

Veien mot nullutslipp i hurtigbåtsektoren

Sluttrapport

TØI rapport 2070/2024 • Oslo 2024 • 21 sider

Denne rapporten gir en kunnskapsstatus på veien mot utslippsfrie hurtigbåter. Kapittel 1 gir en kort beskrivelse av dagens hurtigbåtsamband samt relevant kontekst om miljøpolitikk og finansiering av sektoren. Kapittel 2 gir en kunnskapsstatus om nullutslippsbåter basert på forskning i ZEVS-prosjektet og *Fremtidens Hurtigbåt*, mens kapittel 3 gir en oversikt over framtidige anbudsperioder og forventede merkostnader ved nullutslippsbåter.

Norge har signert Parisavtalen som har som målsetning å redusere nasjonale og globale klimagassutslipp. I 2022 kom 8,4 prosent av Norges klimagassutslipp fra sjøfart og fiske, inkludert de rundt 100 eksisterende hurtigbåtsambandene i Norge. Det har tidligere vært varslet lav- og nullutslippskrav til ferjer og hurtigbåter med oppstart i ulike år. Fra 2025 har regjeringen innført nullutslippskrav til ferjer, men har foreløpig ikke stilt liknende krav til hurtigbåtene.

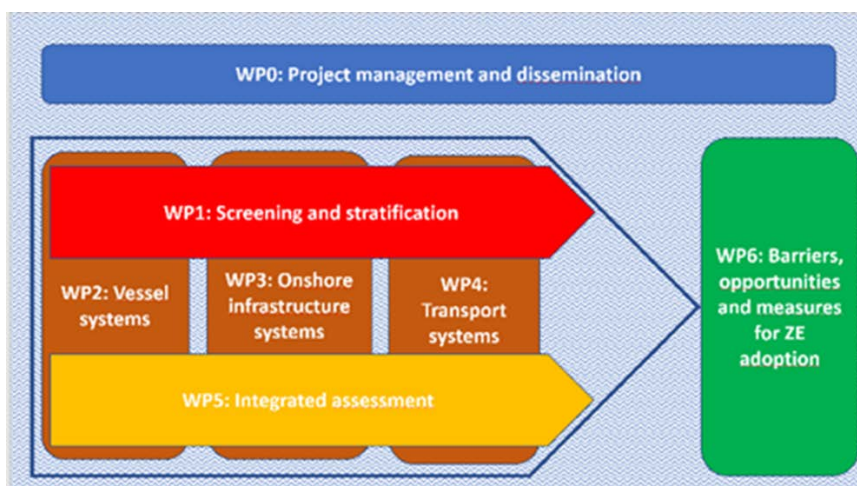
Denne rapporten markerer slutten på det 4 år lange forskningsprosjektet *enabling Zero Emission passenger Vessel Services (ZEVS)* som har hatt som mål å hjelpe myndighetene med å fatte velinformerte beslutninger i innfasingen av grønne hurtigbåtsamband. Rapporten gir en kort oppsummering av arbeidene i og funnene til ZEVS og *Fremtidens Hurtigbåt* for å gi en kortfattet kunnskapsstatus om grønne hurtigbåtsamband.

Kort om ZEVS-prosjektet

ZEVS er et kompetanse- og samarbeidsprosjekt finansiert av Norges forskningsråd i samarbeid med brukerpartnere fra offentlig sektor og industrien. Prosjektet er ledet av Transportøkonomisk institutt (TØI) og er utført i samarbeid med Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Institutt for energiteknikk (IFE) og belgiske KU Leuven.

ZEVS sin arbeidspakkestruktur (WP-struktur) er gjengitt av figur S1. WP1 omhandler energiforbruket og utslippene til dagens flåte, og er ledet av TØI i samarbeid med Kystverket. Arbeidspakke 2 om nullutslippsfartøy er ledet av NTNU, mens arbeidspakke 3 om lade- og fylleinfrastruktur er ledet av IFE. Arbeidspakke 4 om planlegging av nullutslippstransport er ledet av TØI, mens arbeidspakke 5 om case-studier er ledet av IFE. TØI har ledet arbeidspakke 6 om finansiering og politikkvirkemidler for å realisere målet om bruk av nullutslippsfartøy i norske hurtigbåtsamband.

Detaljert informasjon om publikasjoner fra ZEVS finnes under <https://www.toi.no/zevs> og <https://prosjektbanken.forskningsradet.no/project/FORISS/320659>.



Figur S1: ZEVS-prosjektets organisering i arbeidspakker (WPer).

Kunnskapsstatus om utslippsfrie hurtigbåter

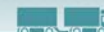
Denne rapporten gir en oversikt over hovedfunnene til prosjektene ZEVS og Fremtidens Hurtigbåt. Fremtidens Hurtigbåt II var et samarbeidsprosjekt mellom fylkeskommunene Nordland, Trøndelag, Vestland og Troms og Finnmark som pågikk i perioden 2021-2024. Prosjektet hadde som formål å legge til rette for utvikling av design for fremtidens hurtigbåt. En oppsummering av funnene fra prosjektene gir et godt bilde på kunnskapsstatusen om utslippsfrie hurtigbåter. Vi gjengir kort sentrale funn fra prosjektene i dette sammendraget, men viser til rapporten for utfyllende forklaringer og drøftinger av funnene samt henvisninger til publikasjoner fra ZEVS.

En kartlegging av eksisterende samband

- Energiforbruket til dagens passasjerbåter varierer betydelig: Rundt 70 prosent av de eksisterende fartøylene som har betjent minst en passasjerbåtrute i 2019 har et årlig forbruk på under 2 gigawattimer (GWh) per år mens fartøyet med det høyeste forbruket har et årlig forbruk på over 12 GWh per år.
- Hoveddelen av energiforbruket til hurtigbåtene knytter seg til framdrift, og en betydelig andel av energiforbruket knytter seg til forflytning utenom ordinær rutedrift.
- Prosjektets beregninger av energibruk og utslipp fra dagens hurtigbåtsamband er gjort tilgjengelig i et kartverktøy under [Enabling Zero Emission passenger Vessel Services](#). En presentasjon av dette verktøyet er tilgjengelig under [ZEVS toolbox](#).

Tekniske muligheter for nullutslipp

- Nullutslippsløsningene for passasjerfartøy som er vurdert i ZEVS-prosjektet – batterier med direkte lading, batteribytteknologi og hydrogenframdrift – er demonstrert å være teknisk mulig å ta i bruk i alle eksisterende norske samband, forutsatt at man tilpasser fartøydesignet til energitettheten til de aktuelle energibærerne.



- *Fremtidens Hurtigbåt* konkluderer med at en rekkevidde på 40-50 nautiske mil for hurtigbåter med passasjerkapasitet på opptil 180 passasjerer synes å være realistisk med dagens batteriteknologi. Tid til lading i havn er en viktig faktor, og som en tommelfingerregel bør man ha 30 minutter til å lade batteriene og ladeeffekten bør være rundt 2 MW.
- *Fremtidens Hurtigbåt* finner at elektriske hurtigbåter må designes for spesifikke ruter både hva hastighet, rekkevidde, passasjerantall og bølgeforshold angår. Dette er en stor endring i forhold til dieselbåter som gir mye større fleksibilitet.
- Marintekniske analyser i ZEVS viser at å ta i bruk hydrofoilteknologi gir et større potensiale for å betjene dagens ruter med nullutslippsteknologi uten bunkring underveis, sammenliknet med dagens katamaranfartøy.
- *Fremtidens Hurtigbåt* har dokumentert at hurtigbåter med nullutslipp kan ha vesentlig bedre energieffektivitet enn dagens hurtigbåter. Dette er primært oppnådd gjennom bruk av teknologier som løfter skroget helt eller delvis ut av vannet, enten ved luftputer (SES) eller hydrofoilbåter. Disse fartøyskonseptene er spesielt energieffektive ved høye hastigheter. Hurtigbåtrutene bør som minimum ha seilingshastigheter over 25 knop og gjerne over 35 knop.
- *Fremtidens Hurtigbåt* har levert to konsepter for hydrogendrevne fartøyer som tar 275 passasjerer og har en rekkevidde på rundt 160 nautiske mil og fart opp mot 40 knop. Begge konseptene benyttet SES – teknologi, og begge leverandørene har oppnådd foreløpig sikkerhetsgodkjenning av sine design.

Økonomiske muligheter for nullutslipp

- Kostnadsanalyse av landbasert lade- og fyllinfrastruktur viser at lokal hydrogenproduksjon og batteribyttesløsninger er kostnadseffektivt i områder med begrenset nettilgang og -kapasitet. Batteribytte er også en effektiv løsning når det er krav til store effektuttak, f.eks. grunnet lite tid til landligge i dagens ruteplaner.
- ZEVS har gjennomført flere beregninger av merkostnadene ved å velge nullutslipp, sammenliknet med kostnaden ved å betjene sambandene med fartøyer som benytter konvensjonelle drivstoff. Disse studiene tyder på at det er store variasjoner i merkostnader mellom sambandene, og at tiltakskostnadene i stor grad overstiger myndighetenes pris på 2 000 kroner per tonn CO₂ i 2030. En samlet beregning for 72 samband finner en gjennomsnittlig tiltakskostnad på 6 000 kr/tonn CO₂-ekv, med et spenn fra 2 000 til 20 000 kroner per tonn. Dette kostnadsspennet sammenfaller med liknende beregninger gjort i regi av ZEVS.
- Nye rute-, frekvens- og bunkersplaner som tar utgangspunkt i fartøyenes kostnads- og energibegrensninger vil være nødvendig for å begrense merkostnader knyttet til innfasingen av nullutslippsfartøy. Dette omfatter også en helhetlig kollektivtransportplanlegging og vurdering av mulighetene for å tilby alternativ kollektivtransport på hele eller deler av dagens hurtigbåtsamband.



Barrierer og muligheter for utslippsfrie hurtigbåter

- Fylkene identifiserer merkostnader ved nullutslippsbåter som den viktigste barrieren for å ta de i bruk. Innfasing av nullutslippsfartøy gir også mindre fleksibilitet i gjennomføring av fylkenes ruteproduksjon og stiller økte krav til deres bestillingskompetanse.
- Kostnadsanalyser viser betydelige forskjeller mellom sambandene i forhold til merkostnader ved innfasing av nullutslippsfartøy, noe som kan bidra til transportulikheter mellom fylkene. Funn i ZEVS tyder på at Vestland, Trøndelag, Nordland og Troms og Finnmark vil bære en betydelig del av merkostnadene knyttet til innfasing av nullutslippsbåter.
- Fylkenes utgifter til hurtigbåter finansieres i hovedsak innenfor fylkeskommunenes ordinære økonomiske rammer, supplert med billettinntekter fra de reisende. Et hovedprinsipp i inntektssystemet for fylkeskommunene er finansieringsprinsippet, som innebærer at kommunesektoren samlet skal kompenseres for anslåtte merutgifter som følge av nye oppgaver og endringer i regelverk, som eksempelvis et krav til nullutslippsbåter. Fylkeskommunenes utgifter til båtruter inngår i dag i en felles delkostnadsnøkkel for kollektivtrafikk, mens det tidligere var et eget kriterium direkte knyttet til den enkelte fylkeskommunale båtrute.
- En gjennomsnittlig hurtigbåtkontrakt har en varighet på 8 år, og en stor andel av eksisterende hurtigbåtkontrakter skal fornyes innen 2029. En utsettelse av innføringen av kravet til nullutslipp i hurtigbåtsamband kan dermed medføre at omstillingen i hurtigbåtnæringen vil ta lang tid siden et miljøkrav normalt vil omfatte nye kontrakter.