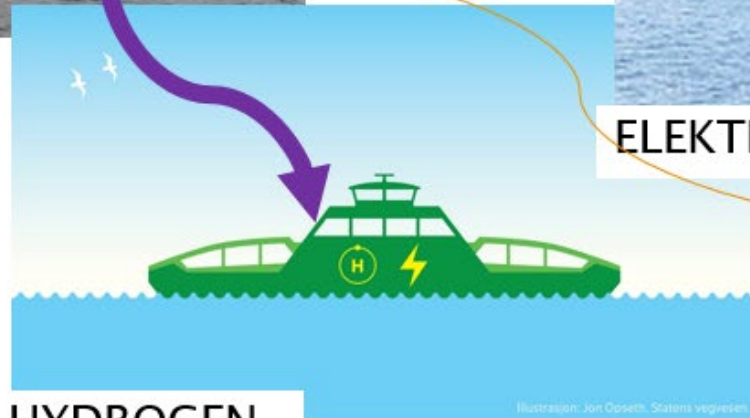
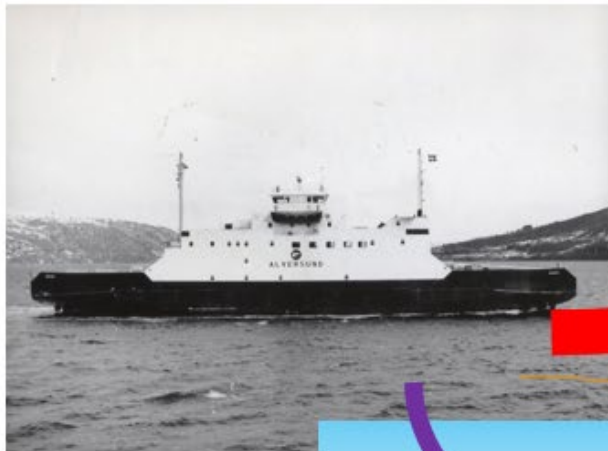




## Sjøsikkerhetskonferansen 2018

# I forsetet med LNG, elektrisitet og hydrogen

11.10.2018



HYDROGEN

Illustrasjon: Jon Osseth, Statens vegvesen



LNG



## Nasjonal transportplan 2018 – 2029

# Overordnet, langsiktig mål

«Et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskapning og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet»



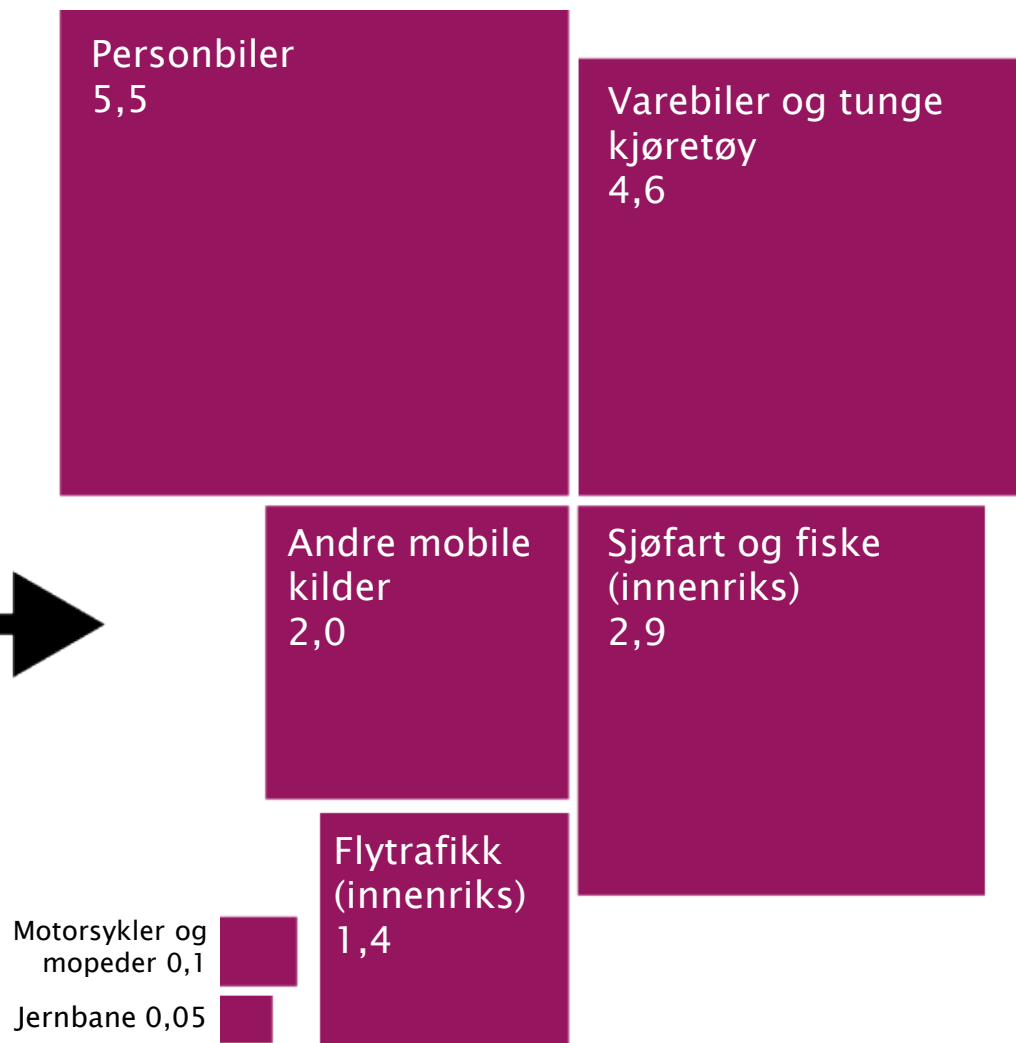
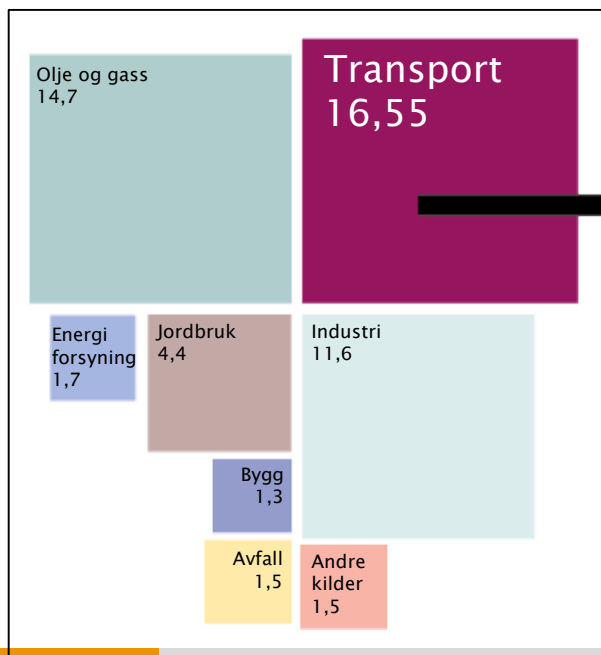


# Klimagassutslipp fra transport 2014

Utslipp til luft (millioner tonn CO<sub>2</sub> -ekvivalenter)

Kilde: Miljødirektoratet 2016

Totale klimagassutslipp i Norge



# Offentlig kjøp av ferjetjenester



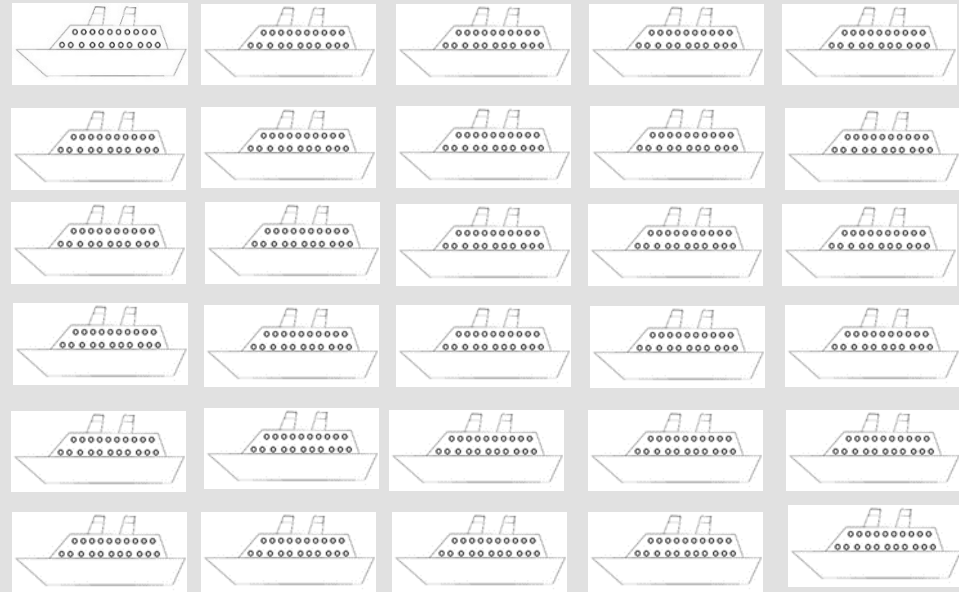
- 130 ferjesamband og 200 ferjer
- Transporteres årlig ca. 21 mill. kjøretøy
- Omsetning i 2018 vil være på 6 mrd. kr
  - Ca. 50 % offentlig kjøp

# Naturgass

**2000**



**2019**



# Føringer

## Meld. St. 25 (2015–2016) Innstilling fra energi- og miljøkomiteen om Kraft til endring

- Alle fergestrekninger, der dette er mulig, elektrifiseres innen 2030
- Lavutslippsteknologi vurderes og benyttes på de resterende
- Utvikle de maritime næringsklyngene til å bli verdensledende på lav- og nullutslippsteknologi innenfor skipsfarten



# Elektrisitet 2015



# 2022





# Føringer – oppfølging av energimeldingen

Vedtak nr. 873, 13. juni 2016:

*«Stortinget ber regjeringen vurdere bruk av utviklingskontrakter for hydrogenferjer.»*

Prop. 1S (2016–2017), post 72

- Statens vegvesen etablerer et utviklingsprosjekt for ei delvis hydrogendrevet ferje, med oppstart 2021
- Det må utvikles regelverk for passasjerskip med hydrogendrift
- Nødvendig med tett samarbeid mellom Statens vegvesen og Sjøfartsdirektoratet





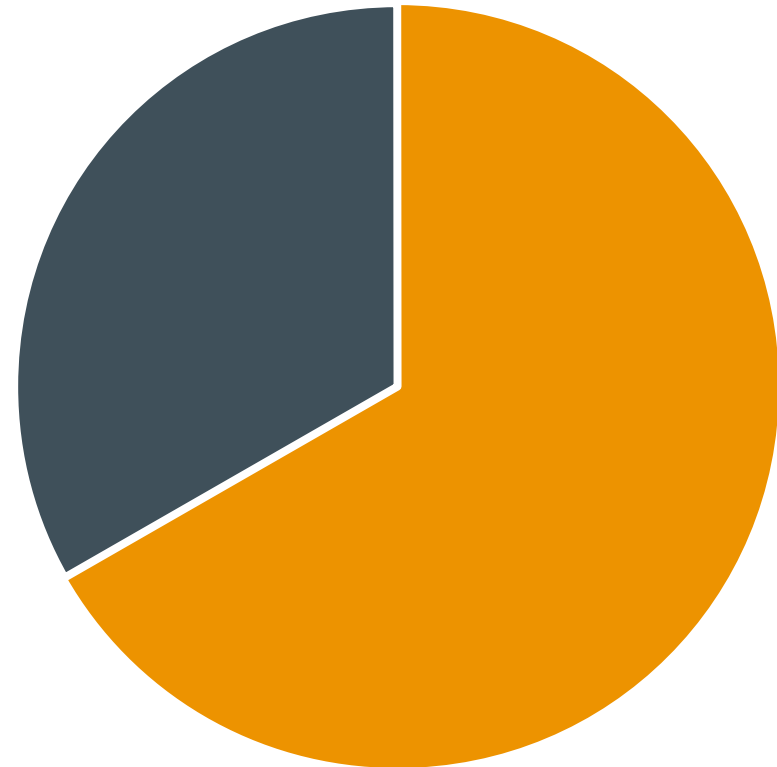


# Framtidens energimiks på norske bilferjer

Ca. 10.000 tonn hydrogen pr år

Forutsetter at:

- utviklingskontrakten for hydrogen–elektrisk ferje gir de resultater vi håper på
- verdikjeden for hydrogen utvikler seg som forventet



Elektrisitet



Null og lavutslipp; hydrogen,



## Utviklingskontrakt hydrogen–elektrisk ferje

### Eksterne rammer



- Krav og veiledninger for anlegg på land, bunkring, tank – fylling/ladeoperasjon
- Hydrogen
- Elektrisitet



- Krav til sikkerhet om bord

- Krav fra rederiets klassifiseringselskap
- Plan og bygningsloven
- Alle krav som gjelder for ordinær ferjedrift
- Juridiske krav i anskaffelsesloververket – konkurransepreget dialog

## Utviklingskontrakt hydrogen–elektrisk ferje

# Nødvendig utvikling hydrogenteknologi

- Kontrakt på 2 x 80 biler ferjer
  - 1 hydrogen–elektrisk ferje –
    - 50 % hydrogen –
    - skal kunne driftes helelektrisk
    - krav om nybygg
  - 1 helelektrisk
- Statens vegvesen vektlegger teknologiutvikling:
  - Bunkringshastighet H<sub>2</sub>
  - Energitetthet for H<sub>2</sub> tanksystem



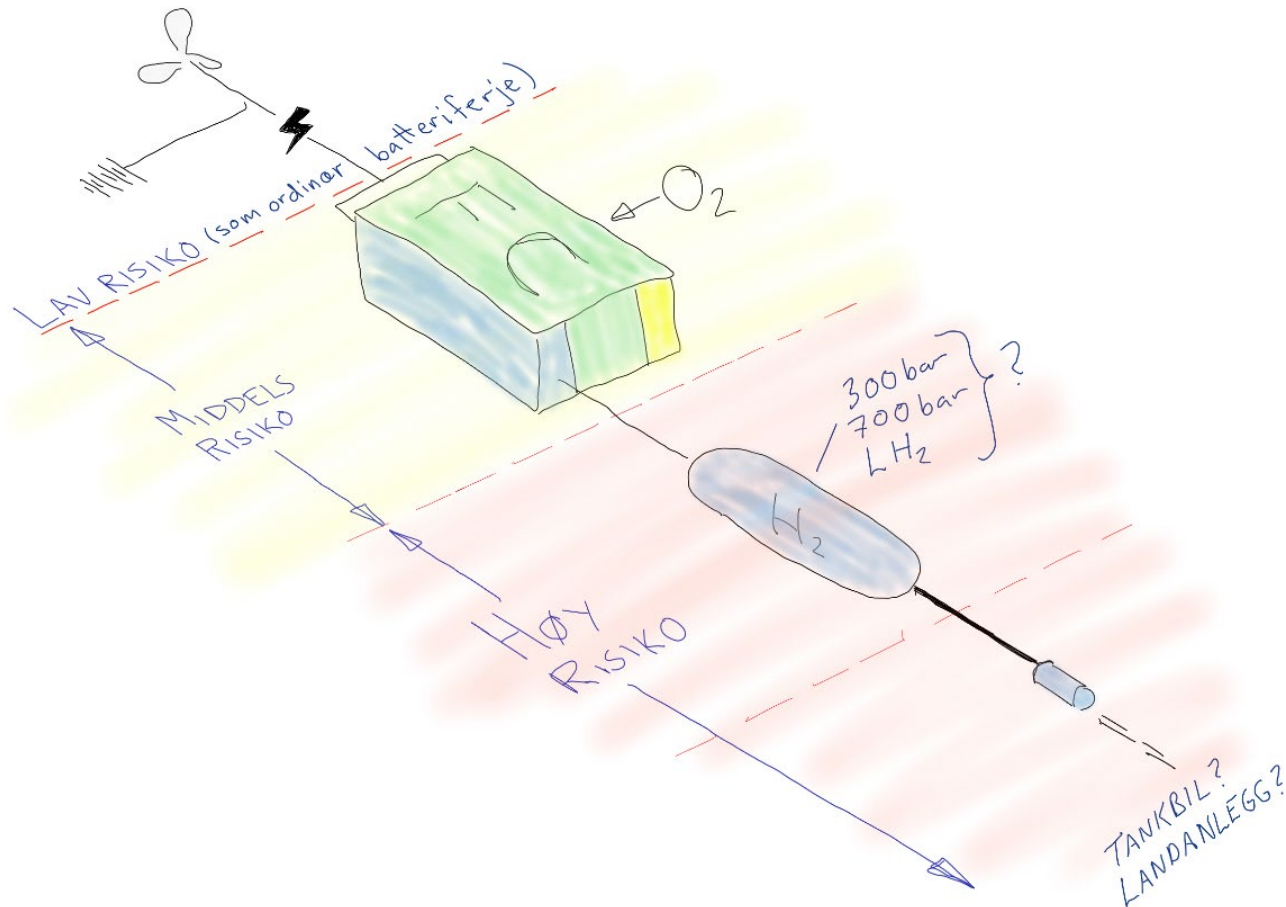


## Egenskaper Hydrogen – andre drivstoff

	Hydrogen	Bensin damp	Naturgass
Antennelsesintervall	4 – 74 %	1 – 8 %	5 – 15 %
Eksplosjonsintervall	18 – 59 %	1 – 3 %	6 – 14 %
Antennelsesenergi [mJ]	0,02	0,2	0,29
Ekspansjon Væske til gass	1:800	1:160	1:600

Hydrogen blander seg fort med luft

# Hydrogen – sikkerhet



Illustrasjon Harald Bergsbak



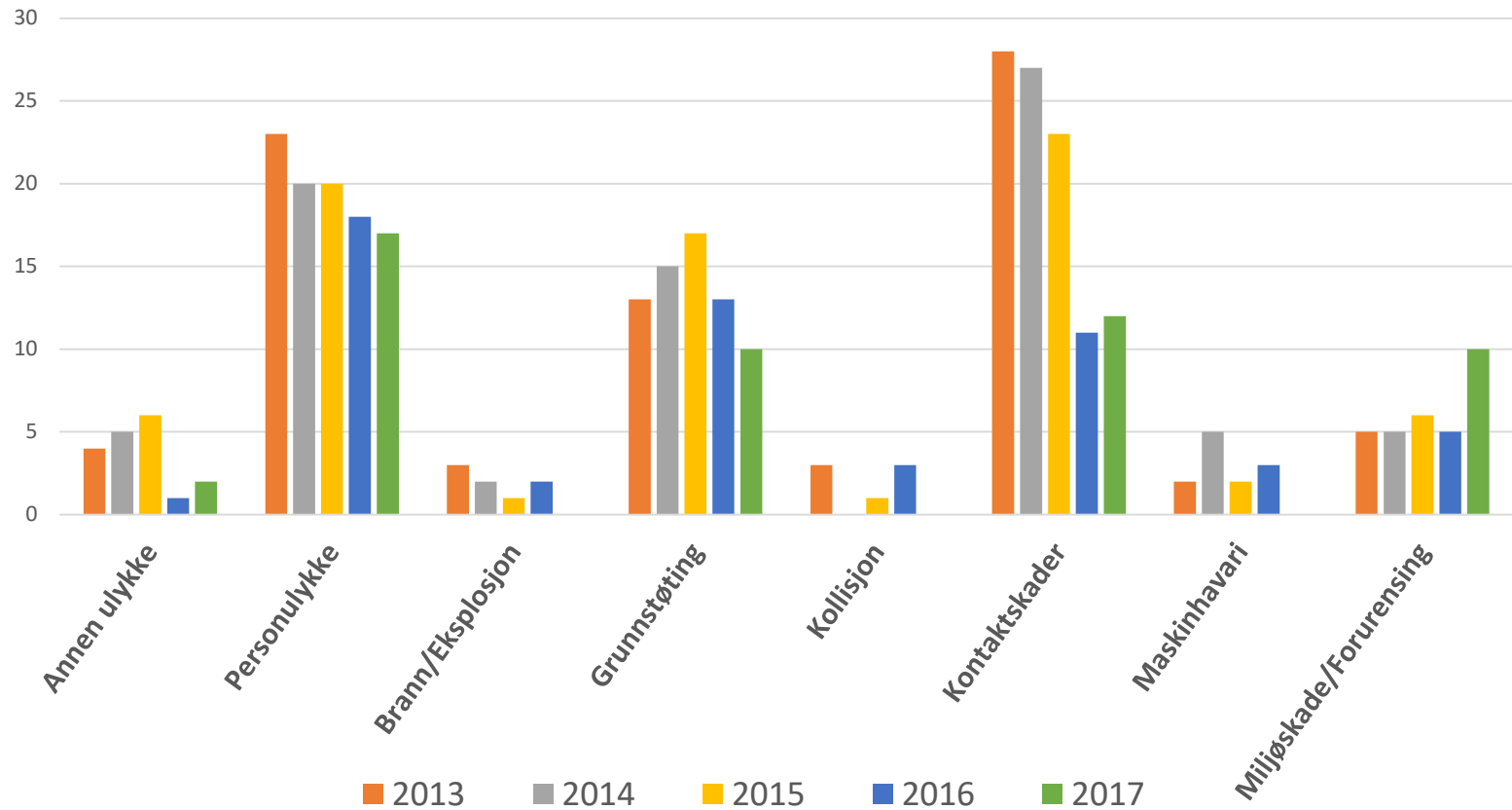
## Sikkerhetsfokus i «Det grønne skiftet»

- Batterisikkerhet
- Sikkerhet ved og rundt ladeløsninger
- LNG- / Hydrogensikkerhet
  - Transport
  - Bunkring
  - Lagring
- Elektrisitet og hydrogen i kombinasjon



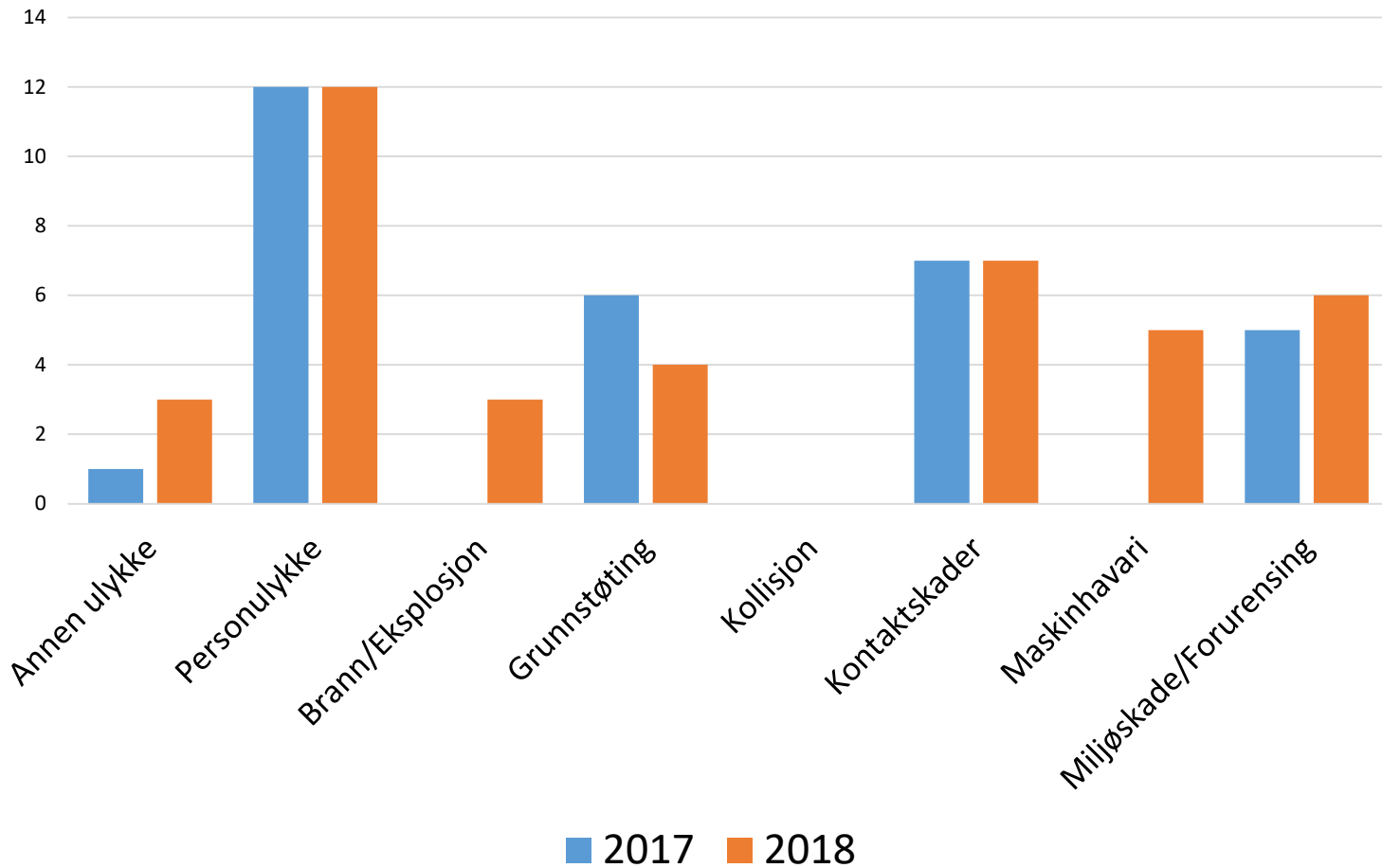
# Sikkerhet generelt

Ulykker i ferjedriften 2013 - 2017





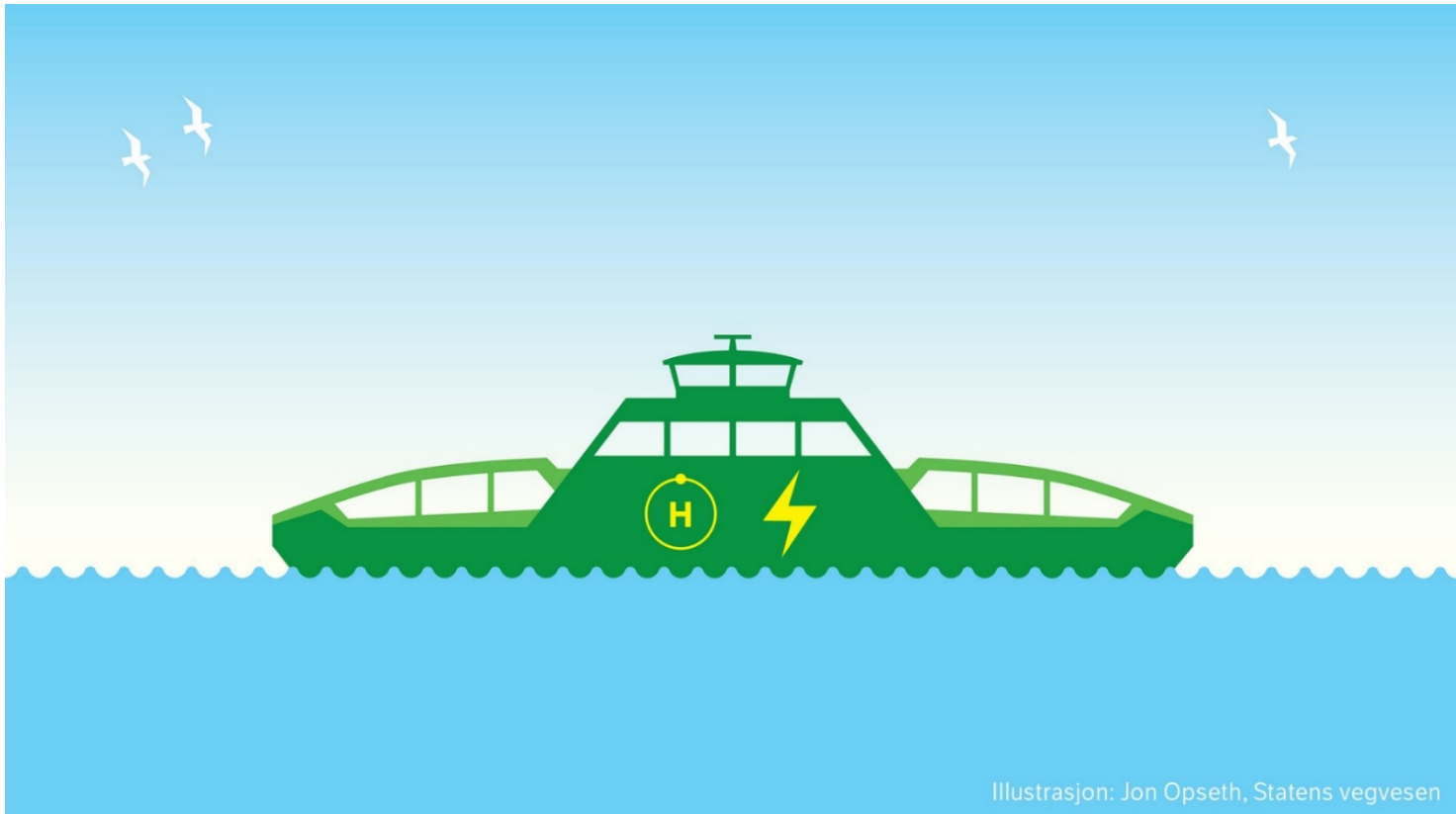
# Sikkerhet generelt







Takk for oppmerksomheten!



Illustrasjon: Jon Opseth, Statens vegvesen