

Sjøfartsdirektoratet

c/o [post@sdir.no](mailto:post@sdir.no)

v/Anders Natvig

N-5509 Haugesund

Deres referanse 2025/82516

07.01.2026

## **Høringsvar – Forslag til forskrift om klimagassreduksjoner for fartøy i akvakulturnæring**

ZEM leverer batterisystemer og hybride og elektriske drivlinjer til skip. Selskapet ble etablert i 2009 av nøkkelpersoner fra den norske elbilstasingen THINK. De første årene arbeidet vi tett med DNV hvor vi bidro til å lære opp DNV ansatte i batteriteknologi. Vi deltok også i etablering av retningslinjer for batteriinstallasjoner i skip, holdt sammen med DNV et antall introduksjonskurs for maritime batteriinstallasjoner og utførte konsulentoppdrag knyttet til batteriteknologi.

Høsten 2015 leverte vi vårt første batterisystem til forsyningskipet Viking Queen. Dette batterisystemet er fortsatt i full drift til tross for at estimert levetid på systemet var 10 år og systemet nå er på overtid. Fra den første leveransen i 2015 har ZEM levert batterisystemer og null/lavutslipps drivlinjer til ca. 130 skip.

ZEM inngikk i 2017 en samarbeidsavtale med Moen Marin og vi installerte den første hybride drivlinjen med batterisystem i en lokasjonsbåt for akvakulturnæringen i 2019. Siden dette har ZEM levert systemer til lokasjonsbåter og servicebåter til Moen Marin for mer enn 100 båter.

De generelle erfaringene fra disse leveransene er svært gode, både med hensyn til utslippsreduksjoner, men også i forhold til driftsstabilitet, ytelse og arbeidsmiljø for mannskapet.

ZEM er en del av Volvo AB gruppen og gjennom Volvo får vi tilgang og innsikt i Volvos arbeid med batterisystemer og nullutslippsløsninger for busser, tyngre kjøretøy og anleggsmaskiner. Dette dekker både batteriutvikling, brenselceller og forbrenningsmotorer med hydrogen og ammoniakk. Utviklingen for disse teknologiene går med stormskritt. Volvo samarbeider med verdensledende batterileverandører (Samsung og CATL) og allerede om få år vil batterisystemer som har betydelig høyere energitetthet og vesentlig lavere pris være tilgjengelig med maritim typegodkjenning. Også innen brenselceller skjer det store teknologiske fremskritt. Som et eksempel kan nevnes arbeidsfellesskapet Cellcentric hvor Volvo og Daimler (Mercedes) samarbeider om neste generasjons brenselceller hvor ambisjonen er et betydelig lavere prisnivå og vesentlig mer kompakt installasjon enn for de alternativene som er tilgjengelige i dag.

Krav til utslippsreduksjon og nullutslippsløsninger som skal gjelde fremover bør ta hensyn til forventet utvikling av relevante teknologier som batterier, brenselceller og forbrenningsmotorer med hydrogen og ammoniakk.

### **Lokalitetsbåter**

Vår erfaring tilsier at teknologien er kommet så lang at det er fullt mulig å gjøre lokasjonsbåter, som normalt ligger ved land om natten og lades fra nettet, utslippsfrie. All nødvendig teknologi er tilgjengelig, det er flere leverandører som tilbyr gjennomprøvde løsninger og de ekstra investeringskostnadene i forhold til en tradisjonell løsning med diesel motorer vil bli tjent inn gjennom reduserte driftsutgifter godt innenfor levetiden av batterisystemet.

Ladeinfrastruktur er heller ikke et problem da disse båtene ofte ligge 10 – 12 timer i døgnet ved kai. Typisk lades båtene fra 63A/400V eller 125A/400V strømforsyning. 63A gir 43 kW ladeeffekt og 125A 86 kW. 10 timers ladetid gir da henholdsvis 430/860 kWh, noe som er tilstrekkelig for å dekke dagsbehovet for energi for denne typen båter.

## Service båter

Service båtene er normalt noe større enn lokasjonsbåtene og opererer tidels 24/7 og hvor mannskapet bor om bord. ZEM har levert hybrid anlegg til et godt antall slike båter. De har typisk vært seriehybrider hvor fremdrift og alt arbeid drives fra en DC-tavle som får energi fra batteri eller generatorer. Batteriet kan lades enten fra nettet når båtene ligger ved kai eller fra generatorene. Ved lading fra generator oppnås en utslippsgevinst ved at generatorene kan kjøres i det optimale effektområdet, mens det for en tilsvarende diesel drevet båt vil være mye lavlastkjøring for diesel motorene, noe som ikke er optimalt hverken mhp. forbruk, utslipp eller service.

Skal denne typen båter bli 100% utslippsfrie må det etableres flere lademuligheter. For oppdrettsanlegg som er tilknyttet landstrøm vil båtene kunne lade ved oppdrettsanlegget. Ofte vil landstrømskapasiteten være begrenset med tilhørende svært lange ladetider. Dette kan løses ved å installere batteribuffer på anleggene som muliggjør hurtiglading.

Ny standard for hurtiglading med opptil flere MW effekt (MCS-standarden) er i ferd med å bli internasjonalt vedtatt og utstyr som møter denne standarden er tilgjengelig.

En forutsetning for null-utslipp med batteri ved transitt er at det er bygd ut hurtigladere på aktuelle lokasjoner langs hele kysten. Dette er mulig (med eller uten batteribuffer avhengig av tilgjengelig nettkapasitet), men vil kreve investeringer. Disse ladepunktene kan også benyttes av tyngre kjøretøy som i fremtiden også vil møte MCS standarden.

Hvis batteri buffer på kaikant er nødvendig for å sikre tilstrekkelig ladeeffekt, vil batteriet også kunne settes opp til å levere energi tilbake til nettet og derved bidra til å styrke dette.

Et annet alternativ er å erstatte dieselgeneratoren i hybrid installasjonen med en brenselcelle eller en forbrenningsmotor som bruker hydrogen eller ammoniakk som drivstoff. Ved en slik løsning vil service fartøyene kunne operere som i dag, dvs. lade batteriene fra land når dette er tilgjengelig og lade fra generatorene når dette er nødvendig.

Denne løsning vil kreve at fyllestasjoner for hydrogen eller ammoniakk er tilgjengelig på strategiske steder langs kysten. Arbeid med slike stasjoner er på gang, men det vil trolig kreves en større tetthet av fyllestasjoner enn det som er planlagt så langt.

ZEM har sammen med Moen Marin og andre partnere bygd en arbeidsbåt hvor dieselgeneratoren er erstattet med en brenselcelle. Denne vil bli satt i drift første halvår 2026 og vil gi verdifull erfaring fra denne typen løsning.

### **Båter for passasjertransport**

Dette er typisk mindre hurtiggående båter for frakt av personell til og fra oppdrettsanleggene. Nullutslippsteknologi basert på elektrisk drift fra batteri for slike båter er tilgjengelig i dag. Flere av disse båtkonseptene er basert på innovative skrogdesign hvor motstand er ved høyere hastigheter er kraftig redusert.

Lading vil ikke være et problem da denne typen båter ligger fortøyd ved land basen om natten.

Den første hybride redningsskøyten med batteri er under bygging, losvesenet planlegger for elektrisk drift for noen av sine nye los-båter og ZEM har fått ordre på en helelektrisk taxi-båt som vil bli levert tidlig i 2027.

Utfordringen for denne typen båter er at de koster en del mer enn tilsvarende båter med forbrenningsmotor. Kostnadsdifferansen vil bli redusert ved høyere

volumer av nullutslippsbåtene. Et myndighetskrav til reduserte utslipp vil trolig være nødvendig for overgang til batterielektriske personell transport båter.

## Kommentarer til punkter i forskriften

### Paragraf 1:

Vi støtter formålet til forskriften om raskere implementering av lav- og nullutslippsteknologi i akvakultur næringen.

### Paragraf 2:

Vi er enige om at forskriften skal gjelde for båttyper som er listet i punktene a til d. Vi stiller dog spørsmål om hvorfor det er satt en grense på 24m. Redere vil ved en slik grense kunne unngå kravene i forskriften ved å øke lengden på båtene til like over 24 m. Dette vil typisk gjelde for service båter som i dag ofte har en konstruksjonslengde på 23.99m. Et spørsmål er også om det ikke bør stilles krav om utslippsreduksjon til større båter som benyttes i akvakulturnæringen. Dette vil typisk være brønnbåter, forbåter etc.

### Paragraf 3:

Vi synes det er fornuftig å definere «nullutslipp» til 90% av fartøyets energiforbruk i løpet av et år. Dette gir fleksibilitet til flytting av båtene over større avstander hvor lading ikke er mulig.

Vi anbefaler at kravene i forskriften relateres til båtenes funksjon, heller enn konstruksjonslengde. Dvs:

- Lokalitetsbåter
- Service båter
- Personelltransport båter
- Brønn- og forbåter samt øvrige større fartøyer som betjener akvakultur næringen

## Oppsummering

ZEM er positive til ambisjonen om overgang til nullutslippsteknologi for fartøy i akvakultur næringen.

For lokasjonsbåter og personelltransport båter er teknologien tilgjengelig og for lokasjonsbåtene i stor grad allerede tatt i bruk med god erfaring. Krav til nullutslippsløsninger for nybygg kan derfor innføres på kort varsel uten store kostnader knyttet til båter eller infrastruktur. Vi anbefaler derfor en raskere trinnvis overgang til nullutslipp. Dette kan gjøres ved å dele opp i faser hvor første fase gjelder fra 2026 hvor 70 % av flåten skal møte kravene til nullutslipp og 90 % i 2028.

For de større service båtene er også teknologien tilgjengelig for lavutslipp (hybrid system med batteri og optimalisert bruk av diesel generatorer). Nullutslipp vil imidlertid kreve betydelig utbygging av infrastruktur for lading eller fyllestasjoner for nullutslipps drivstoff. For disse båttypene må tidspunkt for implementering av kravene sees i sammenheng med utbygging av lade og fylle infrastruktur. Her bør myndigheter og næringen samarbeide slik at en mer ambisiøs implementering enn det som er foreslått kan iverksettes. Dette er viktig for ambisjonen om utslippskutt i næringen da denne fartøys kategorien står for betydelige utslipp av klimagasser. I påvente av at tilstrekkelig lade/fylle infrastruktur er etablert til å kreve nullutslipps løsninger, bør det etableres krav til en stegvis økende grad av hybridisering parallelt med at infrastrukturen for hurtiglading/fylling av nullutslippsdrivstoff bygges ut.

Det bør også stilles krav til utslippsreduksjon for de større båtene som betjener akvakultur næringen.

Høvik, 08.01.2026



Egil Mollestad

ZEM as