

Til: Slagelse Kommune, Flemming Kortsen.

Fra: Surveyassociation ved Henrik Koudal Frederiksen

Dato: 21.03.2022

Anbefaling:

Ud fra de betragtninger som er angivet nedenfor er anbefalingen at færgeren OMØ bør udskiftes med en nybygget elektrisk færge. Baggrunden er flerfoldig som beskrevet i notatet, men især grundet den ret store investering i en 20 år gammel færge, hvis ombygning skulle vælges.

Introduktion

Dette notat er baseret på et besøg ombord på færgeren Omø den 3. februar 2022. Imødet deltog overfartsleder Michael Due, samt et efterfølgende Teamsmøde den 14 februar 2022 med Overfartsleder Michael Due og Miljø, Plan- og Teknikchef Flemming Kortsen.

Slagelse kommune ønsker viden om fordele / ulemper vedrørende følgende:

1. Beholde OMØ færgeren som den er eller eventuelt brug af HVO (hydrogenereret vegetabilsk olie) eller andet grønt brændstof for CO2 reduktion.
2. Ombygning af eksisterende færge til el-drift.
3. Retrofit vs nybygning (en udgave af Færgesekretariatets standard færge). Denne type nybygning er den kommunen har søgt tilskud til.

Da Slagelse Kommune i tidligere rapporter har fået vurderet en stor del af økonomien i ovennævnte muligheder, vil jeg i dette notat sætte større fokus på den tekniske del. Det bør dog nævnes at batterier fortsat falder i pris. I de tidligere rapporter er estimeret priser på 3700 kr/kWh, hvor prisen idag for de billigste batterier er nede på omkring 2800-2900 kr/kWh. Dertil er flere af batterityperne også blevet lettere rent vægtmæssigt.

Information fra de afholdte møder:

OMØ



OMØ er bygget i 2004 og nærmer sig de 20 år.

Der er i visse situationer ønske om bedre manøvreegenskaber for færgen. En løsning med 2 Azimut propellere i stedet for de nuværende propellere har været diskuteret. Dette er dog en ret stor investering for den nuværende færgen, da det kræver en relativ omfattende ombygning samt indkøb og installation af det nye udstyr.

Kapaciteten for biler og passagerer vurderes af rederiet at være passende, og en eventuel ny færgen skal tilpasses denne kapacitet. Ved en nybygning bør man dog overveje en eventuel kapacitetsforøgelse, da dette er dyrt at gøre senere, hvis behov skulle opstå. Her skal man vurdere eventuel positiv tilflytning til øen samt muligheden for øget turisme i de kommende år. Her bør man tænke 25-30 år frem.

Scenarier 1-3

- 1. Beholde OMØ færgen som den er eller eventuelt brug af HVO eller andet grønt brændstof for CO2 reduktion.**

Grønt brændstof dækker over en række muligheder for brug af anden slags brændstof i stedet for almindelig dieselolie. Fordelene ved disse brændstoffer er at de reducerer CO2 udledningen med op til 85% i forhold til dieselolie. Det er dog ikke muligt at komme til at sejle helt emission frit. (Zero emission).

Søfartsstyrelsens har ved flere lejligheder på det seneste nævnt at fremtidens krav til færger bliver ”zero impact” altså ingen støj til omgivelserne og ingen udledning af CO2 eller partikler fra forbrænding. Hvornår dette krav implementeres vides endnu ikke, men det er det der arbejdes hen imod i IMO regi.

Fordele: (set i forhold til elektrificering)

- Dette tiltag kan gøres hurtigt.
- Ingen investering i retrofit eller nybygning.

Ulemper: (set i forhold til elektrificering)

- Stadig udgifter til vedligehold på motorer og tilhørende udstyr.
- Stadig udledning fra skorsten, dog med væsentlig mindre CO2.
- Stadig udledning fra skorsten i form af støj
- Ingen komfortforbedring for passagerer og besætning i form af mindre støj og vibrationer.
- Pris på grønt brændstof er dyrt i forhold til standard dieselolie. For HVO er prisen 13-14 kr/liter. Tidligere rapport nævner en merudgift på knap 5 mill dkk pr år i forhold til det nuværende brug af dieselolie.
- Nogle vil måske i årene fremover vælge færgen fra, hvis den ikke er emissionsfri (stigende miljøbevidsthed).

2. Retrofit af eksisterende Omø færge til el-drift

En ombygning af OMØ færgen til el-drift vil indebære at eksisterende fremdrivningsanlæg i form af 2 stk generatorsæt, 2 stk hovedmotorer, samt alt tilhørende udstyr som brændstoftanke, brændstoffiltre med rørsystemer, kølevandssystemer med pumper, samt udstødningssystemer tages ud af færgen og erstattes af opbygning af batterirum med tilhørende sikkerhedssystemer. Indkøb og montering af elektriske motorer til drift af hovedpropellere. Indkøb og etablering af eltavler med DC-link systemer. Indkøb og montering af batteripakke(r), samt endelig godkendelse til el-drift. (batteri risikoanalyse - IMO 1455)

Dertil kommer etablering af lade faciliteter i land.

Fordele:

- Billigere i indkøb end en ny el-færge.
- Bedre komfort for passagerer og besætning i forhold til nuværende dieseldrift.
- Kan blive helt emission fri ved køb af grøn vindmøllestrøm.
- Vedligehold på dieselmotorer og tilhørende udstyr forsvinder.
- Emissionsfri færge kan blive et aktivt tilvalg for nogle.

Ulemper:

- Nuværende undervandsskrog ikke optimeret som en ny el-færges undervandsskrog. Det vil betyde højere forbrug af kWh sammenlignet med en optimeret nybygning.
- Selve færgen og alt udstyr ombord er stadig 20 år gammelt, så en investering på 35 mill dkk som nævnt i tidligere rapport kan synes høj på en 20 år gammel færge med mindre restlevetid end en ny færge.
- Ingen forbedrede manøvreegenskaber.
- Ingen mulighed for kapacitetsforøgelse af antal biler og passagerer.
- Man vil stadig være afhængig af nuværende hydrauliske systemer ombord med tilhørende vedligehold og støj, set i forhold til en nybygning hvor man kan vælge at lave udstyret elektrisk og derved meget mere støjsvagt til gavn for passagerer og besætning.

3. Retrofit vs nybygning (en udgave af Færgesekretariatets standard færge)

Ved en nybygning med udgangspunkt i Færgesekretariatets standardfærgekoncept, som er det Slagelse Kommune har fået bevilliget tilskud til, vil Kommunen kunne være en del af den gruppe, der med udgangspunkt i aftalen om standardfærgekonceptet kan få fordele med hensyn til fælles reservedelslager af kritiske komponenter, samt indkøb og serviceaftaler for det udstyr der er med i standardfærgekonceptet.

Både retrofit af eksisterende færge og nybygning vil kræve at der afsættes betydelige ressourcer af til opfølgning på projekterne. Hele den indledende fase med specifikation og udbud af opgaverne, vil også kræve allokering af betydelige ressourcer.

Fordele nybygning vs retrofit:

- En ny og tidssvarende færge med forbedret komfort for besætning og passagerer.
- Mulighed for kapacitetsforøgelse til biler.
- Mulighed for kapacitetsforøgelse af passagerer. (kan dog have indflydelse på besætningsfastsættelsen).
- Optimeret undervandsskrog der sikrer lavt energiforbrug.
- Lang levetid.
- Fælles reservedelslager for kritiske standardkomponenter.
- Mulig leasing af færge, hvis dette ønskes.
- Miljøbevidst og positiv signalværdi og omtale for kommunen.
- Hele færgen og tilhørende systemer kan laves elektriske og støjsvage.
- Lang levetid for en ny færge og dermed lang tid inden der igen skal investeres i ny færge.

Ulemper:

- Længere leveringstid på en ny færge (2,5 – 3 år)

Fælles for scenarie 2 og 3 er, at der kræves etablering af lade faciliteter i land.

Introduktion til de nyeste lademuligheder ved el-drift.

Generelt er der to måder at lade på. Enten lader man med AC- vekselstrøm eller DC-jævnstrøm. Nettet i land som opladningsstrømmen skal komme fra er AC. Det der skal bruges til at oplade batterierne er DC. Det betyder at transformation af AC til DC enten skal foregå i land eller ombord på færgen. De fleste placerer udstyret til transformation fra AC til DC i land for at undgå at bruge plads og øge vægten af udstyr ombord.

Med udgangspunkt i ovennævnte kan man i Stignæs placere transformerudstyret centralt i land mellem de to færgelejer, så man med samme udstyr har mulighed for at lade både Omø og Agersø færgerne. Med denne løsning kan man i Stignæs nøjes med en transformerstation til 2

færger. Den skal dimensioneres efter, om man ønsker at lade begge færger samtidigt.

Ved hvert færgeleje skal der placeres en laderobot, der automatisk tilkobler færgen ved ankomst.

Der er de senere år udviklet en del på, at lave transformerstationerne så små og billige som muligt, og der er flere containerbaserede løsninger på markedet, der gør det meget nemmere at installere sammenlignet med en bygning i land med tilhørende udstyr. En container løsning koster fra ca. 2 mill. dkk og op, afhængig af størrelse.

Nedenstående i venstre side af billedet ses den containerbaserede transformer løsning, der blandt andet er lavet i Esbjerg Havn ved Fanø færgen. Her er den hævet op fra jorden grundet jævnligt oversvømmelser på havnen.



De containerbaserede løsninger fremstilles til hvert enkelt projekt præcis med den ladeeffekt der ønskes.

For at få strømmen fra transformestationen ombord i færgen og ned i batterierne kan man bruge forskellige løsninger af laderobotter. Nogle

placeres på kajen langs skibssiden. En sådan løsning er f.eks. den Norske Zinus der har nedenstående løsning med en piedestal i land og et modtager stik ombord. Denne løsning er god på steder med en del tidevand da robotten hæver og sænker stikket afhængig af færgens placering.

Zinus CPP700



En anden mulighed er Mobimar Nector løsningen som kendes fra Ærøfærgernes Ellen og som er en løsning, der er beregnet til placering på rampen i land. En fordel ved denne løsning er at laderobotten altid er placeret præcist ud for stikket i skibet da placeringen er styret af kongetappen mellem færge og rampe. Det er derfor kun vinklen mellem laderobottens arm og skibet som ændres ved skiftende vandstand.

Mobimar Nector



En sidste mulighed er den smarteste, men også dyreste løsning, som er en induktiv ladeløsning, hvor der ikke er noget fysisk stik, men en ren induktiv løsning her kombineret med en automatisk fortøjningsløsning. Se nedenstående billede.



Kvalitetskontrol:

København den 16. marts 2022

Henrik Koudal Frederiksen

Kurt Rye Damkjær