



**energi21**

– en samlende FoU strategi for energisektoren

# Energi21: Innsatsgruppe for fornybar kraft

---

## **Prioriteringer foreslått av vannkraftgruppen**

Steinar Faanes

Rainpower ASA

# Bakgrunn for Energi21

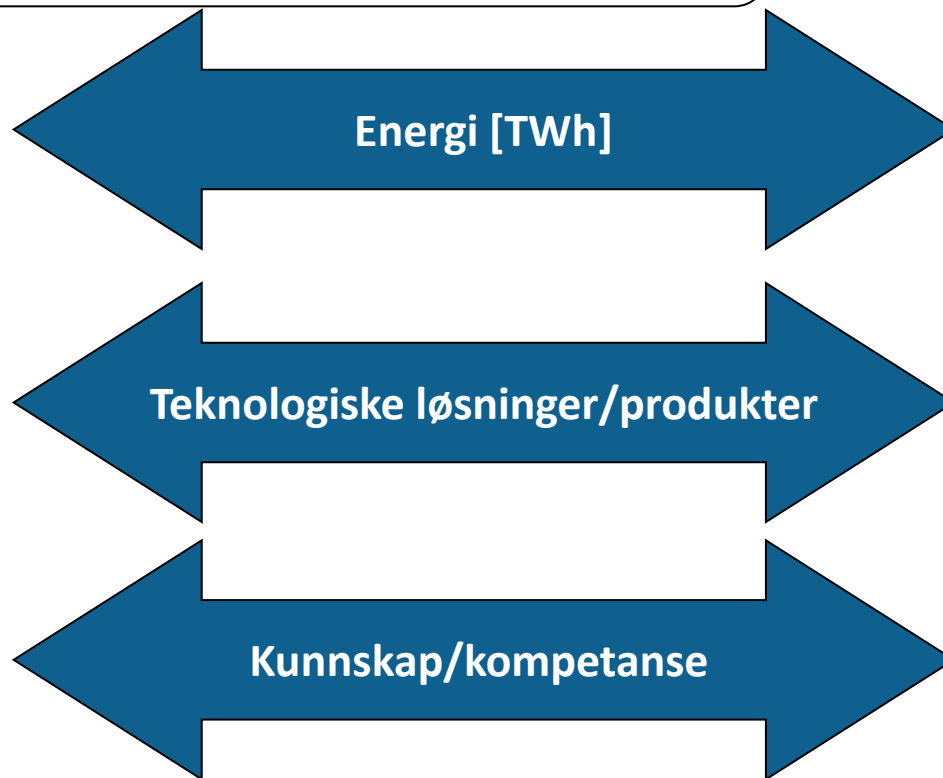
- Nasjonal strategi for energisektoren som omfatter forskning, utvikling og demonstrasjon (FoU-D) av ny teknologi for det 21. århundre.
- Energi21 ble etablert på initiativ fra OED i 2007. Strategien ferdigstilt februar 2008.
- Hensikten:
  - Helhetlig, langsiktig industridrevet strategi som omfatter hele energisektoren.
  - Aktørene samlet om et felles mål
  - Forankre forskningstemaene hos industrien, med målsetning om økt verdiskaping gjennom teknologiutvikling.



# Energi21 - visjon



**Norge: Europas energi- og miljønasjon  
– fra nasjonal energibalanse til grønn leveranse**



# Strategiens satsingsområder m/ Innsatsgrupper

## Fornybar Kraft - vann, vind, sol Ragne Hildrum, Statkraft

Vind: Arne Aamodt, Lyse Energi as  
Vann: Erik Høstmark, Statkraft  
Sol: Anne Jorun Aas, Scatec

## Energisystemer

### Terje Gjengedal, Statnett

Transmisjon/Offshore grid: JanOve Gjerde, Statnett  
Distribusjon: Ketil Sagen, Energi Norge  
Rammer, Policy, Marked: Audun Ruud, Sintef

## Energieffektivisering-Industri Are-Magne Kregnes, Siemens

Aluminium: Ferrolegering, Papir etc: Hans Petter Lange, Hydro  
Kjemiske produkter og raffineringer: A.K. Hemmingsen, Sintef  
Næringsmiddel og øvrig industri: Trygve Magne Eikevik, NTNU

## Fornybar Termisk Energi Mats Eriksson, VKE

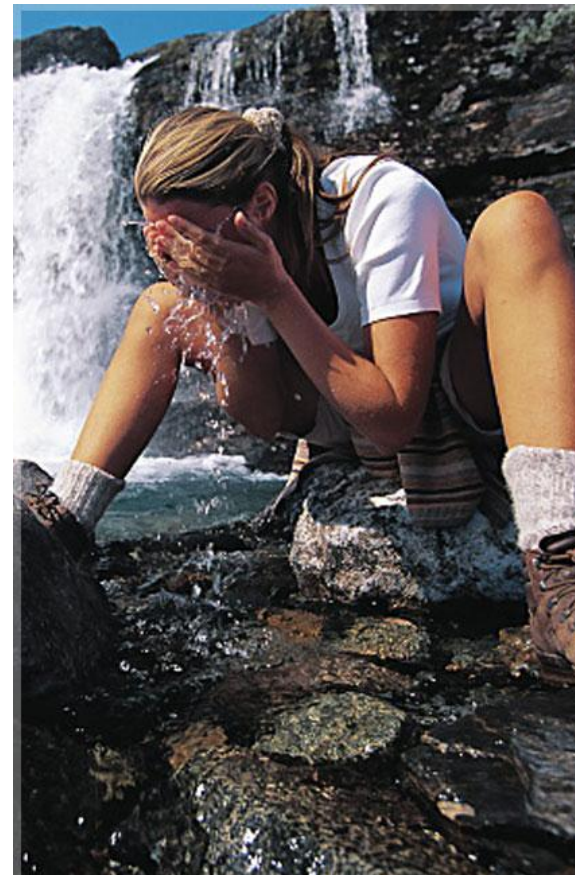
Biovarme: Morten Fossum, Trondheim Fjernvarme  
Geotermisk Energi: Jan Evensen, Rock energy  
Distribuert varme- og kjøleløsninger:  
Tom Erik Hole, Buskerud Kulde

## Karbonfangst og lagring (CCS) Svein Eggen, Gassnova

## Rammer og samfunnsanalyser Sverre Gotaas, Styreleder e21



# Prioriteringer vannkraft



## **Industriens ambisjoner og mål:**

**Utbygging av effekt og svingproduksjon for Europa**

**Utbygging av ny vannkraftkapasitet i Norge og internasjonalt**

**Vedlikehold, ombygging, opprusting og utvidelse av eksisterende vannkraftsystem**

**Sikre og videreutvikle kompetanse innen alle deler av vannkraftsegmentet**

## Industriens ambisjoner og mål:

Utbygging av effekt og svingproduksjon for Europa

Utbygging av ny vannkraftkapasitet i Norge og internasjonalt

Vedlikehold, ombygging, opprusting og utvidelse av eksisterende vannkraftsystem

Sikre og videreutvikle kompetanse innen alle deler av vannkraftsegmentet

## FoU-mål:

Markedsløsn.  
for svingprod.  
og regulerkraft

Utvikle ny  
teknologi for  
svingprod.

Ny regulerbar  
vannkraft  
> 10 MW

Kost.effektiv  
utbygging av  
småkraft

Vedlikehold og  
effektivisering

Forbedre  
kunnskapsnivå

## Tiltak:

•FoU-program:  
Marked for  
effektleveranse

•Test og demo:  
Pumpekraftverk

•FoU-program:  
Internasj. av norsk  
vannkraftteknologi  
og kompetanse

•FoU-program:  
Utfordringer i  
små felt

• Demoprogram:  
Standardisering  
(modulbasert)

•FoU-program:  
Metoder for  
rehab. av betong  
og fyllingsdammer

•Koordinert  
Kunnskaps-  
cluster

## Industriens ambisjoner og mål:

Utbygging av effekt og svingproduksjon for Europa

Utbygging av ny vannkraftkapasitet i Norge og internasjonalt

Vedlikehold, ombygging, opprusting og utvidelse av eksisterende vannkraftsystem

Sikre og videreutvikle kompetanse innen alle deler av vannkraftsegmentet

## FoU-mål:

Markedsløsn.  
for svingprod.  
og regulerkraft

Utvikle ny  
teknologi for  
svingprod.

Ny regulerbar  
vannkraft  
> 10 MW

Kost.effektiv  
utbygging av  
småkraft

Vedlikehold og  
effektivisering

Forbedre  
kunnskapsnivå

## Tiltak:

•FoU-program:  
Marked for  
effektleveranse

•Test og demo:  
Pumpekraftverk

•FoU-program:  
Internasj. av norsk  
vannkraftteknologi  
og kompetanse

•FoU-program:  
Utfordringer i  
små felt

• Demoprogram:  
Standardisering  
(modulbasert)

•FoU-program:  
Metoder for  
rehab. av betong  
og fyllingsdammer

•Koordinert  
Kunnskaps-  
cluster

## Industriens ambisjoner og mål:

Utbygging av effekt og svingproduksjon for Europa

Utbygging av ny vannkraftkapasitet i Norge og internasjonalt

Vedlikehold, ombygging, opprusting og utvidelse av eksisterende vannkraftsystem

Sikre og videreutvikle kompetanse innen alle deler av vannkraftsegmentet

## FoU-mål:

Markedsløsn.  
for svingprod.  
og regulerkraft

Utvikle ny  
teknologi for  
svingprod.

Ny regulerbar  
vannkraft  
> 10 MW

Kost.effektiv  
utbygging av  
småkraft

Vedlikehold og  
effektivisering

Forbedre  
kunnskapsnivå

## Tiltak:

•FoU-program:  
Marked for  
effektleveranse

•Test og demo:  
Pumpekraftverk

•FoU-program:  
Internasj. av norsk  
vannkraftteknologi  
og kompetanse

•FoU-program:  
Utfordringer i  
små felt

• Demoprogram:  
Standardisering  
(modulbasert)

•FoU-program:  
Metoder for  
rehab. av betong  
og fyllingsdammer

•Koordinert  
Kunnskaps-  
cluster

## Industriens ambisjoner og mål:

Utbygging av effekt og svingproduksjon for Europa

Utbygging av ny vannkraftkapasitet i Norge og internasjonalt

Vedlikehold, ombygging, opprusting og utvidelse av eksisterende vannkraftsystem

Sikre og videreutvikle kompetanse innen alle deler av vannkraftsegmentet

## FoU-mål:

Markedsløsn.  
for svingprod.  
og regulerkraft

Utvikle ny  
teknologi for  
svingprod.

Ny regulerbar  
vannkraft  
> 10 MW

Kost.effektiv  
utbygging av  
småkraft

Vedlikehold og  
effektivisering

Forbedre  
kunnskapsnivå

## Tiltak:

•FoU-program:  
Marked for  
effektleveranse

•Test og demo:  
Pumpekraftverk

•FoU-program:  
Internasj. av norsk  
vannkraftteknologi  
og kompetanse

•FoU-program:  
Utfordringer i  
små felt

• Demoprogram:  
Standardisering  
(modulbasert)

•FoU-program:  
Metoder for  
rehab. av betong  
og fyllingsdammer

•Koordinert  
Kunnskaps-  
cluster

# Vannkraft

## prioritering og begrunnelse



### Prioritering:

1. Utvikling av ny teknologi for svingproduksjon
2. Miljøvennlig og kost.eff. bygging av vannkraft >10 MW
3. Utvikle metoder for å vedlikeholde og effektivisere eksisterende kraftverk
4. Forbedre kunnskapsnivå, metoder og teknologi
5. Utvikle markedsløsninger for svingprod. og regulerkraft
6. Utvikling av teknologi og metoder for mer kost.eff. utbygging av småkraft

### Begrunnelse:

- Mål 1 og 2:
  - Verdiskaping og næringsutvikling
  - Mest ambisiøse og krevende mål
- Mål 3:
  - Samfunnsøkonomisk lønnsomt og viktig
- Mål 4:
  - Største flaskehals for nysatsing
- Mål 5:
  - Forventes ivaretatt av andre IG
- Mål 6:
  - Viktig, men enklere å løfte

# Vannkraft

prioritert tiltak: test- og demo for pumpekraft



## Hensikt:

- Kvalifisering av nye tekniske løsninger
- Opplæringscenter for vannkraftkompetanse innen svingproduksjon
- Industri, forskning og utdanning kobles sammen, slik at hele verdikjeden får et felles løft

## Foreløpige spesifikasjoner:

- Teststasjon 10-15 MW
- Kan bygges i tilknytning til eksisterende kraftverk
- Spleiselag mellom industri og offentlige instanser

