

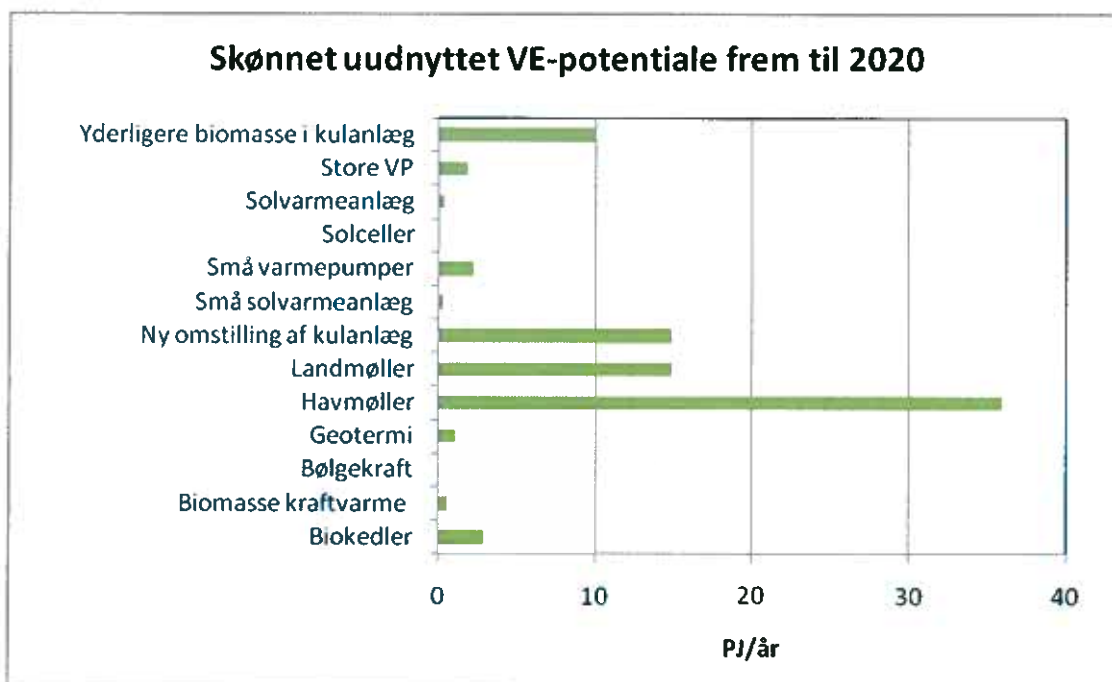
NOTAT

9. juli 2010
 J.nr. 2104/1164-0004
 Ref. HLA/projektgruppen

Beregningsforudsætninger for figur 2 i notatet "Forudsætninger for den talmæssige indberetning i den danske Handlingsplan for Vedvarende Energi"

1. Indledning

Nærværende notat opsummerer de skøn og forudsætninger, der ligger til grund for figur 2 i notatet "Forudsætninger for den talmæssige indberetning i den danske Handlingsplan for Vedvarende Energi". Figur 2 i notatet er vist herunder:



Figur 2. Skønnede uudnyttede VE-potentialer ud over BF2010 frem til 2020

Muligheder for øget VE-udbygning frem til 2020 udover Basisfremskrivning 2010 (BF2010) er vurderet under hensyntagen til den hidtidige udbygning, de fysiske muligheder samt de tidsmæssige og økonomiske forhold. For en række anlæg vil der være betydelig usikkerhed

om udbygningsmulighederne. I nogle tilfælde vil der være tale om, at der skal tages nye initiativer for at kunne udnytte de skønnede potentialer.

2. Skøn og forudsætninger

1. Erstatning af kul med biomasse

Det største potentiale for at fortrænge fossilt brændsel er på de centrale kraftvarmeværker, der har et samlet kulforbrug på over 100 PJ. En række af disse anlæg er ombygget til også at kunne anvende biomasse, primært i form af træpiller. Denne mulighed udnyttes ikke fuldt ud, idet størstedelen af kondensproduktionen med de forudsatte brændselspriser forventes at blive baseret på kul.

Overslagsmæssigt kunne erstatning af kul med biomasse på de allerede ombyggede værker medføre en øget VE-produktion på op til 10 PJ, mens en ombygning til biomassefyring på et af de andre store centrale værker skønsmæssigt vil kunne forøge VE-produktionen med 7-8 PJ/år. Frem til 2020 er i figur 2 forudsat en yderligere ombygning af 2 værker, hvorved VE-produktionen kan øges med ca. 15 PJ.

2. Biogas, biomasse, varmepumper, geotermi og solvarme i decentrale kraftvarme

For de naturgasbaserede decentrale kraftvarmeværker er der mulighed for at overgå til anden varmeproduktion fra biogas- og biomasseanlæg, store varmepumper, geotermianlæg eller solvarmeanlæg. Det forudsættes her, at der ikke etableres kombinerede anlæg.

Uden en konkret vurdering af de enkelte decentrale anlæg, deres størrelse, forsyningsforhold mv. er det forbundet med stor usikkerhed at vurdere mulighederne for øget VE-anvendelse. Der forudsættes på det grundlag muligt at opstille 150 værker til forskellige VE-teknologier, som tilsammen medfører en øget VE-anvendelse på 6-7 PJ.

Biogas

Det vurderes at være vanskeligt at udbygge mere med biogas end forudsat i basisfremskrivning, hvor der frem til 2020 som følge af "grøn vækst-aftalen" er indregnet en ganske betydelig tilvækst på ca. 12 PJ i forhold til 2008, svarende til udnyttelse af halvdelen af husdyrgødningen.

Biomassekraftvarme

Små biomassekraftvarmeanlæg er med den forudsatte træpillepris ikke selskabsøkonomisk attraktive. Med ændrede forudsætninger forudsættes en udbygningsmulighed på 5 anlæg frem til 2020.

Biomassekedler

Anvendelsen af biomassekedler til fjernvarmeforsyning er i dag brugerøkonomisk attraktivt, men ikke tilladt. Her er forudsat en mulighed for omstilling af 100 anlæg inden 2020 med en gennemsnitlig varmeeffekt på omkring 2 MW.

Varmepumper

Under forudsætning af høje effektfaktorer og stor varmeproduktion kan det blive selskabsøkonomisk attraktivt at udbygge med kollektive varmepumper. Der er her forudsat, at der er mulighed for at etablere 20 anlæg frem til 2020.

Geotermi

Under forudsætning af, at et geotermianlæg kræver et varmemarked på 400 TJ/år er der - sammenholdt med vurderingen af de geotermiske ressourcer - omkring 30 byer i Danmark, hvor et geotermianlæg kan komme på tale. En stor del af disse har idag en grundlastforsyning baseret på affald eller kul/biomasse-kraftvarme. Der er her forudsat 5 anlæg frem til 2020.

Solvarme

Kollektive solvarmeanlæg uden store varmelagre kan dække varmetab og -behov i sommermånederne. Overslagsmæssigt forudsættes her 20 fjernvarmeområder med anlæg på en gennemsnitlig størrelse på 10.000 m² solfangere.

3. Landmøller

I rapporten fra planlægningsudvalget for vindmøller på land¹ blev vurderet, at det - såfremt de eksisterende møller blev nedtaget - var muligt at opstille møller med en samlet kapacitet på mindst 4.000 MW. På baggrund heraf forudsættes, at der i forhold til basisfremskrivningen kan ske en yderligere udbygning med 1.000 - 1.500 MW, hvilket vil kunne øge VE-produktionen med op til omkring 15 PJ. Der er forudsat mulighed for plads til 75 møller á ca. 2 MW hvert år i perioden 2011-2020.

4. Havvindmøller

På havet er kortlagt kystnære områder², hvor der kan opstilles omkring 4.200 MW ud over de allerede opstillede eller besluttede anlæg. En fuld udnyttelse af områderne vil øge VE-produktionen med ca. 60 PJ.

Overslagsmæssigt forudsættes en udbygning med gennemsnitlig 100 møller á 5 MW hvert år efter 2015, hvilket vil betyde en forøgelse af VE-produktionen ca. 35 PJ.

5. Bølgeenergi

Der forudsættes, at der kan etableres 2 lidt større anlæg.

6. Solceller

Prisudviklingen på solceller er især afgørende for, om det bliver privatøkonomisk attraktivt at etablere solceller. Der forudsættes mulighed for at etablere omkring 30.000 individuelle anlæg i husholdningerne.

7. Små varmepumper og solvarmeanlæg

I husholdninger, landbrug, fremstillingsvirksomheder mv. er der mulighed for at omstille den individuelle gasolie- eller naturgasforsyning til varmepumper eller supplere med solvarme. I

¹ Rapport fra regeringens planlægningsudvalg for vindmøller på land, 2007

² Havmøllehandlingsplan 2008. Energistyrelsen, september 2008.

basisfremskrivningen er udbygningen med varmepumper forudsat at være 6,4 PJ, heraf over-
slagsmæssigt 100.000 små anlæg, og med solvarme 0,2 PJ.

Der er forudsat en yderligere mulighed for udbygning med 50.000 varmepumpeanlæg og
30.000 solvarmeanlæg til erstatning af olie- og naturgasopvarmning.

Det bemærkes, at varmepumper, som i dag er installeret, i BF2010 er anslået at have en gen-
snitlig årsvirkningsgrad (effektfaktor) på 2,7. Nye installationer kan dog have betydelig
højere virkningsgrad. Den gennemsnitlige årsvirkningsgrad for varmepumpebestanden er der-
for i BF2010 og i nærværende vurdering af yderligere udbygningsmuligheder forudsat at stige
gradvist til ca. 3,2 i 2020.

3. Samlet oversigt over udbygningsmuligheder frem til 2020

Uden en vurdering af de nødvendige tiltag f.eks. i form af forøgede tilskud, er det skønnede
realiserbare VE-potentiale frem til 2020 angivet i tabel 1.

Tabel 1 Skønnet potentiale for yderligere udbygning med VE-anlæg frem til 2020				
	Antal anlæg	Gns. størrelse/ VE-produktion	VE PJ/år	% VE
Landmøller	750	2 MW	15,00	2,14
Store VP	20	5 MJ/s	1,80	0,26
Geotermi	5	10 MJ/s	1,08	0,15
Solvarmeanlæg	20	10.000 m2	0,36	0,05
Små varmepumper ¹	50.000	45 GJ/år	2,25	0,32
Yderligere biomasse i kulanlæg	5	400 MW-el	10,00	1,43
Ny omstilling af kulanlæg	2	400 MW-el	15,00	2,14
Biokedler	100	2 MJ/s	2,88	0,41
Biomasse kraftvarme	5	4 MW-el	0,58	0,08
Havmøller	500	5 MW	36,00	5,14
Små solvarmeanlæg ¹	30.000	9 GJ/år	0,27	0,04
Bølgekraft	2	3 MW	0,09	0,01
Solceller	30.000	1,5 kW	0,13	0,02
I alt			85,43	12,20

Note 1: Skønnet sum med både gasolie og naturgas

VE-andelen i % er beregnet i forhold til det nuværende udvidede endelige energiforbrug på
ca. 700 PJ.