

# ***Energirevolusjonen må videreføres - lenge***



**NTVA Oslo, 12.10. 2016**

**Jan Bråten,  
Spesialrådgiver**

**Statnett**

# *Energirevolusjonen har startet*

Statnett



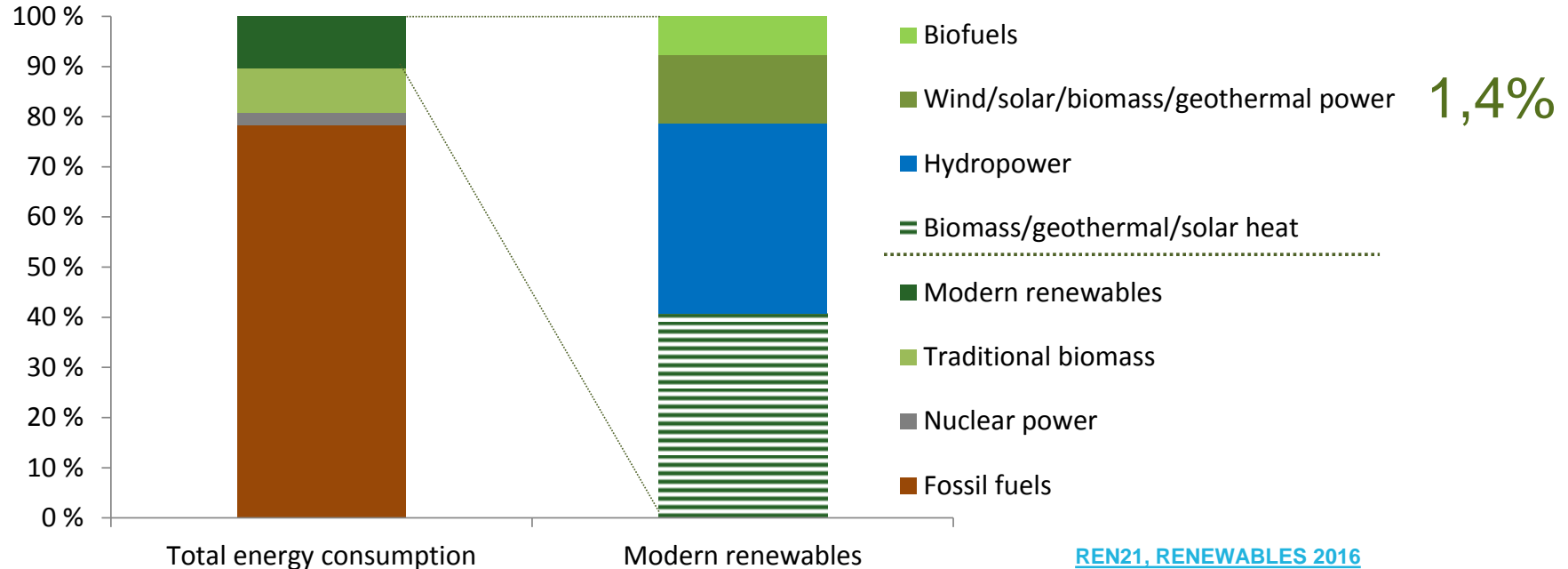
# Imponerende kostnadsreduksjoner

<b>Solcellepaneler 1970 - nå</b>	<b>99,5 %</b>
<b>... store anlegg 2008 - 2015</b>	<b>64 %</b>
<b>Vindkraft på land 1980 - 2015</b>	<b>96 %</b>
<b>... 2008 - 2015</b>	<b>41 %</b>
<b>LED 2008 - 2015</b>	<b>94 %</b>
<b>Batterier (litiumion) 2008 - 2015</b>	<b>73 %</b>
<b>Toyota: Brenselsceller 2008 - 2015</b>	<b>95 %</b>

[Revolution Now](#)  
US Department of Energy

[Automotive News](#)

# Men det er langt fram



# To sentrale virkemidler for å oppnå nullutslipp

- **Teknologiutvikling**

- ✓ Energieffektivitet, lager, fleksibilitet, utslippsfri energi

- **Ombygging** av energisystemet

- ✓ Må se hele energisystemet i sammenheng
- ✓ Langsiktige investeringer som tar hensyn til usikkerhet



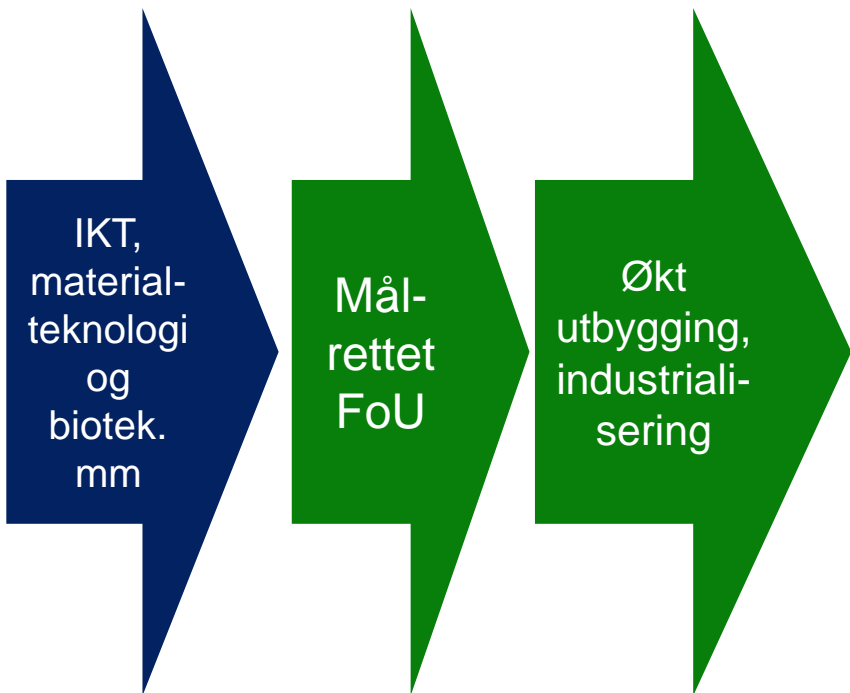
- ✓ Nok energi
- ✓ Når vi trenger det
- ✓ Akseptabel kostnad

# Den store teknologirevolusjonen



# Energiteknologi utvikles raskere

Statnett

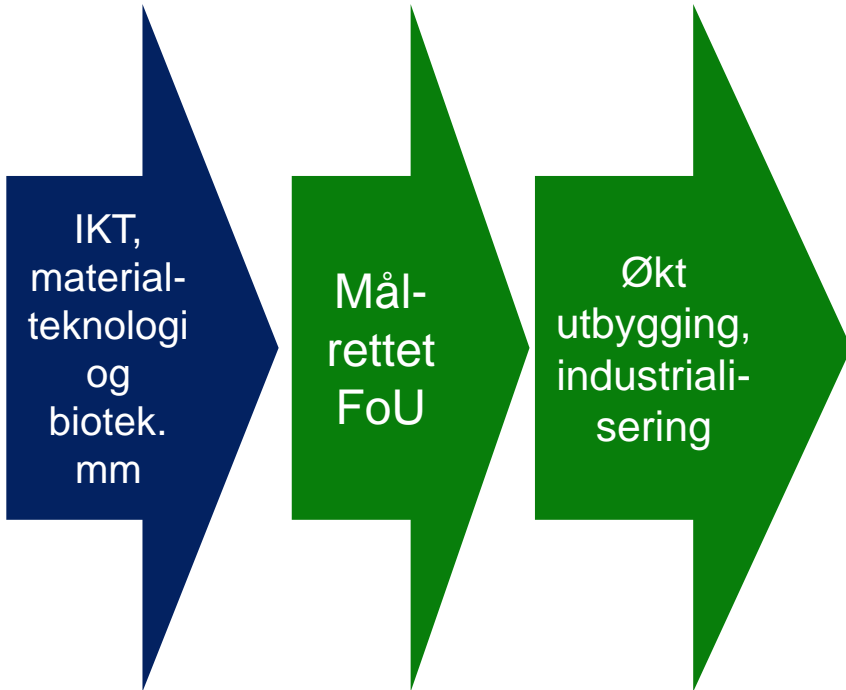


- **Billigere og bedre fornybar**
  - ✓ 3d-printing av [vindmølleblader](#)?
- **Energieffektivitet**
  - ✓ IKT, nye materialer
- **Lagringsteknologier**
  - ✓ Varmelagring kan være billig
  - ✓ Batterier → transportrevolusjon
- **Smartere energisystem (IKT)**

**Mission Innovation dobler innsatsen for ren energi**

# Energiteknologi utvikles raskere

Statnett



## Bloomberg New Energy Finance:

- ✓ PV 60% billigere til 2040
- ✓ Vind 41% billigere til 2040

NEW ENERGY OUTLOOK 2016

[Powering a Changing World](#)

**Mission Innovation doubler innsatsen for ren energi**



# Energisystemet: Elektrifisering og integrasjon

Statnett

**EU: 20% RES i 2020**



Strøm

Varme og  
kjøling

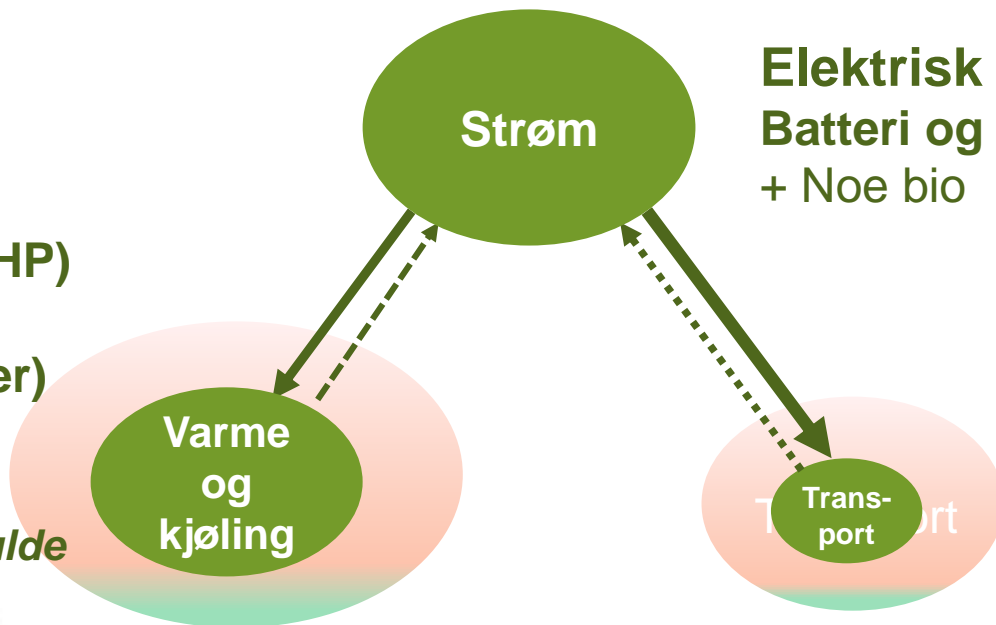
Transport

# Energisystemet: Elektrifisering og integrasjon

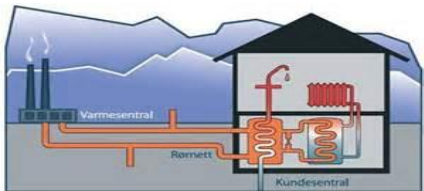
## Energieffektivitet

Solvarme  
Geotermisk  
Bio og avfall  
(delvis med CHP)  
Varmepumper  
Elektrisk (kjeler)

*Varmelager  
og lagring av kulde*



Elektrisk transport  
Batteri og hydrogen  
+ Noe bio



# Utfordrende planlegging

- ***Langsiktig ombygging av energisystemet samtidig som komponentene vi skal bruke endrer seg under marsjen***
  - *Nye løsninger dukker opp, kostnadsbildet endres*
- **Komplisert, interessant og viktig!**

*Takk for oppmerksomheten!*