

Dato: 27.04.2026

Referat fra innspillsmøte

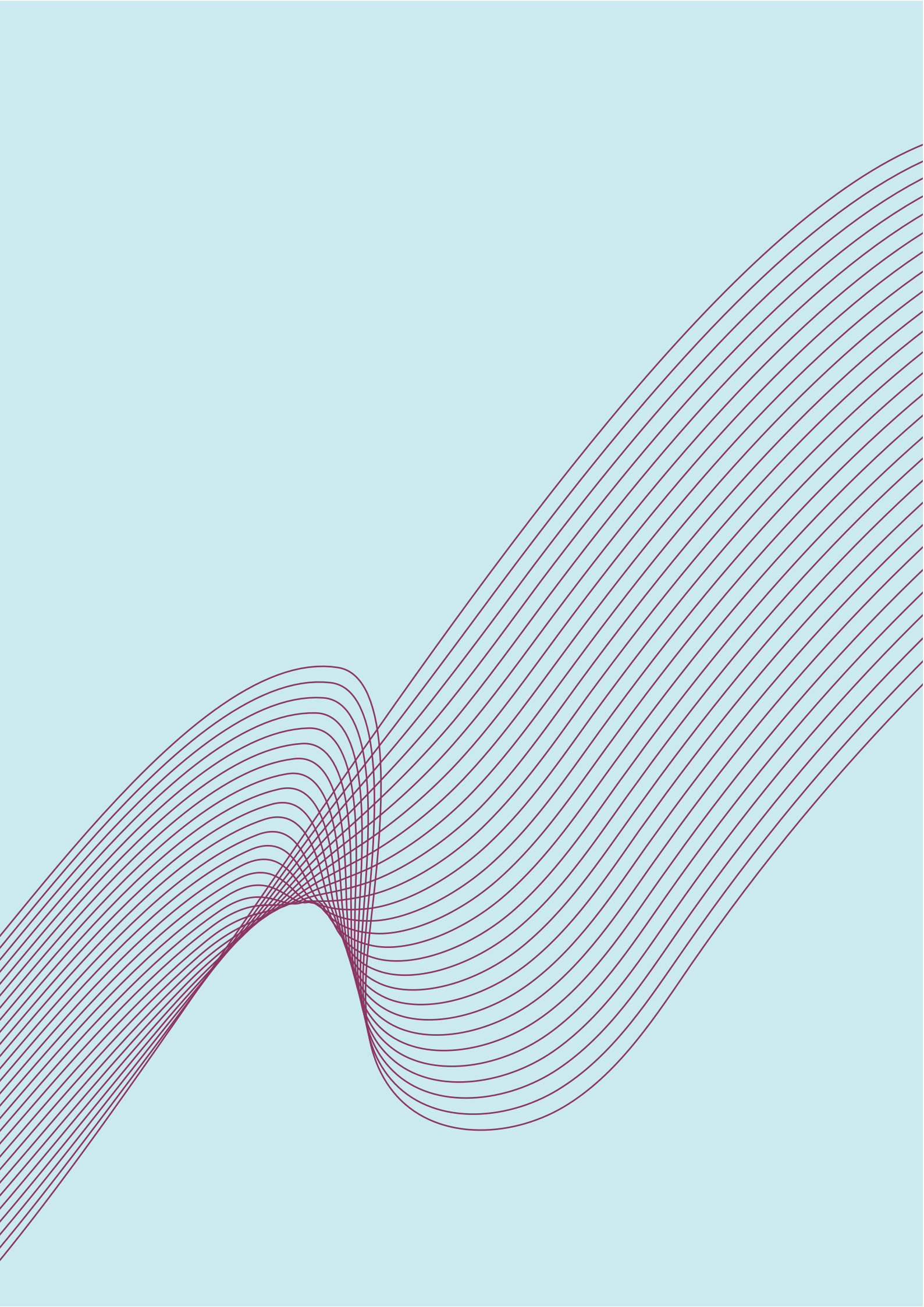
Fjern- og nærvarme



Innholdsfortegnelse

Introduksjon	5
Markedsmuligheter, næringens ambisjoner og konsekvenser for Norge	6
Lite utnyttelse av potensialet for fjern- og nærvarme sammenlignet med naboland	6
Fjernvarmens systemnytte: Effektivlastning og reduserte kraftpriser	6
Effektreduksjon i et kombinert oppvarmingssystem	6
Lokal overskuddsvarme og industriell symbiose	7
Datasentre som ny varmekilde	7
Termisk energi til industriell dekarbonisering	7
Eksisterende bygg som hurtigspor for varmeomstilling	7
Nærvarme og punktvarme som komplement	8
Beredskap, forsyningsikkerhet og samfunnsikkerhet	8
Geotermisk energi som grunnlast i nær- og fjernvarmenett	8
Bioenergi og nasjonal utnyttelse av avfall som ressurs	9
Komparative fortrinn og internasjonale muligheter	9
Markeds- og rammevilkår	9
Sentrale forsknings- og innovasjonstema	11
Helhetlig metodikk for nett- og varmeinvesteringer	11
Fjernvarmens systemnytte i samspill med kraftsystemet	11
Konvertering av eksisterende bygg	11
Termisk energilagring	11
Lavtemperatur fjernvarme og industriell symbiose	12
Datasentre, BECCS og nye varmekilder	12
Fjernkjøling og samspill mellom varme og kjøling	12
Termisk energibruk i bygg og kundefokusert effektstyring	13
Beredskap og energisikkerhet	13
Varmetap og effektivisering	13
Samfunnsforskning, kapabilitet og legitimitet	13
Kartlegging og systemanalyse	14

Tiltak og virkemidler	15
Et helhetlig forskningscenter for fjern- og nærvarme	15
Pilot-E og demonstrasjonsprosjekter	15
Sidestille geotermisk energi med andre fornybar varmekilder i Enova-ordninger	15
Krav i plan- og bygningsloven og TEK17	15
Helhetlig kommunal energiplanlegging	15
Nettselskapenes handlingsrom og insentivstruktur	16
Fleksibilitetsmarkeder for termisk energi	16
Utdanning og kompetanse	16
Kunnskapsformidling, bransjestandarder og tilgang til data	16





Introduksjon

Dette referatet oppsummerer innspill fra et arbeidsmøte om fjern- og nærvarme i forbindelse med utviklingen av Energi2050-strategien. Møtet ble gjennomført 27.04.2026 og samlet om lag 30 deltakere fra næringsliv, leverandørindustri, forsknings- og innovasjonsmiljøer, universiteter, og offentlig sektor.

Formålet med møtet var å få innspill om nødvendig forsknings- og innovasjonsinnsats innen fjern- og nærvarme som bidrar til å:

- Styrke sikkerhet, konkurransekraft og verdiskaping på energiområdet
- Sikre langsiktig kunnskaps- og teknologiutvikling som ivaretar en bærekraftig energiomstilling og en sikker og effektiv energiforsyning
- Bidra til en utvikling mot et lavutslippssamfunn innen 2050

Deltagerne bidro med innspill og perspektiver om hvilke markedsmuligheter som finnes innen fjern- og nærvarme, hvilke forsknings- og innovasjonsbehov som bør prioriteres fremover, samt hvilke virkemidler som kan bidra til å utløse potensialet. Referatet oppsummerer innspillene fra møtet, samt skriftlige innspill innsendt i forkant og etterkant av møtet.

Møtet ble innledet med informasjon om Energi2050, strategiprosessen, eksisterende FoUI-strategi innen fjern- og nærvarme og perspektiver knyttet til fremtidig utvikling av fremtidens energisystemer og markeder.

Møtet inkluderte også tre forberedte innlegg fra eksterne innledere: Oda Therese Gipling, daglig leder i Norsk Fjernvarme og overskuddsenergi, om videreutvikling og realisering av infrastruktur og løsninger for anvendelse av fjern- og nærvarme samt tilhørende kunnskaps- og teknologibehov; Jon Iver Bakken fra Hafslund Celsio om effektiv, stabil og miljøvennlig energidistribusjon ved bruk av fornybar fjernvarme og tilhørende forsknings- og innovasjonsbehov; og Ingeborg Graabak fra SINTEF Energi om dagens FoUI-plattform og behov for videreutvikling.

Diskusjonene var organisert i to innspillsrunder. Den første innspillsrunden omhandlet markedsmuligheter, næringens ambisjoner og mulige konsekvenser for kunnskaps- og teknologibehovet innen Fjern- og nærvarme. Den andre innspillsrunden handlet om forsknings- og innovasjonsbehov samt hvilke tiltak og virkemidler som er nødvendig for realisering.



Markedsmuligheter, næringens ambisjoner og konsekvenser for Norge

Lite utnyttelse av potensialet for fjern- og nærvarme sammenlignet med naboland

Fjern- og nærvarme dekker i dag om lag 7,5 TWh per år og leverer cirka 15 % av oppvarmingsbehovet i Norge. Til sammenligning utgjør fjernvarme rundt 58 % av oppvarmingen i Sverige og 66 % i Danmark. Den lave norske andelen henger i stor grad sammen med historiske forhold og vannkraftens dominerende rolle, og bruk av elektrisitet til oppvarming. Det er et stort potensial og mulighet for å øke andelen: en dobling av produksjonen til om lag 15 TWh innen 2035 er teknisk mulig dersom rammevilkårene kommer på plass. Energikommisjonens anslag viser et vekstpotensial på 2 til 4 TWh innen 2030 og det dobbelte innen 2040. Faglige analyser peker på et potensial på opptil 17 TWh spart elektrisitet ved utstrakt bruk av fjernvarme.

Fjernvarmens systemnytte: Effektavlastning og reduserte kraftpriser

Fjernvarmen utgjør allerede i dag en betydelig avlastning av kraftnettet, særlig på de kaldeste dagene (som er dimensjonerende for nettkapasiteten). I Oslo leverte fjernvarmen 800 MW i den kaldeste timen i januar 2024, hvorav 650 MW kom fra ikke-elektriske kilder. Dette tilsvarer en reell avlastning av kraftnettet på Østlandet på over 30 % av den lokale effekten. Tilsvarende beregninger for Trondheim viser at fjernvarmen sparer regionalnettet for om lag to milliarder kroner i nettinvesteringer og senker kraftprisen. På Østlandet ville kraftprisen i de kaldeste timene i 2024 vært opptil 60 øre/kWh høyere uten fjernvarmen, og i Trondheim har fjernvarmen alene gitt opptil 10 øre/kWh redusert månedsmiddelpris i NO3. Dette er gevinster som tilfaller alle strømkunder, ikke bare dem som er tilknyttet fjernvarme.

Effektreduksjon i et kombinert oppvarmingssystem

Maksimaltimene avgjør dimensjoneringen av kraftnettet, og en kombinasjon av økt fjernvarme, energieffektivisering og økt bruk av varmepumper kan i et ambisiøst scenario redusere det totale strømbehovet med inntil 12 % innen 2030 og 26 % innen 2050, mens topp effektbehovet kan reduseres med inntil 17 % og 35 % i samme periode. Til sammenligning er behovet for nettinvesteringer mot 2030 anslått til rundt 170 milliarder kroner, og økt fjernvarme er et reelt alternativ for å dempe deler av dette investeringsbehovet.



Lokal overskuddsvarme og industriell symbiose

En viktig egenskap for fjernvarmen er evnen til å samle opp lokal overskuddsvarme og overføre den dit den trengs. Norsk industri produserer cirka 20 TWh overskuddsvarme årlig, og store fjernvarmeanlegg henter en betydelig andel av sin produksjon fra avfallsforbrenning, kloakk og datasentre.

Et viktig perspektiv som går utover overskuddsvarme, er å utnytte ledig kapasitet og overskuddseffekt i industrien. Industri har ofte varierende effektbehov over døgnet eller sesongen. Ledig effektkapasitet i industri som er koblet til fjernvarmenettet kan utnyttes av fjernvarmeproduzenten til varmeproduksjon og redusere behovet for ny infrastruktur. Bedre kartlegging av samtidighetsfaktorer er en forutsetning for å hente ut denne verdiskapingen.

Datasentre som ny varmekilde

Datasentre er en raskt voksende kilde til overskuddsvarme. Norske datasentre forbruker i dag om lag 2 TWh elektrisitet, og søknadsmassen for nye etableringer ligger på 40 TWh. Realisering av denne veksten vil utgjøre et stort potensial for fjernvarmen, forutsatt at datasentre designes, dimensjoneres og lokaliseres slik at varmen kan utnyttes effektivt. Dette krever at nye datasentre lokaliseres på best mulig egnede steder og blir energisentre framfor rene kraftforbrukere. Den tekniske utfordringen knyttet til raske svingninger i datasentrenes varmeproduksjon gjør at løsninger for varmeakkumulering er en forutsetning for stabil leveranse til fjernvarmenettet.

Termisk energi til industriell dekarbonisering

Av et samlet norsk energibehov på drøyt 300 TWh dekkes om lag halvparten fortsatt av fossile kilder, og en betydelig del av dette er knyttet til dampproduksjon og høytemperatur prosessvarme i industrien. Dampbehov i området 120 til 190 °C kan dekkes av fjern- og nærvarme dersom riktig temperaturnivå kan leveres. Med dagens utbyggingstakt for ny elektrisk kraft i Norge er ikke elektrifisering alene tilstrekkelig for å dekarbonisere industrien, og termisk energi vil ha en sentral rolle i overgangen.

Eksisterende bygg som hurtigspor for varmeomstilling

Det største handlingsrommet for rask omstilling ligger i den eksisterende bygningsmassen. Mellom 80 000 og 90 000 større bygg i Norge kan omstilles fra elektrisk til vannbåren oppvarming, og over halvparten av disse befinner seg utenfor dagens fjernvarmeområder. Pågående konverteringsprosjekter dokumenterer at effektbehovet kan reduseres med inntil 40 % i løpet av tolv måneder, en tidsramme som ligger fundamentalt under den 10 til 20-årshorizonten det tar å bygge ny kraftforsyning og nettforsterkning. På de kaldeste dagene utgjør oppvarming 90 til 95 % av effektforbruket i et bygg, mens andelen sett over hele året ligger på 50 til 80 %. Det er derfor effekten, ikke energien, som bør stå i sentrum når alternative løsninger for oppvarming vurderes.



Nærvarme og punktvarme som komplement

Fjernvarme og nærvarme henger tett sammen, men nærvarmen får ofte mindre oppmerksomhet enn det størrelsen på markedet tilsier. Nær- og punktvarmeanlegg dekker enkeltbygg og lokale klynger, ofte i regi av lokale aktører eller industrivirksomheter, og er særlig viktige der byggene ligger i enden av et forsyningsnett som kan avlastes lokalt. Industri som etablerer egen varmeproduksjon kan frigjøre elektrisitet til annen verdiskaping. Eksempler finnes blant kommuner som har bygd ut nærvarmenett basert på lokale ressurser, herunder grunnvarme fra skøytebaner og kollektorer i sjø. Punktvarme i enkeltbygg uten nett kan ha betydelig systemverdi når byggene ligger på en sårbar nettposisjon.

Beredskap, forsyningsikkerhet og samfunnsikkerhet

Energiomstillingen er også en samfunnsomstilling, og fjernvarmen bidrar med diversifisering og redundans i energisystemet. En differensiert varmeforsyning er i seg selv risikoreduserende, fordi flere kilder kan kompensere for hverandre ved bortfall: bioenergi, varmepumper, avfallsforbrenning og overskuddsvarme spiller sammen. Den sikkerhetspolitiske situasjonen og de pågående angrepene på sivil energiinfrastruktur i Ukraina har understreket fjernvarmens betydning. I Ukraina dekker fjernvarme om lag halvparten av byggene, og varmeforsyningen har holdt seg fungerende også i perioder hvor elforsyningen har vært satt ut. Fjernvarmen trenger noe elektrisitet for å produsere og distribuere varme, men leverer langt flere kWh varme per kWh strøm enn et helelektrisk oppvarmingssystem. I en rasjoneringssituasjon er fjernvarmen derfor en netto bidragsyter. Lange rør i bakken har høy varmelagringskapasitet og er beskyttet mot overflathendelser. Lokale flislager og bioenergireserver gir ytterligere selvforsyning, og enkelte fjernvarmeselskap har etablert prosjekter for å kunne drifte hele anleggsporteføljen uten strømnett ved et langvarig bortfall.

Geotermisk energi som grunnlast i nær- og fjernvarmenett

Geotermisk energi leverer stabil grunnlast uavhengig av vær og sesong. Norske demonstrasjonsprosjekter viser at teknologien er moden: et fullskala anlegg ved et gartneri i Råde skal levere 26 GWh varme årlig (3 MW stabil effekt) og erstatte 600 tonn propan, tilsvarende 1 800 tonn CO₂, per år. Norge har dessuten patentert boreteknologi som reduserer kostnadene med 30 % sammenlignet med konkurrerende teknologi, og kompetansen fra olje- og gassindustrien er direkte overførbart: boring, brønndesign og reservoarstyring er kjernedisipliner i begge sektorer. Lavtemperatur grunnvarme har et teknisk potensial for å dekke betydelige deler av det nasjonale oppvarmingsbehovet.

Det mest umiddelbare markedet for geotermisk nærvarme er virksomheter med kontinuerlig og forutsigbart varmebehov gjennom hele året. Eksempler inkluderer gartnerier, veksthus, akvakulturanlegg og prosessindustri. Geotermisk energi passer derfor godt inn i eksisterende varmenett for landbruk og industri, og kan erstatte fossile kilder uten store endringer i infrastrukturen.



Internasjonalt er markedet for dyp geotermisk fjernvarme i sterk vekst, særlig i Tyskland, Nederland, Sverige og Ukraina. Norsk teknologi og boringsekspertise er direkte anvendbar i disse markedene, og forskningsmiljøene har allerede vært etterspurt i prosjekter i Sentral- og Øst-Europa. Ukraina har uttrykt konkret interesse for samarbeid om konvertering av eksisterende fjernvarmenett til geotermisk varme. Kombinasjonen av boreteknologi, olje- og gasskompetanse og erfaring med lavtemperatursystemer gir Norge et fortrinn på dette området.

Bioenergi og nasjonal utnyttelse av avfall som ressurs

Bioenergi kan både lagres og reguleres, og fungerer som en hyllevarer som kan tas i bruk uten store teknologiske gjennombrudd. Lokale bioressurser fra skog og landbruk kan utnyttes betydelig bedre enn i dag, både gjennom bedre kartlegging og gjennom mer effektive verdikjeder for brenselproduksjon. Det eksporteres årlig om lag 500 000 tonn brennbart avfall ut av Norge, en mengde energi som tilsvarer cirka 1,6 TWh og som kunne dekket oppvarmingsbehovet til 80 000 husstander. Dagens avgiftsstruktur for avfallsforbrenning skattlegger sirkulærøkonomien og bidrar til at avfallet i stedet sendes ut av landet. Avfallsforbrenningen er samtidig en viktig endestasjon for å fjerne miljøgifter fra kretsløpet. Karbonfangst på bioenergi og avfallsforbrenning (BECCS) har et særlig framtidsrettet potensial fordi det kombinerer negative utslipp med fjernvarmeproduksjon, og slike anlegg er under etablering i andre nordiske land.

Komparative fortrinn og internasjonale muligheter

Norge har sterke kompetansemiljøer på lavtemperatur varmeutnyttelse, varmepumper, geotermisk boreteknologi og termisk energilagring. Forskningsmiljøene har vært internasjonalt etterspurt i prosjekter i Sentral- og Øst-Europa, blant annet i Ungarn, Polen og Slovakia, der geotermisk fjernvarme er under utvikling. Geologiske forhold tilsvarende dem i Nordsjøen åpner for ytterligere internasjonalt samarbeid. Ukraina har uttrykt interesse for samarbeid om konvertering til geotermisk varme i deres eksisterende fjernvarmenett. På varmepumpesiden er kommende EU-regulering (F-gassforordningen og PFAS-forbud) en utfordring for kjølemedier, men samtidig en mulighet for utvikling av høytemperatur varmepumper med naturlige kuldemedier, et område der norske forskningsmiljøer kan gjøre en internasjonal forskjell. Norske fleksibilitetsmarkeder for elektrisk kraft kan også tjene som modell for tilsvarende termiske markedsplasser i Europa.

Markeds- og rammevilkår

Reguleringen av fjernvarme i Norge bygger på en maksimalpris koblet til spotprisen for elektrisk kraft, mens Danmark, Sverige og Finland har valgt fundamentalt ulike tilnærminger: et juridisk forankret kostnadsbasert non-profit-prinsipp i Danmark, en markedsbasert modell med konkurranselovgivning og transparenskrav i Sverige, og en i hovedsak uregulert markedsmodell i Finland. I alle tre landene dekker fjernvarme over halvparten av varmebehovet, mens den norske modellen, som verken er fullt markedsstyrt eller fullt regulert, gir mindre fleksibilitet enn modellene i nabolandene.



Avgiftsstrukturen for avfallsforbrenning, el-avgift og strømstøtteordninger som Norgespris oppleves å gi fjernvarmen ugunstige rammevilkår sammenlignet med ren elektrisk oppvarming. Plan- og bygningsloven setter krav til energifleksible løsninger gjennom TEK17, men kravene er beskjedne og tas i begrenset grad i bruk i prosjektering av nybygg. En grunnleggende utfordring i markedsmodellen er at gevinstene fra effektavlastning tilfaller hele kraftsystemet og alle strømkunder, mens kostnadene bæres av fjernvarmeselskap og deres kunder.

De europeiske politiske rammevilkårene er også i rask endring; [pakken AccelerateEU](#) fra EU-kommisjonen peker på behovet for å akselerere energiomstillingen og elektrifiseringen, beskytte forbrukere og industri mot prissjokk, styrke energisystemet og øke investeringer i ren energi.



Sentrale forsknings- og innovasjonstema

Helhetlig metodikk for nett- og varmeinvesteringer

Beslutninger om nettutbygging og fjernvarmeutbygging tas i dag i stor grad separat, gjennom adskilte regulatoriske rammer og separate investeringsprosesser. Det er behov for FoUI-innsats på en helhetlig metodikk for å avveie når kraftnettet bør bygges, når fjernvarme er det beste alternativet, og hvordan slike vurderinger kan forankres i gjeldende regelverk og innteksregulering. Sammenligningen må omfatte både direkte nettkostnader, samfunnsverdi av redusert effektbelastning, beredskapsverdi og forsyningssikkerhet. Utvikling av samarbeidsmodeller mellom fjernvarmeselskap og nettselskap er en sentral del av dette arbeidet.

Fjernvarmens systemnytte i samspill med kraftsystemet

FoUI-innsats på fjernvarmens rolle som balansetjeneste på lokalt, regionalt, nasjonalt, nordisk og nord-europeisk nivå er nødvendig for å forstå og verdsette fjernvarmens systembidrag. Innsatsen bør dekke systemtjenester ved bruk av el-kjeler, fjernvarmens bidrag i fleksibilitetsmarkeder og frekvensregulering, og hvordan termiske aktører kan koples til markedsplasser for elektrisk kraft. Et felles nordisk innovasjonsprogram, i samarbeid med nordiske FoUI-miljøer, vil styrke helhetstenkningen på tvers av landegrenser, særlig fordi nabolandene har lengre erfaring og vesentlig mer omfattende fjernvarmedata. På varmepumpesiden er det høytemperatur løsninger med naturlige kuldemedier som peker seg ut som et område der norsk forskning kan gjøre en internasjonal forskjell, ikke minst i lys av kommende EU-regelverk for kuldemedier.

Konvertering av eksisterende bygg

Konvertering av elektrisk oppvarmede bygg til vannbårne løsninger er et av de mest virkningsfulle enkelttiltakene for å frigjøre effekt i kraftnettet. FoUI-behovet omfatter utvikling av guidelines for konvertering, kostnadsreduksjon gjennom bedre rørleggerkompetanse og forenklede installasjonsmetoder, og forretningsmodeller som fjerner økonomisk risiko fra byggeier. FoUI-innsatsen bør også omfatte hvordan eksisterende varmtvannsforsyning i leilighetsbygg kan benyttes som vannbåren varmedistribusjon, hvilke bygg-typer som er mest egnet for konvertering, og hvordan den langsiktige driftsverdien kan synliggjøres for byggeier i tillegg til installasjonskostnaden.

Termisk energilagring

Termisk lagring er en lite benyttet ressurs i energisystemet. Pilotprosjekter på fjellhall-baserte termiske lagre og store akkumulatortanker viser at sesonglagring fra sommer til



vinter er teknisk mulig, men krever videre utvikling av kostnadseffektive systemer. Lagring er særlig viktig for å utnytte spillvarme fra industri og avfallsforbrenning som har jevn produksjon hele året, og for å gjøre overskuddsvarme fra datasentre kompatibel med fjernvarmenettets stabilitetskrav. FoUI på buffer- og magasineringsløsninger på både døgn- og sesongbasis bør prioriteres, herunder bruk av eksisterende infrastruktur som ubrukte fjellhaller som termisk lagermedium.

Lavtemperatur fjernvarme og industriell symbiose

Mye av den tilgjengelige overskuddsvarmen ligger på lave temperaturnivåer og krever løfting med varmepumper for å bli nyttbar i konvensjonelle fjernvarmenett. FoUI-innsats på lavtemperatur fjernvarmenett, høytemperatur varmepumper og overføring med lavere temperaturer i varmenettet er sentralt for å øke kapasiteten i den infrastrukturen som allerede er utbygd. Tilsvarende trengs FoUI-innsats på industrier som kan ta i bruk varme på lave temperaturnivåer.

Geografisk avstand mellom industri med overskuddsvarme og potensielle brukere er en stor barriere. FoUI-innsats på insentiver, tiltak og forretningsmodeller for at nye industrietableringer lokaliseres i nærheten av, og i samarbeid med, fjernvarmeanlegg er et prioritert område. Modeller hvor fjernvarmeselskap kjøper ledig kapasitet i industrielle installasjoner, ikke bare spillvarme, kan øke verdiskapingen for både industri og fjernvarmeselskap og avlaste investering på begge sider.

Datasentre, BECCS og nye varmekilder

Effektiv utnyttelse av overskuddsvarme fra bynære datasentre, samt forskning på buffer- og magasineringsløsninger som gjør datasentrenes raske svingninger forenlig med fjernvarmens stabilitetskrav, peker seg ut som et prioritert område. Forskning på krav til byggene som mottar varme fra datasentre, og på forretningsmodeller hvor datasentre forplikter seg til å bidra til effektfrigjøring i bygg, er nødvendig for å realisere dette potensialet. Karbonfangst på bioenergi og avfallsforbrenning (BECCS) er et tema med betydelig potensial for både fjernvarmeproduksjon og negative utslipp, og krysser inn mot CO₂-fangst og -lagring som eget forskningstema.

Fjernkjøling og samspill mellom varme og kjøling

Behovet for kjøling øker, og fjernkjøling reduserer behov for individuelle kjøleanlegg samtidig som det frigjør takflater og forbedrer bymiljø og sosial legitimitet. FoUI-innsats på samspillet mellom varme og kjøling i bygg, smart styring ved bruk av maskinlæring og KI, og på integrerte løsninger som kombinerer absorpsjonskjøling med varmeoverskudd om sommeren, er en naturlig videreutvikling. Fjernkjøling i rør under bakken har også lavere helseisiko enn tradisjonelle kjøletårn fordi smittefaren der dette er aktuelt elimineres.



Termisk energibruk i bygg og kundefokusert effektstyring

Bygget er kunden i fjernvarmesystemet, og FoUI-innsatsen må omfatte hvordan termisk energi brukes innendørs. Smart effektstyring og bruk av termiske akkumulatører kan redusere effekttoppene i bygg betydelig; pilotforsøk har dokumentert reduksjoner på 85 til 90 % av effektbruken i morgenrushet ved kombinasjon av intelligent bygg-styring og termisk buffer. FoUI-innsats på kundenes forbrukerfleksibilitet, måling og avregning i sanntid, og brukervennlige styringssystemer for borettslag og småaktører er et område der både teknologisk og samfunnsvitenskapelig forskning trengs.

Kundeperspektivet og kundeopplevelse er en forutsetning for økt aksept og bruk av fjernvarme. Her er særlig forenklede styringssystemer for små anlegg et eget tema som komplementerer mer kompleks styringsteknologi for store integrerte system.

Beredskap og energisikkerhet

Det bør forskes på hvordan fjernvarmesystemet kan rigges for å levere ved kortsiktige og langsiktige bortfall av elektrisitet. Dette omfatter avhengigheter mellom kraft og fjernvarme, beste praksis for nødstrømsforsyning på produksjonssiden, og tiltak for at byggene som mottar varme kan opprettholde sirkulasjon ved strømbortfall. Mindre nødstrømsaggregater kombinert med separate elektriske kretser for samlestock og pumpeystem i bygg er et konkret tema. FoUI-innsatsen må også dekke hvordan fjernvarmen best kan rigges for nettselskapenes prioriterings- og rasjoneringsplaner, slik at varmesentraler kan unntas fra utkobling der det er hensiktsmessig. Tekniske krav til pipe og ventilasjon i bygg, særlig for biobaserte anlegg, er et eget tema som har konsekvenser for beredskapen.

Varmetap og effektivisering

Varmetap i fjernvarmenett og sekundærnett på kundesiden er en betydelig kostnadsdriver og reduserer lønnsomheten i bransjen. FoUI på kostnadseffektive metoder for å redusere varmetap, fra rørisolasjon til utforming av sekundærnett, er nødvendig. Et tydeligere skille mellom levert og opplevd energi, der det virkningsfulle sluttforbruket vektlegges, vil gi bedre samfunnsmessig ressursutnyttelse.

Samfunnsforskning, kapabilitet og legitimitet

FoUI-innsatsen må også omfatte samfunnsvitenskapelig forskning på sosial legitimitet for fjernvarme, energibevissthet i befolkningen og kapabiliteten til kommuner, sameier og enkeltpersoner i en energiomstilling. Forholdet mellom desentralisert og sentralisert produksjon bør undersøkes i et perspektiv som omfatter befolkningens evne til å håndtere kriser. FoUI-innsats på brukerinformasjon, påliteligheten av en kilowatttime (forskjellen mellom værregulert og regulerbar energi) og tiltak for å øke aksepten for fjernvarme er sentralt. De ulike reguleringsmodellene i nordiske land tilbyr et naturlig rammeverk for sammenlignende forskning på markedsmoell, tilkoblingsplikt og prismekanismer.



Kartlegging og systemanalyse

Det er behov for bedre kartlegging av overskuddsvarme, geologiske ressurser for geotermisk energi og termiske ressurser i bygningsmassen. Mange av de teknologiske løsningene er allerede tilgjengelige; en betydelig del av FoUI-behovet ligger i å sette eksisterende teknologi sammen i nye systemkonfigurasjoner og å analysere samspillseffekter mellom ulike teknologier og energibærere. Standardisering og tilpasning til norske klimatiske forhold, som skiller seg vesentlig fra Sverige og Danmark, er et eget perspektiv som må ivaretas i forskningen.



Tiltak og virkemidler

Et helhetlig forskningscenter for fjern- og nærvarme

Det er behov for et FME (Forskningscenter for miljøvennlig energi) eller et tilsvarende langsiktig FoUI-program der varme har en fremtredende rolle, og hvor fjern- og nærvarme ses i sammenheng med kraftsystemet, bioenergi, avfall, sirkulær økonomi og CO₂-fangst. Tidligere senterordninger har dekket bioenergi og bygg, men varmen som sektor har ikke fått en egen plattform. Et nytt senter må bygges på flerfaglige innovasjonsprosjekter med likeverdig deltakelse fra varme- og kraftaktører, og må kombinere langsiktig forskning med leveranser bransjen kan ta i bruk underveis. Fragmentering av sektorinitiativer er en kjent risiko, og varmen må ikke falle mellom flere stoler.

Pilot-E og demonstrasjonsprosjekter

Pilot-E-programmet bør rettes spesifikt mot demonstrasjonsprosjekter for fjern- og nærvarme, herunder dypgeotermisk varme, lavtemperatur varmenett, BECCS og storskala konvertering av eksisterende bygg. Spesielle ordninger for ny industri som kobler seg på fjernvarmenettet er nødvendige for å realisere overskuddsvarmepotensialet i datasentre og nye industriaktører.

Sidestille geotermisk energi med andre fornybar varmekilder i Enova-ordninger

Enova bør sidestille geotermisk energi med andre fornybare varmekilder i sine støtteordninger. Energimerkeordningen favoriserer i dag varmepumper, og dette bør vurderes for å unngå utilsiktet hemming av etablering av fjernvarme og dypgeotermiske anlegg.

Krav i plan- og bygningsloven og TEK17

TEK17 bør stille tydeligere krav til vannbårne løsninger i nybygg og legge bedre til rette for energifleksible bygg. Plan- og bygningsloven kan forenkles og liberaliseres samtidig som krav til energiplanlegging og bruk av overskuddsenergi skjerpes. Forslaget om utnyttelse av overskuddsenergi som er til behandling i Stortinget må kobles til krav om at noen tar imot varmen, ellers risikerer kravet å miste effekt. Krav til rørisolasjon og varmetap bør innskjerpes for å redusere energitapet og bedre lønnsomheten i bransjen.

Helhetlig kommunal energiplanlegging

Kommunene må gis insentiver til å gjennomføre helhetlig energiplanlegging og legge til rette for løsninger som avlastar kraftnettet. Selvråderett over arealbruk og ryddigere grenser mot statsforvalter er forutsetninger. Helhetlig energiplanlegging bør integreres i kommunale arealplaner med fjern- og nærvarme som integrert del. Insentivene må



knytte seg til faktisk effektavlastning og energifleksibilitet, ikke bare til arealplanlegging i tradisjonell forstand.

Nettselskapenes handlingsrom og insentivstruktur

Nettselskapene bør få utvidet handlingsrom for å bidra til effektavlastning i bygg innenfor inntektsreguleringen. Et konkret virkemiddel er et negativt anleggsbidrag, som vil innebære en utbetaling til byggeier som frigjør effekt gjennom konvertering, parallelt med dagens anleggsbidrag for nye tilkoblinger. Tydeligere krav til nettselskapene om å vurdere effektavlastning som alternativ til ny nettutbygging vil styrke insentivene for samspill mellom termisk og elektrisk infrastruktur.

Fleksibilitetsmarkeder for termisk energi

Det er behov for utvikling av markedsplasser for fleksibilitet som inkluderer termiske ressurser. El-kjeler i fjernvarmen bør kunne delta i frekvensregulering og balansetjenester, og inntektsstrømmen fra slike tjenester må kunne kanaliseres til fjernvarmeaktørene som leverer fleksibiliteten. Modeller for hvordan systemnyttene av effektavlastning kan kanaliseres tilbake til fjernvarmekunder og fjernvarmeselskap er en nødvendig del av denne utviklingen.

Utdanning og kompetanse

Realfagsløftet er en forutsetning for ingeniørrekruttering til termisk energi. Konkurransen om nyutdannede skjerpes av forsvarssektoren og olje- og gass, og det er behov for målrettet kommunikasjon om termisk energi som karrierevei i rådgivning til ungdomsskole og videregående. Videreutdanning av rørleggere og montører er nødvendig for å redusere kostnadene ved konvertering av eksisterende bygg, og samarbeid mellom industri og akademia om bachelor- og masteroppgaver er et viktig virkemiddel for å koble forskning og praksis. Termodynamikk og termisk energi må gis tydeligere plass i ingeniørutdanningen, og termiske fag må synliggjøres som en attraktiv karrierevei.

Kunnskapsformidling, bransjestandarder og tilgang til data

Den norske fjernvarmebransjen er liten, og det må etableres bedre fora, både formelle og uformelle, for kunnskapsformidling. Samarbeid med nordiske aktører som har lengre erfaring og større datatilfang, særlig i Sverige, bør styrkes. Tilgang til data for forskning og tredjepart, innenfor rammene av nødvendig konfidensialitet, er en forutsetning for utvikling av fagområdet og bør tilrettelegges som en bransjefelles ressurs. Bransjestandarder og felles innsamlingsmekanismer for nett-tap, samtidighet og virkningsgrader bør prioriteres.

Energi2050
Besøksadresse: Drammensveien 288
Postboks 564
1327 Lysaker

Telefon: 22 03 70 00
Telefaks: 22 03 70 01

sekretariat@energi2050.forskningsradet.no
<https://www.forskningsradet.no/energi-2050/>

Publikasjonen kan lastes ned fra
<https://www.forskningsradet.no/energi-2050/>

Design: ANTI
Foto/ill. omslagsside: xxx

ISBN 978-82-12-fyll ut (xxxx-x) (trykksak)
ISBN 978-82-12- fyll ut (xxxx-x) (pdf)

