

# Energisystemet i Os Kommune

Energiforbruket på Os blir stort sett dekket av elektrisitet. I Nord-Østerdalen er nettet helt utbygd, dvs. at alle innbyggere som ønsker det har strøm. I de fleste setertrakter er det ikke utbygd nett.

Forsyning skjer hovedsaklig gjennom Os Transformatorstasjon, som forsynes via 66kV-linje fra Savalen Kraftverk. Mulig reserverforsyning er 66 kV-linje fra Røros, Reitan.

Fordeling ut fra stasjonen skjer via 22 kV luftlinjer og 22 kV kabler.

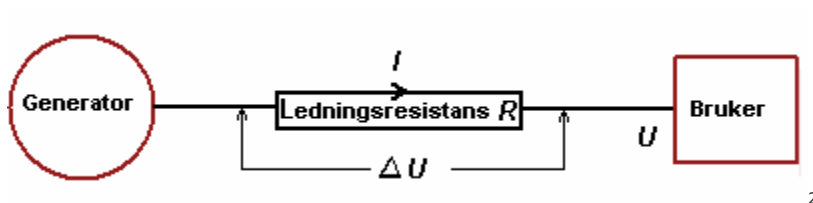
Lavspenningsnettet er en kombinasjon av luftnett og kabelnett og forsyner med både 230V og 400V.

Nord-Østerdal Kraftlags nett er en del av Norges såkalte sentraliserte system. Det vil si at energien produseres i store enheter og overføres over lange avstander ut til forbrukerne.



Figur 1. Tradisjonelt nett<sup>1</sup>

Det negative med dette systemet generelt er at på grunn av en liten intern motstand i overføringsledningene, oppstår det tap når energien skal fraktes langt. Det vil si at det må produseres mer enn det som faktisk brukes. Dette er både miljømessig og økonomisk ugunstig.

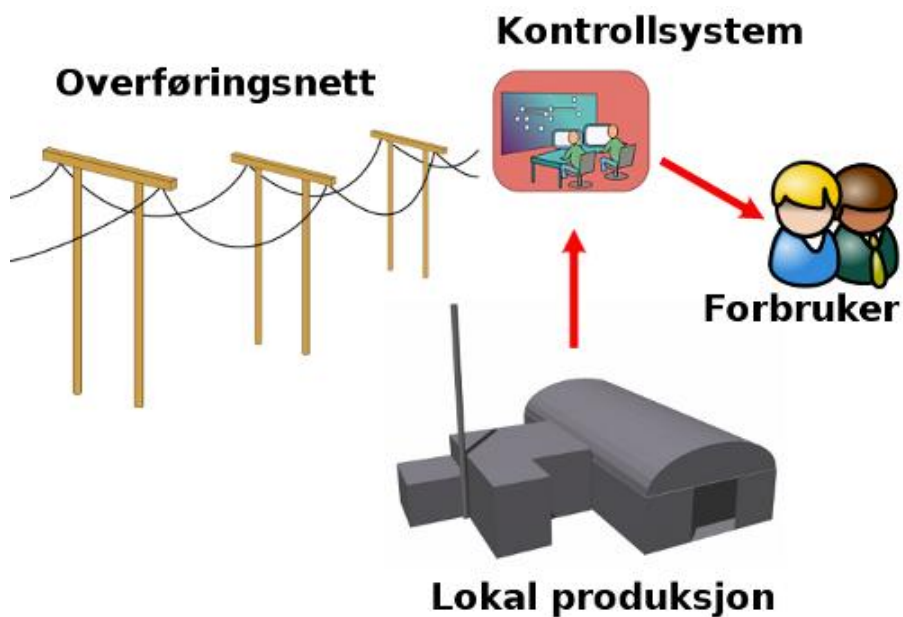


Energiforsyningen blir også sårbar av å være avhengig av noen få, store produksjonsenheter.

## Distribuert energiforsyning -fremtidens energisystem

Det har blitt en økende interesse for såkalt distribuert energiforsyning.

Ved distribuert energiforsyning legges energiproduksjonen nært forbrukeren og kalles ofte kortreist energi:



Figur 2. Distribuert energi<sup>1</sup>

Det blir et mer sammensatt system der de store enhetene suppleres av mindre desentraliserte produksjonsanlegg som skifter mellom ulike lokale, fornybare energibærere (vann, vind, sol, bio, etc.) i forhold til hva som til enhver tid er mest energi- og kostnadseffektivt.

I tillegg til å ta i bruk lokale fornybare ressurser, har distribuert generering, her forstått som nettintegret småskalaproduksjon og lagring av energi fra fornybare energibærere, også andre fordeler:

- Intelligent enøk og økonomisk gevinst
- Redusert lokal og regional sårbarhet
- Nettavlastning
- Bidrag til bedre globalt klima
- Globalt markedspotensial for teknologien som utvikles<sup>3</sup>

## Hva kan gjøres på Os?

### Vannkraft

Når det gjelder overgang til et energisystem med distribuert energiforsyning, så ligger det største potensialet for Os i vannkraft.

Se eget skriv " Vannkraft i Os Kommune".

## Hvorfor bør ikke elektrisitet brukes til oppvarming?

Elektrisitet er en energiform som er meget anvendelig og kan omformes til andre energiformer som mekanisk energi og varme. Varme er en energiform som i mindre grad kan omdannes til andre energiformer, og anvendeligheten synker med temperaturen. Varme ved omgivelsestemperatur kan ikke omdannes til arbeid. Omdanning av elektrisitet til varme ved omgivelsestemperatur, slik tilfellet er ved bruk av elektrisitet til oppvarming blir derfor hevdet å være "sløsing" med høykvalitets energi som i stedet burde vært brukt til mekanisk arbeid. Redusert bruk av elektrisitet til oppvarming er derfor et ledd i energieffektiviseringen.

Omtrent halvparten av energibehovet til oppvarming av vann og bolig skal kunne dekkes av annen energiforsyning enn strøm og olje/gass. Det er hovedkravet som stilles til nye boliger i teknisk forskrift av 2007.

## Hva kan gjøres på Os?

### Grunnvarme

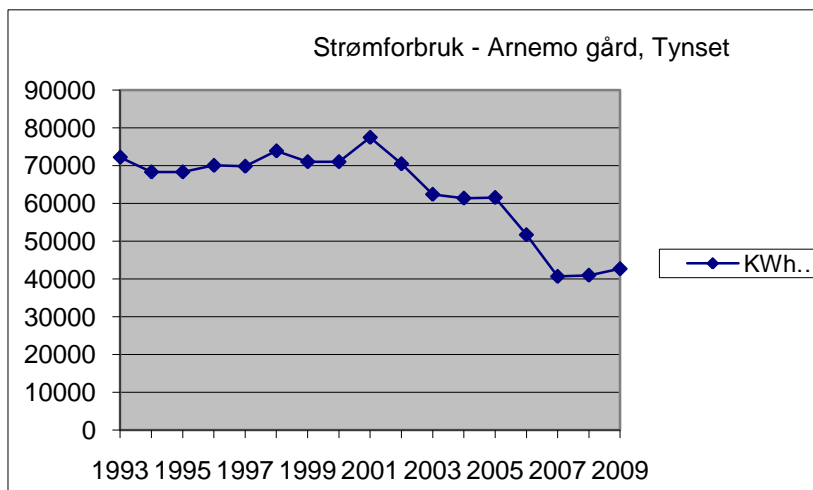
Det er gode muligheter for å utnytte grunnvarme til vann- og romoppvarming. Kostnadene for slike anlegg vil normalt være fra 120.000 kroner og oppover. Har man vannbåren varme fra før (elektrisk eller oljefyrt) med radiatorer eller rør i gulv bør varmpumpe vurderes. Hvis dette ikke er tilfelle, vil utgifter til varmedistribusjon inne i boligen komme i tillegg. Under følger en tabell fra Enova som viser besparelsen man kan gjøre ved å installere varmpumpe:

Totalt energibehov	Andel til varme og varmt vann (75%)	Besparelse*	Besparelse**
[kWh/år]	[kWh/år]	[kWh/år]	[kr/år]
20.000 kWh	15.000 kWh	8.900 kWh	kr 8.900
25.000 kWh	18.750 kWh	11.100 kWh	kr 11.100
30.000 kWh	22.500 kWh	13.300 kWh	kr 13.300
35.000 kWh	26.250 kWh	15.500 kWh	kr 15.500
40.000 kWh	30.000 kWh	17.800 kWh	kr 17.800
45.000 kWh	33.750 kWh	20.000 kWh	kr 20.000
50.000 kWh	37.500 kWh	22.200 kWh	kr 22.200

\* I dette eksemplet dekker varmpumpen 85 % av årsbehovet for varme og varmt vann. Det benyttes en gjennomsnittlig årsvarmefaktor for pumpen på 3.3.

\*\* Ved strømpris på 1 kr/kWh

Som et lokalt eksempel kan det nevnes at gården Arnemo på Tynset reduserte elforbruket på hele gården med 41 % ved å installere grunnvarmebasert varmpumpe *kun* i hovedhuset. Se figur



Snittet fra 1993 til 2005 var 69065 kWh. Varmepumpe ble installert september 2006. i 2007 var strømforbruket 40650 kWh.

Hvis man har et kjølebehov, kan dette la seg kombinere, da varmelagrene kan fungere som kuldeler om sommeren.

### Solenergi

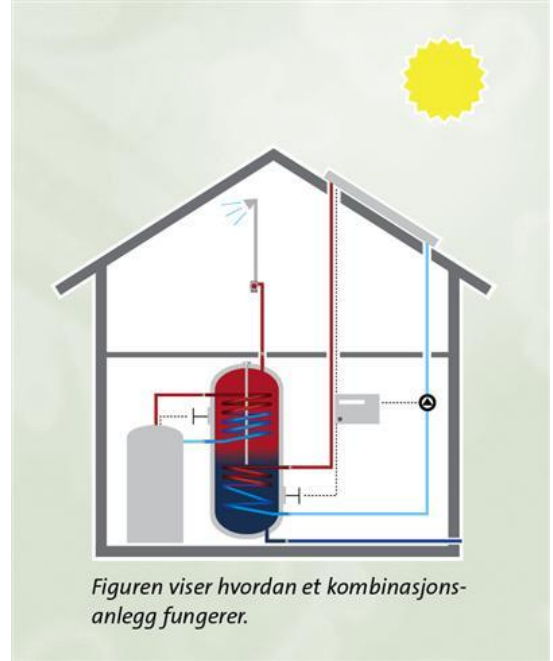
I Norge er solvarme konkurransedyktig med elektrisitet til vann- og boligoppvarming, mens strøm fra solceller fortsatt blir mer kostbart enn nettstrøm<sup>4</sup>.

### *Solfanger*<sup>5</sup>

I likhet med solceller, utnytter også en solfanger solens stråler. Forskjellen er at mens solceller lager elektrisitet, varmer solfangere opp vann.

Det finnes i hovedsak to typer solfangere som passer til boliger i Norge: Plane solfangere og vakuumbør. Begge typer solfangere varmer direkte eller indirekte opp vann som kan brukes til oppvarming av tappevann eller boligoppvarming.

Tappevannsoppvarming, eventuelt i kombinasjon med boligoppvarming, vil være mest aktuelt i Norge. Slike løsninger kan dekke opp til 50 % av det totale varmebehovet, som i dag er kravet til nye boliger.



## Bioenergi

Privat kan bioenergi brukes ved at man installerer pelletskamin eller pelletskjel. Har man oljekjel i dag, kan den bygges om til en pelletskjel ved å bytte brenner og tilførselsanlegg for brennstoff. Kostnaden for bytte til pelletsbrenner ligger fra 20.000 kroner og oppover. Pelletskjeler har en virkningsgrad på 90 % og holder en jevn temperatur ved mekanisk innmating. Det kan gis investeringsstøtte på opptil 4.000 kr ved kjøp av ny pelletsovn for private. Det kan også gis støtte til innkjøp av pelletskjel til fyringsrom, eller ombygging av gammel oljefyr<sup>6</sup>.

Energiinnholdet i 1 kg pellets tilsvarer 4,8 kWh. Dersom kaminen har en virkningsgrad på 85 prosent, blir effektivt energiinnhold 4,1 kWh pr. kg. Med en pelletspris på f.eks. kr 2,75 pr. kg blir energiprisen 67 øre/kWh<sup>7</sup>.

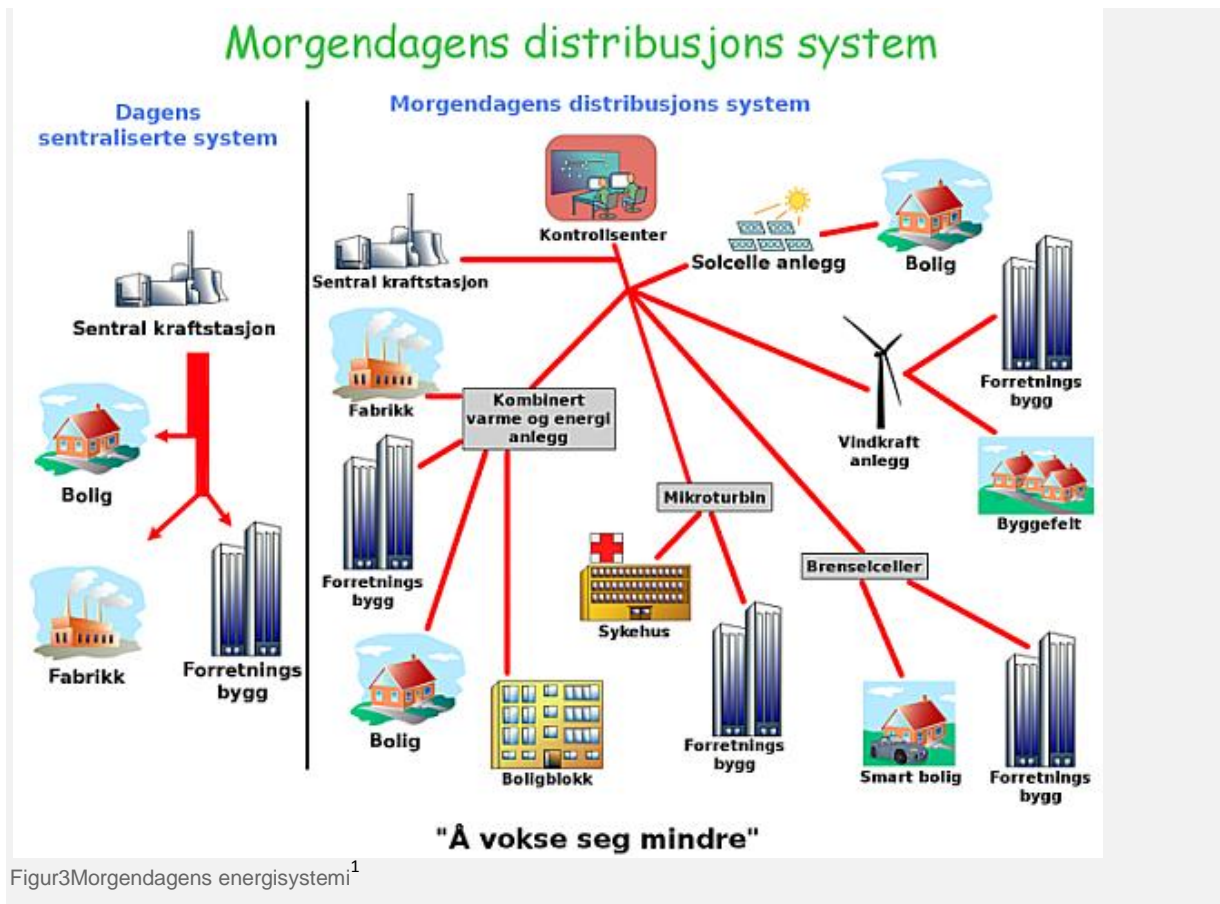
Pellets gir også lavt partikkelutslipp og lite aske.



I større bygg er det også aktuelt å installere pelletssentral. Det finnes lokale aktører som leverer anlegg og aktører som driver anleggene. Janfire Norge på Tynset leverer energisentraler basert på flis eller pellets, og Holmen Biovarme kan utføre drift av anlegget.

## Utfordringer ved distribuert produksjon

Hvis de lokale enhetene produserer mer energi enn det er bruk for i den enkelte husstand, og det er ønskelig å levere overskuddskapasitet inn på fordelingsnett, oppstår det noen utfordringer. Disse utfordringene vil i hovedsak gjelde små vannkraftverk, og er omtalt under "Vannkraft i Os Kommune"



<sup>1</sup> Illustrasjoner hentet fra Energilaben Dyrøy

<sup>2</sup> Illustrasjon hentet fra Peter Heyerdahl "Samspill mellom bioenergi og elkraft"

<sup>3</sup> Northern Research Institute: Kortreist Energi, 03.03.2010 hentet 27.07.10 fra

<<http://www.norut.no/narvik/Norut-Narvik/Nyheter/Nyhetsarkiv/Kortreist-energi-muligheter-i-nord>>

<sup>4</sup> Norsk solenergiforening hentet 27.07.10 fra <<http://www.solenergi.no/om-solenergi/>>

<sup>5</sup> Enova

<sup>6</sup> Rendalen Biobrensel AS

<sup>7</sup> Energihuset