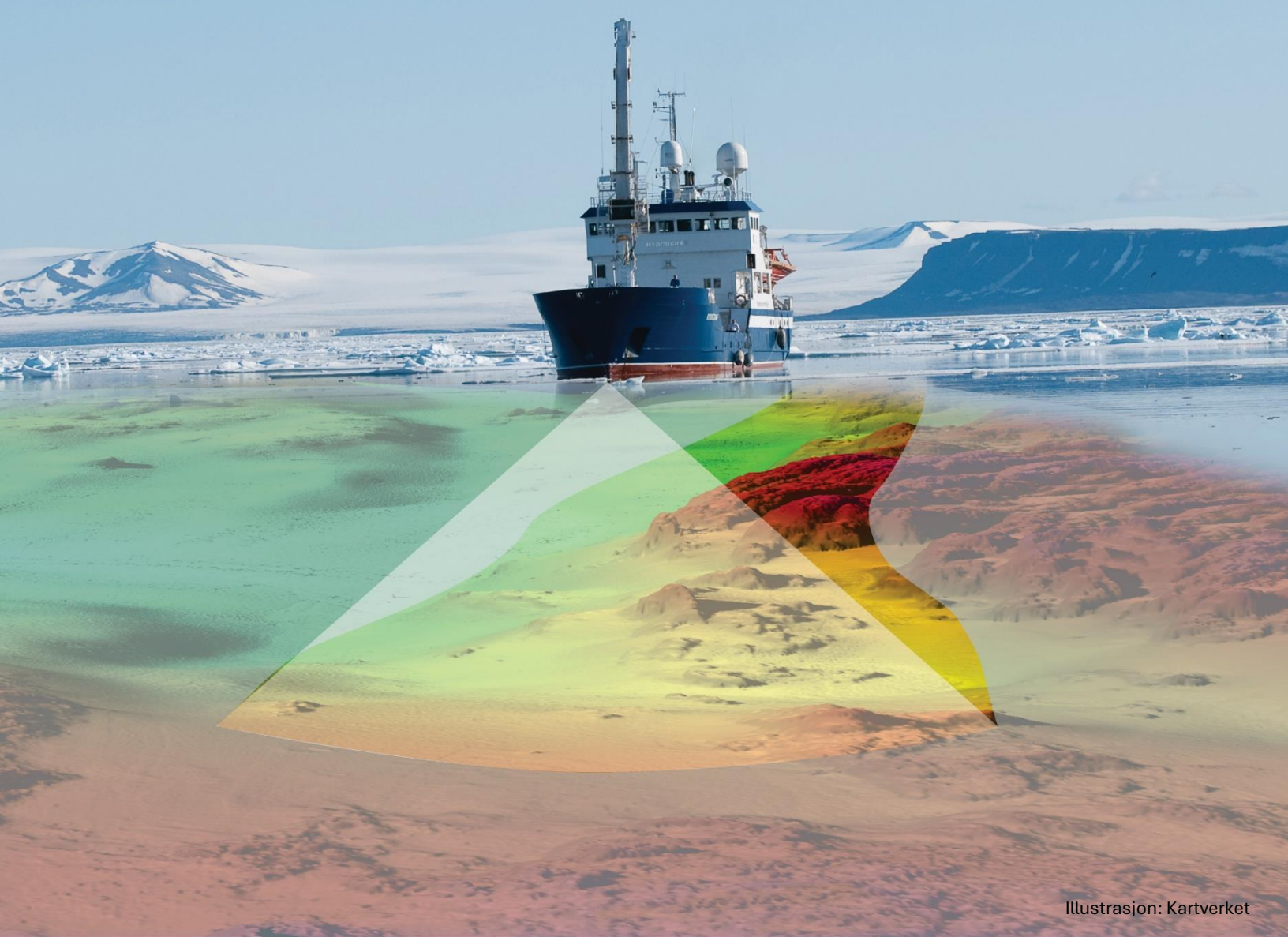


Grønne havbunnsundersøkelser

En pilotstudie i Grønt Skipsfartsprogram





Kartverket

Pilotdeltakere



Grønt Skipsfartsprogram



Kartverket



equinor

SEA1



KYSTVERKET



DNV

Andre bidragsytere:

Fugro, Vane Ocean Technologies



Innhold

Pilotdeltakere	2
Sammendrag	6
Introduksjon	7
Bakgrunn	7
Målsettinger	7
Avgrensning	7
Arbeidspakker	8
Havbunnundersøkelser	9
Innledning	9
Brukereksempel 1: Havbunnskartlegging i Mareano	9
Brukereksempler 1 oppdatering: Mareano anbudskonkurranse i 2025	10
Brukereksempel 2: Sjøbunnskartlegging og inspeksjon av rørledninger	11
Teknologi	13
Innledning	13
Fremdriftsystemer og drivstoff	14
Energieffektivisering	14
Trender innen ubemannede løsninger	15
Overvåking og rapportering av drivstofforbruk og utslipp	17
Krav og kriterier	21
Innledning	21
Klimaregnskap	23
Miljødeklarasjoner - Environmental Product Declaration	24
Marked og kontrakt	26
Innledning	26
Fordeler og ulemper med rammekontrakt	26
Erfaringer fra markedsdialog	26



Kartverket



Grønt Skipsfartsprogram

Kontraktsoppfølging	28
Diskusjon og anbefaling	29
Redusere drivstofforbruk og fremme mer klimavennlig drivstoff	29
Autonome plattformer	31
Planlegging, operative forhold og alternativ bruk av data	31



Bildetekstliste

Figur 1 Oversikt over arbeidspakker i pilotstudien og fokusområder.	8
Figur 2 Drivstoff per planlagt normalisert km ² for USV anbud i Mareano i 2024 . Blå er totalt drivstofforbruk, oransje er drivstofforbruk under sjømålingen, grå under mobilisering/demobilisering, gul er forbruk under transitt og lyseblå er forbruk under forventet værhindring. Kilde: Kartverket	10
Figur 3 Drivstoff per planlagt normalisert km ² for USV anbud i Mareano i 2025 . Blå er totalt drivstofforbruk, oransje er drivstofforbruk under sjømålingen, grå under mobilisering/demobilisering, gul er forbruk under transitt og lyseblå er forbruk under forventet værhindring. Kilde: Kartverket	11
Figur 4 Illustrasjon som viser forskjellige plattformer for kartlegging. Illustrasjon; Wilhelm Bøe, Kartverket	12
Figur 5 Små USV-ene The Otter (2 meter), og The Mariner (6 meter) fra Maritime Robotics. Foto: Maritime Robotics.....	15
Figur 6 Mellomstore USV fra Kongsberg Sounder (8 meter) and Fugro Blue Essence (12 meter), Foto 1: Geir Pedersen/Havforskningsinstituttet, foto 2: Fugro.....	16
Figur 7 Store USV fra Reach Remote (23,9 meter) og Fugro Blue Eclipse (18 meter). Foto 1: Reach Subsea, foto 2: Fugro.....	16
Figur 8 USV med fremdrift basert på vind og bølger, VaneONE (4 meter) fra VaneOcean og Voyager (10 meter) og Surveyor (20 meter) fra Saildrone. Foto 1: Vane Ocean Technologies, foto 2: Med tillatelse fra Saildrone.	17
Figur 9 Oversikt over gjeldende og framtidige reguleringer og prosesser. Kilde: DNVs Maritime Forecast to 2050, 2024 edition.	19
Figur 10 Programvaren Maress, øverst til venstre; vises drivstofforbruk under forskjellige aktiviteter, nederst til venstre; hvor mange dager fartøyet brukte i de forskjellige aktivitestmoduser, øverst til høyre; fartøy informasjon, nederst til høyre; trend i drivstofforbruk i forskjellig fart. Screenshot: Sea1Offshore.	20
Figur 11 Programvaren Maress, utvikling i utslipp under seilas og i havn over tid. Screenshot: Sea1Offshore.	20
Figur 12 PwCs klimaindeks for statlige virksomheter 2024. Kilde PwC	24



Kartverket



Grønt Skipsfartsprogram

Sammendrag

Offentlige anskaffelser skal fra 2024 vekte klima og miljø minst 30 %. Pilotens mål er å gi anbefaling for grønne kriterier for innkjøp av maritime tjenester knyttet til havbunnsundersøkelser, og med det fremme lavutslippsløsninger.

Piloten har sett på to brukereksempler: Havbunnskartlegging i Mareano og inspeksjon av rørledninger for Equinor. Basert på disse, har piloten sett på bruk av ny teknologi, hvilke krav og kriterier oppdragsgivere kan stille og hvilken kontraktsform som er egnet.

Drivstofforbruk er største utslippsfaktor i forbindelse med havbunnsundersøkelser.

Mareano brukte mengde drivstoff som tildelingskriterium i anbudskonkurranser. Equinor krever rapportering av forbruk, og stimulerer til lavere transittthastighet for å redusere drivstofforbruk.

Teknologiutvikling i kartleggingsbransjen går mot økt bruk av autonome og ubemannede fartøy, som bidrar til lavere utslipp. Det vil samtidig fortsatt være behov for større fartøy til noen operasjoner. Det er derfor behov for at store fartøy kan ta i bruk lavutslipp drivstoff og bli mer energieffektive. Det anbefales å benytte CO₂-ekvivalenter (CO₂e) fremfor drivstofforbruk som tildelingskriterium, for å kunne sammenligne tilbud på tvers av type drivstoff.

Rapportering og overvåkning av klimagassutslipp bidrar i seg selv til at leverandører blir mer drivstoffeffektive. I piloten er verktøyet Maress, som overvåker drivstofforbruket, blitt demonstrert. Hvem som betaler for drivstoff, og bruk av bonus/malus system kan gi insentiv for å optimalisere drivstofforbruk.

Grønne kriterier kan stilles som kvalifikasjonskrav, tildelingskriterier og kontraktsvilkår. Oppdragsgiver bør kreve standardisert dokumentasjon i tilbud og til rapportering. Dette gjør det mulig å sammenligne, og å etablere referansenivå. Dialog med leverandørmarkedet er viktig.

Klimaregnskap kan brukes til å finne de største bidragene i CO₂e utslipp. Dette kan videre brukes til å iverksette tiltak og sette krav. Når EPD (Environmental Product Declaration) blir tilgjengelig for bransjen, vil det kunne bli et nyttig verktøy for å få en mer standardisert måte å vurdere tilbud på.

Planlegging av operasjoner har innvirkning på drivstofforbruk. Større kampanjer som utnytter fartøykapasiteten bedre, samt valg av riktig årstid for gjennomføring, reduserer forbruket.



Kartverket



Introduksjon

Bakgrunn

Det offentlige er en stor innkjøper av maritime tjenester, og regjeringen innførte fra januar 2024 krav til minst 30 % klima- og miljøvekting som hovedregel i offentlige anskaffelser.

Innkjøp av maritime tjenester knyttet til havbunnsundersøkelser er en del av dette.

Tjenester utføres blant annet på oppdrag av offentlige etater som Kartverket, Kystverket og Sjøkeldirektoratet, samt private aktører som Equinor og statlig eide selskap som Statnett.

Undersøkelsene anvendes bl.a. i forbindelse med prosjekter knyttet til havvind, kabler, olje og gass, rørledninger, navigasjon, havbunnsmineraler og havforvaltning.

Leverandørene av tjenestene er avhengige av at kundene stiller tydelige og forutsigbare krav til klima og miljø i anbudskonkurransene, slik at leverandørene får forutsigbarhet for å investere i grønne skip og utstyr.

Målsettinger

Denne pilotstudien har som målsetting å utvikle enhetlige grønne kriterier for innkjøp av maritime tjenester knyttet til havbunnsundersøkelser, og å koordinere mellom aktørene for økt forutsigbarhet og effektivitet.

Pilotprosjektets leveransemål:

- Etablere innkjøpskriterier innen klima og miljø for Kartverket
- Etablere anbefaling for innkjøpskriterier for bruk i andre segmenter av maritime tjenester

De anbefalte kriteriene kan også fungere som utgangspunkt for bruk av grønne innkjøpskriterier i andre bransjer.

Det endelige målet med piloten er at innkjøp av maritime tjenester knyttet til havbunnsundersøkelser får lave utslipp på kort sikt og nullutslipp på lang sikt.

Avgrensning

I denne piloten har vi i hovedsak sett på utslipp av klimagasser. Det er også andre typer utslipp, forurensning og påvirkning av ytre miljø som undervannsstøy som kan være aktuelt å sette krav til i en anbudskonkurranse.

Arbeidspakker

Pilotstudien er strukturert i fire tema (se figur 1):

- Teknologi
- Krav og kriterier
- Marked og kontraktsform
- Sammenstilling



Figur 1 Oversikt over arbeidspakker og fokusområder i pilotstudien.



Kartverket



Havbunnundersøkelser

Innledning

Piloten tok utgangspunkt i to brukereksempler som utgangspunkt for å diskutere problemstillinger og utfordringer pilotdeltagerne opplever i forbindelse med anskaffelse av kartleggingstjenester.

I dette kapittelet beskrives de to brukereksemplene, og i tillegg beskrives anbudskonkurransen i 2025 for kartlegging i Mareano-programmet.

Brukereksempel 1: Havbunnskartlegging i Mareano

Mareano er et nasjonalt kartleggingsprogram for tverrfaglig kartlegging av sjøbunnen i norske havområder for bærekraftig forvaltning og næringsutvikling. Kartverket har ansvar for dybdekartlegging, som tradisjonelt utføres med skrogmontert multistråle ekkolodd fra overflatefartøy.

Dybdekartlegging i Mareano gjennomføres i stor grad med kjøp av tjenester i det kommersielle markedet, men noe gjennomføres også i egen regi ved bruk av statlige fartøy. Kartverket gjennomfører årlige anbudskonkurranser, og fra og med 2023 er det stilt krav og evaluert på klima og miljø i anskaffelsene.

Kartverket har stilt krav om at leverandøren har et miljøledelsessystem eller kan beskrive hvordan de jobber med miljøledelsestiltak. Alle tilbud har så langt oppfylt dette kvalifikasjonskravet.

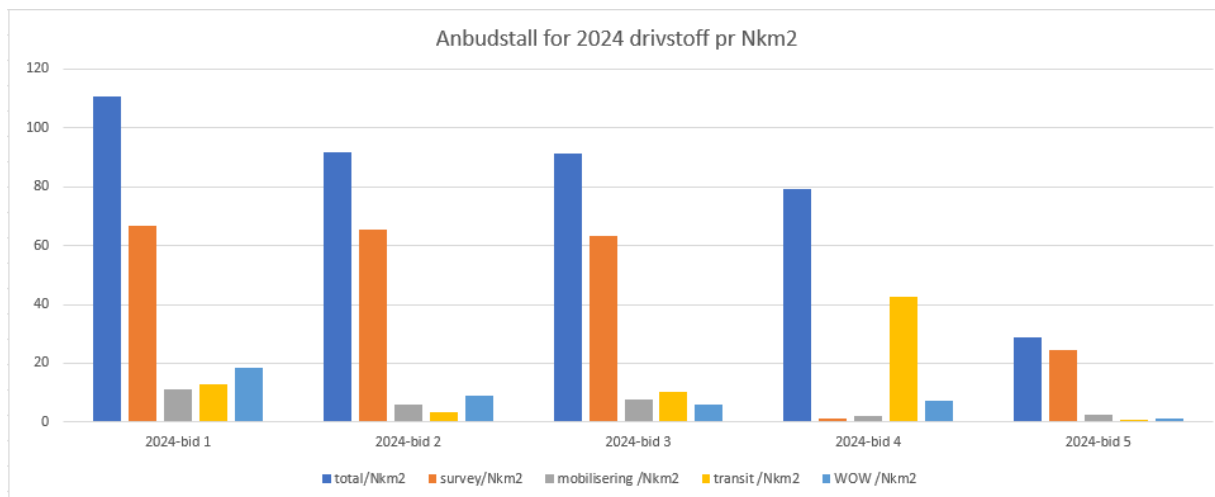
I anbudskonkurransen er det krav om at det leveres informasjon om blant annet estimert drivstofforbruk i forbindelse med feltarbeid, mobilisering/demobilisering, mannskapsskift med mer. Estimert drivstofforbruk ble evaluert som et tildelingskriterium vektlagt 20 % i 2023 og 30 % i 2024. Så langt har dette kriteriet ikke blitt utslagsgivende for valg av leverandør. Fra og med 2023 er det krav om rapportering av drivstofforbruk, i forbindelse med kontraktsoppfølging.

Mareano har strenge krav til datakvalitet. Vind og bølger påvirker datakvalitet, og dette medfører at fartøyet må stanse datainnsamling dersom været blir for dårlig, såkalt værhindring. Dette gir en dårlig utnyttelse av fartøy og utstyr, og det bør vurderes om perioder med marginalt værforhold kan utnyttes.

Brukereksempler 1 oppdatering: Mareano anbudskonkurranse i 2025

Mareano lyste ut en anbudskonkurranse med krav om bruk av USV til kartlegging i felt i 2025. Kartverket vil med dette fremme bruk av ny teknologi og høste erfaringer med datainnsamling ved hjelp av ubemannet fartøy. Krav om USV var forventet å ha større innvirkning på forbruk av drivstoff, enn å bruke 30 % vektning i evaluering av tilbud. Krav om USV i 2025 erstattet derfor evalueringskriteriet (som ble brukt i 2023 og 2024). Dette betyr ikke at Mareano bare kommer til å lyse ut anbud med krav om USV i framtiden. Kartverket vil i 2025 få mer erfaring med USV, og hvordan USV tilbud kan sammenlignes med tradisjonelle tilbud med større bemannede fartøy.

Tilbudene fra 2024 og 2025 (se figur 2 og figur 3) viser at estimert forbruk av drivstoff går betydelig ned i 2025. Figurene viser estimert drivstofforbruk for aktivitetene sjømåling/kartlegging, mobilisering/demobilisering (inkludert eventuell transport av USV eller annet utstyr), transitt mellom geografiske arealer innfor anbudet (dette kan ikke sammenlignes mellom 2024 og 2025 siden det er forskjellige områder) og værhindring (WoW). Drivstofforbruk til eventuelle følgeskip er inkludert. Tilbudene er anonymisert, og det er ikke de samme selskapene som leverte tilbud i 2024 og i 2025.

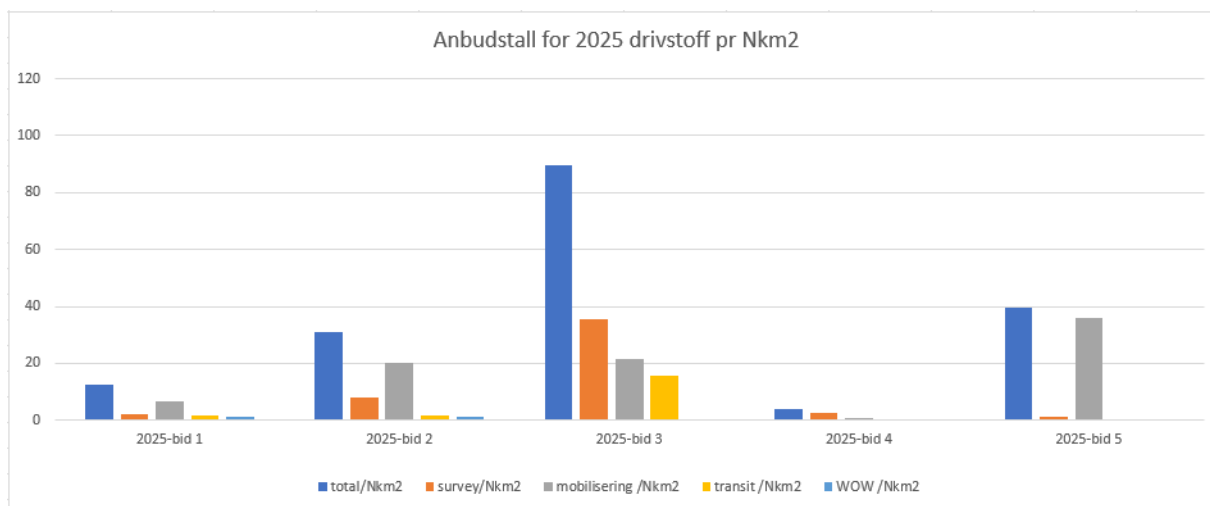


Figur 2 Drivstoff per planlagt normalisert km² for anbud i Mareano i 2024. Blå er totalt drivstofforbruk, oransje er drivstofforbruk ved sjømålingen, grå under mobilisering/demobilisering, gul er forbruk under transitt og lyseblå er forbruk under værhindring. Kilde: Kartverket

Forbruket er beregnet per normalisert km² (Nkm²), for å kunne sammenligne. Normalisert betyr at arealene er kompensert for dybdeforskjell, og alle arealene er normalisert til 100 meters dybde. For eksempel vil et areal målt i vanlige km² på 50 meters dybde bli dobbelt så stort målt i Nkm², fordi det er mer tidkrevende å dybdekartlegge grunnere områder.

Tilsvarende vil et areal målt i vanlige km² på 200 meters dybde bli halvparten så stort målt i Nkm².

Det er interessant å se at drivstofforbruk ifm. værhindring er neglisjerbart i USV tilbud, mens enkelte estimerer en del drivstoff med tradisjonelle fartøy. En annen observasjon er at mobilisering står for en del av drivstofforbruket i 2025 tilbudene. Normalt er dette en engangsoppgave per oppdrag, og derfor er det fordelaktig å fordele drivstofforbruk og kostnad over større areal/oppdrag.

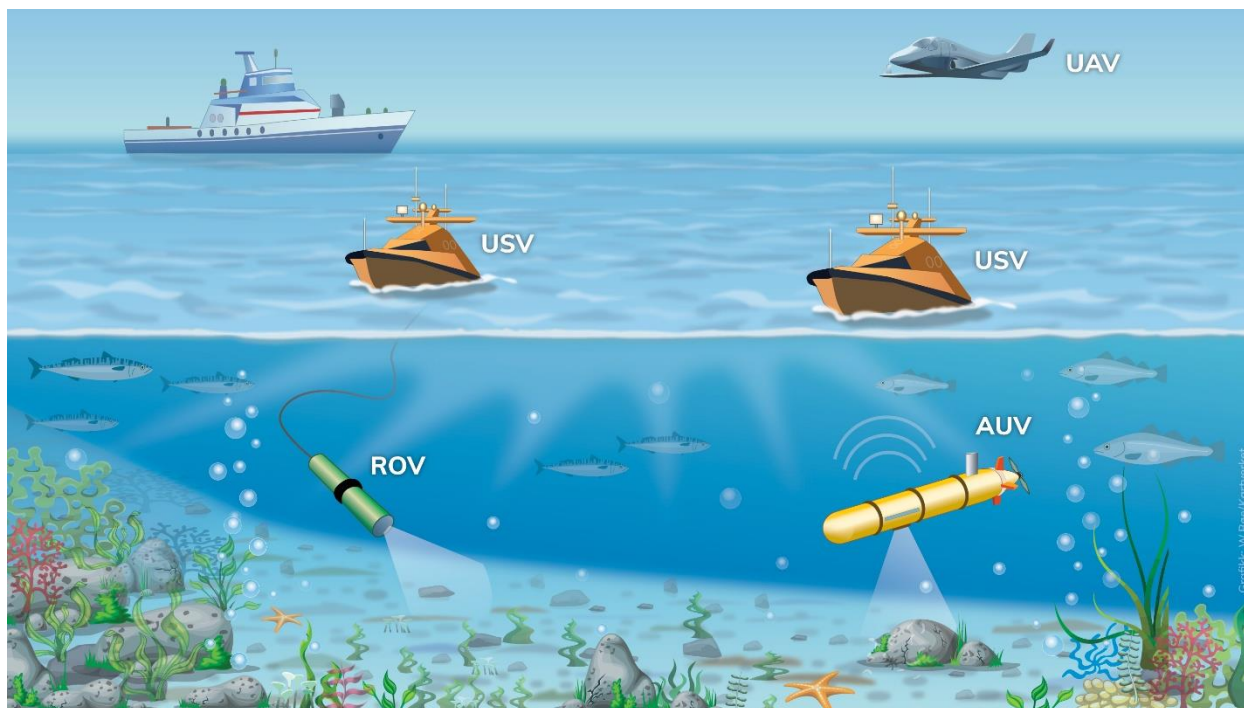


Figur 3 Drivstoff per planlagt normalisert km² for USV anbud i Mareano i 2025. Blå er totalt drivstofforbruk, oransje er drivstofforbruk ved sjømålingen, grå under mobilisering/demobilisering, gul er forbruk under transitt og lyseblå er forbruk under værhindring. Kilde: Kartverket

Det anbefales å samle erfaringstall på forskjellige aktiviteter. Det vil gi grunnlag for å identifisere hvilke deler av oppdraget som har størst drivstofforbruk, og dermed størst potensiale for å redusere forbruket. Erfaringstall kan også brukes til å definere et referansenivå.

Brukereksempel 2: Sjøbunnskartlegging og inspeksjon av rørledninger

Equinor gjennomfører havbunnskartlegging og inspeksjon av rørledninger ved bruk av utstyr som USV (Uncrewed Surface Vessel), ROV (Remotely Operated Vehicle) og AUV (Autonomous Underwater Vehicle) på norsk kontinentalsokkel (se figur 4). Oppdragene gjennomføres av underleverandører.



Figur 4 Illustrasjon som viser forskjellige plattformer for kartlegging. Illustrasjon; Wilhelm Bøe, Kartverket

Equinor har mål om redusert karbonintensitet, blant annet innen denne type operasjoner. Så langt har ikke Equinor benyttet direkte krav i kontrakter, eller evaluert på dette i anbudskonkurranser, men Equinor ber om detaljert rapportering på forbruk av drivstoff og utslipp. Innleide fartøy blir også bedt om å holde redusert hastighet (øko-hastighet) ved transitt, selv om dette blir dyrere for Equinor som oppdragsgiver med dagens prismodell.

Underleverandørene har fokus på redusert karbonutslipp, og de fleste tilbyr fartøy med hybride fremdriftssystemer.

Planlegging og koordinering mellom organisasjonen på land, fartøy og offshore operasjoner har stor påvirkning på utslipp. Det kan gjelde ruteplanlegging og avgjørelser som å øke transittthastighet for å bli ferdig med en oppgave innenfor et værvindu.

Equinor vil fremover vektlegge data, sikkerhet og utslipp. Det forventes utvikling i bruk av mindre, ubemannede og autonome systemer. Noen av Equinors anskaffelser må følge loven for offentlige anskaffelser, med vektning av klima- og miljøhensyn på minimum 30 % som hovedregel. En aktuell mekanisme for reduserte utslipp, er å etablere et standard nivå (referanseverdi) på utslipp (f.eks. per meter inspeksjon), og gi straff eller premie (malus/bonus) hvis leverandørene gjør det dårligere eller bedre enn referanseverdien.



Kartverket



Teknologi

Innledning

Siden tidlig på 2010-tallet har utviklingen av autonome fartøy for logistikktransport, konstruksjon, inspeksjon og havbunnskartlegging økt. Ubemannede fjernstyrte fartøy har vesentlig mindre drivstofforbruk og tilbyr mer energieffektive løsninger. Skrogdesign er avgjørende for drivstofforbruk, hastighet, sensorinstallasjon og datakvalitet. Behov for utvikling av lovverk har forsinket prosessen.

IMO (International Maritime Organization) deler inn grad av autonomi på følgende måte:

1. Skip med automatiserte prosesser og beslutningsstøtte.
2. Fjernstyrt skip med sjøfolk om bord.
3. Fjernstyrt skip uten sjøfolk om bord.
4. Fullt autonomt skip. Skipets operativsystem kan ta beslutninger og iverksette handlinger på egenhånd.

Flere selskaper utvikler fartøy med minimal bemanning. Det er stadig mer utbredt at ROV operasjoner og databehandling blir utført fra operasjonssenter på land. Regelverk og kundene sine interne krav er den største hindringen for ubemannede fartøy, men leverandørindustrien presser frem utviklingen. Det er høy FoU-aktivitet innen fjernstyring og autonomi innen flere fagfelt og utviklingen går raskt.

For MASS og USV-er vil det ta flere år før vi har internasjonalt regelverk på plass. I mellomtiden ser vi utvikling mot aksept i flere regionale områder, slik som i Nordsjøen. Det er etablert en samarbeidsgruppe mellom [Nordsjølandene](#) for å lage spesifikasjoner som skal gjøre det enklere for operatører av ubemannede fartøyer. I Norge har vi vært tidlig ute med oppstart av Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) for logistikkbruk (Yara Birkeland og Asko Maritime). Graden av fjernstyring og kontroll for disse prosjektene er under utvikling mot autonomigrad 3, ubemannede og fjernstyrte fartøy.

Det er behov for forskjellige løsninger avhengig av vanndyp, detaljgrad på kartlegging og avstand fra kyst. Små USV'er eller fly og droner (Uncrewed Aerial Vehicle, UAV) er gode alternativ ved kartlegging i grunne områder mellom skjær og holmer, mens langt fra land og på dypere vann kan det være behov for å bruke større skip eller eventuelt AUV, der det er krav til høy oppløsning på dypt vann.



Kartverket



Fremdriftssystemer og drivstoff

Marine operasjoner og skipstrafikk bidrar til klimagassutslipp (og annen forurensning) i norske farvann. Det er derfor viktig at skipene som brukes i fremtidige marine operasjoner har lavest mulig utslipp.

Moderne fremdriftssystemer, inkludert dieselmotorer, gassturbiner og elektrisk fremdrift, kan gi vesentlig utslippsreduksjon eller mulig nullutslipp.

I denne piloten går vi ikke inn i detaljer rundt forskjellige fremdriftssystemer og drivstofftyper. Det er stor utvikling innen fagfeltet, både nasjonalt og internasjonalt. Det henvises til noen av klyngeorganisasjonene som setter søkelys på dette: Grønt Skipsfartsprogram, Blue Maritime Cluster, Renergy, Maritime Cleantech.

Det bør likevel nevnes at tilgang til alternative drivstoff er begrenset, men økende, og må vurderes ut fra alle relevante klimagassutslipp (CO_2 , CH_4 /metan og N_2O /lystgass) gjennom hele livssyklusen. Eksempelvis kan hydrogen, ammoniakk, metanol og syntetiske drivstoff gi høyere utslipp enn diesel, men kan også gi nært nullutslipp avhengig av produksjonsmetoden. Den nåværende produksjonen av hydrogen, ammoniakk og metanol er hovedsakelig basert på fossile primærenergikilder. Biodrivstoff slik som biodiesel, biometan og biometanol kan gi lave utslipp, nullutslipp eller være klimanegativt sett fra et livssyklusperspektiv, avhengig av råmateriale, produksjonsprosess og forsyningskjede. Biodrivstoff må også oppfylle en rekke bærekraftskriterier i tillegg til lave klimagassutslipp. Produksjon, forsyning og drivstofftilgjengelighet for alle alternativer vil være begrenset og multi-drivstoff maskineri som kan benytte både diesel og alternative drivstoff vil foreløpig være viktig for fleksibilitet og redundans, og gjøre det mulig for fartøy å operere globalt.

Energieffektivisering

Som nevnt i forrige avsnitt, er tilgangen på karbonnøytrale drivstoff økende, men fortsatt begrenset. Det er derfor viktig å vurdere tiltak for å redusere energiforbruket.

Energieffektivitet reduserer ikke bare utslipp og drivstofforbruk på kort sikt, men støtter også adopsjonen av karbonnøytrale drivstoff. Økonomisk er energieffektivisering gunstig, siden fremtidige drivstoff antagelig vil være dyre.

Energieffektiviseringstiltak som kan brukes i kravspesifikasjon eller i kontrakter er f.eks.:

- Krav til installasjon av anlegg for landstrøm og bruk av landstrøm under opphold i havner der dette finnes. Landstrøm fungerer også som et «lokalt» miljøtiltak i havn med hensyn til støy og eksos fra motorer.



- Batterihibrid fremdrift; batterier kan (selv uten å bli ladet fra land) forbedre energieffektiviteten til forbrenningsmotorbaserte kraftsystemer ved å jevne ut effekttopper, optimalisere belastning og ved at batteriet kan ha reserve kraftkapasitet, og dermed kunne gi umiddelbar kraft til fremdriftsmaskineri. På denne måten kan en redusere antall dieselgeneratorer som kjøres samtidig, og i tillegg redusere vedlikeholdsbehov som følge av at motor kan kjøres på best mulig turtall.
- Elektriske systemer for lasthåndtering (kraner), ROV, vinsjer og maskineri for sjøsetting av utstyr. Disse er i stor grad hydrauliske på dagens fartøy og elektrifisering av disse vil kunne gi mindre støy, bedre energieffektivitet og mulighet til å tilbakeføre energi til nettet om bord.
- En plan for regelmessig rengjøring av skrog og propell vil redusere drivstofforbruk og kostnad om det utføres riktig.
- Varmegjenvinning (WHR) er en effektiv teknikk for å forbedre energieffektiviteten der en utnytter varmen som avgis fra en motors drift til å produsere energi i form av elektrisitet og/eller til oppvarming av innredning.
- Andre tiltak som bør benyttes, spesielt for nybygg, er energieffektiv belysning inne og ute, og høytytelse overflatebehandling av skrog.

Trender innen ubemannede løsninger

I markedet i dag finnes det et stort utvalg av forskjellige USV'er som kan brukes nær land og i innsjøer. Dette er fartøy som stort sett enten er monoskrog eller katamaran. For kartleggingsformål finnes det plattformer som er fra 1-2 meter og opp til 24 meter lengde.



Figur 5 Små USV'ene The Otter (2 meter), og The Mariner (6 meter) fra Maritime Robotics. Foto: Maritime Robotics.

Små USV'er (se figur 5) har vesentlige begrensninger, slik som lastekapasitet (for sensorer) og operasjonstid, og de er utsatt for bølger og vind. De fungerer godt i beskyttet farvann og der topografiske forhold tilsier at større fartøy ikke kommer til.



Figur 6 Mellomstore USV'er fra Kongsberg Sounder (8 meter) and Fugro Blue Essence (12 meter), Foto 1: Geir Pedersen/Havforskningsinstituttet, foto 2: Fugro

Videre er det et mellomstjikt av fartøy i størrelsen fra 7-8 meter til opp mot 15 meter som er egnet for operasjoner i litt mer åpent farvann (se figur 6). Disse plattformene har også til dels begrenset mulighet for å bære de største sensorene (f.eks. multistråle ekkolodd egnet for dypere vann), og noen har begrenset operasjonstid.



Figur 7 Store USV'er fra Reach Remote (23,9 meter) og Fugro Blue Eclipse (18 meter). Foto 1: Reach Subsea, foto 2: Fugro.

Det er en stor utvikling av USV-er i størrelsen opp til 24 meter (se figur 7). Disse fartøyene er designet for å kunne operere langt fra land og i forholdsvis høy sjø. Fordelen med de store USV-ene er at de fleste har mulighet for mer utstyr om bord, slik som flere ekkolodd og ROV og AUV. De konkurrerer også i markedet med fartøy som er vesentlig større og kan operere i opp til 3-4 uker til havs. I tillegg bruker de opptil 95 % mindre drivstoff enn de større skipene de konkurrerer med. Grunnen til at de fleste holder seg under 24 meter er restriksjonene i de internasjonale kravene for større fartøy.



Figur 8 USV'er med energi fra vind, bølger og sol, VaneONE (4 meter) fra VaneOcean og Voyager (10 meter) og Surveyor (20 meter) fra Saildrone. Foto 1: Vane Ocean Technologies, foto 2 og 3: Med tillatelse fra Saildrone.

Ubemannede fartøy som ikke bruker drivstoff finnes i flere størrelser. Disse bruker vind og bølger til fremdrift og sol- og vindenergi til elektronikk (se figur 8). De seiler med liten påvirkning på marint liv, på grunn av lite støy. Slike fartøy kan operere i måneder i strekk, men har lavere hastigheter. Linjeplanlegging må tilpasses endringer i vind, sjøtilstand og strømforhold, samtidig som fartøyet's energieffektivitet og utholdenhet maksimeres. I noen tilfeller kan enhetene også fungere som kraftverk for annen elektronikk. Vind- og bølgedrevne løsninger vil ofte være anvendt noe lengre ute til havs der det viser seg lite hensiktsmessig å anvende andre USV-typer med noe mer begrenset rekkevidde. USV-er som ikke bruker vind eller bølger som fremdriftskraft anvendes i større grad i trafikkerte områder og trange fjorder der det er behov for en høyere hastighet og hyppige kursendringer (blant annet grunnet kollisjonsunngåelse).

I tillegg til hydroakustiske sensorer direkte montert på skipsskroget har det også vært utvikling i markedet knyttet til avanserte tauede systemer, ROV og AUV. Instrumenter montert på denne type løsninger vil komme nærmere havbunnen som skal kartlegges, og derfor kunne gi høyere detaljgrad. Indirekte vil trolig ROV, AUV og tauede løsninger anvendt på USV fungere som en døråpner for bredere anvendelse av denne typen lavutslippsfartøy.

Overvåking og rapportering av drivstofforbruk og utslipp

EU har vedtatt at skip som har transport av passasjerer eller last for kommersielle formål, og som reiser innad i, eller til og fra en havn innenfor EU/EØS skal omfattes av EUs klimavotesystem (EU ETS) og MRV-reguleringen (Monitoring, Reporting and Verification). EU ETS omfatter utslipp fra skip med bruttotonnasje over 5000 bruttotonn. Stykkgodsskip og offshoreskip over 400 BT som opererer i, til og fra EØS-området, er omfattet av MRV-



Kartverket



Grønt Skipsfartsprogram

reguleringen fra 1. januar 2025. Det vil si at MRV-forordningen har et bredere virkeområde enn EU ETS.

EU ETS omfatter CO₂-utslipp, mens MRV også omfatter utslipp av metan (CH₄) og lystgass (N₂O). Utslipp av klimagassene skal overvåkes og rapporteres for alle skip omfattet av MRV-forordningen, altså skip over 400BT. Mens det er bare skip over 5000 BT som skal betale EU-kvoter for sin CO₂ utslipp. Fra 1. januar 2026 skal metan og lystgass også inkluderes i EUs klimakvotesystem.

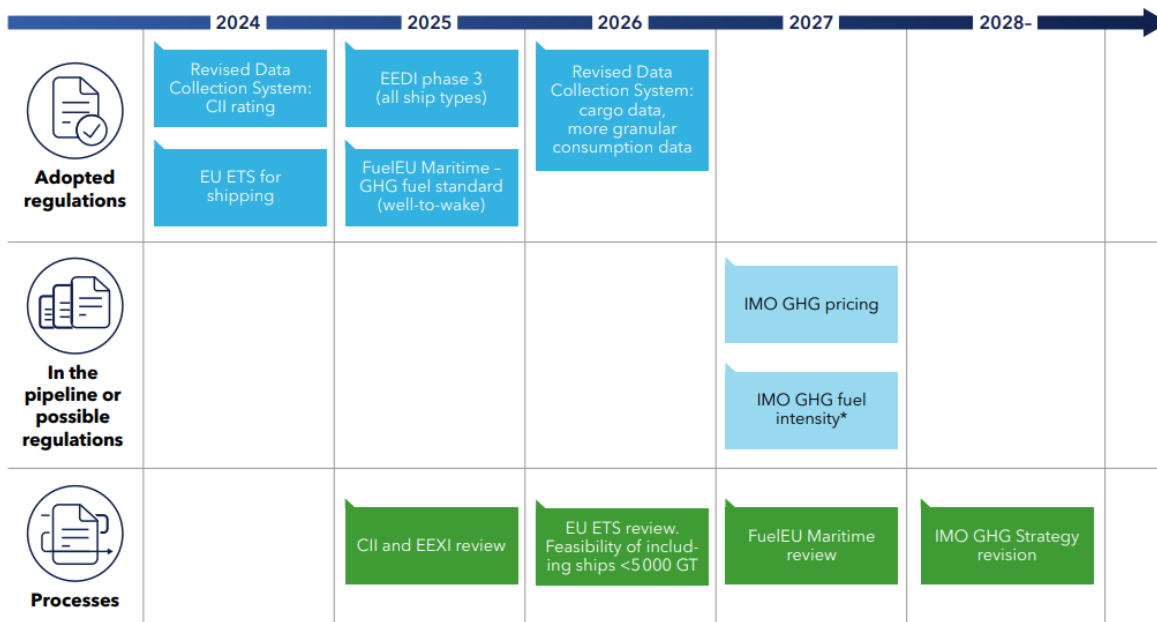
Skip som er unntatt:

- fiskefangst- eller fiskeforedlingsskip
- krigsskip
- forsvarrets logistikk- og støttefartøy
- treskip av primitiv konstruksjon
- skip som ikke drives frem med mekaniske midler
- statlige skip brukt til ikke-kommersielle formål

Videre har EU innført FuelEU Maritime, en regulering om bruk av fornybar og lavkarbondrivstoff for maritim transport som innebærer et felles EU-rammeverk som skal sikre økt bruk av fornybart drivstoff og lavutslippsdrivstoff. Det settes da en grense for klimagassintensitet i energi- og drivstoffmiksen slik at det fra 1. januar 2025 er krav til årlig gjennomsnittlig klimagassintensitet i energi- og drivstoffmiksen brukt om bord på skip i rapporteringsperioden. Dette kravet gjelder foreløpig ikke for offshoreskip, men EU vurderer å gjøre det gjeldende også for dette segmentet fra 2027.

I tillegg har IMO i april 2025 gått inn for å innføre et internasjonalt regelverk som har mange likhetstrekk med EU regelverk fra og med 2028, en avtale om bindende krav som skal ta skip ned til netto-nullutslipp i 2050. Figur 9 viser gjeldende og framtidige internasjonale reguleringer og prosesser relatert til klimagassutslipp.

GHG regulatory timeline towards 2030



Source: DNV (2024).
Maritime Forecast to 2050,
2024 edition.

*Taking into account well-to-wake Key: Carbon Intensity Indicator (CII); Energy Efficiency Design Index (EEDI); Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI); Emission Trading System (ETS); Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)

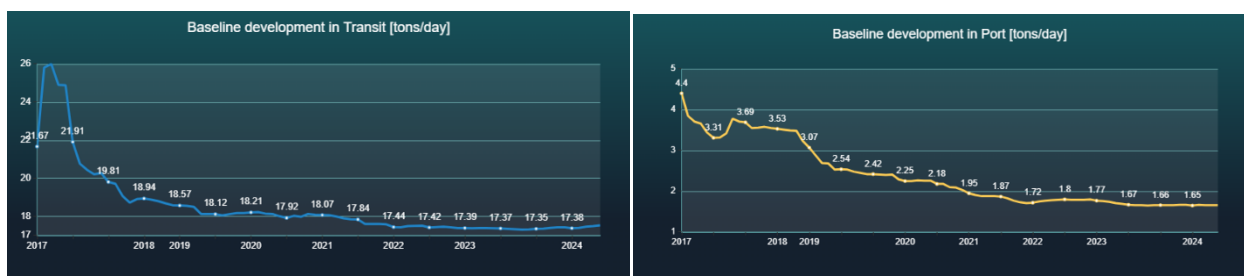
Figur 9 Oversikt over gjeldende og framtidige reguleringer og prosesser. Kilde: DNVs Maritime Forecast to 2050, 2024 edition.

En av utfordringene identifisert i piloten var i hvilken grad de oppgitte tallene i tilbudene fra leverandørene kan verifiseres, spesielt med hensyn til drivstofforbruk og utslipp. Videre, dersom et malus/bonus-system skulle gjennomføres, oppstod spørsmålet om hvordan oppfølging kunne sikres både under oppdragets gjennomføring og ved kontraktens avslutning.



Figur 10 Programvaren Maress, øverst til venstre; viser drivstofforbruk under forskjellige aktiviteter, nederst til venstre; hvor mange dager fartøyet brukte i de forskjellige aktivitetsmoduser, øverst til høyre; fartøy informasjon, nederst til høyre; trend i drivstofforbruk i forskjellig fart. Skjerm bilde: Sea1Offshore.

Sea1 Offshore demonstrerte systemet de benytter om bord på sine fartøy. Programvaren Maress integrerer data fra skipene med andre relevante datasett for å gi innsikt i muligheter for reduksjon av drivstofforbruk og utslipp (se Figur 10 og Figur 11). Programmet brukes også til rapportering i henhold til EUs MRV-regulering, som krever differensiering mellom utslipp under seilas og i havn.



Figur 11 Programvaren Maress, utvikling i utslipp under seilas og i havn over tid. Skjerm bilde: Sea1Offshore.

Det viste seg at innføringen av et verktøy som fremmer åpenhet, bidro til økt konkurranse mellom skipene, hvor besetningene aktivt søkte å optimalisere sine utslippstall. Dette førte til erfaringsutveksling og deling av strategier for å redusere drivstofforbruket. En annen faktor som påvirket drivstoffeffektiviteten, er betalingsansvaret. Når oppdragsgiver dekker drivstoffkostnadene, er det mindre insentiv til å spare drivstoff sammenlignet med når leverandøren selv er ansvarlig for drivstoffutgiftene.



Kartverket



Krav og kriterier

Innledning

I [anskaffelsesloven § 5](#) står det at offentlige oppdragsgivere "skal innrette sin anskaffelsespraksis slik at den bidrar til å redusere skadelig miljøpåvirkning, og fremme klimavennlige løsninger der det er relevant." I dette ligger det både krav til hvordan arbeidet med anskaffelser styres og organiseres, og krav til de enkelte anskaffelsene.

Den 1. januar 2024 trådte skjerpede krav for å vektlegge klima- og miljøhensyn i offentlige anskaffelser i kraft. Hovedregelen er nå at klima- og miljøhensyn skal vektes med minimum 30 prosent, med unntak dersom nærmere vilkår er oppfylt.

Man kan ivareta klima og miljø på flere måter i et konkurransegrunnlag, både i kvalifikasjonskrav, kravspesifikasjon, tildelingskriterier og kontraktsvilkår. Krav og kriterier skal være så konkrete at det er mulig å verifisere dem og å følge dem opp. Det skal komme frem om det kreves dokumentasjon og hvilke krav som stilles til dokumentasjonen. For tildelingskriterier skal det alltid kreves dokumentasjon.

I konkurransegrunnlaget skal oppdragsgiver beskrive formålet med anskaffelsen og hvilket behov som skal dekkes. Det er viktig at leverandørene får forståelse for hvilke miljømålsettinger oppdragsgiver har for anskaffelsen, slik at leverandørene kan spisse tilbudene sine mot disse.

Kvalifikasjonskrav

For å sikre at leverandørene har nødvendig kompetanse, kapasitet mv. for å innfri forpliktelsen i kontrakten stiller oppdragsgiver kvalifikasjonskrav.

For å sikre tilstrekkelig miljøkompetanse kan det for eksempel være aktuelt å stille krav til:

- leverandørens kvalitetssikringsrutiner for å minimere miljøbelastningen under gjennomføringen av kontrakten.
- at leverandøren har et miljøledelsessystem og hvilke tiltak leverandøren vil anvende under gjennomføringen av kontrakten.

Kravspesifikasjon

I kravspesifikasjonen angir oppdragsgiver kravene som stilles til det som skal anskaffes. Kravene kan utformes som tekniske spesifikasjoner. Oppdragsgiver kan også beskrive mer åpent ved å angi hvilke behov løsningen skal tilfredsstille.



Kartverket



Eksempler på dette kan være:

- Leverandøren skal anvende fremdriftssystemer som minimerer utslipp til nærmiljø eller atmosfære.
- Leverandøren må benytte utstyr som begrenser forstyrrelse av marint liv.

Tildelingskriterier

For å evaluere og velge det beste tilbudet brukes tildelingskriterier som har tilknytning til leveransen. Kriteriene må bidra til oppfyllelse av behov og formål og skal være objektive og saklige. I tillegg må oppdragsgiver angi tildelingskriteriene på en klar og tydelig måte, slik at det er forutsigbart for leverandørene hva oppdragsgiver vil vektlegge ved valg av leverandør.

Tildelingskriterier er egnet der det ikke er tilstrekkelig konkurranse i markedet til å stille spesifikasjonen som et krav. Tildelingskriterier skal gi merverdi for oppdragsgiver og være egnet til å skille tilbudene fra hverandre.

Eksempler på dette kan være:

- Type drivstoff som anvendes samt drivstoffets dokumenterte/estimerte utslippsprofil under operasjonelle forhold.
- Totalt klimagassutslipp for oppdraget

Kontraktsvilkår

Kontraktsvilkår er egnet når leverandørene ikke kan oppfylle miljøkravene ennå og det er viktig for oppdragsgivers behov og miljømålsetting at miljøkravene blir oppfylt på sikt. Slike endringer i kontrakten er lovlig under forutsetning av at de kommer frem av anskaffelsesdokumentene.

I kontrakten kan man sørge for egnede sanksjoner ved eventuelle brudd. Eksempler på sanksjoner er retting, prisavslag, bøter (malus), erstatning og heving. Man kan også innføre premiering (bonus), som gir leverandøren positiv uttelling dersom de leverer bedre på klima og miljø enn det kontrakten krever.

Dialog med markedet

Dialog om anskaffelsesplaner, fremtidige behov og konkrete anskaffelser kan føre til flere og bedre tilbud, kostnadseffektive anskaffelser, nye idéer og bedre måloppnåelse for oppdragsgiver. Det er lovlig å ha dialog med markedet så lenge man behandler



Kartverket



leverandørene likt, unngår å gi urimelig konkurransefordel og ikke røper forretningshemmeligheter.

For å få en oversikt over hvor modent leverandørmarkedet er, og hva markedet kan tilby anbefales det å gjennomføre markedsdialoger. I forkant av markedsdialogen må oppdragsgiver være tydelig på behov, ambisjoner og mål, og utfordre leverandørene på hvordan de kan være med på å nå disse. Det er naturlig å ta opp aktuelle miljøkrav og -kriterier i dialogen.

Det anbefales videre å starte tidlig og tenke langsiktig, også frem mot kommende anskaffelser, slik at oppdragsgiver får med flest mulig leverandører. Dette er spesielt viktig om markedet ikke har gode grønne løsninger i dag.

Klimaregnskap

Et klimaregnskap er en oversikt over en virksomhets utslipp av klimagasser. Formålet med klimaregnskap er å gi informasjon om organisasjonens miljøpåvirkning og ressursbruk.

Kystverket har arbeidet med klimaregnskapet for Kystverket sin egen aktivitet. Det er mye arbeid som går steg for steg. Klimaregnskapet bygges etter hvert ut i nåtid og med historiske data. En av de største utfordringene er å kartlegge scope 3-utslipp som omfatter andre indirekte utslipp i leverandørkjeden.

PwCs klimaindeks for statlige virksomheter 2024 (figur 12) viser at Kystverket faller inn i kategori 4: Virksomheter som rapporterer klimaregnskap, men ikke inkluderer vesentlige scope 3-utslipp. Den første generasjonen miljø- og klimaregnskap for Kystverket avdekket at frakt og annen transport er kategorien med størst utslipp. Som en respons på disse funnene, har Kystverket igangsatt en markedsdialog angående transport for lostjeneste.



Kategori 1: Virksomheter som kutter minst 7 % og er i tråd med Parisavtalen Virksomheter: Ingen	Kategori 2: Virksomheter som kan vise til utslippskutt, men ikke i tråd med Parisavtalen Virksomheter: Ingen
Kategori 3: Virksomheter med god klimarapportering, men kan ikke vise til utslippskutt Virksomheter: Spesialisthelsetjenesten	Kategori 4: Virksomheter som rapporterer klimaregnskap, men inkluderer ikke vesentlige scope 3-utslipp Virksomheter: Fiskeridirektoratet Kystverket Nasjonal kommunikasjonsmyndighet Statsbygg

Figur 12 PwCs klimaindeks for statlige virksomheter 2024. Kilde PwC

Konklusjon

Et klimaregnskap brukes primært til å arbeide med å redusere virksomhetens eget klimafotavtrykk. Klimaregnskap er mindre egnet til å bruke i en anskaffelsesprosess for å skille tilbudene. Derimot kan det brukes til å se hvordan leverandøren håndterer klima og miljøspørsmål, kanskje som dokumentasjon på utslippsestimatene i et tilbud og muligheten til å påvirke andre store utslippsfaktorer hos en leverandør. En mulighet er for eksempel å kreve et klimaregnskap som et kvalifikasjonskrav.

Miljødeklarasjoner - Environmental Product Declaration

Environmental Product Declaration (EPD) er en tredjepartssertifisering som gir en objektiv beskrivelse av miljøegenskapene til en komponent, et ferdig produkt eller en tjeneste, på en standardisert måte. EPD-er utvikles i henhold til ISO standard 14025, og baserer seg på livsløpsanalyse som sikrer at miljøinformasjon innen en produktkategori lar seg sammenlikne på tvers av produkter. I Norge brukes EPD-er primært innen [byggevarer](#), men også i møbelbransjen og enkelte andre bransjer.



Kartverket



Grønt Skipsfartsprogram

Man kan enten bruke opplysningene i en EPD som utgangspunkt for formulering av krav og/eller kriterier. Alternativt kan man bruke EPD-er som dokumentasjon på oppfyllelse av klima- og miljøkrav og/eller -kriterier. Man må da sjekke de konkrete verdiene i den tilbudte EPD-en for å verifisere om kravene er oppfylt og hvor godt tilbudet skårer på eventuelle tildelingskriterier. Slik kan EPD-er brukes til å sammenligne ulike leverandører og deres miljøprestasjoner.

I teorien kan EPD brukes i maritime anskaffelser ved å følge trinnene nedenfor:

1. *Definere miljøkrav:* Start med å definere spesifikke miljøkrav for anskaffelsen. Dette kan inkludere krav til klimagassutslipp, energiforbruk, materialbruk og avfallshåndtering. EPD-er kan brukes til å dokumentere og sammenligne disse miljøpåvirkningene.
2. *Inkludere EPD i anbudsprosessen:* Krev at leverandører leverer EPD-er som en del av anbudsdokumentasjonen. Dette gir en standardisert måte å vurdere miljøprestasjonene til ulike leverandører på.

Statens vegvesens bruk av EPD-er for sjøtransport

Vegvesenet har ledet en pilot under Grønt Skipsfartsprogram for å få mer [realistiske EPD-kalkyler for sjøtransport](#).

Dagens verktøy for å beregne EPD er ikke gode nok når sjøtransport skal brukes. Verktøyet reflekterer ikke i tilstrekkelig grad skipenes reelle utslipp – dette gjelder generelt, men særlig når nye null- og lavutslippsskip kan tilbys. Slik mangelfull dokumentasjon fører til at klimavennlig skipstransport ikke blir belønnet ved kontraktstildeling opp mot landtransport.

Målsettingen med å utvikle nye og fullstendige EPD-er for både sjø- og veitransport var dessverre ikke mulig innenfor pilotens økonomiske rammer, men det legges opp til en ny pilot i Grønt Skipsfartsprogram for videre arbeid.

Konklusjon

EPD er ikke modent i bransjen for havbunnundersøkelser, men det er lovende for framtiden at Statens vegvesen utvikler verktøy for bedre beregning av EPD-er for sjøtransport. Det er nyttig å etterspørre rapportering av utslipp knyttet til de forskjellige aktivitetene som skjer i toktet. Dette kan videre brukes i anskaffelsesprosesser og kontraktsoppfølging.



Kartverket



Marked og kontrakt

Innledning

I arbeidspakken Marked og kontrakt har vi diskutert bruk av lengre kontrakter, for eksempel rammekontrakt. Equinor og Kystverket har brukt denne formen ganske lenge med godt resultat. Kartverket har til nå brukt ett års kontrakter i Mareano-programmet, men i andre sammenhenger inngår Kartverket rammekontrakter, for eksempel ved flyfotografering. Erfaringer i forhold til dialog med markedet har vært utvekslet. Equinor og Kystverket holder god kontakt med leverandørene under hele perioden for rammekontrakten. I tillegg organiserer Kystverket, Kartverket og Equinor markedsdialoger med flere leverandører før anskaffelser skal publiseres.

Kontraktsoppfølging kan også brukes til å påvirke leverandører i grønn retning. Og det er viktig å følge opp kravene som var satt i konkurransegrunnlaget. Det kan være utfordrende å finne et referansenivå som kan brukes til å sette en malus eller bonus. Nedenfor er det beskrevet noen punkter til ettertanke og som man kan ta stilling til før man går ut på anbud.

Fordeler og ulemper med rammeavtaler

Rammeavtaler har flere fordeler. De gir forutsigbarhet for både oppdragsgiver og leverandør. Forutsigbarhet bidrar at leverandøren lettere kan planlegge sine ressurser og investeringer. Lengre kontrakter åpner for at oppdragsgiver kan påvirke leverandøren til å levere grønnere på sikt, og mulighet til investeringer innenfor rammeavtalen kan være spesielt positivt i denne sammenheng. Langvarig samarbeid kan bidra til å stryke relasjonen mellom partene, og samtidig sikre stabile leveranser med økt kvalitet. Innkjøpsprosessen i forbindelse med rammeavtale er mer krevende og forutsetter detaljert oppfølging, men kan gi besparelser over tid, ved at deler av prosessen bare må gjennomføres ved inngåelsen av rammeavtalen. En ulempe kan være at rammeavtalen binder oppdragsgiver for lenge til en leverandør, og oppdragsgiver kan miste mulighet for innovasjon når markedet endrer seg. Langvarige avtaler kan føre til mindre konkurranse og høyere priser på sikt.

Erfaringer fra markedsdialog

Markedsdialog - tilbringertjeneste for Kystverket

Kystverket har satt ambisiøse klimamål om å redusere klimagassutslipp fra sine aktiviteter med minst 95 % innen 2045, sammenlignet med utslippene i referanseåret 2023.

Klimaregnskap har avdekket at lostjenesten er den største utslippskilden og derfor vil



Kartverket



Kystverket gjennom ny anbudsrunde for denne tjenesten, søke å oppnå betydelige utslippsreduksjoner.

Kystverket vurderer følgende tiltak:

- Operasjonelle tiltak: Reduksjon i antall tilbringeroppdrag og utkjørt distanse
- Tiltak knyttet til fartøy: Fremdriftssystemer og skrogdesign med mål om nullutslippsfartøy

Den 28. november 2024 inviterte Kystverket til dialogkonferanse som en del av forberedelsene til utlysning av en ny driftsavtale for tilbringertjeneste, som sikrer sikker transport av los til og fra fartøy. Under konferansen ble det presentert hva en dialogkonferanse er, og Kystverkets behov i forbindelse med lostjenesten. Etter konferansen var det mulighet for en-til-en samtaler mellom Kystverket og leverandører.

I mai 2025 skal Kystverket sende konkurransegrunnlag på høring for å få innspill, slik at de kan revidere grunnlaget før de skal publisere konkurransen i løpet av august 2025.

Markedsdialog - kartlegging med USV i Mareano

I november 2024 publiserte Kartverket en høringsrunde for å få innspill til den tekniske spesifikasjonen: [Kan Mareano bruke USV i Nordsjøen neste år? | Mareano - samler kunnskap om havet](#). Den eksisterende spesifikasjonen var i stor grad tilpasset kartlegging med tradisjonelle fartøy. Kartverket fikk svar fra 12 leverandører (inkludert to ekkoloddleverandører). Leverandørene beskrev også sine metoder for kartlegging av to konkrete, men ulike områder i Norskerenna.

Mareano's tekniske kravspesifikasjon ble endret etter markedsdialogen. Blant annet er krav som stilles til sensorene som benyttes til datainnsamling harmonisert bedre mot at bransjen tilbyr andre modeller av sensorer på USV kontra tradisjonelle fartøy. USV er fysisk mindre enn tradisjonelle fartøy og sensorene er ofte montert annerledes. Derfor har Kartverket forenklet krav til hvordan sensorene blir målt inn i et koordinatsystem, gjennom landmålingsteknikker og kalibrering. Kartverket besluttet også å utelate den dypeste delen av Norskerenna, da få leverandører kunne tilby USV med ekkolodd som er tilfredsstillende for kartlegging i områder dypere enn ca. 250 meter.



Kartverket



Grønt Skipsfartsprogram

Kontraktsoppfølging

Gjennom kontraktsoppfølgingen sikrer oppdragsgiver at de ytelsene som er avtalt faktisk blir levert. I tillegg bidrar kontraktsoppfølgingen til et godt samarbeid med leverandøren og til å avverge mulige misforståelser og konflikter.

For logistikkfartøy i Equinor er det etablert insentiver for redusert drivstofforbruk. En kartlegger da en basisverdi for drivstofforbruk for de forskjellige operasjonstypene, og forbruk som er lavere enn basis blir «premiert» på månedsbasis ved at besparelsen deles 50/50 mellom reder og Equinor.

Det er nødvendig med bedre statistikk over utslipp knyttet til forskjellige aktiviteter som kartlegging, DP (dynamisk posisjonering), værhindring, drivstoffeffektiv transitt, maksimal transitt, opphold i havn, etc. Dette kan bli brukt til å sette referansenivå for kartleggingsprosjekt. Utslipp følges opp i kontrakten og hvis leverandøren klarer å komme under eller over basisverdiene som er avtalt, kan det utløse malus eller bonus.



Kartverket



Diskusjon og anbefaling

Redusere drivstofforbruk og fremme mer klimavennlig drivstoff.

Fartøyets bruk av fossile drivstoff er den største enkeltfaktoren som bidrar til utslipp av klimagasser i forbindelse med havbunnsundersøkelser.

Forhåndsberegning av drivstofforbruk er brukt som evalueringskriterium av Kartverket. Men det er noen utfordringer med å bruke et estimat som kriterium:

- Hvor usikkert er estimatet?
- Er leverandøren optimistisk eller pessimistisk?
- Værforhold har påvirkning på operasjon og drivstofforbruk, hva slags værforhold tar leverandøren hensyn til?
- Er estimatene fra de forskjellige leverandørene sammenlignbare?

Det er behov for standardisert dokumentasjon fra leverandørene for å redusere usikkerhet og sikre sammenlignbare estimat på drivstofforbruk. Oppdragsgiver må spesifisere krav til dokumentasjon i anbudskonkurransen.

I tillegg har forskjellig type drivstoff forskjellig klimagassutslipp. Det er derfor mer hensiktsmessig å bruke CO₂-ekvivalenter (enn mengde drivstoff), slik at tilbudene blir sammenlignbare.

I Kartverket sine kontrakter er det leverandøren som betaler for drivstoff, og det gir leverandøren insentiv til redusert forbruk av drivstoff. Besparelser i drivstoff går uavkortet til leverandøren selv.

Det er vanlig i oljebransjen at kunden betaler for drivstoff. I slike tilfeller har mannskap om bord (leverandør) ingen insentiv til å redusere drivstofforbruk. Mannskapets motivasjon til å redusere drivstofforbruk har betydning. Vennlig konkurranse mellom fartøy (eller mannskapsskift) kan bidra til erfaringsutveksling om hvordan utslipp reduseres under operasjon. Oppdragsgiver sine forventninger spiller også inn – har leverandøren tid til å kjøre i en energieffektiv hastighet eller må fartøyet være raskt ute på kartleggingsområde? Det har vært eksempler på bruk av bonus ved redusert drivstofforbruk, og at dette har hatt positiv effekt.



Det forventes at generelle krav til utslippsreduksjoner for konvensjonelle fartøy, spesielt i Europa, vil bidra til å redusere utslippene fra denne delen av flåten.

Det er viktig å merke seg at:

- Infrastrukturen for nye drivstofftyper ikke er moden enda.
- Å bygge om fartøy til bruk av nye drivstoff tar tid og krever forutsigbarhet.
- Det må tydeliggjøres hvordan bruk av nye drivstofftyper vil premieres i anbud.
- Drivstofforbruk er normalt en måling som de fleste leverandører allerede gjør for EU og IMO, men den er vanskelig å sammenligne når leverandørene bruker forskjellige drivstoff. Derfor er det bedre å bruke klimagassutslipp (CO₂e).
- Det kan være utfordrende å etablere et referansenivå for klimagassutslipp, som kan brukes til sammenligning for å vurdere om utslippet er høyt eller lavt.

Anbefalinger:

- Kreve standardisert dokumentasjon av forhåndsberegnet utslipp av klimagasser, slik at tilbud kan sammenlignes.
- Bruke CO₂-ekvivalenter fremfor mengde drivstoff slik at tilbud kan sammenlignes.
- De medarbeiderne som har mulighet for å påvirke CO₂-avtrykket (hos oppdragsgiver eller leverandør) bør få insentiver til et lavt utslipp. Dette kan gjennomføres f.eks. ved valg av prismodell (hvem som får innsparingen), bruk av malus/bonus, intern konkurranse.
- Bruke standardiserte krav til rapportering av klimagassutslipp, inkludert hyppighet, format og måleenheter. Dette gir sammenlignbare resultater.
- Rapportere klimagassutslipp knyttet til delaktiviteter: Operasjon (f.eks. kartlegging og inspeksjon), transitt, mobilisering, demobilisering, ev. støttefartøy, værhindring og havneopphold. Dette identifiserer vesentlige bidrag, og muliggjør sammenligning.
- Vurdere å ta i bruk sanntidsovervåkingssystemer for å få mer nøyaktig informasjon om drivstofforbruk/klimagassutslipp fordelt på forskjellige aktiviteter.
- Gjennomføre kontroller (f.eks. stikkprøver) for å undersøke om rapporterte klimagassutslipp er korrekte.
- Etablere system for å kompensere for eventuelle avvik mellom forhåndsberegnet og faktisk klimagassutslipp, for eksempel ved å bruke bonus- og malus-systemer.
- Krav til landstrøm, batterihibrid fremdrift, elektriske system for lasthåndtering og sjøsetting av utstyr.



Kartverket



- Overflatebehandling og rengjøring av skrog og propell.
- Varmegjenvinning.

Autonome og ubemannede plattformer

Autonome plattformer vurderes som en avgjørende løsning for å redusere utslipp fra havbunnsundersøkelser. Disse plattformene kan enten operere med en brøkdel av drivstofforbruket til konvensjonelle fartøy eller helt uten drivstoff. Teknologi som ubemannede overflatefartøy (USV-er) med ROV, AUV, tauede plattformer og luftbaserte UAV-er for kystnære operasjoner anses som sentrale.

Ubemannede fartøy gir også en økt sikkerhet ved å utføre oppgaver i farlige eller utilgjengelige områder uten å sette menneskeliv i fare.

På sikt kan ubemannede fartøy være mer kostnadseffektive enn tradisjonelle fartøy.

Det er viktig at Norge får et tilpasset regelverk slik at det er mulig å bruke autonome plattformer uten problemer i norske farvann. I tillegg er det viktig å støtte videre forskning på og utvikling av autonome plattformer, for eksempel for å forbedre rekkevidde, utholdenhet, sensorpakker og autonome egenskaper. Dette kan gjøres i samarbeid mellom ulike aktører, inkludert oppdragsgivere, leverandører, forskningsinstitusjoner, myndigheter og klaseselskaper.

Planlegging, operative forhold og alternativ bruk av data

Planleggingen av hele operasjonen kan ha stor innvirkning på klimagassutslipp og annen type utslipp (f.eks. NO_x). Fleksibilitet i tidsplanen kan bidra til å redusere klimagassutslipp ved å kunne velge bedre værvinduer, og bruke gunstig hastighet i transitt. Det viser seg også at mobilisering og demobilisering kan være en betydelig del av totalt utslipp og kostnadsbilde i ett oppdrag. Dermed er det mer effektivt å kunne utlyse større målekampanjer.

Data innsamlet under dårlige værforhold (f.eks. vind og bølger) kan gi redusert datakvalitet og vil dermed ikke møte de strenge kravene fra Mareano. Dataene har mindre verdi enn data samlet under bedre værforhold.

Bruk til alternative formål: Selv om dataene ikke er gode nok til å møte de strengeste kravene, kan de muligens brukes til andre formål, for eksempel til planlegging eller grovere kart. Equinor prøver å bruke data uansett værforhold, men da til ulike formål. Equinor tilpasser hvilke operasjoner som gjennomføres når de har fleksibilitet i oppdragene.



Kartverket



Grønt Skipsfartsprogram

Redusert behov for ny kartlegging: Ved å akseptere data av noe lavere kvalitet kan man redusere behovet for å gjennomføre ny kartlegging. Dette kan bidra til å redusere kostnader og utslipp.

Teknologisk utvikling: Noen plattformer som for eksempel ROV-er og AUV-er, kan være mindre følsomme for dårlig værforhold enn tradisjonelle kartleggingsfartøy. Dette kan åpne for å samle inn data av god kvalitet under et bredere spekter av værforhold.

Gjenbruk av data fra andre næringer som bruker mindre krevende kravspesifikasjon, kan også bidra til å redusere kostnader og utslipp.