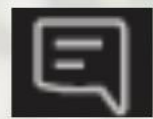


Lunsj med fag

Start: kl. 11.00



Spørsmål stilles i chatten og besvares etter presentasjonen



**Norsk
Landbruksrådgiving**

Solceller og andre fornybare energiløsninger på en korngård

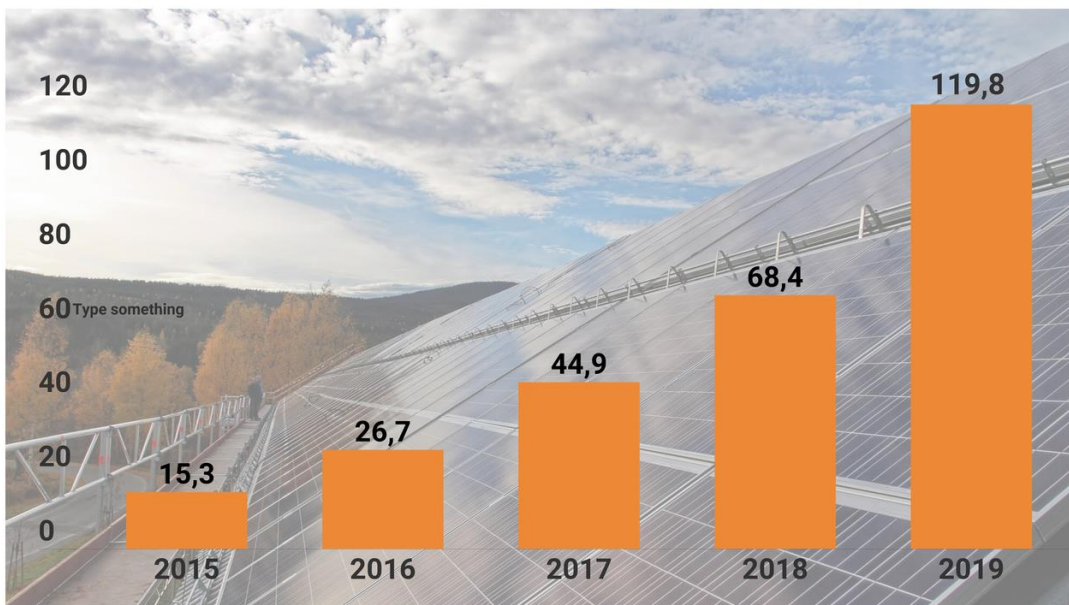
Lunsj med fag – 02.02.2022

Svein Ivar Ånestad, Nlr Østafjells

Økende omfang og interesse for solceller

- Økonomisk interessant siden 2015
- Tilskuddsordinger

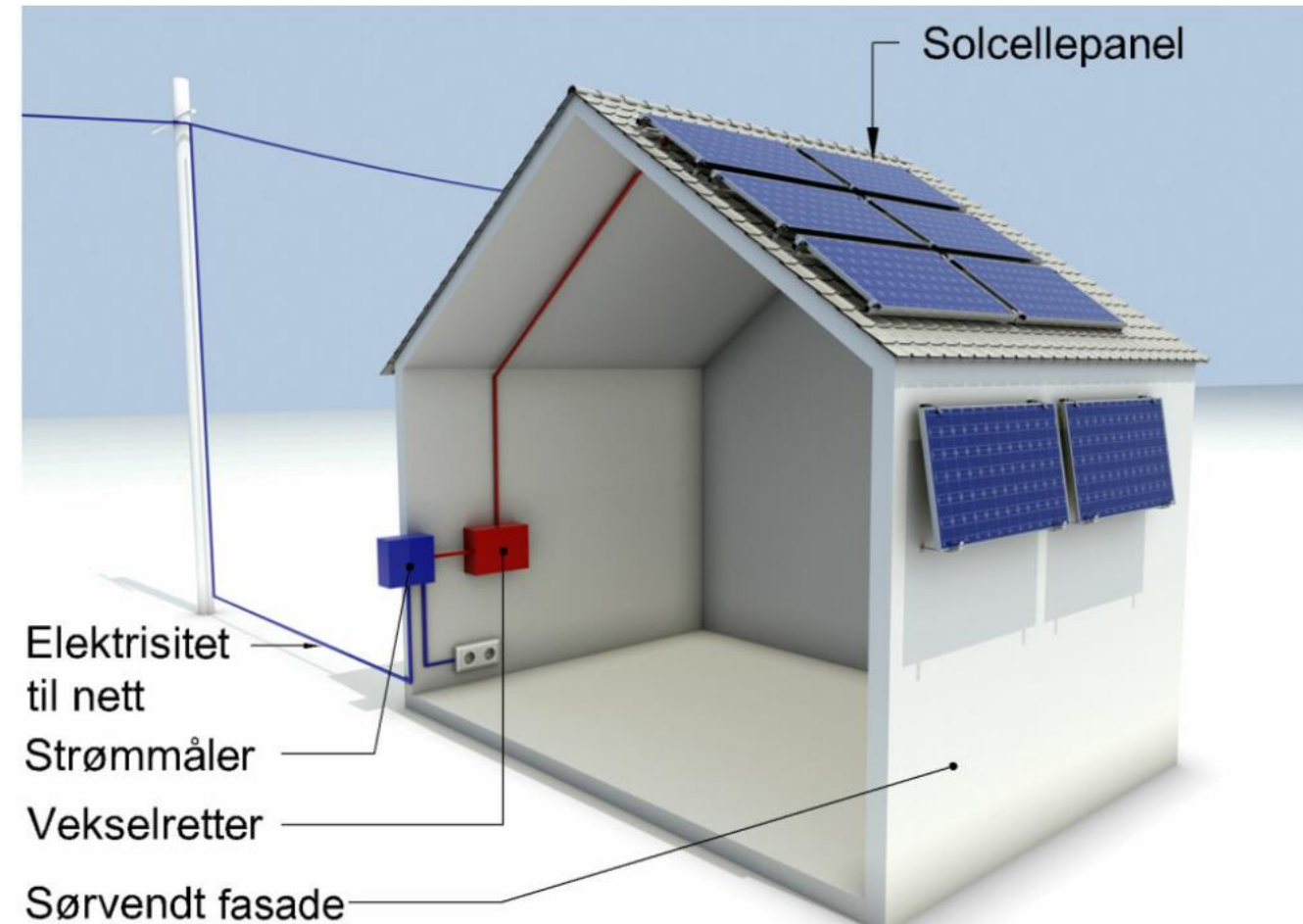
Det ble installert over 51 MW med solceller i Norge i 2019.



Hva er et solcelleanlegg

- X antall paneler på 365 – 400 W
 - Oftest ca 1x1,5m
- En eller flere vekselrettere (inverter)
- Ledninger

- Produserer 800-1000 kWh i året pr innstallert kWp
- Ingen/lite vedlikehold
- Gammel, velprøvd teknologi



Solceller på gårdsbruk

- Vesentlig rimeligere installasjon enn på bolighus
 - Store anlegg, ofte 20+ kW
 - Flere tak å velge mellom
 - Enkel montasje på stålplatetak
- Lønnsomheten avhenger av strømforbruk om sommeren
 - Ofte mest lønnsomt på bruk med husdyr eller kjølelager
- Anlegget leverer bare til en strømmåler



Plassering

- Himmelretning, takvinkel
- Skygger
- Type taktekking
- Tilstand på tak/bygg
- Alternativt på sørvendt fasade eller frittstående

Tak	VEST	SYD VEST					SYD			SYD ØST					ØST
Tilt	90°	70°	50°	40°	30°	20°	10°	0°	-10°	-20°	-30°	-40°	-50°	-70°	-90°
0°	77 %	77 %	77 %	77 %	77 %	77 %	77 %	77 %	77 %	77 %	77 %	77 %	77 %	77 %	77 %
10°	77 %	80 %	83 %	84 %	85 %	86 %	86 %	86 %	86 %	86 %	85 %	84 %	83 %	80 %	77 %
20°	76 %	82 %	87 %	89 %	91 %	92 %	93 %	93 %	93 %	92 %	91 %	89 %	87 %	82 %	76 %
30°	75 %	83 %	90 %	93 %	95 %	96 %	97 %	98 %	98 %	97 %	95 %	93 %	90 %	83 %	75 %
40°	73 %	83 %	91 %	94 %	97 %	99 %	100 %	100 %	100 %	99 %	97 %	94 %	91 %	83 %	73 %
50°	70 %	81 %	90 %	94 %	96 %	99 %	100 %	100 %	100 %	99 %	97 %	94 %	90 %	81 %	71 %
60°	66 %	77 %	87 %	91 %	94 %	96 %	97 %	98 %	98 %	96 %	94 %	91 %	88 %	78 %	67 %
70°	61 %	73 %	83 %	86 %	89 %	92 %	93 %	93 %	93 %	92 %	90 %	87 %	83 %	73 %	62 %
80°	56 %	67 %	76 %	80 %	83 %	85 %	86 %	87 %	86 %	85 %	83 %	80 %	77 %	67 %	56 %
90°	49 %	59 %	68 %	72 %	74 %	76 %	77 %	78 %	77 %	76 %	75 %	72 %	69 %	60 %	49 %



Hva koster et solcelleanlegg?

- Avhenger av størrelse, himmelretning og installasjonsforhold.
- 10 kW –ca 100 000 +mva (10 000 kr/kW)
- 30 kW –ca 250 000 +mva (8 500 kr/kW)
- Mange leverandører
- Sjekk fjordkraft.no/solcellepanel, solkart.no



Hvor mye kan en spare/tjene?

- Spotpris om sommeren 2015 – 2021 var i snitt ca 35 øre +mva
- Nettleie (variabel del) og avgifter er ca 32 øre +mva

= strømpris på 67 øre

Kanskje vi kan regne med 80 øre fremover?

Regneeksempel:

- 20 kW sørvendt anlegg – 180 000+mva, 20% overproduksjon

- 19 000 kW * 0,71 kr + 13 490

- Grønt lån: 3,5% - 6 300

- 30 års avskrivning - 6000

- Vedlikehold - 1 000

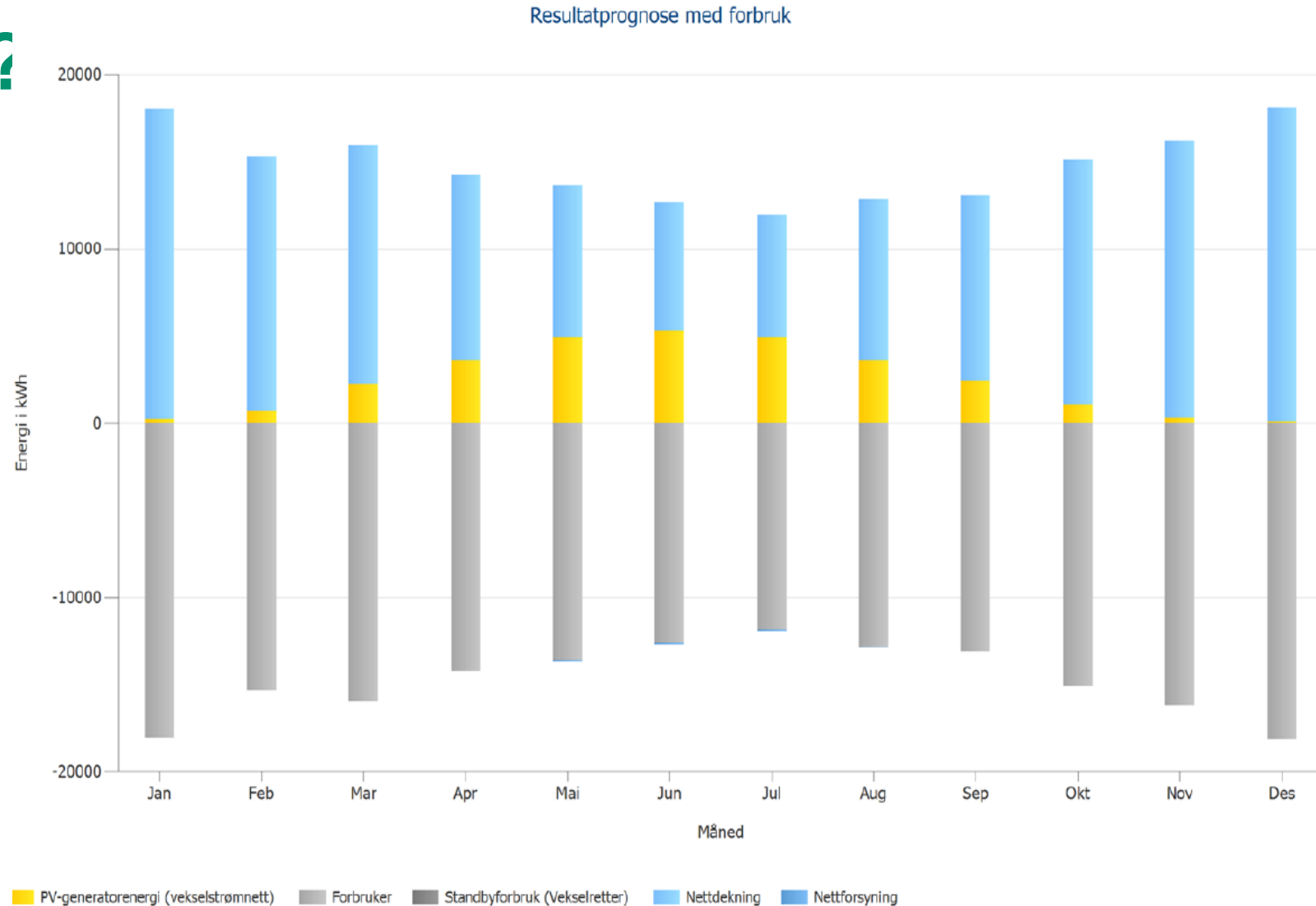
Sum = + 190 kr/år

Med 20 % investeringstilskudd: + 2 650 kr/år

Med 20 % investeringstilskudd og 100% eget forbruk: + 4 360 kr/år

Hvor stort anlegg?

- Tommelfingerregel: 15-20% av årsforbruket på måleren
- Hent ut statistikk hos nettleverandør: - Måned og timesforbruk for grundigere beregninger



Tilskudd

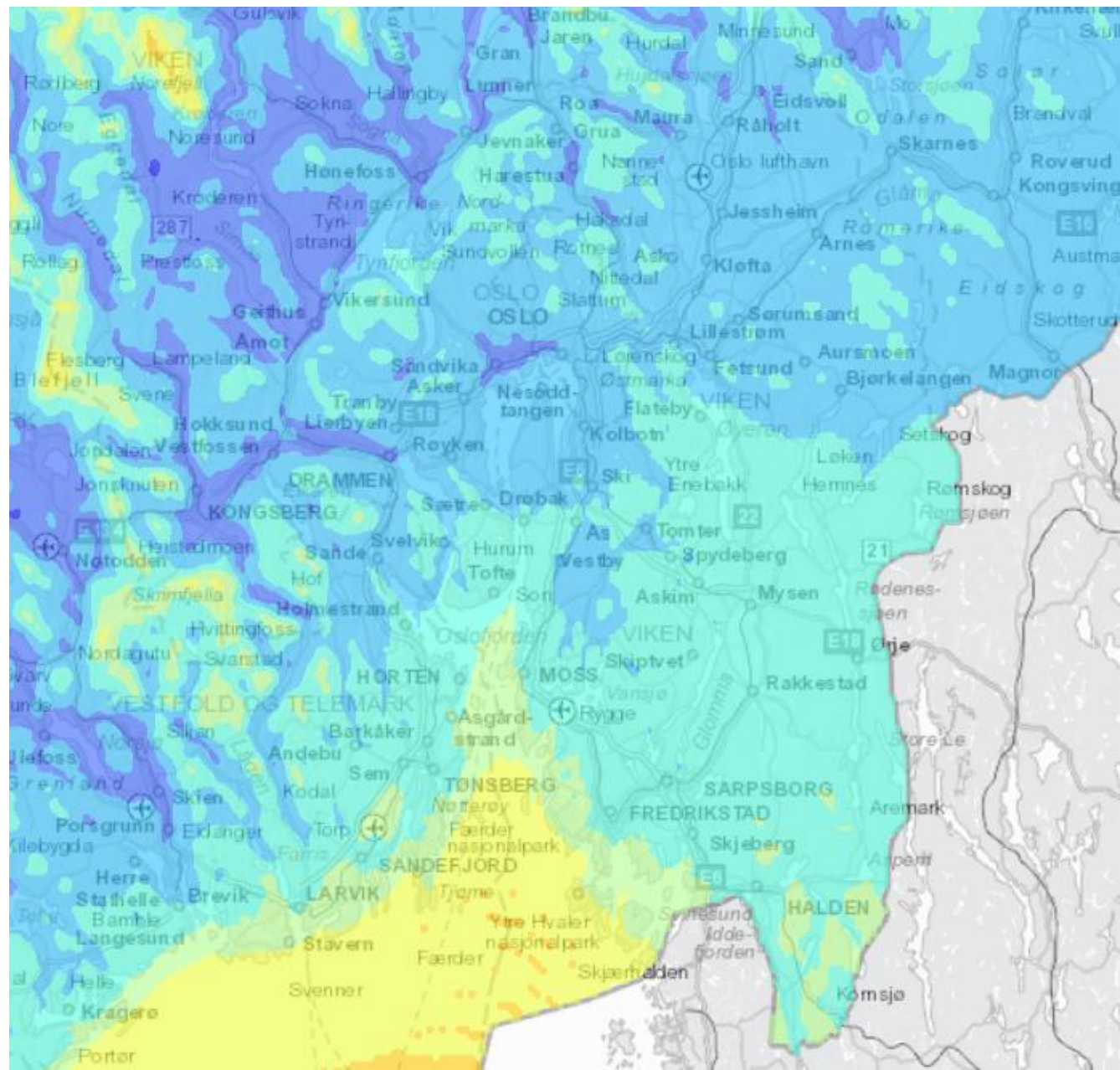
- ENOVA: Opptil 47 500 til privatbolig (20kW) fra 20. februar!
- Innovasjon Norge – Fornybar energi i landbruket
 - Inntil 35%. Antagelig lavere sats i år
 - Krav at strømmen brukes til næringsformål på gården
 - Begrensede midler, ingen garanti for å få

Fra høsten 2022: BIONOVA

...det skal opprettes et Bionova for å «sikre utviklingen av bioøkonomien knyttet til landbruk, skogbruk og havbruk, herunder også bidra til biobasert sirkulærøkonomi».

Småskala vindkraft

- Små turbiner krever mer årsmiddelvind enn store
- Viktig med kartlegging av vindforhold på stedet.
- Generelt lite aktuelt på flatbygdene med nåværende kostnadsnivå



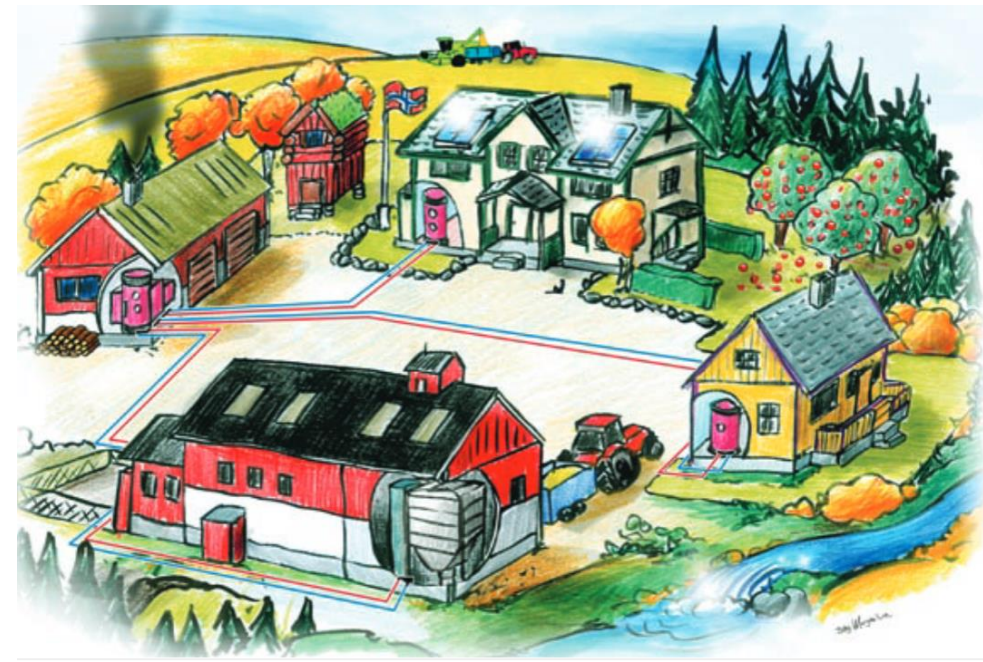
Varmepumper

- 50-80% redusert strømforbruk
- Luft-luft
- Luft-vann
- Vann-vann (berg- eller jordvarme)
- Best ved jevnt, moderat varmebehov
- Ingen driftskostnader



Bioenergi - flis

- Gårdsvarmeanlegg
- Høy investeringskostnad, mye tilskudd
- Krever betydelig varmebehov
- Korntørking: ofte kompromiss på effekt



Bioenergi – halm/tømmer

- Laveste energikostnad ved store effektuttak
- Godt egna til store varmluftstørker
- Arbeidskrevende
- Passer ikke alle steder pga. røyken



Bioenergi - varmluftscontainer

- Der det ikke er andre store varmebehov enn korntørking
- Flis: Lav energipris (25-30 øre)
- Pellets: lavere investeringskostnad, høyere energipris (ca 40 øre/kWt)
- Flyttbare enheter – mulig å leie/leie ut



Forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger

forsyningssikkerheten ivaretas.

§ 2. Virkeområde

Denne forskriften gjelder for bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger.

Bruk av mineralolje til oppvarming av følgende bygninger er **unntatt fra forskriften**:

- a. fritidsboliger, fyrstasjoner og bygninger til seterdrift som ikke er tilkoblet strømnettet.
- b. bygninger hvor hovedformålet med forbrenningsanlegget er å levere **energi til fremstilling eller bearbeidelse av materialer, stoffer eller produkter.**
- c. **driftsbygninger i landbruket frem til 1. januar 2025.**
- d. sykehusbygninger med døgnkontinuerlig pasientbehandling frem til 1. januar 2025.
- e. bygninger under oppføring eller endring der bruken gjelder midlertidig oppvarming og tørking av bygninger og bygningsdeler (byggvarme) frem til 1. januar 2022.
- f. bygninger og bygningsdeler der formålet med oppvarmingen er skadeforebyggende tørking etter alvorlige og uforutsette hendelser.

Unntatt fra bestemmelsene i denne forskriften er også bruk av mineralolje i fjernvarmeanlegg med nominell termisk effekt fra og med 1 MW.

0 Endret ved forskrift [7 jan 2021 nr. 49](#).