

Inputpapir om anlæg, der anvender fossile brændsler

til brug for Energistyrelsens arbejde med at forberede udmøntningen af klimaaftalens afsnit om reguleringen af fjernvarmesektoren

5. december 2022

Side 1/8

Anlæg, der anvender fossile brændsler

I klimaaftalen fra 25. juni 2022 fremgår to punkter vedrørende anlæg, der anvender fossile brændsler:

- Et evt. forbud mod nye fossile anlæg
- Udarbejdelse af en udfasningsplan for ledningsgas på rent varmeproducerende anlæg

Dansk Fjernvarme støtter op om en udfasning af fossile brændsler i hele energisektoren, og fjernvarmeselskaberne er allerede godt på vej til at udfase fossile brændsler til grund- og mellemlast. Det er dog væsentligt, at der ikke sker en forceret udfasning af muligheden for at anvende fossile brændsler til spids- og reservelast af hensyn til forbrugerpriserne samt varmeforsyningssikkerheden.

Fossile brændsler i fjernvarmesektoren

I 2021 blev ca. 24 pct. af fjernvarmen produceret med fossile brændsler, jf. tabel 1. Ledningsgas stod for knap 8 pct. Herudover stod ikke-bionedbrydeligt affald for ca. 9 pct., kul for ca. 6 pct. og olie for 1 pct.

Tabel 1: Fossil andel af fjernvarmeproduktionen 2021

	Varmeproduktion (TJ)	Andel af total varmeprod.
Ledningsgas	11.104	7,6 %
Ikke-bionedbrydeligt affald	12.910	9,1 %
Kul	8.857	6,3 %
Olie	1.465	1,0 %
Fossile brændsler i alt	34.336	24,3 %
Hele fjernvarmesektoren	141.457	100 %

Note: Ud over tabellens indhold er en andel af den el, der anvendes i fjernvarmen, også baseret på fossil produktion.

Kilde: Energistyrelsens Energistatistik 2021.

Hovedparten af fjernvarmeleverancen kommer fra kraftvarmeanlæg, mens 34,3 pct. kommer fra rent varmeproducerende anlæg i 2021, sådan som det fremgår af tabel 2. Størstedelen af kapaciteten udgøres dog af rent varmeproducerende anlæg. Forklaringen er, at en stor del af den rene varmekapacitet fungerer som spids- og reservelast.

Det gælder også for de rent varmeproducerende anlæg med ledningsgas, som udgør 18,6 pct. af kapaciteten men alene 5,9 pct. af varmeleverancen.

Tabel 2: Fossil andel af kapacitet og varmeløbsenergi 2021

	Varmeproduktion på kraftvarme			Ren varmeproduktion		
	Kapacitet (MW)	Andel af kapacitet	Andel af løbsenergi	Kapacitet (MW)	Andel af kapacitet	Andel af løbsenergi
Ledningsgas	2.111	8,1 %	3,9 %	4.866	18,6 %	5,9 %
Affald ²	1.210	4,6 %	21,2 %	104	0,4 %	1,8 %
Kul	1.801	6,9 %	6,4 %	10	0,0 %	0,0 %
Olie	161	0,6 %	0,2 %	3.113	11,9 %	0,5 %
I alt¹	9.544	36,5 %	65,7 %	16.634	63,5 %	34,3 %

Note: 1. I alt-tallene er inkl. kapacitet og løbsenergi fra VE-anlæg. 2. Affald er inkl. bionedbrydeligt affald, der i gennemsnit udgør 62 pct. jf. BEATE 2020.

Kilde: Energistyrelsens Energistatistik 2021.

Forbud mod nye anlæg, der anvender fossile brændsler

Et forbud mod nye anlæg i fjernvarmesektoren, der anvender fossile brændsler, skal ses i sammenhæng med et ønske om at understøtte udrulning af fjernvarmen. I dag er 74 pct. af fjernvarmen baseret på grønne energikilder, og fjernvarmen kan blive 100 pct. CO₂-neutral i 2030.

Aftaleteksten herom er: *"Der arbejdes for et forbud mod godkendelse af nye projekter for fjernvarmeanlæg, der anvender fossile brændsler som hovedbrændsel til grund-, mellem- og spidslast til fjernvarme."*

Dansk Fjernvarme støtter op om en udfasning af fossile brændsler i hele energisektoren. I takt med, at vedvarende alternativer bliver mere konkurrencedygtige, vil det medvirke til, at investeringer i nye fossile anlæg ikke længere vil være rentable. Denne udvikling understøttes også af den politiske aftale for en ny grøn skattereform fra juni 2022, der vedtog en høj CO₂-afgift, der gør det dyrere at anvende fossile brændsler.

Væsentligt at et evt. forbud ikke omhandler levetidsforlængelse

Fjernvarmeselskaberne er allerede godt på vej til at udfase fossile brændsler til grund- og mellemlast, men et forbud mod nye anlæg til spidslast kan blive en udfordring, hvis det sker for tidligt – især med henblik på at sikre elforsyningsikkerheden. Det er derfor også Dansk Fjernvarmes opfattelse, at et eventuelt kommende forbud mod nye anlæg ikke må omhandle levetidsforlængelse af eksisterende anlæg.

Et velfungerende og omkostningseffektivt anlæg, der kan levetidsforlænges, bør være til rådighed til spids- og reservelast, indtil anlægget er udtjent. Det vil være omkostningseffektivt og bidrage til at holde forbrugerpriserne nede.

Spidslastproduktionen udgør gennemsnitligt ca. 14 pct. af den samlede årlige produktion af fjernvarme.¹ Dansk Fjernvarme vurderer, at der inden for en årrække alene vil være cirka 0,3-0,6 procent af den samlede varmeproduktion, der i en overgangsperiode vil være dækket af fossile spidslastanlæg. Der vil således kun være behov for at bruge gas som spidslast i få timer om året.

Baggrunden for, at der i en overgangsperiode er behov for de fossile anlæg til spids- og reservelast er, at der nogle steder i elnettet ikke er tilstrækkelig kapacitet til, at man vil kunne etablere elbaserede fjernvarmeanlæg til reserve- og spidslast.

Dansk Fjernvarme vurderer på den baggrund, at de økonomiske fordele langt overstiger den meget begrænsede negative effekt, der kan være af at lade disse anlæg stå til rådighed til spids- og reservelast.

Undtagelse for spidslastanlæg

Et evt. forbud mod nye fossile anlæg til spidslast vil ikke være hensigtsmæssigt – især ikke for fjernvarmeselskaber med en igangværende eller forestående konverteringsprojekter.

Et fjernvarmeselskab, der er i gang med at konvertere nye områder uden for det eksisterende fjernvarmenet over på fjernvarme, kan få behov for at etablere helt ny varmeproduktion til at forsyne det nye område. I sådanne tilfælde vil selskabet oftest etablere en ny stor varmepumpe som grund- og mellemlast, men der vil også skulle investeres i ny spidslastproduktion. Installeret en elkedel bliver produktionen udelukkende elbaseret, og det kan blive en udfordring for varmeforsynings sikkerheden. Derfor vil det i nogle tilfælde være fordelagtigt at investere i fx et nyt gasanlæg, som alene i en kort overgangsperiode vil være fossil, da ledningsgassen i nettet i fremtiden kommer til at bestå af mere og mere biogas, og senest i 2033 forventes at være 100 pct. grøn gas ifølge Energistyrelsens fremskrivning (tidligere ifølge Biogas Danmark).

Der vil også være behov for at kunne etablere nye gasanlæg til spidslast, når nye fjernvarmeområder ligger i nærheden af eksisterende fjernvarmenet, som det fremgår af eksemplet nedenfor.

Der bør derfor efter Dansk Fjernvarmes opfattelse være mulighed for at investere i nye gasbaserede anlæg til spidslastproduktion – især i forbindelse med udrulning af fjernvarme i gasområder, som mange fjernvarmeselskaber er i gang med og fortsat kommer til i de næste mange år.

¹ Beregninger foretaget af Grøn Energi til brug for den kommende "Drejebog – Fossilfri spidslast i varmeproduktionen, udarbejdet af Grøn Energi og Dansk Fjernvarmes Projektselskab for Energistyrelsen og Grøn Energi".

Konverteringseksempel

Det mest optimale i forbindelse med konvertering af gasområder vil ofte være at etablere en fjernvarmeledning fra den eksisterende varmeproduktion til det nye område. En sådan ledning til nye områder kan ofte blive af en betydelig dimension, da den skal kunne forsyne fx flere nye områder en kold vinterdag, når områderne er fuldt tilsluttet.

I konverteringsprojekter gennemføres tilslutningerne etapevis med nogle få veje ad gangen over en længere periode. De nye kunder ønsker at komme i gang med at anvende fjernvarme så hurtigt som muligt efter, at de er blevet tilsluttet fjernvarmenettet. Ikke mindst nu med de høje gaspriser.

Fjernvarmen skal på sigt komme fra den nye forsyningsledning til området. Problemet er, at den nye ledning er dimensioneret til mange flere husstande, end der reelt er tilsluttet i starten. Hvis ledningen fx er dimensioneret til 5.000 husstande, og der kun er tilsluttet 100 husstande i projektets første etape, vil de 100 husstande kun udgøre 2 pct. af forsyningsledningens kapacitet. De første husstande tilsluttes desuden typisk om sommeren, hvor forbruget kun udgør 10 pct. af forbruget på en kold vinterdag. Samlet vil der her kun kunne udnyttes 2 promille af ledningens kapacitet.

Af en række forskellige grunde (fx flow, virkningsgrad og varmetab) kan ledningen ikke anvendes før, at der er mange flere forbrugere tilsluttet. Løsningen er derfor i stedet at opsætte midlertidig produktionskapacitet, som kan forsyne husstandene i området, imens der løbende tilsluttes nye kunder.

I teorien kan den nye kapacitet være en midlertidig varmepumpe suppleret med en elkedel. I praksis viser erfaringerne dog, at varmepumpen har meget svært ved at levere den nødvendige fremløbstemperatur (60 °C). Produktionen kommer derfor til at afhænge uforholdsmæssigt meget af elkedlen, hvor COP'en bliver lav, hvilket samlet set er for ineffektivt og for omkostningstungt.

Desuden vil en sådan rent elbaseret midlertidig løsning kræve en meget høj tilslutningseffekt fra elnettet, som det i nogle områder reelt vil være umuligt at opnå pga. elnettets dimensionering.

Den bedste, billigste og mest effektive løsning vil derfor ofte være at installere en midlertidig olie- eller gaskedel som supplement til varmepumpen, indtil husstandene kan kobles på den nye forsyningsledning. Et forbud mod nye fossile anlæg vil derfor kunne forsinke eller måske endda bremse ellers sunde konverteringsprojekter.

Undtagelse for affaldsenergien

I dag er 62 pct.² af det restaffald, der energiudnyttes, biogent, og i fremtiden vil en stadig større andel være baseret på biogene kilder. Derfor kan affaldsenergiselskabernes anlæg ikke anses at anvende fossile brændsler som hovedbrændsel. Af aftaleteksten fremgår, at forbuddet omhandler *fjernvarmeanlæg, der anvender fossile brændsler som*

² Jf. BEATE 2020 s. 32, som kan ses på følgende link: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Affald/beate_2020_-_rapport_forbraending.pdf.

hovedbrændsel. Det kan derfor ikke have været hensigten med den politiske aftale, at affaldsenergianlæggene omfattes af et evt. forbud.

Side 5/8

I fremtiden, når en række af de eksisterende anlæg er udtjente, bliver der behov for investeringer i nye affaldsenergianlæg. Affaldsenergianlæggene løser en miljøopgave, hvor energiudnyttelsen uundgåeligt vil blive ved at omfatte en mindre andel af fossilt affald. Fremover vil affaldsenergianlæggene desuden med stor sandsynlighed investere i CO₂-fangst-anlæg, som vil kunne fange den fossile CO₂, der udledes. Det vil derfor ikke være hensigtsmæssigt, at fremtidige investeringer i nye affaldsenergianlæg bliver omfattet af et forbud.

Udfordringer for elforsyningssikkerheden

Frem mod 2040 vil elproduktionen i stadig stigende grad blive baseret på sol og vind med deraf følgende reduktion i udnyttelsen af den termiske elproduktionskapacitet. En analyse udarbejdet af Energy Modelling Lab³ på vegne af Dansk Fjernvarme viser, at udviklingen i elkapaciteten leveret af termiske værker (kraftvarmeværker) falder hurtigere end tidligere antaget. Omlægning til vedvarende energi medfører et energisystem, der i meget høj grad er baseret på el fra få energikilder og anlægstyper. Når diversiteten i elproduktionen mindskes, vil det medføre mindre fleksibilitet og robusthed, og dermed øget risiko i forhold til den danske indenlandske elforsyningssikkerhed.

Dansk Fjernvarme vurderer, at termiske værker i en årrække fortsat vil spille en vigtig rolle for elforsyningen, når sol og vind ikke kan dække efterspørgslen. Anvendelse af fx motorer kan bruges som hurtig-regulerende anlæg til balancering af elnettet. Samtidig kan værkerne bidrage til at begrænse store prisudsving på elmarkedet – som også kan sætte sig i varmepriserne, som vi ser det i den aktuelle energikrise.

Dansk Fjernvarme vil derfor gerne henlede opmærksomheden på problemstillingen om udfasning af den termiske kapacitet og den øgede risiko ift. elforsyningssikkerheden. Et forbud mod nye fossile anlæg er ikke nødvendigvis et problem i den forbindelse, men det er vigtigt, at der i et eventuelt forbud sikres, at den nødvendige diversitet og kapacitet på elmarkedet bibeholdes mhp. at sikre elforsyningssikkerheden.

Dansk Fjernvarme anbefaler:

- Levetidsforlængelser skal ikke være omfattet af et evt. forbud.
- Der bør fortsat være mulighed for at investere i nye gasbaserede anlæg til spidslast.
- Et evt. forbud skal ikke omfatte affaldsenergianlæg.
- Et evt. forbud skal samtænkes med, hvordan den nødvendige diversitet og kapacitet på elmarkedet bibeholdes mhp. at sikre elforsyningssikkerheden.

³ <https://www.danskfjernvarme.dk/viden-og-v%C3%A6rkt%C3%B8j/udgivelser/ny-analyse-om-termisk-kapacitet>

Plan for udfasning af ledningsgas

Side 6/8

Punktet vedrørende en plan for udfasning af ledningsgas fremgår af klimaftalens afsnit om en yderligere udrulning af grøn fjernvarme.

Aftaleteksten herom er: *"Fjernvarmeselskaberne skal inden udgangen af 2023 fremlægge en plan for udfasning af ledningsgas på deres egne rent varmeproducerende anlæg (gaskedler)."*

Ledningsgas er defineret som blandingen af naturgas og opgraderet biogas i gasnettet. Ifølge Energistyrelsens Klimastatus- og fremskrivninger 2022⁴ udgør grøn gas 30 pct. af ledningsgassen i nettet i dag, mens dette tal vil være 38 pct. i 2025 og 75 pct. 2030.⁵

Fremtidens spids- og reservelastproduktion i fjernvarmesektoren

Historisk har spidslast til fjernvarmen i høj grad været baseret på naturgas og i færre tilfælde olie. Forbruget af naturgas har indtil nu varieret både med naturgasprisen og med varmebehovet. I dag har mange fjernvarmeselskaber investeret i elkedler til spidslastproduktion, hvoraf mange anvendes aktivt til salg af systemydelser i elmarkedet.

Udviklingen går i retning af, at varmesektoren vil være baseret på elektricitet som primær energikilde i fremtiden. Inspiration til udarbejdelse af en plan for udfasning af ledningsgas kan findes i en kommende drejebog udarbejdet af Grøn Energi for Energistyrelsen, der viser, at især elkedler og akkumuleringsstanke/varmelagre⁶ er essentielle teknologier til at udkonkurrere fossil spidslast. Det vil være meget individuelt fra fjernvarmeselskab til fjernvarmeselskab, hvor dyr en sådan omstilling bliver. Det vil afhænge af den eksisterende anlægssammensætning, og det er afgørende for driften af elkedlen, at der er tilstrækkelig akkumulerings/lagring i systemet.

Ineffektivt at udfase ledningsgas til spids- og reservelast for tidligt

Varmeselskaberne er godt på vej til at udfase fossile brændsler, herunder også naturgas, til grund- og mellemlast. En udfasning af ledningsgas til spids- og reservelast vil dog være en større udfordring – både i forhold til fastholdelse af varmeforsyningssikkerheden, og fordi investeringer i fossilfrie løsninger til spids- og reservelast for mange fjernvarmeselskaber på nuværende tidspunkt er dyre. I dag udgør ledningsgas-kapaciteten næsten 5 GW på de varmeproducerende anlæg. Derfor bør de eksisterende og omkostningseffektive anlæg kunne anvendes til spids- og reservelast. Det gælder også for de anlæg, som hidtil er blevet brugt til grund- og mellemlast. Samtidig vil anlæg baseret på

⁴ <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/klimastatus-og-fremskrivning-2022>

⁵ I Energistyrelsens fremskrivninger fremgår, at VE-andelen forventes at være 92 pct. i 2035. EVIDA anslår dog, at der er et teknisk potentiale for, at ledningsgassen i nettet vil bestå af 100 pct. grøn gas i 2035 (<https://evida.dk/gron-gas/gasnettets-rolle/>).

⁶ En akkumuleringsstank anvendes til at lagre varme fra anlæg til senere brug. Tanken benyttes primært til at udjævne spidsbelastninger i varmebehovet eller produktionen, og den egner sig derfor som en korttidslagring til brug i spids-/reservelastsituationer. Akkumuleringsstanke benyttes sammen med andre varmeproducerende enheder, der anvender fossilfrit brændsel som solvarme, biomasse og varmepumper.

ledningsgas til den øvre del af spidslasten (dvs. som supplerende til elkedler) kun være i drift i få timer om året, hvilket vil have en lille effekt på det globale klimaaftryk.

Evida lægger i sine fremskrivninger til grund, at en del af biogassen skal anvendes til spids- og reservelast i fjernvarmen i en overgangsperiode: *"Den grønne omstilling handler for fjernvarmesektoren ligeledes om at fastholde en meget høj forsyningssikkerhed. Eldrevne varmepumper som grundlast og elkedler til spidslast vil være i stand til at aftage store mængder sol- og vindkraft. Men der er behov for, at noget står i stedet, når der er vindstille dage og nætter, og når varmebehovet er højt, eller i forbindelse med tekniske nedbrud i elforsyningen. Elektrificeringen kan bidrage med store CO₂-reduktioner, men det vurderes fortsat vigtigt, at der er adgang til andre energikilder end vind og sol i fremtidens energisystem. Adgang til den stadigt grønnere gas er et særdeles godt middel til fastholdelse af den høje forsyningssikkerhed".*⁷

Det er på den baggrund Dansk Fjernvarmes opfattelse, at udarbejdelse af en plan for udfasning af ledningsgas på varmeproducerende anlæg indebærer, at selskaberne skal planlægge en omlægning af de varmeproducerende gaskedler, der i dag anvendes til grund- og mellemlast, så de fremover alene anvendes til spids- og reservelast. Dansk Fjernvarme noterer sig samtidig, at der i aftaleteksten ikke er fastlagt en slutdato for udfasning af ledningsgas på varmeproducerende anlæg.

Det er væsentligt, at der ikke sker en forceret udfasning af hensyn til forbrugerpriserne og varmeforsyningssikkerheden, hvilket også kan ses i lyset af en stadigt stigende andel af grøn gas i nettet. Som det fremgår af tabel 2 udgør de rent varmeproducerende anlæg med ledningsgas 18,6 pct. af kapaciteten og 5,9 pct. af varmeleverancen til fjernvarme i Danmark. Et evt. krav om forceret udfasning vil derfor omhandle en meget betydelig del af varmekapaciteten på de rent varmeproducerende anlæg – det vil blive både dyrt for forbrugerne, og det vil også forringe varmeforsyningssikkerheden.

Dansk Fjernvarme skal opfordre Energistyrelsen til at regne på, hvor meget det vil koste fjernvarmebrugerne, hvis selskaberne tvinges til en forceret udfasning af ledningsgas, hvor kapacitet skal skrottes, før anlæggene er udtjente.

Varmeforsyningssikkerheden bliver afhængig af elforsyningssikkerheden

Fjernvarmesektoren vil i høj grad gå fra at være producent af strøm til at være storforbruger af strøm. Jo mere spids- og reservelast, der konverteres til elkedler, jo mere afhængig bliver varmeforsyningssikkerheden af elforsyningssikkerheden. I et sådant scenarie vil fjernvarmens CO₂-belastning afspejle elmarkedet og medvirke til mere drift på udenlandske evt. fossile spids- og reservelast-anlæg i elmarkedet.

Et energimarked med lav diversitet kommer dog med en risiko – dels ift. forsyningssikkerhed, dels ift. stabile forbrugerpriser. Det vil være en udfordring at omstille spids- og reservelast samtidig med opretholdelse af varmeforsyningssikkerheden. Derfor vil det ofte give

⁷ <https://evida.dk/gron-gas/gasnettets-rolle/>

mening at *supplere* med elkedler fremfor at konvertere til elkedler for dermed at kunne udnytte flere energikilder og sikre varmforsyningssikkerheden.

Side 8/8

Af varmforsyningssikkerhedsmæssige årsager vil det ikke være hensigtsmæssigt at udfase anvendelsen af ledningsgas på rent varmeproducerende reservelast-anlæg. Kedler anvendt til reservelast bruges i tilfælde, hvor det ikke er muligt at anvende selskabets andre anlæg til sikring af varmforsyningssikkerheden. En reservelastkedels påvirkning på klimaaftrykket vil derfor være minimal.

Dansk Fjernvarme anbefaler:

- I planen for udfasning af ledningsgas skal det være muligt at kunne omlægge varmeproducerende gaskedler fra grund- og mellemlast til anvendelse som spids- og reservelast.
- Der skal tages højde for, at varmforsyningssikkerheden i fremtiden bliver afhængig af elforsyningssikkerheden. Det vil derfor være hensigtsmæssigt at kunne bibeholde varmeproducerende anlæg, der anvender ledningsgas til spids- og reservelast – særligt set i lyset af en stadigt større andel af grøn gas i gasnettet.
- Energistyrelsen skal forud for eventuelle krav om forceret udfasning af ledningsgas sikre, at der i samarbejde med branchen foretages en opgørelse af, hvor meget det kommer til at koste forbrugerne i form af højere fjernvarmepriser.