WAVES4POWER

Ludvika



A GREAT TEAM WITH A COMMON VISION

Long time engagement and 25 years of service free operation. Growth and profit!



WAVES4POWER I NORGE

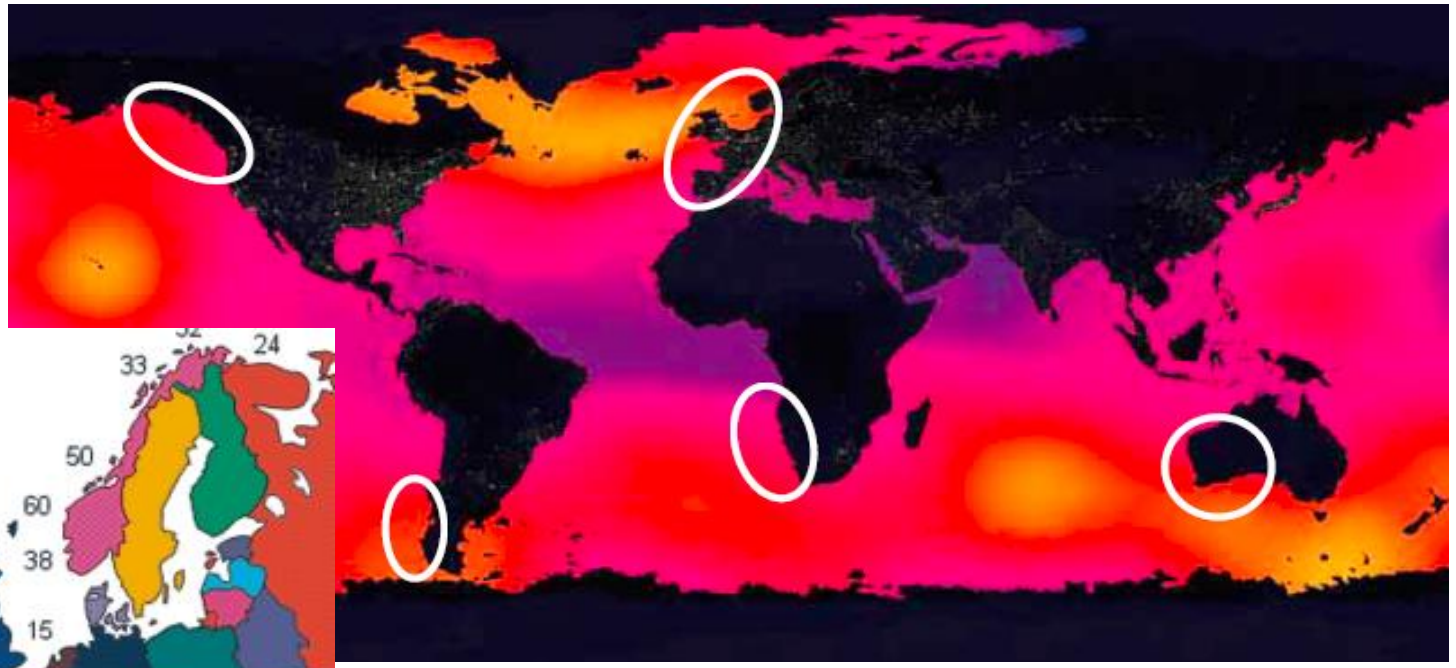


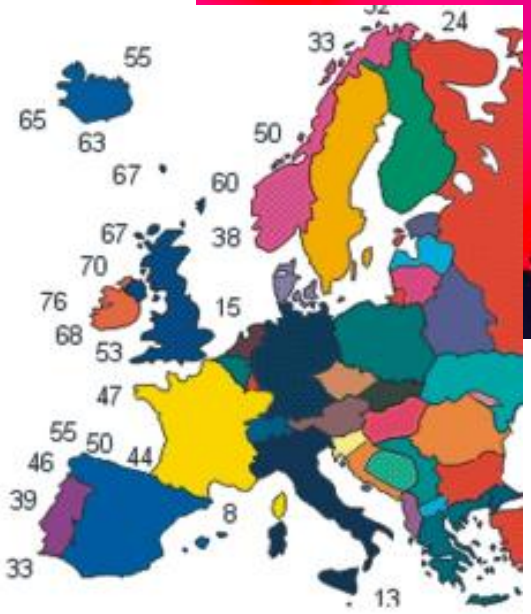


JOTUN

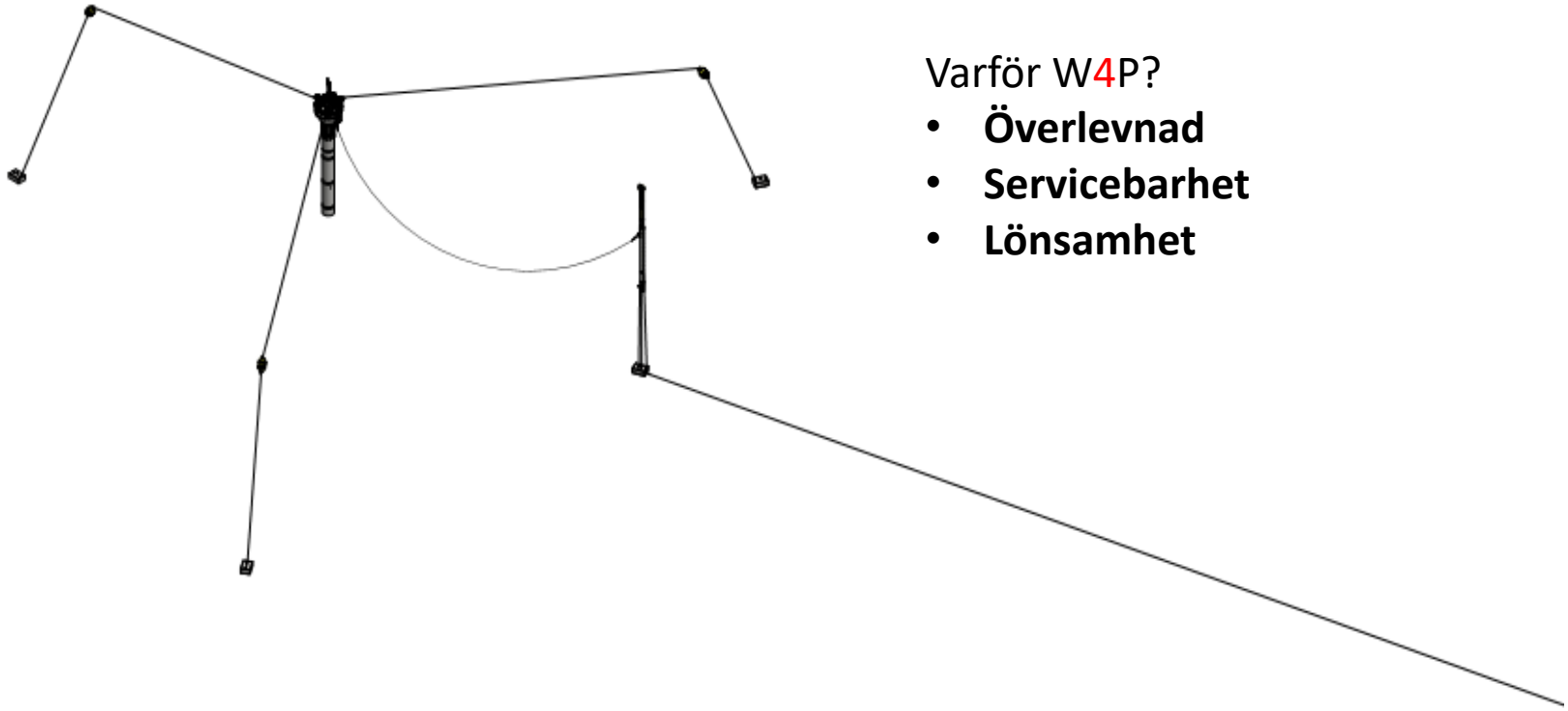
SIEMENS

THE WAVES ARE THERE. IN PLENTY!





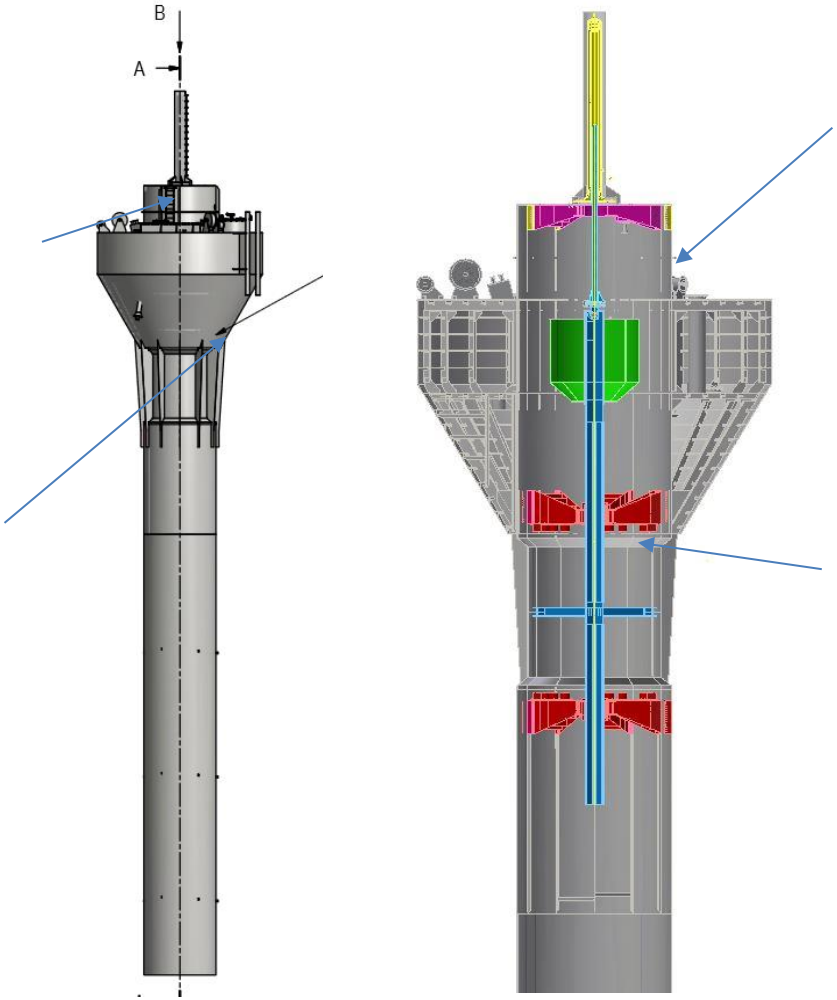
BÖLGEKRAFT SYSTEM



Varför W4P?

- **Överlevnad**
- **Servicebarhet**
- **Lönsamhet**

CREATING ENERGY



BUSINESS PLAN 2016 - 2021

1. Demo system Runde 2016



Next Generation Wave Power System

2. Green Power Eco System 2017/18



3. Green Power Eco System Island Communities 2018/19





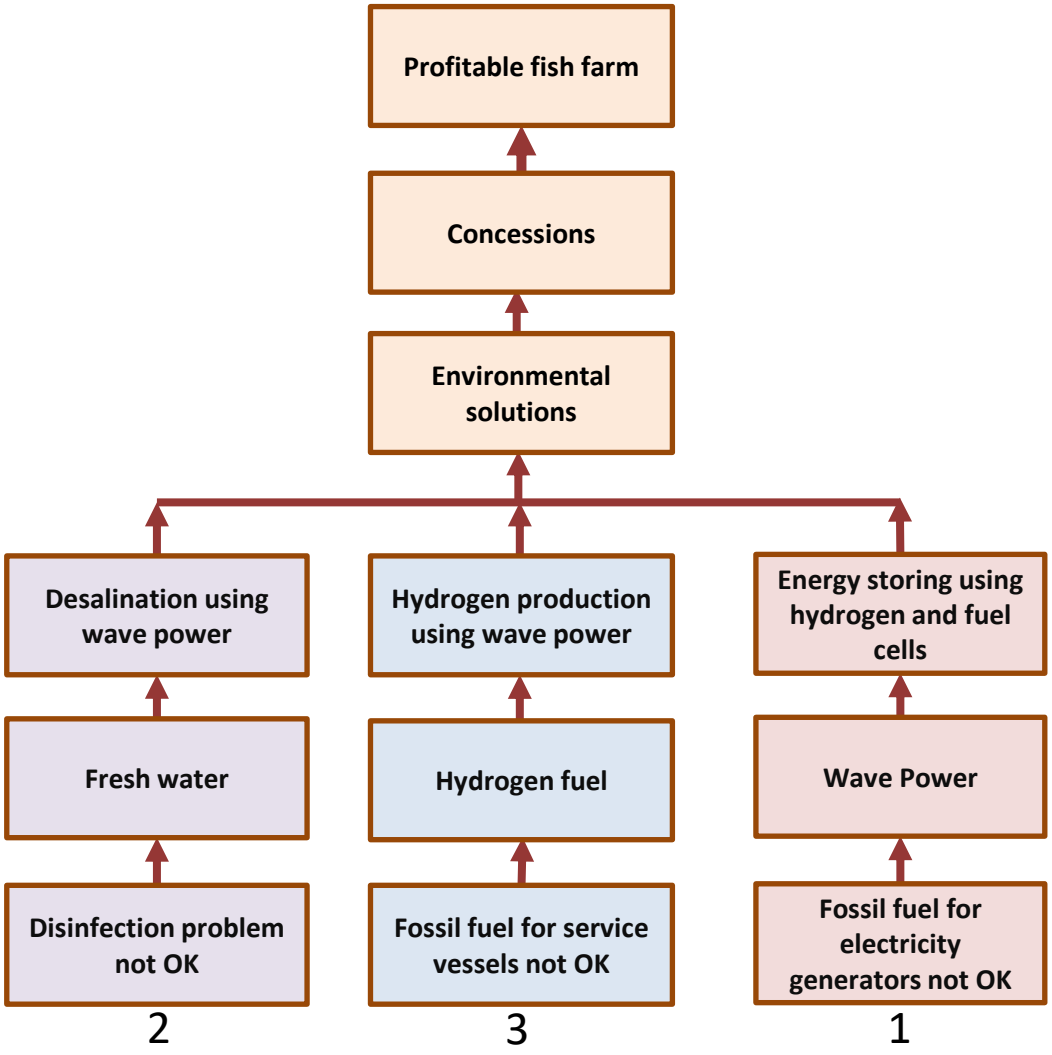
PROVIDING POWER TO THE FASTEST GROWING INDUSTRY IN NORWAY!

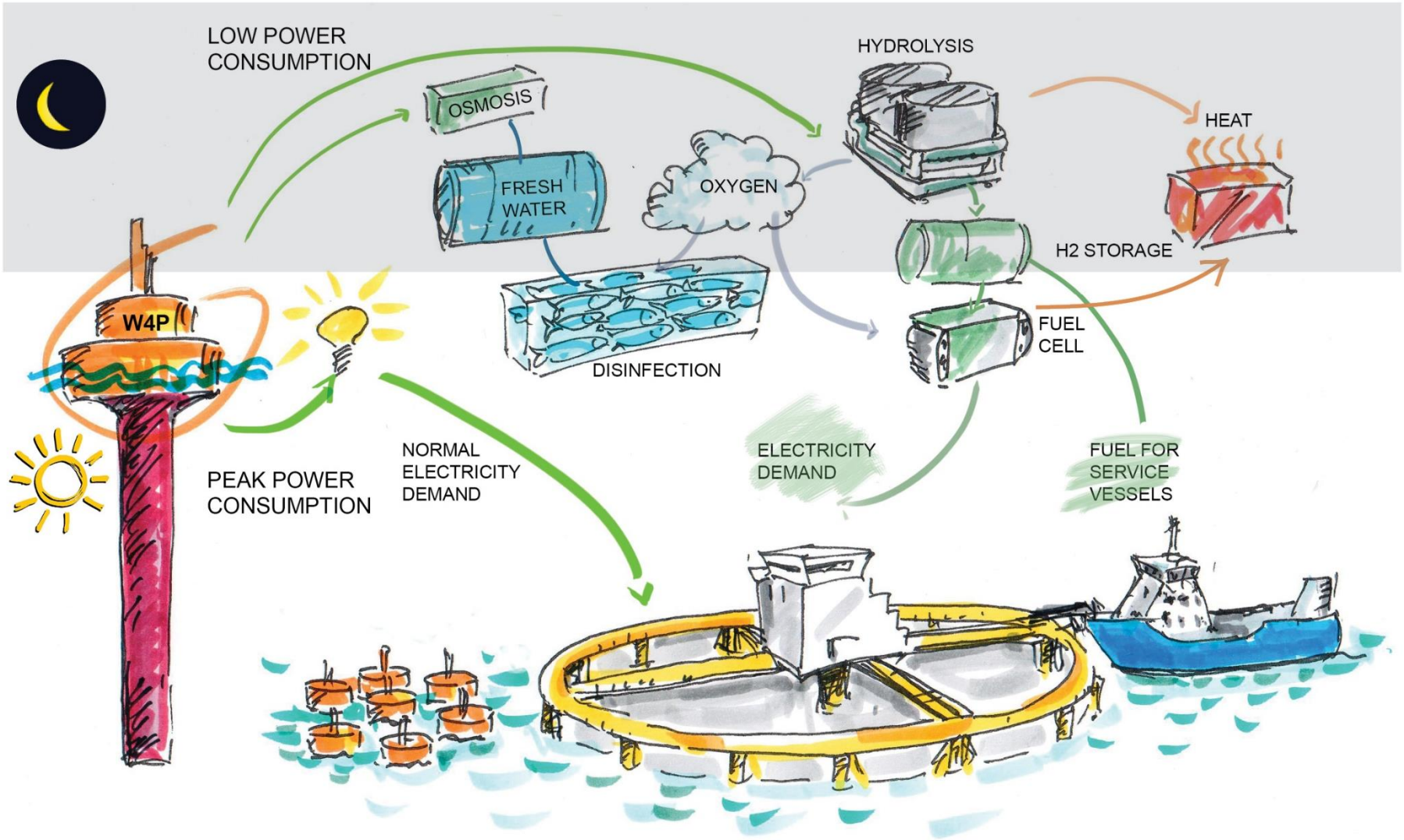


OFF-SHORE FISH FARMING

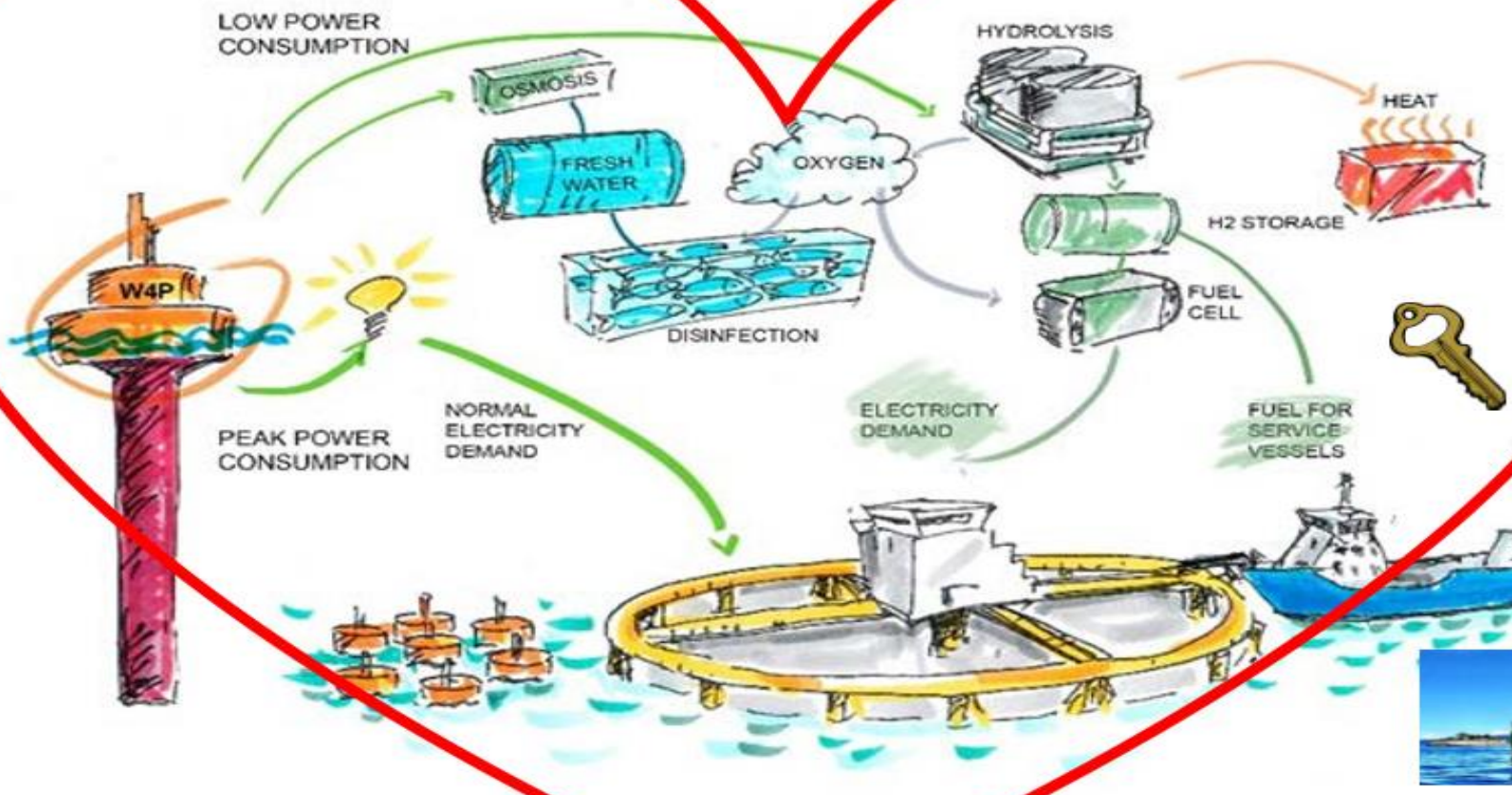
- ✓ Billions in profit each year
- ✓ Yearly average margin of approx. 20-30%
- ✓ Fast growing global market
- ✓ Norway has a strong market position
- ✓ **Need green energy**
- ✓ **Need fresh water for disinfection**
- ✓ **Need green fuel for service vessels**
- ✓ **Need Green energy for oxygen**

ENVIRONMENTAL OPPORTUNITY FOR FISH FARMS




LOW POWER CONSUMPTION
OSMOSIS
FRESH WATER
OXYGEN
HYDROLYSIS
HEAT
H2 STORAGE
FUEL CELL
DISINFECTION
W4P
PEAK POWER CONSUMPTION
NORMAL ELECTRICITY DEMAND
ELECTRICITY DEMAND
FUEL FOR SERVICE VESSELS

Offgrid – løsning, kjent ?

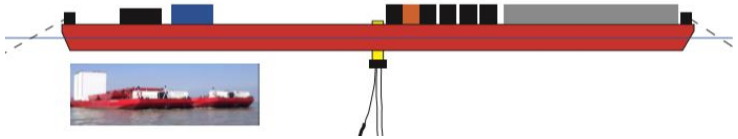




enova

Kilde: W4P

GPES PROJEKTET OVERVIEW



Consenting, Marine operations
& equipment **BlueOrbis**



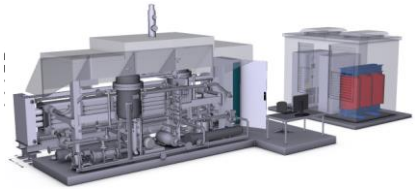
Wave Power Park
W4P



Underwater cables
nkt cables



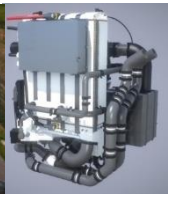
Desalination
Parker



Electrolysis
Siemens



Gas storage, hydrogen, oxygen, **Siemens**



Fuel cells
PowerCell

IT System integration and
monitoring **MEA** and **Delacroy**



PROVIDING POWER TO OIL PLATFORMS & ISLAND COMMUNITIES

Green Power Eco System



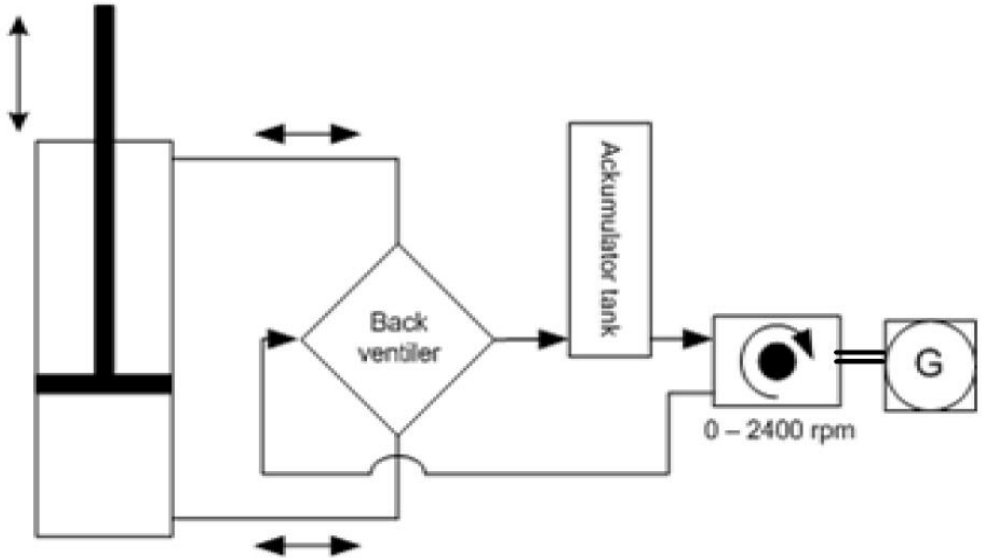






Elgenerering på bojen





Hydraulsystem plus elgenerator

waves 4power

Eltransmission – allmänna principer

- Enkelt och kostnadseffektivt
- Enkelt att övervaka och underhålla
- Hög tillgänglighet
- Klara svår omgivande miljö
- Klara svårt slitage



- 50 Hz AC transmission till land
- Standardkomponenter, så långt som möjligt
- Ingen elektrisk utrustning under vattnet
- ”Dry mate” elkabelsystem
- Stödarrangemang för elkablarna

waves 4power

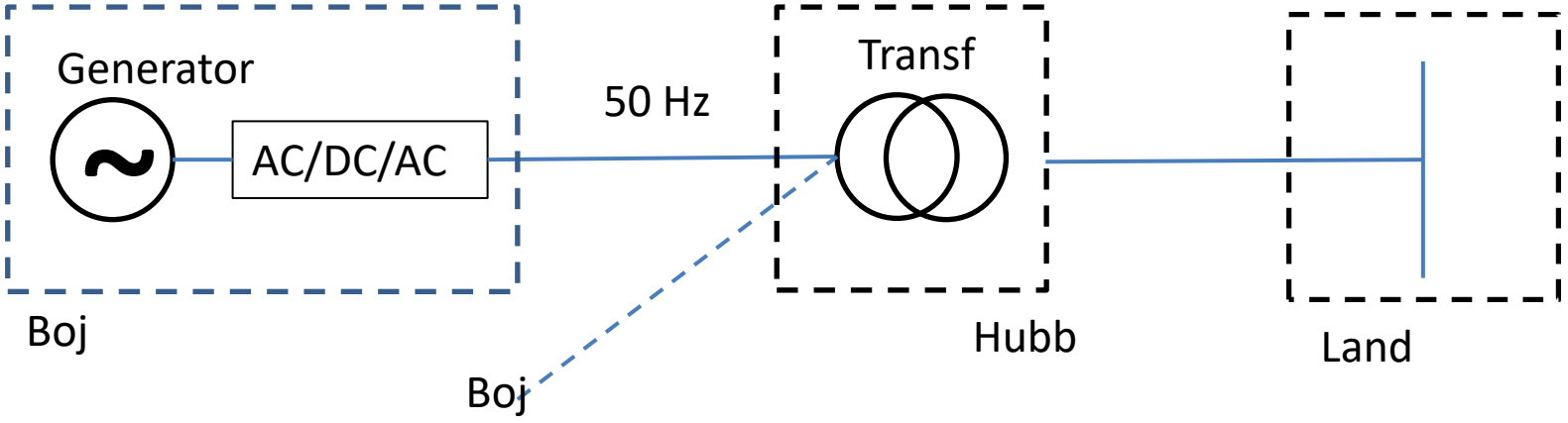
Generator och anslutning till land

- Generatorns körs med variabelt varvtal för att maximera effektuttaget
- Generatorspänning kan inte användas ända in till land pga förlusterna
- Alltså behövs frekvensomriktning och upptransformering
- Krav på elkvalitet, spänningsstyrning

Valmöjligheter:

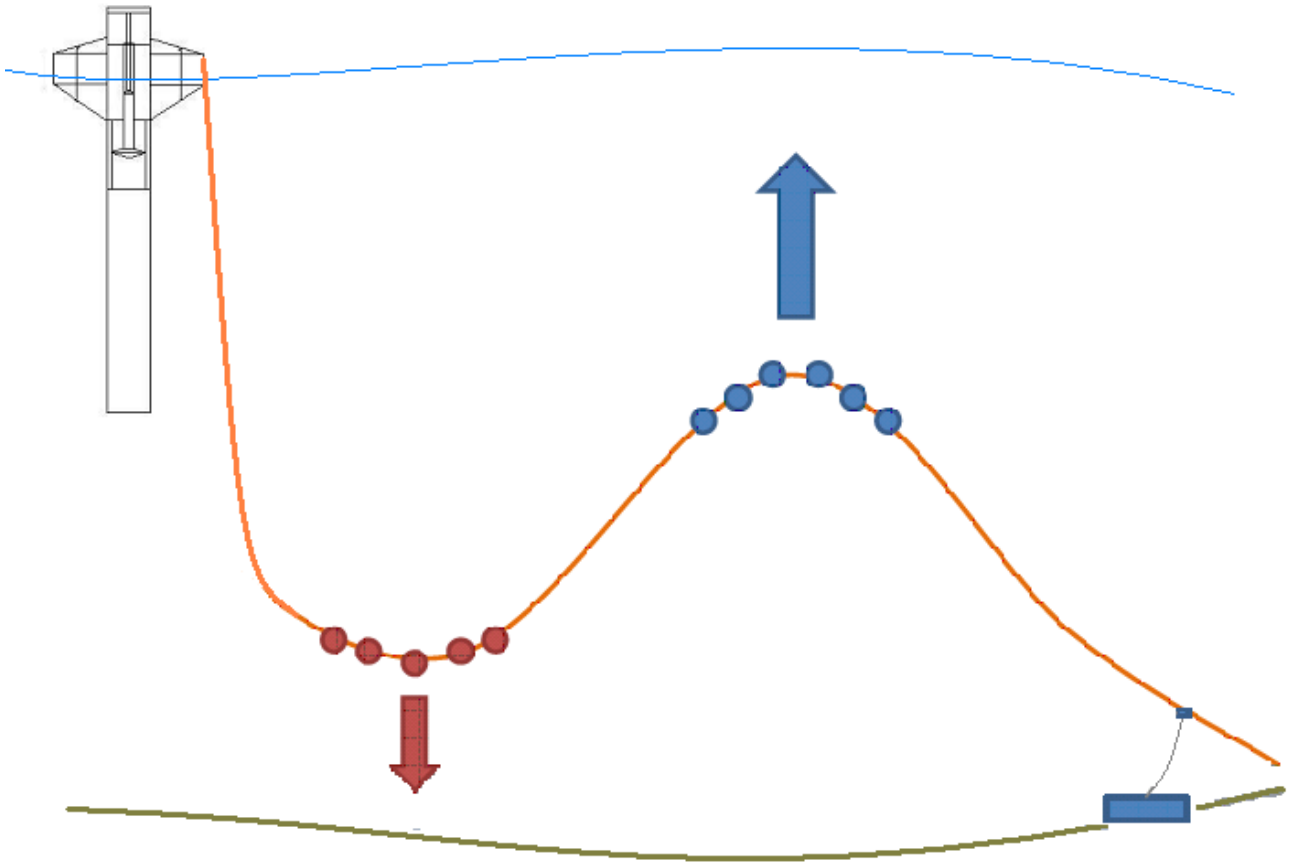
- Generatortyp
- Omriktartyp and placering

Tänkbart arrangemang:

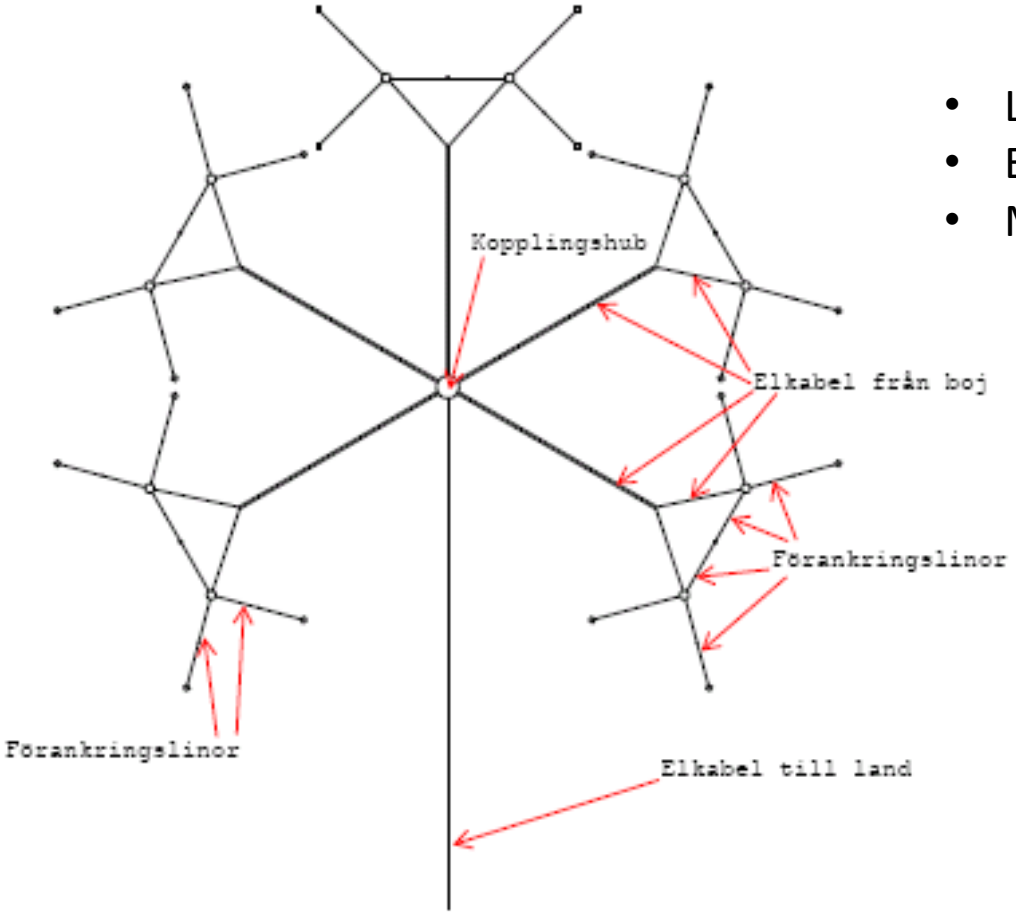


waves 4power

Kabelarrangemang



Konfiguration med 10 bojar



- Lågspänning från varje boj till hubb
- Eventuellt seriekoppling av bojar
- Mellanspänning från hubb till land

Stor vågkraftpark, 1000 bojar à 175 kW

Varje boj

- Generator 175 kW med omriktre (AC/DC/AC) till 50 Hz
- Grupp med 10 bojar kopplas till gemensam hubb nivå 1 via 0.4 kV kablar

Hubb nivå 1

- 0.4 kV kopplingsutrustning för inkommande kablar från de enskilda bojarna
- Transformator 0.4/24 kV, 1.5 MW (sammanlagringsfaktor < 1)
- Grupp av 10 hubbar nivå 1 kopplas till gemensam hubb nivå 2 via 24 kV kablar

Hubb nivå 2

- 24 kV kopplingsutrustning for inkommande kablar från hubbar nivå1, och med kabelanslutning till hubb nivå 3
- Grupp av 10 hubbar nivå 2 kopplas till gemensam hubb nivå 3 via 24 kV kablar

Hubb nivå 3

- 24 kV kopplingsutrustning för inkommande kablar från hubbar nivå 2
- Transformator 24/145 kV, ca 90 MW (sammanlagringsfaktor < 1)
- Hubben kopplas till land via 145 kV kabel

waves 4power

FRAMTIDEN

- Tusentals vågkraftverk kommer att produceras
- Marina operationsmetoder utvecklas
- Nya förankringslösningar utvecklas
- Forskning & utveckling nya off shore fartyg
- Nya material
- Hydrogen
- Energi till marina näringar

