

Besøk i Østfold 27.01.2009

Frank Nilsen, Rådgiver RENERGI programmet



Energi21 og Klimaforliket adresserer

- Behovet for styrking og konsentrasjon av innsatsen
- Klimaforliket
 - fokusering på fornybar energi og karbonfangst og lagring
 - Styrking av innsatsen
- Energi21
 - Styrking av innsatsen
 - 5 spissede satsinger
 - Breddesatsing
 - Forskningsinfrastruktur



Forskningscentre for miljøvennlig energi, FME

Visjon

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

Vi har

- naturressurser
- kompetansemiljøer
- samfunnsmessige forutsetninger

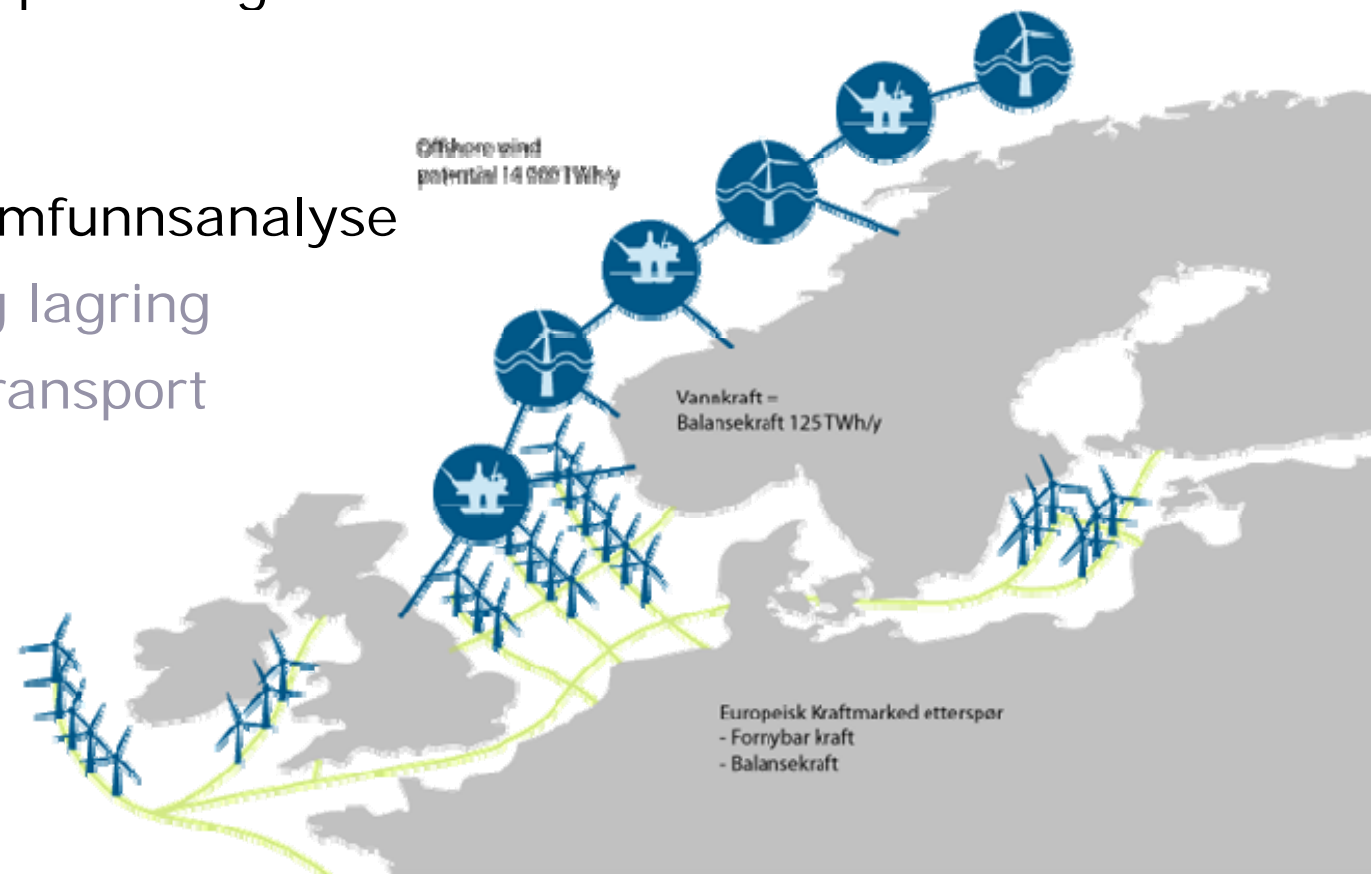


Europas fremste energi- og miljønasjon

- lave klimautslipp
- leverandør av miljøvennlig kraft til Europa
- attraktiv for ledende energi- og teknologibedrifter

Energi21 og Klimaavtalen peker på

- energieffektivisering
- miljøvennlig kraft (inkl. Bio)
- CO₂-nøytral oppvarming (inkl. Bio)
- energisystem
- rammer og samfunnsanalyse
- CO₂-fangst og lagring
- miljøvennlig transport



1 . Energieffektivisering – veien mot lavutslippssamfunnet

- Prioriterte områder, utfordringer

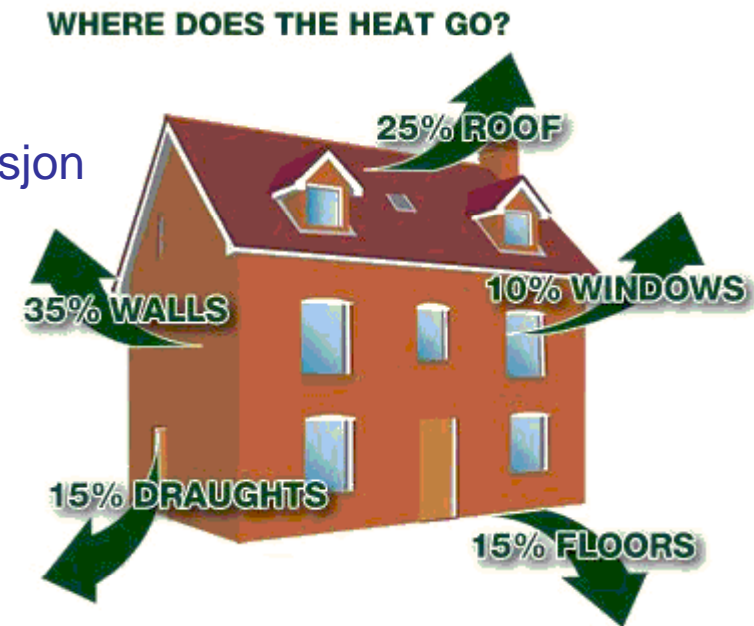
- Effektiv energibruk i bygninger og husholdninger
 - bygningsteknologi til byggeprosess
 - styringssystemer og eff. energibruk i bygninger
 -”plussenergihus”

- Energieffektivitet i industrien

- Eks. prosessvarme til kraftproduksjon

- Kunnskap om energibruk

- Forbrukeradferd

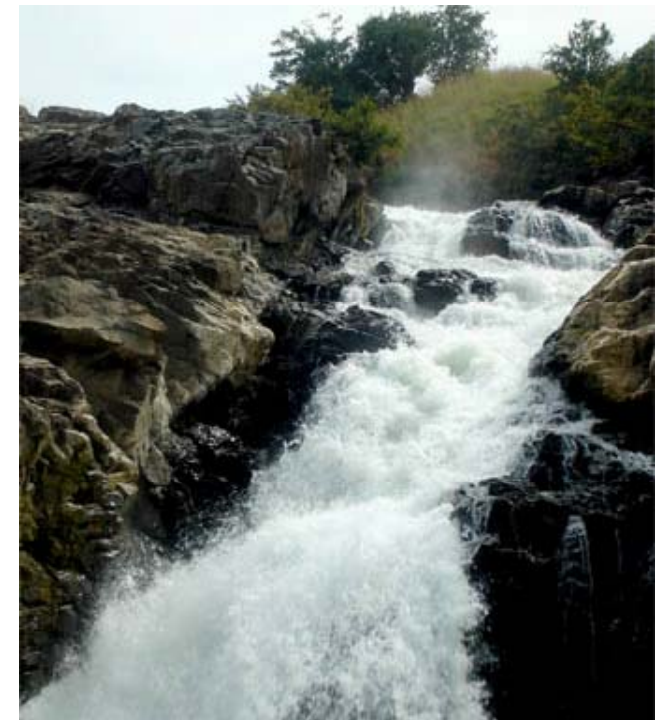


2 . Mer klimavennlig kraft – fra vann, vind og sol - Prioriterte områder, utfordringer

- Et mål å øke egen ny kraftproduksjon med 30 TWh innen 2020.

Oppnås ved:

- Vann- og vindkraft drevet frem av markedet under riktige rammevilkår
- Vannkraft knyttet til opprusting og utvidelse av eksisterende anlegg
- Havenergi, primært offshore vindkraft



2 . Mer klimavennlig kraft – fra vann, vind og sol

Prioriterte områder, utfordringer

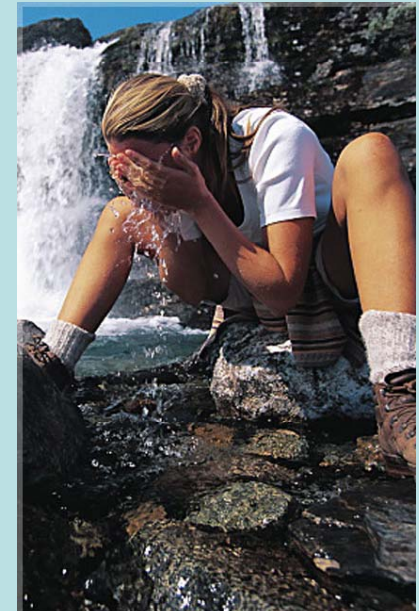
Vannkraft

Vindkraft

Vindkraft til havs

Solceller

- Drivkraft:
 - Energiressurser i Norge
- Potensial
 - 40 TWh (OED 2006) –
 - Energi21 lagt til grunn 10 TWh
- FoU-utfordringer
 - Drift, miljø ved alternative reguleringsløsninger
 - Marked og teknologiske løsninger ved samkjøring
 - Optimal vannressursbruk og virkningsgrad ved rehabilitering / ombygging / omregulering



2 . Mer klimavennlig kraft – fra vann, vind og sol

Prioriterte områder, utfordringer

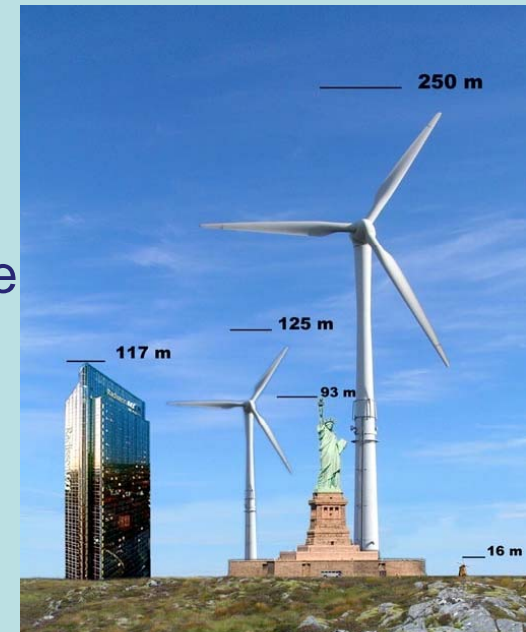
Vannkraft

Vindkraft

Vindkraft til havs

Solceller

- Drivkraft:
 - Energiressurser i Norge
- Potensial
 - > 50 TWh
- FoU-utfordringer
 - Kostnadsreduksjoner ved installasjon
 - Kostnadsreduksjoner ved drift
 - Forbedret teknologi (gir, overføringer, blader mm)
 - Plassering i vindparker (lokale vindforhold)



2 . Mer klimavennlig kraft – fra vann, vind og sol

Prioriterte områder, utfordringer

Vannkraft

Vindkraft

Vindkraft til havs

Solceller

– Drivkraft:

- Energiressurser i Norge
- Utvikle ny industri
- Sterk offshorenæring

– Potensial

- Stort...

– FoU-utfordringer

- Tilkobling
- Utvikle bærestruktur (flytende og faste)
- Forankring
- Driftskostnader (vedlikehold, adkomst)
- Infrastruktur for kraftoverføring og nettilknytning



2 . Mer klimavennlig kraft – fra vann, vind og sol

Prioriterte områder, utfordringer

Vannkraft

Vindkraft

Vindkraft til havs

Solceller

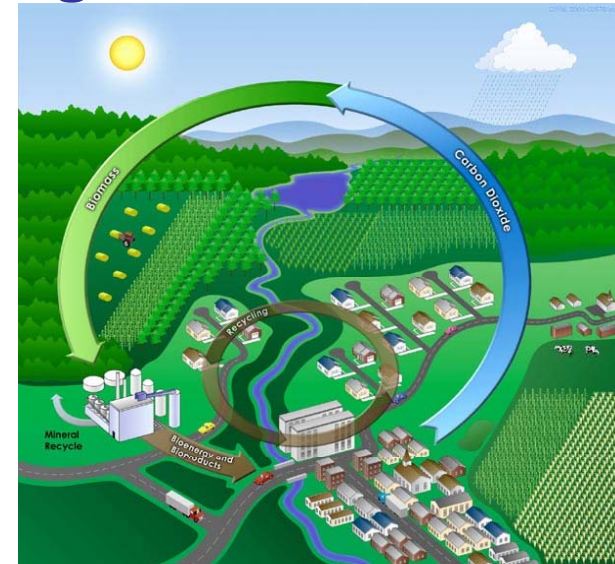
- Drivkraft:
 - Utvikle ny industri
- Potensial
 - Verdiskaping
- FoU-utfordringer
 - Neste generasjons løsninger
 - virkningsgrad / kostnad
 - tynnere wafere
 - arkitektonisk integrasjon
 - bedre utnyttelse av råmateriale
 - flere prosessruter – tilgang silisium



3. CO₂-nøytral oppvarming – økt utnyttelse av bioressurser og omgivelsesvarme

- Prioriterte områder, utfordringer

- Miljøvennlige varmeløsninger
- Bioenergi
 - forbrenning
 - logistikk
 - varme/kjøling, prosessinterasjon
- Distribuerte varme- og kjøleløsninger
 - enkle varmepumper og termisk lager
 - varme til industri basert på utnyttelse av prosessvarme
 - effektiv utnyttelse av sjøvann og annen omgiv.varme



4. Et energisystem for fremtidens behov – kapasitet og fleksibilitet

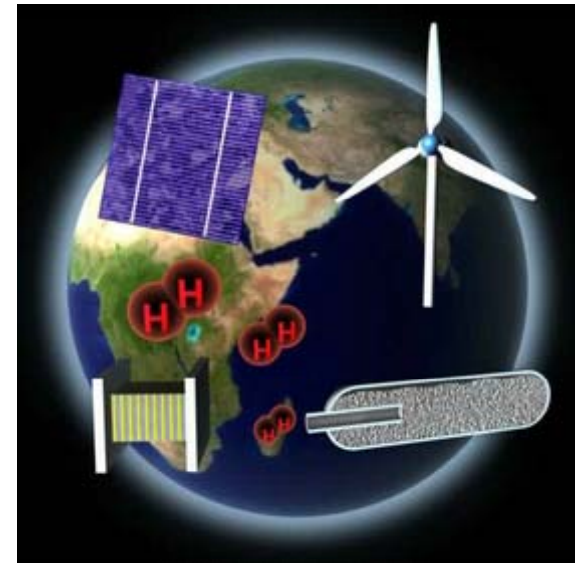
- Prioriterte områder, utfordringer

Visjon:

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

Fordrer:

- Infrastruktur (på lands – og til vanns)
- Markedsdesign
- Rammer og incentiver –
en attraktiv FoU-nasjon

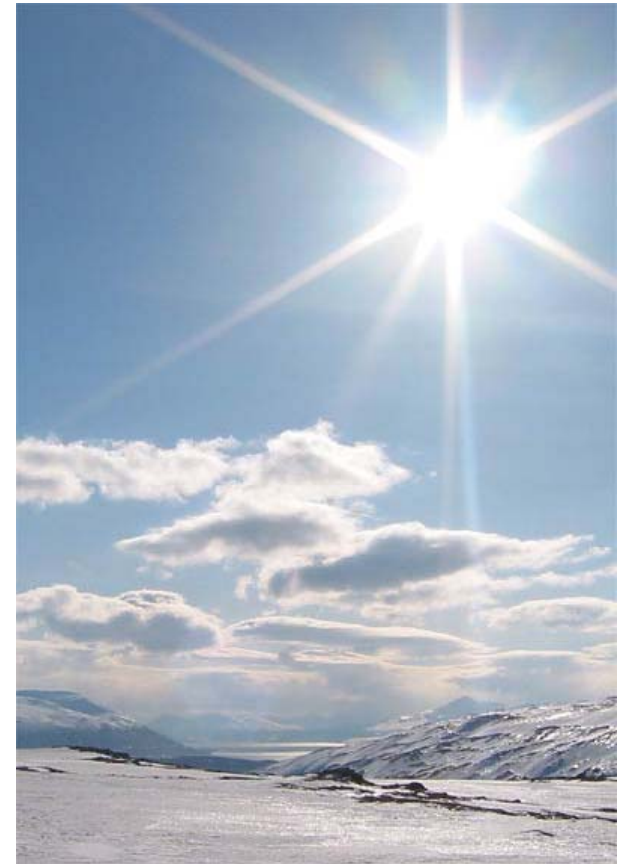


5. Rammer og samfunnsanalyse

- Prioriterte områder, utfordringer

Kunnskap om:

- Utviklingstrekk i Europeisk energipolitikk
- Ulike lands rammebetingelser for implementering
- Modeller, virkemidler og verktøy for å nå energipolitiske mål



Prosjekteksempler fra RENERGI

Sway – flytende vindmølletårn

Fakta:

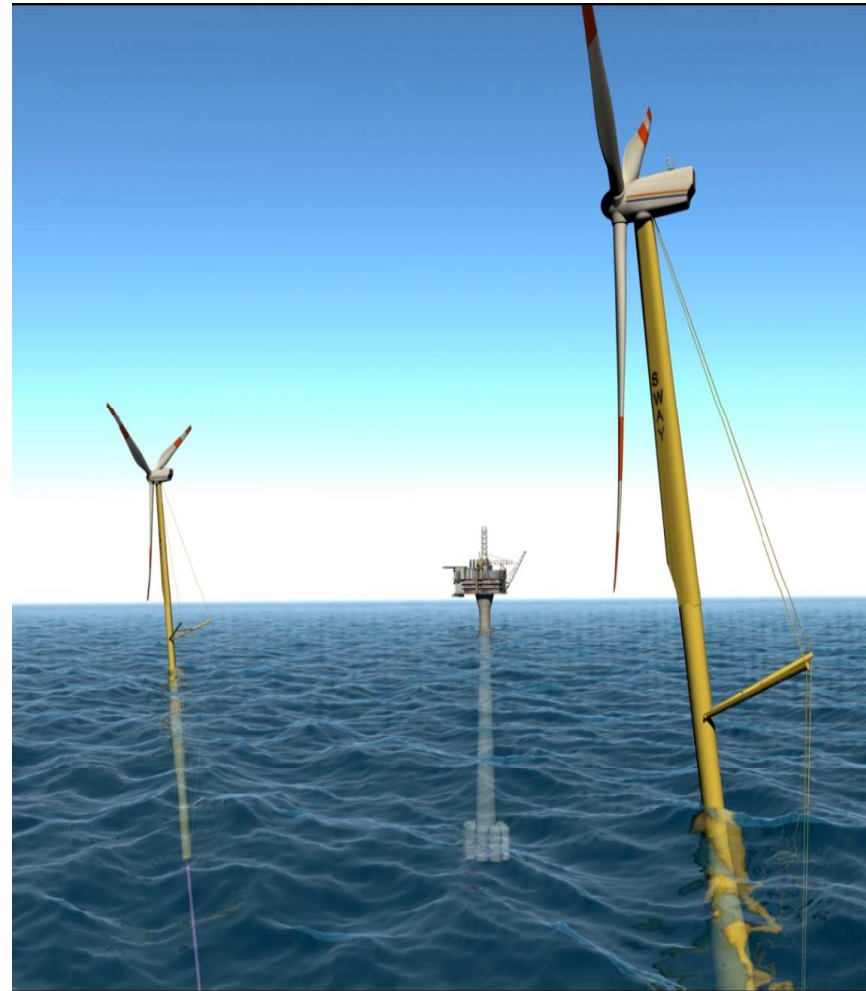
Tittel: Development of floating wind energy converter for deep water.

Institusjon: SWAY

Totalbudsjett: 5,5 millioner kroner

Støtte fra RENERGI: 3 MNOK
kroner

Prosjektperiode: 2005 – 2008



CHAPDRIVE – vindmøllegir

- Teknologi for at gir og generator kan plasseres ved foten av tårnet:
 - reduserer deamatisk størrelse og vekt i maskinhuset (nacellen) på toppen.
- Kan være av avgjørende, nå ved installasjon av vindturbiner på 5–10 MW ute på det åpne havet

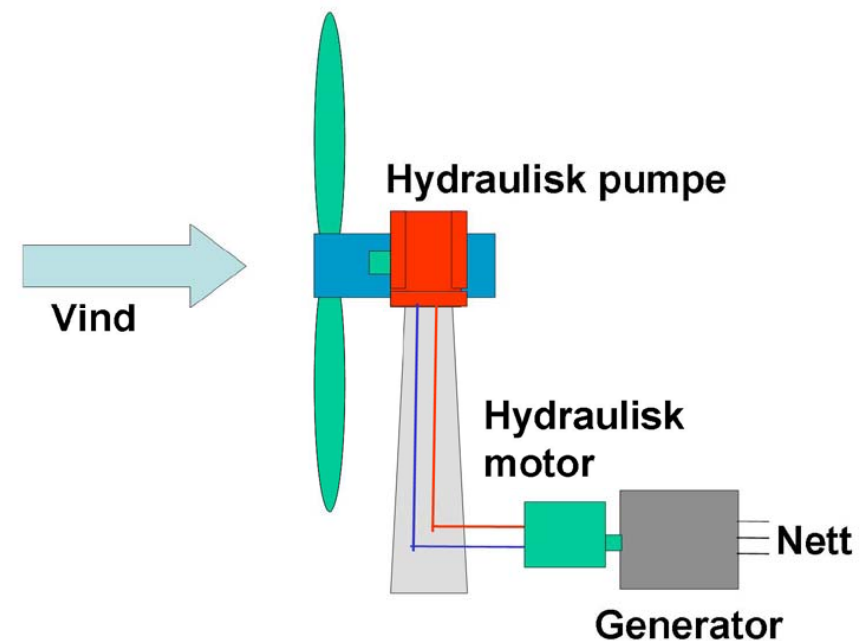
Fakta:

Hydrostatic drive for use in an offshore wind turbine or tidal turbine

Prosjekttid: 2007–2008

RENERGI støtte: 2 251 000 kroner

Deltakere: Chapdrive, NTNU, SINTEF, IFE, Viva AS.



Vannkraft som regulerkraft for nye fornybare (Prosjektet er på vent ifm beslutningen om FMEene)

- Studere nye lastprofiler
- Identifisere teknologiske og miljømessige problemstillinger pga nye kjøremønster og foreslå metoder for å redusere virkningen/unngå disse
- Utvikle nye metoder og modeller for å optimalisere driften av kraftverkene

Fakta:

Tittel: Hydro power development for peaking and load balancing in a European system with increasing use of non-regulated renewables

Institusjon: NTNU, SINTEF, Statkraft, Hydro, Sira-Kvina m.fl.

Totalbudsjett: 31,9 mill. kr.

Støtte fra RENERGI: 23,9 mill. kr.

Prosjektperiode: 2009 - 2012



Balance Management

- Deltagelse fra Norge, Nederland og Belgia (4 PhD-kand.)
- Motivasjon:
 - Optimal utnyttelse av reserver over nasjonale grenser
 - Redusere reservekostnader
 - Nyttiggjøre vannkraftens fordeler som reguleringsressurs
 - Økende behov for reserver pga. økende andel fornybar produksjon

Fakta:

Tittel: Balance Management

Institusjon: SINTEF Energiforskning

Totalbudsjett: 11,7 mill. kr.

Støtte fra RENERGI: 4,6 mill. kr.

Prosjektperiode: 2007 – 2010

- Hovedfokus:
 - Kartlegging av eksisterende balansemekanismer i Nord-Europa
 - Kartlegging av marginalkostnader for regulering i varmekraftsystem og forbruk
 - Alternative modeller for utveksling av reserver via HVDC-forbindelsene
 - Design av framtidig markedsmodell

Wide Area Control Systems

- Dynamisk stabilitet og fare for effektpendlinger er ofte en begrensning for kraftoverføring i sentralnett
- Nettverk av tidssynkroniserte måleinstrumenter på sentrale knutepunkt åpner for nye muligheter for regulering
- Potensial for å øke stabiliteten i sentralnettet

Løsning:

- HVDC og SVC stasjoner kan styres med målinger fra ulike deler av sentralnettet
- Frihet til å velge målesignaler fra optimale punkter i nettet

Fakta:

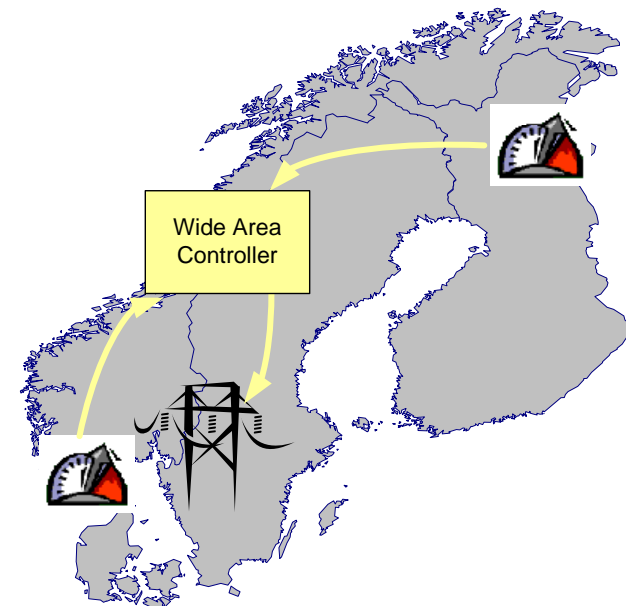
Tittel: Wide Area Control Systems for control of FACTS/HVDC

Institusjon: ABB, Statnett of SINTEF

Totalbudsjett: 6,1 mill. kr.

Støtte fra RENERGI: 1,75 mill. kr.

Prosjektperiode: 2008 – 2010



Distribusjonsnett 2020

- Feilhåndtering i distribusjonsnettet:
 - Feillokaliseringmetoder
 - Jordfeildetektering
 - Vernbehov i nett med lokal produksjon
- Tekniske utfordringer i forbindelse med tilknytning av lokal produksjon i nettet:
 - Stabilitetsutfordringer
 - Stasjonær spenningsvariasjon
 - Vern
 - Feildetektering
 - Øydrift-detektering
- EKSEMPLER PÅ INNVIRKNING
- Forebyggende tiltak for eksempel ved valg av generator

Fakta:

Tittel: Distribution 2020

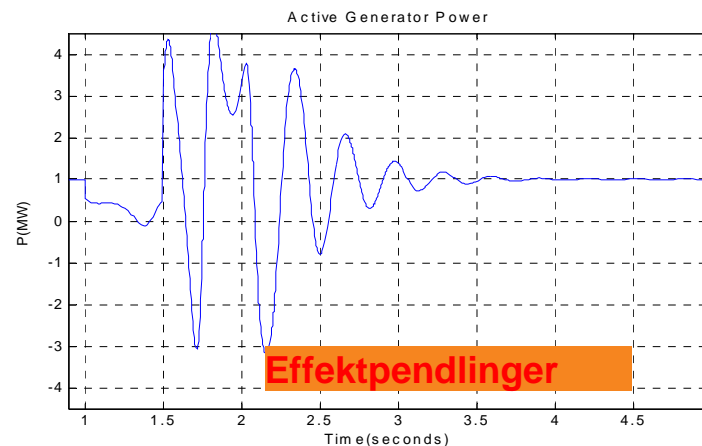
Institusjon: SINTEF

Energiforskning AS

Totalbudsjett: 12,7 mill. kr.

Støtte fra RENERGI: 7,5 mill. kr.

Prosjektperiode: 2005 – 2009



TEKNISKE RETNINGSLINJER for tilknytning av DG i distribusjonsnett

www.energy.sintef.no



INNHold:

TEKNISKE FUNKSJONSKRAV:

- Krav til leveringskvalitet
- Krav til generatorutrustning
- Krav til vern, målinger m.m.
- Krav til annet utstyr

ANDRE FORHOLD:

- Drift og vedlikehold
- Prosjektering, testing og idriftsettelse

VEILEDNING:

- Tilknytningsprosessen
- Analyser
- Databehov

Non-metallic water diffusion barriers

Polyolefins; diffusion and permeability:

- Development of non-metallic water barrier solutions for submarine high voltage cables
- To replace lead (Pb) sheath as main water barrier construction;
 - environmental and marketing reasons
 - Reduce weight and increase the loading capacity

Fakta:

Tittel: Utvikling av høyspennings polymere sjøkabler for store havdyp

Institusjon: Nexans

Totalbudsjett: 5,5 mill. kr.

Støtte fra RENERGI: 2,6 mill. kr.

Prosjektperiode: 2006 – 2008



Spenningsstabilisering i svake 12-24kV

Prosjekt:

- Spenningsregulator-testenhet for 22kV hos Eidsiva Nett AS, Trysil.
 - Videreutvikling av tidligere lavspent spenningsregulator. Nye patenter initiert.
- Høyspenttester utføres i nov. 2008. I driftsettelse planlagt jan. 2009.
- Målinger, verifiseringer og modeller for virkemåte i nettet frem til og med 2010.

Fakta:

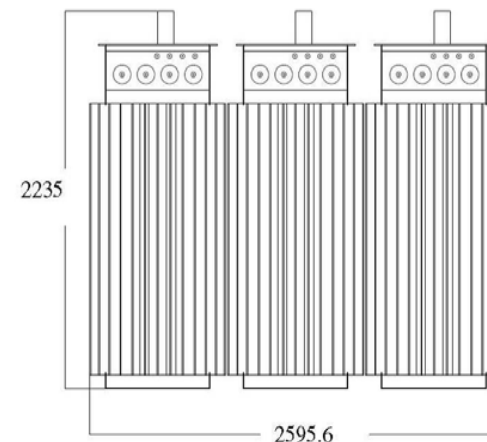
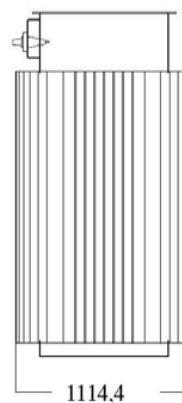
Tittel: Spenningsstabilisering i svake 12-24kV nett ved distribuert produksjon

Institusjon: Magtech

Totalbudsjett: 7,0 mill. kr.

Støtte fra RENERGI: 2,1 Mill. kr.

Prosjektperiode: 2007 – 2009



Produksjon av biogass fra slam

- Anearob utråtning av slam i rensesanlegg, tilsetning av annen biomasse som halm, flis og lignende øker tørrstoffmengden i rensesanleggene og dermed potensialet for produksjon av biogass fra slam
- Rensesanlegget selvforsynt med elkraft og tillegg en leverandør??

Fakta:

Tittel: Co-digestion: Fleksible systemer for forbehandling av biomasse - Mer biogass fra eksisterende råtnetanker

Institusjon: Cambi, UMB m. fl.

Totalbudsjett: 7,15 mill. kr.

Støtte fra RENERGI: 3,475 mill. kr.

Prosjektperiode: 2009 - 2010



Fra biomasse til biogass

Prosjektet er på vent ifm beslutningen om FMEene.

- Studie av termisk behandling, enzymer og/eller anearobic omforming.
- Ulike typer biomasse
- Effekt av resirkulering av prosessvann



Fakta:

Tittel: From biomass to biogas - an integrated approach towards sustainable recovery of energy and nutrients

Institusjon: UMB, CAMBI, Bioforsk, SLU m. fl.

Totalbudsjett: 22,4 mill. kr.

Støtte fra RENERGI: 16,8 mill. kr.

Prosjektperiode: 2009 - 2012

NextGenBioWaste

- EUs største bioenergi prosjekt
- Ledes av SINTEF Energiforskning

Fokus:

Forbrenning av alt organisk materiale – fra kommunalt avfall fra husholdninger og industri, til biomasse fra for eksempel skog- og landbruk.

Aktiviteter

- Preparering og blanding av brensel
- Konverteringsteknologier
- Håndtering og bruk av aske
- Informasjon og resultatspredning

Fakta:

Tidsrom: 2006–2010

Budsjett: 250 millioner kroner

RENERGI bidrag:

5 millioner kroner til SINTEF

Deltakere: SINTEF

(prosjektleder), Trondheim Energi Fjernvarme og 15 europeiske partnere,

www.nextgenbiowaste.com



Fremtidens solsilisium – like om hjørnet

- Silicium med "solcellekvalitet" er en begrensning. Bruker vrak" fra IT-industrien
- Elkem Solar utvikler en ren metallurgisk prosess for produksjon av solcellesilisium

Fakta:

Tittel: Metallurgisk prosess for produksjon av Silisium med Lavt Bor for anvendelse i solcelleindustrien

Prosjektdeltakere: Elkem Solar, NTNU og SINTEF

Varighet: 2005 - 2008



Får mer ut av solcellepanelet

- Solens stråler omdannes til energi i solcellepanel, men høy temperatur i solcellepanelet hemmer energiproduksjonen. Med et passivt kjølesystem kan energieffektiviteten økes med ti prosent.

Fakta:

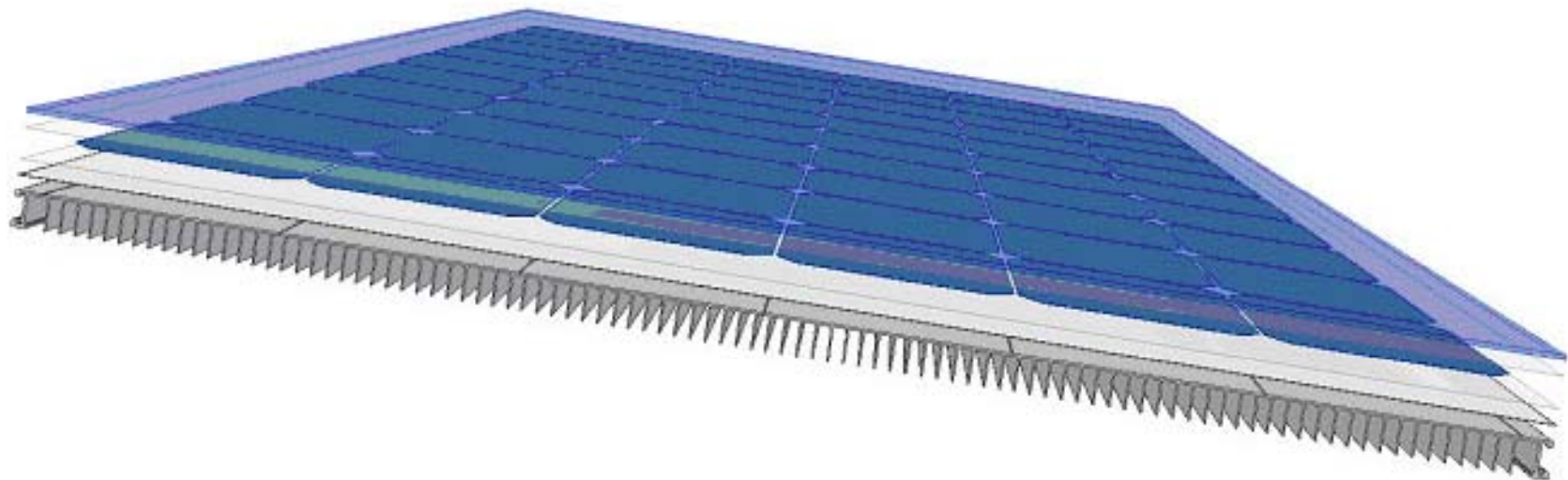
Tittel: Increasing energy efficiency in solar panels

Institusjon: Norsk Solkraft AS

Totalbudsjett: 5,5 millioner kroner

Støtte fra RENERGI: 1,65 millioner kroner

Prosjektperiode: 2007– 2008



KMB prosjektet RISK DSAM

Risk-Based Distribution System Asset Management

- Prosjektet utarbeider ny metodikk og nye verktøy/modeller for risikostyring hos nettselskapene i forbindelse med vedlikehold og reinvesteringer i distribusjonsnett.
- Resultatene vil gi selskapene et bedre beslutningsgrunnlaget både på strategisk og operativt nivå og bedre dokumentasjon av dette
- Formelle metoder for å ta hensyn til økonomi, leveringskvalitet, sikkerhet, miljø, sårbarhet, kontrakter og omdømme i beslutningsprosessen står sentral.
- Resultater:
 - Håndbok – guide for utarbeidelse av vedlikeholdsstrategier i distribusjonsnett
 - Håndbok – guide for gjennomføring av reinvesteringsanalyser i distribusjonsnett

Fakta:

Tittel: RISK DSAM

Institusjon: SINTEF

Energiforskning AS

Totalbudsjett: 18,3 mill. kr.

Støtte fra RENERGI: 10,4 mill. kr.

Prosjektperiode: 2006 – 2010

PQM – A new concept for Power Quality Measurement and Management

- Ny lavkost målerteknologi for måling av leveringskvalitet
- Nye verktøy for overvåking og styring av leveringskvalitet inklusive verktøy for diagnose av leveringskvalitetsproblemer (se figur)

Fakta:

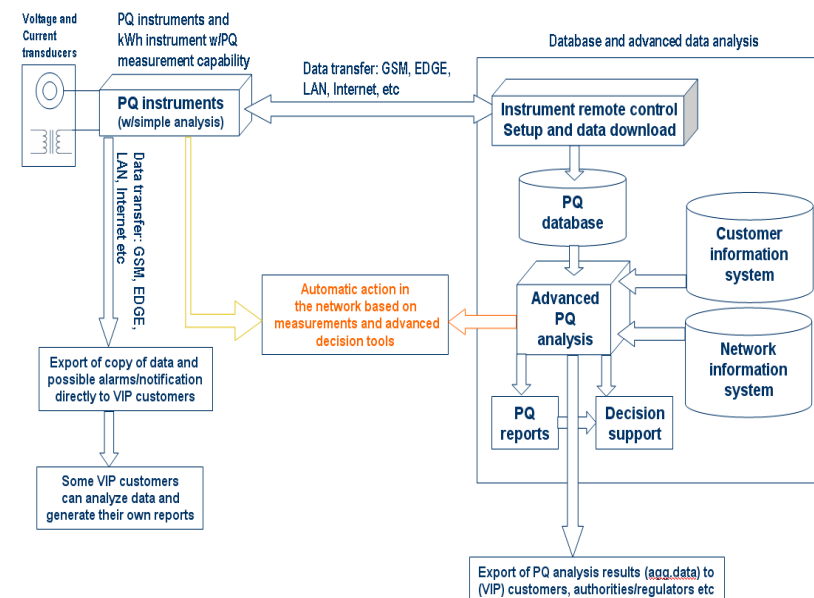
Tittel: PQM

Institusjon: SINTEF Energiforskning AS

Totalbudsjett: 14,6 mill. kr.

Støtte fra RENERGI: 7,0 mill. kr.

Prosjektperiode: 2007 – 2011



Kostnadseffektive rehabilitering av eksisterende boliger – EKSBO

- Øke isolasjonen i veggene fra 10 cm til 30 cm,
- etterisolere tak og gulv
- skifte vinduer til passivhusstandard installere balansert ventilasjon med høyeffektiv energigjenvinning.
- Bytte olje- og elkjelene med en kombinasjon av høyeffektive vakuumsolfangere og luft til vannvarmepumper
- Dette skal få ned energiforbruket i boligene fra formidable 320 kWh/m² årlig til imponerende 80 kWh/m² årlig.

Fakta:

Varighet: 2006–2009

Budsjett: 14,8 millioner kroner

Bidrag fra RENERGI: 3,6 millioner kroner

Partnere: NORDAN, Villavent Glava Rockwool, Maxit, Isola, m.fl. LOBB, Nordplan, SINTEF m.fl.

