



SINTEF

# Rapport

## Konseptbeskrivelse for bærekraftsrapportering i FiskInfoPlattformen

### Forfatter(e):

Erlend Stav, Per Gunnar Auran, Signe Sønvisen, Bård Johan Hanssen, Kim Hartvedt Andreassen

### Rapportnummer:

2024:01578 - Åpen

### Oppdragsgiver(e) (evt samarbeidspartner):

Fiskeri og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF)



SINTEF Digital  
Postadresse:  
Postboks 4760 Torgarden  
7465 Trondheim  
Sentralbord: 40005100  
info@sintef.no

Foretaksregister:  
NO 919303808 MVA

# Rapport

## Konseptbeskrivelse for bærekraftsrapportering i FiskInfoPlattformen

### EMNEORD

Fiskeflåten, konsept, bærekraftsrapportering, klimaavtrykk, KPIer, systemarkitektur

### VERSJON

Versjon

### DATO

2024-12-19

### FORFATTER(E)

Erlend Stav, Per Gunnar Auran, Signe Sønvisen, Bård Johan Hanssen, Kim Hartvedt Andreassen

### OPPDRAGSGIVER(E)

Fiskeri og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF)

### OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

901990

### PROSJEKTNUMMER

102031835

### ANTALL SIDER

33

### SAMMENDRAG

Denne rapporten utreder konseptet FiskInfoPlattformen: en digital plattform for fangst og bærekraftsrapportering basert på operasjonell datafangst under fiske. Arbeidet har tatt utgangspunkt i grunnstammen i veikartet for databaserte fiskeritjenester som ble etablert i FHF prosjekt 901803 og er første steg i å utvide dette med nødvendig dataflyt for å støtte bærekraftsrapportering.

FNs bærekraftsmål utgjør en grunnleggende ramme for å sikre en mer bærekraftig fiskerinæring. Finansnæringen blir først berørt av reguleringer som pålegger bærekraftsrapportering, noe som igjen påvirker rederier og deres finansieringsmuligheter. I tillegg til aktører fra fiskeridomenet som rederi, skipper, fiskeselger og fiskekjøper er derfor bankene en viktig målgruppe for FiskInfoPlattformen. Rapporten identifiserer drivere, brukerhistorier og relevante KPIer for de ulike målgruppene. Videre beskrives grensesnitt til omliggende systemer for å levere eller motta data, og en første skisse av bærekraftsdashboard og systemarkitektur for plattformen presenteres.

### UTARBEIDET AV

Erlend Stav

SIGNATUR

Erlend Stav (19. des. 2024 15:53 GMT+1)

### KONTROLLERT AV

Tore Syversen

SIGNATUR

Tore Syversen (19. des. 2024 15:57 GMT+1)

### GODKJENT AV

Per Gunnar Auran

SIGNATUR

COMPANY WITH  
MANAGEMENT SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV  
ISO 9001 • ISO 14001  
ISO 45001

### RAPPORT NR.

2024:01578

### ISBN

978-82-14-07412-3

### GRADERING

Åpen

### GRADERING DENNE SIDE

Åpen

# Historikk

---

VERSJON	DATO	VERSJONSBEKRIVELSE
1.0	2024-12-19	Hovedinnhold på plass og klart for gjennomlesing

---

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Introduksjon .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrunn .....</b>	<b>5</b>
2.1	Rammebetingelser .....	5
2.1.1	FNs bærekraftsmål .....	5
2.1.2	EU-taksonomien .....	6
2.1.3	Grønne skifte i finansnæringen .....	6
2.1.4	Partnership for Carbon Accounting Financial (PCAF) .....	6
2.1.5	Grønt skipsfartprogram (GSP) .....	7
2.2	Drivstoffestimering for fiskeflåten .....	8
<b>3</b>	<b>Fremgangsmåte / metode .....</b>	<b>10</b>
3.1	Design Science.....	10
3.2	Arkitekturbeskrivelse .....	10
3.3	Brukerinvolvering.....	11
<b>4</b>	<b>Systemkontekst.....</b>	<b>12</b>
4.1	Målgrupper og drivere .....	12
4.2	Omgivelser for systemet .....	13
4.2.1	Omgivelsene for DataFangst-systemet.....	13
4.2.2	Omgivelsene for det nye systemet.....	14
<b>5</b>	<b>Kravspesifikasjon.....</b>	<b>15</b>
5.1	Brukerhistorier .....	15
5.1.1	Brukerhistorier for bank .....	15
5.1.2	Brukerhistorier for rederi .....	16
5.1.3	Brukerhistorier for tjenesteleverandør .....	16
5.1.4	Brukerhistorier for skipper .....	16
5.1.5	Brukerhistorier for salgslag.....	17
5.1.6	Brukerhistorier for fiskekjøper .....	18
5.2	KPI-er.....	18
5.3	Dashboard for bærekrafts-KPIer .....	19
5.4	Krav til sikkerhet og datadeling.....	20
<b>6</b>	<b>Komponenter og grensesnitt .....</b>	<b>22</b>
6.1	Komponentmodell .....	22
6.2	Informasjonsmodell .....	23
6.3	Grensesnittmodell (API).....	23

<b>7</b>	<b>Neste steg .....</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>26</b>
	<b>Vedlegg 1.....</b>	<b>28</b>
	<b>Vedlegg 2.....</b>	<b>33</b>

**BILAG/VEDLEGG**

---

<b>2</b>		
----------	--	--

---

# 1 Introduksjon

Denne rapporten er leveranse 1 «Rapport med Konseptbeskrivelse for digital plattform med bærekraftsrapportering (inkludert systemarkitektur og bærekrafts dashboard)». Rapporten vil revideres og utvides i senere leveranser.

Rapporten er utviklet i arbeidspakke 1 i FiskInfoProsjektet som har følgende mål:

- Utrede konseptet for en digital plattform for fangst og bærekraftsrapportering basert på operasjonell datafangst under fiske som videreutvikling av "FiskInfoplattformen" konseptet.

Arbeidspakken tar utgangspunkt i grunnstammen veikartet for databaserte fiskeritjenester som ble etablert i prosjekt 901803 og utvider dette med nødvendig dataflyt for å støtte bærekraftsrapportering og integrasjon med BarentsWatch FiskInfo. En viktig del av dette arbeidet vil være å skille på informasjonsbehov og detaljeringsgrad på åpne, lukkede (bak innloggingsmur) og kommersielle tjenester samt brukerstyrt kontroll av private data.

Arbeidspakken definerer fem oppgaver, hvorav det primært er de to første (**uthevet** i listen under) som dekkes av denne rapporten. Resultatene fra de øvrige oppgavene vil dekkes i senere leveranser.

- **O1.1: Identifisere målgruppe, bruksområde og relevante bærekrafts-KPIer,**
- O1.2: Identifisere datagap for KPIer og krav til ny dataflyt
- **O1.3: Definere systemarkitektur med skille mellom åpne og lukkede beslutningstøtte-tjenester basert på offentlige og private data, inkludert APIer.**
- O1.4: Definere krav for operasjonell drift.
- O1.5: Designe operasjonelt dashboard for fangsteffektivitet og benchmarking.

## 2 Bakgrunn

Norske sjømatnæringsaktører møter økte rapporteringskrav drevet av behovet for dokumentasjon av bærekraft og klimapåvirkning. NOU 2023:25, peker på at fiskeflåten har potensial for ytterligere utslippsreduksjoner, selv med lavt karbonavtrykk per kilo fisk (Parker, Vázquez-Rowe et al., 2015; Kristofersson, Gunnlaugsson et al., 2021). Norges mål om 50% utslippskutt innen 2030 krever mer klima- og miljøvennlige fiskemetoder, men mangelen på standardiserte rapporteringsformater skaper usikkerhet og ineffektivitet. For å forstå hvordan disse kravene kan møtes, er det nødvendig å vurdere sentrale rammebetingelser som styrer både nasjonal og internasjonal bærekraftspraksis.

### 2.1 Rammebetingelser

#### 2.1.1 FNs bærekraftsmål

FNs bærekraftsmål utgjør en grunnleggende ramme for å sikre en mer bærekraftig fiskerinæring. Den norske finanssektoren har ambisiøse bærekraftsmål, inkludert netto nullutslipp innen 2050 (Nordea 2021) og sektorspesifikke tiltak for å redusere utslipp og fremme økonomisk omstilling (Nordea NA). For fiskerirelatert finansiering er følgende bærekraftsmål spesielt relevante, Mål 13: Stoppe klimaendringene der f.eks. Sparebank 1 Nord-Norge skal bidra til grønn omstilling i Nord-Norge og har som mål netto null utslipp i utlånsporteføljen innen 2040. Mål 14: Liv under vann der SNN sikter mot 70 % grønn finansiering av maritim

industri innen 2030, og Mål 8: Anstendig arbeid og økonomisk vekst, der SNN arbeider for positiv netto migrasjon innen 2030 ved å styrke regionens attraktivitet og inkludering (SNN NA).

### 2.1.2 EU-taksonomien

For å nå disse målene er EU-taksonomien et viktig rammeverk som konkretiserer hva som defineres som bærekraftige aktiviteter. EU-taksonomien er et rammeverk som definerer bærekraftige økonomiske aktiviteter basert på EUs miljømål. Målet er å øke transparens og styre investeringer mot prosjekter som bidrar til EUs klima- og energimål for 2030 og European Green Deal (European Commission 2021). Rammeverket omfatter seks miljømål, inkludert begrensning av klimaendringer, klimatilpasning, og bærekraftig bruk av marine ressurser (Remøy, Brenden et al. NA).

Foreløpig dekker taksonomien ni sektorer som energi, transport, bygg, og vannforsyning, og pålegger banker og forsikringsselskaper rapporteringsplikt. Selskapene må vurdere om deres aktiviteter oppfyller tekniske kriterier og rapportere på nøkkelindikatorer som «grønn brøk» (Green Asset Ratio) (EcoBio Manager NA). Fra 2023 skulle finansaktører rapportere hvor mye av virksomheten som er taksonomiforenlig (Taxonomy Aligned), samt opplyse om «grønn brøk» (Green Asset Ratio) (SNN 2024).

### 2.1.3 Grønne skifte i finansnæringen

EU-taksonomien påvirker finansnæringen direkte, noe som igjen påvirker rederier og deres finansieringsmuligheter. Banker som Nordea og SNN bruker grønne rammeverk for å finansiere bærekraftige prosjekter, ofte i kombinasjon med anerkjente sertifiseringsordninger.

Et grønt rammeverk som mange finansinstitusjoner globalt bruker for å strukturere sine grønne finansieringsaktiviteter er Green Finance Frameworks. F.eks. Nordea sitt Green Funding Framework (Nordea 2023) definerer retningslinjer og kriterier for Nordeas utstedelse av grønne finansieringsinstrumenter, som grønne obligasjoner og grønne lån. SNN sitt Green Finance Framework beskriver SNNs bærekrafts finansiering, med mål om å støtte miljøansvarlige prosjekter i Nord-Norge, som inkluderer finansiering av prosjekter innen fornybar energi, energieffektivitet, grønne bygg, bærekraftig vann- og avløpshåndtering, ren transport og forebygging av forurensning, bærekraftskriterier for utvelgelse av prosjekter, åpenhet i forvaltning og rapportering, og tilpasning til globale standarder for grønne obligasjoner (f.eks. Green Bond Principles, og Green Loan Principles) (SNN 2024).

Andre rammeverk som forplikter finansnæringen til å integrere bærekraft i alle deler av virksomheten er bl.a. sertifiseringsordninger som Marine Stewardship Council (MSC) og Friends of the Sea. MSC sikrer sporbarhet, forvalter bærekraftige bestander og reduserer miljøpåvirkning, noe som gir sertifiserte fiskerier bedre tilgang til grønne lån og lavere risiko. Friends of the Sea setter også strenge kriterier for bærekraft, med fokus på biodiversitet, habitatvern og tredjeparts revisjoner, og fremmer dermed miljømessig ansvarlighet gjennom grønne finansieringsmuligheter.

### 2.1.4 Partnership for Carbon Accounting Financial (PCAF)

For å sikre transparens og ansvarlighet i finansieringsprosesser, og å kunne overvåke karbonavtrykket til sine utlån og investeringer, benyttes globale standarder som PCAF. PCAF er et globalt initiativ der finansinstitusjoner samarbeider om å utvikle og implementere harmoniserte metoder for å måle og rapportere klimagassutslipp knyttet til sine utlån og investeringer (PCAF 2022). PCAF tilbyr standardiserte metoder for GHG-regnskap og har som formål å øke åpenhet og ansvarlighet i finanssektoren i tråd med Parisavtalens mål (PCAF 2024). Flere finansinstitusjoner har sluttet seg til PCAF, deriblant Nordea og SNN (Nordea 2020, SNN NA), og rapporterer finansierte utslipp i tråd med PCAF-metoden.

PCAF gir veiledning for måling og rapportering av utslipp innen seks aktivklasser, som forretningslån, prosjektfinansiering, kommersiell eiendom, boliglån og motorvognlån (inkl. båter). Eksempler på PCAF beregninger:

1. Forretningslån: Ved mangel på direkte utslippsdata brukes sektorielle gjennomsnitt eller alternative metoder.
2. Prosjektfinansiering: Utslipp beregnes for prosjektets levetid, justert for bankens investering.
3. Kommersiell eiendom: Beregnes ut fra energiforbruk og eiendommens driftsegenskaper.
4. Motorvognlån (inkl. båt): Basert på kjøretøyets drivstofftype, effektivitet og bruk. Standard faktorer brukes ved manglende data. Beregninger omfatter direkte (Scope 1) og indirekte utslipp (Scope 2).

En rekke elementer inngår i de ulike beregninger av utslipp (Se Vedlegg 1 for detaljer), f.eks.:

1. **Utslippsattribusjonsfaktor** ( Attribution Factor): er andelen av totale klimagassutslipp (GHG) fra låntaker eller investeringsobjekt som tilskrives lånet eller investeringen (Open risk manual 2022).

$$\text{Attribution factor}_v = \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v}$$

(with  $v$  = vehicle or vehicle fleet)

2. **Beregning av utslipp kjøretøy**: Multipliseres med utslippene fra finansierte kjøretøy.

$$\text{Financed emissions} = \sum_v \text{Attribution factor}_v \times \text{Vehicle emissions}_v$$

(with  $v$  = vehicle or vehicle fleet)

3. **Beregning av utslipp for flere kjøretøy**:

$$\text{Financed emissions} = \sum_v \left( \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \right) \times \text{Vehicle emissions}_v$$

$$\text{Financed emissions} = \sum_{v,f} \left( \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \right) \times \text{Distance travel}_v \times \text{Efficiency}_{v,f} \times \text{Emission factor}_f$$

(with  $v$  = vehicle or vehicle fleet,  $f$  = fuel type)

### 2.1.5 Grønt skipsfartprogram (GSP)

Finansiering og rapportering i finanssektoren knyttes også til konkrete tiltak i maritim sektor. Grønt Skipsfartsprogram (GSP) peker på nødvendigheten av målbare KPI-er for å redusere utslipp fra fiskeflåten. GSP anbefaler at den norske fiskeflåten omstilles i tråd med Paris-avtalen og Norges klimamål, da den er en betydelig utslippskilde i innenriksfart. Det foreslås krav om rapportering av drivstofforbruk, driftsdistanse og fangstmengde til Fiskeridirektoratet eller tilsvarende.

GSP fremhever bruk av KPI-er som er målbare, kvantifiserbare, eksternt verifiserbare og sammenlignbare over tid, med fokus på CO<sub>2</sub>-ekvivalente (CO<sub>2</sub>-ekv) utslipp som en enkel indikator. Svingninger i fiskekvoter og variasjoner i fartøykonfigurasjoner påvirker innsats og utslipp. CO<sub>2</sub>-avtrykket måles gjennom **EEOI** (Energy Efficiency Operational Indicator), som tar hensyn til utslipp per fangstmengde og driftsdistanse:

- **gCO<sub>2</sub>ekv**: Gram CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per år. F.eks. en båt på LNG har utslipp av CH<sub>4</sub> og CO<sub>2</sub>, hvor CH<sub>4</sub> har 25-ganger sterkere klimaeffekt enn CO<sub>2</sub> i et hundreårsperspektiv.
- **Tonn fangst**: Mengde fangst per år (rundvekt).
- **Nautiske mil**: Driftsdistanse per år.



Dette gir en helhetlig vurdering av energiforbruk og fangsteffektivitet der EEOI som KPI er definert som:

$$EEOI = \frac{gCO_2ekv}{Tonn\ fangst * Nautiske\ mil}$$

Selskaper som har flere fartøy i samme fartøygruppe kan rapportere inn EEOI på selskapsnivå, som beregnes som følgende:

$$EEOI\ på\ selskapsnivå = \frac{\sum_i^N gCO_2ekv_i}{\sum_i^N M_i * D_i}$$

Der, N = antall skip i selskapet, i = enkelt skip, M = årlig fangstmengde i tonn rundvekt, og D = distanse per år i nautiske mil.

GSP foreslår at selskaper skal rapportere utslippsdata til finansinstitusjonene minst en gang per år, samt:

- Faktisk utslippsintensitet (EEOI) for et gitt år.
- Om de oppfyller definerte mål i henhold til lånekontrakten.
- Egenvurdering av resultat og begrunne avvik.
- Rapportere data skal verifiseres av uavhengig tredjepart (f.eks. revisor, miljøkonsulent eller DNV).

Se Vedlegg 2 for flere detaljer og alternative KPIer.

## 2.2 Drivstoffestimering for fiskeflåten

Pålitelige og tilgjengelige data er avgjørende for informerte beslutninger fra myndigheter og interessenter i industrien med målsetning om forbedret bærekraft i fiskeriene og redusert klimapåvirkning. Estimerer for klimagassutslipp fra den norske fiskeflåten basert på tilgjengelig informasjon gir upålitelige resultater. Det er uklart hva de faktiske utslippsnivåene er, og det er behov for verktøy som samler inn målbare data for å vurdere klima-avtrykket fra fiskeflåten. FHF-prosjektet 901773 oppsummerte tilstanden for CO<sub>2</sub>-utslipp I fiskeflåten ved utgangen av 2023 og gjennomgår de ulike beregningsmetodene (Garantikassen, SSB, Lønnsomhetsundersøkelsen og AIS-data baserte metoder) og effekten av ilandføring av restråstoff på verdiskapning og karbonintensitet. Det pekes på svakhetene ved de ulike metodene og behovet for direkte rapportering på næringsnivå for å få riktige forbruks og utslippsdata for fiskeri i (Jafarzadeh et al 2023). Svakheterne ved estimeringsmetodene er, kort oppsummert:

- **Garantikassen:** Basert på refusjonssøknader for mineraloljeavgiften som ble avvirket i 2023, men kan heller ikke anta at det er søkt om refusjon for totalforbruket for flåten i årene ordningen var aktiv.
- **SSB:** Basert på totalt salg av drivstoff på aggregert nivå (ikke per fartøy, fartøygruppe eller type fiske) som er lite egnet for å identifisere potensial for forbedringer da redusert forbruk i en del av flåten vil motvirkes av økt forbruk i en annen del.
- **Lønnsomhetsundersøkelsen:** Detaljerte tall der en kan beregne drivstoffintensitet (liter drivstoff per kg rundvekt) for 8 fartøygrupper basert på et utvalg av fartøy per segment basert på et lønnsomhetsperspektiv. Fartøy med høyt drivstofforbruk og lav fangst kan filtreres ut og dette påvirker statistikken slik at tallene per segment ikke nødvendigvis er representative.
- **AIS data:** Estimering basert på «bottom-up» summasjon av fartøybevegelser der motorlasten baseres på fart og energien estimeres basert på motoreffekt over tid ved maksimumsfart eller servicefart. Dette tar ikke hensyn til vær, havstrømmer, redskapstype eller fiskeoperasjoner, trålere har f.eks. høy motoreffekt ved lav fart. Samtidig er tall for total motoreffekt inkludert hjelpemotorer er lite tilgjengelige.

Det jobbes aktivt i flere prosjekter med å forbedre estimeringsmetodene for drivstofforbruk for fartøygruppene ved å hensynta fiskerioperasjoner, redskapstyper, fartøytype og motorutrustning der de detaljerte tallene fra lønnsomhets-undersøkelsen benyttes som referanse:

- Sjøfartsdirektoratet forvalter et sertifikatregister over fiskefartøy som inneholder informasjon om framdriftseffekt og nominell motorkraft, kontrahert fart og effekten til elanlegget for et begrenset antall fartøy (ca. 450 av ca. 3700 sertifikat har denne informasjonen). Det er interesse for å registrere mer fartøysdetaljer, bl.a. om hjelpemotorer, og tilby API for data-uttrekk for å bedre kunne estimere forbruk, men dette er ikke på plass enda.
- DNV (Det Norske Veritas) registrerer fartøysdetaljer i sine godkjeningsregistre, og arbeider også med estimering av drivstofforbruk, men det må avklares om og hvordan data og metoder kan tilgjengeliggjøres.
- Rao et al (2021) undersøkte hvordan AIS data og maskinlæringsmetoder basert på beslutningstrær (Random Forest, XGBoost og LightGBM) kan brukes til å forutsi fartøys fart i arktis uten kunnskap om is-forholdene, men kun posisjon, årstid, dagslys og ruteinformasjon. Den foreslåtte metoden ga et fartsestimat med en gjennomsnittlig feil på 3.5 knop for de beste modellene LightGBM og XGBoost. Arbeidet er relevant for sjøfart i arktiske områder, men for å være relevant for fiskeflåten må også fiskeoperasjoner modelleres, Bjørnar B. Smestad har tatt dette arbeidet videre i sin doktorgrad og AISEEM-metoden som kombinerer AIS og ERS-meldinger i maskinlæringsmetoden.
- I FAME (2023)-prosjektet utvikler TØI (Transportøkonomisk Institutt) metodikk der AIS data benyttes for å detektere fiskeoperasjoner og energiestimat for å estimere drivstofforbruk der det også tas hensyn til hjelpemotorer. Målsetningen er å evaluere 5 ulike metoder basert på fangstdata og faktiske forbrukstall, deriblant Coello, Goldsworthy og Smestads doktorgrad/AISEEM-metode. En vitenskapelig artikkel er forventet tidlig i 2025 på dette arbeidet og målsetningen videre er å forbedre metodene og lage et referansegrunnlag for fartøysklassene i fiskeflåten.

Utgangspunktet for dette prosjektet vil være å ta tak i den mest lovende estimeringsmetoden for drivstofforbruket til fiskefartøy og forbedre denne ytterligere ved å korrigere for:

- Fartøysdata som hovedmotoreffekt, hjelpemotorer og vekt gjennom mer detaljerte registre for dette (Sjøfartsdirektoratet og Det Norske Veritas) og fangstrapportering (ERS-meldinger/fangstdagbok).
- Sammenligning og forbedring via faktiske forbrukstall – automatisk hvis mulig eller manuelt gjennom peileloggbok for bunkers bak innloggede sider der private forbruksdata benyttes for egen rapportering, metodeforbedring og aggregerte måltall for flåtegruppene.

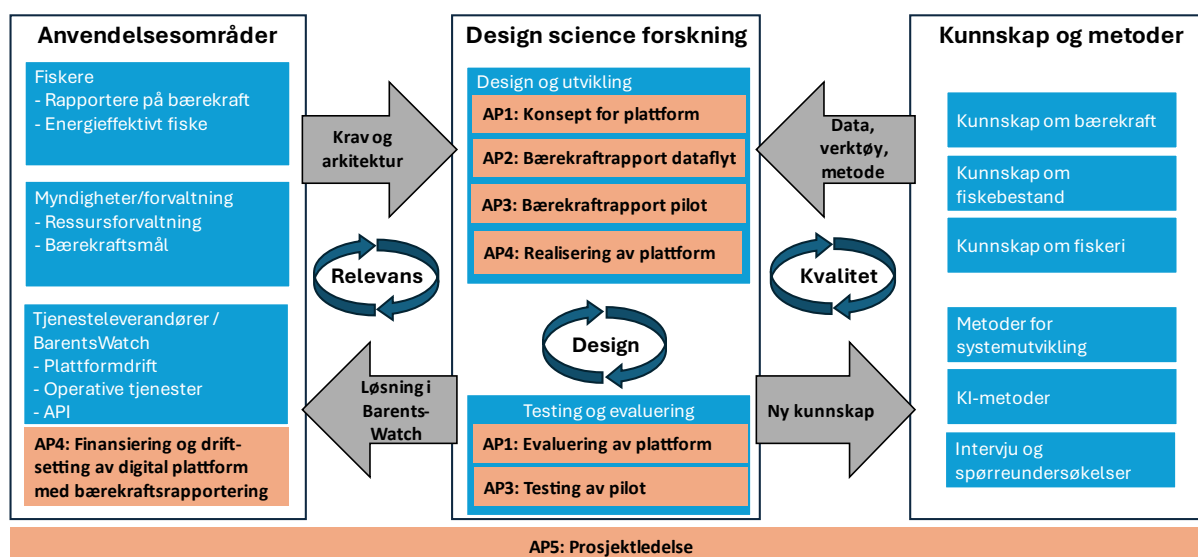
## 3 Fremgangsmåte / metode

### 3.1 Design Science

Prosjektet følger en Design Science tilnærming (Hevner et al 2010) som ivaretar både iterativ design og utvikling, brukerinvolvering og akademisk kvalitet gjennom tre samtidige sykluser i prosjektet:

- Relevans: Krav og innspill til konsept og arkitektur samles inn fra aktører innen fiskeri, finans, forvaltning, og tjenesteleverandører. Piloterte løsninger settes i drift og tilgjengeliggjøres for evaluering av aktørene i anvendelsesområdene og tilbakemeldinger samles for videre utvikling.
- Design: Denne syklusen utvikler design, konsept og arkitektur for plattformen, og realiserer dataflyt og pilot for bærekraftsrapportering som evalueres og gir input til neste iterasjon.
- Kvalitet: «Best practice» innen metoder for systemutvikling, KI-metoder, og forskningsmetodikk benyttes som verktøy og metoder inn i design og utviklingsarbeidet. Eksisterende kunnskap om fiskeri, bærekraft, og bestand brukes også som input, og ny kunnskap vil bli publisert og tilføres den fremtidige kunnskaps- og metodebasen.

Figuren viser sammenhengen mellom sentrale aktiviteter i de fem arbeidspakkene i prosjektet. Den viser også hvor aktivitetene hører hjemme i forhold til design science forskning, anvendelsesområder og kunnskap og metoder, og hvordan de tre syklusene binder disse sammen.



### 3.2 Arkitekturbeskrivelse

Fra kunnskapsbasen innen metoder for systemutvikling har anvendt arkitekturbeskrivelsesrammeverket ARCADE<sup>1</sup> for å strukturere arbeidet med denne konseptbeskrivelsen. ARCADE er basert på IEEE-standarden (IEEE 1471-2000). ARCADE definerer et sett med viewpoints som en arkitektur kan beskrives fra, og gir en slags mal for hva som kan inkluderes i en arkitekturbeskrivelse. Vi har tilpasset anvendelsen av rammeverket til dette prosjektet og oversatt relevante begreper til norske. I denne leveransen dekker vi bakgrunn (System assets), systemkontekst (Context view), kravspesifikasjon (Requirements view) og første utkast for hvilke komponenter og grensesnitt (Component view) som FiskInfoPlattformen vil bestå av.

<sup>1</sup> ARCADE: <https://arcade-framework.org/>



### 3.3 Brukerinvolvering

Som beskrevet i seksjon 3.1 bruker vi en iterativ tilnærming til innhenting av krav fra fremtidige brukere av FiskInfoPlattformen. I første iterasjon har representanter for målgruppene bank, rederi, salgslag, tjenesteleverandør og myndigheter vært direkte involvert. De identifiserte målgruppene for systemet er beskrevet nærmere i seksjon 4.1.

Prosesen for utforming av brukerhistorier og KPI-beskrivelser har vært at forfattere av dette dokumentet først har laget et utkast basert på bakgrunnskunnskap og scopet til prosjektet. Utkastene har så blitt prioritert, validert og utvidet i dialog med representanter for ulike målgrupper. Beskrivelsen av omgivelsene for systemet er først utformet i samarbeid mellom forfattere av dette dokumentet og utviklere av DataFangst og FiskInfoPlattformen, og er så videre bearbeidet gjennom møter med representanter for ulike målgrupper. Interaksjonen med målgruppene har både skjedd gjennom felles deltagelse i prosjektmøter og gjennom individuelle digitale møter med representanter for målgrupper fra Sparebanken Nord-Norge, Nordea, rederi, Råfisklaget, MoreScope og Fiskeridirektoratet.

Vi planlegger å involvere representanter fra målgruppene skipper og fiskekjøper, samt flere representanter for rederi i de neste iterasjonene av arbeidet.

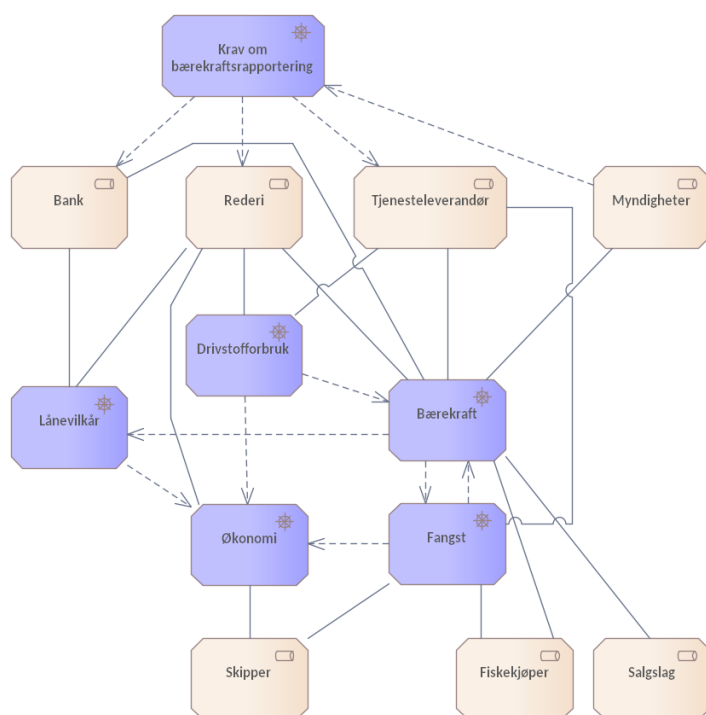
## 4 Systemkontekst

Dette kapittelet beskriver konteksten for FiskInfoPlattformen i form av:

- de ulike målgruppene for systemet
- andre systemer i omgivelsene som FiskInfoPlattformen skal samhandle med.

### 4.1 Målgrupper og drivere

FiskInfoPlattformen har flere målgrupper som vil ha ulik motivasjon for å bruke plattformen. Figuren under gir en oversikt over de ulike målgruppene og drivere som påvirker disse i forhold til bruk av systemet. Målgruppene vises i en beige tone i diagrammet, mens drivere vises i blå/lilla tone. Heltrukne linjer kobler målgrupper til deres drivere, mens de stiplede linjene illustrerer en påvirkning enten mellom målgrupper og drivere eller mellom ulike drivere.



En sentral målgruppe for FiskInfoPlattformen er fiskeflåten. Den delen av flåten som først vil være berørt av krav om bærekraftsrapportering og som også vil være i best posisjon til å kunne levere data på drivstofforbruk er havfiskeflåten. Denne består av større fartøy og har typisk mest avansert utstyr. Kystfiskeflåten er en stor gruppe som omfatter alt fra 5 til 60 meter lange fartøy, og dette er den største brukergruppen for FiskInfo i dag. De har vanligvis mindre avansert utstyr enn havfiskeflåten og det er i første omgang mindre sannsynlig at de kan bidra med egne data. De åpne tjenestene i plattformen kan være av mest interesse for denne gruppen. De nyeste båtene i denne flåten kan være mest aktuelle som pilotbrukere. Av brukerroller knyttet til fiskeflåten har vi identifisert **rederi** og **skipper** som de mest relevante å beskrive brukerhistorier og krav for. I noen tilfeller (spesielt for små båter) kan samme person inneha begge disse rollene. Drivstoff blir i Norge vanligvis trukket av lotten til rederiet – ikke fra fiskernes. Dermed har ikke fiskerne i dag noen direkte økonomisk motivasjon for å spare på drivstoffet.

De andre målgruppene er interessenter for plattformen enten ved at de direkte kan interagere med den eller ved at de bidra f.eks. med åpne data. Av disse er **banker** en viktig gruppe. Bankene trenger data på

bærekraft fra fiskefartøy og rederi for å kunne gi bærekraftslenkede lån. Bankene er også den målgruppen som først blir berørt av reguleringer som stiller krav om bærekraftsrapportering. **Salgsnettverk** som f.eks. Råfisklaget er viktige fordi krav til bærekraftsrapportering kan berøre disse før de direkte er rettet mot fartøyene. Fiskekjøper kan også være en relevant målgruppe for plattformen, ettersom de kan ønske å dokumentasjon på hvor bærekraftig produkt de kjøper er enten på grunn av etterspørsel fra konsument eller på grunn av pålegg om bærekraftsdokumentasjon for egen virksomhet inklusiv produktene de omsetter.

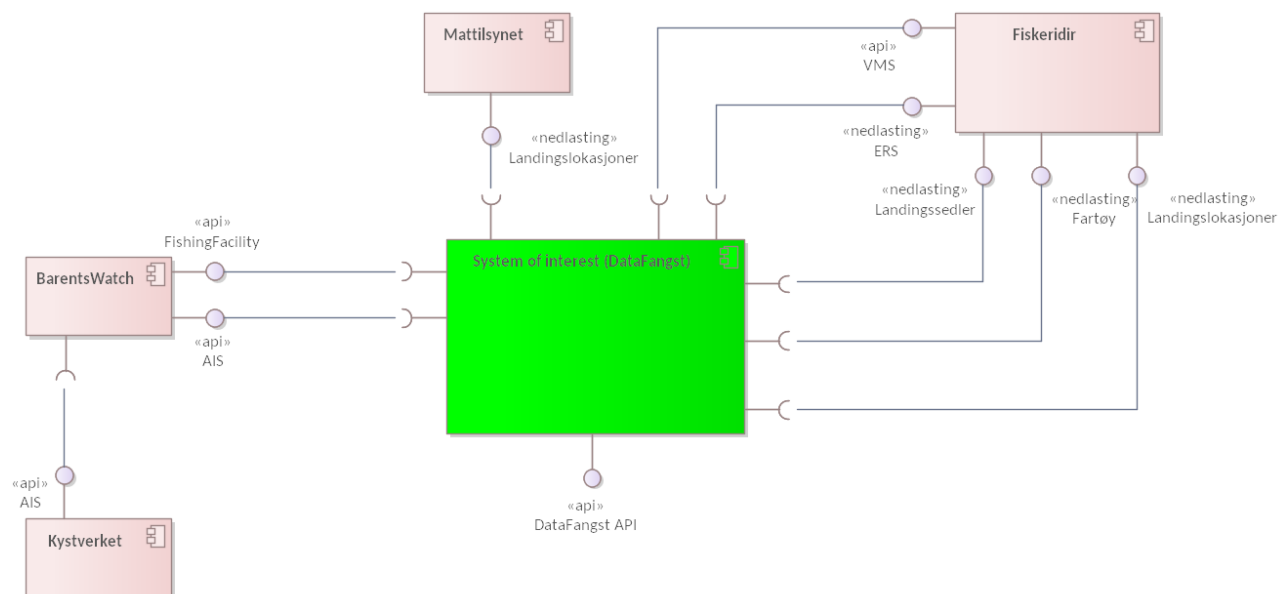
**Tjenesteleverandører** av systemer for bærekraftsrapportering er også en sentral aktør for FiskInfoPlattformen. Disse vil være de primære brukerne av APIer som tilbys av plattformen.

**Myndigheter** er interessant i plattformen gjennom ettersom det er de som stiller krav til rapportering om bærekraft. De er også leverandør av data som er viktige for bærekraftsrapportering. De er imidlertid i første omgang ikke en direkte bruker av plattformen, og vi har derfor ikke beskrevet brukerhistorier eller andre krav knyttet til dem p.t.

## 4.2 Omgivelser for systemet

Dette delkapittelet viser omgivelsene for systemet som skal utvikles (System of Interest), i form av hvilke andre systemer det skal interagere med. Ettersom systemet er basert på det eksisterende systemet som resulterte fra DataFangst, så presenteres først omgivelsene for datafangst før omgivelsene for det nye systemet presenteres.

### 4.2.1 Omgivelsene for DataFangst-systemet



Figuren viser hvilke systemer som DataFangst interagerer med, samt hvilke grensesnitt som DataFangst tilbyr utad. DataFangst henter data fra BarentsWatch (og indirekte fra Kystverket), Fiskeridir og Mattilsynet. APIer og nedlastningsgrensesnitt er vist i figuren. Utad tilbys DataFangst APIet.

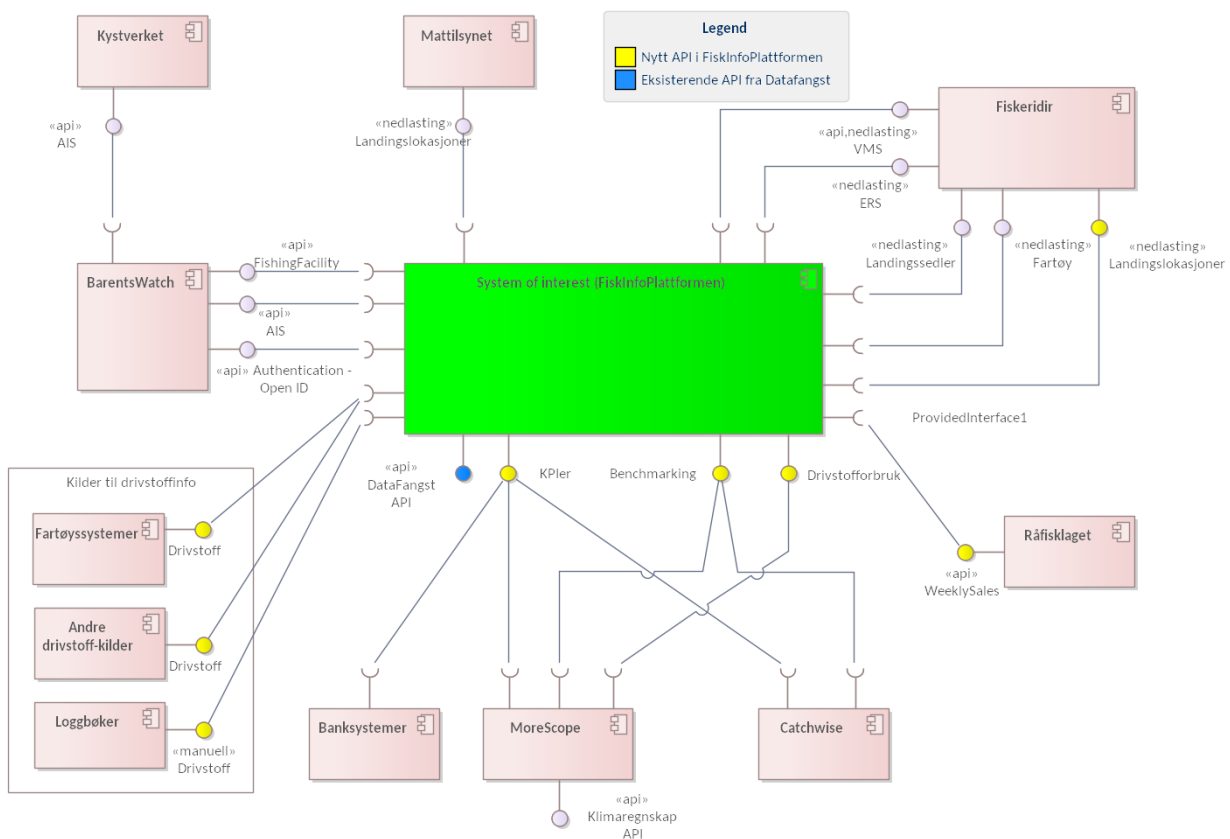
## 4.2.2 Omgivelsene for det nye systemet

Dette delkapittelet beskriver omgivelsene for det nye systemet som bygges i FiskInfoPlattform-prosjektet. Det nye systemet er en utvidelse av DataFangst og viderefører de eksisterende koblingene til omgivelsessystemer fra DataFangst. I tillegg introduseres nye koblinger både for innhenting av andre data som trengs for å realisere prosjektet, og det tilbys nye grensesnitt som andre systemer kan benytte for å hente ut data som genereres eller sammenstilles av systemet.

Sentrale nye datakilder for det nye systemet er systemer som kan tilby automatisk eller manuelt logget drivstofforbruk. Mulige kandidater til dette er eksisterende systemer for drivstoffrapportering, andre systemer ombord på fartøy, samt loggbøker.

Andre aktuelle nye datakilder er systemer hos Råfisklaget, samt værtjenester. En aktuell kilde for værtjenester er met.no, men vi må undersøke om de gir god nok dekning f.eks. rundt Svalbard og fiskeområdene der til å dekke formålet i prosjektet. Det kan også være aktuelt å innhente mer data fra noen av de eksisterende kildene, f.eks. MarU under Kystverket (estimeringsmodell).

Figuren viser hvilke systemer som FiskInfoPlattformen vil interagere med, samt grensesnitt som vil tilbys utad. Nye APIer som tilbys og brukes fra plattformen er markert med gult. Som i DataFangst vil BarentsWatch brukes som innloggingstjeneste for å få tilgang til lukkede/private data.



## 5 Kravspesifikasjon

Dette kapittelet beskriver krav til FiskInfoPlattformen. Kravene er fremkommet slik beskrevet i seksjon 3.3 i metodekapittelet. Hovedtyngden av kravene er beskrevet i form av brukerhistorier for de ulike målgruppene. Etter disse presenteres ulike KPIer som systemet skal støtte og hvilke målgrupper hver av disse er mest relevante for. Skjermbilder for benchmarking blir så presentert som skisse for bærekrafts-dashboard før kapittelet avrundes med krav knyttet til sikkerhet og datadeling.

### 5.1 Brukerhistorier

Brukerhistoriene er presentert ut ifra omtrentlig rekkefølge av når krav til bærekraftsrapportering vil treffe de ulike målgruppene. Vi starter derfor med brukerhistorier for bank, ettersom finansnæringen blir først berørt av reguleringer som pålegger bærekraftsrapportering. Bankene blir drivere for krav som berører fiskeri gjennom (re)finansiering av fartøy, og brukerhistorier for rederi blir derfor presentert rett etter bank. Videre presenteres brukerhistoriene for tjenesteleverandører som leverer tjenester knyttet til bærekraftsrapportering, før brukerhistoriene for skipper og salgslag følger. Historier for fiskekjøper er foreløpig ikke spesifisert.

Brukerhistoriene blir presentert i tabeller som gir en unik id til hver historie, en beskrivelse av selve historien, plass til en kommentar der det er relevant, og plass for en prioritet. Prioritet er bare unntaksvis satt i denne rapporten og vil bli oppdatert i senere nye leveranser som bygger videre på rapporten.

#### 5.1.1 Brukerhistorier for bank

ID	Beskrivelse	Kommentarer	Pri
B-01	Som bank vil jeg se totalen av utvalgte for et rederi for å måle nedgang i totale utslipp slik at man kan følge opp at banken reduserer sine utslipp gjennom lån og investeringsportefølje	SNN: også se totalt klimaregnskap for Scope 1 og Scope 2	1
B-02	Som bank ønsker jeg å få ut data i en form som enkelt kan brukes videre i bankens systemer (regneark eller gjerne et API)		
B-03	Som bank ønsker jeg å kunne sammenlikne de ulike rederiene og fiskeriene mot hverandre for å se hvordan de har utviklet seg over tid (mer en strategisk vurdering gjennom et brukergrensesnitt)		
B-04	Som bank vil jeg primært årlig følge opp og hente ut data, men også noe ved slutt av sesonger (f.eks. slutt av rekesesong, makrell, torsk, ...)	SNN: inntil videre årlig	
B-05	Som bank vil jeg ved vurdering av nye og refinansierte lån hente ut relevante data for et rederi og/eller en båt		
B-06	Som bank ønsker jeg å se avvik mellom bunkerskjøp og rapportert forbruk av drivstoff / utslipp.		



### 5.1.2 Brukerhistorier for rederi

ID	Beskrivelse	Kommentarer	Pri
RE-01	Som reder vil jeg få ut en periodisk oversikt over mine fartøys drivstofforbruk og CO2-avtrykk, samt fangst og fortjeneste.	Foregår gjerne månedlig i dag basert på daglige peilinger.	1
RE-02	Som reder sammenligner jeg like fartøy innen rederiet med tanke på drivstoff og CO2.	TØI har for store fartøygrupper til at de gir mening i dag, sammenligner på kW (4)	2
RE-03	Som reder vil jeg beregne CO2 per kg protein og se økningen i fangsteffektivitet og kunne sammenligne med landbasert proteinproduksjon.	Båter har blitt mer effektive. Så lenge restråstoffet gir inntjening tas dette vare på. Nybygg må ha håndtering av det.	1

### 5.1.3 Brukerhistorier for tjenesteleverandør

ID	Beskrivelse	Kommentarer	Pri
T-01	Som tredjeparts tjenesteleverandør ønsker vi å hente ut spesifikke data for drivstoff og fangstvolum slik at vi kan få et mest mulig riktig bilde på Scope 1 beregninger og at man kan gjøre bedre tiltak for å få ned utslipp.	Også slik at det kan gjøres automatisk (at kundene ikke trenger å mate det inn manuelt).  For Scope 2 har de data fra EI-hub. For Scope 3 har de så langt brukt regnskapsdata.	1
T-02	Som tredjeparts s tjenesteleverandør ønsker vi å hente ut månedlige data (og kanskje på sikt daglige) slik at vi kan lage fremstillinger av dataene som viser ønsket tidsintervall.		

### 5.1.4 Brukerhistorier for skipper

Brukerhistoriene for skipper er, som beskrevet i seksjon 3.3, foreløpig ikke validert med sluttbrukere. Validering vil gjøres i det videre arbeidet og en oppdatert utgave av brukerhistoriene vil inngå i neste leveranse som bygger videre på denne rapporten.

ID	Beskrivelse	Kommentarer	Pri
SK-01	Som skipper vil jeg få en oversikt over faktisk vs. estimat drivstofforbruk for tokt	Kanskje mer aktuelt for reder enn skipper?	1
SK-02	Som skipper vil jeg få et estimat over drivstofforbruk på planlagt tokt	Kan være krevende og endre seg mye i løpet av et tokt	3



SK-03	Som skipper vil jeg planlegge turer får å få best mulig fangst i forhold til drivstofforbruk (i utgangspunktet interessant for de fleste)		3
SK-04	Som skipper vil jeg kunne legge inn og korrigere data manuelt for å kunne få tilgang til mer funksjonalitet / få bedre estimater		2
SK-05	Som skipper ønsker jeg at data kommer inn i systemet mest mulig automatisk, og at minst mulig må mates inn eller korrigeres manuelt.		
SK-06	Som skipper ønsker jeg å enkelt kunne tagge turer med årsak til avvik slik at jeg senere kan se det i historikken		
SK-07	Som skipper ønsker jeg å se på mine utslipp for en tur sammenliknet med tidligere turer		
SK-08	Som skipper ønsker jeg å se utvikling på fangst og drivstofforbruk over tid for å lære av det jeg har gjort		
SK-09	Som skipper vil jeg kunne se hvilke turer jeg brukte unødvendig mye drivstoff på		
SK-10	Som skipper vil jeg kunne se verdi vs. kostnad og utslipp på siste hal (lønner det seg å ta et hal til?)	Gjelder dette mindre og/eller større fartøy?	
SK-11	Som skipper vil jeg se oversikt over hal som skiller seg ut fra de andre		
SK-12	Som skipper ønsker jeg å sammenlikne meg mot andre fartøy eller min fartøygruppe		
SK-13	Som skipper ønsker jeg å se om jeg fisker på en grønn måte nå		

### 5.1.5 Brukerhistorier for salgslag

Som salgslag opererer vi som en markedsplattform (vi eier ikke fangsten og er derfor ikke pålagt å rapportere på den). Vi omsetter også restråstoff, men har ikke oversikt over restråstoff som fiskerne kvitter seg med i stedet for å ta det med på land.

ID	Beskrivelse	Kommentarer	Pri
SL-01	Som salgslag ønsker vi å hjelpe fiskerne til å oppfylle krav		
SL-02	Som salgslag ønsker vi å tilrettelegge for at bærekraftsdata for fangst som selges gjennom oss fra fiskere til kjøpere er lett tilgjengelig.		
SL-03	Som salgslag rapporterer vi på bærekraft for egen bedrift (dette inkluderer i dag ikke fangsten)		
SL-04	Som salgslag ønsker vi å overvåke fisketakt for å ha et oppdatert bilde av tilførsel (bl.a. for å sikre oppgjør fra kjøpere og kunne regulere fisket ved for stort fiskepress)		
SL-05	Som salgslag ønsker vi på sikt å kunne forhåndsutfylle sluttseddel basert på ERS / VMS opplysninger		

<b>SL-06</b>	Som salgslag ønsker vi å kunne vise drivstofforbruk for påloggede fartøy/rederi sammen fangstopplysninger, restkvoter og økonomiske transaksjoner som vi i dag har.		
--------------	---	--	--

### 5.1.6 Brukerhistorier for fiskekjøper

Brukerhistorier for fiskekjøper er ikke spesifisert som del av arbeidet med denne rapporten. Dette vil dekkes i neste leveranse som bygger videre på denne rapporten.

## 5.2 KPI-er

Det naturlige startpunktet for valg KPI er EEOI som foreslått grønt skipsfartsprogram da dette måltallet også er utgangspunktet for finansnæringens krav til CO<sub>2</sub>-avtrykk. Denne KPIen er god for å beskrive effektiviteten til et fartøy der utslipp sees i sammenheng med seilt distanse, men som nevnt i rapporten kan andre varianter være mer nyttige til andre formål som for eksempel fangst per drivstofforbruk eller per tid. Det er ikke nødvendigvis positivt med lang distanse, selv om det er inkludert i noen KPIer, og da de andre KPIene er stort sett basert på samme data (fangst, drivstofforbruk, distanse, tidsenhet) og er det hensiktsmessig og fornuftig å støtte flere varianter. Tabellen under gir en oversikt over relevante KPIer og hvordan disse relaterer til målgrupper og relaterte krav.

ID	KPI	Beskrivelse	Målgrupper	Kommentarer	Relaterte krav
<b>KPI-01</b>	EEOI	Drivstoff * omregningstall Co2 / fangst * seilt distanse	Bank	Fra Grønt Skipsfartsprogram	B-01, B-02, B-03, B-05, T-01
<b>KPI-02</b>	Utslipp delt på fangst*	Drivstoff * omregningstall Co2 / fangst	Bank, Reder, Salgsorg., Kjøper	CO2 vs. proteinkilde lettere sammenliknbar med andre næringer og fartøygrupper enn EEOI	B-03, RE-03
<b>KPI-03</b>	Netto fortjeneste pr. tonn	Fangstverdi per tonn / drivstoffkostnad#	Reder, Skipper		RE-02
<b>KPI-04</b>	Netto fortjeneste pr. time	Fangstverdi per time / drivstoffkostnad	Reder, Skipper	Sammenligningsgrunnlag for tokt (ikke rapportering per time)	RE-02
<b>KPI-05</b>	Fangst og fangstverdi per år	Total fangst i tonn og fangstverdi	Reder, Bank		B-04, B-05, T-01
<b>KPI-06</b>	Drivstoffkostnad pr år	Totalkostnad og CO2 avgift eller refusjon.	Reder, Bank		B-06, RE-02, T-01
<b>KPI-07</b>	Daglig drivstofforbruk	Daglig monitorering / peiling	Skipper	Assosiert med seilt distanse, gjennomsnittlig last og energiproduksjon	SK-01, SK-02, SK-03, SK-09, T-02
<b>KPI-08</b>	Måltall per tokt eller måned	Gjennomsnittlig antall dager, nm	Skipper, Reder	Reder/Skipper- PowerBI dashboard, rapporterer	RE-01, SK-02, SK-03,

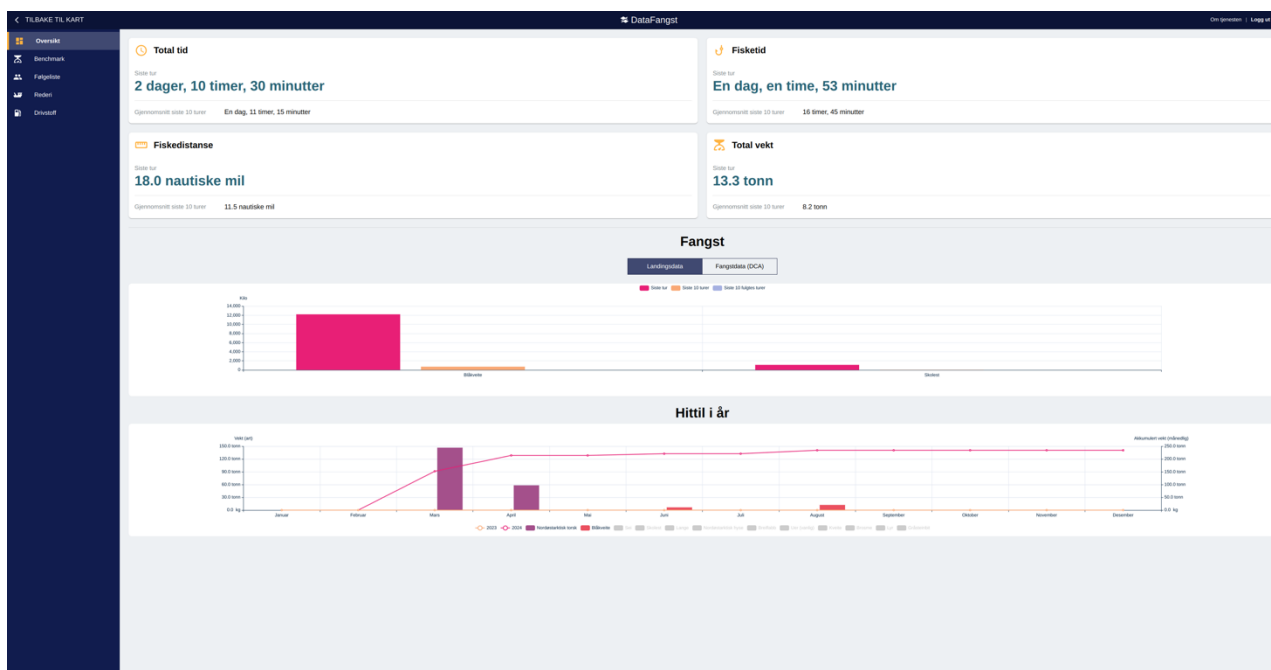
		seilt, aktive fiske-timer, fangst, forbruk og CO2		per måned (per fartøy) med fokus på sentrale KPIene.	SK-07, SK-08, SK-09, SK-12, T-02, SL-06
<b>KPI-09</b>	Sporbarhet for fangst	Miljøavtrykk, opphav, kvalitet	Salgsorg.	Salgsorganisasjonen er medhjelper for selger/kjøper	SL-01, SL-02
<b>KPI-10</b>	Drivstoffkostnad, for fangstaktive døgn	Antall aktive døgn * liter i døgnet * pris per liter	Bank	Tall fra Lønnsomhetsundersøkelsen brukes av finansnæringen i dag.	B-01, B-03. B-05
<b>KPI-11</b>	Bifangst	Spesielt rødlistede arter	Salgsorg., Bank	Salgslag har dette for levert fangst	SL-01, SL-02
<b>KPI-12</b>	Sosial bærekraft	Har fartøyet tariffavtale	Salgsorg.		

\* Med fangstvekt menes rundvekt. #Drivstoffkostnad er drivstoff + avgifter (CO2 avgift – refusjon).

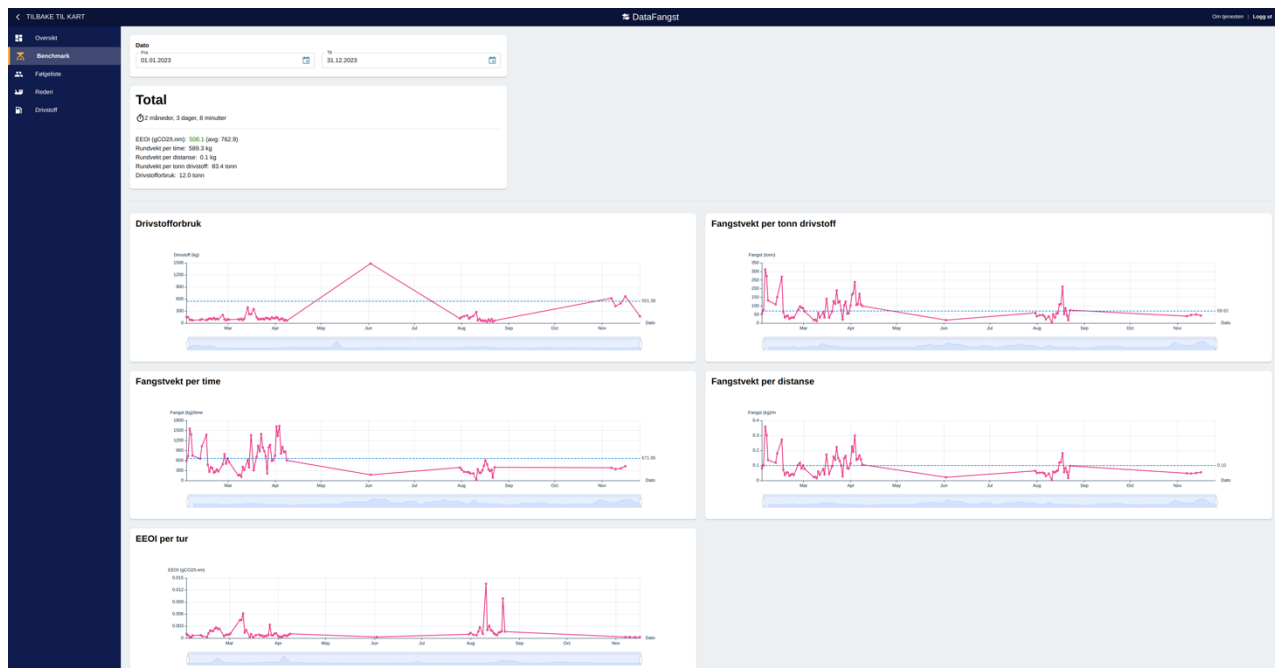
### 5.3 Dashboard for bærekrafts-KPIer

KPI-ene som ble definert i forrige seksjon gir et godt datagrunnlag for å kunne rapportere på bærekraft. For at KPI-ene også skal kunne brukes til operasjonell beslutningsstøtte, trengs det i tillegg en formidling som gjør det enkelt å forstå og navigere i dataene. Et operativt dashboard vil kunne være et godt verktøy for bærekraftig beslutningsstøtte basert på KPIer og er direkte relevant for fiskerne under selve fiskeoperasjonen. Dette vil kunne positivt påvirke hvordan fiskeoperasjonen utføres med hensyn til bærekraft.

Som del av DataFangst ble det utviklet et operasjonelt dashboard med fokus på fangst. Figuren under viser et eksempel fra dette dashboardet slik det var tilgjengelig fra DataFangst.



FiskInfoPlattformen har et vesentlig større sett av KPIer. Under viser vi et første design for hvordan et dashboard for bærekrafts-KPIer kan se ut i FiskInfoPlattformen. I det videre designarbeidet vil dette supplere eller kombineres med dashboardet fra DataFangst, og det vil oppdateres til å støtte brukerhistoriene for skipper og reder etter hvert som de blir validert med flere brukere.



## 5.4 Krav til sikkerhet og datadeling

Prosjektet baserer seg på en offentlig-privat partnerskapsmodell der både data og tjenester fra begge sektorer kombineres. I veikartet fra prosjekt 901803 foreslås en basisplattform der tilgangen på private data er essensiell for at bærekraftsrapporteringen skal være pålitelig, faktabasert og ha operasjonell verdi i planleggingen og gjennomføringen av fisket. Tabellen under gir en sammenfatning av nytteverdien av private data inn i åpne og kommersialiserte tjenester:

Private datasett	Åpen tjeneste i offentlig del av FiskInfo DataFangst	Privat tjeneste i innlogget del av FiskInfo DataFangst
Daglig bunkersforbruk Mannskap Fangstverdi	Faktabaserte utslippstall for anonymisert aggregering i fartøyklasse og for fiskeri	Bærekraftsdashboard med EEOI og andre relevante KPI er basert per hal og tokt for fartøy og benchmark mellom turer, tidligere år, fartøyklasse og fartøy en følger.
Kommersialisering		
Kommersiell bærekrafts-rapportering for aktører som MoreScope	Offentlig bærekraftsrapport for flåte-gruppe og fiskeriflåten som helhet (offentlig oppdrag)	Standardisert bærekraftsrapport for fartøy og rederi (privat oppdrag).
Drift og salg av tjenester for fangst-analyse og prediksjon	Kommersiell drift og videreutvikling av tjenesten via nye forsknings-prosjekter i henhold til veikart (Orca Labs).	Dataintegrasjon via API mot lisensierte tjenester som for eksempel kontekstuell fangst-prediksjon (CatchWise) for rederier.

Hovedmålsetningen med konseptet er å fremme innovasjon i sektoren ved at tredjeparts kommersielle aktører skal kunne utvikle integrerte tilleggstjenester. Eksempler på slike tjenester kan være vurdering av bærekraftsmål (ref. MoreScope) i forbindelse med finansielle låntjenester (ref. Nordea, Sparebank1 Nord-Norge), eller utvikling av anbefalingssystem for effektivt og bærekraftig fiske (ref. CatchWise). For å få til

dette må en ha tillit til at bruk og evt. deling av data gjøres på en enkel, sikker og forsvarlig måte der dataeier sitter i førersetet. Sikkerheten av systemet, innlogging og kontrollert bruk av private data må ivaretas tilfredsstillende.

Private data i FiskinfoPlattformen er sikret og tilgjengeliggjøres kun ved autentisering via BarentsWatch (BW). En bruker i BarentsWatch kan logge inn i FiskinfoPlattformen og har dermed samme roller som tilegnet i BarentsWatch sine systemer (båteier, utvikler, administrator osv.). For bruker vil dette fremstå slik at man uten innlogging kun vil se data aggregert for lengdegrupper av fartøy. Ved innlogging vil man få tilgang til detaljerte data og operasjonelt bærekraftsdashboard for egne fartøy. BarentsWatch bruker autentiseringsprotokollen OpenID Connect (OIDC), som er en utvidelse av OAuth 2.0.

(Agenda Kaupang 2023) har utført en evaluering av BarentsWatch for Nærings- og fiskeridepartementet som også omhandler fokus på IT-sikkerhet og robusthet. I følge sikkerhetskartleggingen leverer BW i dag trygge (lukkede) tjenester, men det er forbedringspotensiale i forhold at tjenesten skal være robuste i en alvorlig krisesituasjon som naturkatastrofe eller krig. Dette utgjør en bekymring, men ingen nærstående risiko. BW publiserer bare data med offentlige dataeiere, selv om data kan stamme fra private aktører. Debatten om BW skal publisere private data er pågående, men BW har fått råd fra NFD om å være forsiktige, på grunn av bekymringer om datakvalitet og pålitelighet. Evalueringen anbefaler at BW utvikler styringsdokumenter og praktiske rutiner for grenseflatene mot private tjenesteytere. Dette vil være relevante føringer for hvordan bærekraftsrapportering og fangstinformasjon fra FiskInfoplattformen skal sikres i integreringen med BarentsWatch FiskInfo.

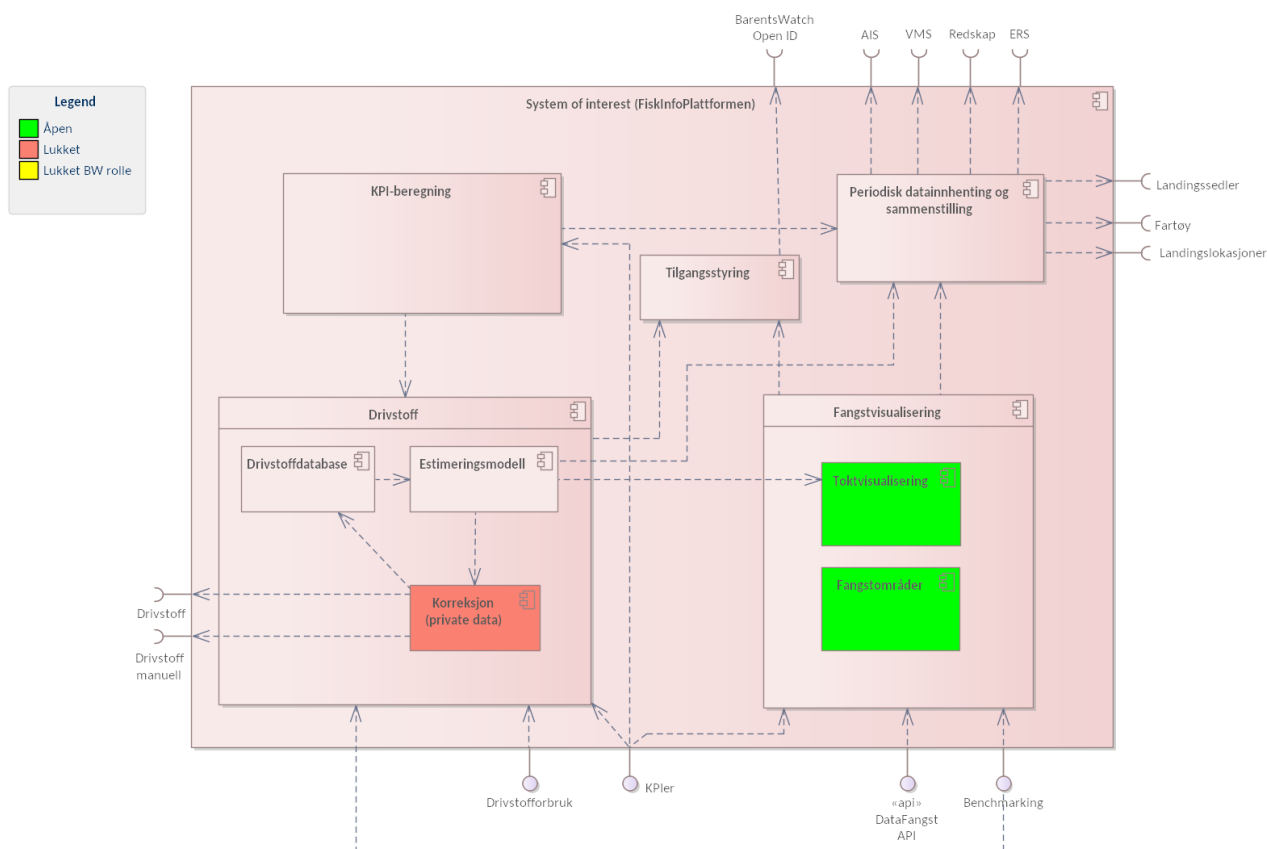
## 6 Komponenter og grensesnitt

Dette kapittelet beskriver på et høyt nivå hvordan FiskInfoPlattformen er tenkt bygd opp. Først deles systemet inn i komponenter med avhengigheter og det vises hvordan komponentene bruker eller realiserer eksterne grensesnitt. En informasjonsmodell gir så en oversikt over hvilken informasjon som behandles og deles av plattformen. Mer detaljer om APIene som plattformen tilbyr presenteres til slutt i grensesnittmodellen.

### 6.1 Komponentmodell

Omgivelsemodellen i seksjon 4.2.2 gir en beskrivelse av hvilke grensesnitt FiskInfoPlattformen vil ha mot omgivelsene og hvilke eksterne systemer den vil kobles til. I dette delkapittelet beskrives hvordan plattformen ser ut fra innsiden. Komponentene i plattformen og deres avhengigheter til hverandre er illustrert i figuren under. Figuren viser også hvilke komponenter som bruker eksterne API og hvilke komponenter som bidrar til å realisere tilbudte API-er.

FiskInfoPlattformen bygger videre på systemet som ble utviklet i DataFangst-prosjektet og benytter derfor flere komponenter derfra. Dette inkluderer datainnsamlingskomponentene som henter og sammenstiller data fra de ulike datakildene. Innhentet data består av sluttseddeldata, ERS, posisjonsdata i form av AIS og VMS, posisjoner for faststående redskaper, fartøysinformasjon og landingslokasjoner. Datasettene kobles sammen slik at de kan brukes i fangstvisualiseringen, som viser aggregert fangst over tid på ulike områder, samt spesifikke tokt fiskefartøyene har vært på.



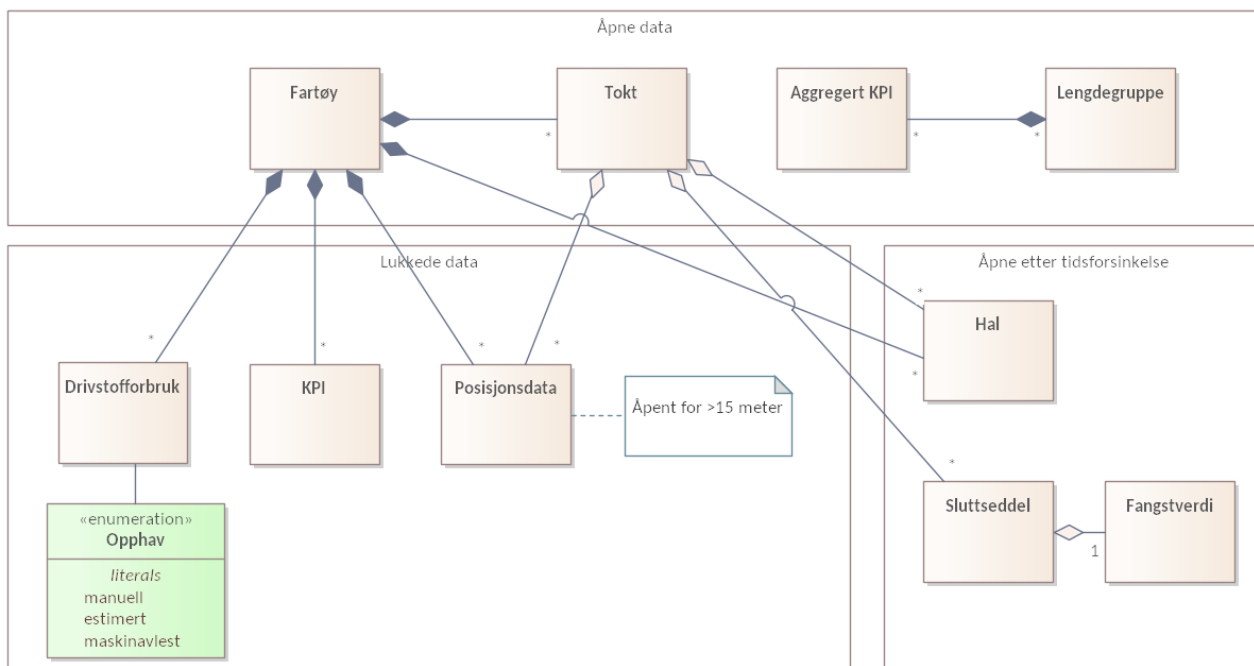
Som en videre utvikling av DataFangst-systemet introduserer FiskInfoPlattformen to nye komponenter; en drivstoffkomponent og en KPI-beregningskomponent. Drivstoffkomponenten består av en estimerings-

komponent, en drivstoffdatabase og en korreksjonsmodul. Estimeringskomponenten bruker tidligere beskrevet sammenstilt data for å estimere hvor mye drivstoff fartøyene bruker for hvert tokt, eller over definerte tidsrom (ukentlig, månedlig, osv.). I tillegg tilbys et grensesnitt for å korrigere den estimerte verdien ved å supplere modellen med tilleggsdata som er relevant for kalkuleringen. Dersom et fartøy ønsker å korrigere drivstofforbruket ved å gi eksakte målinger av drivstoff, er dette også mulig.

KPI-beregningskomponenten bruker relevante fangst- og drivstoffdata til å beregne konkrete ytelsestall for hvert fiskefartøy. Eksempelvis vil den kunne si noe om korrelasjon mellom mengde fangst og brukt drivstoff, mengde fangst per nautiske mil, estimert EEOI, o.l. Gjennom forløpet av prosjektet vil denne komponenten tilspisses direkte mot fokuserte brukergruppers behov.

## 6.2 Informasjonsmodell

Figuren under gir på et konseptuelt nivå en oversikt over informasjonen som håndteres av systemet og som tilbys gjennom APIene. Informasjonselementene er gruppert etter om de er tilgjengelige som åpne data for alle, som åpne data med en tidsforsinkelse, eller kun som lukkede data. I den siste kategorien er informasjon knyttet til KPIer, drivstofforbruk og posisjonsdata på fartøynivå, mens tilsvarende informasjon aggregerte per lengdegruppe vil være åpent tilgjengelig.



## 6.3 Grensesnittmodell (API)

FiskInfoPlattformens API er en videreutvikling av DataFangst APIet. Nedenfor finnes en oversikt over nye og oppdaterte API-enderpunkter som er utviklet for å tilfredsstille kravene rundt bærekraftsrapportering og relevante KPIer i FiskInfoPlattformen. Tjenesteleverandører som MoreScope vil bruke dette API-et for å hente ut bærekrafts-KPIer.





Endepunkt	Status	Beskrivelse
<i>/fuel</i>	Nytt	Estimert drivstofforbruk innenfor gitt periode. Gir også forbruk utenfor tokt.
<i>/vessels/org_benchmarks/{org_id}</i>	Nytt	KPI-tall for benchmarking av et rederi som eier flere fartøy.
<i>/trip_benchmarks</i>	Nytt	KPI-tall for benchmarking av turer/tokt for fartøy tilknyttet innlogget fisker.
<i>/trip_benchmarks/average</i>	Nytt	Gjennomsnitt av KPI-tall for fartøy innenfor gitte kategorier (lengdegruppe, redskap o.l.)
<i>/trip_benchmarks/average_eoi</i>	Nytt	Gjennomsnitt av estimert EEOI for fartøy innenfor gitte kategorier (lengdegruppe, redskap, o.l.)
<i>/trip_benchmarks/eoi</i>	Nytt	Estimert EEOI for fartøy tilknyttet innlogget fisker
<i>/trips</i>	Oppdatert	Tillagt pris på fangst, estimert drivstofforbruk og rapportert TRA-meldinger under turen.
<i>/ais_vms_positions</i>	Oppdatert	Tillagt kumulativ drivstofforbruk og kumulativ lastvekt gjennom en tur.

## 7 Neste steg

Denne rapporten vil oppdateres i to omganger som del av de avtalte leveransene i prosjektet. Dette gjelder spesielt i forhold til dataflyt og løsning for fangstverdi og bunkersforbruk, samt beskrivelse av driftsmodell for løsningen. Utover dette inkluderer de nærmeste oppgavene i prosjektet å

- Definere brukerhistorier for fiskekjøper, og deretter verifisere og prioritere brukerhistorier med skipper, fiskekjøper, og evt. flere representanter fra de ulike brukergruppene, samt legge til utfyllende kommentarer for brukerhistorier der det er relevant.
- Etablere dataflyt for de prioriterte KPlene og brukerhistoriene
- Få inn pilotbrukere på skipper- og redersiden som aktivt kan korrigere estimat for å få rette tall (en gang i døgnet eller i alle fall per tur) samt gi tilbakemelding på hvordan det operative dashboardet best kan designes.
- Etablere pilotløsning for bærerapportering i FiskInfoPlattformen med hovedfokus på bunkersforbruk og klimaavtrykk.
- Integrasjon med BarentsWatch FiskInfo.

En utfordring i bruken av måltall for klimaavtrykk, er hvordan en skal håndtere spesialregler som påvirker KPler, slik som unntak på Co2 avgift når man går langt. Vi legger ikke opp til at systemet skal inneholde regelverket, men heller kunne gi nok faktaopplysninger (som seilt distanse) til å kunne anvende reglene i rapportering fra tilknyttede tjenester.

## 8 Referanser

Agenda Kaupang (2023), Evaluering av BarentsWatch, Nærings- og Fiskeridepartementet from <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/evaluering-av-barentswatch/id3018697/>.

EcoBio Manager (NA). "EU Taxonomy – All You Need To Know." Retrieved 15.11, 2024, from <https://ecobiomanager.com/eu-taxonomy-all-you-need-to-know/>.

European Commission (2021). "Delivering the European Green Deal." Retrieved 15.11., 2024, from [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en).

Hevner, A., Chatterjee, S. (2010). Design Science Research in Information Systems. In: Design Research in Information Systems. Integrated Series in Information Systems, vol 22. Springer, Boston, MA. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5653-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5653-8_2).

IEEE 1471-2000. "IEEE Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems", IEEE Std 1471-2000.

Jafarzadeh, S. et al. (2023). "CO2-utslipp i fiskeflåten - Estimeringsmetoder, effekter av ilandføring av restråstoff, og forslag til datainnsamling", SINTEF report 2023:01120, ISBN 978-82-14-07816-9. rapport FHF prosjekt 901773.

Kristofersson et al. (2021). "Factors affecting greenhouse gas emissions in fisheries: evidence from Iceland's demersal fisheries." ICES Journal of Marine Science 78.7: 2385-2394.

Nordea (2020). "Nordea joins the Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF)." Retrieved 18.12., 2024, from <https://www.nordea.com/en/press/2020-12-16/nordea-joins-the-partnership-for-carbon-accounting-financials-pcaf>.

Nordea (2021). "Nordeas nya klimatmål: nollutsläpp år 2050." Retrieved 18.12, 2024, from [https://www.nordea.com/sv/press/2021-02-04/nordeas-nya-klimatmal-nollutslapp-ar-2050?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.nordea.com/sv/press/2021-02-04/nordeas-nya-klimatmal-nollutslapp-ar-2050?utm_source=chatgpt.com).

Nordea (2023). Norda Green Funding Framework. Stockholm, Nordea.

Nordea (NA). "Our sustainability targets." Retrieved 18.12, 2024.

Open risk manual (2022). "Emission attribution factor." Retrieved 19.11, 2024.

Parker, V.R. et al. (2015). "Fuel performance and carbon footprint of the global purse seine tuna fleet." Journal of Cleaner Production 103: 517-524.

PCAF (2022). The Global GHG Accounting and Reporting Standard Part A: Financed Emissions. Second Edition. NA, PCAR.

PCAF (2024). "The Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry." Retrieved 19.11, 2024.

Remøy, M. T., et al. (NA). Omstillingsfinansiering for den norske havgående fiskeflåten. NA, gronfskipsfartprogram.no.

SNN (2024). Green Finance Framework Tromsø, Norway, Sparebank1 Nord-Norge.

SNN (NA). Veien mot netto-null 2040. Tromsø, SNN.

## Vedlegg 1

### PCAF Rammeverket (klippet fra PCAF 2022 fra side 103)

#### Attribution of emissions

As a basic attribution principle, the financial institution accounts for a portion of the borrower's annual motor vehicle emissions as determined by the ratio between the outstanding amount (numerator) and the value of the motor vehicle at loan origination (denominator). This ratio is called the attribution factor:

1. **Outstanding amount (numerator):** This is the actual outstanding motor vehicle loan amount, defined as the value of the debt that the debtor owes to the creditor. It will be adjusted annually to reflect the correct exposure, resulting in the attribution to decline to 0 at the end of the lifetime of the loan (i.e., when it is fully repaid). Financial institutions should either use the calendar or financial year-end outstanding loan, provided the approach is communicated and used consistently.
2. **Total value at origination (denominator):** This is the total value of the motor vehicle at loan origination, which corresponds to the price of the vehicle at the time of the transaction, i.e., equity plus debt at origination

$$\text{Attribution factor}_v = \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v}$$

(with  $v = \text{vehicle or vehicle fleet}$ )

If the total value of the motor vehicle at origination (i.e., the denominator) is unknown, financial institutions should take a conservative approach and assume 100% attribution. As soon as the motor vehicle loan is repaid, the financed emissions associated to that loan are equal to 0.

3. **Equations to calculate financed emissions:** The financed emissions from a motor vehicle loan are calculated by multiplying the attribution factor by the emissions of the motor vehicle. The total financed emissions from multiple motor vehicle loans are calculated as follows:

$$\text{Financed emissions} = \sum_v \text{Attribution factor}_v \times \text{Vehicle emissions}_v$$

(with  $v = \text{vehicle or vehicle fleet}$ )

The emissions can, in principle, be calculated by multiplying the distance traveled by the vehicle (e.g., km) by the fuel efficiency of the vehicle (e.g., l diesel/km, kWh electricity/km) and an emission factor specific to the fuel type of the vehicle (e.g., kg CO<sub>2</sub> e/l diesel, kg CO<sub>2</sub> e/kWh electricity). The total financed emissions from multiple motor vehicle loans are calculated as follows:

$$\text{Financed emissions} = \sum_v \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Vehicle emissions}_v$$

$$\text{Financed emissions} = \sum_{v,f} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Distance traveled}_v \times \text{Efficiency}_{v,f} \times \text{Emission factor}_f$$

(with  $v = \text{vehicle or vehicle fleet}$ ,  $f = \text{fuel type}$ )

The financed emissions from motor vehicle loans can be calculated in several ways depending on the availability of data to derive the emissions of the financed vehicle. Overall, PCAF distinguishes three options to calculate the financed emissions from motor vehicle loans depending on the data used:

**Option 1:** actual vehicle-specific emissions, where emissions are calculated based on actual vehicle fuel consumption or actual vehicle distance traveled for a known vehicle make and model with data directly collected from the borrower.

**Option 1a:** Vehicle emissions are calculated based on primary data on actual vehicle fuel consumption.

**Option 1b:** Vehicle emissions are calculated based on vehicle efficiency and fuel type (fossil or electricity) from known vehicle make and model<sup>159</sup> and primary data for actual vehicle distance traveled.

**Option 2:** estimated vehicle-specific emissions, where emissions are calculated based on estimated vehicle distance traveled for a known vehicle make and model with data collected from official statistics.

**Option 2a:** Vehicle emissions are calculated based on vehicle efficiency and fuel type (fossil or electricity) from known vehicle make and model and estimated vehicle distance traveled derived from local statistical data.

**Option 2b:** Vehicle emissions are calculated based on vehicle efficiency and fuel type (fossil or electricity) from known vehicle make and model and estimated vehicle distance traveled derived from regional statistical data.

**Option 3:** estimated vehicle-unspecific emissions, where emissions are calculated based on estimated vehicle distance traveled for an unspecified vehicle with data collected from official statistics.

**Option 3a:** Vehicle emissions are calculated based on vehicle efficiency and fuel type (fossil or electricity) from known vehicle type (vehicle make and model are unknown) and estimated vehicle distance traveled derived from local or regional statistical data.

**Option 3b:** Vehicle emissions are calculated based on vehicle efficiency and fuel type (fossil or electricity) from an average vehicle (vehicle make and model and vehicle type are unknown) and estimated vehicle distance traveled derived from local or regional statistical data.

### Data required

PCAF distinguishes three options with six sub-options to calculate the financed emissions from motor vehicle loans depending on the data used. Although Option 1b, Option 2a, and Option 2b are all based on known vehicle characteristics of vehicle efficiency and fuel type, the data used for vehicle distance traveled is of higher quality for Option 1b than it is for Option 2a, and it is of higher quality for Option 2a than it is for Option 2b. In this sense, while there are several options to calculate financed emissions, the quality of the results is not the same for all these options. For this reason, PCAF gives a higher score to results obtained with higher data quality and a lower score to results obtained with lower data quality (score 1 = highest data quality; score 5 = lowest data quality). If a financial institution uses a mix of options to calculate the emissions of a borrower, the data score for the lower-rated option should be assumed for this borrower (i.e., score 4 from Option 3a). Take for instance a line item for which actual distance traveled and vehicle type are known, while vehicle make and model are unknown. This means that Option 1b and Option 3a are mixed, and therefore, the highest possible data quality score this line item could receive is score 4. This is because that is the score of the lowest-rated option in the mix, Option 3a.

Table 5-16 provides data quality scores for each of the described options that can be used to calculate the financed emissions for motor vehicle loans.

**Table 5-16. General description of the data quality score table for motor vehicle loans**

(score 1 = highest data quality; score 5 = lowest data quality)<sup>164, 165</sup>

Data Quality	Options to estimate the financed emissions	When to use each option	
Score 1	Option 1: Actual vehicle-specific emissions	1a	Outstanding amount and total value at origination of vehicle or vehicle fleet are known. Primary data on <b>actual vehicle fuel consumption</b> is available. Emissions are calculated using actual fuel consumption and fuel type-specific emission factors.
		1b	Outstanding amount and total value at origination of vehicle or vehicle fleet are known. Vehicle efficiency and fuel type (fossil and/or electricity) are available from <b>known vehicle make and model</b> . <sup>166</sup> Primary data on <b>actual vehicle distance</b> traveled is available. Emissions are calculated using estimated fuel consumption and fuel type-specific emission factors.
Score 2	Option 2: Estimated vehicle-specific emissions	2a	Outstanding amount and total value at origination of vehicle or vehicle fleet are known. Vehicle efficiency and fuel type (fossil and/or electricity) are available from <b>known vehicle make and model</b> . <b>Distance traveled is estimated based on local statistical data</b> . <sup>167</sup> Emissions are calculated using estimated fuel consumption and fuel type-specific emission factors.
Score 3		2b	Outstanding amount and total value at origination of vehicle or vehicle fleet are known. Vehicle efficiency and fuel type (fossil and/or electricity) are available from <b>known vehicle make and model</b> . <b>Distance traveled is estimated based on regional statistical data</b> . <sup>168</sup> Emissions are calculated using estimated fuel consumption and fuel type-specific emission factors.
Score 4	Option 3: Estimated vehicle-unspecific emissions	3a	Outstanding amount and total value at origination of vehicle or vehicle fleet are known. Vehicle efficiency and fuel type (fossil and/or electricity) are estimated from <b>known vehicle type</b> (vehicle make and model are unknown). <sup>169</sup> <b>Distance traveled is estimated based on local or regional statistical data</b> . Emissions are calculated using estimated fuel consumption and fuel type-specific emission factors.
Score 5		3b	Outstanding amount and total value at origination of vehicle or vehicle fleet are known. Vehicle efficiency and fuel type (fossil and/or electricity) are estimated for an <b>average vehicle</b> (vehicle make and model and vehicle type are unknown). <sup>170</sup> <b>Distance traveled is estimated based on local or regional statistical data</b> . Emissions are calculated using estimated fuel consumption and fuel type-specific emission factors.

A detailed summary of the data quality score table, including data needs and equations to calculate financed emissions, is provided in Annex 10.1 (Table 10.1-6)

Data for all three options can be derived from different data sources. Data on vehicle efficiency and fuel type per vehicle make and model can be derived from official statistical data sources such as the US EPA's Federal Test Procedure and the EEA's Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure (WLTP). Both data sources provide detailed vehicle efficiency and fuel type information

by make and model. Option 1b, Option 2a, and Option 2b require such information. If make and model are unknown to the reporting financial institution (Option 3), vehicle efficiency and fuel type can be estimated on the vehicle type level (e.g., passenger car) using the International Council on Clean Transportation's (ICCT's) Transportation Roadmap or the International Transport Forum at the Organisation for Economic Co-operation and Development (ITF OECD)

If no actual distance traveled is known to the reporting financial institution, data on vehicle distance traveled can be estimated based on data sources such as the ICCT Transportation Roadmap or the ITF OECD. Several local statistical data sources provide geography-specific vehicle distances traveled. For the US and Canada, state- or province-level distance per year can be retrieved from carinsurance.com and the Canadian Office of Energy Efficiency.

PCAF's web-based emission factor database, which is currently available only to financial institutions that have committed to PCAF, provides emission factors per vehicle type (e.g., passenger car) and per vehicle make and model (e.g., VW Polo) for a large set of geographies. These motor vehicle emission factors are widely based on the sources mentioned above.

PCAF expects that the financed emissions for motor vehicle loans can be derived through either actual vehicle-specific emissions (Option 1), estimated vehicle-specific emissions (Option 2), or estimated vehicle-unspecific emissions (Option 3). However, PCAF allows the use of alternative approaches to calculate emissions if none of the specified options can be used or in the case that new approaches are developed. The reporting financial institution shall always explain the reasons for using an alternative approach if it deviates from the options defined above.

## **Limitations**

### **Data availability**

Information regarding actual vehicle distance traveled may not be easily available. If actual data is unavailable, PCAF proposes using local or regional averages on vehicle distance traveled by state, province, country, or region.

PCAF proposes that financial institutions collect the actual vehicle make and model to determine the exact vehicle efficiency and fuel type. If the financial institution does not track the vehicle make and model, PCAF proposes that the financial institution fall back to a generic vehicle type (e.g., passenger car, motorcycle, light commercial truck, medium/heavy commercial truck, bus) or to an average vehicle as a last resort. For average vehicles, the vehicle efficiency is determined by the weighted average vehicle efficiency in the respective geography.

### **Dual fuel vehicles**

For dual fuel vehicles, the percentage of usage per fuel (e.g., gasoline vs. electricity) may be unknown. If the vehicle make and model is known, PCAF recommends assuming an average usage split for the respective hybrid vehicle based on information from national agencies or the vehicle manufacturer. If such information is not available, PCAF proposes either applying an average geography-specific usage split, or, if that is also not available, the conservative assumption that the combustion engine (e.g., gasoline) is used 100% of the time.

### **Electricity grid estimates**

Exact electricity source data will not be known for each vehicle in a financial institution's portfolio (e.g., where does the borrower source electricity? Does the borrower source gray or green electricity?). Where possible, the most common local or regional electricity grid mix emission factor



for the borrower's location should be used. If unavailable, the most common local or regional electricity grid mix emission factor for the financial institution's branch should be used (i.e., location of the financial institution where the loan was issued). If also unavailable, country level electricity grid mix emissions data should be used.

MOTOR VEHICLE LOANS – DETAILED SUMMARY OF DATA NEEDS AND EQUATIONS TO CALCULATE FINANCED EMISSIONS

Table 10.1-6. Detailed description of the data quality score table for motor vehicle loans<sup>213</sup>

Option	Description		Data quality		
	Attribution	Emission factor		Financed emissions calculation	
	Financial data	Emissions data	Equations		
<b>Option 1a</b>	Outstanding amount and total value of vehicle or vehicle fleet at origination	Emission factors <sup>214</sup> specific to the fuel type	Primary data on actual vehicle fuel consumption $\sum_{v,j} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Fuel consumption}_v \times \text{Emission factor}_j$	<b>Score 1</b>	
<b>Option 1b</b>			Primary data on actual vehicle distance traveled plus vehicle's fuel efficiency and fuel type from known vehicle make and model $\sum_{v,j} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Distance traveled}_v \times \text{Efficiency}_{v,j} \times \text{Emission factor}_j$		
<b>Option 2a</b>			Local statistical data for distance traveled plus vehicle's fuel efficiency and fuel type from known vehicle make and model $\sum_{v,j} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Distance traveled}_v \times \text{Efficiency}_{v,j} \times \text{Emission factor}_j$		<b>Score 2</b>
<b>Option 2b</b>			Regional statistical data for distance traveled plus vehicle's fuel efficiency and fuel type from known vehicle make and model $\sum_{v,j} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Distance traveled}_v \times \text{Efficiency}_{v,j} \times \text{Emission factor}_j$		<b>Score 3</b>
<b>Option 3a</b>			Local or regional statistical data for distance traveled plus vehicle's fuel efficiency and fuel type from known vehicle type $\sum_{t,j} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Distance traveled}_t \times \text{Efficiency}_{t,j} \times \text{Emission factor}_j$		<b>Score 4</b>
<b>Option 3b</b>			Local or regional statistical data for distance traveled plus vehicle fuel's efficiency and fuel type from average vehicle $\sum_{a,j} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Distance traveled}_a \times \text{Efficiency}_{a,j} \times \text{Emission factor}_j$		<b>Score 5</b>



## Vedlegg 2

### Alternative nøkkel indikatorer (KPIer) (klippet fra Remøy, Brenden et al. NA side 22)

Det er komplekst å følge utviklingen av klimagassutslipp fra et fiskefartøy med bare ett mål. Prosjektgruppen har derfor listet opp fordeler og ulemper med alternative KPI'er for å måle klimagassutslipp<sup>251</sup> fra norske havgående fiskefartøy fremover. De alternative KPI'ene anbefales å bruke sammen. Utslipp måles i CO<sub>2</sub>-ekv for det respektive drivstoffet som benyttes.

KPI	Fordeler	Ulemper
<b>Totale utslipp</b>  $\sum_j FC_j * CF_j$	Totale utslipp vil vise det totale klimaavtrykket fra selskapets operasjonelle drift.	Et slikt mål tar ikke høyde for at energiforbruket og fangsteffektiviteten vil variere fra år til år avhengig av blant annet kvotestørrelser og soneadgang. Det tar heller ikke høyde for en ytterligere konsolidering i næringen, dersom mulighetene for strukturering blir større enn i dag i form av høyere maksimumkvoter per fartøy. Prosjektgruppen anbefaler derfor å bruke flere mål i tillegg til det totale utslippet for å gi et mer korrekt bilde av selskapets omstilling/reduksjon av klimagassutslipp.
<b>Utslipp per utseilt distanse</b>  $\frac{\sum_j FC_j * CF_j}{D}$	For de aller fleste artene varierer fiskekvotene fra år til år, fiskeinnsatsen som er nødvendig for å fiske hele kvoten vil derfor også variere. Innenfor samme fartøygruppe kan det også være store forskjeller i alder, størrelse og teknisk standard på de ulike fartøyene som driver kommersielt fiske. Utslipp per driftsdistanse (utslipp per nautiske mil per år) er derfor et mål som sier noe om hvor miljøvennlig/energieffektivt fartøyet som benyttes er og hvilke investeringer rederiet har gjort for å kutte sine utslipp.	Et slikt mål vil ikke ta høyde for energiforbruket per kilo fisk for de ulike fartøyene, og fangsteffektivitet er en viktig parameter innenfor fiskeriet ettersom kapasiteten på båtene har vil påvirke antall dager i drift og dermed også det totale utslippet til båten.
<b>Utslipp per kilo fangst</b>  $\frac{\sum_j FC_j * CF_j}{M}$	Utslippene per kilo fangst tar høyde for mange faktorer; Fangsteffektiviteten, endring i kvoter og hvilke fangststrategier de har. Med et slikt mål har vi også mulighet til å sammenligne utslippene med andre proteinkilder, innfor både villfanget fisk, akva- og agrikultur. Utslipp per kilo fangstenhet er derfor et sentralt mål på utslippene til et havgående fiskefartøy	En KPI som viser utslipp per fangst vil ikke fange opp at et fartøy er mer energieffektivt enn et tilsvarende fartøy dersom de har ulik driftsdistanse

FC<sub>j</sub> = Drivstofforbruk per drivstofftype j (gram), j = Drivstofftype, CF<sub>j</sub> = Karbon konverteringsfaktor, M = Fangstmengde i rundvekt (kilo), D = Utseilt distanse (nautiske mil).