Flytebro for Nordfjordbrua Anda – Lote

Alternativ med integrert skipssluse

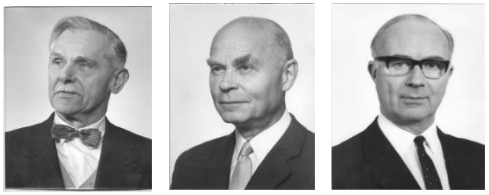
Fosenbru-konferansen
Brekstad 22.09.2020

Geir L. Kjersem
LMG Marin AS

Multiconsult entail JOHS HOLT

LMG Marin - en kort introduksjon *(September 2020)*

- Ledende innen marin teknologi for flytende konstruksjoner
- Arbeider mot markeder for skip, offshore og energi
- 80 års jubileum i 2023 – del av Sembcorp gruppen fra 2016 – 14.000 ansatte
- Referanser LMG Marin: 1000+ nybygg fra verft over hele verden
- P.t: Totalt 8 skip under bygging – Byggeverdi ~ NOK 11+ mrd
- Kontorer: Bergen, Ålesund, Polen, Frankrike



Founders: Lund, Mohr & Giaever-Enger

LMG Marin AS – et uavhengig selskap i Sembcorp Marine, Singapore (fra 2016)

Sembcorp Marine:

- Ledende internasjonal verftsgruppe
- 14.000 ansatte i flere land
- Nytt verftsområde Singapore fra 2018
- Nybygg og reparasjoner
- Stålproduksjon 150.000 tonn/år - helautomatisert

Forslag for Anda – Lote:

- **Flytebru med integrert skipspassasje**
- **Fjernstyrt slusedør**

Forslag for Anda – Lote:

- **Flytebro med integrert skipspassasje**
- **Fjernstyrt slusedør**
- **Seilingsbredde følger krav fra Kystverket**

«Queen Emma» Pontoon Bridge, Curacao:

- Flytebro brukes **20-30 ganger daglig** som skipssluse
- Lokalt operert slusedør – **seilingsbredde 167 m**
- **Bygget 1888** – Oppgradert **1939** og **2006**

LMG Marin : Flytebru med integrert skipspassasje

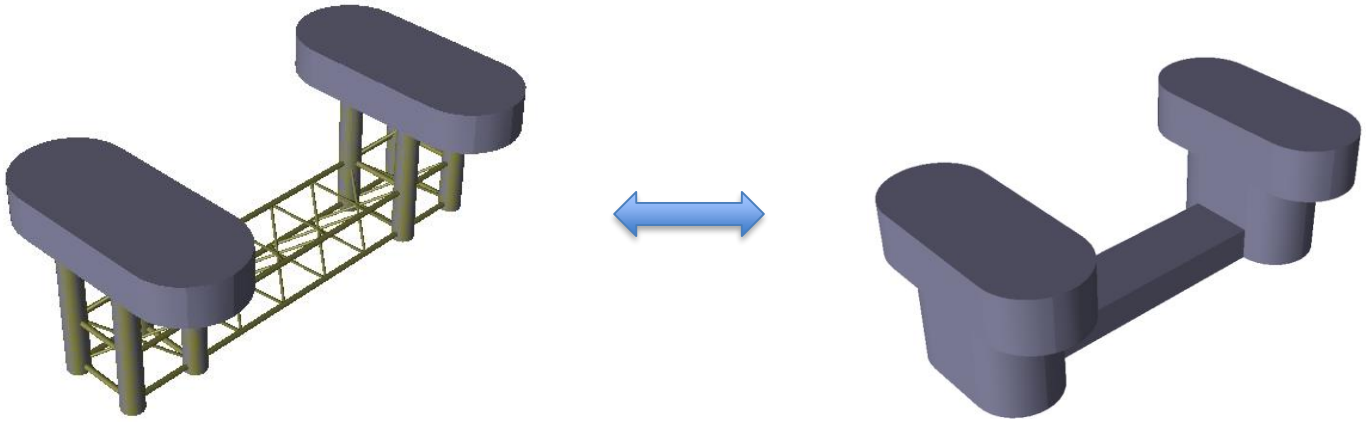
Prinsipp A: «Curacao» type skipssluse

Prinsipp B: Høybro

LMG Marin : Flytebru med integrert skipspassasje

Prinsipp A: «Curacao» type skipssluse

Prinsipp B: Høybro



Hovedfunksjoner skipssluse for Anda – Lote

Cruise-skip trafikk: ~100 skip per år => 200 passeringer
=> årssnitt 4 åpninger/uke

Kystverket: Seilingsbredde 200 m (ved rettlinjet aksess for skipet)
Seilingsdybde: 15 m
Periferi-hastighet slusedør : 5-6 knop => Åpnings/lukke-tid slusedør: < 3 min
Skipssluse fra verft installert som én integrert, selvflytende modul

Hovedfunksjoner skipssluse for Anda – Lote

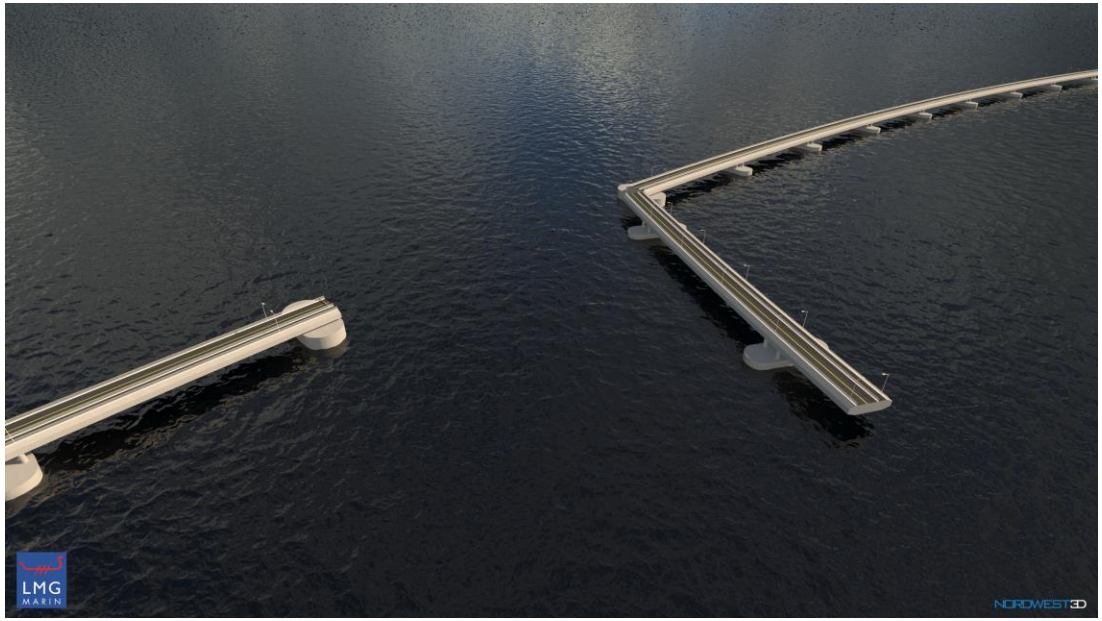
Cruise-skip trafikk: ~100 skip per år => 200 passeringer => årssnitt 4 åpninger/uke

Kystverket: Seilingsbredde 200 m (ved rettlinjet aksess for skipet)

Seilingsdybde: 15 m

Periferi-hastighet slusedør : 5-6 knop => Åpnings/lukke-tid slusedør: < 3 min

Skipssluse fra verft installert som én integrert, selvflytende modul



Hovedfunksjoner skipssluse for Anda – Lote

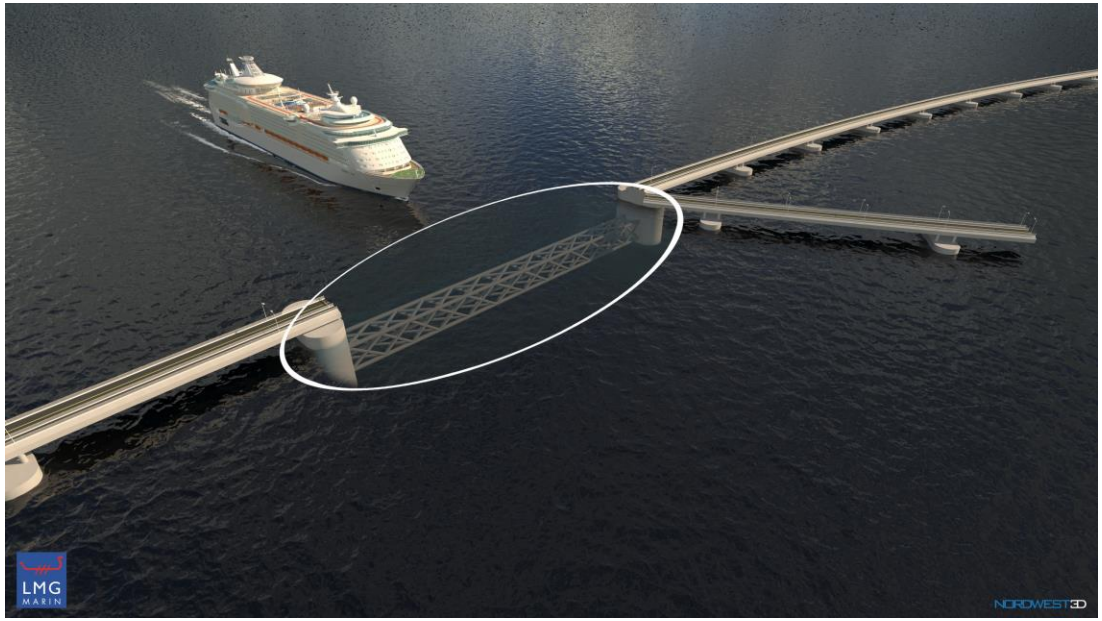
Cruise-skip trafikk: ~100 skip per år => 200 passeringer => årssnitt 4 åpninger/uke
Kystverket: Seilingsbredde 200 m (ved rettlinjet aksess for skipet)
Seilingsdybde: 15 m
Periferi-hastighet slusedør : 5-6 knop => Åpnings/lukke-tid slusedør: < 3 min
Skipssluse fra verft installert som én integrert, selvflytende modul

Hovedfunksjoner skipssluse for Anda – Lote

Cruise-skip trafikk: ~100 skip per år => 200 passeringer => årssnitt 4 åpninger/uke
Kystverket: Seilingsbredde 200 m (ved rettlinjet aksess for skipet)
Seilingsdybde: 15 m
Periferi-hastighet slusedør : 5-6 knop => Åpnings/lukke-tid slusedør: < 3 min
Skipssluse fra verft installert som én integrert, selvflytende modul

Hovedfunksjoner skipssluse for Anda – Lote

Cruise-skip trafikk: **~100 skip per år** => 200 passeringer => **årssnitt 4 åpninger/uke**
Kystverket: Seilingsbredde **200 m** (ved rettlinjet aksess for skipet)
Seilingsdybde: **15 m**
Periferi-hastighet slusedør : **5-6 knop** => Åpnings/lukke-tid slusedør: **< 3 min**
Skipssluse fra verft installert som én integrert, selvflytende modul



Hovedfunksjoner skipssluse for Anda – Lote

Cruise-skip trafikk: **~100 skip per år** => 200 passeringer => **årssnitt 4 åpninger/uke**
Kystverket: Seilingsbredde **200 m** (ved rettlinjet aksess for skipet)
Seilingsdybde: **15 m**
Periferi-hastighet slusedør : **5-6 knop** => Åpnings/lukke-tid slusedør: **< 3 min**
Skipssluse fra verft installert som **én integrert, selvflytende modul**

Hovedfunksjoner skipssluse for Anda – Lote

Cruise-skip trafikk: **~100 skip per år** => 200 passeringer => **årssnitt 4 åpninger/uke**
Kystverket: Seilingsbredde **200 m** (ved rettlinjet aksess for skipet)
Seilingsdybde: **15 m**
Periferi-hastighet slusedør : **5-6 knop** => Åpnings/lukke-tid slusedør: **< 3 min**
Skipssluse fra verft installert som **én integrert, selvflytende modul**

Skipsslusen har ubegrenset seilingshøyde – gunstig for offshore industri

Mindre skipssluse velegnet for fjorder med småskipsfart

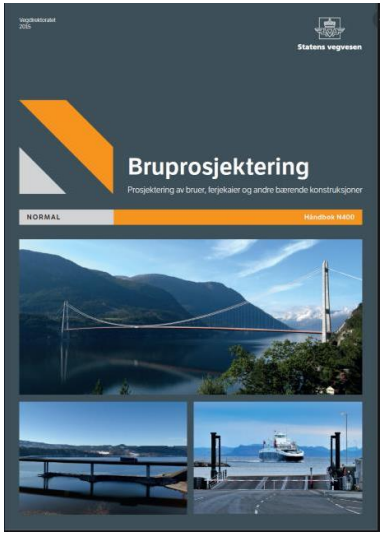
Utredet av Norges ledende brodesignere

*«…I utredningen er det forutsatt at brua skal prosjekteres etter **Statens Vegvesens håndbøker samt Eurokoder**. Laster er iht. til disse forskriftene, og vind og bølgelaster er vurdert ut fra målinger…»*

*«…utredningen har resultert i en **robust løsning**, der brua består av **kjente elementer** fra bru og offshorebransjen…»*

«... Gjennom grundige analyser har det vist seg at bruas funksjon og konstruksjonssikkerhet ikke svekkes av skipspassasjen…»

MULTICONSULT/JOHS HOLT/ENTAIL – 14. jan 2020



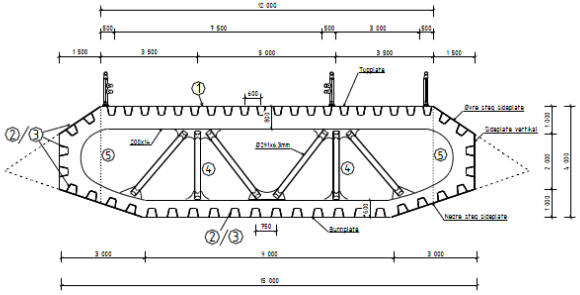
Utredet av Norges ledende brodesigner

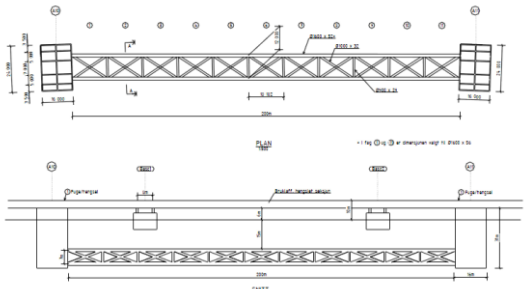
*«…I utredningen er det forutsatt at brua skal prosjekteres etter **Statens Vegvesens håndbøker samt Eurokoder**. Laster er iht. til disse forskriftene, og vind og bølgelaster er vurdert ut fra målinger…»*

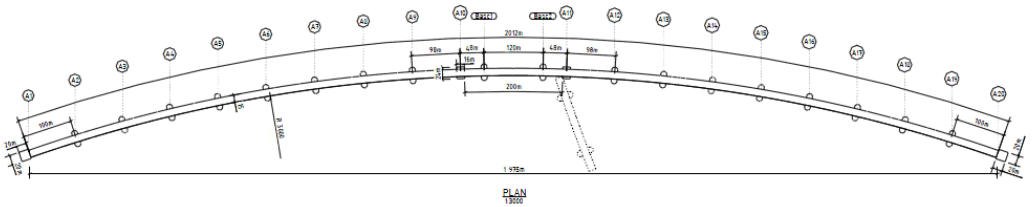
*«…utredningen har resultert i en **robust løsning**, der brua består av **kjente elementer** fra bru og offshorebransjen…»*

«... Gjennom grundige analyser har det vist seg at bruas funksjon og konstruksjonssikkerhet ikke svekkes av skipspassasjen…»

MULTICONSULT/JOHS HOLT/ENTAIL – 14. jan 2020





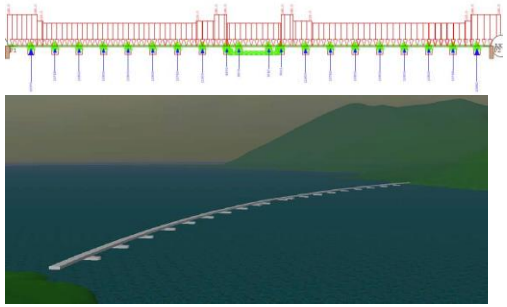


Utredet av norges ledende brodesigner

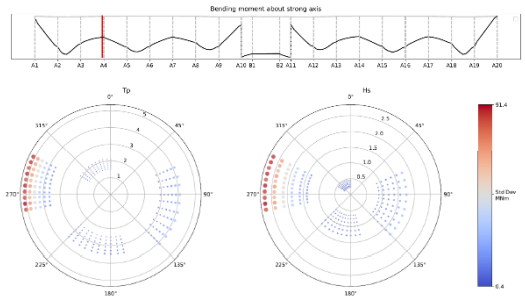
*«…I utredningen er det forutsatt at brua skal prosjekteres etter **Statens Vegvesens håndbøker samt Eurokoder**. Laster er iht. til disse forskriftene, og vind og bølgelaster er vurdert ut fra målinger…»*

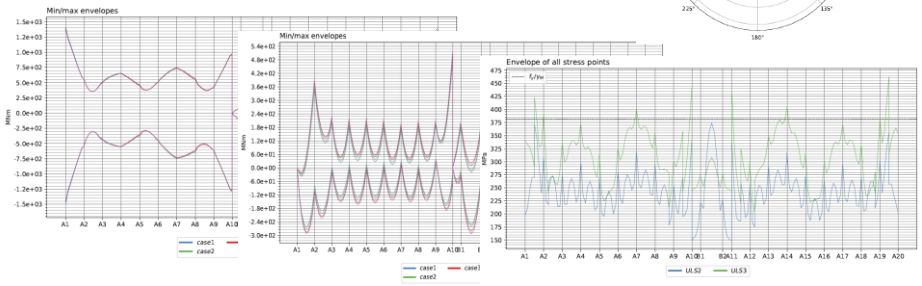
*«…utredningen har resultert i en **robust løsning**, der brua består av **kjente elementer** fra bru og offshorebransjen…»*

«... Gjennom grundige analyser har det vist seg at bruas funksjon og konstruksjonssikkerhet ikke svekkes av skipspassasjen…»



MULTICONSULT/JOHS HOLT/ENTAIL – 14. jan 2020





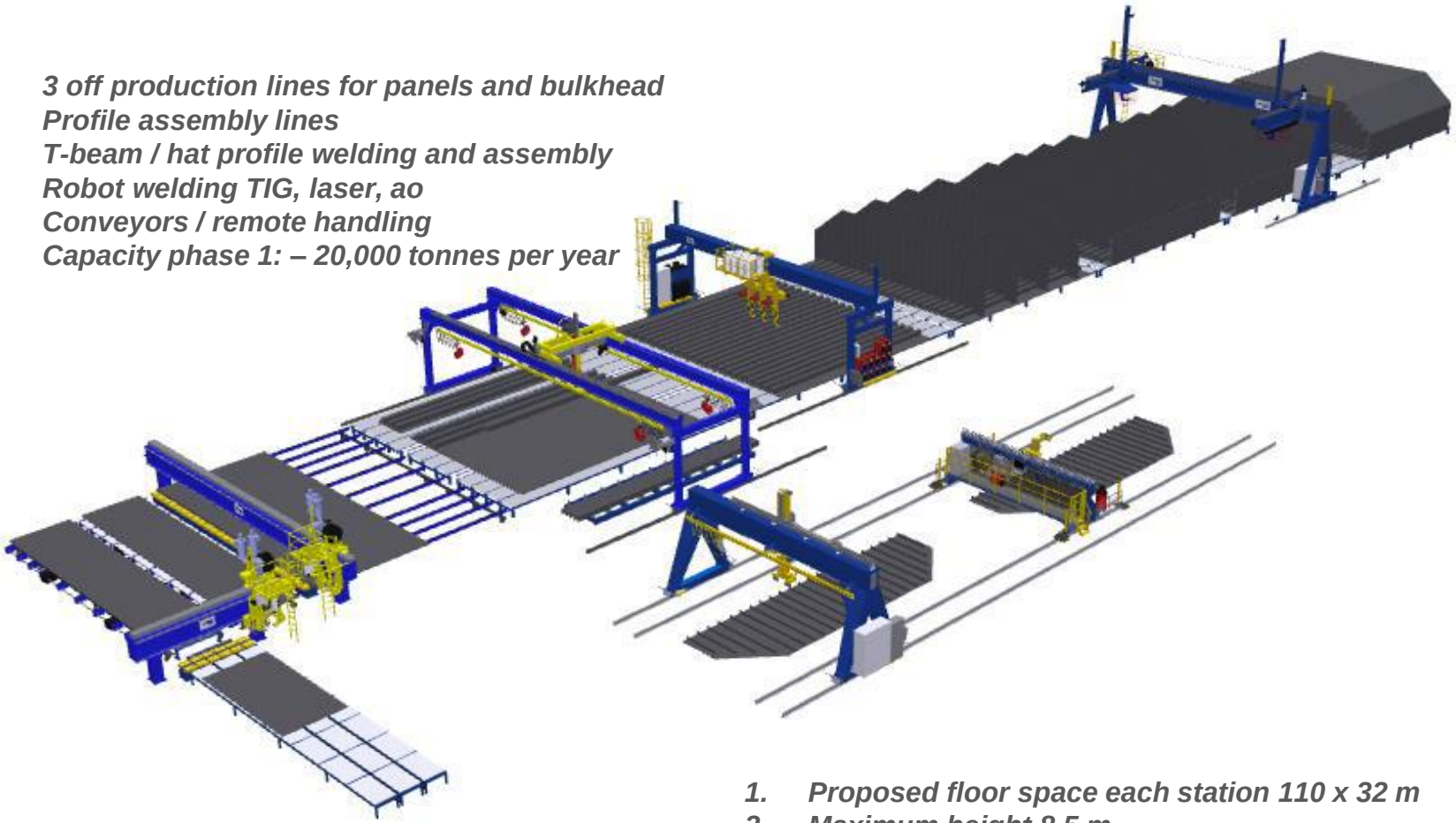
Avansert - helautomatisert produksjon av stål ved nytt verft i Norge

Ett mulig kandidatverft:

Mulig kapasitet fullautomatisert stålproduksjon: 35.000+ tonn per år

Fullautomatisert produksjon av stål i Norge

- *3 off production lines for panels and bulkhead*
- *Profile assembly lines*
- *T-beam / hat profile welding and assembly*
- *Robot welding TIG, laser, ao*
- *Conveyors / remote handling*
- *Capacity phase 1: – 20,000 tonnes per year*

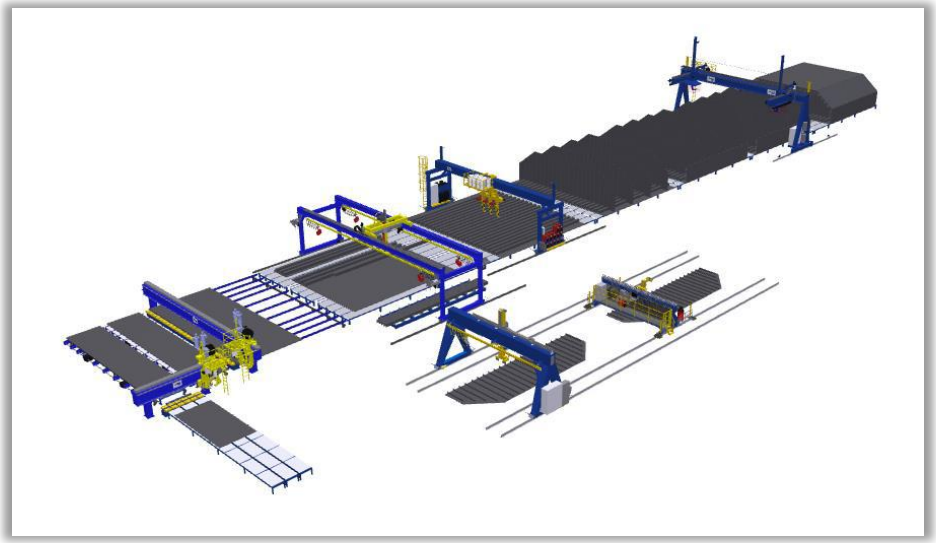


1. *Proposed floor space each station 110 x 32 m*
2. *Maximum height 8.5 m*

Grunnlag for kostnadseffektiv bygging av flytebroer i Norge er tilstede

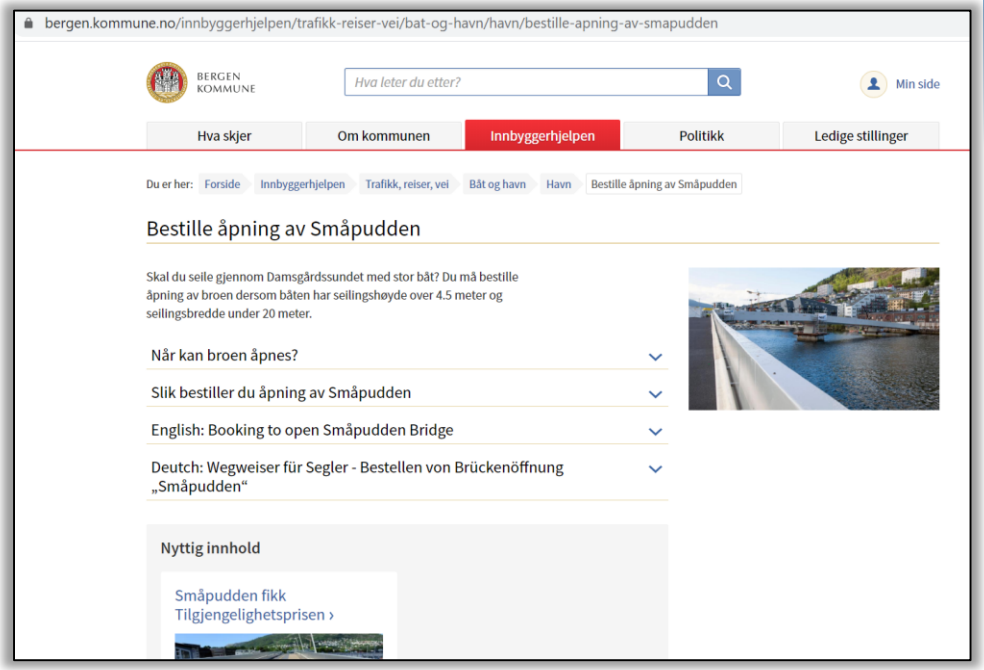
- *Norske bruingeniør-miljøer er ledende på design av flytebruer.....*
- *Omfattende kunnskap om stålproduksjon og marin teknologi i Norge*
- *«State of the art» sveiseteknologi og produksjons-logistikk er tilgjengelig*
- *Stålindustri og investorer klar til å gå inn – basert på forutsigbart marked*

=> Helautomatisert stålproduksjon i Norge - er realistisk



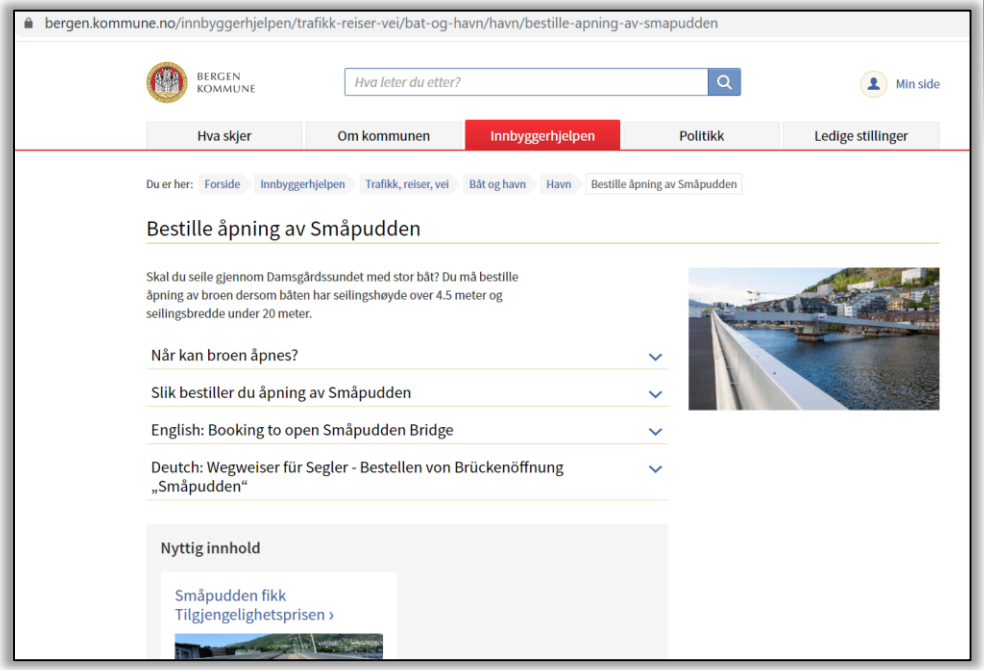
«Småpudden»- skipssluse i Bergen,

- Åpnes 15-20 ganger om dagen



Takker for oppmerksomheten

«Småpudden»- skipssluse i Bergen



Norge – en land med mange fjorder…… og mange ferger

Møre og Romsdal

Arasvika-Hennset
Aukra - Hollingsholmen
Brattvåg-Dryna-Fjørtofta-Harøya
Edøya-Sandvika
Eidsdal-Linge
Festøya-Solavågen
Halsa-Kanestraum
Hundeidvika-Festøya
Kvanne-Rykkjem
Leknes-Sæbø
Lekneset-Sæbø-Trandal-Standal
Molde-Sekken
Molde-Vestnes
Seivika-Tømmervåg
Solholmen-Mordalsvågen
Stranda-Liabygda
Sykkylven-Magerholm
Åfarnes-Sølsnes
Folkestad - Volda fom. 01. juli 2013
Hareid - Sulesund
Larsnes - Åram - Voksa - Kvamsøya
Skjeltene - Lepsøya - Haramsøya
Volda - Lauvstad fom. 01. juli 2013
Årvika - Koparneset

Sogn og Fjordane

Askvoll-Fure-Værlandet
Askvoll-Gjervik-Fure-Askvoll
Daløy-Haldorsneset
Dragsvik-Vangsnes
Fodnes-Mannheller
Hella-Dragsvik
Hella-Vangsnes
Kjelkenes-Smørhamn
Lavik-Oppedal
Lote-Anda
Oldeide-Måløy
Ortnevik-Måren-Nordeide
Rysjedalsvika-Rutledal-Krakhella
Stårheim-Isane

Hordaland

Sandvikvåg-Halhjem
Mortavika-Arsvågen
Fedje - Sævrøy
Fjelberg - Sydnes - Utbjoa - Skjersholmane
Gjermundshavn - Varaldsøy - Årsnes
Jektevik - Nordhuglo - Hodnanes
Jondal - Tørvikbygd
Kinsarvik - Utne - Kvanndal,
Langevåg - Buavåg
Leirvåg - Sløvåg
Skjersholmane - Ranavik
Skånevik - Matre - Utåker

FosenNamsos : 4 samband

Eksempel:
Møre og Romsdal : 24 ferjesamband
Sogn og Fjordane : 14 ferjesamband
Hordaland : 16 ferjesamband
TOTALT 3 fylker : 54 ferjesamband

Kilde: Fra ferjelistene til Norled, Fjord1 og FosenNamsos

Anda – Lote: Integrert skipspassasje - prinsipper