

## Anvendelse af biomasse til varmeproduktion i Hillerød Forsyning

*Statusrapport for dokumentation af bæredygtig biomasse i 2017*



### Sammenfatning

Hillerød Forsyning anvender biomasse til produktion af fjernvarme. Biomassen udgør et vigtigt element i Hillerød Forsynings strategi med at udfase fossile brændsler til fjernvarmeproduktionen. Indtil 2005 var 100 % af fjernvarmeproduktionen baseret på fossile brændsler (først olie og derefter naturgas). Siden 2005 er der sket en markant forskydning, så kun 30 % af varmeproduktionen i 2017 er baseret på naturgas. Når biomassekraftvarmeværket, der blev idriftsat i slutningen af 2016, kommer i optimal drift, forventes naturgassens andel af varmeproduktionen blive reduceret til 25 %. Den øvrige varmeproduktion vil være baseret på biomasse (træflis og træpiller), affaldsvarme, industriel overskudsvarme og solfangere. For yderligere at reducere og efterhånden udfase naturgassen forventes en del af varmeproduktionen efterfølgende at blive baseret på eldrevne varmepumper med forskellige varmekilder samt måske på geotermi.

Da biomasse er et væsentligt element i Hillerød Forsynings varmeproduktion, er det vigtigt, at den anvendte biomasse er bæredygtig. Bl.a. derfor har flis fra Sjælland hidtil udgjort hovedparten af vores biomasseanvendelse.

Brancheaftalen mellem Energistyrelsen på den ene side og Dansk Energi og Dansk Fjernvarme på den anden stiller strikte krav om konkret dokumentation af bæredygtigheden af den anvendte biomasse. Dokumentationskravet gælder principielt kun anlæg med en indfyret kapacitet på mere end 20 MW. Hillerød Forsyning har tre biomasseanlæg, hvoraf kun det ene overstiger denne grænse. Vi har imidlertid besluttet at dokumentere den samlede biomasseanvendelse for alle tre anlæg.

Brancheaftalen indebærer, at al den skovbiomasse, som anvendes til el- og varmeproduktion, skal være bæredygtig – og for en stigende andel skal det *dokumenteres*, at den er bæredygtig. Dokumentationskravet indledtes med et krav om, at 40 % af den skovbiomasse, som kommer fra skove, skulle dokumenteres at være bæredygtigt i perioden august - december 2016. For kalenderåret 2017 kræves det, at 60 % af denne biomasse dokumenteres at være bæredygtig.

Kriterierne for bæredygtighed omfatter en række forhold, der vedrører ansvarlig skovdrift, samt en beregning af hvor stor CO<sub>2</sub>-besparelse, den anvendte biomasse medfører - i forhold til en reference. Referencen udtrykker, hvor stor CO<sub>2</sub>-emission den samme varme- og elproduktion ville have medført, hvis den var baseret på fossile brændsler. Der anvendes en EU-standard som reference.

Danske skove er generelt veldrevne, og der er derfor kun lille risiko for, at flis fra disse skove ikke opfylder kravene om ansvarlig biomasseproduktion. På baggrund af Brancheaftalen er der blevet gennemført en grundig risikovurdering. Den har resulteret i, at hensyn til særligt bevaringsværdige områder, til biodiversitet og nøglekosystemer skal dokumenteres konkret, også for flis fra danske skove.

Hovedparten af den biomasse, som Hillerød Forsyning anvender, er flis fra Danmark (Sjælland). Som udgangspunkt regner vi derfor med, at den er et resultat af en ansvarlig skovdrift. For flere af vore flisleverandører har det imidlertid haltet noget at få de nødvendige procedurer på plads, så det kan dokumenteres, at der er taget de særlige hensyn til de særligt bevaringsværdige områder, biodiversitet og nøglekosystemer. Alligevel er det lykkedes at *dokumentere, at 61,8 % af vores skovbiomasse-anvendelse i kalenderåret 2017 er bæredygtig, hvad angår disse særlige hensyn.*

Med hensyn til CO<sub>2</sub>-reduktion kan det dokumenteres, at den anvendte biomasse har medført en reduktion i CO<sub>2</sub>-emission på 90 % i forhold til den fossile reference for den samlede kraftvarmeproduktion. Kravet i Brancheaftalen er en reduktion med 70 %. Reelt set er reduktionen nok større, da de 90 % er baseret på en meget forsigtig beregning. Den procentvise besparelse på 90 % svarer til en reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen med i alt 52.026 tons.

Hillerød Forsyning har således opfyldt Brancheaftalen, både hvad angår bæredygtig skovdrift og reduktion af CO<sub>2</sub>-emissionen.

### Den uafhængige revisors vurdering og konklusion

NEPCon har evalueret Hillerød Forsynings opgørelser og registreringer af biomasse, som selskabet har modtaget i perioden 1. januar – 31. december 2017, og har verificeret, at disse er foretaget i overensstemmelse med retningslinjerne i Brancheaftalen.

NEPCon har verificeret at Hillerød Forsyning har procedurer og dokumentation, der sikrer at modtaget flis, kan klassificeres korrekt til oprindelses-type (skov hhv. ikke-skov), og brændselstype, transportafstand m.m. i henhold til BioGrace II-beregninger. NEPCon vurderer dermed, at Hillerød Forsyning opfylder forudsætningerne for at udarbejde retvisende opgørelser i henhold til Brancheaftalen.

På baggrund af information og dokumentation fremlagt af Hillerød Forsyning, og leverandører af biomasse, har NEPCon verificeret, at dokumentationskravet er opfyldt for 61,8 % af den leverede biomasse.

Det er også verificeret at beregning af CO<sub>2</sub>-udledning er udført korrekt i BioGrace II, på baggrund af standardværdier. Beregningerne er baseret på den samlede mængde biomasse (flis og træpiller) som er modtaget i perioden, og der er anvendt gennemsnitlig virkningsgrad og fremløbstemperatur for de værker, der indgår i opgørelse, baseret på 2016 opgørelser. Transportafstanden for den leverede flis ligger i intervallet 0-500 km, mens den for træpiller ligger i intervallet 500-2500 km.

NEPCon har verificeret, at Hillerød Forsyning i perioden har opnået en reduktion i CO<sub>2</sub>-udledning for den samlede kraftvarmeproduktion på 90% i forhold til den fossile reference (335 kg CO<sub>2</sub> eq. per MWh).

### *Evalueringsprocessen*

Evalueringen omfatter biomasse modtaget på de værker der er nævnt i den generelle beskrivelse af Hillerød Forsyning i denne rapport.

Evalueringen er baseret på Hillerød Forsynings centrale registreringer og opgørelser, interview med medarbejder med ansvar for indkøb, modtagelse, volumenopgørelser og beregninger af CO<sub>2</sub>-udledning og leverandørdokumentation for certificeret og ikke certificeret skov-flis.

For en del af de ikke-certificerede leverancer, har NEPCon verificeret at biomassen er produceret fra arealer, og er leveret af leverandører, der opfylder NEPCon's 'Kravspecifikation for alternativ dokumentation for bæredygtig biomasse'. Denne evaluering er bl.a. baseret på feltgennemgang, og evaluering af leverandørernes arbejdsgange i forbindelse skovning- og flisning.

Der er ikke gennemført interessentinddragelse i forbindelse med denne rapportering og evaluering, da der ikke er konstateret specifikke eller generelle forhold vedr. biomassens oprindelse el.lign. hvor dette vurderes at være nødvendigt for at kunne gennemføre evalueringen. Enkelte af Hillerød Forsynings flis-leverandører gennemfører interessenthøringer i forbindelse med driften og med henblik på at opfylde certificeringskrav for skovdrift og/eller biomasseproduktion.

Interessenter, der ønsker at påpege fejl eller mangler i rapporten eller grundlaget for rapportens konklusioner, bedes rette skriftlig henvendelse til Hillerød Forsyning eller NEPCon.

### *Vurdering af volumen- og procentopgørelse*

Den samlede mængde biomasse, der er modtaget i perioden, udgør 58.978 tons. Heraf udgør flismængden 54.941 tons, mens træpillerne udgør 4.037 tons.

Af flismængden er 30.595 tons leveret som skovflis med bæredygtighedsdokumentation, der opfylder kravene i Brancheaftalen, mens 17.311 tons er leveret som skovflis uden dokumentation for bæredygtighed.

Herudover er 7.036 tons flis leveret med dokumentation for at den ikke oprinder fra skov, og denne mængde er således ikke omfattet af brancheaftales bæredygtighedskrav.

Af træpillerne er 1.525 tons leveret med dokumentation for bæredygtighed, mens 2.511 tons er leveret uden bæredygtighedsdokumentation.

Den største del af biomassen har oprindelse i Danmark. Skovoprindelsen for den udenlandske træflis, og for træpillerne, er ikke registreret af Hillerød Forsyning og er ikke verificeret af NEPCon.

Træartssammensætningen i flis og træpiller er ikke registreret eller verificeret af NEPCon.

Det er konstateret at Hillerød Forsyning ikke importerer biomasse fra leverandører udenfor EU, og at Hillerød Forsyning dermed ikke er omfattet af EU Tømmerforordningens krav om Due Diligence System

Alle flisleverancer kører over brovægt og registreres i virksomhedens leverancesystem, hvor der registreres volumen/vægt, transportafstand til skov, leverandør mv. Månedlige afregninger med leverandører specificerer volumen/vægt, certificeringsstatus (for certificeret materiale).

Rapporten er godkendt af NEPCon den 21. september 2018



Christian Rahbek, Lead Auditor

## Indledning

Hillerød Forsyning anvender biomasse til produktion af fjernvarme. Biomassen udgør et vigtigt element i Hillerød Forsynings strategi med at udfase fossile brændsler til fjernvarmeproduktionen. Frem til 2005 var hele fjernvarmeproduktionen baseret på fossile brændsler (først olie og derefter naturgas). Siden 2005 er der sket en stor forskydning, så i 2017 var kun 30 % af varmeproduktionen baseret på naturgas. I 2018 forventes naturgassens andel af varmeproduktionen at blive reduceret til ca. 25 %. Den øvrige varmeproduktion vil være baseret på biomasse (træflis og træpiller), affaldsvarme, industriel overskudsvarme og solfangere. For yderligere at reducere og efterhånden udfase naturgassen forventes en del af varmeproduktionen at blive baseret på eldrevne varmepumper med forskellige varmekilder, herunder eventuelt geotermi.

Da biomasse er et væsentligt element i Hillerød Forsynings varmeproduktion, er det vigtigt, at den anvendte biomasse er bæredygtig. Bl.a. derfor har flis fra Danmark (Sjælland) hidtil udgjort hovedparten af vores biomasseanvendelse.

Brancheaftalen mellem Energistyrelsen på den ene side og Dansk Energi og Dansk Fjernvarme på den anden stiller strikte krav om konkret dokumentation af bæredygtigheden af den anvendte biomasse. Dokumentationskravet gælder imidlertid kun anlæg med en indfyret kapacitet på mere end 20 MW. Hillerød Forsyning har tre biomasseanlæg, hvoraf kun det ene overstiger denne grænse. Vi har imidlertid besluttet at dokumentere den samlede biomasseanvendelse for alle tre anlæg.

## Hillerød Forsyning

Hillerød Forsyning servicerer borgere i Hillerød kommune med fjernvarme, vand, indsamling af affald samt afløb for spildevand.

Varmeområdet i Hillerød Forsyning omfatter to selskaber, Hillerød Varme A/S og Hillerød Kraftvarme ApS. Hillerød Varme leverer årligt ca. 300.000 MWh varme til fjernvarmekunderne i Hillerød kommune; det svarer til varmeforbruget i ca. 18.000 husstande. Hillerød Varme producerer varme på to mindre bioanlæg og 5.000 m<sup>2</sup> solfangerkapacitet samt stiller gaskedelkapacitet til rådighed for Hillerød Kraftvarme.

Hillerød Kraftvarme producerer varme på et nyt biokraftvarmeværk, som blev idriftsat i 2016. Selskabet producerer desuden varme på det gasfyrede Hillerød Kraftvarmeværk samt gaskedler stillet til rådighed af Hillerød Varme og Farum Fjernvarme foruden på egne produktionsanlæg i Skævinge, Gørløse og Meløse. Hillerød Kraftvarme køber overskudsvarme fra industrivirksomheden Nordisk Perlite og affaldsvarme fra Vestforbrænding. Selskabet leverer varme til Farum Fjernvarme og Hillerød Varme med henblik på videresalg til slutkunder.

Hillerød Forsyning har tre biomasseanlæg med følgende overordnede data.

*En træpillekedel, der ejes af Hillerød Varme.*

Den har en varmekapacitet på 4,5 MW. Og gennem 2017 har den haft en gennemsnitlig virkningsgrad på 95,1 %. Den har i 2017 anvendt 4.038 tons træpiller.

*En træfliskedel, der ejes af Hillerød Varme.*

Den har en varmekapacitet på ca. 8 MW. Og i perioden 2017 har den haft en gennemsnitlig virkningsgrad på 98,0 %. Kedlen har i perioden anvendt godt 15.192 tons træflis.

*Et biofyret kraftvarmeanlæg, der ejes af Hillerød Kraftvarme.*

Det har i 2017 haft en gennemsnitlig el-virkningsgrad på 9,3 % og en varmevirkningsgrad på 88,3 %. Anlægget har i perioden anvendt 39.749 tons træflis.

Den overvejende del af Hillerød Forsynings biomasseforbrug består af flis fra Sjælland, og en stor del af den kommer fra den nordlige del af Sjælland, altså fra vores nærområde.

### **Bæredygtig biomasse og dokumentation for bæredygtigheden**

Der er indgået en aftale ("Brancheaftalen") mellem Dansk Energi og Dansk Fjernvarme på den ene side og Energistyrelsen på den anden. Denne aftale indebærer, at den biomasse, som anvendes til el- og varmeproduktion, skal være bæredygtig. Aftalen indebærer desuden, at bæredygtigheden skal dokumenteres for en stigende andel af den biomasse, som kommer fra skov:

- I perioden august – december 2016 skal 40 % dokumenteres
- I 2017 skal 60 % dokumenteres
- I 2018 skal 75 % dokumenteres
- Fra 2019 skal omtrent al biomassen dokumenteres

Bæredygtigheden skal ikke konkret dokumenteres for den del af biomassen, som ikke kommer fra skov, men er fra parker, læhegn mm. Men det skal dokumenteres, at denne del faktisk kommer fra "ikke-skov".

Det skal dokumenteres, at biomassen lever op til følgende krav for at kunne kaldes bæredygtig:

1. Lovligt fældet og handlet
2. Beskyttelse af skovens økosystemer
3. Skovens produktivitet og evne til at bidrage til den globale kulstofcyklus skal opretholdes
4. Skovene skal være sunde og velfungerende
5. Beskyttelse af biodiversitet samt sensitive og bevaringsværdige områder
6. Sociale samt arbejdsrelaterede rettigheder skal respekteres
7. Grænseværdier for CO<sub>2</sub>-udledning fra biomasseværdikæden skal være opfyldt

Kriterierne 1 – 6, der drejer sig om bæredygtig skovdrift, kan opfyldes via én af følgende certificeringsordninger:

- Forrest Stewardship Council (FSC) – [www.dk.fsc.org](http://www.dk.fsc.org) / [www.ic.fsc.org](http://www.ic.fsc.org)
- Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC) – [www.pefc.dk](http://www.pefc.dk) / [www.pefc.org](http://www.pefc.org)
- Sustainable Biomass Partnership (SBP) – [www.sbp-cert.org](http://www.sbp-cert.org)

De samme kriterier kan også opfyldes ved en alternativ dokumentation, som skal gennemgås og godkendes af en uafhængig tredjepart, som opfylder Brancheaftalens krav til uafhængig tredjepart.

Som en del af grundlaget for den alternative dokumentation er der gennemført en risikovurdering for flis, der kommer fra danske skove. Danske skove er generelt veldrevne, og derfor er der ringe risiko for, at flis fra disse skove ikke opfylder punkterne 1 – 6. I risikovurderingen er dog udpeget fire underpunkter under punkt 2 ovenfor, som skal dokumenteres, for at dette kan fastslås med tilstrækkelig høj sandsynlighed:

- Skove og andre områder med høje bevaringsværdier inden for "supply basen" skal være identificeret og kortlagt
- Potentielle trusler mod skov og andre områder med høj bevaringsværdi fra skovaktiviteter er identificeret og adresseret
- Nøgleøkoser og habitater er fredede eller bevares i deres naturlige tilstand

- Biodiversitet beskyttes

Vi er stadig i en situation, hvor flisleverandørerne arbejder på at få etableret alle de nødvendige procedurer og dokumentation for at flisen lever op til alle kriterierne. Medio 2018 er de fleste af vore flisleverandører certificerede. Andre anvender den alternative dokumentation.

Punkt 7 i listen ovenfor beregnes i en model ved navn Biograce. I modellen beregnes, hvor meget CO<sub>2</sub>-emission produktionen og transporten af biomassen medfører, og denne emission sammenholdes med den emission, der ville være tale om, hvis den el- og varmeproduktion, som produceres på basis af biomassen, var blevet produceret på basis af fossile brændsler. Denne fossile reference er en statistisk baseret EU-standard. For 2017 anvendes følgende referencer:

- Produktion af el: 670 kg CO<sub>2</sub>-ækvivalent pr. MWh el produceret
- Produktion af kraftvarme: 335 kg CO<sub>2</sub>-ækvivalent pr. MWh varme og el produceret
- Produktion af varme: 288 kg CO<sub>2</sub>-ækvivalent pr. MWh varme produceret

Anvendelse af Biograce har den praktiske fordel, at man ved beregningen kan anvende standardværdier for en række forudsætninger, som ellers ville være meget tidskrævende at opgøre/beregne, f.eks. hvor meget diesel der går til at hugge og transportere flisen. Anvendelse af standardværdier har til gengæld den effekt, at CO<sub>2</sub>-emissionen fra biomassen formentligt overvurderes, og reduktionsprocenten dermed undervurderes. Det skyldes, at anvendelse af standardværdier kun er acceptabelt, når den mest pessimistiske forudsætning inden for et givet interval anvendes. F.eks. er den mindste transportafstand, som Biograce regner med, 500 km. Derfor indgår diesel svarende til 500 km i beregningen af CO<sub>2</sub>-emissionen fra flis fra Sjælland, selv om den gennemsnitlige transportafstand formentligt er betydeligt under 100 km. Alligevel beregner modellen reduktionsprocenter i CO<sub>2</sub>-emissionen på godt 90 %.

Brancheaftalen indeholder også et 8. punkt, som indebærer, at branchen skal undgå at anvende biomasse, som:

- der regionalt findes efterspørgsel til højværdig anvendelse, f.eks. til tømmer
- er fra træer, der er dyrket på frugtbar jord, som uhensigtsmæssigt er omlagt fra landbrug til skov
- er skyld i afskovning i den pågældende region
- negativt påvirker mængde og kvalitet af skovens ressourcer på langt og mellemlangt sigt

Der findes i dag ikke standardiserede metoder til at opgøre opfyldelse af dette punkt. Energibranchen har besluttet - sammen med myndigheder og andre aktører - at arbejde for at få udviklet sådanne metoder.

### **Bæredygtig biomasse i 2017**

Det vores overbevisning, at den helt overvejende del af vores biomasseforbrug er bæredygtigt, bl.a. fordi det for størstedelens vedkommende drejer sig om flis fra Danmark, hvor der generelt er godt styr på skovdriften. At biomassen er bæredygtig, er imidlertid ikke det samme, som at den kan dokumenteres at være bæredygtig. Dette afsnit handler om, hvor stor en del af biomassen, som kan dokumenteres at være bæredygtig i henhold til kriterierne nævnt i forrige afsnit.

Opgørelsen af biomassen på forskellige kategorier foregår på følgende måde. Først opgøres den mængde biomasse, som kan dokumenteres at være fra ikke-skov. Det antages, at den resterende biomasse er fra skov. Så opgøres den mængde biomasse, som kan dokumenteres som bæredygtig. For 2017 skal denne mængde udgøre mindst 60 % af den samlede biomasse fra skov.

### Opgørelse af biomasse anvendt i 2017 (ton)

		I alt	Dokumenteret bæredygtigt	Andel dokumenteret bæredygtigt
Flis	Fra skov	47,9	30,6	63,9 %
	Fra ikke-skov <sup>1)</sup>	7,0		
Træpiller		4,0	1,5	37,8 %
Biomasse i alt	Fra skov	51,9	32,1	61,8 %
	Fra ikke-skov <sup>1)</sup>	7,0		

1) Kan f.eks. være fra parker, planteskoler og læhegn.

Det fremgår af tabellen, at *det har været muligt at dokumentere bæredygtighed for 61,8 % af den biomasse fra skove, som er anvendt i kalenderåret 2017*. Dermed har vi levet op til dokumentationskravet i Brancheaftalen.

### Reduktion af CO<sub>2</sub>-emissionen

Ifølge brancheaftalen skal udledningen af CO<sub>2</sub> i biomasseværdikæden holde sig under fastsatte grænseværdier. Med biomasseværdikæden menes produktion og transport af biomassen, samt de pågældende varme- eller kraftvarmeværkers virkningsgrad. Grænseværdierne skal sikre en markant CO<sub>2</sub>-reduktion i forhold til brug af fossilt brændsel. Der kræves en reduktion på mindst 70 % i forhold til den anvendte EU-standard for udledning fra fossile brændsler<sup>1</sup>, som er nævnt i et tidligere afsnit. Hillerød Forsyning har i rapportperioden opnået en reduktion i CO<sub>2</sub>-udledning på 90 % i forhold til denne reference. Reduktionsprocenter for de enkelte anlæg fremgår af tabellen nedenfor.

Samlet reduktion drivhuseffekt i opgjort i CO <sub>2</sub> -ækvivalenter							
	Bio-brændsel ton	Energi i brændsel GJ	Energiproduktion		Reference CO <sub>2</sub> -emission ton	Besparelsesprocent pct.	CO <sub>2</sub> -besparelse ton
			Varme GJ	El GJ			
<b>Træpillekedlen</b>							
Forbrug af træpiller, PEFC	1.525	25.931	24.652		1.972	72,0%	1.420
Forbrug af træpiller, andre	2.512	42.707	40.601		3.248	53,0%	1.721
<b>Fliskedlen</b>							
Forbrug af flis	15.192	168.618	165.179		13.214	92,3%	12.197
<b>BKV</b>							
Forbrug af flis	39.749	447.490	395.201		31.616	93,5%	29.561
				41.602	7.738	92,1%	7.127
<b>Reduktion af CO<sub>2</sub>-effekt i</b>	<b>58.979</b>	<b>684.746</b>	<b>625.633</b>	<b>41.602</b>	<b>57.789</b>	<b>90,0%</b>	<b>52.026</b>

Reelt er reduktionen formentligt noget højere end de opgjorte 90 %, idet der ved beregningerne i Biograce modellen for enkelthedsens skyld er anvendt de forsigtige standardforudsætninger, som

<sup>1</sup> EU-basistal for reduktionsberegningen (EU fossil fuel comparator): 670 kg CO<sub>2</sub> pr. MWh el og 288 kg CO<sub>2</sub> pr. MWh varme.





modellen indeholder. F.eks. er der forudsat en transportafstand på 500 km for flisen, selv om den helt overvejende del kommer fra Sjælland med en gennemsnitlig afstand, der formentligt er betydeligt under 100 km. Et andet eksempel er, at det har måttet forudsættes, at alle træpillerne er tørret ved hjælp af naturgas, hvilket er årsag til den lave reduktionsprocent for træpillekedlen. Formentligt er ikke alle pillerne tørret ved hjælp af naturgas, men da dette ikke kan dokumenteres, må vi forudsætte, at de er tørret med naturgas.

*Det ses, at den gennemsnitlige CO<sub>2</sub>-reduktion udgør 90 %, hvilket er pænt over minimumskravet på 70 %. Den samlede absolutte CO<sub>2</sub>-besparelse udgør 52.026 tons.*