

Færgeren

es odio

# LNG Flydende Natur Gas

Færgeren 

-som alternativ for dieselolie i den maritime sektor

Folketingets Erhvervs-, Vækst- og Eksportudvalg 21. juni 2012



M/F LOLLAND

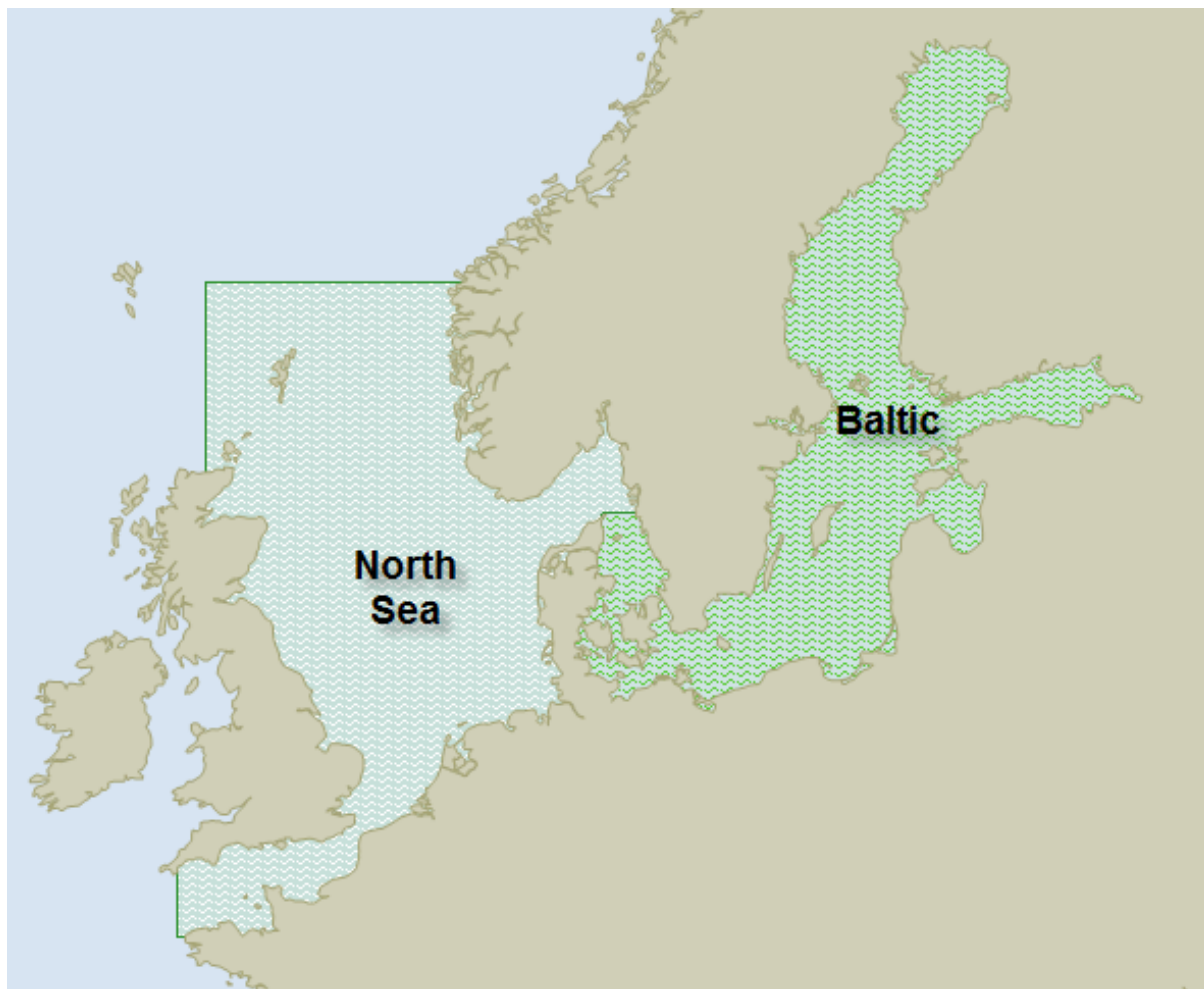


M/F FRIGG SYDFYEN





# LNG er fremtiden for maritim transport i Skandinavien. Nye emissions regler i SECA område

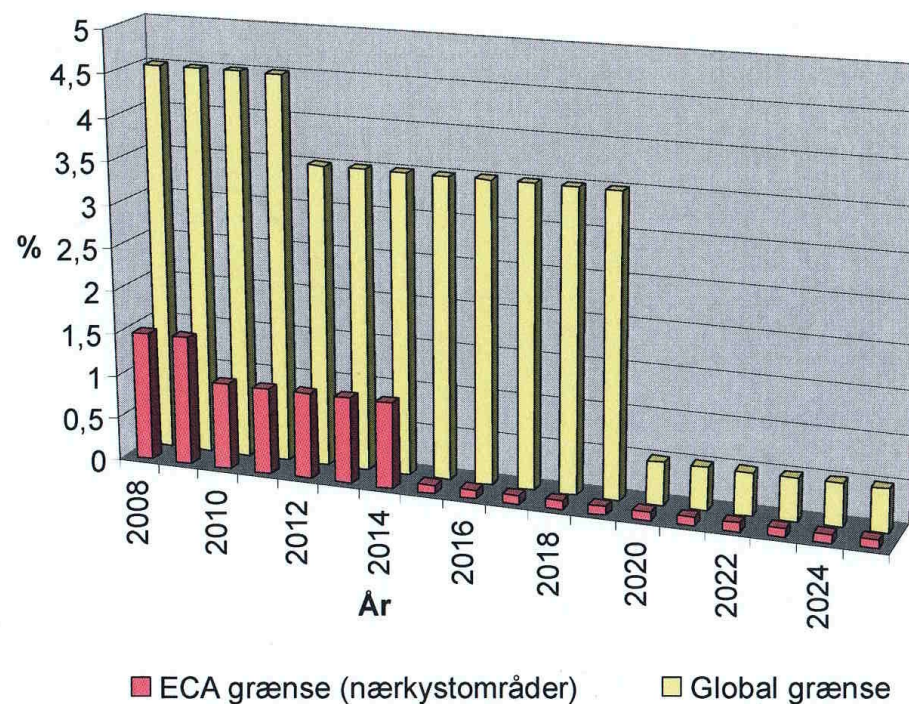




## Nye grænser for SOx

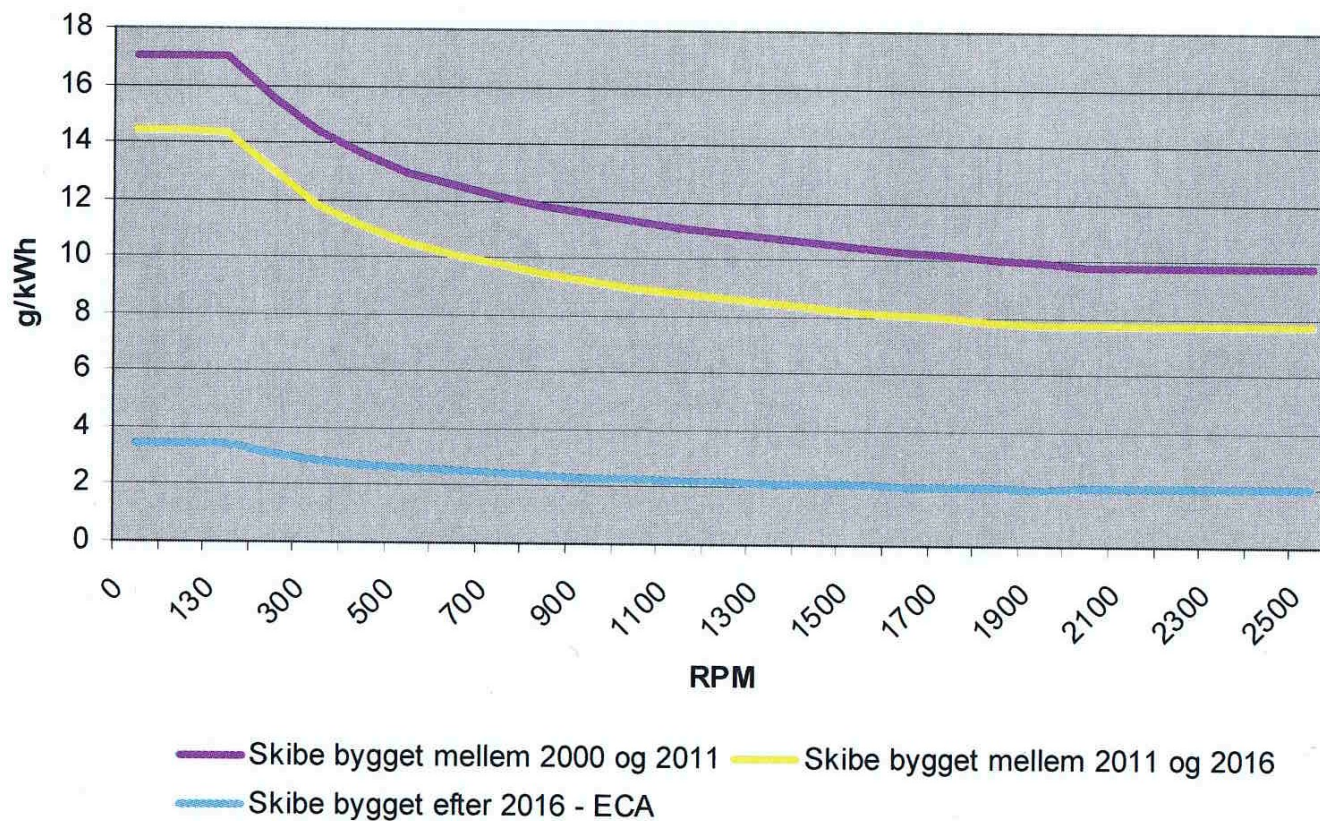
# Nye grænser for svovloxider - SOx

IMO - SOx Reduktion



# Nye grænser for NOx

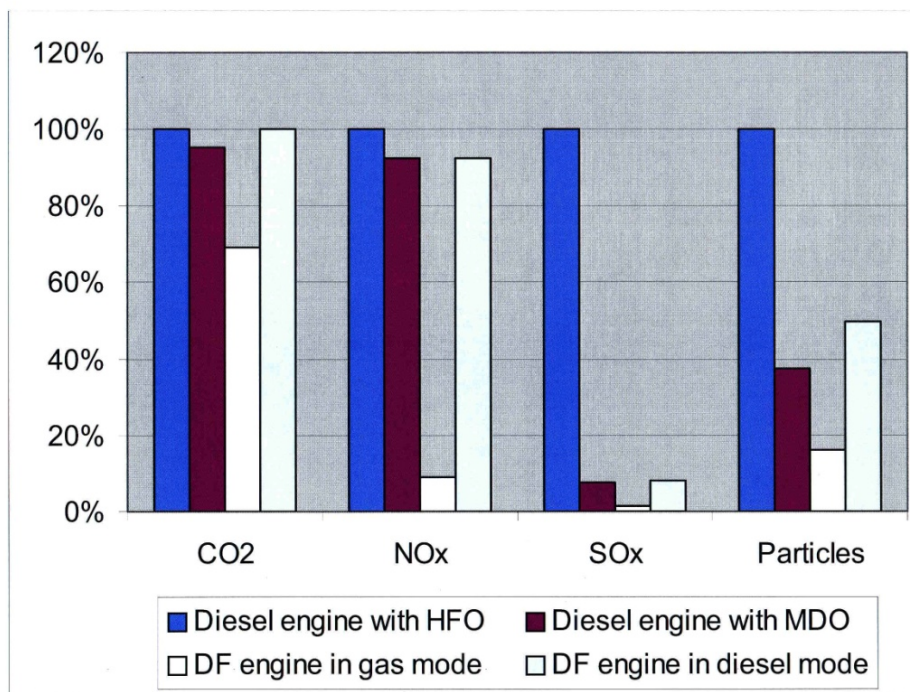
IMO - NOx Reduktion





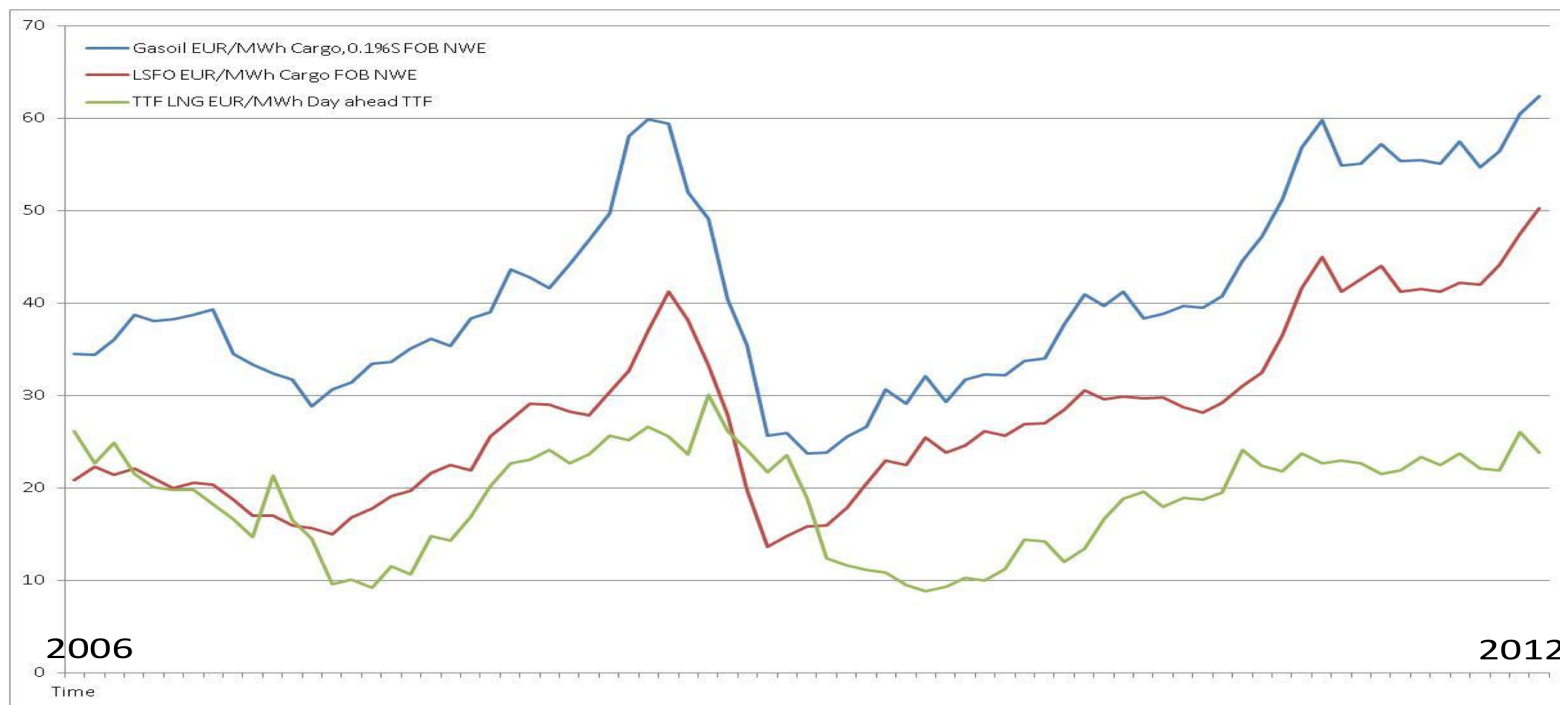
# LNG giver de ønskede reduktioner for udledning af CO2, Nox, Sox og partikler

## Emission comparison



# LNG priser versus gas olie priser

European spot prices €/MWh





# Gastyper

Færgeren 

- **LNG flydende naturgas. Metan. Fossilt**

LNG fylder kun dobbelt så meget som dieselolie og kan opbevares i alm. tryktank (3bar)

- **CNG Komprimeret Naturgas.**

CNG fylder ca. 20 gange mere end dieselolie og kræver højtrykstanke (250 bar)

- **LBG flydende biogas. Metan(som LNG). Ikke fossilt**

Biogas produceres endnu ikke i mængder og i en kvalitet som kan bruges i skibsmotorer. Men på sigt bliver det et alternativ. Danmark har store resurser for fremstilling af biogas, men udviklingen går langsomt

- **Propan. Flaske gas. Laves af råolie. Fossilt**
- **Butan. Bruges i lightere. Råolieprodukt**





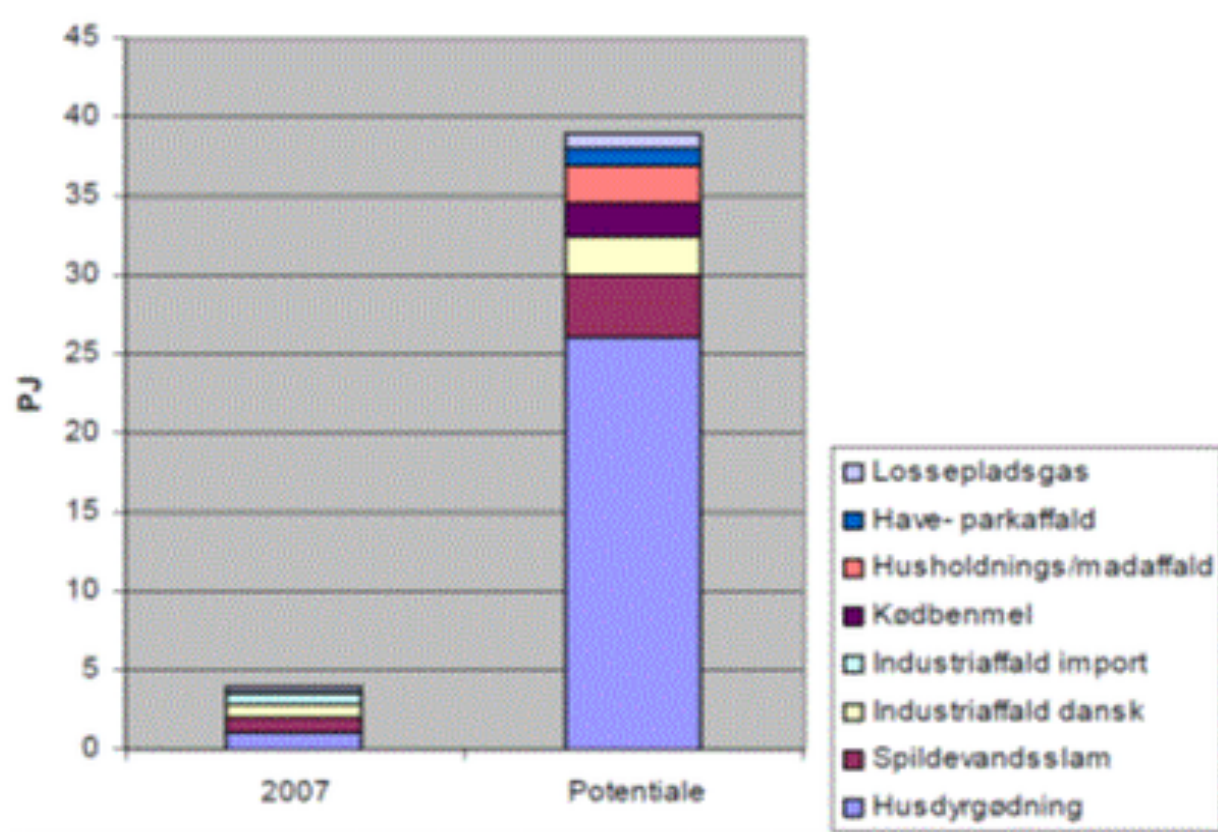
# Hvad er LNG

Færgeren

- LNG er naturgas afkølet til minus 162 grader
- LNG opbevares i isolerede "lavtrykstanke"
- LNG (3 bar) omdannes til naturgas (0.3 bar) ved almindelig fordampning som samtidig holder mediet koldt
- LNG er **ikke eksplosionsfarligt** og **ikke brændfarligt** (man kan slukke åben ild med LNG!)
- Ved lækage fordamper LNG langsomt og dampene kan normalt ikke antændes
- Største problem med LNG er temperaturen. Man skal ikke røre ved noget der er minus 162 grader

# Biogas har potentiale men skal udvikles

•



## LNG Skibsmaskineri

- **Naturgasmotorer med gnisttænding**  
Bergen diesel God effektivitet. Lille metan slip
- **Gasturbiner. Dårlig virkningsgrad. Ingen metan slip**  
Hurtigfærger hvor stor effekt behøves
- **Dual fuel 4-takt. Mindre motorer. Bruger 1% diesel som "pilotfuel"**  
Wartsila diesel. Bruger lavtryks gas (3 bar). God effektivitet. Fleksibel anvendelse. Nye modeller har reduceret methan slip. Den foretrukne løsning for mindre færger.
- **Dual fuel 2-takt. Store skibsmotorer bruger diesel som "pilotfuel"**  
Man Diesel. Bruger højtryks gas (300 bar). Intet metan slip. Egnede til retrofit af eks motorer i den store skibsfart. Høj Nox emission som skal fjernes med skrubber

# LNG Terminaler

Færgeren 

- Både i Norge og Sverige bygges der nu LNG terminaler til brug for skibsfart og industri.
- LNG importeres i store kvantum til Europa i tankskibe fra de store oliefelter i Golfen og i Middelhavsområdet.
- LNG kan transporteres i tankbiler på landevej
- Alle Internationale LNG regler for transport og brug i den maritime sektor er på plads
- Danske regler for brug af naturgas (luftform) eksisterer
- Danske regler og praksis for etablering af LNG terminaler mangler, og der forventes 2-3 års godkendelses tid for etablering af en LNG terminal på dansk grund!



# Konklusioner

- LNG og senere LBG er fremtiden for dansk færgefart
- LNG løser både de prismæssige og miljømæssige problemer vi står overfor for, her og nu
- LNG er IKKE farligt.
- LNG er et fossilt restprodukt. Men det er miljømæssigt langt bedre at anvende det end at brænde det af. Vi bruger store mængder naturgas i Danmark i dag via det danske naturgas net
- Der findes allerede nu maritime LNG regler, gode LNG motorer og pålideligt LNG udstyr
- Vi skal have etableret LNG terminaler i Danmark. Hertil behøves politisk støtte
- Rederiet Færgeren's LNG projekt for Langelandsbæltet har løsningerne og vi går i gang nu med en egentlig projektering!
- Rederiets løsninger kan kopieres !!