



## BEDRE DATAGRUNNLAG I HAVBRUKSSEKTOREN

Miljødirektoratet

KONTALI

**DOXACOM**  
PUBLIC RELATIONS

**aPOINT** 

15.12.2020

## Innholdsfortegnelse

1. Bakgrunn .....	2
2. Oppsummering.....	2
3. Oppdrettslokaliteter .....	2
4. Mindre havbruksfartøy.....	6
5. Oppdatering av datagrunnlaget .....	10
Datakilder .....	12

## 1. Bakgrunn

Miljødirektoratet har bestilt dette oppdraget med statuskartlegging av energibruk innen havbruk. Oppdraget omfatter kartlegging av status for fôrflåter og mindre fartøy. aPOINT AS har i samarbeid med Kontali Analyse AS og Doxacom AS gjennomført oppdraget.

Leveransen består av datafil i Excel-format og dette notatet. Notatet inneholder en kort beskrivelse av datakilder, metodikk, forutsetninger, antagelser og beskrivelse av funn.

For å få best mulig tilgang på data, er det gitt aktørene en garanti for at data på anleggsnivå eller aktørnivå skal behandles konfidensielt. Dette er bekreftet fra Miljødirektoratet i brev av 6/11/20, brevet er benyttet som vedlegg ved kontakt med aktørene.

Enova har startet et prosjekt med delvis samme fokus. Asplan Viak utfører dette arbeidet. Det har vært noe koordinering mellom prosjektene ved innhenting av data fra aktørene.

## 2. Oppsummering

Arbeidet er utført i perioden september - november 2020. Det er i arbeidet lagt vekt på å etablere best mulige databaser, både for lokaliteter i drift og for register av fartøy. Dette også med tanke på at det skal være mulig å oppdatere arbeidet, både med fokus på å minske usikkerhet og øke detaljgraden i informasjon om lokaliteter og fartøy, men med hovedfokus på å øke kvaliteten på energidata.

Det er også hentet inn energidata, både for dieseldrevne flåter og elektrifiserte flåter. Dataene viser stor spredning, men likevel klare trender. Usikkerheten er særlig stor ved dieseldrevne flåter, der det sjeldent er registrert eller spesifiseres hva som går til flåte, egne båter samt evt. også til innleide fartøy.

Datakilder, metodikk, forutsetninger og antagelser er beskrevet under hvert leveransepunkt i kapittel 3 og 4.

### *CO<sub>2</sub> koeffisienter*

For utslipp fra diesel er det benyttet en faktor på 2,66 kg CO<sub>2</sub>/l diesel, dvs. kun direkte utslipp. For bensen er tilsvarende benyttet 2,32 kg CO<sub>2</sub>/l.

For elektrisk kraft er det benyttet NVE sin faktor for fysisk levert kraft i 2019, på 17 g CO<sub>2</sub>/kWh. Dette er en lav verdi som ikke hensyntar salg av opprinnelsesgarantier. Det er ikke undersøkt i hvor stor grad aktørene benytter kraft med opprinnelsesgaranti.

Alternativt kunne det f.eks. vært benyttet nordisk miks eller europeisk miks for el-kraft, faktoren blir da betydelig høyere.

## 3. Oppdrettslokaliteter

### *Lokaliteter*

Ved innhenting av data er det valgt å samle data for lokaliteter og ikke for fôrflåter. Lokalitetene er fast, mens flåtene kan bli flyttet mellom lokalitetene. Elektrifisering og energibruk er også mer avhengig av lokaliteten enn av hvilken flåte som benyttes.

Det er tatt utgangspunkt i akvakulturregisteret som totalt utgjør 1.131 lokaliteter. Videre er det tatt med en kolonne som viser hvilke lokaliteter som har vært i drift de siste 3 månedene (juni – august), det utgjør 719 lokaliteter.

Lokalitetene er koblet til kommune og til produksjonsområdet (PO). I tillegg er det fordelt på tre regioner; Sør (PO 1 – 4), Midt (PO 5 – 7) og Nord (PO 8 – 13).

De viktigste datakildene er Akvakulturregisteret, BarenstWatch, samt database fra Kontali Analyse hvor alle lokaliteter er forsøkt tilknyttet kun en «reell» lokalitetsinnehaver.

#### Lokalitetsinnehaver

For at en aktør skal kunne drive akvakulturvirksomhet i sjø i Norge, må det utstedes en tillatelse (konsesjon), som gir rett til produksjon av bestemte arter, i et bestemt omfang, på bestemte lokaliteter. Konsesjoner kan derimot ikke benyttes, og gir ikke rett til drift, uten at de knyttes til lokalitet(er), og denne/disse er klarert. Retten til å produsere på en lokalitet, knyttes oftest til konsesjoner eiet av en aktør (konsesjonsinnehaver), som dermed også kan kalles lokalitetsinnehaver. For en rekke lokaliteter er det derimot tilknyttet flere konsesjoner, tilhørende ulike konsesjonsinnehavere. Eksempel på dette vil være lokaliteter med kommersielle konsesjoner i kombinasjon med FOU-, Undervisnings- eller Visningskonsesjoner, eller der flere aktører har inngått avtale om samdrift FOU. Hvem som er den «opprinnelige», eller reelle lokalitetsinnehaver, kommer ikke frem i akvakulturregisteret, men «reell» lokalitetsinnehaver er her valgt på bakgrunn av vurderinger gjort av Kontali Analyse, hvor vi for en rekke aktører har fått verifisert eller korrigert slik tilknytning gjennom prosjektperioden.

#### Landstrømtilkobling

Det er i størst mulig grad kartlagt hver enkelt lokalitet om den er tilkoblet landstrøm eller ikke. Det er også kartlagt hvilke lokaliteter som har flåter med hybriddrift (batteri). Informasjon er hentet fra flere kilder. De viktigste kildene er aktørene selv, nettselskaper og Enova. Sjøkart er også benyttet, men det er relativt få anlegg hvor sjøkablene er tegnet inn. Fagpresse og media er i noen grad benyttet.

Totalt er 80 % av alle lokaliteter kartlagt med hensyn på om anlegget er elektrifisert, har hybridanlegg eller benytter diesel. Av disse er det ca. 180 anlegg, som er knyttet til selskap, men ikke spesifikke lokaliteter. Det gjelder hovedsakelig blant noen av de større aktørene. Av lokaliteter i drift er 82 % kartlagt. På landsbasis har 65 % av alle lokaliteter i drift, landstrøm eller hybridanlegg. Tabellen under viser at det er forskjell på de tre regionene.

Lokaliteter I drift Q3, 2020

Region	Antall lokaliteter	Andel avklart %	Elektrisk	Hybrid	Diesel	Totalt avklart
Sør	250	73 %	127	4	52	183
Midt	194	93 %	104	2	75	181
Nord	275	82 %	129	20	76	225
<b>Totalt</b>	<b>719</b>	<b>82 %</b>	<b>360</b>	<b>26</b>	<b>203</b>	<b>589</b>
<b>Andel totalt</b>			61 %	4 %	34 %	100 %

#### Alle avklarte lokaliteter

Region	Antall lokaliteter	Andel avklart %	Elektrisk	Hybrid	Diesel	Totalt avklart
Sør	362	71 %	173	5	79	257
Midt	258	93 %	119	2	120	241
Nord	411	80 %	175	23	130	328
Totalt	1031	80 %	467	30	329	826
Andel totalt			57 %	4 %	40 %	100 %

#### Energibruk

Energibruk ved lokalitetene er også hentet inn fra flere kilder. Det er valgt å samle energidata, fortrinnsvis som et snitt forbruk over flere år. Energibruken varierer mye i løpet av en syklus/generasjon, inkludert brakkleggingsperiode. I den grad det har vært mulig er data konvertert til gjennomsnittlig årsforbruk. Det er i størst mulig grad forsøkt å regne et snitt forbruk over flere år, men det er noe varierende på hvor mange år det er oppgitt data for de ulike anleggene. En del data er oppgitt per generasjon, det er da lagt til grunn at en generasjon utgjør 18 måneder, inkludert brakklegging.

De viktigste kildene er; fra aktørene selv, fra ASC miljørapporter og fra Enova søknader.

Dataene viser store variasjoner fra anlegg til anlegg, dette kan ha flere årsaker; blant annet vil plassering av flåte i forhold til merdene ha betydning, det samme kan ulik strategi for bruk av lys i merdene og ulike driftsmetoder ellers ha. Dersom det benyttes lufttilførsel i anlegg med luseskjørt, vil det bidra til økt energibehov. Lading av hybridbåter ved flåte begynner også å bli et moment. Noen få anlegg har lagt strøm fra flåtene og videre ut til merdene Det kan bla erstatte dieselbruk til notvaskere m.m.

For noen anlegg inngår elforbruk ved tilhørende landbase i energitallene. Normalt er ikke det store tall, og er i størst mulig grad korrigert.

I tillegg til variasjoner i driften er det betydelig usikkerhet i rapporteringen og kvaliteten på dataene. Usikkerheten er størst ved oppgitte data for diesel. Det kan f.eks. skyldes at egne og innleide fartøy fyller diesel fra flåtene, uten at det finnes gode målinger på dette. Det benyttes gjerne prosentvis anslag.

Ved omregning fra diesel til kWh er det benyttet en virkningsgrad på 35 % og en brennverdi lik 10,1 kWh per liter diesel. Virkningsgraden er i seg selv en usikkerhet og vil variere mellom anlegg og etter driftsmønster. 35% er likevel en ofte benyttet gjennomsnittsverdi. For lokaliteter hvor drivstoff forbruk er oppgitt for diesel, men lokalitetene som er elektrifisert er dieselforbruk regnet om til kWh El. Det gjelder også for en del av ASC rapportene.

#### Estimering av energibruk

Det er sett på sammenhenger mellom diesel bruk og avstand til land, hypotesen var at anlegg med lang transportvei benytter større andel diesel til båter enn øvrige anlegg. Det ble korrigert for variasjoner i forhold til MTB, men det er ikke funnet noen klar sammenheng mellom avstand til land og energibehov ved lokalitetene.

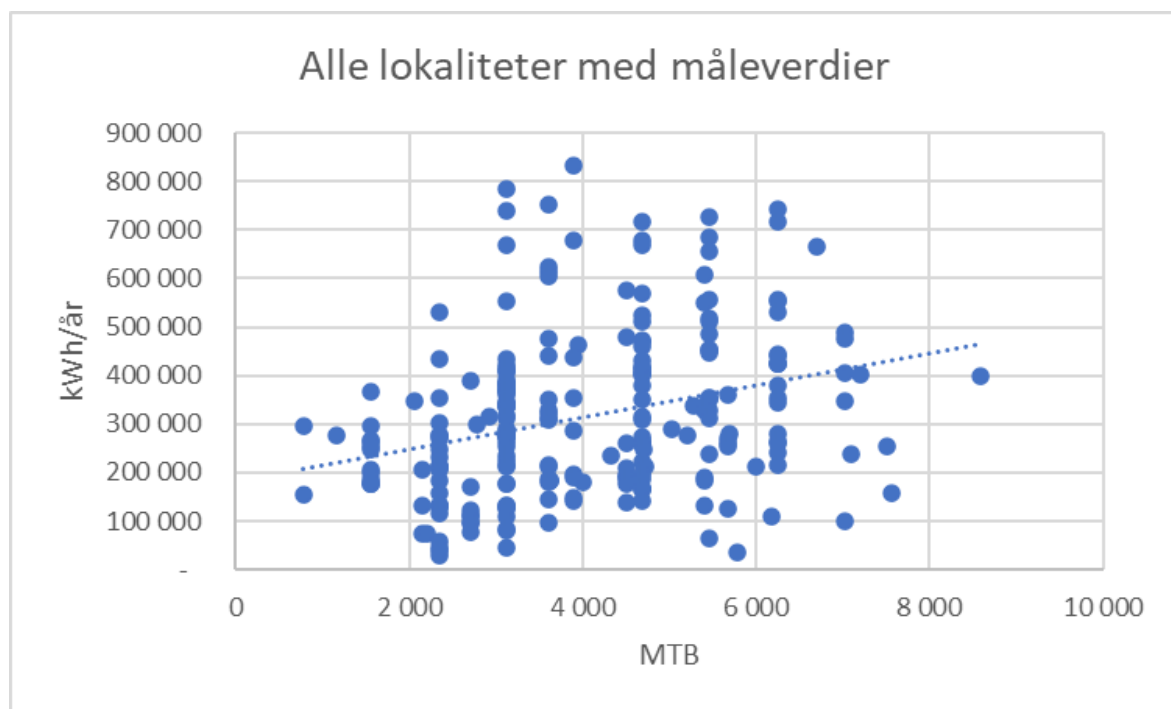
Hver lokalitet er gitt med en MTB (maksimalt tillatt biomasse) som bestemmer hvor mye levende fisk innehaveren av tillatelsen maksimalt kan ha stående i sjøen ved lokaliteten, til enhver tid. Typisk vil

det i løpet av en generasjon kunne produseres en mengde ca. 1,8 x MTB. Som ventet er det en sammenheng mellom MTB og energibruk, denne sammenhengen er brukt for å estimere verdier for anlegg uten energidata. Det er også gjort vurderinger på sammenhengen mellom ulike datakilder og MTB. Data fra elektrifiserte anlegg vurderes som noe sikrere enn anlegg med dieseldrift, da de har færre forstyrrelser og usikkerheter. Samtidig er mange av forbrukstall for anlegg med landstrøm basert på tidligere diesel forbruk. Data basert på ASC miljørapporter har også stor variasjon, det er bla. noe ulik praksis på om data deles opp på scope 1 og scope 2. ASC rapporter med svært høye forbrukstall er ikke tatt med i datagrunnlaget.

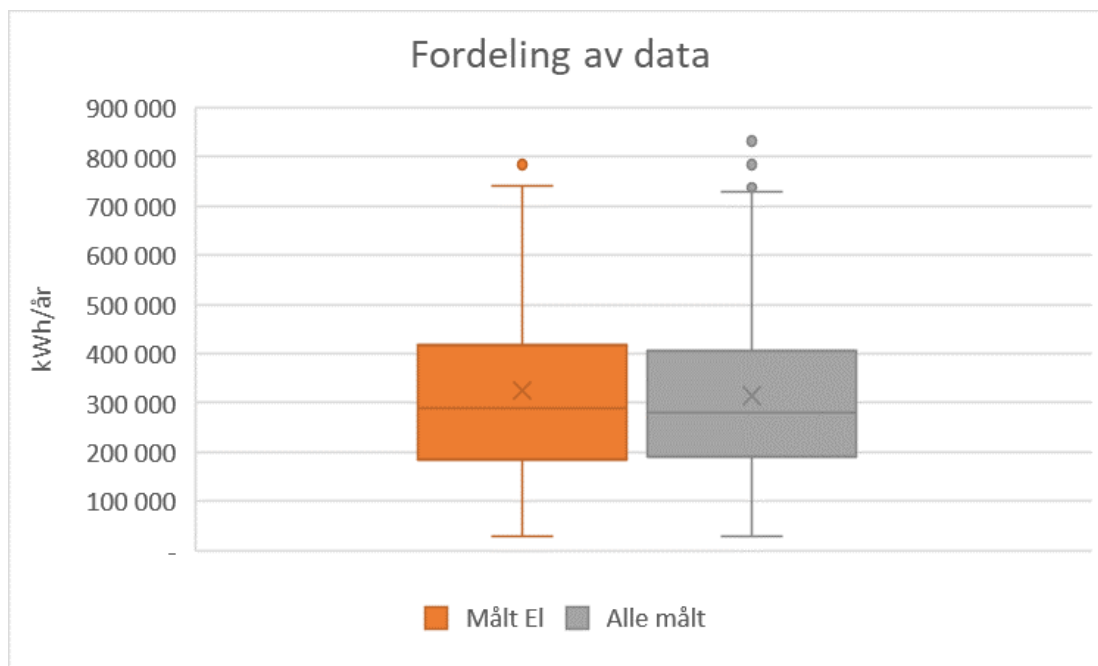
Gjennomsnitts MTB for anlegg med innsamlede data (245 stk.) er 4.002 tonn, mens snitt for alle lokaliteter (i drift og ikke i drift) er 3.390 tonn.

Ved stipulering av energibehov for anlegg uten forbruksdata er det valgt å legge til grunn alle elektrifiserte anlegg med data, eks. ASC data som ikke skiller på scope 1 og 2. Det gir en lineær regresjon;  $136.000 \text{ kWh} + 42 \text{ kWh} \times \text{MTB}$ . Omregning til diesel med virkningsgrad 0,35 og brennverdi på 10,1 kWh/l.

Det er stipulert forbrukstall for anlegg som er i drift og hvor det er kjent om anlegget har landstrøm eller ikke, eller det er satt en hypotese for om det har landstrøm eller ikke. Hypotesen er bla. basert på kart.



Figur 1: Viser årlig energibruk for alle lokaliteter med måleverdier, i forhold til lokalitetens MTB.



Figur 2: Viser fordelingen i datasettene i kvartiler, fremhever gjennomsnitt, median og utliggere.

#### Type drivstoff

Det har vært et ønske om å avklare mengdeforholdet mellom bruk av marine gas oil (MGO) og anleggsgas til drift av diesellaggregatene om bord i flåtene.

Basert på samtaler med noen aktører ser vi at bruken av MGO i dette segmentet er svært begrenset. Årsaken er bl.a. at bruk av MGO på moderne motorer av aktuell størrelse, lett medfører driftsproblemer på grunn av partikler. MGO benyttes i noen grad på litt større fartøy. Det leveres en del MGO til flåtene, blant annet fra fôrbåter. Dette utgjør trolig et visst volum, men er avtagende.

#### Avstand til land og til nærmeste el-nett

For alle lokaliteter med funnet flåte er det målt avstand til nærmeste fastland og til nærmeste kraftlinje.

Avstand til land er målt til nærmeste område som har fastboende eller veitilgang. Avstand til nett er målt som kortest mulig distanse. Terreng og dybdevariasjoner m.m. vil medføre at en eventuell sjøkabeltrase vil kunne bli vesentlig lengre. Det er ikke gjort noen undersøkelser eller vurderinger på om det er kapasitet tilgjengelig i nettet.

## 4. Mindre havbruksfartøy

#### Antall fartøy i drift

Det finnes ingen komplett oversikt over fartøy i drift fra noe offentlig register. Vi har fra Sjøfartsdirektoratet mottatt en liste over en stor mengde fartøy, men der har det vært et stort behov for å komplettere denne listen med fartøydetaljer, rydde listen for ikke havbruksrelaterte fartøy, fartøy ute av drift og fartøy som ikke lenger opererer i norsk farvann m.m. Denne listen er i tillegg komplettert og avstemt, mot en fartøy-database som Kontali Analyse AS har opparbeidet for både integrerte og uavhengige rederier sine service- og arbeidsbåter.

Til tross for at disse kildene til sammen har gitt et utgangspunkt i form av en liste med over 1 000 fartøy i kategorien «mindre havbruksfartøyer», så viste avstemming mot innsamlede oversikter og samtaler med aktører i næringen, at det nok var et betydelig antall fartøy i kategorien under 10 meter, som det fortsatt ikke ble redegjort for.

Vi har gjennom kontakt med mange av rederiene, både integrerte og uavhengige, kartlagt et betydelig antall slike fartøy i de minste lengdegruppene. For selskaper som vi ikke har nådd gjennom hos, eller som ikke har hatt anledning til eller interesse i å lage fartøyoppstillinger for prosjektet, har det vært nødvendig å estimere et antall mindre fartøyer, da selvsagt uten tilhørende informasjon eller beskrivelser. Dette er typisk åpne hurtiggående båter, brukt til forflytning av personell og mindre driftsmidler, lokalitetsinspeksjoner og som hjelpefartøy. Det kan også være mindre og eldre arbeidsbåter som brukes til enkle service- og frakte-oppdrag, eller som back-up-fartøyer.

Erfaringer fra å ha henvendt oss til flertallet av selskaper som eier og opererer fartøyer, er at det bare er et fåtall aktører som har systematiserte oversikter over hele sin flåte, med tilhørende informasjon om type, lengde, fremdriftsmiddel, drivstofftype, gangtid etc.

I enda mindre grad, har aktørene registrert og systematisert informasjon om drivstoff-forbruk på slike fartøyer. Noen har utarbeidet dette for sine største service- og arbeidsfartøyer, men ikke for alle fartøyer, verken samlet eller på fartøy-nivå. Oversikter over samlede kostnader til drivstoff er gjerne godt dokumentert, men ikke forbruk i mengde drivstoff.

I leveransen inngår fartøy som oppad er begrenset til ca. 30 meters lengde, men der det er relativt få arbeidsbåter og servicefartøy over 15 meter. Vi har ikke utelukkende benyttet lengdegrensen for å gjøre et skille mellom mindre og større havbruksfartøyer, men også sett på bruksområde og type fartøy. Vi har ikke satt noen nedre grense, men i praksis er det svært få båter i drift, som er under 6 meter.

Enova og ilaks er de viktigste kilden som er benyttet for finne el-/hybridbåter, men det er noe usikkerhet knyttet til det totale antallet. Vi har ikke fått inn data for alle prosjektene, hvilket tyder på at antallet er større. Det er en god del fartøy som planlegges ferdig i 2021, så neste år ser ut til å io en stor fremgang innen dette området.

	Større fartøy	Arbeids- / Servicebåt	Mindre båter	Totalsum
<b>Integrerte rederi</b>	6	732	688	1 426
<b>DIESEL / BENSIN</b>	4	726	687	1 417
<b>EL / HYBRID</b>	2	6	1	9
<b>Uavhengig rederi</b>	38	181	10	229
<b>DIESEL / BENSIN</b>	34	180	10	224
<b>EL / HYBRID</b>	4	1		5
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>913</b>	<b>698</b>	<b>1 655</b>

#### Båttyper

Mindre havbruksfartøy, kan kategoriseres på ulike måter. En måte er en kategorisering etter bruksområde. Gjennom kontakt med mange av aktørene, er det svært ulik praksis for hvilke



betegnelser som benyttes, og hvordan fartøy kategoriseres. Det er også en rekke fartøy som er utfordrende å knytte til bare et enkelt bruksområde. Gjennom både samtaler, og noen mottatte datasett på drivstoff-forbruk, synes det i begrenset grad å være en klar sammenheng mellom drivstoffmengde og bruksområde.

For typiske lokalitetstilknyttede fartøyer, har vi gjennom intervjuer også funnet følgende. Avstand fra base til lokalitet, og dermed gangtid til og fra, har mindre betydning for totalt forbruk. Svært få synes å registrere og sammenholde tilbakelagt distanse og drivstofforbruk. De har likevel en klar oppfatning av at denne sammenhengen er av mindre betydning, mens det er samlet gangtid på både hovedmotor og hjelpemotorer, som typisk er knyttet til effektkrav og varighet av operasjoner på lokaliteten som «driver» forbruket. Eksempler på dette kan være bruk av kraner, pumper, notvask etc. Dette gjelder kanskje i størst grad den største kategorien med fartøy i leveransen (12–15 meter).

Vi har valgt å kategorisere alle disse mindre havbruksfartøyene i tre kategorier:

- Større arbeidsbåter
- Arbeidsbåter
- Mindre båter

Vi har i tillegg tilrettelagt leveransen slik at fartøyene kan grupperes etter størrelse/lengde.

#### *Eierskap*

Oversikten over mindre havbruksfartøy, skiller mellom integrerte og uavhengige «rederier». Dette vil i praksis si at integrerte rederier er oppdretts-selskapene selv (konsesjons-/lokalitetsinnehavere), mens uavhengige rederier, er serviceselskaper som med sine fartøy utfører tjenester for lokalitetsinnehaverne. Disse to gruppene er aktørene som drifter fartøyene. Rent eierskaps-messig, er det i tillegg en rekke finansieringsselskaper/leasingselskaper, som står registrert som faktisk eiere.

#### *Lokalisering av båtene*

Alle fartøy som er inkludert i leveransen, er knyttet til et «rederi», enten dette er en lokalitetsinnehaver (oppdretter) eller et service-selskap. Fartøyer drevet av service selskaper er ikke knyttet til spesifikke lokaliteter. For fartøyer driftet av oppdretts-selskapene, vil en betydelig andel ha lokalitetstilknytning, mens andre fartøy benyttes på område eller region-nivå, eller med utgangspunkt i en landbase eller et fra et hovedkontor/hjemmehavn. På samme måte som fôrflåter blir rullert mellom ulike lokaliteter for periodene de er i drift, gjelder dette også i flere tilfeller for arbeidsbåter og servicefartøy. Det betyr at fartøyene har lokalitetstilknytning, men over tid - ikke til samme lokalitet. Dette, kombinert med at det innenfor prosjektets ramme, ikke har vært mulig å oppdrive detaljert nok fartøyinformasjon, gjør at hvert enkelt fartøy i leveransen, ikke er knyttet til lokaliteter.

De aller fleste selskaper har en tilknytning til en region, landsdel eller i hvert fall et fåtall kommuner. For de selskapene som er tilsted i flere regioner, har vi likevel forsøkt å fordele fartøyene på region-nivå. Det gjør at det er mulig å fremstille fartøyoversikter på region-nivå, selv om det er knyttet usikkerhet til flere av fartøyenes regiontilknytning.

Av totalt ca. 1.430 fartøyer som er estimert driftet av integrerte rederier, har vi estimert at ca. 75 %, eller 1.060 – 1.080 fartøyer, når de er i drift, er tilknyttet en lokalitet.

#### *Seiledistanse*

I arbeidet med å innhente fartøyinformasjon fra rederiene, blir det i kun et fåtall tilfeller henvist til utseilt distanse som referansepunkt, eller som driver for drivstoff-forbruk. Ingen respondenter har systematisert eller registrert samleoversikter på utseilt distanse. I den grad selskapene ikke har

faktisk fylte drivstoff-volumer, men har forsøkt å stipulere forbruk på fartøynivå, skjer dette med utgangspunkt i driftstid/gangtid i timer, og stipulert forbruk per time. Av denne grunn er ikke det tatt med i leveransen.

#### Drivstoffbruk

Som nevnt innledningsvis, har det vært utfordrende å kartlegge forbruk av drivstoff/energi, for denne typen fartøy. Hovedårsaken synes å være at eiere, eller rederier i liten grad har registrert drivstoff-forbruk, og fordeling av dette mellom flåter og båter. I enda mindre grad er dette fordelt ut på fartøykategorier eller enkeltfartøy. Vi har fått data fra noen selskaper som har registrert forbruk for enkelte, utvalgte fartøy, mens andre har lagt ned innsats i å stipulere forbruk og fordeling av dette mellom fartøyer, basert på tommelfinger-regler for driftsdøgn / gangtid og forbruk per tidsenhet. I noen få tilfeller har vi fått data fra selskaper som skiller mellom diesel og bensin. Alt av slike kvantitative innspill har vi tatt med videre, og i kombinasjon med innspill fra mange intervjuobjekter som har klare oppfatninger av fordelingsnøkler, drivere bak drivstoff-forbruk, og nøkkelfaktorer, har vi valgt å estimere forbruk av diesel og bensin gjennom følgende metodikk.

Alle fartøy er kategorisert etter de tre kategoriene nevnt over, og samtidig fordelt på integrerte og uavhengige rederier. Fartøy med Elektrisk drift og med hybrid-drift, er forsøkt identifisert i leveransen, mens vi for de ulike fartøy- og eierkategoriene har estimert en fordeling mellom antall fartøy som bruker diesel og bensin. Denne fordelingen er altså ikke gjort på fartøynivå, men vurderingene er gjort på bakgrunn i kjennskap til hvilke modeller og båtmerker av de minste båtene, som normalt er utrustet med utenbordsmotor. Dette er så sammenholdt med estimerte gjennomsnittstall på årlig drivstoff-forbruk, for de ulike gruppene.

Forutsetning - Est. forbruk (liter) per fartøy			
	Større fartøy	Arbeids- / Servicebåt	Mindre båter
<b>DIESEL / BENSIN</b>			
Integrerte rederi	250 000	50 000	15 000
Uavhengig rederi	290 000	90 000	18 000
* Antatt 45% reduksjon i drivstoff-forbruk for hybrid-fartøy			

Resultat - Est. Årlig forbruk i Norge (liter) per fartøy				
	Større fartøy	Arbeids- / Servicebåt	Mindre båter	Totalsum
<b>Integrerte rederi</b>	1 225 000	36 435 000	10 312 000	47 972 000
<b>DIESEL / BENSIN</b>	1 000 000	36 300 000	10 305 000	47 605 000
<b>EL / HYBRID</b>	225 000	135 000	7 000	367 000
<b>Uavhengig rederi</b>	10 382 000	16 241 000	180 000	26 803 000
<b>DIESEL / BENSIN</b>	9 860 000	16 200 000	180 000	26 240 000
<b>EL / HYBRID</b>	522 000	41 000	-	563 000
<b>Total</b>	11 607 000	52 676 000	10 492 000	74 775 000
<b>Herav Bensin</b>	0 %	0 %	15 %	2 %
	-	-	1 574 000	1 574 000

CO2 utslipp			
	Liter	Konverterings- faktor	CO2 kg
<b>Diesel</b>	73 201 000	2,66	194 715 000
<b>Bensin</b>	1 574 000	2,32	3 652 000
<b>Totalt</b>	74 775 000		198 367 000

Selv om kontakten med næringsaktører har avdekket begrenset systematisering av fartøydata og tilhørende forbruksregistrering, er det svært mange som indikerer at de er i gang med slike prosjekter, planlegger dette i nær fremtid, eller erkjenner at dette burde og at de ønsker å gjøre det. Dette gir grunn til å tro at det vil være mulig å minske usikkerhetene i fartøyregisteret som er etablert, og etter hvert komplettere med mer og mere detaljerte forbruksdata.

## 5. Oppdatering av datagrunnlaget

Data er samlet inn over en relativt begrenset periode. Erfaringen er at det er stor variasjon på hvor mye data som finnes og hvor tilgjengelige de er. Vi har henvendt oss til mange aktører, men ikke fått svar fra alle, det er grunn til å tro at noen svar kan komme etter hvert. Det er også ulike rapporteringsmetoder, i forhold til oppdeling og til periodisering. En standardisering og gjentakende etterspøringer vil trolig bidra til en modningsprosess og økt fokus på temaet.

Det er lagt vekt på å etablere en best mulig database for fartøy og flåter, som vil forenkle oppdateringene. I oppdateringer ser vi for oss å benytte elektronisk spørreskjema, tilpasset hver aktør, hvor de får et utgangspunkt som de kan respondere på.

Første oppdatering forventes i stor grad å være en forbedring av første versjon, hvor en vil øke kvaliteten. Vi tenker dermed at det kan være hensiktsmessig å kjøre første oppdatering relativt raskt. Senere oppdateringer kan planlegges kjørt etter samme modell og til fast tidspunkt påfølgende år.

## Datakilder

Data og informasjon er bla. hentet fra disse kildene:

- Akvakulturregisteret, Fiskeridirektoratet
  - o <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Registre-og-skjema/Akvakulturregisteret>
- BarentsWatch, Fiskehelse
  - o <https://www.barentswatch.no/fiskehelse/>
- Sjøfartsdirektoratet – fartøysregister
  - o <https://www.sdir.no/sjofart/fartoy/>
- Egen database for fartøy (Kontali)
- Enova, anlegg og fartøy med bevilget tilskudd
- Netteiere, netteiere med konsesjon langs kysten
- ASC miljøsertifisering
  - o <https://www.asc-aqua.org/>
- Kartverket, sjøkart, landkart, flyfotokart, NVE kart over nettanlegg
  - o <https://www.geonorge.no/>
- ArcGIS – kart
  - o <https://www.arcgis.com>
- Oppdrettsaktører
- Bærekraftrapporter/Årsrapporter
- Redere for eksterne fartøy
- Verft/leverandører av oppdrettsfartøy
- Media/fagpresse
- Masteroppgaver 2019, Sofie Møller
- Masteroppgave 2020, Thea Mørk