

Digitalisering og forretningsutvikling

Nøkkelfakta

- Hovedkontor på Lerkendal
- 450 ansatte
- Produksjon egen andel 2 TWh
- Opererer 3 TWh
- Omsetning: 1.6 mrd.



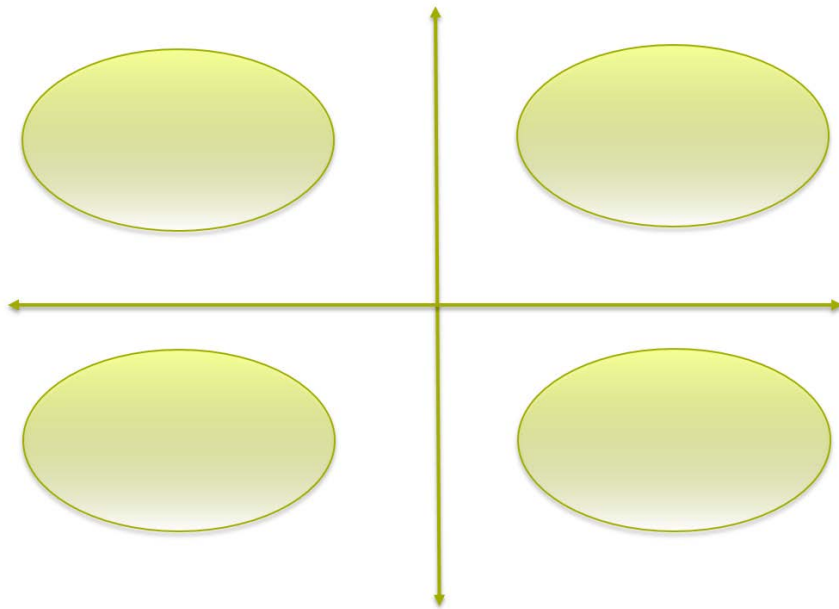
Virksomhetsområder





Disruption
Ahead

TE 2030 – Scenario basert tilnærming



Industrielle drivere

Regulatoriske forhold

Klima- og energimål



Markeds-regulering og liberalisering



Teknologi

Distribuert produksjon og lagring



Intelligente hjem og smart teknologi



EU klimamål 2030

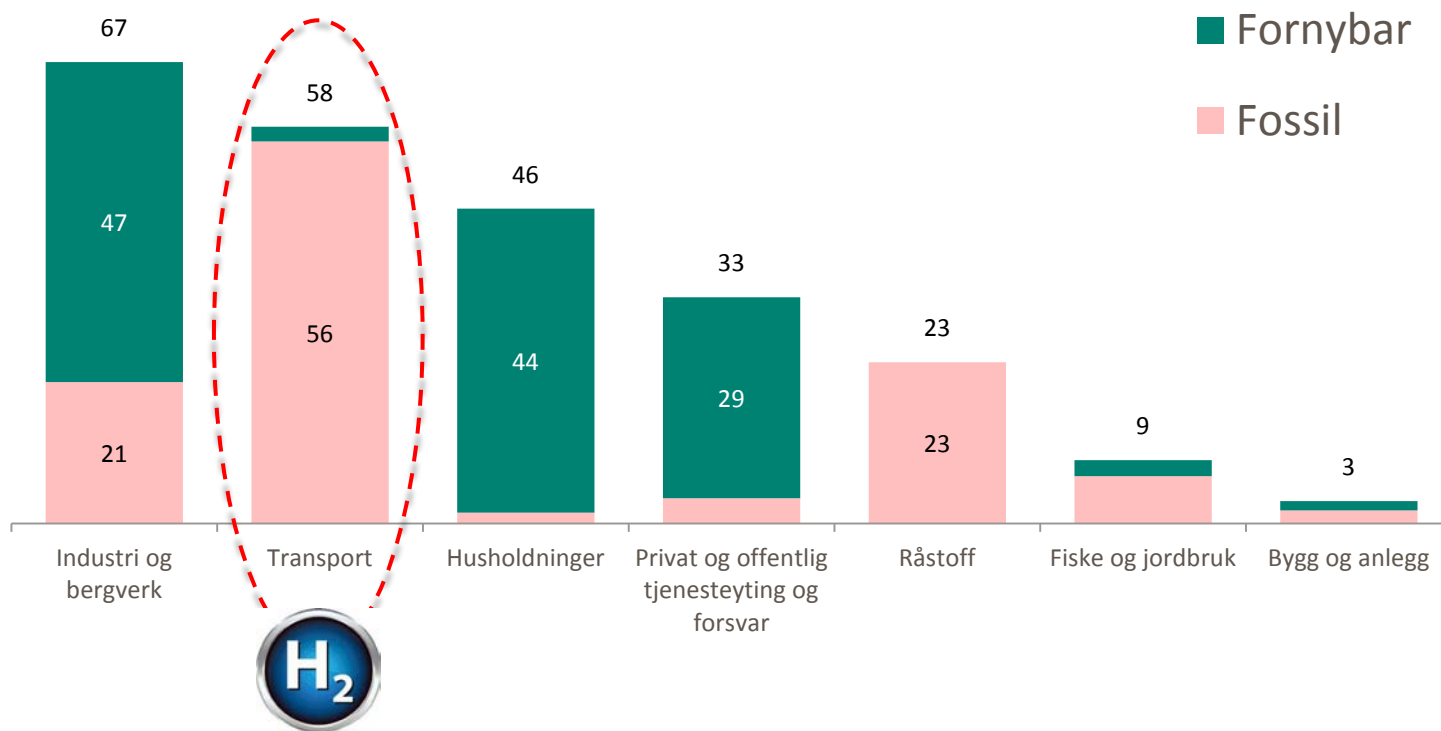
- 40%
utslippskutt
- 27%
energieffektivisering
- 27% fornybar energi
- 15%
overføringskapasitet



40% Utslippskutt: Transportsektoren har størst potensiale

Sektorvis energiforbruk, 2013

Fossilt og fornybart i TWh/år (~250)

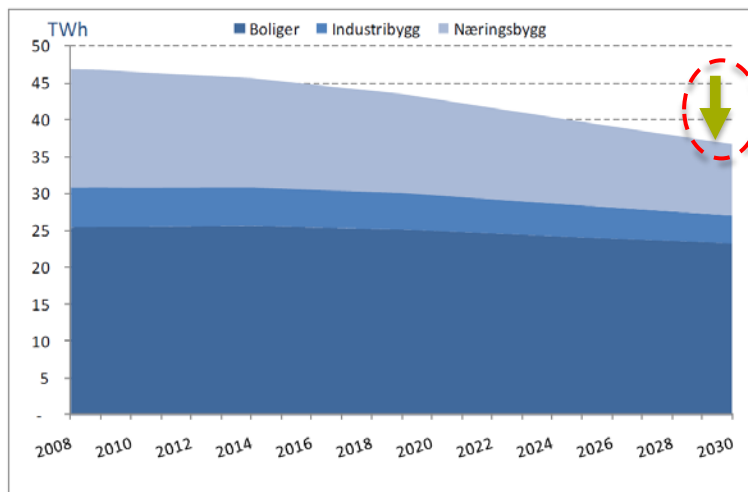


EU 2030 : 27% Energi effektivisering

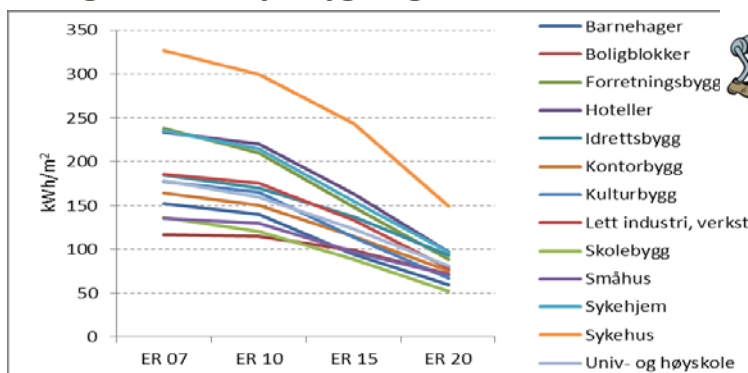


- EU BYgningsdirektiv
- TEK 15 “Passiv hus”
- TEK 20 “Null Energi”

Energiforbruk (grunnlast)



Energiforbruk Nye Bygninger



Reguleringer

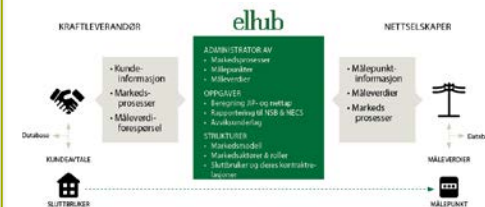


- Funksjonell deling
- Nye eiere



Nytt forslag fra NVE:
Av @OyvindLa [@LaOyvind]
Publisert 10.11.2019 kl. 15:27 · Opprinnert 10.11.2019 kl. 15:22

- Pluss kunder
- Effekt tariffer



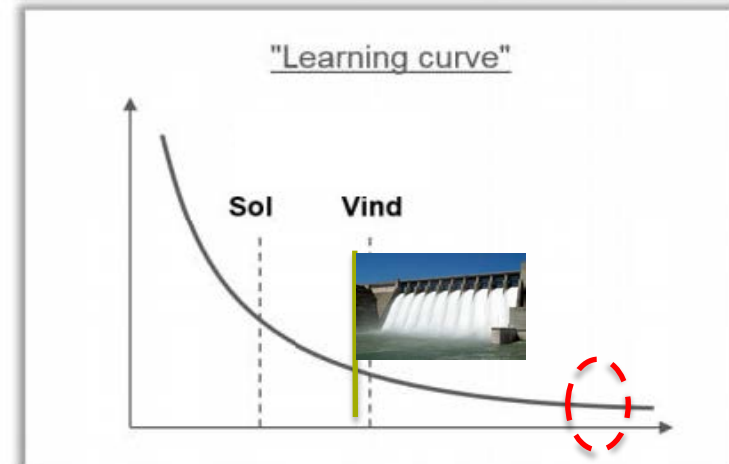
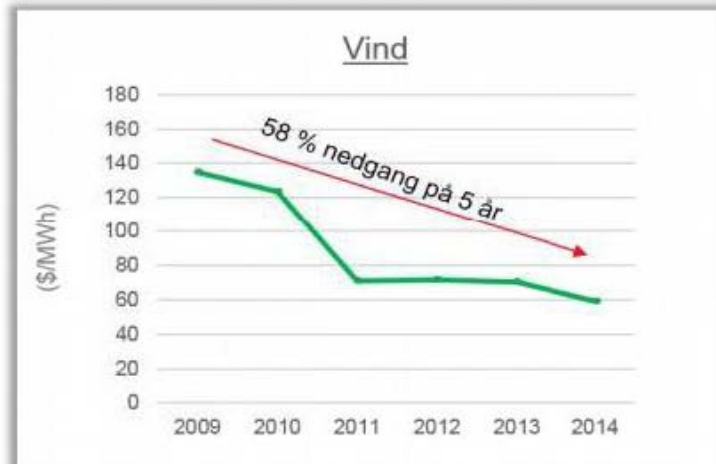
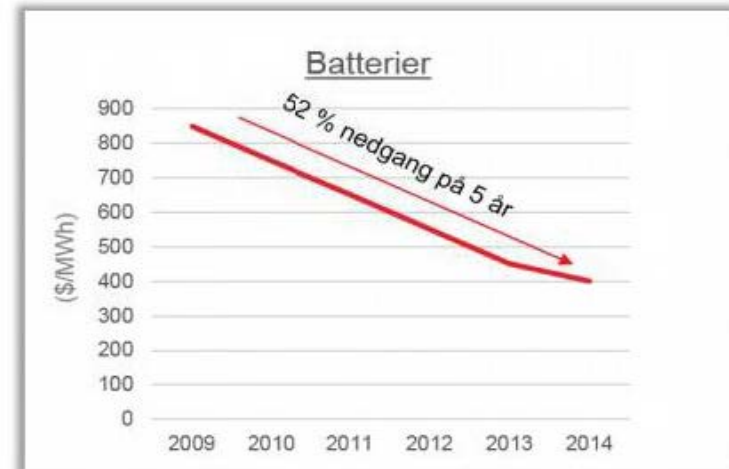
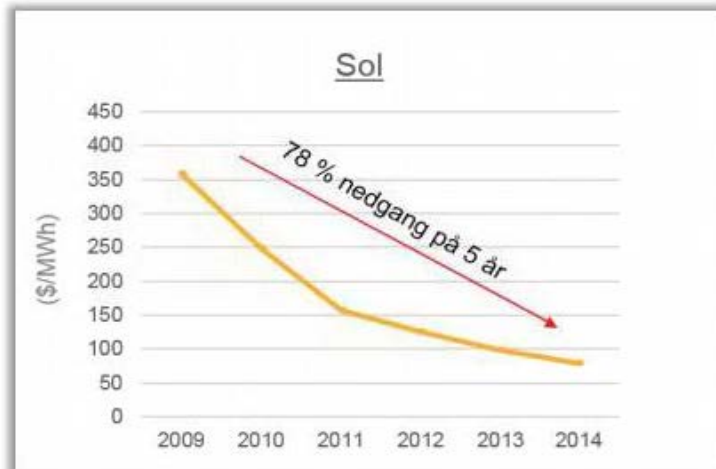
- AMS & Elhub
- Digitalisering

Kundensentrisk

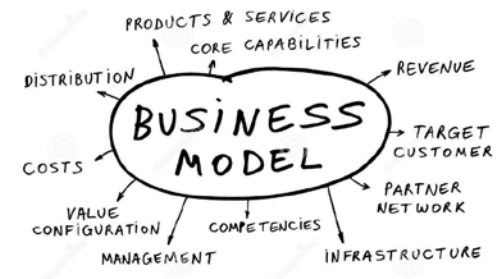
TrønderEnergi 

Teknologiutvikling

“Distribuert produksjon og lagring”



Big Data Plattformen



«Smart» Teknologi

Konnektivitet

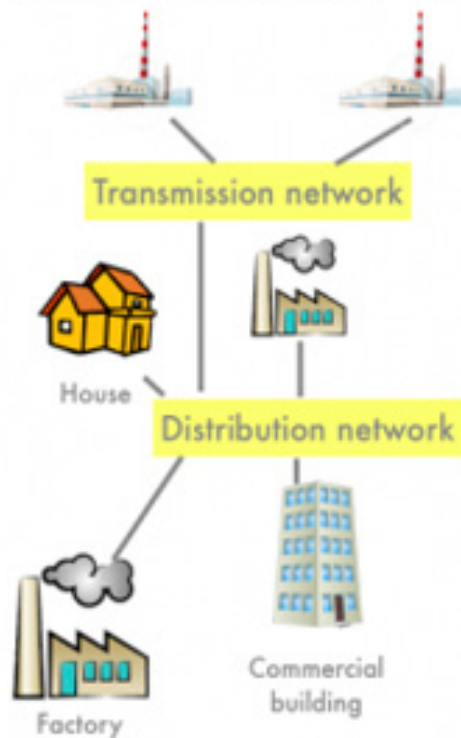


ICT Teknologi



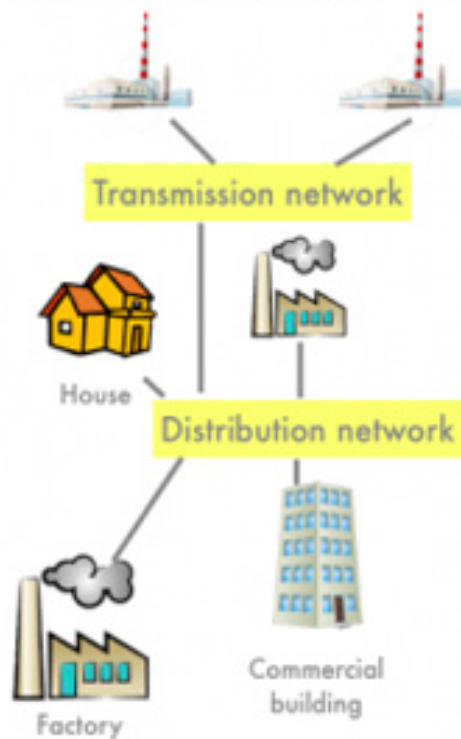
Endret energisystem

Centralized Power

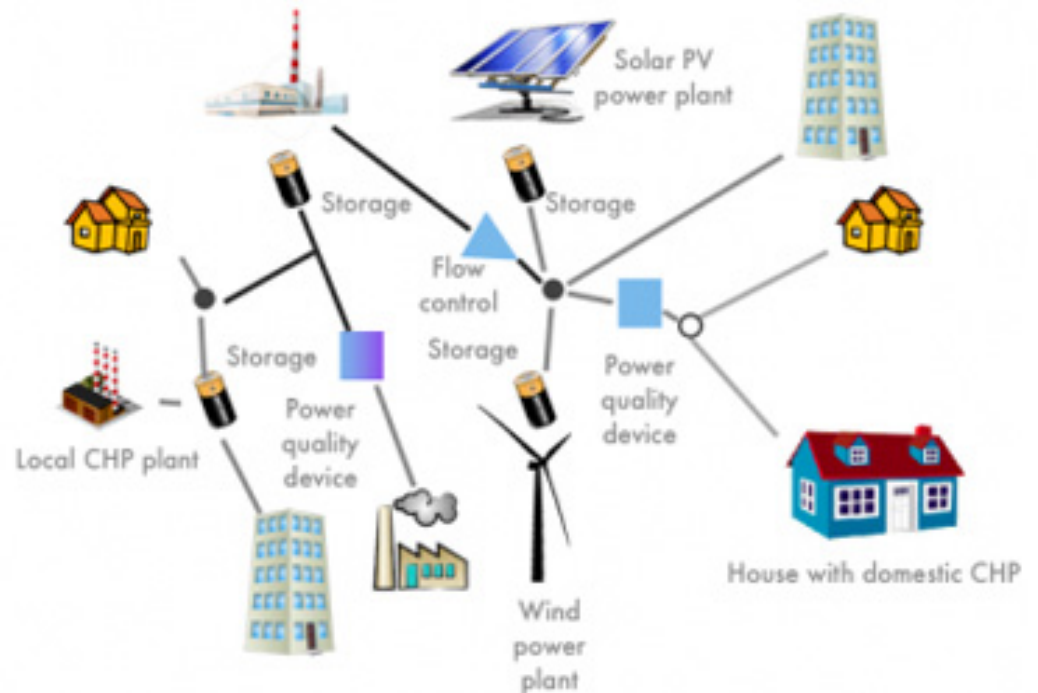


Endret energisystem

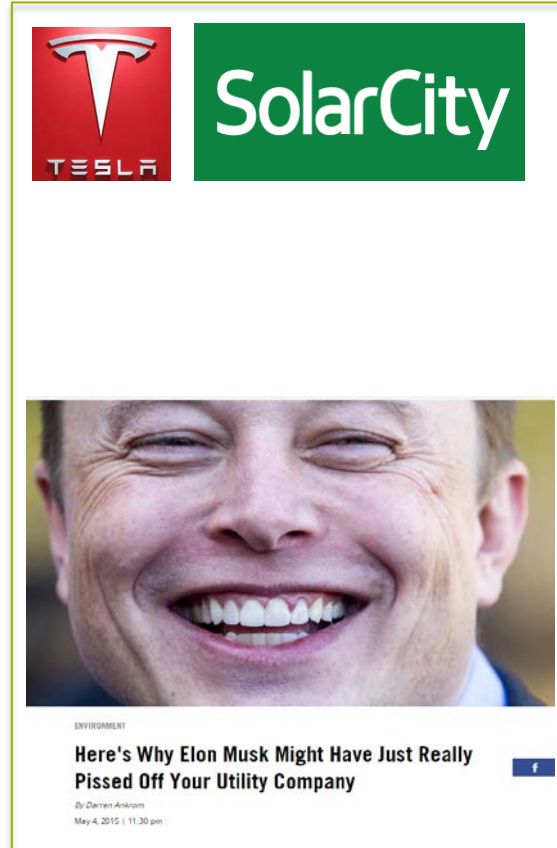
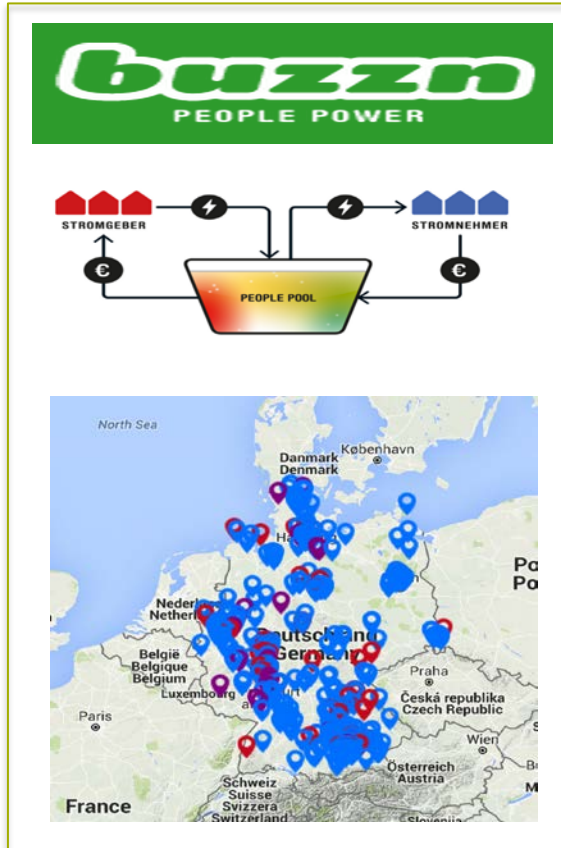
Centralized Power



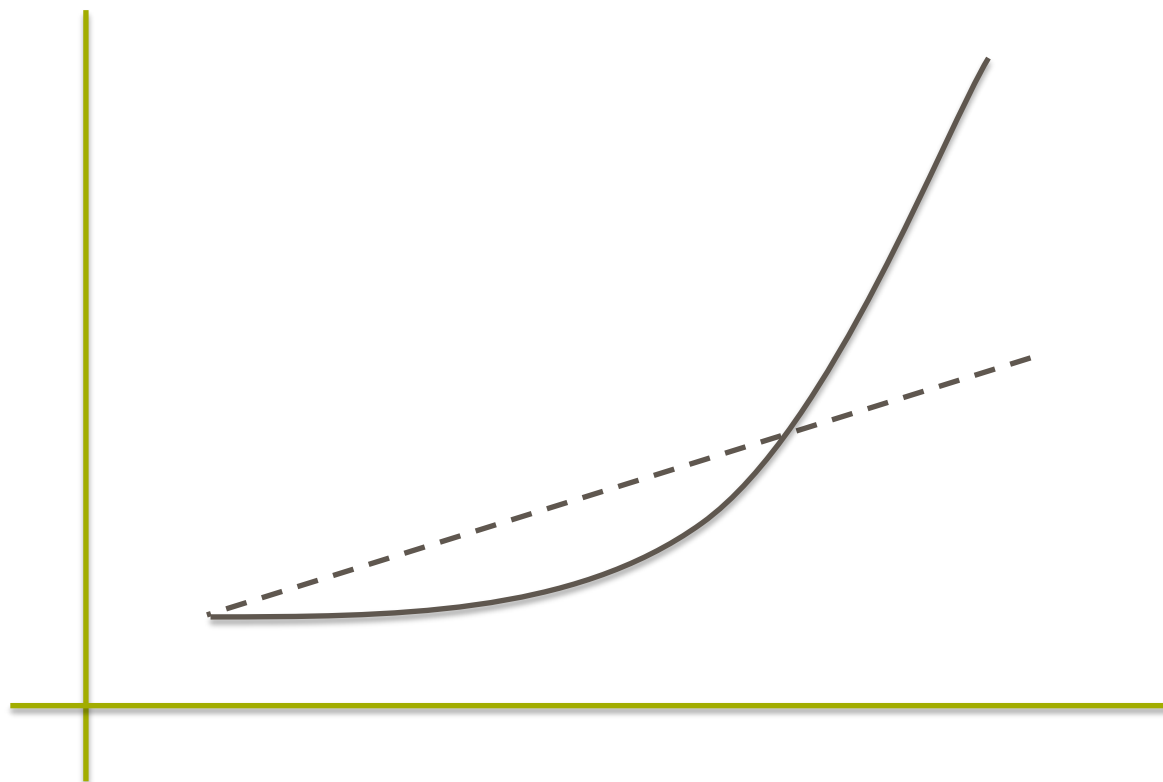
Clean, local power



Nye aktører og nye «digitale» forretningsmodeller



Persepsjon og virkelighet



Hva tror vi på?

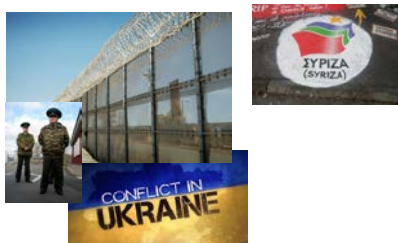
CarbOut



ProSumer



Resession



Revolution



Kunden i sentrum?



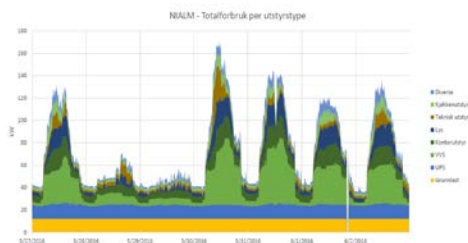
Kontrakt

- Strømmen jeg trenger
- 20°C inne
- 25.000 km til elbil
- Solpanel & Batteri
- Energieffektivt hus
- Deler gjerne fleksibilitet (kutt i forbruk)
- Aksepterer svingninger innenfor komfortgrenser

Fast pris per mnd

Forretningsmuligheter

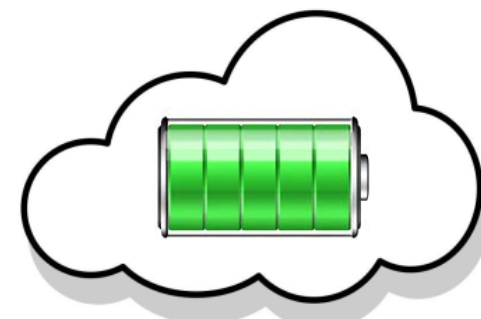
1. Effektstyring



2. Øydrift (Smartgrid)



3. Lagring



4. Solceller



5. Hydrogen



6. Smarthus



Vi har et par store utfordringer



Innovasjon og ideer?

Kommersialisering?

Stort regionalt potensiale



Energy and Environmental Engineering
Industrial Economics
School of Entrepreneurship



CenSES

Centre for Sustainable Energy Studies



TrønderEnergi® 

SIEMENS

 **powel**



KONGSBERG

 **NTE**

TrønderEnergi 



REN ARENA



- Klynge inn mot produksjon, distribusjon og bruk av fornybar energi.
- Viktig at industrien er drivere i dette prosjektet.



• INTERESSANTE OMRÅDER

Open Innovation, industrial co-creation and commercialization

Energy Storage

Smart microgrids

Production and operation

Communities and markets

“Ren” Inkubator



- Inkubator for energirelaterte selskaper
 - 15-20 selskaper + TE interne prosjekter
 - TE ansatte som veiledere
 - TE som krevende kunde
 - NTNU, Sintef, Programmer
 - Finansierings løsninger
-
- **Internasjonalt ledende senter for “Energi Innovasjon”**



WATTS UP

Digitalisering

Hva kan dere vente dere?

- Autonome Fartøy
- Hybride Fremdriftsløsninger
- Hydrogen & Bio
- Effektstyring
- Induksjonslading
- Big Data
- Tracking sensorer og GPS
- 3D Print
- Internet of Things
- Social medias
- ...
- ...

?



Trondheim Havn anno 2030

Miljøvennlig

- Hydrogen fyllestasjon
- Biogass fyllestasjon
- Induksjonslading (batteristøtte)
- Elektrisk havnetaxi
- Solceller på alle tak
- Landstrøm til alle fartøy

Prosess effektiv

- Havneområdet 100% automatisert
- Ikke bemannede Trucker & Kraner
- Helautomatiske Lager
- Prediktivt vedlikehold på alle anlegg
- 3D Printing av deler til eget utstyr

Energieffektiv

- Dynamisk Lys og varme styring
- Formålsdelte energimåling
- Last prediksjon (energi)
- Effektstyring på alle bygg
- Alle bygg iht TEK 20 / TEK 30

Foretrukket partner

- 3PL Smart Rute Planlegging
- Ubemannet havn
- Ubemannede skip
- «Sann tid» overvåkning
- «Sann tid» koordinering
- «Sannt tid» info transparens

Bredt samarbeide med NTNU

Forskningsprosjekter

- SmartGrid
- Censes
- Assets (fleksibilitet)

Prosjekt & Masteroppgaver

- Vannkraft, Vind
- Nett, MicroGrid
- KraftMarkeder
- Hydrogen
- Organisasjon og kultur

PhD

- Innovasjon
- Kommersialisering

Innovasjon

- Start NTNU
- Spark
- Entreprenørskolen
- GrEn, Take Off, Start NTNU
- ClimateKic, Makerfare, DIGS

Spark – en kompis med peiling



- Grunnlagt av TrønderEnergi og NTNU 2014
- Gratis veiledningstjeneste for studenter som har en forretningside
- 24 ansatte studentveiledere, 20 av dem driver egen bedrift
- Finansiert av TrønderEnergi



Suksesshistorier



Pilot SmartGrid



Pilot Solceller



**VIL DU
PRODUSERE
DIN EGEN
SOLKRAFT?**

Vi søker testpiloter.

Påmelding og mer informasjon
www.tronderenergi.no/sol

**REN
TRØNDER
ENERGI**

TrønderEnergi 

Skjul kompleksitet for sluttkunden

Forbruker

Løsningsleverandører

Marked

Kontrakt

- Strømmen jeg trenger
- 20°C inne
- 25.000 km til elbil
- Solpanel & Batteri
- Energieffektivt hus
- Deler gjerne fleksibilitet (kutt i forbruk)
- Aksepterer svinn innenfor kom

Fast pris p



Energibransjen

Produksjon



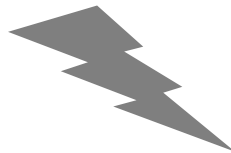
Nett



Krafthandel



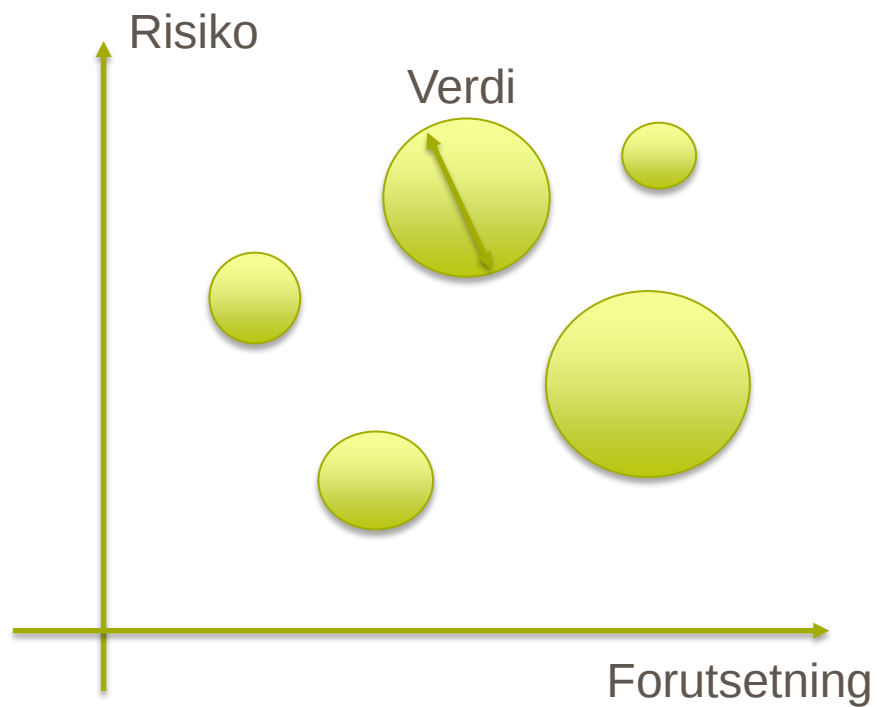
Kraftsalg



«Bak måleren»



Hva er våre opsjoner?



Utfordringer

- Verdikjede
- Nye konkurrenter
- Ny teknologi
- Lave priser

Innovasjon



1. Fleksibilitetsmarkeder og Effektstyring

Prosument

Nettvirksomhet

Energy
management

PV

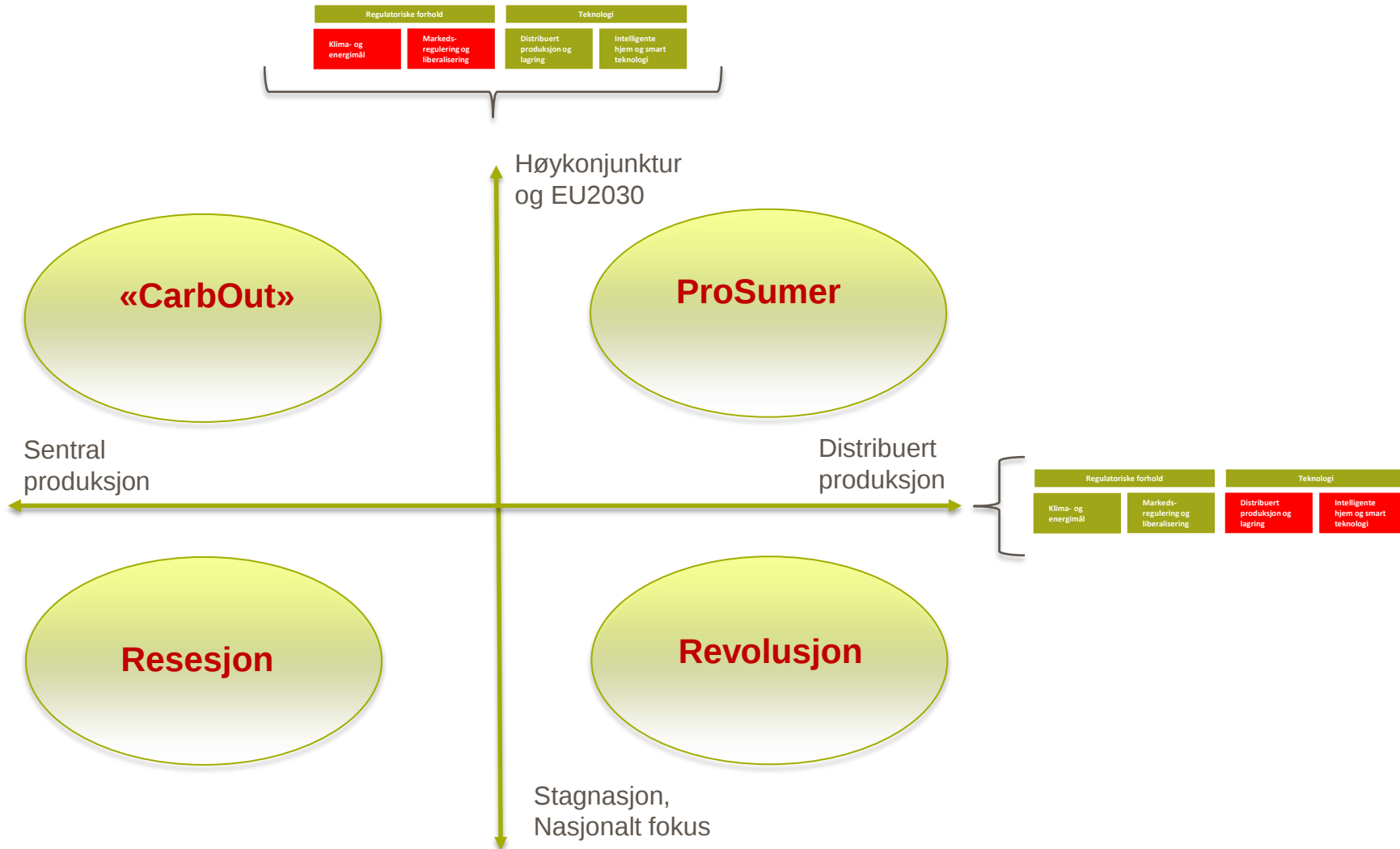


Aggregator (Demand Response)

- Opererer på vegne av flere, styrer hver enkelt
- Jevne ut effekt «peaker»
- Konsum på «lavtariff» tidspunkter
- Samkjøring av distribuert produksjon og lagring
- Markedsmekanisme, «Clearing»

Utfordring : Verdiskapning og insentiver

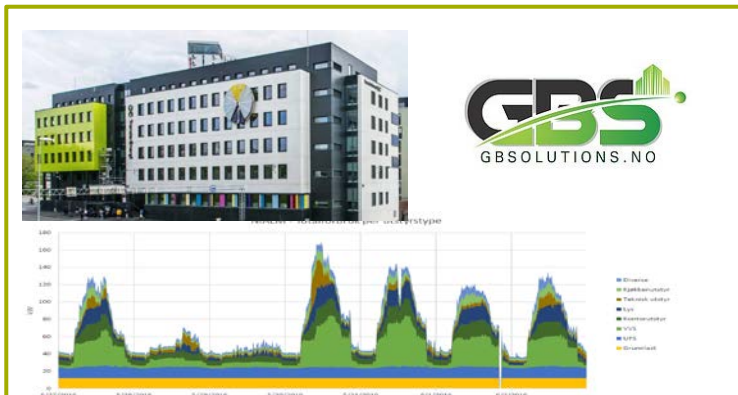
Scenarier - Rammeverk



1. Effektstyring og Fleksibilitetsmarkeder



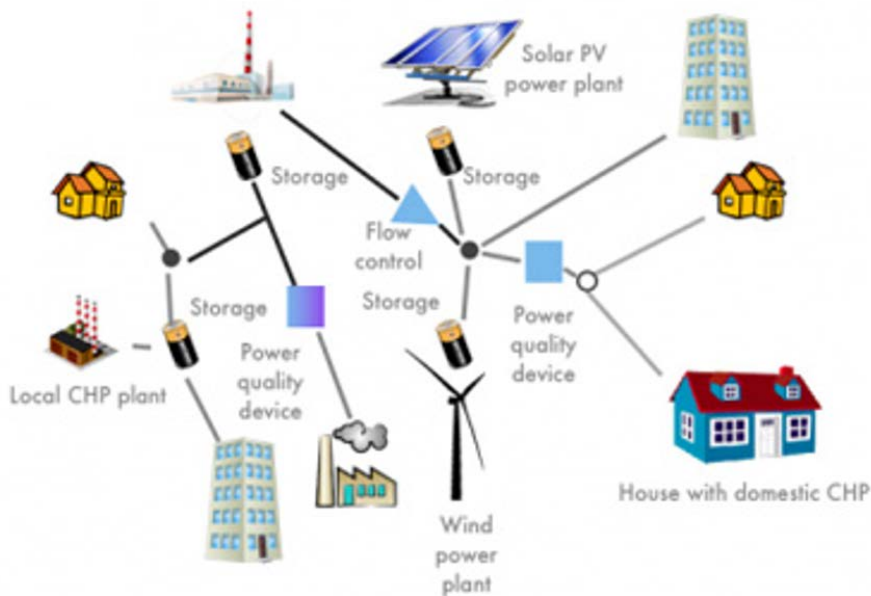
- EU 2030, TEK 15 og TEK 20
- Kundesentrisk marked - tjenesteorientert
- Eiendomsaktører investerer i energireduksjon
- Nye teknologier – trussel eller mulighet?



- Effektstyring -> Fleksibilitetsmarkeder
- Markedsanalyse «best of breed»
- **Pilot** (teknologiplattform)
 - Businesscase
 - Relasjoner og forretningspartere
- 10% besparelse, pay back < 1 år

2. SmartGrid

Clean, local power



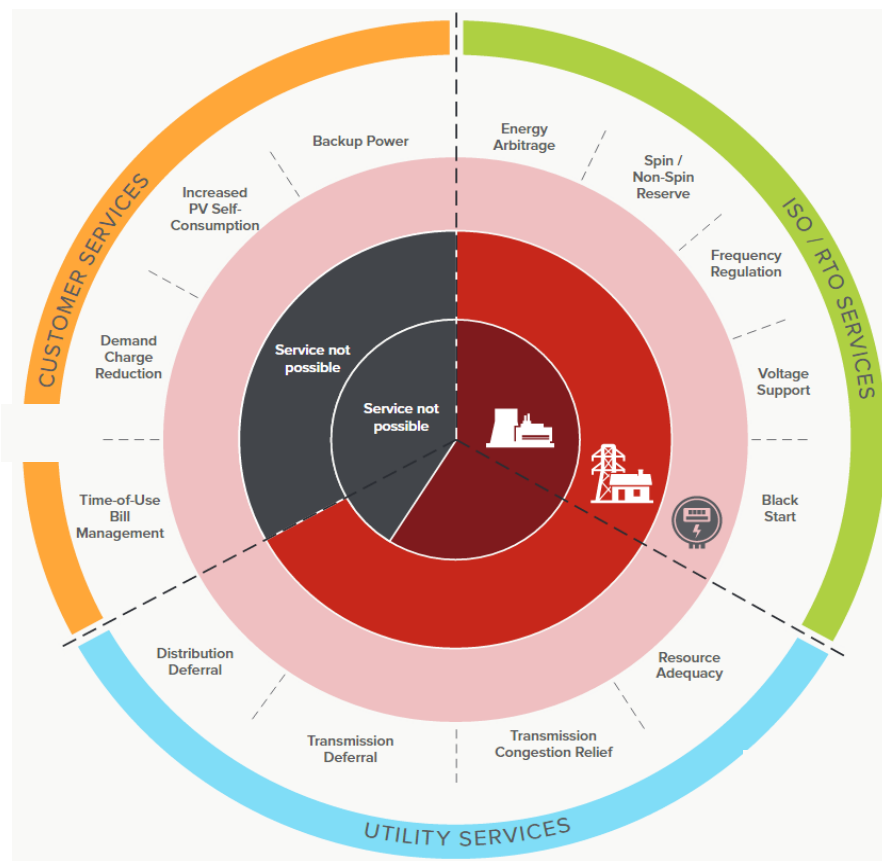
- Energien vi bruker bli produsert der den forbrukes.
- 80% av energiforbruket dekkes av lokal energiproduksjon.
- Strømmen som produseres lokalt kjøpes og selges lokalt

3. Lagring

Tesla Gigafactory 1



- Prosjektert kost \$ 5 mrd
- \$ 100 mrd verdi for Nevada
- 6.500 ansatte – 500.000 biler (i 2020)
- Panasonic deleier \$ 1.5-2 mrd
- Produksjon 1'ste år allerede booket opp (>1 mrd \$ i ordresreserve)
- **Reduserer batterikostnader med 30%**

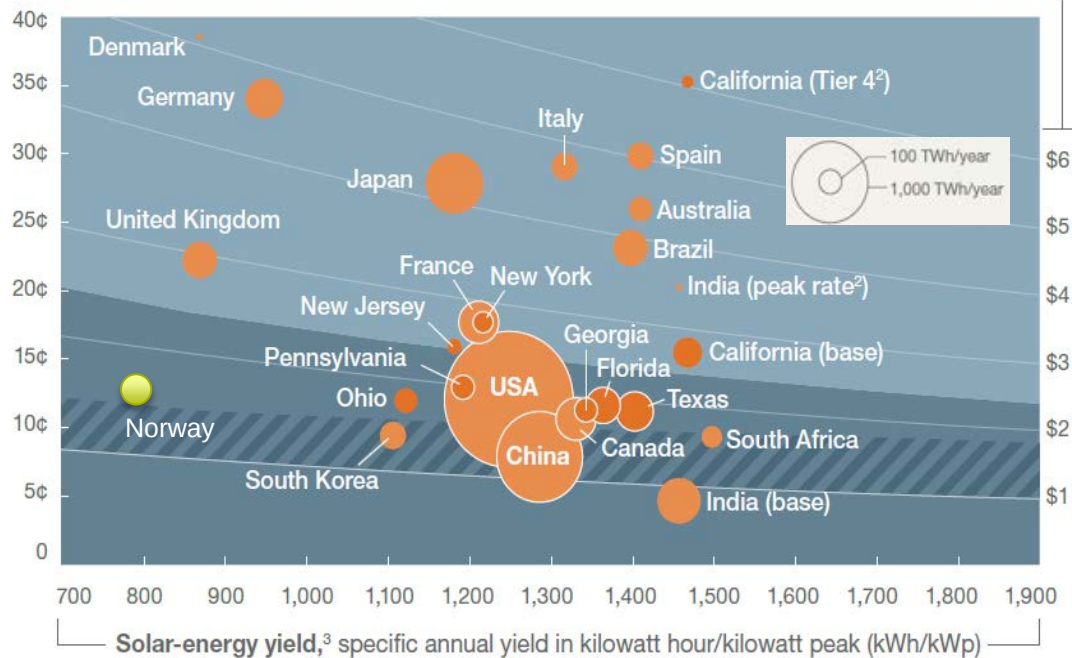


4. Solceller snart på Grid parity

Grid Paritet for Solceller

Price: for retail power, 2012 average for households, ¢/kilowatt hour (kWh)

Cost: solar-system installation,¹ \$/watt peak



- Kapasitet 5.000 ganger eksisterende forbruk på ca 150.000 TWh
- Solceller er allerede lønnsomt og i sterk vekst i eks California og Tyskland
- Økende kapasitets kostnad for fossile energikilder
- «Gjennombruddet» forventes rundt 2020

4. Status Solceller



- Pilotprosjekt
- >2.000 interesserte kunder
- 15 piloter
- TE N.F. + TEM + TEL + Leverandør

Skalering av pilot

- Utøke antall pilotkunder
- Etablere løsning for
 - Kostnadseffektiv verdikjede
 - Finansiering (leasing)
 - Distribusjon (montering)

Utvidelse av scope

- Software løsning (App)
- Integrasjon mot SmartHus løsninger
- Lagring (batterier)
- Felles marked

5. Hydrogen



Spetalen posisjonerer seg for hydrogen-boom

Bilprodusentene vil i økende grad vil satse på hydrogen i fremtiden. Her øyner Spetalen en gullgrube.

Foto: NTB/Annonse



NY HYDROGENBIL: Slik ser den nye versjonen av B-klasse F-Cell ut - de kaller den "Zero Emission". (Foto: DAIMLER)

Mercedes-Benz satser tungt på hydrogen

17



– Dette kan være den neste industrielle revolusjonen

Investor, milliardær og forretningsmann Øystein Stray Spetalen sier at man kan prøve å jobbe med miljøet alt man vil, men at det må ha forretningslogikk for at det skal bli noe av. Han mener å ha funnet noe som fungerer.



der Øystein Stray Spetalen har kjøpt det danske logg for 300 millioner norske kroner.

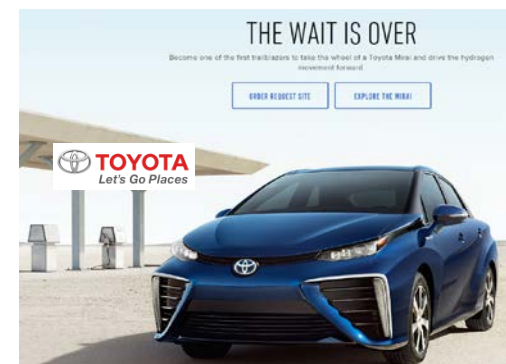


Med Norges tilgang på fornybar kraft, naturgass og lagringsplass for CO2, kan landet bli en stor leverandør av grønn hydrogen, skriver artikkelforfatterne. Her fra gassanlegget på Kollsnes. Foto: Statoil

Debatt Teknologi

Flytende vind og gass til Japan?

Kawasaki Heavy Industries vurderer å skipe norsk vind og gass til Japan i form av flytende hydrogen.



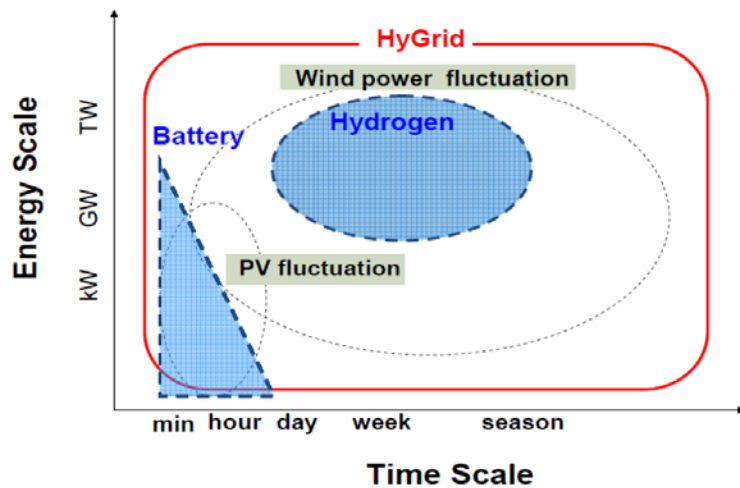
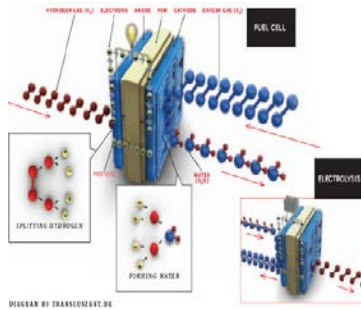
100% Digital :: No Assets

UBER

Airbnb



5. Hydrogen



5. Hydrogenproduksjon på Valsneset

- Prosjekt «Hydrogenproduksjon fra vind på Fosen – forprosjekt» (TrønderEnergi, Fosenkraft, Åfjord utvikling, Kopparn utvikling, SINTEF)
- TrønderEnergi kjører parallelt et prosjekt der vi har invitert aktuelle leverandører av utstyr for produksjon, distribusjon og forbruk av hydrogen.
 - Budsjetttilbud inkl. leveransetidspunkter for utstyr
 - Det har allerede vært besøk ved vindkraftanlegg der hydrogenproduksjon er etablert, samt ved fabrikk for produksjon av utstyr, vært møter med ulike leverandører for å diskutere premisser
 - Vi har vært i møte med Enova i den hensikt å kunne søke om større derfra. Regner med å ha en plan for dette i november
- NTNU
 - Masteroppgaver (1. Produksjon generelt, 2. Struktur Valsneset
 - Case ved GrEn Start NTNU



Fosna-Folket

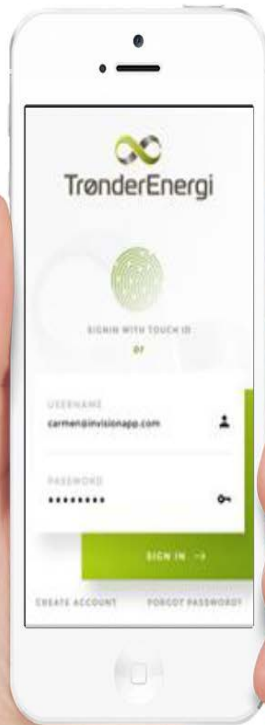
Satser tungt på lett brensel

25. august teamer Kopparn Utvikling, Åfjord Utvikling, FosenKraft, TrønderEnergi og SINTEF sammen om å arrangere workshop med temaet hydrogen.

f Aktorfor Del 2 personer arbeider dette. Blå den første blant vennene.

TrønderEnergi

6. Smarthus



TrønderEnergi® 
Connected Home



nest

SMARTliv

 VIVA

 futurehome

 **SAMSUNG**
SmartThings

PHILIPS
hue

smartly

amazon echo



SIKOM

 **HOME**
CONTROL

TrønderEnergi 

Vi har et par store utfordringer



Innovasjon og ideer?

Kommersialisering?

Stort regionalt potensiale



Energy and Environmental Engineering
Industrial Economics
School of Entrepreneurship



Cen||SES

Centre for Sustainable Energy Studies



TrønderEnergi®



SIEMENS



KONGSBERG



TrønderEnergi



Mobiliser verdikjeden – skap gode historier

Activity Ramp up vs NTNU

- CENSES
- MsC Thesis
- **ES Prosjekter**
- Climate Launch Pad
- Start NTNU
- Take Off
- GrEn; “Grønt Entreprenørskap”
- Fornybar start up weekend
- Hackatons



“Ren” Inkubator



- Inkubator for energirelaterte selskaper
 - 15-20 selskaper + TE interne prosjekter
 - TE ansatte som veiledere
 - TE som krevende kunde
 - NTNU, Sintef, Programmer
 - Finansierings løsninger
-
- **Internasjonalt ledende senter for “Energi Innovasjon”**



WATTS

Muligheter for samarbeide med ES

- Diskusjonspartner idegenerering og validering
- SPARK
- TE REN Inkubator
- TE Krevende kunde, TE Ansatte coach
- Tidligfase Finansiering
- Investor dialog og «closing» ifbm oppskalering

Forretningsideer egnet for ES?

1. SW APP (effekt og energistyring til hjemmet)
2. Gateway for integrasjon mot strømmåling (low cost)
3. Forretningsmodell (finansiering) av solceller & batterier (stor skala utrulling)
4. Nabomarked – hvordan selge energi og dele lagringsplass med naboen?
5. Anvendelser av Blockchain mot energistyring
6. Effektstyring i bygg – for bedriftsmarkedet – «big data» og maskinlæring
7. Trading i fleksibilitetsmarkedet (robot for bedriftsmarkedet // optimalisering)
8. Anvendelser av Hydrogenceller og tilknyttede forretningsmodeller (eks erstatte diesel gen)
9. Anvendelse av batterier (og forretningsmodeller)

10. Hva er det dere som slutt kunder trenger?



**We need
YOU!**