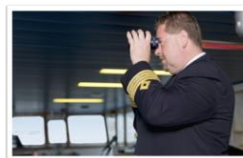




## Hvem er vi?



- Et moderne rederi som tilbyr trygg og behagelig transport mellom Norge og kontinentet.
- Vestlandsbasert rederi
  - 245 ansatte, hvorav 85 i landorganisasjonene.

fjordline.com

fjordline.com

## Daglige avganger året rundt

| 25.09.13 – 31.12.13 |                   |                   |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| Avgang Bergen       | Avgang Stavanger  | Ankomst Hirtshals |
| Daglig 14:30        | Daglig 21:00      | Daglig 07:00      |
| Avgang Hirtshals    | Ankomst Stavanger | Ankomst Bergen    |
| Daglig 21:00        | Daglig 07:00      | Daglig 13:15      |

| 26.09.13 – 31.12.13 |                   |  |
|---------------------|-------------------|--|
| Avgang Langesund    | Ankomst Hirtshals |  |
| Daglig 14:30        | Daglig 19:00      |  |
| Avgang Hirtshals    | Ankomst Langesund |  |
| Daglig 09:00        | Daglig 13:30      |  |

\*Fjord Line Express kjører på strekningen Kristiansand – Hirtshals i sommersesongen.

fjordline.com



fjordline.com

## Historie oppsummering

- Nye strengere miljø regler
  - MARPOL Annex VI – prosess fra 1990 – 2005
  - Store konsekvenser for skipsfart fra 2015
  - Nye Nox regler innen Norge 2006

fjordline.com

## Emission control areas



fjordline.com

## MARPOL annex VI fuel sulfur limits

| MARPOL annex VI fuel sulfur limits |                              |        |
|------------------------------------|------------------------------|--------|
| Year                               | Sulfur limit in fuel (% m/m) |        |
|                                    | SOx ECA                      | Global |
| 2000                               | 1.5%                         | 4.5%   |
| 2010                               | 1.0%                         |        |
| 2012                               |                              | 0.1%   |
| 2015                               | 0.5%                         |        |
| 2020 <sup>a</sup>                  |                              |        |

fjordline.com

## MARPOL annex VI Nox emission limits

| MARPOL annex VI NOx emission limits |       |                  |                      |               |
|-------------------------------------|-------|------------------|----------------------|---------------|
| Tier                                | Year  | NOx limit, g/kWh |                      |               |
|                                     |       | $n < 130$        | $130 \leq n < 2000$  | $n \geq 2000$ |
| Tier I                              | 2000  | 17.0             | $45 \cdot n^{-0.2}$  | 9.80          |
| Tier II                             | 2011  | 14.4             | $44 \cdot n^{-0.23}$ | 7.70          |
| Tier III                            | 2016† | 3.4              | $9 \cdot n^{-0.2}$   | 1.96          |

fjordline.com

## Beslutningsprosess LNG

- Fjord Line ble medlem i Nox fondet i 2007
  - Eneste internasjonale fergerederi (Norge-EU)
  - Årsak seiling mellom Bergen og Stavanger
- Planlegging av nye skip startet sept. 2009
  - 25 ledere i Fjord Line beskrev drømmeskipet
  - Kontrakt med Bergen Group Fosen 20.01.10
  - MAN maskiner som kan konverteres til dual fuel
  - Plass til gasstanker avsettes
  - Konvertering til Dual fuel planlegges før 2015

fjordline.com

## Alternative drivstoff vurdert

### Scrubber, diesel

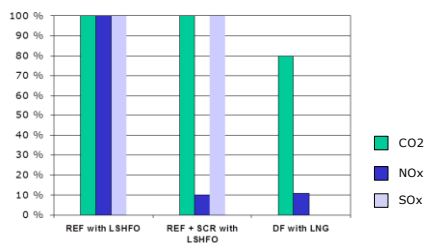
- Scrubber
  - Betydelig investering
  - Ny teknologi
  - Bunkers forbruk øker ca. 3-4%
- Diesel
  - Kostnadsøkning på 30-40%

### eller LNG ??

- Miljø vennlig
- Plass til gasstanker
- Kostnads effektivitet?
- Mindre vedlikehold
  - Ingen sot i stempler
- Støtte fra NOX fond
- LNG priser?
- Bunkrings muligheter?
- Bunkring med gjester om bord?

fjordline.com

## Co2, Nox og SOx



fjordline.com

## Historie LNG i shipping

- Første større skip med LNG
- Algeria i 1962 (51 år)



fjordline.com

## 51 år med god sikkerhet

- **180 recorded accidents:**
  - 1 fatality –valve material
  - 5 gas fires
  - 2 fires engine/insulation
  - 2 explosion engine room
  - 1 explosion cargo compressor
  - 21 spills w/cracks
  - 24 collisions no spill
  - 8 ground-/stranding no spill
  - 11 barrier failure no spill
  - 7 mooring failure no spill
  - 9 cargo pumps no accident
- - 89 Engine/shaft/rudder and other ship systems.



fjordline.com

## Fatale ulykker med LNG

- 1977 – LNG Delta, ved bunkrings terminal
- Årsak: Svakhhet / feil i aluminium ventil

fjordline.com

## Norge er ledere innen LNG

- Forskning / testing LNG maskiner fra 1980
- Første innenlands ferje med LNG i 2000
- God tilgang til LNG i Norge
- 34 skip i drift pr. dato

fjordline.com

## Beslutningsprosess LNG

- Start skrog produksjon i Gdansk
  - MS Stavangerfjord oktober 2010
  - MS Bergensfjord mars 2011
- Skrog ankommer Bergen Group Fosen
  - MS Stavangerfjord april 2012
  - MS Bergensfjord mars 2013

fjordline.com

## Beslutningsprosess LNG

- April 2012 – fra dual fuel til ren LNG
- Hvorfor?
  - Risiko faktorer med MAN's Dual fuel maskiner
    - Konverteringstid til Dual fuel
    - Risiko ved å være pilot prosjekt for MAN
  - Rolls-Royce hadde lang erfaring med LNG
    - Hoved risiko faktor er bunkring av LNG

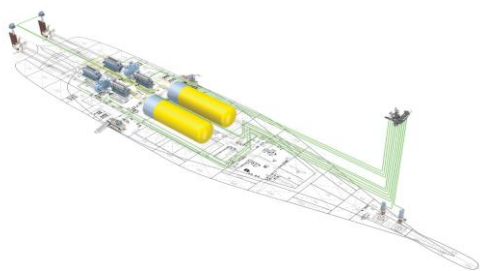
fjordline.com

## Fakta Rolls-Royce LNG

- 4 x Rolls-Royce
  - B35 40v 12PG
  - 5400 kW
  - 7500 HP
- 2 x 300 m<sup>3</sup> LNG tanker
  - Maksimum 8 bars
  - 30 dager oppbevaringstid
  - Fulle tanker = 1 ukes drift pr. skip

fjordline.com

## Plassering av LNG tanker



fjordline.com

## Første LNG tank



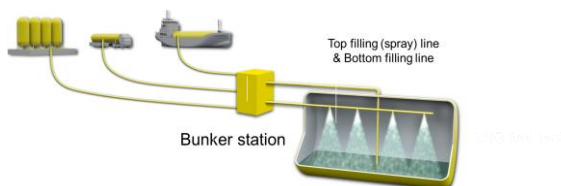
fjordline.com

## Små marginer – 3 cm



fjordline.com

## Bunkrings alternativ



fjordline.com

## Bunkringsplan Risavika



fjordline.com

## Store miljøfordeler med gassmotor:



- 92% redusert NOx utslipp
- 23% redusert drivhusgassutslipp
- 100% reduksjon i svovelutslipp
- 98% reduksjon av partikler
- Intet oljesøl under bunkring
- Renere maskinrom
- Ingen spillolje
- Redusert brannfare pga ikke-eksisterende oljesøl

fjordline.com

## Mer enn bare miljø



- Redusert drivstofforbruk
- Mindre vedlikehold pga. renere drift og liten slitasje
- Konkurransedyktig prising av LNG
- Effektiv utnyttelse av energi

fjordline.com

## Nye skip – nye opplevelser!



fjordline.com

## Commandor Buffet



fjordline.com

## Grieg Gourmet



fjordline.com

## Oasis Cafe`



[fjordline.com](http://fjordline.com)

## Bungalow Wine og Tapas



[fjordline.com](http://fjordline.com)

## Fjord Lounge



[fjordline.com](http://fjordline.com)

## Kurs og konferanse



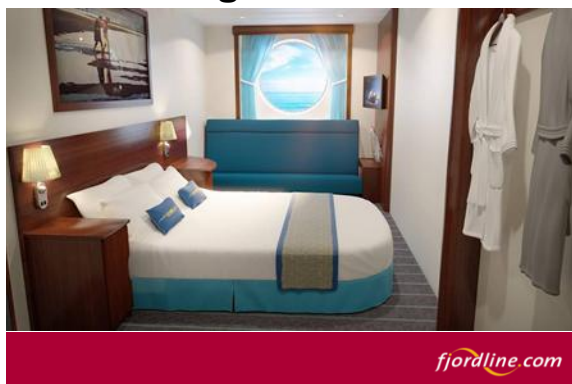
[fjordline.com](http://fjordline.com)



**250 standard lugar, 4 senger**



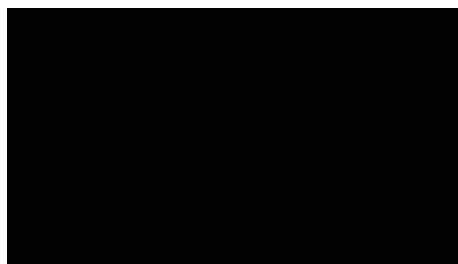
**34 Lux lugarer**



**16 store suiter**



**Fjord Line satser på LNG**



fjordline.com