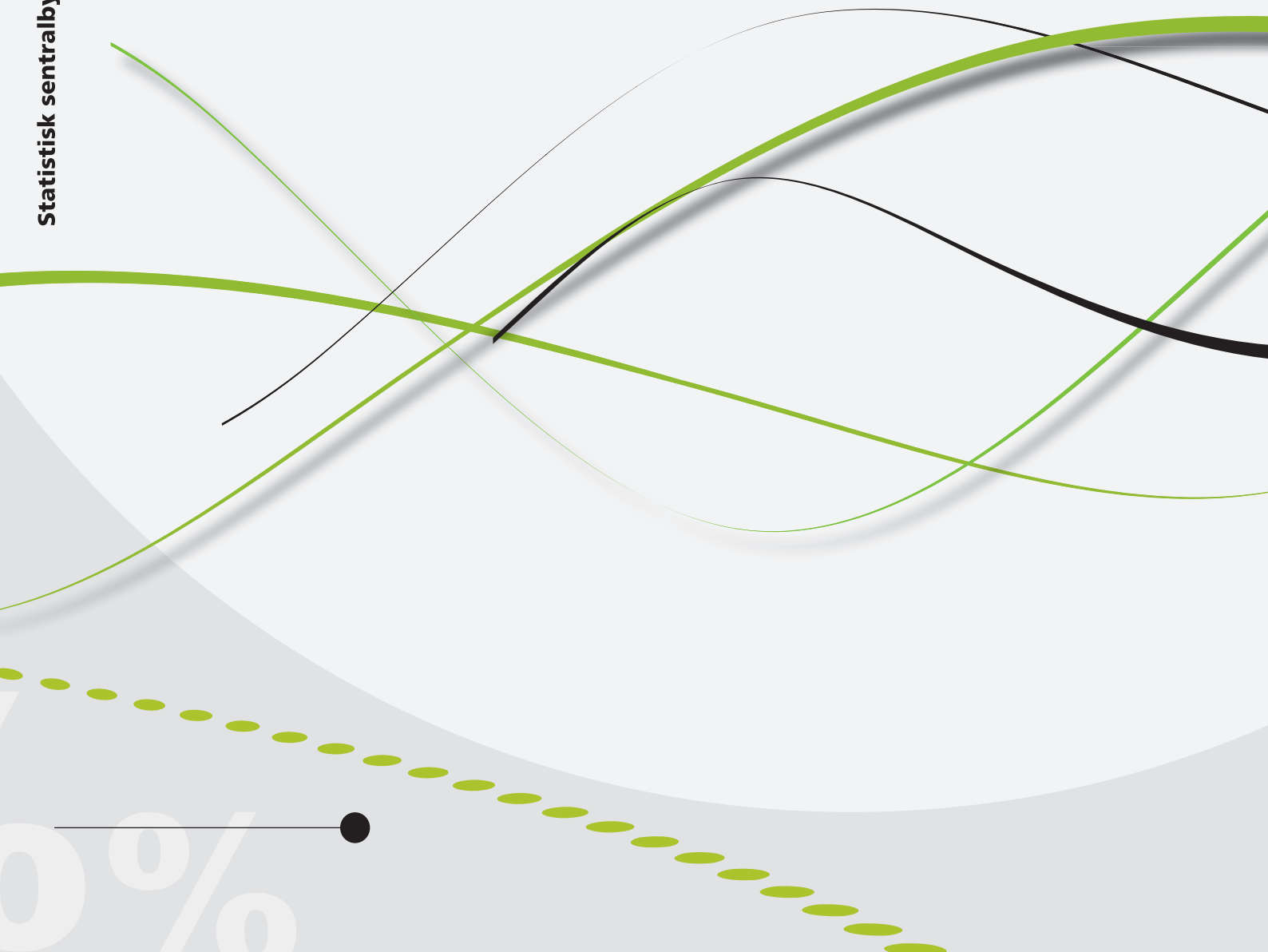




Thomas Aanensen og Nadiya Fedoryshyn

Fjernvarme og fjernkjøling i Norge

Utvikling i sentrale størrelser



Thomas Aanensen og Nadiya Fedoryshyn

Fjernvarme og fjernkjøling i Norge

Utvikling i sentrale størrelser

Rapporter I denne serien publiseres analyser og kommenterte statistiske resultater fra ulike undersøkelser. Undersøkelser inkluderer både utvalgsundersøkelser, tellinger og registerbaserte undersøkelser.

	Standardtegn i tabeller	Symbol
© Statistisk sentralbyrå	Tall kan ikke forekomme	.
Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen skal	Oppgave mangler	..
Statistisk sentralbyrå oppgis som kilde.	Oppgave mangler foreløpig	...
Publisert juni 2014	Tall kan ikke offentliggjøres	:
	Null	-
ISBN 978-82-537-8971-2 (trykt)	Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	0
ISBN 978-82-537-8972-9 (elektronisk)	Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	0,0
ISSN 0806-2056	Foreløpig tall	*
Emne: Energi og industri	Brudd i den loddrette serien	—
	Brudd i den vannrette serien	
Trykk: Statistisk sentralbyrå	Desimaltegn	,

Forord

Hovedformålet med denne rapporten er å presentere og analysere utviklingen i de sentrale størrelsene innenfor fjernvarmeområdet. Rapporten er i hovedsak basert på tall fra SSBs fjernvarmestatistikk og er utarbeidet av Thomas Aanensen og Nadiya Fedoryshyn, Seksjon for energi- og miljøstatistikk. Rapporten er utarbeidet med prosjektstøtte fra Olje- og energidepartementet (OED).

Statistisk sentralbyrå, 10. juni 2014.

Hans Henrik Scheel

Sammendrag

Selv om fjernvarme fortsatt utgjør en liten del av det stasjonære energiforbruket i Norge (2,8 prosent i 2012), har det lenge vært en bransje i vekst. I løpet av de ti siste årene har forbruket av fjernvarme fordoblet seg og endte på 4,2 TWh i 2012. Av dette ble om lag to tredjedeler levert til tjenesteytende næringer, mens husholdninger og industri sto for henholdsvis 22 og 11 prosent av forbruket.

Produksjonen av fjernvarme er basert på mange ulike energikilder og teknologier. Den største energikilden i fjernvarmeproduksjonen er avfall, som har stått for om lag 40 prosent av den totale fjernvarmeproduksjonen de siste ti årene. Andre energikilder i fjernvarmeproduksjonen er biobrensel, elektrisitet, fyringsolje, spillvarme og gass. Forbruket av biobrensel og spillvarme i produksjonen har økt jevnt gjennom årene. Det relative forholdet mellom bruk av elektrisitet og fyringsolje har imidlertid variert en del avhengig av blant annet prisforholdet mellom disse energikildene.

Beregninger i denne rapporten viser at 65 prosent av fjernvarmen i Norge var produsert fra fornybare energikilder i 2012. Fornybarandelen har hatt svak økende trend siden 2003 og variasjon i andelen har i stor grad vært avhengig av andelen fyringsolje brukt i fjernvarmeproduksjonen.

En viktig årsak til veksten i prisen på fjernvarme har vært økningen i kraftprisen. Dette har sammenheng med at fjernvarme er et substitutt til elektrisitet, og det er bestemt i energiloven at fjernvarmeprisen for kunder med tilknytningsplikt til fjernvarmenett ikke skal overstige prisen for elektrisk oppvarming i vedkommende forsyningsområde. Den relevante kraftprisen her er da prisen forbrukeren betaler inklusive nettleie og avgifter på elektrisitet, fratrukket fastleddet i nettleien. For eksempel økte kjøperprisen på elektrisitet for husholdningene fra 63,1 til 81,2 øre/kWh, målt i faste priser, fra 2000 til 2012. I samme periode har kjøperprisen på fjernvarme økt fra 52,8 til 69,5 øre/kWh. Hvis man trekker fra fastleddet i nettleien, som var 9,7 øre/kWh i 2012, fra kjøperprisen på elektrisitet, er det liten forskjell i prisen på fjernvarme og elektrisitet til oppvarming. Prisen for fjernvarme varierer mellom forbrukere i ulike næringer. Kunder i industrien betaler betydelig lavere pris enn husholdninger og tjenesteyting.

Høyere fjernvarmepris har samtidig bidratt til økt lønnsomhet i fjernvarmebransjen, som igjen har bidratt til økning i investeringene. I 2012 utgjorde de totale investeringene i fjernvarme rundt 2,2 milliarder kroner. Andre årsaker til høye investeringer har vært Enovas støtte til utbygging av fjernvarme og endringer i rammebetingelsene ved fjernvarmenæringen.

I likhet med fjernvarmeproduksjonen har det vært betydelig økning i antall enheter som produserer fjernkjøling. I 2012 ble det levert 133 GWh fjernkjøling i Norge, nesten utelukkende til tjenesteyting. Fra 2001 til 2012 har forbruket av fjernkjøling i gjennomsnitt steget med hele 30 prosent per år. Likevel er fjernkjøling fortsatt beskjedent sammenliknet med fjernvarmeforbruket i Norge.

Figurene og beregningene i denne rapporten er basert på SSBs fjernvarmestatistikk. Se <http://www.ssb.no/energi-og-industri/statistikker/fjernvarme> for datagrunnlag og tabeller.

Abstract

Although the district heating still comprises a small share of the total energy consumption in Norway (2 per cent in 2012), it has long been a growing industry. During the last ten years, the consumption of district heating has doubled and amounted to 4.2 TWh in 2012. Of this, about two-thirds were delivered to the service sector, while households and industry accounted for respectively 22 and 11 percent of the total consumption.

The production of district heating is based on many different energy sources and technologies. The main energy source for district heating is waste with the production share of around 40 percent each year during the period 2003-2012. Other sources of energy in district heating production are biofuel, electricity, waste heat, gas and coal. Consumption of biofuels and waste heat in production of district heating has increased steadily over the years. The use of electricity and fuel oil, however, has varied somewhat between years depending on the price ratio between these two energy sources.

The calculations made in this report show that 65 percent of district heating in Norway was produced from renewable energy sources in 2012. The share of renewable heating has shown a slight upward trend since 2003 and the variation has mostly been dependent on the proportion of fuel oil used for district heating production.

Since district heating is an important substitute to electricity, the increase in the electricity price has been an important reason for the growth in the price of district heating. The relevant electricity price for consumers includes taxes and the variable component of the grid rent. From 2000 to 2012 the price that the consumers pay for electricity increased from 63.1 to 81.2 øre/kWh. In the same period the price for district heating increased from 52.3 to 69.5 øre/kWh. If the fixed component of the grid rent is subtracted from the electricity price (9,7 øre/kWh in 2012) there is little difference between the price of district heating and electricity. The price for district heating varies between different groups of consumers. Customers in the industry sector pay significantly lower price than households and services sector.

The increase in energy prices in the 2000s has also contributed to the increase in investments. Total investments in district heating amounted to around NOK 2.2 billion in 2012. Other causes of high investment level have been Enova's support for the development of district heating and regulatory changes that influenced the district heating sector.

Like for the district heating production, there has been a significant increase in the number of enterprises producing district cooling. In 2012, 133 GWh of district cooling was delivered, which remains modest compared to the consumption of district heating. District cooling is delivered almost exclusively to services sector.

The figures and calculations in this report are based on district heating statistics produced by Statistics Norway; see <http://www.ssb.no/en/energi-og-industri/statistikker/fjernvarme> for detailed data and tables.

Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
Abstract	5
1. Innledning	7
1.1. SSBs fjernvarme- og fjernkjølestatistikk	7
1.2. Leseveiledning	7
2. Produksjon og investering i fjernvarme	8
2.1. Investeringer i fjernvarme.....	8
2.2. Produksjon av fjernvarme.....	9
3. Forbruk av fjernvarme	14
3.1. Forbruk fordelt etter grupper	14
3.2. Temperaturkorrigert fjernvarmeforbruk.....	15
4. Fornybarandel innen fjernvarme	17
4.1. Hva er miljøvennlig varme?	17
4.2. EUs fornybardirektiv og fornybar fjernvarme	17
4.3. Beregning av fornybarandelen	18
5. Pris på fjernvarme	20
5.1. Høyere fjernvarmepriser.....	20
5.2. Forholdet mellom fjernvarmepris og strømpris	21
5.3. Lave priser for fjernvarme i industrien	22
6. Produksjon og forbruk av fjernkjøling	23
6.1. Om fjernkjøling	23
6.2. Forbruk av fjernkjøling.....	23
Referanser	25
Figurregister	26

1. Innledning

Formålet med denne rapporten er å analysere de sentrale størrelsene innen fjernvarme og fjernkjøling og beskrive utviklingen over tid. SSBs detaljerte statistikkgrunnlag gir muligheten til å lage en helhetlig oversikt over endringene i produksjon og forbruk av fjernvarme og fjernkjøling, samt de viktige økonomiske størrelsene som fjernvarmepriser og investeringer. I rapporten benytter vi også anledningen til å presentere noen tall fra statistikken som ikke har vært publisert tidligere.

Datakilden brukt i rapporten er i all hovedsak fjernvarmestatistikken til SSB. Statistikken er basert på en årlig undersøkelse som har pågått siden 1983. Før den tid var det svært lite produksjon av fjernvarme i Norge. Etter 1983 ble statistikken flere ganger utvidet til å omfatte blant annet mer detaljerte inndelinger på forbrukergrupper og energikilder. Dette er grunnen til at noen av størrelsene i rapporten har lengre tidsserier enn andre.

Fjernvarmestatistikken ble opprettet for å kartlegge nivået på fjernvarmevirksomheten i Norge og for å følge utviklingen i tilgang og bruk av fjernvarme over tid. Det utarbeides og publiseres statistikk for blant annet totalproduksjon, forbruk i ulike sektorer, brenselforbruk i produksjonsprosessen, samt tekniske og økonomiske hovedtall som investeringer og salgsinntekter.

1.1. SSBs fjernvarme- og fjernkjølestatistikk

Dataene fra SSBs fjernvarmestatistikk som er benyttet i rapporten omfatter alle fjernvarmeanlegg i Norge som via et rørsystem leverer varme fra en varmesentral med dimensjonert effekt på minst 1 MW til bygg som ligger geografisk adskilt fra varmesentralen.

Tilsvarende definisjon for fjernkjøling omfatter alle kjøleanlegg som via et rørsystem leverer kjøling til eksterne kunder fra en kjølesentral med dimensjonert effekt på minst 1 MW.

Med andre ord er størrelsen på anlegget avgjørende for at anlegget skal inngå i statistikken. Siden man ønsker å gi en total oversikt over fysiske størrelser som produksjon, forbruk av brensel og forbruk av fjernvarme i Norge, er det ønskelig å fange opp også den fjernvarmeproduksjon som foregår i andre næringer enn 35.300 (Damp- og varmtvannsforsyningen). Det betyr for eksempel at avfallsforbrenningsanlegg (næring 38.200) som produserer fjernvarme, også skal være med i undersøkelsen. Datagrunnlaget hentes inn fra virksomheter i Norge som produserer fjernvarme med det formål å distribuere/selge den videre til sluttbrukere utenom foretaket. Tallene i rapporten inkluderer derfor ikke industribedrifter som produserer varme kun til eget bruk.

1.2. Leseveiledning

I kapittel 2 beskrives ulike energikilder og teknologier som er benyttet i fjernvarmeproduksjonen og faktorer som påvirker utviklingen i produksjonen. Kapittel 3 gir en oversikt over fjernvarmeforbruket og hvordan det påvirkes av variasjoner i temperatur. I fjerde kapittel diskuteres det hvilke typer energi som er fornybare i fjernvarmeproduksjonen, og vi beregner fornybarandelen innen fjernvarme. Kapittel 5 er en beskrivelse av utviklingen i fjernvarmeprisen og forholdet til prisen på strøm. I kapittel 6 drøftes investeringene i fjernvarme siden 1987. Siste kapittel gir en oversikt over utviklingen i fjernkjøleforbruket samt teknologier benyttet i produksjonen av fjernkjøling.

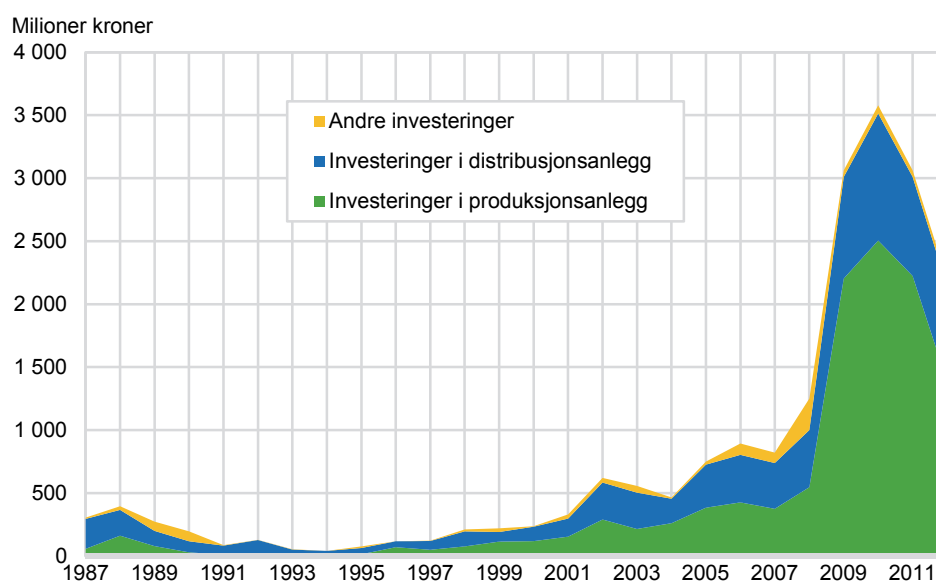
2. Produksjon og investering i fjernvarme

Fjernvarmenæringen er en bransje i vekst. I løpet av de siste 10-15 årene har det vært sterk økning i mengde fjernvarme produsert i Norge - siden 2003 er produksjonen av fjernvarme fordoblet. Høyt nivå på investeringene de siste fem årene, støtte fra Enova, og økte energipriser bidrar til at fjernvarmeutbyggingen mest sannsynlig vil fortsette også i årene fremover.

2.1. Investeringer i fjernvarme

I fjernvarmestatistikken til SSB finner vi data for investeringer i fjernvarmeanlegg tilbake til 1987. De totale investeringene er fordelt på investeringer i produksjonsanlegg, distribusjonsanlegg og andre investeringer. Figur 2.1 viser utviklingen i investeringene i årene 1987 til 2012. Etter en periode med lavt investeringsnivå på begynnelsen av 90-tallet, har det vært økning i investeringene i fjernvarme. Økningen var spesielt kraftig fra 2008 til 2010.

Figur 2.1. Investeringer i fjernvarmeanlegg. 1987-2012. Millioner kroner



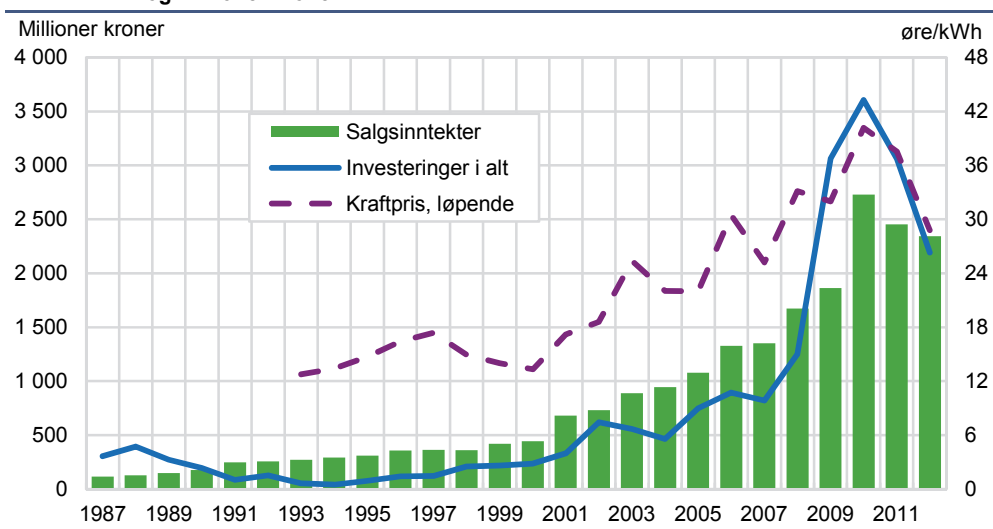
Kilde: Fjernvarmestatistikken, SSB

På 1990-tallet var prisen på fjernvarme lav. Dette førte til reduserte salgsinntekter og mindre lønnsomhet innen fjernvarmevirksomheten. Derfor var også investeringsnivået lavt i denne perioden, og det ble ikke satt i gang utbygging av nye store anlegg. Fra slutten av 1990-tallet begynte prisen på elektrisitet å øke. Siden fjernvarme er et substitutt til elektrisitet i oppvarming av bygg, steg fjernvarmeprisen i takt med strømprisen¹. Høyere energipriser har bidratt til økte investeringer i fjernvarmevirksomheten og salgsinntekter til fjernvarmebedriftene (Figur 2.2).

Støtteordningene fra Enova har vært en annen viktig drivkraft for økningen i investeringene. Støtte til etablering av fjernvarmeanlegg basert på fornybare energikilder, utvidelser av eksisterende anlegg og konvertering til fornybar fjernvarmeproduksjon har økt lønnsomheten ved nye prosjekter og bidratt til høyere investeringer i fjernvarmeprosjekter. Ifølge Enova har interessen for fjernvarmeutbygging vært spesielt høy i årene 2006-2010, og dette bekreftes i tall fra SSBs fjernvarmestatistikk. Investeringene har økt fra 894 millioner kroner i 2006 til 3,6 milliarder kroner i 2010. Etter 2010 har det vært nedgang i investeringene. I 2012 utgjorde de totale investeringene rundt 2,2 milliarder kroner. Nedgangen kan delvis forklares med at prosjektene det investeres i blir stadig mindre, og delvis med at kraftprisen, og dermed også fjernvarmeprisen, har gått ned i disse årene.

¹ Forholdet mellom fjernvarmepris og strømpris er beskrevet nærmere i kapittel 5.

Figur 2.2. Kraftpris, salgsinntekter og investeringer i fjernvarmeanlegg. 1987-2012. Øre/kWh og millioner kroner



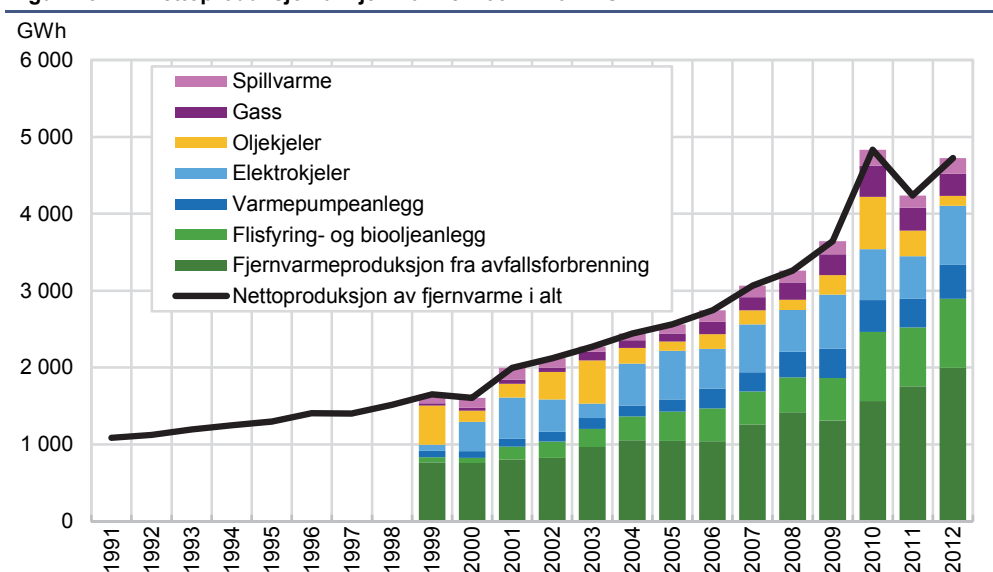
Kilde: Fjernvarmestatistikken og årlig elektrisitetsstatistikk, SSB

I tillegg til Enova-støtten og energiprisene, som er med på å bestemme fjernvarmes lønnsomhet, blir investeringene påvirket av de politiske rammebetingelsene rundt varmebransjen. For eksempel kan den kraftige oppgangen i investeringene i 2009 ses i sammenheng med deponiforbudet som trådte i kraft i juli 2009. Forbudet gjorde det ulovlig å deponere nedbrytbart avfall og økte dermed behovet for avfallsforbrenning. Dette førte igjen til økt satsing på avfallsforbrenningsanlegg.

2.2. Produksjon av fjernvarme

Figur 2.3 viser utviklingen i nettoproduksjon av fjernvarme i perioden 1991-2012. I 1999 ble statistikken utvidet til å inkludere fordelingen av nettoproduksjon på ulike typer fjernvarmeanlegg. Nettoproduksjon av fjernvarme er summen av fjernvarmeleveranse til forbrukere, til andre fjernvarmeverk og innenfor eget foretak, samt nettverkstap. I løpet av de siste tjue årene har det vært en jevn økning i nettoproduksjonen, med unntak av årene 2000 og 2010. Året 2000 var et mildt år, mens 2010 skilte seg ut med en rekordhøy nettoproduksjon på 4,8 terawattimer (TWh) som deretter gikk ned til 4,2 TWh i 2011. Årsaken var uvanlig lav gjennomsnittstemperatur i 2010. I 2012 utgjorde produksjonen av fjernvarme 4,7 TWh som var mer enn fire ganger så mye som i 1991 da den var på 1,1 TWh.

Figur 2.3. Nettoproduksjon av fjernvarme. 1991 – 2012. GWh



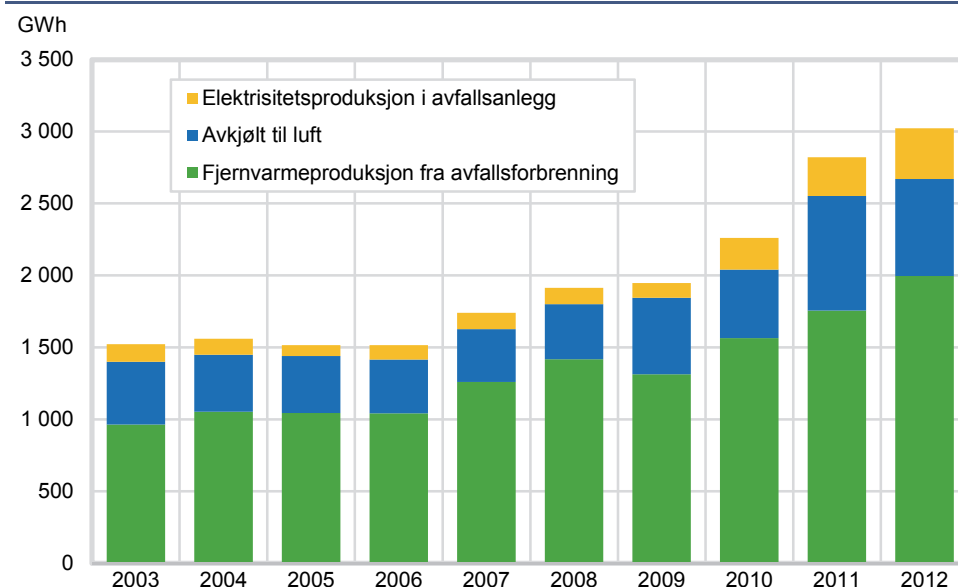
Kilde: Fjernvarmestatistikken, SSB

Fjernvarme er en fleksibel energibærer som baserer seg på flere ulike energikilder og teknologier. Dette gir muligheten til å variere mellom ulike typer brensel brukt i produksjonen av fjernvarme avhengig av blant annet energipriser eller varmebehovet. En stor del av oppvarmingsbehovet gjennom året dekkes av grunnlastkilder som for eksempel avfall eller biobrensel. Grunnlastkjelene er ofte rimelige i drift og har høy kapasitetsutnyttelse. Når behovet for oppvarming øker blir fjernvarmeproduksjonen fra grunnlastkilder supplert med produksjon fra mellomlast- og spisslastkilder som elektrisitet, fyringsolje eller gass. Videre ser vi nærmere på sammensetningen og utviklingen i bruk av ulike energikilder i fjernvarmeproduksjonen.

Avfall

Avfall er klart den viktigste energikilden i fjernvarmeproduksjonen. I 2012 ble rundt 42 prosent av fjernvarmen produsert fra avfallsforbrenning. Andelen fjernvarme produsert i avfallsforbrenningsanlegg har vært relativt uendret gjennom årene og har ligget på rundt 40 prosent. I tillegg til fjernvarme produseres det elektrisitet i de fleste avfallsforbrenningsanlegg. Siden avfallet brennes året rundt blir også en del av varmen avkjølt til luft når behovet for fjernvarme er redusert, blant annet i sommerhalvåret. Figur 2.4 viser utviklingen i mengden energi produsert fra avfallsforbrenning siden 2003.

Figur 2.4. Energiproduksjon i avfallsforbrenningsanlegg. 2003 – 2012. GWh



Kilde: Fjernvarmestatistikken, SSB

Mengden fjernvarme produsert fra avfallsforbrenning har fordoblet seg på ti år og var rundt 2 TWh i 2012. Mengden avkjølt til luft varierer mellom varme og kalde år. I 2010, som var et kaldt år med gjennomsnittstemperatur på 1 grad under normaltemperaturen, ble 477 megawattimer (MWh) avkjølt til luft. I det relativt varme året 2011, da gjennomsnittstemperaturen var 1,8 grader over normalen, var mengden varme avkjølt til luft 797 MWh. Elektrisitet produsert i avfallsforbrenningsanlegg har ligget på rundt 100 gigawattimer (GWh) i de fleste årene i perioden 2003 – 2009, men har i årene etter blitt mer enn tredoblet. Økningen har mest sannsynlig sammenheng med oppstart av nye anlegg og utvidelse av eksisterende anlegg i forbindelse med deponiforbudet i 2009. Forbudet skapte behov for større kapasitet innen avfallsforbrenning.

Biobrensel

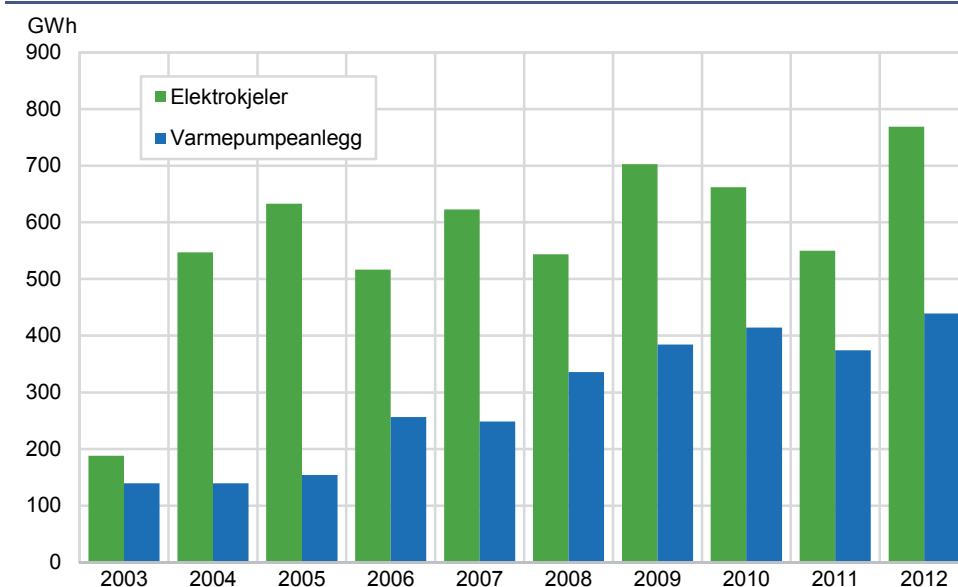
Biobrensel er i dag den nest største energikilden i den norske fjernvarmeproduksjonen. I løpet av de siste ti årene har mengden varme fra biobrenselsanlegg økt betydelig - fra 240 GWh (10 prosent av fjernvarmeproduksjonen) i 2003 til 899 GWh (19 prosent av produksjonen) i 2012. Den viktigste grunnen til dette er økt satsing på fornybare energikilder i produksjon av fjernvarme. Enova har i perioden 2001 - 2012 støttet 5 TWh varmeleveranse basert på biobrensel gjennom flere

støtteprogrammer (Enova 2012). De vanligste energikildene i biobrenselsanlegg er faste biobrensler (flis, bark, briketter) og bioolje. Investeringene i utbygging av biobrenselsanlegg er høye, men driftskostnadene og energikostnadene er relativt lave. Dette gjør at biobrensel oftest brukes som grunnlastkilde i produksjonen av fjernvarme.

Fjernvarme fra elektrokjeler og varmepumper

Elektrisitet brukes til å produsere fjernvarme i elektrokjeler eller varmepumpeanlegg. Fjernvarmeproduksjonen fra varmepumper har hatt en jevn økende utvikling over tid. I 2003 ble i alt 139 GWh fjernvarme produsert i varmepumpeanlegg som tilsvarte om lag 6 prosent av den totale nettoproduksjonen. I 2012 var denne mengden mer enn tredoblet og utgjorde 439 GWh, eller rundt 9 prosent av totalen. Effekten i varmepumpeanleggene² har vært relativt høy i alle år. Den gjennomsnittlige effekten har ligget mellom 2,3 og 2,8 i årene 2003 til 2012.

Figur 2.5. Nettoproduksjon fra elektrokjeler og varmepumper. 2003 – 2012. GWh



Kilde: Fjernvarmestatistikken, SSB

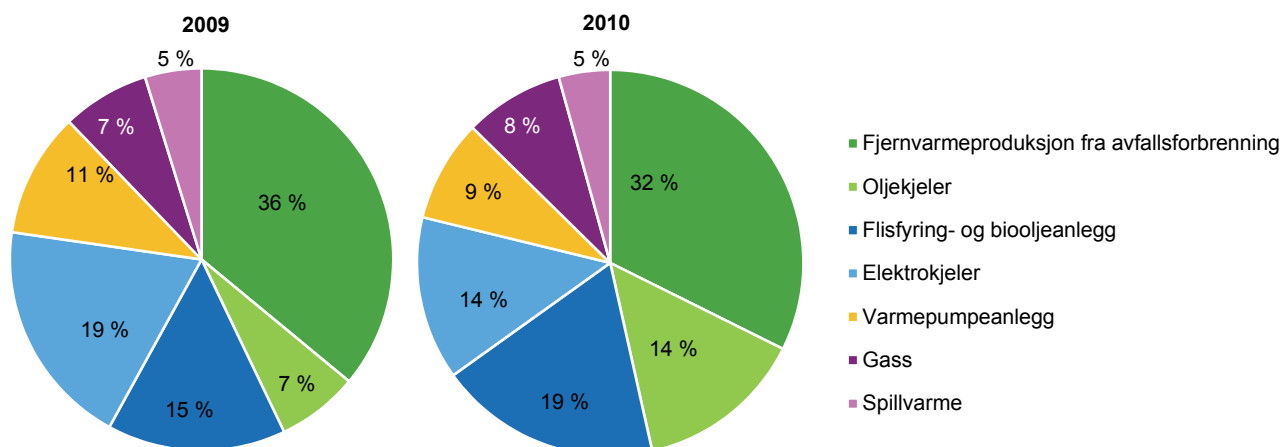
Mens det var lite variasjon i mengde fjernvarme produsert i varmepumpeanlegg har mengden fjernvarme fra elektrokjeler endret seg kraftig enkelte år. Dette kan forklares med at elektrisitet i elektrokjeler brukes mest som spisslastkilde, mens det brukes som grunnlastkilde i varmepumpeanlegg. Produksjonen av fjernvarme fra elkjel varierer med elektrisitetsprisen. I årene med relativt høye elektrisitetspriser, for eksempel i 2003 eller 2011, var nettoproduksjonen fra elektrokjeler lavere enn i årene der elektrisitetsprisen var lav (for eksempel i 2012). Fjernvarmeproduksjonen fra elektrokjeler utgjorde 769 GWh (16 prosent av fjernvarmeproduksjonen) i 2012, mens den var på 550 GWh året før.

Fyringsoljer og samspill med andre energikilder

I 2012 utgjorde fjernvarmeproduksjonen fra oljekjeler 129 GWh som bare var 2,7 prosent av den totale nettoproduksjonen. I likhet med elektrisitet brukt i elektrokjel, har mengden oljeprodukter brukt i fjernvarmeproduksjonen variert fra år til år. Spesielt kan man se kraftig økning i produksjon fra oljekjel i årene med høye elektrisitetspriser. Figur 2.6 illustrerer hvordan sammensetningen av ulike energikilder ble påvirket av økning i elektrisitetsprisen fra 2009 til 2010. I 2010 økte andelen fjernvarme produsert fra oljekjeler med 7,2 prosentpoeng, mens bidraget fra elkjeler og varmepumper sank henholdsvis 5,6 og 2 prosentpoeng sammenlignet med året før.

² Med effekten i varmepumpeanlegget menes forholdet mellom avgitt effekt som varme og tilført effekt, eller hvor mye energi varmepumpeanlegget leverer i forhold til mengden energi brukt. Denne effekten kalles også COP (Coefficient of Performance).

Figur 2.6. Sammensetning av ulike typer anlegg i fjernvarmeproduksjonen i 2009 og 2010. Prosent

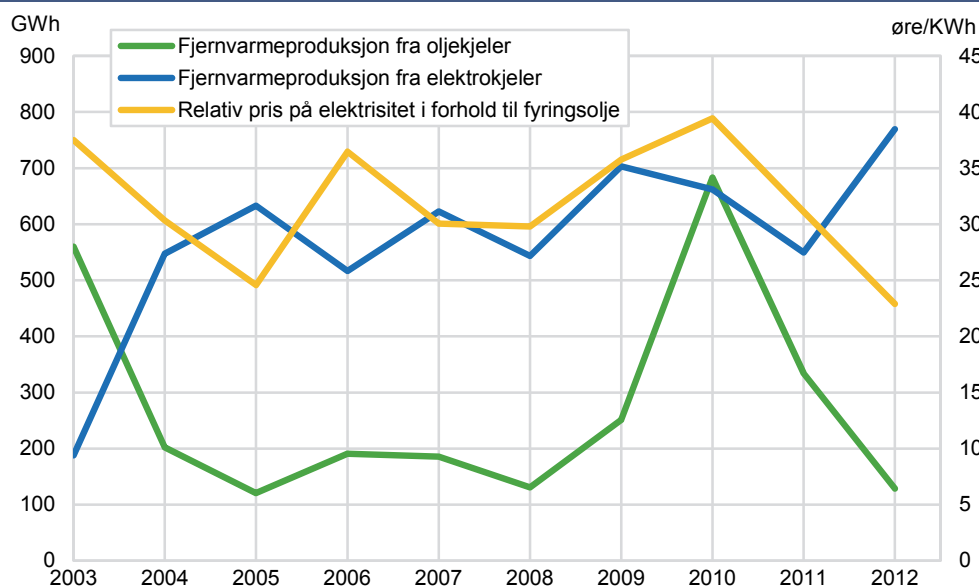


Kilde: Fjernvarmestatistikken, SSB

Dette viser at fjernvarmeprodusentene har fleksibilitet til å variere mengdene elektrisk kraft, olje og gass brukt i produksjonen av fjernvarme.

Den gjennomsnittlige årstemperaturen og prisforholdet mellom de ulike energikildene har mye å si for forbruksmengden av ulike spisslastkilder i hvert enkelt år. Figuren nedenfor viser hvordan den relative prisen på elektrisitet i forhold til fyringsolje påvirker nettoproduksjonen fra de ulike energikildene i årene 2003 – 2012.

Figur 2.7. Substitusjon mellom elektrisitet og fyringsolje. 2003 – 2012. GWh



Kilde: Fjernvarmestatistikken, årlig elektrisitetsstatistikk, SSB og egne beregninger

Figuren bekrefter at den mest økonomisk gunstige energikilden foretrekkes som spisslastkilde. I 2010 var kraftprisen på sitt høyeste siden 2003, også i forhold til prisen på fyringsolje. I tillegg var oppvarmingsbehovet stort på grunn av lave temperaturer. Da ble det brukt rekordstore mengder fyringsolje og gass til å produsere fjernvarme. I andre år der elektrisitetsprisen var lavere relativt til oljeprisen (for eksempel i 2008 og i 2012) gikk nettoproduksjonen fra oljekjeler kraftig ned og varmebehovet ble dekket av produksjonen fra gass- eller elektrokjeler.

Gass

Mengden gass brukt til oppvarming varierer fra år til år siden gass, i likhet med olje og deler av elektrisitet, er en spisslastkilde. Nettoproduksjon av fjernvarme fra gass var på sitt høyeste i 2010 og utgjorde 403 GWh, eller 8 prosent av fjernvarmeproduksjonen. I 2012 gikk denne mengden ned til 288 GWh som var rundt 6 prosent av den totale fjernvarmeproduksjonen. Av dette var omtrent 53 prosent av varmen produsert ved bruk av naturgass (LNG, CNG og naturgass i rør), 23 prosent var basert på LPG, mens resten ble produsert fra deponigass, biogass og annen gass.

Spillvarme

Spillvarme fra industrien er energi som ikke blir utnyttet i industriprosessen og slippes ut i form av varmt vann, varmluft eller damp. Denne varmeenergien kan gjenvinnes og omformes til elektrisitet eller fjernvarme. I 2012 var 203 GWh fjernvarme (4,3 prosent av totalen) produsert basert på spillvarme fra industrien. Økningen i fjernvarmeproduksjonen fra denne kilden har vært relativt svak over tid (se Figur 2.3) til tross for stort potensiale for utnyttelse av spillvarme. De viktigste årsakene til at spillvarme utnyttes i liten grad er:

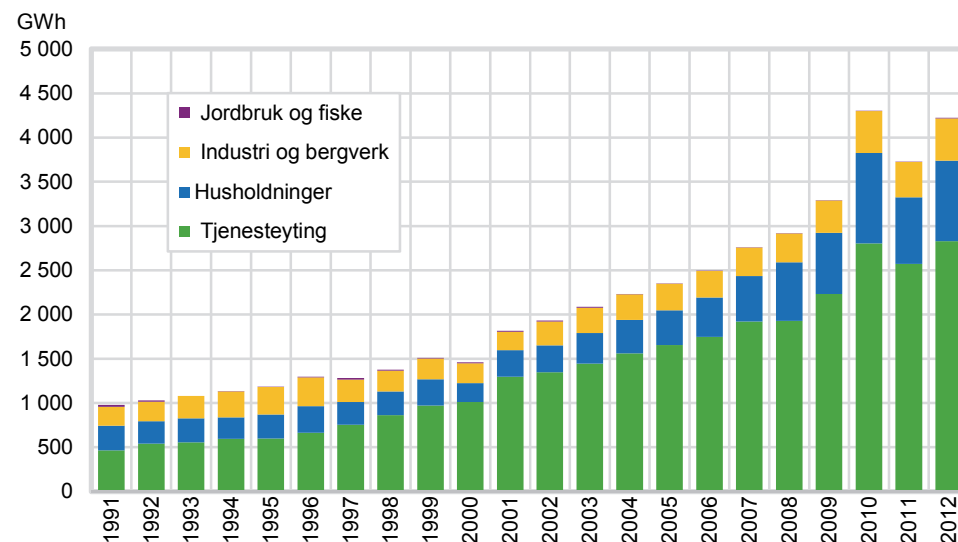
- tekniske utfordringer i forbindelse med temperatur på spillvarmekilden
- avstand fra bedriften til forbrukere
- usikkerhet rundt bedriftens fremtid
- høye kostnader ved utbygging av fjernvarmeanlegg og distribusjonsnett (Enova 2009).

3. Forbruk av fjernvarme

3.1. Fjernvarmeforbruk fordelt etter grupper

Siden 1991 har den totale leveransen av fjernvarme vokst i alle år utenom 2011, og lå på 4,2 TWh i 2012. Dette var mer enn fire ganger så mye som forbruksmengden i 1991. I fjernvarmestatistikken er forbrukere fordelt på fire hovedgrupper – husholdninger, industri og bergverk, tjenesteyting samt jordbruk og fiske.

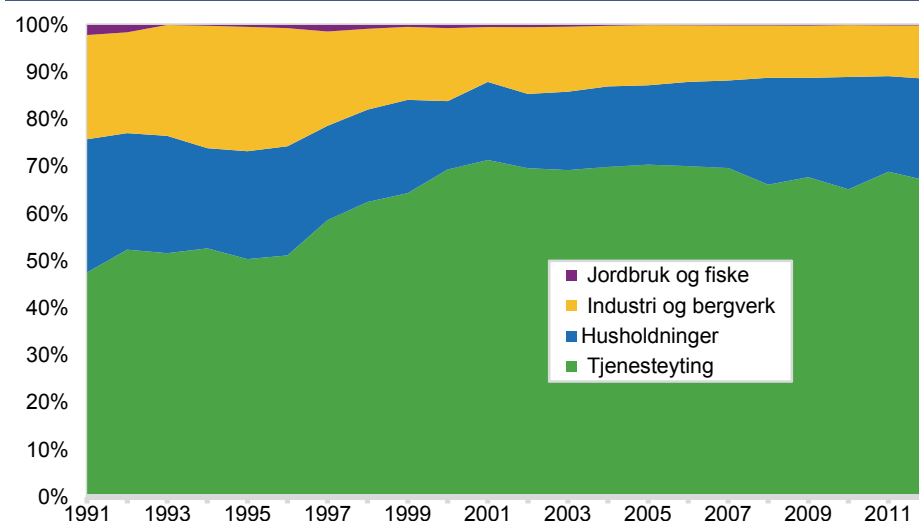
Figur 3.1. Fjernvarmeforbruk etter forbrukergruppe. 1991 – 2012. GWh



Kilde: Fjernvarmestatistikken, SSB

Av disse gruppene har tjenesteyting hatt den største andelen av forbruket gjennom hele tidsserien. I 1991 var denne andelen 48 prosent, mens tilsvarende andelen i 2012 var 67 prosent. Forbruket av fjernvarme i tjenesteytende næringer utgjorde 2,8 TWh i 2012. Dette var om lag 10 prosent av energibruken i denne sektoren.

Figur 3.2. Utvikling i andel av fjernvarmeforbruket, etter forbrukergruppe. 1991 – 2012. Prosent



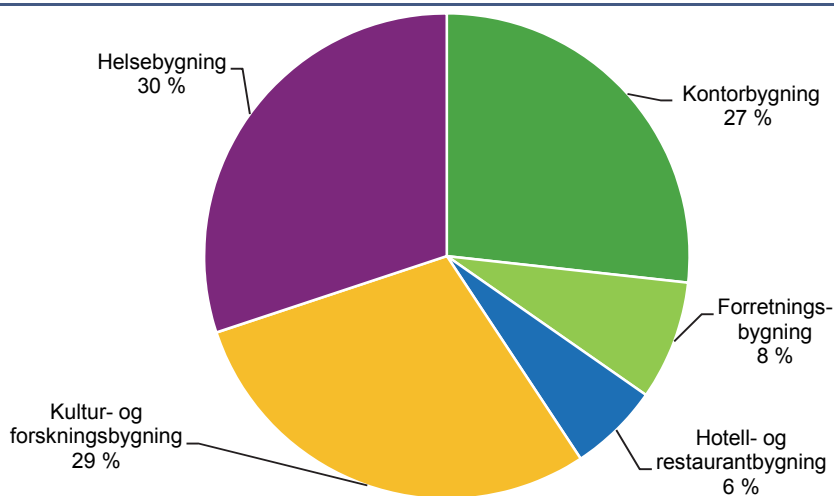
Kilde: Fjernvarmestatistikken, SSB

Forbruket av fjernvarme i husholdningene gikk ned fra 28 prosent i 1991 til 14 prosent i 2000. Deretter har denne andelen økt og utgjorde 22 prosent i 2012. Imidlertid ble andelen fjernvarme levert til industrien halvert fra om lag 22 prosent i 1991 til 11 prosent i 2012 (Se Figur 3.2). Det ble levert 913 GWh til husholdningene og 477 GWh til industrien i 2012. Jordbruk og fiske har stått for en veldig liten andel av fjernvarmeforbruket i perioden 1991-2012.

I fjernvarmestatistikken fordeles forbruket i tjenesteytende næringer på fire undergrupper: undervisning, varehandel, hotell og restaurant og annen tjenesteyting. Andelene av forbruket i kategoriene undervisning, varehandel og hotell og restaurant har vært relativt små. Derfor har mesteparten av forbruket blitt registrert under annen tjenesteyting. I 2012 utgjorde forbruket i denne kategorien 2,2 TWh eller 77 prosent av forbruket innen tjenesteytende næringer. Andelene i kategoriene undervisning, varehandel og hotell og restaurant utgjorde henholdsvis 12, 7 og 4 prosent av forbruket i tjenesteytende næringer.

For å få en mer detaljert oversikt over fordelingen av fjernvarmeforbruket mellom ulike typer bygg innen tjenesteytende næringer har vi sett på tilsvarende fordeling i undersøkelsen «Energibruk i bygninger for tjenesteytende virksomhet» som ble gjennomført av SSB for året 2011 (Abrahamsen, Bergh og Fedoryshyn (2013)). Denne undersøkelsen var en utvalgsundersøkelse (i motsetning til fjernvarmestatistikken som er en fulltelling) og baserte seg på andre datakilder. Derfor er resultatene fra undersøkelsen ikke helt sammenliknbare med tall fra fjernvarmestatistikken. Blant annet var andelen fjernvarme i bygg i tjenesteytende næringer i undersøkelsen på 18 prosent, som er en del høyere enn andelen i energibalansen der tall fra fjernvarmestatistikken er benyttet. I energibalansen utgjorde forbruket av fjernvarme snaut 10 prosent av energibruken innenfor tjenesteytende næringer i 2011. En årsak til den høye andelen fjernvarme i undersøkelsen for energibruk i bygninger er trolig at en del lokale nærvarmeløsninger ble rapportert som fjernvarme der, mens dette ikke var med i fjernvarmetallene og dermed ble registrert under andre energiprodukter i energibalansen. Det er likevel interessant å se på resultatene fra bygningsundersøkelsen siden de gir mulighet til å skille ut de store forbrukergruppene av fjernvarme innen tjenesteyting.

Figur 3.3. Fjernvarmeforbruk i bygg for tjenesteytende virksomhet i 2011. Prosent



Kilde: Undersøkelsen for energibruk i tjenesteytende bygg, SSB

Figur 3.3 viser, basert på opplysningene fra undersøkelsen, hvordan den totale mengden fjernvarme brukt i tjenesteytende virksomhet var fordelt mellom ulike typer bygg i 2011.

Fra figuren kan man se at store deler av fjernvarmen ble levert til helsebygninger (30 prosent), kontorbygninger (27 prosent) samt kultur- og forskningsbygninger (29 prosent). Den siste kategorien inkluderer blant annet skole- og universitetsbygg. Bygningstypen forretningsbygning sto for 8 prosent av forbruket, mens 6 prosent av fjernvarmen ble levert til hotell- og restaurantbygg.

3.2. Temperaturkorrigert fjernvarmeforbruk

Forbruket av fjernvarme er naturlig nok sterkt avhengig av temperaturen mellom år. I år med lavere temperatur vil oppvarmingsbehovet til fjernvarmekundene øke

betydelig. Siden temperaturen kan variere mye fra år til år, vil det være interessant å se hvordan utviklingen i fjernvarmeforbruket påvirkes av endringer i temperaturen. For eksempel var middeltemperaturen i Norge 2,8 grader lavere i 2010 enn 2011, og dette ledet til at forbruket sank med over 13 prosent fra 2010 til 2011. For å korrigere for temperatureffekten i fjernvarmeforbruket har vi valgt å bruke en enkel metode som baserer seg på graddagstall for de aktuelle årene. Antall graddager er et mål på oppvarmingsbehovet i en gitt periode. Det antas at det ikke er oppvarmingsbehov når døgnmiddeltemperaturen overstiger 17 °C. Graddagstallet for et døgn defineres som antall grader døgnmiddeltemperaturen ligger under 17 °C og beregnes etter formelen.

$$\text{Graddagstall (for et døgn)} = \max(\text{Basistemperatur}(17\text{ °C}) - \text{Døgn temperatur}, 0)$$

Graddagstallet for hele året brukes så sammen med graddagsnormalen for perioden 1981-2010 for å korrigere det temperaturavhengige forbruket av fjernvarmeforbruket etter følgende formel (NVE, 2014)

$$F_{\text{korr}} = (1 - a)F + aF \left(\frac{\text{Graddagsnormal}_{1981-2010}}{\text{Graddagstall}_{\text{år}}} \right)$$

der

F_{korr} = Temperaturkorrigert fjernvarmeforbruk

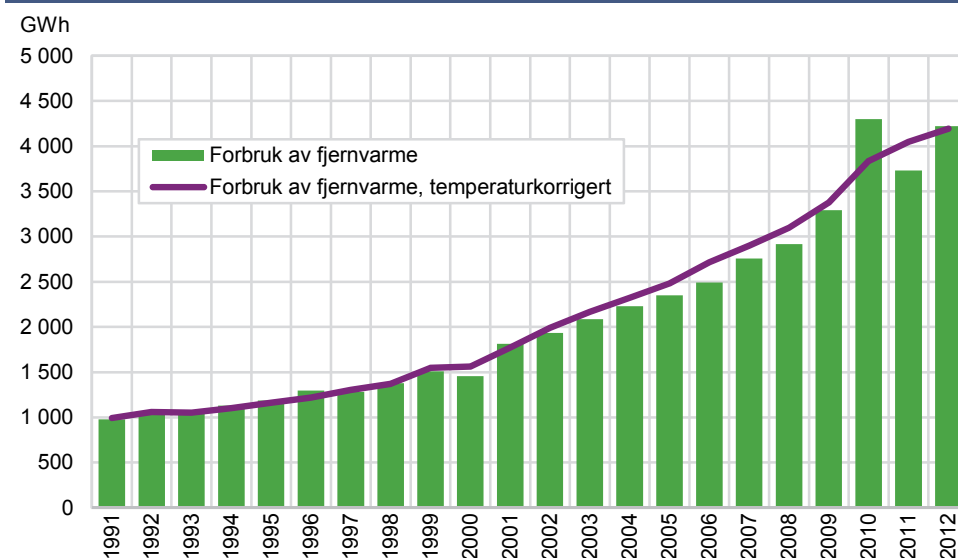
F = Fjernvarmeforbruk

a = Andelen av fjernvarmeforbruket som er temperaturavhengig.

$\text{Graddagsnormal}_{1981-2010}$ = Angir graddagstall i et normalår. Graddagstallet i et normalår er her beregnet som gjennomsnittet av graddagstallet i årene 1981 – 2010.

$\text{Graddagstall}_{\text{år}}$ = Angir graddagstallet for det aktuelle året

Figur 3.4. Forbruk av fjernvarme, temperaturkorrigert. 1991 – 2012. GWh



Kilde: Fjernvarmestatistikken, SSB og Enova

I beregningen av temperaturkorrigert fjernvarmeforbruk antar vi at forbruket i alle grupper utenom industri er temperaturavhengig. Forbruket i industrien regnes som uavhengig av temperatur fordi fjernvarme der hovedsakelig anvendes i industriprosesser som ikke påvirkes av utetemperatur. Figur 3.4 viser det temperaturkorrigerte fjernvarmeforbruket sammen med det ukorrigerede forbruket i perioden fra 1991-2012. Det temperaturkorrigerte fjernvarmeforbruket kan tolkes som det fjernvarmeforbruket som ville vært et år med temperatur som i et normalår. Fra 2003 til 2008 var temperaturen høyere enn normalen, og man kan se av figuren at det temperaturkorrigerte forbruket lå høyere enn det faktiske fjernvarmeforbruket i disse årene. I år med store forskjeller i temperatur, som i 2010 og 2011, står temperaturen for en betydelig del av endring i forbruket.

4. Fornybarandel innen fjernvarme

4.1. Hva er miljøvennlig varme?

Det er mange faktorer som påvirker i hvor stor grad fjernvarme kan regnes som miljøvennlig. Det er brukt ulike typer brensel og ulike teknologier til å produsere fjernvarme, og sammensetningen av disse typene spiller en viktig rolle i vurderingen om hvor miljøvennlig fjernvarmen er. Hvorvidt fjernvarmen er miljøvennlig avhenger også av hvilke energikilder og alternative løsninger den erstatter hos forbrukere. I tillegg kan bruken av en energikilde ha både positive og negative effekter avhengig av hvilke mål man mener er viktigst innen fjernvarmeproduksjon og miljø.

Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) lister opp mange mulige mål samfunnet kan ha innen energibruk og varmeproduksjon (NVE, 2011):

1. Reduserte CO₂-utslipp i Norge
2. Økt norsk fornybarandel
3. Redusert bruk av elektrisitet innen oppvarming
4. Redusert energiforbruk
5. Utnytting av spillvarme
6. Energigjenvinning fra avfallsforbrenning
7. Reduserte CO₂-utslipp fra norsk avfallsforbrenning
8. Avlaste effektproblemer innen kraftforsyningen.

Det er tydelig at noen av disse målene motsier hverandre. For eksempel vil overgang fra elektrisitet til avfall som energikilde redusere bruken av elektrisitet innen oppvarming og øke energigjenvinning fra avfallsforbrenning, men samtidig øke norske CO₂-utslipp og muligens redusere fornybarandelen.

Derfor tar man ved etablering av et nytt fjernvarmeanlegg hensyn til flere av målene og vurderer hvilke av dem bør prioriteres. Dette betyr imidlertid at definisjonen på hva som er miljøvennlig fjernvarme er relativ og kan blant annet variere avhengig av lokale forhold. På grunn av dette blir det vanskelig å tallfeste den miljøvennlige andelen innen fjernvarme.

I denne analyserapporten ønsker vi å beregne hvor stor del av fjernvarmeproduksjonen som er fornybar. Da er det viktig å sette klare rammer for definisjonen av hva som skal regnes som fornybar fjernvarme. En av hensiktene med å beregne utviklingen i fornybarandelen er å se i hvor stor grad Norge klarer å nå sine forpliktelser internasjonalt innen fornybar energi. Norge har i forbindelse med EUs fornybar energi direktiv³ forpliktet seg til å øke andelen energi produsert fra fornybare kilder. I denne rapporten vil vi fokusere på fjernvarmens bidrag i den norske fornybarandelen. Vi vil derfor definere hva som er fornybar/ikke-fornybar fjernvarme i henhold til EUs fornybardirektiv.

4.2. EUs fornybardirektiv og fornybar fjernvarme

EUs fornybardirektiv ble vedtatt i 2009 og har som formål å blant annet fremme utbygging og oppgradering av anlegg som produserer fornybar energi. Direktivet er et av virkemidlene for å nå de overordnede EU-målene, også kalt 20/20/20 målene. Disse innebærer at EU frem til 2020 skal redusere utslipp av klimagasser med minst 20 prosent fra 1990-nivået, øke andelen fornybar energi til 20 prosent og redusere primært energiforbruk med 20 prosent sammenlignet med en referansebane ved energieffektivisering.

Alle EU-land har fått ulike krav til økning i andelen fornybar energi. Norge har gjennom EØS-samarbeidet forpliktet seg til å nå fornybarandelen på 67,5 prosent i

³ Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009.

2020. I 2012 utgjorde den fornybare energiandelen for Norge 64,5 prosent⁴ som betyr at det gjenstår 3 prosentpoeng for å nå målet (Eurostat 2014).

I Direktivets artikkel 2 finner vi følgende definisjon av fornybar energi (EU 2009): «energi fra fornybare kilder inkluderer energi fra fornybare ikke-fossile kilder, nemlig vindkraft, solenergi, jordvarme, havenergi, vannkraft, biomasse, deponigass, gass fra kloakkrensaneanlegg og biogasser»

Fornybar energi omfatter med andre ord energikilder som ikke kan tømmes over tid. Motstykket til fornybar energi er ikke-fornybar energi, som kjennetegnes av begrensede naturressurser som kan utarmes innen en tidsramme på fra et titalls til et hundretalls år. Eksempler er kull, råolje og naturgass. Fornybar energi regnes som mer bærekraftig enn ikke-fornybar energi, fordi utnyttelsen av fornybare energikilder ikke kan utarmes og fordi de er mer jevnt distribuert geografisk. De er også sett på som mer miljøvennlig enn ikke-fornybare kilder, siden de i liten grad medfører klimagassutslipp eller andre utslipp. Biomasse antas å være CO₂ nøytralt på lang sikt siden utslippene av CO₂ ved forbrenning av biomassen er lik den mengden CO₂ som planten har tatt opp fra atmosfæren i vekstprosessen (Bøeng, 2011).

4.3. Beregning av fornybarandelen

Fornybarandelen for Norge beregnes ved å dele fornybar energi for varme og kjøling, fornybar strømproduksjon og biodrivstoff på summen av totalt sluttforbruk av energi, overføringstap, forbruk av strøm og fjernvarme i kraft/varmesektor og fornybar energi fra varmepumper⁵.

$$\text{Fornybarandel} = \frac{\text{Fornybar energiforbruk av varme og kjøling} + \text{Fornybar kraftproduksjon med normalisert vannkraft og vindkraft} + \text{Biodrivstoff}}{\text{Totalt sluttforbruk av energi} + \text{Overføringstap av strøm og fjernvarme} + \text{Forbruk av strøm og fjernvarme i kraft/varmesektor} + \text{Fornybar nettoenergi fra varmepumper}}$$

Mens fornybardirektivet omfatter fornybarandelen både innenfor elektrisitet, oppvarming/kjøling og transport, vil vi her se på hvor stor andel av fjernvarmen som kan regnes som fornybar. Vi har valgt å beregne fornybarandelen for fjernvarme på følgende måte:

$$\text{Fornybarandel innen fjernvarme} = \frac{\text{Nettoproduksjon av fornybar fjernvarme}}{\text{Nettoproduksjon av fjernvarme i alt}}$$

I beregningen bruker man produksjonen av fjernvarme og ikke forbruket siden man ikke kan vite hvilken del av forbruket som er basert på fornybar energi. Den totale nettoproduksjonen av fjernvarme (nevneren i fornybarbrøken) er summen av totalt sluttforbruk av fjernvarme, overføringstap og forbruk av fjernvarme i egne anlegg. Varme avkjølt til luft i avfallsforbrenningsanlegg er ikke inkludert.

Dersom man følger EU-direktivets definisjon av fornybar energi, kan telleren i brøken beregnes som summen av mengde fjernvarme produsert fra biobrensel (flis, bioolje og biogass), deponigass, fornybart avfall, elektrisitet og varmepumper.

Hvorvidt elektrisitet kan regnes som fornybart, avhenger av hva den er produsert av. I Norge kommer nesten all strømproduksjon fra vannkraft eller andre fornybare energikilder, mens i andre land er den i større grad basert på fossile energikilder. I

⁴ Norge kunne ikke dokumentere at biodrivstoffet brukt var produsert på en bærekraftig måte på grunn av en sen innarbeiding av direktiv 2009/28/EC. Derfor er det ikke tatt hensyn til biodrivstoff i beregninger for 2012. Dersom biodrivstoffet ble tatt i betraktning, ville fornybarandelen vært på 65,1 prosent og vi er da 2,4 prosentpoeng fra målet.

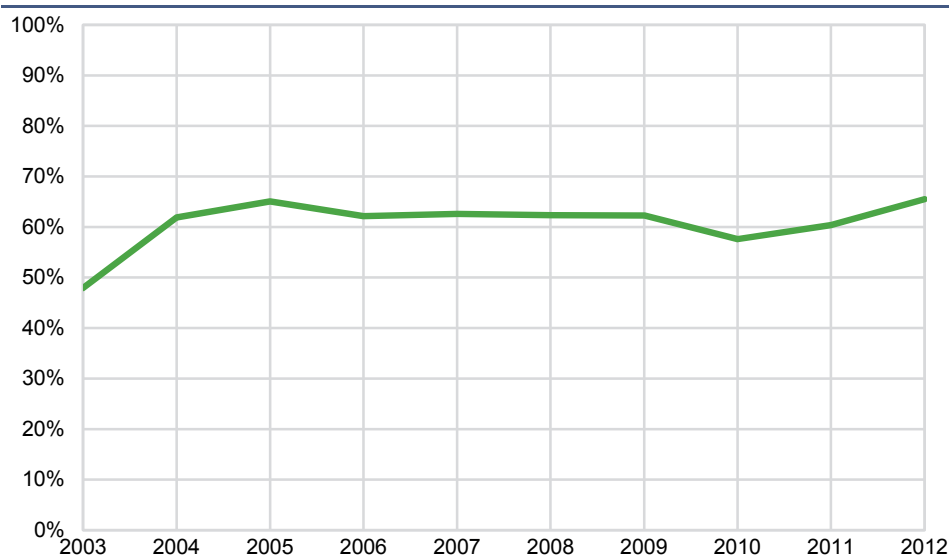
⁵ For mer informasjon om beregning av fornybarandelen, se artikkelen «Konsekvenser for Norge av EUs fornybardirektiv» (Bøeng 2010). http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa_201004/boeng.pdf

beregningen av fornybarandelen innen fjernvarme har vi valgt å se bort fra import og eksport av elektrisitet på samme måte som i beregningen av den totale fornybarandelen for Norge. Derfor regnes fjernvarmen produsert fra elektrisitet som fornybart.

I beregningen av mengde energi produsert fra fornybar avfall har vi valgt å bruke fordelingen fra rapporten «Fornybar andel i avfall til norske forbrenningsanlegg i 2009» (Avfall Norge, 2010) som viser at 52 prosent av avfallet basert på energiinnhold er fornybart. Avfallsfraksjonene som har høyest fornybarandel er treverk og papiravfall, samt utsortert matavfall.

Spillvarme, eller overskuddsvarme fra industrielle prosesser, har ofte fossilt opphav og regnes derfor ikke som en fornybar energikilde denne beregningen. Figur 4.1 viser utviklingen i beregnet fornybarandel av fjernvarmen i perioden 2003 – 2012.

Figur 4.1. Fornybarandel av fjernvarmeforbruket. 2003 – 2012. Prosent



Kilde: Fjernvarmestatistikken, SSB

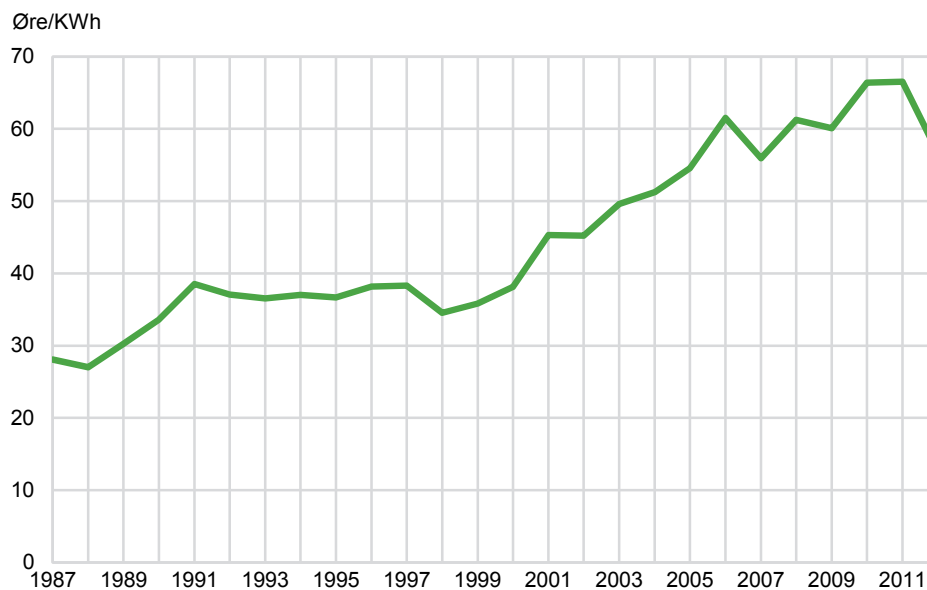
Fra figuren kan man se at fornybarandelen utgjorde 65 prosent av fjernvarmeproduksjonen i 2012. Variasjonen i fornybarandelen avhenger i stor grad av hvilke typer spisslast som brukes i fjernvarmeproduksjonen. Dette i sin tur bestemmes ofte av prisforholdet mellom olje og elektrisitet som er beskrevet nærmere i kapittel 2. I årene der elektrisitetsprisen var relativt høy i forhold til priser på fyringsolje ble det brukt mer olje til å produsere fjernvarme og fornybarandelen var lavere. Et godt eksempel på dette er årene 2003 og 2010 som er de eneste årene med fornybarandelen i fjernvarmeproduksjonen på under 60 prosent.

5. Pris på fjernvarme

5.1. Høyere fjernvarmepriser

Statistisk sentralbyrå samler hvert år inn informasjon om salgssinntekter fra fjernvarmeleverandørene. Sammen med tall over forbruk av fjernvarme, kan prisen for fjernvarme per kilowattime (kWh) beregnes. Figur 5.1 viser utviklingen i prisen på fjernvarme for alle forbruksgrupper fra 1987 til 2012, figur 5.1 målt i faste 2012 kroner. Prisene måles i faste kroner for å kontrollere for den generelle prisstigningen i økonomien over tid.

Figur 5.1. Pris fjernvarme alle forbruksgrupper. 1987 – 2012. Øre/kWh, uten avgifter, faste priser (2012)



Kilde: Fjernvarmestatistikken, SSB

Fra slutten av 1980-tallet frem til årtusenskiftet lå fjernvarmeprisen for det meste mellom 30 og 40 øre/kWh uten avgifter, målt i faste 2012-kroner. I perioden etter steg fjernvarmeprisen betydelig. Siden 2005 har prisen på fjernvarme for alle forbruksgruppene samlet vært mellom 55 og 65 øre/kWh, og i 2012 endte fjernvarmeprisen på rundt 57 øre/kWh. Høyere fjernvarmepris kan ses i sammenheng med økt pris på energikilder som er substitutter til fjernvarme. Både prisen på fyringsolje og elektrisitet steg kraftig i samme periode. I 2012 måtte man betale 53 prosent mer for en kWh fyringsolje enn i 2000, målt i faste priser. Prisen på kraft har også steget betydelig for alle forbruksgrupper. Fra 2000 til 2012 var det en økning i kraftprisen for alle forbruksgrupper, målt i faste priser, på 74 prosent. Ettersom prisen på alternative kilder til oppvarming har steget betydelig over tid, har det vært mulig å heve prisen på fjernvarme og fortsatt fremstå som et lønnsomt alternativ ved oppvarming av bygg.

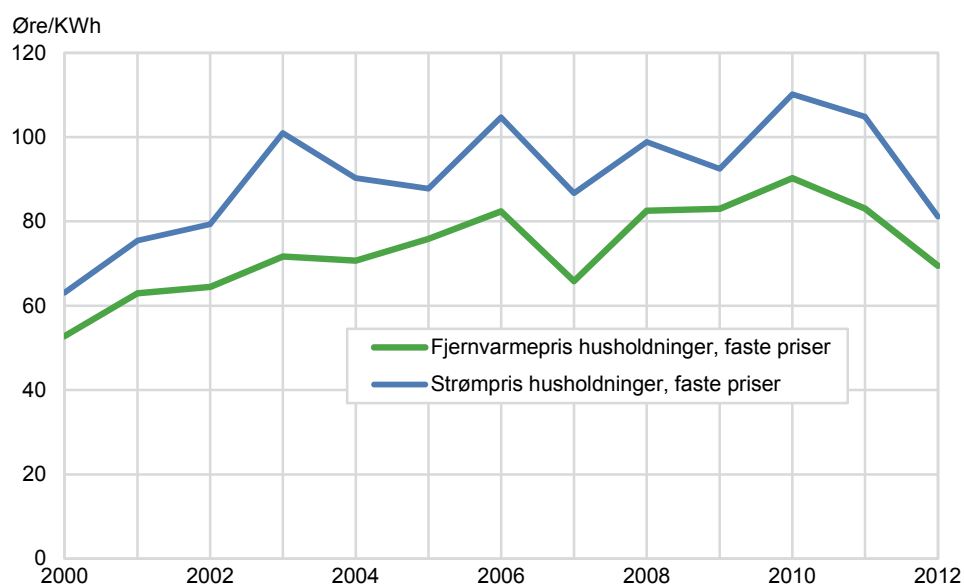
Hvordan fjernvarmeprisen for husholdninger og tjenesteyting bestemmes varierer mellom fjernvarmeleverandørene. Ofte inneholder fjernvarmeprisen flere komponenter. Prisen på fjernvarme består gjerne av et energiledd som varierer med forbruket til kunden. En del leverandører legger også inn et fastledd som må betales uavhengig av fjernvarmeforbruket, eller de kan ha forskjellige tillegg i prisen avhengig av hvilken varmeeffekt kunden har behov for. Ved tilknytning til fjernvarmenett kan det også kreves at kunden betaler et anleggsbidrag. Anleggsbidrag inngår ikke i prisen per kWh som rapporteres til SSB.

5.2. Forholdet mellom fjernvarmepris og strømpris

Fjernvarmeprisen er tett knyttet til prisen på elektrisitet. Nye bygg, eller bygg som har gjort større ombygginger, kan i områder der det er gitt konsesjon for fjernvarme pålegges tilknytningsplikt til fjernvarmenettet. For kundene i disse byggene sier energiloven at prisen på fjernvarme ikke skal overstige prisen for elektrisk oppvarming i vedkommende forsyningsområde. Dette gjøres for å beskytte kunder som er pålagt tilknytningsplikt mot en for høy fjernvarmepris som følge av mangel på konkurranse. Hvert fjernvarmenett driftes som et naturlig monopol ved at det kun er en produsent og leverandør i hvert fjernvarmenett. Dette tillates fordi det normalt ikke vil være økonomisk forsvarlig med flere fjernvarmenett og leverandører i et enkelt konsesjonsområde. Uten begrensninger i prisen på fjernvarme, vil leverandøren kunne sette for høy pris for kunder som er pålagt å koble seg til fjernvarmenettet.

Fjernvarmekunder uten tilknytningsplikt kan fritt velge om de ønsker å knytte seg til fjernvarmenettet. Prisen på fjernvarme bestemmes av det som avtales med fjernvarmeleverandøren i det enkelte fjernvarmeområdet. Hvorvidt et bygg velger å bruke fjernvarme som kilde til oppvarming, vil i stor grad avhenge av prisene på alternative oppvarmingskilder som fyringsolje, elektrisitet og varmepumpe. Forskrifter til tekniske krav til bygninger, energimerkeordningen og krav til offentlige innkjøp kan også påvirke valget av oppvarmingsløsning. I praksis setter mange fjernvarmeleverandører prisen for fjernvarme slik at fjernvarmeprisen følger markedsprisen på strøm.

Figur 5.2. Total strømpris og fjernvarmepris for husholdninger. 2000 – 2012. Øre/kWh faste priser (2012)



Kilde: Fjernvarmestatistikk, SSB og egne beregninger.

I figur 5.2 ser vi nærmere på sammenhengen mellom strømpris og fjernvarmepris for forbruksgruppen husholdninger. Husholdninger er valgt fordi det finnes gode tall for husholdningenes totale strømpris, det vil si kraftprisen inkludert nettleie og avgifter, og fjernvarmeprisen inkludert avgifter. Som man kan se av figuren, er det en klar sammenheng mellom utviklingen i strømprisen og fjernvarmeprisen for husholdninger over tid. I år med høy strømpris stiger også prisen på fjernvarme og motsatt.

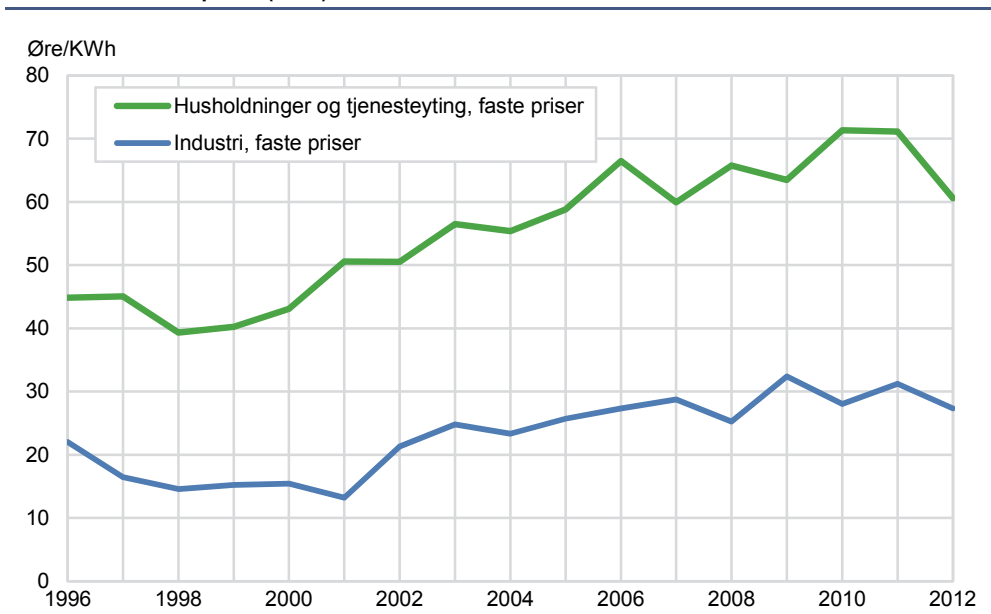
Den totale fjernvarmeprisen ligger lavere enn den totale strømprisen, inkludert nettleie og avgifter, i hele perioden. For en husholdning som vurderer kostnadene ved fjernvarme opp mot elektrisitet vil fjernvarme fremstå som lønnsomt hvis fjernvarmeprisen, inkludert avgifter, er lavere enn den totale strømprisen fratrukket fastledd i nettleien. De fleste husholdninger vil være koblet til strømmettet, og

dermed betale fastleddet i nettleien uavhengig av oppvarmingskilde. I 2012 var fastleddet i nettleien i gjennomsnitt 9,7 øre/kWh for en husholdning med et årsforbruk på 20 000 kWh.

5.3. Lave priser for fjernvarme i industrien

Prisen på fjernvarme varierer mellom forbruksgruppene. Figur 5.3 viser gjennomsnittlig fjernvarmepris for industribedrifter i forhold til husholdninger og tjenesteyting, målt i faste 2012-priser. Som man kan se av figuren, betaler kunder i industrien i gjennomsnitt betydelig lavere pris for fjernvarme sammenlignet med husholdninger og tjenesteyting, og bidrar dermed til å trekke den totale fjernvarmeprisen ned. Differansen mellom disse gruppene har økt noe over tid, og lå i 2012 på 33 øre/kWh. Husholdninger og virksomheter innen tjenesteyting i gjennomsnitt betalte nær dobbelt så mye for fjernvarme som industrien i 2012.

Figur 5.3. Pris fjernvarme husholdninger/tjenesteyting og industri. 1996 – 2012. Øre/kWh faste priser (2012)



Kilde: Fjernvarmestatistikken, SSB

Det meste av varmen til industrien brukes i forskjellige typer industriprosesser og leveres ofte til kunden som prosessdamp. Den lave prisen i industrien kan skyldes flere forhold. I mange tilfeller har industrikunder et høyt antall brukstimer i løpet av året. Det leveres ofte store volum, og virksomheter i industrien har større muligheter til å veksle over til billige alternative kilder til oppvarming enn de to andre gruppene. Det gjør at industribedrifter har sterkere forhandlingsposisjon enn husholdningskunder og virksomheter i tjenesteyting.

6. Produksjon og forbruk av fjernkjøling

6.1. Om fjernkjøling

I løpet av de siste ti årene har det vært betydelig økning i antall virksomheter som leverer kjøling til bygg. Disse anleggene varierer mye i størrelse og kan være alt fra små kjølesentraler med leveranser kun til ett bygg til større anlegg med flere kjølesentraler som leverer kjøling via distribusjonsnett til flere forskjellige kunder. SSB har samlet inn statistikk over produksjon og forbruk av fjernkjøling i Norge siden 1997. Statistikken blir brukt som grunnlag i energiregnskapet og energibalansen, og omfatter som nevnt i kapittel 1 alle kjøleanlegg som via et rørsystem leverer kjøling til eksterne kunder fra en kjølesentral med dimensjonert effekt på minst 1 MW. Videre i rapporten vil vi holde oss til denne måten å definere fjernkjøling på. Vi mener at en slik definisjon på en god måte fanger opp de store anleggene i Norge som leverer kjøling kommersielt. I løpet av 2014 vil SSB vurdere mulighetene for å publisere statistikk over fjernkjølingsområdet som en del av publiseringen av den årlige fjernvarmestatistikken.

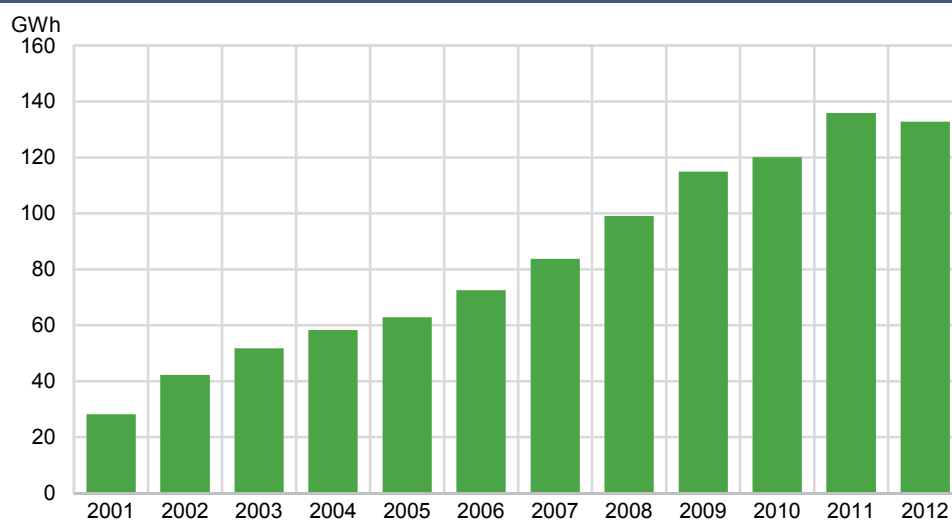
Fjernkjøling produseres fra flere forskjellige typer kjølesentraler. I all hovedsak driftes disse sentralene av selskaper som også produserer fjernvarme. Den største delen av fjernkjøleproduksjonen i Norge kommer fra kjølesentraler basert på varmpumper. I flere av disse anleggene er det bygd parallelle rørsystemer for fjernvarme og fjernkjøling for å kunne utnytte varmpumpene best mulig. Fjernkjøling produseres fra en rekke typer kjølesentraler som kjølemaskiner, spillvarme og spillkjøling, frikjøling og absorpsjonskjøling.

Fjernkjøling leveres i all hovedsak av virksomheter som også produserer og distribuerer fjernvarme, og selges nesten utelukkende til tjenesteytende næringer. Mye av fjernkjøleleveransene går til større bygg i nær tilknytning til et distribusjonsnett, men det leveres også fjernkjøling til enkeltbygg hvor virksomheter med erfaring fra fjernvarme- og fjernkjølevirksomhet står for driften av kjølesentralene.

6.2. Forbruk av fjernkjøling

I figur 6.1 kan man se at det har vært betydelig økning i fjernkjøleforbruket i alle år bortsett fra 2012. Fra 2001 til 2012 var det en gjennomsnittlig vekst i forbruk av fjernkjøling per år på litt over 30 prosent. Dette har sammenheng med at antall leverandører av fjernkjøling steg kraftig i perioden, samtidig som det er gjort investeringer og utvidelser i eksisterende anlegg.

Figur 6.1. Forbruk av fjernkjøling¹. 2001 – 2012. GWh



¹ Inkluderer fjernkjøling til virksomheter i eget foretak.

Kilde: Fjernvarmestatistikken, SSB

I likhet med fjernvarmeproduksjonen, har høyere brenselspriser sammen med investeringsstøtte fra Enova bidratt til veksten. Utbygging av varmesentraler og distribusjon av fjernvarme har også gjort det lønnsomt å produsere fjernkjøling. Som det blir nevnt ovenfor kan anlegg som har installert varmepumper bruke disse både til produksjon av fjernvarme og fjernkjøling. På tross av sterk vekst i forbruket av fjernkjøling over mange år, er det fortsatt beskjedent sammenlignet med forbruket av fjernvarme i Norge. I 2012 ble det levert 133 GWh fjernkjøling til forbrukere. Det tilsvarende tallet for fjernvarme var 4 222 GWh. Mens det i 2001 kun var tre produsenter som leverte fjernkjøling i Norge, var det samme tallet nær tjue i 2012.

Utviklingen i fjernkjøleforbruket fra 2011 til 2012 skiller seg ut ved at det var nedgang i forbruket. Denne nedgangen kan ses i sammenheng med at det ikke startet opp nye fjernkjølevirksomheter i perioden, og at temperaturen var lavere i 2012. I sommermånedene i 2012, da etterspørselen etter fjernkjøling var størst, lå temperaturen 0,4 grader under normalen, mens den i samme periode i 2011 lå 1,4 grader over normalen for landet. Selv om det var en nedgang i forbruket i 2012, forventes det at omfanget av fjernkjøling vil øke også i årene fremover.

Referanser

Abrahamsen A.S., Bergh M. og Fedoryshyn N. (2013): Energibruk i bygninger for tjenesteytende virksomhet 2011. Rapport 62/2013, Statistisk Sentralbyrå.
http://www.ssb.no/energi-og-industri/artikler-og-publikasjoner/_attachment/154307?_ts=142fa6ff6d8

Avfall Norge (2010): Fornybar andel i avfall til norske forbrenningsanlegg i 2009. Rapport 4/2010. http://avfallnorge.web123.no/article_docs/Sluttrapport%20-%20AN%20mal101215-rev110204.pdf

Bøeng A.C. (2011): Konsekvenser for Norge av EUs fornybardirektiv. Økonomiske analyser 4/2010, Statistisk Sentralbyrå.
https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa_201004/boeng.pdf

Enova (2012): Varmefakta 2012. Enova utvikler markeder for bioenergi.
<http://www.enova.no/innsikt/rapporter/varmerapport-2012/bioenergi/691/0/>

Enova (2009): Utnyttelse av fjernvarme fra norsk industri – en potensialstudie.
<http://www.nepas.no/Filer/Referanser/Potensialstudie%20-%20spillvarme.pdf>

EU 2009: Directive 2009/28 /EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=Oj:L:2009:140:0016:0062:en:PDF>

Eurostat (2014): Renewable energy in the EU28. Eurostat News release 37/2014. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/8-10032014-AP/EN/8-10032014-AP-EN.PDF

NVE (2014): Evaluering av modeller for klimajustering av energibruk. Rapport 7/2014, Norges vassdrags- og energidirektorat.
http://webby.nve.no/publikasjoner/rapport/2014/rapport2014_07.pdf

NVE (2011): Veileder - rammer for utbygging og drift av fjernvarme. Veileder 3/2011, Norges vassdrags- og energidirektorat.
<http://www.nve.no/Global/Konsesjoner/Fjernvarme/rammer%20for%20utbygging%20og%20drift%20av%20fjernvarme.pdf>

Figurregister

2.1.	Investeringer i fjernvarmeanlegg. 1987-2012. Millioner kroner.....	8
2.2.	Kraftpris, salgsinntekter og investeringer i fjernvarmeanlegg. 1987-2012. Øre/kWh og millioner kroner.....	9
2.3.	Nettoproduksjon av fjernvarme. 1991 – 2012. GWh.....	9
2.4.	Energiproduksjon i avfallsforbrenningsanlegg. 2003 – 2012. GWh.....	10
2.5.	Nettoproduksjon fra elektrokjeler og varmpumper. 2003 – 2012. GWh.....	11
2.6.	Sammensetning av ulike typer anlegg i fjernvarmeproduksjonen i 2009 og 2010. Prosent.....	12
2.7.	Substitusjon mellom elektrisitet og fyringsolje. 2003 – 2012. GWh.....	12
3.1.	Fjernvarmeforbruk etter forbrukergruppe. 1991 – 2012. GWh.....	14
3.2.	Utvikling i andel av fjernvarmeforbruket, etter forbrukergruppe. 1991 – 2012. Prosent.....	14
3.3.	Fjernvarmeforbruk i bygg for tjenesteytende virksomhet i 2011. Prosent.....	15
3.4.	Forbruk av fjernvarme, temperaturkorrigert. 1991 – 2012. GWh.....	16
4.1.	Fornybarandel av fjernvarmeforbruket. 2003 – 2012. Prosent.....	19
5.1.	Pris fjernvarme alle forbruksgrupper. 1987 – 2012. Øre/kWh, uten avgifter, faste priser (2012).....	20
5.2.	Total strømpris og fjernvarmepris for husholdninger. 2000 – 2012. Øre/kWh faste priser (2012).....	21
5.3.	Pris fjernvarme husholdninger/tjenesteyting og industri. 1996 – 2012. Øre/kWh faste priser (2012).....	22
6.1.	Forbruk av fjernkjøling. 2001 – 2012. GWh.....	23

Statistisk sentralbyrå

Postadresse:
Postboks 8131 Dep
NO-0033 Oslo

Besøksadresse:
Akersveien 26, Oslo
Oterveien 23, Kongsvinger

E-post: ssb@ssb.no
Internett: www.ssb.no
Telefon: 62 88 50 00

ISBN 978-82-537-8971-2 (trykt)
ISBN 978-82-537-8972-9 (elektronisk)
ISSN 0806-2056

ISBN 978-82-537-8971-2



9 788253 789712



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway