

Bergvarme fra dypere energibrønner

Smart Energy Network
16.febr 2023



GTML Bergvarme og geotermisk energi

En stor lokal fornybar energikilde som ikke plager folk

- Bergvarme har vært benyttet i årtier. En opplagt løsning som er nærmest usynlig i dagens energidebatt.
- Teknologien er **underkommunisert** og har et enormt potensial for utslippsfri energiproduksjon.
- Viktig at politikere og myndigheter oppdateres om aktiviteter og ser mulighetene og potensialet.
- Bergvarme og dyp geotermi ble lite nevnt i rapporten fra Energikommisjonen, men er en viktig teknologi i tilknytning til energieffektivisering.



- Jorden har lagret enorme mengder energi og dette er en av **de mest tilgjengelig** kildene til fornybar energi i dag
- Temperaturen øker nedover i jordskorpen med 15-30 grader pr km i Norge og Norden
- 35-40 % av det totale strømforbruket i Norge går til oppvarming, tilsvarende ca 33 TWh. **10 TWh** kan realistisk **erstattes av bergvarme** om 10 år
- Potensial: Hvis vi **vil** kan alt varme og kjølebehov for norsk bygningsmasse dekkes av bergvarme med varmepumpeløsninger (NVE rapp. 5/2011)
- Illustrasjon: Energibrønner er viktige i energieffektivisering
 - Varme fra elektrisk panelovn eller varmekabel: Vi tilfører 1 kW strøm og får **1 kW varme** tilbake
 - Energibrønner med varmepumpe for oppvarming og varmtvann: Vi tilfører 1kW og får **4 kW varme** tilbake



- GTML er et energiselskap som utvikler, bygger og skal eie energianlegg basert på fornybar termisk energi fra energibrønner.
- Vi leverer energi til kunde på langsiktige energikontakter.
- GTML kan også leverere komplette energianlegg til kunde.
- GTML borer dypere enn tradisjonelle energibrønner og får ut mer energi fra brønnene. Vi optimaliserer brønnparkene til det enkelte prosjektet.
- Vi har bred erfaring innen energisystemer basert på bergvarme og omfattende erfaring fra olje- og gassindustrien.
- GTML er fullfinansiert gjennom investor Kerogen Capital Inc.
- Vi jobber hovedsaklig i B2B segmentet og har gjennomført flere prosjekter med dypere brønner for bygg og bakkevarme og nye står for tur.
- Vi er tilsammen 10 engasjerte personer i et inspirerende miljø.
- GTML har hovedkontor på Lysaker ved Oslo.
- Vår ambisjon er å bli et ledende nordisk energiselskapet med bergvarme som energikilde

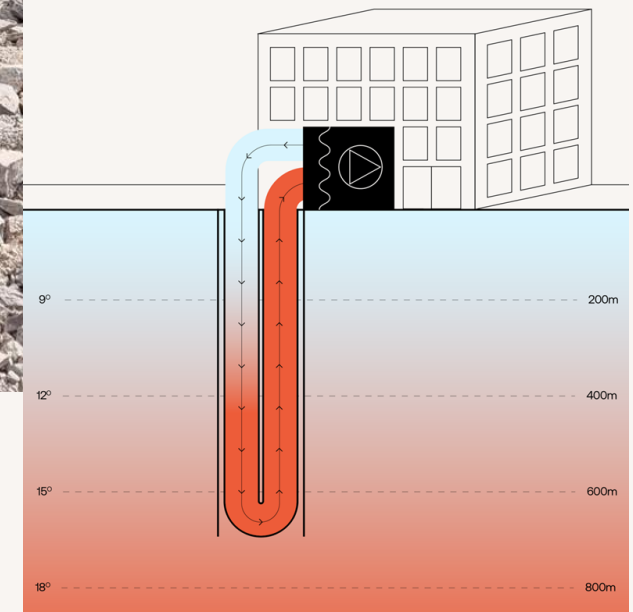


Dypere energibrønner for 30 leiligheter i boligprosjekt i Hole kommune



Vi utviklet og følger opp bergvarmeanlegget for bakkevarme til avising av betongen i motortestområdet Oslo Lufthavn Gardermoen

- Gir mulighet for både oppvarming og kjøling fra samme investering
- 60-80 % reduserte strømkostnader, sammenlignet med elektrisk oppvarming og tradisjonell kjøling (energi og effekt).
- Trenger normalt backup-/spisslastkjel for de kaldeste dagene i året.
- Robust og utprøvet teknologi.
- God lønnsomhet – normalt nedbetalt på 5 -10 år.
- Lang levetid for investering (brønner > 50 år).



GTML Eksempler på prosjekter i utvikling

- **Klokkerlia i Hole**
- Boring av 4 brønner til 480m med ny type oval kollektor. Ferdigstilt 23.08.22
 - Leiligheter under bygging, ferdigstilles med varmesentral 2023.
- **Drammen Fjernvarme**
 - Gjennomført konseptutredning for to nærvarmeområder; konvertering fra olje / kapasitetsutvidelse
 - To områder under vurdering
 - Stort økonomisk potensial
- **Fotballklubber i Oslo og Viken**
 - Konseptutredning støttet av Enova. 600m dype energibrønner erstatter gass som varmekilde til undervarme for fotballbaner
 - Betydelig kostnadsbesparelser på drift og reduksjon i CO₂-utslipp
 - Seks fotballklubber i Oslo og Viken har deltatt, borestart antatt H1 2023
- **Longyearbyen – samarbeid mellom SNSK, UNIS og GTML**
 - Energiplan Longyearbyen – forholdene ligger godt til rette for å levere grunnvarme inn i fjernvarmenettet og lagring av termisk energi i grunnen.
 - Dype energibrønner som erstatning for varme fra kullkraftverket som stenges i 2023
 - Pilotanlegg for dype energibrønner i 2024/2025
 - Full-skala anlegg i 2025/26



GTMLs brønnløsninger, utviklet i konseptutredninger

Opptil 600 meter energibrønner med oval U-kollektor

- Optimalt til leilighetsbygg, kunstgressbaner, hoteller, sykehus etc.
- Brønner kan plasseres under bygget i garasje/kjeller eller utenomhus
- Opptil 45% redusert antall brønnmeter sammenliknet med brønnpark med 250-300 m brønner
- Betydelig redusert plassbehov og gravearbeider
- Dimensjonering av brønnpark med dype energibrønner gjennomføres for hvert enkelt prosjekt

150-300 meter energibrønner for energilagring og kjøling

- Ofte i kombinasjon med varme fra 600m dype brønner

Opptil 600 meter dype energibrønner som produsenter og injektorer

- For områder der mye vann forventes eller påtreffes i brønnene

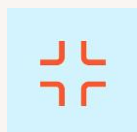
700 - 1500m dype åpne energibrønner

- Teknologien må optimaliseres

Spesialløsninger som i Longyearbyen



Rimelig	Rimelig energi fra en fornybar og bærekraftig energikilde
Ren	Enkel og pålitelig energiproduksjon uten utslipp eller skader på det lokale økosystemet
Langvarig	Levetid på mer enn 50 år med 24/7 energiforsyning med begrenset behov for vedlikehold og logistikk
Skalerbar	Fleksibel og skalerbar prosjektgjennomføring som ikke påvirker den totale prosjektfremdriften hos kunden
Innovativ	Erstatter konvensjonelle energikilder med ren, grønn og evigvarende varme. Moden teknologi
Urban	Ideell for urbane områder med betydelig besparelser på arealbruk





Varme og kjøling

- Varme og kjøling med varmepumper
- Ideelt for kunder med behov for varme, varmt vann og kjøling
- Energilagring og lading av brønner
- Kjøling og energilagring med bruk av grunne energibrønner i tillegg

Markedssegmenter



Boliger, kontorer og næringsbygg



Hotell



Sykehus



Landbruk



Fjernvarme



Overflate og lav temperatur varme

- Lav temperatur overflatevarme med varmepumper
- Avising av overflater gjennom vinteren og oppvarming av lagerbygg / haller. Sterkt reduserte driftskostnader

Markedssegmenter



Fotball og indrettsbaner



Fotgjenger områder



Flyplasser i Norden.



Trafikfarlige veipartier



Lagerbygg

GTMLs rolle i prosjektet

- Utarbeidelse av kostnadsestimat/prismodell basert på innspill fra kunden.
- Premissgiver/samarbeidspartner i det videre prosjekteringsarbeidet:
 - ✓ Vurdering av lokale geologiske forhold
 - ✓ Endelig dimensjonering av energianlegget, inkl. grensesnitt.
 - ✓ Forprosjektering av teknisk løsning
 - ✓ Tilbud for komplett energianlegg
- Leveranse av komplett anlegg eller «ferdig varme»
 - ✓ Totalleverandør av komplett energisentral inkl. energibrønner (bygge for kunde)
 - ✓ Bygge, eie og drifte – Langsiktig kontrakt for salg av energi



- Jorden har lagret enorme mengder energi. Dette er en av **de mest tilgjengelig** kildene til fornybar energi i dag
- Energi fra berggrunnen vil frigjøre strøm som i dag benyttes til varme og kjøling (realistisk 10 TWh strøm/år)
- Teknologien er kjent og løsningene er robuste og kommersielle
- Brønner kan benyttes i vekselbruk mellom kjøling og varme
- Store miljøgevinster og utslippsfri energiproduksjon. Opptar et meget begrenset areal.
- Geotermi er en viktig del av det grønne skiftet





Thor Erik Musæus, CEO

Bred gründererfaring fra geotermisk industri. Ledet teamet som etablerte de første vellykkede dype energibrønnene i Norden på Oslo Lufthavn.



Bjørn Ståle Tennfjord, CFO

Erfaren økonomi- og finanssjef med mer enn 30 års erfaring fra olje- og gassindustrien.



Sjur Talstad, COO

30 års erfaring fra tekniske og topplederstillinger i olje- og gassindustrien.



Thilo Theloy, Drilling Manager

Ledende boreingeniør for de to pilotprosjektene ved Oslo Lufthavn og Politiets Nasjonale Beredsskapsenter.



Bjørn Inge Tønnessen, Advisor og Board Member

35 års erfaring fra olje-, gass- og finansmarkedssektorene. Grunnlegger og administrerende direktør i Spike Exploration og Edge Petroleum. Styreleder i børsnoterte Questerre Energy.



Pål Jarness, Consultant og Board member

Bred og solid erfaring fra ledende stillinger innen finans og drift i en rekke industri- og PE-eide virksomheter.

