

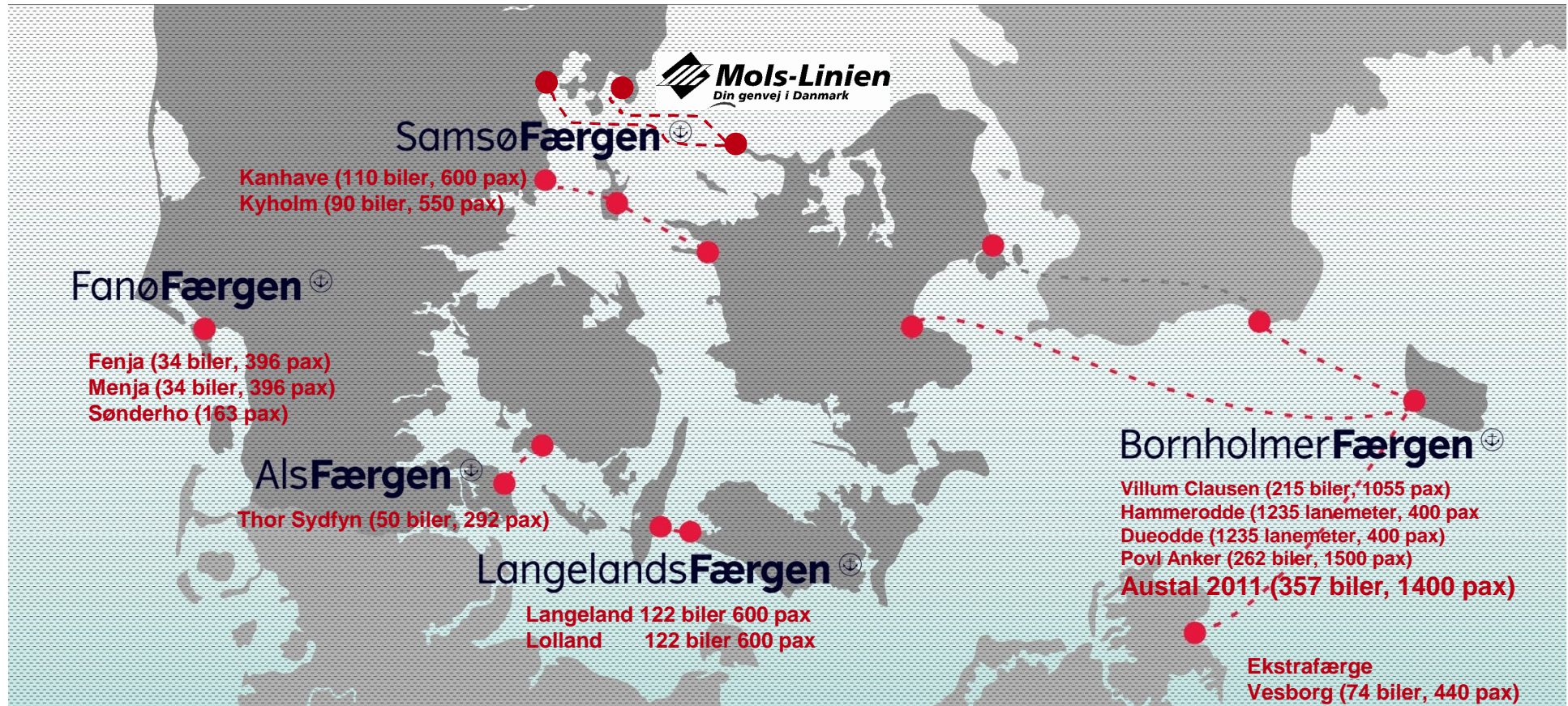
LNG til Danske Færger A/S

Status for færgerne på Langelandsbæltet

Maj 2012.



Ruter og færger



Maj 2012

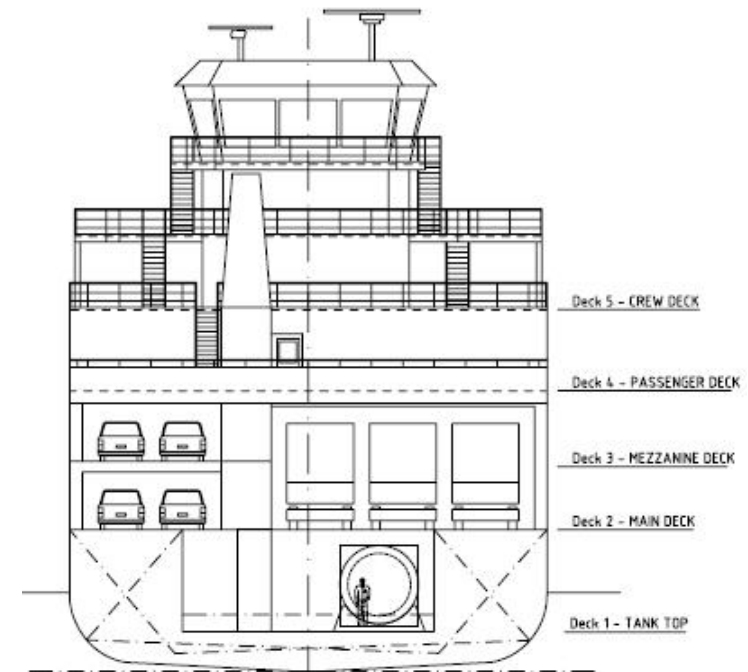
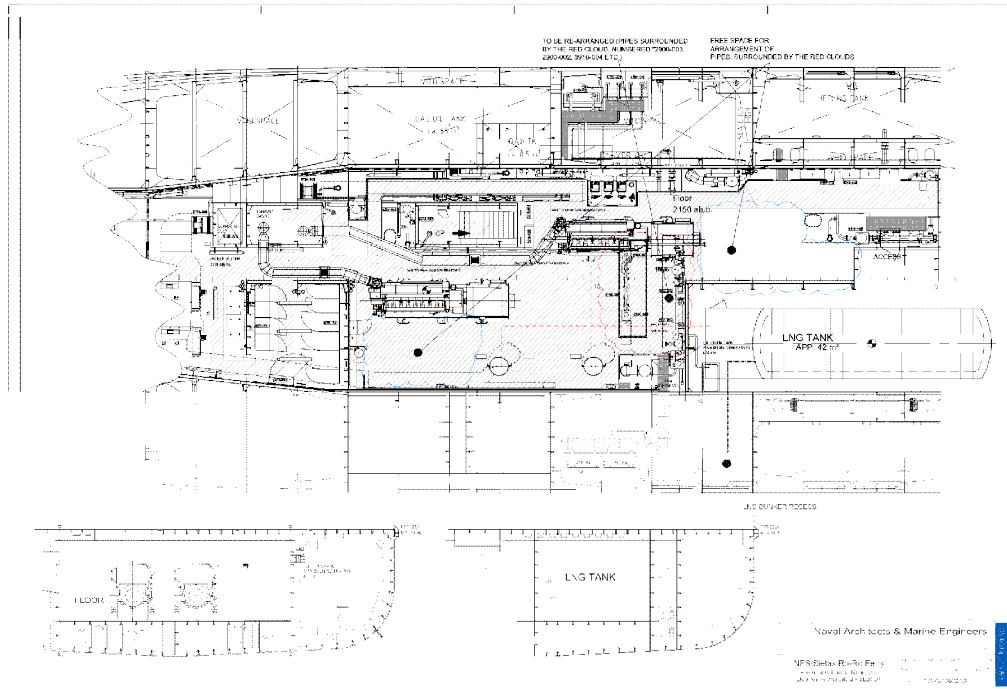
Side 2

Hvorfor LNG?

- Fossile brændstoffer står i dag for ca. 80% af Danmarks energiforbrug
- Regeringen nedsatte i 2008 Klimakommissionen, som netop er udkommet med en rapport med forslag til regeringens målsætning om, at Danmark skal være helt uafhængig af fossile brændstoffer inden 2050
- Inden for transport - specielt skibsfart - er LNG et vigtigt skridt på vejen
- LNG vil øjeblikkeligt eliminere de farlige gasser No_x (kvælstofilte) og So_x (svovldioxid) med op til 90%
- LNG vil kunne reducere Færgens CO_2 -udslip med 20-25%
- De færger, der bygges i dag, har en levetid på ca. 30 år
- Vi tror ikke på, at MGO, uanset hvor rent det bliver, vil komme til at udgøre fremtidens brændstof
- LNG er et langt renere brændstof, som vil blive relativt tilgængeligt på lang sigt.
- LNG kan blandes med biogas i det omfang at det kan skaffes

21.06.2012

Nye færger klar til LNG



- To maskinrum, et til MGO og et til LNG. Hvert rum er ca. 2400 KW → 4800 KW i alt
- 35 m³ LNG-tank imellem. Kapacitet til 3 dagessejls
- Færgen kan sejle på 2400 KW på enten LNG eller MGO.

21.06.2012

Side 4

Udfordringer

- Rent logistisk kræver LNG et dyrt net af LNG-terminaler med en kapacitet på 10.000-100.000 m³. Anlæg af den størrelse ligger økonomisk uden for en almindelig færgeoperatørs rækkevidde
- LNG er tilgængeligt i Norge og vil for fremtiden også blive det i Sverige. Offentligt støttet
- LNG-markedet er stadig ikke så modent som oliemarkedet
- Vores 2 færges skal hver bruge 35 m³/3 dage. Det svarer til kun 7.500 m³ pr. år
- Frossen LNG kan holde sig koldt i 3 måneder i en speciel isoleret tank. Det er ikke et problem at holde LNG koldt.

21.06.2012

En mulig løsning

- Der er nu forhandlet en løsning hvor LNG leveres direkte til Spodsbjerg i tankbil
- Tankbilen har en kapacitet som svarer til ca 2-3 dages forbrug på ruten
- Tankbilen bruges som "terminal" så en dyr stationær LNG terminal undgås i opstartsfasen
- Efterhånden som LNG bliver mere udbredt vil man kunne overveje en egentlig LNG terminal for eks i Spodsbjerg til bunkring af forbi sejlede skibe til Balticum

LNG-fakta

Gældende lovgivning

- Skibe skal bygges i henhold til regler for:
 - Flagstat (Søfartsstyrelsen)
 - Klaseselskab (Lloyds)
- Gældende regulativer for flagstaten er IMO Resolution MSC.285(85)
Flagstaten læner sig i alle tekniske forhold op ad de erfarne klaseselskaber
- Især DNV har fuldt implementerede internationale regler for brug af LNG drevne færges. Og der findes masser af relevant erfaring i LNG drift i Norge. Der ingen tekniske udfordringer i at ombygge til LNG drift
- Der ligger en opgave i at få etableret de nødvendige tilladelser til at opføre egentlige LNG terminaler. I Danmark. Erfaringer fra Norge og Sverige må kunne udnyttes af danske myndigheder
- Langelands færgerne optankes som nævnt direkte fra tankbil og er således ikke omfattet af denne problematik

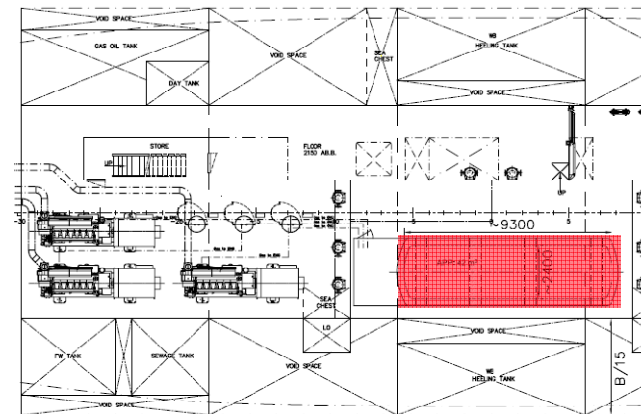
LNG-fakta

Installationen om bord LNG-tanken

- LNG-tanken om bord fremstilles som to tanke i én – således er der sikkerhed for lækage
- Hulrummet mellem de to tanke isoleres med perlite og sættes under vakuum – for bedst mulig isolering.



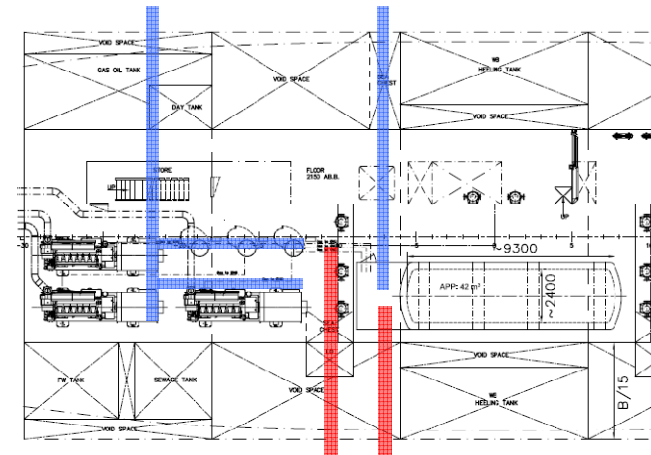
Vakuum isoleret tank fra CRYO AB



LNG-fakta

Installationen om bord Ventilation

- Alle dele af LNG/NG-installationen er udført som "dobbelt rør"
 - Det inderste rør i installationen leder LNG eller NG
 - Det ydre rør bruges til ventilation og til detektion af evt. lækager
 - Således vil der aldrig under normal drift komme LNG eller NG til omgivelser
-
- Der installeres gasdetektorer på alle "grene" og dele af systemet, så man altid kan identificere/isolere evt. fejl.



LNG-fakta

Reduktion ved LNG-drift

Drift Tid	SOX	NOX	CO2
Per Time/skib	6	15	221
Ved 18 timer/skib	100	279	3,987
Per år/skib	36,134	100,422	1,435,293
Ved 2 skibe/år	72,268	200,844	2,870,586
2 skibe 25 år	1,806,700	5,021,110	71,764,650

SOX = Svovldioxid, somudledesfrabrændstof

NOX = Nitrøse gasser (kvælstofilte), derhovedsageligbeståraf nitrogenoxid, NO ognitrogendioxid, NO₂. Især nitrogendioxidergiftig at indånde

LNG-fakta

Installationen om bord Økonomi

- Installationen foretages som retrofit. Der skal der påregnes værftophold på blot 10-12 uger.
- Ombygningen lettes af, at færgernes layout allerede er designet til LNG udstyr, og den bliver således meget billigere end tilsvarende ombygningsprojekter.
- Ombygningsprojektet vil kunne startes hurtig og rederiet færgen er nu i gang med at indhente konkret tilbud på hvad opgaven vil koste

Komponenter til LNG-pakke	Pris [EUR]
<i>Underleverandør</i>	
2 x 6L20DF, 2 x silencer, 2 x GVU, 40 m3 Storage Tank for LNG inkl. Coldbox, Bunker Station, og ventiler	2,900,000
<i>Værft</i>	
Redesign	50,000
Strukturelle ændringer iht. eksisterende design	375,000
Fremstilling af rør og trunke for NG/LNG	200,000
Ventilationssystem	175,000
Sikkerhedsudstyr, detektorer, slukningsudstyr etc.	100,000
Diverse	75,000
I alt	3,875,000

Langelandsfærgerne som LNG/LBG pilotprojekt

- Ombygningen af Langeland færgerne til LNG drift vil kunne bruges som pilot projekt for færgebranchen som helhed
- Erfaringer fra færgernes LNG drift vil kunne bruges af alle og de tilsvarende forventede store miljøforbedringer vil kunne dokumenteres til brug for en norm på området
- Projektet vil kortlægge mulighederne for egentlige LNG leverancer til Danske nautiske forbrugere. Men også til fremtidige transit brugere en route til Østersøen. Netop leverings problematikken har været en af de væsentligste hindringer for at få en udvikling i gang, imod mere miljøvenlig drift for indenrigsflåden.
- Med de nye restriktioner for anvendelse af MDO er det vigtigt snarest at få etableret alternative muligheder også i danske farvande. LNG drift til færger anvendes allerede i stor stil i andene omkring os

Om biodiesel til danske Ø-færger

- Biodiesel fremstilles ved en reaktion mellem alkoholer og fedtsyrer
- Biodiesel kan bruges som et CO₂-neutralt brændstof i dieselmotorer
- Ved brug i motorer anvendes biodiesel oftest som indblanding af fossilt diesel (typisk 5%), men det kan også bruges som ren 100% biodiesel
- Rapsolie, palmekernerolie og olie fra sojabønner er velegnede som råvarer. Desuden kan anvendes brug af frø og andre vegetabilsk affaldsolie, som ikke er egnet til fødevarer
- Som kilde til animalsk fedt kan anvendes døde dyr fra husdyrproduktion og restprodukter fra slagterierne. Her tales der om anden generation biodiesel.

Miljøpåvirkning

- Biodiesel har en række miljømæssige fordele sammenlignet med fossile brændstoffer
- Først og fremmest er det tale om vedvarende energi, som bidrager til at reducere CO₂-emissionen. En blanding af 25% biodiesel i normal diesel vil give samme CO₂-emission som LNG. 100% biodiesel vil fjerne CO₂-emissionen
- Desuden er biodiesel biologisk nedbrydeligt, hvilket er en fordel ved spild i naturen
- Samtidig er biodiesel ikke giftig og indeholder kun svovl og aromater i meget begrænsede mængder
- Omvendt kan biodiesel give anledning til øget udledning af kvælstofilter, hvilket er nødvendigt for reduktion af disse stoffer i udstødningsgassen.

Miljøpåvirkningsreduktioner i forhold til diesel

Blandingsforhold	100%
Uforbrændte hydrocarboner	-67%
CO	-48%
Partikel udledning	-47%
Nox (kvælstofilte)	+10%
Sulfater	-80%
PAH	-80%
Ozone	-50%
CO ₂	-100%

Markeds forhold og Skatteforhold for biodiesel

- Anvendelsen af biodiesel til transportformål er i Danmark belagt med mineralolieafgift, mens der er fritagelse for CO₂-afgiften. Ved anvendelse til opvarmningsformål er der fuld afgiftsfritagelse
- I resten af EU er der generelt givet afgiftslempelser for biodiesel eller krav om iblanding af en vis procentdel biobrændstof i fossilt brændstof.
- Biodiesel er stærk efterspurgt især i Tyskland og det er pt. ikke muligt at at skaffe de nødvendige mængder af biodiesel til færgedrift i Danmark.
- DAKA biodiesel som færgen har været i forhandling med er lige blevet solgt til tyske interesser

21.06.2012