

Spar strøm-Redd natur





# ***Spar strøm – redd natur***

***(31 mars, 2022)***



*av Sveinulf Vågane*

# ***Sveinulf Vågene***

***Pensjonist***

***Geolog / Geofysiker***

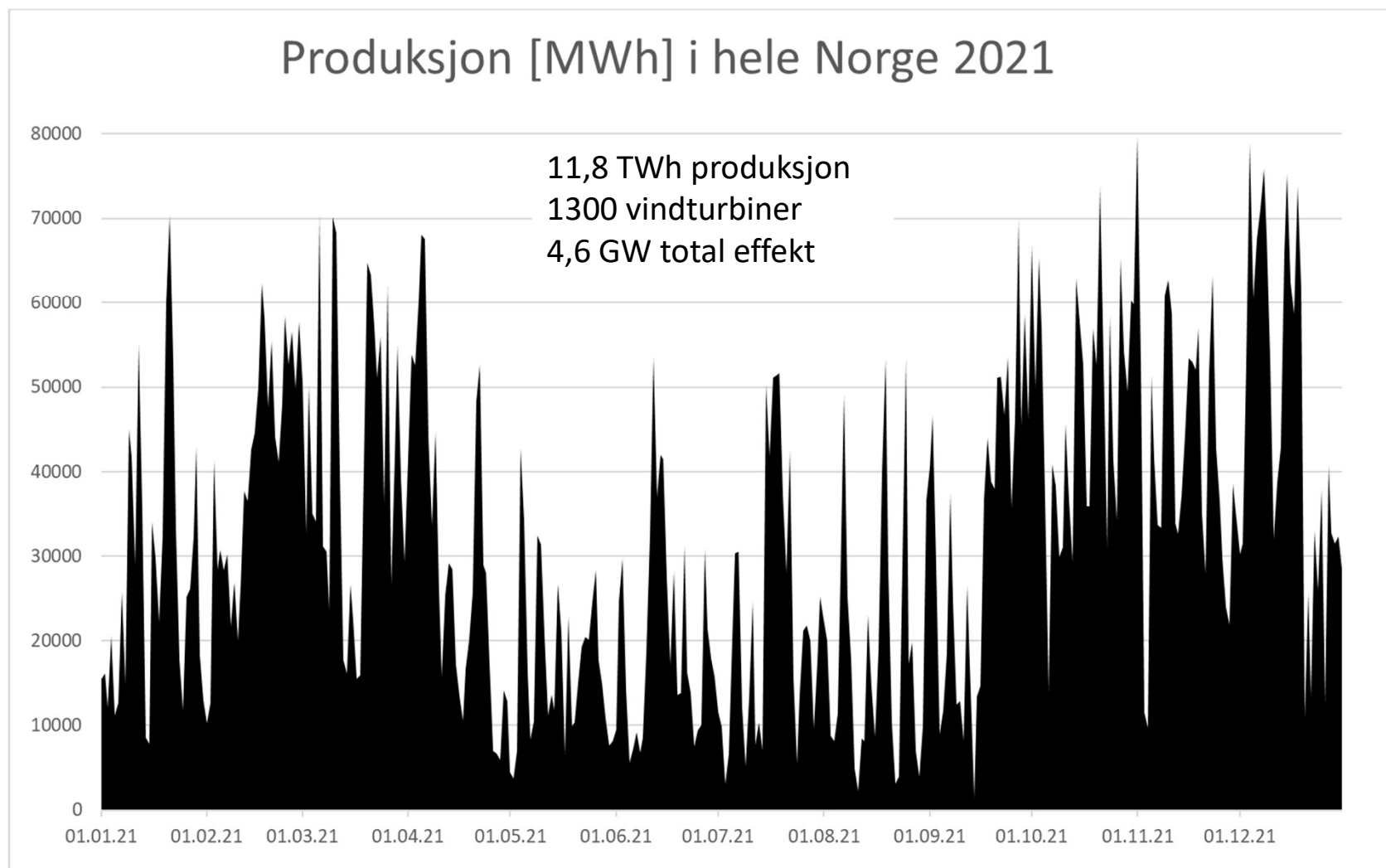
***Tidligere letesjef i internasjonalt oljeselskap***

***10 år fulltid med vindkraftopplysning***

***DNT Vest***

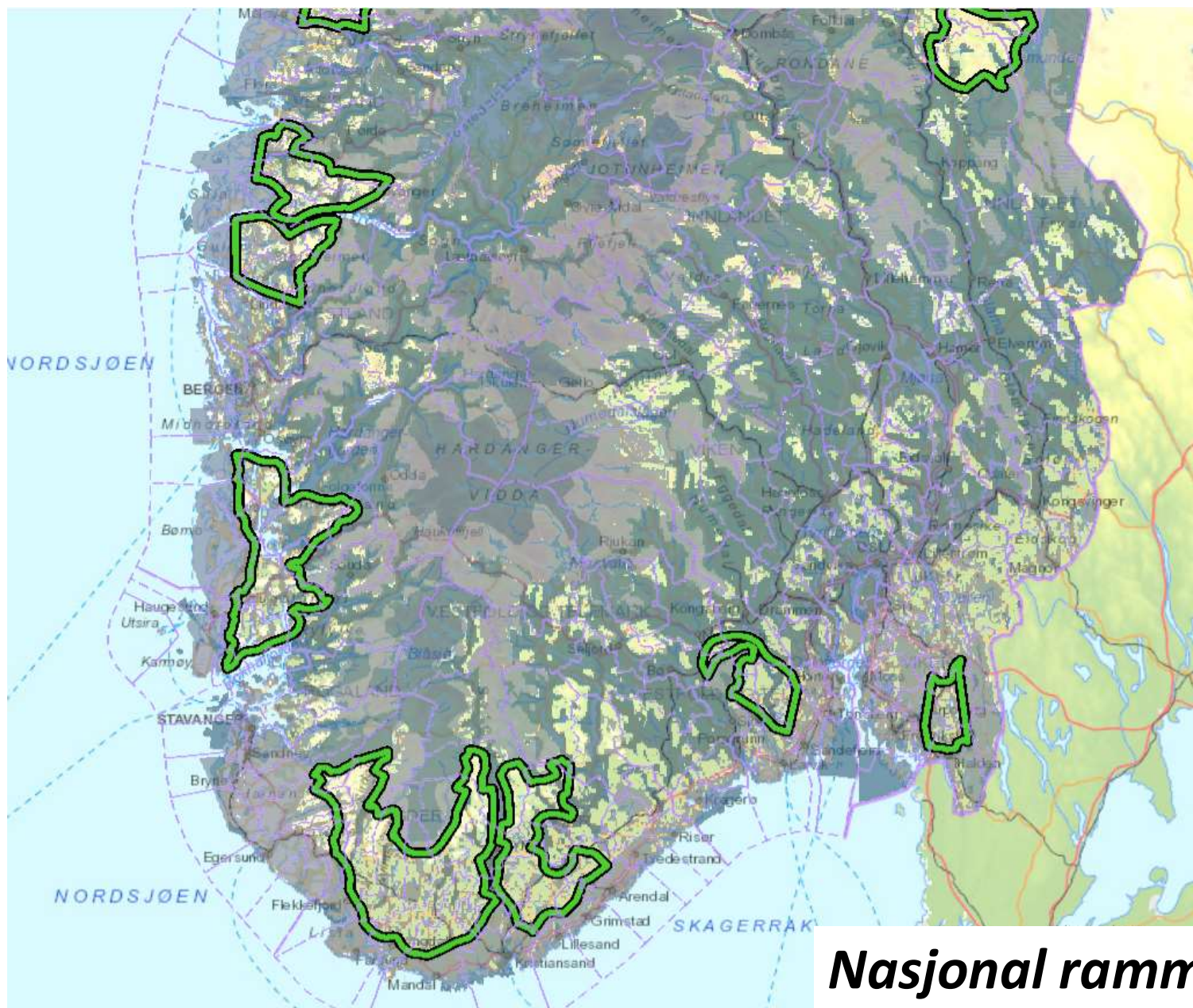
Mail:  
***svagene10@gmail.com***

# Vindkraft: En ustabil energikilde av svært lav kvalitet



Kilde: NVE produksjonsdata for vindkraft





***Nasjonal ramme 2***

# ***Vindbransjens nye taktikk***

## **Sentrale metoder for å legge til rette for mer vindkraft på land**

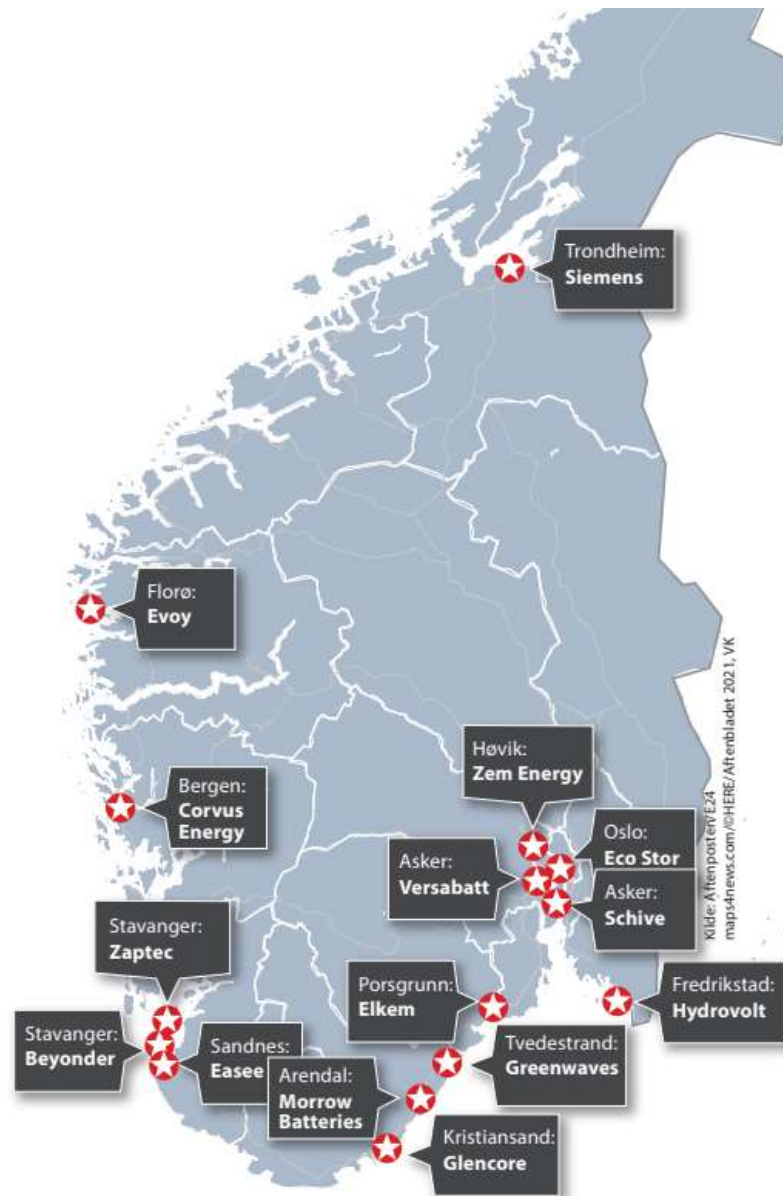
1. Hemmelighold og komplekse eierskapsforhold
2. Smøring av kommunene: mer penger, luftige løfter om arbeidsplasser
3. Drive opp strømbehovet i Norge ved hjelp av industrielle luftslott
  - Batterifabrikker
  - Datasenter
  - Hydrogenfabrikker
  - Stålverk
  - Gigantiske industriparker

Alle disse initiativene har en ting til felles – de trenger veeeeeldig mye kraft  
....og det snakkes om tusenvis av arbeidsplasser – som det aldri blir noe av  
....og det haster noe forferdelig å bygge dem



# Batteri-jippoet

17 batterifabrikker planlegges



*Stavanger Aftenblad*  
24.11.2021

# Milliardselskap bak gigantisk industrisatsing i Orkland. Kan gi flere tusen arbeidsplasser



Næringsparken ønskes utformet slik at bygningene går i ett med terrenget, og at naturen blir bygningenes tak. FOTO: VALINOR



Catharina Morken

Sist oppdatert: 2 dager siden





*Ordfører Oddbjørn Bang, Pål Selboe Valset,  
kommunedirektør Ingvill Kvernmo, Arne Fredrik Lånke, Dorte  
Solvang og Truls Johansen.*

# Planlegger å åpne gigantisk stålfabrikk i Indre Salten



STORE PLANER. En gigantisk grønn stål-fabrikk i Fauske eller Sørfold ble presentert. Fra venstre Sørfold-ordfører Gisle Hansen, Harald Dirdal fra Njordr, Dag Moxnes fra Green Steel, og Fauske-ordfører Marlen Rendall Berg. Foto: Stig Bjørnar Karlsen

En enorm fabrikk for grønt stål planlegges i Sørfold/Fauske. Planene ble presentert for både Fauske og Sørfold kommunestyre onsdag.

Njordr AS  
Org nr 919 737 557

## Vanir AS

Org nr 824 468 192

|                |               |                          |               |          |
|----------------|---------------|--------------------------|---------------|----------|
| Antall aksjer: | Aksjekapital: | Resultat før skatt 2020: | Utbytte 2020: | Stiftet: |
| 30             | 30' NOK       | -661' NOK                | -             | 2020     |

Se firmainformasjon og regnskapstall for [Vanir AS](#)

AKSJEPASTER OG EIERE

INDIREKTE EIERSKAP OG -EIERE

### Eiere (1)

| Navn                                                                                          | Aksjetype ▼     | Ant aksjer | Andel |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|-------|
| <a href="#">Tore Ivar Slettemoen</a><br>Født 1958, 1465 Strømmen 26 roller i norsk næringsliv | Ordinære aksjer | 30         | 100%  |

Kilde: Skatteetaten

### Aksjeposter (7)

| Navn                                                        | Aksjetype         | Ant aksjer | Andel ▲ |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|------------|---------|
| <a href="#">Blastr Green Steel AS</a><br>Org nr 927 207 591 | Ordinære aksjer   | 30000      | 100%    |
| <a href="#">Covanir AS</a><br>Org nr 928 979 598            | Ordinære aksjer   | 30000      | 100%    |
| <a href="#">Removr AS</a><br>Org nr 927 273 926             | Ordinære aksjer   | 30000      | 100%    |
| <a href="#">Njordr AS</a><br>Org nr 919 737 557             | Preferanse aksjer | 5254785    | 65,685% |
| <a href="#">Nyksund Fryseri AS</a><br>Org nr 925 688 010    | Ordinære aksjer   | 500000     | 16,667% |
| <a href="#">Njordr AS</a><br>Org nr 919 737 557             | A-aksjer          | 294963     | 3,687%  |

En stålfabrikk med mange hundre arbeidsplasser vil kreve en gigantisk vindmøllepark ett eller annet sted i området fra Rago og sørover i Sørfold.



SALTENPOSTEN.NO

**Industri-eventyret i Indre Salten: Vil kreve en enorm vindmøllepark**

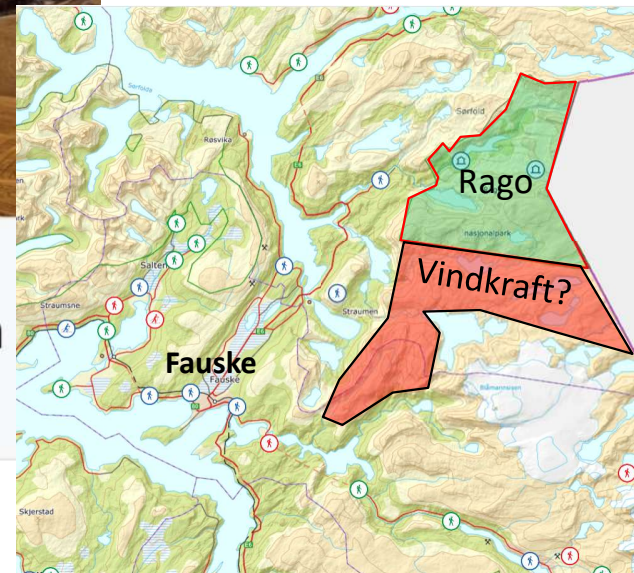






Foto: Fredrik Sandberg/TT och Elite Fastighetsmäklare

VINDKRAFT

## ▶ Mäklaren: Ingen vill köpa hus där vindkraft planeras

1:53 min [+](#) [Min sida](#) [Dela](#)

Publicerat måndag 13 december 2021 kl 21.15

<https://sverigesradio.se/artikel/maklaren-ingen-vill-kopa-hus-dar-vindkraft-planeras>



*Mer naturødeleggende enn i noe annet land i verden*



*Guleslettene*

***Dette kan ikke fortsette!***

***Kan vi dekke Norges  
fremtidige kraftbehov  
på en bærekraftig måte?***



**Ja!**  
***Energipolitikk på naturens  
premisser***

- til beste for klima, naturmangfold,  
mennesker og næringsliv**

## Energipolitikk på naturens premisser

– til beste for klima, naturmangfold, mennesker og næringsliv

Sammendragsrapport



Foto: Sveinulf Vågene

Denne rapporten er et sammendrag av en omfattende rapport basert på 30 innspill fra en rekke fagpersoner innen ulike områder med relasjon til energiproduksjon. **Alle tilrådinger er utarbeidet av styringsgruppen og er styringsgruppens ansvar.** Samtlige innspill er tilgjengelig i hovedrapportens underlagsnotater på nettstedet Energi & Natur.<sup>1</sup>

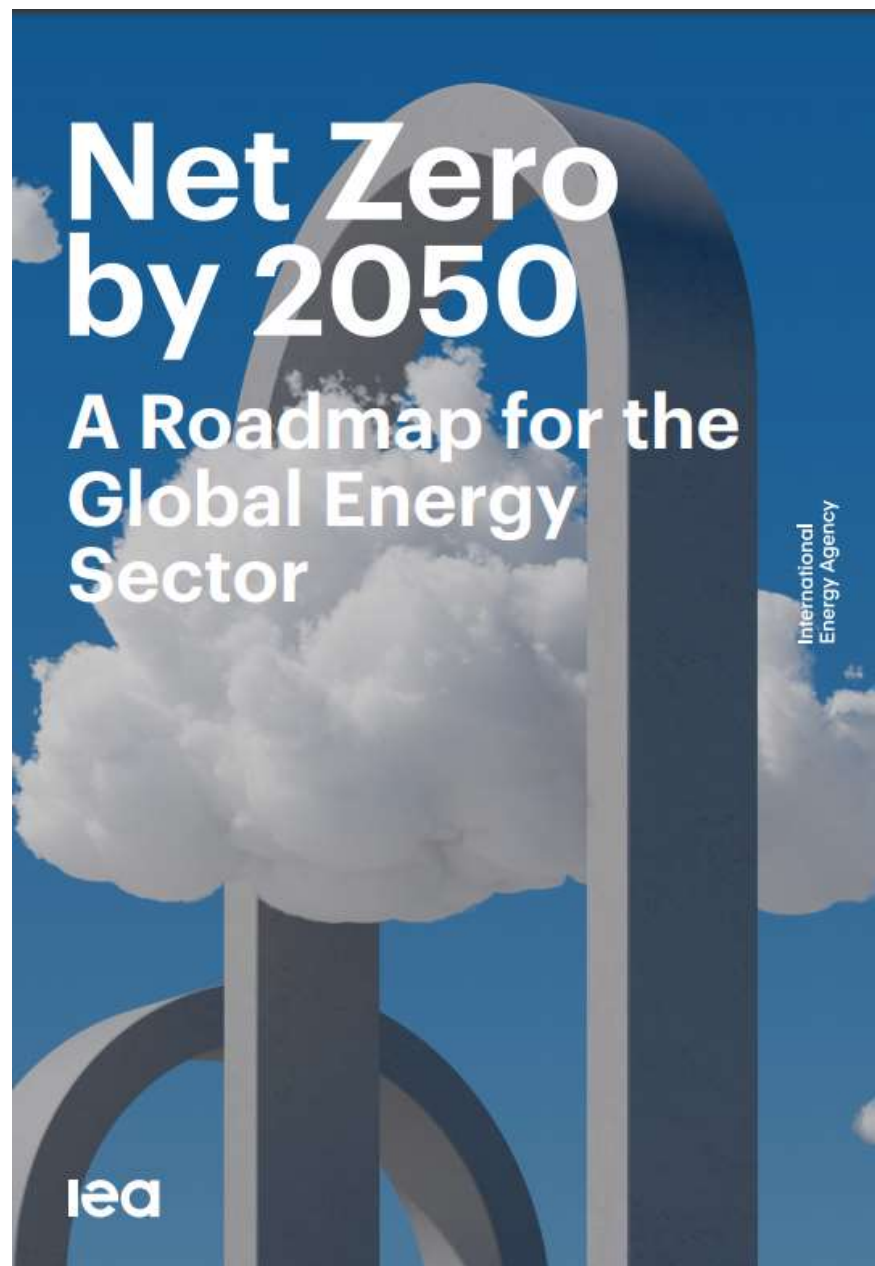
<sup>1</sup> <https://energiognatur.no>

## Energipolitikk på naturens premisser

- Initiert og finansiert av Motvind
- Selvstendig gruppe
- 20 eksperter på ideell basis
- 30 grunnlagsnotat
- En hovedrapport på nett
- En trykt sammendragsrapport

## Formål

- Presentere alternativ energipolitikk
  - Bærekraftig og naturvennlig
- Unngå konfliktene vindkraften skaper
- Varige arbeidsplasser



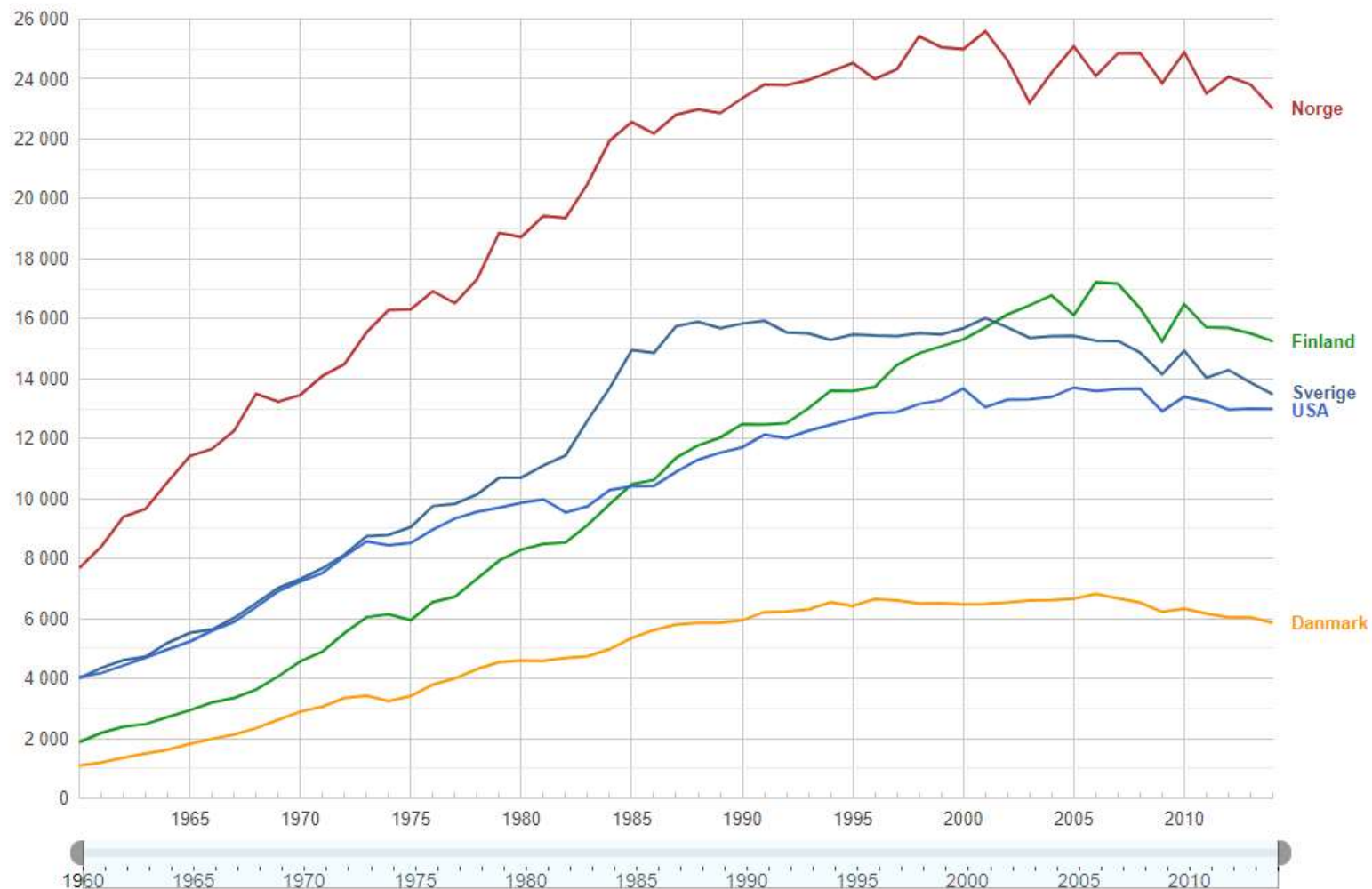
## Det Internasjonale Energibyrået (IEA):

*37 prosent av  
utslippskuttet som må til  
for å innfri  
togradersmålet, tas  
gjennom mer effektiv  
utnyttelse av energi som  
alt er tatt i bruk.*



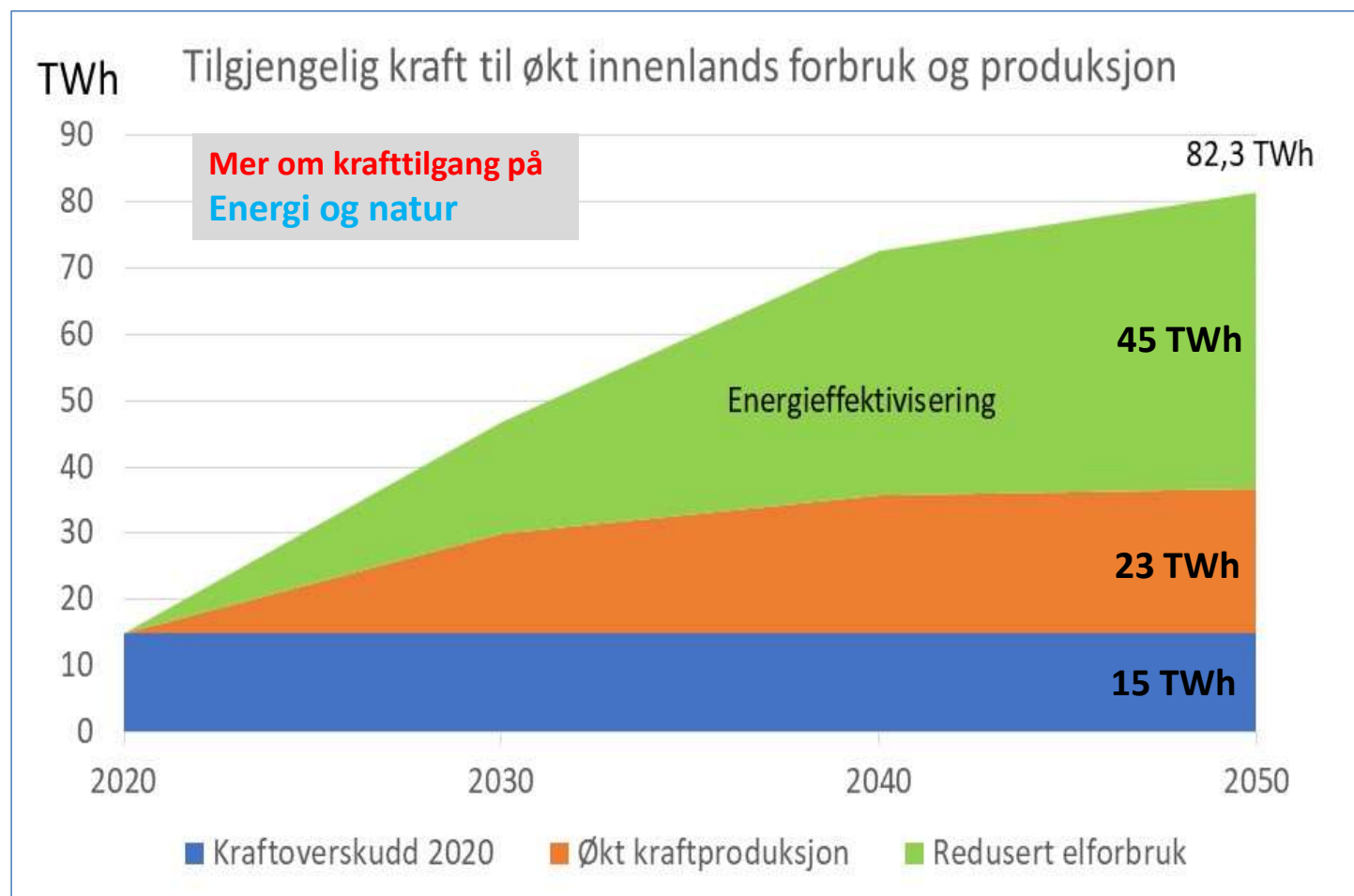
# Kraftforbruk per innbygger

Elektrisitetsforbruk per innbygger ?



Data from [Verdensbanken](#) Last updated: Apr 8, 2020

# Energieffektivisering kan frigjøre 45 TWh



Vi kan elektrifisere Norge og bygge ny industri uten en eneste ny vindturbin

ENERGI & NATUR

## ***Vi kan elektrifisere Norge innen 2050 uten å bygge en eneste vindturbin!***

| <u>For å oppnå det:</u>                          | <u>TWh tilgjengelig</u> |
|--------------------------------------------------|-------------------------|
| • Energieffektivisering i industri & bygg etc.   | + 45 TWh                |
| • Oppgradere gamle vannkraftverk                 | + 12 TWh                |
| • Økt kraftproduksjon fra klima minus revisjoner | + 6 TWh                 |
| • Solkraft på bygg                               | + 7 TWh                 |
| • Nedstenging av vindkraftverk                   | - 3 TWh                 |
| • Dagens kraftoverskudd                          | + 15 TWh                |
| <b><u>TOTALT</u></b>                             | <b>82 TWh</b>           |
| • Biogass                                        | + 10 TWh                |





## Arbeidsplasser:

Energieeffektivisering: **10.000** varige arbeidsplasser bare i bygg  
over 20-30 år  
Spredd over hele landet

Vindkraft 2021: **260** ca. faste arbeidsplasser i 2021 *(kilde NRK, justert opp)*  
1100 vindturbiner - 13 TWh

## *Hva gjør vi for å elektrifisere Norge innen 2050?*

- Satse på energieffektivisering i industri, bygg og næringsliv
- Oppgradere gamle vannkraftverk
- Fortsette å legge til rette for solkraft på bygg
- Satse på biogass
- Kutte elektrifisering av sokkelen med strøm fra land
  - Ingen klimaeffekt
  - Sløsing med høyverdig elektrisk energi
  - Kunstig åndedrett for oljeindustrien
- Kan også fjerne utbygd vindkraft

# ENOVA – en institusjon på villstrå



Markedssjef Per Mikael Åkesson i Velux Nordic og energipolitisk rådgiver Linda Ørstavik Öberg i Huseierne.

## Innlegg: Vi må tørre å være kritiske til Enova

Publisert 13.08.2021 12:59 – Oppdatert 13.08.2021 15:59

Dagens manglende fokus på boligeiere i det grønne skiftet er urovekkende. Mens Enova brenner inne med forbrukernes penger og norske boligeiere sliter med å få støtte fra Enova til energieffektivisering av egen bolig, blir midlene revet vekk i Danmark.

- Stadig færre får ENOVA tilskudd
- Folk sliter med å få støtte
- Husholdningen betaler mye mer inn enn de får tilbake
- ENOVA engasjert i områder som har lite med energisparing å gjøre

## Ny Enova-avtale er dårlig nytt for oss boligeiere!

Enovas støtte til energiltak kommer et stadig mindre segment av nordmenn til gode, selv om vi alle bidrar til potten. Norske husholdninger betaler inn mye mer enn vi får tilbake, og den nye avtalen er mer uforpliktende overfor husholdningene enn noen gang.

*Huseierne 2020-12-17*



# ***Tilrådingar - Energieffektivisering***

**Revitalisere Enova som en institusjon med redusert energibruk/energieffektivisering som viktigste arbeidsområde**

- Varmepumper
- Skifte dører og vinduer
- Bedre isolasjon
- Varmestyring

## **Styrket energiledelse**

- Arnstadutvalget skrev i 2009:  
*«Erfaringer fra Enova og en rekke byggeiere viser at det er et stort potensial for redusert energibruk (20-30 %) kun ved bedre energioppfølging og ledelse»*
- Krav om sertifiserte energiledere

**Energieffektivisering løses ikke ved bare å bygge et signalbygg!**

# Fremtidig strømproduksjon

- Ingen standard for estimerer for produksjon og forbruk av kraft
- Mangler uavhengig offentlig instans som utfører slike analyser
- Kunnskap om tilgang og behov for kraft tåkelegges for befolkningen

## Sammenslåtte NVE, SINTEF og Statnett-verdier

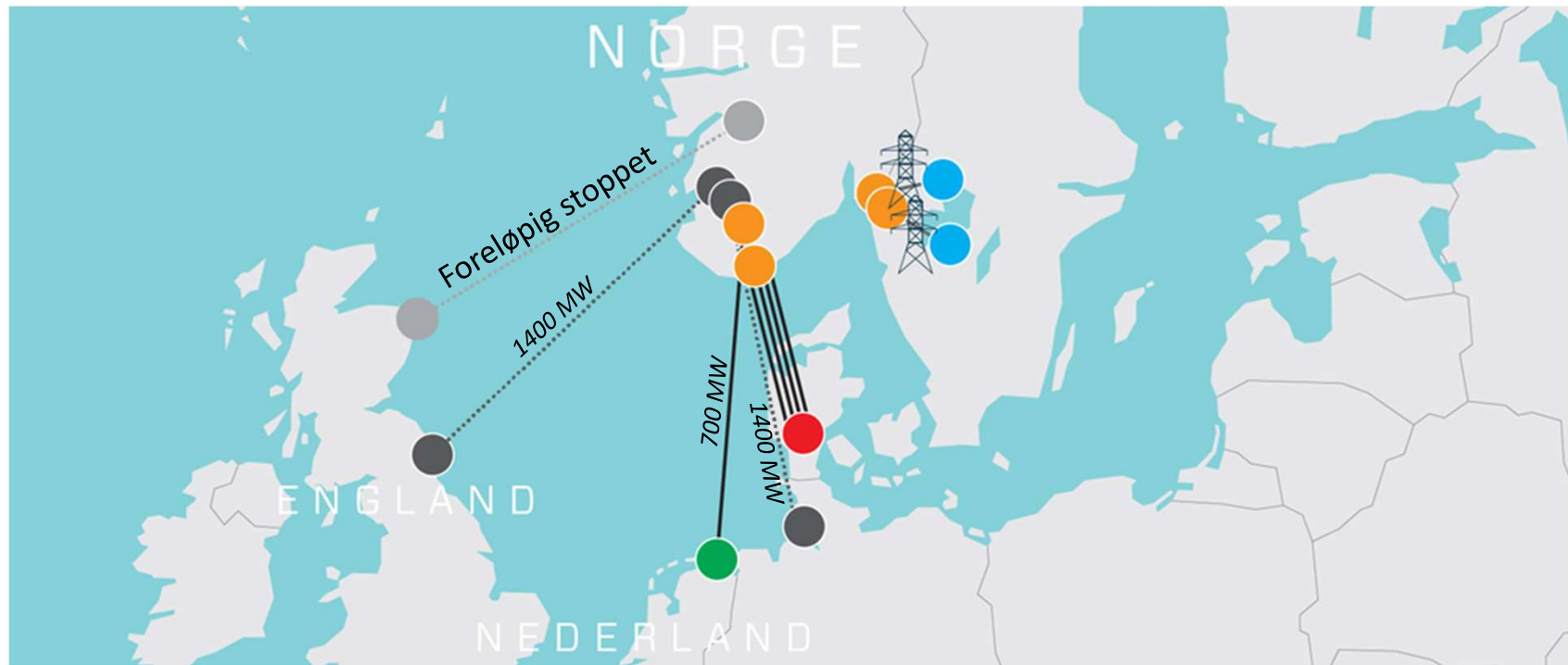
Rådata fra rapportene er uredigerte

|                                                        | [TWh] | SINTEF       |                |            |                |            | Statnett       |            |             |            | NVE             |             |            |
|--------------------------------------------------------|-------|--------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|-------------|------------|-----------------|-------------|------------|
|                                                        |       | Fasit        | Tjeneste-samf. |            | Industri-samf. |            | Basis-prognose |            |             |            | Basis-scenariet |             |            |
|                                                        |       |              | 2020           | 2030       | 2050           | 2030       | 2050           | 2020_E     | 2030        | 2040       | 2050            | 2020_E      | 2030       |
| Vannkraft                                              |       | 136,4        | 136            | 135        | 138            | 143        | 139            | 148        | 150         | 152        | 140             | 146         | 149,3      |
| Vindkraft land                                         |       | 13,1         | 12             | 12         | 13             | 39         | 11             | 21         | 24          | 24         | 14              | 18          | 20         |
| Vindkraft hav                                          |       | 0            | 0              | 0          | 0              | 1          | 0              | 4          | 15          | 20         | 0               | 2           | 4          |
| Solkraft                                               |       | 0            | 4              | 7          | 0              | 1          | 0              | 3          | 5           | 10         | 0               | 2           | 7          |
| Termisk                                                |       | 3,4          | 0              | 0          | 0              | 0          | 2              | 0          | 0           | 0          | 2               | 1           | 1          |
| <b>Total prod</b>                                      |       | <b>152,9</b> | <b>152</b>     | <b>154</b> | <b>151</b>     | <b>184</b> | <b>152</b>     | <b>176</b> | <b>193</b>  | <b>206</b> | <b>156</b>      | <b>169</b>  | <b>182</b> |
| Industri, petroleum, datasentre ol                     |       |              | 45             | 45         | 62             | 80         | 45,4           | 71         | 74          | 77         | 60              | 73          | 74         |
| Bygg, alminnelig forbruk, husholdninger, tjenesteyting |       |              | 60             | 62         | 63             | 68         | 92             | 88         | 85          | 77         | 64              | 59          | 57         |
| Transport inkl. hydrogen-satsing                       |       |              | 12             | 13         | 11             | 25         | 3              | 13         | 24          | 35         | 1               | 9           | 17         |
| Nett-tap                                               |       |              | 9              | 10         | 10             | 12         | 0              | 0          | 0           | 0          | 12              | 13          | 14         |
| <b>Total forbruk</b>                                   |       | <b>132,9</b> | <b>126</b>     | <b>130</b> | <b>146</b>     | <b>185</b> | <b>140,4</b>   | <b>172</b> | <b>183</b>  | <b>189</b> | <b>137</b>      | <b>155</b>  | <b>163</b> |
| <b>Netto overskudd</b>                                 |       | <b>20</b>    | <b>26</b>      | <b>24</b>  | <b>5</b>       | <b>-1</b>  | <b>11,6</b>    | <b>4</b>   | <b>10,6</b> | <b>17</b>  | <b>19</b>       | <b>14,4</b> | <b>19</b>  |

Midlere netto strøm-overskudd i 2050: 13 TWh

Tabell 1.1.1: Framtidig strømproduksjon og forbruk basert på rapporter fra SINTEF, Statnett og NVE.

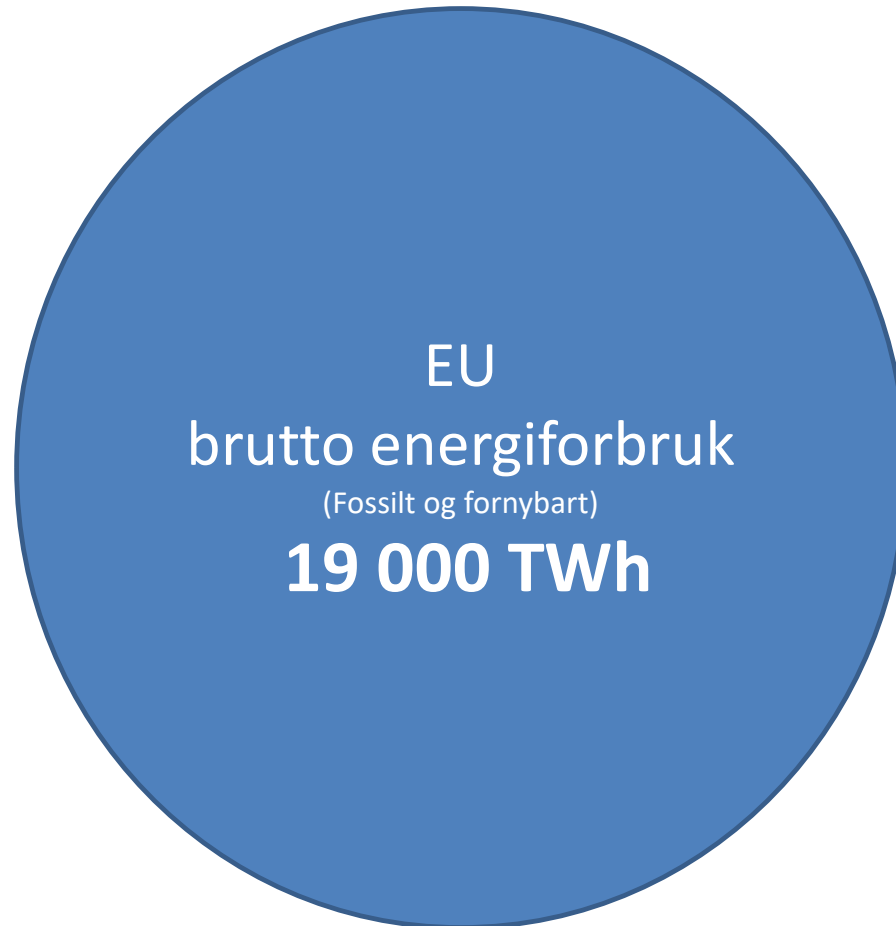
# Strømprisen



## Kablene gjør at kraftprisen i Norge nå settes i Europa

- Mer vindkraft vil gjøre liten eller ingen forskjell på strømprisen
- Men det vil øke nettleien betydelig

## Redder Norges vindkrafteksport EU?



Norges kraftproduksjon: 150 TWh

EUs brutto energibehov: 19 000 TWh

\*EU brutto kraftforbruk: 3 500 TWh

\* Pre Brexit

Dersom Norge  
eksporterer 20 TWh  
vindkraft (2020)



**20 TWh vindkraft utgjør**

- **1 promille av EUs totale energibehov**
- **6 promille av kraftforbruket**



# Årlige CO<sub>2</sub> utslipp – utvalgte land

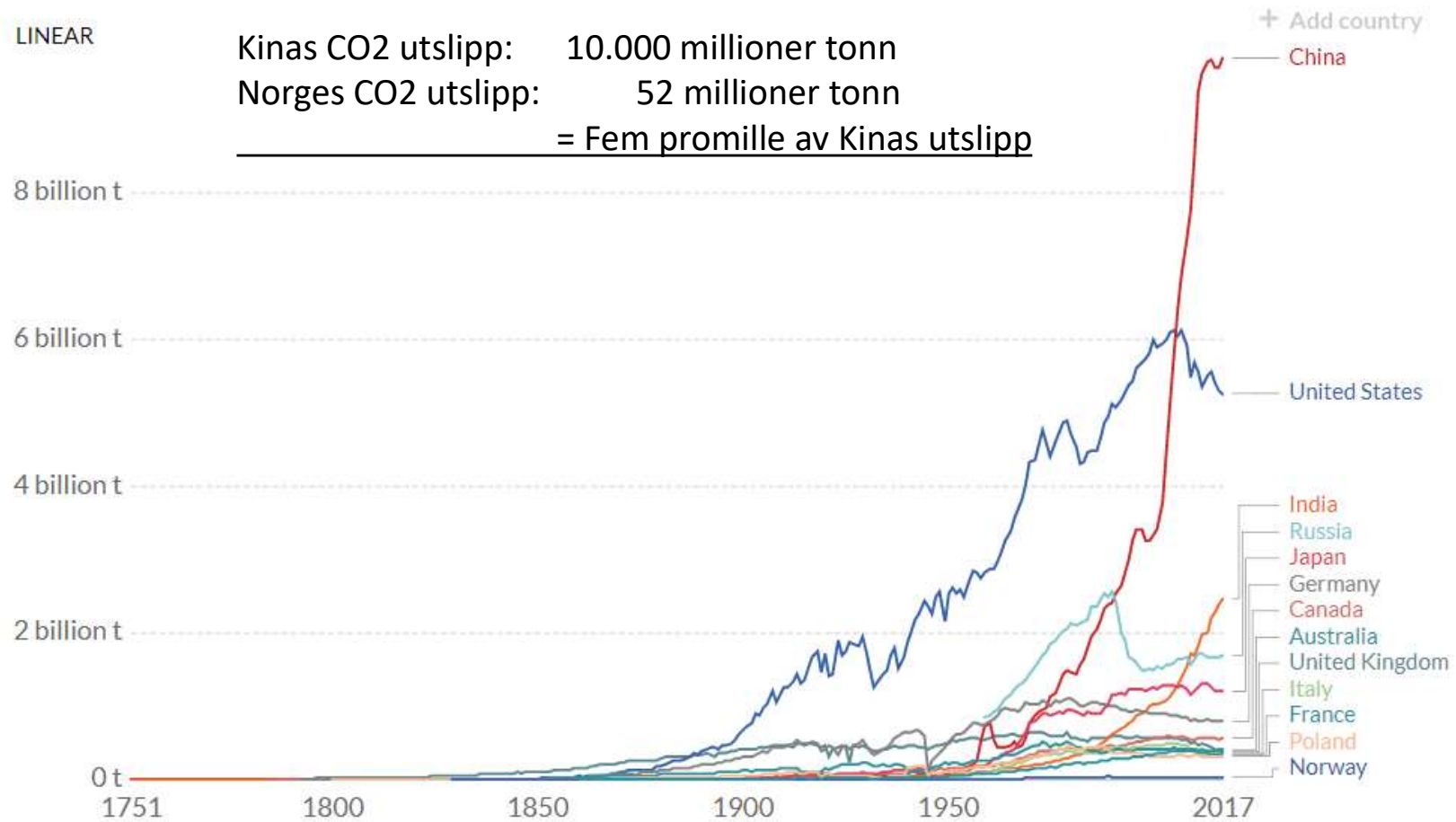
## Annual CO<sub>2</sub> emissions

Annual carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions, measured in tonnes per year.

Our World  
in Data

LINEAR

Kinas CO<sub>2</sub> utslipp: 10.000 millioner tonn  
Norges CO<sub>2</sub> utslipp: 52 millioner tonn  
= Fem promille av Kinas utslipp



Source: Global Carbon Project; Carbon Dioxide Information Analysis Centre (CDIAC)

CC BY

## ***Utbyggernes fordekte påvirkningsmetoder***

- Omfattende forskning på hvordan overtale lokalsamfunn
- NVE og norske universitet deltar i denne forskningen

***...målsetting å fremme sosialt inkluderende og miljømessig sunn markedsutvikling av vindkraft gjennom å øke sosial aksept i regioner med lite vindkraft (i Europa).***



**About WinWind**

WinWind is a project under the EU H2020 research and innovation programme, that aims to enhance the socially inclusive and environmentally sound market uptake of wind energy by increasing its social acceptance in 'wind energy scarce regions' (WESR).

[READ MORE](#)

**INCREASING SOCIAL ACCEPTANCE:** WinWind aims at enhancing the socially inclusive and environmentally sound market uptake of wind energy by increasing its social acceptance in 'Wind Energy Scarce Regions' (WESR).

# Overcoming Barriers to the Community Acceptance of Wind Energy: Lessons Learnt from a Comparative Analysis of Best Practice Cases across Europe

by  Pouyan Maleki-Dizaji<sup>1,\*</sup>  ,  Nicoletta del Bufalo<sup>1</sup> ,  Maria-Rosaria Di Nucci<sup>2</sup>  and  Michael Krug<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> ECORYS Research & Consulting, Calle del Marques de la Ensenada 16, Centro Colon 1018, 28004 Madrid, Spain

<sup>2</sup> Environmental Policy Research Centre, Freie Universität Berlin, D-14185 Berlin, Germany

# Community Acceptance of Wind Energy Developments: Experience from Wind Energy Scarce Regions in Europe

by  Merethe Dotterud Leiren<sup>1,\*</sup> ,  Stine Aakre<sup>1</sup> ,  Kristin Linnerud<sup>1</sup> ,  Tom Erik Julsrud<sup>1</sup>  ,  Maria-Rosaria Di Nucci<sup>2</sup>  and  Michael Krug<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> CICERO Center for International Climate Research, 0349 Oslo, Norway

<sup>2</sup> Environmental Policy Research Centre, Freie Universität Berlin, D-14195 Berlin, Germany

***Det handler om:***  
***Verdier og verdiforståelse***



# Skal vi oppfylle FNs bærekraftsmål trengs det en helt ny energipolitikk

Norge kan skaffe nok kraft for å gjennomføre klimaomstillingen fram mot 2050 - på en bærekraftig og miljøvennlig måte, uten å bygge ut mer vindkraft eller flere vassdrag.

*Du finner alt du trenger å vite om denne saken på*

***Energi og natur***

<https://energiognatur.no/>

Det er slike verdier vi arbeider for å bevare intakt



# ***Brutte løfter om energieffektivisering***

I regjeringserklæringa «Soria Moria II» (2009) lovte regjeringa å...:

**....lage en handlingsplan for energieffektivisering i bygg, med mål om å redusere samlet energibruk vesentlig i byggsektoren innen 2020.**

Sterkt motarbeidet av energibransjen

- Frykt for overskudd av elektrisitet
- Lite skjedde

I regjeringserklæringa «Granavolden» (2019) kom det tilsvarende løfte fra Solbergregjeringa om å *«realisere målet om 10 TWh energisparing i bygg innen 2030»*



Spar strøm-Redd natur





Rune Folkvord  
Østvollvegen 8A  
Passivhus/lavenergihus med god komfort og lite  
energiforbruk.

Strømforbruk:

2019: 6 983 kWh

2020: 6 853 kWh

2021: 6 925 kWh

45 cm isolasjon i tak og 20 cm pluss 10 cm i vegger.



Isolering i to trinn



Vann, varme, tørkerom, ventilasjon og hobbyrom i 20 m2.





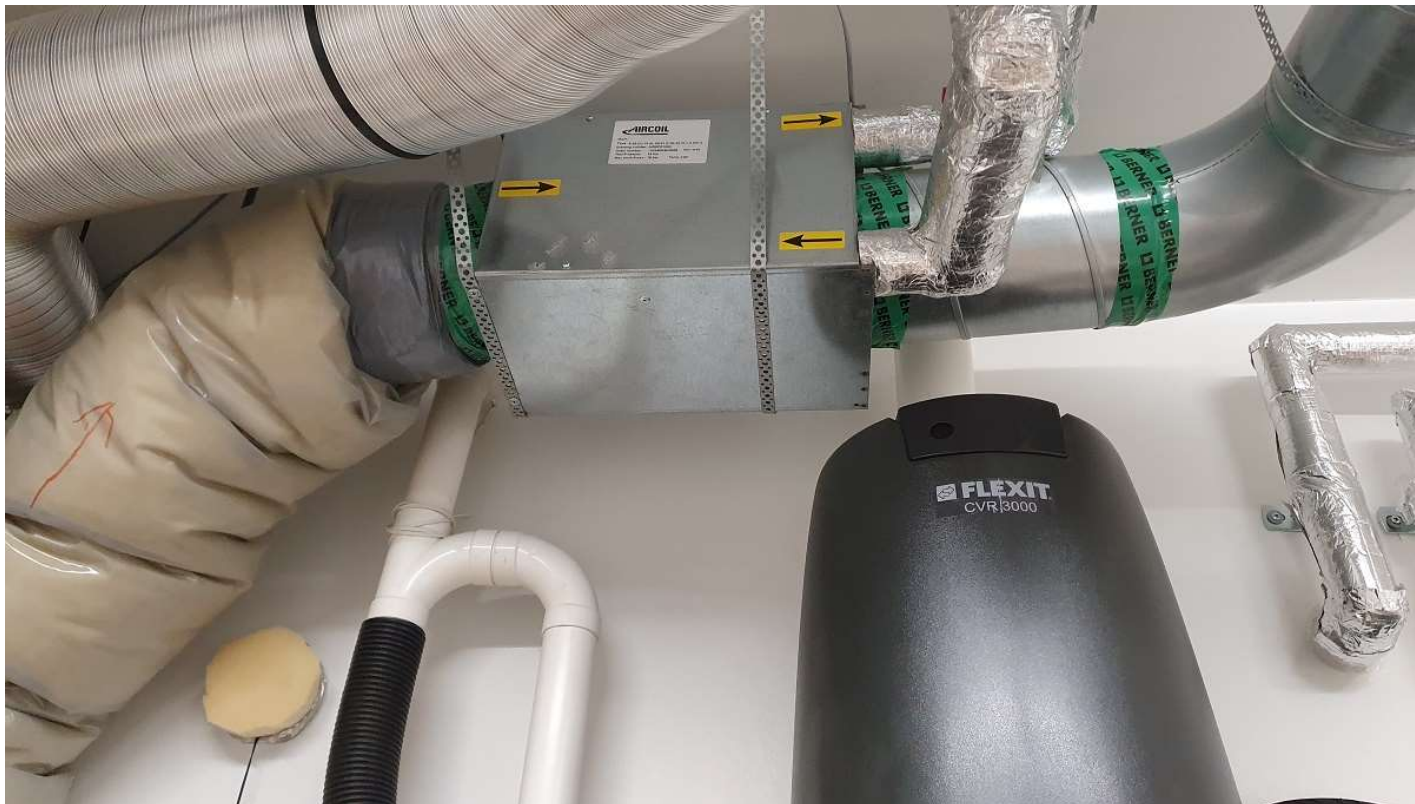
# Ventilasjonsenhet



Luft til vann varmepumpe.



Radiator for extra warmth to cold outdoor air for to avoid «draft».





Badstue og ovn i forbindelse med bad.





11 m<sup>2</sup> solpanel for varmt vann





Østvollvegen 8A med lokalt produsert lerkepanel-kjerneved og enkel engangs-behandling, vedlikeholdsfritt. Murstein er dyrt og energikrevende å produsere, men «evigvarende».



Skodde for kald luft til soverom





# Litt om huset og energibruken

Vi har et "nytt" hus som vi fikk bygget og flyttet inn i 01.01.2017. Vi har nå bodd her i over 5 år og fått praktisk erfaring med hvordan energi og hele huset virker. Huset har oppvarmet areal på 170 m<sup>2</sup>. Og har universalløsning med med alt nødvendig på et plan og inngang for rullestol. Det er også en integrert garasje på 30 m<sup>3</sup> uten oppvarming, men med isolerte vegger (10 cm) og tak (20 cm).

Vi planla huset sammen med et lokalt byggefirma, Trebygg AS, i 2015 og bestilte et "passivhus" som har lavt forbruk av tilført energi. Siden vi da var 65 år, så var vi nok noe konservative med hensyn til utforming. Estetikken tok overhånd hos oss og vi bygget et hus med mange saltak. I alt har vi 7 forskjellige takflater. Dermed ble huset dyrere, totalt 4 600 000 NOK, og dessverre reduseres også soltilgangen, som vises tydelig på solstrøm-leverandørene sine kart med vår adresse; Østvollvegen 8A, 4100 Jørpeland. Skulle huset blitt bygget optimalt med hensyn på pris, miljø og energi, så burde det vært helt firkantet med flatt- eller pulttak. Da kunne hele taket vært dekket av solcellepaneler for maks produksjon av energi. Og varmetapet ville blitt minst mulig i forhold til innvendig volum.

For å oppnå betegnelsen passivhus ble det brukt 30 cm isolasjon i vegger (20 cm ytterst innenfor membran og 10 cm innenfor tett plast) og 45 cm i tak og 40 cm i gulv. Vinduer er tre-lags med best mulig isoleringsevne og lav varmegjennomgang i rammene. Alle dører er levert i samme standard. De gode vinduene har den bakdelen at ved høy luftfuktighet ute og temperaturovergang, så er de enkelte morgener helt dekket av dugg på utsiden siden det ikke kommer nok varme fra innsiden til å fordampe duggen. Men så langt gjelder det få dager (10-15) i året.

Ventilasjonen er styrt med friskluft til stue og 4 soverom med returluft fra to badrom, vaskerom og kjøkken. Returluften går gjennom en roterende varmeveksler som gir 80 % av varmeenergien fra utgående brukt luft over til friskluften. Det er lagt vannbåren varme i alle gulv unntatt soverommene. Maks vanntemperatur der er 25 °C. Varmen i gulv styres separat for hvert rom med trådløs sensor. Kjøkken og stue er sammen. Sensorene er innstilt på 21,5 °C i alle rom unntatt hoved-baderom som er satt opp med 24°C. I ventilasjonsanlegget er det også montert en liten vannradiator som gir ekstra varme til friskluften for å holde friskluften over 20 °C. Inngående luftstrøm under 20 °C vil føles som trekk.

Under planleggingen ble det bestilt et enklere varmtvannsystem, men rørlegger kom med et tilbud til samme pris, men vesentlig mer avansert enn det vi hadde tenkt. Resultatet er bra, sånn varmeteknisk, men anlegget tar mye mer plass enn det som var tiltenkt. Derfor måtte anlegget ut av vaskerommet og plasseres i hobbyrommet. Da måtte det 20 m<sup>2</sup> store hobbyrommet isoleres fullt til like med resten av huset.

Det varme vannet produseres i vinterhalvåret av en luft til vann varmepumpe. Varmtvannet blir ikke gitt en større temperatur enn 50 °C for å minimere varmetap og for optimal virkningsgrad av varmepumpen. Det er høy nok temperatur til det meste. Men vi vurderer nå å montere en elektrisk mini-varmtvannsbereder i kjøkkenbenken for å ta opp temperaturen til 70-80 °C for å forbedre manuell oppvask, når vi har det.

I sommerhalvåret produseres det også varmt vann fra 11 m<sup>2</sup> solpanel på taket. Da kan temperaturen i vanntanken komme opp i 85 °C. Min erfaring med solvarme-panelet er at kostnaden på 105 000 må ha mange år for å tjenes inn. Det kommer av at vannet derfra må overstige 50 °C før det tas inn i vanntanken. Det skjer bare med full sol. Siden styrende myndigheter nå ser ut til å utvise litt mer forstand enn tidligere og øker tilskudd til Enøk-tiltak, så planlegger jeg å få på plass solpaneler for el-produksjon. Elektrisitet fra sol produseres i langt flere dager enn varmt vann og kan også brukes til oppvarming. Dessuten kan det bli aktuelt med elbil som bør brukes som batteri for hus og nett.

Sammen med hovedbad, er det også bygget en liten badstue med en liten vedfyrt badstuovn. Denne ovnen bruker vi fast en gang i uken som badstue med temperatur opp til 70 - 80 °C, og på kalde dager også med et innlegg om morgenen som gir et par grader høyere temperatur i hele huset gjennom åpne dører og ventilasjonsanlegget. All varme fra badstuen blir tatt vare på som tilskudd til oppvarmingen i huset. Selv om badstuovnen er en moderne rentbrennende ovn, så er den langt mindre effektiv enn en vanlig moderne vedovn. Men den får bare være der inntil videre så lenge jeg kan lage veden selv.

Forbruk av elektrisitet var ca 7 000 kWh pr år: 2019: 6 983 kWh / 2020: 6 853 kWh / 2021: 6 925 kWh



Spar strøm-Redd natur



10 MINUTTERS BENSTREKK





# SOLENERGI I HUSHOLDNIGNER

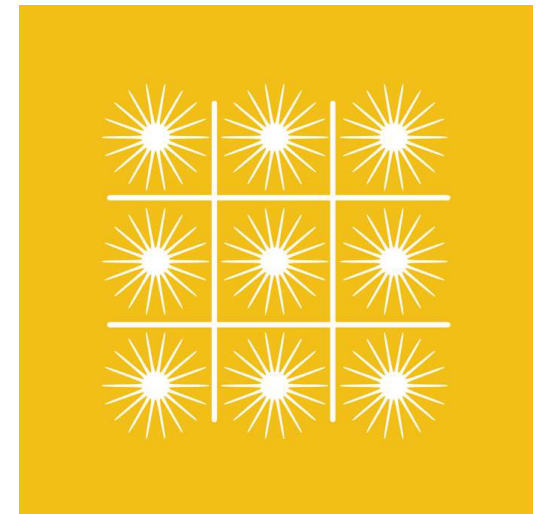


Sissel Norheim - [sissel.norheim@naturvernforbundet.no](mailto:sissel.norheim@naturvernforbundet.no)



# PROSJEKT SOLSATS

- Prosjekt med fokus på solenergi og hvordan vi kan få dette tatt i bruk i større grad i Rogaland
- Startet sammen med Stavanger kommune og Rogaland fylkeskommune i 2020
- Mål:
  - Å øke kompetansenivået rundt solenergi
  - Å få flere til å ta i bruk solenergi der det er hensiktsmessig
- Målgrupper:
  - Private boliger
  - Fritidsboliger
  - Borettslag
  - Landbruk
  - Næring
  - Offentlig sektor



En trenger ikke å bli ekspert på solenergi for å eie et anlegg!

# HVORFOR SOLENERGI?

- Enorm global vekst - ligger an til å bli den største aktøren i kraftmarkedet i de neste tiårene
- Sola skinner også i Norge - det er en myte at det ikke er noe å hente her i nord!
- Medfører ikke naturinngrep når det monteres på tak og fasader
- Umiddelbar effekt ved montering
- Ikke tap til nettet og det kan avlaste nettet
- Lite driftskostnader og vedlikehold
- Kan skaleres og tilpasses både store og små, planlagte og eksisterende bygg
- Produksjon av paneler er energikrevende, men tilbakebetalingstiden for energisatsen er kort
- Ingen utslipp i bruk
- Et bidrag i det grønne skiftet!

Energimengden en kan hente fra et solanlegg vil avhenge av plassering, systemløsning, vinkel og effektivitet på anlegget.



# SOLENERGI OMFATTER:

## Solstrøm:

**Solcelleanlegg produserer elektrisitet**

- Leverer 100 - 150 kWh strøm pr m<sup>2</sup> solcelleareal
- Strømmen er ferskvare
- Overskuddstrøm leveres tilbake på nettet via en plusskundeavtale.
- Kan kobles til batteripakke

=> Elektrofag

## Solvarme:

**Solfangeranlegg omdanner solstråler til varme**

- Leverer 300 - 500 kWh strøm pr m<sup>2</sup> solfangerareal
- Brukes til oppvarming av bygninger eller tappevann
- All varme produsert brukes lokalt

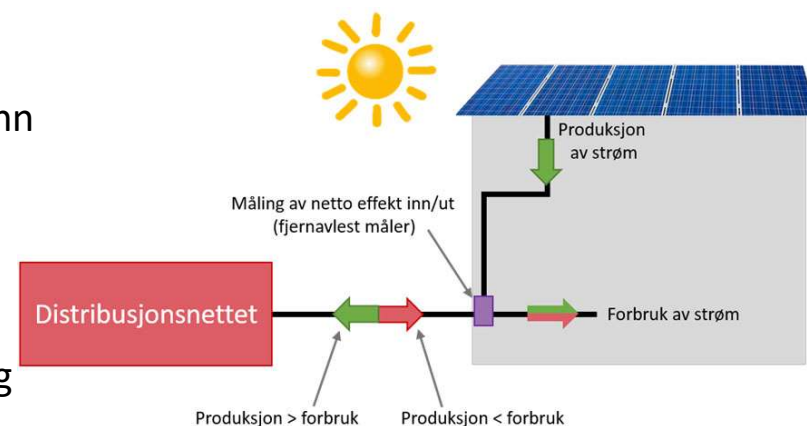
=> Rørleggerfag

Den enkelte må velge hvilken løsning som passer eget behov best



# PLUSSKUNDEAVTALE

- Som eneste løsning vil solenergi ikke klare å dekke inn strømbehov – noen ganger produseres for mye, noen ganger for lite.
- Plusskundeordningen er laget for å tilrettelegge for småskalaprodusenter av solstrøm. Avtalen inngås med **nettleverandør**.
- Forutsetningen for plusskundeavtale er at det ikke mates inn mer enn 100 kW (effekt) i strømmettet.
- Plusskunden kan ikke selv videregjøre kraft til andre sluttbrukere, men må selge overskuddskraften til en **kraftleverandør**.
- Det er lønnsomt å sjekke betingelsene fra ulike kraftleverandører, og vurdere både pris for kjøp og salg basert på eget produksjons- og forbruksmønster .



Illustrasjon: Lovinda Ødegården

Plusskundeavtalen sikrer en sømløs overgang mellom bruk av egenprodusert og kjøpt strøm.

# LØNNSOMHETSVURDERING

- Regnestykke der kostnad for kjøp og montering regnes mot energileveransen en ikke kjøper.
  - Kostnad for anlegg, montering og vedlikehold / Årlig redusert kostnad for energikjøp = forventet nedbetalingstid oppgitt i tid.
  - *Eksempel: 120 000 kr anleggskostnad / 12 000 kWh energileveranse á 1kr = 10 års nedbetalingstid*
- Ved solstrøm vil salgssummen alltid være lavere en kjøpssummen, siden kjøp vil inkludere nettleie, skatter og avgifter.
- Forventet levetid for et anlegg er 25 + år => gratis strøm i flere år
- Dimensjonér ut fra energiforbruk i perioden mars – oktober. Det er da anlegg leverer best.

Investerings i et solenergianlegg er en langsiktig fastprisavtale på strøm





# HVA GJELDER FOR HUSEIERE?

- Som hovedregel kan solenergianlegg monteres de fleste steder uten søknad.
- Huseier har selv ansvar for å være kjent med vernehensyn på egen eiendom eller område.
- Hvis det er vernehensyn må det søkes til kommunen.
- Enova gir støtte til energiltak i bolig. Det er 2 ordninger knyttet til solenergi
  - El-produksjon
  - Solfangere



# HVA GJELDER FOR BORETTSLAG OG SAMEIER?

- Solcelleanlegg i borettslag og sameier med felles tak knyttes til fellesmåler, og kan mate fellesområder som garasjer, heis, utelys, bil-lading o.l.
- Ingen økonomisk støtteordning til el-produksjon for borettslag.
- Pr nå ikke mulig å dele strøm mellom enheter – nytt regelverk vurderes
- Solfangeranlegg kan knyttes til varmesentral i borettslag. Her gis støtte fra Enova.
- Kreves vedtekter som åpner for at et borettslag eller sameie skal investere i solanlegg. I borettslag må dette løftes frem ved generalforsamling.

Proessen tar gjerne lang tid når en skal enes om en stor investering fellesinvestering. Start prosessen, og beregn god tid hvis du ønsker dette i ditt borettslag eller sameie!

# HVA GJELDER FOR REKKEHUS OG ENHETLIG UTBYGDE OMRÅDER?

- For enheter med tilgang på eget tak vil reglene avhenge av eierformen
- Dersom det er borettslag gjelder regler som for borettslag
- Dersom det er selveier så gjelder regler som for huseiere
- Dersom selveierenhetene er enhetlig utbygde, så bør fasadeendringer besluttet for alle enheter samtidig.



Fra Midttua borettslag i Haugesund. Her ble alle takene oppgradert samtidig med lik løsning.

Beregn god tid når flere naboer skal enes om løsning!

# UTENPÅLIGGENDE SOLCELLELØSNINGER (BAPV)

Building Applied PhotoVoltaics

- Enkelt å montere på eksisterende tak
- Kan raskt sjekke muligheter og priser via digitale løsninger: [otovo.no](http://otovo.no) / [lyse.no](http://lyse.no) / [solkart.no](http://solkart.no) eller kontakte lokale leverandører som Integrate Renewables eller Energieliten
- God effekt fra panelene
- God løsning på tak med lang rest-levetid



Foto: Integrate Renewables

Utenpåliggende solcellepanel. Foto: Integrate renewables



Solcellepanel på flatt tak.  
Foto: Solabladet



Utenpåliggende solcellepanel.  
Foto: Solabladet



# INTEGRERTE SOLCELLELØSNINGER (BIPV)

## Building Integrated Photovoltaic

- Løsning der solcellene integreres i eksisterende taktekke eller fungerer som taktekke
- Kan fås som takstein, skifer, plater eller teglstein
- Beste alternativ ved behov for rehabilitering av tak eller ved nybygg da det erstatter annet byggmateriale
- Byggmester BOB samarbeider med de fleste leverandørene på integrerte løsninger i området (Solintegra, Skarpnes og Integrate Renewables)



Divers løsninger.  
Bilder: Solintegra, Solarti og Espen Mills

# SOLFANGERE

- Solfangere kan festes både på tak og fasader
- Godt alternativ for å dekke varmebehov ved nybygg eller rehabilitering
- Gasskompetanse og Inaventa Solar kan gi tilbud, evt kontakt rørleggere.

Solfangere i fasade.  
Foto: Inaventa Solar



Solfangere på flatt tak.  
Foto: Gasskompetanse



Solfangere på skråtak.  
Foto: Rune Folkvord

# STØTTEORDNINGER TIL SOLENERGIANLEGG

- Enova gir støtte til energiltak i selveid bolig. Det omfatter både primærbolig og fritidsbolig
- Gir privatpersoner et initiativ til å gjennomføre tiltak for å bedre energibruken i egen bolig /fritidsbolig.
- Betingelse: Det gis ikke annen offentlig støtte til tiltaket
- Betingelse: Tiltaket må være startet, gjennomført og betalt av deg som privatperson.
- Det tillates kun elektroniske søknader.
- Støtten er rettighetsbasert og utbetales etterskuddsvis.
- Installasjonen må være utført av et registrert firma med de nødvendige autorisasjoner.





# STØTTE TIL EL-PRODUKSJON

- Inntil 47 500 kroner i støtte:
  - 7 500,- i fast støttesats
  - 2 000,- per installert effekt opp til 40 kW
- Dokumentasjon som legges ved søknad:
  - Dokumentasjon av kostnader: innkjøp av utstyr og installasjons- og arbeidskostnader
  - Dokumentasjon på installert effekt
  - Bekreftelse på plusskundeavtale
- Det gis kun støtte en gang (ikke til utvidelse av anlegg)



kWp er en standard måleenhet for solceller. Panelene yter ulikt basert på temperatur, innstråling, skygge etc. Bruk av kWp gjør produkter sammenlignbare.



# STØTTE TIL SOLFANGERANLEGG I PRIVATHUS

- Inntil 10 000 kroner i støtte:
  - 5 000,- i fast støttesats
  - 200,- per m<sup>2</sup> av anlegget, inntil 25 m<sup>2</sup>
- Dokumentasjon som legges ved søknad:
  - Dokumentasjon av kostnader: innkjøp av utstyr og installasjons- og arbeidskostnader
  - Dokumentasjon på størrelse på anlegget



# STØTTE TIL BORETTSLAG OG SAMEIER

- Enova gir støtte til borettslag og boligsameier som vil kartlegge smarte energiltak
  - Få en samlet oversikt over mulige tiltak som kan redusere energibehov, effektbehov og klimagassutslipp.
  - Inngår også muligheter for lokal energiproduksjon som varmepumper eller solenergi i bygningsmassen og en eventuell ombrukskartlegging.
- Kartleggingsstøtte gis etter størrelse på borettslag (minimum 10 enheter)
- Støtte til varmesentraler der solfangere kan inngå
  - For solfangere gis det 201 kr/m<sup>2</sup>



Fra Goaleitet på Randaberg. Foto: Smartly AS

# MER INFORMASJON

Naturvernforbundet i Rogaland:

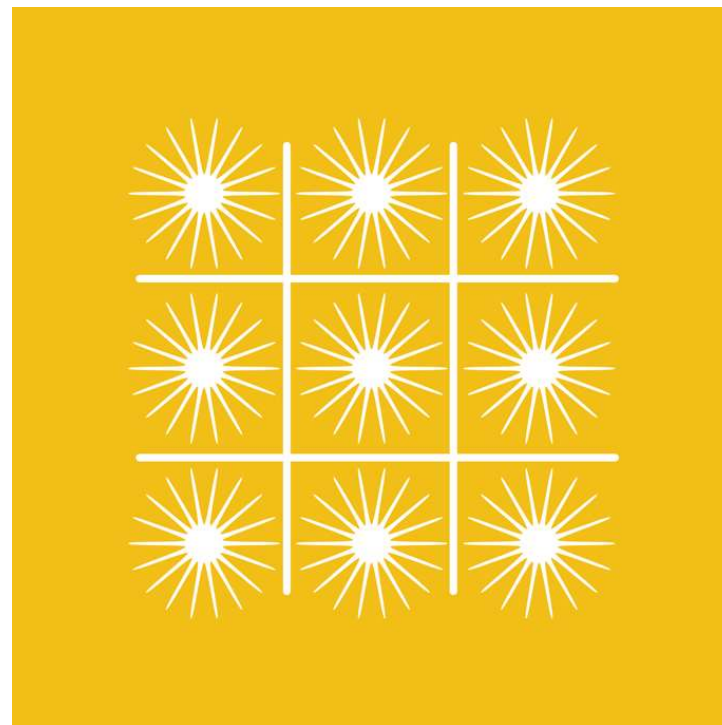
<https://www.rogaland-naturvern.no/solsats/>

Ta gjerne kontakt:

Sissel Norheim

[sissel.norheim@naturvernforbundet.no](mailto:sissel.norheim@naturvernforbundet.no)

958 46 070





Spar strøm-Redd natur





# Grunnvarme -

## Et godt alternativ for mange

*Tor Eggebø, Asplan Viak*

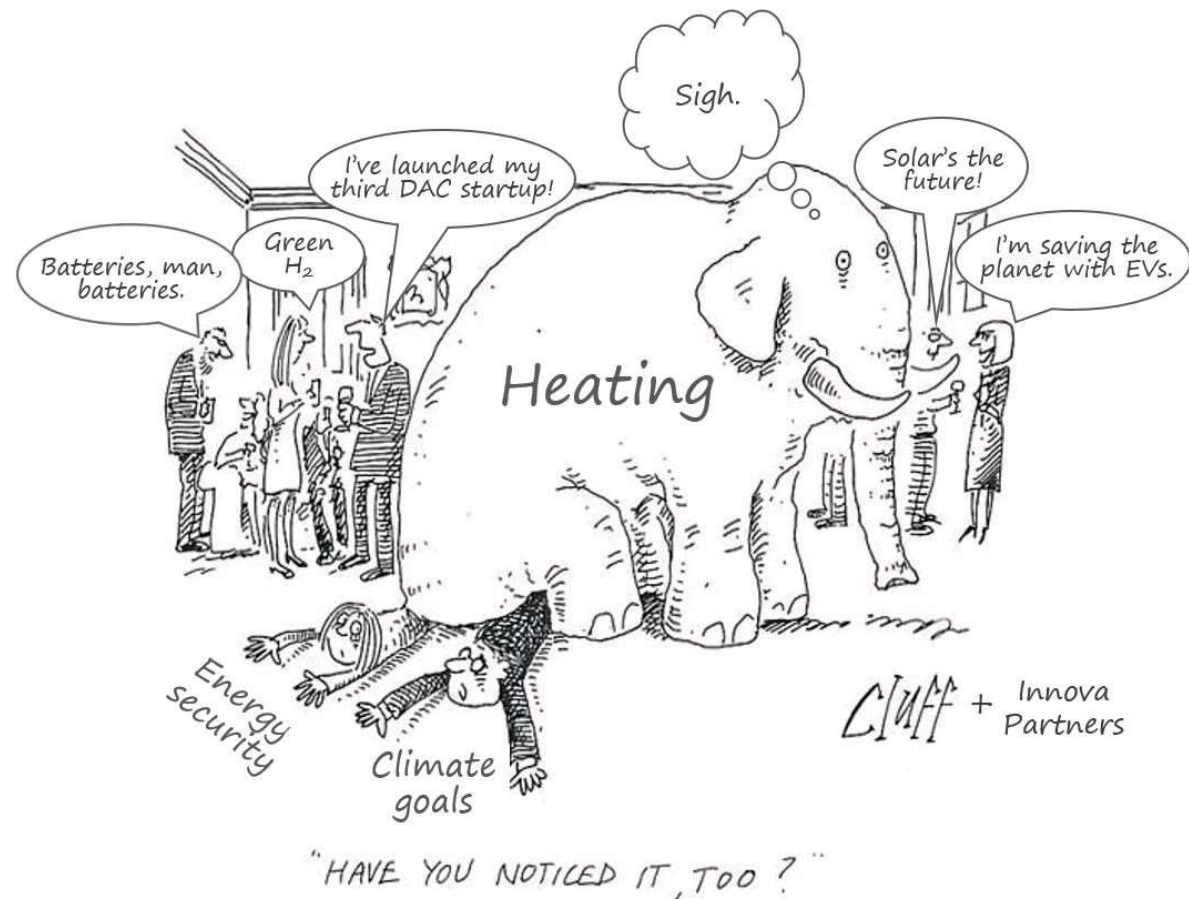
*Kveldsseminaret Spar strøm – redd natur, 31. mars 2022*

# Oppvarming er elefanten i det grønne energiskifte-rommet..

Fornybar oppvarming er nødvendig for å nå klimamål og energisikkerhet

Norge er i verdenstoppen i å bruke strøm, og vi bruker mye strøm til oppvarming<sup>1</sup>

1) Bøeng 2014: [På verdenstoppen i bruk av strøm - SSB](#)



## Lokal, og global motivasjon



## Klima- og miljøplan 2018-2030

Vedtatt av Stavanger bystyre  
26.11.2018

**«Stavanger kommune har et lokalt krav om at alle bygg over 500 m2 skal ha vannbåren oppvarming samt at 60 % av oppvarmingsbehovet skal bli dekket av fornybar energi»**

**Asplan Viak er medlem av FNs «Global Compact» og forplikter seg til å påvirke våre omgivelser positivt i tråd med FNs 17 bærekraftsmål**

Oppvarming fra disse?





Eller denne?

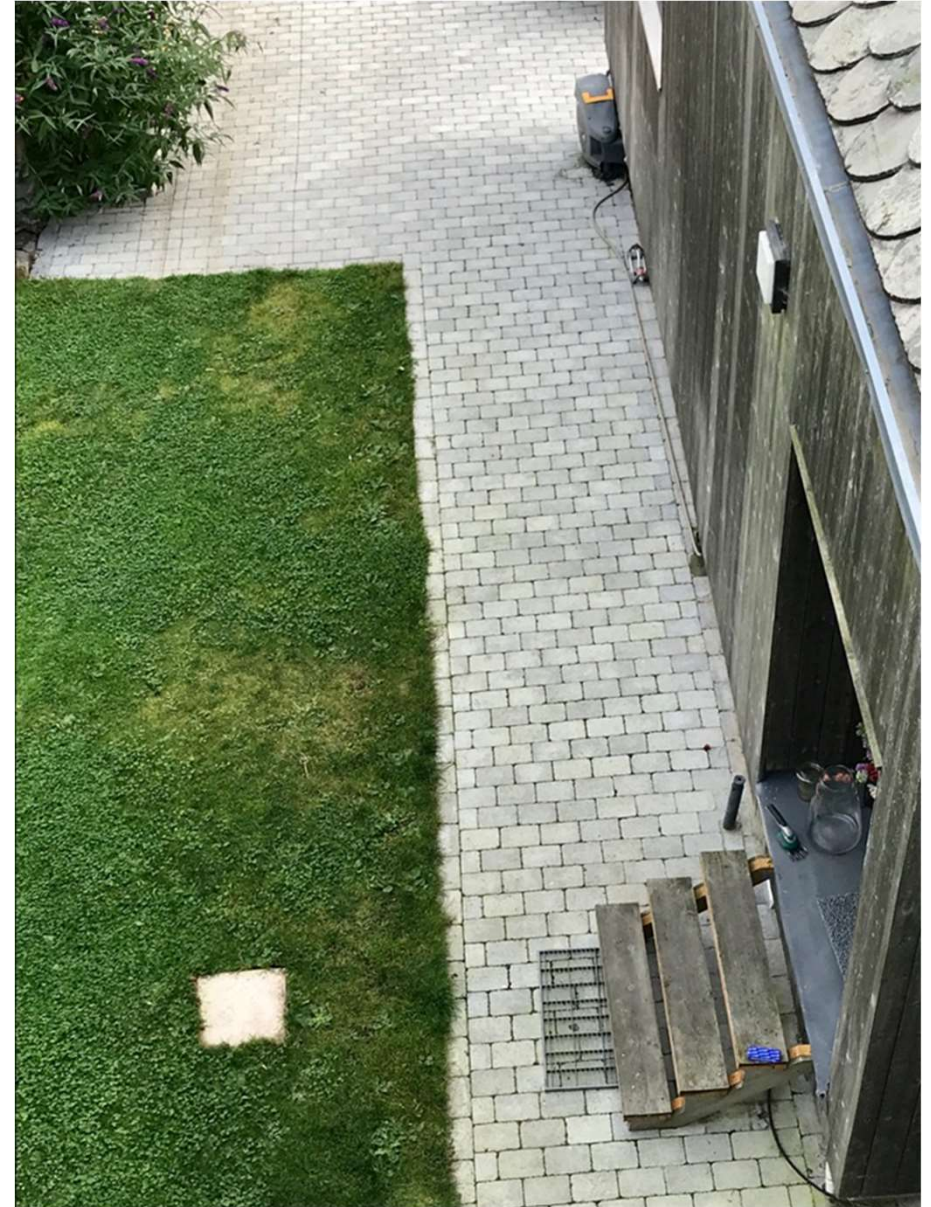


Eller fra denne til...



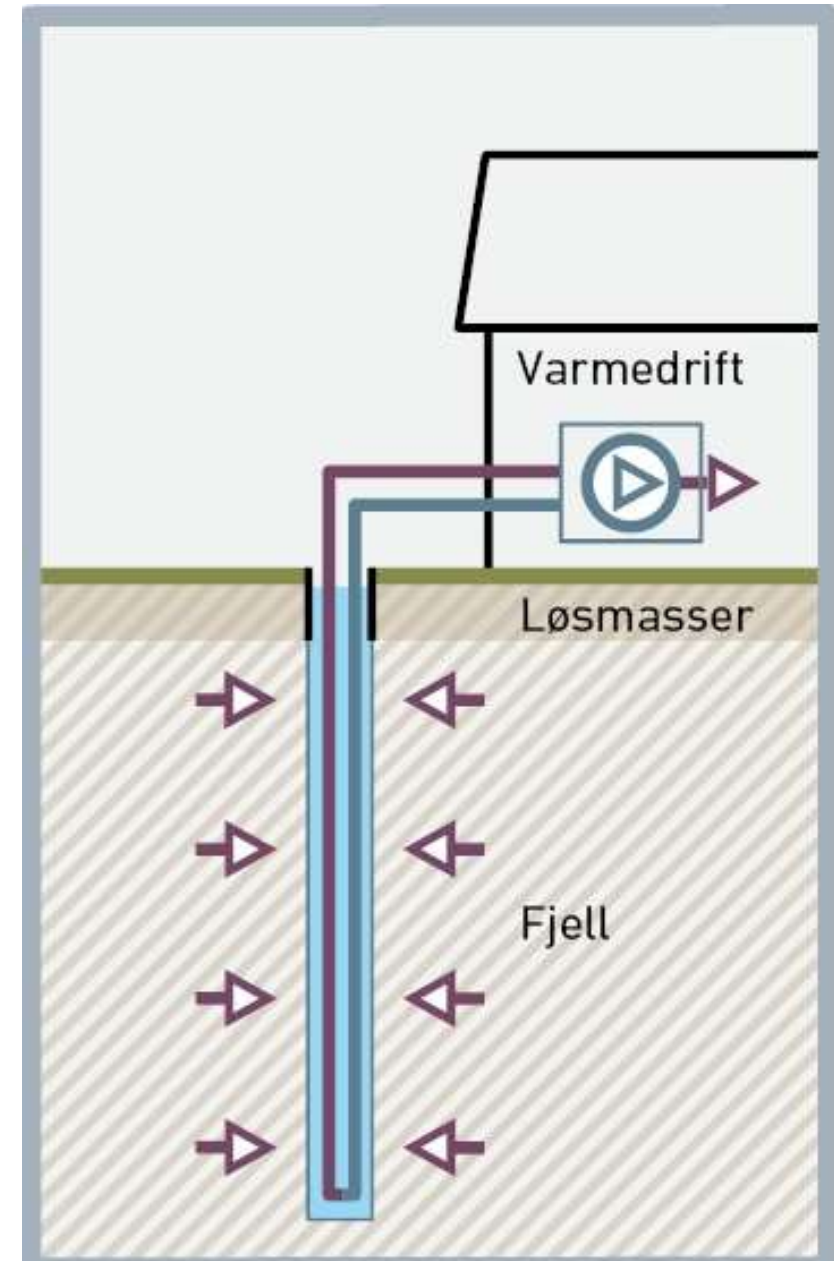


Dette? 😊



# Grunnvarmeanlegg

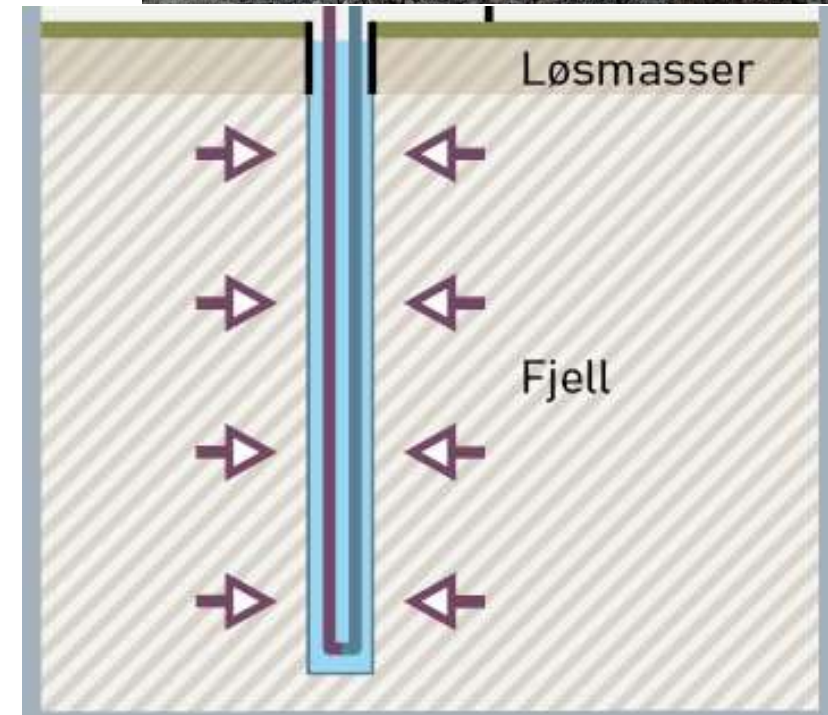
- Dekker 90-100% av byggets varmebehov og leverer «gratis» kjøling
- Henter ca. 70% av varmen fra berggrunnen
- Minimale «fotavtrykk», kan til og med skjules under bygget
- Varmepumpen øker varmen fra berget opp til gulvvarme- og radiatortemperatur





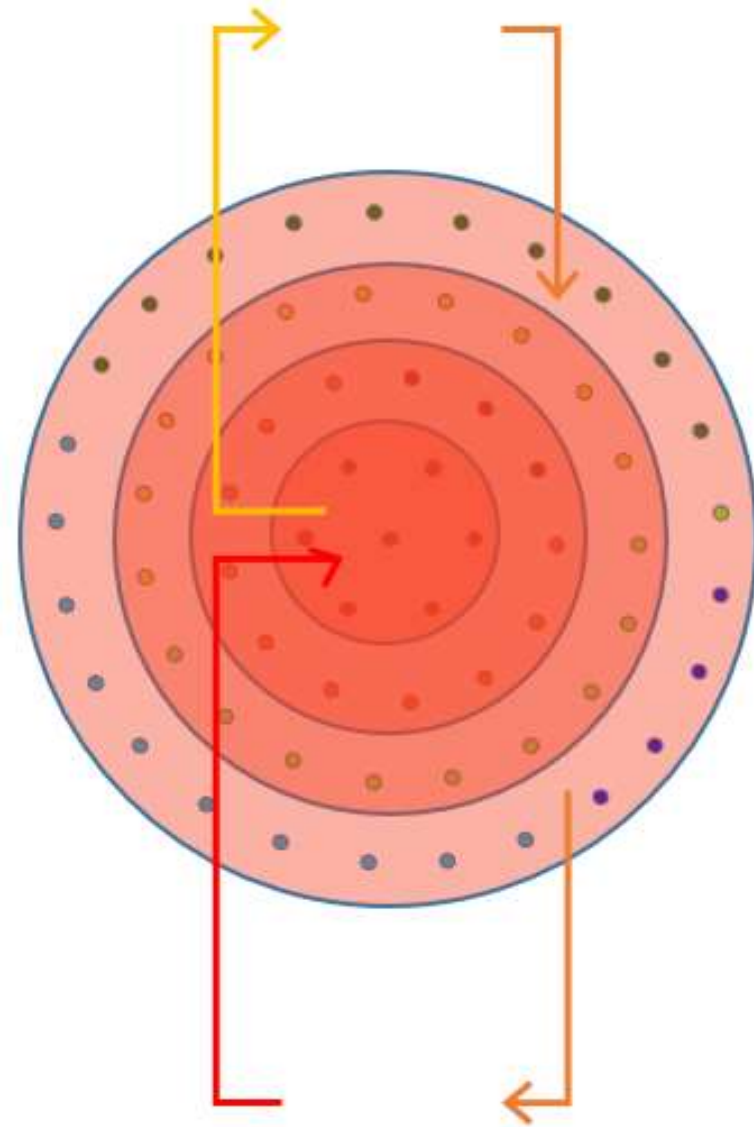
# Energibrønnen

- Lukket system – borehull med kollektorslange
- Vanligst
- Kan etableres i hele Norge
- Dybde: 100-300 m
- Store og små grunnvarmeanlegg
- Synes ikke
- Henter varme og kjøling fra grunnen
- Lagret varme i fjellet, dvs. ikke grunnvannsgjennomstrømning.
- Kan plasseres under bygg, parkering etc.
- For store anlegg bør energibrønnene utformes som et sesongvarmelager



## Borehullsbasert sesongvarmelager

- Brønnene (over)lades med overskuddsvarme om sommeren → temperaturen i berggrunnen øker
- **Overskuddsvarme fra prosesskjøling**
- Varmelageret kan levere varme og effekt om vinteren
- Effektiv utnyttelse av energibrønner
- Lav investering / lagret energi ([Energiforsk 2019](#)).
- Kan øke kapasiteten i et fjernvarmenett (reducere behovet for spisslast)
- Kan levere betydelig energi og effekt
- *NB. Varmelagring krever et minimum antall brønner – size matters*

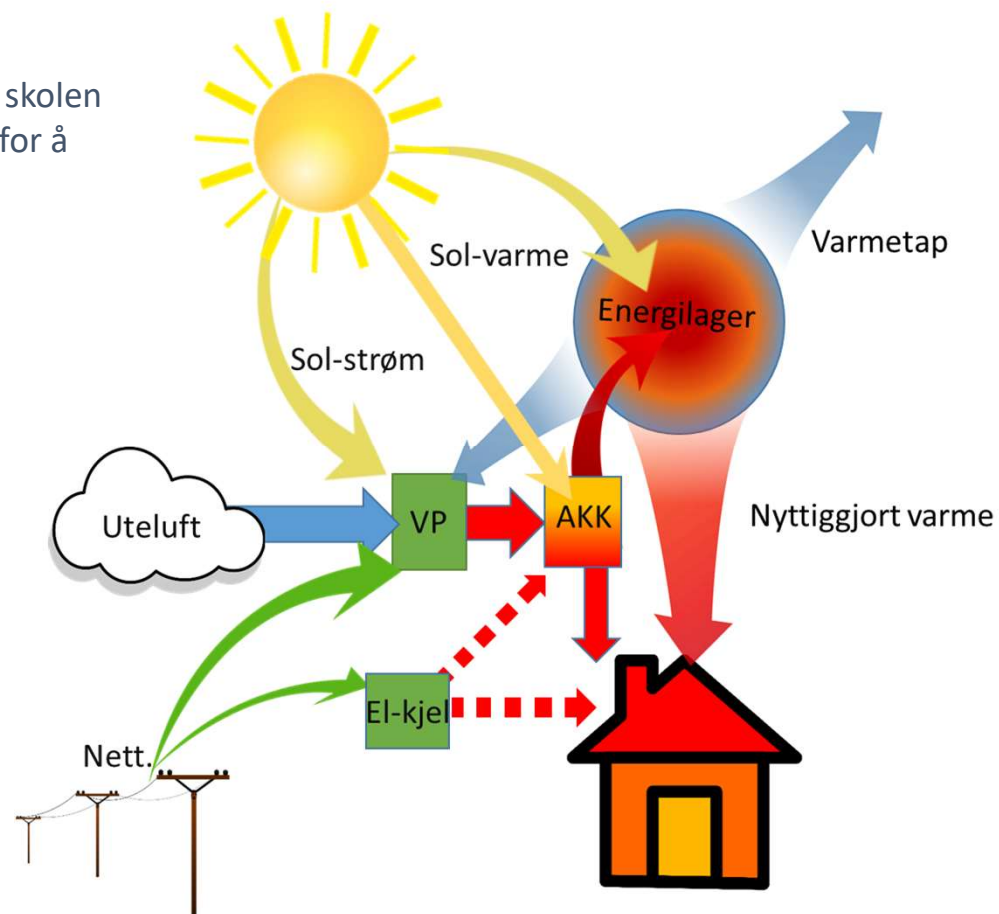


## Oppdatert status fra GeoTermos Fjell skole i Drammen

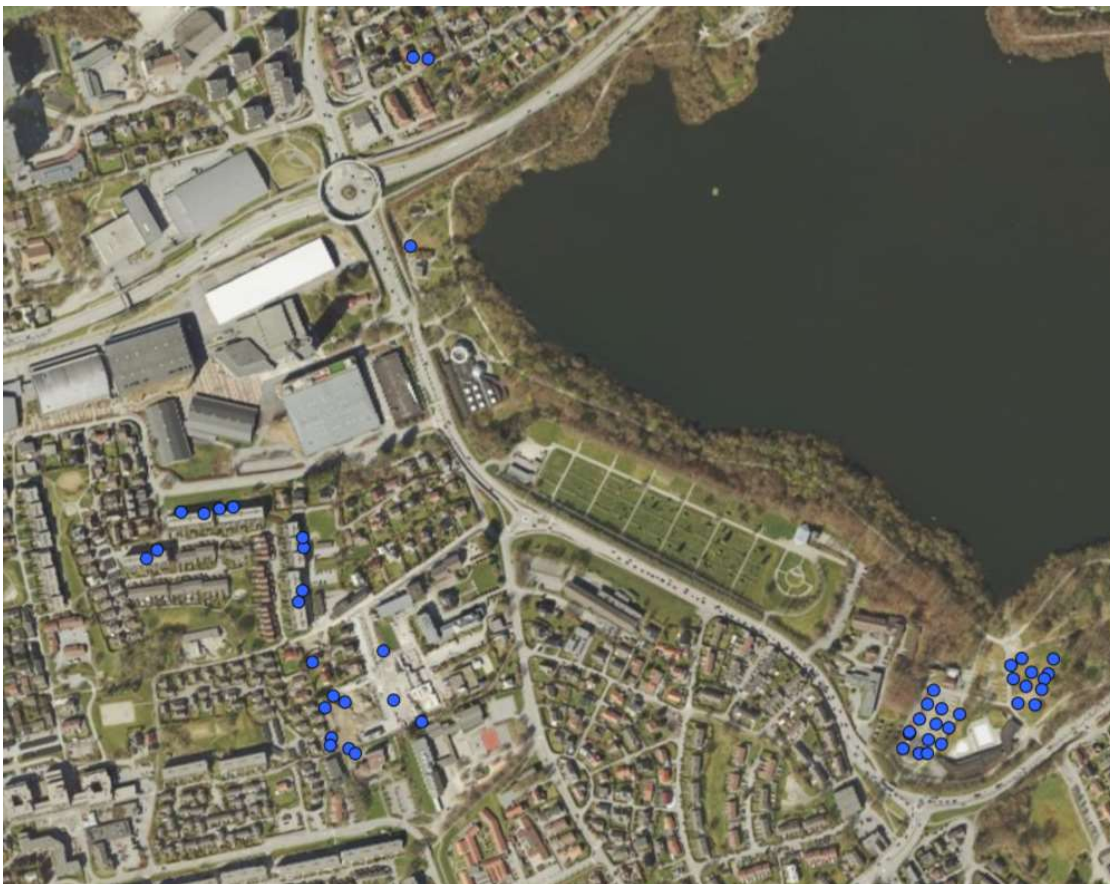
- 2. driftssesong – opplading av sesongvarmelageret (ca. 650000 kWh/år)
- Dette er første vinter med uttak varme – direkte oppvarming av skolen (maks 800 W til sirkulasjonspumping de kaldeste vinterdagene) for å levere ca. 350 000 kWh/år og opp mot 80 kW.



Geotermos – Fjell skole Drammen, lagrer energi fra sol og luft  
[Miljøpris for GeoTermos | Drammen kommune](#)







NORGES  
GEOLOGISKE  
UNDERSØKELSE

NGU

GRUNNVANNSDATABASEN

Fjellbrønn nr. 92817

NB: Informasjon om nøyaktighet og tolkning av dataene

LOKALISERING

Fylke: Rogaland

Kommune: Stavanger (1103)

Kartblad (1:50 000): Stavanger (1212-4)

UTM sone: 32 V

ØV-koordinater: 310312

NS-koordinater: 6539847

Stedfestningsmetode: GNSS: Kodemåling, enkle målinger

Stedfestningsnøyaktighet: ±1000 cm

BRØNNPARAMETERE

Totalt dyp av brønn: 140.00 m

Dyp til fjell: 3.00 m

Vannføring (for trykking / sprengning):

Vannstand (etter boring målt fra overflaten): 3.00 m

Boredato: 26.05.2016

Kollektorvæske:

Kollektortype:

Brukstype: Energi

Bruk: Enkeltusholdning

Borediameter: 115 mm

Forings- / brønnrørmaterialer: Stål

Forings- / brønnrørlengde: 3.00 m

Boring: Loddrett

ANNEN INFORMASJON

Borefirma: Stangeland T Maskin AS

Konsulentfirma:

Egen brønn-ID:

KOMMENTAR

Ingen

BRØNNLAG (FJELLBRØNN)

Dyp fra overflaten (meter)

FRA TIL EVT. VANNINNSLAG SLAMFARGE BERGART ANDRE OPPLYSNINGER

0.00 3.00

3.00 140.00

Løsmasse: Jord og sand

SPRENGNING / TRYKKING

Ingen

MÅLINGER

Ingen

GRUNNVANNSRAPPORTER

Ingen

VEDLEGG

Ingen

© 2022 | NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE | TLF: +47 73 90 40 00 | WWW.NGU.NO





STF Storulvåns Fjällstation har en geoenergianläggning som stöttas av en oljepanna som spets. Foto: Henrik Rollstedt.

## HÅLLBARA ENERGILÖSNINGAR I FJÄLLVÄRLDEN

Svensk Geoenergi gjorde ett svep över fjällvärlden och fastnade vid Svenska Turistföreningens fjällstationer, det mer luxuösa Copperhill Mountain Lodge utanför Åre och Naturum Lapponia vid Stora Sjöfallets nationalpark. De använder alla geoenergi i olika omfattningar. Och kylbehovet smyger nu in även i fjällvärlden.

Text: Lars Wirtén

SVENSKA TURISTFÖRENINGEN, STF, är en ideell medlemsförening som arbetar för att alla ska ha tillgång till Sveriges natur och kultur och kunna turista hållbart i bra boenden runt om i landet. Mest känd är kanske föreningen för sina vandrarhem och andra boenden. I dag finns 250 boenden som drivs under STF:s flagg. Men de allra flesta är franchisetagare. Föreningen själv driver åtta fjällstationer, två cityanläggningar och ett 40-tal avlägset belägna stugor i fjällvärlden i egen regi. Franchisetagarna är helt självständiga när det gäller driften av sina fastigheter.

– Vi är inget fastighetsbolag i bemärkelsen att vi stöttar de boenden som är anslutna till oss i fastighetsfrågor. Vi har helt enkelt ingen koll på deras fastigheter. Men de måste stå bakom vårt hållbarhetslöfte och där är energifrågorna med säklart, säger Håkan Andersson, fastighetschef på STF.

### TRE MED GEOENERGI

Fjällstugorna i väglöst land har mycket enkel standard, nästan uteslutande utan såväl el som vatten. Av de åtta fjällstationerna kallställs fem under halva året.

– Där har vi direktverkande el för att minimera arbetet och riskerna när de står kalla.

Tre av STF:s fjällstationer har vattenburet värmesystem: Grövelsjön, Storulvån och Abisko. Fjällstationer är större anläggningar, där Abisko är störst med sina 100 rum. Dessa tre har geoenergi i form av bergvärmeanläggningar.

– Anläggningen i Grövelsjön, med 65 rum, är cirka 20 år gammal och vi ska därför se över och uppdatera hela värmesystemet. Men jag tror inte vi behöver borra nya hål, vi kommer att få ut bättre effekt med nya värmepumpar, säger Håkan Andersson.

Storulvåns Fjällstation (35 rum) har två bergvärme-



Bakom STF Abisko Turiststation hälsar Lapporten besökaren välkommen in i fjällvärlden.

pumpar som stöttas av en oljepanna som spets.

– Det behöver vi fundera på om vi ska fortsätta med, konstaterar Håkan Andersson.

### MILJÖMÄRKT I ABISKO

Med 377 bäddar är Abisko Turiststation den största av STF:s anläggningar. Abisko Turiststation var 2009 den första turismanläggningen i Sverige att certifieras med EU:s miljömärkning EcoLabel. All el är grön och man strävar ständigt efter att minska el- och vattenförbrukningen.

– Vi har precis skickat ut förfrågningar för att bygga om hela värmesystemet i Abisko, som består av en pelletsanna och två bergvärme-pumpar. Pelletsannan är lite för stor, vi ska därför titta på att bygga en kulvert för att

kunna värma även delar av vandrarsdelens med pellets.

### VARIERANDE BEHOV

Fjällstationerna är typiska säsongsboenden som stänger ned delar av höst och vår. Under säsongerna är beläggningen och behoven varierande.

– Ibland har vi stora event, som Fjällräven Classic, då det kommer enormt mycket folk. Då är det rätt bra att ha den där pelletsannan för att klara varmvattenproduktionen, förklarar Håkan Andersson.

I fjällen kan det behövas uppvärmning även under sommarsäsongen. Men i huvudsak är det varmvattenbehovet som är den stora knäckfrågan.

– Gästerna vill ju duscha när de kommer hem efter dagens vandring. Vilket alla gör ungefär sam-

tidigt. Så det är bitvis högt tryck på varmvattenförbrukningen. Normalt klarar bergvärmeanläggningen behovet, men på vintern och under stora evenemang behöver vi pelletsannan som spets.

I de andra fjällstationerna finns inga planer på att byta ut den direktverkande elen.

– Men i Kebnekaise undersöker vi möjligheten att installera solceller, solfångare och även bergvärme för att få en bättre lösning för varmvattnet. Vi vill i så fall hitta en lösning som vi kan applicera även på de övriga fjällstationerna som vi kallställer under vintern. Frågan är om vi får borra, det är ju naturreservat och Natura 2000-område.

### HÅLLBART DESIGNHOTELL

Copperhill Mountain Lodge utanför Åre är ett designhotell som präglas av en hög hållbarhetsambition. Det är byggt helt i trä 730 meter över havet på toppen av Förberget. Copperhill öppnade 2008 och redan 2009 togs det över av Petter Stordalens bolag Home Properties och har sedan dess drivits av Nordic Choice Hotels.

Till hotellet hör en stor villa på 700 kvadratmeter som kan hyras av större sällskap eller personer som önskar avskildhet. Vid villan finns ett borrhålslager med fem cirka 150 meter djupa borrhål. Det försörjer såväl villan som resten av anläggningen med större delen av den värme som behövs.

– Vi behöver bara spetsa med elvärme när det är som kallast, säger Daniel Grahnlöf, restaurang- och fastighetschef.

### ÖKAT KYLBEHOV

På sommaren återläddas berget med överskottsvärme från byggnaderna. Men borrhålen är inte dimensionerade för att kunna kyla hela hotellanläggningen under sommaren.

– Vi kylar så mycket det går, men det räcker inte till. Man trodde nog inte att det skulle behövas kyla på somrarna när hotellet byggdes. Vi märker tydligt att det har blivit varmare på sommaren här i fjällen.



Copperhill Mountain Lodge ligger på toppen av Förberget utanför Åre.



Därför ska man nu börja titta på lösningar för kylbehovet.

– Till att börja med blir det nog portabla AC-aggregat, men den långsiktiga lösningen är att borra fler borrhål. Och vi ligger väldigt utsatt för blåst som kyler på vintern, så det skulle inte skada med några fler borrhål även för värmebehovet.

Daniel Grahnlof har varit på Copperhill i fem år och känner inte till några driftsproblem med geoenergianläggningen.

– Men det är svårt att veta om investeringen är intjänad, eftersom den följde med anläggningen när den köptes av Petter Stordalen.

#### SNÖFÄLLAN I UTSATT LÄGE

På udden Viedåsnjårgga i Stora Sjöfallets nationalpark i världsarvet Lapponia står Naturum Lapponia med byggnaden Snöfällan i centrum. Det är ett pedagogiskt centrum som berättar om landskapet och samekulturen.

Udden är hårt utsatt för vädrets

krafter och tanken är att byggnaden ska påverkas och präglas av det hårda vädret. Massiva kärnfurustockar vilar omlott och skapar en gallerliknande fasad som ska fånga in snön och göra den till en del av fasaden under vintern.

Tre cirka 180 meter djupa borrhål värmer den cirka tusen kvadratmeter stora byggnaden. Anders Sandström, fastighetschef för Världsarvet Lapponia, som även har stugor på fjället och kontor i Jokkmokk, ser inte att det finns något egentligt alternativ till geoenergi som värmelösning.

– Det skulle vara direktverkande el, men det är helt uteslutet, liksom en oljepanna.

Inte heller pellets var aktuellt för Snöfällan.

– Byggnaden är stängd från oktober till mars och pellets kräver en del tillsyn.

Dessutom skulle det innebära långa transporter, påpekar Anders Sandström. Snöfällan ligger nära

vägs ände vid Stora Sjöfallet, 14 mil nordväst om Jokkmokk.

#### TÄCKER VÄRMEBEHOVET

Under vintern är Snöfällan stängd men måste hållas varm för att inte frysa sönder.

– När vi inte har någon aktivitet drar vi ner värmen till cirka 18 grader, förklarar Anders Sandström.

Borrhålen täcker i princip hela värmebehovet under året.

– Det är få dagar det är svinkallt där. Nog kan det sjunka ner mot minus 35 grader, men det är aldrig långvarigt så det är inte mycket vi behöver spetsa med el.

Snöfällan är byggd i känslig naturmiljö vid porten till nationalparken. Men det var inga problem med tillstånd för att borra energibrunnarna.

– Det enda kruxet var avloppsanläggningen. Det har vi löst med en anläggning som filtrerar så bra att vattnet vi släpper ut nästan går att dricka.



Foto: Ivel Logart

Naturum Lapponia med byggnaden Snöfällan ligger utsatt men vackert på udden Viedåsnjårgga i Stora Sjöfallets nationalpark. Tre borrhål värmer den cirka tusen kvadratmeter stora byggnaden.

<http://media.geoenenergicentrum.se/>



# Takk for oppmerksomheten!

Mer info om grunnvarme: [Grunnvarme - Asplan Viak](#)

[Grunnvarme fra jorda kan kutte både strømgning og klimautslipp og spare utbygging av strømnettet – NRK Trøndelag](#)

[Høye strømpriser fører til langt større interesse for grunnvarme – Dagsavisen](#)

Mer info om sesongvarmelager:

- [Termos-metode kan varme tusener på Nyhavna - Trondheim 2030. NRK 19 NOV 2020 - testboring](#)
- [Vil bygge gigantisk geotermos på Svalbard - Tu.no](#)
- [Miljøpris for GeoTermos | Drammen kommune. Prosjektside Enova, sluttrapport konseptutredning.](#)
- [Solenergi + sesongvarmelagring i borehull = sant! - Asplan Viak](#)

Mer info om INTO-ZERO: [Utvikler fremtidens nullutslippssamfunn - Asplan Viak](#)

Tor Eggebø

Rådgiver Grunnvarme  
MSc

 [tor.eggebo@asplanviak.no](mailto:tor.eggebo@asplanviak.no)  
 909 25 800



# Spar strøm-Redd natur

SPØRSMÅL TIL INNLEDERNE?





# Spar strøm-Redd natur

PRESENTASJON AV KONKURANSE:  
MITT BESTE SPARETIPS

