



BIOMASSE TIL ENERGI

Derfor skal træpiller og flis
erstatte kul og gas

VI KAN IKKE UNDVÆRE KRAFTVARMEVÆRKERNE I FREMTIDENS ENERGISYSTEM

Mængden af el fra vind- og solenergi svinger meget og er afhængig af, om det blæser, og solen skinner. Kraftvarmeværkerne er en forudsætning for, at vi har el i stikkontakterne.

Samtidig udfylder kraftvarmeværkerne en vigtig rolle som leverandør af fjernvarme til de fleste danskere – den rolle kan vind- og solenergi ikke umiddelbart tage. Ved at skifte kullene ud med bæredygtige træpiller og træflis, bidrager vores kraftvarmeværker markant til Danmarks grønne omstilling og den samlede CO₂-reduktion. Og det sker på en samfundsøkonomisk set billig og effektiv måde, hvor vi udnytter de effektive værker, vi allerede har frem for at bygge helt ny kapacitet.

Hvis træpiller og træflis skal have den ønskede CO₂-reducerende effekt, skal det komme fra bæredygtig skovdrift. For os er det ikke til diskussion, at den biomasse, vi anvender i dag og i fremtiden, skal være bæredygtig.

Vi ønsker med denne pjece at give et faktuel grundlag for, hvorfor det er fordelagtigt at omstille kraftvarmeværkerne til bæredygtig biomasse, hvor den kommer fra, og hvad vi som branche gør for at sikre bæredygtigheden af biomassen.

God læselyst



DANSK ENERGI
ROSENØRNS ALLÉ 9
1970 FREDERIKSBERG

+45 35 300 400
WWW.DANSKENERGI.DK
DE@DANSKENERGI.DK



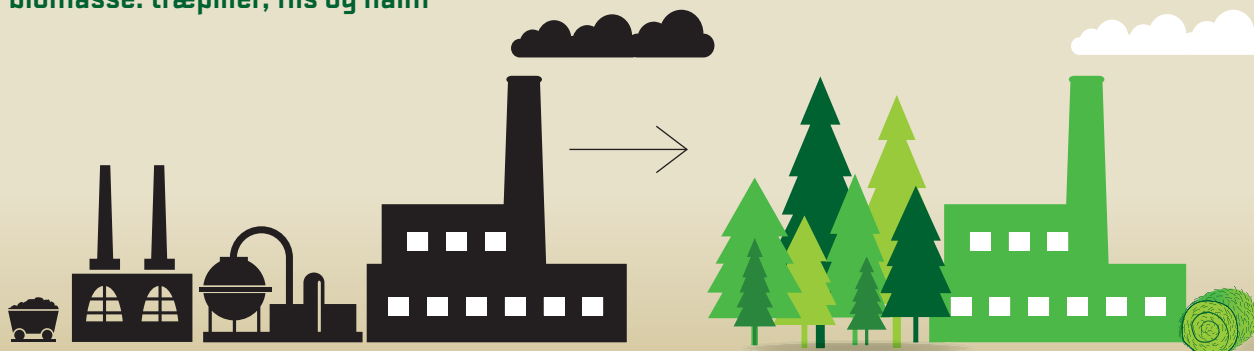
DANSK FJERNVARME
MERKURVEJ 7
6000 KOLDING

+45 76 308 000
WWW.DANSKFJERNVARME.DK
MAIL@DANSKFJERNVARME.DK

BIOMASSE ER ET NØDVENDIGT SUPPLEMENT TIL SOL OG VIND

STRØMMEN FRA KRAFTVARMEVÆRKERNE SKAL VÆRE GRØN

Kul og naturgas erstattes af biomasse: træpiller, flis og halm



99,996%

AF TIDEN HAR
VI STRØM I
KONTAKTEN¹



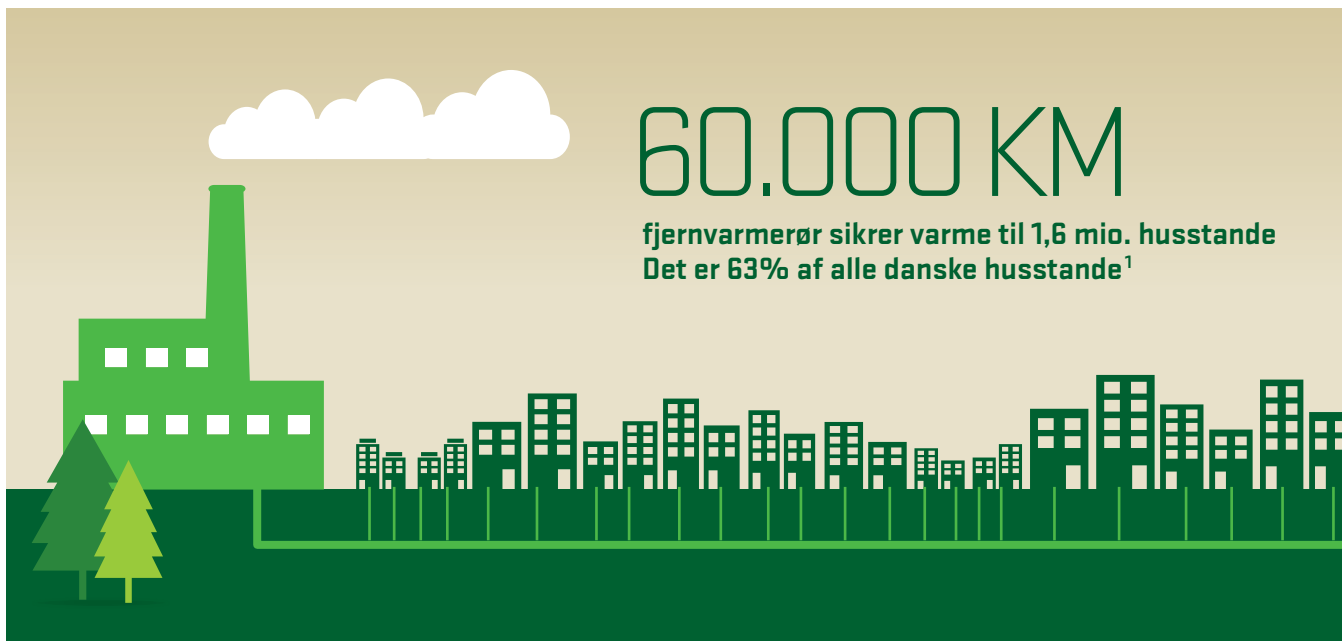
KRAFTVARMEVÆRKERNE KAN LEVERE DEN STRØM, SOM SOL OG VIND IKKE KAN

- **I FREMTIDEN** får vi mere strøm fra sol og vind
- **SOL OG VIND** er afhængig af vejrforhold
- **KRAFTVARMEVÆRKERNE** sørger for strøm i kontakten og varme i radiatoren, når solen ikke skinner og vinden ikke blæser



¹ KILDE: ELSKABERNES FEJL- OG AFBRUDSSTATISTIK.

BIOMASSE GØR FJERNVARMEN GRØN



3,4 mio.

DANSKERE HAR
FJERNVARME²



BLEV EL OG VARME
produceret hver for sig,
ville Danmarks energiforbrug
vokse med 11%³

**FJERNVARMEN
ER ENERGIEFFEKTIV,**
og kan gemme energi,
til der er brug for den

52%

AF FJERNVARMEN
ER I DAG GRØN

Med biomasse kan vi
øge andelen markant²

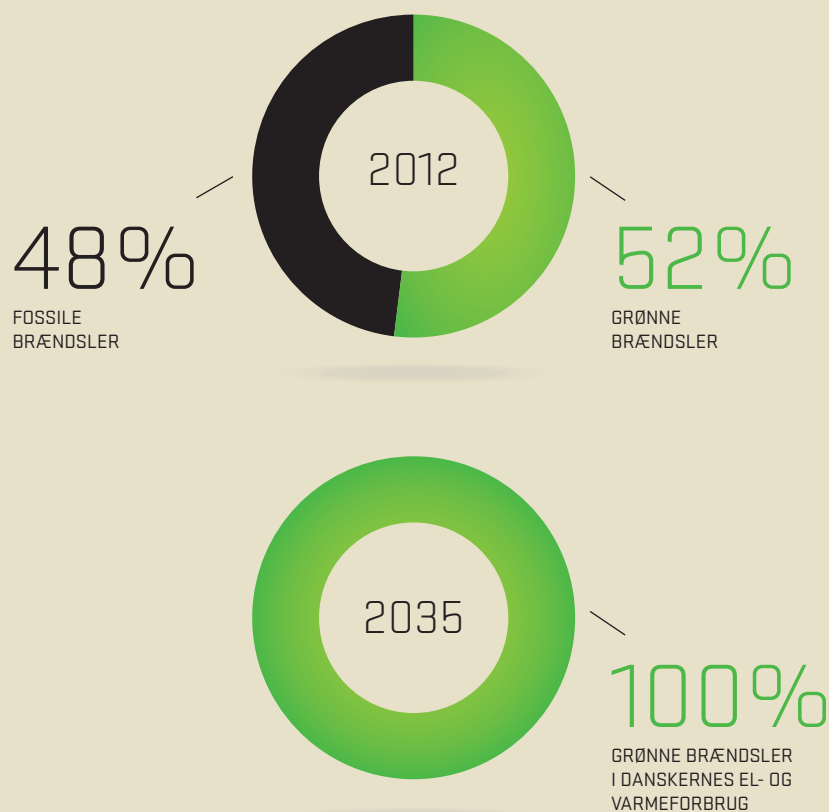


¹ KILDE: DANSK FJERNVARME. ² KILDE: ENERGISTYRELSEN ENERGISTATISTIK 2012.

³ KILDE: INTERVIEW MED KLIMA-, ENERGI- OG BYGNINGSMINISTER I 'FJERNVARME' TILLÆG TIL BØRSEN 23. JANUAR 2013.

FJERNVARMEN I DAG OG I 2035

Fordeling af grønne og fossile brændsler¹



FORANDRINGEN SKER PÅ VÆRKERNE

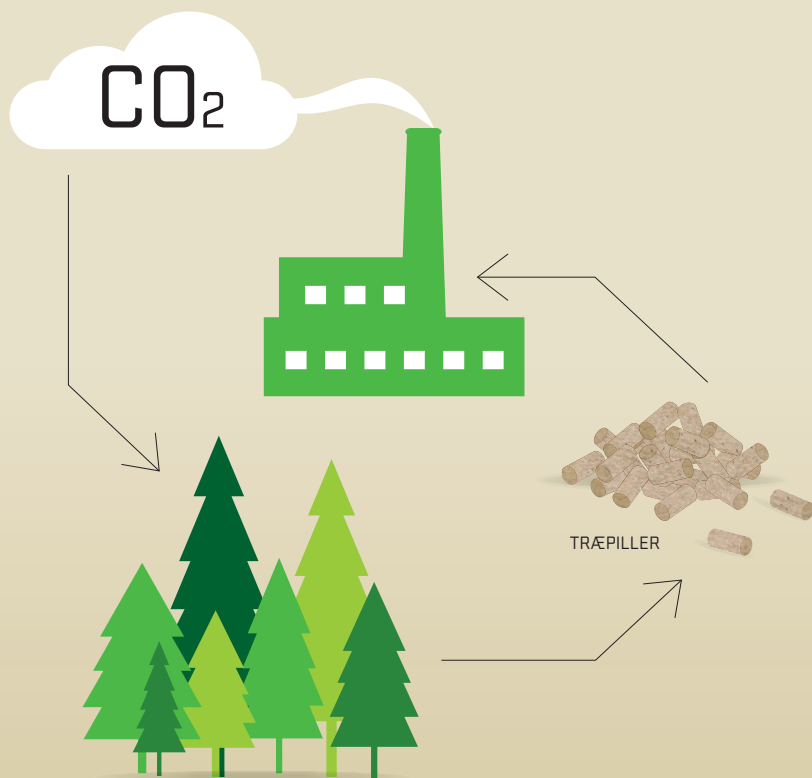


Kraftvarmeværkerne skifter kul og naturgas ud med biomasse, og forbrugerne får grøn varme og komfort uden at skulle røre en finger.

¹ KILDE: ENERGISTYRELSEN ENERGISTATISTIK 2012 OG ENERGIPOLITISKE MÅLSÆTNINGER.

BIOMASSE ER KLIMAVENLIG

Cyklus for afbrænding og genplantning af træ



Ved genplantning optager skoven den CO₂, der udledes ved afbrænding af træpiller og flis.

Som ved andre brændsler er der en CO₂-udledning fra produktion og transport af træpiller og flis.

Ved at erstatte kul og naturgas med bæredygtige træpiller og træflis, opnår man en CO₂-reduktion på ca. 90%. Og det er inklusiv udledning ved produktion og transport.¹



Ved skibstransport er CO₂-udledningen mindst.

Danmark har mange egnede havne blandt andet placeret ved de største kraftvarmeværker. Derfor kan importeret biomasse enkelt transporteres til Danmark.

¹ KILDE: EU-KOMMISSIONEN, 2010: "ACCOMPANYING DOCUMENT TO THE REPORT FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL AND THE EUROPEAN PARLIAMENT ON SUSTAINABILITY REQUIREMENTS FOR THE USE OF SOLID AND GASEOUS BIOMASS SOURCES IN ELECTRICITY, HEATING AND COOLING".

HVAD ER BIOMASSE?

BIOMASSE omfatter alle former for organisk materiale, som dannes ved planters fotosyntese.

Betegnelsen biomasse dækker således over produkter fra skovbrug, energi-afgrøder og restprodukter fra landbruget samt bionedbrydeligt affald. Biomasse til energi omfatter primært træpiller, træflis og halm.

TRÆPILLER er lavet af sammenpressede træspåner og savsmuld.

Alle træarter kan laves til piller, men det er typisk nåletræer, der bruges.

TRÆFLIS er sønderdelt træ med en længde på 5-50 mm.

Desuden indgår længere kviste (stikkere) og en finere fraktion (smuld).

HVORDAN FREMSTILLES PILLERNE?

Træpiller er et standardiseret, homogent biologisk brændsel, der fremstilles ved at sammenpresse tørre småspåner og smuld af rent træ.

Der benyttes ingen lim eller andre kemiske tilsætningsstoffer i produktionsprocessen. Alene det høje tryk sikrer pillernes styrke og holdbarhed. Og derfor er de gode at transportere over længere afstande.

SKOV ER OGSÅ EN INDUSTRI

At drive en skov er ikke meget anderledes end landbrug – afgrøden er blot større og har en længere levetid. Men i skov anvendes stort set ingen hjælpestoffer som gødning og planteværn.

Skovens træprodukter er en kombination af gavntræ og træ til energi. Den største værdi fås, når træet bruges til tømmer og møbler. Det træ, der sælges til energi i Danmark, er oftest de dårlige kvaliteter træ fra skovene – de skæve stammer og udyndingstræer – som fældes for, at andre træer kan få lys og plads til at vokse op og danne gode stammer.

Derudover kommer træ til energi fra sankebrænde og resttræ fra bl.a. træindustri. Endelig – så er der også skovområder, der ikke kun har produktion af træ som mål, men hvor natur, friluftsliv eller sikring af grundvand er de primære produkter.¹



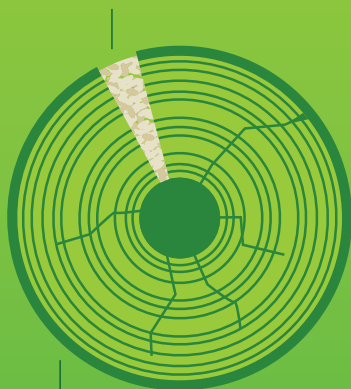
¹ KILDE: JOHANNSEN, V. K. (2013): INTERVIEW, KØBENHAVNS UNIVERSITET.

TRÆPILLER OG FLIS KOMMER FRA SKOVE I VÆKST

I 2020 forventes det træ, der skal bruges til at dække Europas forbrug af træpiller til at udgøre under 4% af den samlede globale andel af træ, der høstes til industriel produktion.¹

< 4%

TRÆ TIL TRÆPILLER



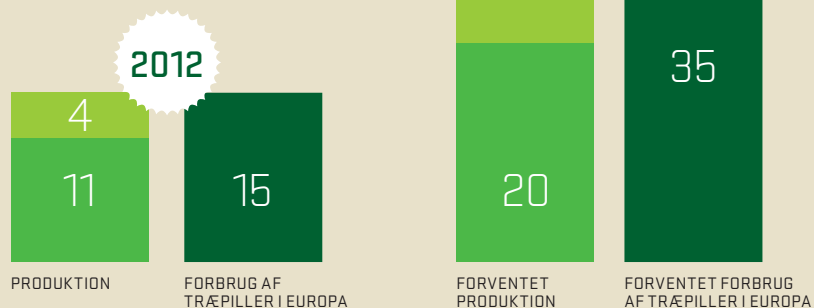
96%

INDUSTRIELT TRÆ, DER GÅR
TIL BYGGERI, BOLIGER, MØBLER MV.

FORBRUG OG PRODUKTION AF TRÆPILLER

Millioner ton træpiller til at dække europæisk forbrug og forventet forbrug sammenholdt med træpillernes produktionssted²

■ NORDAMERIKA
■ EUROPA
■ FORBRUG



EUROPA OG NORDAMERIKA bliver fremtidens primære leverandører af træpiller og flis. Her er skovene i vækst, og der er national lovgivning, der sikrer ansvarlig skovdrift.



¹ KILDE: FAO GLOBAL FOREST RESOURCES ASSESMENT (2010).

² KILDE: PÖYRY, 2013 "THE DYNAMICS OF GLOBAL PELLET MARKETS 2013".

SKOVTLIVÆKST I DANSKE, EUROPÆISKE OG NORDAMERIKANSKE SKOVE FRA 1990 TIL 2010

Vedmassen i skovene vokser – også med stigende efterspørgsel efter træ²



BÆREDYGTIG SKOVDRIFT

- Salg af træpiller og flis til anvendelse i Danmark sker på kommercielle vilkår og kommer fra skove, der drives som en forretning.
- Øget efterspørgsel skaber øget udbud og sikrer genplantning, da skovejernes forretning afhænger af at have nok træ til rådighed.
- Træ til at dække Europas samlede forbrug af træpiller udgør i dag 2% af det træ, der globalt høstes til industrielt forbrug. I 2020 forventes det at udgøre mindre end 4%, hvis mængden af høstet træ er stabil.

NORDAMERIKA OG SKANDINAVIEN har oplevet et markant fald i efterspørgslen efter træ til papir. Det træ kan nu anvendes til energi.

ALENE I NORDAMERIKA er tilvæksten i skovene 400 mio. m³ pr. år. Den mængde svarer til 150 mio. ton træpiller pr. år, hvilket er 10 gange Europas samlede årlige forbrug i dag.³

¹ KILDE: KØBENHAVNS UNIVERSITET SKOV OG LANDSKAB (2013). ² KILDE: FAO GLOBAL FOREST RESOURCES ASSESMENT (2010).

³ KILDE: PÖYRY, 2013 "THE DYNAMICS OF GLOBAL PELLET MARKETS 2013".

TRÆPILLER OG FLIS PRODUCERES PRIMÆRT AF RESTPRODUKTER OG UDTYNDINGSTRÆ

- Træpiller vil i fremtiden udgøre den største del af biomassen i kraftvarmeværker. Træflis vil primært blive anvendt i små- og mellemstore fjernvarmeværker, og vil overvejende komme fra Danmark og nærrområder.
- Skovindustrien leverer hovedsageligt tømmer til boliger og møbler.
- Prisen på tømmer er væsentlig højere end prisen på træ til energi.
- Træ, der ikke anvendes til tømmer, møbler eller papir kan bruges til energiproduktion.

VIDSTE DU AT ...

Plantager, der udgør 7% af verdens skovareal, producerer op imod 2/3 af det industrielt anvendte træ, blandt andet til energiformål.²



Indkøbspris for nåletræ i 2010-priser (pr. ton)*

EKSEMPEL: TRÆ FRA DET SYDØSTLIGE USA¹

Niveau 4
**BIOMASSE
TIL ENERGI**
50 KR



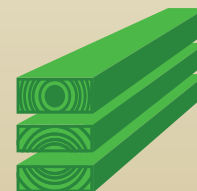
Niveau 3
TRÆ TIL PAPIR
60 KR



Niveau 2
**LAVKVALITETS
TØMMER**
100 KR



Niveau 1
TØMMER
150 KR



¹ KILDE: TIMBERMARTSOUTH 2013 OG DONG ENERGY ERFARINGSTAL. ² KILDE: EVANS, J. 2009 (ED.); PLANTED FORESTS. USES, IMPACTS AND SUSTAINABILITY. FAO/CABI.

* NOTE: ALLE PRISER ER "STUMPAGE" – DET VIL SIGE "RET TIL AT HØSTE". FOR PRODUCENTER KOMMER DER HØST OG TRANSPORT OVENI, FØR RÅVAREN ER KLAR TIL FORARBEJDNING.

ENERGIBRANCHEN SIKRER BÆREDYGTIG DANSK OG IMPORTERET BIOMASSE

PRINCIPPER FOR ANSVARLIG SKOVDRIFT OG INDKØB

Den danske energibranche ønsker kun at anvende bæredygtig biomasse og baserer derfor sit indkøb og brug af træpiller og flis på følgende principper:

- Opnå en markant CO₂-reduktion i forhold til brugen af kul og gas på kraftvarmeværker. Det indbefatter bl.a. at måle CO₂-aftryk i hele værdikæden – fra skov til afbrænding.
- Sikkerhed for at skovens produktivitet bevares ved genplantning.
- Drift af skove skal sikre minimal belastning af økosystemet og sikre sundhed og vitalitet i skovene.
- Drift af skove skal sikre bevarelse af biodiversitet.
- Virksomheder og leverandører skal overholde lokal og national lovgivning.

SBP

Sustainable Biomass Partnership

VIDSTE DU AT ...

En række europæiske energiselskaber herunder DONG Energy, Vattenfall og E.ON har etableret Sustainable Biomass Partnership (SBP), og har bl.a. igangsat et arbejde med at udforme en certificering for produktion og indkøb af træpiller.

Certificeringsordningen forventes at træde i kraft i 2014.

DANMARK har i mere end 20 år anvendt biomasse til el- og varmeproduktion på en bæredygtig måde. Det skal vi også i fremtiden, hvor træpiller og flis kommer til at udgøre en større del af denne produktion.

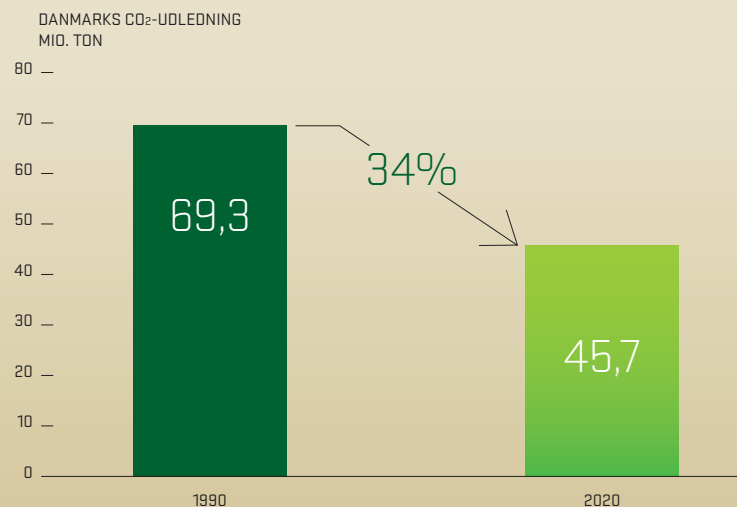
DANMARKS MÅL FOR REDUKTION AF CO₂

BIOMASSE ER EN BILLIG OG EFFEKTIV MÅDE AT REDUCERE DANMARKS CO₂-UDLEDNING



BIOMASSE PÅ KRAFTVARMEVÆRKERNE ER ET AF DE STØRSTE TILTAG TIL AT NÅ CO₂-MÅLET

ENERGIAFTALEN, DER BLEV INDGÅET I 2012, SKAL SIKRE, AT DANMARK REDUCERER SIN CO₂-UDLEDNING MED 34% I 2020 I FORHOLD TIL 1990¹



FREM MOD 2020 skal Danmark reducere sin CO₂-udledning med 10,5 mio. ton CO₂* for at nå målet om 34% reduktion i 2020.

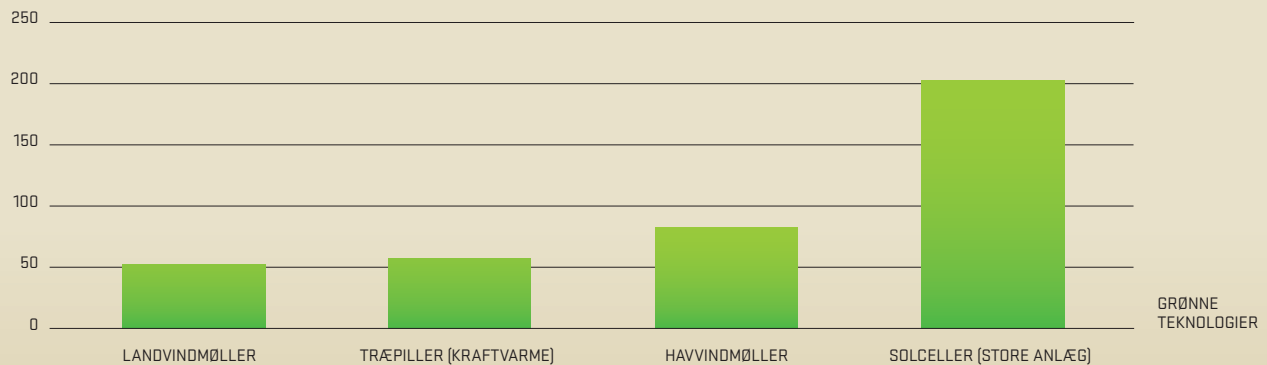
¹ KILDE: ENERGISTYRELSENS ENERGISTATISTIK OG ENERGIAFTALEN 2012.

* NOTE: DE 10,5 MIO. TON CO₂ ER DIFFERENCEN MELLEML DANMARKS CO₂-UDLEDNING I 2011 OG 34% REDUKTIONSMÅLET I 2020.

BILLIG GRØN ENERGI

PRISEN PÅ ELPRODUKTION¹

PRODUKTIONSOMKOSTNINGER FOR EN KWH EL VED FØRSKELLIGE TEKNOLOGIER
ØRE/KWH



GRØNNE
TEKNOLOGIER



KRAFTVARMEVÆRKER kan enkelt og omkostningseffektivt ombygges til at anvende biomasse, da man anvender eksisterende værker og infrastruktur.

ANDRE GRØNNE LØSNINGER kræver investeringer i helt nye anlæg.



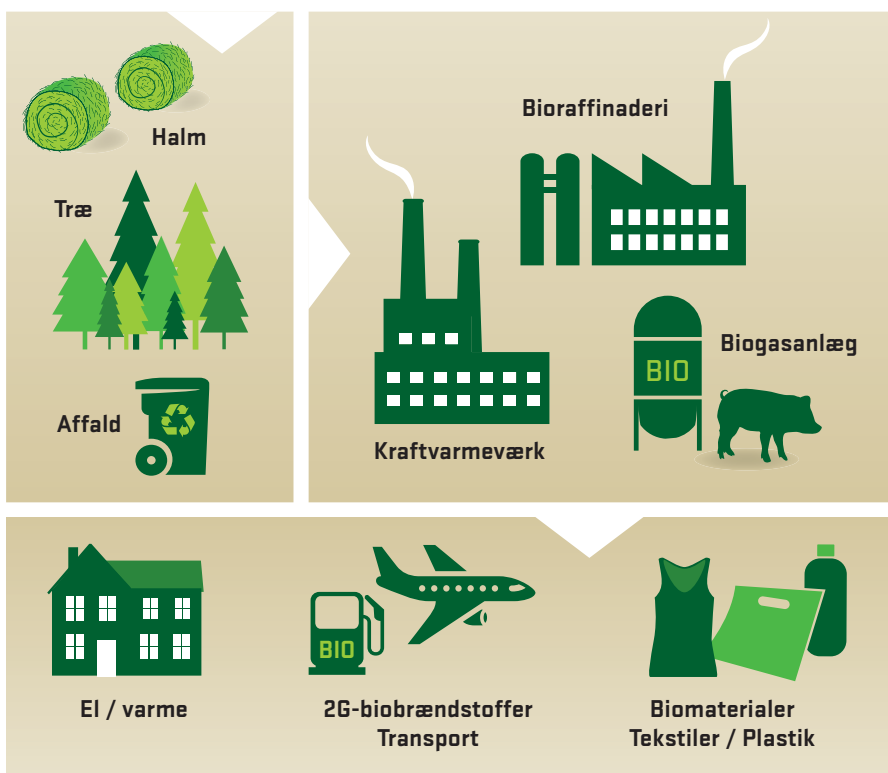
¹ KILDE: ENERGISTYRELSENS ENERGITEKNOLOGI-KATALOG OG ENERGISTYRELSENS FREMSKRIVNING AF BRÆNDELSPRISER.

BIOMASSE TIL ENERGI SKABER VÆKST, ARBEJDSPLADSER OG INNOVATION

DANMARK har erfaring med og stærke kompetencer inden for biomasse til energi på en bæredygtig måde:

- Landbruget og skovindustrien optimerer udbyttet og leverer biomassen.
- Energiselskaberne anvender biomassen på kraftvarmeværkerne til el og varme og udvikler avancerede bioteknologier.
- Danske varmeværker har anvendt halm, træflis og træpiller til effektiv varmeproduktion siden 1980'erne.
- Danske universiteter bidrager med førende forskning inden for området.
- Verdensførende danske biotekvirksomheder leverer proces-teknologi, rådgivning og enzymer.

HALM, TRÆ OG AFFALD fødes ind i kraftvarmeværker, bioraffinaderier og biogasanlæg, og kommer ud som el, varme, 2G-bioethanol, biobrændstoffer til skib og fly, samt avancerede biomaterialer, der kan erstatte olie og kemikalier i produkter som plastikflasker og tekstiler.



LÆS MERE OM BIOMASSE TIL ENERGI

WWW.DANSKENERGI.DK/BIOMASSE | WWW.FJERNVARME.DK



SPØRGSMÅL OM BIOMASSE TIL ENERGI

Hvorfor bruge biomasse og ikke bare sol og vind?

Sol og vind er godt, men vi skal også have grøn strøm i kontakten, når solen ikke skinner, og vinden ikke blæser. Det sikrer kraftvarmeværkerne med biomasse samtidig med, at de producerer grøn fjernvarme til 3,4 mio. danskere.

Er der en CO₂-besparelse ved at skifte kul og naturgas ud med biomasse?

Ja, der er en markant CO₂-besparelse. Når træer genplantes, optager skovene igen den CO₂, der udledes ved afbrænding af træpiller og flis. Træpiller og flis produceres primært af resttræ eller affaldstræ fra bæredygtig drevet skov, og optagelsestiden kan tage mindre end et år. CO₂ fra fossile brændsler er derimod en ekstra tilførsel til atmosfæren, som bidrager til at skabe klimaforandringer.

Er der skov nok, når mange kraftvarmeværker begynder at bruge biomasse?

Ja, biomassen er til rådighed, så længe man anvender træpiller og flis fra skove, der er ansvarligt drevet, og hvor der genplanter. Europas forbrug af træpiller og flis produceres i Europa og i Nordamerika. Her er skovene i vækst, og i 2020 forventes det, at Europas samlede forbrug af træpiller vil udgøre mindre end 4% af den samlede mængde træ, der globalt høstes til industrielt brug.

Hvordan kan man sikre, at biomasse er bæredygtig?

Energiselskaberne skal stille krav til ansvarlig skovdrift for at sikre, at skovene genplantes, og at naturen og nærmiljøet ikke belastes. I områder som Europa og Nordamerika, hvor produktionen af træpiller og flis finder sted, er der både lovgivning og tradition for ansvarlig skovdyrkning, der sikrer det.

Hvor kommer biomasse som træpiller og flis til danske kraftværker fra?

I dag kommer størstedelen af forbruget af træpiller i Europa fra Europa. I fremtiden vil en stigende andel blive importeret fra Nordamerika. Træflis vil primært blive anvendt i små- og mellemstore fjernvarmeværker og vil overvejende komme fra Danmark og nærrområder.

Giver det mening at fragte træpiller hele vejen fra USA?

Ja, der er store mængder biomasse til rådighed i USA, som dyrkes bæredygtigt, og CO₂-udledningen fra produktion, transport og afbrænding af træpiller fra USA er markant lavere end CO₂-udledningen ved at producere, transportere og afbrænde kul på kraftværker. Træpiller transporteres fra USA på skib, hvilket er den transportform, der udleder mindst CO₂, og Danmark har mange egnede havne blandt andet placeret ved de største kraftvarmeværker.