

Grunnvarme -

En alternativ varmekilde med stort potensial

Tor Eggebø, Asplan Viak

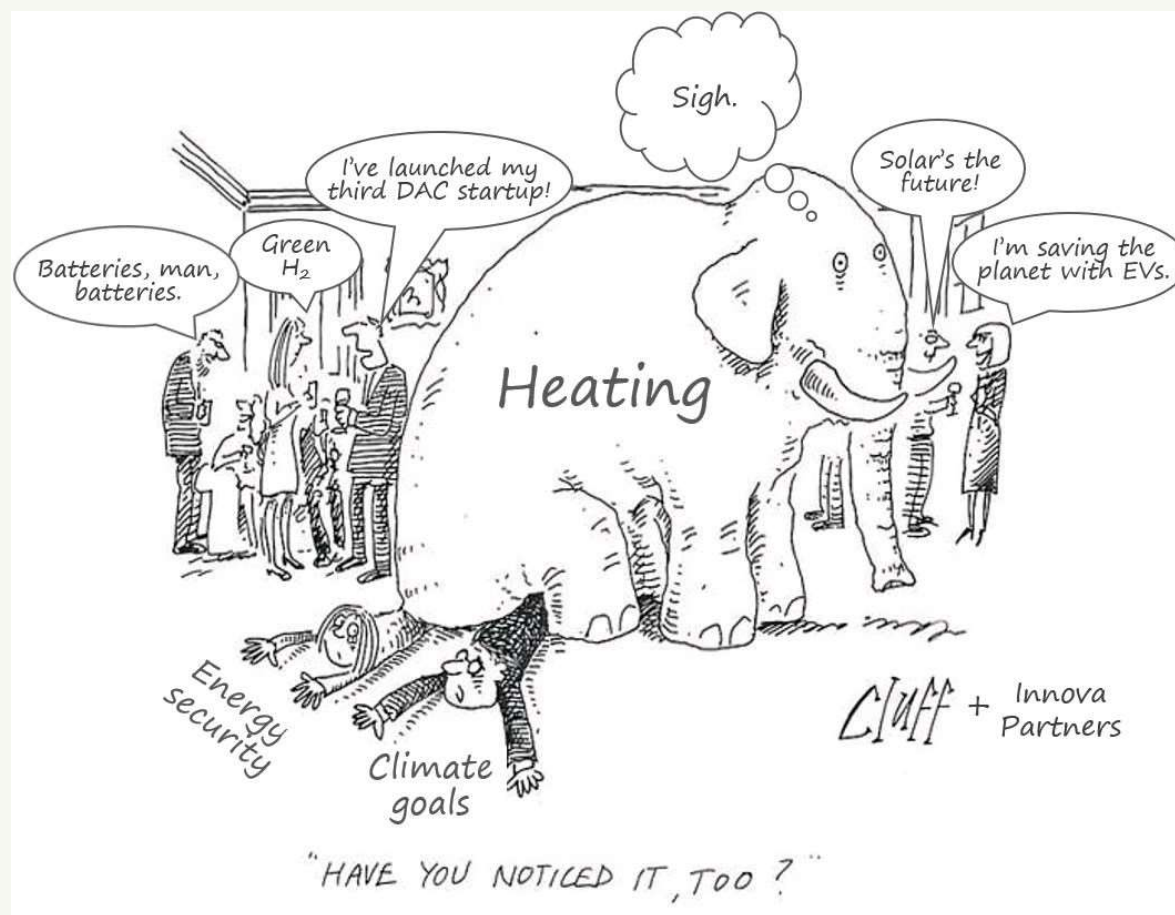
Frokostseminaret Bli en energismart bedrift, 15. juni 2022

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 oppvarming¹

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



Potensialet for grunnvarme Norge

- Potensialet for energi fra grunnvarme tilsvarer ca. 21 % av Norges kraftproduksjon i et normalår.
- Det finnes i dag nesten 10 ganger flere anlegg i Sverige (17 TWh)
- Grunnvarme kan avlaste strømnettet
- Trenger treffsikre låne- og støtteordninger for å utløse potensialet.

NVE: Grunnvarme kan erstatte strøm

■ Varmepumper som henter energi fra grunnvarme kan erstatte mye av strømmen og oljen som i dag brukes til oppvarming og kjøling av bygninger, mener NVE.

– Energi fra grunnvarme kan utgjøre et vesentlig tilskudd til den norske energiforsyningen, sier avdelingsdirektør Marit L. Fossdal i NVE i en pressemelding.

I 2030 vil samlet energibehov til oppvarming og kjøling av norske bygninger være mer enn 50 TWh. Teknisk sett vil det aller meste av dette energibehovet kunne dekkes med grunnvarme, fremgår det av en rapport som Asplan Viak har laget for NVE. Ved en kostnadsgrense på 40 øre pr KWh, er potensialet for grunnvarme rundt 15 TWh, viser rapporten.

AFTENPOSTEN
9.05.11

Lokal, og global motivasjon

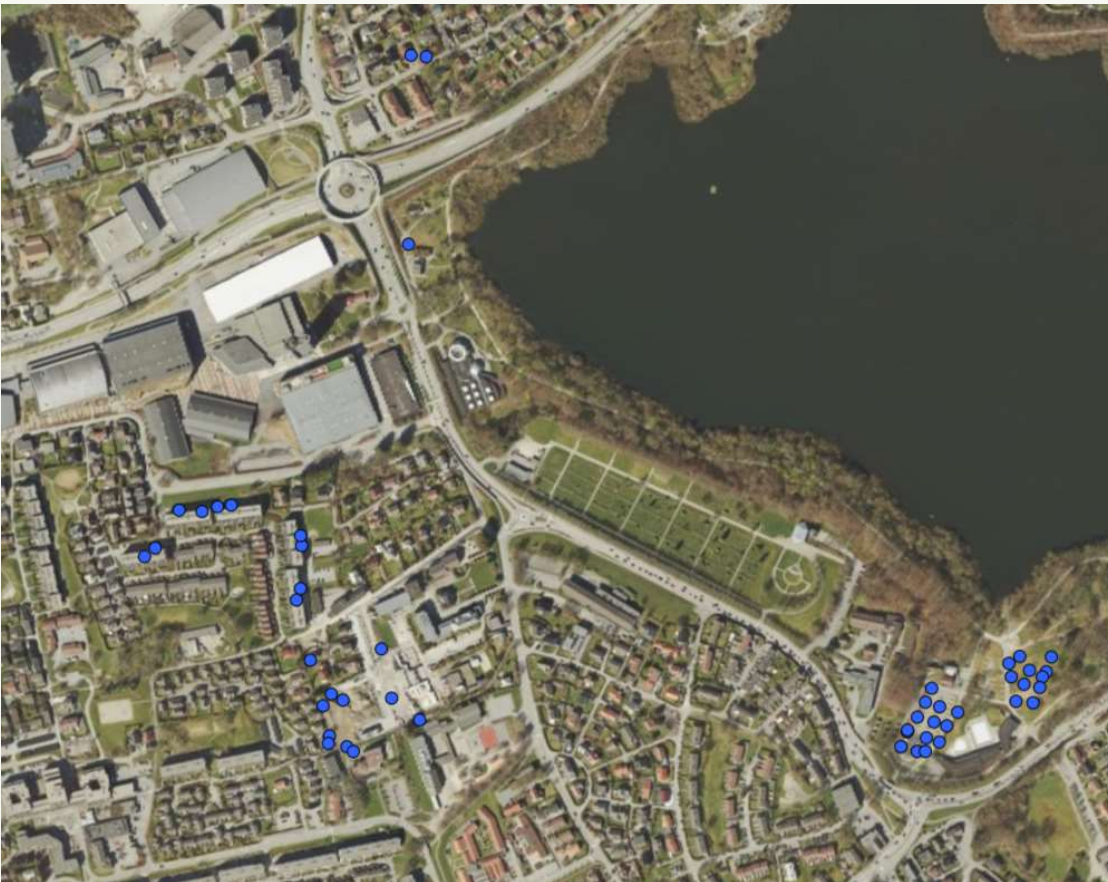


Klima- og miljøplan 2018-2030

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



GRUNNVANNSDATABASEN



Fjellbrønn nr. 92817

NB: Informasjon om nøyaktighet og tolkning av dataene

LOKALISERING

Fylke	: Rogaland	ØV-koordinater	: 310312
Kommune	: Stavanger (1103)	NS-koordinater	: 6539847
Kartblad (1:50 000)	: Stavanger (1212-4)	Stedfestningsmetode	: GNSS: Kodemåling, enkle målinger
UTM sone	: 32 V	Stedfestningsnøyaktighet	: 1000 cm

BRØNNPARAMETERE

Totalt dyp av brønn	: 140.00 m	Brukstype	: Energi
Dyp til fjell	: 3.00 m	Bruk	: Enkelthusholdning
Vannføring (før trykking / sprengning)	:	Borediameter	: 115 mm
Vannstand (etter boring målt fra overflaten)	: 3.00 m	Forings- / brønnrørmateriale	: Stål
Boredato	: 26.05.2016	Forings- / brønnrørlengde	: 3.00 m
Kollektorvæske	:	Boring	: Leddrett
Kollektortype	:		

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

Løsmasse: Jord og sand

3.00 140.00

SPRENGNING / TRYKKING

Ingen

MÅLINGER

Ingen

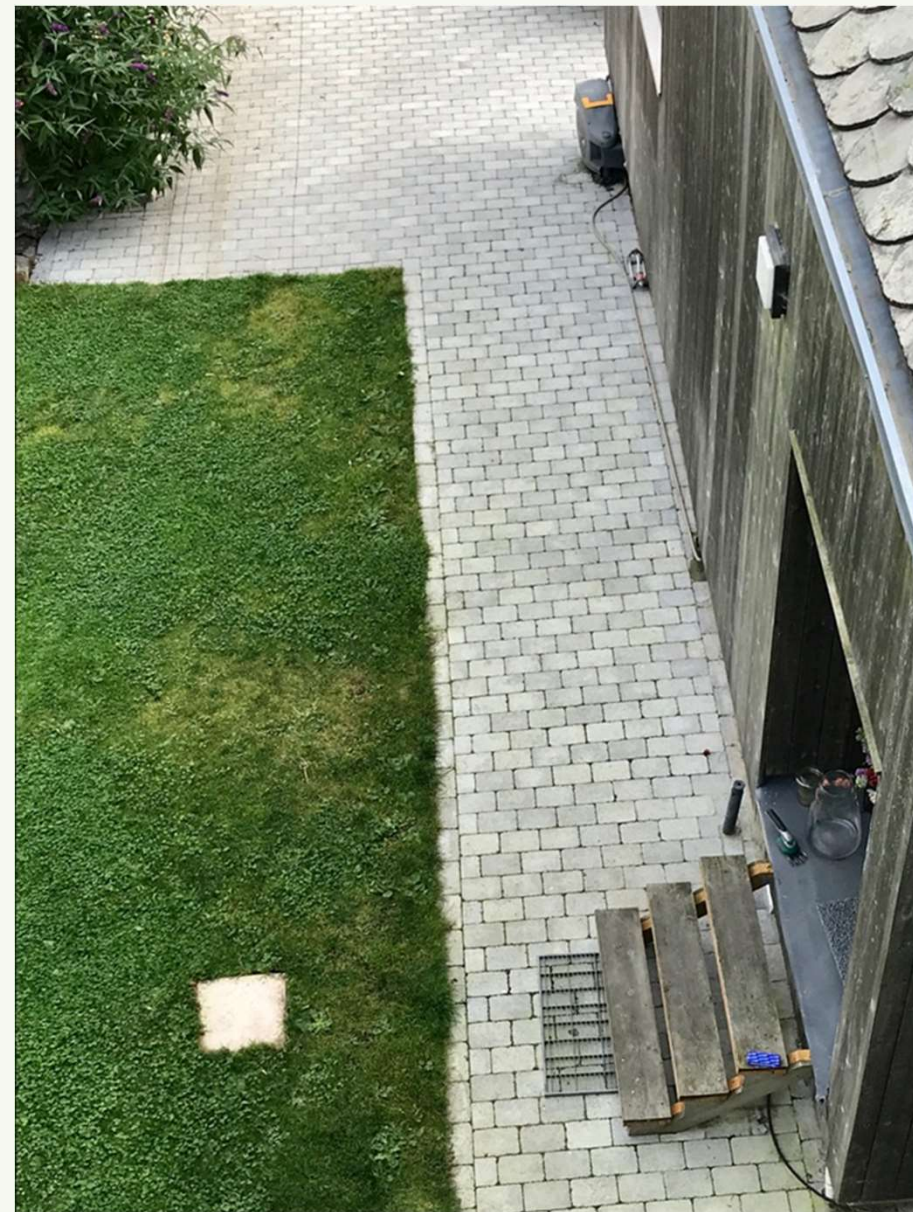
GRUNNVANNSRAPPORTER

Ingen

VEDLEGG

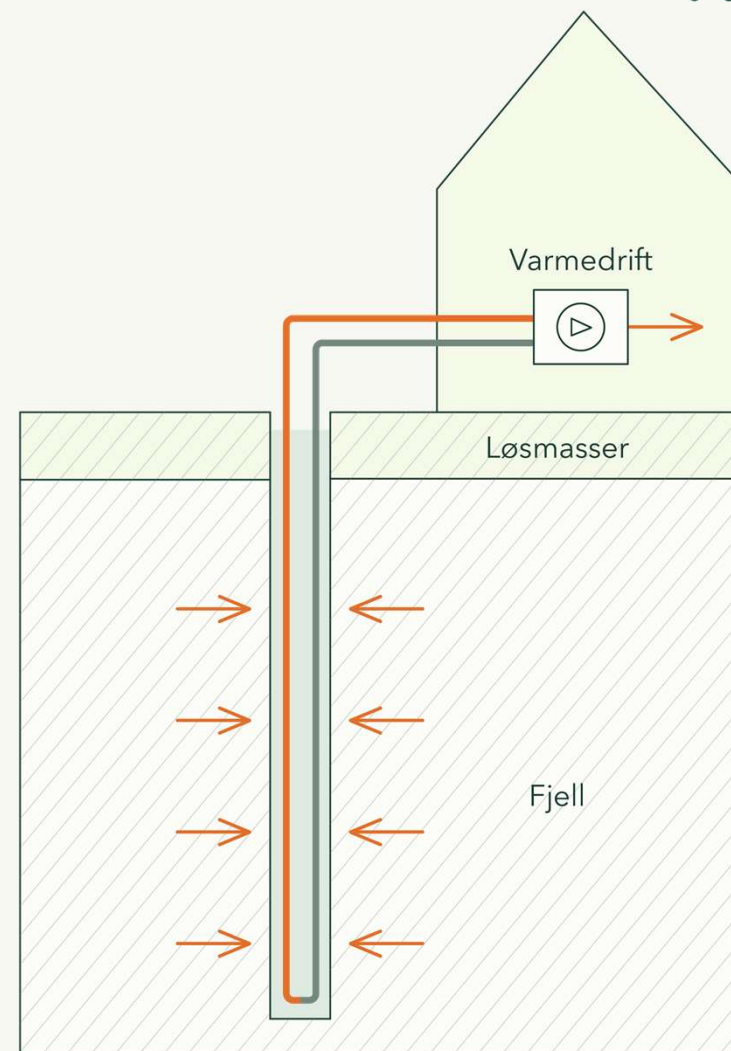
Ingen

asplan
viak



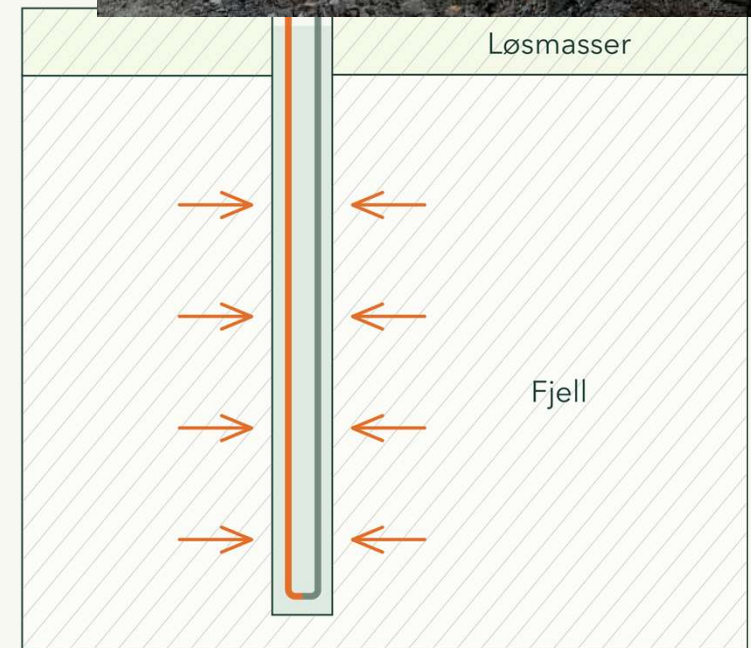
Grunnvarmeanlegg

- 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
- Kommer godt ut i beregning av livssyklus kostnader (LCC)
- Gode anlegg gir god økonomi

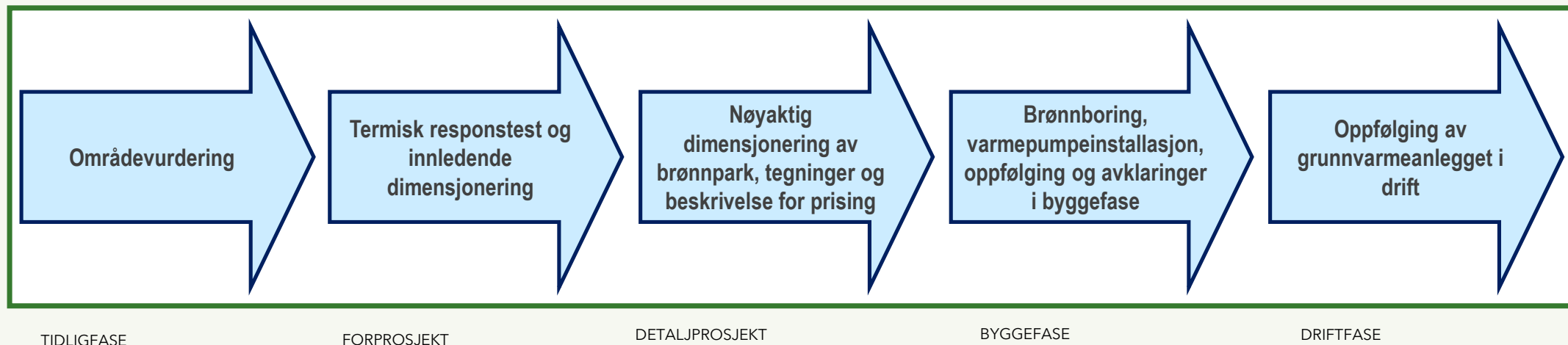


Energibrønnen

- 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



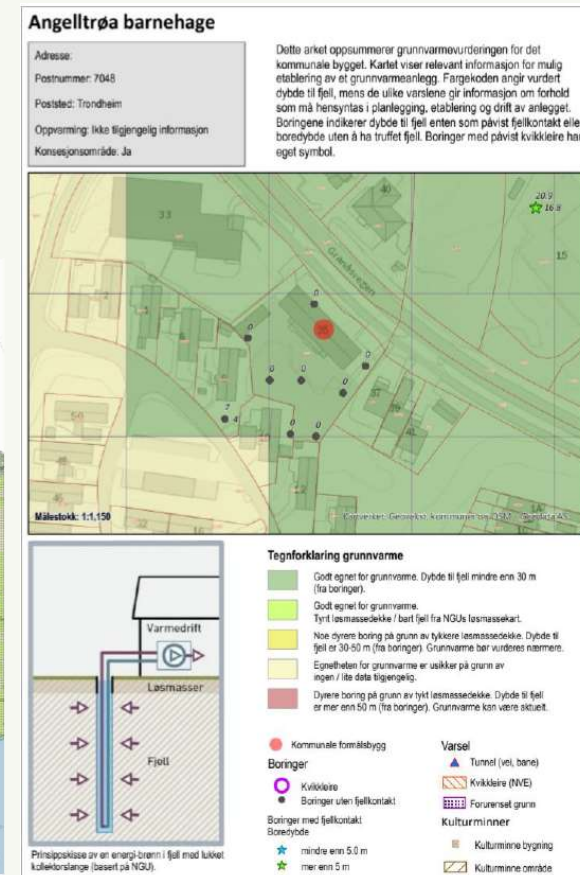
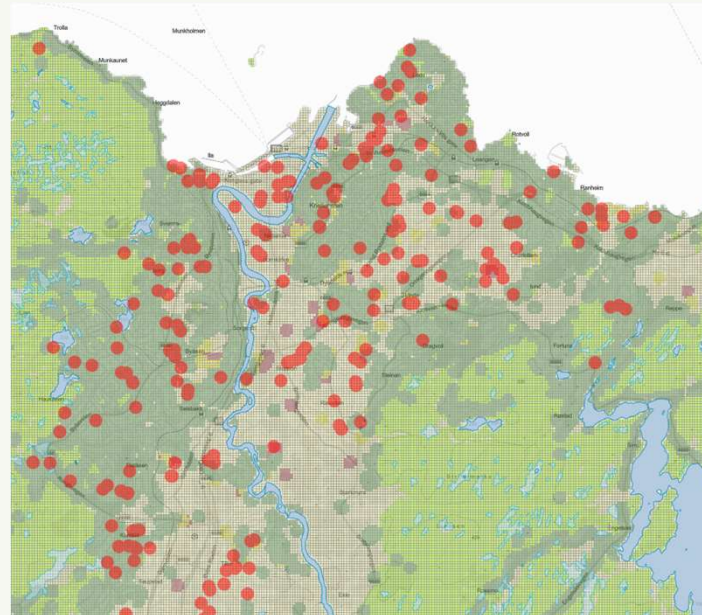
Fra tidligfase til drift



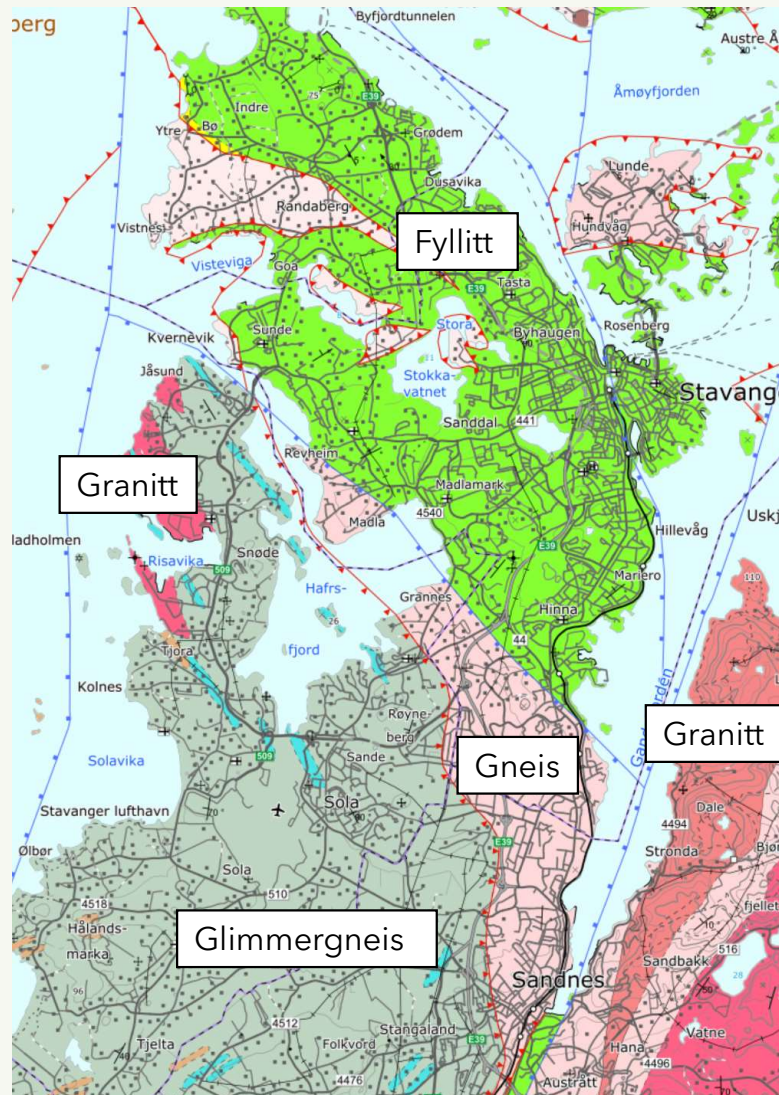
- Viktig at vi som rådgivere er med i hele løpet fra tidligfase til oppfølging
- Grunnvarme er et eget rådgiverfag

Mulighetsstudie grunnvarme for Trondheim kommune

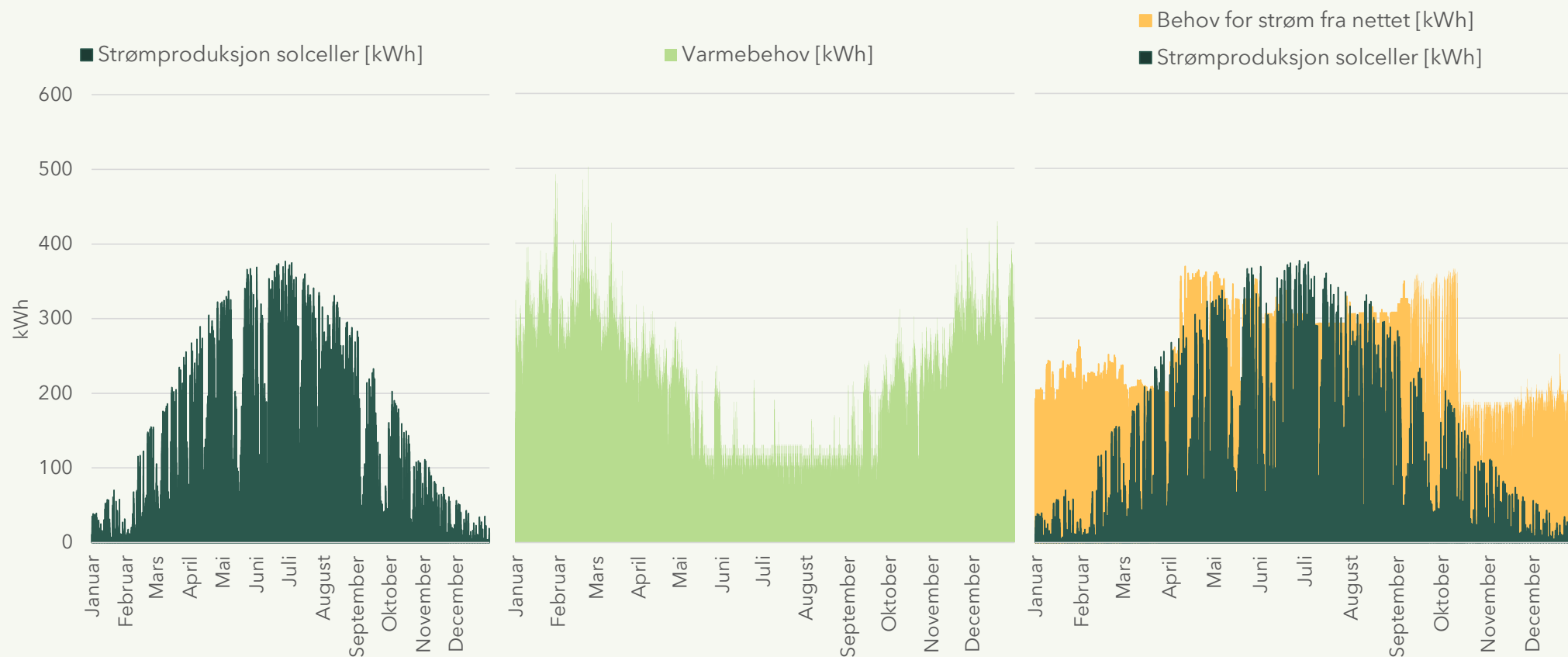
- Liste med kommunale bygg
- Faglig kunnskap kombinert med en kartanalyse for en overordnet vurdering av grunnvarme → prioriteringsliste
- Lage kunnskapsgrunnlag over lokale ressurser til kommunene.
- Metodikk egnet for helhetlig og tidligfase planlegging, spesielt for utbyggingsområder.
- Til bruk i kommunedelplanens arealdel



Geologi, og varmeledningsevne i Rogaland



Mulig å flytte varme fra sommer til vinter

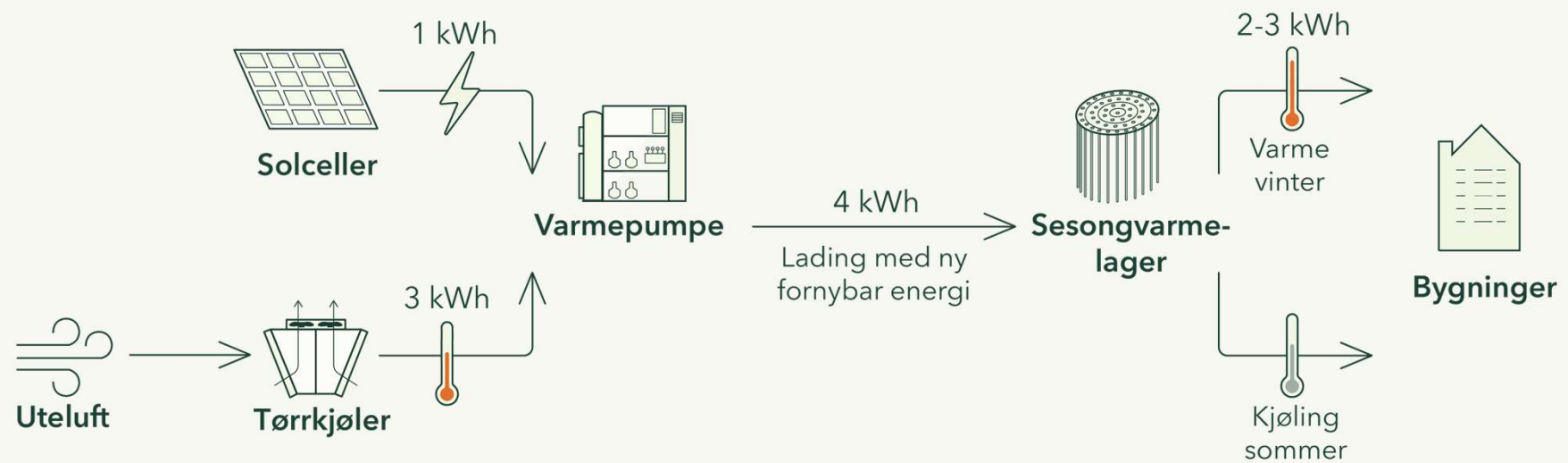


Borehullsbasert sesongvarmelager

- Borehullene lades med overskuddsvarme om sommeren
→ temperaturen i berggrunnen øker.
- Sesongvarmelageret kan levere betydelige mengder varme (kWh) og varmeeffekt (kW) om vinteren.
- Effektiv bruk av energibrønner siden antall kWh / meter borehull per år er høyt. Liten investering / lagret energi ([Energiforsk 2019](#)).
- Viktig teknologi for å nå miljømål
- *NB: Høytemperatur sesonglagring av varme i borehull krever en minimumsstørrelse. Jo større, jo bedre (størst mulig volum versus overflateareal).*



Sol + høytemperatur sesongvarmelagring = sant



GeoTermos ved Fjell skole i Drammen – sommervarme til vinterbruk

Oppdragsgiver og anleggseier er Drammen Eiendom KF v/Geir Andersen

- Sesonglagring av sommervarme i borehull (100*50m). Varmebatteri.
- Oppvarming av skolen med «frivarme» fra borehullene. Levert ca. 153 000 kWh varme vinteren 2021/22.
- Nesten off grid. Reduserer belastningen i strømmettet de kaldeste dagene.
- GeoTermos 2 til Krokstad sykehjem prosjekteres nå.



[Miljøpris for GeoTermos | Drammen kommune](#)

NRK Oslo og Viken 6. januar 2022, sak nr. 3: <https://tv.nrk.no/serie/distriktsnyheter-oslo-og-viken/202201/DKOV98010622/avspiller>

Eksempel Nyhavna i Trondheim som nullutslippsområde

- Mye solproduksjon og sesongvarmelagring av overskuddsvarme fra søppelforbrenning
- Sesongvarmelager-teknologien passer godt for nye områder
- Lavtemperatur bygningsoppvarming
- Viktig for å nå klimamål

[Link synteserapport Nyhavna](#)



Takk for oppmerksomheten!

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

[Grunnvarme fra jorda kan kutte både strømregning og klimautslipp og spare utbygging av strømmettet - 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 fremtidenes nullutslippssamfunn - Asplan Viak](#)

Tor Eggebø

Rådgiver Grunnvarme
MSc

✉ tor.eggebo@asplanviak.no
☎ 909 25 800

