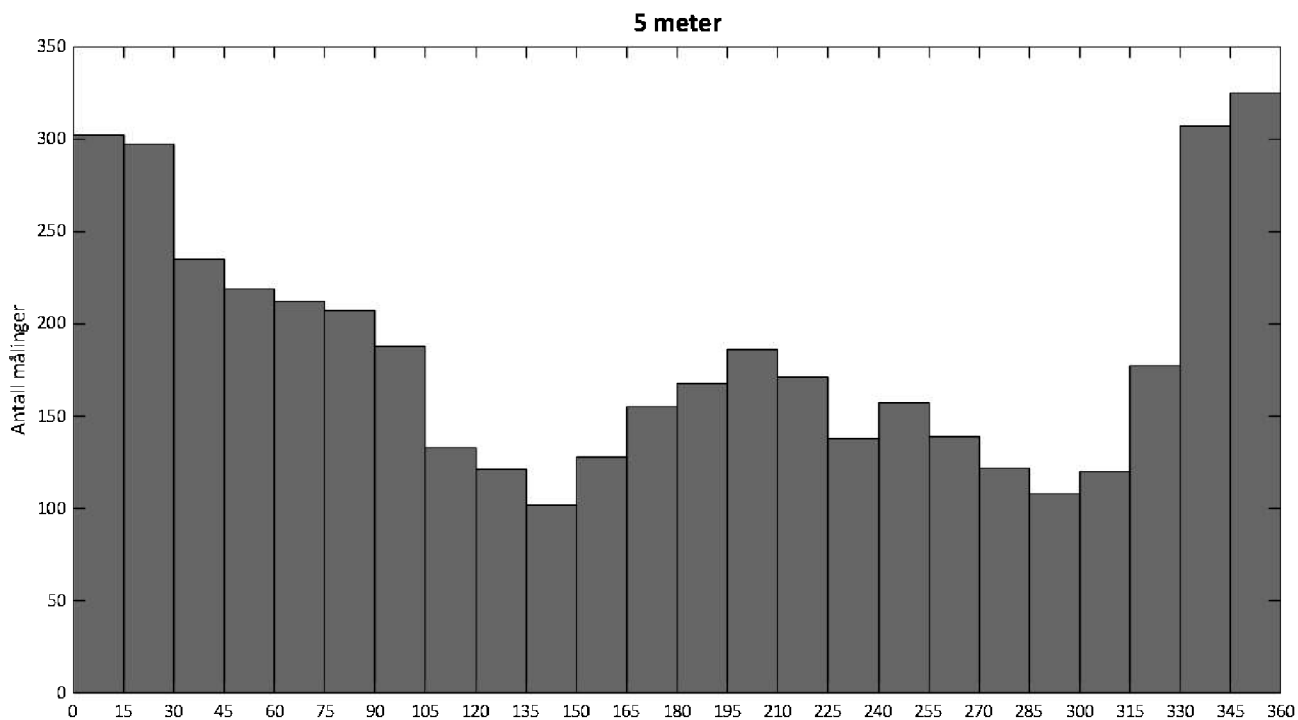


Figur 21: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 42 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

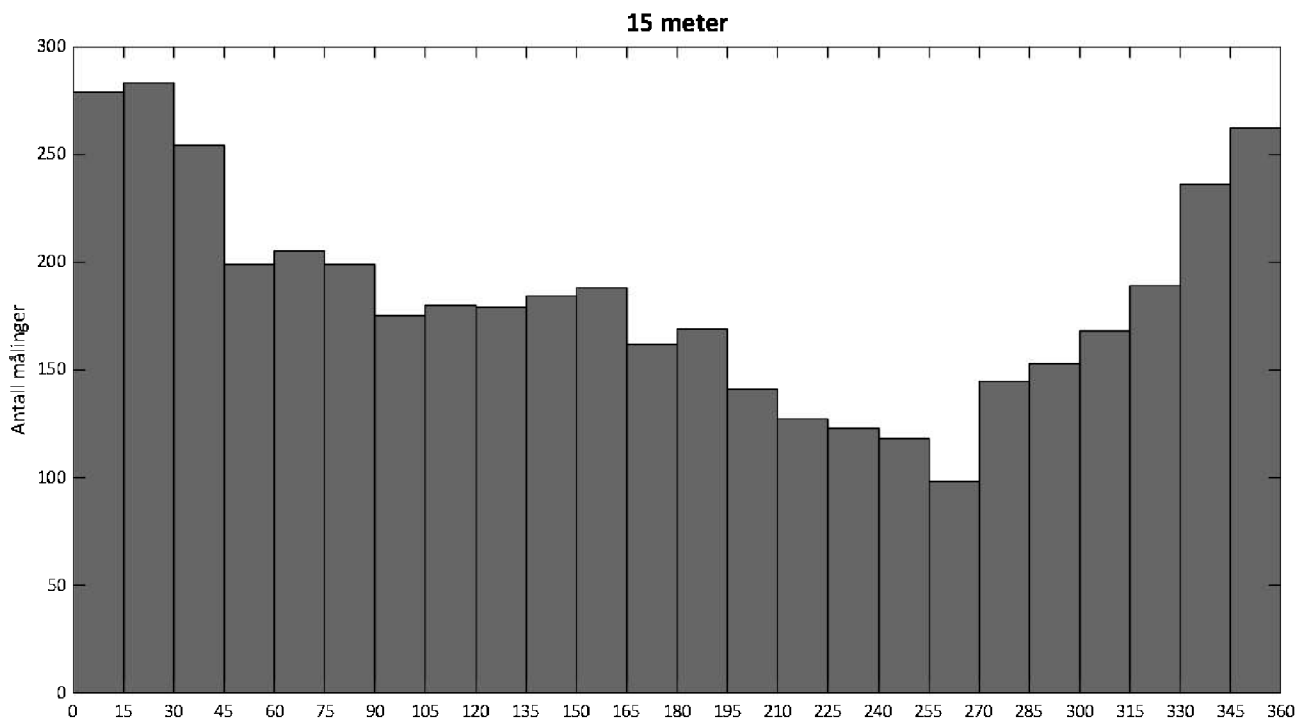


Figur 22: Frekvensfordeling av vannstrømhastighet på 58 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

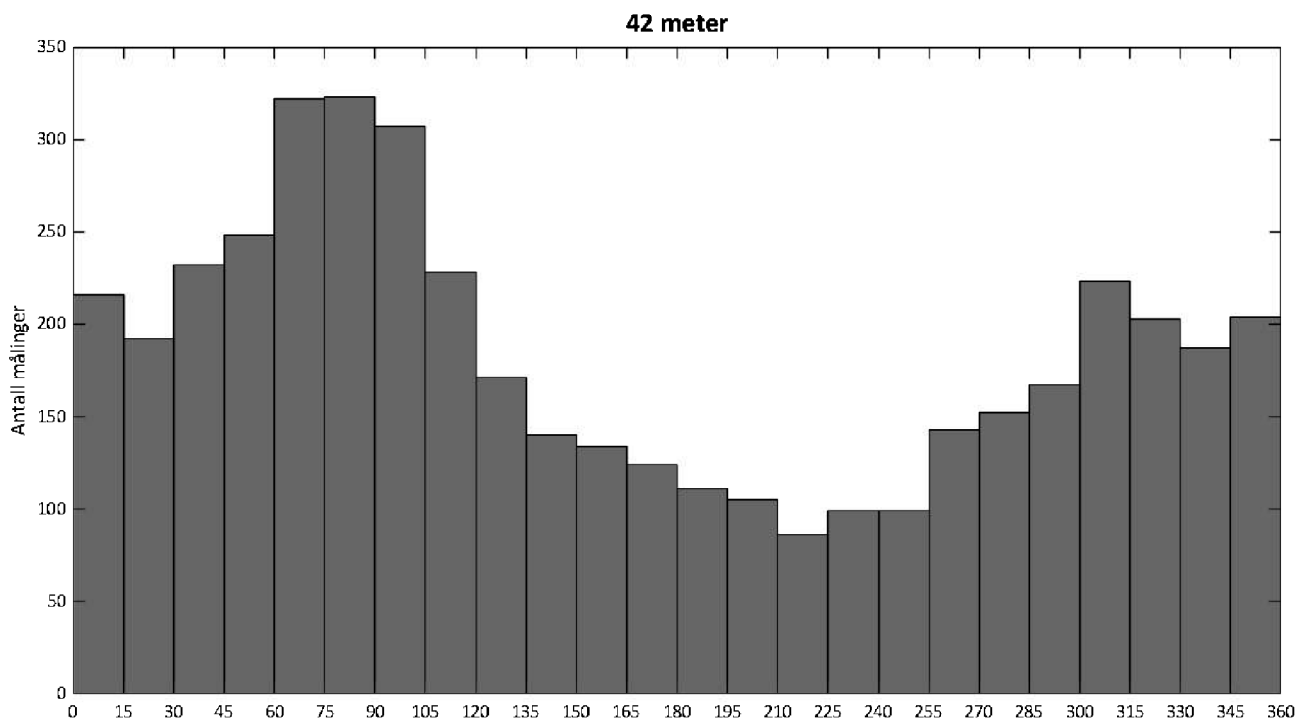
Histogram - strømretning



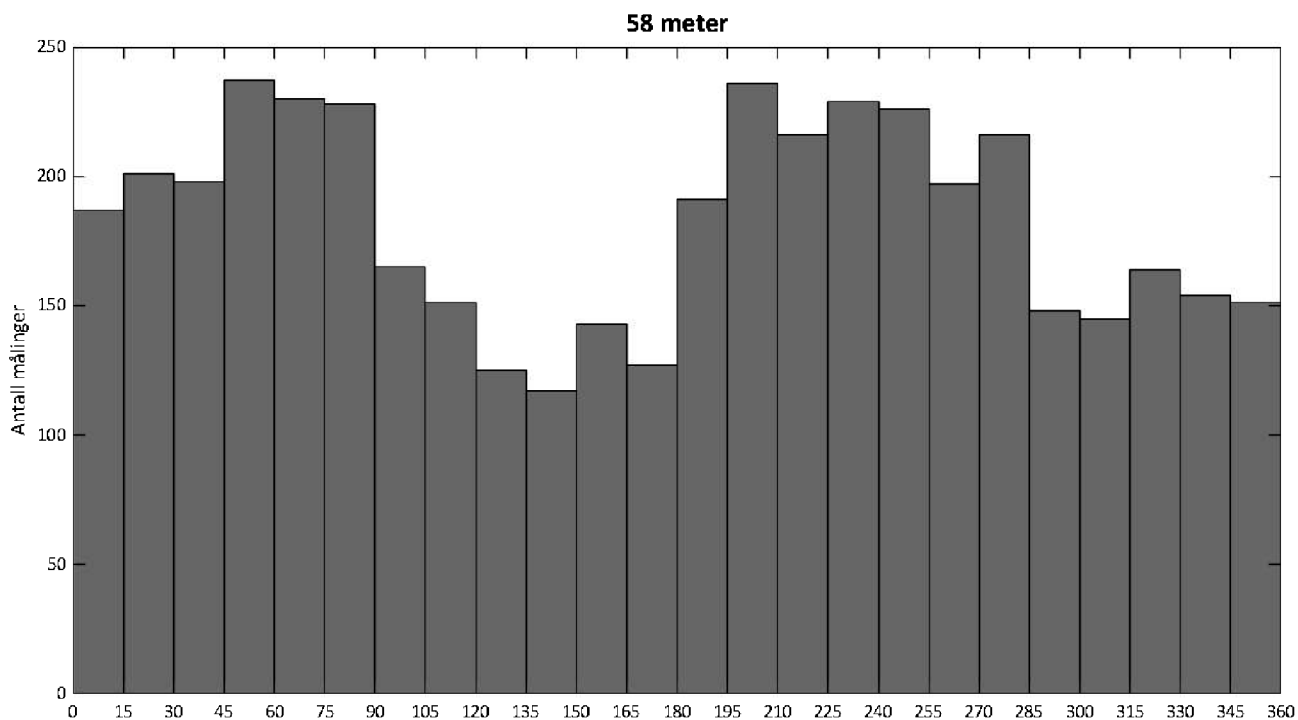
Figur 23: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.



Figur 24: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

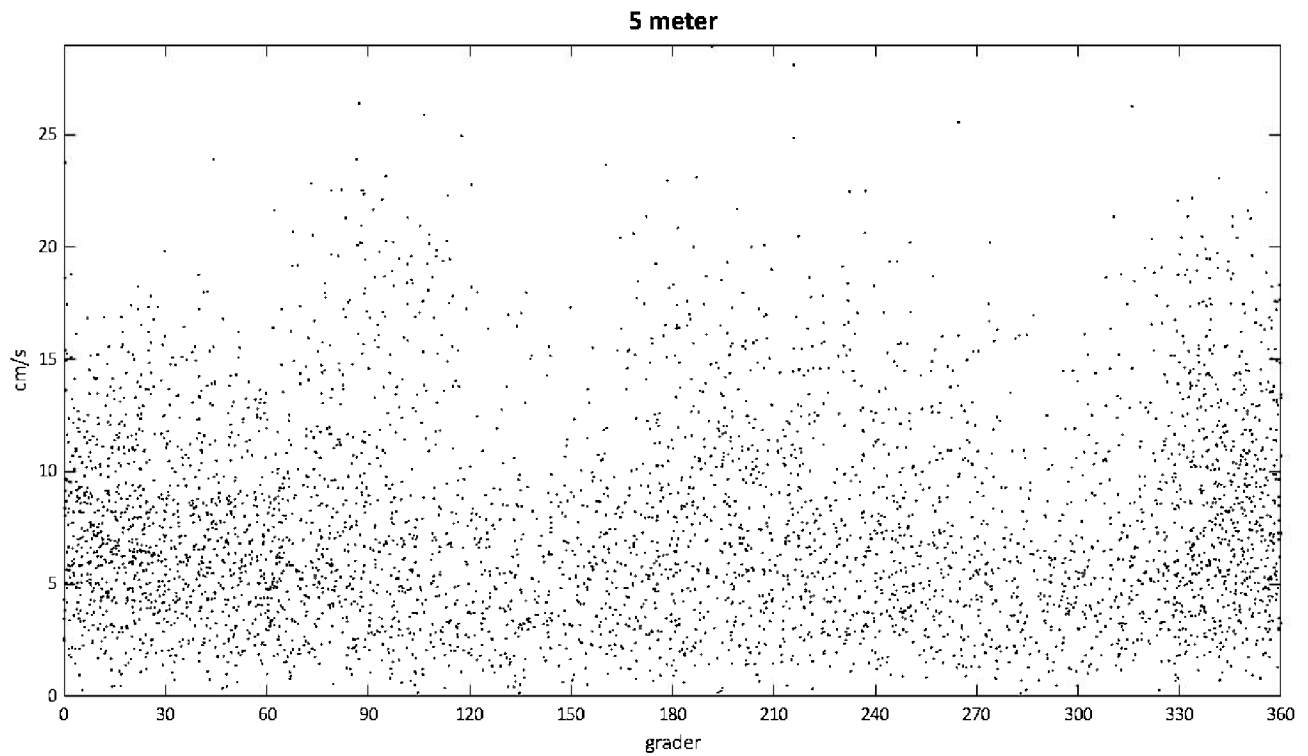


Figur 25: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 42 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

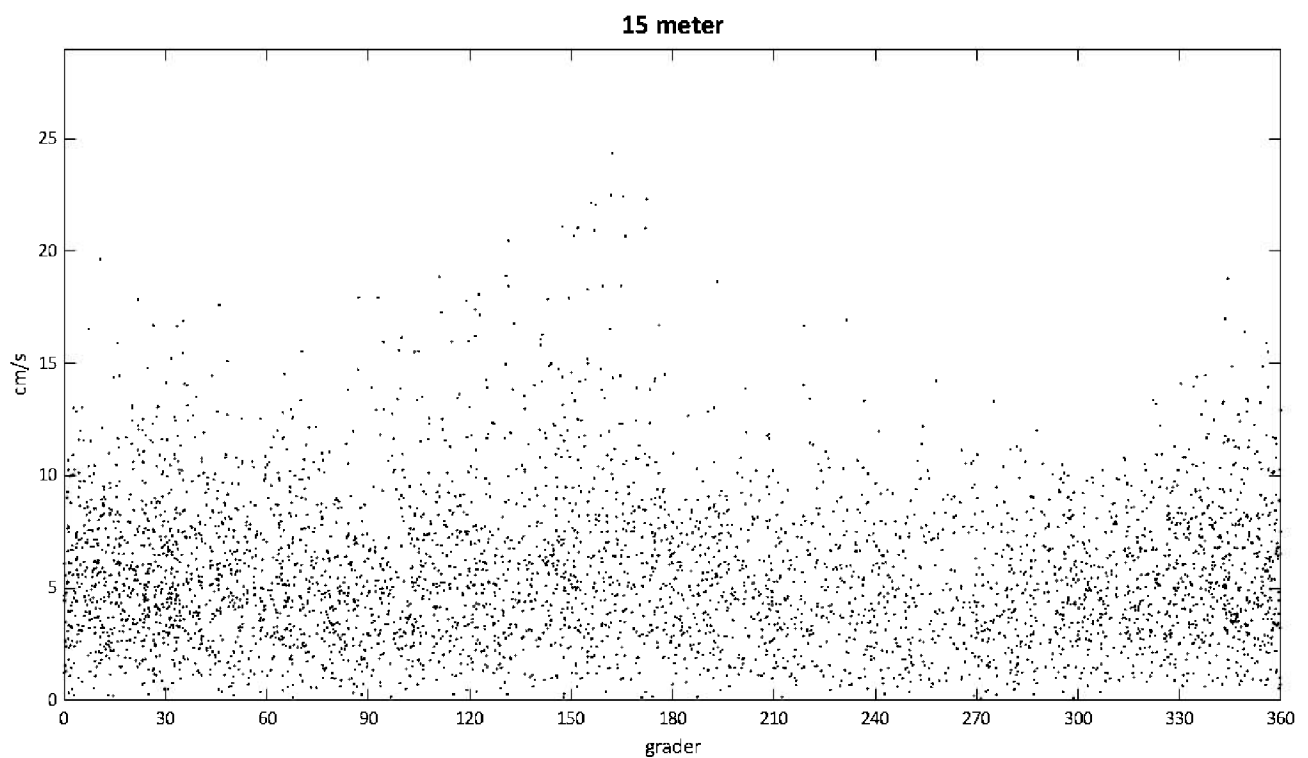


Figur 26: Frekvensfordeling av vannstrømretning for hver 15° sektor på 58 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021. Oppgis som retningen vannstrømmen beveger seg mot.

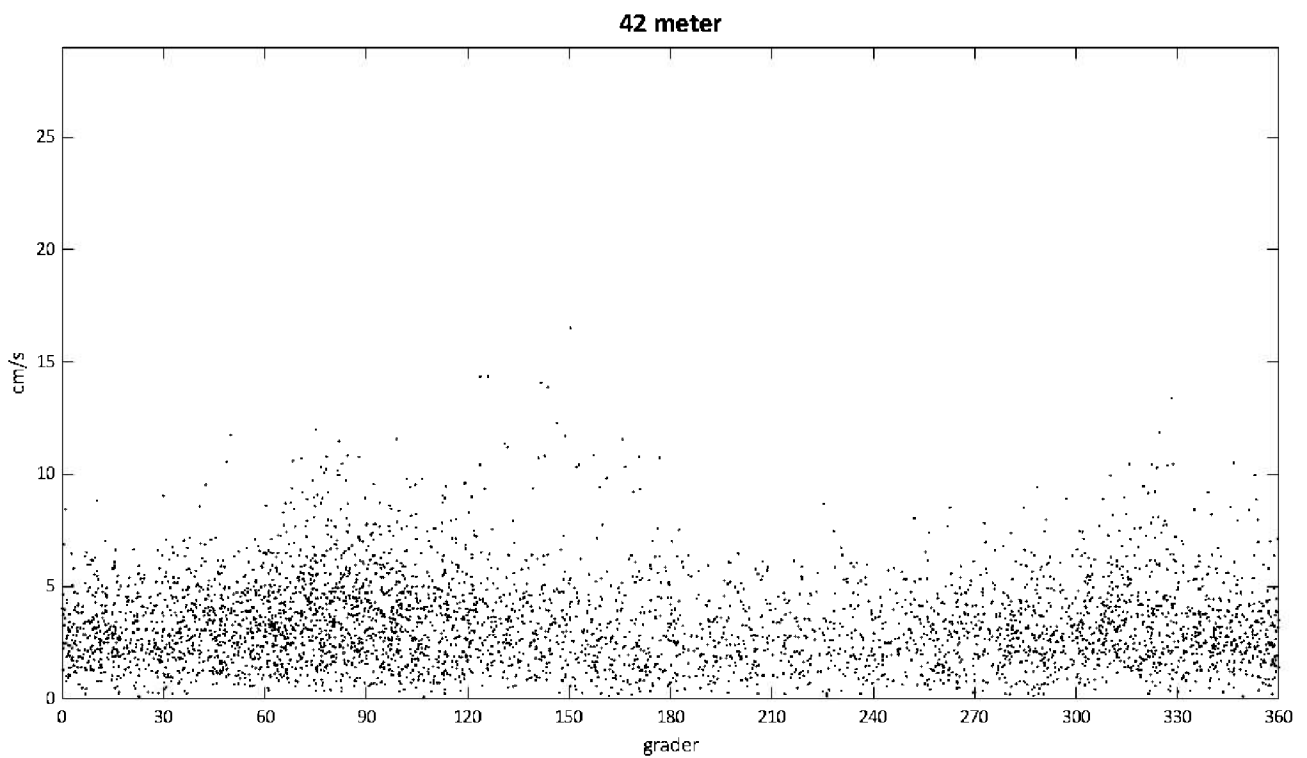
Spredningsdiagram - strømretning og -hastighet



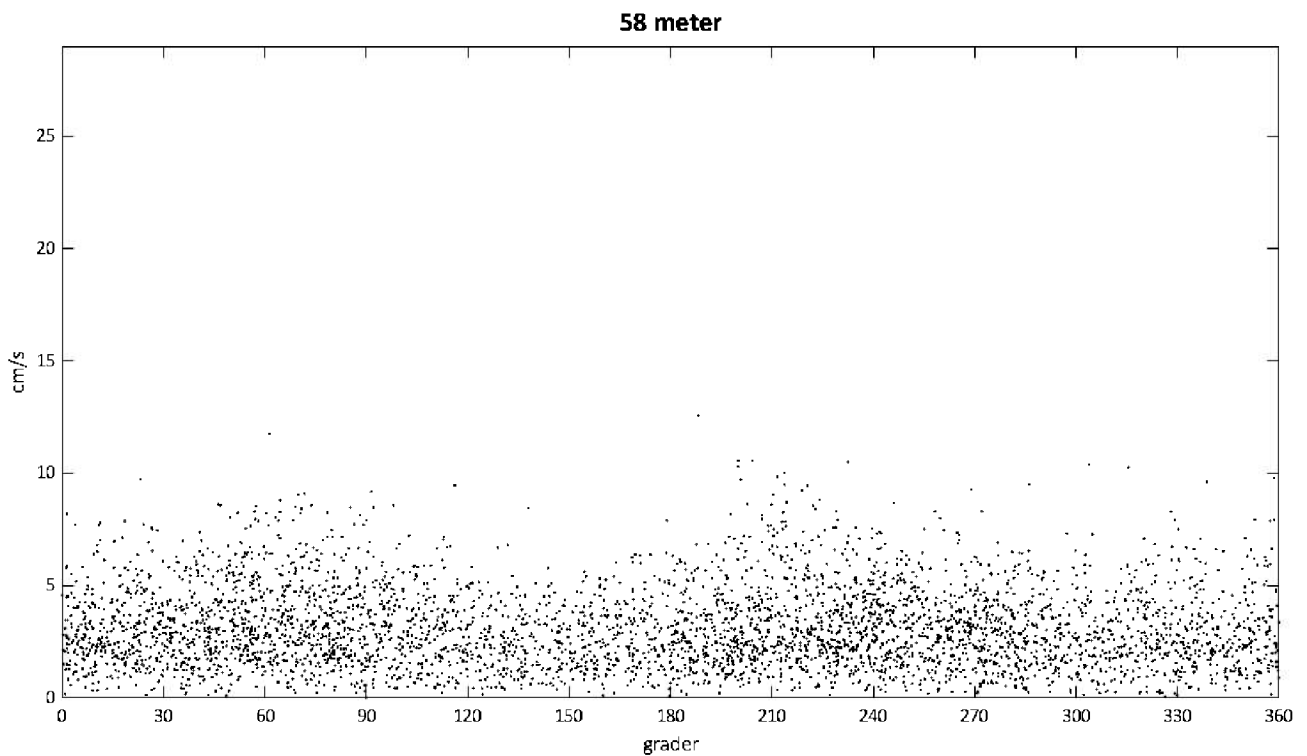
Figur 27: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 5 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.



Figur 28: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 15 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

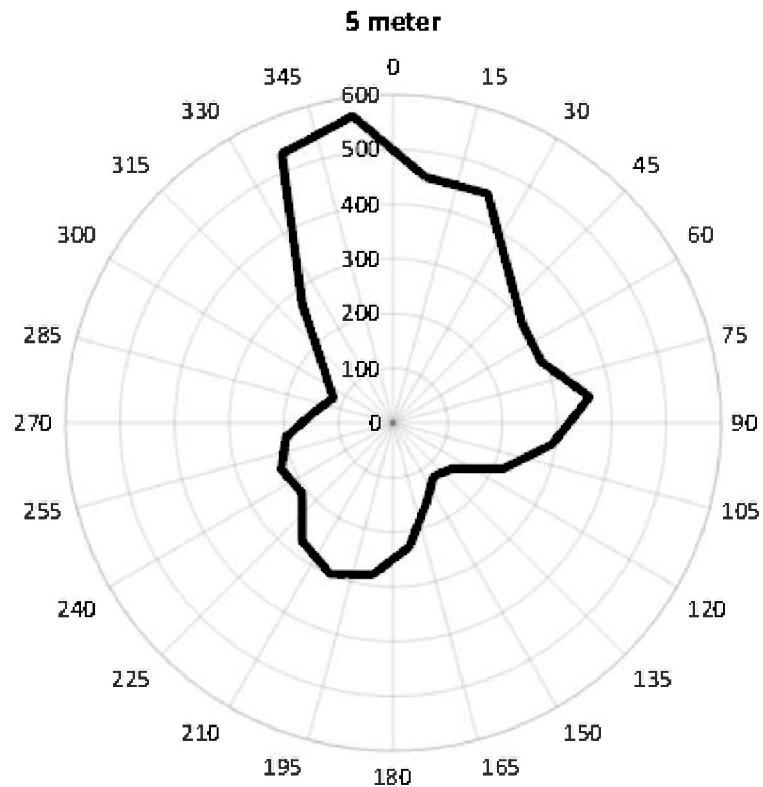


Figur 29: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 42 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

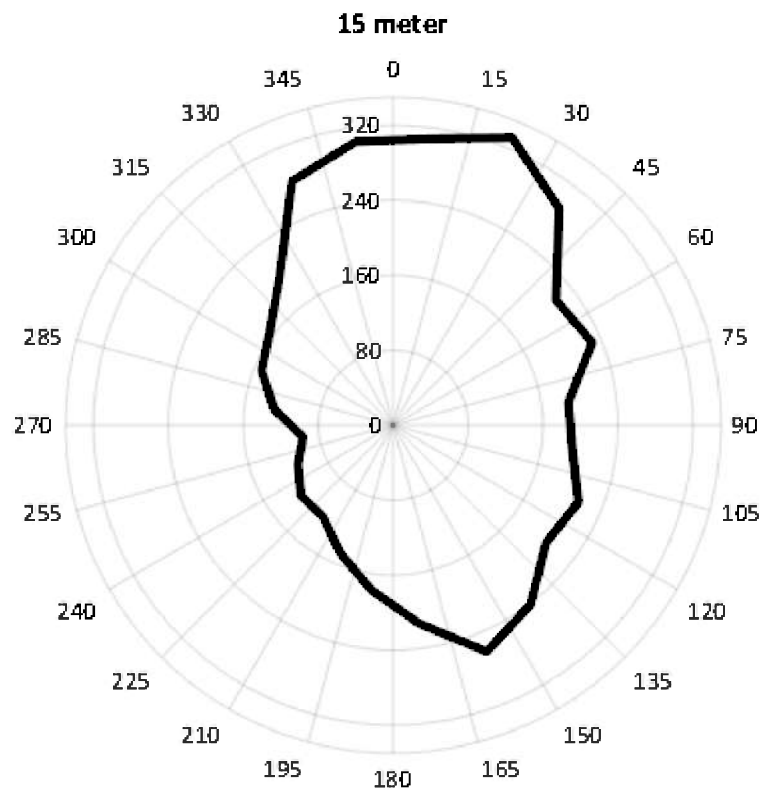


Figur 30: Spredningsdiagram som viser vannstrømhastighet (cm/s) plottet mot vannstrømretning (°) på 58 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

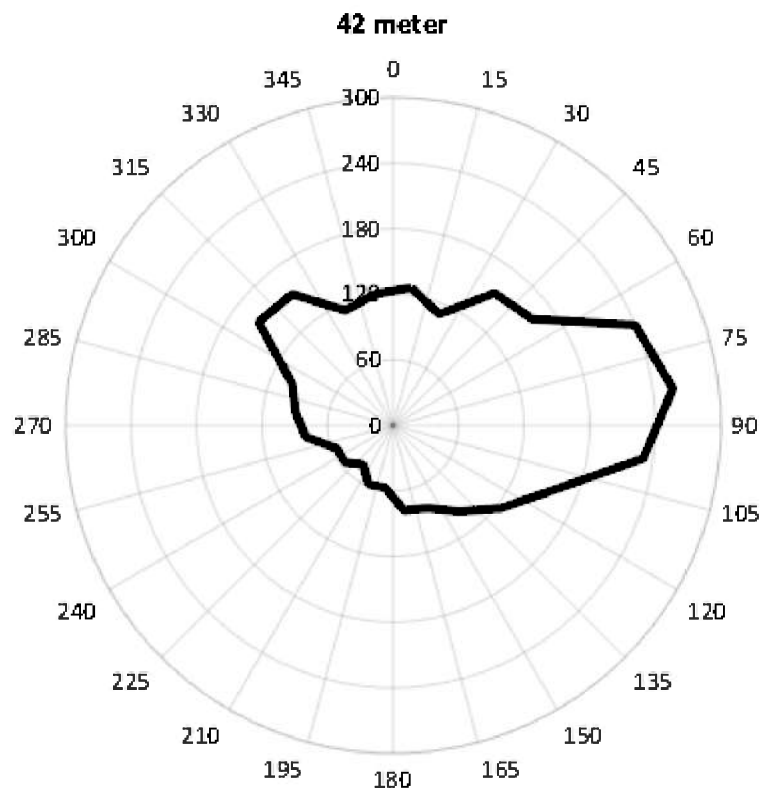
Strømrose - vanntransport (fluks)



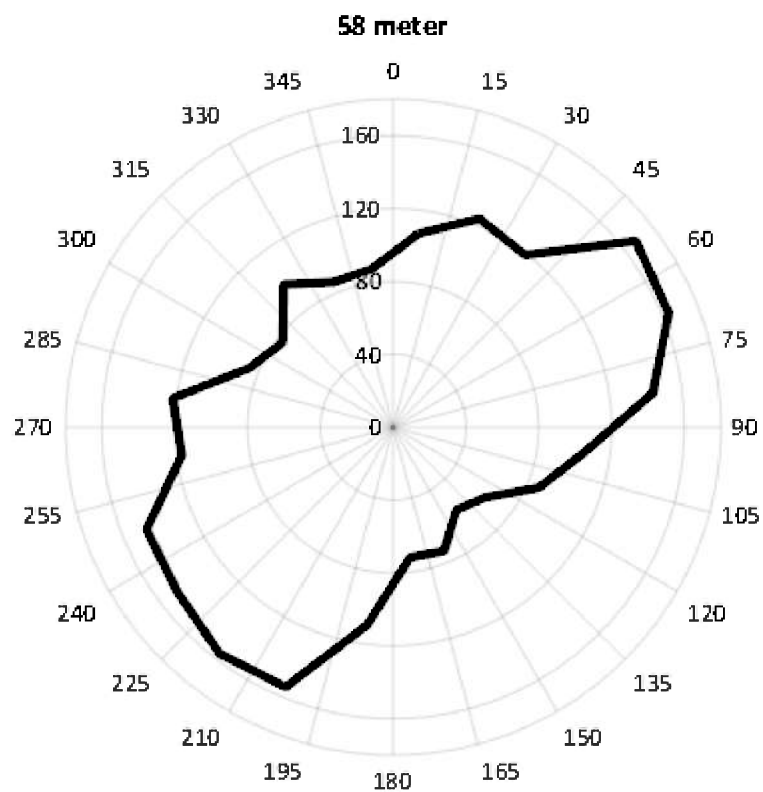
Figur 31: Vanntransport (m³/m²/dag) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.



Figur 32: Vanntransport (m³/m²/dag) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

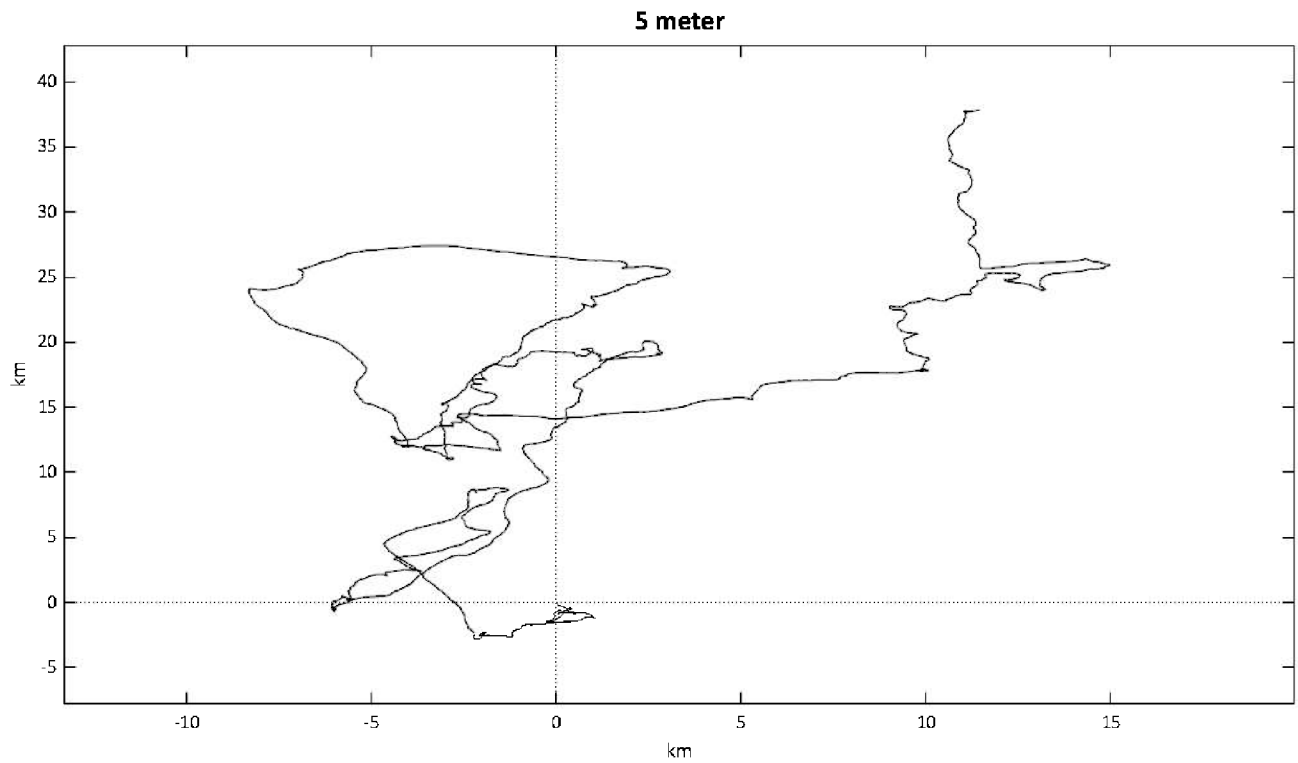


Figur 33: Vanntransport (m³/m²/dag) for hver 15° sektor på 42 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

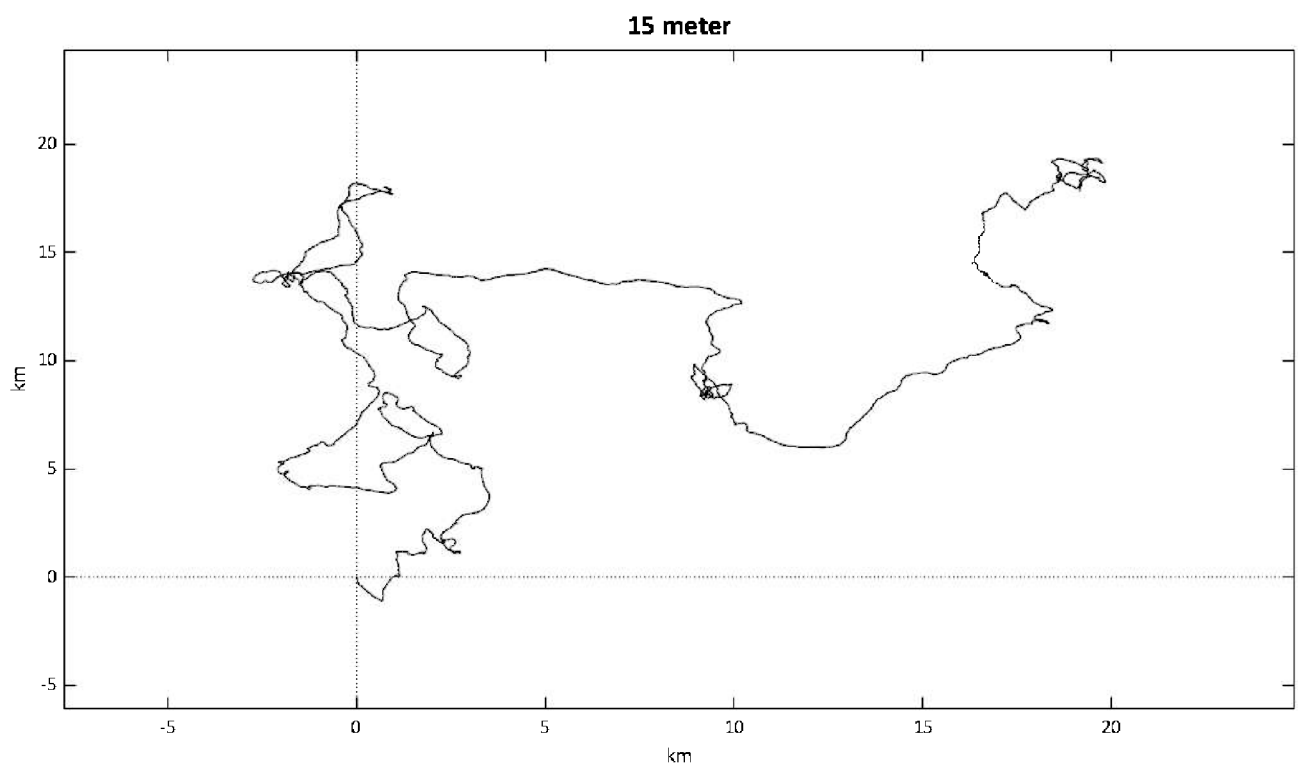


Figur 34: Vanntransport (m³/m²/dag) for hver 15° sektor på 58 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

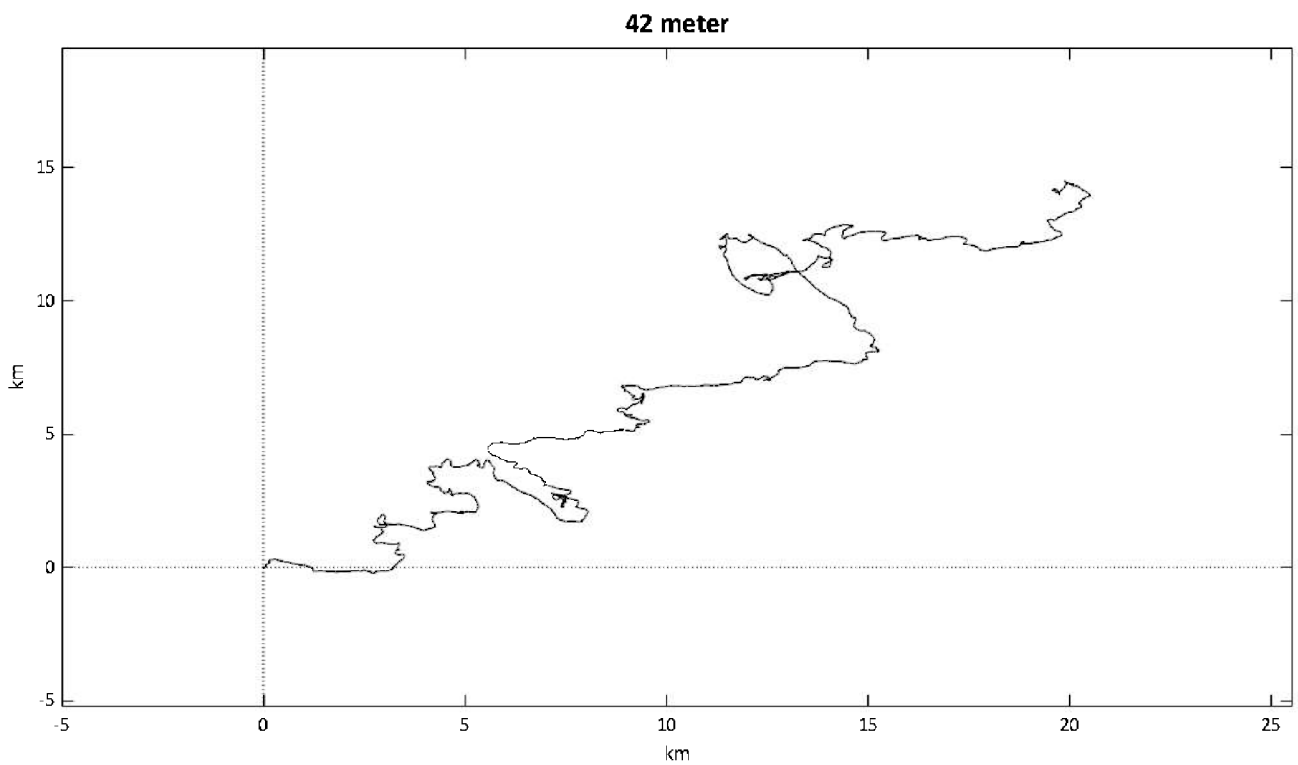
Vektor - progressiv vektor



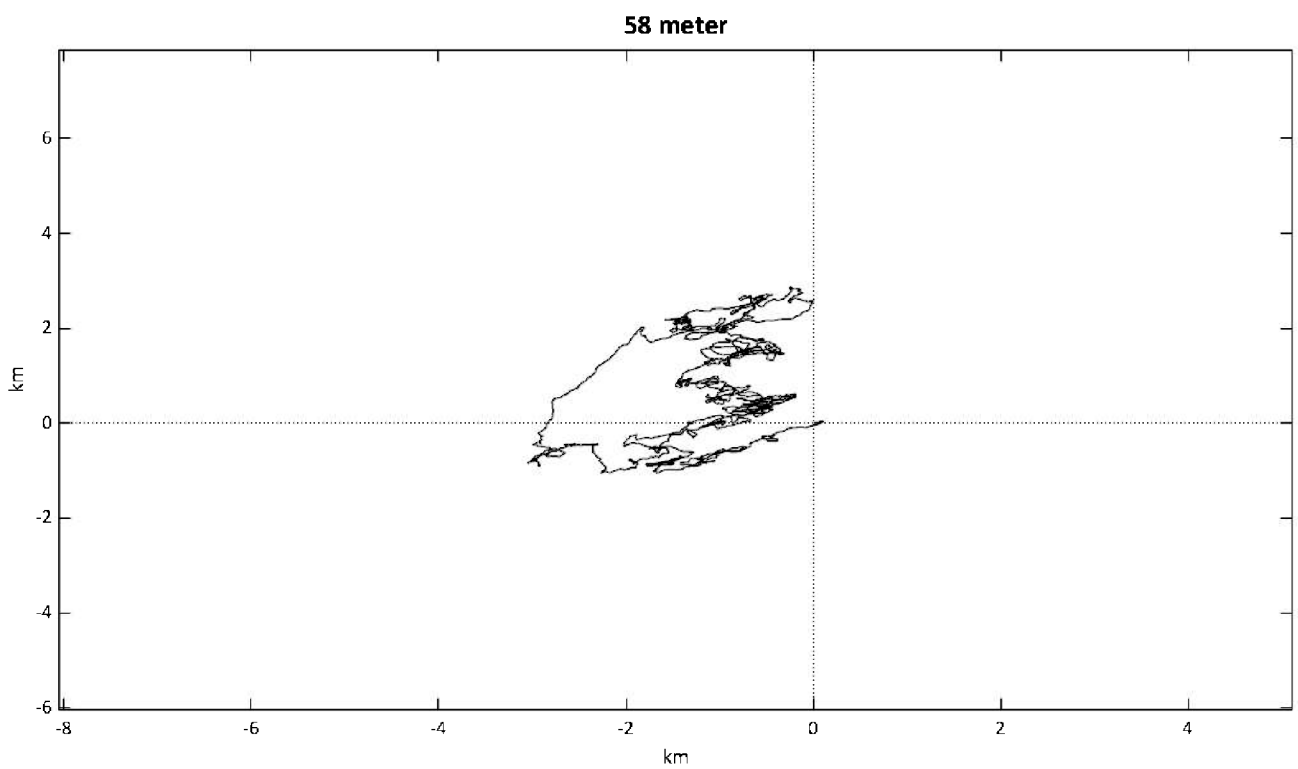
Figur 35: Progressiv vektor på 5 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.



Figur 36: Progressiv vektor på 15 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

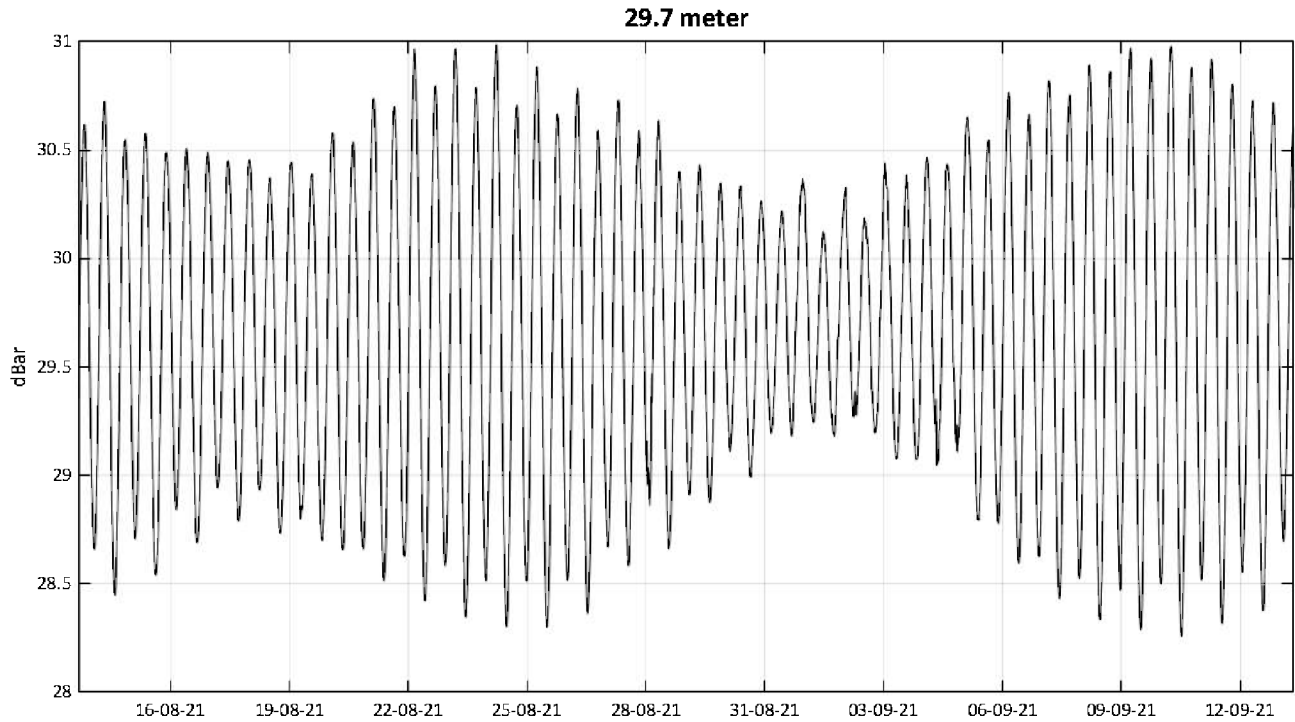


Figur 37: *Progressiv vektor på 42 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.*

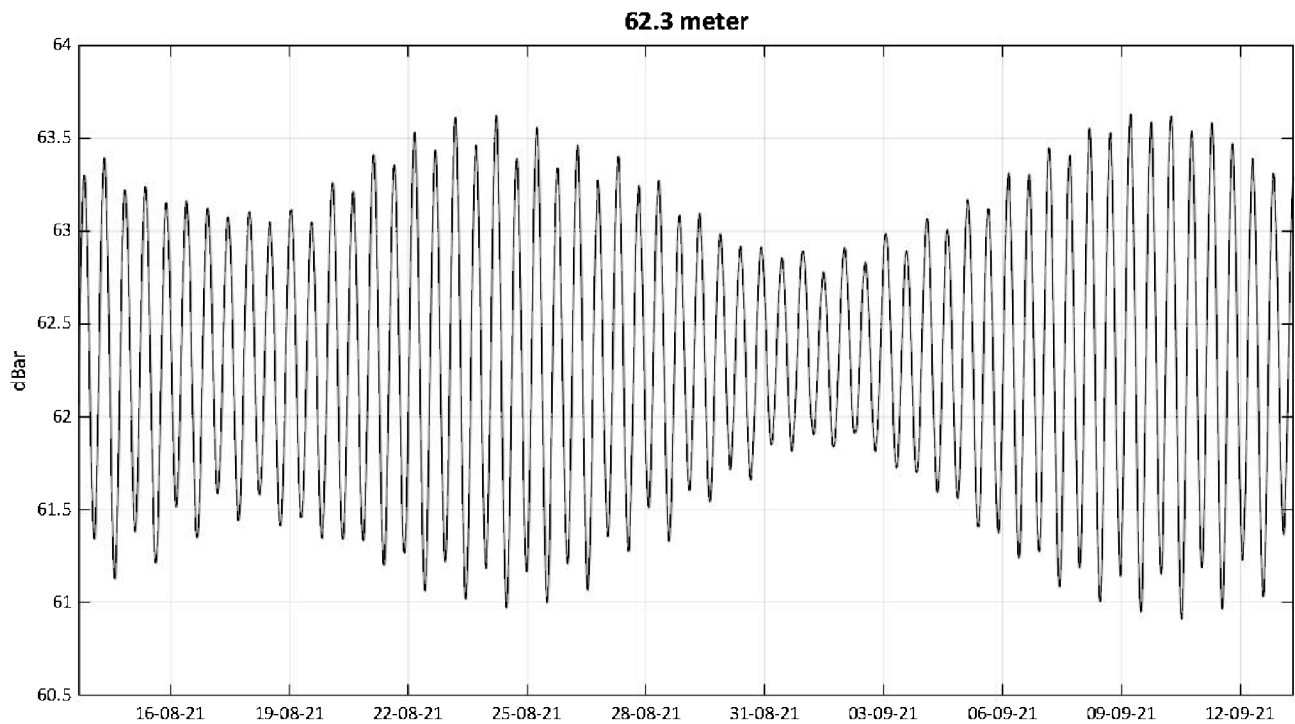


Figur 38: *Progressiv vektor på 58 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.*

Sensorer - trykk registrert av instrument

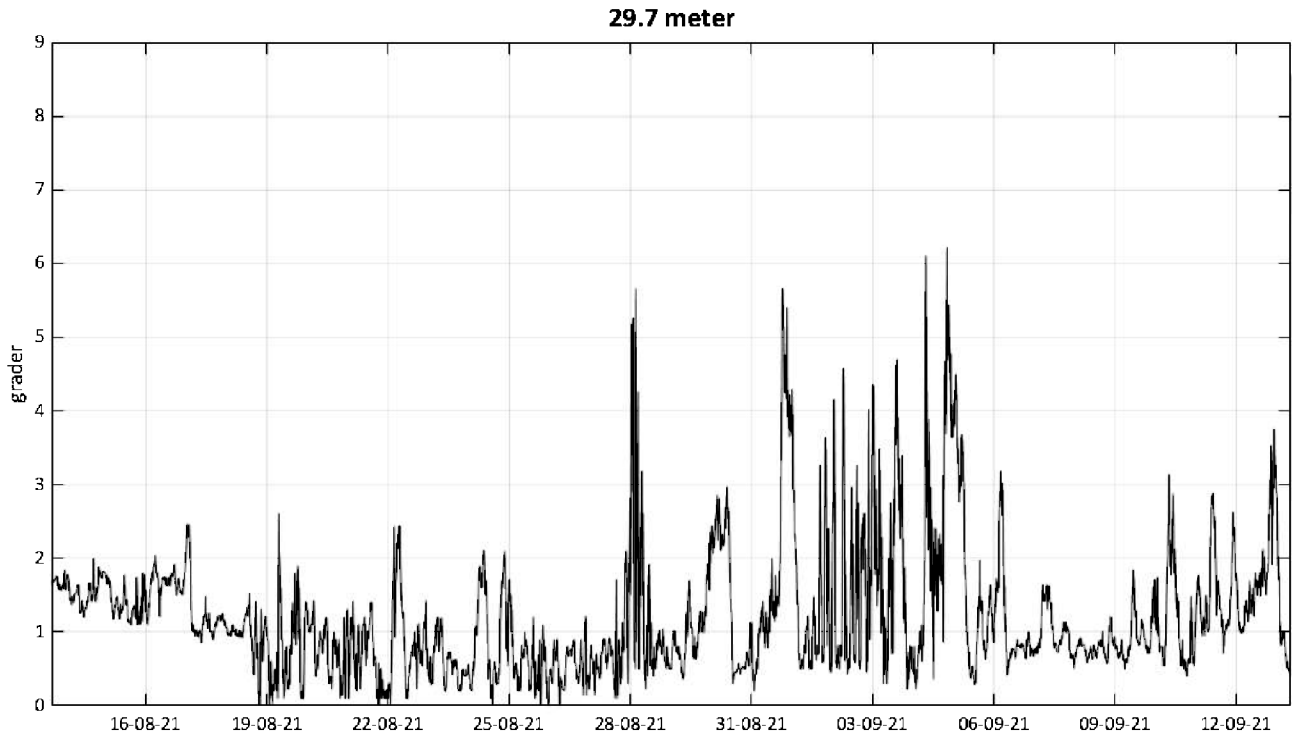


Figur 39: Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

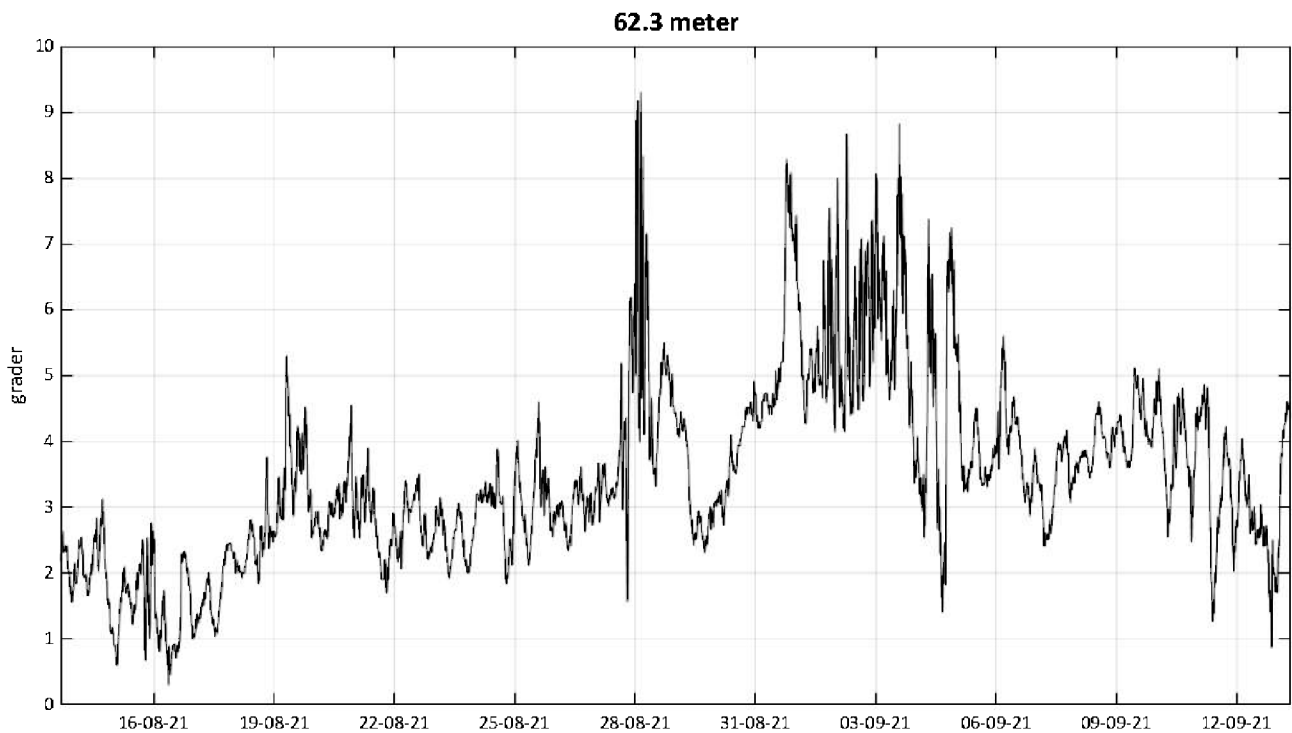


Figur 40: Trykk (dBar) i instrumentdypet ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

Sensorer - instrumenthelning (tilt)

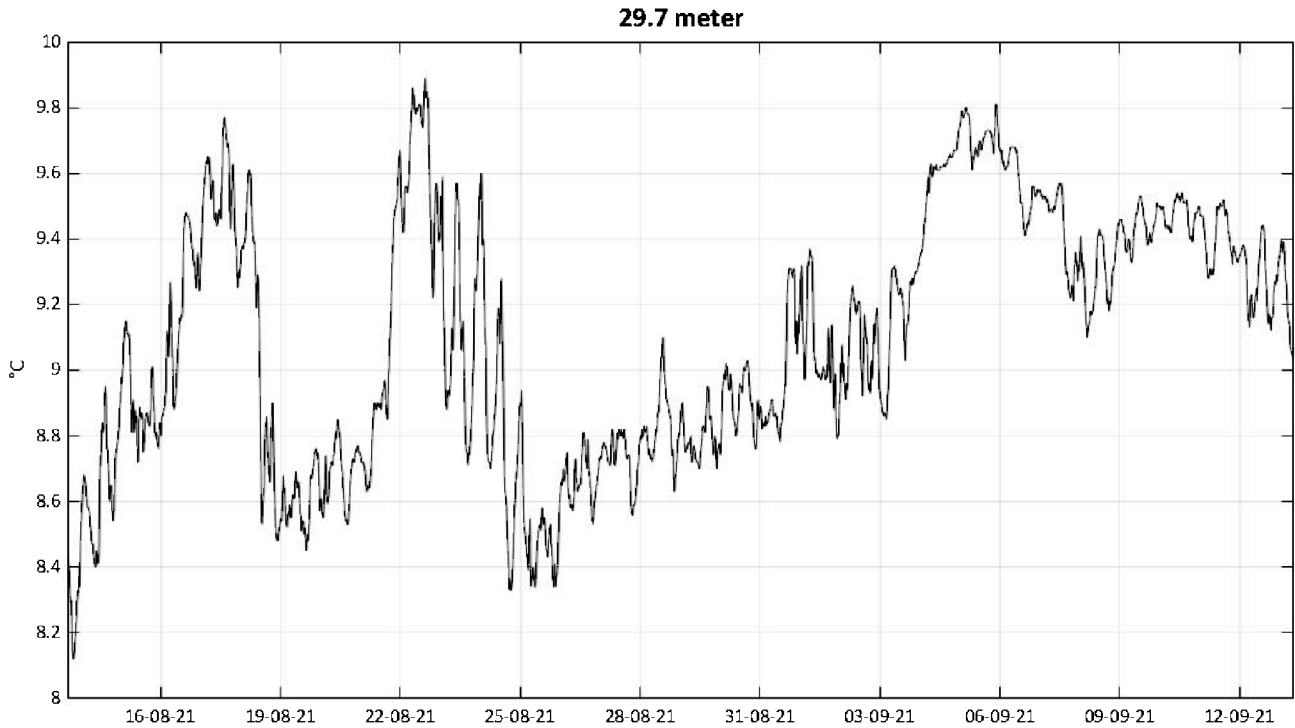


Figur 41: Instrumenthelning (°) på Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

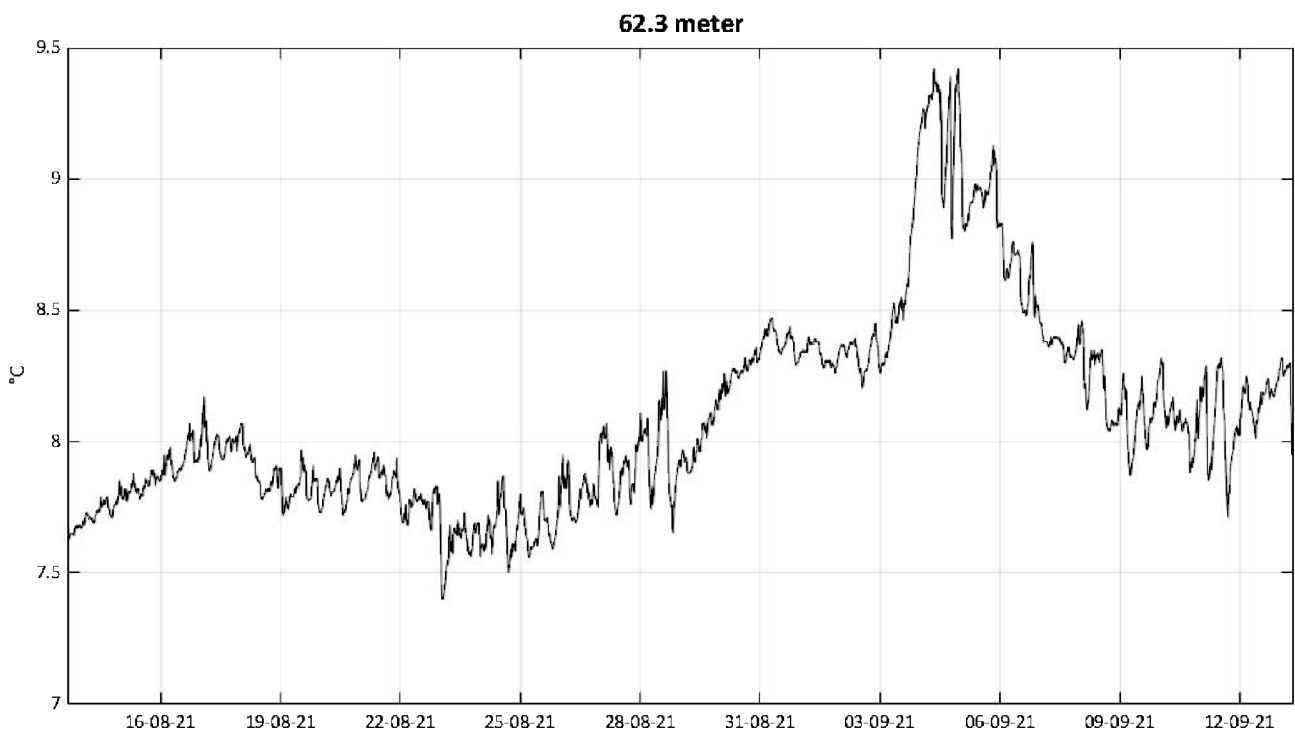


Figur 42: Instrumenthelning (°) på Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

Sensorer - sjøtemperatur



Figur 43: Temperatur i instrumentdypet ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.



Figur 44: Temperatur i instrumentdypet ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021.

Tabell - retning med returperiode

Tabell 4: Retning med returperiode for vannstrøm på 5 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
0	0.084	0.237	0.138	0.392	0.155	0.439
45	0.072	0.239	0.119	0.394	0.134	0.442
90	0.085	0.264	0.140	0.436	0.156	0.489
135	0.063	0.250	0.103	0.412	0.116	0.462
180	0.079	0.289	0.130	0.477	0.146	0.535
225	0.079	0.281	0.131	0.464	0.146	0.520
270	0.066	0.256	0.109	0.422	0.123	0.473
315	0.076	0.263	0.126	0.433	0.141	0.486

Tabell 5: Retning med returperiode for vannstrøm på 15 meters dyp. Strømhastighetene er oppgitt i m/s.

Retning	Gjennomsnitt	Maksimal	Snitt 10 år	Maks 10 år	Snitt 50 år	Maks 50 år
0	0.059	0.196	0.098	0.324	0.109	0.363
45	0.058	0.176	0.095	0.291	0.107	0.326
90	0.054	0.189	0.090	0.311	0.101	0.349
135	0.064	0.221	0.106	0.365	0.119	0.410
180	0.062	0.244	0.102	0.402	0.114	0.451
225	0.050	0.169	0.083	0.279	0.093	0.313
270	0.048	0.142	0.079	0.235	0.088	0.263
315	0.053	0.144	0.088	0.238	0.099	0.267

Tabell - matrise med retnings- og hastighetsgrupper

Tabell 6: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks ($m^3/m^2/døgn$) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

	5 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	$m^3/m^2/døgn$	%
0	4	7	17	24	28	34	55	55	65	12	1	0	0	0	302	6.84	453.4	6.82
15	2	11	14	21	27	31	73	38	59	21	0	0	0	0	297	6.72	453.2	6.82
30	2	9	13	20	25	29	41	37	47	11	1	0	0	0	235	5.32	347.5	5.23
45	4	11	20	15	19	25	47	35	39	4	0	0	0	0	219	4.96	298.1	4.49
60	3	13	15	23	25	26	31	37	27	8	4	0	0	0	212	4.8	293.1	4.41
75	2	6	12	8	27	22	32	30	37	19	11	1	0	0	207	4.69	363	5.46
90	5	11	19	17	17	16	35	14	25	23	6	0	0	0	188	4.26	294.2	4.43
105	2	6	19	12	13	9	18	13	16	18	6	1	0	0	133	3.01	218.7	3.29
120	6	16	11	16	10	14	21	13	8	5	1	0	0	0	121	2.74	137.4	2.07
135	2	6	8	22	11	8	19	14	5	7	0	0	0	0	102	2.31	122.7	1.85
150	3	6	15	14	12	19	23	20	11	3	2	0	0	0	128	2.9	159.1	2.39
165	3	7	15	13	15	18	23	22	23	13	3	0	0	0	155	3.51	228.6	3.44
180	5	9	13	10	11	17	21	21	40	17	3	1	0	0	168	3.8	279.6	4.21
195	2	8	14	13	16	19	28	22	43	18	3	0	0	0	186	4.21	299.4	4.51
210	2	9	11	11	15	15	33	19	42	11	2	1	0	0	171	3.87	273	4.11
225	0	7	16	16	10	9	28	15	21	13	3	0	0	0	138	3.12	210.2	3.16
240	2	8	11	18	20	14	28	23	24	8	1	0	0	0	157	3.55	221.3	3.33
255	2	11	10	12	16	15	23	11	33	5	0	1	0	0	139	3.15	197.2	2.97
270	5	8	17	12	16	15	20	10	10	8	1	0	0	0	122	2.76	146.3	2.2
285	3	10	9	11	19	14	21	9	11	1	0	0	0	0	108	2.45	118	1.78
300	0	11	11	17	12	13	20	9	19	7	1	0	0	0	120	2.72	158.8	2.39
315	4	7	12	14	16	25	25	29	27	15	2	1	0	0	177	4.01	272.5	4.1
330	1	9	21	24	18	31	50	34	81	33	5	0	0	0	307	6.95	532.4	8.01
345	2	7	11	23	26	32	55	51	83	29	6	0	0	0	325	7.36	565.8	8.52
SUM (#)	66	213	334	386	424	470	770	581	796	309	62	6	0	0	4417	100	6643.5	100
SUM (%)	1.49	4.82	7.56	8.74	9.6	10.64	17.43	13.15	18.02	7	1.4	0.14	0	0	100			

Tabell 7: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

	15 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m ³ /m ² /døgn	%
0	7	17	30	40	32	39	54	38	20	2	0	0	0	0	279	6.32	308.1	6.28
15	6	21	21	33	43	37	57	27	35	3	0	0	0	0	283	6.41	332	6.76
30	3	18	28	40	30	30	51	23	27	4	0	0	0	0	254	5.75	291.3	5.94
45	8	16	14	17	38	23	44	22	15	2	0	0	0	0	199	4.51	219.2	4.47
60	7	14	30	16	29	21	40	24	23	1	0	0	0	0	205	4.64	230.3	4.69
75	11	20	26	25	35	20	35	16	10	1	0	0	0	0	199	4.51	188.8	3.85
90	6	11	22	32	20	24	25	14	15	6	0	0	0	0	175	3.96	192.8	3.93
105	4	14	19	19	19	25	37	22	16	5	0	0	0	0	180	4.08	214.3	4.37
120	4	19	19	21	24	22	36	11	15	7	1	0	0	0	179	4.05	205.9	4.2
135	6	6	14	18	23	22	45	15	29	5	1	0	0	0	184	4.17	241.1	4.91
150	4	17	12	20	17	24	33	22	26	6	7	0	0	0	188	4.26	261.5	5.33
165	5	8	13	15	13	19	40	26	18	1	4	0	0	0	162	3.67	213.5	4.35
180	5	10	22	24	18	24	40	19	6	1	0	0	0	0	169	3.83	177.3	3.61
195	2	16	15	12	30	16	23	18	9	0	0	0	0	0	141	3.19	147.4	3
210	3	21	10	24	15	10	26	11	6	1	0	0	0	0	127	2.88	123	2.51
225	8	9	12	20	12	20	24	9	8	1	0	0	0	0	123	2.79	123.8	2.52
240	9	14	16	10	19	13	23	9	5	0	0	0	0	0	118	2.67	109.9	2.24
255	7	8	12	15	16	6	15	13	6	0	0	0	0	0	98	2.22	97	1.98
270	9	22	17	26	18	13	23	10	7	0	0	0	0	0	145	3.28	127.7	2.6
285	5	14	20	19	21	21	27	20	6	0	0	0	0	0	153	3.46	151.8	3.09
300	6	12	19	26	30	21	29	21	4	0	0	0	0	0	168	3.8	165.6	3.37
315	2	15	24	24	26	27	34	28	9	0	0	0	0	0	189	4.28	199	4.06
330	6	10	22	21	31	36	55	30	23	2	0	0	0	0	236	5.34	281.7	5.74
345	9	14	29	38	32	21	52	29	35	3	0	0	0	0	262	5.93	305	6.21
SUM (#)	142	346	466	555	591	534	868	477	373	51	13	0	0	0	4416	100	4908	100
SUM (%)	3.22	7.84	10.55	12.57	13.38	12.09	19.66	10.8	8.45	1.15	0.29	0	0	0	100			

Tabell 8: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper for hver 15° sektor på 42 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

	42 meter															antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m ³ /m ² /døgn	%	
0	10	50	57	54	24	11	8	2	0	0	0	0	0	0	216	4.89	127	4.38	
15	15	36	58	37	24	17	5	0	0	0	0	0	0	0	192	4.35	110.1	3.79	
30	17	36	52	50	38	21	15	3	0	0	0	0	0	0	232	5.25	152.5	5.26	
45	12	49	57	55	41	19	13	0	2	0	0	0	0	0	248	5.62	160	5.51	
60	14	51	53	75	52	35	28	12	2	0	0	0	0	0	322	7.29	239.8	8.26	
75	18	39	61	53	64	29	38	11	10	0	0	0	0	0	323	7.31	258.2	8.9	
90	16	46	56	60	51	33	34	10	1	0	0	0	0	0	307	6.95	230.9	7.96	
105	20	47	36	39	40	19	19	8	0	0	0	0	0	0	228	5.16	156.4	5.39	
120	8	27	37	44	24	11	12	3	5	0	0	0	0	0	171	3.87	124.4	4.29	
135	11	23	30	29	24	9	7	1	6	0	0	0	0	0	140	3.17	99.1	3.41	
150	17	30	32	20	18	8	3	2	3	1	0	0	0	0	134	3.03	81.7	2.82	
165	18	30	23	15	9	16	7	2	4	0	0	0	0	0	124	2.81	78.4	2.7	
180	16	30	26	20	9	5	5	0	0	0	0	0	0	0	111	2.51	57.3	1.98	
195	10	28	28	14	11	10	4	0	0	0	0	0	0	0	105	2.38	58.2	2.01	
210	7	25	21	18	10	4	1	0	0	0	0	0	0	0	86	1.95	45	1.55	
225	12	27	22	16	6	10	5	1	0	0	0	0	0	0	99	2.24	55.4	1.91	
240	7	22	30	19	13	7	0	1	0	0	0	0	0	0	99	2.24	55.4	1.91	
255	17	33	30	29	20	8	5	1	0	0	0	0	0	0	143	3.24	80.5	2.78	
270	15	25	41	36	20	7	7	1	0	0	0	0	0	0	152	3.44	89.8	3.1	
285	16	31	46	30	21	13	8	2	0	0	0	0	0	0	167	3.78	99.9	3.44	
300	11	25	58	52	33	23	16	5	0	0	0	0	0	0	223	5.05	155.1	5.35	
315	11	44	35	29	35	16	21	5	7	0	0	0	0	0	203	4.6	151.4	5.22	
330	12	30	62	44	12	17	7	3	0	0	0	0	0	0	187	4.23	113.8	3.92	
345	15	43	57	46	21	9	8	4	1	0	0	0	0	0	204	4.62	121.4	4.18	
SUM (#)	325	827	1008	884	620	357	276	77	41	1	0	0	0	0	4416	100	2901.7	100	
SUM (%)	7.36	18.73	22.83	20.02	14.04	8.08	6.25	1.74	0.93	0.02	0	0	0	0	100				

Tabell 9: Fordeling av antall strømregistreringer i hastighetsgrupper for hver 15° sektor på 58 meters dyp ved Brattholmen i perioden 13.08.–13.09.2021. Antall målinger og prosent av antall målinger, samt fluks (m³/m²/døgn) og prosentvis fluks for hver 15° sektor er presentert.

	58 meter														antall målinger		fluks	
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	50	75	100	#	%	m ³ /m ² /døgn	%
0	16	32	61	33	29	7	8	1	0	0	0	0	0	0	187	4.27	107.2	4.01
15	12	49	40	45	28	14	12	1	0	0	0	0	0	0	201	4.59	123.9	4.63
30	18	40	48	42	17	21	12	0	0	0	0	0	0	0	198	4.52	119.1	4.46
45	10	40	54	41	32	31	23	6	0	0	0	0	0	0	237	5.41	167.9	6.28
60	12	42	48	46	34	16	21	10	1	0	0	0	0	0	230	5.25	163.7	6.13
75	16	54	47	40	36	15	17	3	0	0	0	0	0	0	228	5.2	143.9	5.38
90	16	31	32	35	21	19	8	3	0	0	0	0	0	0	165	3.77	105.8	3.96
105	19	29	31	37	19	9	6	1	0	0	0	0	0	0	151	3.45	86.6	3.24
120	16	29	41	16	15	6	2	0	0	0	0	0	0	0	125	2.85	63.4	2.37
135	18	30	28	23	14	3	0	1	0	0	0	0	0	0	117	2.67	57.1	2.14
150	10	46	33	31	14	8	1	0	0	0	0	0	0	0	143	3.26	73.4	2.75
165	11	30	31	25	15	8	7	0	0	0	0	0	0	0	127	2.9	72	2.69
180	15	46	52	38	16	16	7	0	1	0	0	0	0	0	191	4.36	109.5	4.1
195	13	50	60	47	27	13	18	5	3	0	0	0	0	0	236	5.39	154.3	5.77
210	15	33	54	36	20	20	27	10	1	0	0	0	0	0	216	4.93	156.5	5.85
225	13	42	55	48	35	17	17	1	1	0	0	0	0	0	229	5.23	148.9	5.57
240	20	45	38	42	38	28	14	1	0	0	0	0	0	0	226	5.16	146.5	5.48
255	17	40	44	57	19	8	9	3	0	0	0	0	0	0	197	4.5	116.8	4.37
270	27	43	49	45	29	15	7	1	0	0	0	0	0	0	216	4.93	122	4.56
285	14	34	34	33	16	12	4	1	0	0	0	0	0	0	148	3.38	85.2	3.19
300	17	40	38	21	20	6	2	0	1	0	0	0	0	0	145	3.31	76.4	2.86
315	18	28	44	28	22	14	8	1	1	0	0	0	0	0	164	3.74	98.8	3.7
330	15	39	40	27	13	9	10	1	0	0	0	0	0	0	154	3.51	86.1	3.22
345	9	40	40	29	12	10	10	1	0	0	0	0	0	0	151	3.45	87.7	3.28
SUM (#)	367	932	1042	865	541	325	250	51	9	0	0	0	0	0	4382	100	2672.7	100
SUM (%)	8.38	21.27	23.78	19.74	12.35	7.42	5.71	1.16	0.21	0	0	0	0	0	100			

Vedlegg A - riggtegning

Figur A.1: Veiledende riggtegning for instrumenttriggen brukt ved Brattholmen. Avvik kan forekomme.

