

# Programplan for GEAN - Geothermal Energy Association of Norway

## Innledning

Geotermisk energi er varme lagret i jordskorpen. Den viktigste kilden til denne varmen er spaltning av radioaktive materialer i jordskorpen og mantelen, i tillegg til varme fra da jorden ble dannet. Soloppvarming er av stor betydning nær overflaten. Ressursen er i utgangspunktet tilgjengelig overalt og den er spesielt godt egnet til å dekke fremtidige energibehov fordi den utgjør en fornybar energikilde som gir jevn energiproduksjon, tilgjengelig til å økes ved behov og er uavhengig av sol, vind eller regn.

Man skiller mellom lavtemperatursystemer (opp til +/-120°C) og høytemperatursystemer i hvordan den produserte varmen kan anvendes. I de førstnevnte brukes energien til oppvarming og kjølebehov, særlig i byggsektoren og gjerne koblet til varmepumper. I sistnevnte kan energien også brukes til elektrisitetsproduksjon og annen direkte bruk i industri. Systemenes dybde er av vesentlig betydning både for borre- og driftstekniske grunner, og fordi temperaturen generelt sett er høyere i dype systemer enn i grunne systemer.

I 2020 ble det på verdensbasis produsert 95.1 TWh elektrisitet i 30 land<sup>1</sup> og 284 TWh<sup>2</sup> varme til oppvarmingsformål fra geotermiske systemer. Geotermiske varmepumper er en av de raskest voksende fornybare energiteknologiene, med årlig vekst i installert kapasitet på ca. 10%<sup>2</sup> drevet frem av modne løsninger for lav-temperatur grunne system i kombinasjon med varmepumper. Samtidig modnes det frem forskningsmessige og tekniske løsninger til på et punkt der dype ressurser også kan gjøres økonomisk drivverdige i områder uten lett tilgjengelige hydrotermale ressurser. IEA har beregnet at potensialet for årlig produksjon av geotermisk energi i 2050 er 1400 TWh elektrisitet og ca. 1600 TWh varme<sup>3</sup>, hvorav ca. 2000 TWh har sitt opphav i varmepumpebaserte systemer. Eventuelle gjennombrudd innen forskning og teknologiutvikling vil virke utløsende på en langt større del av energiressursen.

For norske forhold er bruk av varmeenergi kombinert med varmepumper mest relevant dette tiåret. GEAN arbeider for at dette skal ruller ut i dag. Samtidig vil vi støtte aktørene som utvikler teknologier for å borre dype brønner – og slik øke det geotermiske ressursgrunnlaget. Bergvarmeanlegg bidrar per i dag med 3.5-4.0 TWh hvert år i termisk energi, hvilket er en betydelig energimengde per capita i internasjonal målestokk. Elektrisitetsproduksjon fra dype anlegg er mindre relevant nasjonalt, og må heller ses som en mulighet i fremtiden som delvis kan bygge på utvikling av relevant kompetanse fra petroleumsnæringen.

Geotermisk energi har noen viktige egenskaper som gjør den særlig attraktiv i et energisystem med stadig økende andel fornybar energi: Den er upåvirket av vær og andre ytre forhold, og gir dermed stabil produksjon som kan økes ved behov. Dessuten kan geotermiske reservoarer fungere som lagre for overskuddsenergi og slik fungere som sesongvarmelager fra sommer til vinter. Videre er arealinngrepene svært begrenset, hvilket unngår interessekonflikter med naturvern.

---

<sup>1</sup> G.W. Hutterer, 2021. Geothermal power generation in the world 2015-2020 update report. *Proceedings, World Geothermal Congress 2020*

<sup>2</sup> Lund, J.W. and Toth, A.N., 2021. Direct utilization of geothermal energy 2020 worldwide review. *Geothermics*, 90, p.101915.

<sup>3</sup> Technology Roadmap, Geothermal Heat and Power, OECD/IEA, International Energy Agency, [online] available at [https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Geothermal\\_Roadmap.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Geothermal_Roadmap.pdf)

38 Geothermal Energy Association of Norway (heretter GEAN eller Foreningen) ble stiftet 2. februar 2009  
39 som Norwegian Center for Geothermal Energy Research. Foreningen har Partnere fra hele Norge og  
40 drives som et prosjekt under Norwegian Research Centre (NORCE) som Vertsinstitusjon.

41 GEAN forener sentrale forskningspartnere i Norge med industripartnere som designer, utvikler, bygger  
42 og drifter geotermiske anlegg. Foreningens interesseområder dekker geotermisk energi som kilde til  
43 både oppvarming, kjøling og elektrisitetsproduksjon. Foreningen skal styrke det nasjonale samarbeidet  
44 ved å være en arena for å bli kjent på tvers, for kunnskapsdeling og koordinering av annen aktivitet som  
45 bidrar til at teknologiene kan rulles ut. GEAN skal arrangere nettverksmøter og konferanser og delta i  
46 den offentlige samtalen om bergvarens og geotermiens rolle i Norge.

47 Viktige temaer er kunnskapsutvikling og -deling, økonomiske analyser, livsløpsanalyser, miljø-  
48 påvirkning, energisystemanalyse og material- og arealeffektivitet. Foreningen promoterer gjennom sine  
49 Partnere områder som ressurskartlegging, reservoarkarakterisering, boreteknologi, reservoarteknologi  
50 og energikonvertering.

## 51 Foreningens målsetninger

52 Foreningens hovedmål er å legge til rette for utvikling og deling av kunnskap og teknologi, samt økt  
53 kommersiell virksomhet knyttet til geotermisk energi både nasjonalt og internasjonalt. Den skal være en  
54 arena som gir partnerne mulighet til å bli kjent med hverandre og slik skape gode prosjekter. Vi vil  
55 synliggjøre hvilken rolle bergvarmen spiller i fornybarbaserte energisystemet Norge og internasjonalt.  
56 Foreningen skal fremme bruken av denne energikilden som et miljøvennlig energialternativ. Senteret  
57 har følgende delmål:

### 58 Nasjonalt samarbeid og koordinering av forskningsaktiviteter

- 59 • Forskning og utviklingsarbeid innen geotermisk energi i Norge skal koordineres og promoterer
- 60 • Bidra til at relevant kunnskap og teknologi kan overføres fra petroleumsvirksomheten til  
61 utvinning av geotermisk energi.
- 62 • Bidra til at strategisk viktige prosjekter / programmer for forskning, teknologiutvikling og  
63 demonstrasjon kan settes i gang.

### 64 Internasjonalt samarbeid

- 65 • Norske forskningsmiljø og industrikompetanse innen geotermisk energi skal være synlige og  
66 attraktive partnere i internasjonale prosjekter
- 67 • Norske fagmiljøer skal delta i utformingen av internasjonale strategidokumenter.
- 68 • Samarbeide med søsterorganisasjoner i Norden og Europa.

### 69 Rammevilkår

- 70 • Etablere en felles forståelse om hvordan geotermiske energikilder og energilagermuligheter kan  
71 bidra i det nasjonale energisystemet. Slik vil vi støtte opp om de mål samfunnet har satt seg.
- 72 • Geotermisk energi skal være et prioritert område i relevante nasjonale strategidokumenter.
- 73 • Rammevilkår for forskning og teknologiutvikling rettet mot geotermisk energi skal bedres  
74 nasjonalt.

### 75 Profilerings, kommunikasjon og formidling

- 76 • Geotermisk energis egenskaper og muligheter skal gjøres kjent i industri, blant  
77 beslutningstakere, virkemiddelapparat og i offentligheten.
- 78 • Det skal formidles kunnskap og data som kan ligge til grunn for beslutninger og skape trygghet  
79 for samfunnet.

## 80 Foreningens strategi og virksomhet

### 81 Nasjonalt samarbeid

82 Foreningen skal bidra til kompetanseutveksling mellom partnere, byggherrer og andre interessenter slik  
83 at man kan få støtteordninger som muliggjør utrulling av geotermisk energi. Foreningen skal promotere  
84 nasjonal og internasjonal ekspertise og gi disse et talerør for å formidle geotermiens fordeler og  
85 muligheter.

86 Foreningen skal legge til rette for nettverksbygging, erfaringsutveksling, kompetanseutvikling og  
87 planlegging av gode forsknings- og utviklingsprosjekter slik at man kan oppnå en koordinert nasjonal  
88 forskningsinnsats og godt samarbeid mellom Partnerne. Foreningen vil jobbe for å samle relevante  
89 partnere om industrirettede prosjekter og være en pådriver for å fremme innovasjonsprosjekter. På sikt  
90 vil senteret arbeide for at det dannes næringslivsklynger med aktuelle partnere for å fremme nasjonalt  
91 industrisamarbeid.

92 Foreningen vil arrangere minst ett årlig fagmøte som kan erstattes av en nasjonal eller internasjonal  
93 geotermisk energikonferanse annet hvert år. I tillegg vil det arrangeres arbeidsmøter/workshops som  
94 en felles møteplass for forsknings- og industripartnere. Foreningen vil arbeide for kompetanseheving  
95 blant partnerne gjennom kursvirksomhet og tilbud om foredrag og seminarer.

96 Foreningen har en forpliktelse overfor det øvrige samfunnet i å nøkternt informere om de teknologiske  
97 mulighetene og begrensningene. Det skal deles hvilke pris man kan forvente å få slike anlegg for, hvilken  
98 kostnad disse anleggene har på natur, miljø, og andre samfunnshensyn, samt hvilke verdi disse  
99 anleggene kan gi for forbrukeren og for samfunnet.

## 100 Internasjonalt samarbeid

101 Foreningen skal være et bindeledd mellom norske miljøer og internasjonale organisasjoner. Dette  
102 inkluderer:

- 103 • IEA-GIA (International Energy Agency - Geothermal Implementing Agreement)
- 104 • IEA-ECES (International Energy Agency - Implementing Agreement for Energy Conservation  
105 through Energy Storage)
- 106 • ETP-RHC (European Technology Platform - Renewable Heating & Cooling)
- 107 • ETIP Deep Geothermal (European Technology and Innovation Platforms Deep Geothermal)
- 108 • EERA-JPGE (European Energy Research Alliance - Joint Programme on Geothermal Energy)
- 109 • EGEC (The European Geothermal Energy Council)
- 110 • IGSHA (International Ground Source Heat Pump Association)
- 111 • Svenskt Geoenergicentrum

112 Foreningen skal arbeide for at norske eksperter er representert i denne type fora, og bidra med gjensidig  
113 informasjonsutveksling. Dette bidrar til at Foreningen kan komme med innspill til strategiske planer og  
114 innhente impulser fra det internasjonale geotermimiljøet.

## 115 Rammevilkår

116 Foreningen vil arbeide for at geotermisk energi får bedre finansielle vilkår. Som et ledd i dette skal  
117 Foreningen bidra med ekspertise i strategiske prosesser, bidra med innspill til arbeidsgruppe-  
118 representanter i nasjonale og internasjonale fora og arbeide for at geotermisk energi blir et prioritert  
119 område i relevante nasjonale strategier, som f.eks. Energi21. Foreningen skal bidra til at  
120 beslutningstakere blir kjent med nasjonal kompetanse, hvilken aktivitet som drives i dag og hvilke  
121 muligheter man ser for hvordan høsting av geotermisk energi kan ha til andre samfunns mål.  
122

## 123 Profilerings, kommunikasjon og formidling

124 Foreningen skal synliggjøre aktivitet og kompetanse innen geotermisk forskning og utvikling nasjonalt,  
125 og bidra med informasjon til beslutningstakere og allmennheten. Foreningen skal profilere aktiviteter og  
126 kompetanse hos Partnerne spesielt samt geotermisk energi generelt.

127 Foreningen skal sørge for at kunnskap om geotermisk energi blir allmenngjort i media, og foreningens  
128 nettsider skal være kilde til pålitelig og oppdatert informasjon. Forskningsprosjekter hos Partnerne skal  
129 deles, og aktiviteter i regi av foreningen skal formidles til allmennheten.

130 Foreningen skal være en pådriver for å etablere undervisningstilbud på relevante institusjoner innen  
131 både grunn og dyp geotermisk energi.

132 Foreningen skal arbeide for at det settes i gang innsamling av statistikk over bruken av geotermisk  
133 energi i Norge for å belyse den verdi bergvarme og geotermi skaper for samfunnet.