

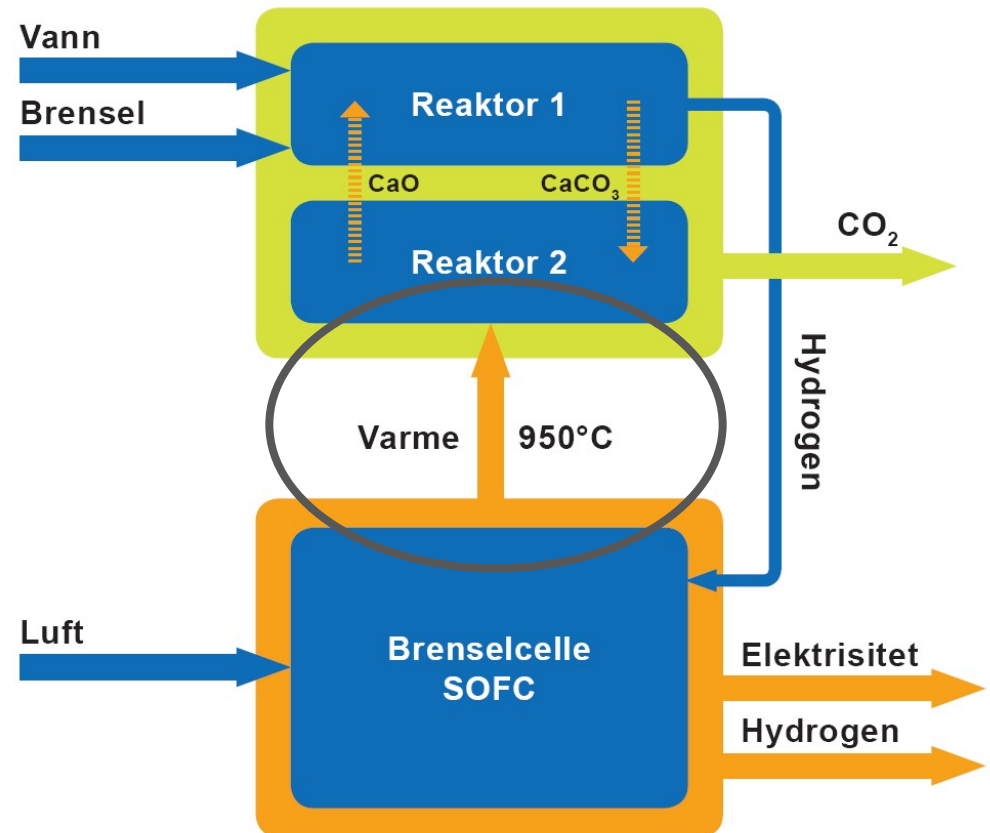
# ZEG Power - gasskraftverk med integrert CO<sub>2</sub>-fangst



**Unik teknologi for  
høyeffektiv og miljøvennlig energiproduksjon**

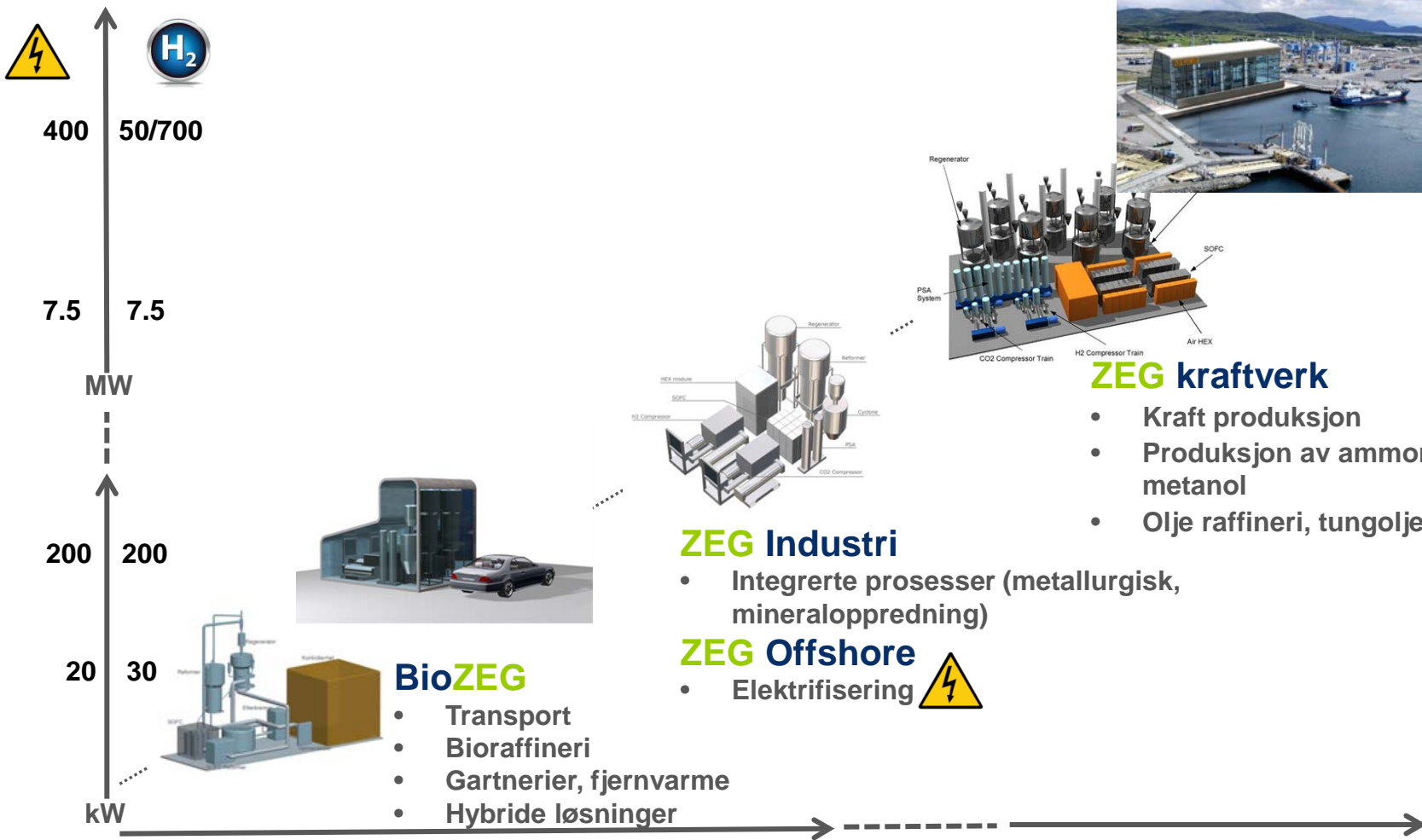
# ZEG-teknologien (ZEG<sup>®</sup>)

- Samtidig produksjon av elektrisitet og hydrogen med integrert CO<sub>2</sub>-fangst
- Elektrisitet fra høytemperatur brenselcelle (SOFC)
- Hydrogenproduksjon ved reformeringsteknologi (SE-SMR) ved bruk av spillvarme fra SOFC
- Høy virkningsgrad (80 - 90%)
- Patentert teknologi



# ZEG<sup>®</sup> - en modul basert plattform teknologi

Scale and complexity





# ZEG Power AS

*Fremst innen teknologi for høyeffektiv energiproduksjon fra hydrokarboner med CO<sub>2</sub> - fangst*

## Forretningside

- Industrialisering av ZEG<sup>®</sup>
- Tilby unik høyeffektiv og miljøvennlig energiproduksjon
- Redusere veien til bærekraftig energiforsyning

## Hovedmål

- Designe, bygge og verifisere patentert ZEG<sup>®</sup> for kommersielle anlegg av økende størrelse og kompleksitet

# Utfordringer; oppturer og nedturer

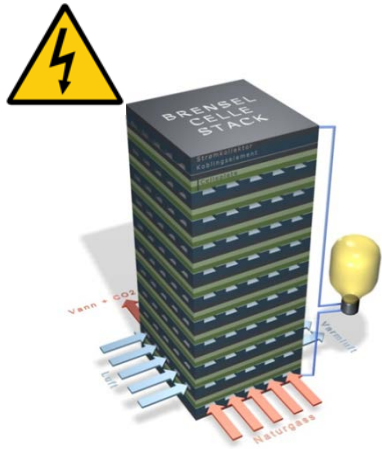
2000;



- 2002; oppstart teknologiutvikling
- 2003; **ZEG®**- patentsøknad innsendt
- ....
- 2008;
  - 2 kW labdemo i Risavika (RGC)
  - **ZEG Power AS** etablert
    - JV mellom IFE og CMR
- ....
- 2012;
  - Privat kapital inn i Selskapet
  - Realisering av **BioZEG**; 50kW demo-anlegg, HyNor LillestrømKostnadseffektiv frittstående grønn produksjon av hydrogen og elektrisitet fra biogass

# ZEG<sup>®</sup>; revolusjon – ikke evolusjon

## El-produksjon



— Stackutvikling

## Hydrogenproduksjon



SOFC

SE-SMR

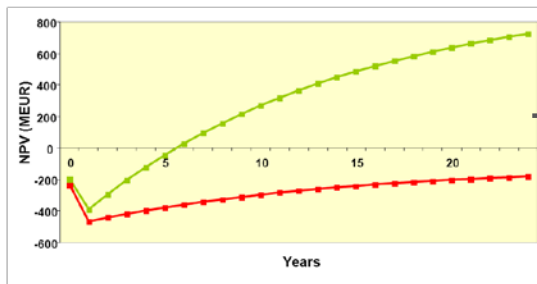
Termisk integrering,  
høytemperatur  
varmeveksling

> 80% total effektivitet



- Reaktorteknologi
- CO<sub>2</sub>-absorbent

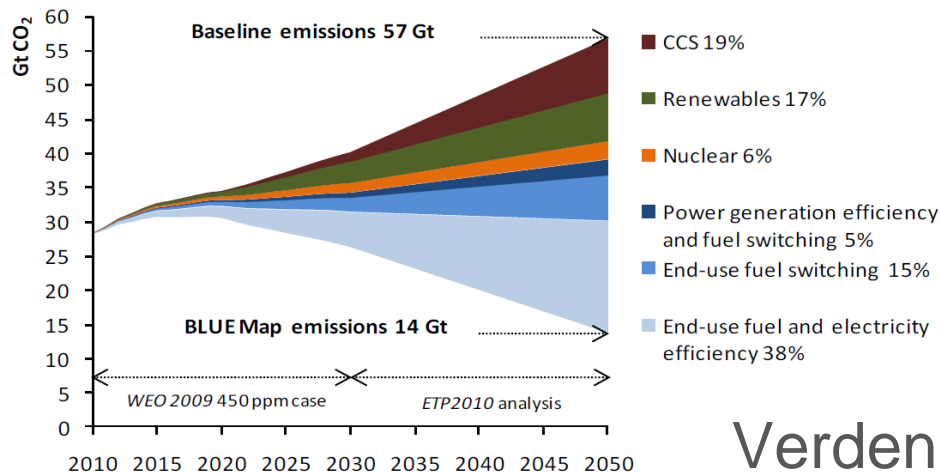
Er det mulig? Oppskalering? Kostnader?



Teknisk økonomisk mulighetsstudie viste potensialet! 😊

## Verden trenger rein energi!

Fra IEA ETP 2010



Verden trenger ZEG®!



- Lang teknologiutvikling; hvordan tjene penger underveis?
- Det er ikke et marked for CCS i dag – det er for kostbart
- Politiske føringer
  - Internasjonale avtaler
  - Støtteordninger/subsidier
  - Karbonprising



- Detaljerte markedsundersøkelser
- ZEG® andel i ulike markeder
- Konkurrentanalyser
- Hvordan komme inn i markedet

# Kompetanse

## ZEG Power AS

- Bjørg Andresen, PhD – Daglig ledelse

## IFE Venture AS

- Lars Bjørn Larsen, PhD - Forretningsutvikling

## IFE

- Julien Meyer - SE-SMR reaktortechnologi og design
- Johan Mastin, PhD - SE-SMR, CO<sub>2</sub> sorbents
- Øystein Ulleberg, PhD – Teknisk rådgiver, prosjektledelse

## Prototech AS

- Arild Vik – SOFC og nye hybride system
- Ivar Wærnhus, PhD - SOFC utvikling
- Tor Kristian Bjørnebole - System design og modellering
- Tomas Rydberg – Produkt engineering

## Styret

- Kjell Bendiksen, Arvid Nøttvedt, Reidar Lorentzen, Lars Bjørn Larsen, Arild Vik



- Topp faglig kompetanse
- Variert og bred erfaringsbakgrunn
- Godt nettverk
- Kjenner virkemiddelapparatet



- Ingen gründer
- Forskere, ikke kremmere
- Motstridende interesser
  - Manglende teamfølelse
  - Ulike mål
  - Mange andre spennende prosjekter







# Økonomi



- Gode offentlige støtteordninger
  - CLIMIT, Gassnova
  - IN, Miljøteknologi



- Industristøtte
  - Langt fram
  - Høy risiko
  - Har egen konkurrerende teknologi
  - Alt ikke deres kjerneområde



- Forskningsinstitutt som eiere har ikke god nok økonomi til å følge opp lenge
- Hvordan få mest mulig ut av kompetanse og teknologiutvikling gjennom mange år?
- Hvordan beskytter vi oss best?
- Hvem er de «riktige» samarbeidspartnerne?

# Det viktigste for å lykkes

Vi må ha:

- Felles mål
- Felles forståelse og enighet om hva som skal til for å nå målet
- Klare å skape entusiasme og teamfølelse underveis
- Nødvendige ressurser
- **T**ro på teknologien
- **T**ro på oss selv
- **T**ålmodighet
- **T**rass.....

## Ting Tar Tid!

 **TAKK** til de som støtter oss:

- CLIMIT
- Gassnova
- IN
- Statoil

