



Bruxelles, den 23.2.2017  
COM(2016) 767 final

ANNEXES 1 to 12

## **BILAG**

**til**

**Forslag til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv om fremme af anvendelsen af  
vedvarende energikilder  
(omarbejdning)**

{SWD(2016) 416 final}  
{SWD(2016) 417 final}  
{SWD(2016) 418 final}  
{SWD(2016) 419 final}

**DA**

**DA**

↓ 2009/28/EF  
⇒ nyt

## **BILAG I**

### **Nationale overordnede mål for andelen af energi fra vedvarende energikilder i det udvidede endelige energiforbrug i 2020<sup>1</sup>**

#### **A. NATIONALE OVERORDNEDE MÅL**

	Andelen af energi fra vedvarende energikilder i det udvidede endelige energiforbrug i 2005 (S <sub>2005</sub> )	Mål for andelen af energi fra vedvarende energikilder i det udvidede endelige energiforbrug i 2020 (S <sub>2020</sub> )
Belgien	2,2 %	13 %
Bulgarien	9,4 %	16 %
Tjekkiet	6,1 %	13 %
Danmark	17,0 %	30 %
Tyskland	5,8 %	18 %
Estland	18,0 %	25 %
Irland	3,1 %	16 %
Grækenland	6,9 %	18 %
Spanien	8,7 %	20 %
Frankrig	10,3 %	23 %
⇒ Kroatien ⇐	⇒ 12,6% ⇐	⇒ 20 % ⇐
Italien	5,2 %	17 %
Cypern	2,9 %	13 %
Letland	32,6 %	40 %
Litauen	15,0 %	23 %
Luxembourg	0,9 %	11 %
Ungarn	4,3 %	13 %

<sup>1</sup> For at de nationale mål i dette bilag kan nås, understreges det, at Unionens retningslinjer for statsstøtte til miljøbeskyttelse anerkender, at der fortsat er behov for nationale støtteordninger til fremme af energi fra vedvarende energikilder.

Malta	0,0 %	10 %
Nederlandene	2,4 %	14 %
Østrig	23,3 %	34 %
Polen	7,2 %	15 %
Portugal	20,5 %	31 %
Rumænien	17,8 %	24 %
Slovenien	16,0 %	25 %
Slovakiet	6,7 %	14 %
Finland	28,5 %	38 %
Sverige	39,8 %	49 %
Det Forenede Kongerige	1,3 %	15 %

#### ~~B. VEJLEDENDE FORLØB~~

~~Det vejledende forløb som omhandlet i artikel 3, stk. 2, skal bestå af følgende andele af energi fra vedvarende energikilder:~~

~~$s_{2005} + 0,20 (s_{2020} - s_{2005})$ , som gennemsnit for toårsperioden 2011-2012~~

~~$s_{2005} + 0,20 (s_{2020} - s_{2005})$ , som gennemsnit for toårsperioden 2013-2014~~

~~$s_{2005} + 0,45 (s_{2020} - s_{2005})$ , som gennemsnit for toårsperioden 2015-2016 og~~

~~$s_{2005} + 0,65 (s_{2020} - s_{2005})$ , som gennemsnit for toårsperioden 2017-2018~~

~~hvor~~

~~$s_{2005}$  = andelen i den pågældende medlemsstat i 2005 som anført i tabellen i del A~~

~~og~~

~~$s_{2020}$  = andelen i den pågældende medlemsstat i 2020 som anført i tabellen i del A~~

**BILAG II**

**Normaliseringsregel for indregning af elektricitet produceret ved vandkraft og vindkraft**

Følgende regel anvendes ved indregning af elektricitet, der produceres ved vandkraft i en given medlemsstat:

$(Q_{N(norm)}) / (C_N \cdot \sum_{i=1}^N (Q_i / C_i))$  hvor

$N$	=	referenceåret
$Q_{N(norm)}$	=	den normaliserede elproduktion fra alle vandkraftværker i medlemsstaten i år $N$ , til opgørelsesformål
$Q_i$	=	den mængde af elektricitet, der faktisk er produceret på alle medlemsstatens vandkraftværker i år $i$ , målt i GWh, eksklusive produktion fra pumpekraftværker, der anvender vand, der tidligere har været pumpet op til et højere niveau
$C_i$	=	den samlede installerede effekt, fraregnet pumpelagre, af alle medlemsstatens vandkraftværker ved udgangen af år $i$ , målt i MW.

Følgende regel anvendes ved indregning af elektricitet, der produceres ved vindkraft i en given medlemsstat:

$(Q_{N(norm)}) / (C_N \cdot \sum_{j=1}^n (Q_j / C_j))$  hvor

$N$	=	referenceåret
$Q_{N(norm)}$	=	den normaliserede elproduktion fra alle vindkraftanlæg i medlemsstaten i år $N$ , til opgørelsesformål
$Q_i$	=	den mængde af elektricitet, der faktisk er produceret på alle medlemsstatens vindkraftanlæg i år $i$ , målt i GWh
$C_j$	=	den samlede installerede effekt af alle medlemsstatens vindkraftanlæg ved udgangen af år $j$ , målt i MW
$n$	=	4 eller det antal år forud for år $N$ , for hvilke der foreligger kapacitets- og produktionsdata for den pågældende medlemsstat, afhængigt af hvilket der er mindst.

**BILAG III**

### Energiindholdet i transport brændstoffer

Brændstof	Energiindhold pr. vægtenhed (nedre brændværdi, MJ/kg)	Energiindhold pr. Volumenenhed (nedre brændværdi, MJ/l)
BRÆNDSTOFFER FRA BIOMASSE OG/ELLER FRA FORARBEJDNING AF BIOMASSE		
Biopropan	46	24
Ren vegetabilsk olie (olie, der er fremstillet af olieplanter ved presning, ekstraktion eller lignende processer, som kan være rå eller raffineret, men ikke kemisk modificeret)	37	34
Biodiesel - fedtsyremethylester (methylester fremstillet af olie med biomasseoprindelse)	37	33
Biodiesel - fedtsyreethylester (ethylester fremstillet af olie med biomasseoprindelse)	38	34
Biogas, som kan renses til naturgaskvalitet	50	-
Hydrogeneret (termokemisk behandlet med hydrogen) olie af biomasseoprindelse, til brug som erstatning for diesel	44	34
Hydrogeneret (termokemisk behandlet med hydrogen) olie af biomasseoprindelse, til brug som erstatning for benzin	45	30
Hydrogeneret (termokemisk behandlet med hydrogen) olie af biomasseoprindelse, til brug som erstatning for jetbrændstof	44	34
Hydrogeneret (termokemisk behandlet med hydrogen) olie af biomasseoprindelse, til brug som erstatning for LPG	46	24
Sambehandlet olie (behandlet i et raffinaderi samtidigt med fossilt brændstof) af biomasseoprindelse eller pyrolyseret biomasseoprindelse, til brug som erstatning for diesel	43	36
Sambehandlet olie (behandlet i et raffinaderi samtidigt med fossilt brændstof) af	44	32

biomasseoprindelse eller pyrolyseret biomasseoprindelse, til brug som erstatning for benzin		
Sambehandlet olie (behandlet i et raffinaderi samtidigt med fossilt brændstof) af biomasseoprindelse eller pyrolyseret biomasseoprindelse, til brug som erstatning for jetbrændstof	43	33
Sambehandlet olie (behandlet i et raffinaderi samtidigt med fossilt brændstof) af biomasseoprindelse eller pyrolyseret biomasseoprindelse, til brug som erstatning for LPG	46	23
BRÆNDSTOFFER FRA VEDVARENDE ENERGIKILDER, SOM KAN FREMSTILLES AF FORSKELLIGE VEDVARENDE ENERGIKILDER, HERUNDER, MEN IKKE KUN, BIOMASSE		
Methanol fra vedvarende energikilder	20	16
Ethanol fra vedvarende energikilder	27	21
Propanol fra vedvarende energikilder	31	25
Butanol fra vedvarende energikilder	33	27
Fischer-Tropsch-diesel (en syntetisk kulbrinte eller en blanding af syntetiske kulbrinter, til brug som erstatning for diesel)	44	34
Fischer-Tropsch-benzin (en syntetisk kulbrinte eller en blanding af syntetiske kulbrinter fremstillet af biomasse, til brug som erstatning for benzin)	44	33
Fischer-Tropsch-jetbrændstof (en syntetisk kulbrinte eller en blanding af syntetiske kulbrinter fremstillet af biomasse, til brug som erstatning for jetbrændstof)	44	33
Fischer-Tropsch-LPG (en syntetisk kulbrinte eller en blanding af syntetiske kulbrinter, til brug som erstatning for LPG)	46	24
DME (dimethylether)	28	19
Hydrogen fra vedvarende kilder	120	-
Bio-ETBE (ethyl-tert-butylether, der er	36 (heraf 37 % fra vedvarende	27 (heraf 37 % fra vedvarende

fremstillet ud fra ethanol)	energikilder)	energikilder)
MTBE (methyl-tert-butylether, der er fremstillet ud fra methanol)	35 (heraf 22 % fra vedvarende energikilder)	26 (heraf 22 % fra vedvarende energikilder)
TAAE (tert-amylethylether, der er fremstillet ud fra ethanol)	38 (heraf 29 % fra vedvarende energikilder)	29 (heraf 29 % fra vedvarende energikilder)
TAME (tert-amylmethylether, der er fremstillet ud fra ethanol)	36 (heraf 18 % fra vedvarende energikilder)	28 (heraf 18 % fra vedvarende energikilder)
THxEE (tert-hexylethylether, der er fremstillet ud fra ethanol)	38 (heraf 25 % fra vedvarende energikilder)	30 (heraf 25 % fra vedvarende energikilder)
THxME (tert-hexylmethylether, der er fremstillet ud fra ethanol)	38 (heraf 14 % fra vedvarende kilder)	30 (heraf 14 % fra vedvarende energikilder)
FOSSILE BRÆNDSTOFFER		
Benzin	43	32
Diesel	43	36

↓ 2009/28/EF

Brændstof	Energiindhold pr. vægtenhed (nedre brændværdi, MJ/kg)	Energiindhold pr. volumenenhed (nedre brændværdi, MJ/l)
<del>Bioethanol (ethanol, der er fremstillet af biomasse)</del>	<del>27</del>	<del>21</del>
<del>Bio-ETBE (ethyl-tert-butylether, der er fremstillet ud fra bioethanol)</del>	<del>36 (heraf 37 % fra vedvarende energikilder)</del>	<del>27 (heraf 37 % fra vedvarende energikilder)</del>
<del>Biomethanol (methanol, der er fremstillet af biomasse, til anvendelse som biobrændstof)</del>	<del>20</del>	<del>16</del>
<del>Bio-MTBE (methyl-tert-butylether, der er fremstillet ud fra biomethanol)</del>	<del>35 (heraf 22 % fra vedvarende energikilder)</del>	<del>26 (heraf 22 % fra vedvarende energikilder)</del>

<del>Bio-DME (dimethylether, der er fremstillet af biomasse, til anvendelse som biobrændstof)</del>	<del>28</del>	<del>19</del>
<del>Bio-TAEE (tert-amylethylether, der er fremstillet ud fra bioethanol)</del>	<del>38 (heraf 29 % fra vedvarende energikilder)</del>	<del>29 (heraf 29 % fra vedvarende energikilder)</del>
<del>Biobutanol (butanol, der er fremstillet af biomasse, til anvendelse som biobrændstof)</del>	<del>33</del>	<del>27</del>
<del>Biodiesel (methylester, der er fremstillet af vegetabilsk eller animalsk olie af dieselskvalitet, til anvendelse som biobrændstof)</del>	<del>37</del>	<del>33</del>
<del>Fischer-Tropsch-diesel (en syntetisk kulbrinte eller en blanding af syntetiske kulbrinter, der er fremstillet af biomasse)</del>	<del>44</del>	<del>34</del>
<del>Hydrogeneret vegetabilsk olie (vegetabilsk olie, der er behandlet termokemisk med hydrogen)</del>	<del>44</del>	<del>34</del>
<del>Ren vegetabilsk olie (olie, der er fremstillet af olieplanter ved presning, ekstraktion eller lignende processer, som kan være rå eller raffineret, men ikke kemisk modificeret, hvor anvendelsen er forenelig med den pågældende motortype og opfylder de tilsvarende emissionskrav)</del>	<del>37</del>	<del>34</del>
<del>Biogas (et gasformigt brændstof, der er fremstillet af biomasse og/eller den bionedbrydelige del af affald, som kan renses til naturgaskvalitet, til anvendelse som biobrændstof, eller trægas)</del>	<del>50</del>	<del>—</del>
<del>Benzin</del>	<del>43</del>	<del>32</del>
<del>Diesel</del>	<del>43</del>	<del>36</del>



## **BILAG IV**

### **Certificering af installatører**

De i artikel ~~1844~~, stk. 3, omhandlede certificeringsordninger eller tilsvarende kvalificeringsordninger skal baseres på følgende kriterier:

1. Certificerings- eller kvalificeringsprocessen skal være gennemsigtig og nøje fastlagt af medlemsstaten eller det administrative organ, den udpeger.
2. Installatører af biomasseanlæg, varmepumpeanlæg, systemer til overfladenær udnyttelse af geotermisk energi, solcelleanlæg og solvarmeanlæg skal være certificeret af et anerkendt uddannelsesprogram eller uddannelsessted.
3. Uddannelsessteder og -programmer anerkendes af medlemsstaterne eller de administrative organer, de udpeger. Det anerkendende organ skal sørge for, at uddannelsesstedet løbende tilbyder uddannelsesprogrammet med god dækning både regionalt og nationalt. Uddannelsesstedet skal råde over tilstrækkeligt teknisk udstyr til at kunne tilbyde praktisk uddannelse, herunder laboratorieudstyr eller tilsvarende. Uddannelsesstedet skal ud over grunduddannelsen tilbyde kortere emnespecifikke genopfriskningskurser, bl.a. om ny teknologi, således at der er mulighed for livslang uddannelse vedrørende disse anlæg. Uddannelsesstedet kan være producenten af udstyret eller anlægget, institutter eller foreninger.
4. Uddannelse med henblik på certificering eller kvalificering som installatør skal omfatte såvel teori som praksis. Efter gennemført uddannelse skal installatøren have tilstrækkelige kompetencer til at installere det pågældende udstyr og de pågældende systemer, så de opfylder kundens krav til ydeevne og driftssikkerhed, er af god håndværksmæssig kvalitet og opfylder alle gældende bestemmelser og standarder, også med hensyn til energi- og miljømærkning.
5. Uddannelseskurset skal afsluttes med aflæggelse af en prøve med henblik på udstedelse af et certifikat eller et kvalifikationsbevis. Prøven skal omfatte en praktisk vurdering af, om kedler og ovne til biomasse, varmepumpeanlæg, systemer til overfladenær udnyttelse af geotermisk energi, solcelleanlæg eller solvarmeanlæg er korrekt installeret.
6. De i artikel ~~1844~~, stk. 3, omhandlede certificeringsordninger eller tilsvarende kvalificeringsordninger skal tage behørigt hensyn til følgende retningslinjer:
  - a) Der bør tilbydes anerkendt uddannelse til installatører med erhvervs erfaring, som allerede har eller er ved at gennemføre følgende uddannelse:
    - i) for installatører af kedler og ovne til biomasse: uddannelse som blikkenslager, vvs-installatør, vvs-energitekniker, rørsmed eller rørlægger forudsættes
    - ii) for installatører af varmepumpeanlæg: uddannelse som blikkenslager eller køletekniker; grundlæggende elektriker- og blikkenslagerkompetencer (skæring af rør og samling af rør ved svejsning, lodning og limning, isolering, tætning af fittings, tæthedstest samt installation af varme- og køleanlæg) er en forudsætning
    - iii) for installatører af solcelle- og solvarmeanlæg: uddannelse som blikkenslager eller elektriker; der forudsættes blikkenslager-, elektriker-

og tagdækningskompetencer, herunder kendskab til samling af rør ved svejsning, lodning og limning, tætning af fittings, tæthedstest af rørsystemer, forbindelse af ledninger samt metoder til inddækning og tætning, eller

iv) en erhvervsuddannelse, hvorved en installatør får de kompetencer, der svarer til en treårig uddannelse inden for et af de områder, der er omhandlet i litra a), b) eller c), ved både skoleundervisning og praktik.

b) Den teoretiske del af uddannelsen til installatør af kedler og ovne til biomasse bør give et overblik over situationen på markedet for biomasse og omfatte miljøaspekter, biobrændsler, logistik, brandbeskyttelse, relaterede støtteordninger, forbrændingsteknik, fyringsteknik, optimale rørføringsløsninger, omkostnings- og lønsomhedssammenligninger samt konstruktion, installation og vedligeholdelse af biomassekedler og -ovne. Uddannelsen bør tillige bibringe et godt kendskab til eventuelle europæiske standarder for teknologi og biobrændsler, bl.a. granulat, og national lovgivning og fællesskabslovgivning på biomasseområdet.

c) Den teoretiske del af uddannelsen til installatør af varmepumpeanlæg bør give et overblik over situationen på markedet for varmepumper og omfatte forskellige regioners geotermiske ressourcer og jordtemperatur, identifikation af jord- og bjergarter og deres varmeledningsevne, lovbestemmelser om udnyttelse af geotermiske ressourcer, mulighederne for brug af varmepumper i bygninger og valg af det bedst egnede varmepumpeanlæg samt viden om anlæggenes tekniske krav, sikkerhed, luftfiltrering, tilslutning til varmekilden og systemdesign. Uddannelsen bør tillige bibringe et godt kendskab til eventuelle europæiske standarder for varmepumper samt relevant national lovgivning og EU-lovgivning på området. Installatøren bør erhverve følgende hovedkompetencer:

i) grundlæggende viden om varmepumpers fysik og driftsprincipper, herunder varmepumpecyklussens karakteristika, dvs. sammenhængen mellem varmedrænets lave temperatur, varmekildens høje temperatur og systemets effektivitet, bestemmelse af effektfaktoren (COP) og sæsonydelsesfaktoren (SPF)

ii) viden om komponenterne og deres funktion i varmepumpecyklussen, herunder kompressor, ekspansionsventil, fordampner, kondensator, fittings, smørelie, kølemiddel, overhedning og underafkøling samt varmepumpers kølemuligheder, og

iii) evne til at vælge og dimensionere komponenterne til et typisk anlæg, herunder bestemmelse af typiske værdier for forskellige bygningers varmebehov og for produktion af varmt vand baseret på energiforbrug, bestemmelse af varmepumpens kapacitet som funktion af varmebehovet til varmt vand, bygningens varmekapacitet og afbrydelser af elforsyningen; bestemmelse af komponenter til og størrelse af en eventuel buffertank og inkludering af et supplerende opvarmningssystem.

d) Den teoretiske del af uddannelsen til installatør af solcelle- og solvarmeanlæg bør give et overblik over situationen på markedet for solenergiprodukter og omkostnings- og lønsomhedssammenligninger og omfatte miljøaspekter, solenergianlægs komponenter, karakteristika og

dimensionering af solvarmesystemer, udvælgelse af præcisionssystemer og dimensionering af komponenter, bestemmelse af varmebehov, brandbeskyttelse, relaterede støtteordninger samt konstruktion, installation og vedligeholdelse af solcelle- og solvarmeanlæg. Uddannelsen bør tillige bibringe et godt kendskab til eventuelle europæiske teknologistandarder og mærkningssystemer, f.eks. Solar Keymark, og national lovgivning og fællesskabslovgivning på området. Installatøren bør erhverve følgende hovedkompetencer:

- i) evne til at arbejde sikkert med det nødvendige værktøj og udstyr under overholdelse af sikkerhedskrav og -standarder og udpege faremomenter ved solenergianlæg med hensyn til elektricitet, vand mv.
  - ii) evne til at identificere anlæg og komponenter dertil, som er specifikke for aktive og passive systemer, herunder den mekaniske konstruktion, og bestemme komponenternes placering og systemets design og konfiguration
  - iii) for solcelleanlæg og solvandvarmere evne til at udpege en egnet placering af anlægget og dets orientering og hældning under hensyntagen til skyggeforhold, solindfald, den bærende konstruktion og anlæggets egnethed i forhold til bygningen eller klimaet samt identificere forskellige installationsmetoder til tagtyper og det nødvendige reguleringsudstyr, og
  - iv) især for solcelleanlæg, evne til at tilpasse elkonstruktionen, herunder fastslå den normale belastningsstrøm, vælge egnede ledningstyper og -dimensioner til hvert enkelt kredsløb, fastsætte den korrekte størrelse og placering af alt tilhørende udstyr og delsystemer og vælge et hensigtsmæssigt tilslutningspunkt.
- e) Installatørcertifikatet bør have tidsbegrænset gyldighed, idet fornyelse betinges af gennemførelse af et genopfriskningsseminar eller lignende.

↓ 2009/28/EF (tilpasset)  
⇒ nyt

## BILAG V

### **Regler for beregning af drivhusgaseffekterne af biobrændstoffer, flydende biobrændsler og de fossile brændstoffer, de sammenlignes med**

#### **A. TYPISKE VÆRDIER OG STANDARDVÆRDIER FOR BIOBRÆNDSTOFFER, NÅR DE PRODUCERES UDEN NETTOKULSTOFEMISSION SOM FØLGE AF ÆNDRET AREALANVENDELSE**

Produktionsvej for biobrændstof	Typisk besparelse i drivhusgasemissioner	Standardværdi for besparelse i drivhusgasemissioner
Ethanol fra sukkerroer ⇒ (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg) ⇐	<del>61%</del> ⇒ 67% ⇐	<del>52</del> ⇒ 59 ⇐ %

⇒ Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg) ⇐	⇒ 77 % ⇐	⇒ 73 % ⇐
⇒ Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeværk*) ⇐	⇒ 73 % ⇐	⇒ 68 % ⇐
⇒ Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeværk*) ⇐	⇒ 79 % ⇐	⇒ 76 % ⇐
⇒ Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeværk*) ⇐	⇒ 58 % ⇐	⇒ 46 % ⇐
⇒ Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeværk*) ⇐	⇒ 71 % ⇐	⇒ 64 % ⇐
<del>Ethanol fra hvede (procesbrændsel ikke præciseret)</del>	<del>32 %</del>	<del>16 %</del>
<del>Ethanol fra hvede (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg)</del>	<del>32 %</del>	<del>16 %</del>
<del>Ethanol fra hvede (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)</del>	<del>45 %</del>	<del>34 %</del>
<del>Ethanol fra hvede (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg)</del>	<del>53 %</del>	<del>47 %</del>
<del>Ethanol fra hvede (halm som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg)</del>	<del>69 %</del>	<del>69 %</del>
⇒ Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg) ⇐	⇒ 48 % ⇐	⇒ 40 % ⇐
ethanol fra majs, produceret i Falleskabet (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg ⇒ * ⇐)	<del>56</del> ⇒ 55 ⇐ %	<del>49</del> ⇒ 48 % ⇐
⇒ Ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 40 % ⇐	⇒ 28 % ⇐
⇒ Ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 69 % ⇐	⇒ 68 % ⇐
⇒ Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i	⇒ 47 % ⇐	⇒ 38 % ⇐

konventionelt kedelanlæg) ⇐		
⇒ Andet korn, eksklusiv ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 53 % ⇐	⇒ 46 % ⇐
⇒ Andet korn, eksklusiv ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 37 % ⇐	⇒ 24 % ⇐
⇒ Andet korn, eksklusiv ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 67 % ⇐	⇒ 67 % ⇐
Ethanol fra sukkerrør	⇒ 70 % ⇐	⇒ 70 % ⇐
Andelen fra vedvarende energikilder af ethyl-tert-butylether (ETBE)	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen fra vedvarende energikilder af tert-amylethylether (TAEE)	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	<del>45</del> ⇒ 52 ⇐ %	<del>38</del> ⇒ 47 ⇐ %
Biodiesel fra solsikke	<del>58</del> ⇒ 57 ⇐ %	<del>54</del> ⇒ 52 ⇐ %
Biodiesel fra sojabønner	<del>40</del> ⇒ 55 ⇐ %	<del>31</del> ⇒ 50 ⇐ %
Biodiesel fra palmeolie (⇒ åbent spildevandsbassin ⇐ <del>ikke-specificeret proces</del> )	<del>36</del> ⇒ 38 ⇐ %	<del>19</del> ⇒ 25 ⇐ %
Biodiesel fra palmeolie (proces med metanopsamling fra oliemølle)	<del>62</del> ⇒ 57 ⇐ %	<del>56</del> ⇒ 51 ⇐ %
Biodiesel fra ⇒ mad ⇐ <del>vegetabilsk eller animalsk</del> olieaffald	<del>88</del> ⇒ 83 ⇐ %	<del>83</del> ⇒ 77 ⇐ %
⇒ Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel ⇐	⇒ 79 % ⇐	⇒ 72 % ⇐
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	51 %	47 %
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	⇒ 58 ⇐ <del>65</del> %	⇒ 54 ⇐ <del>62</del> %
⇒ Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne ⇐	⇒ 55%⇐	⇒ 51 % ⇐
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (⇒ åbent spildevandsbassin ⇐ <del>ikke-specificeret proces</del> )	40 %	⇒ 28 ⇐ <del>26</del> %

Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	⇒ 59 ⇐ <del>68</del> %	⇒ 55 ⇐ <del>65</del> %
⇒ Hydrogeneret olie fra olieaffald ⇐	⇒ 90 % ⇐	⇒ 87 % ⇐
⇒ Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning ⇐	⇒ 87 % ⇐	⇒ 83 % ⇐
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	⇒ 59 % ⇐ <del>58</del>	57 %
⇒ Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke ⇐	⇒ 65 % ⇐	⇒ 64 % ⇐
⇒ Ren vegetabilsk olie fra sojabønne ⇐	⇒ 62 % ⇐	⇒ 61 % ⇐
⇒ Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin) ⇐	⇒ 46 % ⇐	⇒ 36 % ⇐
⇒ Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle) ⇐	⇒ 65 % ⇐	⇒ 63 % ⇐
⇒ Ren olie fra olieaffald ⇐	⇒ 98 % ⇐	⇒ 98 % ⇐
<del>biogas fra organisk kommunalt affald, som komprimeret naturgas</del>	<del>80 %</del>	<del>73 %</del>
<del>biogas fra gylle, som komprimeret naturgas</del>	<del>84 %</del>	81 %
<del>biogas fra fast husdyrgødning, som komprimeret naturgas</del>	<del>86 %</del>	<del>82 %</del>

~~(\*) Ekskl. animalsk olie fremstillet af animalske biprodukter, der er klassificeret som kategori 3 materiale i overensstemmelse med Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1774/2002 af 3. oktober 2002 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter, som ikke er bestemt til konsum<sup>(12)</sup>~~

↓ nyt

(\*) Standardværdier for processer, som anvender kraftvarmeanlæg er kun gyldige, hvis AL procesvarmen leveres af kraftvarmeanlæg.

↓ 2009/28/EF (tilpasset)

⇒ nyt

**B. SKØNNEDE TYPISKE VÆRDIER OG STANDARDVÆRDIER FOR FREMTIDIGE BIOBRÆNDSTOFFER, DER IKKE VAR PÅ MARKEDET, ELLER DER KUN VAR PÅ MARKEDET**

<sup>2</sup> ~~Ekskl. animalsk olie fremstillet af animalske biprodukter, der er klassificeret som kategori 3 materiale i overensstemmelse med Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1774/2002 af 3. oktober 2002 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter, som ikke er bestemt til konsum~~

*I UBETYDELIG MÆNGDE, I ~~JANUAR 2008~~  2016 , NÅR DE PRODUCERES UDEN NETTOKULSTOFEMISSIONER SOM FØLGE AF ÆNDRET AREALANVENDELSE*

Produktionsvej for biobrændstof	Typisk besparelse i drivhusgasemissioner	Standardværdi for besparelse i drivhusgasemissioner
Ethanol fra hvedehalm	<del>87%</del> ⇨ 85% ⇐	<del>85%</del> ⇨ 83% ⇐
<del>Ethanol fra træaffald</del>	<del>80%</del>	<del>74%</del>
<del>Ethanol fra dyrket træ</del>	<del>76%</del>	<del>70%</del>
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald ⇨ i fritstående anlæg ⇐	<del>95%</del> ⇨ 85% ⇐	<del>95%</del> ⇨ 85% ⇐
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ ⇨ i fritstående anlæg ⇐	<del>93%</del> ⇨ 78% ⇐	<del>93%</del> ⇨ 78% ⇐
⇨ Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg ⇐	⇨ 85% ⇐	⇨ 85% ⇐
⇨ Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg ⇐	⇨ 78% ⇐	⇨ 78% ⇐
Dimethylether (DME) fra træaffald ⇨ i fritstående anlæg ⇐	⇨ 86% ⇐ <del>95%</del>	⇨ 86% ⇐ <del>95%</del>
Dimethylether (DME) fra dyrket træ ⇨ i fritstående anlæg ⇐	⇨ 79% ⇐ <del>92%</del>	⇨ 79% ⇐ <del>92%</del>
Methanol fra træaffald ⇨ i fritstående anlæg ⇐	<del>94%</del> ⇨ 86% ⇐	<del>94%</del> ⇨ 86% ⇐
Methanol fra dyrket træ ⇨ i fritstående anlæg ⇐	<del>91%</del> ⇨ 79% ⇐	<del>91%</del> ⇨ 79% ⇐
⇨ Fischer – Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle ⇐	⇨ 89% ⇐	⇨ 89% ⇐
⇨ Fischer – Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle ⇐	⇨ 89% ⇐	⇨ 89% ⇐
⇨ Dimethylether (DME) fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle ⇐	⇨ 89% ⇐	⇨ 89% ⇐
⇨ Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle ⇐	⇨ 89% ⇐	⇨ 89% ⇐

Andelen fra vedvarende energikilder af methyl-tert-butylether (MTBE)

Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol

### C. METODOLOGI

1. Drivhusgasemissionerne fra produktion og anvendelse af transportbrændstoffer, biobrændstoffer og flydende biobrændsler beregnes  således :

↓ nyt

a) Drivhusgasemissionerne fra produktion og anvendelse af biobrændstoffer beregnes ved følgende formel:

↓ 2009/28/EF (tilpasset)

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee}$$

hvor

$E$	=	de samlede emissioner fra anvendelsen af brændstoffet
$e_{ec}$	=	emissionerne fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne
$e_l$	=	de årlige emissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen
$e_p$	=	emissionerne fra forarbejdning
$e_{td}$	=	emissionerne fra transport og distribution
$e_u$	=	emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
$e_{sca}$	=	emissionsbesparelse fra akkumulering af kulstof i jorden via forbedret landbrugsforvaltning
$e_{ccs}$	=	emissionsbesparelse fra opsamling og geologisk lagring af CO <sub>2</sub> <input checked="" type="checkbox"/> og <input checked="" type="checkbox"/>
$e_{ccr}$	=	emissionsbesparelse fra opsamling og erstatning af CO <sub>2</sub> <del>= og</del>
<del><math>e_{ee}</math></del>	=	<del>emissionsbesparelse fra overskydende elektricitet fra kraftvarmeværker.</del>

Emissioner fra fremstilling af maskiner og udstyr medregnes ikke.

↓ nyt

b) Drivhusgasemissionerne fra produktion og anvendelse af flydende biobrændsler beregnes som for biobrændstoffer (E), men med den nødvendige udvidelse for at inkludere energikonverteringen til produceret elektricitet og/eller varme og køling, således:



i) Energianlæg, som kun leverer varme:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h}$$

ii) Energianlæg, som kun leverer elektricitet:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}}$$

hvor

$EC_{h,el}$  = De samlede drivhusgasemissioner fra det endelige energiprodukt.

$E$  = De samlede drivhusgasemissioner fra det flydende biobrændstof inden den afsluttende konvertering.

$\eta_{el}$  = Eleffektiviteteten, defineret som den årlige elproduktion divideret med den årlige tilførsel af det flydende biobrændstof baseret på dets energiindhold.

$\eta_h$  = Varmeeffektiviteteten, defineret som den årlige nyttevarmeproduktion divideret med den årlige tilførsel af det flydende biobrændstof baseret på dets energiindhold.

iii) For den elektriske eller mekaniske energi fra energianlæg, som leverer nyttevarme sammen med elektricitet og/eller mekanisk energi:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \left( \frac{C_{el} \cdot \eta_{el}}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

iii) For nyttevarmen fra energianlæg, som leverer varme sammen med elektricitet og/eller mekanisk energi:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h} \left( \frac{C_h \cdot \eta_h}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

hvor

$EC_{h,el}$  = De samlede drivhusgasemissioner fra det endelige energiprodukt.

$E$  = De samlede drivhusgasemissioner fra det flydende biobrændstof inden den afsluttende konvertering.

$\eta_{el}$  = Eleffektiviteteten, defineret som den årlige elproduktion divideret med den årlige tilførsel af brændsel baseret på dets energiindhold.

$\eta_h$  = Varmeeffektiviteteten, defineret som den årlige nyttevarmeproduktion divideret med den årlige tilførsel af brændsel baseret på dets energiindhold.

$C_{el}$  = Brøkdelen af eksergi i elektricitet og/eller mekanisk energi, fastsat til 100 % ( $C_{el} = 1$ ).

$C_h$  = Carnotvirkningsgrad (brøkdelen af eksergi i nyttevarmen).

Carnotvirkningsgraden,  $C_h$ , for nyttevarme ved forskellige temperaturer er defineret som:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

hvor

$T_h$  = Nyttevarmens temperatur, målt i absolut temperatur (kelvin) på det sted, hvor den leveres..

$T_0$  = Omgivelsernes temperatur, fastsat til 273 kelvin (svarende til 0 °C)

For  $T_h < 150$  °C (423,15 kelvin), kan  $C_h$  alternativt defineres således:

$C_h$  = Carnotvirkningsgrad for varme ved 150 °C (423,15 kelvin), som er: 0,3546

Ved denne beregning gælder følgende definitioner:

- "kraftvarmeproduktion": samtidig produktion af termisk energi og elektrisk og/eller mekanisk energi i en og samme proces
- "nyttevarme": varme, der produceres med henblik på tilfredsstillelse af en økonomisk begrundet efterspørgsel efter varme til opvarmning eller køling
- "økonomisk begrundet efterspørgsel": den efterspørgsel, der ikke overstiger behovet for opvarmning eller køling, og som ellers ville kunne imødekommes på markedets betingelser.

↓ 2009/28/EF (tilpasset)  
⇒ ny

2. Drivhusgasemissioner fra ⇒ biobrændstoffer og flydende biobrændsler udtrykkes således ⇐ : ~~brændstoffer, E, udtrykkes i gram CO<sub>2</sub>-ækvivalenter pr. MJ brændstof, gCO<sub>2eq</sub>/MJ.~~

↓ nyt

a) drivhusgasemissionerne fra biobrændstoffer, E, udtrykkes i gram CO<sub>2</sub>-ækvivalent pr. MJ brændstof, gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

b) drivhusgasemissionerne fra flydende biobrændstoffer, EC, udtrykkes i gram CO<sub>2</sub>-ækvivalenter pr. MJ endeligt energiprodukt (varme eller elektricitet), gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

Når varme og køling produceres i én proces med elektricitet, skal emissionerne fordeles mellem varme og elektricitet (som under punkt 1, litra b)), uanset om varmen faktisk anvendes til opvarmning eller køling<sup>3</sup>.

Hvis drivhusgasemissionerne fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne  $e_{ec}$  udtrykkes i enheden g CO<sub>2eq</sub>/tørton råprodukt, beregnes konverteringen til gram CO<sub>2</sub>-ækvivalent pr. MJ brændsel, gCO<sub>2eq</sub>/MJ, således

$$e_{ec} fuel_a \left[ \frac{gCO_2eq}{MJ fuel} \right]_{ec} = \frac{e_{ec} feedstock_a \left[ \frac{gCO_2eq}{t_{dry}} \right]}{LHV_a \left[ \frac{MJ feedstock}{t_{dry} feedstock} \right]} * Fuel feedstock factor_a * Allocation factor fuel_a$$

hvor

<sup>3</sup> Varme eller overskudsvarme anvendes til at producere køling (kold luft eller vand) via absorptionskølere. Det er derfor hensigtsmæssigt kun at beregne emissionerne, der er knyttet til varmen, pr. MJ varme, uanset om slutanvendelsen af den pågældende varme faktisk er opvarmning eller køling via absorptionskølere.

$$\text{Allocation factor fuel}_a = \left[ \frac{\text{Energy in fuel}}{\text{Energy fuel} + \text{Energy in co-products}} \right]$$

Fuel feedstock factor<sub>a</sub> = [Ratio of MJ feedstock required to make 1 MJ fuel]

Emissioner pr. tørton råprodukt beregnes således:

$$e_{ec} \text{ feedstock}_a \left[ \frac{gCO_2eq}{t_{dry}} \right] = \frac{e_{ec} \text{ feedstock}_a \left[ \frac{gCO_2eq}{t_{moist}} \right]}{(1 - \text{moisture content})}$$

↓ 2009/28/EF (tilpasset)

~~3. Uanset bestemmelsen i punkt 2 kan de værdier, der beregnes i  $\frac{gCO_2eq}{MJ}$  for transportbrændstof, korrigeres for forskelle mellem brændstofferne med hensyn til udført nyttearbejde, udtrykt i km/MJ. Sådanne korrektioner må kun foretages, hvis der fremlægges dokumentation for forskellene i udført nyttearbejde.~~

4. 3. Besparelsen i drivhusgasemissioner for biobrændstoffer og flydende biobrændsler beregnes  $\boxtimes$  således  $\boxtimes$  :

↓ nyt

a) besparelsen i drivhusgasemissioner for biobrændstoffer:

↓ 2009/28/EF  
⇒ nyt

$$\text{BESPARELSE} = \Rightarrow (E_{F(t)} - E_B / E_{F(t)}) \Leftarrow , (\cancel{E_F} - \cancel{E_B}) / E_F,$$

hvor

$E_B$	=	de samlede emissioner fra biobrændstoffet og
$E_{F(t)}$	=	de samlede emissioner fra det fossile ⇒ transport ⇐ brændstof, der sammenlignes med.

↓ nyt

b) besparelse i drivhusgasemissioner fra varme og køling og elektricitet, der produceres ud fra flydende biobrændsler:

$$\text{BESPARELSE} = (EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)}) / EC_{F(h\&c,el)},$$

hvor

$EC_{B(h\&c,el)}$  = de samlede emissioner fra varmen eller elektriciteten og

$EC_{F(h\&c,el)}$  = de samlede emissioner fra det fossile brændstof, der sammenlignes med, for nyttevarme eller elektricitet.

↓ 2009/28/EF

⇒ nyt

⇒ ny

5.4. Ved beregningen efter punkt 1 medregnes drivhusgasserne CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub>. Der benyttes følgende koefficienter ved beregning af CO<sub>2</sub>-ækvivalenter:

CO <sub>2</sub>	:	1
N <sub>2</sub> O	:	296 ⇒ 298 ⇐
CH <sub>4</sub>	:	23 ⇒ 25 ⇐

6.5. I emissionerne fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne,  $e_{cc}$ , indgår emissioner fra følgende: selve udvindings- eller dyrkningsprocessen, indsamlingen, ⇒ ⇒ tørringen og lagringen ⇐ ⇐ af råmaterialerne, svind og lækager; fremstillingen af kemikalier eller produkter, der benyttes ved udvindingen eller dyrkningen Opsamling af CO<sub>2</sub> ved dyrkning af råmaterialer medregnes ikke. ~~Certificeret reduktion af drivhusgasemissioner ved afbrænding (flaring) på olieproduktionssteder hvor som helst i verden fratrækkes.~~ I stedet for de faktiske værdier af emissionen fra dyrkning ⇒ af landbrugsbiomasse ⇐ kan der benyttes skøn, der bygger på ⇒ regionale ⇐ gennemsnit ⇒ for dyrkningsemissioner i de i artikel 28, stk. 4, omhandlede rapporter og oplysningerne om de disaggregerede standardværdier for dyrkningsemissioner i dette bilag. Er der ingen relevante informationer i de nævnte rapporter, er det tilladt at beregne gennemsnit på grundlag af lokal landbrugspraksis, f.eks. ud fra data om grupper af landbrug, ⇐ ~~beregnet for geografiske områder, der er mindre end dem, der ligger til grund for beregningen af standardværdierne~~ som et alternativ til brugen af faktiske værdier.

↓ nyt

6. I forbindelse med den i punkt 3 omhandlede beregning tages der kun hensyn til besparelser i emissionerne fra forbedret landbrugsforvaltning, f.eks. skifte til begrænset eller ingen jordbearbejdning, forbedrede afgrøder/vekseldrift, brug af dækafgrøder, herunder håndtering af afgrøderester, og brug af organiske jordforbedringsmidler (f.eks. kompost, forgæret naturgødningsfermentat), hvis der forelægges pålidelig og verificerbar dokumentation for øget kulstof i jorden, eller hvis det er rimeligt at forvente, at kulstoffet er øget over den periode, hvor de pågældende råmaterialer blev dyrket, samtidig med at der også tages hensyn til emissioner, hvor sådan praksis har ført til øget brug af gødning og ukrudtsmidler.

↓ 2015/1513 artikel 2, nr. 13), og bilag II, punkt 1

7. Årlige emissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen,  $e_l$ , beregnes ved fordeling af de samlede emissioner ligeligt over 20 år. Sådanne emissioner beregnes efter følgende formel:

$$e_i = (CS_R - CS_A) \times 3,664 \times 1/20 \times 1/P - e_B,^4$$

hvor

$e_i$	=	de årlige drivhusgasemissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen (målt i vægtmængde (gram) CO <sub>2</sub> -ækvivalenter pr. energienhed fra biobrændstof eller flydende biobrændsel (megajoule)). "Dyrkede arealer" <sup>5</sup> og "dyrkede arealer med flerårige afgrøder" <sup>6</sup> betragtes som én arealanvendelse.
$CS_R$	=	det kulstoflager pr. arealenhed, der svarer til referencearealanvendelsen (målt i vægtmængde (tons) kulstof pr. arealenhed, inkl. jord og vegetation). Som referencearealanvendelse gælder arealanvendelsen i januar 2008, eller 20 år før råmaterialet er høstet, afhængigt af hvilken der er senest
$CS_A$	=	det kulstoflager pr. arealenhed, der svarer til den faktiske arealanvendelse (målt i vægtmængde (tons) kulstof pr. arealenhed, inkl. jord og vegetation). I tilfælde, hvor kulstoflagrene akkumuleres over mere end et år, skal den værdi, der tillægges $CS_A$ , være det skønnede lager pr. arealenhed efter 20 år, eller når afgrøden er moden, afhængigt af hvilket der er tidligst
$P$	=	afgrødens produktivitet (målt i biobrændstoffets eller det flydende biobrændsels energiindhold pr. arealenhed pr. år), og
$e_B$	=	bonus på 29 gCO <sub>2eq</sub> /MJ biobrændstof eller flydende biobrændsel, såfremt biomassen stammer fra genoprettede nedbrudte arealer på de i punkt 8 omhandlede betingelser.

↓ 2009/28/EF (tilpasset)  
⇒ nyt  
⇒ ny

8. Bonussen på 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ finder anvendelse, såfremt det kan dokumenteres, at det pågældende areal:

a) ikke blev udnyttet til landbrugsformål eller nogen anden aktivitet i januar 2008 og

b) ~~hører under en af følgende kategorier:~~

~~i)  er  stærkt nedbrudt areal, herunder sådanne arealer, der tidligere har været udnyttet til landbrugsformål.~~

~~ii) stærkt forurenet areal.~~

Bonussen på 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ finder anvendelse i en periode på op til ~~10~~ ⇒ 20 ⇐ år fra tidspunktet for omlægningen af jorden til landbrugsmæssig udnyttelse, forudsat at der på

<sup>4</sup> Størrelsen 3,664 er den kvotient, der fås ved at dividere molekylvægten af CO<sub>2</sub> (44,010 g/mol) med molekylvægten af kulstof (12,011 g/mol).

<sup>5</sup> Dyrkede arealer som defineret af IPCC.

<sup>6</sup> Flerårige afgrøder er defineret som stedselevende afgrøder, hvis stængel eller stamme sædvanligvis ikke høstes hvert år, såsom hurtigvoksende stævningskov og oliepalmer.

arealer, der hører under ~~nr. i)~~ b), sikres en regelmæssig vækst i kulstoflageret samt en anselig reduktion af erosionen, ~~og at der på arealer, der hører under nr. ii), sker en reduktion af jordforureningen.~~

9. ~~Kategoriene i punkt 8, litra b), defineres som følger:~~

a) ~~"stærkt~~ Stærkt nedbrudte arealer" betyder arealer, som i et betydeligt tidsrum har været enten betydeligt tilsaltede eller har haft et særlig lavt indhold af organiske materialer, og som har været stærkt eroderede.

b) ~~»stærkt forurenede arealer«~~ betyder arealer, ~~der ikke er egnede til dyrkning af fødevarer og foder på grund af jordforureningen.~~

~~Sådanne arealer skal omfatte arealer, der har været genstand for en kommissionsbeslutning i overensstemmelse med artikel 18, stk. 4, fjerde afsnit.~~

10. Kommissionen ~~vedtager~~  reviderer  senest den 31. december ~~2009~~ ⇒ 2020 ⇐ retningslinjer for beregning af kulstoflagre i jorden<sup>7</sup> på grundlag af IPCC's retningslinjer for nationale drivhusgasopgørelser — bind 4-2006 ⇒ og i overensstemmelse med forordning (EU) nr. 525/2013<sup>8</sup> og forordning (INDSÆT NUMMER EFTER VEDTAGELSE<sup>9</sup>). ⇐ Kommissionens retningslinjer skal fungere som grundlag ved beregning af kulstoflagre i jorden med henblik på dette direktiv.

11. I emissionerne fra forarbejdning,  $e_p$ , skal indgå emissioner fra følgende: selve forarbejdningen, svind og lækager; fremstilling af kemikalier eller produkter, der benyttes ved forarbejdningen.

Ved indregningen af det elforbrug, der ikke produceres på brændstofproduktionsanlægget selv, antages intensiteten af drivhusgasemissionerne ved produktion og distribution af den pågældende elektricitet at have samme størrelse som den gennemsnitlige emissionsintensitet ved produktion og distribution af elektricitet i et nærmere defineret område. Som en undtagelse fra denne regel kan producenter benytte en gennemsnitsværdi for et enkelt elværks elproduktion, hvis det pågældende værk ikke er tilsluttet til elnettet.

---

↓ nyt

Emissioner fra forarbejdning skal omfatte emissioner fra tørring af mellemprodukter og -materialer, hvis relevant.

---

↓ 2009/28/EF (tilpasset)  
⇒ nyt

12. I emissionerne fra transport og distribution,  $e_{td}$ , indgår emissioner fra transport ~~og oplagring~~ af råmaterialer og halvfabrikata samt fra oplagring og distribution af færdigvarer.

---

<sup>7</sup> Kommissionens afgørelse 2010/335/EU af 10. juni 2010 om retningslinjer for beregning af kulstoflagre i jorden med henblik på bilag V til direktiv 2009/28/EF (EUT L 151 af 17.6.2010).

<sup>8</sup> Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 525/2013 af 21. maj 2013 om en mekanisme til overvågning og rapportering af drivhusgasemissioner og rapportering af andre oplysninger vedrørende klimaændringer på nationalt plan og EU-plan og om ophævelse af beslutning nr. 280/2004/EF (EUT L 165 af 18.6.2013, s. 13).

<sup>9</sup> Europa-Parlamentets og Rådets forordning (INDSÆT IKRAFTTRÆDELSSESDATO FOR FORORDNINGEN) om inddragelse af drivhusgasemissioner, optag fra arealanvendelse, ændret arealanvendelse og skovbrug i energi- og klimarammen for 2030 og om ændring af forordning 525/2013 om en mekanisme til overvågning og rapportering af drivhusgasemissioner og rapportering af andre oplysninger vedrørende klimaændringer på nationalt plan og EU-plan.

Emissionerne fra transport og distribution, der medtages i henhold til punkt 65, er ikke omfattet af dette punkt.

13. Emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet,  $e_u$ , sættes til nul for biobrændstoffer og flydende biobrændsler.

⇒ Emissioner af ikke-CO<sub>2</sub>-drivhusgasserne (N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub>) fra det anvendte brændsel inkluderes i  $e_u$ -faktoren for flydende biobrændsler. ⇐

14. Emissionsbesparelse fra opsamling og geologisk lagring af CO<sub>2</sub>,  $e_{ccs}$ , der ikke allerede er medregnet i  $e_p$ , må kun omfatte emissioner, der undgås ved opsamling og lagring af CO<sub>2</sub>, hvis emission er direkte knyttet til udvinding, transport, forarbejdning og distribution af brændstof, ⇒ hvis lagringen sker i overensstemmelse med direktiv 2009/31/EF om geologisk lagring af kuldioxid ⇐.

15. Emissionsbesparelse fra opsamling og erstatning af CO<sub>2</sub>,  $e_{ccr}$ , ⇒ skal være direkte forbundet med produktionen af biobrændstof eller flydende biobrændsel, som de er knyttet til, og ⇐ må kun omfatte emissioner, der undgås ved opsamling af CO<sub>2</sub>, hvis kulstof hidrører fra biomasse, og som anvendes ⇒ i energi- eller transportsektoren ⇐ ~~til at erstatte fossilt afledt CO<sub>2</sub>, der indgår i kommercielle produkter og tjenesteydelser.~~

↓ nyt

16. Hvis en kraftvarmeenhed - som leverer varme og/eller elektricitet til en brændstoffremstillingsproces, for hvilke emissionerne beregnes - producerer overskydende elektricitet og/eller overskydende nyttevarme, fordeles drivhusgasemissionerne mellem elektriciteten og nyttevarmen i henhold til varmets temperatur (som afspejler udbyttet (nytten) af varmen). Fordelingsfaktoren, som kaldes Carnotvirkningsgraden  $C_h$ , beregnes således for nyttevarme ved forskellige temperaturer:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

hvor

$T_h$  = Nyttevarmens temperatur, målt i absolut temperatur (kelvin) på det sted, hvor den leveres..

$T_0$  = Omgivelsernes temperatur, fastsat til 273 kelvin (svarende til 0 °C)

For  $T_h < 150$  °C (423,15 kelvin), kan  $C_h$  alternativt defineres således:

$C_h$  = Carnotvirkningsgrad for varme ved 150 °C (423,15 kelvin), som er: 0,3546

I forbindelse med denne beregning anvendes de faktiske virkningsgrader, der er defineret som den årlige mekaniske energi, elektricitet og varme produceret, som hver især divideres med den årlige energitilførsel.

Ved denne beregning gælder følgende definitioner:

a) "kraftvarmeproduktion": samtidig produktion af termisk energi og elektrisk og/eller mekanisk energi i en og samme proces

b) "nyttevarme": varme, der produceres med henblik på tilfredsstillelse af en økonomisk begrundet efterspørgsel efter varme til opvarmning eller køling

"økonomisk begrundet efterspørgsel": den efterspørgsel, der ikke overstiger behovet for opvarmning eller køling, og som ellers ville kunne imødekommes på markedets betingelser.

↓ 2009/28/EF (tilpasset)  
⇒ nyt

~~16. Emissionsbesparelse fra overskydende elektricitet fra kraftvarmeanlæg,  $e_{ee}$ , medregnes for så vidt angår den overskydende elektricitet, der produceres på brændstofproduktionsanlæg med kraftvarmeværk, undtagen hvis det benyttede brændsel er et andet biprodukt end et restprodukt fra landbruget. Når denne overskydende elektricitet gøres op, ansættes kraftvarmeværkets størrelse til, hvad der mindst er nødvendigt for, at kraftvarmeværket kan levere den nødvendige varme til brændstofproduktionen. Besparelsen i drivhusgasemissionen ved denne overskydende elektricitet sættes til at være lig med den mængde drivhusgas, der ville være udledt ved produktion af samme mængde af elektricitet på et kraftværk med samme brændsel som kraftvarmeværkets.~~

17. Hvis der ved en brændstofproduktionsproces fremstilles en kombination af det brændstof, hvis emissioner beregnes, og et eller flere andre produkter ("biprodukter"), fordeles drivhusgasemissionerne mellem brændstoffet eller dets mellemprodukt og biprodukterne i forhold til deres energiindhold (udtrykt ved nedre brændværdi for alle andre biprodukter end elektricitet ⇒ og varme ⇐ ). ⇒ Drivhusgasintensiteten af overskydende nyttevarme eller overskydende elektricitet er den samme som drivhusgasintensiteten af varme eller elektricitet, der leveres til brændstofproduktionsprocessen, og bestemmes ved at beregne drivhusgasintensiteten af alle tilførsler og emissioner, herunder råprodukter og CH<sub>4</sub>- og N<sub>2</sub>O-emissioner, til og fra kraftvarmeenheden, kedelanlægget eller andet udstyr, der leverer varme eller elektricitet til brændstofproduktionsprocessen. Hvis der er tale om samtidig produktion af varme og elektricitet (kraftvarme), foretages beregningen som i punkt 16. ⇐

18. De emissioner, der skal fordeles ved beregningen under punkt 17, er  ~~$e_{ec} + e_l +$  de brøkdeler af  $e_p, e_{ff}$  og  $e_{ee}$~~  ⇒  $e_{ec} + e_l + e_{sca} +$  de brøkdeler af  $e_p, e_{td}, e_{ccs}$  og  $e_{ccr}$  ⇐, som finder sted til og med det procestrin, hvor et biprodukt er fremstillet. Hvis der på et tidligere procestrin i livscyklussen er sket allokering til biprodukter, træder den brøkdeler af disse emissioner, der i det sidste procestrin er tilskrevet brændstofmellemproduktet, i stedet for den fulde emission ved beregningen.

↓ nyt

For biobrændstoffer og flydende biobrændsler skal alle biprodukter, der ikke er omfattet af punkt 17, tages med ved beregningen. Der allokeres ingen emissioner til affald og restprodukter. Biprodukter med negativt energiindhold sættes ved beregningen til et energiindhold på nul.

Affald og restprodukter, herunder trætoppe og grene, halm, bælg, avner og nøddeskaller, og restprodukter fra forarbejdning, herunder råglycerin (glycerin, der ikke er raffineret) og bagasse, sættes til at have drivhusgasemissioner på nul i de processer i deres livscyklus, der ligger forud for indsamlingen af disse materialer, uanset om de forarbejdes til mellemprodukter, inden de omdannes til det endelige produkt.

Hvis der er tale om brændstoffer produceret i raffinaderier, i andre tilfælde end kombinationen af forarbejdningsanlæg med kedelanlæg eller kraftvarmeanlæg, der leverer



varme og/eller elektricitet til forarbejdningsanlægget, skal den enhed, der analyseres i forbindelse med beregningen i punkt 17, være raffinaderiet.

↓ 2009/28/EF (tilpasset)  
⇒ nyt

~~For biobrændstoffer og flydende biobrændsler skal alle biprodukter, herunder elektricitet, der ikke er omfattet af punkt 16, tages med ved beregningen, undtagen restprodukter fra landbruget, herunder halm, bagasse, bælg, avner og nøddeskaller. Biprodukter med negativt energiindhold sættes ved beregningen til et energiindhold på nul.~~

~~Affald, restprodukter fra landbruget, herunder halm, bagasse, bælg, avner og nøddeskaller, og restprodukter fra forarbejdning, herunder råglycerin (glycerin, der ikke er raffineret), sættes til at have drivhusgasemissioner på nul i de processer i deres livscyklus, der ligger forud for indsamlingen af disse materialer.~~

~~For brændstoffer, der fremstilles i raffinaderier, benyttes raffinaderiet som den enhed, der lægges til grund for beregningen i punkt 17.~~

19. Ved beregninger efter formlen i punkt 43 for biobrændstoffer benyttes som værdi for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med,  $E_F \Rightarrow E_{F(t)} \Leftarrow$  ~~den senest kendte faktiske gennemsnitsemission fra den fossile del af benzin og diesel, der forbruges i Fællesskabet, som indberettet i henhold til direktiv 98/70/EF. Foreligger der ingen data, benyttes værdien 83,8  $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ} \Rightarrow 94 \Leftarrow \text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ .~~

Ved beregninger efter formlen i punkt 43 for flydende biobrændsler til elproduktion benyttes for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med,  $E_F \Rightarrow 183 \Leftarrow \text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ .

Ved beregninger efter formlen i punkt 43 for flydende biobrændsler til  $\Rightarrow$  produktion af nytte  $\Leftarrow$  varme  $\Rightarrow$  samt til produktion af varme og/eller køling  $\Leftarrow$  ~~varmeproduktion~~ benyttes for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med,  $E_F \Rightarrow (h\&c) \Leftarrow$  værdien ~~77~~  $\Rightarrow 80 \Leftarrow \text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ .

~~Ved beregninger efter formlen i punkt 4 for flydende biobrændsler til kombineret kraftvarmeproduktion benyttes for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med,  $E_F$  værdien 85  $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ .~~

#### D. DISAGGREGEREDE STANDARDVÆRDIER FOR BIOBRÆNDSTOFFER OG FLYDENDE BIOBRÆNDSLER

*Disaggregerede standardværdier for dyrkning: "e<sub>ec</sub>" som defineret i dette bilags del C,  $\boxtimes$  inklusive N<sub>2</sub>O-emissioner fra jord  $\boxtimes$*

↓ ny		
Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Ethanol fra sukkerroer	9,6	9,6

Ethanol fra majs	25,5	25,5
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs	27,0	27,0
Ethanol fra sukkerrør	17,1	17,1
Andelen fra vedvarende energikilder af ETBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen fra vedvarende energikilder af TAEE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	32,0	32,0
Biodiesel fra solsikke	26,1	26,1
Biodiesel fra sojabønner	21,4	21,4
Biodiesel fra palmeolie	20,7	20,7
Biodiesel fra olieaffald	0	0
Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel	0	0
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	33,4	33,4
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	26,9	26,9
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	22,2	22,2
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie	21,7	21,7
Hydrogeneret olie fra olieaffald	0	0
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning	0	0
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	33,4	33,4
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	27,2	27,2

Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	22,3	22,3
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie	21,6	21,6
Ren olie fra olieaffald	0	0

↓ 2009/28/EF (tilpasset)

Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
<del>Ethanol fra sukkerroer</del>	<del>12</del>	<del>12</del>
<del>Ethanol fra hvede</del>	<del>23</del>	<del>23</del>
Ethanol fra majs, produceret i Fællesskabet	20	20
<del>Ethanol fra sukkerrør</del>	<del>14</del>	<del>14</del>
<del>Andelen fra vedvarende energikilder af ETBE</del>	<del>Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol</del>	
<del>Andelen fra vedvarende energikilder af TAE</del>	<del>Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol</del>	
<del>Biodiesel fra rapsfrø</del>	<del>29</del>	<del>29</del>
<del>Biodiesel fra solsikke</del>	<del>18</del>	<del>18</del>
<del>Biodiesel fra sojabønner</del>	<del>19</del>	<del>19</del>
<del>Biodiesel fra palmeolie</del>	<del>14</del>	<del>14</del>
<del>Biodiesel fra vegetabilsk eller animalsk* olieaffald</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø</del>	<del>30</del>	<del>30</del>
<del>Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke</del>	<del>18</del>	<del>18</del>
<del>Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie</del>	<del>15</del>	<del>15</del>
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	30	30
<del>biogas fra organisk kommunalt affald, som komprimeret naturgas</del>	<del>0</del>	<del>0</del>

<del>biogas fra gylle, som komprimeret naturgas</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>biogas fra fast husdyrgødning, som komprimeret naturgas</del>	<del>0</del>	<del>0</del>

~~(\*) Ekskl. animalsk olie fremstillet af animalske biprodukter, der er klassificeret som kategori 3-materiale i overensstemmelse med forordning (EF) nr. 1774/2002.~~

↓ nyt

**Disaggregerede standardværdier for dyrkning: "e<sub>ec</sub>" - kun for N<sub>2</sub>O-emissioner fra jord (disse værdier er alle medtaget i de disaggregerede værdier for dyrkningsemissioner i "e<sub>ec</sub>"-tabellen)**

Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Ethanol fra sukkerroer	4,9	4,9
Ethanol fra majs	13,7	13,7
Andet korn, eksklusiv ethanol fra majs	14,1	14,1
Ethanol fra sukkerrør	2,1	2,1
Andelen fra vedvarende energikilder af ETBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen fra vedvarende energikilder af TAEE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	17,6	17,6
Biodiesel fra solsikke	12,2	12,2
Biodiesel fra sojabønner	13,4	13,4
Biodiesel fra palmeolie	16,5	16,5
Biodiesel fra olieaffald	0	0
Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel	0	0
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra	18,0	18,0

rapsfrø		
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	12,5	12,5
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	13,7	13,7
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie	16,9	16,9
Hydrogeneret olie fra olieaffald	0	0
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning	0	0
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	17,6	17,6
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	12,2	12,2
Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	13,4	13,4
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie	16,5	16,5
Ren olie fra olieaffald	0	0

↓ 2009/28/EF (tilpasset)  
⇒ nyt

*Disaggregerede standardværdier for forarbejdning (herunder ~~overskydende elektricitet~~): "e<sub>p</sub> ← e<sub>ee</sub>" som defineret i dette bilags del C*

Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Ethanol fra sukkerroer ⇒ (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg) ⇐	<del>19</del> ⇒ 18,8 ⇐	<del>26</del> ⇒ 26,3 ⇐
⇒ Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg) ⇐	⇒ 9,7 ⇐	⇒ 13,6 ⇐
⇒ Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeværk*) ⇐	⇒ 13,2 ⇐	⇒ 18,5 ⇐

⇒ Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeværk*) ⇐	⇒ 7,6 ⇐	⇒ 10,6 ⇐
⇒ Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeværk*) ⇐	⇒ 27,4 ⇐	⇒ 38,3 ⇐
⇒ Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeværk*) ⇐	⇒ 15,7 ⇐	⇒ 22,0 ⇐
<del>Ethanol fra hvede (procesbrændsel ikke præciseret)</del>	<del>32</del>	<del>45</del>
<del>Ethanol fra hvede (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg)</del>	<del>32</del>	<del>45</del>
<del>Ethanol fra hvede (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)</del>	<del>21</del>	<del>30</del>
<del>Ethanol fra hvede (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg)</del>	<del>14</del>	<del>19</del>
<del>Ethanol fra hvede (halm som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg)</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
⇒ Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg) ⇐	⇒ 20,8 ⇐	⇒ 29,1 ⇐
ethanol fra majs, produceret i Følleskabet (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	<del>15</del> ⇒ 14,8 ⇐	<del>21</del> ⇒ 20,8 ⇐
⇒ Ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 28,6 ⇐	⇒ 40,1 ⇐
⇒ Ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 1,8 ⇐	⇒ 2,6 ⇐
⇒ Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg) ⇐	⇒ 21,0 ⇐	⇒ 29,3 ⇐
⇒ Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 15,1 ⇐	⇒ 21,1 ⇐

⇒ Andet korn, eksklusiv ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 30,3 ⇐	⇒ 42,5 ⇐
⇒ Andet korn, eksklusiv ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 1,5 ⇐	⇒ 2,2 ⇐
Ethanol fra sukkerrør	<del>1</del> ⇒ 1,3 ⇐	<del>1</del> ⇒ 1,8 ⇐
Andelen fra vedvarende energikilder af ETBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen fra vedvarende energikilder af TAEE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	<del>16</del> ⇒ 11,7 ⇐	<del>22</del> ⇒ 16,3 ⇐
Biodiesel fra solsikke	<del>16</del> ⇒ 11,8 ⇐	<del>22</del> ⇒ 16,5 ⇐
Biodiesel fra sojabønner	<del>18</del> ⇒ 12,1 ⇐	<del>26</del> ⇒ 16,9 ⇐
Biodiesel fra palmeolie ( <del>ikke specificeret proces</del> ⇒ åbent spildevandsbassin ⇐)	<del>35</del> ⇒ 30,4 ⇐	<del>49</del> ⇒ 42,6 ⇐
Biodiesel fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	<del>13</del> ⇒ 13,2 ⇐	<del>18</del> ⇒ 18,5 ⇐
Biodiesel fra ⇒ mad ⇐ <del>vegetabilsk eller animalsk</del> olieaffald	9 ⇒ 14,1 ⇐	<del>13</del> ⇒ 19,7 ⇐
⇒ Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel ⇐	⇒ 17,8 ⇐	⇒ 25,0 ⇐
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	<del>10</del> ⇒ 10,7 ⇐	<del>13</del> ⇒ 15,0 ⇐
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	<del>10</del> ⇒ 10,5 ⇐	<del>13</del> ⇒ 14,7 ⇐
⇒ Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne ⇐	⇒ 10,9 ⇐	⇒ 15,2 ⇐
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (⇒ åbent spildevandsbassin ⇐) <del>ikke specificeret proces</del> )	<del>30</del> ⇒ 27,8 ⇐	<del>42</del> ⇒ 38,9 ⇐
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	7 ⇒ 9,7 ⇐	9 ⇒ 13,6 ⇐
⇒ Hydrogeneret olie fra olieaffald ⇐	⇒ 7,6 ⇐	⇒ 10,6 ⇐

⇒ Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning ⇐	⇒ 10,4 ⇐	⇒ 14,5 ⇐
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	4 ⇒ 3,7 ⇐	5 ⇒ 5,2 ⇐
⇒ Ren vegetabilsk olie fra solsikke ⇐	⇒ 3,8 ⇐	⇒ 5,4 ⇐
⇒ Ren vegetabilsk olie fra sojabønne ⇐	⇒ 4,2 ⇐	⇒ 5,9 ⇐
⇒ Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin) ⇐	⇒ 22,6 ⇐	⇒ 31,7 ⇐
⇒ Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle) ⇐	⇒ 4,7 ⇐	⇒ 6,5 ⇐
⇒ Ren olie fra olieaffald ⇐	⇒ 0,6 ⇐	⇒ 0,8 ⇐
<del>biogas fra organisk kommunalt affald, som komprimeret naturgas</del>	<del>14</del>	<del>20</del>
<del>biogas fra gylle, som komprimeret naturgas</del>	<del>8</del>	<del>11</del>
<del>biogas fra fast husdyrgødning, som komprimeret naturgas</del>	<del>8</del>	<del>11</del>

↓ nyt

**Disaggregerede standardværdier kun for olieekstraktion (disse værdier er alle medtaget i de disaggregerede værdier for forarbejdningsemissioner i "e<sub>p</sub>"-tabellen)**

Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Biodiesel fra rapsfrø	3,0	4,2
Biodiesel fra solsikke	2,9	4,0
Biodiesel fra sojabønner	3,2	4,4
Biodiesel fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	20,9	29,2
Biodiesel fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	3,7	5,1



Biodiesel fra olieaffald	0	0
Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel	4,3	6,0
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	3,1	4,4
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	3,0	4,1
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	3,3	4,6
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	21,9	30,7
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	3,8	5,4
Hydrogeneret olie fra olieaffald	0	0
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning	4,6	6,4
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	3,1	4,4
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	3,0	4,2
Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	3,4	4,7
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	21,8	30,5
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	3,8	5,3
Ren olie fra olieaffald	0	0

**Disaggregerede standardværdier for transport og distribution: "e<sub>td</sub>" som defineret i dette bilags del C**

Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner	Standardværdi for drivhusgasemissioner
---	------------------------------	--

	(gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	(gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	2,4	2,4
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	2,4	2,4
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeværk*)	2,4	2,4
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeværk*)	2,4	2,4
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeværk*)	2,4	2,4
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeværk*)	2,4	2,4
Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	2,2	2,2
Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	2,2	2,2
Ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	2,2	2,2
Ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	2,2	2,2
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel	2,2	2,2

i konventionelt kedelanlæg)		
Andet korn, eksklusiv ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	2,2	2,2
Andet korn, eksklusiv ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	2,2	2,2
Andet korn, eksklusiv ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	2,2	2,2
Ethanol fra sukkerrør	9,7	9,7
Andelen fra vedvarende energikilder af ETBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen fra vedvarende energikilder af TAEE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	1,8	1,8
Biodiesel fra solsikke	2,1	2,1
Biodiesel fra sojabønner	8,9	8,9
Biodiesel fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	6,9	6,9
Biodiesel fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	6,9	6,9
Biodiesel fra olieaffald	1,9	1,9
Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel	1,7	1,7
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	1,7	1,7
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	2,0	2,0
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra	9,1	9,1

sojabønne		
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	7,0	7,0
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	7,0	7,0
Hydrogeneret olie fra olieaffald	1,8	1,8
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning	1,5	1,5
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	1,4	1,4
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	1,7	1,7
Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	8,8	8,8
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	6,7	6,7
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	6,7	6,7
Ren olie fra olieaffald	1,4	1,4

↓ 2009/28/EF

<del>Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel</del>	<del>Typiske drivhusgasemissioner (gCO<sub>2</sub>eq/MJ)</del>	<del>Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO<sub>2</sub>eq/MJ)</del>
<del>Ethanol fra sukkerroer</del>	<del>≈</del>	<del>≈</del>
<del>Ethanol fra hvede</del>	<del>≈</del>	<del>≈</del>
<del>Ethanol fra majs, produceret i Fællesskabet</del>	<del>≈</del>	<del>≈</del>
<del>Ethanol fra sukkerroer</del>	<del>9</del>	<del>9</del>
<del>Andelen fra vedvarende energikilder af ETBE</del>	<del>Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol</del>	

Andelen fra vedvarende energikilder af TAEF	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
<del>Biodiesel fra rapsfrø</del>	<del>±</del>	<del>±</del>
<del>Biodiesel fra solsikke</del>	<del>±</del>	<del>±</del>
<del>Biodiesel fra sojabønner</del>	<del>13</del>	<del>13</del>
<del>Biodiesel fra palmeolie</del>	<del>5</del>	<del>5</del>
<del>biodiesel fra vegetabilsk eller animalsk olieaffald</del>	<del>±</del>	<del>±</del>
<del>Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø</del>	<del>±</del>	<del>±</del>
<del>Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke</del>	<del>±</del>	<del>±</del>
<del>Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie</del>	<del>5</del>	<del>5</del>
<del>Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø</del>	<del>±</del>	<del>±</del>
<del>biogas fra organisk kommunalt affald, som komprimeret naturgas</del>	<del>3</del>	<del>3</del>
<del>biogas fra gylle, som komprimeret naturgas</del>	<del>5</del>	<del>5</del>
<del>biogas fra fast husdyrgødning, som komprimeret naturgas</del>	<del>4</del>	<del>4</del>

↓ nyt

*Disaggregerede standardværdier for transport og distribution, kun endeligt brændstof: Disse værdier er allerede medtaget i tabellen om "transport- and distributionsemissioner  $e_{td}$ " som defineret i dette bilags del C, men de følgende værdier kan være nyttige, hvis en økonomisk aktør ønsker at angive de faktiske transportemissioner kun for transport af afgrøder eller olie.*

Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	1,6	1,6

Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	1,6	1,6
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeværk*)	1,6	1,6
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeværk*)	1,6	1,6
Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeværk*)	1,6	1,6
Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeværk*)	1,6	1,6
Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	1,6	1,6
Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	1,6	1,6
Ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	1,6	1,6
Ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	1,6	1,6
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg)	1,6	1,6
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	1,6	1,6
Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	1,6	1,6

Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	1,6	1,6
Ethanol fra sukkerrør	6,0	6,0
Andelen af ethyl-tert-butylether (ETBE) fra ethanol fra vedvarende energikilder	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen af ethyl-tert-butylether (ETBE) fra ethanol fra vedvarende energikilder	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	1,3	1,3
Biodiesel fra solsikke	1,3	1,3
Biodiesel fra sojabønner	1,3	1,3
Biodiesel fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	1,3	1,3
Biodiesel fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	1,3	1,3
Biodiesel fra olieaffald	1,3	1,3
Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel	1,3	1,3
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	1,2	1,2
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	1,2	1,2
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	1,2	1,2
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	1,2	1,2
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	1,2	1,2
Hydrogeneret olie fra olieaffald	1,2	1,2
Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra	1,2	1,2

afsmeltning		
Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø	0,8	0,8
Ren vegetabilsk olie fra solsikke	0,8	0,8
Ren vegetabilsk olie fra sojabønne	0,8	0,8
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin)	0,8	0,8
Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med metanopsamling fra oliemølle)	0,8	0,8
Ren olie fra olieaffald	0,8	0,8

↓ 2009/28/EF (tilpasset)  
 ⇒ nyt  
 ⇒ ny

*I alt for dyrkning, forarbejdning, transport og distribution*

⇒Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel⇐	⇒Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)⇐	⇒Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)⇐
Ethanol fra sukkerroer ⇒ (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg) ⇐	<del>33</del> ⇒ 30,8 ⇐	<del>40</del> ⇒ 38,3 ⇐
⇒ Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg) ⇐	⇒ 21,7 ⇐	⇒ 25,6 ⇐
⇒ Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeværk*) ⇐	⇒ 25,2 ⇐	⇒ 30,5 ⇐
⇒ Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeværk*) ⇐	⇒ 19,6 ⇐	⇒ 22,6 ⇐
⇒ Ethanol fra sukkerroer (ingen biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i	⇒ 39,4 ⇐	⇒ 50,3 ⇐



kraftvarmeværk*) ⇐		
⇒ Ethanol fra sukkerroer (med biogas fra slop, brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeværk*) ⇐	⇒ 27,7 ⇐	⇒ 34,0 ⇐
⇒ Ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg) ⇐	⇒ 48,5 ⇐	⇒ 56,8 ⇐
ethanol fra majs, produceret i Fællesskabet (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*)	<del>37</del> ⇒ 42,5 ⇐	<del>43</del> ⇒ 48,5 ⇐
⇒ Ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 56,3 ⇐	⇒ 67,8 ⇐
⇒ Ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 29,5 ⇐	⇒ 30,3 ⇐
⇒ Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i konventionelt kedelanlæg) ⇐	⇒ 50,2 ⇐	⇒ 58,5 ⇐
⇒ Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (naturgas som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 44,3 ⇐	⇒ 50,3 ⇐
⇒ Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (brunkul som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 59,5 ⇐	⇒ 71,7 ⇐
⇒ Andet korn, eksklusive ethanol fra majs (restprodukter fra skovbrug som procesbrændsel i kraftvarmeanlæg*) ⇐	⇒ 30,7 ⇐	⇒ 31,4 ⇐
Ethanol fra sukkerrør	<del>24</del> ⇒ 28,1 ⇐	<del>24</del> ⇒ 28,6 ⇐
Andelen fra vedvarende energikilder af ETBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Andelen fra vedvarende energikilder af TAAE	Svarende til den anvendte produktionsvej for ethanol	
Biodiesel fra rapsfrø	<del>46</del> ⇒ 45,5 ⇐	<del>52</del> ⇒ 50,1 ⇐
Biodiesel fra solsikke	<del>35</del> ⇒ 40,0 ⇐	<del>41</del> ⇒ 44,7 ⇐
Biodiesel fra sojabønner	<del>50</del> ⇒ 42,4 ⇐	<del>58</del> ⇒ 47,2 ⇐

Biodiesel fra palmeolie ( <del>ikke specificeret proces</del> ⇒ åbent spildevandsbassin ⇐ )	<del>54</del> ⇒ 58,0 ⇐	<del>68</del> ⇒ 70,2 ⇐
Biodiesel fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	<del>32</del> ⇒ 40,8 ⇐	<del>37</del> ⇒ 46,1 ⇐
biodiesel fra <del>vegetabilsk eller animalsk</del> ⇒ mad ⇐ olieaffald	<del>10</del> ⇒ 16,0 ⇐	<del>14</del> ⇒ 21,6 ⇐
⇒ Animalsk fedt fra afsmeltning af biodiesel ⇐	⇒ 19,5 ⇐	⇒ 26,7 ⇐
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra rapsfrø	<del>41</del> ⇒ 45,8 ⇐	<del>44</del> ⇒ 50,1 ⇐
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra solsikke	<del>29</del> ⇒ 39,4 ⇐	<del>32</del> ⇒ 43,6 ⇐
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra sojabønne	⇒ 42,2 ⇐	⇒ 46,5 ⇐
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (⇒ åbent spildevandsbassin ⇐) <del>ikke specificeret proces</del> )	<del>50</del> ⇒ 56,5 ⇐	<del>62</del> ⇒ 67,6 ⇐
Hydrogeneret vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle)	<del>27</del> ⇒ 38,4 ⇐	<del>29</del> ⇒ 42,3 ⇐
⇒ Hydrogeneret olie fra olieaffald ⇐	⇒ 9,4 ⇐	⇒ 12,4 ⇐
⇒ Hydrogeneret olie fra animalsk fedt fra afsmeltning ⇐	⇒ 11,9 ⇐	⇒ 16,0 ⇐
⇒ Ren vegetabilsk olie fra rapsfrø ⇐	<del>35</del> ⇒ 38,5 ⇐	<del>36</del> ⇒ 40,0 ⇐
⇒ Ren vegetabilsk olie fra solsikke ⇐	⇒ 32,7 ⇐	⇒ 34,3 ⇐
⇒ Ren vegetabilsk olie fra sojabønne ⇐	⇒ 35,3 ⇐	⇒ 37,0 ⇐
⇒ Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (åbent spildevandsbassin) ⇐	⇒ 50,9 ⇐	⇒ 60,0 ⇐
⇒ Ren vegetabilsk olie fra palmeolie (proces med methanopsamling fra oliemølle) ⇐	⇒ 33,0 ⇐	⇒ 34,8 ⇐
⇒ Ren olie fra olieaffald ⇐	⇒ 2,0 ⇐	⇒ 2,2 ⇐
<del>biogas fra organisk kommunalt affald, som komprimeret naturgas</del>	<del>17</del>	<del>23</del>
<del>biogas fra gylle, som komprimeret</del>	<del>13</del>	<del>16</del>

naturgas		
<del>biogas fra fast husdyrgødning, som komprimeret naturgas</del>	<del>12</del>	<del>15</del>

↓ nyt

(\*) Standardværdier for processer, som anvender kraftvarmeanlæg er kun gyldige, hvis AL procesvarmen leveres af kraftvarmeanlæg.

↓ 2009/28/EF (tilpasset)  
⇒ nyt

**E. SKØNNEDE DISAGGREGEREDE STANDARDVÆRDIER FOR FREMTIDIGE BIOBRÆNDSTOFFER, DER IKKE VAR PÅ MARKEDET, ELLER DER KUN VAR PÅ MARKEDET I UBETYDELIG MÆNGDE, I ~~JANUAR 2008~~  2016**

*Disaggregerede standardværdier for dyrkning: "e<sub>ec</sub>" som defineret i dette bilags del C,  inklusive N<sub>2</sub>O-emissioner (herunder opflisning af træaffald eller dyrket træ)*

Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Ethanol fra hvedehalm	1,8	1,8
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	3,3	3,3
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	12,4	12,4
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	3,3	3,3
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	12,4	12,4
Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	3,1	3,1
Dimethylether (DME) fra dyrket træ i fritstående	11,4	11,4

anlæg		
Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	3,1	3,1
Methanol fra dyrket træ i fritstående anlæg	11,4	11,4
Fischer-Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,5	2,5
Fischer-Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,5	2,5
Dimethylether (DME) fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,5	2,5
Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,5	2,5
Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
<del>Ethanol fra hvedehalm</del>	<del>3</del>	<del>3</del>
<del>Ethanol fra træaffald</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
<del>Ethanol fra dyrket træ</del>	<del>6</del>	<del>6</del>
<del>Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
<del>Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ</del>	<del>4</del>	<del>4</del>

<del>DME fra træaffald</del>	<del>±</del>	<del>±</del>
<del>DME fra dyrket træ</del>	<del>±</del>	<del>±</del>
<del>methanol fra træaffald</del>	<del>±</del>	<del>±</del>
<del>methanol fra dyrket træ</del>	<del>±</del>	<del>±</del>
<del>Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE</del>	<del>Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol</del>	

↓ nyt

*Disaggregerede standardværdier for N<sub>2</sub>O-emissioner fra jord (inkluderet i de disaggregerede standardværdier for dyrningsemissioner i "e<sub>ec</sub>"-tabellen)*

Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Ethanol fra hvedehalm	0	0
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	0	0
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	4,4	4,4
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	0	0
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	4,4	4,4
Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	0	0
Dimethylether (DME) fra dyrket træ i fritstående anlæg	4,1	4,1
Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	0	0
Methanol fra dyrket træ i	4,1	4,1

fritstående anlæg		
Fischer-Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Fischer-Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Dimethylether (DME) fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

↓ nyt

*Disaggregerede standardværdier for forarbejdning: "e<sub>p</sub>" som defineret i dette bilags del C*

<del>Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel</del>	<del>Typiske drivhusgasemissioner (gCO<sub>2,eq</sub>/MJ)</del>	<del>Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO<sub>2,eq</sub>/MJ)</del>
<del>Ethanol fra hvedehalm</del>	<del>5</del>	<del>7</del>
<del>ethanol fra træ</del>	<del>12</del>	<del>17</del>
<del>Fischer-Tropsch-diesel fra træ</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>DME træ</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>methanol fra træ</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE</del>	<del>Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol</del>	
Produktionsvej for biobrændstof og flydende	Typiske drivhusgasemissioner	Standardværdi for drivhusgasemissioner

biobrændsel	(gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	(gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Ethanol fra hvedehalm	4,8	6,8
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	0,1	0,1
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	0,1	0,1
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	0,1	0,1
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	0,1	0,1
Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	0	0
Dimethylether (DME) fra dyrket træ i fritstående anlæg	0	0
Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	0	0
Methanol fra dyrket træ i fritstående anlæg	0	0
Fischer-Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Fischer-Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Dimethylether (DME) fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0

Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	0	0
Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

**Disaggregerede standardværdier for transport og distribution: "e<sub>td</sub>" som defineret i dette bilags del C**

↓ nyt		
Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Ethanol fra hvedehalm	7,1	7,1
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	10,3	10,3
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	8,4	8,4
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	10,3	10,3
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	8,4	8,4
Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	10,4	10,4
Dimethylether (DME) fra dyrket træ i fritstående anlæg	8,6	8,6
Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	10,4	10,4
Methanol fra dyrket træ i fritstående anlæg	8,6	8,6
Fischer-Tropsch-diesel fra	7,7	7,7



forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle		
Fischer-Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	7,9	7,9
DME fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	7,7	7,7
Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	7,9	7,9
Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

↓ 2009/28/EF (tilpasset)

⇒ nyt

<del>Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel</del>	<del>Typiske drivhusgasemissioner (gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</del>	<del>Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</del>
<del>Ethanol fra hvedehalm</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>Ethanol fra træaffald</del>	<del>4</del>	<del>4</del>
<del>Ethanol fra dyrket træ</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald</del>	<del>3</del>	<del>3</del>
<del>Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>DME fra træaffald</del>	<del>4</del>	<del>4</del>
<del>DME fra dyrket træ</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>methanol fra træaffald</del>	<del>4</del>	<del>4</del>

<del>methanol fra dyrket træ</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE</del>	<del>Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol</del>	

*Disaggregerede standardværdier for transport og distribution, kun endeligt brændstof: Disse værdier er allerede medtaget i tabellen om "transport- and distributionsemissioner e<sub>td</sub>" som defineret i dette bilags del C, men de følgende værdier kan være nyttige, hvis en økonomisk aktør ønsker at angive de faktiske transportemissioner kun for råprodukt.*

Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Ethanol fra hvedehalm	1,6	1,6
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	1,2	1,2
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	1,2	1,2
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	1,2	1,2
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	1,2	1,2
Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	2,0	2,0
DME fra dyrket træ i fritstående anlæg	2,0	2,0
Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	2,0	2,0
Methanol fra dyrket træ i fritstående anlæg	2,0	2,0
Fischer-Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med	2,0	2,0

cellulosemølle		
Fischer-Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,0	2,0
DME fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,0	2,0
Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	2,0	2,0
Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

***I alt for dyrkning, forarbejdning, transport og distribution***

Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Ethanol fra hvedehalm	13,7	15,7
Fischer-Tropsch-diesel fra træaffald i fritstående anlæg	13,7	13,7
Fischer-Tropsch-diesel fra dyrket træ i fritstående anlæg	20,9	20,9
Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald i fritstående anlæg	13,7	13,7
Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ i fritstående anlæg	20,9	20,9
Dimethylether (DME) fra træaffald i fritstående anlæg	13,5	13,5
Dimethylether (DME) fra dyrket træ i fritstående anlæg	20,0	20,0

Methanol fra træaffald i fritstående anlæg	13,5	13,5
Methanol fra dyrket træ i fritstående anlæg	20,0	20,0
Fischer-Tropsch-diesel fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	10,2	10,2
Fischer-Tropsch-benzin fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	10,4	10,4
Dimethylether (DME) fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	10,2	10,2
Methanol fra forgasning af sortlud integreret med cellulosemølle	10,4	10,4
Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE	Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol	

Produktionsvej for biobrændstof og flydende biobrændsel	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2</sub> eq/MJ)	Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2</sub> eq/MJ)
<del>Ethanol fra hvedehalm</del>	<del>11</del>	<del>13</del>
<del>Ethanol fra træaffald</del>	<del>17</del>	<del>22</del>
<del>Ethanol fra dyrket træ</del>	<del>20</del>	<del>25</del>
<del>Fischer-Tropsch-benzin fra træaffald</del>	<del>4</del>	<del>4</del>
<del>Fischer-Tropsch-benzin fra dyrket træ</del>	<del>6</del>	<del>6</del>
<del>DME fra træaffald</del>	<del>5</del>	<del>5</del>
<del>DME fra dyrket træ</del>	<del>7</del>	<del>7</del>
<del>methanol fra træaffald</del>	<del>5</del>	<del>5</del>
<del>methanol fra dyrket træ</del>	<del>7</del>	<del>7</del>
<del>Andelen fra vedvarende energikilder af MTBE</del>	<del>Svarende til den anvendte produktionsvej for methanol</del>	

## BILAG VI

### Regler for beregning af drivhusgaseffekterne af biomassebrændstoffer og de fossile brændstoffer, de sammenlignes med

**A. TYPISKE VÆRDIER OG STANDARDVÆRDIER AF BESPARELSER I DRIVHUSGASEMISSIONER FOR BIOMASSEBRÆNDSTOFFER, NÅR DE PRODUCERES UDEN NETTOKULSTOFEMISSION SOM FØLGE AF ÆNDRET AREALANVENDELSE**

TRÆFLIS					
System til biomassebrændstof produktion	Transportafstand	Typiske besparelser i drivhusgasemissioner		Standardværdier for besparelser i drivhusgasemissioner	
		Varme	Elektricitet	Varme	Elektricitet
Træflis fra restprodukter fra skovbrug	1-500 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	500-2 500 km	89 %	84 %	87 %	81 %
	2 500-10 000 km	82 %	73 %	78 %	67 %
	Over 10 000 km	67 %	51 %	60 %	41 %
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus)	2 500-10 000 km	64 %	46 %	61 %	41 %
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet)	1-500 km	89 %	83 %	87 %	81 %
	500-2 500 km	85 %	78 %	84 %	76 %
	2 500-10 000 km	78 %	67 %	74 %	62 %
	Over 10 000 km	63 %	45 %	57 %	35 %
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden)	1-500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	500-2 500 km	88 %	82 %	86 %	79 %
	2 500-	80 %	70 %	77 %	65 %

gødning)	10 000 km				
	Over 10 000 km	65 %	48 %	59 %	39 %
Træflis fra stammetræ	1-500 km	93 %	89 %	92 %	88 %
	500-2 500 km	90 %	85 %	88 %	82 %
	2 500-10 000 km	82 %	73 %	79 %	68 %
	Over 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
Træflis fra restprodukter fra industrien	1-500 km	94 %	92 %	93 %	90 %
	500-2 500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	2 500-10 000 km	83 %	75 %	80 %	71 %
	Over 10 000 km	69 %	54 %	63 %	44 %

TRÆPILLER*						
System til biomassebrændstof produktion		Transportafstand	Typiske besparelser i drivhusgasemissioner		Standardværdier for besparelser i drivhusgasemissioner	
			Varme	Elektricitet	Varme	Elektricitet
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug	Scenarie 1	1-500 km	58 %	37 %	49 %	24 %
		500-2 500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
		2 500-10 000 km	55 %	34 %	47 %	21 %
		Over 10 000 km	50 %	26 %	40 %	11 %
	Scenarie 2a	1-500 km	77 %	66 %	72 %	59 %
		500-2 500 km	77 %	66 %	72 %	59 %
		2 500-10 000 km	75 %	62 %	70 %	55 %

		Over 10 000 km	69 %	54 %	63 %	45 %
	Scenarie 3a	1-500 km	92 %	88 %	90 %	85 %
		500-2 500 km	92 %	88 %	90 %	86 %
		2 500-10 000 km	90 %	85 %	88 %	81 %
		Over 10 000 km	84 %	76 %	81 %	72 %
Træbriker eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus)	Scenarie 1	2 500-10 000 km	40 %	11 %	32 %	-2 %
	Scenarie 2a	2 500-10 000 km	56 %	34 %	51 %	27 %
	Scenarie 3a	2 500-10 000 km	70 %	55 %	68 %	53 %
Træbriker eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet)	Scenarie 1	1-500 km	54 %	32 %	46 %	20 %
		500-10 000 km	52 %	29 %	44 %	16 %
		Over 10 000 km	47 %	21 %	37 %	7 %
	Scenarie 2a	1-500 km	73 %	60 %	69 %	54 %
		500-10 000 km	71 %	57 %	67 %	50 %
		Over 10 000 km	66 %	49 %	60 %	41 %
	Scenarie 3a	1-500 km	88 %	82 %	87 %	81 %
		500-10 000 km	86 %	79 %	84 %	77 %
		Over 10 000 km	80 %	71 %	78 %	67 %
Træbriker eller	Scenarie 1	1-500 km	56 %	35 %	48 %	23 %
		500-10 000	54 %	32 %	46 %	20 %

træpiller fra hurtigvok sende stævnings skov (poppel – uden gødning)	km						
		Over 10 000 km	49 %	24 %	40 %	10 %	
	Scenarie 2a	1-500 km	76 %	64 %	72 %	58 %	
		500-10 000 km	74 %	61 %	69 %	54 %	
		Over 10 000 km	68 %	53 %	63 %	45 %	
	Scenarie 3a	1-500 km	91 %	86 %	90 %	85 %	
		500-10 000 km	89 %	83 %	87 %	81 %	
		Over 10 000 km	83 %	75 %	81 %	71 %	
	Stammetr æ	Scenarie 1	1-500 km	57 %	37 %	49 %	24 %
			500-2 500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
2500- 10 000 km			55 %	34 %	47 %	21 %	
Over 10 000 km			50 %	26 %	40 %	11 %	
Scenarie 2a		1-500 km	77 %	66 %	73 %	60 %	
		500-2 500 km	77 %	66 %	73 %	60 %	
		2500- 10 000 km	75 %	63 %	70 %	56 %	
		Over 10 000 km	70 %	55 %	64 %	46 %	
Scenarie 3a		1-500 km	92 %	88 %	91 %	86 %	
		500-2 500 km	92 %	88 %	91 %	87 %	
		2500- 10 000 km	90 %	85 %	88 %	83 %	
		Over 10 000 km	84 %	77 %	82 %	73 %	



Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien	Scenarie 1	1-500 km	75 %	62 %	69 %	55 %
		500-2 500 km	75 %	62 %	70 %	55 %
		2500-10 000 km	72 %	59 %	67 %	51 %
		Over 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
	Scenarie 2a	1-500 km	87 %	80 %	84 %	76 %
		500-2 500 km	87 %	80 %	84 %	77 %
		2500-10 000 km	85 %	77 %	82 %	73 %
		Over 10 000 km	79 %	69 %	75 %	63 %
	Scenarie 3a	1-500 km	95 %	93 %	94 %	91 %
		500-2 500 km	95 %	93 %	94 %	92 %
		2500-10 000 km	93 %	90 %	92 %	88 %
		Over 10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %

\* Scenarie 1 henviser til processer, hvor et naturgaskedelanlæg anvendes til at levere procesvarmen til pillepresseren. Elektriciteten til pillepresseren leveres fra nettet

Scenarie 2a henviser til processer, hvor et træfliskedelanlæg med fortørret flis anvendes til at levere procesvarme. Elektriciteten til pillepresseren leveres fra nettet

Sag 3a henviser til processer, hvor et kraftvarmeanlæg fyret med fortørret træflis anvendes til at levere elektricitet og varme til pillepresseren.

LANDBRUGSPRODUKTIONSVEJE					
System til biomassebrændstof produktion	Transportafstand	Typiske besparelser i drivhusgasemissioner		Standardværdier for besparelser i drivhusgasemissioner	
		Varme	Elektricitet	Varme	Elektricitet
Restprodukter fra	1-500 km	95 %	92 %	93 %	90 %

landbruget med en massefylde på <0,2 t/m <sup>3</sup> *	500-2 500 km	89 %	83 %	86 %	80 %
	2500-10 000 km	77 %	66 %	73 %	60 %
	Over 10 000 km	57 %	36 %	48 %	23 %
Restprodukter fra landbruget med en massefylde på >0,2 t/m <sup>3</sup> **	1-500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500-2 500 km	93 %	89 %	92 %	87 %
	2500-10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	Over 10 000 km	78 %	68 %	74 %	61 %
Halmpiller	1-500 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	500 to 10 000 km	86 %	79 %	83 %	74 %
	Over 10 000 km	80 %	70 %	76 %	64 %
Bagassebriketter	500-10 000 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	Over 10 000 km	87 %	81 %	85 %	77 %
Palmekernemel	Over 10 000 km	20 %	-18 %	11 %	-33 %
Palmekernemel (ingen CH <sub>4</sub> -emissioner fra oliemøllen)	Over 10 000 km	46 %	20 %	42 %	14 %

\* Denne gruppe af materialer omfatter restprodukter fra landbruget med en lav rumvægt og omfatter materialer såsom halmballer, havreskaller, risskaller og bagasseballe (ikke udtømmende liste)

\*\* Denne gruppe af restprodukter fra landbruget med højere rumvægt omfatter materialer som f.eks. majscolber, nøddeskaller, sojaskaller, palmekernesaller (ikke udtømmende liste).

BIOGAS TIL ELEKTRICITET*			
System til	Teknologiske	Typiske besparelser i	Standardværdier for

biogasproduktion		muligheder	drivhusgasemissioner	besparelser i drivhusgasemissioner
Gylle <sup>10</sup>	Scenarie 1	Åbent fermentat <sup>11</sup>	146 %	94 %
		Lukket fermentat <sup>12</sup>	246 %	240 %
	Scenarie 2	Åbent fermentat	136 %	85 %
		Lukket fermentat	227 %	219 %
	Scenarie 3	Åbent fermentat	142 %	86 %
		Lukket fermentat	243 %	235 %
Majs (Maize), hele planten <sup>13</sup>	Scenarie 1	Åbent fermentat	36 %	21 %
		Lukket fermentat	59 %	53 %
	Scenarie 2	Åbent fermentat	34 %	18 %
		Lukket fermentat	55 %	47 %
	Scenarie 3	Åbent fermentat	28 %	10 %
		Lukket fermentat	52 %	43 %
Bioaffald	Scenarie 1	Åbent fermentat	47 %	26 %

<sup>10</sup> Værdierne for produktionen af biogas fra husdyrgødning omfatter negative emissioner for emissioner, som er sparet gennem håndtering af uforarbejdet husdyrgødning. Værdien af esca er lig med -45 gCO<sub>2eq</sub>/MJ husdyrgødning anvendt i anaerob nedbrydning

<sup>11</sup> Åben lagring af fermentat tegner sig for yderligere emissioner af methan og N<sub>2</sub>O. Omfanget af disse emissioner skifter alt efter de omgivende betingelser, substrattyper og nedbrydningseffektiviteten (se kapitel 5 for yderligere oplysninger).

<sup>12</sup> Lukket lagring betyder, at den fermentat, der hidrører fra nedbrydningsprocessen, lagres i en gastæt beholder, og den supplerende biogas, som frigives under lagringen, anses for at være nyttiggjort til produktion af yderligere elektricitet eller biomethan. Ingen drivhusgasemissioner er medtaget i denne proces.

<sup>13</sup> Med majs (Maize), hele planten, forstås majs høstet som foder og ensileret med henblik på konservering.

		Lukket fermentat	84 %	78 %
Scenarie 2		Åbent fermentat	43 %	21 %
		Lukket fermentat	77 %	68 %
Scenarie 3		Åbent fermentat	38 %	14 %
		Lukket fermentat	76 %	66 %

\* Scenarie 1 henviser til produktionsveje, hvor den til processen krævede elektricitet og varme leveres af selve motoren i kraftvarmeanlægget.

Scenarie 2 henviser til produktionsveje, hvor den til processen krævede elektricitet tages fra nettet, og procesvarmen leveres af selve motoren i kraftvarmeanlægget. I nogle medlemsstater er det ikke tilladt for operatørerne at kræve støtte til bruttoproduktion, og scenarie 1 er den mere sandsynlige konfiguration.

Scenarie 3 henviser til produktionsveje, hvor den til processen krævede elektricitet tages fra nettet, og procesvarmen leveres af et biogaskedelanlæg. Dette scenarie gælder for nogle anlæg, hvor motoren til kraftvarmeanlægget ikke er på stedet, og biogas sælges (men opgraderes ikke til biomethan).

BIOGAS TIL ELPRODUKTION – BLANDINGER AF HUSDYRGØDNING OG MAJS (MAIZE)				
System til biogasproduktion		Teknologiske muligheder	Typiske besparelser i drivhusgasemissioner	Standardværdier for besparelser i drivhusgasemissioner
Husdyr gødning – Majs (Maize) 80 % - 20 %	Scenarie 1	Åbent fermentat	72 %	45 %
		Lukket fermentat	120 %	114 %
	Scenarie 2	Åbent fermentat	67 %	40 %
		Lukket fermentat	111 %	103 %
	Scenarie 3	Åbent fermentat	65 %	35 %

		Lukket fermentat	114 %	106 %
Husdyr gødning – Majs (Maize) 70 % - 30 %	Scenarie 1	Åbent fermentat	60 %	37 %
		Lukket fermentat	100 %	94 %
	Scenarie 2	Åbent fermentat	57 %	32 %
		Lukket fermentat	93 %	85 %
	Scenarie 3	Åbent fermentat	53 %	27 %
		Lukket fermentat	94 %	85 %
Husdyr gødning – Majs (Maize) 60 % - 40 %	Scenarie 1	Åbent fermentat	53 %	32 %
		Lukket fermentat	88 %	82 %
	Scenarie 2	Åbent fermentat	50 %	28 %
		Lukket fermentat	82 %	73 %
	Scenarie 3	Åbent fermentat	46 %	22 %
		Lukket fermentat	81 %	72 %

BIOMETHAN TIL TRANSPORT*			
System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder	Typiske besparelser i drivhusgasemissioner	Typiske besparelser i drivhusgasemissioner
Gylle	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	117 %	72 %

	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	133 %	94 %
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	190 %	179 %
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	206 %	202 %
Majs (Maize), hele planten	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	35 %	17 %
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	51 %	39 %
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	52 %	41 %
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	68 %	63 %
Bioaffald	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	43 %	20 %
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	59 %	42 %
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	70 %	58 %
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	86 %	80 %

\*Bespargelserne for biomethan henviser kun til komprimeret biomethan i forhold til det fossile brændstof for transport, der sammenlignes med, på 94 gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

BIOMETHAN – BLANDINGER AF HUSDYRGØDNING OG MAJS (MAIZE)\*

System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder	Typiske besparelser i drivhusgasemissioner	Standardværdier for besparelser i drivhusgasemissioner
Husdyrgødning – Majs (Maize) 80 % - 20 %	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding <sup>14</sup>	62 %	35 %
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding <sup>15</sup>	78 %	57 %
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	97 %	86 %
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	113 %	108 %
Husdyrgødning – Majs (Maize) 70 % - 30 %	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	53 %	29 %
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	69 %	51 %
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	83 %	71 %
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	99 %	94 %
Husdyrgødning – Majs (Maize)	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	48 %	25 %

<sup>14</sup> Denne kategori omfatter følgende kategorier for teknologier, der opgraderer biogas til biomethan: PSA (Pressure Swing Adsorption), PWS (Pressure Water Scrubbing), membraner, kryogen og OPS (Organic Physical Scrubbing). Det omfatter en emission på 0,03 MJ<sub>CH<sub>4</sub></sub>/MJ<sub>biomethan</sub> for emission af methan i afgasserne.

<sup>15</sup> Denne kategori omfatter følgende kategorier for teknologier til opgradering af biogas til biomethan: PWS (Pressure Water Scrubbing), når vand genanvendes, PSA (Pressure Swing Adsorption), kemisk skruber, OPS (Organic Physical Scrubbing), membraner og kryogen opgradering. Der medtages ikke nogen methanemissioner for denne kategori (methanen i afgassen forbrændes, hvis den er til stede).

60 % - 40 %	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	64 %	48 %
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	74 %	62 %
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	90 %	84 %

\*Bespargelserne i drivhusgasemissioner for biomethan henviser kun til komprimeret biomethan i forhold til det fossile brændstof for transport, der sammenlignes med, på 94 gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

## B. METODOLOGI

1. Drivhusgasemissionerne fra produktion og anvendelse af biomassebrændstoffer beregnes som følger:

a) Drivhusgasemissionerne fra produktion og anvendelse af biomassebrændstoffer forud for konverteringen til elektricitet beregnes ved følgende formel:

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr}$$

Hvor

$E$  = de samlede emissioner fra produktionen af brændstoffet før energikonvertering

$e_{ec}$  = emissionerne fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne

$e_l$  = de årlige emissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen

$e_p$  = emissionerne fra forarbejdning

$e_{td}$  = emissionerne fra transport og distribution

$e_u$  = emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet

$e_{sca}$  = emissionsbesparelserne fra akkumulering af kulstof i jorden via forbedret landbrugsforvaltning

$e_{ccs}$  = emissionsbesparelserne fra opsamling og geologisk lagring af CO<sub>2</sub> og

$e_{ccr}$  = emissionsbesparelserne fra opsamling og erstatning af CO<sub>2</sub>.

Emissionerne fra fremstilling af maskiner og udstyr medregnes ikke.

b) I tilfælde af kombineret nedbrydning af forskellige substrater i et biogasanlæg til produktion af biogas eller biomethan beregnes de typiske værdier og standardværdierne for drivhusgasemissioner ved følgende formel:



$$E = \sum_1^n S_n \cdot E_n$$

hvor

$E$  = drivhusgasemissionerne pr. MJ biogas eller biogas produceret fra kombineret nedbrydning af den definerede blanding af substrater

$S_n$  = andelen af råprodukter  $n$  i energiindhold

$E_n$  = emissionen i  $\text{gCO}_2/\text{MJ}$  for produktionsvej  $n$  som angivet i del D i dette dokument\*

$$S_n = \frac{E_n \cdot W_n}{\sum_1^n E_n \cdot W_n}$$

hvor

$P_n$  = energiudbytte [MJ] pr. kg våd tilførsel af råprodukt  $n^{**}$

$W_n$  = vægtningsfaktor af substrat  $n$ , defineret som:

$$W_n = \frac{I_n}{\sum_1^n I_n} \cdot \left( \frac{1 - AM_n}{1 - SM_n} \right)$$

hvor

$I_n$  = årligt input til reaktortank af substrat  $n$  [ton frisk produkt]

$AM_n$  = gennemsnitlige årlige vandindhold af substrat  $n$  [kg vand/kg frisk produkt]

$SM_n$  = standardvandindhold for substrat  $n^{***}$ .

\* For husdyrgødning anvendt som substrat tilføjes en bonus på  $45 \text{ gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$  husdyrgødning ( $-54 \text{ kg CO}_{2\text{eq}}/\text{t}$  frisk produkt) for forbedret landbrugs- og husdyrgødningsforvaltning.

\*\* Følgende værdier  $P_n$  anvendes til beregning af typiske værdier og standardværdier:

$P(\text{Majs})$ :  $4,16 \text{ [MJ}_{\text{biogas}}/\text{kg}$  våd majs med 65 % fugtighed]

$P(\text{Husdyrgødning})$ :  $0,50 \text{ [MJ}_{\text{biogas}}/\text{kg}$  gylle med 90 % fugtighed]

$P(\text{Bioaffald})$   $3,41 \text{ [MJ}_{\text{biogas}}/\text{kg}$  vådt bioaffald med 76 % fugtighed]

\*\*\* Følgende værdier for standardvandindholdet af substrat  $SM_n$  anvendes:

SM(Majs): 0,65 [kg vand/kg frisk produkt]

SM(Husdyrgødning): 0,90 [kg vand/kg frisk produkt]

SM(Bioaffald): 0,76 [kg vand/kg frisk produkt]

c) I tilfælde af kombineret nedbrydning af n-substrater i et biogasanlæg til el- eller biomethanproduktion, beregnes de faktiske drivhusgasemissioner for biogas og biomethan således:

$$E = \sum_1^n S_n \cdot (e_{ec,n} + e_{td,feedstock,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}) + e_p + e_{td,product} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr}$$

hvor

E = de samlede emissioner fra produktionen af biogas eller biomethan før energikonvertering

$S_n$  = andelen af råprodukt n, som brøkdelen af tilførsel til reaktortanken

$e_{ec,n}$  = emissionerne fra udvinding eller dyrkning af råprodukter n

$e_{td,råprodukt,n}$  = emissionerne fra transport af råprodukt til reaktortanken

$e_{l,n}$  = de årlige emissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen, for råprodukter n

$e_{sca}$  = emissionsbesparelserne fra forbedret landbrugsforvaltning af råprodukt n\*

$e_p$  = emissionerne fra forarbejdning

$e_{td,produkt}$  = emissionerne fra transport og distribution af biogas og/eller biomethan

$e_u$  = emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet, dvs. drivhusgasemissioner i forbindelse med forbrænding

$e_{ccs}$  = emissionsbesparelserne fra opsamling og geologisk lagring af CO<sub>2</sub> og

$e_{ccr}$  = emissionsbesparelserne fra opsamling og erstatning af CO<sub>2</sub>.

\* For  $e_{sca}$  finder en bonus på 45 gCO<sub>2eq</sub>/MJ husdyrgødning anvendelse for forbedret landbrugs- og gødningsforvaltning, hvis husdyrgødning anvendes som substrat til produktion af biogas og biomethan.

d) Drivhusgasemissioner fra anvendelsen af biomassebrændstof til elproduktion, opvarmning eller køling, herunder energikonverteringen til den producerede elektricitet og/eller opvarmning eller køling, beregnes på følgende måde:

i) For energianlæg, som kun leverer varme:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h}$$

ii) For energianlæg, som kun leverer elektricitet:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}}$$

hvor

$EC_{h,el}$  = De samlede drivhusgasemissioner fra det endelige energiprodukt.

$E$  = De samlede drivhusgasemissioner fra brændstoffet inden den afsluttende konvertering.

$\eta_{el}$  = Eleffektiviteten, defineret som den årlige elproduktion divideret med den årlige tilførsel af brændsel baseret på dets energiindhold.

$\eta_h$  = Varmeeffektiviteten, defineret som den årlige nyttevarmeproduktion divideret med den årlige tilførsel af brændsel baseret på dets energiindhold.

iii) For den elektriske eller mekaniske energi fra energianlæg, som leverer nyttevarme sammen med elektricitet og/eller mekanisk energi:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \left( \frac{C_{el} \cdot \eta_{el}}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

iv) For nyttevarmen fra energianlæg, som leverer varme sammen med elektricitet og/eller mekanisk energi:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h} \left( \frac{C_h \cdot \eta_h}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

hvor

$EC_{h,el}$  = De samlede drivhusgasemissioner fra det endelige energiprodukt.

$E$  = De samlede drivhusgasemissioner fra brændstoffet inden den afsluttende konvertering.

$\eta_{el}$  = Eleffektiviteten, defineret som den årlige elproduktion divideret med den årlige energitilførsel baseret på dets energiindhold.

$\eta_h$  = Varmeeffektiviteten, defineret som den årlige nyttevarmeproduktion divideret med den årlige energitilførsel baseret på dets energiindhold.

$C_{el}$  = Brøkdelen af eksergi i elektricitet og/eller mekanisk energi, fastsat til 100 % ( $C_{el} = 1$ ).

$C_h$  = Carnotvirkningsgrad (brøkdelen af eksergi i nyttevarmen).

Carnotvirkningsgraden,  $C_h$ , for nyttevarme ved forskellige temperaturer er defineret som:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

hvor

$T_h$  = Nyttevarmens temperatur, målt i absolut temperatur (kelvin) på det sted, hvor den leveres.

$T_0$  = Omgivelsernes temperatur, fastsat til 273,15 kelvin (svarende til 0 °C)

For  $T_h, < 150 \text{ }^\circ\text{C}$  (423,15 kelvin), kan  $C_h$  alternativt defineres således:

$C_h =$  Carnotvirkningsgrad for varme ved  $150 \text{ }^\circ\text{C}$  (423,15 kelvin), som er: 0,3546

Med henblik på denne beregning finder følgende definitioner anvendelse:

- i) "kraftvarmeproduktion": samtidig produktion af termisk energi og elektrisk og/eller mekanisk energi i en og samme proces
- ii) "nyttevarme": varme, der produceres med henblik på tilfredsstillelse af en økonomisk begrundet efterspørgsel efter varme til opvarmning eller køling
- iii) "økonomisk begrundet efterspørgsel": den efterspørgsel, der ikke overstiger behovet for opvarmning eller køling, og som ellers ville kunne imødekommes på markedets betingelser.

2. Drivhusgasemissionerne fra biomassebrændstoffer udtrykkes som følger:

- a) Drivhusgasemissionerne fra biomassebrændstof, E, udtrykkes i gram  $\text{CO}_2$ -ækvivalenter pr. MJ biomassebrændstof,  $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ .
- b) Drivhusgasemissionerne fra opvarmning eller elektricitet, der fremstilles på grundlag af biomassebrændstof, EC, udtrykkes i gram  $\text{CO}_2$ -ækvivalenter pr. MJ endeligt energiprodukt (opvarmning eller elektricitet),  $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ .

Når varme og køling produceres i én proces med elektricitet, skal emissionerne fordeles mellem varme og elektricitet (som under punkt 1, litra d)), uanset om varmen faktisk anvendes til opvarmning eller køling<sup>16</sup>.

Hvis drivhusgasemissionerne fra udvinding eller dyrkning af råmaterialerne  $e_{ec}$  udtrykkes i enheden  $\text{g CO}_{2\text{eq}}/\text{tørtton råprodukt}$ , beregnes konverteringen til gram  $\text{CO}_2$ -ækvivalent pr. MJ brændsel,  $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ , således

$$e_{ec} \text{ fuel}_a \left[ \frac{\text{gCO}_{2\text{eq}}}{\text{MJ fuel}_a} \right]_{ec} = \frac{e_{ec} \text{ feedstock}_a \left[ \frac{\text{gCO}_{2\text{eq}}}{\text{t}_{\text{dry}}} \right]}{\text{LHV}_a \left[ \frac{\text{MJ feedstock}}{\text{t}_{\text{dry feedstock}}} \right]}$$

*\* Fuel feedstock factor<sub>a</sub> \* Allocation factor fuel<sub>a</sub>*

Hvor

$$\text{Allocation factor fuel}_a = \left[ \frac{\text{Energy in fuel}}{\text{Energy fuel} + \text{Energy in co-products}} \right]$$

$$\text{Fuel feedstock factor}_a = [\text{Ratio of MJ feedstock required to make 1 MJ fuel}]$$

Emissioner pr. tørtton råprodukt beregnes således:

<sup>16</sup> Varme eller overskudsvarme anvendes til at producere køling (kold luft eller vand) via absorptionskølere. Det er derfor hensigtsmæssigt kun at beregne emissionerne, der er knyttet til varmen, pr. MJ varme, uanset om slutanvendelsen af den pågældende varme faktisk er opvarmning eller køling via absorptionskølere.

$$e_{ec,feedstock_a} \left[ \frac{gCO_2eq}{t_{dry}} \right] = \frac{e_{ec,feedstock_a} \left[ \frac{gCO_2eq}{t_{moist}} \right]}{(1 - moisture\ content)}$$

3. Besparelserne i drivhusgasemissioner fra biomassebrændstoffer beregnes således:

a) besparelser i drivhusgasemissioner fra biomassebrændstoffer anvendt som transportbrændstoffer:

$$BESPARELSE = (E_{F(t)} - E_{B(t)}) / E_{F(t)}$$

hvor

$E_{B(t)}$  = de samlede emissioner fra biobrændstoffet eller det andet flydende biobrændsel, og

$E_{F(t)}$  = de samlede emissioner fra det fossile transportbrændstof, der sammenlignes med

b) besparelser i drivhusgasemissioner fra varme og køling og elektricitet, der produceres ud fra biomassebrændstoffer, som følger:

$$BESPARELSE = (EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)}) / EC_{F(h\&c,el)},$$

hvor

$EC_{B(h\&c,el)}$  = de samlede emissioner fra opvarmningen eller elektriciteten

$EC_{F(h\&c,el)}$  = de samlede emissioner fra det fossile brændstof, der sammenlignes med, for nyttevarme eller elektricitet.

4. Ved beregningen efter punkt 1 medregnes drivhusgasserne CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub>. Der benyttes følgende koefficienter ved beregning af CO<sub>2</sub>-ækvivalenter:

CO<sub>2</sub>: 1

N<sub>2</sub>O: 298

CH<sub>4</sub>: 25

5. I emissionerne fra udvinding, høst eller dyrkning af råmaterialerne, *ecc*, indgår emissioner fra følgende: selve udvindings-, høst- eller dyrkningsprocessen; indsamlingen, tørringen og lagringen af råmaterialerne; svind og lækager; fremstillingen af kemikalier eller produkter, der benyttes ved udvindingen eller dyrkningen. Opsamling af CO<sub>2</sub> ved dyrkning af råmaterialer medregnes ikke. I stedet for de faktiske værdier af emissionen fra dyrkning af landbrugsbiomasse kan der benyttes skøn, der bygger på regionale gennemsnit for dyrkningsemissioner indeholdt i de rapporter, der er omhandlet i dette direktivs artikel 28, stk. 4, og oplysningerne om de disaggregerede standardværdier for dyrkningsemissioner i dette bilag. Er der ingen relevante information i de nævnte rapporter, er det tilladt at beregne gennemsnit på grundlag af lokal landbrugspraksis, f.eks. ud fra data om grupper af landbrug, som et alternativ til brugen af faktiske værdier.

I stedet for de faktiske værdier af emissioner fra dyrkning og høst af biomasse fra skovbrug kan der benyttes skøn, der bygger på gennemsnit for dyrknings- og høstemissioner beregnet for geografiske områder på nationalt plan.

6. I forbindelse med den i punkt 3 omhandlede beregning tages der kun hensyn til besparelser i emissionerne fra forbedret landbrugsforvaltning, f.eks. skifte til begrænset eller ingen jordbearbejdning, forbedrede afgrøder/vekseldrift, brug af dækafgrøder, herunder

håndtering af afgrøder, og brug af organiske jordforbedringsmidler (f.eks. kompost, forgæret naturgødningsfermentat), hvis der forelægges pålidelig og verificerbar dokumentation for øget kulstof i jorden, eller hvis det er rimeligt at forvente, at kulstoffet er øget over den periode, hvor de pågældende råmaterialer blev dyrket, samtidig med at der også tages hensyn til emissioner, hvor sådan praksis har ført til øget brug af gødning og ukrudtsmidler.

7. Årlige emissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen, el, beregnes ved fordeling af de samlede emissioner ligeligt over 20 år. Sådanne emissioner beregnes efter følgende formel:

$$e_l = (CS_R - CS_A) \times 3,664 \times 1/20 \times 1/P - e_B,^{(17)}$$

hvor

$e_l$  = de årlige drivhusgasemissioner fra ændringer i kulstoflagrene som følge af ændringer i arealanvendelsen (målt i vægtmængde CO<sub>2</sub>-ækvivalenter pr. biomassebrændstofenergienhed). "Dyrkede arealer" <sup>(18)</sup> og "dyrkede arealer med flerårige afgrøder" <sup>(19)</sup> betragtes som én arealanvendelse

$CS_R$  = det kulstoflager pr. arealenhed, der svarer til referencearealanvendelsen (målt i vægtmængde (tons) kulstof pr. arealenhed, inkl. jord og vegetation). Som referencearealanvendelse gælder arealanvendelsen i januar 2008, eller 20 år før råmaterialet er høstet, afhængigt af hvilken der er senest

$CS_A$  = det kulstoflager pr. arealenhed, der svarer til den faktiske arealanvendelse (målt i vægtmængde (tons) kulstof pr. arealenhed, inkl. jord og vegetation). I tilfælde, hvor kulstoflagrene akkumuleres over mere end et år, skal den værdi, der tillægges  $CS_A$ , være det skønnede lager pr. arealenhed efter 20 år, eller når afgrøden er moden, afhængigt af hvilket der er tidligst og

$P$  = afgrødens produktivitet (målt i biomassebrændstoffets energiindhold pr. arealenhed pr. år).

$e_B$  = bonus på 29 gCO<sub>2eq</sub> /MJ biomassebrændstof, såfremt biomassen stammer fra genoprettede nedbrudte arealer på de i punkt 8 omhandlede betingelser.

8. Bonussen på 29 gCO<sub>2eq</sub> /MJ finder anvendelse, såfremt det kan dokumenteres, at det pågældende areal:

a) ikke blev udnyttet til landbrugsformål i januar 2008 og

b) er et stærkt nedbrudt areal, herunder sådanne arealer, der tidligere har været udnyttet til landbrugsformål.

Bonussen på 29 gCO<sub>2eq</sub> /MJ finder anvendelse i en periode på op til 20 år fra tidspunktet for omlægningen af jorden til landbrugsmæssig udnyttelse, forudsat at der på arealer, der hører under litra b), sikres en regelmæssig vækst i kulstoflageret samt en anelig reduktion af erosionen.

9. "Stærkt nedbrudte arealer" betyder arealer, som i et betydeligt tidsrum har været enten betydeligt tilsaltede eller har haft et særlig lavt indhold af organiske materialer, og som har været stærkt eroderede.

<sup>17</sup> Størrelsen 3,664 er den kvotient, der fås ved at dividere molekylvægten af CO<sub>2</sub> (44,010 g/mol) med molekylvægten af kulstof (12,011 g/mol).

<sup>18</sup> Dyrkede arealer som defineret af IPCC.

<sup>19</sup> Flerårige afgrøder er defineret som stedselevende afgrøder, hvis stængel eller stamme sædvanligvis ikke høstes hvert år, såsom hurtigvoksende stævningskov og oliepalmer.

10 I henhold til bilag V, del C, punkt 10, i dette direktiv skal de retningslinjer for beregning af kulstoflagre i jorden<sup>20</sup>, der er vedtaget i forbindelse med samme direktiv, på grundlag af IPCC's retningslinjer for nationale drivhusgasopgørelser — bind 4-2006 og i overensstemmelse med forordning (EU) nr. 525/2013<sup>21</sup> og forordning (INDSÆT NUMMER EFTER VEDTAGELSE<sup>22</sup>), fungere som grundlag ved beregning af kulstoflagre i jorden.

11. I emissionerne fra forarbejdning,  $e_p$ , skal indgå emissioner fra følgende: selve forarbejdningen, svind og lækager; fremstilling af kemikalier eller produkter, der benyttes ved forarbejdningen.

Ved indregningen af det elforbrug, der ikke produceres på selve anlægget for produktion af gasformigt biomassebrændstof, antages intensiteten af drivhusgasemissionerne ved produktion og distribution af den pågældende elektricitet at have samme størrelse som den gennemsnitlige emissionsintensitet ved produktion og distribution af elektricitet i et nærmere defineret område. Som en undtagelse fra denne regel kan producenter benytte en gennemsnitsværdi for et enkelt elværks elproduktion, hvis det pågældende værk ikke er tilsluttet til elnettet.

Ved indregningen af det elforbrug, der ikke produceres på selve anlægget for produktion af fast biomassebrændstof, antages intensiteten af drivhusgasemissionerne ved produktion og distribution af den pågældende elektricitet at have samme størrelse som det fossile brændstof, der sammenlignes med,  $EC_{F(El)}$ , der er angivet i punkt 19 i dette bilag. Som en undtagelse fra denne regel kan producenter benytte en gennemsnitsværdi for et enkelt elværks elproduktion, hvis det pågældende værk ikke er tilsluttet til elnettet<sup>23</sup>.

Emissioner fra forarbejdning skal omfatte emissioner fra tørring af mellemprodukter og -materialer, hvis relevant.

12. I emissionerne fra transport og distribution,  $e_{td}$ , indgår emissioner fra transport af råmaterialer og halvfabrikata samt fra lagring og distribution af færdigvarer. Emissionerne fra transport og distribution, der medtages i henhold til punkt 5, er ikke omfattet af dette punkt.

13. CO<sub>2</sub>-emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet,  $e_u$ , sættes til nul for biomassebrændstoffer. Emissioner af ikke-CO<sub>2</sub>-drivhusgasserne (CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O) fra det anvendte brændsel inkluderes i  $e_u$ -faktoren.

14. Emissionsbesparelse fra opsamling og geologisk lagring af CO<sub>2</sub>,  $e_{ccs}$ , der ikke allerede er medregnet i  $e_p$ , må kun omfatte emissioner, der undgås ved opsamling og lagring af CO<sub>2</sub>, hvis emission er direkte knyttet til udvinding, transport, forarbejdning og distribution af biomassebrændstof, såfremt det lagres i overensstemmelse med direktiv 2009/31/EF om geologisk lagring af kuldioxid.

15. Emissionsbesparelse fra opsamling og erstatning af CO<sub>2</sub>,  $e_{ccr}$ , skal være direkte forbundet med den produktion af biomassebrændstof, som de er knyttet til, og må kun omfatte

---

<sup>20</sup> Kommissionens afgørelse 2010/335/EU af 10. juni 2010 om retningslinjer for beregning af kulstoflagre i jorden med henblik på bilag V til direktiv 2009/28/EF (EUT L 151 af 17.6.2010).

<sup>21</sup> Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 525/2013 af 21. maj 2013 om en mekanisme til overvågning og rapportering af drivhusgasemissioner og rapportering af andre oplysninger vedrørende klimaændringer på nationalt plan og EU-plan og om ophævelse af beslutning nr. 280/2004/EF (EUT L 165 af 18.6.2013, s. 13).

<sup>22</sup> Europa-Parlamentets og Rådets forordning (INDSÆT IKRAFTTRÆDELSESDATO FOR FORORDNINGEN) om inddragelse af drivhusgasemissioner, optag fra arealanvendelse, ændret arealanvendelse og skovbrug i energi- og klimarammen for 2030 og om ændring af forordning (EU) nr. 525/2013 om en mekanisme til overvågning og rapportering af drivhusgasemissioner og rapportering af andre oplysninger vedrørende klimaændringer på nationalt plan og EU-plan.

<sup>23</sup> Produktionsvejene for fast biomasse forbruger og producerer de samme råvarer på forskellige stadier i forsyningskæden. Anvendelse af forskellige værdier for strømforsyning til produktionsanlæg af fast biomasse og det fossile brændstof, der sammenlignes med, ville tillægge kunstige drivhusgasbesparelser til disse produktionsveje.

emissioner, der undgås ved opsamling af CO<sub>2</sub>, hvis kulstof hidrører fra biomasse, og som anvendes til at erstatte fossilt afledt CO<sub>2</sub>, der anvendes i energi- eller transportsektoren.

16. Hvis en kraftvarmehenhed - som leverer varme og/eller elektricitet til en biomassebrændstoffremstillingsproces, for hvilke emissionerne beregnes - producerer overskydende elektricitet og/eller overskydende nyttevarme, fordeles drivhusgasemissionerne mellem elektriciteten og nyttevarmen i henhold til varmens temperatur (som afspejler udbyttet (nytten) af varmen). Fordelingsfaktoren, som kaldes Carnotvirkningsgraden  $C_h$ , beregnes således for nyttevarme ved forskellige temperaturer:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

hvor

$T_h$  = Nyttevarmens temperatur, målt i absolut temperatur (kelvin) på det sted, hvor den leveres.

$T_0$  = Omgivelsernes temperatur, fastsat til 273,15 kelvin (svarende til 0 °C)

For  $T_h < 150$  °C (423,15 kelvin), kan  $C_h$  alternativt defineres således:

$C_h$  = Carnotvirkningsgrad for varme ved 150 °C (423,15 kelvin), som er: 0,3546

I forbindelse med denne beregning anvendes de faktiske virkningsgrader, der er defineret som den årlige mekaniske energi, elektricitet og varme produceret, som hver især divideres med den årlige energitilførsel.

Med henblik på denne beregning finder følgende definitioner anvendelse:

- a) "kraftvarmeproduktion": samtidig produktion af termisk energi og elektrisk og/eller mekanisk energi i en og samme proces
- b) "nyttevarme": varme, der produceres med henblik på tilfredsstillelse af en økonomisk begrundet efterspørgsel efter varme til opvarmning eller køling
- c) "økonomisk begrundet efterspørgsel": den efterspørgsel, der ikke overstiger behovet for opvarmning eller køling, og som ellers ville kunne imødekommes på markedets betingelser

17. Hvis der ved en biomassebrændstofproduktionsproces fremstilles en kombination af det brændstof, hvis emissioner beregnes, og et eller flere andre produkter ("biprodukter"), fordeles drivhusgasemissionerne mellem brændstoffet eller dets mellemprodukt og biprodukterne i forhold til deres energiindhold (udtrykt ved nedre brændværdi for alle andre biprodukter end elektricitet og varme). Drivhusgasintensiteten af overskydende nyttevarme eller overskydende elektricitet er den samme som drivhusgasintensiteten af varme eller elektricitet, der leveres til biomassebrændstofproduktionsprocessen, og bestemmes ved at beregne drivhusgasintensiteten af alle tilførsler og emissioner, herunder råprodukter og CH<sub>4</sub>- og N<sub>2</sub>O-emissioner, til og fra kraftvarmehenheden, kedelanlægget eller andet udstyr, der leverer varme eller elektricitet til biomassebrændstofproduktionsprocessen. Hvis der er tale om samtidig produktion af varme og elektricitet (kraftvarme) foretages beregningen som i punkt 16.

18. De emissioner, der skal fordeles ved beregningen under punkt 17, er  $e_{ec} + e_l + e_{sca}$  + de brøkdele af  $e_p$ ,  $e_{td}$ ,  $e_{ccs}$  og  $e_{ccr}$ , som finder sted til og med det procestrin, hvor et biprodukt er fremstillet. Hvis der på et tidligere procestrin i livscyklussen er sket allokering til biprodukter, træder den brøkdel af disse emissioner, der i det sidste procestrin er tilskrevet brændstoffemelleproduktet, i stedet for den fulde emission ved beregningen.



For biogas og biomethan skal alle biprodukter, der ikke er omfattet af punkt 7, tages med ved beregningen. Der allokeres ingen emissioner til affald og restprodukter. Biprodukter med negativt energiindhold sættes ved beregningen til et energiindhold på nul.

Affald og restprodukter, herunder trætoppe og grene, halm, bælg, avner og nøddeskaller, og restprodukter fra forarbejdning, herunder råglycerin (glycerin, der ikke er raffineret) og bagasse, sættes til at have drivhusgasemissioner på nul i de processer i deres livscyklus, der ligger forud for indsamlingen af disse materialer, uanset om de forarbejdes til mellemprodukter, inden de omdannes til det endelige produkt.

Hvis der er tale om biomassebrændstoffer produceres i raffinaderier, i andre tilfælde end kombinationen af forarbejdningsanlæg med kedelanlæg eller kraftvarmeanlæg, der leverer varme og/eller elektricitet til forarbejdningsanlægget, skal den enhed, der analyseres i forbindelse med beregningen i punkt 17, være raffinaderiet.

19. Ved beregninger efter formlen i punkt 3 for biomassebrændstof til elproduktion benyttes for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med,  $EC_{F(el)}$ , værdien 183 gCO<sub>2eq</sub>/MJ elektricitet.

Ved beregninger efter formlen i punkt 3 for biomassebrændstof til produktion af nyttevarme, opvarmning og/eller køling benyttes for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med,  $EC_{F(h)}$ , værdien 80 gCO<sub>2eq</sub>/MJ varme.

Ved beregninger efter formlen i punkt 3 for biomassebrændstof til nyttevarmeproduktion, hvor der kan påvises en direkte fysisk substitution af kul, benyttes for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med,  $EC_{F(h)}$ , værdien 124 gCO<sub>2eq</sub>/MJ varme.

Ved beregninger efter formlen i punkt 3 for biomassebrændstof til transport benyttes for emissionen fra det fossile brændstof, der sammenlignes med,  $EC_{F(t)}$ , værdien 94 gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

**C. DISAGGREGEREDE STANDARDVÆRDIER FOR BIOMASSEBRÆNDSTOF**

**Træbriketter eller træpiller**

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)				Standardværdier for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport	Ikke-CO <sub>2</sub> -emissioner fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport	Ikke-CO <sub>2</sub> -emissioner fra selve anvendelsen af brændstoffet
Træflis fra restprodukter fra skovbrug	1-500 km	0,0	1,6	3,0	0,4	0,0	1,9	3,6	0,5
	500-2 500 km	0,0	1,6	5,2	0,4	0,0	1,9	6,2	0,5
	2500 to 10 000 km	0,0	1,6	10,5	0,4	0,0	1,9	12,6	0,5
	Over 10 000 km	0,0	1,6	20,5	0,4	0,0	1,9	24,6	0,5
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov	2500 to 10 000 km	13,1	0,0	11,0	0,4	13,1	0,0	13,2	0,5

(eukalyptus)									
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet)	1-500 km	3,9	0,0	3,5	0,4	3,9	0,0	4,2	0,5
	500-2 500 km	3,9	0,0	5,6	0,4	3,9	0,0	6,8	0,5
	2500 to 10 000 km	3,9	0,0	11,0	0,4	3,9	0,0	13,2	0,5
	Over 10 000 km	3,9	0,0	21,0	0,4	3,9	0,0	25,2	0,5
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning)	1-500 km	2,2	0,0	3,5	0,4	2,2	0,0	4,2	0,5
	500-2 500 km	2,2	0,0	5,6	0,4	2,2	0,0	6,8	0,5
	2500 to 10 000 km	2,2	0,0	11,0	0,4	2,2	0,0	13,2	0,5
	Over 10 000 km	2,2	0,0	21,0	0,4	2,2	0,0	25,2	0,5
Træflis fra stammetræ	1-500 km	1,1	0,3	3,0	0,4	1,1	0,4	3,6	0,5
	500-2 500 km	1,1	0,3	5,2	0,4	1,1	0,4	6,2	0,5
	2500 to 10 000 km	1,1	0,3	10,5	0,4	1,1	0,4	12,6	0,5
	Over 10 000	1,1	0,3	20,5	0,4	1,1	0,4	24,6	0,5

	km								
Træflis fra restprodukter fra træindustrien	1-500 km	0,0	0,3	3,0	0,4	0,0	0,4	3,6	0,5
	500-2 500 km	0,0	0,3	5,2	0,4	0,0	0,4	6,2	0,5
	2500 to 10 000 km	0,0	0,3	10,5	0,4	0,0	0,4	12,6	0,5
	Over 10 000 km	0,0	0,3	20,5	0,4	0,0	0,4	24,6	0,5

### *Træbriketter eller træpiller*

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)				Standardværdi for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO <sub>2</sub> -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO <sub>2</sub> -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug (scenarie 1)	1-500 km	0,0	25,8	2,9	0,3	0,0	30,9	3,5	0,3
	500-2 500 km	0,0	25,8	2,8	0,3	0,0	30,9	3,3	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	25,8	4,3	0,3	0,0	30,9	5,2	0,3

	Over 10 000 km	0,0	25,8	7,9	0,3	0,0	30,9	9,5	0,3
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug (scenarie 2a)	1-500 km	0,0	12,5	3,0	0,3	0,0	15,0	3,6	0,3
	500-2 500 km	0,0	12,5	2,9	0,3	0,0	15,0	3,5	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	12,5	4,4	0,3	0,0	15,0	5,3	0,3
	Over 10 000 km	0,0	12,5	8,1	0,3	0,0	15,0	9,8	0,3
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug (scenarie 3a)	1-500 km	0,0	2,4	3,0	0,3	0,0	2,8	3,6	0,3
	500-2 500 km	0,0	2,4	2,9	0,3	0,0	2,8	3,5	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	2,4	4,4	0,3	0,0	2,8	5,3	0,3
	Over 10 000 km	0,0	2,4	8,2	0,3	0,0	2,8	9,8	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus – scenarie 1)	2500-10 000 km	11,7	24,5	4,3	0,3	11,7	29,4	5,2	0,3
Træbriketter fra	2500-10 000	14,9	10,6	4,4	0,3	14,9	12,7	5,3	0,3

hurtigvoksende stævningssskov (eukalyptus – scenarie 2a)	km								
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningssskov (eukalyptus – scenarie 3a)	2500-10 000 km	15,5	0,3	4,4	0,3	15,5	0,4	5,3	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningssskov (poppel – gødet – scenarie 1)	1-500 km	3,4	24,5	2,9	0,3	3,4	29,4	3,5	0,3
	500-10 000 km	3,4	24,5	4,3	0,3	3,4	29,4	5,2	0,3
	Over 10 000 km	3,4	24,5	7,9	0,3	3,4	29,4	9,5	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningssskov (poppel – gødet – scenarie 2a)	1-500 km	4,4	10,6	3,0	0,3	4,4	12,7	3,6	0,3
	500-10 000 km	4,4	10,6	4,4	0,3	4,4	12,7	5,3	0,3
	Over 10 000 km	4,4	10,6	8,1	0,3	4,4	12,7	9,8	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningssskov	1-500 km	4,6	0,3	3,0	0,3	4,6	0,4	3,6	0,3
	500-10 000 km	4,6	0,3	4,4	0,3	4,6	0,4	5,3	0,3

(poppel – gødet – scenarie 3a)	Over 10 000 km	4,6	0,3	8,2	0,3	4,6	0,4	9,8	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning – scenarie 1)	1-500 km	2,0	24,5	2,9	0,3	2,0	29,4	3,5	0,3
	500-2 500 km	2,0	24,5	4,3	0,3	2,0	29,4	5,2	0,3
	2500-10 000 km	2,0	24,5	7,9	0,3	2,0	29,4	9,5	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning – scenarie 2a)	1-500 km	2,5	10,6	3,0	0,3	2,5	12,7	3,6	0,3
	500-10 000 km	2,5	10,6	4,4	0,3	2,5	12,7	5,3	0,3
	Over 10 000 km	2,5	10,6	8,1	0,3	2,5	12,7	9,8	0,3
Træbriketter fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning – scenarie 3a)	1-500 km	2,6	0,3	3,0	0,3	2,6	0,4	3,6	0,3
	500-10 000 km	2,6	0,3	4,4	0,3	2,6	0,4	5,3	0,3
	Over 10 000 km	2,6	0,3	8,2	0,3	2,6	0,4	9,8	0,3
Træbriketter eller træpiller fra stammetræ (scenarie 1)	1-500 km	1,1	24,8	2,9	0,3	1,1	29,8	3,5	0,3
	500-2 500 km	1,1	24,8	2,8	0,3	1,1	29,8	3,3	0,3

	2 500-10 000 km	1,1	24,8	4,3	0,3	1,1	29,8	5,2	0,3
	Over 10 000 km	1,1	24,8	7,9	0,3	1,1	29,8	9,5	0,3
Træbriketter eller træpiller fra stammetræ (scenarie 2a)	1-500 km	1,4	11,0	3,0	0,3	1,4	13,2	3,6	0,3
	500-2 500 km	1,4	11,0	2,9	0,3	1,4	13,2	3,5	0,3
	2 500-10 000 km	1,4	11,0	4,4	0,3	1,4	13,2	5,3	0,3
	Over 10 000 km	1,4	11,0	8,1	0,3	1,4	13,2	9,8	0,3
Træbriketter eller træpiller fra stammetræ (scenarie 3a)	1-500 km	1,4	0,8	3,0	0,3	1,4	0,9	3,6	0,3
	500-2 500 km	1,4	0,8	2,9	0,3	1,4	0,9	3,5	0,3
	2 500-10 000 km	1,4	0,8	4,4	0,3	1,4	0,9	5,3	0,3
	Over 10 000 km	1,4	0,8	8,2	0,3	1,4	0,9	9,8	0,3
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra	1-500 km	0,0	14,3	2,8	0,3	0,0	17,2	3,3	0,3
	500-2 500 km	0,0	14,3	2,7	0,3	0,0	17,2	3,2	0,3



træindustrien (scenarie 1)	2 500-10 000 km	0,0	14,3	4,2	0,3	0,0	17,2	5,0	0,3
	Over 10 000 km	0,0	14,3	7,7	0,3	0,0	17,2	9,2	0,3
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien (scenarie 2a)	1-500 km	0,0	6,0	2,8	0,3	0,0	7,2	3,4	0,3
	500-2 500 km	0,0	6,0	2,7	0,3	0,0	7,2	3,3	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	6,0	4,2	0,3	0,0	7,2	5,1	0,3
	Over 10 000 km	0,0	6,0	7,8	0,3	0,0	7,2	9,3	0,3
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien (scenarie 3a)	1-500 km	0,0	0,2	2,8	0,3	0,0	0,3	3,4	0,3
	500-2 500 km	0,0	0,2	2,7	0,3	0,0	0,3	3,3	0,3
	2 500-10 000 km	0,0	0,2	4,2	0,3	0,0	0,3	5,1	0,3
	Over 10 000 km	0,0	0,2	7,8	0,3	0,0	0,3	9,3	0,3

### *Landbrugsproduktionsveje*

System til	Transportafst	Typiske drivhusgasemissioner	Standardværdier for drivhusgasemissioner
------------	---------------	------------------------------	--

biomassebrændstofproduktion	and	(gCO <sub>2eq</sub> /MJ)				(gCO <sub>2eq</sub> /MJ)			
		Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO <sub>2</sub> -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Dyrkning	Forarbejdning	Transport og distribution	Ikke-CO <sub>2</sub> -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet
Restprodukter fra landbruget med en massefylde på <0,2 t/m <sup>3</sup>	1-500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,1	3,1	0,3
	500-2 500 km	0,0	0,9	6,5	0,2	0,0	1,1	7,8	0,3
	2500-10 000 km	0,0	0,9	14,2	0,2	0,0	1,1	17,0	0,3
	Over 10 000 km	0,0	0,9	28,3	0,2	0,0	1,1	34,0	0,3
Restprodukter fra landbruget med en massefylde på >0,2 t/m <sup>3</sup>	1-500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,1	3,1	0,3
	500-2 500 km	0,0	0,9	3,6	0,2	0,0	1,1	4,4	0,3
	2500-10 000 km	0,0	0,9	7,1	0,2	0,0	1,1	8,5	0,3
	Over 10 000 km	0,0	0,9	13,6	0,2	0,0	1,1	16,3	0,3
Halmpiller	1-500 km	0,0	5,0	3,0	0,2	0,0	6,0	3,6	0,3
	500 to 10 000	0,0	5,0	4,6	0,2	0,0	6,0	5,5	0,3

	km								
	Over 10 000 km	0,0	5,0	8,3	0,2	0,0	6,0	10,0	0,3
Bagassebriketter	500-10 000 km	0,0	0,3	4,3	0,4	0,0	0,4	5,2	0,5
	Over 10 000 km	0,0	0,3	8,0	0,4	0,0	0,4	9,5	0,5
Palmekernemel	Over 10 000 km	21,6	21,1	11,2	0,2	21,6	25,4	13,5	0,3
Palmekernemel (ingen CH <sub>4</sub> -emissioner fra oliemøllen)	Over 10 000 km	21,6	3,5	11,2	0,2	21,6	4,2	13,5	0,3

Disaggregerede standardværdier for biogas til elproduktion

System til biomassebrændstofproduktion		Teknologi	TYPISK [gCO <sub>2eq</sub> /MJ]					STANDARD [gCO <sub>2eq</sub> /MJ]				
			Dyrkning	Forarbejdning	Ikke-CO <sub>2</sub> -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Transport	Gødningsgodskrivning	Dyrkning	Forarbejdning	Ikke-CO <sub>2</sub> -emissionerne fra selve anvendelsen af brændstoffet	Transport	Gødningsgodskrivning
Gylle <sup>24</sup>	Scenarie 1	Åbent fermentat	0,0	69,6	8,9	0,8	-107,3	0,0	97,4	12,5	0,8	-107,3
		Lukket fermentat	0,0	0,0	8,9	0,8	-97,6	0,0	0,0	12,5	0,8	-97,6
	Scenarie 2	Åbent fermentat	0,0	74,1	8,9	0,8	-107,3	0,0	103,7	12,5	0,8	-107,3
		Lukket fermentat	0,0	4,2	8,9	0,8	-97,6	0,0	5,9	12,5	0,8	-97,6
	Scenarie 3	Åbent fermentat	0,0	83,2	8,9	0,9	-120,7	0,0	116,4	12,5	0,9	-120,7
		Lukket fermentat	0,0	4,6	8,9	0,8	-108,5	0,0	6,4	12,5	0,8	-108,5

<sup>24</sup> Værdierne for produktionen af biogas fra husdyrgødning omfatter negative emissioner for emissioner, som er sparet gennem håndtering af uforarbejdet husdyrgødning. Værdien af e<sub>sca</sub> er lig med -45 gCO<sub>2eq</sub>/MJ husdyrgødning anvendt i anaerob nedbrydning

<b>Majs (Maize), hele planten<sup>25</sup></b>	<b>Scenarie 1</b>	Åbent fermentat	15,6	13,5	8,9	0,0 <sup>26</sup>	-	15,6	18,9	12,5	0,0	-	
		Lukket fermentat	15,2	0,0	8,9	0,0	-	15,2	0,0	12,5	0,0	-	
	<b>Scenarie 2</b>	Åbent fermentat	15,6	18,8	8,9	0,0	-	15,6	26,3	12,5	0,0	-	
		Lukket fermentat	15,2	5,2	8,9	0,0	-	15,2	7,2	12,5	0,0	-	
	<b>Scenarie 3</b>	Åbent fermentat	17,5	21,0	8,9	0,0	-	17,5	29,3	12,5	0,0	-	
		Lukket fermentat	17,1	5,7	8,9	0,0	-	17,1	7,9	12,5	0,0	-	
	<b>Bioaffald</b>	<b>Scenarie 1</b>	Åbent fermentat	0,0	21,8	8,9	0,5	-	0,0	30,6	12,5	0,5	-
			Lukket fermentat	0,0	0,0	8,9	0,5	-	0,0	0,0	12,5	0,5	-
<b>Scenarie</b>		Åbent	0,0	27,9	8,9	0,5	-	0,0	39,0	12,5	0,5	-	

<sup>25</sup> Med majs (Maize), hele planten, forstås majs høstet som foder og ensileret med henblik på konservering.

<sup>26</sup> Transport af landbrugsråvarer til omdannelsesanlægget indgår i overensstemmelse med metoden i COM(2010) 11 i værdien "dyrkning". Værdien for transport af majsensilage tegner sig for 0,4 gCO<sub>2eq</sub>/MJ biogas.

	<b>ie 2</b>	fermentat										
		Lukket fermentat	0,0	5,9	8,9	0,5	-	0,0	8,3	12,5	0,5	-
	<b>Scenarie 3</b>	Åbent fermentat	0,0	31,2	8,9	0,5	-	0,0	43,7	12,5	0,5	-
		Lukket fermentat	0,0	6,5	8,9	0,5	-	0,0	9,1	12,5	0,5	-

*Disaggregerede standardværdier for biomethan*

System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder		TYPISK [gCO <sub>2eq</sub> /MJ]							Dyrkning		Forarbejdning	
			Dyrkning	Forarbejdning	Opgradering	Transport	Kompression på tankstation	Gødningsgodskrivning					
Gylle	Åbent fermentat	uden afgangforbrænding	0,0	84,2	19,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9			
		med afgangforbrænding	0,0	84,2	4,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9			
	Lukket fermentat	uden afgangforbrænding	0,0	3,2	19,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4			
		med afgangforbrænding	0,0	3,2	4,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4			
Majs (Maize), hele	Åbent	uden afgangforbrænding	18,1	20,1	19,5	0,0	3,3	-	18,1	28,1			

planten	fermentat	med afgasforbrænding	18,1	20,1	4,5	0,0	3,3	-	18,1	28,1
	Lukket fermentat	uden afgasforbrænding	17,6	4,3	19,5	0,0	3,3	-	17,6	6,0
		med afgasforbrænding	17,6	4,3	4,5	0,0	3,3	-	17,6	6,0
Bioaffald	Åbent fermentat	uden afgasforbrænding	0,0	30,6	19,5	0,6	3,3	-	0,0	42,8
		med afgasforbrænding	0,0	30,6	4,5	0,6	3,3	-	0,0	42,8
	Lukket fermentat	uden afgasforbrænding	0,0	5,1	19,5	0,5	3,3	-	0,0	7,2
		med afgasforbrænding	0,0	5,1	4,5	0,5	3,3	-	0,0	7,2

**D. SAMLEDE TYPISKE VÆRDIER OG STANDARDVÆRDIER FOR DRIVHUSGASEMISSIONER FOR PRODUKTIONSVEJE FOR BIOMASSEBRÆNDSTOF**

<b>System til biomassebrændstofproduktion</b>	<b>Transportafstand</b>	<b>Typiske drivhusgasemissioner (gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</b>	<b>Standardværdier for drivhusgasemissioner (gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</b>
Træflis fra restprodukter fra skovbrug	1-500 km	5	6
	500-2 500 km	7	9
	2500-10 000 km	12	15
	Over 10 000 km	22	27
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus)	2500-10 000 km	25	27
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet)	1-500 km	8	9
	500-2 500 km	10	11
	2500-10 000 km	15	18
	2500-10 000 km	25	30
Træflis fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning)	1-500 km	6	7
	500-2 500 km	8	10
	2500-10 000 km	14	16
	2500-10 000 km	24	28
Træflis fra stammetræ	1-500 km	5	6
	500-2 500 km	7	8
	2500-10 000 km	12	15
	2500-10 000 km	22	27
Træflis fra restprodukter fra industrien	1-500 km	4	5
	500-2 500 km	6	7
	2500-10 000 km	11	13
	Over 10 000 km	21	25
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug	1-500 km	29	35
	500-2 500 km	29	35



(scenarie 1)	2 500-10 000 km	30	36
	Over 10 000 km	34	41
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug (scenarie 2a)	1-500 km	16	19
	500-2 500 km	16	19
	2 500-10 000 km	17	21
	Over 10 000 km	21	25
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra skovbrug (scenarie 3a)	1-500 km	6	7
	500-2 500 km	6	7
	2 500-10 000 km	7	8
	Over 10 000 km	11	13
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus – scenarie 1)	2500-10 000 km	41	46
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus – scenarie 2a)	2500-10 000 km	30	33
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (eukalyptus – scenarie 3a)	2500-10 000 km	21	22
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet – scenarie 1)	1-500 km	31	37
	500 to 10 000 km	32	38
	Over 10 000 km	36	43
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet – scenarie 2a)	1-500 km	18	21
	500 to 10 000 km	20	23
	Over 10 000 km	23	27
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – gødet – scenarie 3a)	1-500 km	8	9
	500 to 10 000 km	10	11
	Over 10 000 km	13	15
Træbriketter eller træpiller fra	1-500 km	30	35

hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning – scenarie 1)	500 to 10 000 km	31	37
	Over 10 000 km	35	41
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning – scenarie 2a)	1-500 km	16	19
	500 to 10 000 km	18	21
	Over 10 000 km	21	25
Træbriketter eller træpiller fra hurtigvoksende stævningskov (poppel – uden gødning – scenarie 3a)	1-500 km	6	7
	500 to 10 000 km	8	9
	Over 10 000 km	11	13
Træbriketter eller træpiller fra stammetræ (scenarie 1)	1-500 km	29	35
	500-2 500 km	29	34
	2 500-10 000 km	30	36
	Over 10 000 km	34	41
Træbriketter eller træpiller fra stammetræ (scenarie 2a)	1-500 km	16	18
	500-2 500 km	15	18
	2 500-10 000 km	17	20
	Over 10 000 km	21	25
Træbriketter eller træpiller fra stammetræ (scenarie 3a)	1-500 km	5	6
	500-2 500 km	5	6
	2 500-10 000 km	7	8
	Over 10 000 km	11	12
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien (scenarie 1)	1-500 km	17	21
	500-2 500 km	17	21
	2 500-10 000 km	19	23
	Over 10 000 km	22	27
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien (scenarie 2a)	1-500 km	9	11
	500-2 500 km	9	11
	2 500-10 000 km	10	13

	Over 10 000 km	14	17
Træbriketter eller træpiller fra restprodukter fra træindustrien (scenarie 3a)	1-500 km	3	4
	500-2 500 km	3	4
	2 500-10 000	5	6
	Over 10 000 km	8	10

**Scenarie 1** henviser til processer, hvor et naturgaskedelanlæg anvendes til at levere procesvarmen til pillepresseren. Procesel købes fra nettet.

**Scenarie 2** henviser til processer, hvor et kedelanlæg fyret med træflis anvendes til at levere procesvarmen til pillepresseren. Procesel købes fra nettet.

**Scenarie 3** henviser til processer, hvor et kraftvarmeanlæg fyret med træflis anvendes til at levere elektricitet og varme til pillepresseren.

System til biomassebrændstofproduktion	Transportafstand	Typiske drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdier for drivhusgasemissioner (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Restprodukter fra landbruget med en massefylde på <0,2 t/m <sup>3</sup> <sup>27</sup>	1-500 km	4	4
	500-2 500 km	8	9
	2500-10 000 km	15	18
	Over 10 000 km	29	35
Restprodukter fra landbruget med en massefylde på >0,2 t/m <sup>3</sup> <sup>28</sup>	1-500 km	4	4
	500-2 500 km	5	6
	2500-10 000 km	8	10
	Over 10 000 km	15	18
Halmpiller	1-500 km	8	10
	500 to 10 000	10	12

<sup>27</sup> Denne gruppe af materialer omfatter restprodukter fra landbruget med en lav rumvægt og omfatter materialer såsom halmballer, havreskaller, risskaller og bagasseballer (ikke udtømmende liste).

<sup>28</sup> Denne gruppe af restprodukter fra landbruget med højere rumvægt omfatter materialer som f.eks. majscolber, nøddeskaller, sojaskaller, palmekernesikaller (ikke udtømmende liste).

	km		
	Over 10 000 km	<b>14</b>	<b>16</b>
Bagassebriketter	500-10 000 km	<b>5</b>	<b>6</b>
	Over 10 000 km	<b>9</b>	<b>10</b>
Palmekernemel	Over 10 000 km	<b>54</b>	<b>61</b>
Palmekernemel (ingen CH <sub>4</sub> -emissioner fra oliemøllen)	Over 10 000 km	<b>37</b>	<b>40</b>

### Typiske værdier og standardværdier - biogas til elektricitet

System til biogasproduktion	Teknologiske muligheder		Typiske værdier	Standardværdier
			Drivhusgasemissioner (CO <sub>2eq</sub> /MJ)	Drivhusgasemissioner (CO <sub>2eq</sub> /MJ)
Biogas til el fra gylle	Scenarie 1	Åbent fermentat <sup>29</sup>	-28	3
		Lukket fermentat <sup>30</sup>	-88	-84
	Scenarie 2	Åbent fermentat	-23	10
		Lukket fermentat	-84	-78
	Scenarie 3	Åbent fermentat	-28	9
		Lukket fermentat	-94	-89
Biogas til el fra majs (Maize), hele planten	Scenarie 1	Åbent fermentat	38	47
		Lukket fermentat	24	28
	Scenarie 2	Åbent fermentat	43	54
		Lukket fermentat	29	35
	Scenarie 3	Åbent fermentat	47	59
		Lukket fermentat	32	38

<sup>29</sup> Åben lagring af fermentat tegner sig for yderligere emissioner af methan, som skifter alt efter vejret, substraten og nedbrydningseffektiviteten. I disse beregninger sættes mængderne til at være lig med 0,05 MJ<sub>CH<sub>4</sub></sub> / MJ<sub>biogas</sub> for husdyrgødning, 0,035 MJ<sub>CH<sub>4</sub></sub> / MJ<sub>biogas</sub> for majs (Maize) og 0,01 MJ<sub>CH<sub>4</sub></sub> / MJ<sub>biogas</sub> for bioaffald.

<sup>30</sup> Lukket lagring betyder, at den fermentat, der hidrører fra nedbrydningsprocessen, lagres i en gastæt beholder, og den supplerende biogas, som frigives under lagringen, anses for at være nyttiggjort til produktion af yderligere elektricitet eller biomethan.

Biogas til el fra bioaffald	Scenarie 1	Åbent fermentat	31	44
		Lukket fermentat	9	13
	Scenarie 2	Åbent fermentat	37	52
		Lukket fermentat	15	21
	Scenarie 3	Åbent fermentat	41	57
		Lukket fermentat	16	22

#### Typiske værdier og standardværdier for biomethan

System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder	Typiske drivhusgasemissioner (CO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdier for drivhusgasemissioner (g CO <sub>2eq</sub> /MJ)
Biomethan fra gylle	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding <sup>31</sup>	-20	22
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding <sup>32</sup>	-35	1
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	-88	-79
	Lukket fermentat, med	-103	-100

<sup>31</sup> Denne kategori omfatter følgende kategorier for teknologier, der opgraderer biogas til biomethan: PSA (Pressure Swing Adsorption), PWS (Pressure Water Scrubbing), membraner, kryogen og OPS (Organic Physical Scrubbing). Det omfatter en emission på 0,03 MJ CH<sub>4</sub>/MJ biomethan for emission af methan i afgasserne.

<sup>32</sup> Denne kategori omfatter følgende kategorier for teknologier, der opgraderer biogas til biomethan: PWS (Pressure Water Scrubbing), når vand genanvendes, PSA (Pressure Swing Adsorption), kemisk skrubber, OPS (Organic Physical Scrubbing), membraner og kryogen opgradering. Der medtages ikke nogen methanemissioner for denne kategori (methanen i afgassen forbrændes, hvis den er til stede).

	afgasforbrænding		
Biomethan fra majs (Maize), hele planten	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	58	73
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	43	52
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	41	51
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	26	30
Biomethan fra bioaffald	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	51	71
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	36	50
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	25	35
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	10	14

**Typiske værdier og standardværdier - biogas til elproduktion - blandinger af husdyrgødning og majs (Maize): drivhusgasemissioner angivet som andele på basis af frisk masse**

System til biogasproduktion		Teknologiske muligheder	Typiske drivhusgasemissioner (CO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardværdier for drivhusgasemissioner (g CO <sub>2eq</sub> /MJ)
Husdyrgødning – Majs (Maize) 80 % - 20 %	Scenarie 1	Åbent fermentat	17	33
		Lukket fermentat	-12	-9

	Scenarie 2	Åbent fermentat	22	40
		Lukket fermentat	-7	-2
	Scenarie 3	Åbent fermentat	23	43
		Lukket fermentat	-9	-4
Husdyrgødning – Majs (Maize) 70 % - 30 %	Scenarie 1	Åbent fermentat	24	37
		Lukket fermentat	0	3
	Scenarie 2	Åbent fermentat	29	45
		Lukket fermentat	4	10
	Scenarie 3	Åbent fermentat	31	48
		Lukket fermentat	4	10
Husdyrgødning – Majs (Maize) 60 % - 40 %	Scenarie 1	Åbent fermentat	28	40
		Lukket fermentat	7	11
	Scenarie 2	Åbent fermentat	33	47
		Lukket fermentat	12	18
	Scenarie 3	Åbent fermentat	36	52
		Lukket fermentat	12	18

### Bemærkninger

**Scenarie 1** henviser til produktionsveje, hvor den til processen krævede elektricitet og varme leveres af selve motoren i kraftvarmeanlægget.



**Scenarie 2** henviser til produktionsveje, hvor den til processen krævede elektricitet tages fra nettet, og procesvarmen leveres af selve motoren i kraftvarmeanlægget. I nogle medlemsstater er det ikke tilladt for operatørerne at kræve støtte til bruttoproduktion, og scenarie 1 er den mere sandsynlige konfiguration.

**Scenarie 3** henviser til produktionsveje, hvor den til processen krævede elektricitet tages fra nettet, og procesvarmen leveres af et biogaskedelanlæg. Dette scenarie gælder for nogle anlæg, hvor motoren til kraftvarmeanlægget ikke er på stedet, og biogas sælges (men opgraderes ikke til biomethan).

**Typiske værdier og standardværdier – biomethan - blandinger af husdyrgødning og majs (Maize): drivhusgasemissioner angivet som andele på basis af frisk masse**

System til biomethanproduktion	Teknologiske muligheder	Typisk	Standard
		(CO <sub>2eq</sub> /MJ)	(CO <sub>2eq</sub> /MJ)
Husdyrgødning – Majs (Maize) 80 % - 20 %	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	32	57
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	17	36
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	-1	9
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	-16	-12
Husdyrgødning – Majs (Maize) 70 % - 30 %	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	41	62
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	26	41
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	13	22
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	-2	1
Husdyrgødning – Majs (Maize) 60 % - 40 %	Åbent fermentat, uden afgasforbrænding	46	66
	Åbent fermentat, med afgasforbrænding	31	45
	Lukket fermentat, uden afgasforbrænding	22	31
	Lukket fermentat, med afgasforbrænding	7	10

For biomethan, der anvendes som komprimeret biomethan som brændstof til transport, skal der lægges en værdi på 3,3 gCO<sub>2eq</sub>/MJ biomethan til de typiske værdier og en værdi på 4,6 gCO<sub>2eq</sub>/MJ biomethan til standardværdierne.

↓ 2009/28/EF

## BILAG VI

### **Mindstekrav til harmoniseret model for nationale handlingsplaner for vedvarende energi**

#### ~~1. Forventet endeligt energiforbrug:~~

~~Det udvidede endelige energiforbrug til elektricitet, transport samt opvarmning og køling for 2020 under hensyn til virkningerne af energieffektivitetspolitiske foranstaltninger.~~

#### ~~2. Nationale sektormål for 2020 og skønnede andele af energi fra vedvarende energikilder til elektricitet, opvarmning og køling samt transport:~~

- ~~===== a) mål for andel af energi fra vedvarende energikilder til elektricitet i 2020~~
- ~~===== b) skønnet forløb for andelen af energi fra vedvarende energikilder til elektricitet~~
- ~~===== c) mål for andel af energi fra vedvarende energikilder til opvarmning og køling i 2020~~
- ~~===== d) skønnet forløb for andelen af energi fra vedvarende energikilder til opvarmning og køling~~
- ~~===== e) skønnet forløb for andelen af energi fra vedvarende energikilder til transport~~
- ~~===== f) vejledende nationalt forløb som omhandlet i artikel 3, stk. 2, og del B i bilag I.~~

#### ~~3. Foranstaltninger med henblik på at nå målene:~~

- ~~===== a) oversigt over alle politikker og foranstaltninger vedrørende fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder~~
- ~~===== b) specifikke foranstaltninger til opfyldelse af kravene i artikel 13, 14 og 16, herunder behovet for at udvide og/eller styrke bestående infrastruktur med henblik på at lette integrationen af de mængder af energi fra vedvarende energikilder, der er nødvendige for at nå 2020 målet på nationalt plan, samt foranstaltninger med henblik på at gøre godkendelsesprocedurer, foranstaltninger til reduktion af ikke-teknologiske hindringer og foranstaltninger vedrørende artikel 17-21 hurtigere~~
- ~~===== c) støtteordninger til fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder til elektricitet, som medlemsstaten eller en gruppe af medlemsstater anvender~~
- ~~===== d) støtteordninger til fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder til opvarmning og køling, som medlemsstaten eller en gruppe af medlemsstater anvender~~
- ~~===== e) støtteordninger til fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder til transport, som medlemsstaten eller en gruppe af medlemsstater anvender~~
- ~~===== f) specifikke foranstaltninger til fremme af anvendelsen af energi fra biomasse, navnlig med henblik på tilvejebringelse af ny anvendelser af biomasse under hensyn til:~~
  - ~~===== i) tilgængeligheden af biomasse: både indenlandsk potentiale og import~~

- ~~ii) foranstaltninger til forøgelse af tilgængeligheden af biomasse under hensyn til andre biomassebrugere (landbrug og skovbaserede sektorer)~~
- ~~g) planlagt anvendelse af statistiske overførsler mellem medlemsstaterne og planlagt deltagelse i fælles projekter med andre medlemsstater og tredjelande:~~
  - ~~i) skønnet overskudsproduktion af energi fra vedvarende energikilder sammenlignet med det vejledende forløb, der kan overføres til andre medlemsstater~~
  - ~~ii) skønnet potentiale for fælles projekter~~
  - ~~iii) skønnet efterspørgsel efter energi fra vedvarende energikilder, der må opfyldes på anden måde end ved indenlandsk produktion.~~

#### 4. Evalueringer:

- ~~a) det samlede forventede bidrag fra hver enkelt energiteknologi med henblik på at opfylde de bindende mål for 2020 og det vejledende forløb for andelen af energi fra vedvarende energikilder inden for elektricitet, opvarmning og køling samt transport~~
- ~~b) det samlede forventede bidrag fra energieffektivitet og energibesparende foranstaltninger med henblik på at opfylde de bindende mål for 2020 og det vejledende forløb for andelen af energi fra vedvarende energikilder inden for elektricitet, opvarmning og køling samt transport.~~

## **BILAG VII**

### **Beregning af energi fra varmepumper**

Den mængde af aerotermisk, geotermisk eller hydrotermisk energi opsamlet ved hjælp af varmepumper, der skal betragtes som energi fra vedvarende energikilder med henblik på dette direktiv,  $E_{RES}$ , beregnes efter følgende regel:

$$E_{RES} = Q_{usable} * (1 - 1/SPF)$$

hvor

- $Q_{usable}$  = den skønnede samlede brugbare varme fra varmepumper, som opfylder de i artikel ~~7~~ 5, stk. 4, nævnte kriterier, anvendt som følger: Kun varmepumper, for hvilke det gælder, at  $SPF > 1,15 * 1/\eta$ , tages i betragtning
- $SPF$  = den skønnede gennemsnitlige sæsonydelsesfaktor for disse varmepumper
- $\eta$  er forholdet mellem den totale bruttoproduktion af elektricitet og forbruget af primærenergi ved elproduktion og beregnes som et EU-gennemsnit på baggrund af data fra Eurostat.

~~Kommissionen fastlægger senest den 1. januar 2013 retningslinjer for, hvordan medlemsstaterne skønner værdierne for  $Q_{usable}$  og  $SPF$  for de forskellige varmepumpeteknologier og anvendelser under hensyntagen til forskelle i klimaforhold, navnlig meget kolde klimaer.~~

---

↓ 2015/1513 artikel 2, nr. 13), og  
bilag II, punkt 2  
⇒ ny

## **BILAG VIII**

### **DEL A. FORELØBIGE SKØNNEDE EMISSIONER SOM FØLGE AF INDIREKTE ÆNDRINGER I AREALANVENDELSEN VED ANVENDELSE AF RÅPRODUKTER TIL BIOBRÆNDSTOFFER OG FLYDENDE BIOBRÆNDSLER ( $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ ) ⇒<sup>33</sup> ⇐**

Råproduktgruppe	Genne msnit ⇒ <sup>34</sup> ⇐	Interpercentilt spænd afledt af følsomhedsanalysen ⇒ <sup>35</sup> ⇐
Korn og andre stivelsesrige afgrøder	12	8-16
Sukker	13	4-17
Olieholdige afgrøder	55	33-66

### **DEL B. BIOBRÆNDSTOFFER OG FLYDENDE BIOBRÆNDSLER, FOR HVILKE DE SKØNNEDE EMISSIONER SOM FØLGE AF INDIREKTE ÆNDRINGER I AREALANVENDELSEN ANSES FOR AT VÆRE NUL**

Biobrændstoffer og flydende biobrændsler, der fremstilles af følgende råproduktkategorier, anses for at indebære nulemission som følge af indirekte ændringer i arealanvendelsen:

- 1) råprodukter, der ikke er opført i del A i dette bilag
- 2) råprodukter, for hvilke produktionen har ført til direkte ændringer i arealanvendelse, dvs. en ændring fra en af følgende IPCC-kategorier for arealdække — skovarealer, græsarealer, vådområder, bebyggede områder eller andre arealer — til dyrkede arealer eller dyrkede arealer med flerårige afgrøder ⇒<sup>36</sup> ⇐. I så tilfælde

<sup>33</sup> De heri angivne gennemsnitsværdier udgør et vejlet gennemsnit af de individuelt modelberegnete råproduktværdier. Størrelsen af værdierne i bilaget er følsom over for den række af antagelser (f.eks. behandling af biprodukter, udvikling i udbytte, kulstoflagre og forskydning af produktion af andre råvarer), som er anvendt i de økonomiske modeller udviklet med henblik på estimering af dem. Selv om det derfor ikke er muligt fuldt ud at karakterisere usikkerheden i forbindelse med sådanne estimater, blev der udført en følsomhedsanalyse af disse resultater baseret på en tilfældig variation af nøgleparametre, den såkaldte Monte Carlo-analyse.

<sup>34</sup> De heri angivne gennemsnitsværdier udgør et vejlet gennemsnit af de individuelt modelberegnete råproduktværdier.

<sup>35</sup> Det heri angivne spænd afspejler 90 % af resultaterne ved anvendelse af 5- og 95-percentilværdierne fra analysen. 5-percentilen indikerer en værdi, under hvilken 5 % af observationerne blev fundet (dvs. 5 % af de samlede anvendte data udviste et resultat på under 8, 4 og 33  $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ ). 95-percentilen indikerer en værdi, under hvilken 95 % af observationerne blev fundet (dvs. 5 % af de samlede anvendte data udviste et resultat på over 16, 17 og 66  $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ ).

<sup>36</sup> Flerårige afgrøder er defineret som stedsevarende afgrøder, hvis stængel eller stamme sædvanligvis ikke høstes hvert år, såsom hurtigvoksende stævningskov og oliepalmer.

bør en »værdi for emission som følge af direkte ændringer i arealanvendelsen (e)<sub>i</sub>«  
være beregnet i overensstemmelse med bilag V, del C, punkt 7.

↓ 2015/1513 artikel 2, nr. 13), og  
bilag II, punkt 3 (tilpasset)  
⇒ ny

## BILAG IX

Del A. Råprodukter ⇒ til produktion af avancerede biobrændstoffer ~~⇒ og brændstoffer, hvis bidrag til opfyldelsen af målet omhandlet i artikel 3, stk. 4, første afsnit, sættes til to gange deres energiindhold:~~

- a) Alger, hvis dyrket på land i damme eller fotobioreaktorer
- b) Biomassefraktion af blandet kommunalt affald, men ikke sorteret husholdningsaffald, der er omfattet af genanvendelsesmålene i henhold til artikel 11, stk. 2, litra a), i direktiv 2008/98/EF
- c) Bioaffald, jf. definitionen i artikel 3, nr. 4, i direktiv 2008/98/EF, fra private husholdninger, som er genstand for særskilt indsamling som defineret i artikel 3, nr. 11), i nævnte direktiv
- d) Biomassefraktion af industriaffald, som er uegnet til anvendelse i fødevarer- eller foderkæden, herunder materiale fra detail- og engroshandel og industrien for agrofødevarer og fiske- og akvakulturprodukter, undtagen råprodukter opført på listen i dette bilags del B
- e) Halm
- f) Husdyrgødning og spildevandsslam
- g) Spildevand fra palmeoliemøller og tomme palmefrugtbundter
- h) ☒ Tallolie og ☒ ~~☒~~ talloliebeg
- i) Råglycerin
- j) Bagasse
- k) Presserester af vindruer og vinbærme
- l) Nøddeskaller
- m) Avner
- n) Kolber, som er rensed for majs-kerner
- o) Biomassefraktion af affald og rester fra skovbrug og skovbrugsbaserede industrier såsom bark, grene, førkommerciel udtynding, blade, nåle, trækroner, savsmuld, savspåner, sortlud, brunlud, fiberslam, og lignin ~~og tallolie~~
- p) Andet celluloseholdigt nonfood-materiale, jf. artikel 2, stk. 2, litra s)
- q) Andet lignocellulosisk materiale, jf. artikel 2, stk. 2, litra r), undtagen sav- og finérkævler
- ~~r) Vedvarende flydende eller gasformige transportbrændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse~~
- ~~s) Kulstofopsamling og anvendelse til transportformå, hvis energikilden er vedvarende som omhandlet i artikel 2, stk. 2, litra a)~~
- ~~t) Bakterier, hvis energikilden er vedvarende som omhandlet i artikel 2, stk. 2, litra a)~~

Del B. Råprodukter ⇒ til produktion af biobrændstoffer ⇐ , hvis bidrag til opfyldelsen af ⇒ minimumsandelen som fastsat i artikel 25, stk. 1, er begrænset ⇐ ~~målet i artikel 3, stk. 4, første afsnit, sættes til to gange deres energindhold:~~

a) Brugt madolie

b) Animalske fedtstoffer, der er klassificeret som kategori 1 og 2 i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1069/2009<sup>37</sup>.

---

↓ ny

c) Melasse, der fremstilles som et biprodukt fra raffinering af sukkerrør eller sukkerroer, forudsat at de højeste industristandarder for udvinding af sukker er overholdt.

---

↓ 2015/1513 artikel 2, nr. 13), og bilag II, punkt 3

---

<sup>37</sup>

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1069/2009 af 21. oktober 2009 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter og afledte produkter, som ikke er bestemt til konsum, og om ophævelse af forordning (EF) nr. 1774/2002 (forordningen om animalske biprodukter) (EUT L 300 af 14.11.2009, s. 1).



## BILAG X

Del A: Maksimalt bidrag fra flydende biobrændsler produceret af fødevare- og foderafgrøder, til EU's mål for vedvarende energi som omhandlet i artikel 7, stk. 1

Kalenderår	Maksimumsandel
2021	7,0 %
2022	6,7 %
2023	6,4 %
2024	6,1 %
2025	5,8 %
2026	5,4 %
2027	5,0 %
2028	4,6 %
2029	4,2 %
2030	3,8 %

Del B: Minimumsandel af energi fra avancerede biobrændstoffer og biogas produceret af råprodukter opført i bilag IX, vedvarende transportbrændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse, affaldsbaserede fossile brændstoffer og elektricitet fra vedvarende energikilder, som omhandlet i artikel 25, stk. 1

Kalenderår	Minimumsandel
2021	1,5 %
2022	1,85 %
2023	2,2 %
2024	2,55 %
2025	2,9 %
2026	3,6 %
2027	4,4 %

2028	5,2 %
2029	6,0 %
2030	6,8 %

Del C: Minimumsandel af energi fra avancerede biobrændstoffer og biogas produceret af råprodukter opført i bilag IX, del A, som omhandlet i artikel 25, stk. 1

Kalenderår	Minimumsandel
2021	0,5 %
2022	0,7 %
2023	0,9 %
2024	1,1 %
2025	1,3 %
2026	1,75 %
2027	2,2 %
2028	2,65 %
2029	3,1 %
2030	3,6 %



## BILAG XI

### Del A

#### Ophævet direktiv med oversigt over efterfølgende ændringer (jf. artikel 34)

Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/28/EF (EUT L 140 af 5.6.2009, s. 16)	
Rådets direktiv 2013/18/EU (EUT L 158 af 10.6.2013, s. 230)	
Direktiv (EU) 2015/1513 (EUT L 239 af 15.9.2015, s. 1)	Kun artikel 2

### Del B

#### Frister for gennemførelse i national ret (jf. artikel 34)

Direktiv	Frist for gennemførelse
2009/28/EF	25. juni 2009
2013/18/EU	1. juli 2013
(EU) 2015/1513	10. september 2017

**BILAG XII**

## Sammenligningstabel

Direktiv 2009/28/EF	Nærværende direktiv
Artikel 1	Artikel 1
Artikel 2, første afsnit	Artikel 2, første afsnit
Artikel 2, andet afsnit, indledningen	Artikel 2, andet afsnit, indledningen
Artikel 2, andet afsnit, litra a)	Artikel 2, andet afsnit, litra a)
Artikel 2, andet afsnit, litra b), c) og d)	—
—	Artikel 2, andet afsnit, litra b)
Artikel 2, andet afsnit, litra e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o), p), q), r), s), t), u), v) og w)	Artikel 2, andet afsnit, litra c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o), p), q), r), s), t) og u)
—	Artikel 2, andet afsnit, litra x), y), z), aa), bb), cc), dd), ee), ff), gg), hh), ii), jj), kk), ll), mm), nn), oo), pp), qq), rr), ss), tt) og uu)
Artikel 3	—
—	Artikel 3
Artikel 4	—
—	Artikel 4
—	Artikel 5
—	Artikel 6
Artikel 5, stk. 1, første, andet og tredje afsnit	Artikel 7, stk. 1, første, andet og tredje afsnit
—	Artikel 7, stk. 1, fjerde afsnit
Artikel 5, stk. 2	—
Artikel 5, stk. 3 og 4	Artikel 7, stk. 2 og 3
—	Artikel 7, stk. 4 og 5
Artikel 5, stk. 5, 6 og 7	Artikel 7, stk. 6, 7 og 8
Artikel 6	Artikel 8

Artikel 7	Artikel 9
Artikel 8	Artikel 10
Artikel 9	Artikel 11
Artikel 10	Artikel 12
Artikel 11	Artikel 13
Artikel 12	Artikel 14
Artikel 13, stk. 1, første afsnit	Artikel 15, stk. 1, første afsnit
Artikel 13, stk. 1, andet afsnit	Artikel 15, stk. 1, andet afsnit
Artikel 13, stk. 1, andet afsnit, litra a) og b)	—
Artikel 13, stk. 1, andet afsnit, litra c), d), e) og f)	Artikel 15, stk. 1, andet afsnit, litra a), b), c) og d)
Artikel 13, stk. 2	Artikel 15, stk. 2
—	Artikel 15, stk. 3
Artikel 13, stk. 3, 4 og 5	Artikel 15, stk. 4, 5 og 6
Artikel 13, stk. 6, første afsnit	Artikel 15, stk. 7, første afsnit
Artikel 13, stk. 6, første, andet, tredje, fjerde og femte afsnit	—
—	Artikel 15, stk. 8 og 9
—	Artikel 16
—	Artikel 17
Artikel 14	Artikel 18
Artikel 15, stk. 1 og 2	Artikel 19, stk. 1 og 2
Artikel 15, stk. 3	—
—	Artikel 19, stk. 3 og 4
Artikel 15, stk. 4 og 5	Artikel 19, stk. 5 og 6
Artikel 15, stk. 6, første afsnit, litra a)	Artikel 19, stk. 7, første afsnit, litra a)

Artikel 15, stk. 6, første afsnit, litra b), nr. i)	Artikel 19, stk. 7, første afsnit, litra b), nr. i)
—	Artikel 19, stk. 7, første afsnit, litra b), nr. ii)
Artikel 15, stk. 6, første afsnit, litra b), nr. ii)	Artikel 19, stk. 7, første afsnit, litra b), nr. iii)
—	Artikel 19, stk. 7, andet afsnit
Artikel 15, stk. 7	Artikel 19, stk. 8
Artikel 15, stk. 8	—
Artikel 15, stk. 9 og 10	Artikel 19, stk. 9 og 10
—	Artikel 19, stk. 11
Artikel 15, stk. 11 og 12	Artikel 19, stk. 12 og 13
—	Artikel 19, stk. 14
Artikel 16, stk. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 og 8	—
Artikel 16, stk. 9, 10 og 11	Artikel 20, stk. 1, 2 og 3
—	Artikel 21
—	Artikel 22
—	Artikel 23
—	Artikel 24
—	Artikel 25
Artikel 17, stk. 1, første og andet afsnit	Artikel 26, stk. 1, første og andet afsnit
—	Artikel 26, stk. 1, tredje og fjerde afsnit
Artikel 17, stk. 2, første og andet afsnit	—
Artikel 17, stk. 2, tredje afsnit	Artikel 26, stk. 7, tredje afsnit
Artikel 17, stk. 3, første afsnit	Artikel 26, stk. 2, første afsnit
—	Artikel 26, stk. 2, første afsnit
Artikel 17, stk. 4	Artikel 26, stk. 3
Artikel 17, stk. 5	Artikel 26, stk. 4

Artikel 17, stk. 6 og 7	—
Artikel 17, stk. 8	Artikel 26, stk. 9
Artikel 17, stk. 9	—
—	Artikel 26, stk. 5, 6 og 8
—	Artikel 26, stk. 7, første og andet afsnit
—	Artikel 26, stk. 10
Artikel 18, stk. 1, første afsnit	Artikel 27, stk. 1, første afsnit
Artikel 18, stk. 1, første afsnit, litra a), b) og c)	Artikel 27, stk. 1, første afsnit, litra a), c) og d)
—	Artikel 27, stk. 1, første afsnit, litra b)
Artikel 18, stk. 2	—
—	Artikel 27, stk. 2
Artikel 18, stk. 3, første afsnit	Artikel 27, stk. 3, første afsnit
Artikel 18, stk. 3, andet og tredje afsnit	—
Artikel 18, stk. 3, fjerde og femte afsnit	Artikel 27, stk. 3, andet og tredje afsnit
Artikel 18, stk. 4, første afsnit	—
Artikel 18, stk. 4, andet og tredje afsnit	Artikel 27, stk. 4, første og andet afsnit
Artikel 18, stk. 4, fjerde afsnit	—
Artikel 18, stk. 5	Artikel 27, stk. 5
Artikel 18, stk. 6, første og andet afsnit	Artikel 27, stk. 6, første og andet afsnit
Artikel 18, stk. 6, tredje afsnit	—
Artikel 18, stk. 6, fjerde afsnit	Artikel 27, stk. 6, tredje afsnit
—	Artikel 27, stk. 6, fjerde afsnit
Artikel 18, stk. 6, femte afsnit	Artikel 27, stk. 6, femte afsnit
Artikel 18, stk. 7, første afsnit	Artikel 27, stk. 7, første afsnit
—	Artikel 27, stk. 7, andet afsnit

Artikel 18, stk. 8 og 9	—
Artikel 19, stk. 1, første afsnit	Artikel 28, stk. 1, første afsnit
Artikel 19, stk. 1, første afsnit, litra a), b) og c)	Artikel 28, stk. 1, første afsnit, litra a), b) og c)
—	Artikel 28, stk. 1, første afsnit, litra d)
Artikel 19, stk. 2, 3 og 4	Artikel 28, stk. 2, 3 og 4
Artikel 19, stk. 5	—
Artikel 19, stk. 7, første afsnit	Artikel 28, stk. 5, første afsnit
Artikel 19, stk. 7, første afsnit, første, andet, tredje og fjerde led	—
Artikel 19, stk. 7, andet afsnit	Artikel 28, stk. 5, andet afsnit
Artikel 19, stk. 7, tredje afsnit, indledningen	Artikel 28, stk. 5, tredje afsnit
Artikel 19, stk. 7, tredje afsnit, litra a)	Artikel 28, stk. 5, tredje afsnit
Artikel 19, stk. 7, tredje afsnit, litra b)	—
Artikel 19, stk. 8	Artikel 28, stk. 6
Artikel 20	Artikel 29
Artikel 22	—
Artikel 23, stk. 1 og 2	Artikel 30, stk. 1 og 2
Artikel 23, stk. 3, 4, 5, 6, 7 og 8	—
Artikel 23, stk. 9	Artikel 30, stk. 3
Artikel 23, stk. 10	Artikel 30, stk. 4
Artikel 24	—
Artikel 25, stk. 1	Artikel 31, stk. 1
Artikel 25, stk. 2	—
Artikel 25, stk. 3	Artikel 31, stk. 2
Artikel 25a, stk. 1, 2, 3, 4 og 5	Artikel 32, stk. 1, 2, 3, 5 og 6



—	Artikel 32, stk. 4
Artikel 26	—
Artikel 27	Artikel 33
—	Artikel 34
Artikel 28	Artikel 35
Artikel 29	Artikel 36
Bilag I	Bilag I
Bilag II	Bilag II
Bilag III	Bilag III
Bilag IV	Bilag IV
Bilag V	Bilag V
Bilag VI	—
—	Bilag VI
Bilag VII	Bilag VII
Bilag VIII	Bilag VIII
Bilag IX	Bilag IX
—	Bilag X
—	Bilag XI
—	Bilag XII