



2016

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016
AQUA KOMPETANSE AS



Aqua Kompetanse A/S

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

Rapportens tittel: B-undersøkelse ved Nordfjord, Meløy kommune, september 2016			Dato for rapport: 05.10.16
			Dato for felt: 27.09.16
			Antall sider uten vedlegg: 8
			Antall sider totalt: 15
Lokalitetsnummer: Ny lokalitet	Driftsleder: Willy Kildal	MTB-tillatelse: Ny lokalitet	Fylke: Nordland
			Kommune: Meløy
			Kartkoordinater: 66°43.622 N, 13°43.658 Ø
Forfatter: Kristine Brokke		Merdomkrets/ antall merder: Ny lokalitet	Prosjektleder: Kristine Brokke
			Prosjekt nr.: 174-9-16B
Oppdragsgiver: Ole Andreas Fatnes ved Nova Sea AS			Tilgjengelighet: Ved forespørsel

Sammendrag: Aqua Kompetanse AS har gjennomført en B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. B-undersøkelsen er en del av en forundersøkelse da det søkes om ny lokalitet her. Bunnen er veldig skrå og består av hard fjellbunn, strømhastigheten er lav-moderat, og det er ikke tegn til påvirkning fra andre anlegg her. Alle stasjoner fikk beste tilstand, og totaltilstanden fikk en indeksverdi på 0,01, noe som viser at denne lokaliteten bør egne seg til oppdrett.		
Emneord: miljøundersøkelse, MOM B, forundersøkelse		
Ansvarlig for:	Dato:	Signatur:
Undersøkelsen: Kristine Brokke	27.09.16	<i>Kristine Brokke</i>
Rapport: Kristine Brokke	05.10.16	
Kvalitetssikret av: Linda Hagen	05.10.16	<i>Linda Hagen</i>

© 2016 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.

OPPSUMMERING FRA PRØVETAKINGEN

Biomasse/produksjonsstatus ved dato undersøkelse:			
Fiskegruppe:	Ny lokalitet	Biomasse ved u.søkelse:	0 tonn
Utføret mengde:	0 tonn	Produsert mengde:	0 tonn.
Type/tidspunkt for undersøkelse			
Maks biomasse:		Oppfølgende u.søkelse:	
Brakklegging:		Ny lokalitet:	X

Hovedresultater fra B-undersøkelsen etter NS-9410:2016:			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/Eh:	0,00	Gr II pH/Eh:	1
Gr. III Sensorisk:	0,02	Gr III Sensorisk:	1
Gr II+III:	0,01	Gr. II + III:	1
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			1
Ansvarlig feltarbeid:	Kristine Brokke	Signatur:	<i>Kristine Brokke</i>

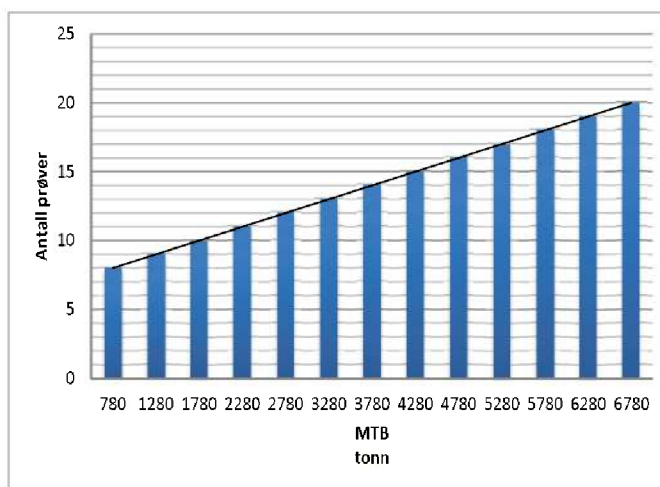
Delresultater fra B-undersøkelsen etter NS-9410:2016:			
Ant. grabbstasjoner:	10	Ant. Grabbhugg	19
Sedimenttype: (skjema B2)	Dominerende:	Mindre dominerende:	Ellers:
	Fjell	Leire	Sand
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand (info fra skjema B1):			
Tilstand 1	10	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Indeks og MOMB-tilstand (1-4)			
Indeks-tall illustrert	1	2	3
	↑		

METODIKK

Undersøkelsen er gjennomført etter beskrivelsene i Norsk Standard NS 9410:2016. Utfyllende beskrivelse av metodikken finnes i denne standarden, utgitt av Norges Standardiseringsforbund (NSF).

Standarden beskriver metoder for måling av bunnpåvirkning fra marine matfiskanlegg, og den gir detaljerte prosedyrer for hvordan miljøpåvirkning fra enkeltanlegg i oppdrettsnæringen skal overvåkes. Overvåkingen omfatter to undersøkelser (B- og C-undersøkelsen). B-undersøkelsen skal gi en beskrivelse av hvordan bunnen under og i den umiddelbare nærheten av et anlegg er påvirket. Undersøkelsen er en serie grabbprøver tatt fra anleggsområdet, hvor antall prøver øker med en økt MTB.

Prøvene er gjenstand for bunnfaunaundersøkelser, sensoriske undersøkelser (gassbobler, lukt, farge, konsistens, grabbvolum og slamtykkelse) og elektrokjemiske undersøkelser (pH- og redoks-målinger). B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering av hver enkelt prøvestasjon og en samlet tilstand av hele anleggsområdet. Tilstanden på enkeltstasjonene kan variere mye. Hovedvekta må legges på helhetstilstanden for lokaliteten. Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 og angis med fargekode. Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 og angis med fargekoder og anbefalinger om overvåkningsnivå som vist i tabell 2.



Figur 1: Figuren viser antall prøver som skal tas per anlegg per tonn MTB etter NS 9410:2016.

Tabell 1: Undersøkellesfrekvens i forhold til lokalitetstilstand, hentet fra NS 9410:2016.

Lokalitetstilstand	Undersøkellesfrekvens
1	Ved neste maksimale belastning (75 – 90 % av totalt fôr utført)
2	Før utsett og igjen ved maksimal belastning
3	Før utsett. Dersom denne undersøkelsen før utsett resulterer i: tilstand 1, skal ny undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning; tilstand 2 eller 3, skal ny undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved maksimal belastning. Tiltak må planlegges før neste produksjonssyklus ved tilstand 3; tilstand 4, er lokaliteten overbelastet.
4	Overbelastning. Myndigheter beslutter tiltak.

Elektrokjemiske målinger

Elektrokjemiske målinger utføres i henhold til Norske Standarder NS 9410:2016, NS 9425-3-2003 og NS-EN ISO 10523:2012. Apparatet som ble brukt er av typen Hach, modell HQ40d med internummer EMU_AQK_033A.

PLASSERING AV PRØVESTASJONER

Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner er 10, og det er tatt totalt 19 grabbskudd fordelt på disse stasjonene. Alle stasjoner er merket av på Olex-kart (se vedlagt kart), slik at eventuelle senere prøver kan tas i samme område. Posisjon for stasjonene er oppgitt i tabell 2.

Tabell 2: Posisjonen til hvert enkelt prøvepunkt er gjengitt i tabellen.

St. nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pos. Nord	66°43.648	.663	.686	.703	.718	.654	.637	.622	.602	.585
Pos. Øst	13°43.278	.426	.615	.777	.928	.959	.812	.658	.459	.314

STRØMMÅLINGER

Strømmålinger med rotormåler ble foretatt 24.08 til 23.09.2016, og kan leses av i tabell 4. Hovedstrømretningen for spredningsstrøm på 65 meter er mot 285°, 225°, 105° og 270 grader, tilsvarende vest, sør-vest med en returstrøm mot øst, sør-øst.

Tabell 3: Strømmålinger i Nordfjord på 5, 15, 65, 80 og 100 meters dyp. Tallene er hentet fra Nova Sea sine egne strømrapporter.

Dyp	Gjennomsnittsstrøm (cm/sek)	Maksimalstrøm (cm/sek)	Signifikant maks. (cm/sek)	% 0-1 cm/sek
5 m	4,0	31,0	7,0	5,7
15 m	4,0	18,0	7,0	5,4
65 m	3,0	13,0	5,0	10,3
80 m	3,0	11,0	4,0	10,2
100 m	3,0	12,0	5,0	7,9

RESULTATER

Tabell 4 : Resultater fra fauna, elektrokjemiske og sensoriske analyser ved prøvestasjonene (B.1 skjema).

AQUA KOMPETANSE AS							Prøveskjema B.1						
Firma:		Nova Sea As					Dato:		27.09.2016				
Lokalitet:		Nordfjord					Lokalitetsnummer:		Ny lokalitet				
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	H	H	H	B	B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	0	...	...	...	0	1	
II	pH	Målt verdi	...	...	...	...	7,47	...	...	...	7,33	...	
	Eh (mV)	Målt verdi	...	...	...	...	420	...	...	...	305,9	...	
		" + ref. verdi	...	...	...	...	641	...	...	...	526,9	...	
	pH/Eh	Poeng					0				0		0,00
	Tilstand prøve		...	...	...	...	1	...	...	...	1	...	
Tilstand gruppe II			1		Buffertemp: 9°C		Sjøtemp: 7,7°C						
			pH sjø:	8,28	Eh sjø:	450	Sedimenttemp:	10,3°C	ref. elektrode:		221		
III	Gassbobler	Ja = 4											
		Nei = 0	0	0	0	0	0				0	0	
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0	0	0				0	0	
		Brun/sort = 2											
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0				0	0	
		Noe = 2											
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0	0				0	0	
		Myk = 2											
		Løs = 4											
	Grabbvolum	v < ¼ = 0	0	0	0	0	0					0	
		¼ - ¾ = 1									1		
		v > ¾ = 2											
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0				0	0	
		2 - 8 cm = 1											
> 8 cm = 2													
SUM			0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Korrigert sum (x 0,22)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,02
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand gruppe III			1										
Middelverdi gruppe II & III			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,01
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
pH/Eh Korrigert sum		Tilstand											
Indeks Middelverdi													
< 1,1			1										
1,1 - < 2,1			2										
2,1 - < 3,1			3										
≥ 3,1		4											
Lokalitetstilstand											1		

Tabell 5: Liste som viser sedimentsammensetning og karakteristika ved prøvestasjonens bunn (B2. skjema). Sedimentet ved hver stasjon blir fastsatt ved å fordele totalt fem poeng per stasjon på de sedimenttyper som kan sees i prøven.

AQUA KOMPETANSE AS						Prøveskjema B.2					
Firma:		Nova Sea As				Dato:		27.09.2016			
Lokalitet:		Nordfjord				Lokalitetsnummer:		Ny lokalitet			
		Prøvenummer									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)		135	119	67	88	92	198	209	217	204	202
Antall forsøk med prøvetaker		2	1	2	1	1	3	3	3	2	1
Bobling (ved prøvetaking)											
Sedimenttype	Leire	1				4				2	1
	Silt		2								
	Sand	1	1	1	1					1	1
	Grus			1	1						
	Skjellsand					1				2	
Steinbunn											
Fjellbunn		3	2	3	3		5	5	5		3
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)			2	4							
Børstemark (antall)		1	10	1	10	>50				>20	
Andre dyr (totalt antall)											
<i>Beggiatoa</i>											
Før											
Fekalier											
Kommentarer		<i>1 død slangestjerne. Lite innhold.</i>	<i>slangestjerne</i>	<i>slangestjerne</i>	<i>slangestjerne, rørdannende børstemark</i>	<i>rørdannende børstemark</i>	<i>Grabb lukket seg ikke</i>	<i>Grabb lukket seg ikke</i>	<i>Grabb lukket seg ikke</i>	<i>rørdannende børstemark</i>	

OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Bunnforhold/sediment:

Anleggets plassering vil være i Nordfjorden, en sidearm av Holandsfjorden, som igjen er en sidearm av Skarsfjorden i Meløy kommune. Anlegget vil ligge nær land på nordsiden av fjorden, over en bratt skråning som går fra 80-200 meter fra nord- til sør-siden av anleggsrammen. Bunnen består for det meste av fjell og hardbunn, og det var vanskelige forhold for å få lukket grabb. Tre stasjoner hadde for bratt terreng til at grabben kunne lukke seg. På de syv stasjonene hvor grabben lukket seg og man fikk opp prøvemateriale, ble det funnet børstemark. På to av stasjonene ble det også funnet skjell av typen Thyasira.

Elektrokjemiske målinger:

De elektrokjemiske målingene gjennomføres ved å måle pH (syre-baselikevekter) og Eh (reduksjons-oksidasjonslikevekter). I følge vedlegg C.2 i NS 9410:2016, varierer pH mellom 8,0 og 8,1 i overflatevann. Det var kun to stasjoner hvor det var nok prøvemateriale til å måle pH, disse to hadde begge pH over 7,1. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1, med en indeksverdi på 0,00 poeng.

Sensoriske registreringer:

Det ble ikke registrert gassbobler, slamlag, misfarging eller u-lukt i noen av prøvene. Konsistensen var fast i alle prøver, og grabbvolumet var under $\frac{1}{4}$ av grabben i samtlige prøver med unntak av en som var mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$. Indeksverdien på de sensoriske registreringene ble 0,02 poeng, med en tilstand på 1.

Bæreevne:

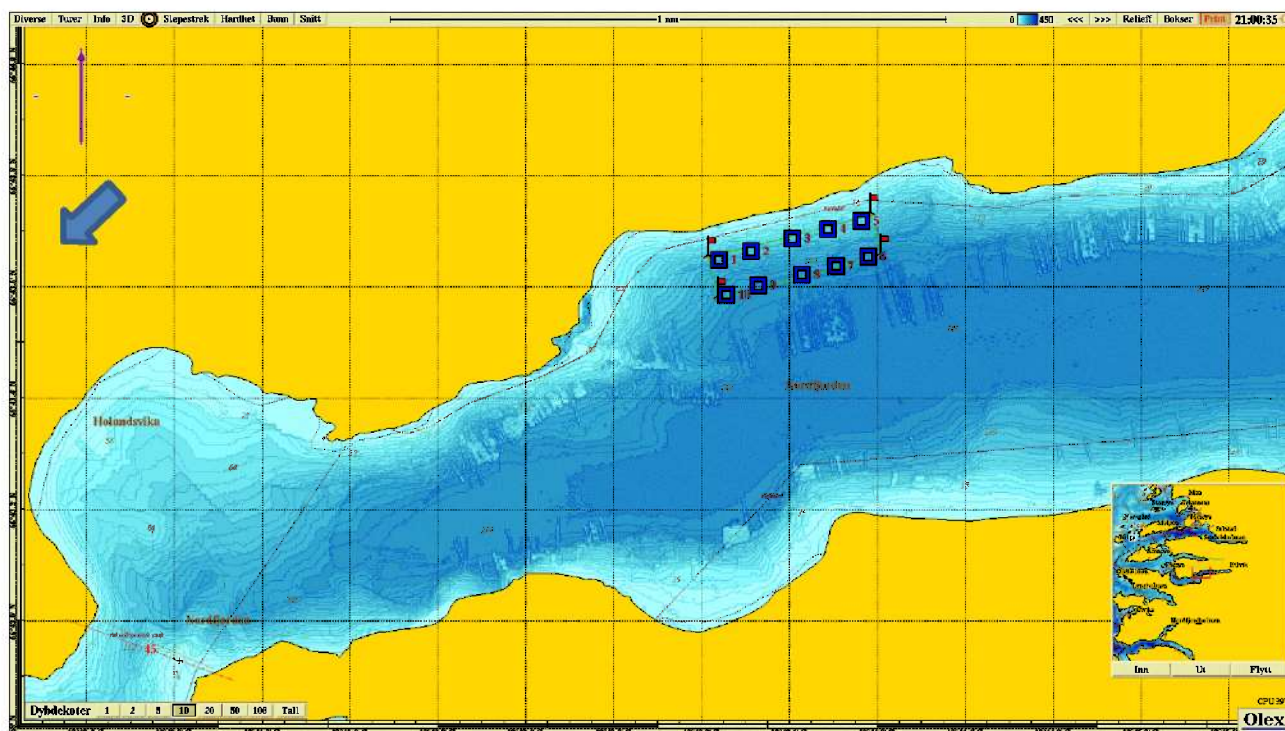
Anleggets plassering innerst i en fjord kan normalt sett føre til begrenset vannutskiftning. Likevel er det mye vanntilførsel fra Svartisen, og strømhastigheten er god, med lite strømstans. Det finnes to anlegg i Holandsfjorden som Nordfjorden er en del av, men det er ved denne undersøkelsen ikke funnet noen tegn til påvirkning fra disse to anleggene inne i Nordfjorden. Denne undersøkelsen er en B-undersøkelse, utført som en del av en forundersøkelse. Ved alle prøvepunkt var sedimentet fint og normalt, med høy biodiversitet og der det var mulig å måle det, hadde sedimentet fine elektrokjemiske verdier. Det at anlegget plasseres over hardbunn med en såpass sterk skråningsgrad, gjør at det vanskelig kan akkumuleres noe organisk avfall under anlegget. Lokaliteten bør etter all sannsynlighet ha en god bæreevne, men fremtidige trendundersøkelser vil avklare dette. Totaltilstanden på denne B-undersøkelsen ble 1, med en indeks på 0,01.

Vedlegg 1: Kart over lokaliteten

Alle kart er med kartdatum WGS84. Hovedstrømretning for spredningsstrøm er markert med blå pil i figur 3.







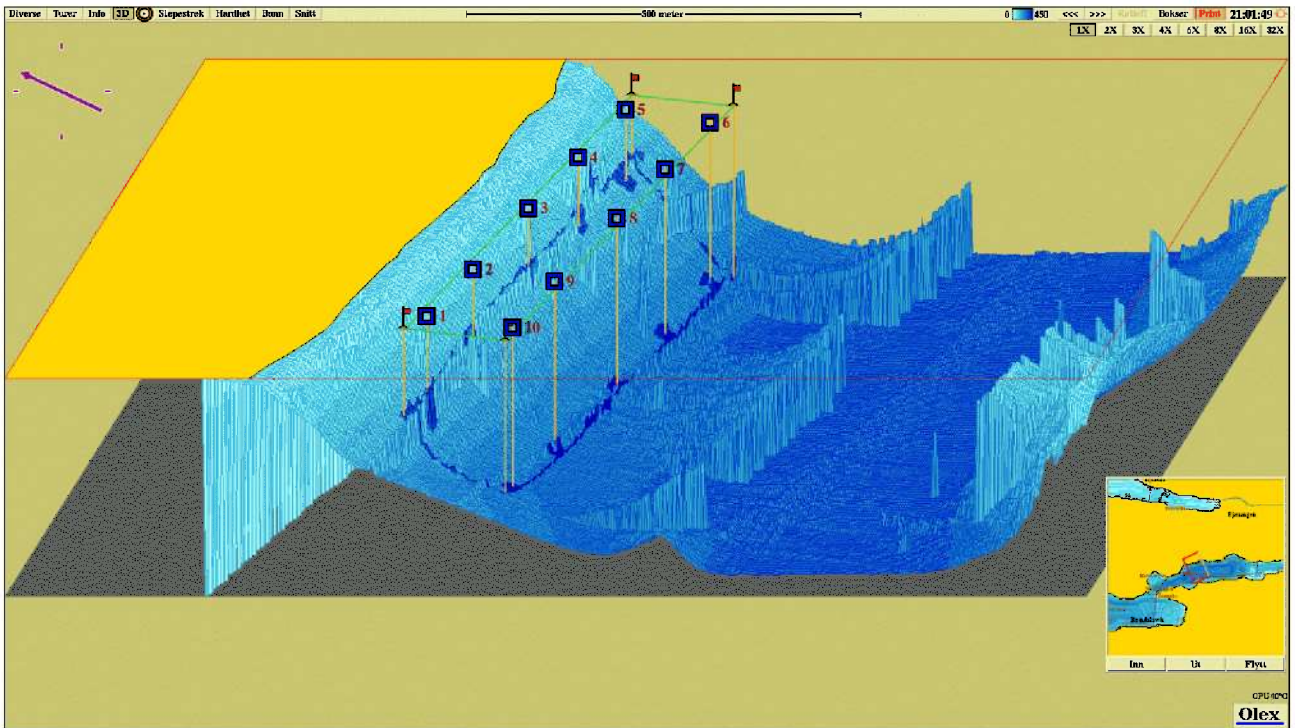
Figur 2: Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød sirkel) i forhold til andre anlegg. Målestokk: 1:150 000. Kilde: gislink.no.



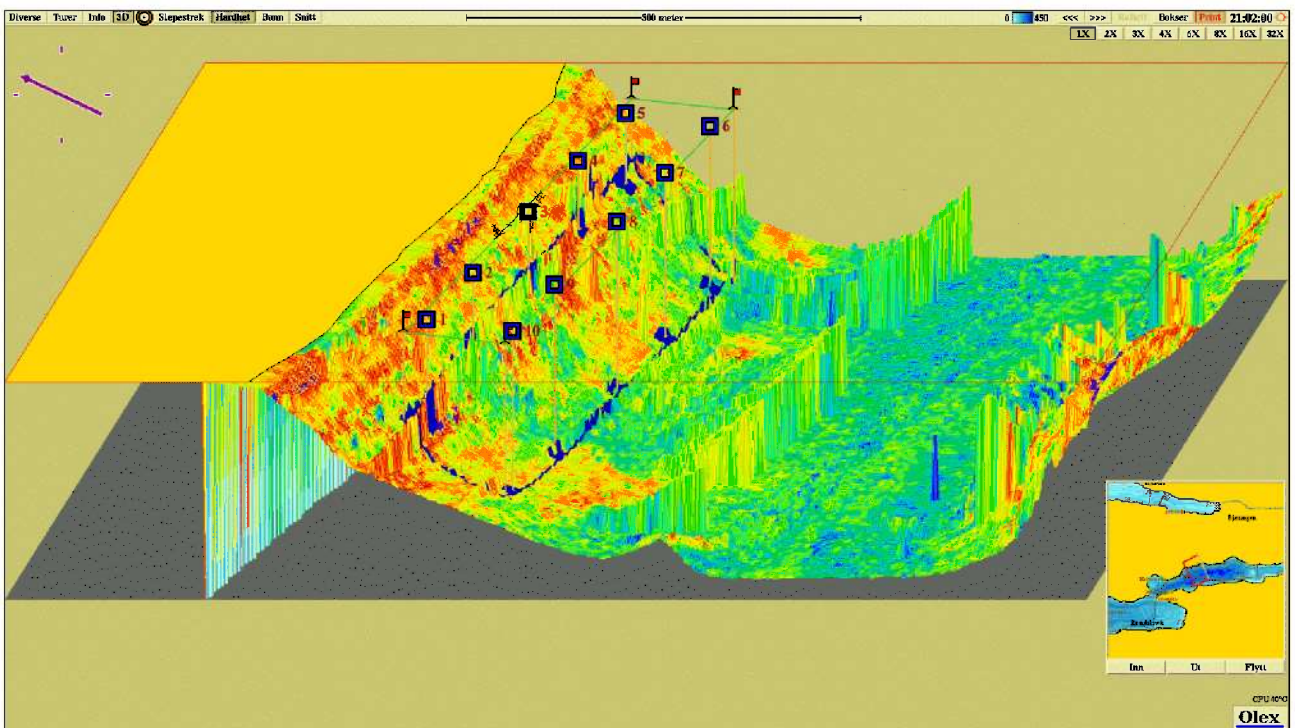
Figur 3: Tenkt plassering av anlegget. Lilla pil viser orientering av kart. Blå pil viser hovedretningen for spredningsstrøm. Stasjonene er merket med fargekoder som representerer miljøtilstanden på hver enkelt stasjon, se tabell 6. Kilde: Olex.

Tabell 6: Tegnforklaring til fargekoder for tilstand i kartbildene.

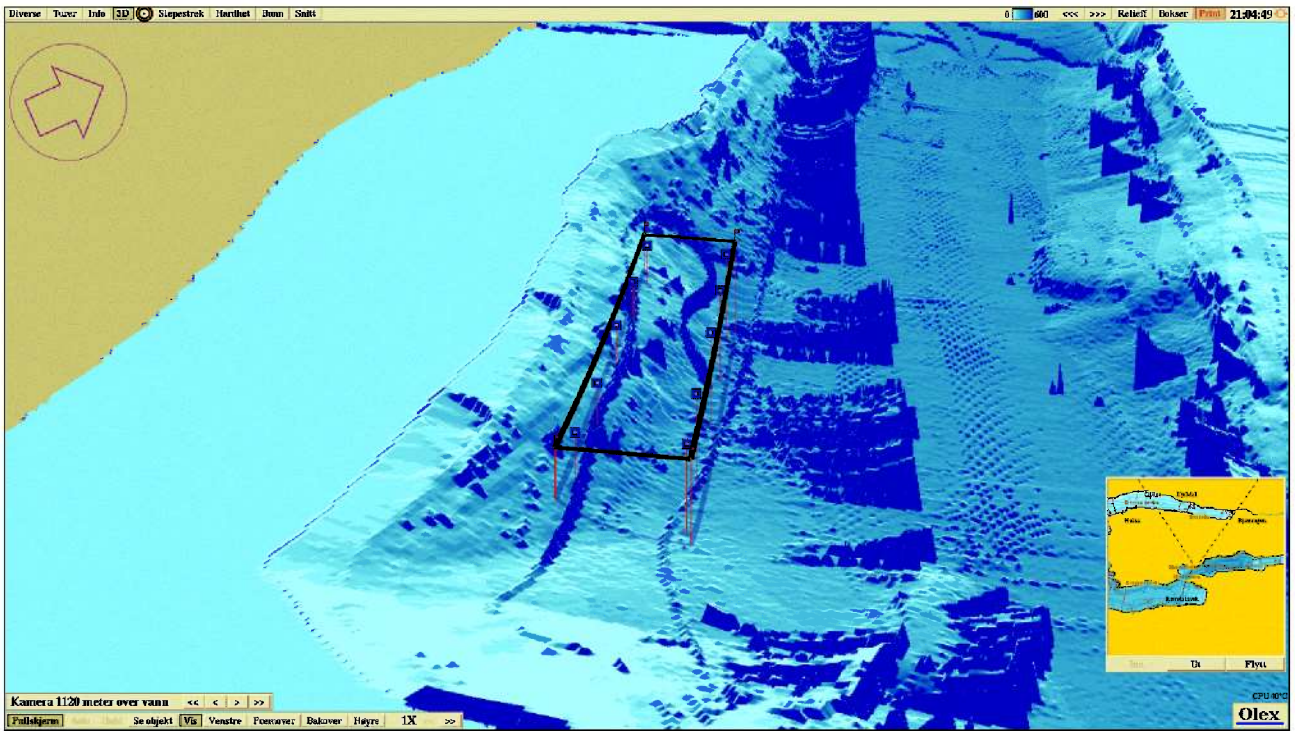
	Tilstand 1 (beste tilstand)
	Tilstand 2
	Tilstand 3
	Tilstand 4 (dårligste tilstand)



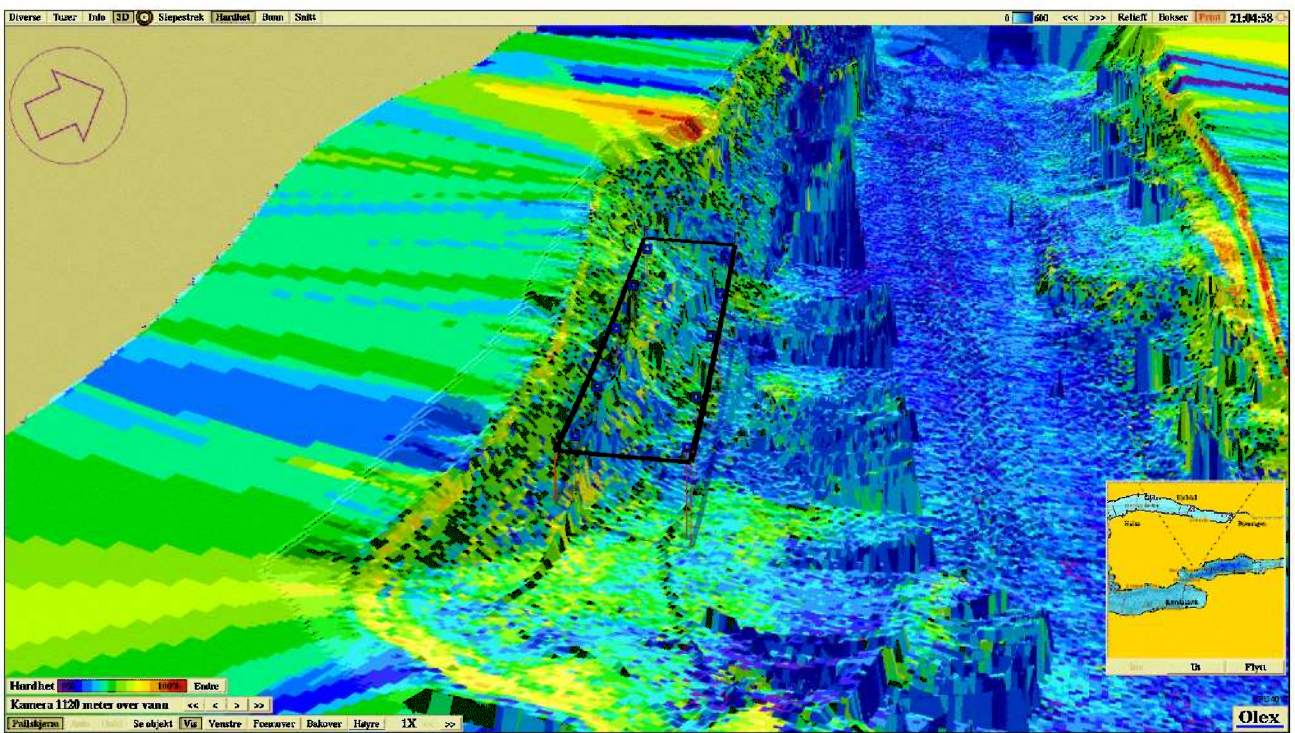
Figur 4: Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Kilde: Olex.



Figur 5: Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner samt hardhetsskala. Blått er mykt, rødt er hardt. Kilde: Olex.



Figur 6: Tredimensjonalt perspektivisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Kilde: Olex.

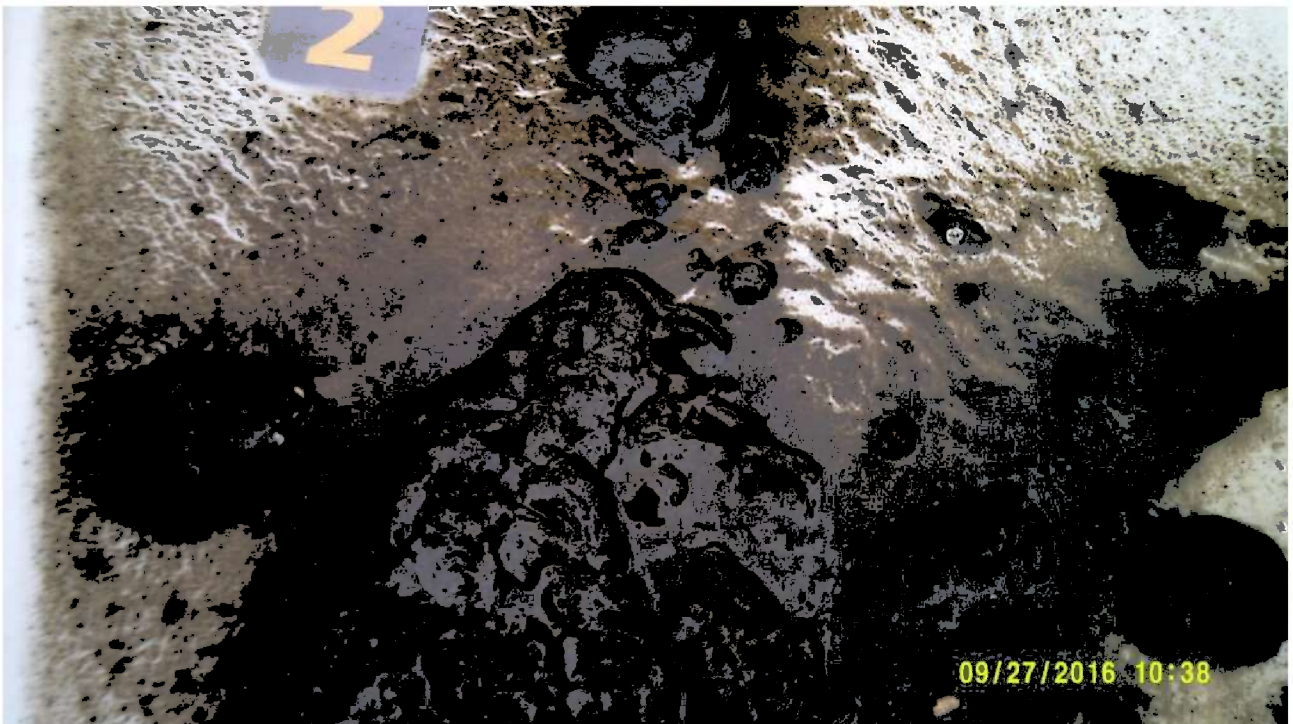


Figur 7: Tredimensjonalt perspektivisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner samt hardhetsskala. Kilde: Olex.

Vedlegg 2: Bilder av sediment på hver prøvestasjon



Figur 8: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 1. Sedimentet besto av leire og sand samt fjellbunn.*



Figur 9: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 2. Sedimentet besto av sand og silt med fjellbunn.*



Figur 10: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 3. Fjellbunn med sand og grus.*



Figur 11: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 4. Fjellbunn med sand og grus.*



Figur 12: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 5. Leirebunn med noe stein.*



Figur 13: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 9. Sedimentet besto av leiresand og skjellsand..*



Figur 14: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 10. Sedimentet besto av leiresand og noe fjellbunn.*