



Forprosjekt Energi- og miljøsats Aurland (EMSA) 2017-2018

Hovudmål

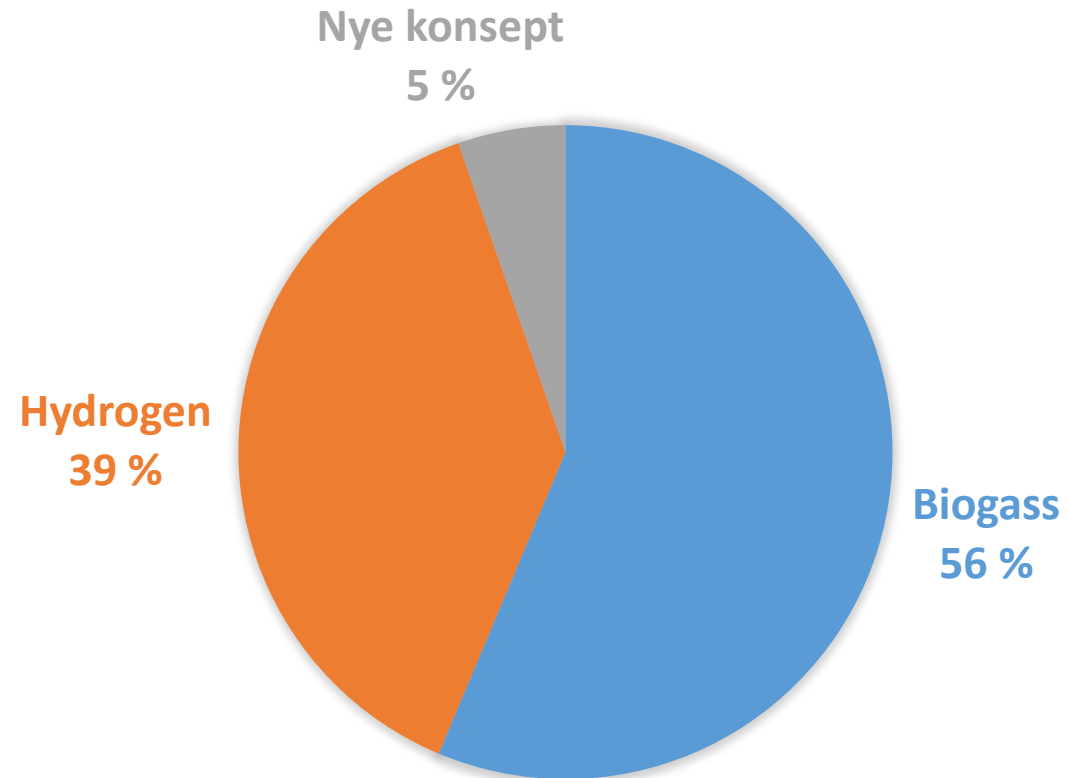
Å prosjektere teknisk infrastruktur og verdikjeder for etablering av **biogassanlegg** og **hydrogenanlegg**.

Basert på moglege funn i prosessen er det også ei målsetting å skipe grunnlag for **utvikling av nye konsept** innan energi- og miljøfeltet.

Samarbeid mellom Aurland kommune, Flåm AS, Aurland hamnevesen, Sogn jord- og hagebruksskule og Flåm guideservice + Klimasats



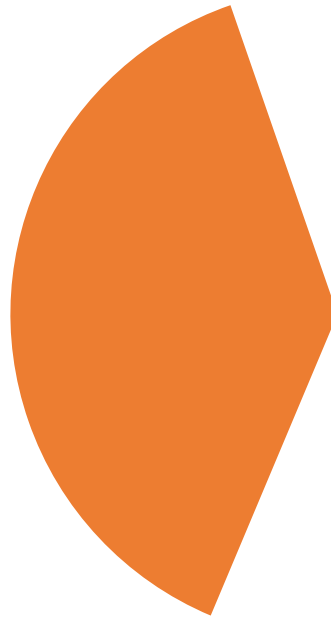
FORPROSJEKT EMSA





FORPROSJEKT EMSA

Hydrogen





Hydrogen i Aurland

Tre alternativ:

- «Storskala» produksjon

Frå konsesjonskraft 167 GWh = 3000 tonn H₂ i året

- Småskalaproduksjon («stikkontakt og vassleidning») til fylling for køyretøy

Frå nettet 0,3-11 GWh = 4 - 240 tonn H₂ i året

- Fyllestasjon med tilkøyrtd hydrogen frå produksjon ein annan stad
- Dagens trafikk på fjord og veg, alt på hydrogen: maksbehov 820 tonn i året
- Hybridløysingar batteri/hydrogen: **22-150 tonn**



Dagens hydrogenmarknad:

- Personbilar: 107 i Noreg april 2018, ca **15 tonn H₂ pr år**
- Behov frå industrien dekkja av Praxair Rjukan

Transportsektor dagens Aurland, fossilt:

- Rutebåtar: 4-72 turar pr dag på Aurlands- og/eller Nærøyfjorden
- Total energibruk fjordturar: 10 GWh/år
- 2200 ÅDT på E16
- Estimert behov 6-8 GWh pr år
- Cruise estimert behov i havn 2 GWh/år
- **Produksjon av H₂ for å dekkje dagens transportsektor, vil krevje 45 GWh (ca 820 tonn H₂)**

Framtid:

- Hybridløysingar, batteri+hydrogen
- Rutetrafikk på fjorden lik 2018: marknad ca 140 tonn H₂ pr år
- Cruiseskip får ikkje lokal fylling: Marin hydrogenpåfylling levert av Statoil?
- Vegtransport: 20/80 H₂/batteri, 22 tonn H₂ pr år
- **Fyllestasjon er nok til å dekke slikt behov**

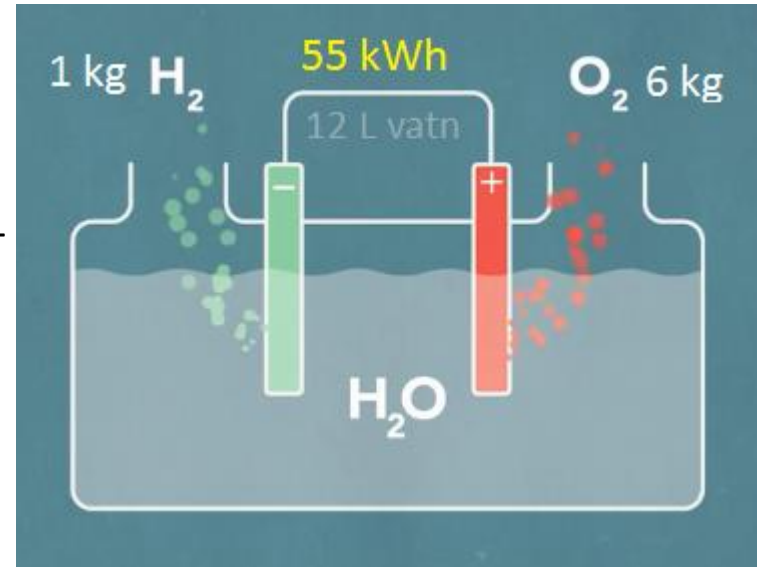
HYDROGEN

1 kg H₂:

- Personbil: 8-12 mil
- Buss/trailer: 0,6-1 mil
- Ferje/hurtigbåt: 0,4 km

- Personbilar tilgjengelege i Noreg (50-60 mil rekkjevidde)
- 5 hydrogenbussar i Oslo
- Trailer under utvikling, fyrste forventa haust **2018**
- Ferje forventa **2021**
- Hurtigbåt på teknologiutviklingsstadiet, ca **2022?**
- Viking Cruises har planar for **2024**

VASSELEKTROLYSE



55 kWh batterielektrisk:

- Personbil: 22-35 mil
 - Buss/trailer: 1,7-2,8 mil
 - Ferje: 1,5 km
-
- Personbilar, minibussar, bussar, ferjer og ymse nyttekøyretøy tilgjengelege i Norge
 - Avgrensa rekkjevidde pr lading
 - Nyare modellar av personbilar har rekkjevidde opptil 300 km om vinteren
 - Trailer med 200 km rekkjevidde finst
 - Tesla-trailer med rekkjevidde 400/700 km planlagt **2019**
 - Cruise og hurtigbåt (førebel) **ikkje mogleg** utan hybrid



FYLLESTASJON FOR H₂

Uno-X konsept (døme: Bergen):

+ Uno-X tar investering og drift

- Ynskjer å selge bensin/diesel for å auke lønsemd
- Kompressor og hydrogenlager tar relativt stor plass
- Kompressor lagar mykje lyd
- Bruker i utgangspunktet tilkjørt hydrogen (frå Rjukan)
- Er ikkje interesserte i tungtransport?



FYLLESTASJON FOR H₂

Mobil fyllestasjon:

- + Liten (10-100 m²)
- + Billig (1-5 MNOK)
- + Kapasitet kan spesifiserast
- + Enkel å omplassere
- + Kan setje prisen sjølv
- Kven kan drifte?
- Kapasitet maks 20 bilar eller 2-3 bussar pr dag (100 kg H₂)
- Lite energieffektiv, 80 kWh per kg H₂ (80 kr/kg H₂ tilsv. dieselpris 12-16 kr/L)



LOKALISERING FYLLESTASJON FOR H₂

Uno-X-løysing:

- Førebels uaktuelt for Gudvangen grunna lyd og plass
- + Kanskje Nyheim

Mobil fyllestasjon:

- + Kan vere aktuelt Nyheim

Fyllestasjon tungtransport:

- + Kanskje Nyheim
- + Dalen, Aurland, eller lenger innover i Nærøydalen?
- Rasfare utfordrande i Flåm, finst «nokre hjørne», politisk spørsmål om ein ynskjer drivstoffylling i Flåm?
- Gudvangen uaktuelt

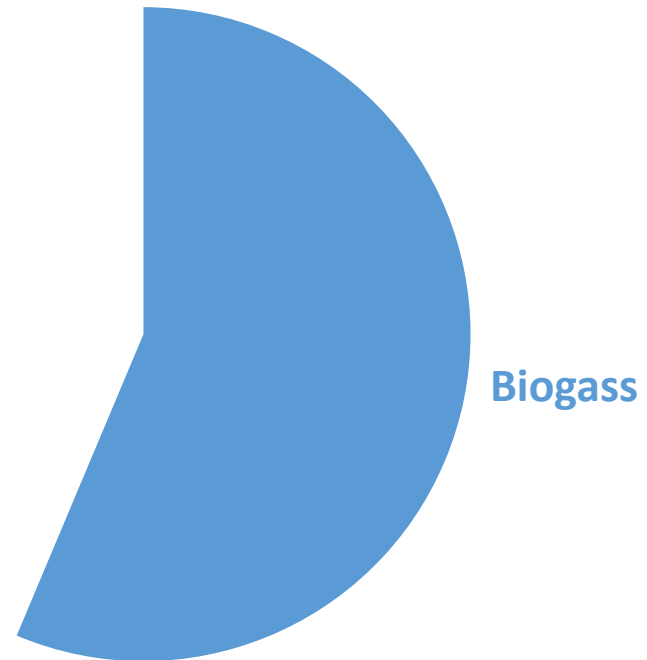


TILRÅDINGAR HYDROGEN

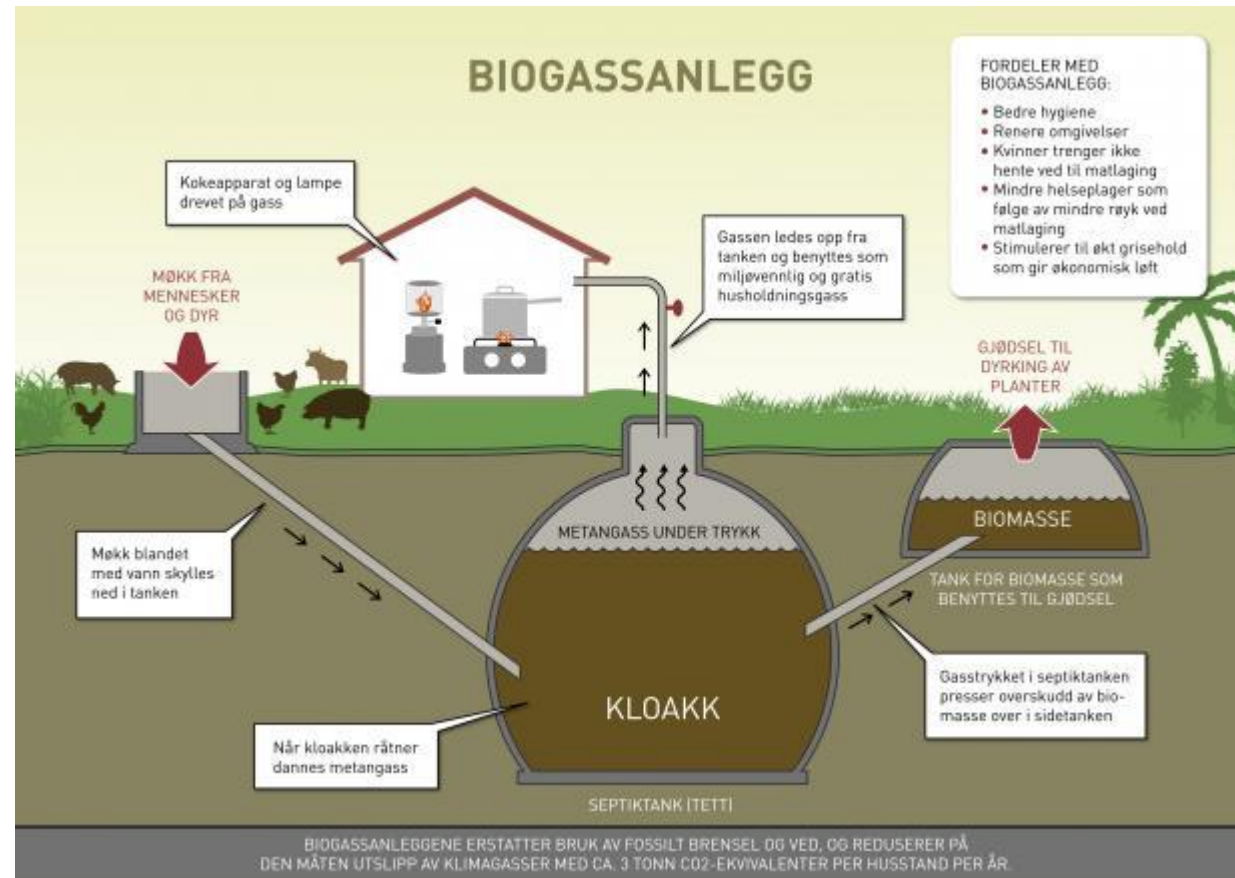
- **Hydrogenproduksjon først og fremst til buss/tungtransport – fyllestasjon innan 2020?**
- **Prioritere batterielektrisk!**
- **Byggje ut ladekontaktar til elbil ved offentlege arbeidsplassar (med lås/betalingsløysing)**
- **Kommunale leasingbilar bør vere elektriske/hybrid ved neste leasingperiode, og det trengs 1 stikkontakt per bil ved parkering. Bør òg vurderast ved nyinnkjøp**
- **Tilskotsordning til privatpersonar/næringsliv som vil leggje opp til lading?**



FORPROSJEKT EMSA



BIOGASS



Mål → Prosess → **Funn** → Veggen vidare

BIOGASS



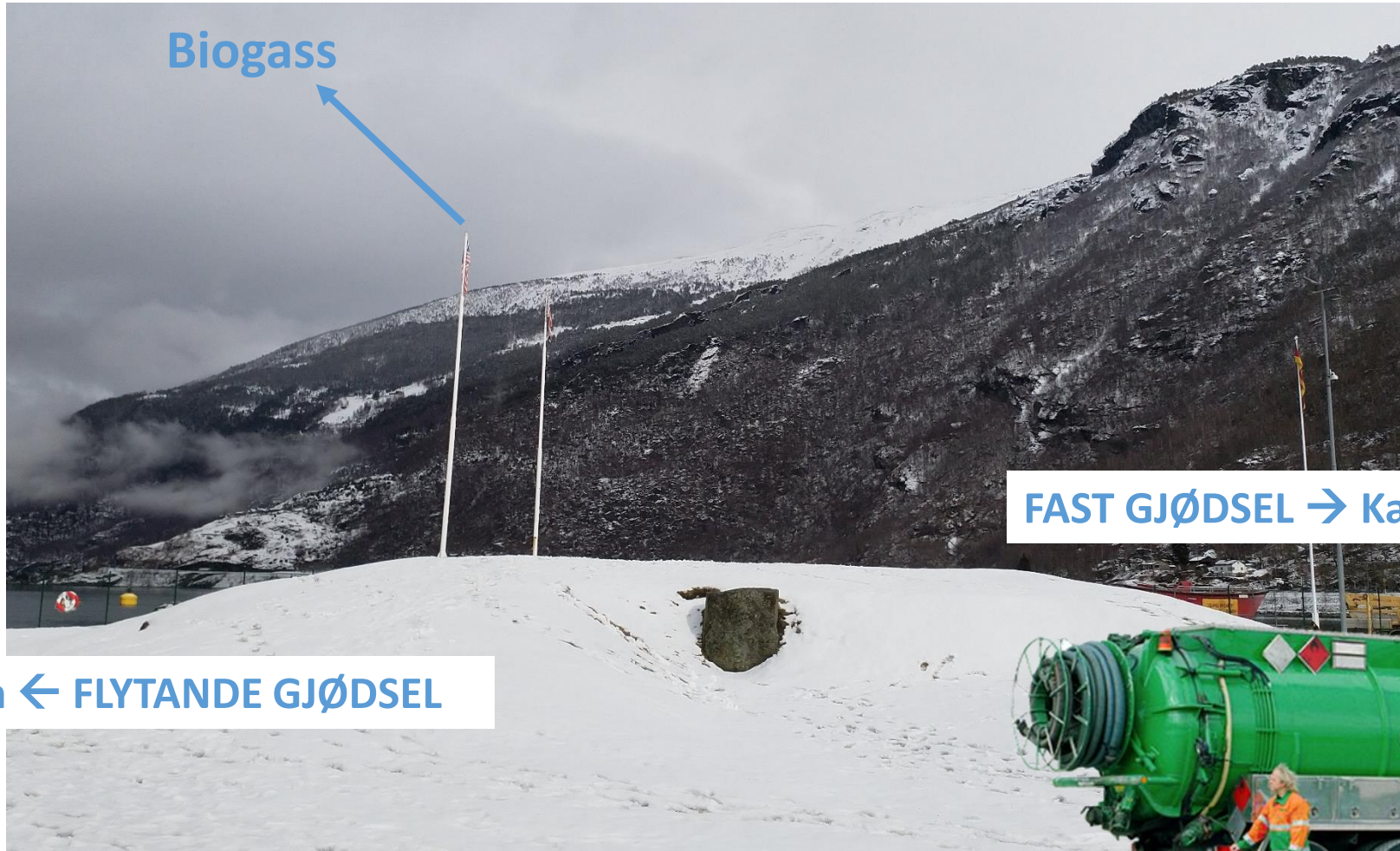
Aurland kommune
-det naturlege valet

Biogass



FAST GJØDSEL → Kaupanger, SIMAS

Aurlandsfjorden ← FLYTANDE GJØDSEL

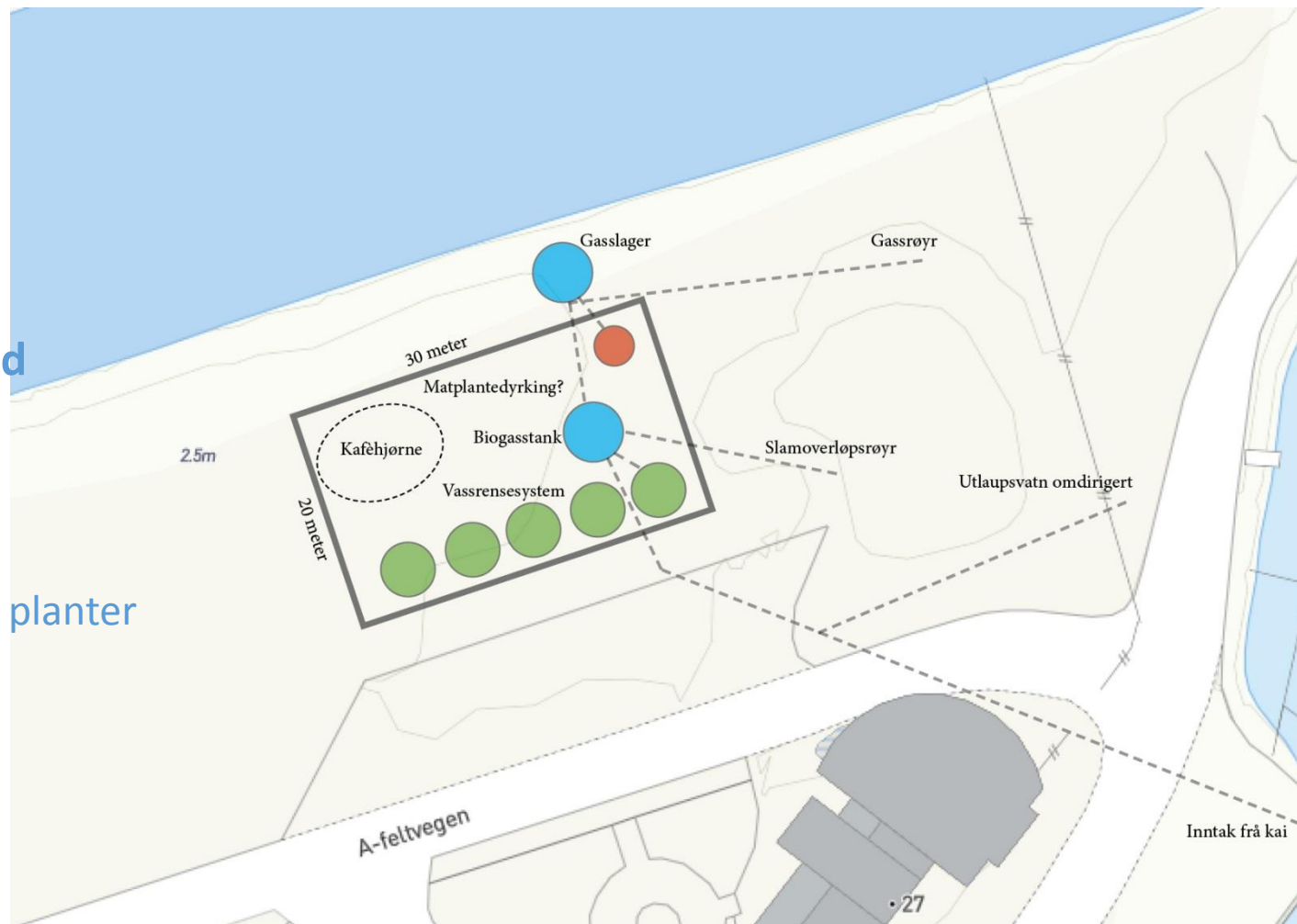


BIOGASS



FORMÅL

- Kloakkhandtering
- **Miljø**tiltak
- **Innovasjon**
- Arena for **samarbeid**
- **Ny** attraksjon
- Heilårsturisme
- Produksjon og sal av planter
- Kafé
- **Omdømme**



FORMÅL

- Utstilling
- Informasjon
- Opplæring

ØKONOMI

- Gebyr frå skip
- Utleige
- Sal av energi
- Plantesal

Mål → Prosess → **Funn** → Veggen vidare



Aurland kommune
-det naturlege valet

BIOGASS

«VINTERHAGEN» - Veksthuset for bærekraftig innovasjon

Obs! Kun ein modell. Utsjånad er ikkje bestemt.



Energi

Miljø

Samarbeid

Innovasjon

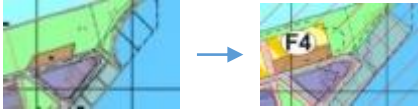
Ny attraksjon

Heilårsturisme

Opplæring

Omdømme

Vegen vidare

- Reguleringsplan Flåm:
 - Utviding av kai
 - Omregulering område F4 ved A-feltet til næringsformål
- Foreslått i Områdereguleringsplan frå Norconsult:
- 
- Søke investeringsstøtte: Kan ikkje fullfinansierast av VA/Teknisk pga sjølvkost
 - Spleiselag: Sentrale støtteordningar, næringsliv, hamn, kommune?

Oppsummering

- Prioritere batterielektrisk
- «Vinterhagen»
- Karbonlagring i jord: Innovativ kompostering



Kvifor Flåm?

- Betre kapasitet på avlaup i Flåm trengs
 - Kan kombinerast med utbyggjing av kai
 - Har allereie over 700 000 besøkande i året – perfekt for å vise fram miljøtiltak og tene pengar på det
 - Infrastruktur for mottak av avlaup frå skip må på plass
- OBS! Krav frå myndigheiter!**

Mål → Prosess → **Funn** → Vegen vidare

BIOGASS

Vassrenseanlegg Findhorn, Skottland:



Aurland kommune
-det naturlege valet



Forprosjekt EMSA - Prosjektleder Gudny Øyre Flatabø - 19.04.2018

Mål → Prosess → **Funn** → Vegen vidare

BIOGASS



Aurland kommune
-det naturlege valet

Vassrensaneanlegg Furman University, South Carolina:

