



Global Centres of Expertise
GCE Subsea



Norwegian Centres of Expertise
NCE Seafood
Innovation Cluster



HORDALAND
FYLKESKommUNE

Klynge til klynge - Olje og gass møter havbruk

Sluttrapport

1. februar 2018



Hordaland fylkeskommune
v/ Arthur K. Arnesen
1. februar 2018

Klynge til klynge – Olje og gass møter havbruk

Denne rapporten er en oppsummering av prosjektet klynge til klynge – olje og gass møter havbruk. Prosjektet er støttet av Hordaland Fylkeskommune gjennom omstillingsmidler, og ble startet september 2016 som en oppfølging etter et forprosjekt med samme tema som ble avsluttet juni 2016.

Rapporten består av en beskrivelse av hvordan prosjektet er gjennomført, en presentasjon av de viktigste aktivitetene og resultater i prosjektet, samt anbefalinger og veien videre.

Resultater fra prosjektet er basert på redegjørelser fra deltakerne i prosjektet, konkrete produkter og tjenester som deltakerne har utviklet til bruk i oppdrettsnæringen, og spørreundersøkelse blant deltakerne.

Prosjektet har nådd sine mål og skapt vesentlig havbruksaktivitet blant tradisjonelle leverandører innen olje og gass. Dette er oppnådd gjennom en langsiktig innsats blant prosjektdeltakerne, og en unik læringsarena mellom olje & gass og havbruk. Dette har bidratt til innsikt i verdikjeden til havbruk, kartlagt havbruksnæringens behov og gjennom tett kontakt skapt stor aktivitet og innovative produkter.

Samarbeidet i prosjektgruppen og med Hordaland Fylkeskommune har fungert meget bra. Prosjektet har vist at det er evne og vilje for crossover muligheter i begge næringer. Det er fortsatt et potensiale for å styrke samhandlingen ytterligere og for å knytte sammen flere relevante aktører. Dette gir et godt grunnlag for å jobbe videre med temaet.

Dokumenthistorikk

26. januar 2018 utkast distribuert til prosjektgruppen for innspill
1. Februar 2018 rapport sendt til aktuelle mottakere

Distribusjon

Hordaland Fylkeskommune (e-post og elektronisk via regionalforvaltning.no)
NCE Seafood Innovation v/ Tanja Hoel (e-post)
GCE Subsea v/ Gunnar Buvik (e-post)

Rapportstatus

Endelig

Vennlig hilsen

Anders M. Gjendemsjø
Prosjektleder
Deloitte AS

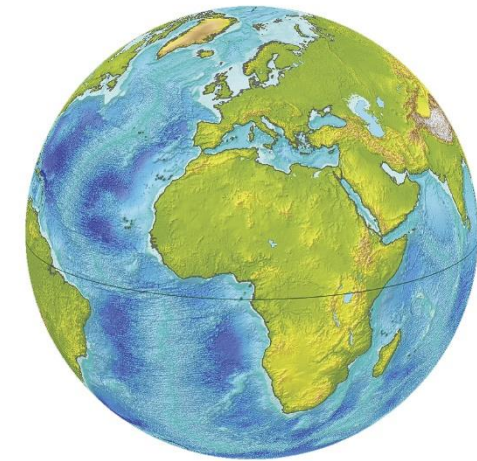
Prosjektgrunnlag – Bakgrunn og mål for prosjektet

Fra søknad om prosjektmidler: «Prosjektet skal bidra til overføring av havteknologi og kompetanse fra olje/gass til havbruk, og er et initiativ fra begge bransjer. Prosjektet er et samarbeid mellom NCE Seafood, GCE Subsea. I tillegg bidrar aktørene Deloitte og Kontali med prosjekt- og industrikompetanse. Prosjektet er videreføringen av et forprosjekt og benytter broene som alt er bygget mellom klyngene med videreutvikling av løsninger fra oljeindustrien til havbruk. Prosjektet er fylkesovergripende for hele Sør-Vestlandet.»

Da **GCE Subsea** ble globalt kompetansesenter (GCE) 1. januar 2016 ble «Ocean Innovation – Beyond Oil & Gas» introdusert som nytt fokusområde i strategien. Innenfor dette er Havbruk pekt ut som ett av tre områder hvor GCE Subsea vil jobbe aktivt med Crossover for å fremme verdensledende norsk undervannsteknologi som en muliggjørende teknologi.

Prosjektmål 1: Kompetanseheving og kompetansedeling med fokus på havnæringens utfordringer og olje og gassnæringen evne til å omstille seg for å bidra til å løse disse utfordringene.

Prosjektmål 2: Videreutvikle et utvalg av prosjekter fra Fase 1 til bruk innen havbruksnæringen for at disse skal gå fra ide til gryteklare prosjekter.



Havbruk



Utfordringer i
havbruk



Utfordringer i havbruk
som olje & gass kan
løse

Oppsummering av resultater fra prosjektet

1

Prosjektet har bidratt til økt kunnskap om havbruksnæringen

2

Prosjektet har kartlagt havbruksnæringens behov for nye løsninger som kan leveres av olje og gass-leverandører

3

Prosjektet har satt Olje og gass-leverandører i direkte kontakt med relevante havbruksaktører

4

Prosjektet har bidratt til vesentlig økt aktivitet hos olje og gass-leverandørene og direkteinvesteringer i havbruksnæringen

5

Olje og gass-leverandører har utviklet en rekke produkter og tjenester til havbruksnæringen

Innhold

Gjennomføring av prosjektet

Prosjektaktiviteter

Prosjektresultater

Anbefalinger og veien videre

Gjennomføring av prosjektet

Prosjektgruppe



Gunnar Buvik,
GCE Subsea



Tanja Hoel,
**NCE Seafood
Innovation Cluster**



**Björgolfur
Hávardsson**
**NCE Seafood
Innovation Cluster**



Anders M. Gjendemsjø
Deloitte



Anders Kalleberg
Deloitte



Paul S. Valle
Kontali Analyse

Tidslinje

	2016							2017												2018			
Aktivitet / mnd.	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb		
Avslutning forprosjekt	◆																						
Tildeling av midler		◆																					
Innhente info og besøke bedrifter		▶																					
Samlinger med prosjektgruppen			◆	◆		◆		◆	◆				◆			◆			◆				
Større arrangementer						◆			◆						◆				◆				
Accel Crossover										▶													
Etterarbeid og sluttrapport																				▶			

Prosjektaktiviteter

Oppsummering av aktivitetene i prosjektet

12 Bedriftsbesøk

- NUI
- Aanderaa
- Uni Research Polytech
- Subsea Partner
- Inventas
- Aker Solutions
- Ejecto
- Metas
- Blom Fiskeoppdrett
- Lerøy Seafood Group
- Marine Harvest
- Cargill

4 større arrangementer

- GCE Subsea møteforum med Crossover tema og 45 deltakerbedrifter (3/11 2016)
- Arbeidsmøte om måling, monitorering og sensorer med 45 deltakere 3/2 2017
- Seminar «New solutions in global aquaculture» på Aqua Nor 15/8 2017 med cirka 80 besøkende
- Seminar «Et hav av internasjonale muligheter» 22. november med 35 deltakere

Accel Crossover-program

- 8 deltakerbedrifter
- 8 mentorer
- 6 industripartnere
- 8 samlinger

14 samlinger med hele prosjektgruppen

- 3 samlinger med hele prosjektgruppen høsten 2016 (19/8, 5/9, 8/11)
- Samling med GCE Subseas miljøovervåkningsgruppe våren 2017 (4/1)
- 3 samlinger med hele prosjektgruppen 2017 (20/2, 29/6, 4/9, 27/11)

GCE Subsea møteforum med Crossover som tema

3. november 2016

- Møteforum er den mest populære møteplassen blant medlemmene og partnerne i GCE Subsea. Formålet er å styrke og etablere nye samarbeidsrelasjoner.
- I 2016 var temaet Crossover og NCE Seafood Innovation Cluster invitert med for å se på hvilke forretningsmuligheter som kan oppstå når subsea-næringen møter sjømatnæringen. Alle aktørene i sjømatklyngen var invitert til årets Møteforum for å styrke koblingen mellom de to klyngene.
- Det var deltakere fra 45 klyngebedrifter som alle deltok i speed-dating som gjorde det mulig å få et 11 minutters møte med et stort antall bedrifter.



12 bedriftsbesøk for å kartlegge Crossover-muligheter

Bedrifter:

- NUI
- Aanderaa
- Uni Research Polytech
- Subsea Partner
- Inventas
- Aker Solutions
- Ejecto
- Metas
- Blom Fiskeoppdrett
- Lerøy Seafood Group
- Marine Harvest
- Cargill

- **Bedriftsbesøk** ble gjennomført tidlig i prosjektet for å kartlegge konkrete muligheter for Crossover. Bedriftene ble i hovedsak kontaktet som følge av funn i forprosjektet som ble avsluttet i 2016.
- Hensikten med besøkene var å bli bedre kjent med noen av bedriftene som var mest relevante for Crossover, kartlegge hvilke typer av utfordringer de kunne løse, bli introdusert for prosjektidéer og hvordan prosjektet best kunne bidra i det videre arbeidet.
- Leverandørene ønsket økt kunnskap om næringen, bedre innsikt i oppdretternes behov og å bli satt i direkte kontakt med havbruksaktører.
- Enkelte havbruksaktører ble også besøkt for å få økt forståelse for deres behov og hvilke type leverandørbedrifter de ønsket å komme i kontakt med.
- Med bakgrunn i forprosjektet og bedriftsbesøkene, ble **måling, monitorering og sensorer** identifisert som et av områdene med størst potensiale for Crossover.

Arbeidsmøte om måling, monitorering og sensorer (1/5)

3. februar 2017, Bergen. Agenda

09:00 – 09:05	Velkommen Anders Kalleberg, Deloitte
09:05 – 09:20	«As is» på sensorer i oppdrettsnæringen Trond Kathenes, Grieg Seafood
09:20 – 09:35	Egget – Behov for sensorer og monitorering Geir Atle Rød, Hauge Aqua
09:35 – 09:50	Cross-over muligheter med sensorteknologi Jon Hellevang, Gruppen for integrert miljøovervåkning i GCE Subsea
09:50 – 10:05	Behov for bedre måling i oppdrett? Kasper Tangen, Deloitte / Lingalaks
10:05 – 10:20	Visjoner om cross-over og helhetlig sensorteknologi. Fra måling til handling. Lars Asplin, Havforskningsinstituttet
10:20 – 10:25	Informasjon om workshop Anders Kalleberg, Deloitte
10:25 – 10:40	Pause
10:40 – 12:00	Workshop
12:00 – 12:30	Lunsj

Arbeidsmøte om måling, monitorering og sensorer (2/5)

Formål, temaer og gjennomføring

Formål med workshop

- Bli kjent og knytte nye kontakter
- Lære av gode gruppediskusjoner
- Oppsummering av gruppearbeid blir sendt til alle (Kunnskapsdeling)

Gruppeoppgaver

- Velg ut noen temaer gruppen vil fokusere på. Gå heller i dybden og vær så konkrete som mulig fremfor å diskutere alt
- Noter alt dere diskuterer - Dette hever verdien av workshopen for alle!
 - Hva er oppdretternes utfordringer og behov innenfor hvert tema?
 - Hvilke løsninger og kompetanse kan Subsea bidra med innenfor hvert tema?
 - Hvilke konkrete prosjekter kan dette resultere i?

8 temaer

	Tilgjengeliggjøre data i sanntid (f. eks som grunnlag for justeringer)	Tilgjengeliggjøre data for analyseformål
Fôring	1	2
Lusetelling	3	4
Biomassemåling	5	6
Generell måling og kontroll	7	8

Arbeidsmøte om måling, monitorering og sensorer (3/5)

Oppsummering av resultater

	Hva er oppdretternes utfordringer og behov?	Hvilke løsninger og kompetanse kan Subsea bidra med? Hvilke konkrete prosjekter kan dette resultere i?
<p>Generell måling og kontroll</p>	<p>Har mye data, men utnytter den ikke bra nok</p> <p>For liten grad av standardisering</p> <ul style="list-style-type: none"> • For mange ulike komponenter i merdene i dag. • Kan ulike målinger kombineres i én enhet? • Silo av teknologi er et problem • «Fôringssystemet snakker ikke med biologisystemet» • Ønsker globalt / nasjonalt system for måling og kontroll • Bransjeorganisasjon må legge premissene for standardisering • Mangel på felles begrepsapparat <p>Grensesnitt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hva skal datastandard være og hvem skal lage dashboard (ny aktør, Mercatus/Fishtalk, Oppdretterne selv)? • Behov for felles initiativ for standardisering • Behov for data som gir innsikt og kan brukes til handling • Behov for dashboardsystem (biologisk, strømforhold) <p>Minst mulig håndtering og mest mulig måling i merden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Måling gjennom hele anlegget • Kamerateknologi er i dag kun kvalitativ, men ikke kvantitativ (nok) • Hva er mulig å måle med kamera (Innslag av kjønnsmodning, oppførsel, fallende appetitt, pellets, biomasse, blank til brun) ? <p>Hvordan kan vi effektivisere tid i sjø?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1000 døgn fra rogn til slakt, planlegger i 5 år-sykluser • Kontroll på temperatur (Tilvekst, sykdom, lakselus) <p>Mangel på teknisk sikkerhet i merder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mangel på gassdetektorer • Sikkerhetsmangler i brønnbåt • Mekanisk belastning grunnet trykk 	<p>Standardisering (protokoller osv.) og systemintegrasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensorer og integrasjonsstandarder (Her ligger en stor utfordring, men oljebransjen har klart det!) • Sentral målestasjon for måling av alle relevante parametre • Kunnskap om bruk av sensorer og presentasjon av data • Standardisering av sensortilkoblingen • Måle temperatur, oksygen, salinitet. Profilen i merden. <p>Måleramme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lokke med fôr for å få fisken gjennom • Mindre lukket fôreramme – Fisken må inn og ut (Måles) <p>Lyssensorer (Problematisk ved grums)</p> <p>Lydsensorer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doppler, optiske sonder (Infra lyd, vibrasjoner), hydroakustikk <p>Kamerateknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrert kamerasystem som dekker mange ulike parametre (Foring, lus, biomasse, kjønnsmodning, kvalitet, velferd) • Hyperspektralt kamera muliggjør måling i merden <p>Forslag til andre konkrete prosjekter</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Marinisering» av landbaserte sensorer. F.eks streklapper til infrastrukturovervåkning • Sensor-Array for ulike miljøparametre, både inne i og utenfor merden • Echofeeding NFR prosjekt Lindem Data Aquis • Nanocoating • RFID (Radio Frequency Identification) på fisken for sporing • Pit-tag teknologi (Leser av måling, Oksygen i blodet, puls) • Nanocoating <p>Big data + Prediktive algoritmer + Varsler (tidlig varsel om f.eks algeoppblomstring) + Simulering = BESLUTNINGSSTØTTE</p> <p>Mastergradsprosjekt og doktorgrader er «free of charge» (UiB)</p>

Arbeidsmøte om måling, monitorering og sensorer (4/5)

Oppsummering av resultater

	Hva er oppdretternes utfordringer og behov?	Hvilke løsninger og kompetanse kan Subsea bidra med? Hvilke konkrete prosjekter kan dette resultere i?
Fôring	<ul style="list-style-type: none"> Fôring er i stor grad en manuell operasjon med operatør Ønske om å nyttiggjøre seg all tilgjengelig data til forbedret og automatisert fôring Detektere tidlige tegn på sykdom hvis fisken ikke tar seg næring Standardisering av fôringsløsninger Måle vekt og nivå i fortank Tett integrasjon av generelle data. Temperatur, O2, salinitet. Inn til fôring. Bedre styring av fôring. 	<ul style="list-style-type: none"> Integrert system som måler og gir data til oppdretter slik at man kan ta raske og riktige avgjørelser med hensyn på fôring Kalibrering av foringen. Der er det en del avvik i dag som kan forbedres Bringe inn ny teknologi for å optimalisere foring Måle vekt og nivå i fortank Sporingsstoff i foret. Lyser opp, men er ikke skadelig Måle foret som faller ned (Grums i vannmasser etc., måle turbiditet) Bruke sonar og ekkolodd? Standardisering
Luse-telling Luse-problem- atikk	<ul style="list-style-type: none"> Lus er det viktigste å adressere nå. Vi gir fra oss våre lusetall forskjellig: Måte å telle på, Tidspunkt det telles, dyp man har fisk på. Hva er indikatorene for oppblomstring? «Vi trenger endringer i regelverket for automatisering» 	<ul style="list-style-type: none"> Stingray Lukkede anlegg Standardisering av lusetelling Instrumenteringsstandardisering Elektroniske grensesnitt Sensorgrensesnitt Hyperspektralt kamera (Refleksjon av lys, kan brukes i merden for kontinuerlig telling) Kjemisk måling- Skille ut stoffer i vannet som kan måles Lus lukter laks → Kamuflere laksen kjemisk? Lus går etter lys (solspekter) – Manipulere med lys? Automatisk analyse av bilder (dyrt utstyr) Luselokkere, Flowsyntometer
Biomasse- måling	<ul style="list-style-type: none"> Telling av fisk fra brønnbåt inn i merden er ikke nøyaktig nok 	<ul style="list-style-type: none"> Fiber i not, vil med grenseverdier gi svar på mål på not. Dette kan utvikles til å brukes til biomassemåling Miljødata i sammenheng med biomassedata Telling av fisk fra brønnbåt

Arbeidsmøte om måling, monitorering og sensorer (5/5)

Oppsummering av resultater

Kostnadsnivå mellom oppdrett og olje er ulikt. Fokus må være på hvordan gapet skal lukkes

- Utstyr med varighet, kvalitet og lav pris er vanskelig sammensatte krav
- Betalingsvilligheten er for lav i havbruksbransjen
- Hvor godt må det måles (presisjonsnivå)? Dette har sammenheng med kostnadsnivå på løsningen
- Trengs indikatornivå, ikke presisjon (kost/nytte-problematikk)
- Nye leverandører må bevise nyttekostnaden

Det er vanskelig å få til utvikling uten oppmerksomhet fra kunde

- Flere grupper kunne ønsket seg høyere deltakelse fra oppdrettsnæringen

Krevende for leverandører av små systemer å få innpass hos oppdrettsselskapene

- Bedre om flere leverandører går sammen og setter sammen en helhetlig pakke
- Koble mulighetene i teknologien dere tilbyr med oppdretternes hverdag: «Oi, dette gjør jo arbeidsdagen min mye enklere»
- Næringen må selv definere målbildet og bestemme seg om standardene.



Accel Crossover (1/4)

Accel er et program for selskaper som ønsker smidig, rask og solid vekst. Enten det er med nye produkter og tjenester, eller ved å gjøre store eller små strategiske endringer. Formålet med programmet er å øke selskapers hastighet og suksessrate gjennom et intensivt og gjennomprøvd vekstprogram.

BTO gjennomførte i 2017 Accel Crossover på vegne av og i samarbeid med prosjektet:

- 8 samlinger
- 8 deltakerbedrifter
 - Metas
 - Mekatronikk
 - Aanderaa Data Instruments
 - Sotra Contracting
 - Bergen Group Services
 - Imenco
 - Unitech
 - SSP
- 8 mentorer
- 6 industripartnere



ACCEL Crossover is a fast paced accelerator program that assists growth companies **achieve rapid growth**.

The program is accompanied by some of the most **experienced industry partners** and **skilled mentors**, in addition to having a solid **professional content**.

As a growth company, you will get great advice, an extended network, access to investors, and practical training in the best and most relevant tools and methods.

Accel Crossover (2/4)

Motivasjon for deltakelse

Selskap	Motivasjon
Aanderaa Instruments	Faglig påfyll om lean forretningsutvikling. Videreføre og styrke sin satsing på meteorologiske og oseanografiske målesystemer for havbruk.
Bergen Group	Faglig påfyll om lean forretningsutvikling. Vurderer fremtidige nye forretningsmuligheter for Bergen Group innen havbruk.
Imenco	Faglig påfyll om lean forretningsutvikling. Videreføre og styrke sin nye satsing innenfor havbruk, bl. annet med spesialutviklet undervannskamera. Har etablert en egen enhet: Imenco Havbruk.
Mekatronikk	Faglig påfyll om smidig forretningsutvikling. Utvikler ny standard interface-modul for sensorer som kan benyttes innenfor havbruk.
Metas	Faglig påfyll om smidig forretningsutvikling. Tilpasning av eksisterende miljøovervåkingsløsninger til havbruk.
Sotra Contracting	Faglig påfyll om smidig forretningsutvikling. Holder på å jobbe seg inn mot havbruk, bl. annet ift, mekanisk produksjon av rør og andre komponenter/systemer til havbruk.
SSP	Faglig påfyll om smidig forretningsutvikling. Høytrykk- og hydraulikk-løsninger og tjenester for havbruk.
Unitech Offshore	Faglig påfyll om smidig forretningsutvikling. En rekke nye satsingsområder inn mot havbruk, både innenfor lusebekjempelse, transport av levende fisk og fornybare energiløsninger for oppdrettsanlegg
PhD Student fra HPV	Research i forbindelse med påbegynt doktorgrad om innovasjon og omstilling.

Accel Crossover (3/4)

I programmet stilles det også høye krav til arbeid mellom samlingene

Dato	Tid	Sted	Tema	Beskrivelse
11.05	14-20	BTO	Smart Forretningsutvikling	Lære de grunnleggende elementene i smart og smidig forretningsutvikling (Lean Startup). Vi møter mentorene. Dagen avsluttes med felles middag.
16.05	09-11	Deloitte	Pitch	Hvordan presentere forretningsideen for beslutningstakere/kunder/investorer
19.05	09-11	DNB	Forretningsmodell	Hva kjennetegner en unik, levedyktig og skalerbar forretningsmodell?
01.06	09-12	BTO	MeetCorporates	Speed-date med industripartnerne
08.06	09-12	DNB	Minste Mulig Løsning	Hvordan skal vi med minst mulig ressursbruk utvikle løsningen for å lære mest mulig?
16.06	09-11	BTO	Risiko, måltall og finans	Hvilke måltall sikrer progresjon? Hvordan er likviditeten? Hva er show-stoppere?
19.06	12-16	BTO	Pivot og vekst	Hva er vekststrategien? Hvordan endre strategi men ikke visjonen? Hvordan sikre intern forankring.
			Demo Day	Presentere forretningside for interne beslutningstakere

Programansvarlig: Caspar M. Lund fra BTO



Accel Crossover (4/4)

Speed dates

ACCEL Crossover 2017

	Lingalaks	Cargill	Eide Fjordbruk	Grieg Seafood	NCE Seafood	
Aanderaa Data Instruments	12:10	14:20	14:00	13:40	13:20	Møtested: VilVite 2.etasje (kontorene til NCE Seafood, GCE Subsea og BTO)
Metas AS	12:30	14:40	14:20	14:00	13:40	
Imenco	12:50	12:30	12:10	14:20	14:00	Pause fra 13:05 til 13:20
Mekatronikk AS	13:20	12:50	12:30	12:10	14:20	
Bergen Group Services AS	13:40	13:20	12:50	12:30	12:10	5 minutter pause mellom hvert møte
Unitech Energy R&D AS	14:00	13:40	13:20	12:50	12:30	
Sotra Contracting AS	14:20	14:00	13:40	13:20	12:50	

Metas AS	Vi bruker stereo-kamera til å måle krill størrelse for Havforskningsinstituttet til å måle nøyaktig størrelse på laks i merder. Vi benytter hardware og software utviklet for å måle olje og gass lekkasje subsea til å måle rømning av fisk fra merder ved hjelp av akustikk.
Mekatronikk AS	Mekasense® en sensorplattform for havbruksnæringen med standardiserte sensorgrensesnitt, og med valgbare kommunikasjonsgrensesnitt. Produktet har funksjonalitet for lokal prosessering, tidstempling, lagring og kommunikasjon av sensordata og hendelser i standardiserte dataformat for integrasjon med overbyggende systemer
Aanderaa Data Instruments	AADI har en rekke sensorteknologier i dag som ved få justering kan tilpasses akvakulturmarkedet.
Sotra Contracting AS	Vi har teknologi for rengjøring av båter som går mellom anlegg
Bergen Group Services AS	Hovedmålet vårt er å etablere oss som en leverandør til havbruksnæringen basert på vår maritim- og offshore industrikompetanse innen konstruksjon, prefab, montering, sammenstilling og service.
Imenco AS	Vi har laget en selvgående notscanner med mulighet for manuell sjekk av not som går et fast mønster på not. Denne inneholder kamera med logging og gjenkjenning av hull. Enheten er også en notspylar og vil derfor sørge for dokumentasjon på hel og gi ren not i samme operasjon.
Unitech Energy R&D AS	Unitech utvikler en state of the art kontainer for frakt av levende fisk og skalldyr. Slik logistikk setter spesielt krevende krav til effektivitet, areal og kostnad på renseanlegget. Dette gir en unik mulighet til å skreddersy teknologien til komplette RAS anlegg for landbasert oppdrett.

Speed date ble arrangert som 20-25 minutters møter mellom deltakere og industripartnere.

I tillegg var det et tilsvarende arrangement hos børsnoterte Lerøy Seafood Group ASA hvor deltakerne hadde 30-45 minutters møter med representanter fra konsernet og lokalt datterselskap

Seminar: New solutions in Global Aquaculture

15 august 2017, Aqua Nor i Trondheim

Prosjektet arrangerte seminar på Aqua Nor i Trondheim, verdens største messe for havbruksteknologi

Formålet med dette seminaret var å presentere prosjektet for et bredt publikum fra inn- og utland, og å gi noen av leverandørbedriftene muligheten til å presentere sine løsninger

Seminaret var på messeområdet og det var ikke krav til forhåndspåmelding. Det var plass til 60 i lokalet og det var kø utenfor. Det var cirka 80 besøkende i løpet av dagen og i snitt mer enn 60 som deltok på hele arrangementet.



Agenda:

14:00	Introduction to crossover project and new solutions in global aquaculture	Björgolfur Hávardsson, NCE Seafood Innovation
14:20	A brief overview of global aquaculture	Ragnar Nystøyl, Kontali Analyse
14:40	Technology Towards 2020 - are there any limits with biology?	Tor Solberg, Centre for Sustainable Aquaculture Innovations
15:00	RAS technology – Major technological barriers and bottlenecks	Christopher Good, Ctrl Aqua
15:20	Break	
15:40	Mekasense® Sensor platform for aquaculture	Richard Nilsen, Mekatronikk
15:55	Supplying the aquaculture industry with high quality products and systems	Olve Byre, Imenco
16:10	State of the art container for freight of living fish and shellfish	Gunnar Birkeland, Unitech
16:25	Underwater GPS and Wifi	Torstein Skogseth, Waterlinked
16:40	Truly exposed Cage Farming – What are the unknowns or unspoken challenges?	Hans Bjelland, Sintef Ocean

Møteleder: Paul S. Valle fra Kontali Analyse

Seminar: Et hav av internasjonale muligheter

22 november 2017, Bergen

Fokusområde for dette seminaret var internasjonale muligheter innen havbruk, dvs. ut over lakseoppdrett, og vi la spesielt vekt på hvordan norsk kompetanse er relevant i oppdrett av ulike marine arter over hele verden.

Målgruppen for dette seminaret var i hovedsak leverandørbedriftene selv og det var 35 deltakere.

Tidspunkt	Tema	Foredragsholder
09:00	Velkommen og introduksjon til prosjektet	Gunnar Buvik, GCE Subsea
09:15	Oppdrett i et internasjonalt perspektiv	Jan Erik Øksenvåg, Kontali Analyse
09:45	Behov for kunnskap og teknologi	Bjørn Myrseth, Oppdrettspioner med lang erfaring fra ulike oppdrettsarter både innenlands og utenlands
10:15	Muligheter, behov og virkemidler i det asiatiske markedet	Ole Henæs, Regiondirektør Innovasjon Norge Asia
10:45	Panel, Q&A	
11:15	Mat og mingling	

Møteleder: Paul S. Valle fra Kontali Analyse



Prosjektresultater

Oppsummering av resultater fra prosjektet

1

Prosjektet har bidratt til økt kunnskap om havbruksnæringen

2

Prosjektet har kartlagt havbruksnæringens behov for nye løsninger som kan leveres av olje og gass-leverandører

3

Prosjektet har satt Olje og gass-leverandører i direkte kontakt med relevante havbruksaktører

4

Prosjektet har bidratt til vesentlig økt aktivitet hos olje og gass-leverandørene og direkteinvesteringer i havbruksnæringen

5

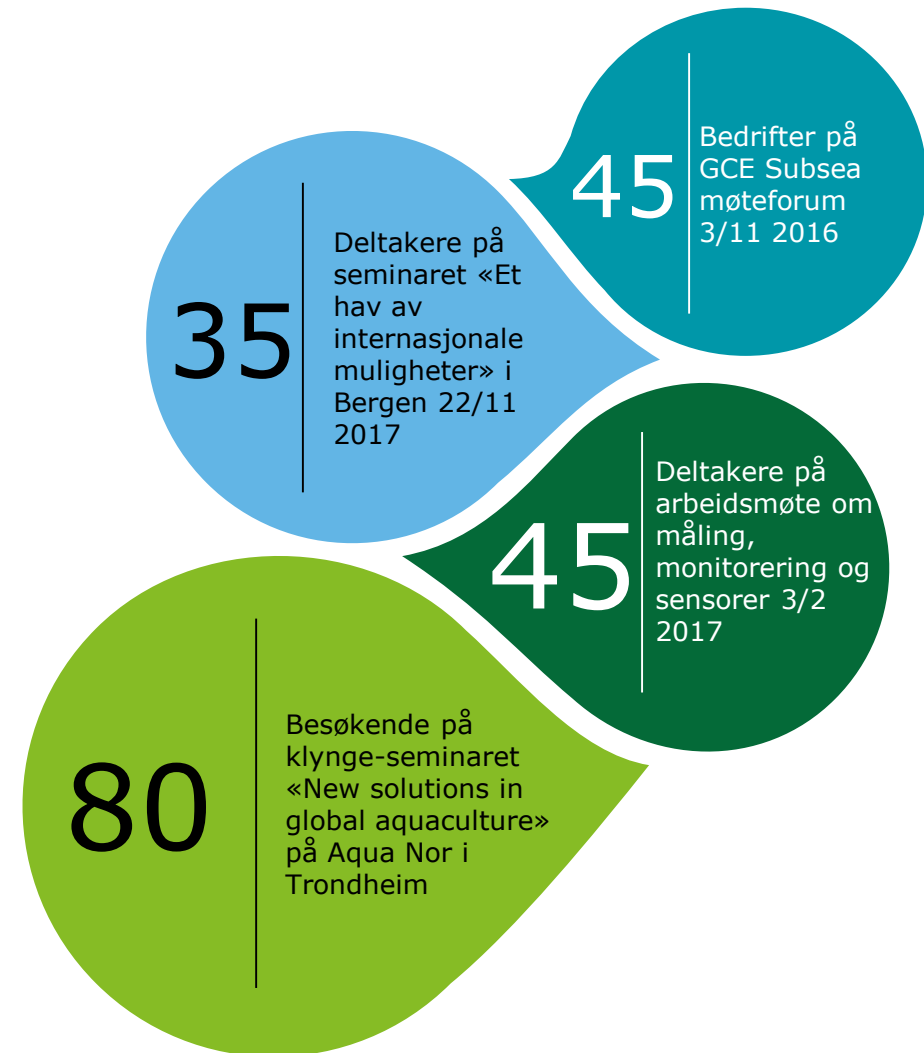
Olje og gass-leverandører har utviklet en rekke produkter og tjenester til havbruksnæringen

Deltakerbedriftene svarer at prosjektet har gitt de flere fordeler

- 23 bedrifter som tradisjonelt har vært leverandør til olje og gass har svart på vår spørreundersøkelse om deres deltakelse i prosjektet
- Forskning- og utdanningsorganisasjoner og oppdrettsselskaper som har deltatt i prosjektet har ikke vært en del av denne spørreundersøkelsen
- Fire av fem respondenter svarer at deres bedrift har oppnådd fordeler gjennom deltakelse i prosjektet med følgende underpunkter:
 - **Økt kunnskap om havbruksnæringen (73%)**
 - **Større og bedre nettverk (55%)**
 - **Økt forståelse for havbruksnæringens behov (50%)**
 - **Bedre forutsetninger for å samarbeide / selge til havbruksnæringen (36%)**
 - **Andre fordeler (10%)**

Prosjektet har satt Olje og gass-leverandører i direkte kontakt med relevante havbruksaktører

- Høy deltakelse på større arrangementer har bidratt til å sette olje og gass-leverandører i direkte kontakt med relevante havbruksaktører
- I tillegg til arrangementene i denne fasen av prosjektet, var Nettverksdagen 21. april 2016 spesielt viktig for innledende nettverksbygging og økt forståelse mellom næringene. Her var det 32 deltakere og arrangementet bestod av besøk på settefiskanlegg, matfiskanlegg, presentasjoner, workshop og felles middag
- Deltakere i prosjektet har vært Olje og gass-leverandører (primært medlemmer av GCE Subsea), oppdrettsselskaper og utdanning- og forskningsorganisasjoner
- 52 % av bedriftene svarer at prosjektet har bidratt til å sette selskapet i direkte kontakt med havbruksaktører
- Direkte kontakt er oppnådd gjennom aktivitetene i prosjektet og spesielt «speed-dating» med etablerte havbruksaktører som Lerøy Seafood Group, Lingalaks, Eide Fjordbruk, Grieg Seafood, Salmon Group, Cargill og NCE Seafood Innovation Cluster

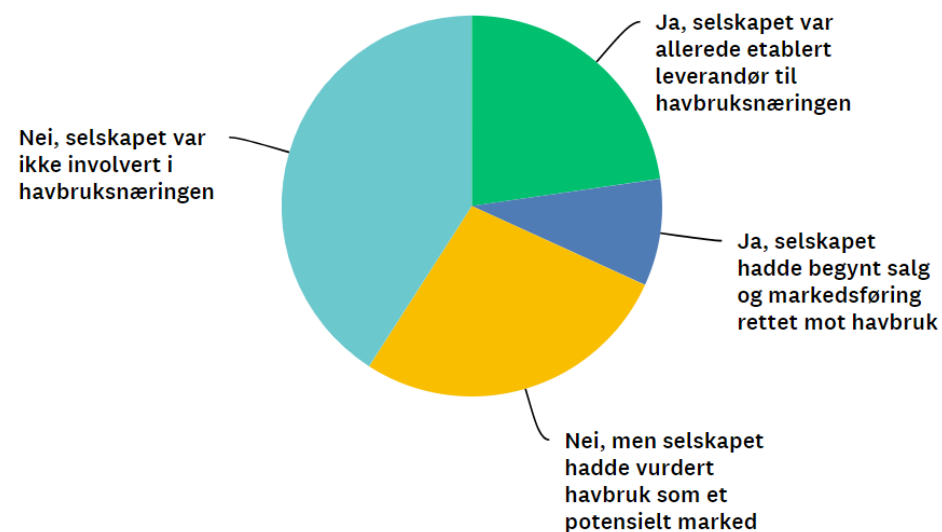


Olje og gass-leverandørene har blitt havbruksleverandører (1/2)

- 68 % (15) av bedriftene var ikke involvert i havbruksnæringen før de deltok på aktiviteter i prosjektets regi
- Ved utgangen av 2017 har 60% av overnevnte bedrifter utviklet eller utviklet produkter / tjenester til bruk innenfor havbruksnæringen. Ytterligere 13 % vurderer å utvikle slike
- 57 % av alle bedriftene i undersøkelsen svarer at de selger produkter/tjenester til eller har pågående prosjekter med aktører fra havbruksnæringen

Var selskapet involvert i havbruksnæringen før dere deltok på aktiviteter i prosjektets regi?

Answered: 22 Skipped: 1



Olje og gass-leverandørene har blitt havbruksleverandører (2/2)

Spørsmål: Hvor mye tid per måned bruker deres bedrift på satsing mot havbruk?

«100% for en liten avdeling»

«750 timer»

«1 fast stilling på salg og 1/8 stilling på produktansvar.»

«Havbruksrelaterte prosjekter utgjorde i 2017 om lag 70% av aktiviteten lokalt her i Bergen. Anslagsvis 30% samlet for bedriften»

«I snitt en 50% stilling»

«Svært lite per i dag, men har strategi og ressurser nå allokert for å øke.»

«Ca. 4 - 5 stillinger»

«25% av tiden ca.»

«5-10 timer»

«2 fulltidsstillinger»

«Det er veldig varierende. Men vi er ute på anlegg å jobber stort sett hver måned, så vi har kontakt med næringen jevnlig»

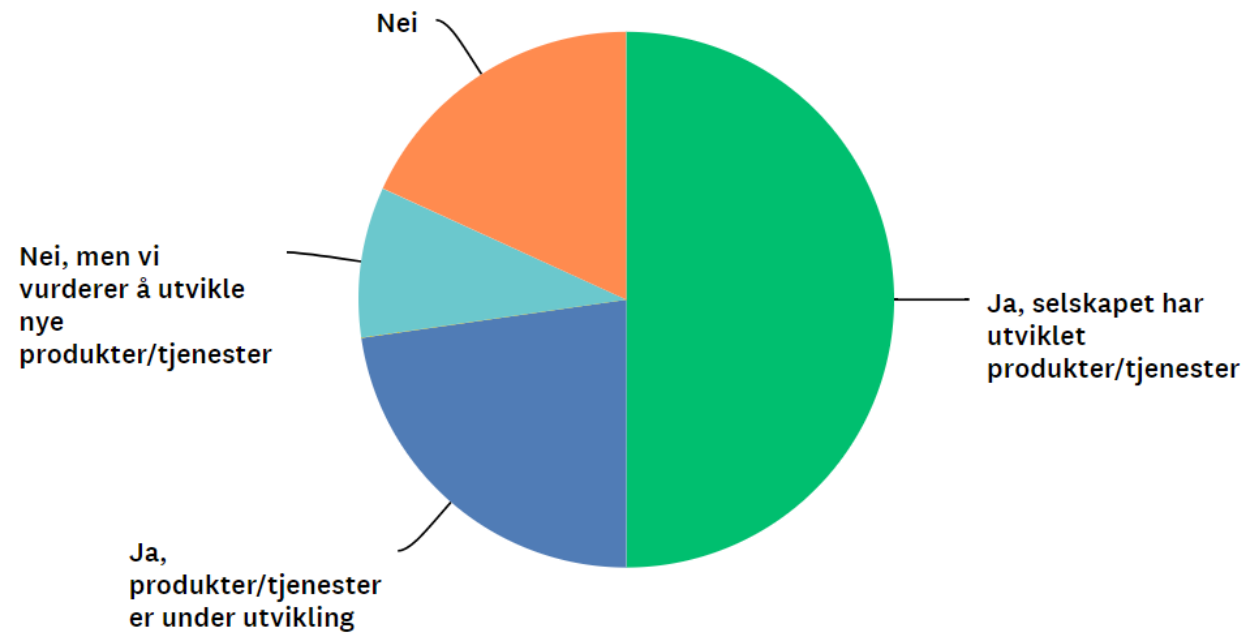
«10 - 20 timer»

Olje og gass-leverandører har utviklet en rekke produkter og tjenester til havbruksnæringen (1/3)

- 73 % av bedriftene svarer at de nå har utviklet produkter / tjenester til bruk innenfor havbruksnæringen eller har slike under utvikling
- På de neste sidene lister vi opp hvilke produkter/tjenester leverandørbedriftene har utviklet

Har selskapet utviklet produkter/tjenester til bruk innenfor havbruksnæringen?

Answered: 22 Skipped: 1



Olje og gass-leverandører har utviklet en rekke produkter og tjenester til havbruksnæringen (2/3)

- Semi-lukkede systemer for oppdrettsbransjen som adresserer alle/de fleste store utfordringene oppdrettsbransjen har; helse, lus, produksjonskontroll, rømming etc.
- Produkter/leveranser knyttet til kompetanse og erfaring med metallbearbeiding og konstruksjon
- RAS teknologi og levende transport
- Lusefelle
- Fornybar energi systemer til havs
- Eksponert merdteknologi
- Bunnprøvetaker, erfaringsoverføring ifm undervannsoperasjoner og vedlikehold
- Design og engineeringstjenester for oppdrettere og utstyrsleverandører
- Konseptutvikling, mulighetsstudier, og utarbeidelse av søknader om utviklingskonsesjoner
- Biomassemåling
- Notvasker
- Drone for miljøovervåkning i merdene
- Sensordrone
- Integrrert temperatursensor som kan kobles med andre type sensorer

Olje og gass-leverandører har utviklet en rekke produkter og tjenester til havbruksnæringen (3/3)

- Oksygensensor og andre sensorløsninger
- Korrosjonsbeskyttelse
- Fiskehotell, krabbhotell og levende transport (f.eks leppefisk)
- Reparasjon, vedlikehold og nybygg av stål til havbruksnæringen.
- Plastsveising
- Pharmaceuticals
- Måling av størrelse på fisk
- Deteksjon av rømning av fisk
- Kamerabasert monitorering av fisk i merd
- Simuleringsverktøy
- Sikre arbeidsoperasjoner i eksponert sone
- Ferskvannsproduksjon
- Forankring av oppdrettsanlegg på dypt vann
- Leverandørbedrift har kjøpt seg opp i havbruksaktør
- Leverandørbedrifter har opprettet egne datterselskap for havbruk

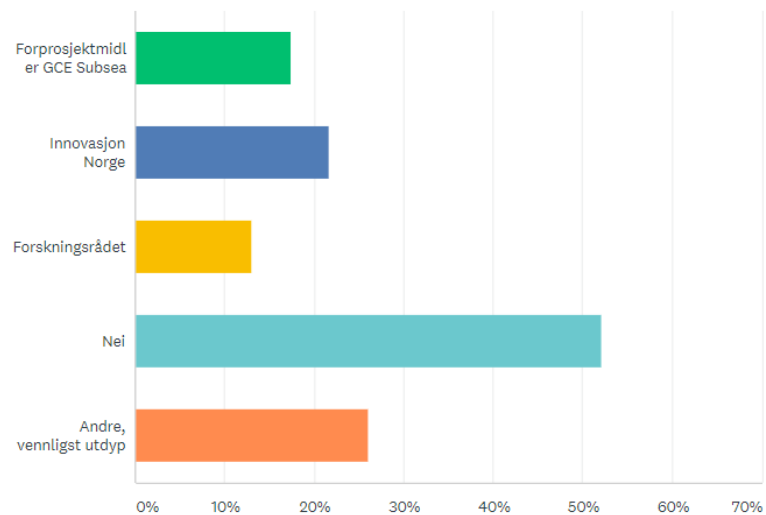


Bildet: Imenco er en av leverandørbedriftene som har opprettet eget datterselskap innenfor havbruk

Flertallet av bedriftene i spørreundersøkelsen har konkrete innovasjons- eller forskningsprosjekter innenfor havbruk som de har søkt eller har planer om å søke om prosjektstøtte til

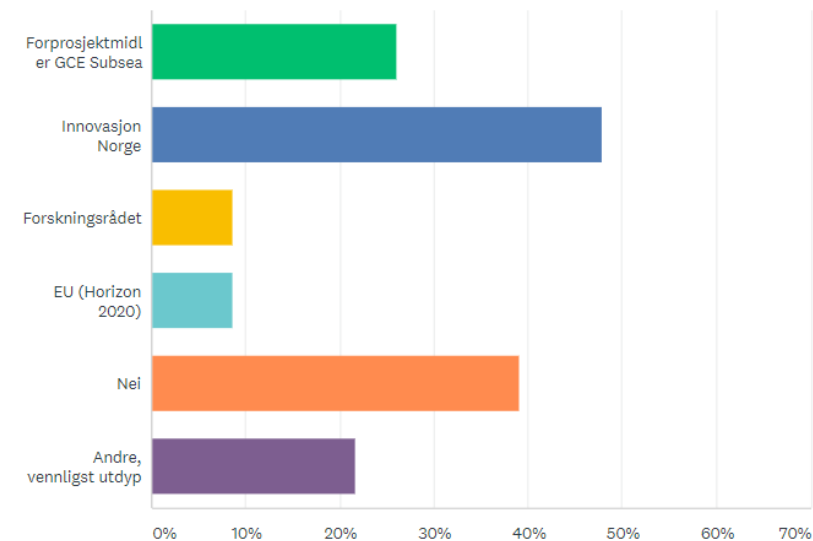
Har din bedrift søkt prosjektstøtte for innovasjons- eller forskningsprosjekter ifm. havbruk fra en eller flere av følgende organisasjoner underveis i O&G møter Havbruk programmet?

Answered: 23 Skipped: 1



Har din bedrift planer om å søke prosjektstøtte for innovasjons- eller forskningsprosjekter ifm. havbruk fra en eller flere av følgende organisasjoner i nærmeste fremtid?

Answered: 23 Skipped: 1



Deltakere i prosjektet har søkt om utviklingstillatelser hos Fiskeridirektoratet

TechnipFMC var ikke involvert i havbruksnæringen før de deltok på aktiviteter i prosjektets regi og har nå opprettet en liten avdeling som kun jobber med havbruk. Bedriften oppgir i spørreundersøkelsen at de har oppnådd fordeler som større og bedre nettverk, økt kunnskap om havbruksnæringen og økt forståelse for havbruksnæringens behov gjennom deltakelse i prosjektet.

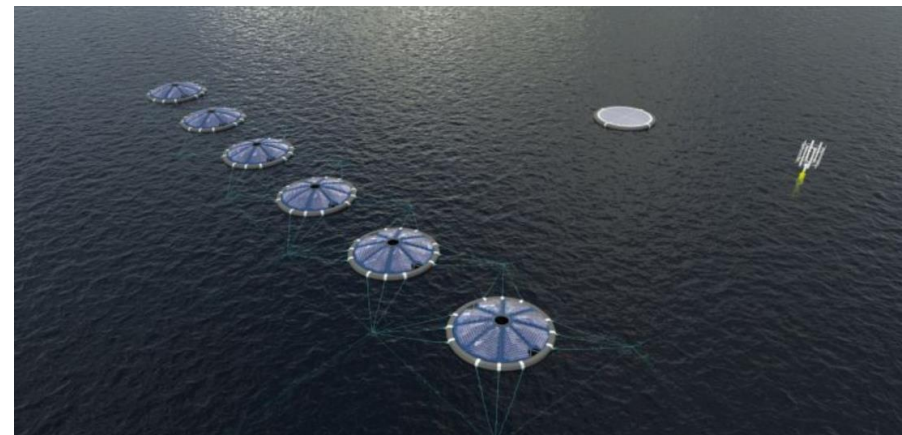
TechnipFMC er en av bedriftene som står bak et konseptet OceanTECH, oppdrettsanlegg basert på semilukket, modulbasert og skalerbar merdteknologi, som har søkt om utviklingstillatelser hvor Wenberg Fiskeoppdrett står som offisiell søker.

UNITECH Offshore hadde vurdert havbruk som potensielt marked en stund før de ble med i prosjektet, blant annet som deltaker i Accel Crossover. Nå har de utviklet flere produkter / tjenester til bruk innenfor havbruksnæringen. Bedriften oppgir at deltakelse i prosjektet har gitt de bedre forutsetninger for å samarbeide med / selge til havbruksnæringen. Unitech står bak konseptet Salmo Solar som har søkt om utviklingstillatelse for utvikling av flytende anlegg i eksponerte områder.

UNITECH Offshore investerer også i et R&D senter på Rubbestadneset for problemløsning og produktutvikling. Eksempel på dette er Container med RAS anlegg for levende transport av fisk og krabbe. Selskapet leverte nylig 1000 levende kongekrabber til Nederland. Denne satsingen som er basert på offshore design og engineering, samt samarbeid med sjømatnæringen, har dermed gitt et helt nytt forretningsområde.



OceanTECH <http://www.intrafish.no/fou/1386453/oljeteknologi-grunlaget-for-salten-konsept>



Unitech Salmo Solar <https://kyst.no/nyheter/utvikler-eksponert-oppdrettsanlegg-som-hoster-energi-fra-naturen/>

Anbefalinger og veien videre

Anbefalinger og veien videre

Prosjektgruppen vil anbefale å benytte broene som er bygget mellom olje & gass og havbruk til å fortsette å bidra til kompetanseoverføring mellom næringene og støtte oppunder konkrete Crossover-muligheter og prosjekter. De gode resultatene som er oppnådd i dette prosjektet viser at målrettet arbeid over tid er avgjørende for å lykkes.

Dette prosjektet har bidratt til å skape nettverk på tvers av klyngene. Det imidlertid viktig med fortsatt formalisert prosjektoppfølgning for å styrke samhandlingen ytterligere.

De kontaktpunktene mellom klyngene og deres medlemsbedrifter som er etablert anbefales det å fortsette å jobbe langsiktig med, og vi ser store muligheter for å skape nye.

Prosjektgruppen vil derfor oppfordre til fortsatt arbeid med å arrangere felles møteplasser, arbeidsmøter og lignende. En oppfølging av dette prosjektet vil naturlig fokusere på områdene med størst Crossover-potensiale og i størst mulig grad skape direkte kontaktpunkter mellom selskaper.





Deloitte AS and Deloitte Advokatfirma AS are the Norwegian affiliates of Deloitte NWE LLP, a member firm of Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), its network of member firms, and their related entities. DTTL and each of its member firms are legally separate and independent entities. DTTL (also referred to as "Deloitte Global") does not provide services to clients. Please see www.deloitte.no for a more detailed description of DTTL and its member firms.

Deloitte Norway conducts business through two legally separate and independent limited liability companies; Deloitte AS, providing audit, consulting, financial advisory and risk management services, and Deloitte Advokatfirma AS, providing tax and legal services.

Deloitte provides audit, consulting, financial advisory, risk management, tax and related services to public and private clients spanning multiple industries. Deloitte serves four out of five Fortune Global 500® companies through a globally connected network of member firms in more than 150 countries bringing world-class capabilities, insights, and high-quality service to address clients' most complex business challenges. To learn more about how Deloitte's approximately 245,000 professionals make an impact that matters, please connect with us on Facebook, LinkedIn, or Twitter.

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, its member firms, or their related entities (collectively, the "Deloitte Network") is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser. No entity in the Deloitte Network shall be responsible for any loss whatsoever sustained by any person who relies on this communication.