

Ærøs vedvarende energi og den fuldt elektriske E-ferry Ellen



Ærø får sin energi fra vedvarende kilder

Ærøs fjernvarmeverker, der leverer varme til husstande i Marstal, Ærøskøbing og Rise, høster mere end 50 % af sin energi direkte fra solens stråler.



Ærøs seks 2 MW vindturbiner producerer mellem 125 % og 140 % af øens energiforbrug.



Ærø har skubbet til udviklingen af vedvarende energi:

- Ærøs første vindpark var den største i Danmark, da den blev rejst i 1985.
- Marstal Fjernvarme byggede i 1990'erne verdens største solvarmeanlæg.
- Da elfærgen Ellen blev idriftsat i 2019, slog den verdensrekorden for distance mellem opladninger x7.
- Over 250 husstande på Ærø har selv installeret solceller på tage og i haver. Det svarer til 7 % af husstandene, mere end det dobbelte af landsgennemsnittet.

Tip:

Ærøs vindturbiner ejes af lokale andelshavere, og fjernvarmeforbrugerne er medejere af fjernvarmeverkerne. Lokalt ejerskab er med til at skabe lokal accept af installationerne i landskabet.



Græsset rundt om fjernvarmeværkernes solpaneler holdes nede af får. Det er den bedste og mest bæredygtige løsning.

Søbygaard Slot blev opført omkring år 1580, og det er en populær turistattraktion

ÆRØ KOMMUNE HAR SAT AMBITIØSE KLIMAMÅL

Ærø Kommune er ambitiøs med sine klimamål. Kommunen har allerede taget store skridt i forhold til at nedbringe emissioner af drivhusgasser, og kommunen har vedtaget at nå målene i Paris-aftalen allerede i 2040.

I 2021 vedtog kommunalbestyrelsen følgende mål:

- 2025: Kommunens forbrug af el og varme er CO₂-neutral og fossilfri.
- 2030: Kommunen som virksomhed er CO₂-neutral og fossilfri (eksl. færgerne). Kommunen som geografisk område er CO₂-neutralt, fossilfrit og selvforsynende med vedvarende energi i el- og varmesektoren.
- 2035: Kommunen som virksomhed er CO₂-neutral og fossilfri (inkl. færgerne).
- 2040: Kommunen som geografisk område er CO₂-neutralt.
- 2050: Kommunen som geografisk område er tilpasset klimaforandringerne.

Udover at se på egne aktiviteter har kommunen rakt ud til Ærøs borgere, for at få deres hjælp til at gøre øen mere klimavenlig. For eksempel inviterede kommunen i 2021 borgerne til et borgermøde, for at samle ideer og forslag, og for at skitserne de områder, hvor der stadig er udfordringer ift. at nå målene.

I 2014 blev over 7 kilometer varmepumperør nedfældet i voldgraven på Søbygaard Slot. Varmepumpen holder slottets bygninger varme i vintermånedene.



ÆRØS VEDVARENDE ENERGI GÅR ÅRTIER TILBAGE

I 1981 blev der afholdt en workshop på Ærø, der skitserede nogle af de spirende vedvarende energiteknologier, som var under udvikling. En gruppe lokale, som blev kendt som *Energisterne*, var opsatte på at idriftsætte de nye teknologier af en række grunde: De ønskede at undgå at være afhængige af fossilt brændsel udefra, de ønskede at anvende 'grøn' energi, og de ønskede at præsentere alternativer til ideen om at anvende atomenergi, som var ved at vinde fodfæste på det tidspunkt.

I 1985 lykkedes det *Energisterne* at opføre det, der dengang var Danmarks største vindmøllepark, finansieret og ejet af lokale i en andelsforening.

Energisterne gik også i gang med at eksperimentere med nye energikilder i forhold til at levere varme til øens husstande - et projekt der siden blev overtaget og videreført af øens fjernvarmeværker.

Ærøs første vindpark bestod af elleve 55 kW vindturbiner. Moderne turbiner producerer langt mere strøm, for eksempel leverer Ærøs nuværende seks turbiner hver op til 2 MW.



OVERBLIK: ÆRØS VEDVARENDE ENERGI



2014: Voldgraven om herresædet Søbygaard tages i anvendelse som led i et varmepumpesystem



2013: Tilflytterhuset gøres til et grønt forbillede med jordvarme og solceller



2001: Rise Fjernvarme idrftsættes, baseret på solvarme, varmtvands-lagertank og træpillefyr



1985: Selskabet Ærø Vindenergi oprettes, 11 turbiner á 55 kW rejses
2001: Gamle turbiner erstattes af tre nye 2 MW turbiner ved Rise Mark
2011: Tre nye 2 MW turbiner rejses. Ærø leverer nu mere el end der forbruges



2019: Elfærgen Ellen idrftsættes på ruten mellem Søby og Fynshav



2021: Ærøfonden opstiller ladestandere til elbiler (16 i alt) og til elcykler (3 i alt)



1989: Ærøskøbing Varmeværk, udvikling af bla. halm- og solenergi
1998: Ærøskøbing Fjernvarme, nyt solfangermanlæg på 4900 m²

1996: Marstal Fjernvarme installerer solpaneler, 15 % af forbruget
2002: Marstal Fjernvarme fordobler andelen af solvarme
2012: Marstal Fjernvarme dækker nu 50 % af forbruget med sol
2012: Marstal Fjernvarme bygger damvarmelager med 75 mill. l. vand



Elfærgen Ellen sejler mellem Søby på Ærø og Fynshav på Als. Elfærgen sejler 22 sømil (ca. 40 kilometer) mellem opladninger, op til 7 gange dagligt, hvilket er en rekorddistance.

Fynshav

D. 9. juni 2022 satte Ellen ny verdensrekord, da færgen på en enkelt tur sejlede 50 sømil (92 km) mellem Søby og Sønderborg uden at lade.

Søby (Hjemavn)

Omstilling af transportsektoren

For at blive emissionsfri skal verden omstille transportsektoren til nye alternative driftformer, både til lands, til vands, og i luften.

I 2021 opstillede Ærøfonden, som delvist er finansieret af foreningen bag Ærøs vindturbiner, opladere til både elbiler og elcykler. Dette vil gøre det mere attraktivt for lokalbefolkningen at investere i elbiler, eller at cykle i stedet for at køre.

For Ærø, og mange andre øer, er færgerne den største klimaudfordring. Men Ærø Kommune demonstrerede at en omstilling af færgedriften er mulig, da den idrftsatte den emissionsfri elfærge Ellen i 2019.

Den næste store opgave bliver at omlægge de resterende færger. Pr. 2022 er kommunen allerede i gang med et elfærgeprojekt til den travle færgerute mellem Ærøskøbing og Svendborg. Nye færger vil blive designet og bygget i løbet af de kommende år, og de vil blandt andet basere sig på erfaringerne med E-ferrys systemer og arkitektur.

ET NÆRMERE BLIK PÅ E-FERRY ELLEN

Specifikationer

Længde: 59,50 m.

Bredde: 12,80 m.

Dybgang: 2,50 m.

Kapacitet: 196 passagerer / 31 biler

Hovedmotorer: 750 kW (1000 hk)

Bovthrustere: 250 kW

Batterikapacitet: 4 MWh

Typisk fart: 12,6 knob



Egenskaber

Fossile brændstoffer ombord: Ingen

Emissioner: Ingen

Rækkevidde, enkelt tur: 80 km+

Rækkevidde (7 gange/dag): 40 km

CO₂ sparet: 2500+ ton pr. år

Partikler (PM) sparet: ½ ton pr. år

Støjniveau (salon): Dagligstueniveau

Kompatibilitet: 900+ ruter i Europa

E-FERRY PARTNERE:

Danfoss

Dansk Brandinstitut

Hellenic Inst. for Transp. (CERTH/HIT)

Leclanché

Rådg. Skibsing. Jens Kristensen ApS

Søby Værft A/S

Søfartsstyrelsen

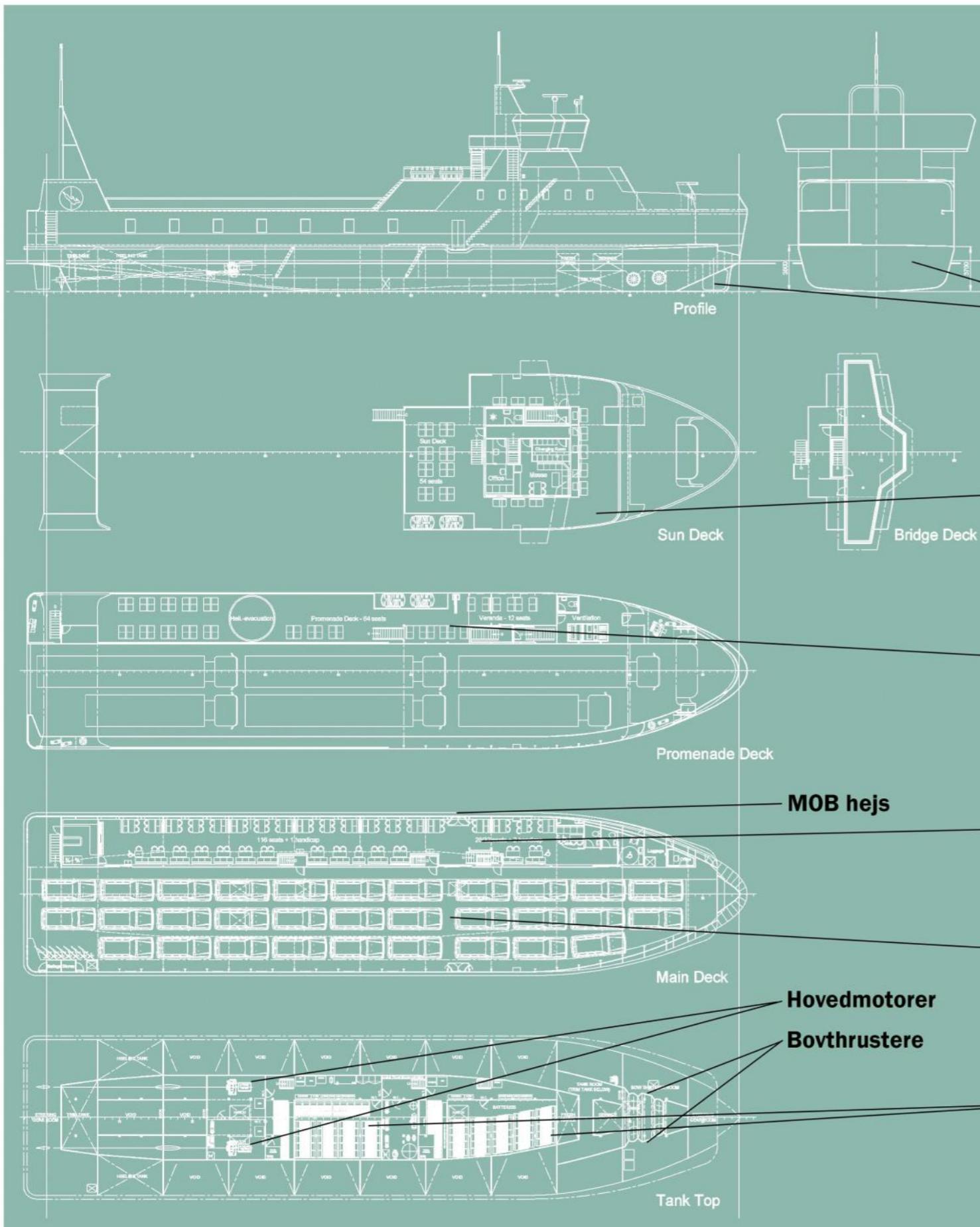
Tuco Yacht Værft

Ærø Kommune



The E-ferry project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No [636027].

E-FERRYS DESIGN OG SYSTEMER



E-ferry er en fuldt elektrisk regional færge. Færgen har ingen fossile brændstoffer ombord. Det lange og slanke skrog glider gennem vandet med minimal modstand, en væsentlig faktor i at holde et lavt energiforbrug.

Det populære soldæk er et skønt sted at nyde udsigten i godt vejr. Den emissionsfri færge tillader passagerer og besætning at sejle med en færge uden at indånde usunde svovlpartikler. Den lave støj fra motorerne giver indtryk af at sejle på et sejlskib, vinden og bølgerne der brydes er de dominerende lyde, når man står på soldækket.

Der er rigeligt med pladser på soldækket og promenadedækket til at passagererne kan nyde den smukke tur gennem den vestlige Østersø. Møblerne er lavet af genbrugsmaterialer, hvilket understreger den miljørigtige designfilosofi.

Passagersalen ligger i samme niveau som bildækket. Det betyder, at der ikke er behov for en elevator, da der er direkte adgang til salonen fra vogndækket. Dette giver også mindre risiko for at passagererne bliver søsyge, da de sidder tæt på vandlinjen. Støjniveauet i salonen er på dagligstueniveau.

Det åbne vogndæk holder vægten nede, hvilket hjælper med at holde færgens energiforbrug nede.

De to batterirum er fuldstændig elektrisk adskilt. Det ene batterirum og drev leverer strøm til den ene motor og thruster, det andet til den anden motor og thruster. Hvis et af de to elektriske systemer skal afbrydes, kan elfærgen sejle hjem ved hjælp af det andet system. De dublerede systemer giver den redundans, der kræves af sikkerhedsmæssige årsager.

Sådan fungerer E-ferry



Ellen forbindes med laderen i Søby ved hvert ophold.
Spidseffekt: 4 MW
Ampere: 4 x 1200

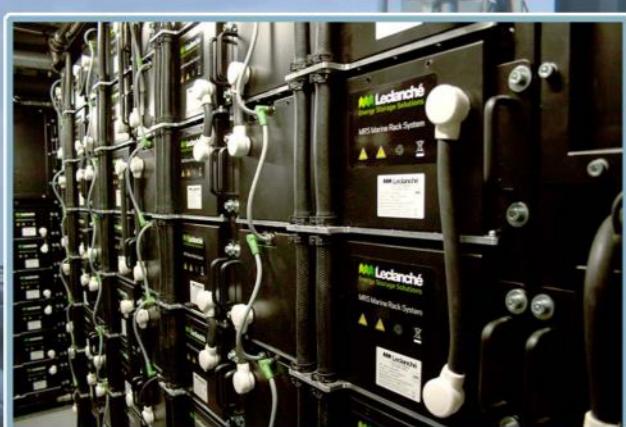


Elfærgens unikke batteri- og strømstyringssystemer informerer besætningen om alt relateret til de elektriske systemer.



Strømmen filtreres inden den når de 840 lithium-ion batterier, der holder 4 MWh.

Elmotorerne reagerer omgående på input fra broen, det gør navigationen mere forudsigelig. Skibsførerne nyder at sejle fuldt elektrisk.



De væskekølede batterier opbevares i to batterirum. E-ferry har to helt adskilte elektriske systemer ombord.

Marstal Navigationsskole træner E-ferry besætningen, og den udbyder kurser i eldrift. Skolen har bygget en E-ferry simulator.



Batterierne leverer strøm til de to hovedmotorer og bøvthrustere.
Hovedmotorer: 750 kW
Bøvthrustere: 250 kW

De studerende bygger deres egne elektriske fartøjer hos Motorfabrikken Marstal, et akkredititeret MIT FabLab. De får således et indgående kendskab til eldrevne skibe.



Priser og udmærkelser

Ærø er blevet præmieret mange gange gennem årene, for sine projekter og resultater med vedvarende energi. For eksempel da den lille ø byggede verdens største fjernvarme-solfangeranlæg.

Ligeledes gav det genlyd verden over da Ærø idriftsatte verdens længst-sejlende fuldt elektriske færge. Man bemærkede at Ærø, og partnerne i E-ferry projektet, havde præsenteret en maritim 'game changer', og et kærkomment eksempel på en løsning til omstillingen af transportsektoren.



I 2021 tildelte Europa-Kommissionen **Responsible Island Prize 2020** til Ærø. Dermed anerkendte kommissionen at Ærø er gået forrest i arbejdet med at reducere drivhusgasemissioner, og at dette er en del af øens moderne historie.

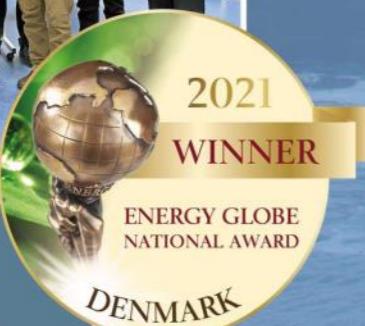
Responsible Island Prize 2020



Medlemmer af Udvalget for Bæredygtig Energi (UBE) og Ærø EnergyLab med den store præmie, 500.000 euro.



Energy Globe 2021



Ærø blev tildelt den internationale version af **Energy Globe Award** i 2001 for den sol-drevne fjernvarme. Ærø blev tildelt den nationale pris i 2021 for elfærgen Ellen.



Energy Globe 2001



Danish Design Award 2020

E-ferry vandt i 2020 årets **Danish Design Award** i kategorien Game Changer.

Symbolet på at E-ferry vandt den prestigefyldte **Danish Design Award** hænger i elfærgens passagersalon.



European Solarprize 2020

For the electric ferry ELLEN, which demonstrates the great potential of green electric mobility in shipping

I 2020 vandt Ærø Kommune også den europæiske energipris **European Solarprize**.

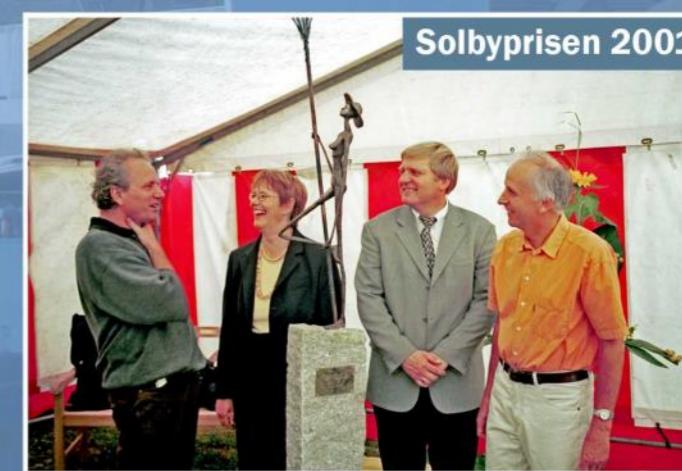


EUROPEAN SOLARPRIZE WINNER 2020

Best Renewable Energy Partnership 2001



Solbyprisen 2001



Kunstneren Jens Galschiøt præsenterer den smukke Solbypris, 2001.



Ærø blev udnævnt som årets **Sol Ø** i 2000, og året efter præmierede EU-Kommission Ærø for at huse det bedste VE-partnerskab.



Sejlplaner og booking: aeroe-ferry.dk
Kontakt: info@aeroe-ferry.dk



E-ferry projektet: el-færgeprojekt.dk
Facebook: [facebook.com/aeroe](https://www.facebook.com/aeroe)
LinkedIn: [bit.ly/3DviMqG](https://www.linkedin.com/company/aeroe/)
Youtube: [bit.ly/3kNwHBc](https://www.youtube.com/channel/UCtPjyfzXWVQHJLcOOGdIwA)
Kontakt: energylab@aeroekommune.dk