



DRAMMEN
KOMMUNE

Drammen Eiendom KF

Hyggelig å være her. Termisk lagring og bruk av solenergi



***Teknisk leder Geir Andersen
Drammen Eiendom KF.***

Spennende utvikling



Det var en gang



Ladet med solenergi fra bolig.
Bruker batteri for effektutjevning
og overskuddsleveranse i bolig.



DRAMMEN
KOMMUNE

Marienlyst Nærvarmenett

Norges største « integrerte solfanger»

Drammen Eiendom KF

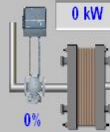


Fleksibelt energinett styrt av oss. "kraftverk"
Vinner av 2 plass - Nordisk energi kommune



DRAMMEN EIENDOM KF ENERGIFLYT MARIENLYST

Drammen fjernvarme



EB energi
Effekt til VP



Kjøpt energi

94 kW

Lvert energi

405 kW

COP Verdi

4.3



Marienlyst skole

0 kW

0 kW Lvert energi



Strømø BSS

45 kW



Drammenshallen

0 kW



Turnhallen

0 kW



Friluftsbadet

0 kW



Drammensbadet

349 kW Sommer
0 kW Vinter



Tribunebygget

0 kW Felles varmekurs
5 kW Tappevann
0 kW Varme VGS skole



Gatevarme

0 kW Ved garasje
0 kW VGS skole



Telesikring

0 kW



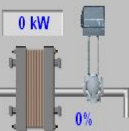
Prepareringsmaskin

0 kW



Gamle Gress
undervarme

0 kW Telesikring
0 kW Oppvarming



Drammen fjernvarme



DRAMMEN
KOMMUNE

Drammen Eiendom KF

Frydenhaug skole

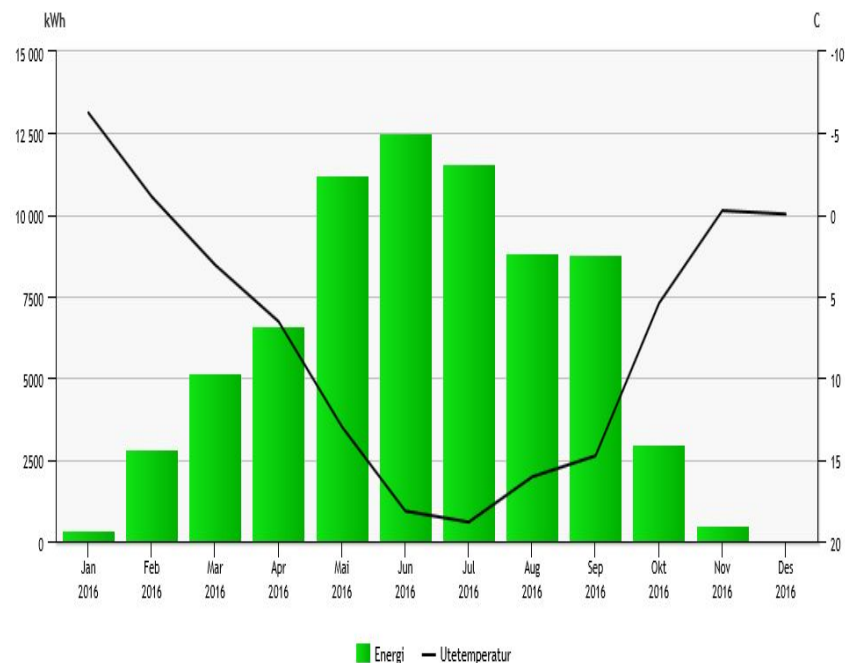
Nesten nullenergi bygg med solfangere



Frydenhaug skole

150 m2 Solpanel

Dekke noe energibehov vår/høst
Sikring av og lagring i energibrønner



Romvarme, tappevann, svømmebasseng, energibrønner

Solrik dag i mars – 2 C ute , leverte all varme



Drammen Eiendom KF

Øren skole – Drammen byggningsintegreerte solceller



En vakker vegg som også produserer strøm (18.500 kWh 122 m2)

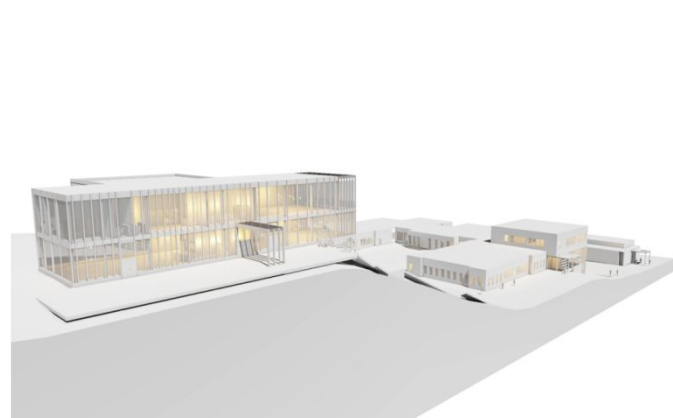


Drammen Eiendom KF

FJELL 2020 – GeoTermos

Optimal utnyttelse av solenergi

Fra Passivhus / Nesten nullenergibygg / Bygg med Geotermos



**Geo –
Termos**



Sesong lagring av varme
i fjell på Fjell i Drammen

Et RockStore prosjekt



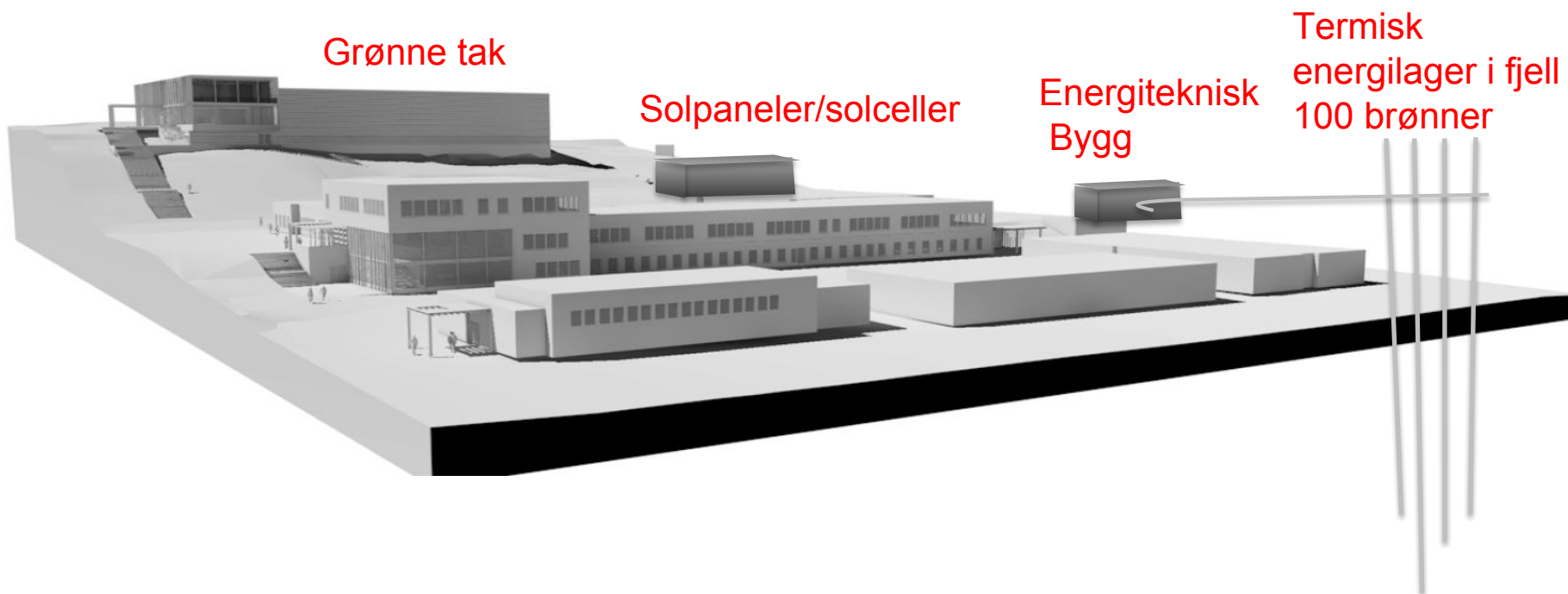
Drammen Eiendom KF

Sesonglagring et miljøtiltak

**Viktig å være i utvikling.
Bygge videre på kompetanse og erfaring.
Del av et samfunnsansvar.**

- **Forberedt for fremtidig effekttariffer.**
- **Nyttiggjøring av "gratis" ny fornybar energi.**

Sesonglagring av solenergi i fjell for energisparing og effektoptimalisering





Drammen Eiendom KF

Energibrønner for sesong lagring

Et termisk batterie.

”Geotermos”

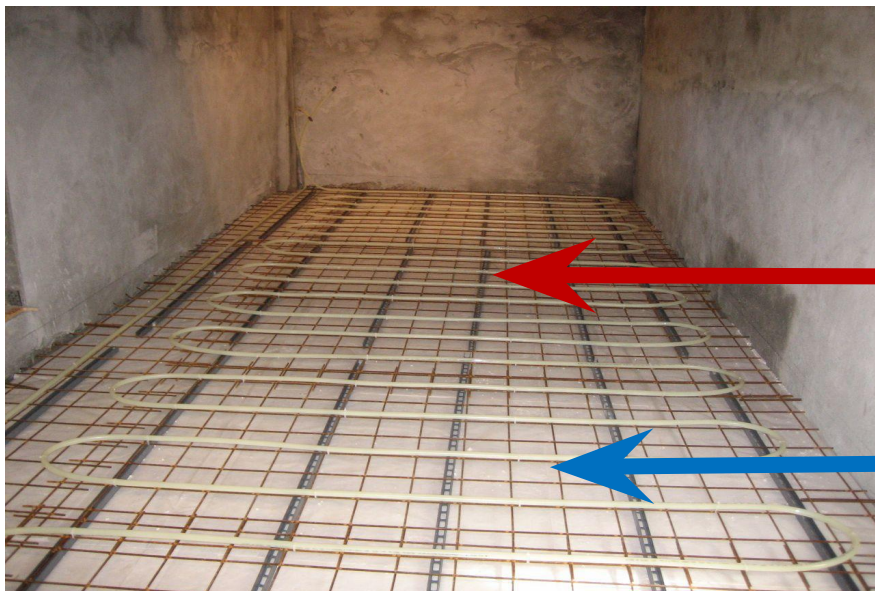
**Energilager i fjell med 100 brønner dybde 50 m
organisert i sirkel med diameter 40 m
– Lav formfaktor stort tap men minimalisert**

**Drive varmepumpe med solenergi, hente energi fra
luft og lagre i GeoTermos for vinterbruk .**

- Leverer energi direkte til et lavtemperatursystem**

Varmeanlegg og kjøleanlegg

Gulvarme og kjøling



Geotermos



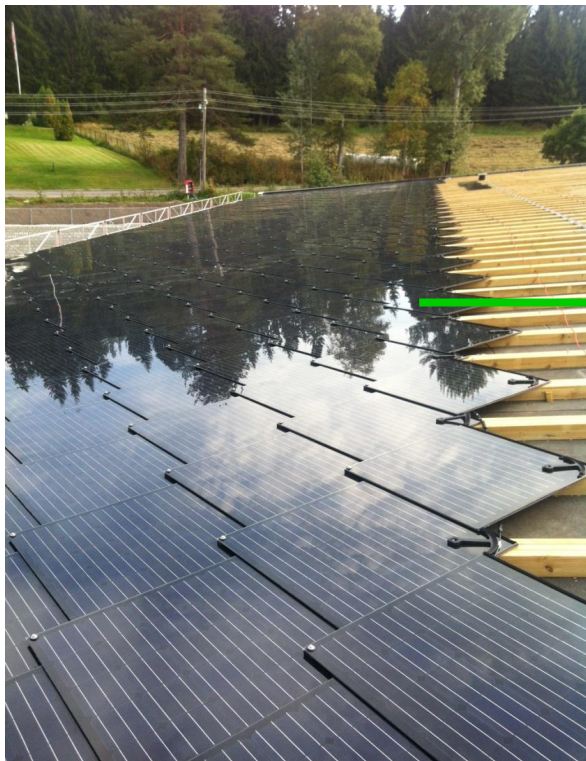
Varme

Kjøl

Varmefunksjon med lavtemperatur fra riktig område i termos . Temperaturbehov

Kjølefunksjon ved tilføre kaldere vann fra ytterkant termos

Energiproduksjon 1000 m2 solceller



135.000 kWh



CO2
Varme-
pumpe

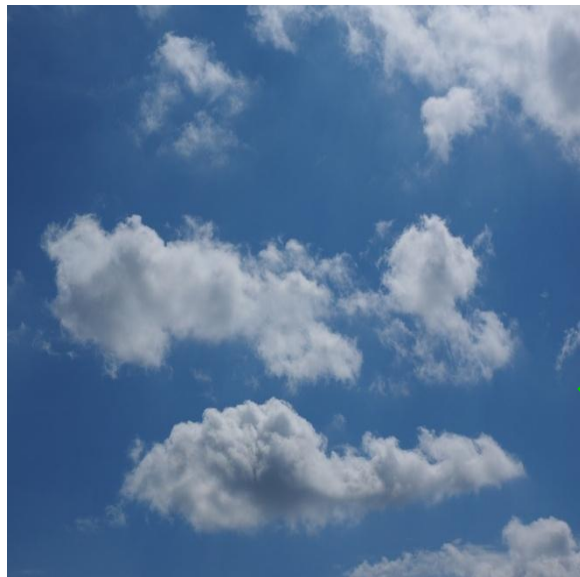
500.000 kWh - COP 3,7



Årlig 135 kWh / m2

**Lading av Geotermos
med solenergi**

Energiproduksjon Solstrøm til VP



Via
tørrkjøler



10 brønner 280 m

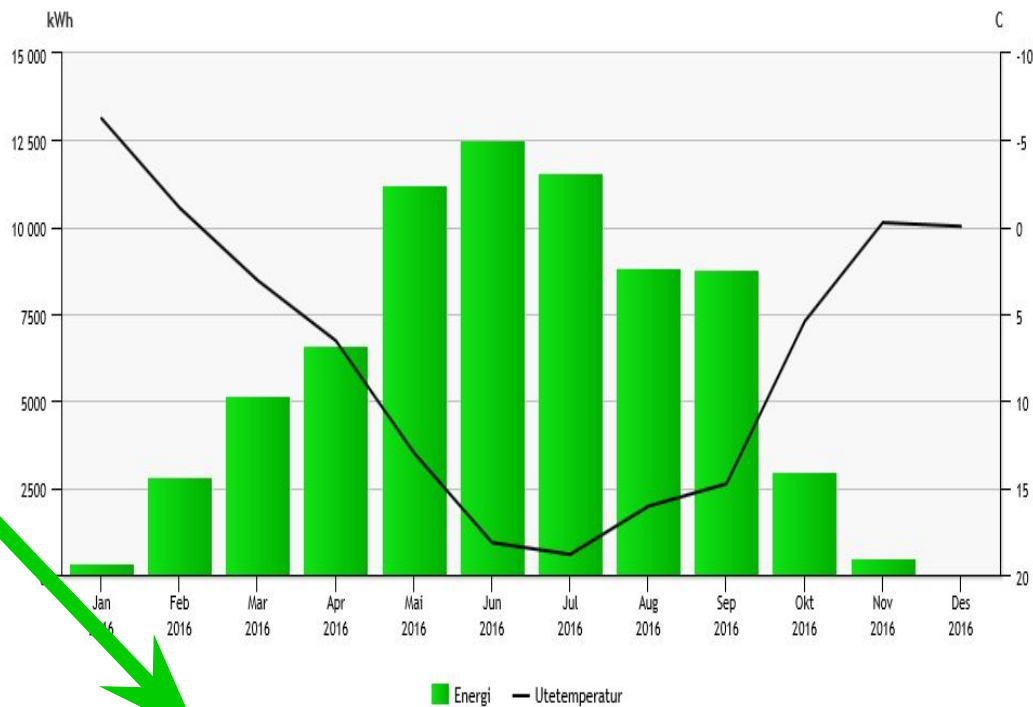


Lading av
Geotermos
med ny fornybar
energi

Energiproduksjon Solpaneler 150 m²



Årlig - 450 kWh / m²



**Lading av Geotermos
med solenergi og når
mulig energi rett i
varmesystem**

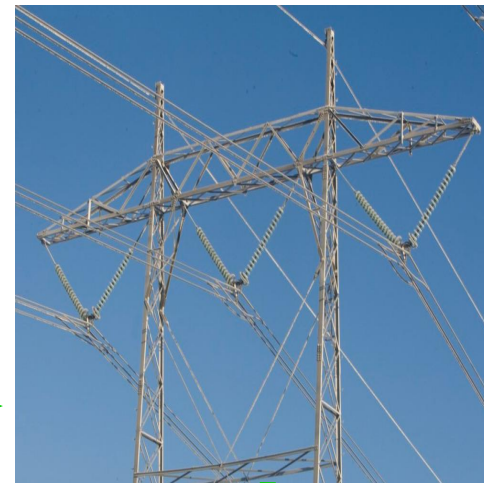
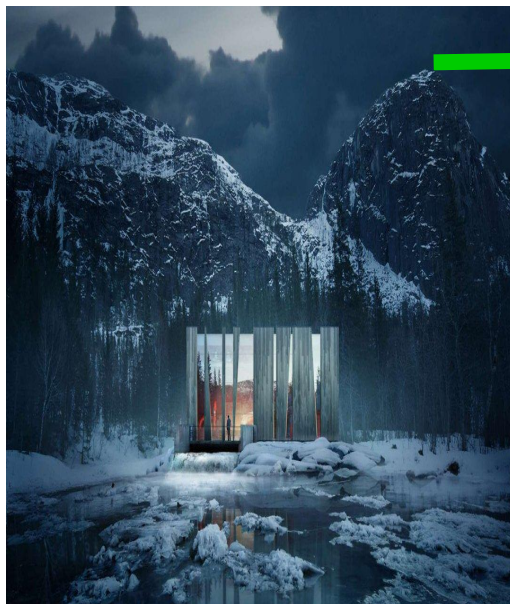
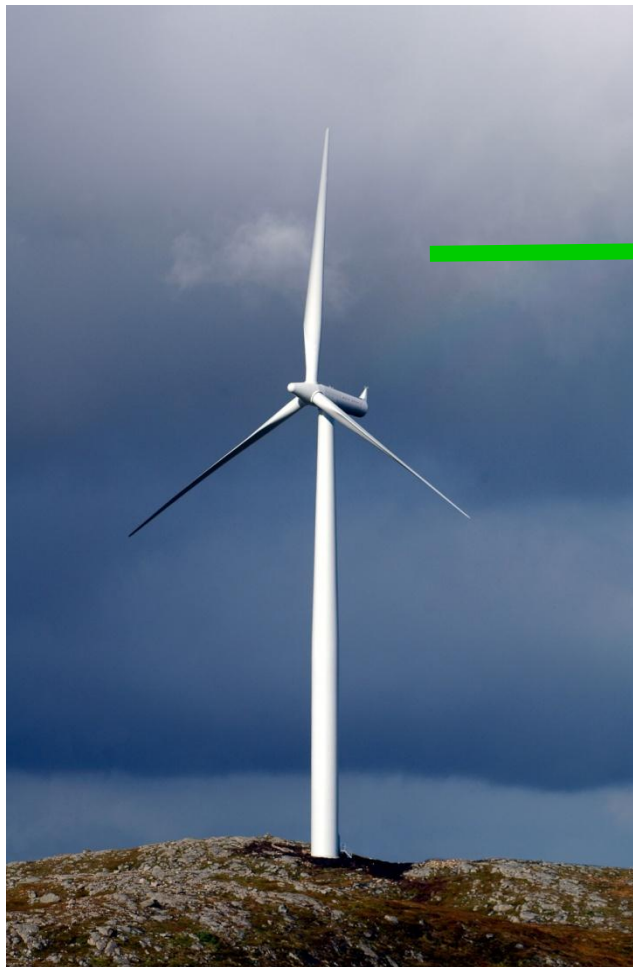


DRAMMEN
KOMMUNE

Innkjøp billig "overskuddsenergi" for lagring

Drammen Eiendom KF

Lav effektkost og nettleie



Varmepumpe



Uke 40 - Spot ned i 3 øre / Kwh.

Noen fulle vannmagasiner , mye vind



Drammen Eiendom KF

Investeringskostnader sammenlignet med ordinær brønnparkløsning.

Økte kostnader

- Solceller og Solpaneler
- Mer avansert teknisk løsninger
- Mer instrumentering og automatisering
- Oppstartslading av termosen

Reduserte kostnader

- Færre løpemeter borehull
- Mindre varmepumpe

Utfordringer : Styre anlegget samt varmetap i GeoTermos

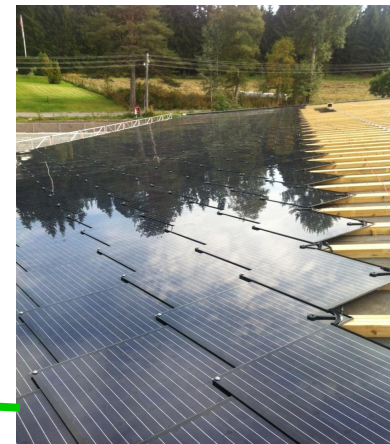


GeoTermos

Egen energiproduksjon / flyt - oppsummert

Sesonglagring med ny fornybar energi

Drammen Eiendom KF



Energiflyt GeoTermos



Takk for oppmerksomheten