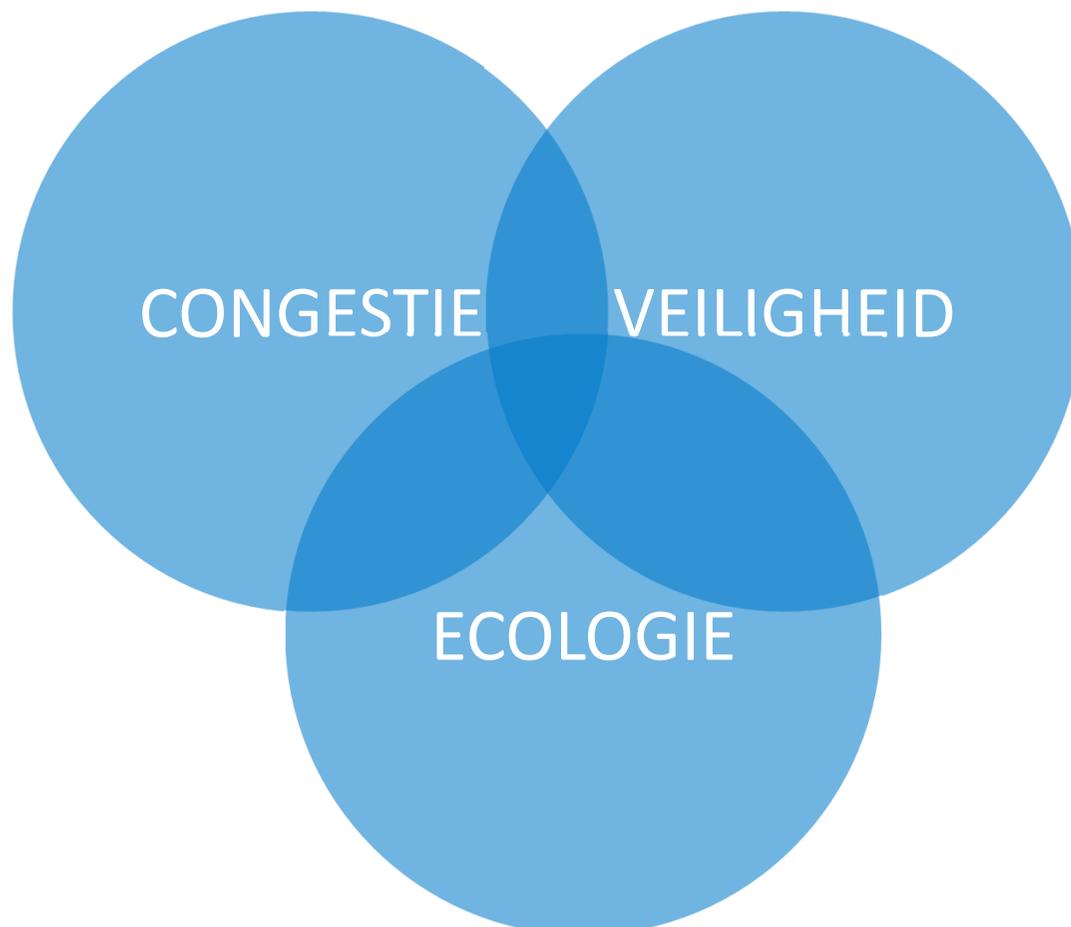




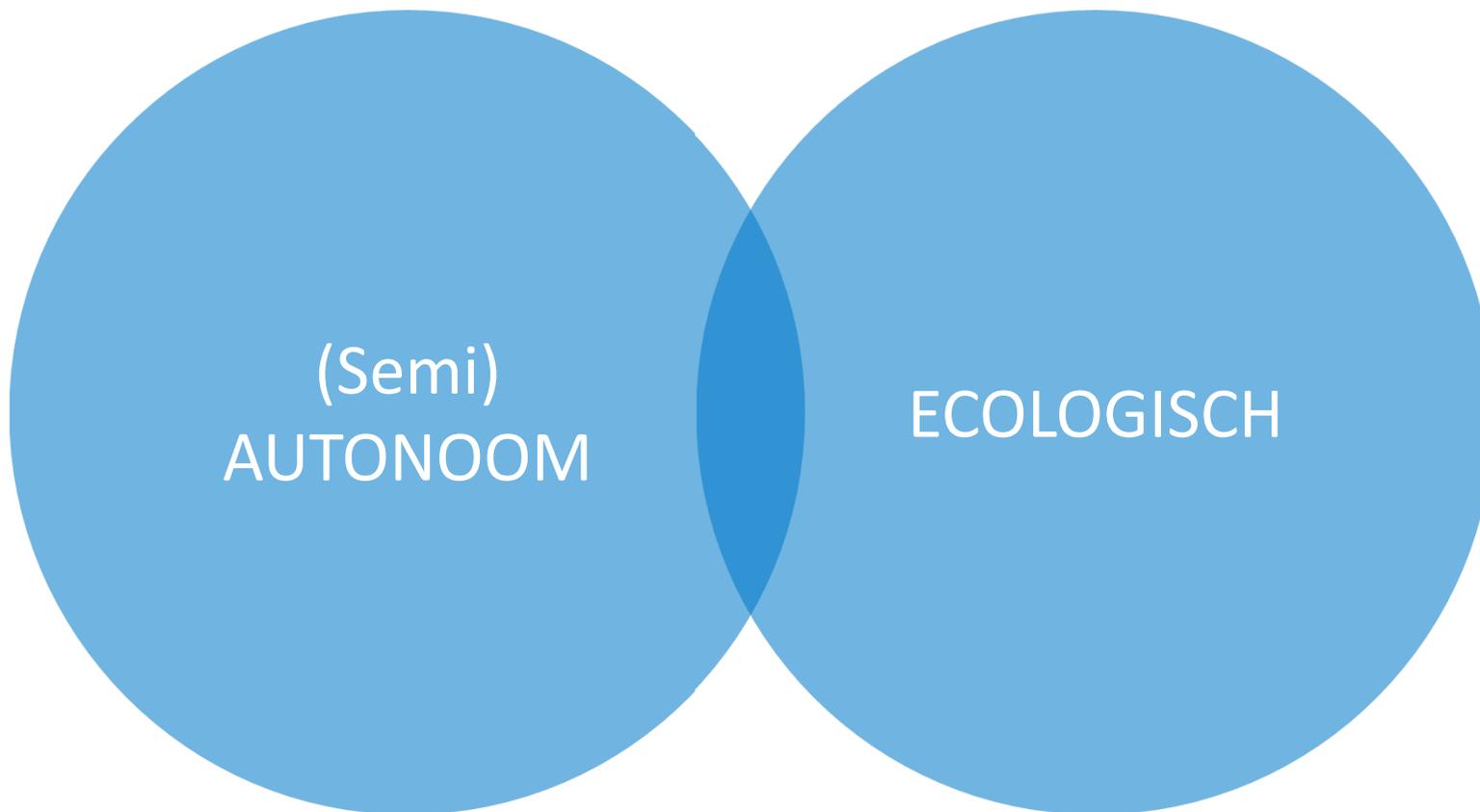
## ONTWIKKELINGEN VAN NIEUWE VORMEN VAN TRANSPORT IN ALLE TRANSPORTMODI (5)

- Schelle, San Marco Village – The New Roaring Twenties – 23 oktober 2019  
Kris Neyens

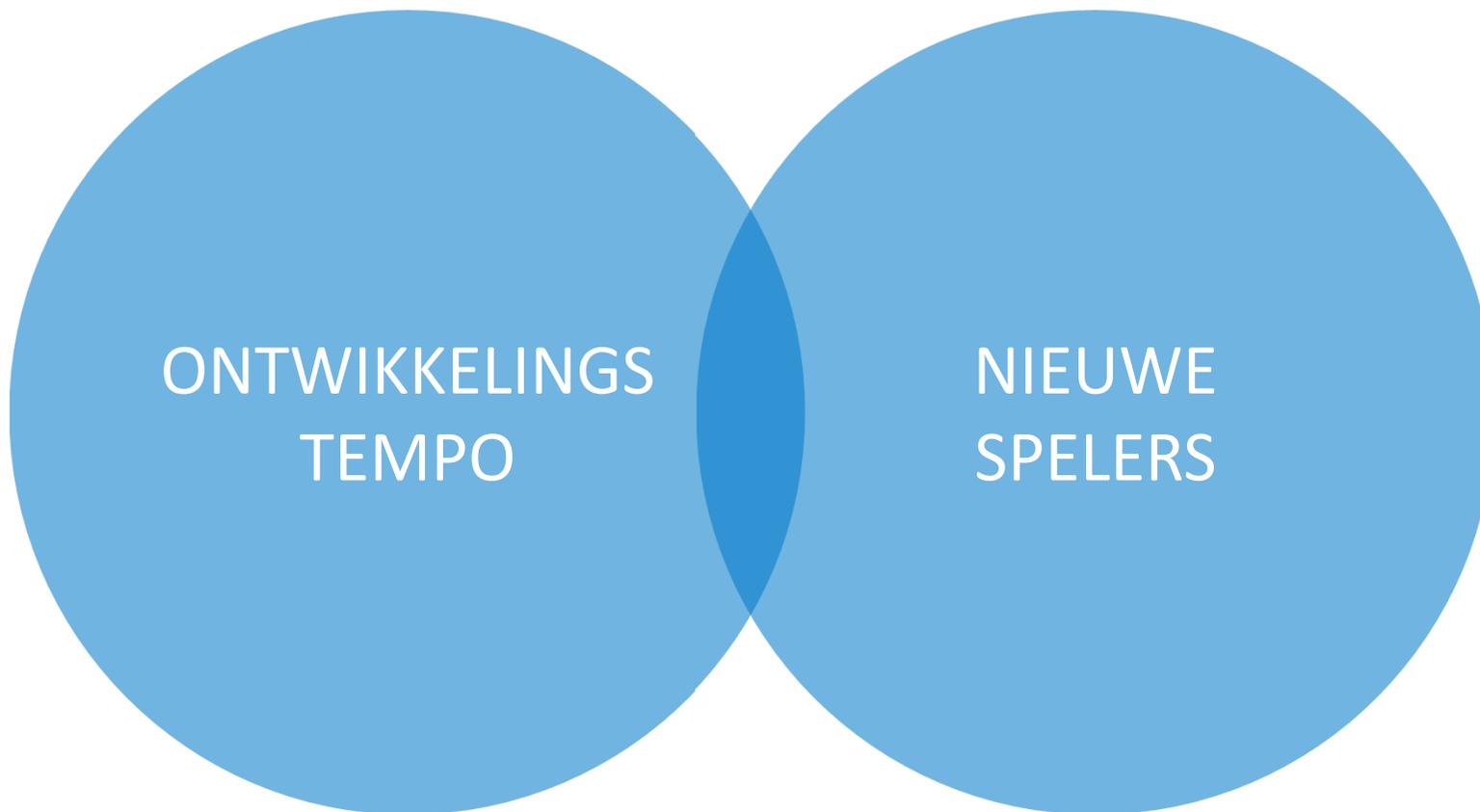
## Belangrijkste drijfveren



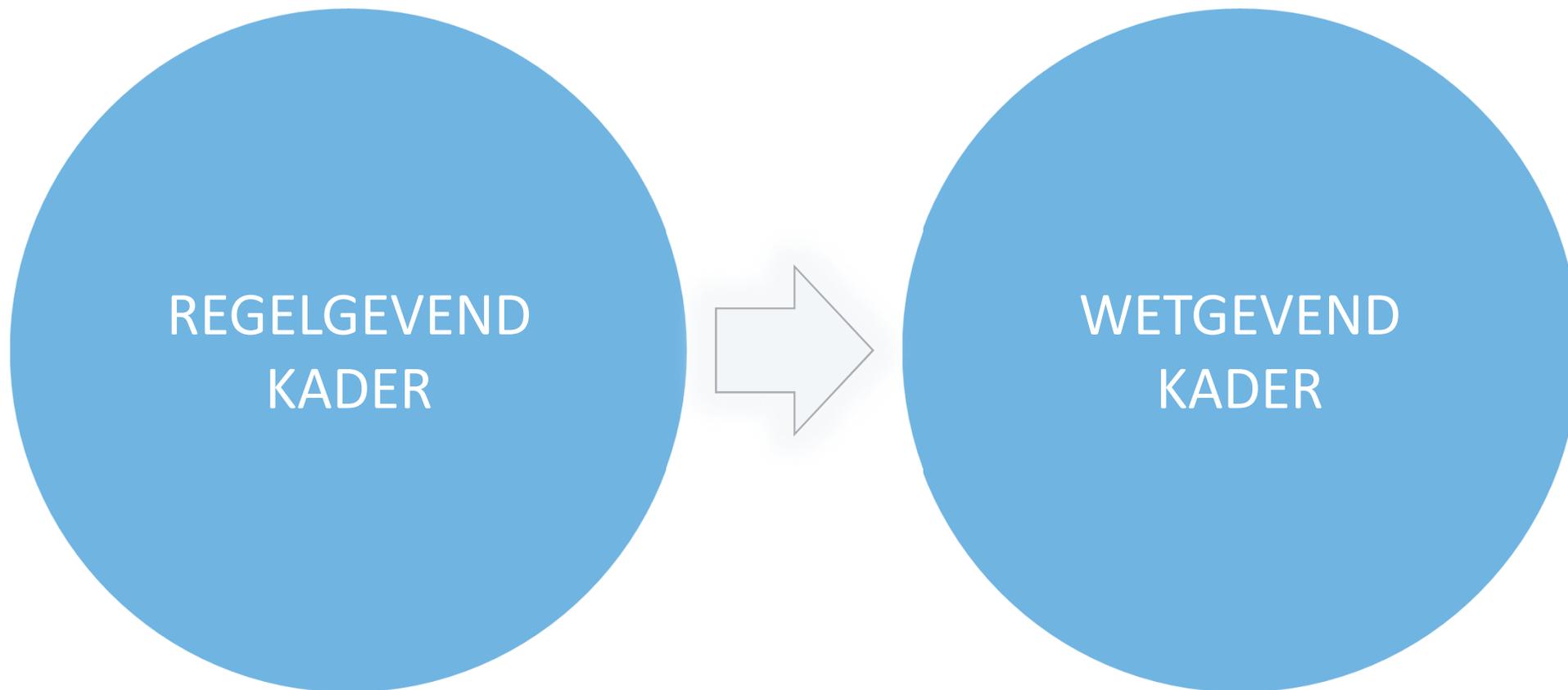
## Belangrijkste kenmerken



## Belangrijkste trends



## Belangrijkste uitdaging





## Maritieme ontwikkelingen

- International Maritime Organisation (IMO), via het Maritime Safety Committee (MSC<sup>KN1</sup>), neemt stappen om een regelgevend kader te ontwerpen voor een veilige, beveiligde en ecologische Maritime Autonomous Surface Ships (MASS)
- DNV GL (wereldleider risicomanagement en Q.A. dienstverlening aan maritieme sector) heeft eerste richtlijnen uitgevaardigd voor autonome & vanop afstand bediende schepen
- Eerste autonome rederij opgericht (JV: Wilhelmsen & Kongsberg: design tot exploitatie)
- Eerste succesvolle testen (ferry's, inspectieschepen, industriële modellen, ... )
- R & D Centrum voor autonome scheepvaart opgericht (Rolls Royce, Türkü, Finland)



# SVAN

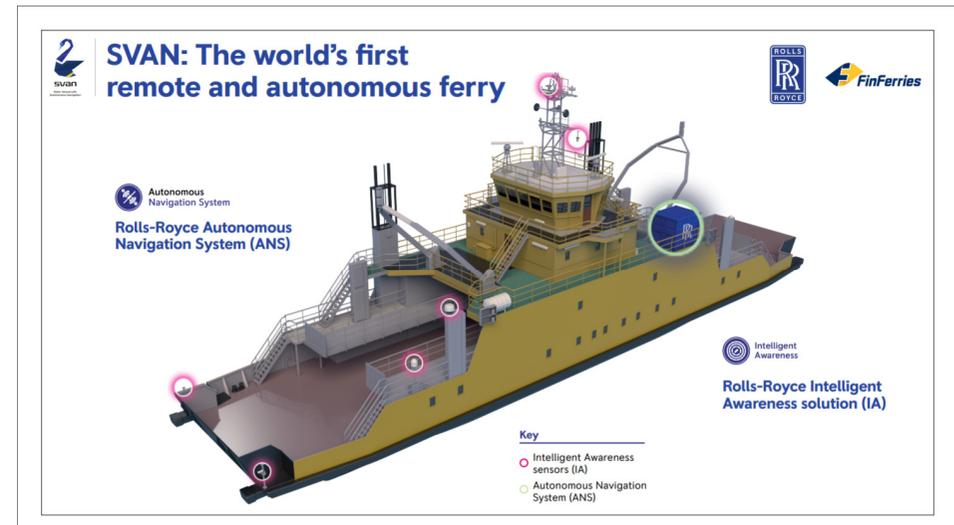
## (Safer Vessel with Autonomous Navigation)

Turku, Finland: eerste volledig autonome ferry (2018)

- Rolls-Royce en Finferreis
- Autonom varen
- Autonome docking
- Collision avoidance

Have a look:

- <https://www.youtube.com/watch?v=XwOcM2Dbe-o>
- [https://www.youtube.com/watch?v=JW57ZMjL\\_fc](https://www.youtube.com/watch?v=JW57ZMjL_fc)
- <https://mashable.com/video/autonomous-ferry-finland-rolls-royce-finferries-falco/?euope=true>



© FinFerries 2018

# MV Yara Birkenland

Brevik, Noorwegen (2018)

- YARA en tech company KONGSBERG partnership
- Autonom, elektrisch containerschip
- Scheepsbouwer VARD
- Oplevering 2020
- Use case: 100 wegritten/dag meststoffen  
Porsgrunn – Brevik & Porsgrunn – Larvik

Have a look:

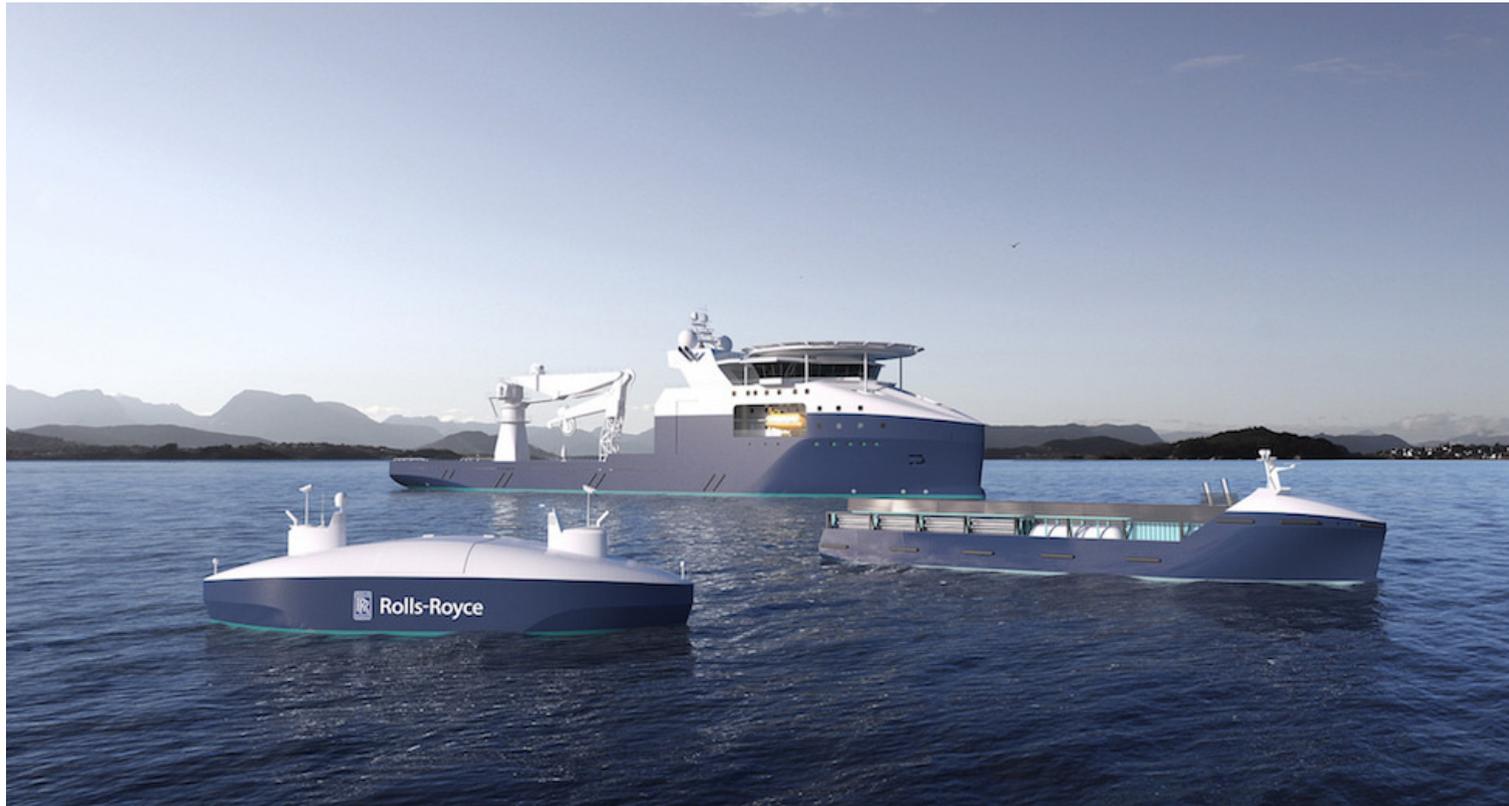
- [https://www.youtube.com/watch?v=Co211gU\\_J5w](https://www.youtube.com/watch?v=Co211gU_J5w)
- <https://www.youtube.com/watch?v=Am2SCwT0gyA>
- <https://www.youtube.com/watch?v=gDqJF-ktSRQ>



© Yara 2019



## Rolls-Royce Research & Development Centre for Autonomous Ships (2018) Turku, Finland



Have a look: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=6&v=vg0A9Ve7SxE](https://www.youtube.com/watch?time_continue=6&v=vg0A9Ve7SxE)

© Rolls-Royce 2018



# Haven en binnenvaart

Port of Antwerp: focus op autonoom

- ‘Echodrone’ autonome peilboot (dotOcean)

Have a look: <https://www.youtube.com/watch?v=ReAu7VWu0fo>

- ‘Tuimelaar’ testvaartuig voor onbemand varen (Seafar)

Have a look: <https://www.flows.be/nl/shipping/seafar-demonstreert-onbemand-schip-bij-het-havenhuis-video>

Binnenvaart:

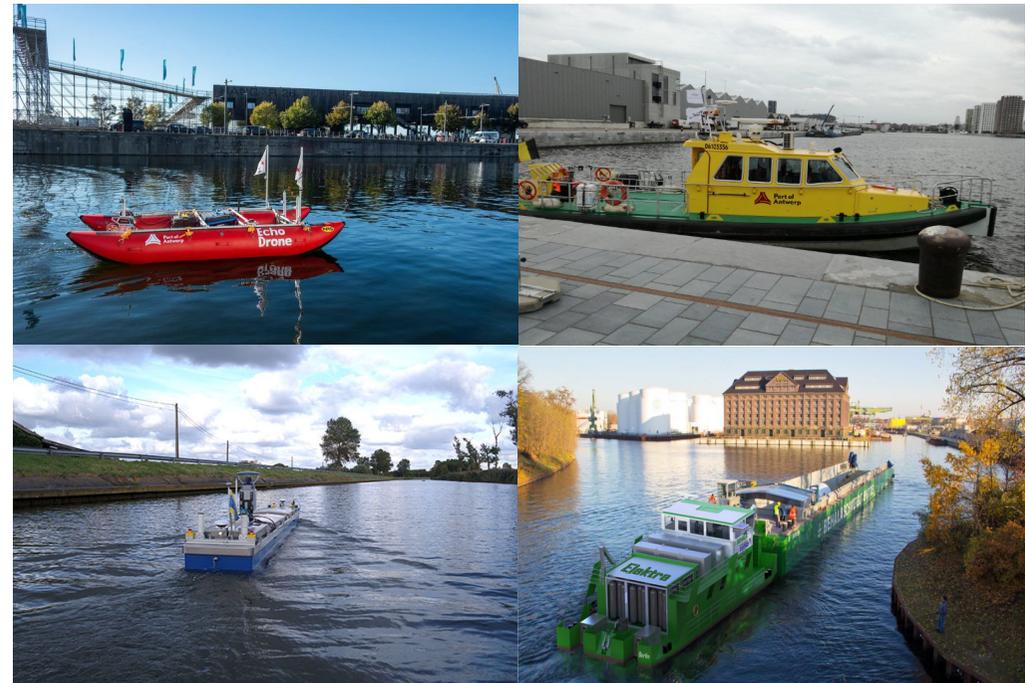
- ‘Cogge’ project van De Vlaamse Waterweg, POM West-Vlaanderen en KU Leuven (autonoom varen)

Have a look: <http://www.pomwvl.be/news/slimmebinnenvaart>

- Andere: Elektra (duwvaart: Berlijn, Hamburg – 2020) (electrificatie)

Have a look: <https://www.behala.de/elektra/>

© Port of Antwerp 2019



© De Vlaamse Waterweg nv 2019

© BEHALA 2019

# Waterstof

Energy Observer, Frankrijk  
Delanchy, Engie

- Waterstof
- 6 jaar (2017-2022), 50 landen, 101 stops

Have a look:

<https://www.youtube.com/watch?v=yWWYiDTVbRY>

Hydroville, België  
CMB

- Erkend passagiersvervoer
- Antwerpse haven

Have a look:

• <https://www.youtube.com/watch?v=5kNxUqCIDno>



# Waterstof binnenvaart

Future Proof Shipping  
Retrofit van binnenschip 'Maas' (110m)

- Retrofit met brandstofcel op waterstof
- Traject Rotterdam – BCTN Meerhout
- Planning: vanaf januari 2021
- Autonomie 34 uur
- Modulair (waterstof in een container)



© Future Proof Shipping – published in Flows 17/10/2019

# Stad

## FLUDIS

- Eerste varend binnenschip/magazijn voor stadsdistributie
- Hydro-elektrisch
- Gennevilliers – Centrum Parijs
- Lyreco (700 bestellingen in 15 arrondissementen = -50% van haar bestelwagens)



© Fludis 2019

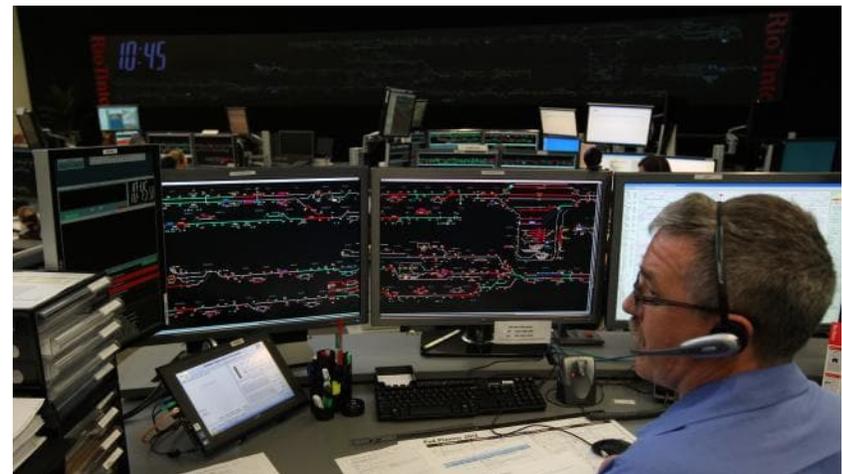


## Autonoom sporen: heavy

‘Autohaul’ Rio Tinto, Australië  
Rio Tinto en tech company Ansaldo STS  
ook Hitachi betrokken

- Eerste autonome heavy-haul spooroperatie (2018)
- 200 locomotieven op 1.700 km spoor
- 16 # mijnen – 3 haven terminals – 3 power stations (privaat uitgebaat)
- Massa aan data van rollend materieel, sensoren, CCTVs...
- Meer dan 1.000.000 km begin 2019

Have a look: <https://www.youtube.com/watch?v=8A-GAg69rAM>



© Rio Tinto Group 2019



## Autonoom sporen: heavy

- 'Prima' vrach locomotief (2020)  
SNCF, Alstom, Altran, Apsys, Hitachi en Railenium
  
- De Betuweroute (2018)  
Rail Feeding, Prorail en Alstom

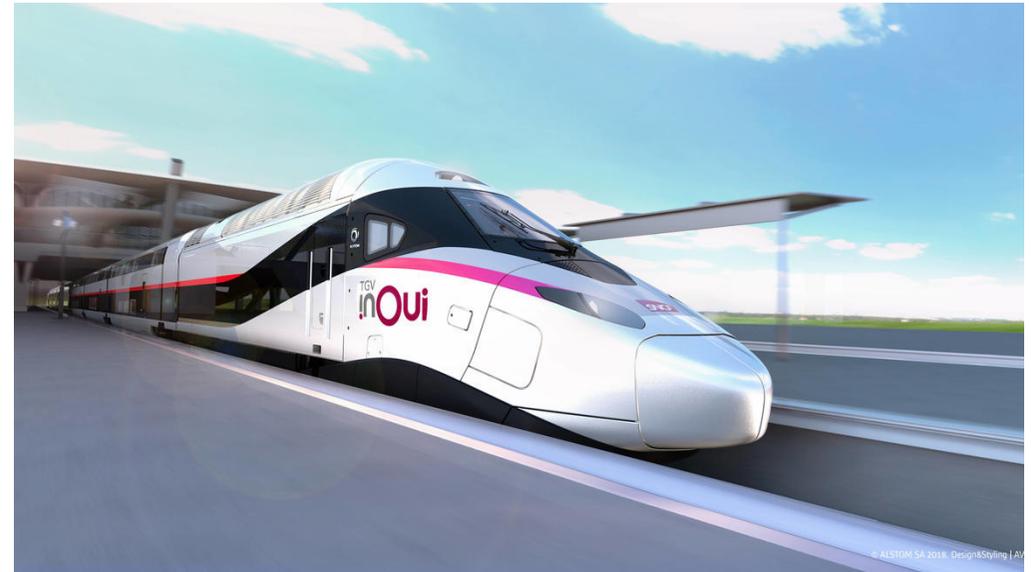
© Railway Gazette International 2019



© ProRail 2018

# Autonoom sporen: snel

- SNCF < 2023 eerste prototypes autonome TGV's  
Alstom, Thales, Bosch, SNCF



© SNCF 2019



# Terminal operaties

- Volledig automatische containerterminals  
Nieuwe Tuas port Terminal, PSA  
(65 Million TEU tegen 2040)
- Met implementatie van elektrische AGVs  
(Automated Guided Vehicles)
- Intensifiëring inzet van AGVs: ABB, Kalmar, VDL ...

Have a look: [https://www.youtube.com/watch?v=9IHrkx\\_KRSU](https://www.youtube.com/watch?v=9IHrkx_KRSU)



© PSA 2019



© ABB 2019

# Terminal operaties

BASF, Ludwigshafen, Duitsland

- Autonoom elektrisch (tank)container transport
- VDL



© VDL 2017

Have a look:

<https://www.youtube.com/watch?v=CXYuryCn5wo>

KTN, Singapore

- Autonome trekkers
- VDL



© Kyodo News 2017

Have a look:

<https://www.youtube.com/watch?v=b2PCEF2UZiA>



# Terminal operaties

TRACT Easy, TLD  
EasyMile Group

- Autonom trekker voor o.a. luchthavens
- EasyMile Fleet management

Have a look:

<https://www.youtube.com/watch?v=zEBItNdBbgQ>

Autonom Trakt  
Navya be fluid

- Autonome trekkers voor o.a. luchthavens  
(tests München)

Have a look:

<https://navya.tech/en>



© TLD 2018

# Openbare weg

## Trucks

- Semi-autonome trucks
- Mercedes-Benz Future Truck 2025

## Have a look:

- <https://www.youtube.com/watch?v=7bFc0rBoFY8>

## Trucks

- Volledig autonome elektrische trucks  
Volvo
- Use case: DFDS hub - port
- Volvo Autonomous Solutions  
(1/1/2020)

## Have a look:

- <https://www.youtube.com/watch?v=CMREUiQZSIs>



© Mercedes-Benz 2014



© Volvo 2019



# Openbare weg

Peri-Urban

Mercedes, Renault, E/NRIDE ...

- Volledig elektrische 26 MT truck

Have a look:

<https://www.youtube.com/watch?v=DsHPx2Z0QPE>

Urban

Easy-Mile, NavyaTech, Nuro, ...

- Focus passagiers, mogelijkheden stads-distributie
- Eerste demonstratie VIL mei 2018

Have a look:

<https://vil.be/project/alees/>



© E/NRIDE 2019



© VIL 2018





# Drones

Zeer breed toepassingsgebied

- Verschillende centra in Vlaanderen:
  - EUKA – droneport
    - Incubator
    - Academy
    - Living Lab
  - Noordzee Drones
    - Opleidingen
- Europese wetgeving 11 juni 2019
  - # klassen
  - Goederentransport valt onder de ‘certified’ categorie: goedkeuring op basis van case/case risico-analyse
- ICON project # universiteiten & ziekenhuizen (VLAIO/VIL)



© EUKA 2019



© Noordzee Drones 2019

# Drones

## UPS Flight Forward

- 1ste FAA (Federal Aviation Administration) erkende Drone Airline (Part 135 Standard Certification) (1 oktober 2019)
- Initieel verder ondersteuning van hospitalcampussen (WakeMed's hospital campus in Raleigh, N.C.)
- De FAA Part 135 Standard certificatie omvat geen limieten wat betreft omvang noch operationele scope...
- Snelle ontwikkeling van 'Rapid build-out of ground-based, detect-and-avoid (DAA) technologies'
- Bouwen van een centraal operationeel controlecentrum
- Stap per stap naar vluchten 'beyond line of sight'

Have a look:

<https://www.youtube.com/watch?v=Et8DixQfuL0>

<https://pressroom.ups.com/pressroom/ContentDetailsViewer.page?ConceptType=PressReleases&id=1569933965476-404>



© UPS 2019

# Airliners

- Autonom vliegen de volgende transformatie ?
- Airbus en Boeing trachten luchtvaartregulators te overtuigen van het idee van commerciële vluchten zonder piloten
- Vraag blijft stijgen - tekort aan piloten - maar tegelijk ook krachtige vakbonden (Alpa – 63.000 leden)
- Impact van software issues vs. imperfectie van automatisering vs. minder menselijke fouten vs. nood aan menselijke 'overrule' vs. impact maakt het aspect 'autonom' complexer dan bij andere vormen van transport
  - Automatische piloot (menselijke supervisie)
- Semi-autonom



© Airbus 2019



© Boeing 2019

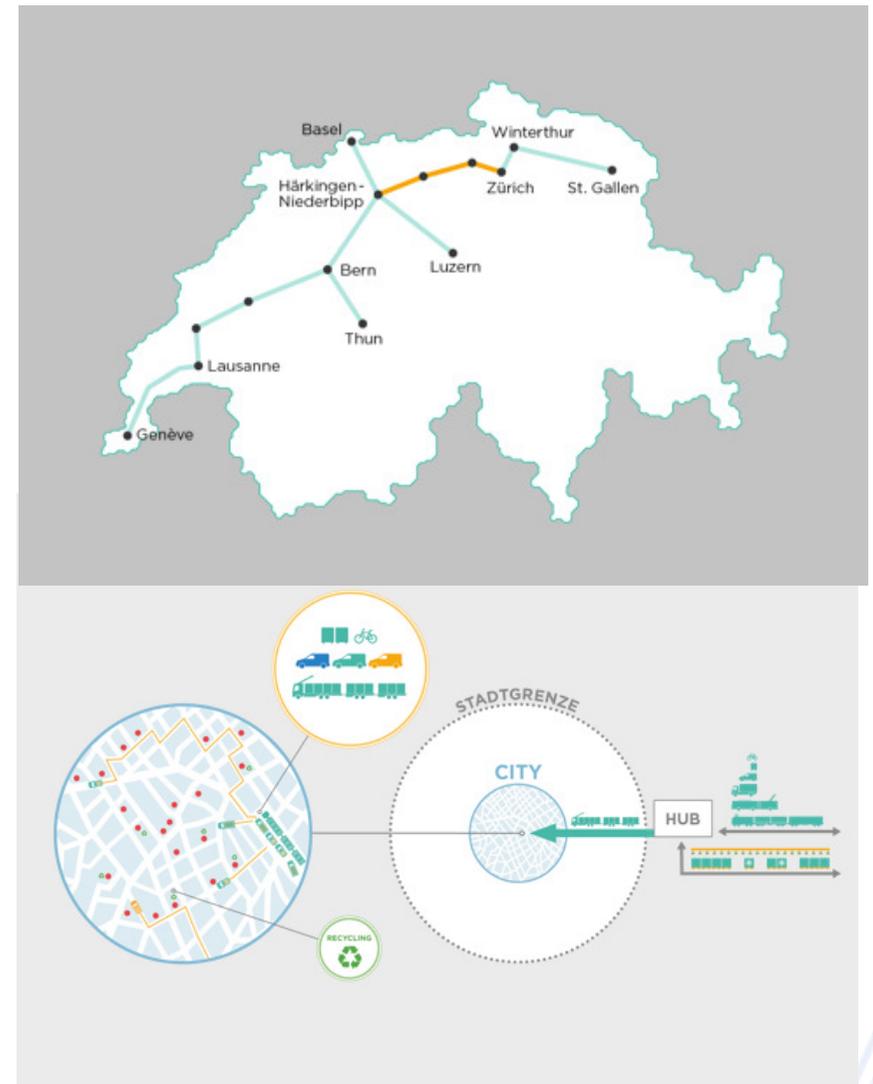


# Ondergronds transport

‘Cargo Sous Terrain’, Zwitserland  
Concept

- Autonome technologie, elektrisch aangedreven
- Netwerk concept van # hubs (tegen 2030)
- Pre-bundling in de tunnels
- Micro-distributie aldus voorbereid
- Liften naar locale (micro-)hubs

Have a look: <https://www.youtube.com/watch?v=BVasvOy61RQ>



# Ondergronds transport

'Mole Solutions", UK

- Autonome technologie, elektrisch aangedreven
- Eenvoudige en mature technologie (capsule/smart track)
- Lage operationele kost
- Modulaire constructie; brede waaier van toepassingen (pallet size tot TEU)
- Kansen in Europa retrofit, in China, India en ROW nieuwe transportinfrastructuur



Bulk (mining)cargo  
1.3m dia - 5 Tonne

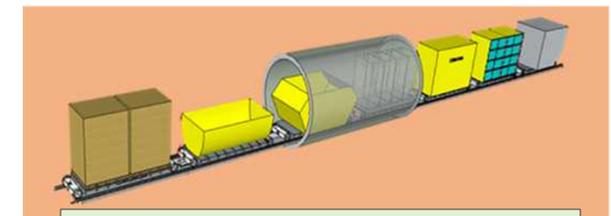


Mini-Mole  
Tote Bin System for  
Home Delivery

Pallets – Urban  
2.4m dia - 2x 1Tonne



Shipping containers  
4.5m dia  
40ft, 30 Tonne



Multi applications in 2.4m dia. pipe

Have a look: <https://www.youtube.com/watch?v=P48CdQBFNzo>

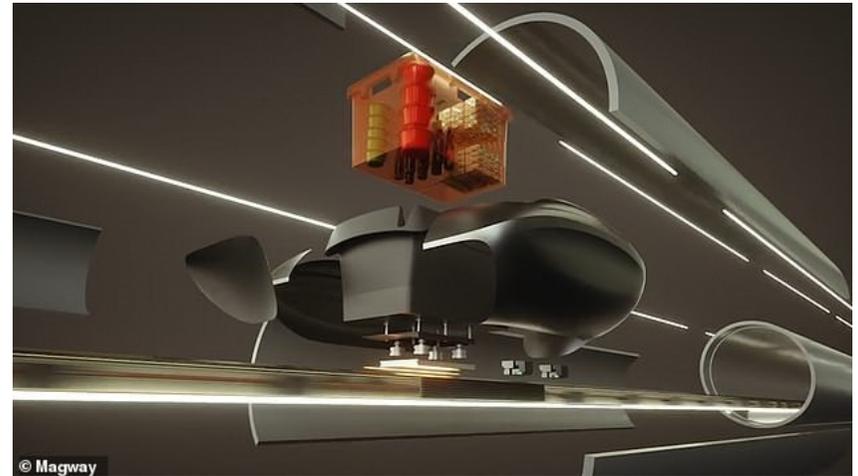
© Mole Solutions 2019

# Buizentransport

'Magway', UK

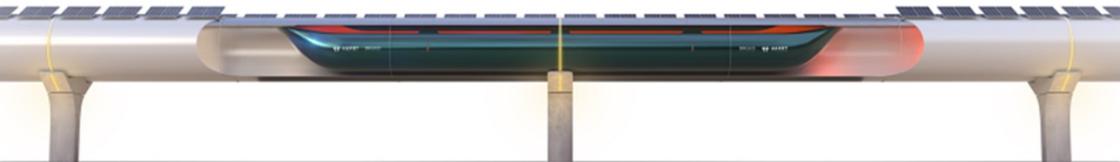
- Focus van distributiecentrum naar consolidatiecentrum
- Doel de 'last mile' te verkorten
- Focus op kostenbesparing (+ relatief goedkoop)
- Bestaande en relatief eenvoudige technologie
- Focus op retail en pakketlevering (e-commerce)
- Netwerkvisie

Have a look: <https://www.youtube.com/watch?v=Il1q9JSaISY>



# Hyperloop

WHAT IS THE HYPERLOOP TRANSPORT INSIDE A LOW-PRESSURIZED TUBE. THE IDEAL CONDITIONS FOR FAST AND LOW-ENERGY TRAVEL

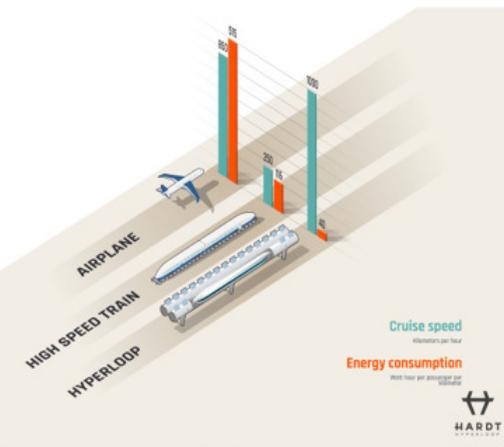


## Specifications

Max cruise speed	<b>1000 km/h</b>	Capacity	<b>60 PAX</b>
Longitudinal acceleration	<b>0.15G</b>	Length	<b>32M</b>
Lateral acceleration	<b>0.1G</b>	Diameter (Excluding Bogie)	<b>2.7M</b>

## HYPERLOOP: Focus

- Hyperloop als disruptief, duurzaam en competitief alternatief voor luchtvaart/luchtvracht
  - Binnen Europa
  - Personen- en vrachtverkeer naar, van en tussen luchthavens en stadscentra
  - Directe verbindingen, eenvoudige aftakkingen en hoge frequentie



9 Moonshot VIL

Hyperloop



# Hyperloop: een netwerkoplossing

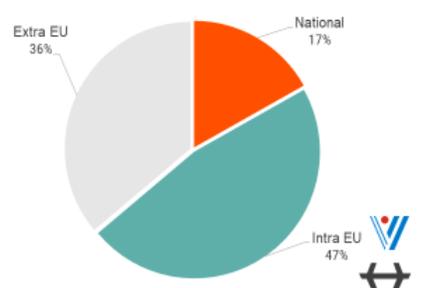
## HYPERLOOP: Focus



<sup>1</sup> Source: Eurostat (avia\_paoc)

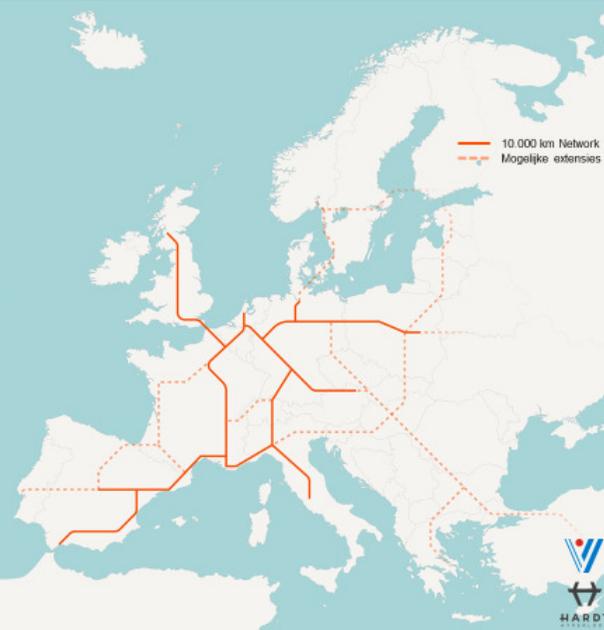
**JAARLIJKS 1 MILJARD EUROPESE PASSAGIERSVLUCHTEN MET EEN TOTAAL VAN 600 MILJARD KM**

**64% van alle vluchten binnen de EU grenzen**



**Een Europees hyperloop netwerk van 10.000 km zou meer dan 65% van de vluchten binnen de EU kunnen overnemen. 20.000 km zou 80% overnemen.**

<sup>1</sup> <https://www.bca.com/publications/2018/narrowing-gap-investment-growth-development-finance-institutions.aspx>



# Hyperloop: wat wèl en wat niet !

## HYPERLOOP: To be and not to be

### TO BE

- Bestaande infrastructuur verrijken waar het kan, ondergronds waar het moet
- Één standaard + internationale regelgeving

### NOT TO BE

- Ondergronds buizentransport (ind. \*3)
- Verschillende standaarden



## HYPERLOOP: To be and not to be

### TO BE

- Maximale flexibiliteit door directe verbindingen, aftakkingen en hoge frequentie
- Netwerk inzetbaar voor passagiers EN vracht

### NOT TO BE

- Lappendeken van A naar B trajecten
- Individuele trajecten voor OF passagiers OF vracht



**VIL**  
EMPOWERING  
LOGISTICS

# DE KRACHT VAN VELEN IS DE KENNIS DIE ZE DELEN

Koninklijkelaan 76, B-2600 Berchem  
• T +32 3 229 05 00



[WWW.VIL.BE](http://WWW.VIL.BE)  
[info@vil.be](mailto:info@vil.be)

