

# Fjernvarme – framtid eller fortid?

Fjernvarme er viktig for å kunne bruke energiresurser det ellers er vanskelig å utnytte, og som kan erstatte elektrisk energi, som da kan brukes til andre formål. Varmen i fjernvarme kommer ikke minst fra brenning av avfall som ikke kan benyttes på annen måte, og spillvarme fra industrien. I 2030 er det antydnet en økning på 2–4 TWh, men vilkåret er bedre prissetting av fjernvarmen.

*Av: Magne Vågsland, sivilingeniør og energirådgiver*

## Oppsummering

Etablering av fjernvarmenett krever konsesjon. Totalt viser nettsida til NVE at det er gitt 100 konsesjoner til fjernvarmeanlegg i Norge. I 2019 ble det produsert 6,6<sup>1</sup> TWh fjernvarme, mens det ble levert 5,87 TWh. Det betyr at det er et overføringstap på ca 12 %.

Fjernvarme blir produsert ved brenning av avfall (energigjenvinning av avfall), biobrensel (flis og rivningsmaterialer), fossilgass, biogass, fossilolje og bioolje, spillvarme fra industri og kjøling, solvarme, varmepumper og elektrisitet.

Klimafaktor på fjernvarme<sup>2</sup>: Anbefaling fra Norsk Fjernvarme på 164 g CO<sub>2</sub>/kWh + 11 fra forbrenningen totalt 175 g CO<sub>2</sub>/kWh<sup>3</sup>. Der det er store forbrenningsanlegg representerer disse svært store punktutslipp av CO<sub>2</sub>. Det jobbes med prosjekt for fanging av og lagring av CO<sub>2</sub> (CCS). Om dette blir realisert er avhengig av økonomisk støtte fra staten.

Lagring: Når det er overskudd av fjernvarme, kan det lagres i grunnen<sup>4</sup> eller i akkumulatortank (termos)<sup>5</sup>.

Selv om redusert behov til oppvarming i nye bygg reduserer potensialet for fjernvarme bør det nettet som er utbygd bli bedre utnyttet. En framskrivning av dagens vekst i fjernvarme vil bety en økning på 2–4 TWh i 2030.

Dette forutsetter at prisen blir konkurransedyktig for kundene når en sammenligner med egen varmepumpeløsning.

---

<sup>1</sup> <https://www.fjernvarme.no/sterk-vekst-i-fjernvarme-til-private-nedgang-i-industrien>

<sup>2</sup> [https://www.fjernkontrollen.no/uploaded/files/2020\\_06\\_01\\_klimaregnskap\\_for\\_fjernvarme\\_2020.pdf](https://www.fjernkontrollen.no/uploaded/files/2020_06_01_klimaregnskap_for_fjernvarme_2020.pdf)

<sup>3</sup> <https://slideplayer.no/slide/2868078>

<sup>4</sup> <https://afgruppen.no/prosjekter/energi/nydalen-energisentral>

<sup>5</sup> <https://www.statkraftvarme.no/nyheter/nyheter-og-pressemeldinger-ny/arkiv-ny/2019/akkumulatortank>

# Innhold

**1: Innledning** (s. 3)

**2: Status** (s. 3)

**3: Produksjon** (s. 4)

**4: Klimafaktor** (s. 5)

**5: Naturpåvirkning** (s. 6)

**6: Er fjernvarme populært?** (s. 6)

**7: Potensiale** (s. 6)

**8: Lagring av fjernvarme** (s. 6)

8.1: **Grunnlagring** (s. 6)

8.2: **Termos/akkumulatortank** (s. 7)

**9: Tilrådinger** (s. 7)

## 1: Innledning

Etablering av fjernvarmenett krever konsesjon. Vanligvis er det en stor produsent som søker eller har konsesjon. Det er NVE som gir konsesjon når søker kan dokumentere et nødvendig kundegrunnlag.

Vilkår er regulert i Energiloven<sup>6</sup>. På visse vilkår kan andre leverandører kreve å få levere varme inn på et fjernvarmenett til en annen konsesjonær.

Fjernvarme har et betydelig behov for infrastruktur i form av rør fra produksjonsanlegg fram til kunder. Det er kommunen som vedtar at et bygg i konsesjonsområdet skal bli pålagt tilknytningsplikt. Dette blir vanligvis gjort etter anbefaling av den som har konsesjon. Tilknytningsplikt betyr ikke at bygget har plikt til å bruke fjernvarme, men det vil bli koblet til og bli pålagt anleggsbidrag.

Totalt viser nettsiden til NVE at det er gitt 100 konsesjoner til fjernvarmeanlegg i Norge.

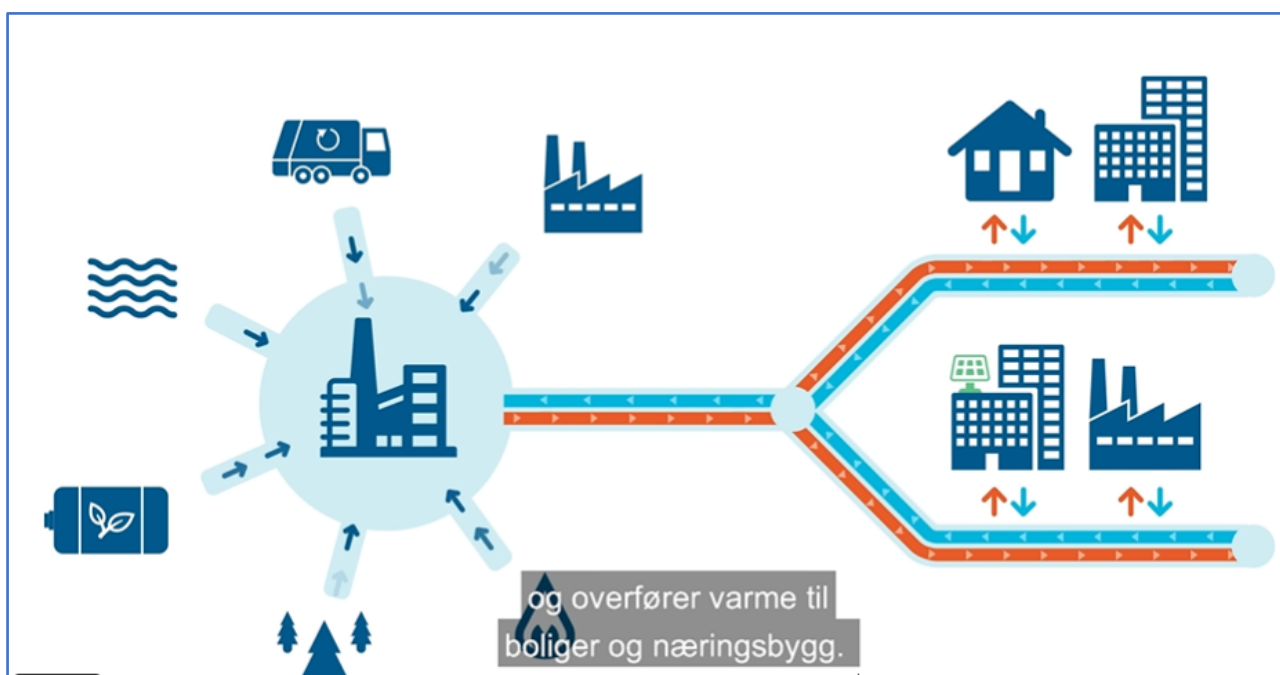


Fig. 1: Illustrasjon fra <https://www.statkraftvarme.no/om-fjernvarme>

## 2: Status

I 2019 ble det produsert 6,6 TWh<sup>7</sup> fjernvarme, mens det ble levert 5,87 TWh. Det betyr at det er et overføringstap på ca 12 %. Fjernkjøling utgjorde 0,192 TWh som er en liten nedgang fra året før. Figur 2 og 3 viser at det i 2020 har vært en liten nedgang i produksjon og forbruk.

Fjernvarme er etablert i mange tettsteder og byer i landet. Det er vanskelig å finne gode anslag for potensialet for videre utvikling av fjernvarme og -kjøling. Videre utvikling av fjernvarme vil komme innenfor eksisterende fjernvarmenett med tilknytning av flere bygg og ved etablering av nye anlegg, inkludert mindre «nærvarme»-anlegg.

Selv om redusert behov til oppvarming i nye bygg reduserer potensialet for fjernvarme bør det nettet som er utbygd bli bedre utnyttet. En framskrivning av dagens vekst i fjernvarme vil bety en

<sup>6</sup> [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-06-29-50#KAPITTEL\\_5](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-06-29-50#KAPITTEL_5)

<sup>7</sup> <https://www.fjernvarme.no/sterk-vekst-i-fjernvarme-til-private-nedgang-i-industrien>

økning på 2–4 TWh i 2030, men dette er tvilsomt. Det viktigste tiltaket er at prisen blir konkurransedyktig for kundene når man sammenligner med egen varmepumpeløsning.

Det er også mulig at et økende behov for klimakjøling kan utnytte fjernvarme til absorpsjonskjøling. Dette forutsetter en svært lav pris på varmen og at el-forbruket til pumper er mindre enn drift av kjølemaskiner.

### 3: Produksjon

En vesentlig del av varmen blir produsert ved brenning av avfall (energigjenvinning av avfall). Hos enkelte selskap er biobrensel (flis og rivningsmaterialer) en vesentlig del. I tillegg brukes fossilgass og biogass, fossilolje og bioolje, spillvarme fra industri og kjøling, solvarme, varmepumper og elektrisitet.

Elektrisitet brukes til elektrokjeler, energi til varmepumper og til pumper for å transportere det varme vannet rundt. I grafen er det bare oppgitt fleksibel elektrisitet, dette tyder på at elektrisitet til pumper ikke er med framstillinga. For at fjernvarmen skal forsyne kunder med varmt tappevann året rundt, må temperaturen i distribusjonsnettene være over 100 °C. Normal turtemperatur i Trondheim er ca 125°C.

Figuren under viser produksjonen ut fra anleggene. Her er ikke tap i sirkulasjonen tatt med. Vi kan anta at varmetapet i sirkulasjon utgjør ca 12 % av produksjonen.

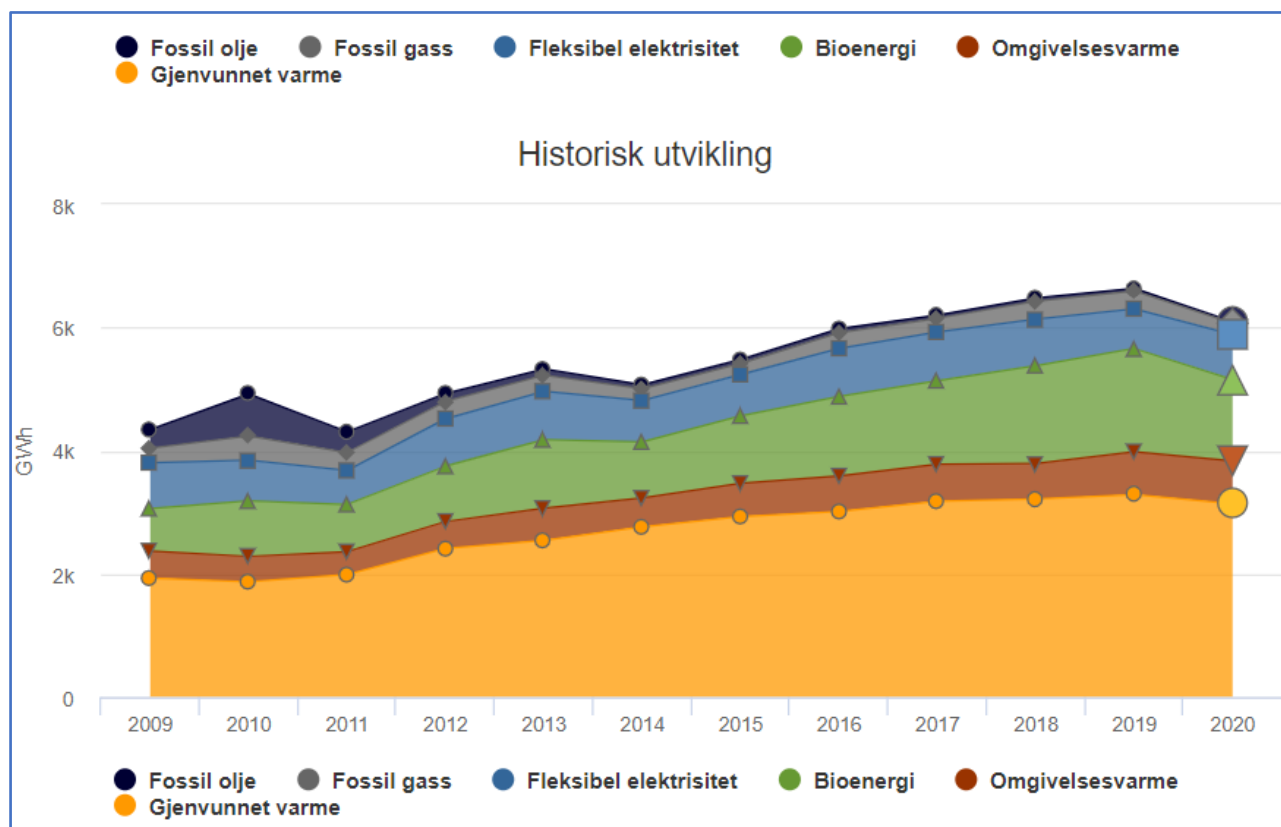


Fig. 2: Varmeleveranse fra Norsk fjernvarme 2009-2020 fordelt på energikilde.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> <https://www.fjernvarme.no/fakta/statistikk>

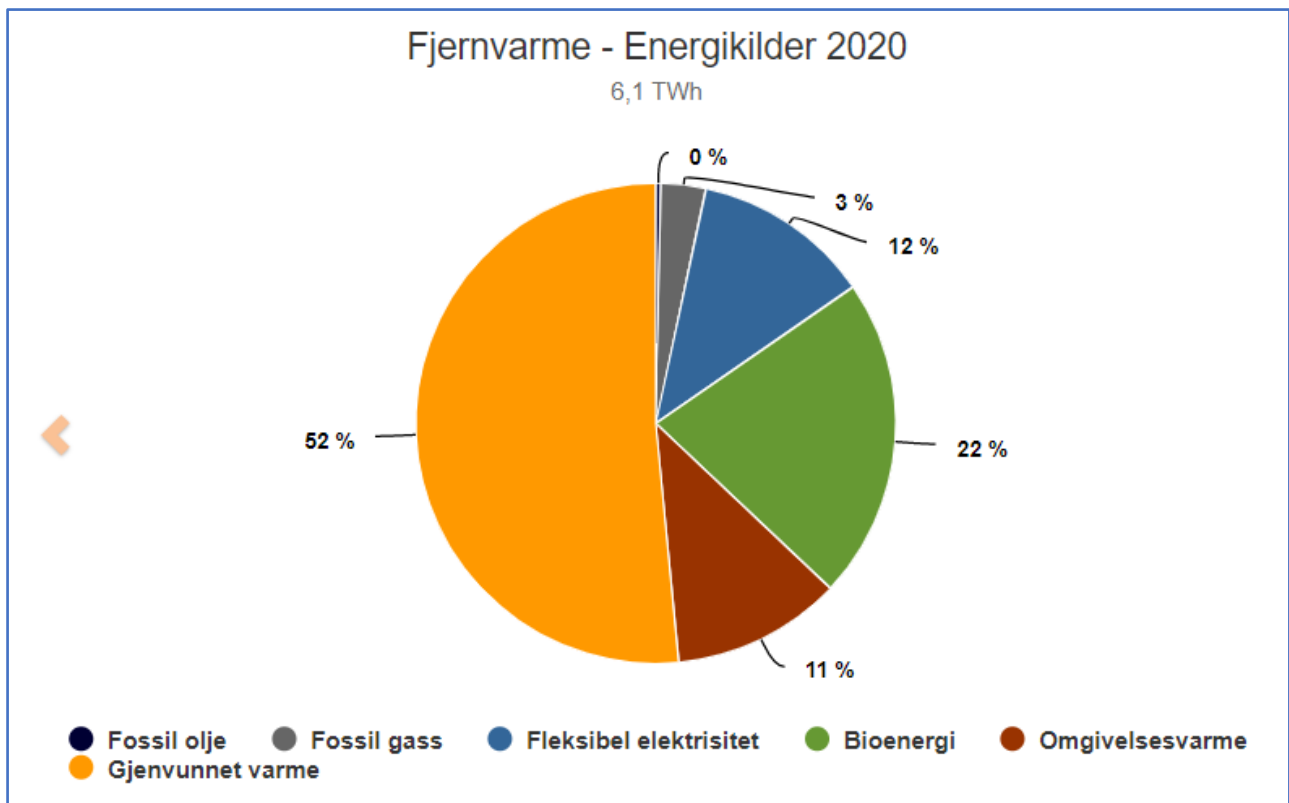


Fig. 3: Energikilder som bidrar til produksjon av fjernvarme<sup>9</sup>. Gjenvunnet varme kommer fra industri og brenning av avfall. Omgivelsesvarme er det som blir hentet ved hjelp av varmepumper<sup>10</sup>.

## 4: Klimafaktor

Fjernvarme er basert på flere ulike energikilder. Fjernvarme blir stadig mer fornybar og i 2018 utgjorde fossil olje 0,8 prosent og fossil gass 4 prosent. Halvparten (49 prosent) kommer fra gjenvunnet varme fra avfallsforbrenning og industri. Avfall til forbrenning består av en betydelig andel plast.

Det er flere ulike tall for klimafaktor på fjernvarme. Dersom man allokterer klimagassutslippet til den som produserer energi anbefales CO<sub>2</sub>-utslippsfaktor fra Miljødirektoratet på 164g CO<sub>2</sub>/kWh + 11 fra forbrenningen totalt 175g CO<sub>2</sub>/kWh<sup>11</sup>. Klimafaktoren blir svært påvirket av hvilken faktor det settes på elektrisitet og hvor mye fossilt materiale det er i avfallet som brennes.

Der det er store forbrenningsanlegg representerer disse svært store punktutslipp av CO<sub>2</sub>. I 2020 er det beregnet til ca 400 000 tonn<sup>12</sup>. I Oslo har anlegget på Klemetsrud et utslipp på 177 547 tonn i 2020<sup>13</sup>. I Trondheim er det beregnet at produksjon av fjernvarme står for utslipp av ca 150 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter<sup>14</sup>. Begge plasser jobbes med prosjekt for fanging av og lagring av CO<sub>2</sub> (CCS). Om dette blir realisert er avhengig av økonomisk støtte fra staten.

<sup>9</sup> <https://www.fjernkontrollen.no/content/om-energikildene>

<sup>10</sup> [https://www.fjernkontrollen.no/uploaded/files/2020\\_06\\_01\\_klimaregnskap\\_for\\_fjernvarme\\_2020.pdf](https://www.fjernkontrollen.no/uploaded/files/2020_06_01_klimaregnskap_for_fjernvarme_2020.pdf)

<sup>11</sup> <https://slideplayer.no/slide/2868078>

<sup>12</sup> [https://publikasjoner.nve.no/rapport/2010/rapport2010\\_03.pdf](https://publikasjoner.nve.no/rapport/2010/rapport2010_03.pdf)

<sup>13</sup> <https://www.fortum.no/om-oss/miljo-samfunnsansvar/miljoarbeid-i-fortum-oslo-varme/nokkeltall-miljo-og-klima-2020>

<sup>14</sup> <https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/miljoenheten/klima-og-energi/handlingsprogram-energi-og-klima-2017-2020-130618.pdf>

## 5: Naturpåvirkning

Utslipp fra forbrenning kan ha skadelig effekt. Forbrenningsanlegg har høye krav til rensing av utslipp og behandling av aske.

## 6: Er fjernvarme populært?

Prisen på fjernvarme til kunder er regulert i Energiloven<sup>15</sup>, og den skal ikke være høyere enn prisen på elektrisitet i det aktuelle nettområdet. Etter norsk Standard (tabell B.9) er det slik at et vannbårent oppvarmingssystem har en systemvirkningsgrad som er ca 15 prosent dårligere enn tilsvarende direkte elektrisitet.

Dette betyr at kunden må kjøpe tilsvarende mer energi når en kjøper fjernvarme. I tillegg er det slik at de fleste kunder vil komme bedre ut med egen varmpumpe. For større kunder er det derfor et økonomisk motiv for å unngå å bli knyttet til fjernvarme nettet. I tillegg er det også svært vanskelig for kunden å kontrollere om en virkelig har en pris som kan sammenlignes med den en betaler for elektrisitet.

## 7: Potensiale

Så lenge vi har restavfall som ikke kan resirkuleres eller komposteres, er energigjenvinning en god løsning. I tillegg kan fjernvarmenett brukes slik at spillvarme fra produksjonsbedrifter kommer til nytte. Når først fjernvarme blir produsert, er det derfor viktig at mest mulig bør bli utnyttet til å dekke reelt forbruk, og at den relative delen som går til svinn i distribusjonen blir mindre.

**Dette betyr at dersom fjernvarme skal bli et alternativ som kunden kan foretrekke må prisen bli senket med ca 20 prosent i forhold til det som nå blir lagt til grunn for prising.**

I et nytt bygg med lavt energibehov til oppvarming og moderat forbruk av varmt tappevann, vil det relative tapet forbundet med tilknytting bli høyt. Det er eksempel på at det er bygget nye bygg der det er grunnlastforsyning fra egen varmpumpe, men der man er knyttet til fjernvarmen for levering av topplast. Dette er svært lite gunstig for fjernvarmen, og i topplastperioder vil også fjernvarme måtte bruke olje og gass for å dekke behovet.

## 8: Lagring av fjernvarme

### 8.1: Grunnlagring<sup>16</sup>

Ved hjelp av et energilager i fjell kan overskuddsenergi lagres om sommeren og hentes opp igjen om vinteren. I Nydalen<sup>17</sup> er det boret 180 brønner 200 meter ned i fjellet, slik at energilageret totalt består av 2 millioner m<sup>3</sup> med fjell. Avantor sin energisentral var i 2002 et foregangsprosjekt.

Sesonglagring i brønnparker under større bygg har etter hvert blitt etablert mange steder, slik spares store energimengder både til kjøling og oppvarming.

<sup>15</sup> [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-06-29-50#KAPITTEL\\_5](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-06-29-50#KAPITTEL_5)

<sup>16</sup> [https://www.tekna.no/contentassets/975d36ae0e7c40f986d92b129697c34d/energibr3b8nner\\_norsk\\_kjc3b8leteknisk\\_forening\\_26.10.20171.pdf](https://www.tekna.no/contentassets/975d36ae0e7c40f986d92b129697c34d/energibr3b8nner_norsk_kjc3b8leteknisk_forening_26.10.20171.pdf)

<sup>17</sup> <https://afgruppen.no/prosjekter/energi/nydalen-energisentral>

## 8.2: Termos/akkumulatortank

Ved forbrenningsanlegget i Trondheim er det bygd en isolert akkumulatortank for 5 000 m<sup>3</sup> vann med inntil 120°C<sup>18</sup>. Dette «batteriet» lades om natta og kan gi en effekt på 20 MW i 10 timer. På den måten kan en redusere behovet for fossil energi i topplastperioder.

## 9: Tilrådinger

Prisen på fjernvarme bør senkes med 20 % i forhold til dagens grunnlag for prising. Den vil da bli konkurransedyktig med bruk av direkte elektrisitet eller egen bruk av varmepumpe.

Fjernvarmeselskap må gi grundig og detaljert informasjon om forbruk og forbruksprofil. Ingen kunder skal kunne velge å bare bruke fjernvarme som topplast i tillegg til egen varmeproduksjon. Grunnen er at fjernvarme da må få tilskudd av fyring med olje og gass. Det gir altså svært dårlig utnyttelse av fjernvarmen.

Utbygd fjernvarmenett må i størst mulig grad bli utnyttet til dekning av behov. Organisk materiale bør fortrinnsvis bli bruk i kompost for produksjon av biogass og gjødsel.

---

<sup>18</sup> <https://www.statkraftvarme.no/nyheter/nyheter-og-pressemeldinger-ny/arkiv-ny/2019/akkumulatortank>