

# FREMTIDENS HURTIGBÅT: BATTERIDREVEVET SES I 40 KNOP



- Økonomifart 40 knop
- Toppfart over 50 knop
- Høy fart gir kort reisetid og mer tid ved kai for lading av batterier
- Aktiv luftpute demper bevegelser og gir god passasjerkomfort, også i store bølger

  
Fremtidens  
Hurtigbåt

  
TORGHATTEN MIDT

 ESNA

## Hva er en SES?

SES står for Surface Effect Ship. Fartøystypen kalles også luftputekatamaran.

Fartøyet har to skrog, og mellom disse en luftpute som løfter opptil 90% av båtens vekt. Luften tilføres med vifte og et automatisk bevegelsesdempesystem styrer lufttrykket ved åpning og lukking av spjeld i forhold til bølgene. Dette sikrer en behagelig luftdempet reise. Under høy fart stikker skrogene kun en halv meter ned i vannet. Man får lav motstand, og derfor optimal økonomifart ved ca 40 knop.



**Demonstrasjon:** Sea Puffin 1 er en ESNA-SES for offshore vind, og viser her hvordan skipet heves ved hjelp av luftputen. Når viften skrues av vil den sorte delen av skroget være under vann.

Luftputekatamaraner er kjent for høy fart i kombinasjon med lavt forbruk av drivstoff, samt for god passasjerkomfort i bølger. På verdensbasis er det bygget mer enn 200 SES, og teknologien benyttes blant annet av Sjøforsvaret.

Kravet om nullutslipp setter fokus på energiforbruk. Selv om luftputen øker kompleksiteten til fartøyet, vil det lave strømforbruket og fordelene som følger en SES mer enn oppveie for dette.

## SES som elektrisk hurtigbåt

En SES er ideell som nullutslipps hurtigbåt fordi den bruker lite energi og gir god passasjerkomfort, også i bølger. Siden luftputesystemene nå kan drives

elektrisk er en SES også enklere å både bygge og operere enn tidligere.

Den økte SES hastigheten bringer passasjerene raskere frem, og kortere reisetid gir lengre tid ved kai. Båten rekker dermed å lade nok før neste avgang, og man kan opprettholde dagens ruteplaner på tross av overgang til batteribåt. Dette vil ikke være mulig med en konvensjonell hurtigbåt.

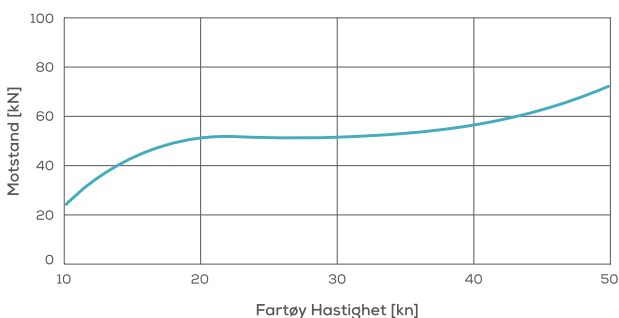
## Energieffektiv SES

ESNA har optimalisert skipsdesignet for maksimal energieffektivitet ved 40 knop. Resultatet er en forholdsvis kort og bred båt med aerodynamisk utforming som gir lite luftmotstand. Redusert lengde gir mindre kontaktflate mot sjøen. Dette reduserer friksjonsmotstanden, som sammen med luftmotstand er viktigst ved høy fart for en SES.

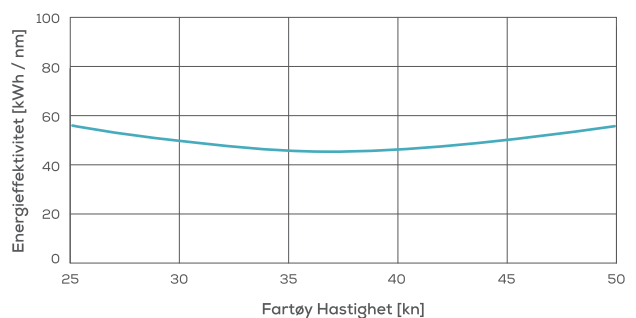
Videre har hurtigbåten fire vannjetter drevet av hver sin elektromotor. Fire mindre vannjetter, i forhold til to større, gir lavere vekt og gir høyere virkningsgrad. Den elektriske arkitekturen er basert på moderne kraftelektronikk og er optimalisert for fartøyet med minimal vekt og høy virkningsgrad. Design av propulsjon og elektriske løsninger er gjort i nært samarbeid med anerkjente leverandører til skipsbyggingsindustrien. Alt utstyr er tilgjengelig med normale leverandørgarantier for skipsverft.



Kurven viser kraften som trengs for å skyve fartøyet gjennom vannet ved ulike hastigheter.



Kurven viser totalt energiforbruk fra batteri per nautiske mil ved ulike hastigheter.



Kurvene viser en stor fordel med SES: Det er lite økning i motstand og energibruk når man øker hastigheten. Det gjør det mulig å ta igjen forsinkelser i ruteplanen uten å bruke mer batteri.





## Hoveddata

Fartøysdesignet kan enkelt tilpasses spesifikke rutekrav som værutsatte områder, varierende rekkevidde og større eller mindre passasjerantall. Det er velegnet for eksisterende hurtigbåtkaier. Nedenfor vises et eksempel på hoveddata.

Klassenotasjon	DNV ✱ 1A HSLC Passenger Craft Battery Power E0 Shore power R3(nor)
Flagg	NOR, Fartsområde 3 (4)
Designbasis	International Code of Safety for High-Speed Craft (HSC Code)
Lengde	23.6 m
Bredde	12 m
Dypgang	0.5 m på luftpute, 1.9 m av luftpute
Byggemateriale	Karbonfiber (eller aluminium)
Passasjerantall	180, universell utforming
Maksimal fart	50 knop
Servicefart	40 knop
Rekkevidde	43 nautiske mil ved servicefart og stille vann
Propulsjonssystem	4 x vannjet
Motorytelser vannjet	4 x 580 kW (maks 800 kW)
Batteribank	2 x 1.0 MWh nyttbar energi
Rekkeviddeforlenger	1 dieselgeneratorsett. Effekt og antall velges iht rutekrav
Ladestandard:	MCS, 2 x 2.0 MW



## Torghatten Midt

Torghatten Midt består av tidligere FosenNamsos Sjø og Torghatten trafikkelskap. De driver sjøveis kollektivtrafikk og opererer i dag 13 ferjesamband og 10 hurtigbåtruter, inkludert to nye plug-in hybridferjer. Søsterselskapet Torghatten Nord inngikk nylig kontrakt for hydrogenferjer mellom Bodø og Lofoten fra 2025.

## ESNA

ESNA er et skipsdesignkontor med spisskompetanse på SES og løsninger for lav- og nullutslipp. Selskapet har utviklet meget energieffektive SES design for transport av personell til offshore vindparker og olje- og gassinstallasjoner. ESNA har designet CWind Pioneer, som ble bygget i 2021, og er verdens første diesel-elektriske SES. Alle luftputesystemene er elektrisk drevet.

---

## Prosjektet Fremtidens Hurtigbåt

Torghatten Midt og ESNA samarbeider om å utvikle nullutslipp SES hurtigbåter. Vi hadde designet en løsning for ruten 805 Trondheim-Brekstad da Fremtidens Hurtigbåt lyste ut designkonkurransen for energieffektiv hurtigbåt. Prosjektet Fremtidens Hurtigbåt eies og drives av fylkeskommunene Troms og Finnmark, Nordland, Trøndelag og Vestland i felleskap.

Målet med prosjektet er å realisere nullutslipps hurtigbåter i Norge med byggeoppstart i 2024. Fartøyet skal tilby minst 30% energibesparelse i forhold til dagens hurtigbåter.

Torghatten Midt og ESNA har designet et robust SES design basert på utprøvde fartøysløsninger og state-of-the-art elektriske løsninger som er tilgjengelige innen denne tidsrammen. Det er anvendt solide skipstekniske designverktøy, -metoder og -marginer, inkludert en parametrisert designmetodikk som gjør at designet enkelt og hurtig kan tilpasses alternative rutekrav. Resultatet er et svært effektivt design som gir mer enn 50% energibesparelse ved økonomifart 40 knop, målt mot oppdragsgivers referanseverdier. Vi håper å starte neste prosjektfase i april 2022. Da skal ytelse verifiseres ved modelltesting, og designet detaljeres ytterligere.

Denne rapporten er en del av ESNAs leveranse til Fremtidens Hurtigbåt 2 fase 1.