

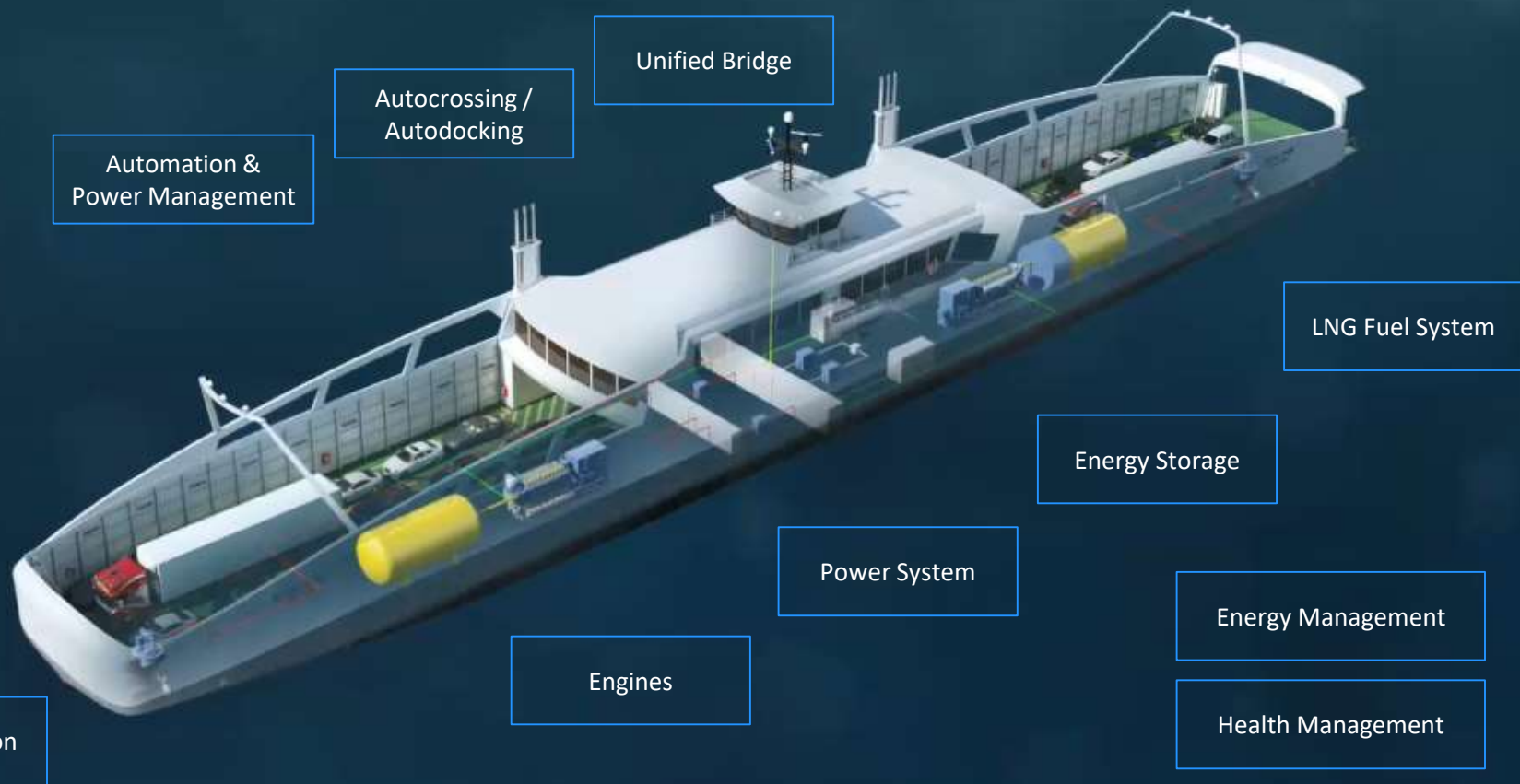
Ny teknologi og digitalisering endrer fergedrift og -operasjoner.

Andreas Seth, SVP Electrical Automation & Control  
Rolls-Royce Marine AS

## 4 faktorer viktige for fergedrift



# Systemløsninger fra Rolls-Royce



# Hovedtrender

## 1 Nullutslipp



## 2 Automatisert operasjon



## 3 Digitalisering



### Wave 1

- LNG / hybrid
- Batterifergjer

- Autocrossing
- Autodocking

- Automatisk rapportering til land

### Wave 2

- Nye fuel-systemer (f eks hydrogen)

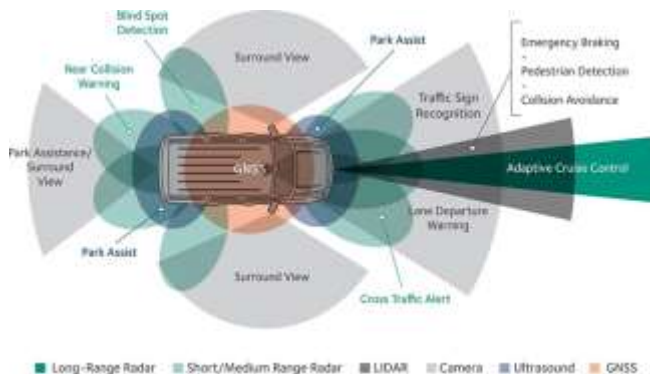
- Autonom navigasjon
- Land-basert kontrollsentre
  - Overvåkning
  - Styring
  - Support

- Del av logistikk-kjede
  - Interaksjon med kai
  - Andres transportsystemer«On demand» trafikkstyring

Økt grad av autonomi kommer

# Bilindustri

## Five Levels of Vehicle Autonomy

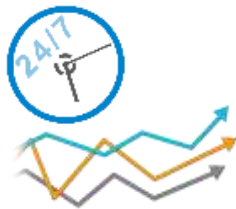


# Ferger



Autocrossing

Erfaringer så langt



## Økt regularitet

- Automatikk gir forutsigbar oppførsel og energiforbruk
- Styring av ønsket ankomsttid
- Redusert slitasje på utstyr



## Redusert energibruk

- Automatisk kjøring bedre enn fleste manuelt utførte operasjoner
- Optimalisering av propulsjon mhp hastighet og operasjon

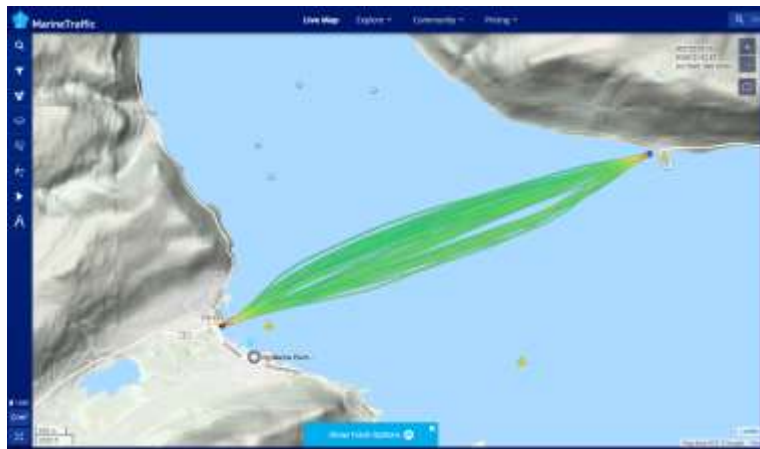


## Økt sikkerhet

- Kjøring langs forhåndsdefinerte baner (ulik hver vei, unngår kollisjon)
- Automatisk stop ved ankomst hvis kapteinen ikke tar kontroll
- Automatisk styring gjør at kapteinen kan overvåke framfor utføre

# Regulær operasjon og rute

## Hareid - Sulesund



*Uten Autocrossing*



*Med Autocrossing*

# Autocrossing Status

## 10 ferger har Autocrossing per nå – flere kommer

- Anda-Lote
- Hareid-Sulesund
- Hufthamar-Krokeide
- Flakk-Rørvik

## Bruk av systemet

Systemet brukes oppimot 95 % av tiden på igangkjørte ruter, bare ikke i veldig dårlig vær.

Vi ligger under gjennomsnittlig forbruk som for mannskap, men med større forutsigbarhet og gjentakelsesevne både på ankomsttid og energiforbruk.

Brukergrensesnittet er utviklet i tett dialog med Fjord1.

*AutoStop!*

## Utfordringer

Ulike skrog – ulike lokale forhold – ulike hastighetsprofiler

Deliveries: Autocrossing double-ended ferries

#	Vessel name	Bullnumber	Route	Status
1	Orind	Taser 270	Anda-Lote	Idle
2	Orind	Taser 274	Anda-Lote	Idle
3	Orind	Taser 276	Hufthamar	Autocrossing
4	Orind	Taser 278	Hufthamar	Autocrossing
5	Orind	Taser 279	Anda-Lote	Idle
6	Orind	MH4-11	Anda-Lote	Idle
7	Orind	Sefa 14	Anda-Lote	Idle
8	Orind	Sefa 11	Anda-Lote	Idle
9	Orind	Sefa 10	Anda-Lote	Idle
10	Orind	Sefa 9	Anda-Lote	Idle
11	Orind	Sefa 8	Anda-Lote	Idle
12	Orind	Sefa 7	Anda-Lote	Idle
13	Orind	Sefa 6	Anda-Lote	Idle
14	Orind	Sefa 5	Anda-Lote	Idle
15	Orind	Sefa 4	Anda-Lote	Idle
16	Orind	Sefa 3	Anda-Lote	Idle
17	Orind	Sefa 2	Anda-Lote	Idle
18	Orind	Sefa 1	Anda-Lote	Idle
19	Orind	Sefa 0	Anda-Lote	Idle
20	Orind	Sefa -1	Anda-Lote	Idle
21	Orind	Sefa -2	Anda-Lote	Idle
22	Orind	Sefa -3	Anda-Lote	Idle
23	Orind	Sefa -4	Anda-Lote	Idle
24	Orind	Sefa -5	Anda-Lote	Idle
25	Orind	Sefa -6	Anda-Lote	Idle
26	Orind	Sefa -7	Anda-Lote	Idle
27	Orind	Sefa -8	Anda-Lote	Idle
28	Orind	Sefa -9	Anda-Lote	Idle
29	Orind	Sefa -10	Anda-Lote	Idle
30	Orind	Sefa -11	Anda-Lote	Idle
31	Orind	Sefa -12	Anda-Lote	Idle
32	Orind	Sefa -13	Anda-Lote	Idle
33	Orind	Sefa -14	Anda-Lote	Idle
34	Orind	Sefa -15	Anda-Lote	Idle
35	Orind	Sefa -16	Anda-Lote	Idle
36	Orind	Sefa -17	Anda-Lote	Idle
37	Orind	Sefa -18	Anda-Lote	Idle
38	Orind	Sefa -19	Anda-Lote	Idle
39	Orind	Sefa -20	Anda-Lote	Idle
40	Orind	Sefa -21	Anda-Lote	Idle
41	Orind	Sefa -22	Anda-Lote	Idle
42	Orind	Sefa -23	Anda-Lote	Idle
43	Orind	Sefa -24	Anda-Lote	Idle
44	Orind	Sefa -25	Anda-Lote	Idle
45	Orind	Sefa -26	Anda-Lote	Idle
46	Orind	Sefa -27	Anda-Lote	Idle
47	Orind	Sefa -28	Anda-Lote	Idle
48	Orind	Sefa -29	Anda-Lote	Idle
49	Orind	Sefa -30	Anda-Lote	Idle
50	Orind	Sefa -31	Anda-Lote	Idle
51	Orind	Sefa -32	Anda-Lote	Idle
52	Orind	Sefa -33	Anda-Lote	Idle
53	Orind	Sefa -34	Anda-Lote	Idle
54	Orind	Sefa -35	Anda-Lote	Idle
55	Orind	Sefa -36	Anda-Lote	Idle
56	Orind	Sefa -37	Anda-Lote	Idle
57	Orind	Sefa -38	Anda-Lote	Idle
58	Orind	Sefa -39	Anda-Lote	Idle
59	Orind	Sefa -40	Anda-Lote	Idle
60	Orind	Sefa -41	Anda-Lote	Idle
61	Orind	Sefa -42	Anda-Lote	Idle
62	Orind	Sefa -43	Anda-Lote	Idle
63	Orind	Sefa -44	Anda-Lote	Idle
64	Orind	Sefa -45	Anda-Lote	Idle
65	Orind	Sefa -46	Anda-Lote	Idle
66	Orind	Sefa -47	Anda-Lote	Idle
67	Orind	Sefa -48	Anda-Lote	Idle
68	Orind	Sefa -49	Anda-Lote	Idle
69	Orind	Sefa -50	Anda-Lote	Idle
70	Orind	Sefa -51	Anda-Lote	Idle
71	Orind	Sefa -52	Anda-Lote	Idle
72	Orind	Sefa -53	Anda-Lote	Idle
73	Orind	Sefa -54	Anda-Lote	Idle
74	Orind	Sefa -55	Anda-Lote	Idle
75	Orind	Sefa -56	Anda-Lote	Idle
76	Orind	Sefa -57	Anda-Lote	Idle
77	Orind	Sefa -58	Anda-Lote	Idle
78	Orind	Sefa -59	Anda-Lote	Idle
79	Orind	Sefa -60	Anda-Lote	Idle
80	Orind	Sefa -61	Anda-Lote	Idle
81	Orind	Sefa -62	Anda-Lote	Idle
82	Orind	Sefa -63	Anda-Lote	Idle
83	Orind	Sefa -64	Anda-Lote	Idle
84	Orind	Sefa -65	Anda-Lote	Idle
85	Orind	Sefa -66	Anda-Lote	Idle
86	Orind	Sefa -67	Anda-Lote	Idle
87	Orind	Sefa -68	Anda-Lote	Idle
88	Orind	Sefa -69	Anda-Lote	Idle
89	Orind	Sefa -70	Anda-Lote	Idle
90	Orind	Sefa -71	Anda-Lote	Idle
91	Orind	Sefa -72	Anda-Lote	Idle
92	Orind	Sefa -73	Anda-Lote	Idle
93	Orind	Sefa -74	Anda-Lote	Idle
94	Orind	Sefa -75	Anda-Lote	Idle
95	Orind	Sefa -76	Anda-Lote	Idle
96	Orind	Sefa -77	Anda-Lote	Idle
97	Orind	Sefa -78	Anda-Lote	Idle
98	Orind	Sefa -79	Anda-Lote	Idle
99	Orind	Sefa -80	Anda-Lote	Idle
100	Orind	Sefa -81	Anda-Lote	Idle



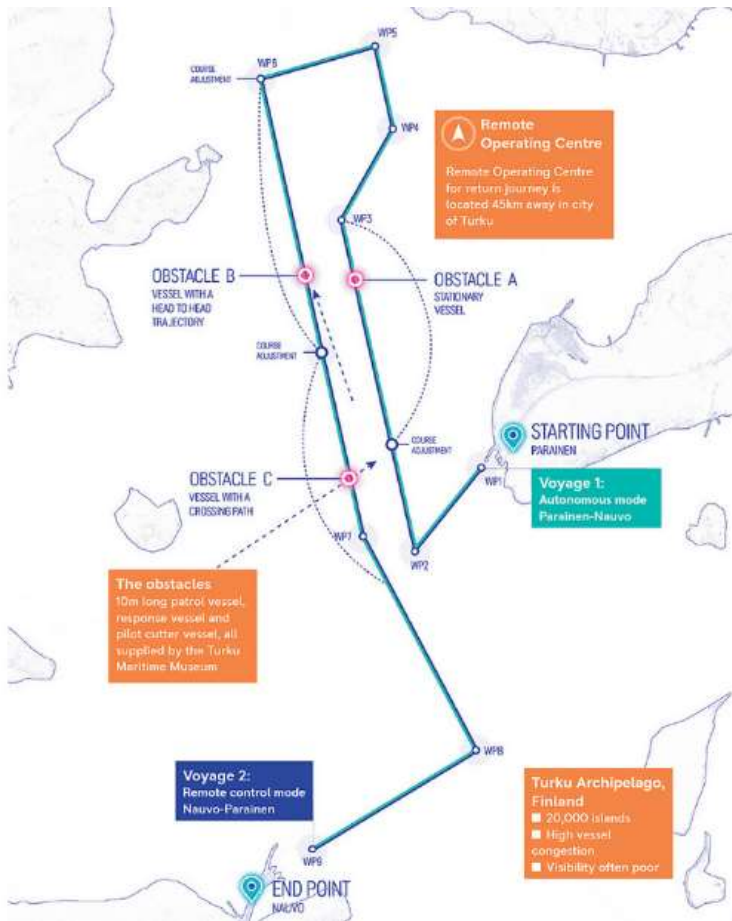


# Demonstration of R&A Ferry – December 2018

Remote Control



Auto docking



Autonomous Navigation



Collision Avoidance



# Fergedrift anno 2030

- Regionale service og operasjonssentre?
- Endret rollefordeling? Eier, leverandør, drift, service, overvåkning
- Videre digitalisering av og utveksling av informasjon mellom alle aktørene i transport-kjeden
- «On demand» service i stedet for rutetabeller?
- Ubemannet maskinrom + fjernovervåkning?
- Periodevis ubemannet bro?
- Nye sikkerhetsrutiner



Spørsmål?