

Vedlegg 6

**MOM-B resultat på
matfisklokaliteter i Sør- og
Nord - Trøndelag for vår - og
høstgenerasjon 2012**

Havbrukstjenesten AS 7260 Sistranda Telefon: 72 44 93 77 Internett: www.havbrukstjenesten.no E-post: dagfinn@havbrukstjenesten.no			Havbrukstjenesten Rapport	
			Tittel: MOM-B resultat på matfisklokaliteter i Sør- og Nord - Trøndelag for vår - og høstgenerasjon 2012	
			Forfatter: Dagfinn Breivik Skomsø	
			Oppdragsgiver: Fiskeri- og havbruksnæringens landsforening	
Rapportnr. 115.2014-R2	Dato: 02.02.15	Antall sider: 8	Prosjektleder: Arild Kjerstad	Godkjent av: Arild Kjerstad
Sammendrag Rapporten gir en oversikt over resultatene til MOM-B undersøkelser tatt under maksimal produksjon på vår- og høstgenerasjon 2012 av oppdrettslaks i Sør- og Nord-Trøndelag. MOM-B resultat fra 40 matfisklokaliteter: Tilstand 1: 23 lokaliteter (57.50%) Tilstand 2: 12 lokaliteter (30.00%) Tilstand 3: 2 lokaliteter (5.00%) Tilstand 4: 3 lokaliteter (7.50%) Det ble ikke registrert noen sammenheng mellom lokalitetens maksimale tillate biomasse (MTB) opp mot MOM-B resultat ($P=0.336$). Det ble heller ikke registrert noen sammenheng mellom mengde fôr og tilstand ($P=0.621$) eller mellom tilstand og merdestørrelse ($P=0.412$). Dette indikerer at det er de gitte miljøforholdene på den enkelte lokalitet som er den viktigste faktoren for eventuell akkumulering av organisk materiale. R1 – Revisjon 1. Satt inn figurer med samme verdier som for tabeller i resultat. R2 – Revisjon 2. Satt inn tabell, figurer og tekst for lokaliteters eksponeringsgrad og bunnstrømmålinger				

INNHOOLD

	Side
A. Innledning.....	2
B. Metode.....	2
C. Resultat.....	3
C.1 MOM-B resultat og lokalitetens MTB grense.....	3
C.2 MOM-B resultat og forbruk av fôr.....	4
C.3 MOM-B resultat og størrelse på merd.....	5
C.4 MOM-B resultat, bunnstrømforhold og eksponeringsgrad.....	6
D. Diskusjon.....	8

A. Innledning

Forskrift om drift av akvakulturanlegg (2004-12-22 nr 1785) krever at matfiskanlegg gjennomfører miljøovervåkning etter Norsk Standard (NS) 9410. I henhold til §29 skal miljøundersøkelser gjennomføres på det tidspunkt i produksjonssyklusen med størst belastning eller biomasse på lokaliteten. På anlegg i Sør- og Nord-Trøndelag blir det gjennomført miljøovervåkning av marine matfiskanlegg (MOM)-B undersøkelse under størst belastning.

MOM-B undersøkelsen er en analyse av bunnforholdene under et oppdrettsanlegg. Denne omfatter en vurdering av minimum 10 grabbprøver som hver blir vurdert etter tre sedimentparameter: fauna, kjemi (pH og reduksjon/oksidasjonspotensialet) og sensoriske egenskaper (gass, farge, lukt, konsistens, grabbvolum og slamtykkelse). Alle parametere gis poeng etter hvor mye sedimentet er påvirket av organisk stoff. Skillet mellom akseptabel og uakseptabel sedimenttilstand er satt til den største akkumuleringen som tillater gravende bunndyr å leve i sedimentet. Det samlede resultatet av en undersøkelse gir en tilstand på bunn sedimentet fra 1 (beste tilstand) til 4 (dårligst tilstand). For nærmere beskrivelse av MOM – konseptet henvises det til NS 9410.

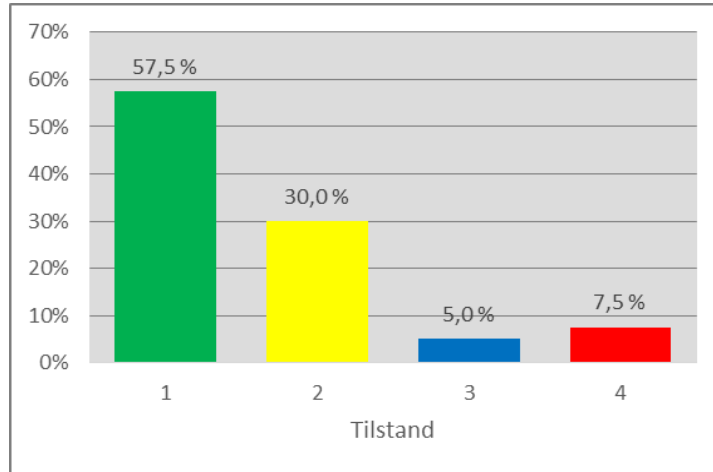
B. Metode

Denne rapporten gir en oversikt over MOM-B resultatene på matfisklokaliteter med fisk satt ut våren og høsten 2012 i Sør- og Nord-Trøndelag. Prøvene er tatt under størst belastning på de ulike lokalitetene og undersøkelsene er tatt i tidsrommet august 2013 til april 2014. Anlegg som ligger tett sammen og med foring fra samme flåte ("1" og "2" lokaliteter) er slått i sammen til ett anlegg. Dette gjelder én av lokalitetene i rapporten. Stamfisklokaliteter er utelatt av resultatene. Mulige sammenhenger mellom tilstand og MTB, tilstand og mengde fôr, samt mellom tilstand og størrelse på merd ble undersøkt med Spearmans korrelasjonstest (SPSS, versjon 20.0.0, 2011).

Revisjon 2. En lokalitet sin eksponeringsgrad for vær og vind er vurdert fra høy til lav (1-3) ut i fra plassering i kartet forhold til omliggende fjorder, holmen, skjær med mer. Dette er igjen sett på i sammenheng med MOM-B undersøkelser. I tillegg er det tatt med middelerverdi og maksimalverdi på bunnstrømmålinger (cm/s) også i sammenheng med MOM-B resultater. Det skilles mellom rotor- og dopplermålere da resultatene fra disse ikke garantert kan sammenlignes.

C. Resultat

Resultatene av MOM-B undersøkelsene omfatter 40 lokaliteter i Sør- og Nord-Trøndelag med vår- og høstgenerasjon 2012 av oppdrettslaks. Samlet biomasse ved tidspunkt for prøvetaking var omtrent 120000 tonn fisk. Samlet fikk 57.50% av lokalitetene tilstand 1, 30.00% tilstand 2, 5.00% tilstand 3 og 7.50% tilstand 4 (figur 1; tabell 1).



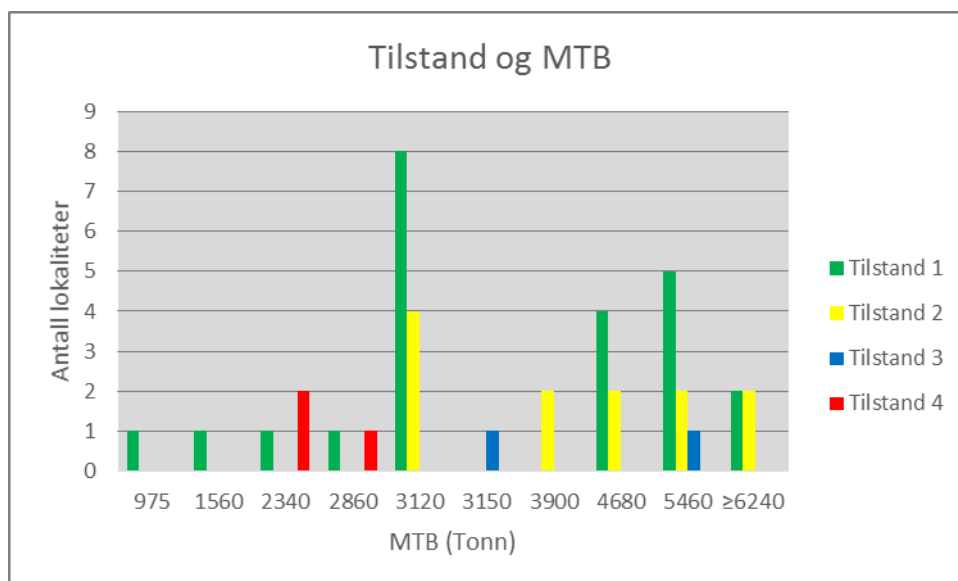
Figur 1. Samlet oversikt over MOM-resultater fra 40 lokaliteter med vår- og høstgenerasjon 2012.

Tabell 1. Antall lokaliteter og andel (%) av lokalitetene som fikk tilstand 1, 2, 3 eller 4.

Antall lokaliteter	MOM-B tilstand (%)			
	1	2	3	4
40	57.50	30.00	5.00	7.50

C.1 MOM-B resultat og lokalitetens MTB grense

Hver enkelt lokalitet har en begrensning på maksimalt tillatt biomasse (MTB). På lokalitetene med 2012 generasjonen varierte MTB grensene fra 975 til over 6740 tonn (figur 2; tabell 2). Ingen sammenheng mellom MTB og tilstand ble funnet (Spearman's, $P=0.336$).



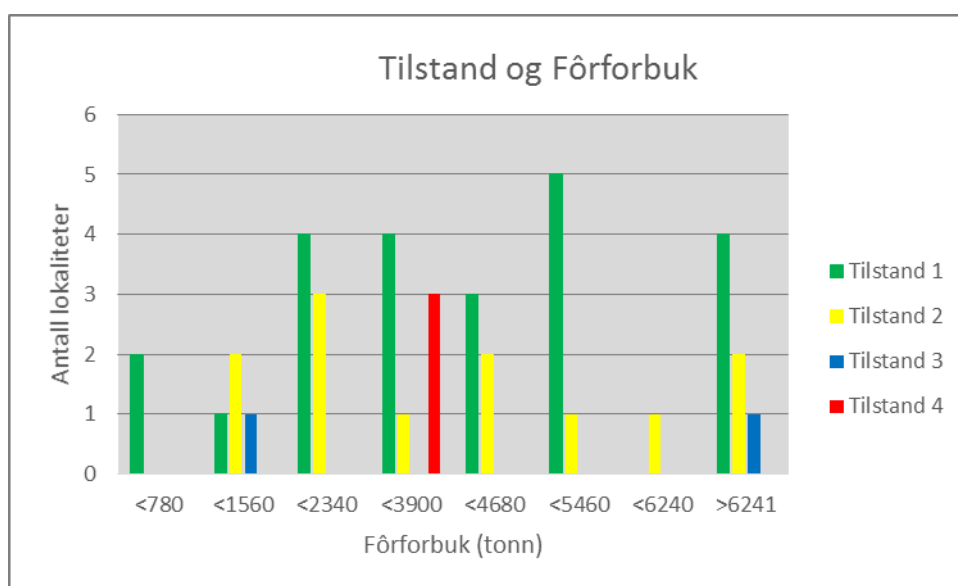
Figur 2. Samlet oversikt over MOM-resultater fra anlegg med ulik MTB fra 40 lokaliteter med vår- og høstgenerasjon 2012.

Tabell 2. MOM-B undersøkelser i lokaliteter med ulik MTB begrensning.

MTB (tonn)	Ant. lokaliteter	MOM -B tilstand			
		1	2	3	4
975	1	1			
1560	1	1			
2340	3	1			2
2860	2	1			1
3120	12	8	4		
3150	1			1	
3900	2		2		
4680	6	4	2		
5460	8	5	2	1	
≥ 6240	4	2	2		

C.2 MOM-B resultat og forbruk av fôr

MTB begrensningen på lokaliteten sier ikke hvor mye lokaliteten har vært belastet. Det er derfor samlet inn data på hvor mye fôr en har benyttet på lokaliteten. Dette er fra utsett av fisk til MOM-B undersøkelsene ble gjennomført (figur 3; tabell 3). Ingen sammenheng mellom forbruk av fôr og tilstand ble funnet (Spearmans, $P=0.621$).



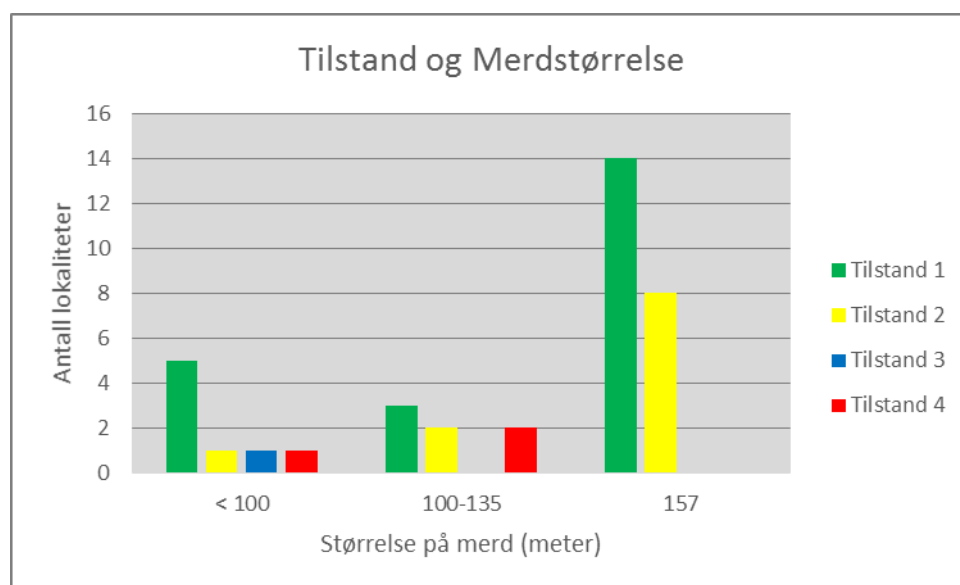
Figur 3. Samlet oversikt over MOM-resultater kategorisert etter mengde fra 40 lokaliteter med vår- og høstgenerasjon 2012.

Tabell 3. Forforbruk fra utsett til MOM-B prøven ble tatt, antall lokaliteter og MOM-B resultat.

Førforbruk (tonn)	Ant. lokaliteter	MOM -B tilstand			
		1	2	3	4
< 780	2	2			
< 1560	4	1	2	1	
< 2340	7	4	3		
< 3900	8	4	1		3
< 4680	5	3	2		
< 5460	6	5	1		
< 6240	1		1		
> 6240	7	4	2	1	

C.3 MOM-B resultat og størrelse på merd

Fiskene har stått i ringer med ulike størrelser (figur 4; tabell 4), men det ble ikke funnet noen sammenheng mellom størrelsen på merden og tilstand (Spearman's, $P=0.412$).



Figur 4. Samlet oversikt over MOM-resultater kategorisert etter størrelse på merd fra 37 lokaliteter med vår- og høstgenerasjon 2012.

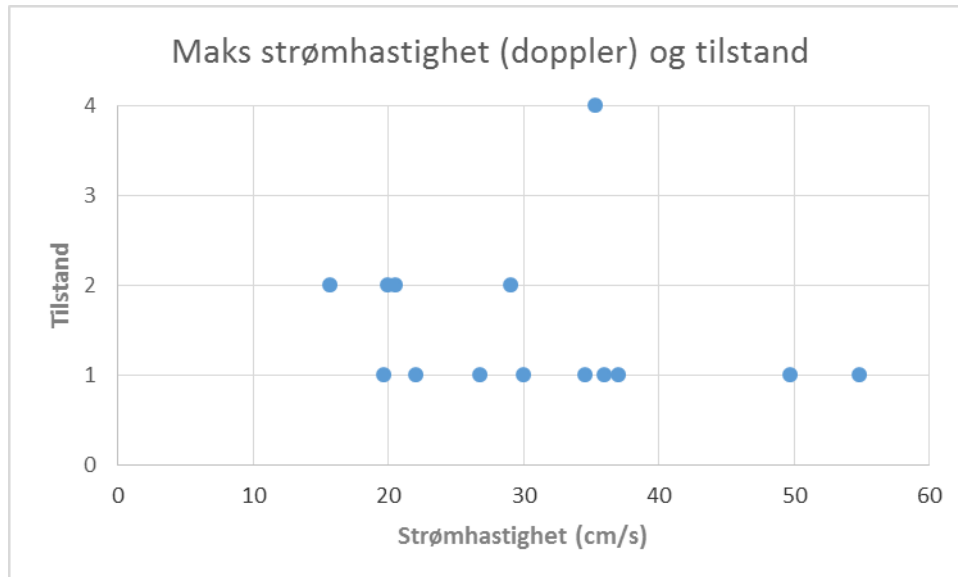
Tabell 4. Antall lokaliteter og MOM-B resultat til de ulike merdestørrelsene (omkrets i meter)*.

Merdstr. (meter)	Ant. lokaliteter	MOM -B tilstand			
		1	2	3	4
< 100	8	5	1	1	1
100-135	7	3	2		2
157	22	14	8		

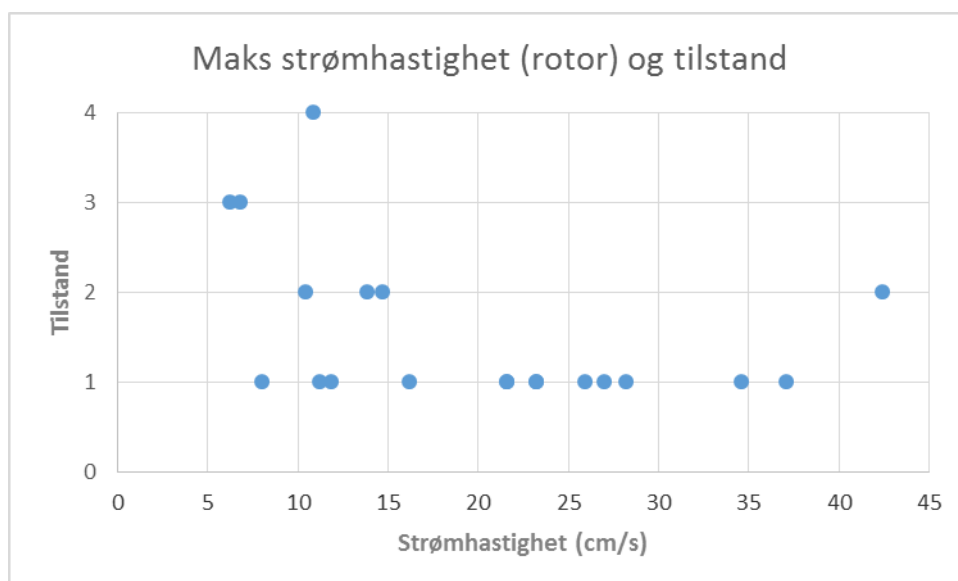
* Kun merdestørrelser fra 37 rapporter tilgjengelig

C.4 MOM-B resultat, bunnstrømforhold og eksponeringsgrad

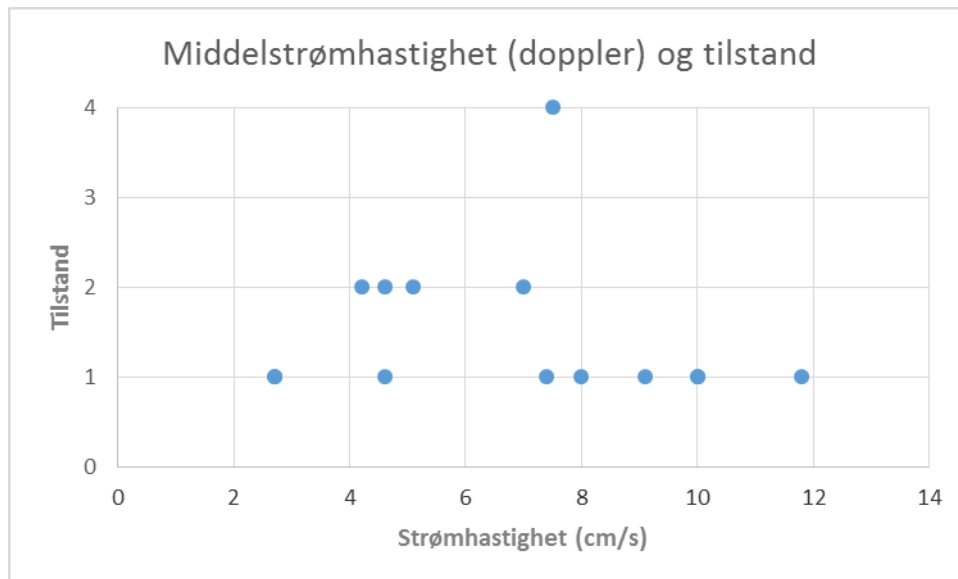
Maksimal (figur 5 og 6) og middelstrømhastighet (figur 7 og 8) på havbunnen samt eksponeringsgrad (tabell 5) er gjengitt sammen med MOM-B tilstandsverdi for lokalitetene (n=46).



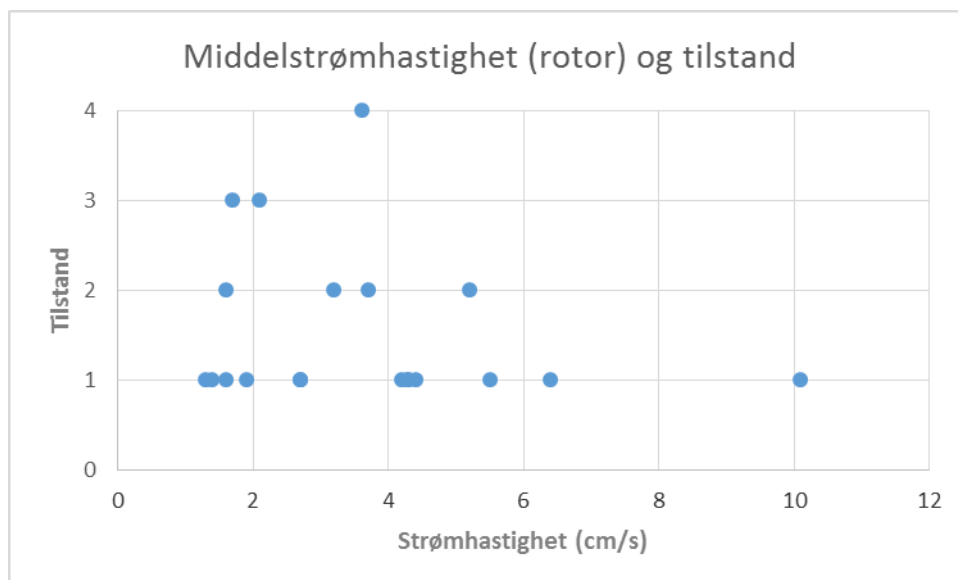
Figur 5. Maks strømføring målt med doppler-målere og tilstandsverdi på 17 lokaliteter.



Figur 6. Maks strømføring målt med rotor-målere og tilstandsverdi på 29 lokaliteter.



Figur 7. Middelstrømhastighet målt med doppler-målere og tilstandsverdi på 17 lokaliteter.



Figur 8. Middelstrømhastighet målt med rotor-målere og tilstandsverdi på 29 lokaliteter.

Tabell 5. Gjennomsnittlig tilstand (\pm SD) og lokalitetenes eksponeringsgrad (1-3; høy til lav).

Eksponering	1 (n=17)	2 (n=26)	3 (n=4)
Tilstand	$1,06 \pm 0,24$	$1,62 \pm 0,92$	$1,25 \pm 0,43$

D. Diskusjon

Det ble ikke observert noen entydig sammenheng mellom MTB på en lokalitet opp mot MOM-B resultat. Det ble heller ikke registrert noen sammenheng mellom mengde benyttet fôr og tilstand, eller mellom størrelsen på merdene og tilstandsnivå. Dette indikerer at det er de gitte miljøforholdene på hver lokalitet som er de viktigste faktorene for akkumulering av organisk materiale og dermed også miljøtilstand ved produksjon. Lokalitetens strøm-, bølger-, bunntopografi- og generelle bunnforhold vil dermed sannsynligvis være de viktigste faktorene for et anlegg.

I de siste 10 år med MOM-B undersøkelser har vi sett en tendens til positiv utvikling. For eksempel så har region Sør-Trøndelag fått mindre andeler av lokaliteter med tilstand 3 og 4 til fordel for tilstand 1 og 2, fra 2008 til 2012 generasjonen (se rapporten fra 2010). Regionen har hatt denne trenden til tross for en betydelig økende grad av produksjonsaktivitet. Havbrukstjenesten mener at denne positive trenden kommer av at lokalitetene som brukes er i stor grad eksponerte for strøm og bølger. Dette fører til større utskifting av vannmasser som gjør at muligheten for lokal akkumulering av organiske avfallsstoffer minskes.

Maks strømhastighet viser at dårligste tilstand kan forekomme både ved høy bunnstrømføring (figur 5) og lavere makshastigheter (figur 6). I hovedsak indikerer strøm og eksponeringsdata (figur 5-8; tabell 5) at de dårligste MOM-B tilstandsverdiene finnes i områder med mindre bunnstrøm og/eller eksponeringsgrad.

Frøya 07.08.2014, 15.04.15 (revidert- R1) og 01.02.16 (revidert-R2)



Dagfinn Breivik Skomsø
Miljøkonsulent
Havbrukstjenesten AS



Arild Kjerstad
Prosjektleder / Avdelingsleder Miljø
Havbrukstjenesten AS