



EUROPEISKA  
KOMMISSIONEN

Bryssel den 23.2.2017  
COM(2016) 767 final

ANNEXES 1 to 12

## **BILAGOR**

**till**

**Förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (omarbetning)**

{SWD(2016) 416 final}

{SWD(2016) 417 final}

{SWD(2016) 418 final}

{SWD(2016) 419 final}

↓ 2009/28/EG  
⇒ ny

## **BILAGA I**

### **Nationella övergripande mål för andelen energi från förnybara energikällor av den slutliga energianvändningen (brutto) 2020<sup>1</sup>**

#### **A. NATIONELLA ÖVERGRIPANDE MÅL**

	Andel energi från förnybara energikällor i den slutliga energianvändningen (brutto) 2005 (S <sub>2005</sub> )	Mål beträffande andelen energi från förnybara energikällor i den slutliga energianvändningen (brutto) 2020 (S <sub>2020</sub> )
Belgien	2,2 %	13 %
Bulgarien	9,4 %	16 %
Tjeckien	6,1 %	13 %
Danmark	17,0 %	30 %
Tyskland	5,8 %	18 %
Estland	18,0 %	25 %
Irland	3,1 %	16 %
Grekland	6,9 %	18 %
Spanien	8,7 %	20 %
Frankrike	10,3 %	23 %
⇒ Kroatien ⇐	⇒ 12,6 % ⇐	⇒ 20 % ⇐
Italien	5,2 %	17 %
Cypern	2,9 %	13 %
Lettland	32,6 %	40 %
Litauen	15,0 %	23 %
Luxemburg	0,9 %	11 %
Ungern	4,3 %	13 %

<sup>1</sup> För att det ska vara möjligt att uppnå de nationella målen enligt denna bilaga framhålls att riktlinjerna för statligt stöd till miljöskydd erkänner det fortsatta behovet av nationella stödmekanismer för främjande av energi från förnybara energikällor.

Malta	0,0 %	10 %
Nederländerna	2,4 %	14 %
Österrike	23,3 %	34 %
Polen	7,2 %	15 %
Portugal	20,5 %	31 %
Rumänien	17,8 %	24 %
Slovenien	16,0 %	25 %
Slovakien	6,7 %	14 %
Finland	28,5 %	38 %
Sverige	39,8 %	49 %
Förenade kungariket	1,3 %	15 %

#### **~~B. VÄGLEDANDE FÖRLOPP~~**

~~Det vägledande förlopp som avses i artikel 3.2 ska bestå av följande andelar energi från förnybara energikällor:~~

~~$S_{2005} + 0,20 + (S_{2020} - S_{2005})$ , som ett genomsnitt för tvåårsperioden 2011–2012~~

~~$S_{2005} + 0,30 + (S_{2020} - S_{2005})$ , som ett genomsnitt för tvåårsperioden 2013–2014~~

~~$S_{2005} + 0,45 + (S_{2020} - S_{2005})$ , som ett genomsnitt för tvåårsperioden 2015–2016~~

~~$S_{2005} + 0,65 + (S_{2020} - S_{2005})$ , som ett genomsnitt för tvåårsperioden 2017–2018~~

~~där~~

~~$S_{2005}$  = medlemsstatens andel 2005 enligt tabellen i del A,~~

~~och~~

~~$S_{2020}$  = medlemsstatens andel 2020 enligt tabellen i del A.~~

↓ 2009/28/EG

## BILAGA II

### Normaliseringsregel för att redovisa el från vattenkraft och vindkraft

Följande regel ska tillämpas vid redovisningen av el från vattenkraft i en medlemsstat:

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

$N$	=	referensår,
$Q_{N(norm)}$	=	normaliserad el som producerats i samtliga vattenkraftverk i medlemsstaten under år $N$ , för redovisningsändamål,
$Q_i$	=	mängden el som faktiskt producerats i samtliga vattenkraftverk i medlemsstaten under år $i$ , mätt i GWh, med undantag för den produktion i pumpkraftverk som kommer från tidigare uppumpat vatten,
$C_i$	=	den totala installerade kapaciteten, exklusive pumpad lagring, i samtliga vattenkraftverk i medlemsstaten vid slutet av år $i$ , mätt i MW.

Följande regel ska tillämpas vid redovisningen av el från vindkraft i en medlemsstat:

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

$N$	=	referensår,
$Q_{N(norm)}$	=	normaliserad el som producerats i samtliga vattenkraftverk i medlemsstaten under år $N$ , för redovisningsändamål,
$Q_i$	=	mängden el som faktiskt producerats i samtliga vindkraftverk i medlemsstaten under år $i$ , mätt i GWh,
$C_j$	=	den totala installerade kapaciteten i samtliga vindkraftverk i medlemsstaten vid slutet av år $j$ , mätt i MW,
$n$	=	4 eller det antal år som föregår år $N$ och för vilka uppgifter om kapacitet och produktion finns tillgängliga för medlemsstaten i fråga, beroende på vilket som är lägst.

↓ 2009/28/EG (anpassad)  
⇒ ny

## BILAGA III

### Energiinnehåll i ~~transportdrivmedel~~ bränslen

Drivmedel	Energiinnehåll per	Energiinnehåll per
	volymenhet	volymenhet

	<b>viktenhet (effektivt värmevärde, MJ/kg)</b>	<b>(effektivt värmevärde, MJ/liter)</b>
<b>BRÄNSLEN FRÅN BIOMASSA OCH/ELLER BEARBETNING AV BIOMASSA</b>		
Biopropan	46	24
Ren vegetabilisk olja (olja som framställs av oljeväxter genom pressning, extraktion eller liknande metoder, oraffinerad eller raffinerad men kemiskt oförändrad)	37	34
Biodiesel – fettsyrametylester (FAME) (metylester som framställs från olja med biomassa som ursprung)	37	33
Biodiesel – fettsyraetylester (FAEE) (etylester som framställs från olja med biomassa som ursprung)	38	34
Biogas som kan renas till naturgaskvalitet	50	-
Vätebehandlad olja (termokemiskt behandlad med väte) med biomassa som ursprung, att användas som ersättning för diesel	44	34
Vätebehandlad olja (termokemiskt behandlad med väte) med biomassa som ursprung, att användas som ersättning för bensin	45	30
Vätebehandlad olja (termokemiskt behandlad med väte) med biomassa som ursprung, att användas som ersättning för flygbränsle	44	34
Vätebehandlad olja (termokemiskt behandlad med väte) med biomassa som ursprung, att användas som ersättning för gasol (LPG)	46	24
Samprocessad olja (behandlad i ett raffinaderi, samtidigt med fossila bränslen) med biomassa eller pyrolyserad biomassa som ursprung, att användas som ersättning för diesel	43	36
Samprocessad olja (behandlad i ett raffinaderi, samtidigt med fossila bränslen) med biomassa eller pyrolyserad biomassa som ursprung, att användas som ersättning för bensin	44	32
Samprocessad olja (behandlad i ett raffinaderi, samtidigt med fossila bränslen) med biomassa	43	33

eller pyrolyserad biomassa som ursprung, att användas som ersättning för flygbränsle		
Samprocessad olja (behandlad i ett raffinaderi, samtidigt med fossila bränslen) med biomassa eller pyrolyserad biomassa som ursprung, att användas som ersättning för gasol (LPG)	46	23
<b>FÖRNYBARA BRÄNSLEN SOM KAN FRAMSTÄLLAS FRÅN OLIKA FÖRNYBARA ENERGIKÄLLOR, INKLUSIVE MEN INTE BEGRÄNSAT TILL BIOMASSA</b>		
Metanol från förnybara energikällor	20	16
Etanol från förnybara energikällor	27	21
Propanol från förnybara energikällor	31	25
Butanol från förnybara energikällor	33	27
Fischer-Tropsch-diesel (ett syntetiskt kolväte eller en blandning av syntetiska kolväten, att användas som ersättning för diesel)	44	34
Fischer-Tropsch-diesel (ett syntetiskt kolväte eller en blandning av syntetiska kolväten som framställs från biomassa, att användas som ersättning för bensin)	44	33
Fischer-Tropsch-flygbränsle (ett syntetiskt kolväte eller en blandning av syntetiska kolväten som framställs från biomassa, att användas som ersättning för flygbränsle)	44	33
Fischer-Tropsch-motorgas (ett syntetiskt kolväte eller en blandning av syntetiska kolväten, att användas som ersättning för gasol (LPG))	46	24
DME (dimetyleter)	28	19
Väte från förnybara energikällor	120	-
ETBE (etyltertiärbutyleter som framställs med etanol som råvara)	36 (varav 37 % från förnybara energikällor)	27 (varav 37 % från förnybara energikällor)
MTBE (metyltertiärbutyleter som framställs med metanol som råvara)	35 (varav 22 % från förnybara energikällor)	26 (varav 22 % från förnybara energikällor)
TAAE (tert-amyletyleter som framställs med etanol som råvara)	38 (varav 29 % från förnybara	29 (varav 29 % från förnybara

	energikällor)	energikällor)
TAME (tert-amylmetyleter som framställs med etanol som råvara)	36 (varav 18 % från förnybara energikällor)	28 (varav 18 % från förnybara energikällor)
THxEE (tert-hexyletyleter som framställs med etanol som råvara)	38 (varav 25 % från förnybara energikällor)	30 (varav 25 % från förnybara energikällor)
THxME (tert-hexylmetyleter som framställs med etanol som råvara)	38 (varav 14 % från förnybara energikällor)	30 (varav 14 % från förnybara energikällor)
FOSSILA BRÄNSLEN		
Bensin	43	32
Diesel	43	36

↓ 2009/28/EG

Drivmedel	Energinnehåll per viktighet (effektivt värmevärde, MJ/kg)	Energinnehåll per volymenhet (effektivt värmevärde, MJ/l)
<del>Bioetanol (etanol som framställs av biomassa)</del>	<del>27</del>	<del>21</del>
<del>Bio-ETBE (etyltertiärbutyleter som framställs med bioetanol som råvara)</del>	<del>36 (varav 37 % från förnybara energikällor)</del>	<del>27 (varav 37 % från förnybara energikällor)</del>
<del>Biometanol (metanol som framställs av biomassa för användning som biodrivmedel)</del>	<del>20</del>	<del>16</del>
<del>Bio-MTBE (metyltertiärbutyleter som framställs med biometanol som råvara)</del>	<del>35 (varav 22 % från förnybara energikällor)</del>	<del>26 (varav 22 % från förnybara energikällor)</del>
<del>Biodimetyleter (dimetyleter som framställs av biomassa för användning som biodrivmedel)</del>	<del>28</del>	<del>19</del>
<del>Bio-TAEE (tert-amyletyleter som framställs med bioetanol som råvara)</del>	<del>38 (varav 29 % från förnybara energikällor)</del>	<del>29 (varav 29 % från förnybara energikällor)</del>
<del>Biobutanol (butanol som framställs av biomassa för</del>	<del>33</del>	<del>27</del>

användning som biodrivmedel)		
<del>Biodiesel (metylester av diesellokvalitet som framställs av vegetabilisk eller animalisk olja, för användning som biodrivmedel)</del>	<del>37</del>	<del>33</del>
<del>Fischer-Tropsch-diesel (ett syntetiskt kolväte eller en blandning av syntetiska kolväten som framställs av biomassa)</del>	44	34
<del>Vätebehandlad vegetabilisk olja (vegetabilisk olja som termokemiskt behandlats med väte)</del>	44	34
<del>Ren vegetabilisk olja (olja som framställs av oljeväxter genom pressning, extraktion eller liknande metoder, oraffinerad eller raffinerad men kemiskt oförändrad, förutsatt att den kan användas i den typ av motorer det gäller och att den uppfyller utsläppskraven)</del>	<del>37</del>	34
<del>Biogas (bränslegas som framställs av biomassa eller av den biologiskt nedbrytbara delen av avfall, som kan renas till naturgaskvalitet, för användning som biodrivmedel eller vedgas)</del>	50	—
<del>Bensin</del>	43	32
<del>Diesel</del>	43	36



## **BILAGA IV**

### **Certifiering av installatörer**

De certifieringssystem eller motsvarande kvalificeringssystem som avses i artikel 18.3 ~~14.3~~ ska grundas på följande kriterier:

1. Certifierings- eller kvalificeringsprocessen ska vara transparent och tydligt beskriven av medlemsstaten eller av det administrativa organ som medlemsstaten utsett.
2. Installatörer av anläggningar för biomassa, värmepumpar, ytnära jordvärme och solceller och solfångare ska certifieras genom ett ackrediterat utbildningsprogram eller av en ackrediterad utbildningsleverantör.
3. Ackrediteringen av utbildningsprogrammet eller utbildningsleverantören ska göras av medlemsstaterna eller av de administrativa organ som dessa utsett. Det ackrediterande organet ska se till att det utbildningsprogram som utbildningsleverantören tillhandahåller har såväl kontinuitet som regional eller nationell täckning. Utbildningsleverantören ska ha lämplig teknisk utrustning för att ge praktisk utbildning, inbegripet viss laboratorieutrustning eller liknande. Utbildningsleverantören ska också, förutom den grundläggande utbildningen, tillhandahålla kortare repetitionskurser i aktuella frågor, inbegripet ny teknik, för att möjliggöra livslångt lärande om installationsarbete. Utbildningsleverantören kan vara tillverkaren av utrustningen eller systemet, institut eller organisationer.
4. Utbildningen för att certifiera eller kvalificera installatörer ska innehålla både teoretiska och praktiska moment. I slutet av utbildningen ska installatören ha nödvändiga färdigheter för att installera den utrustning och de system som motsvarar kundens behov av prestanda och funktionssäkerhet, uppvisa god yrkesskicklighet samt följa alla gällande normer och standarder, inbegripet dem som gäller energi- och miljömärkning.
5. Utbildningen ska avslutas med ett prov, och de deltagare som klarar provet ska få ett intyg eller en kvalificering. Provet ska innehålla ett praktiskt moment där deltagarna får visa att de kan installera värmepannor eller kaminer som eldas med biomassa, värmepumpar, ytnära jordvärme, solceller eller solfångare.
6. I de certifieringssystem eller motsvarande kvalifikationssystem som avses i artikel 18.3 ~~14.3~~ ska följande riktlinjer vederbörligen beaktas:
  - a) Ackrediterade utbildningsprogram bör erbjudas installatörer med yrkeserfarenhet som har genomgått, eller som håller på att genomgå, någon av följande utbildningar:
    - i) För installatörer av värmepannor och kaminer som eldas med biomassa: utbildning som rörmokare, rörläggare eller värmeingenjör, eller som tekniker med specialisering på sanitets-, värme- eller kylutrustning.
    - ii) För installatörer av värmepumpar: utbildning som rörmokare eller kylingenjör och med grundläggande färdigheter inom el och rörmokeri (kapning av rör, lödning och limning av rörskarvar, värmeisolering,

tätning av kopplingar, läckaetester samt installation av värme- och kylsystem).

iii) När det gäller installatörer av solceller och solfångare: utbildning som rörmokare eller elektriker och med färdigheter inom rörmokeri, el och takläggning, inbegripet kunskaper i lödning och limning av rörskarvar, tätning av kopplingar samt läckaetester (rörmokeri), färdigheter när det gäller elinstallation samt kännedom om vanliga takmaterial, stänkbleck o.dyl. samt vanliga tätningsmetoder.

iv) Yrkesutbildning som ger installatören relevanta färdigheter motsvarande 3 års utbildning i de färdigheter som anges i a, b eller c, inbegripet både teoriundervisning och utbildning på en arbetsplats.

b) Den teoretiska delen av utbildningen för installatörer av värmepannor och kaminer som eldas med biomassa bör ge en överblick över marknadsläget för biomassa och täcka ekologiska aspekter, biodrivmedel, logistik, brandskydd och därtill kopplade stöd och subventioner, förbränningsmetoder, eldningsystem, optimala hydrauliska lösningar, kostnads- och lönsamhetskalkyler, samt utformning, installation och underhåll av värmepannor och kaminer som eldas med biomassa. Utbildningen bör också ge goda kunskaper om samtliga europeiska standarder för biomassateknik och biodrivmedel, t.ex. pellets, samt om nationell lagstiftning och gemenskapslagstiftning som gäller biomassa.

c) Den teoretiska delen av utbildningen för installatörer av värmepumpar bör ge en överblick över marknadsläget för värmepumpar och täcka geotermiska resurser och marktemperaturer i olika regioner, identifiering av jord- och bergarter med avseende på värmeledningsförmåga, bestämmelser om utnyttjande av geotermiska resurser, möjligheter att använda värmepumpar i byggnader och fastställande av vilket värmepumpssystem som är lämpligast, kunskap om deras tekniska krav, säkerhet, luftfiltrering, sammankoppling med värmekällan och systemets utformning. Utbildningen bör också ge goda kunskaper om samtliga europeiska standarder för värmepumpar samt om tillämplig nationell lagstiftning och gemenskapslagstiftning. Installatören bör ha följande nyckelkompetenser:

i) En grundläggande förståelse av de fysikaliska och operativa principerna för en värmepump, inbegripet egenskaperna hos värmepumpens cirkulationssystem, nämligen förhållandet mellan låg temperatur hos värmesänkan, hög temperatur hos värmekällan, och systemets effektivitet, samt bestämning av värmefaktorn (COP) och årsvärmefaktorn (SPF).

ii) Förståelse av de olika komponenterna i värmepumpens cirkulationssystem och deras funktion, inbegripet kompressor, expansionsventil, förångare, kondensor, fixturer och kopplingar, smörjolja, köldmedium samt möjligheterna till överhettning, underkylning och kylning med värmepumpar.

iii) Förmåga att välja och dimensionera komponenter i typiska installationssituationer, inbegripet bestämning av standardvärden för värmelasten i olika byggnader och för varmvattenproduktion på grundval av energianvändningen, beräkning av värmepumpens önskade kapacitet

utifrån värmelasten för varmvattenproduktion och byggnadens lagringsmassa samt i händelse av diskontinuerlig strömförsörjning, val av komponenter till ackumulatortanken och beräkning av tankens volym samt integrering av ett extra värmesystem.

d) Den teoretiska delen av utbildningen för installatörer av solceller och solfångare bör ge en överblick över marknadsläget för solenergiprodukter samt kostnads- och lönsamhetskalkyler och täcka ekologiska aspekter, komponenter, egenskaper hos och dimensionering av solenergisystem, val av rätt system och dimensionering av komponenter, beräkning av värmebehovet, brandskydd och därtill kopplade stöd och subventioner samt utformning, installation och underhåll av solceller och solfångare. Utbildningen bör också ge goda kunskaper om samtliga europeiska standarder för teknik och certifiering, t.ex. Solar Keymark, samt om nationell lagstiftning och gemenskapslagstiftning. Installatören bör ha följande nyckelkompetenser:

i) Förmåga att arbeta säkert med de redskap och den utrustning som krävs, att följa normer och standarder för säkerhet, och att uppmärksamma sådana risker vid rörmokeri, elarbeten m.m. som är förbundna med solenergiinstallationer.

ii) Förmåga att identifiera sådana system och komponenter som utmärker aktiva och passiva system, inbegripet den mekaniska konstruktionen, samt bestämma komponenternas läge och hela systemets utformning och sammansättning.

iii) Förmåga att avgöra hur stor installationsyta som krävs, riktning och lutning på solceller och solfångare med beaktande av skuggning, solexponering, strukturell integritet, installationens lämplighet för byggnaden och klimatet, val av lämplig installationsmetod för olika typer av tak samt jämvikt för den systemutrustning som krävs för installationen.

iv) När det gäller solcellssystem krävs särskilt förmåga att anpassa den elektriska utformningen, inbegripet att bestämma normal belastningsström, välja lämpliga typer av ledare och lämplig märkkapacitet för varje elektrisk krets, bestämma lämplig storlek, märkkapacitet och placering för all ansluten utrustning och alla delsystem samt välja en lämplig sammankopplingspunkt.

e) Intyget som utfärdas till installatörerna bör vara tidsbegränsat, så att det krävs att man går en repetitionskurs för att få behålla certifieringen.

---

↓ 2009/28/EG (anpassad) ⇒ ny
---------------------------------

## **BILAGA V**

### **Bestämmelser för beräkning av växthusgaspåverkan av biodrivmedel, flytande biobränslen och deras fossila motsvarigheter**

**A. TYPISKA VÄRDEN OCH NORMALVÄRDEN FÖR BIODRIVMEDEL NÄR DE PRODUCERAS UTAN NÅGRA NETTOUTSLÄPP AV KOLDIOXIDEKVIVALENTER TILL FÖLJD AV FÖRÄNDRAD MARKANVÄNDNING**

Produktionskedja för biodrivmedel	Typiskt värde för minskningen av växthusgasutsläpp	Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp
Etanol av sockerbeter ⇒ (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna) ⇐	<del>61%</del> ⇒ 67 % ⇐	<del>52</del> ⇒ 59 ⇐ %
⇒ Etanol av sockerbeter (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna) ⇐	⇒ 77 % ⇐	⇒ 73 % ⇐
⇒ Etanol av sockerbeter (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 73 % ⇐	⇒ 68 % ⇐
⇒ Etanol av sockerbeter (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk) ⇐	⇒ 79 % ⇐	⇒ 76 % ⇐
⇒ Etanol av sockerbeter (utan biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk) ⇐	⇒ 58 % ⇐	⇒ 46 % ⇐
⇒ Etanol av sockerbeter (med biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 71 % ⇐	⇒ 64 % ⇐
<del>Etanol av vete (processbränsle inte specificerat)</del>	<del>32%</del>	<del>16%</del>
<del>Etanol av vete (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk)</del>	<del>32%</del>	<del>16%</del>
<del>Etanol av vete (naturgas som processbränsle i konventionell panna)</del>	<del>45%</del>	<del>34%</del>
<del>Etanol av vete (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk)</del>	<del>53%</del>	<del>47%</del>
<del>Etanol av vete (halm som processbränsle i kraftvärmeverk)</del>	<del>69%</del>	<del>69%</del>
⇒ Etanol av majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna) ⇐	⇒ 48 % ⇐	⇒ 40 % ⇐
Etanol av majs, producerad inom gemenskapen (naturgas som processbränsle i	<del>56</del> ⇒ 55 ⇐ %	<del>49</del> ⇒ 48 % ⇐

kraftvärmeverk ⇒ * ⇐ )		
⇒ Etanol av majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 40 % ⇐	⇒ 28 % ⇐
⇒ Etanol av majs (skogsavfall som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 69 % ⇐	⇒ 68 % ⇐
⇒ Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna) ⇐	⇒ 47 % ⇐	⇒ 38 % ⇐
⇒ Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 53 % ⇐	⇒ 46 % ⇐
⇒ Etanol av spannmål utom majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk) ⇐	⇒ 37 % ⇐	⇒ 24 % ⇐
⇒ Etanol av spannmål utom majs (skogsavfall som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 67 % ⇐	⇒ 67 % ⇐
Etanol av sockerrör	⇒ 70 % ⇐	⇒ 70 % ⇐
ETBE (etyltertiärbutyleter), andel från energiförnybara källor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
TAAE (tert-amyletyleter), andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
Biodiesel av raps	<del>45</del> ⇒ 52 % ⇐	<del>38</del> ⇒ 47 % ⇐
Biodiesel av solros	<del>58</del> ⇒ 57 % ⇐	<del>51</del> ⇒ 52 % ⇐
Biodiesel av sojaböner	<del>40</del> ⇒ 55 % ⇐	<del>31</del> ⇒ 50 % ⇐
Biodiesel av palmolja ( ⇒ öppen damm för avloppsslam ⇐ <del>processen inte specificerad</del> )	<del>36</del> ⇒ 38 % ⇐	<del>19</del> ⇒ 25 % ⇐
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	<del>62</del> ⇒ 57 % ⇐	<del>56</del> ⇒ 51 % ⇐
Biodiesel av ⇒ avfall i form av matolja ⇐ <del>vegetabilisk eller animalisk avfallsolja</del>	<del>88</del> ⇒ 83 % ⇐	<del>83</del> ⇒ 77 % ⇐
⇒ Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning ⇐	⇒ 79 % ⇐	⇒ 72 % ⇐
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	51 %	47 %
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	⇒ 58 ⇐ <del>65</del> %	⇒ 54 ⇐ <del>62</del> %

⇒ Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojaböner ⇐	⇒ 55 % ⇐	⇒ 51 % ⇐
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja ( ⇒ öppen damm för avloppsslam ⇐ <del>processen inte specificerad</del> )	40 %	⇒ 28 ⇐ <del>26 %</del>
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	⇒ 59 ⇐ <del>68 %</del>	⇒ 55 ⇐ <del>65 %</del>
⇒ Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja ⇐	⇒ 90 % ⇐	⇒ 87 % ⇐
⇒ Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning ⇐	⇒ 87 % ⇐	⇒ 83 % ⇐
Ren vegetabilisk olja av raps	⇒ 59 % ⇐ <del>58 %</del>	57 %
⇒ Ren vegetabilisk olja av solros ⇐	⇒ 65 % ⇐	⇒ 64 % ⇐
⇒ Ren vegetabilisk olja av sojaböner ⇐	⇒ 62 % ⇐	⇒ 61 % ⇐
⇒ Ren vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam) ⇐	⇒ 46 % ⇐	⇒ 36 % ⇐
⇒ Ren vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan) ⇐	⇒ 65 % ⇐	⇒ 63 % ⇐
⇒ Ren olja av avfall i form av matolja ⇐	⇒ 98 % ⇐	⇒ 98 % ⇐
<del>Biogas av organiskt kommunalt avfall, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>80 %</del>	<del>73 %</del>
<del>Biogas från flytande gödsel, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>84 %</del>	81 %
<del>Biogas från fast gödsel, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>86 %</del>	<del>82 %</del>

~~(\*) Inkluderar inte animalisk olja som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 3-material i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1774/2002 av den 3 oktober 2002 om hälsobestämmelser för animaliska biprodukter som inte är avsedda att användas som livsmedel <sup>(12)</sup>~~

<sup>2</sup> ~~Inkluderar inte animalisk olja som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 3-material i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1774/2002 av den 3 oktober 2002 om hälsobestämmelser för animaliska biprodukter som inte är avsedda att användas som livsmedel~~

↓ ny

(\*) Normalvärden för processer som utnyttjar kraftvärmeproduktion är giltiga endast om ALL processvärme tillhandahålls av kraftvärmeproduktionen.

↓ 2009/28/EG (anpassad)

⇒ ny

**B. UPPSKATTADE TYPISKA VÄRDEN RESPEKTIVE NORMALVÄRDEN FÖR FRAMTIDA BIODRIVMEDEL SOM INTE, ELLER BARA I FÖRSUMBAR OMFATTNING, FANNS PÅ MARKNADEN I ~~JANUARI 2008~~ ☒ 2016 ☒ , NÄR DE PRODUCERAS UTAN NÅGRA NETTOUTSLÄPP AV KOLDIOXIDEKVIVALENTER TILL FÖLJD AV FÖRÄNDRAD MARKANVÄNDNING**

Produktionskedja för biodrivmedel	Typiskt värde för minskningen av växthusgasutsläpp	Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp
Etanol av vetehalm	<del>87%</del> ⇒ 85 % ⇐	<del>85%</del> ⇒ 83 % ⇐
<del>Etanol av virkesavfall</del>	<del>80%</del>	<del>74%</del>
<del>Etanol av odlad skog</del>	<del>76%</del>	<del>70%</del>
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall ⇒ i fristående anläggningar ⇐	<del>95%</del> ⇒ 85 % ⇐	<del>95%</del> ⇒ 85 % ⇐
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog ⇒ i fristående anläggningar ⇐	<del>93%</del> ⇒ 78 % ⇐	<del>93%</del> ⇒ 78 % ⇐
⇒ Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar ⇐	⇒ 85 % ⇐	⇒ 85 % ⇐
⇒ Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar ⇐	⇒ 78 % ⇐	⇒ 78 % ⇐
DME (dimetyleter) av virkesavfall ⇒ i fristående anläggningar ⇐	⇒ 86 % ⇐ <del>95%</del>	⇒ 86 % ⇐ <del>95%</del>
DME (dimetyleter) av odlad skog ⇒ i fristående anläggningar ⇐	⇒ 79 % ⇐ <del>92%</del>	⇒ 79 % ⇐ <del>92%</del>
Metanol av virkesavfall ⇒ i fristående anläggningar ⇐	<del>94%</del> ⇒ 86 % ⇐	<del>94%</del> ⇒ 86 % ⇐
Metanol av odlad skog ⇒ i fristående anläggningar ⇐	<del>91%</del> ⇒ 79 % ⇐	<del>91%</del> ⇒ 79 % ⇐
⇒ Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med	⇒ 89 % ⇐	⇒ 89 % ⇐

massafabrik ⇐		
⇒ Fischer-Tropsch-bensin av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik ⇐	⇒ 89 % ⇐	⇒ 89 % ⇐
⇒ DME (dimetyleter) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik ⇐	⇒ 89 % ⇐	⇒ 89 % ⇐
⇒ Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik ⇐	⇒ 89 % ⇐	⇒ 89 % ⇐
MTBE (metylteriärbutyleter), andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används	

### C.METOD

1. Växthusgasutsläppen från produktion och användning av ~~transportdrivmedel~~ drivmedel ☒, biodrivmedel och flytande biobränslen ☒ ska ☒ beräknas enligt följande:

↓ ny

a) Växthusgasutsläppen från produktion och användning av biodrivmedel ska beräknas enligt följande:

↓ 2009/28/EG (anpassad)

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

där

$E$	=	totala utsläpp från användningen av bränslet,
$e_{ec}$	=	utsläpp från utvinning eller odling av råvaror,
$e_l$	=	på år fördelade utsläpp från förändringar av kollagret till följd av förändrad markanvändning,
$e_p$	=	utsläpp från bearbetning,
$e_{td}$	=	utsläpp från transport och distribution,
$e_u$	=	utsläpp från bränsle som används,
$e_{sca}$	=	utsläppsminskningar genom beständig inlagring av kol i marken genom förbättrade jordbruksmetoder,
$e_{ccs}$	=	utsläppsminskningar genom avskiljning av koldioxid och geologisk lagring,



		☒ och ☒
$e_{ccr}$	=	utsläppsminskningar genom avskiljning och ersättning av koldioxid, <del>och</del>
<del><math>e_{ee}</math></del>	=	<del>utsläppsminskningar genom överskottsel vid kraftvärmeproduktion.</del>

Utsläpp från tillverkning av maskiner och utrustning ska inte räknas med.

↓ ny

b) Utsläppen av växthusgaser från produktion och användning av flytande bibränslen ska beräknas på samma sätt som för biodrivmedel (E), men med det tillägg som krävs för att ta med energiomvandlingen till den el och/eller värme och kyla som produceras, enligt följande:

i) För energianläggningar som bara tillhandahåller värme:

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

ii) För energianläggningar som bara tillhandahåller el:

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

där

$EC_{h,el}$  = totala utsläpp av växthusgaser från den slutliga energiprodukten,

E = totala utsläpp av växthusgaser från det flytande bibränslet före slutomvandling,

$\eta_{el}$  = elektrisk verkningsgrad, definierad som den årligen producerade elektriciteten, dividerad med det årligen tillförda flytande bibränslet, på grundval av dess energiinnehåll,

$\eta_h$  = värmeverkningsgrad, definierad som den årligen avgivna nyttiggjorda värmen, dividerad med det årligen tillförda flytande bibränslet, på grundval av dess energiinnehåll.

iii) För el eller mekanisk energi från energianläggningar som tillhandahåller nyttiggjord värme tillsammans med el och/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) För nyttiggjord värme från energianläggningar som tillhandahåller värme tillsammans med el och/eller mekanisk energi:

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

där

$EC_{h,el}$  = totala utsläpp av växthusgaser från den slutliga energiprodukten,

E = totala utsläpp av växthusgaser från det flytande bibränslet före slutomvandling,

$\eta_{el}$  = elektrisk verkningsgrad, definierad som den årligen producerade elektriciteten, dividerad med det årligen tillförda bränslet, på grundval av dess energiinnehåll,

$\eta_h$  = värmeverkningsgrad, definierad som den årligen avgivna nyttiggjorda värmen, dividerad med det årligen tillförda bränslet, på grundval av dess energiinnehåll.

$C_{el}$  = andel exergi i elektriciteten, och/eller mekanisk energi, sätts till 100 % ( $C_{el} = 1$ ),

$C_h$  = Carnot-effektivitet (andel exergi i nyttiggjord värme).

Carnot-effektiviteten  $C_h$  för nyttiggjord värme vid olika temperaturer definieras som

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

där

$T_h$  = temperatur, mätt i absolut temperatur (kelvin) för den nyttiggjorda värmen vid leveranspunkten,

$T_0$  = Omgivningstemperatur, sätts till 273 kelvin (motsvarar 0 °C).

för  $T_h < 150$  °C (423,15 kelvin) får  $C_h$  alternativt definieras på följande sätt:

$C_h$  = Carnot-effektivitet i värme på 150 °C (423,15 kelvin), som är 0,3546

Vid tillämpningen av denna beräkning ska följande definitioner gälla:

- kraftvärme*: samtidig framställning i en och samma process av värmeenergi och elektricitet och/eller mekanisk energi,
- nyttiggjord värme*: värme som framställs för att tillgodose en ekonomiskt försvarbar efterfrågan på värme för uppvärmning och kylning,
- ekonomiskt försvarbar efterfrågan*: en efterfrågan som inte överstiger behovet av värme eller kyla och som annars skulle tillgodoses på marknadsvillkor.

↓ 2009/28/EG  
⇒ ny

2. Växthusgasutsläpp från ⇒ biodrivmedel och flytande biobränslen ska uttryckas på följande sätt: ↵ ~~bränslen, E, ska uttryckas som gram koldioxidekvivalenter per MJ bränsle, gram  $CO_{2eq}/MJ$ .~~

↓ ny

a) Växthusgasutsläpp från biodrivmedel, E, ska uttryckas som gram koldioxidekvivalenter per MJ bränsle,  $gCO_{2eq}/MJ$ .

b) Växthusgasutsläpp från flytande biobränslen, EC, ska uttryckas som gram koldioxidekvivalenter per MJ slutlig energiprodukt (värme eller el),  $gCO_{2eq}/MJ$ .

När värme och kyla produceras tillsammans med el ska utsläppen tilldelas värme respektive el (som i punkt 1 b), oavsett om värmen faktiskt utnyttjas för uppvärmningsändamål eller för kylning<sup>3</sup>.

Om utsläppen av växthusgaser från utvinning eller odling av råvaror,  $e_{ec}$ , uttrycks i gram koldioxidekvivalenter per ton torr råvara ska omvandlingen till gram koldioxidekvivalenter per MJ bränsle,  $gCO_{2eq}/MJ$  beräknas enligt följande:

$$e_{ec fuel_a} \left[ \frac{gCO_{2eq}}{MJ fuel} \right]_{ec} = \frac{e_{ec feedstock_a} \left[ \frac{gCO_{2eq}}{t_{dry}} \right]}{LHV_a \left[ \frac{MJ feedstock}{t_{dry} feedstock} \right]} * Fuel feedstock factor_a * Allocation factor fuel_a$$

där

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

$$Fuel feedstock factor_a = [Ratio of MJ feedstock required to make 1 MJ fuel]$$

Utsläpp per ton torr råvara (*feedstock*) ska beräknas enligt följande:

$$e_{ec feedstock_a} \left[ \frac{gCO_{2eq}}{t_{dry}} \right] = \frac{e_{ec feedstock_a} \left[ \frac{gCO_{2eq}}{t_{moist}} \right]}{(1 - moisture content)}$$

↓ 2009/28/EG (anpassad)

~~3. Med undantag från punkt 2 får värden för transportdrivmedel som beräknas i form av  $gCO_{2eq}/MJ$  anpassas för att ta hänsyn till skillnader mellan bränslen när det gäller mängden nyttigt arbete, uttryckt som km/MJ. Sådana anpassningar får bara göras om man kan visa att det finns skillnader i mängden nyttigt arbete som utförts.~~

4. 3. De minskade växthusgasutsläppen till följd av användningen av biodrivmedel och flytande biobränslen ☒ ska ☒ beräknas enligt följande:

↓ ny

a) Minskade växthusgasutsläpp från biodrivmedel:

↓ 2009/28/EG  
⇒ ny

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

där

<sup>3</sup> Värme eller spillvärme utnyttjas för att tillhandahålla kylning (kyld luft eller kylt vatten) genom absorptionskylare. Det är därför lämpligt att beräkna endast de utsläpp som rör den värme som produceras, tilldelad per MJ värme, oavsett om värmen slutligen utnyttjas till faktisk uppvärmning eller till kylning via absorptionskylare.

$E_B$	=	totala utsläpp från biodrivmedlet,
$E_{F(t)}$	=	totala utsläpp från den fossila motsvarigheten $\Rightarrow$ till drivmedlet $\Leftarrow$

↓ ny

b) Minskade växthusgasutsläpp från värme och kyla samt el som produceras från flytande biobränslen:

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

där

$EC_{B(h\&c,el)}$  = totala utsläpp från värmen eller elektriciteten, och

$EC_{F(h\&c,el)}$  = totala utsläpp från den fossila motsvarigheten för nyttiggjord värme eller elektricitet.

↓ 2009/28/EG  
 $\Rightarrow$  ny

5.4. De växthusgaser som omfattas av punkt 1 är CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O och CH<sub>4</sub>. Vid beräkningen av koldioxidekvivalenter ska följande värden användas för dessa gaser:

CO <sub>2</sub>	:	1
N <sub>2</sub> O	:	296 $\Rightarrow$ 298 $\Leftarrow$
CH <sub>4</sub>	:	23 $\Rightarrow$ 25 $\Leftarrow$

6.5. Utsläpp från extraktion eller odling av råvaror,  $e_{cc}$ , ska omfatta utsläpp från själva extraktions- eller odlingsprocessen, från insamlingen,  $\Rightarrow$  torkningen och lagringen  $\Leftarrow$  av råvaror, från avfall och utlakning, och från produktionen av kemikalier eller produkter som används vid uttag eller odling. Avskiljning av koldioxid vid odlingen av råvaror ska inte räknas med. ~~Certifierade minskningar av växthusgasutsläppen från fackling vid oljeproduktionsanläggningar överallt i världen ska dras av.~~ Då man uppskattar utsläppen från odling  $\Rightarrow$  av biomassa i jordbruket  $\Leftarrow$  är det tillåtet att, i stället för faktiska värden, utgå från  $\Rightarrow$  regionala  $\Leftarrow$  medelvärden  $\Rightarrow$  för utsläpp från odling som ingår i de rapporter som avses i artikel 28.4 och den information om disaggregerade normalvärden för utsläpp från odling som ingår i denna bilaga. I brist på relevant information i nämnda rapporter är det tillåtet att beräkna medelvärden baserade på lokala jordbruksmetoder, t.ex. på grundval av data från en grupp av gårdar,  $\Leftarrow$  från geografiska områden som är mindre än de som används vid beräkningen av normalvärden som ett alternativ till att använda faktiska värden.

↓ ny

6. I den beräkning som avses i punkt 3 ska minskade utsläpp genom förbättrade jordbruksmetoder, såsom övergång till begränsad jordbearbetning eller direkt sådd, förbättrat växelbruk, användning av täckgrödor, inklusive hantering av skörderester, och användning av organiska jordförbättringsmedel (t.ex. kompost och rötter från fermentering av gödsel),

beaktas endast om det tillhandahålls pålitliga och kontrollerbara bevis för att inlagringen av kol i marken har ökat, eller om det är rimligt att förvänta sig att den har ökat under den period då de berörda råvarorna odlades, samtidigt som hänsyn tas till utsläppen om dessa metoder leder till ökad användning av gödningsmedel och bekämpningsmedel.

↓ 2015/1513 art. 2.13 och bilaga II.1 (anpassad)

7. De årliga utsläppen från kollagerförändringar till följd av ändrad markanvändning,  $e_l$ , ska beräknas genom att de totala utsläppen fördelas jämnt över 20 år. Följande formel ska användas:

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

där

$e_l$	=	årligt växthusgasutsläpp från kollagerförändringar till följd av ändrad markanvändning (uttryckt som massan (gram) koldioxidekvivalenter per enhet energi från biodrivmedel eller flytande biobränsle (megajoule)); "åkermark" <sup>5</sup> och "jordbruksmark" <sup>6</sup> för fleråriga grödor ska betraktas som en och samma markanvändning,
$CS_R$	=	kollager per ytenhet för referensmarkanvändningen (uttryckt som massan (ton) kol per ytenhet, inbegripet både mark och vegetation); referensmarkanvändningen är den användning som marken hade antingen i januari 2008 eller 20 år innan råvaran erhöles, beroende på vilket som inträffar senare,
$CS_A$	=	kollager per ytenhet för den faktiska markanvändningen (uttryckt som massan (ton) kol per ytenhet, inbegripet både mark och vegetation); om kollagret ackumuleras under mer än ett år ska det värde som tilldelas $CS_A$ vara det beräknade lagret per ytenhet efter 20 år eller när grödan når mognad, beroende på vilket som inträffar först,
$P$	=	grödans produktivitet (uttryckt som mängden energi från biodrivmedel och flytande biobränslen per ytenhet per år), och
$e_B$	=	bonus på 29 gCO <sub>2eq</sub> /MJ biodrivmedel eller flytande biobränsle, om biomassa erhålls från återställd skadad mark under de förutsättningar som anges i punkt 8.

<sup>4</sup> Den kvot som erhålls när molekylvikten för CO<sub>2</sub> (44,010 g/mol) divideras med molekylvikten för kol (12,011 g/mol) är lika med 3,664.

<sup>5</sup> Åkermark enligt definitionen i IPCC.

<sup>6</sup> Fleråriga grödor definieras som grödor där stammen i regel inte skördas årligen, såsom skottskog med kort omloppstid och oljepalm.

8. Bonusen på 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ ska beviljas om det kan styrkas att marken

a) i januari 2008 inte användes för jordbruk eller annan verksamhet, och

b) ~~faller inom någon av följande kategorier:~~

— i)  utgör  allvarligt skadad mark, inbegripet mark som tidigare användes för jordbruk.

ii) ~~Kraftigt förorenad mark.~~

Bonusen på 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ ska vara tillämplig upp till ~~10~~ ⇒ 20 ⇐ år från och med dagen för omställning av marken till jordbruk, om en regelbunden ökning av kollagret och en betydande minskning av erosionen för mark enligt ~~led i~~ punkt b  säkerställs  ~~garanteras och markföroreningen för mark enligt led ii minskas.~~

9. ~~Kategorierna i punkt 8 b definieras enligt följande:~~

a) ~~allvarligt~~ Allvarligt skadad mark: mark som under en längre tid antingen har försaltats i betydande omfattning eller vars halt av organiska ämnen varit särskilt låg och som drabbats av kraftig erosion.

b) ~~kraftigt förorenad mark: mark som är olämplig för livsmedels- eller foderproduktion på grund av markförorening.~~

~~Sådan mark ska inbegripa mark som varit föremål för ett kommissionsbeslut i enlighet med artikel 18.4 fjärde stycket.~~

10. Kommissionen ska senast den 31 december ~~2009~~ ⇒ 2020 ⇐ ~~anta~~  se över  riktlinjer för beräkning av kollager på land<sup>7</sup> med utgångspunkt i 2006 års *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* – volym 4 ⇒ och i enlighet med förordning (EU) nr 525/2013<sup>8</sup> och förordning (FÖR IN NUMRET EFTER OFFENTLIGGÖRANDET<sup>9</sup>) ⇐ . Kommissionens riktlinjer ska ligga till grund för beräkningen av kollager på land vid tillämpningen av detta direktiv.

11. Utsläpp från bearbetning,  $e_p$ , ska omfatta utsläpp från själva bearbetningen, från avfall och läckage, och från produktionen av kemikalier och produkter som används vid bearbetningen.

När man ska redovisa användningen av sådan el som inte producerats i bränsleproduktionsanläggningen ska växthusgasutsläppen vid produktion och distribution av denna el antas motsvara de genomsnittliga utsläppen vid produktion och distribution av el i en angiven region. Med undantag från denna bestämmelse får producenter använda sig av ett

<sup>7</sup> Kommissionens beslut 2010/335/EU av den 10 juni 2010 om riktlinjer för beräkning av kollager i mark enligt bilaga V till direktiv 2009/28/EG (EUT L 151, 17.6.2010).

<sup>8</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 525/2013 av den 21 maj 2013 om en mekanism för att övervaka och rapportera utsläpp av växthusgaser och för att rapportera annan information på nationell nivå och unionsnivå som är relevant för klimatförändringen och om upphävande av beslut nr 280/2004/EG (EUT L 165, 18.6.2013, s. 13).

<sup>9</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (FÖR IN DATUM FÖR DENNA FÖRORDNING IKRAFTTRÄDANDE) om inbegripande av utsläpp och upptag av växthusgaser från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk i ramen för klimat- och energipolitiken fram till 2030 och om ändring av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 525/2013 om en mekanism för att övervaka och rapportera utsläpp av växthusgaser och för att rapportera annan information som är relevant för klimatförändringen.

genomsnittsvärde för en enskild anläggning för elproduktion när det gäller el som producerats av den anläggningen, förutsatt att den inte är ansluten till elnätet.

---

↓ ny

Utsläpp från bearbetning ska inbegripa utsläpp från torkning av mellanliggande produkter och material om detta är relevant.

---

↓ 2009/28/EG (anpassad)  
⇒ ny

12. Utsläpp från transporter och distribution,  $e_{id}$ , ska omfatta utsläpp från transport ~~och lagring~~ av råvaror och halvfabrikat och från lagring och distribution av färdigt material. Utsläpp från transporter och distribution som ska beaktas enligt punkt ~~6~~ 5 ska inte omfattas av den här punkten.

13. Utsläpp från bränsle som används,  $e_u$ , ska antas vara noll för biodrivmedel och flytande biobränslen.

⇒ Utsläpp av andra växthusgaser ( $N_2O$  och  $CH_4$ ) än koldioxid från det bränsle som används ska ingå i faktorn  $e_u$  för flytande biobränslen. ⇐

14. Minskade utsläpp genom avskiljning av koldioxid och geologisk lagring,  $e_{ccs}$ , som inte redan har redovisats i  $e_p$ , ska begränsas till utsläpp som undviks genom avskiljning och ⇒ lagring ⇐ ~~upptag~~ av koldioxid med direkt koppling till ~~extraktion~~  utvinning , transport, bearbetning och distribution av bränsle ⇒ om det lagras i enlighet med direktiv 2009/31/EG om geologisk lagring av koldioxid ⇐ .

15. Minskade utsläpp genom avskiljning och ersättning av koldioxid,  $e_{ccr}$  ⇒ , ska vara direkt relaterade till produktionen av det biodrivmedel eller flytande biobränsle som de tillskrivs och ⇐ ska begränsas till utsläpp som undviks genom avskiljning av koldioxid vars kol kommer från biomassa och som ⇒ används i energi- eller transportsektorn ⇐ ~~ersätter koldioxid av fossilt ursprung som används i kommersiella produkter och tjänster.~~

---

↓ ny

16. Om en kraftvärmeenhet – som tillhandahåller värme och/eller el till en bränsleframställningsprocess för vilken utsläpp beräknas – producerar ett överskott av el och/eller nyttiggjord värme ska utsläppen av växthusgaser delas mellan elektriciteten och den nyttiggjorda värmen i enlighet med temperaturen för den värme som produceras (som återspeglar värmens användbarhet (nytt)). Tilldelningsfaktorn, även kallad *Carnot-effektivitet* ( $C_h$ ), beräknas enligt följande för nyttiggjord värme vid olika temperaturer:

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

där

$T_h$  = temperatur, mätt i absolut temperatur (kelvin) för den nyttiggjorda värmen vid leveranspunkten,

$T_0$  = Omgivningstemperatur, sätts till 273 kelvin (motsvarar 0 °C).

för  $T_h < 150$  °C (423,15 kelvin) får  $C_h$  alternativt definieras på följande sätt:

$C_h$  = Carnot-effektivitet i värme på 150 °C (423,15 kelvin), som är 0,3546

I denna beräkning ska de faktiska verkningsgraderna användas, definierade som den årligen producerade mekaniska energin, elektriciteten respektive värmen, dividerat med den årligen tillförda energin.

Vid tillämpningen av denna beräkning ska följande definitioner gälla:

a) *kraftvärme*: samtidig framställning i en och samma process av värmeenergi och elektricitet och/eller mekanisk energi,

b) *nyttiggjord värme*: värme som framställs för att tillgodose en ekonomiskt försvarbar efterfrågan på värme för uppvärmning eller kylning,

c) *ekonomiskt försvarbar efterfrågan*: en efterfrågan som inte överstiger behovet av värme eller kyla och som annars skulle tillgodoses på marknadsvillkor.

↓ 2009/28/EG (anpassad)  
⇒ ny

~~16. Minskade utsläpp genom överskottsel vid kraftvärmeproduktion,  $e_{ee}$ , ska beaktas i förhållande till överskottsel som producerats i bränsleproduktionssystem med kraftvärme, utom då det bränsle som används för kraftvärmeproduktionen är en produkt som erhålles tillsammans med drivmedlet i samma process (samprodukt) och som inte består av skörderester från jordbruket. Vid redovisningen av denna överskottsel ska kraftvärmeenheten antas vara så stor som krävs för att precis fylla minimibehovet av värme för bränsleproduktionen. De minskade växthusgasutsläpp som är kopplade till denna överskottsel ska antas motsvara mängden växthusgas som skulle släppas ut om en lika stor mängd el producerades i ett kraftverk där samma bränsle användes som i kraftvärmeenheten.~~

17. Om en bränsleproduktionsprocess både producerar det bränsle för vilket utsläpp beräknas och en eller flera andra produkter (samprodukter), ska växthusgasutsläppen fördelas mellan bränslet (eller dess mellanprodukt) och samprodukterna i förhållande till deras energiinnehåll (fastställt som det lägre värmevärdet när det gäller andra samprodukter än el ⇔ och värme ⇐). ⇔ Växthusgasintensiteten i överskott av nyttiggjord värme eller elektricitet är samma som växthusgasintensiteten i den värme eller el som tillförs bränsleframställningsprocessen och bestäms genom beräkning av växthusgasintensiteten i samtliga tillförda ämnen och i utsläppen, inklusive råvaran och CH<sub>4</sub>- och N<sub>2</sub>O-utsläpp, till och från den kraftvärmeenhet, panna eller annan apparat, som tillhandahåller värme eller el till bränsleframställningsprocessen. När det gäller kraftvärme, dvs. el och värme, utförs beräkningen enligt punkt 16. ⇐

18. Vid beräkningen i punkt 17 ska de utsläpp som fördelas bestå av  ~~$e_{ee} + e_r$  + de fraktioner av  $e_p, e_{td}$  och  $e_{ccs}$~~  ⇔  $e_{ec} + e_l + e_{sca}$  + de fraktioner av  $e_p, e_{td}, e_{ccs}$ , och  $e_{ccr}$  ⇐ som äger rum till och med det processteg där en samprodukt bildas. Om samprodukter redan har fått en sådan "tilldelning" i samband med ett tidigare processteg i livscykel, ska i detta syfte fraktionen av de utsläpp som kopplas till det senaste processteget i produktionen av det mellanliggande bränslet användas i stället för de totala utsläppen vid beräkning av utsläpp från drivmedelsproduktionen.



---

⇩ ny

När det gäller biodrivmedel och flytande bibränslen ska alla samprodukter som inte omfattas av punkt 17 tas med i denna beräkning. Inga utsläpp ska tilldelas avfall och restprodukter. Samprodukter med negativt energiinnehåll ska anses ha energiinnehållet noll då man gör beräkningen.

Avfall och restprodukter, inklusive trädtoppar och grenar, halm, agnar, kolvar och nötskal, liksom restprodukter från bearbetning, inklusive råglycerin (glycerin som inte är raffinerat) och bagass, ska anses ha värdet noll när det gäller växthusgasutsläppen över en livscykel, fram till dess att dessa material samlas in, oavsett om de bearbetas till mellanliggande produkter innan de omvandlas till slutprodukten.

När det gäller bränslen som produceras i raffinaderier, andra än den kombination av bearbetningsanläggningar med pannor eller kraftvärmeenheter som tillhandahåller värme och/eller el till bearbetningsanläggningen, ska den enhet som analyseras för den beräkning som avses i punkt 17 utgöras av raffinaderiet.

---

↓ 2009/28/EG (anpassad)  
⇒ ny

~~När det gäller biodrivmedel och flytande bibränslen ska alla samprodukter, inbegripet el som inte omfattas av punkt 16, tas med i denna beräkning, utom skörderester som halm, bagass, skal, majscolvar och nötskal. Samprodukter med negativt energiinnehåll ska anses ha energiinnehållet noll då man gör beräkningen.~~

~~Avfall och skörderester som halm, bagass, skal, majscolvar och nötskal, liksom bearbetningsrester, inklusive råglycerin (glycerin som inte är raffinerat), ska anses ha värdet noll när det gäller växthusgasutsläppen över en livscykel, fram till dess att dessa material samlas in.~~

~~När det gäller bränslen som produceras i raffinaderier ska analysenheten för beräkningen i punkt 17 utgöras av raffinaderiet.~~

19. Vid beräkningen i punkt 43 ska den fossila motsvarigheten  $E_F \Rightarrow E_{F(t)} \Leftarrow \boxtimes$  för den fossila motsvarigheten  $\boxtimes$  till biodrivmedel vara ~~de senast tillgängliga faktiska genomsnittsutsläppen från den fossila delen av bensin och diesel som förbrukats i gemenskapen enligt rapporteringen i enlighet med direktiv 98/70/EG. Om sådana uppgifter saknas ska värdet 83,8~~  $\Rightarrow 94 \Leftarrow$  gCO<sub>2eq</sub>/MJ användas.

Vid beräkningen i punkt 43 ska den fossila motsvarigheten  $E_F \boxtimes$  för den fossila motsvarigheten  $\boxtimes$  till flytande bibränslen som används för elproduktion vara ~~94~~  $\Rightarrow 183 \Leftarrow$  gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

Vid beräkningen i punkt 43 ska den fossila motsvarigheten  $E_{F \Rightarrow (h\&c)} \Leftarrow \boxtimes$  för den fossila motsvarigheten  $\boxtimes$  till flytande bibränslen som används för  $\Rightarrow$  produktion av nyttiggjord värme, liksom för produktion av värme och/eller kyla  $\Leftarrow$  ~~värmeproduktion~~ vara ~~77~~  $\Rightarrow 80 \Leftarrow$  gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

~~Vid beräkningen i punkt 4 ska den fossila motsvarigheten  $E_F$  till flytande bibränslen som används för kraftvärmeproduktion vara 85 gram CO<sub>2eq</sub>/MJ.~~

**D. DISAGGREGERADE NORMALVÄRDEN FÖR BIODRIVMEDEL OCH FLYTANDE BIOBRÄNSLEN**

Disaggregerade normalvärden för odling: "e<sub>ec</sub>" enligt definitionen i del C i denna bilaga ☒ inklusive N<sub>2</sub>O-utsläpp från mark ☒

↓ ny		
Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Etanol av sockerbetor	9,6	9,6
Etanol av majs	25,5	25,5
Etanol av spannmål utom majs	27,0	27,0
Etanol av sockerrör	17,1	17,1
ETBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
TAAE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
Biodiesel av raps	32,0	32,0
Biodiesel av solros	26,1	26,1
Biodiesel av sojaböner	21,4	21,4
Biodiesel av palmolja	20,7	20,7
Biodiesel av avfall i form av matolja	0	0
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning	0	0
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	33,4	33,4
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	26,9	26,9
Vätebehandlad vegetabilisk olja av	22,2	22,2

sojaböner		
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja	21,7	21,7
Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	0	0
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning	0	0
Ren vegetabilisk olja av raps	33,4	33,4
Ren vegetabilisk olja av solros	27,2	27,2
Ren vegetabilisk olja av sojaböner	22,3	22,3
Ren vegetabilisk olja av palmolja	21,6	21,6
Ren olja av avfall i form av matolja	0	0

↓ 2009/28/EG (anpassad)

<del>Produktionskedja för biodrivmedel och flytande bibränslen</del>	<del>Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</del>	<del>Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</del>
<del>Etanol av sockerbeter</del>	<del>12</del>	<del>12</del>
<del>Etanol av vete</del>	<del>23</del>	<del>23</del>
<del>Etanol av majs, producerad inom gemenskapen</del>	<del>20</del>	<del>20</del>
<del>Etanol av sockerrör</del>	<del>14</del>	<del>14</del>
<del>ETBE, andel från förnybara energikällor</del>	<del>Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används</del>	
<del>TAAE, andel från förnybara energikällor</del>	<del>Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används</del>	
<del>Biodiesel av raps</del>	<del>29</del>	<del>29</del>
<del>Biodiesel av solros</del>	<del>18</del>	<del>18</del>
<del>Biodiesel av sojaböner</del>	<del>19</del>	<del>19</del>
<del>Biodiesel av palmolja</del>	<del>14</del>	<del>14</del>

<del>Biodiesel av vegetabilisk eller animalisk* avfallsolja</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps</del>	<del>30</del>	<del>30</del>
<del>Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros</del>	<del>18</del>	<del>18</del>
<del>Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmoilja</del>	<del>15</del>	<del>15</del>
<del>Ren vegetabilisk olja av raps</del>	<del>30</del>	<del>30</del>
<del>Biogas av organiskt kommunalt avfall, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>Biogas från flytande gödsel, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>Biogas från fast gödsel, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>0</del>	<del>0</del>

~~(\*) Inkluderar inte animalisk olja som produceras från animaliska biprodukter som klassificeras som kategori 3-material i enlighet med förordning (EG) nr 1774/2002.~~

↓ ny

*Disaggregerade normalvärden för odling: "e<sub>ec</sub>" – endast för N<sub>2</sub>O-utsläpp från mark (dessa ingår redan i de disaggregerade värdena för utsläpp från odling i tabellen för "e<sub>ec</sub>")*

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Etanol av sockerbetor	4,9	4,9
Etanol av majs	13,7	13,7
Etanol av spannmål utom majs	14,1	14,1
Etanol av sockerrör	2,1	2,1
ETBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
TAAE, andel från förnybara	Lika stor som andelen i den produktionskedja för	

energikällor	etanol som används	
Biodiesel av raps	17,6	17,6
Biodiesel av solros	12,2	12,2
Biodiesel av sojaböner	13,4	13,4
Biodiesel av palmolja	16,5	16,5
Biodiesel av avfall i form av matolja	0	0
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning	0	0
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	18,0	18,0
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	12,5	12,5
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojaböner	13,7	13,7
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja	16,9	16,9
Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	0	0
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning	0	0
Ren vegetabilisk olja av raps	17,6	17,6
Ren vegetabilisk olja av solros	12,2	12,2
Ren vegetabilisk olja av sojaböner	13,4	13,4
Ren vegetabilisk olja av palmolja	16,5	16,5
Ren olja av avfall i form av matolja	0	0

↓ 2009/28/EG (anpassad)  
⇒ ny

*Disaggregerade normalvärden för bearbetning (inbegripet överskottet): "e<sub>p</sub> = e<sub>ee</sub>" enligt definitionen i del C i denna bilaga*

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande bibränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2</sub> eq/MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2</sub> eq/MJ)
Etanol av sockerbetor ⇒ (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna) ⇐	<del>19</del> ⇒ 18,8 ⇐	<del>26</del> ⇒ 26,3 ⇐
⇒ Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna) ⇐	⇒ 9,7 ⇐	⇒ 13,6 ⇐
⇒ Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 13,2 ⇐	⇒ 18,5 ⇐
⇒ Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk) ⇐	⇒ 7,6 ⇐	⇒ 10,6 ⇐
⇒ Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk) ⇐	⇒ 27,4 ⇐	⇒ 38,3 ⇐
⇒ Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 15,7 ⇐	⇒ 22,0 ⇐
<del>Etanol av vete (processbränsle inte specificerat)</del>	<del>32</del>	<del>45</del>
<del>Etanol av vete (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk)</del>	<del>32</del>	<del>45</del>
<del>Etanol av vete (naturgas som processbränsle i konventionell panna)</del>	<del>21</del>	<del>30</del>
<del>Etanol av vete (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk)</del>	<del>14</del>	<del>19</del>
<del>Etanol av vete (halm som processbränsle i kraftvärmeverk)</del>	<del>±</del>	<del>±</del>
⇒ Etanol av majs (naturgas som	⇒ 20,8 ⇐	⇒ 29,1 ⇐

processbränsle i konventionell panna) ⇐		
Etanol av majs, producerad inom gemenskapen (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*)	<del>15</del> ⇐ 14,8 ⇐	<del>21</del> ⇐ 20,8 ⇐
⇐ Etanol av majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇐ 28,6 ⇐	⇐ 40,1 ⇐
⇐ Etanol av majs (skogsavfall som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇐ 1,8 ⇐	⇐ 2,6 ⇐
⇐ Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna) ⇐	⇐ 21,0 ⇐	⇐ 29,3 ⇐
⇐ Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇐ 15,1 ⇐	⇐ 21,1 ⇐
⇐ Etanol av spannmål utom majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇐ 30,3 ⇐	⇐ 42,5 ⇐
⇐ Etanol av spannmål utom majs (skogsavfall som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇐ 1,5 ⇐	⇐ 2,2 ⇐
Etanol av sockerrör	<del>1</del> ⇐ 1,3 ⇐	<del>1</del> ⇐ 1,8 ⇐
ETBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
TAEE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
Biodiesel av raps	<del>16</del> ⇐ 11,7 ⇐	<del>22</del> ⇐ 16,3 ⇐
Biodiesel av solros	<del>16</del> ⇐ 11,8 ⇐	<del>22</del> ⇐ 16,5 ⇐
Biodiesel av sojaböner	<del>18</del> ⇐ 12,1 ⇐	<del>26</del> ⇐ 16,9 ⇐
Biodiesel av palmolja (processen inte specificerad ⇐ öppen damm för avloppsslam ⇐)	<del>35</del> ⇐ 30,4 ⇐	<del>49</del> ⇐ 42,6 ⇐
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	<del>13</del> ⇐ 13,2 ⇐	<del>18</del> ⇐ 18,5 ⇐
Biodiesel av ⇐ avfall i form av matolja ⇐ <del>vegetabilisk eller animalisk</del>	<del>9</del> ⇐ 14,1 ⇐	<del>13</del> ⇐ 19,7 ⇐

<del>avfallsolja</del>		
⇒ Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning ⇐	⇒ 17,8 ⇐	⇒ 25,0 ⇐
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	<del>10</del> ⇒ 10,7 ⇐	<del>13</del> ⇒ 15,0 ⇐
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	<del>10</del> ⇒ 10,5 ⇐	<del>13</del> ⇒ 14,7 ⇐
⇒ Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojaböner ⇐	⇒ 10,9 ⇐	⇒ 15,2 ⇐
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja ( <del>processen inte specificerad</del> ⇒ öppen damm för avloppsslam ⇐)	<del>30</del> ⇒ 27,8 ⇐	<del>42</del> ⇒ 38,9 ⇐
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	<del>7</del> ⇒ 9,7 ⇐	<del>9</del> ⇒ 13,6 ⇐
⇒ Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja ⇐	⇒ 7,6 ⇐	⇒ 10,6 ⇐
⇒ Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning ⇐	⇒ 10,4 ⇐	⇒ 14,5 ⇐
Ren vegetabilisk olja av raps	<del>4</del> ⇒ 3,7 ⇐	<del>5</del> ⇒ 5,2 ⇐
⇒ Ren vegetabilisk olja av solros ⇐	⇒ 3,8 ⇐	⇒ 5,4 ⇐
⇒ Ren vegetabilisk olja av sojaböner ⇐	⇒ 4,2 ⇐	⇒ 5,9 ⇐
⇒ Ren vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam) ⇐	⇒ 22,6 ⇐	⇒ 31,7 ⇐
⇒ Ren vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan) ⇐	⇒ 4,7 ⇐	⇒ 6,5 ⇐
⇒ Ren olja av avfall i form av matolja ⇐	⇒ 0,6 ⇐	⇒ 0,8 ⇐
<del>Biogas av organiskt kommunalt avfall, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>14</del>	<del>20</del>
<del>Biogas från flytande gödsel, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>8</del>	<del>11</del>
<del>Biogas från fast gödsel, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>8</del>	<del>11</del>



↓ ny

**Disaggregerade normalvärden endast för extraktion av olja (dessa ingår redan i disaggregerade värden för utsläpp från bearbetning i tabellen för "e<sub>p</sub>")**

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande bibränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Biodiesel av raps	3,0	4,2
Biodiesel av solros	2,9	4,0
Biodiesel av sojaböner	3,2	4,4
Biodiesel av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	20,9	29,2
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	3,7	5,1
Biodiesel av avfall i form av matolja	0	0
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning	4,3	6,0
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	3,1	4,4
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	3,0	4,1
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojaböner	3,3	4,6
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	21,9	30,7
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	3,8	5,4

Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	0	0
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning	4,6	6,4
Ren vegetabilisk olja av raps	3,1	4,4
Ren vegetabilisk olja av solros	3,0	4,2
Ren vegetabilisk olja av sojabönor	3,4	4,7
Ren vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	21,8	30,5
Ren vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	3,8	5,3
Ren olja av avfall i form av matolja	0	0

**Disaggregerade normalvärden för transport och distribution: ”<sub>td</sub> enligt definitionen i del C i denna bilaga**

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande bibränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Etanol av sockerbeter (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	2,4	2,4
Etanol av sockerbeter (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	2,4	2,4
Etanol av sockerbeter (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*)	2,4	2,4
Etanol av sockerbeter (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*)	2,4	2,4

Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*)	2,4	2,4
Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*)	2,4	2,4
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*)	2,2	2,2
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	2,2	2,2
Etanol av majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*)	2,2	2,2
Etanol av majs (skogsavfall som processbränsle i kraftvärmeverk*)	2,2	2,2
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	2,2	2,2
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*)	2,2	2,2
Etanol av spannmål utom majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*)	2,2	2,2
Etanol av spannmål utom majs (skogsavfall som processbränsle i kraftvärmeverk*)	2,2	2,2
Etanol av sockerrör	9,7	9,7
ETBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
TAAE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
Biodiesel av raps	1,8	1,8

Biodiesel av solros	2,1	2,1
Biodiesel av sojaböner	8,9	8,9
Biodiesel av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	6,9	6,9
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	6,9	6,9
Biodiesel av avfall i form av matolja	1,9	1,9
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning	1,7	1,7
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	1,7	1,7
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	2,0	2,0
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojaböner	9,1	9,1
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	7,0	7,0
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	7,0	7,0
Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	1,8	1,8
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning	1,5	1,5
Ren vegetabilisk olja av raps	1,4	1,4
Ren vegetabilisk olja av solros	1,7	1,7
Ren vegetabilisk olja av sojaböner	8,8	8,8

Ren vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	6,7	6,7
Ren vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	6,7	6,7
Ren olja av avfall i form av matolja	1,4	1,4

↓ 2009/28/EG

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
<del>Etanol av sockerbeter</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>Etanol av vete</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>Etanol av majs, producerad inom gemenskapen</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>Etanol av sockerrör</del>	<del>9</del>	<del>9</del>
<del>ETBE, andel från förnybara energikällor</del>	<del>Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används</del>	
<del>TAEE, andel från förnybara energikällor</del>	<del>Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används</del>	
<del>Biodiesel av raps</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
<del>Biodiesel av solros</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
<del>Biodiesel av sojaböner</del>	<del>13</del>	<del>13</del>
<del>Biodiesel av palmolja</del>	<del>5</del>	<del>5</del>
<del>Biodiesel av vegetabilisk eller animalisk avfallsolja</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
<del>Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
<del>Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
<del>Vätebehandlad vegetabilisk olja av</del>	<del>5</del>	<del>5</del>

palmolja		
<del>Ren vegetabilisk olja av raps</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
<del>Biogas av organiskt kommunalt avfall, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>3</del>	<del>3</del>
<del>Biogas från flytande gödsel, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>5</del>	<del>5</del>
<del>Biogas från fast gödsel, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>4</del>	<del>4</del>

↓ ny

*Disaggregerade normalvärden endast för transport och distribution av slutligt bränsle. Dessa ingår redan i tabellen över utsläpp från transport och distribution ("e<sub>td</sub>" enligt definitionen i del C i denna bilaga, men följande värden kan användas om en ekonomisk aktör vill deklarerat endast de faktiska utsläppen från transporter av grödor eller olja).*

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Etanol av sockerbeter (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	1,6	1,6
Etanol av sockerbeter (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna)	1,6	1,6
Etanol av sockerbeter (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*)	1,6	1,6
Etanol av sockerbeter (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*)	1,6	1,6
Etanol av sockerbeter (utan biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*)	1,6	1,6
Etanol av sockerbeter (med biogas från drank, brunkol som processbränsle i	1,6	1,6

kraftvärmeverk*)		
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	1,6	1,6
Etanol av majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*)	1,6	1,6
Etanol av majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*)	1,6	1,6
Etanol av majs (skogsavfall som processbränsle i kraftvärmeverk*)	1,6	1,6
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna)	1,6	1,6
Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*)	1,6	1,6
Etanol av spannmål utom majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*)	1,6	1,6
Etanol av spannmål utom majs (skogsavfall som processbränsle i kraftvärmeverk*)	1,6	1,6
Etanol av sockerrör	6,0	6,0
Andelen ETBE (etyltertiärbutyleter) från förnybar etanol	Kommer att anses vara lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
Andelen TAEE (tert-amyletyleter) från förnybar etanol	Kommer att anses vara lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
Biodiesel av raps	1,3	1,3
Biodiesel av solros	1,3	1,3
Biodiesel av sojaböner	1,3	1,3
Biodiesel av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	1,3	1,3
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande	1,3	1,3

av metan)		
Biodiesel av avfall i form av matolja	1,3	1,3
Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning	1,3	1,3
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	1,2	1,2
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	1,2	1,2
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojaböner	1,2	1,2
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	1,2	1,2
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	1,2	1,2
Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja	1,2	1,2
Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning	1,2	1,2
Ren vegetabilisk olja av raps	0,8	0,8
Ren vegetabilisk olja av solros	0,8	0,8
Ren vegetabilisk olja av sojaböner	0,8	0,8
Ren vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam)	0,8	0,8
Ren vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	0,8	0,8
Ren olja av avfall i form av matolja	0,8	0,8



↓ 2009/28/EG (anpassad)  
⇒ ny

**Totalt för odling, bearbetning, transport och distribution**

⇒ Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen ⇐	⇒ Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2</sub> eq/MJ) ⇐	⇒ Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2</sub> eq/MJ) ⇐
Etanol av sockerbetor ⇒ (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna) ⇐	<del>33</del> ⇒ 30,8 ⇐	<del>40</del> ⇒ 38,3 ⇐
⇒ Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i konventionell panna) ⇐	⇒ 21,7 ⇐	⇒ 25,6 ⇐
⇒ Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 25,2 ⇐	⇒ 30,5 ⇐
⇒ Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk) ⇐	⇒ 19,6 ⇐	⇒ 22,6 ⇐
⇒ Etanol av sockerbetor (utan biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk) ⇐	⇒ 39,4 ⇐	⇒ 50,3 ⇐
⇒ Etanol av sockerbetor (med biogas från drank, brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 27,7 ⇐	⇒ 34,0 ⇐
⇒ Etanol av majs (naturgas som processbränsle i konventionell panna) ⇐	⇒ 48,5 ⇐	⇒ 56,8 ⇐
Etanol av majs, producerad inom gemenskapen (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*)	<del>37</del> ⇒ 42,5 ⇐	<del>43</del> ⇒ 48,5 ⇐
⇒ Etanol av majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 56,3 ⇐	⇒ 67,8 ⇐
⇒ Etanol av majs (skogsavfall som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 29,5 ⇐	⇒ 30,3 ⇐
⇒ Etanol av spannmål utom majs	⇒ 50,2 ⇐	⇒ 58,5 ⇐

(naturgas som processbränsle i konventionell panna) ⇐		
⇒ Etanol av spannmål utom majs (naturgas som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 44,3 ⇐	⇒ 50,3 ⇐
⇒ Etanol av spannmål utom majs (brunkol som processbränsle i kraftvärmeverk) ⇐	⇒ 59,5 ⇐	⇒ 71,7 ⇐
⇒ Etanol av spannmål utom majs (skogsavfall som processbränsle i kraftvärmeverk*) ⇐	⇒ 30,7 ⇐	⇒ 31,4 ⇐
Etanol av sockerrör	<del>24</del> ⇒ 28,1 ⇐	<del>24</del> ⇒ 28,6 ⇐
ETBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
TAAE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för etanol som används	
Biodiesel av raps	<del>46</del> ⇒ 45,5 ⇐	<del>52</del> ⇒ 50,1 ⇐
Biodiesel av solros	<del>35</del> ⇒ 40,0 ⇐	<del>41</del> ⇒ 44,7 ⇐
Biodiesel av sojaböner	<del>50</del> ⇒ 42,4 ⇐	<del>58</del> ⇒ 47,2 ⇐
Biodiesel av palmolja (processen inte specificerad ⇒ öppen damm för avloppsslam ⇐)	<del>54</del> ⇒ 58,0 ⇐	<del>68</del> ⇒ 70,2 ⇐
Biodiesel av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	<del>32</del> ⇒ 40,8 ⇐	<del>37</del> ⇒ 46,1 ⇐
Biodiesel av vegetabilisk eller animalisk avfallsolja ⇒ avfall i form av matolja ⇐	<del>10</del> ⇒ 16,0 ⇐	<del>14</del> ⇒ 21,6 ⇐
⇒ Biodiesel av animaliska fetter från utsmältning ⇐	⇒ 19,5 ⇐	⇒ 26,7 ⇐
Vätebehandlad vegetabilisk olja av raps	<del>41</del> ⇒ 45,8 ⇐	<del>44</del> ⇒ 50,1 ⇐
Vätebehandlad vegetabilisk olja av solros	<del>29</del> ⇒ 39,4 ⇐	<del>32</del> ⇒ 43,6 ⇐
Vätebehandlad vegetabilisk olja av sojaböner	⇒ 42,2 ⇐	⇒ 46,5 ⇐
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen inte	<del>50</del> ⇒ 56,5 ⇐	<del>62</del> ⇒ 67,6 ⇐

<del>specifierad</del> ⇒ öppen damm för avloppsslam ⇐)		
Vätebehandlad vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan)	<del>27</del> ⇒ 38,4 ⇐	<del>29</del> ⇒ 42,3 ⇐
⇒ Vätebehandlad olja av avfall i form av matolja ⇐	⇒ 9,4 ⇐	⇒ 12,4 ⇐
⇒ Vätebehandlad olja av animaliska fetter från utsmältning ⇐	⇒ 11,9 ⇐	⇒ 16,0 ⇐
⇒ Ren vegetabilisk olja av raps ⇐	<del>35</del> ⇒ 38,5 ⇐	<del>36</del> ⇒ 40,0 ⇐
⇒ Ren vegetabilisk olja av solros ⇐	⇒ 32,7 ⇐	⇒ 34,3 ⇐
⇒ Ren vegetabilisk olja av sojaböner ⇐	⇒ 35,3 ⇐	⇒ 37,0 ⇐
⇒ Ren vegetabilisk olja av palmolja (öppen damm för avloppsslam) ⇐	⇒ 50,9 ⇐	⇒ 60,0 ⇐
⇒ Ren vegetabilisk olja av palmolja (processen i oljefabriken sker med omhändertagande av metan) ⇐	⇒ 33,0 ⇐	⇒ 34,8 ⇐
⇒ Ren olja av avfall i form av matolja ⇐	⇒ 2,0 ⇐	⇒ 2,2 ⇐
<del>Biogas av organiskt kommunalt avfall, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>17</del>	<del>23</del>
<del>Biogas från flytande gödsel, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>13</del>	<del>16</del>
<del>Biogas från fast gödsel, i form av komprimerad naturgas</del>	<del>12</del>	<del>15</del>

↓ ny

(\*) Normalvärden för processer som utnyttjar kraftvärmeproduktion är giltiga endast om ALL processvärme tillhandahålls av kraftvärmeproduktionen.

↓ 2009/28/EG (anpassad)  
⇒ ny

**E. UPPSKATTADE DISAGGREGERADE NORMALVÄRDEN FÖR FRAMTIDA BIODRIVMEDEL OCH FLYTANDE BIOBRÄNSLEN SOM INTE, ELLER BARA I FÖRSUMBAR OMFATTNING, FANNS PÅ MARKNADEN I ~~JANUARI 2008~~ 2016**

*Disaggregerade normalvärden för odling: "e<sub>ec</sub>" enligt definitionen i del C i denna bilaga inklusive N<sub>2</sub>O-utsläpp (inklusive flisning av virkesavfall eller odlad skog)*

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Etanol av vete	1,8	1,8
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	3,3	3,3
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog i fristående anläggningar	12,4	12,4
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	3,3	3,3
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	12,4	12,4
DME (dimetyleter) av virkesavfall i fristående anläggningar	3,1	3,1
DME (dimetyleter) av odlad skog i fristående anläggningar	11,4	11,4
Metanol av virkesavfall i fristående anläggningar	3,1	3,1
Metanol av odlad skog i	11,4	11,4

fristående anläggningar		
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2,5	2,5
Fischer-Tropsch-bensin av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2,5	2,5
DME (dimetyleter) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2,5	2,5
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2,5	2,5
MTBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används	

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2,eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2,eq</sub> /MJ)
<del>Etanol av vete/halm</del>	<del>3</del>	<del>3</del>
<del>Etanol av virkesavfall</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
<del>Etanol av odlad skog</del>	<del>6</del>	<del>6</del>
<del>Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
<del>Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog</del>	<del>4</del>	<del>4</del>
<del>DME av virkesavfall</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
<del>DME av odlad skog</del>	<del>5</del>	<del>5</del>
<del>Metanol av virkesavfall</del>	<del>1</del>	<del>1</del>
<del>Metanol av odlad skog</del>	<del>5</del>	<del>5</del>
<del>MTBE, andel från förnybara energikällor</del>	<del>Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används</del>	

↓ ny

*Disaggregerade normalvärden för N<sub>2</sub>O-utsläpp från mark (ingår i disaggregerade normalvärden för utsläpp från odling i tabellen för "e<sub>ec</sub>")*

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande bibränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Etanol av vetehalm	0	0
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	0	0
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog i fristående anläggningar	4,4	4,4
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	0	0
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	4,4	4,4
DME (dimetyleter) av virkesavfall i fristående anläggningar	0	0
DME (dimetyleter) av odlad skog i fristående anläggningar	4,1	4,1
Metanol av virkesavfall i fristående anläggningar	0	0
Metanol av odlad skog i fristående anläggningar	4,1	4,1
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0	0
Fischer-Tropsch-bensin av	0	0

svartlutsförgasning integrerad med massafabrik		
DME (dimetyleter) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0	0
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0	0
MTBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används	

↓ ny

**Disaggregerade normalvärden för bearbetning: "e<sub>p</sub>" enligt definitionen i del C i denna bilaga**

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande bibränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
<del>Etanol av vetehalm</del>	<del>5</del>	<del>7</del>
<del>Etanol av träråvara</del>	<del>12</del>	<del>17</del>
<del>Fischer-Tropsch-diesel av träråvara</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>DME av träråvara</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>Metanol av träråvara</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>MTBE, andel från förnybara energikällor</del>	<del>Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används</del>	
Produktionskedja för biodrivmedel och flytande bibränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Etanol av vetehalm	4,8	6,8
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	0,1	0,1
Fischer-Tropsch-diesel av	0,1	0,1

odlad skog i fristående anläggningar		
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	0,1	0,1
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	0,1	0,1
DME (dimetyleter) av virkesavfall i fristående anläggningar	0	0
DME (dimetyleter) av odlad skog i fristående anläggningar	0	0
Metanol av virkesavfall i fristående anläggningar	0	0
Metanol av odlad skog i fristående anläggningar	0	0
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0	0
Fischer-Tropsch-bensin av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0	0
DME (dimetyleter) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0	0
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	0	0
MTBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används	



**Disaggregerade normalvärden för transport och distribution: ”*e<sub>td</sub>* enligt definitionen i del C i denna bilaga**

↓ ny		
Produktionskedja för biodrivmedel och flytande bibränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Etanol av vetehalm	7,1	7,1
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	10,3	10,3
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog i fristående anläggningar	8,4	8,4
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	10,3	10,3
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	8,4	8,4
DME (dimetyleter) av virkesavfall i fristående anläggningar	10,4	10,4
DME (dimetyleter) av odlad skog i fristående anläggningar	8,6	8,6
Metanol av virkesavfall i fristående anläggningar	10,4	10,4
Metanol av odlad skog i fristående anläggningar	8,6	8,6
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	7,7	7,7
Fischer-Tropsch-bensin av	7,9	7,9

svartlutsförgasning integrerad med massafabrik		
DME (dimetyleter) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	7,7	7,7
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	7,9	7,9
MTBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används	

↓ 2009/28/EG (anpassad)  
⇒ ny

<del>Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen</del>	<del>Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</del>	<del>Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</del>
<del>Etanol av vetehalm</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>Etanol av virkesavfall</del>	<del>4</del>	<del>4</del>
<del>Etanol av odlad skog</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>Fischer-Tropsch diesel av virkesavfall</del>	<del>3</del>	<del>3</del>
<del>Fischer-Tropsch diesel av odlad skog</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>DME av virkesavfall</del>	<del>4</del>	<del>4</del>
<del>DME av odlad skog</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>Metanol av virkesavfall</del>	<del>4</del>	<del>4</del>
<del>Metanol av odlad skog</del>	<del>2</del>	<del>2</del>
<del>MTBE, andel från förnybara energikällor</del>	<del>Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används</del>	

*Disaggregerade normalvärden endast för transport och distribution av slutligt bränsle. Dessa ingår redan i tabellen över utsläpp från transport och distribution ("e<sub>td</sub>" enligt definitionen i del C i denna bilaga, men följande värden kan användas om en ekonomisk aktör vill deklarerat endast de faktiska utsläppen från transporter av råvara).*

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Etanol av vetehalm	1,6	1,6
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	1,2	1,2
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog i fristående anläggningar	1,2	1,2
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	1,2	1,2
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	1,2	1,2
DME (dimetyleter) av virkesavfall i fristående anläggningar	2,0	2,0
DME (dimetyleter) av odlad skog i fristående anläggningar	2,0	2,0
Metanol av virkesavfall i fristående anläggningar	2,0	2,0
Metanol av odlad skog i fristående anläggningar	2,0	2,0
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2,0	2,0
Fischer-Tropsch-bensin av svartlutsförgasning	2,0	2,0

integrerad med massafabrik		
DME (dimetyleter) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2,0	2,0
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	2,0	2,0
MTBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används	

***Totalt för odling, bearbetning, transport och distribution***

Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Etanol av vetehalm	13,7	15,7
Fischer-Tropsch-diesel av virkesavfall i fristående anläggningar	13,7	13,7
Fischer-Tropsch-diesel av odlad skog i fristående anläggningar	20,9	20,9
Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall i fristående anläggningar	13,7	13,7
Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog i fristående anläggningar	20,9	20,9
DME (dimetyleter) av virkesavfall i fristående anläggningar	13,5	13,5
DME (dimetyleter) av odlad skog i fristående anläggningar	20,0	20,0
Metanol av virkesavfall i	13,5	13,5

fristående anläggningar		
Metanol av odlad skog i fristående anläggningar	20,0	20,0
Fischer-Tropsch-diesel av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	10,2	10,2
Fischer-Tropsch-bensin av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	10,4	10,4
DME (dimetyleter) av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	10,2	10,2
Metanol av svartlutsförgasning integrerad med massafabrik	10,4	10,4
MTBE, andel från förnybara energikällor	Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används	

<del>Produktionskedja för biodrivmedel och flytande biobränslen</del>	<del>Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO<sub>2</sub>eq/MJ)</del>	<del>Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO<sub>2</sub>eq/MJ)</del>
<del>Etanol av vete/halm</del>	<del>11</del>	<del>13</del>
<del>Etanol av virkesavfall</del>	<del>17</del>	<del>22</del>
<del>Etanol av odlad skog</del>	<del>20</del>	<del>25</del>
<del>Fischer-Tropsch-bensin av virkesavfall</del>	<del>4</del>	<del>4</del>
<del>Fischer-Tropsch-bensin av odlad skog</del>	<del>6</del>	<del>6</del>
<del>DME av virkesavfall</del>	<del>5</del>	<del>5</del>
<del>DME av odlad skog</del>	<del>7</del>	<del>7</del>
<del>Metanol av virkesavfall</del>	<del>5</del>	<del>5</del>
<del>Metanol av odlad skog</del>	<del>7</del>	<del>7</del>
<del>MTBE, andel från förnybara energikällor</del>	<del>Lika stor som andelen i den produktionskedja för metanol som används</del>	

## BILAGA VI

### Bestämmelser för beräkning av växthusgaspåverkan av biomassabränslen och deras fossila motsvarigheter

**A. TYPISKA VÄRDEN OCH NORMALVÄRDEN FÖR MINSKNINGAR AV VÄXTHUSGASUTSLÄPP FRÅN BIOMASSABRÄNSLEN NÅR DE PRODUCERAS UTAN NÅGRA NETTOUTSLÄPP AV KOLDIOXIDEKVIVALENTER TILL FÖLJD AV FÖRÄNDRAD MARKANVÄNDNING**

TRÄFLIS					
Produktionssystem för biomassabränsle	Transports träcka	Typiskt värde för minskningen av växthusgasutsläpp		Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp	
		Värme	Elektricitet	Värme	Elektricitet
Träflis från skogsavfall	1–500 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	500–2 500 km	89 %	84 %	87 %	81 %
	2 500–10 000 km	82 %	73 %	78 %	67 %
	Över 10 000 km	67 %	51 %	60 %	41 %
Träflis från skottskog med kort omloppstid (eukalyptus)	2 500–10 000 km	64 %	46 %	61 %	41 %
Träflis från skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning)	1–500 km	89 %	83 %	87 %	81 %
	500–2 500 km	85 %	78 %	84 %	76 %
	2 500–10 000 km	78 %	67 %	74 %	62 %
	Över 10 000 km	63 %	45 %	57 %	35 %
Träflis från skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning)	1–500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	500–2 500 km	88 %	82 %	86 %	79 %
	2 500–	80 %	70 %	77 %	65 %

	10 000 km				
	Över 10 000 km	65 %	48 %	59 %	39 %
Träflis från stamved	1–500 km	93 %	89 %	92 %	88 %
	500–2 500 km	90 %	85 %	88 %	82 %
	2 500– 10 000 km	82 %	73 %	79 %	68 %
	Över 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
Träflis från industriavfall	1–500 km	94 %	92 %	93 %	90 %
	500–2 500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	2 500– 10 000 km	83 %	75 %	80 %	71 %
	Över 10 000 km	69 %	54 %	63 %	44 %

TRÄPELLETAR*						
Produktionssystem för biomassabränsle		Transports träcka	Typiskt värde för minskningen av växthusgasutsläpp		Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp	
			Värme	Elektricitet	Värme	Elektricitet
Träbriketter eller träpelletar av skogsavfall	Fall 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 %
		Över 10 000 km	50 %	26 %	40 %	11 %
	Fall 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 %

		Över 10 000 km	69 %	54 %	63 %	45 %
	Fall 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 %
		Över 10 000 km	84 %	76 %	81 %	72 %
Träbriketter eller träpelletar av skottskog med kort omloppstid (eukalyptus)	Fall 1	2 500– 10 000 km	40 %	11 %	32 %	-2 %
	Fall 2a	2 500– 10 000 km	56 %	34 %	51 %	27 %
	Fall 3a	2 500– 10 000 km	70 %	55 %	68 %	53 %
Träbriketter eller träpelletar av skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning)	Fall 1	1–500 km	54 %	32 %	46 %	20 %
		500–10 000 km	52 %	29 %	44 %	16 %
		Över 10 000 km	47 %	21 %	37 %	7 %
	Fall 2a	1–500 km	73 %	60 %	69 %	54 %
		500–10 000 km	71 %	57 %	67 %	50 %
		Över 10 000 km	66 %	49 %	60 %	41 %
	Fall 3a	1–500 km	88 %	82 %	87 %	81 %
		500–10 000 km	86 %	79 %	84 %	77 %
		Över 10 000 km	80 %	71 %	78 %	67 %
Träbriketter eller	Fall 1	1–500 km	56 %	35 %	48 %	23 %
		500–10 000	54 %	32 %	46 %	20 %



träpelletar av skottskog med kort omloppsti d (poppel, utan gödning)		km					
		Över 10 000 km	49 %	24 %	40 %	10 %	
	Fall 2a	1–500 km	76 %	64 %	72 %	58 %	
		500–10 000 km	74 %	61 %	69 %	54 %	
		Över 10 000 km	68 %	53 %	63 %	45 %	
	Fall 3a	1–500 km	91 %	86 %	90 %	85 %	
		500–10 000 km	89 %	83 %	87 %	81 %	
		Över 10 000 km	83 %	75 %	81 %	71 %	
	Stamved	Fall 1	1–500 km	57 %	37 %	49 %	24 %
			500–2 500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
2 500– 10 000 km			55 %	34 %	47 %	21 %	
Över 10 000 km			50 %	26 %	40 %	11 %	
Fall 2a		1–500 km	77 %	66 %	73 %	60 %	
		500–2 500 km	77 %	66 %	73 %	60 %	
		2 500– 10 000 km	75 %	63 %	70 %	56 %	
		Över 10 000 km	70 %	55 %	64 %	46 %	
Fall 3a		1–500 km	92 %	88 %	91 %	86 %	
		500–2 500 km	92 %	88 %	91 %	87 %	
		2 500– 10 000 km	90 %	85 %	88 %	83 %	
		Över 10 000 km	84 %	77 %	82 %	73 %	

Träbriketter eller träpelletar av träindustrivfall	Fall 1	1–500 km	75 %	62 %	69 %	55 %
		500–2 500 km	75 %	62 %	70 %	55 %
		2 500–10 000 km	72 %	59 %	67 %	51 %
		Över 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
	Fall 2a	1–500 km	87 %	80 %	84 %	76 %
		500–2 500 km	87 %	80 %	84 %	77 %
		2 500–10 000 km	85 %	77 %	82 %	73 %
		Över 10 000 km	79 %	69 %	75 %	63 %
	Fall 3a	1–500 km	95 %	93 %	94 %	91 %
		500–2 500 km	95 %	93 %	94 %	92 %
		2 500–10 000 km	93 %	90 %	92 %	88 %
		Över 10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %

\* Fall 1 avser processer där en naturgaspanna används för att tillhandahålla processvärme till pelletpressen. Elkraft till pelletpressen tillförs från elnätet.

Fall 2a avser processer där en värmepanna för träflis, som matas med förtorkad flis, används för att tillhandahålla processvärme. Elkraft till pelletpressen tillförs från elnätet.

Fall 3a avser processer där ett kraftvärmeverk, som matas med förtorkad träflis, används för att tillhandahålla kraft och värme till pelletpressen.

PRODUKTIONSKEDJOR INOM JORDBRUKET					
Produktionssystem för biomassabränsle	Transports träcka	Typiskt värde för minskningen av växthusgasutsläpp		Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp	
		Värme	Elektricitet	Värme	Elektricitet
Restprodukter från jordbruk med	1–500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500–2 500	89 %	83 %	86 %	80 %

densitet < 0,2 ton/m <sup>3</sup> *	km				
	2 500–10 000 km	77 %	66 %	73 %	60 %
	Över 10 000 km	57 %	36 %	48 %	23 %
Restprodukter från jordbruk med densitet > 0,2 ton/m <sup>3</sup> **	1–500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500–2 500 km	93 %	89 %	92 %	87 %
	2 500–10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	Över 10 000 km	78 %	68 %	74 %	61 %
Halmpelletar	1–500 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	500–10 000 km	86 %	79 %	83 %	74 %
	Över 10 000 km	80 %	70 %	76 %	64 %
Bagassbriketter	500–10 000 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	Över 10 000 km	87 %	81 %	85 %	77 %
Palmkärnsmjöl	Över 10 000 km	20 %	-18 %	11 %	-33 %
Palmkärnsmjöl (utan CH <sub>4</sub> -utsläpp från oljefabriken)	Över 10 000 km	46 %	20 %	42 %	14 %

\* I denna materialgrupp ingår restprodukter från jordbruket med låg bulkdensitet, t.ex. halmbalar, havreskal, risskal och bagassbalar av sockerrör (ej uttömmande förteckning).

\*\* I gruppen av restprodukter från jordbruket med högre bulkdensitet ingår material såsom majscolvar, nötskal, sojabönskal, palmkärnskal (ej uttömmande förteckning).

BIOGAS FÖR ELEKTRICITET*				
Produktionssystem för biogas		Teknikalternativ	Typiskt värde för minskningen av växthusgasutsläpp	Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp
Flytgöd	Fall 1	Öppna	146 %	94 %

sel <sup>10</sup>		rötrestes <sup>11</sup>		
		Inneslutna rötrestes <sup>12</sup>	246 %	240 %
	Fall 2	Öppna rötrestes	136 %	85 %
		Inneslutna rötrestes	227 %	219 %
	Fall 3	Öppna rötrestes	142 %	86 %
		Inneslutna rötrestes	243 %	235 %
Majs, hel växt <sup>13</sup>	Fall 1	Öppna rötrestes	36 %	21 %
		Inneslutna rötrestes	59 %	53 %
	Fall 2	Öppna rötrestes	34 %	18 %
		Inneslutna rötrestes	55 %	47 %
	Fall 3	Öppna rötrestes	28 %	10 %
		Inneslutna rötrestes	52 %	43 %
Bioavfall	Fall 1	Öppna rötrestes	47 %	26 %
		Inneslutna rötrestes	84 %	78 %
	Fall 2	Öppna rötrestes	43 %	21 %

<sup>10</sup> I värdena för produktion av biogas från gödsel ingår negativa utsläpp till följd av utsläppsminskningen i samband med gödselhanteringen. Det värde för  $e_{sca}$  som används motsvarar  $-45 \text{ gCO}_{2eq}/\text{MJ}$  gödsel som används i anaerob nedbrytning

<sup>11</sup> Öppen lagring av rötrestes står för ytterligare utsläpp av metan och dikväveoxid ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Storleken på dessa utsläpp beror på omgivningsförhållanden, substrattyper och nedbrytningens effektivitet (se kapitel 5 för närmare uppgifter).

<sup>12</sup> Innesluten lagring innebär att rötresterna som kommer från nedbrytningen lagras i en gastät tank och ett antagande att den ytterligare biogas som släpps ut under lagringen återvinns för produktion av ytterligare el eller biometan. Inga utsläpp av växthusgaser ingår i denna process.

<sup>13</sup> ”Majs, hel växt” bör tolkas som majs som skördas för foderändamål och bevaras genom ensilering.

		Inneslutna rötrest	77 %	68 %
	Fall 3	Öppna rötrest	38 %	14 %
		Inneslutna rötrest	76 %	66 %

\* Fall 1 avser produktionskedjor där den kraft och värme som krävs i processen tillhandahålls av den kraftvärmeproducerande motorn i sig själv.

Fall 2 avser produktionskedjor där den elektricitet som krävs i processen tas från elnätet och processvärmen tillhandahålls av den kraftvärmeproducerande motorn i sig själv. I vissa medlemsstater får aktörer inte uppge bruttoproduktionen som grund för subventioner och då gäller fall 1 som den mer sannolika konfigurationen.

Fall 3 avser produktionskedjor där den elektricitet som krävs i processen tas från elnätet och processvärmen tillhandahålls av en biogaspanna. Detta fall gäller för vissa anläggningar där den kraftvärmeproducerande motorn inte finns på platsen och biogasen säljs (utan att uppgraderas till biometan).

BIOGAS FÖR ELEKTRICITET – BLANDNINGAR AV GÖDSEL OCH MAJS				
Produktionssystem för biogas		Teknikalternativ	Typiskt värde för minskningen av växthusgasutsläpp	Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp
Gödsel – majs 80 %– 20 %	Fall 1	Öppna rötrest	72 %	45 %
		Inneslutna rötrest	120 %	114 %
	Fall 2	Öppna rötrest	67 %	40 %
		Inneslutna rötrest	111 %	103 %
	Fall 3	Öppna rötrest	65 %	35 %
		Inneslutna rötrest	114 %	106 %
Gödsel – majs 70 %–	Fall 1	Öppna rötrest	60 %	37 %
		Inneslutna rötrest	100 %	94 %

30 %	Fall 2	a rötrest			
		Öppna rötrest	57 %	32 %	
	Fall 3	Inneslutna rötrest	93 %	85 %	
		Öppna rötrest	53 %	27 %	
	Gödsel – majs 60 %– 40 %	Fall 1	Inneslutna rötrest	94 %	85 %
			Öppna rötrest	53 %	32 %
Fall 2		Inneslutna rötrest	88 %	82 %	
		Öppna rötrest	50 %	28 %	
Fall 3		Inneslutna rötrest	82 %	73 %	
		Öppna rötrest	46 %	22 %	
		Inneslutna rötrest	81 %	72 %	

BIOMETAN SOM DRIVMEDEL*			
Produktionssystem för biometan	Teknikalternativ	Typiskt värde för minskningen av växthusgasutsläpp	Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp
Flytgödsel	Öppna rötrest, ingen förbränning av restgaser	117 %	72 %
	Öppna rötrest, förbränning av restgaser	133 %	94 %
	Inneslutna rötrest, ingen förbränning av restgaser	190 %	179 %
	Inneslutna rötrest,	206 %	202 %

	förbränning av restgaser		
Majs, hel växt	Öppna rötrest, ingen förbränning av restgaser	35 %	17 %
	Öppna rötrest, förbränning av restgaser	51 %	39 %
	Inneslutna rötrest, ingen förbränning av restgaser	52 %	41 %
	Inneslutna rötrest, förbränning av restgaser	68 %	63 %
Bioavfall	Öppna rötrest, ingen förbränning av restgaser	43 %	20 %
	Öppna rötrest, förbränning av restgaser	59 %	42 %
	Inneslutna rötrest, ingen förbränning av restgaser	70 %	58 %
	Inneslutna rötrest, förbränning av restgaser	86 %	80 %

\* Minskningarna specifikt för biometan avser komprimerad biometan i förhållande till det motsvarande fossila drivmedlet (94 gCO<sub>2eq</sub>/MJ).

Biometan – BLANDNINGAR AV GÖDSEL OCH MAJS*			
Produktionssystem för biometan	Teknikalternativ	Typiskt värde för minskningen av växthusgasutsläpp	Normalvärde för minskningen av växthusgasutsläpp
Gödsel – majs 80 %–20 %	Öppna rötrest, ingen förbränning av restgaser <sup>14</sup>	62 %	35 %
	Öppna rötrest, förbränning av restgaser <sup>15</sup>	78 %	57 %
	Inneslutna rötrest, ingen förbränning av restgaser	97 %	86 %
	Inneslutna rötrest,	113 %	108 %

<sup>14</sup> Denna kategori omfattar följande teknikformer för uppgradering av biogas till biometan: PSA (*Pressure Swing Adsorption*), PWS (*Pressure Water Scrubbing*), membran, kryogen separering och OPS (*Organic Physical Scrubbing*). Här ingår ett utsläpp på 0.03 MJ<sub>CH<sub>4</sub></sub>/MJ<sub>biomethane</sub> till följd av metanutsläppen i restgaserna.

<sup>15</sup> Denna kategori omfattar följande teknikformer för uppgradering av biogas till biometan: PWS (*Pressure Water Scrubbing*) när vattnet återvinns, PSA (*Pressure Swing Adsorption*), kemisk skrubber, OPS (*Organic Physical Scrubbing*), membran och kryogen separering. Inga metanutsläpp antas för denna kategori (den metan som eventuellt finns i restgaserna förbränns).

	förbränning av restgaser		
Gödsel – majs 70 %–30 %	Öppna rötrest, ingen förbränning av restgaser	53 %	29 %
	Öppna rötrest, förbränning av restgaser	69 %	51 %
	Inneslutna rötrest, ingen förbränning av restgaser	83 %	71 %
	Inneslutna rötrest, förbränning av restgaser	99 %	94 %
Gödsel – majs 60 %–40 %	Öppna rötrest, ingen förbränning av restgaser	48 %	25 %
	Öppna rötrest, förbränning av restgaser	64 %	48 %
	Inneslutna rötrest, ingen förbränning av restgaser	74 %	62 %
	Inneslutna rötrest, förbränning av restgaser	90 %	84 %

\* Minskningarna av växthusgasutsläpp specifikt för biometan avser komprimerad biometan i förhållande till det motsvarande fossila drivmedlet (94 gCO<sub>2eq</sub>/MJ).

## B. METOD

1. Växthusgasutsläppen från produktion och användning av biomassabränslen ska beräknas enligt följande:

Växthusgasutsläppen från produktion och användning av biomassabränslen före omvandling till elektricitet, uppvärmning och kylning ska beräknas enligt följande:

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

där

$E$  = totala utsläpp från produktionen av bränslet före energiomvandlingen,

$e_{ec}$  = utsläpp från utvinning eller odling av råvaror,

$e_l$  = årliga utsläpp från förändringar av kollagret till följd av förändrad markanvändning,

$e_p$  = utsläpp från bearbetning,

$e_{td}$  = utsläpp från transport och distribution,

$e_u$  = utsläpp från bränsle som används,



$e_{sca}$  = utsläppsminskningar genom ackumulering av kol i marken till följd av bättre jordbruksmetoder,

$e_{ccs}$  = utsläppsminskningar genom avskiljning och geologisk lagring av koldioxid, och

$e_{ccr}$  = utsläppsminskningar genom avskiljning och ersättning av koldioxid.

Utsläpp från tillverkning av maskiner och utrustning ska inte räknas med.

b) Vid samrötning av olika substrat i en biogasanläggning för produktion av biogas eller biometan ska de typiska värdena och normalvärdena för utsläpp av växthusgaser beräknas enligt följande:

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

där

$E$  = utsläpp av växthusgaser per MJ biogas eller biometan som produceras genom samrötning av den definierade substratblandningen,

$S_n$  = andel av energiinnehållet från råvara  $n$ ,

$E_n$  = utsläpp i  $\text{gCO}_2/\text{MJ}$  för produktionskedja  $n$  enligt del D i detta dokument\*.

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

där

$P_n$  = energiutbyte [MJ] per kg tillförd våt råvara  $n^{**}$ ,

$W_n$  = viktningsfaktor för substrat  $n$ , definierad enligt följande:

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

där

$I_n$  = årlig tillförsel till rötchammaren av substrat  $n$  [ton färskt material],

$AM_n$  = genomsnittlig fukthalt för substrat  $n$  [kg vatten/kg färskt material],

$SM_n$  = standardfukthalt för substrat  $n^{***}$ .

\* För substrat i form av stallgödsel tillförs en bonus på  $45 \text{ gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$  gödsel ( $-54 \text{ kg CO}_{2\text{eq}}$  per ton färskt material) till följd av förbättrade jordbruksmetoder och förbättrad gödselhantering.

\*\* Följande värden för  $P_n$  ska användas för att beräkna typiska värden och normalvärden:

P (majs): 4.16 [MJ<sub>biogas</sub>/kg våt majs, 65 % fukthalt]

P (gödsel): 0.50 [MJ<sub>biogas</sub>/kg våt gödsel, 90 % fukthalt]

P (bioavfall): 3,41 [MJ<sub>biogas</sub>/kg vått bioavfall, 76 % fukthalt]

\*\*\* Följande värden för substratets standardfukthalt  $SM_n$  ska användas:

SM (majs): 0,65 [kg vatten/kg färskt material]

SM (gödsel): 0,90 [kg vatten/kg färskt material]

SM (bioavfall): 0,76 [kg vatten/kg färskt material]

c) Vid samrötning av  $n$  substrat i en biogasanläggning för produktion av elektricitet eller biometan ska faktiska utsläpp av växthusgaser från biogas och biometan beräknas enligt följande:

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

där

$E$  = totala utsläpp från produktionen av biogas eller biometan före energiomvandlingen,

$S_n$  = andelen av råvara  $n$  i det material som tillförs röt-kammaren,

$e_{ec,n}$  = utsläpp från utvinning eller odling av råvara  $n$ ,

$e_{td,feedstock,n}$  = utsläpp från transport av råvara  $n$  till röt-kammaren,

$e_{l,n}$  = årliga utsläpp från förändringar av kollagret till följd av förändrad markanvändning avseende råvara  $n$ ,

$e_{sca}$  = utsläppsminskningar genom förbättrade jordbruksmetoder avseende råvara  $n^*$ ,

$e_p$  = utsläpp från bearbetning,

$e_{td,product}$  = utsläpp från transport och distribution av biogas och/eller biometan.

$e_u$  = utsläpp från bränslet som används, dvs. växthusgaser utsläppta vid förbränning,

$e_{ccs}$  = utsläppsminskningar genom avskiljning och geologisk lagring av koldioxid, och

$e_{ccr}$  = utsläppsminskningar genom avskiljning och ersättning av koldioxid.

\* För  $e_{sca}$  ska en bonus på 45 gCO<sub>2eq</sub>/MJ gödsel avsättas för förbättrade jordbruksmetoder och förbättrad gödselhantering om stallgödsel används som substrat för produktion av biogas och biometan.

d) Växthusgasutsläpp från användning av biomassabränsle för produktion av el, värme och kyla inklusive energiomvandling till el, värme och kyla ska beräknas enligt följande:

i) För energianläggningar som bara tillhandahåller värme:

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

ii) För energianläggningar som bara tillhandahåller el:

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

där

$EC_{h,el}$  = totala utsläpp av växthusgaser från den slutliga energiprodukten,

$E$  = totala utsläpp av växthusgaser från bränslet före slutomvandling,

$\eta_{el}$  = elektrisk verkningsgrad, definierad som den årligen producerade elektriciteten, dividerad med det årligen tillförda bränslet, på grundval av dess energiinnehåll,

$\eta_h$  = värmeverkningsgrad, definierad som den årligen avgivna nyttiggjorda värmen, dividerad med det årligen tillförda bränslet, på grundval av dess energiinnehåll.

iii) För el eller mekanisk energi från energianläggningar som tillhandahåller nyttiggjord värme tillsammans med el och/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) För nyttiggjord värme från energianläggningar som tillhandahåller värme tillsammans med el och/eller mekanisk energi:

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

där

$EC_{h,el}$  = totala utsläpp av växthusgaser från den slutliga energiprodukten.

$E$  = totala utsläpp av växthusgaser från bränslet före slutomvandling,

$\eta_{el}$  = elektrisk verkningsgrad, definierad som den årligen producerade elektriciteten, dividerad med den årligen tillförda energin, på grundval av dess energiinnehåll,

$\eta_h$  = värmeverkningsgrad, definierad som den årligen avgivna nyttiggjorda värmen, dividerad med den årligen tillförda energin, på grundval av dess energiinnehåll,

$C_{el}$  = andel exergi i elektriciteten, och/eller mekanisk energi, sätts till 100 % ( $C_{el} = 1$ ),

$C_h$  = Carnot-effektivitet (andel exergi i nyttiggjord värme).

Carnot-effektiviteten  $C_h$  för nyttiggjord värme vid olika temperaturer definieras som

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

där

$T_h$  = temperatur, mätt i absolut temperatur (kelvin) för den nyttiggjorda värmen vid leveranspunkten,

$T_0$  = omgivningstemperatur, sätts till 273,15 kelvin (motsvarar 0 °C);  
för  $T_h < 150$  °C (423,15 kelvin) får  $C_h$  alternativt definieras på följande sätt:

$C_h$  = Carnot-effektivitet i värme på 150 °C (423,15 kelvin), som är 0,3546

Vid tillämpningen av denna beräkning ska följande definitioner gälla:

- i) *kraftvärme*: samtidig framställning i en och samma process av värmeenergi och elektricitet och/eller mekanisk energi,
- ii) *nyttiggjord värme*: värme som framställs för att tillgodose en ekonomiskt försvarbar efterfrågan på värme för uppvärmning eller kylning,
- iii) *ekonomiskt försvarbar efterfrågan*: en efterfrågan som inte överstiger behovet av värme eller kyla och som annars skulle tillgodoses på marknadsvillkor.

2. Växthusgasutsläpp från biomassabränslen ska uttryckas på följande sätt:

- a) Växthusgasutsläpp från biomassabränslen,  $E$ , ska uttryckas som gram koldioxidekvivalenter per MJ bränsle,  $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ .
- b) Växthusgasutsläpp från uppvärmning eller elektricitet, producerad från biomassabränslen,  $EC$ , ska uttryckas som gram koldioxidekvivalenter per MJ slutlig energiprodukt (värme eller el),  $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ .

När värme och kyla produceras tillsammans med el ska utsläppen tilldelas värme respektive el (som i punkt 1 d), oavsett om värmen faktiskt utnyttjas för uppvärmningsändamål eller för kylning<sup>16</sup>.

Om utsläppen av växthusgaser från utvinning eller odling av råvaror,  $e_{\text{ec}}$ , uttrycks i gram koldioxidekvivalenter per ton torr råvara ska omvandlingen till gram koldioxidekvivalenter per MJ bränsle,  $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$  beräknas enligt följande:

---

<sup>16</sup> Värme eller spillvärme utnyttjas för att tillhandahålla kylning (kyld luft eller kylt vatten) genom absorptionskylare. Det är därför lämpligt att beräkna endast de utsläpp som rör den värme som produceras, tilldelad per MJ värme, oavsett om värmen slutligen utnyttjas till faktisk uppvärmning eller till kylning via absorptionskylare.

$$e_{ec} fuel_{\alpha} \left[ \frac{gCO_2eq}{MJ fuel} \right]_{ec}$$

$$= \frac{e_{ec} feedstock_{\alpha} \left[ \frac{gCO_2eq}{t_{dry}} \right]}{LHV_{\alpha} \left[ \frac{MJ feedstock}{t dry feedstock} \right]}$$

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

där

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

$$Fuel feedstock factor_{\alpha} = [Ratio of MJ feedstock required to make 1 MJ fuel]$$

Utsläpp per ton torr råvara (*feedstock*) ska beräknas enligt följande:

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

3. Minskningar av växthusgasutsläpp från biomassabränslen ska uttryckas enligt följande:

a) Minskningar av växthusgasutsläpp från biomassabränslen som används som drivmedel:

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

där

$E_{B(t)}$  = totala utsläpp från biodrivmedlet eller det flytande bibränslet, och

$E_{F(t)}$  = totala utsläpp från det motsvarande fossila drivmedlet.

b) Minskade växthusgasutsläpp från värme och kyla samt el som produceras från biomassabränslen:

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

där

$EC_{B(h\&c,el)}$  = totala utsläpp från värmen eller elektriciteten,

$EC_{F(h\&c,el)}$  = totala utsläpp från den fossila motsvarigheten för nyttiggjord värme eller elektricitet.

4. De växthusgaser som omfattas av punkt 1 är CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O och CH<sub>4</sub>. Vid beräkningen av koldioxidekvivalenter ska följande värden användas för dessa gaser:

CO<sub>2</sub>: 1

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

CH<sub>4</sub>: 25

5. Utsläpp från extraktion, skörd eller odling av råvaror,  $e_{ec}$ , ska omfatta utsläpp från själva extraktions-, skörde- eller odlingsprocessen, från insamlingen, torkningen och lagringen av råvaror, från avfall och utlakning, och från produktionen av kemikalier eller produkter som används vid uttag eller odling. Avskiljning av koldioxid vid odlingen av råvaror ska inte räknas med. Då man uppskattar utsläppen från odling av biomassa i jordbruket är det tillåtet att, i stället för faktiska värden, utgå från regionala medelvärden för utsläpp från odling som ingår i de rapporter som avses i artikel 28.4 i detta direktiv och den information om disaggregerade normalvärden för utsläpp från odling som ingår i denna bilaga. I brist på relevant information i nämnda rapporter är det tillåtet att beräkna medelvärden baserade på lokala jordbruksmetoder, t.ex. på grundval av data från en grupp av gårdar, som ett alternativ till att använda faktiska värden.

Då man uppskattar utsläppen från odling och skörd av skogsbiomassa är det tillåtet att, i stället för faktiska värden, utgå från medelvärden för utsläpp från odling och skörd som beräknas för geografiska områden på nationell nivå, som ett alternativ till att använda faktiska värden.

6. I den beräkning som avses i punkt 3 ska minskade utsläpp genom förbättrade jordbruksmetoder, såsom övergång till begränsad jordbearbetning eller direkt sådd, förbättrat växelbruk, användning av täckgrödor, inklusive odling och användning av organiska jordförbättringsmedel (t.ex. kompost och rötresten från fermentering av gödsel), beaktas endast om det tillhandahålls pålitliga och kontrollerbara bevis för att inlagringen av kol i marken har ökat, eller om det är rimligt att förvänta sig att den har ökat under den period då de berörda råvarorna odlades, samtidigt som hänsyn tas till utsläppen om dessa metoder leder till ökad användning av gödningsmedel och bekämpningsmedel.

7. De årliga utsläppen från kollagerförändringar till följd av ändrad markanvändning,  $e_l$ , beräknas genom att de totala utsläppen fördelas jämnt över 20 år. Följande formel ska användas:

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

där

$e_l$  = årliga växthusgasutsläpp från kollagerförändringar till följd av ändrad markanvändning (uttryckt som massan koldioxidekvivalenter per enhet energi i biomassabränslet). Åkermark<sup>18</sup> och jordbruksmark<sup>19</sup> för fleråriga grödor ska betraktas som en och samma markanvändning.

$CS_R$  = kollager per ytenhet för referensmarkanvändningen (uttryckt som massan (ton) kol per ytenhet, inbegripet både mark och vegetation). Referensmarkanvändningen är den användning som marken hade antingen i januari 2008 eller 20 år innan råvaran erhöles, beroende på vilket som inträffar senare.

$CS_A$  = kollager per ytenhet för den faktiska markanvändningen (uttryckt som massan (ton) kol per ytenhet, inbegripet både mark och vegetation). Om kollagret ackumuleras under mer än ett år ska det värde som tilldelas  $CS_A$  vara det beräknade lagret per ytenhet efter 20 år eller när grödan når mognad, beroende på vilket som inträffar först.

<sup>17</sup> Den kvot som erhålls när molekylvikten för CO<sub>2</sub> (44,010 g/mol) divideras med molekylvikten för kol (12,011 g/mol) är lika med 3,664.

<sup>18</sup> Åkermark enligt definitionen i IPCC.

<sup>19</sup> Fleråriga grödor definieras som grödor där stammen i regel inte skördas årligen, såsom skottskog med kort omloppstid och oljepalm.

P = grödans produktivitet (uttryckt som mängden energi i biomassabränslet per ytenhet per år).

$e_B$  = bonus på 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ biomassabränsle, om biomassa erhålls från återställd skadad mark under de förutsättningar som anges i punkt 8.

8. Bonusen på 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ ska beviljas om det kan styrkas att marken

a) i januari 2008 inte användes för jordbruk, och

b) utgör allvarligt skadad mark, inbegripet mark som tidigare användes för jordbruk.

Bonusen på 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ ska vara tillämplig upp till 20 år från och med dagen för omställning av marken till jordbruk, om en regelbunden ökning av kollagret och en betydande minskning av erosionen för mark enligt led b säkerställs.

9. Med *allvarligt skadad mark* menas mark som under en längre tid antingen har försämrats i betydande omfattning eller vars halt av organiska ämnen varit särskilt låg och som drabbats av kraftig erosion.

10. I enlighet med del C, punkt 10 i bilaga V till detta direktiv ska riktlinjer för beräkning av kollager i mark<sup>20</sup> som antagits i samband med detta direktiv, med utgångspunkt i 2006 års IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – volym 4, och i enlighet med förordning (EU) nr 525/2013<sup>21</sup> och förordning (FÖR IN NUMRET EFTER ANTAGANDET<sup>22</sup>), ligga till grund för beräkningen av kollager i mark.

11. Utsläpp från bearbetning,  $e_p$ , ska omfatta utsläpp från själva bearbetningen, från avfall och läckage, och från produktionen av kemikalier och produkter som används vid bearbetningen.

När man ska redovisa användningen av sådan el som inte producerats i produktionsanläggningen för gasformigt biomassabränsle ska växthusgasutsläppen vid produktion och distribution av denna el antas motsvara de genomsnittliga utsläppen vid produktion och distribution av el i en angiven region. Med undantag från denna bestämmelse får producenter använda sig av ett genomsnittsvärde för en enskild anläggning för elproduktion när det gäller el som producerats av den anläggningen, förutsatt att den inte är ansluten till elnätet.

När man ska redovisa användningen av sådan el som inte producerats i produktionsanläggningen för fast biomassabränsle ska växthusgasutsläppen vid produktion och distribution av denna el antas motsvara  $EC_{F(el)}$  för den fossila motsvarigheten som fastställs i punkt 19 i denna bilaga. Med undantag från denna bestämmelse får producenter använda sig av ett genomsnittsvärde för en enskild anläggning för elproduktion när det gäller el som producerats av den anläggningen, förutsatt att den inte är ansluten till elnätet.<sup>23</sup>

Utsläpp från bearbetning ska inbegripa utsläpp från torkning av mellanliggande produkter och material om detta är relevant.

<sup>20</sup> Kommissionens beslut 2010/335/EU av den 10 juni 2010 om riktlinjer för beräkning av kollager i mark enligt bilaga V till direktiv 2009/28/EG (EUT L 151, 17.6.2010).

<sup>21</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 525/2013 av den 21 maj 2013 om en mekanism för att övervaka och rapportera utsläpp av växthusgaser och för att rapportera annan information på nationell nivå och unionsnivå som är relevant för klimatförändringen och om upphävande av beslut nr 280/2004/EG (EUT L 165, 18.6.2013, s. 13).

<sup>22</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (FÖR IN DATUM FÖR DENNA FÖRORDNINGENS IKRAFTTRÄDANDE) om inbegripande av utsläpp och upptag av växthusgaser från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk i ramen för klimat- och energipolitiken fram till 2030 och om ändring av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 525/2013 om en mekanism för att övervaka och rapportera utsläpp av växthusgaser och för att rapportera annan information som är relevant för klimatförändringen.

<sup>23</sup> Produktionskedjan för fast biomassa konsumerar och producerar samma handelsvaror i olika steg i försörjningskedjan. Användning av olika värden för elförsörjning genom produktionsanläggningar för fast biomassa och det motsvarande fossila bränslet skulle ge en konstgjord minskning av växthusgasutsläppen i dessa produktionskedjor.

12. Utsläpp från transporter och distribution,  $e_{td}$ , ska omfatta utsläpp från transport av råvaror och halvfabrikat och från lagring och distribution av färdigt material. Utsläpp från transporter och distribution som ska beaktas enligt punkt 5 ska inte omfattas av den här punkten.

13. Utsläpp av koldioxid från bränsle som används,  $e_u$ , ska antas vara noll för biomassabränslen. Utsläpp av andra växthusgaser ( $N_2O$  och  $CH_4$ ) än koldioxid från det bränsle som används ska ingå i faktorn  $e_u$ .

14. Minskade utsläpp genom avskiljning av koldioxid och geologisk lagring,  $e_{ccs}$ , som inte redan har redovisats i  $e_p$  ska begränsas till utsläpp som undviks genom avskiljning och lagring av koldioxid med direkt koppling till utvinning, transport, bearbetning och distribution av biomassabränsle, om det lagras i enlighet med direktiv 2009/31/EG om geologisk lagring av koldioxid.

15. Minskade utsläpp genom avskiljning och ersättning av koldioxid,  $e_{ccr}$ , ska vara direkt relaterade till produktionen av det biomassabränsle som de tillskrivs och ska begränsas till utsläpp som undviks genom avskiljning av koldioxid vars kol kommer från biomassa och som används för att ersätta koldioxid av fossilt ursprung som används i energi- eller transportsektorn.

16. Om en kraftvärmeenhet – som tillhandahåller värme och/eller el till en framställningsprocess för biomassabränsle för vilken utsläpp beräknas – producerar ett överskott av el och/eller nyttiggjord värme ska utsläppen av växthusgaser delas mellan elektriciteten och den nyttiggjorda värmen i enlighet med temperaturen för den värme som produceras (som återspeglar värmens användbarhet (nytta)). Tilldelningsfaktorn, även kallad *Carnot-effektivitet* ( $C_h$ ), beräknas enligt följande för nyttiggjord värme vid olika temperaturer:

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

där

$T_h$  = temperatur, mätt i absolut temperatur (kelvin) för den nyttiggjorda värmen vid leveranspunkten,

$T_0$  = omgivningstemperatur, sätts till 273,15 kelvin (motsvarar 0 °C);

för  $T_h < 150$  °C (423,15 kelvin) får  $C_h$  alternativt definieras på följande sätt:

$C_h$  = Carnot-effektivitet i värme på 150 °C (423,15 kelvin), som är 0,3546

I denna beräkning ska de faktiska verkningsgraderna användas, definierade som den årligen producerade mekaniska energin, elektriciteten respektive värmen, dividerat med den årligen tillförda energin.

Vid tillämpningen av denna beräkning ska följande definitioner gälla:

a) *kraftvärme*: samtidig framställning i en och samma process av värmeenergi och elektricitet och/eller mekanisk energi,

b) *nyttiggjord värme*: värme som framställs för att tillgodose en ekonomiskt försvarbar efterfrågan på värme för uppvärmning eller kylning,

c) *ekonomiskt försvarbar efterfrågan*: en efterfrågan som inte överstiger behovet av värme eller kyla och som annars skulle tillgodoses på marknadsvillkor.

17. Om en produktionsprocess för biomassabränsle både producerar det bränsle för vilket utsläpp beräknas och en eller flera andra produkter (samprodukter), ska växthusgasutsläppen



fördelas mellan bränslet (eller dess mellanprodukt) och samprodukterna i förhållande till deras energiinnehåll (fastställt som det lägre värmevärdet när det gäller andra samprodukter än el och värme). Växthusgasintensiteten i överskott av nyttiggjord värme eller elektricitet är samma som växthusgasintensiteten i den värme eller el som tillförs framställningsprocessen för biomassabränsle och bestäms genom beräkning av växthusgasintensiteten i samtliga tillförda ämnen och i utsläppen, inklusive råvaran och CH<sub>4</sub>- och N<sub>2</sub>O-utsläpp, till och från den kraftvärmeenhet, panna eller annan apparat som tillhandahåller värme eller el till framställningsprocessen för biomassabränslet. När det gäller kraftvärme, dvs. el och värme, utförs beräkningen enligt punkt 16.

18. Vid den beräkning som avses i punkt 17 ska de utsläpp som fördelas bestå av  $e_{ec} + e_l + e_{sca}$  + de fraktioner av  $e_p$ ,  $e_{td}$ ,  $e_{ccs}$  och  $e_{ccr}$  som äger rum till och med det processteg där en samprodukt bildas. Om samprodukter redan har fått en sådan "tilldelning" i samband med ett tidigare processteg i livscykel, ska i detta syfte fraktionen av de utsläpp som kopplas till det senaste processteget i produktionen av det mellanliggande bränslet användas i stället för de totala utsläppen vid beräkning av utsläpp från drivmedelsproduktionen.

När det gäller biogas och biometan ska alla samprodukter som inte omfattas av punkt 7 tas med i denna beräkning. Inga utsläpp ska tilldelas avfall och restprodukter. Samprodukter med negativt energiinnehåll ska anses ha energiinnehållet noll då man gör beräkningen.

Avfall och restprodukter, inklusive trädtoppar och grenar, halm, agnar, kolvar och nötskal, liksom restprodukter från bearbetning, inklusive råglycerin (glycerin som inte är raffinerat) och bagass, ska anses ha värdet noll när det gäller växthusgasutsläppen över en livscykel, fram till dess att dessa material samlas in, oavsett om de bearbetas till mellanliggande produkter innan de omvandlas till slutprodukten.

När det gäller biomassabränslen som produceras i raffinaderier, andra än den kombination av bearbetningsanläggningar med pannor eller kraftvärmeenheter som tillhandahåller värme och/eller el till bearbetningsanläggningen, ska den enhet som analyseras för den beräkning som avses i punkt 17 utgöras av raffinaderiet.

19. Vid den beräkning som avses i punkt 3 ska  $EC_{F(el)}$  för den fossila motsvarigheten till biomassabränslen som används för elproduktion vara 183 gCO<sub>2eq</sub>/MJ elektricitet.

Vid den beräkning som avses i punkt 3 ska  $EC_{F(h)}$  för den fossila motsvarigheten till biomassabränslen som används för produktion av värme och/eller kyla, via nyttiggjord värme, vara 80 gCO<sub>2eq</sub>/MJ värme.

Vid den beräkning som avses i punkt 3 ska  $EC_{F(h)}$  för den fossila motsvarigheten till biomassabränslen som används för produktion av nyttiggjord värme, där en direkt fysisk ersättning för kol kan påvisas, vara 124 gCO<sub>2eq</sub>/MJ värme.

Vid den beräkning som avses i punkt 3 ska  $EC_{F(t)}$  för den fossila motsvarigheten till biomassabränslen som används som drivmedel vara 94 gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

**C. DISAGGREGERADE NORMALVÄRDEN FÖR BIOMASSABRÄNSLEN**

**Träbriketter eller träpelletar**

Produktionssystem för biomassabränsle	Transportsträck a	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)				Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)			
		Odling	Bearbetning	Transport	Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används	Odling	Bearbetning	Transport	Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används
Träflis från skogsavfall	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
	2 500–10 000 km	0,0	1,6	10,5	0,4	0,0	1,9	12,6	0,5
	Över 10 000 km	0,0	1,6	20,5	0,4	0,0	1,9	24,6	0,5
Träflis från skottskog med kort omloppstid	2 500–10 000 km	13,1	0,0	11,0	0,4	13,1	0,0	13,2	0,5

(eukalyptus)									
Träflis från skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning)	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
	2 500–10 000 km	3,9	0,0	11,0	0,4	3,9	0,0	13,2	0,5
	Över 10 000 km	3,9	0,0	21,0	0,4	3,9	0,0	25,2	0,5
Träflis från skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning)	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
	2 500–10 000 km	2,2	0,0	11,0	0,4	2,2	0,0	13,2	0,5
	Över 10 000 km	2,2	0,0	21,0	0,4	2,2	0,0	25,2	0,5
Träflis från stamved	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
	2 500–10 000 km	1,1	0,3	10,5	0,4	1,1	0,4	12,6	0,5
	Över 10 000 km	1,1	0,3	20,5	0,4	1,1	0,4	24,6	0,5
Träflis från träindustriavfall	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

	2 500–10 000 km	0,0	0,3	10,5	0,4	0,0	0,4	12,6	0,5
	Över 10 000 km	0,0	0,3	20,5	0,4	0,0	0,4	24,6	0,5

**Träbriketter eller träpelletar**

Produktionssystem för biomassabränslor	Transportsträcka	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)				Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)			
		Odling	Bearbetning	Transport och distribution	Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används	Odling	Bearbetning	Transport och distribution	Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används
Träbriketter eller träpelletar av skogsavfall (fall 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
	Över 10 000 km	0,0	25,8	7,9	0,3	0,0	30,9	9,5	0,3
Träbriketter eller träpelletar av skogsavfall	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

(fall 2a)	2 500–10 000 km	0,0	12,5	4,4	0,3	0,0	15,0	5,3	0,3
	Över 10 000 km	0,0	12,5	8,1	0,3	0,0	15,0	9,8	0,3
Träbriketter eller träpelletar av skogsavfall (fall 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
	Över 10 000 km	0,0	2,4	8,2	0,3	0,0	2,8	9,8	0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (eukalyptus – fall 1)	2 500–10 000 km	11,7	24,5	4,3	0,3	11,7	29,4	5,2	0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (eukalyptus – fall 2a)	2 500–10 000 km	14,9	10,6	4,4	0,3	14,9	12,7	5,3	0,3

Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (eukalyptus – fall 3a)	2 500–10 000 km	15,5	0,3	4,4	0,3	15,5	0,4	5,3	0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning – fall 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
	Över 10 000 km	3,4	24,5	7,9	0,3	3,4	29,4	9,5	0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning – fall 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
	Över 10 000 km	4,4	10,6	8,1	0,3	4,4	12,7	9,8	0,3
Träbriketter från skottskog med kort	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

omloppstid (poppel, med gödning – fall 3a)	Över 10 000 km	4,6	0,3	8,2	0,3	4,6	0,4	9,8	0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning – fall 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
	2 500–10 000 km	2,0	24,5	7,9	0,3	2,0	29,4	9,5	0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning – fall 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
	Över 10 000 km	2,5	10,6	8,1	0,3	2,5	12,7	9,8	0,3
Träbriketter från skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning – fall 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
	Över 10 000 km	2,6	0,3	8,2	0,3	2,6	0,4	9,8	0,3

3a)									
Träbriketter eller träpelletar av stamved (fall 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
	Över 10 000 km	1,1	24,8	7,9	0,3	1,1	29,8	9,5	0,3
Träbriketter eller träpelletar av stamved (fall 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
	Över 10 000 km	1,4	11,0	8,1	0,3	1,4	13,2	9,8	0,3
Träbriketter eller träpelletar av stamved (fall 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	1,4	0,8	4,4	0,3	1,4	0,9	5,3	0,3



	km								
	Över 10 000 km	1,4	0,8	8,2	0,3	1,4	0,9	9,8	0,3
Träbriketter eller träpelletar av träindustriavfall (fall 1)	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
	2 500–10 000 km	0,0	14,3	4,2	0,3	0,0	17,2	5,0	0,3
	Över 10 000 km	0,0	14,3	7,7	0,3	0,0	17,2	9,2	0,3
Träbriketter eller träpelletar av träindustriavfall (fall 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
	Över 10 000 km	0,0	6,0	7,8	0,3	0,0	7,2	9,3	0,3
Träbriketter eller träpelletar av träindustriavfall	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

(fall 3a)	2 500–10 000 km	0,0	0,2	4,2	0,3	0,0	0,3	5,1	0,3
	Över 10 000 km	0,0	0,2	7,8	0,3	0,0	0,3	9,3	0,3

*Produktionskedjor inom jordbruket*

Produktionssystem för biomassabränsle	Transportsträ cka	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)				Normalvärde för växthusgasutsläppen (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)			
		Odling	Bearbetni ng	Transport och distribution	Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används	Odling	Bearbetni ng	Transport och distribution	Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används
Restprodukter från jordbruk med densitet < 0,2 ton/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
	2 500–10 000 km	0,0	0,9	14,2	0,2	0,0	1,1	17,0	0,3
	Över 10 000 km	0,0	0,9	28,3	0,2	0,0	1,1	34,0	0,3
Restprodukter från jordbruk med densitet > 0,2 ton/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
	2 500–10 000	0,0	0,9	7,1	0,2	0,0	1,1	8,5	0,3

	km								
	Över 10 000 km	0,0	0,9	13,6	0,2	0,0	1,1	16,3	0,3
Halmpelletar	1–500 km	0,0	5,0	3,0	0,2	0,0	6,0	3,6	0,3
	500–10 000 km	0,0	5,0	4,6	0,2	0,0	6,0	5,5	0,3
	Över 10 000 km	0,0	5,0	8,3	0,2	0,0	6,0	10,0	0,3
Bagassbriketter	500–10 000 km	0,0	0,3	4,3	0,4	0,0	0,4	5,2	0,5
	Över 10 000 km	0,0	0,3	8,0	0,4	0,0	0,4	9,5	0,5
Palmkärnsmjöl	Över 10 000 km	21,6	21,1	11,2	0,2	21,6	25,4	13,5	0,3
Palmkärnsmjöl (utan CH <sub>4</sub> -utsläpp från oljefabriken)	Över 10 000 km	21,6	3,5	11,2	0,2	21,6	4,2	13,5	0,3

*Disaggregerade normalvärden för biogas för elproduktion*

Produktionssystem för biomassabränsle		Teknik	TYPISKA VÄRDEN [gCO <sub>2eq</sub> /MJ]					NORMALVÄRDEN [gCO <sub>2eq</sub> /MJ]				
			Odling	Bearbetning	Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används	Transport	Gödselkrediter	Odling	Bearbetning	Andra utsläpp än koldioxid från det bränsle som används	Transport	Gödselkrediter
Flytgödsel <sup>24</sup>	Fall 1	Öppna rötrestorer	0,0	69,6	8,9	0,8	-107,3	0,0	97,4	12,5	0,8	-107,3
		Inneslutna rötrestorer	0,0	0,0	8,9	0,8	-97,6	0,0	0,0	12,5	0,8	-97,6
	Fall 2	Öppna rötrestorer	0,0	74,1	8,9	0,8	-107,3	0,0	103,7	12,5	0,8	-107,3
		Inneslutna rötrestorer	0,0	4,2	8,9	0,8	-97,6	0,0	5,9	12,5	0,8	-97,6
	Fall 3	Öppna rötrestorer	0,0	83,2	8,9	0,9	-120,7	0,0	116,4	12,5	0,9	-120,7
		Inneslutna rötrestorer	0,0	4,6	8,9	0,8	-108,5	0,0	6,4	12,5	0,8	-108,5

<sup>24</sup> I värdena för produktion av biogas från gödsel ingår negativa utsläpp till följd av utsläppsminskningen i samband med gödselhanteringen. Det värde för  $e_{sca}$  som används motsvarar  $-45 \text{ gCO}_{2eq}/\text{MJ}$  gödsel som används i anaerob nedbrytning.

<b>Majs, hel växt<sup>25</sup></b>	<b>Fall 1</b>	Öppna rötresten	15,6	13,5	8,9	0,0 <sup>26</sup>	-	15,6	18,9	12,5	0,0	-
		Inneslutna rötresten	15,2	0,0	8,9	0,0	-	15,2	0,0	12,5	0,0	-
	<b>Fall 2</b>	Öppna rötresten	15,6	18,8	8,9	0,0	-	15,6	26,3	12,5	0,0	-
		Inneslutna rötresten	15,2	5,2	8,9	0,0	-	15,2	7,2	12,5	0,0	-
	<b>Fall 3</b>	Öppna rötresten	17,5	21,0	8,9	0,0	-	17,5	29,3	12,5	0,0	-
		Inneslutna rötresten	17,1	5,7	8,9	0,0	-	17,1	7,9	12,5	0,0	-
<b>Bioavfall</b>	<b>Fall 1</b>	Öppna rötresten	0,0	21,8	8,9	0,5	-	0,0	30,6	12,5	0,5	-
		Inneslutna rötresten	0,0	0,0	8,9	0,5	-	0,0	0,0	12,5	0,5	-
	<b>Fall 2</b>	Öppna	0,0	27,9	8,9	0,5	-	0,0	39,0	12,5	0,5	-

<sup>25</sup> ”Majs, hel växt” bör tolkas som majs som skördas för foderändamål och bevaras genom ensilering.

<sup>26</sup> Transport av jordbruksråvaror till omvandlingsanläggningen ingår, enligt metoden i KOM(2010) 11, ingår i värdet för ”odling”. Värdet för transport av majsensilage står för 0,4 gCO<sub>2eq</sub>/MJ biogas.

		rötrest										
		Inneslutna rötrest	0,0	5,9	8,9	0,5	-	0,0	8,3	12,5	0,5	-
	<b>Fall 3</b>	Öppna rötrest	0,0	31,2	8,9	0,5	-	0,0	43,7	12,5	0,5	-
		Inneslutna rötrest	0,0	6,5	8,9	0,5	-	0,0	9,1	12,5	0,5	-

*Disaggregerade normalvärden för biometan*

Produktionssystem för biometan	Teknikalternativ		TYPISKA VÄRDEN [gCO <sub>2</sub> eq/MJ]						NORMALVÄRDEN		
			Odling	Bearbetning	Uppgradering	Transport	Komprimering vid fyllningsstationer	Gödselkrediter	Odling	Bearbetning	Uppgradering
Flytgödsel	Öppna rötrest	ingen förbränning	0,0	84,2	19,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9	27,3
		förbränning av	0,0	84,2	4,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9	6,3
	Inneslutna rötrest	ingen förbränning	0,0	3,2	19,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4	27,3
		förbränning av	0,0	3,2	4,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4	6,3
Majs, hel växt	Öppna	ingen förbränning	18,1	20,1	19,5	0,0	3,3	-	18,1	28,1	27,3

	rötrest	förbränning av	18,1	20,1	4,5	0,0	3,3	-	18,1	28,1	6,3
	Inneslutna rötrest	ingen förbränning	17,6	4,3	19,5	0,0	3,3	-	17,6	6,0	27,3
		förbränning av	17,6	4,3	4,5	0,0	3,3	-	17,6	6,0	6,3
Bioavfall	Öppna rötrest	ingen förbränning	0,0	30,6	19,5	0,6	3,3	-	0,0	42,8	27,3
		förbränning av	0,0	30,6	4,5	0,6	3,3	-	0,0	42,8	6,3
	Inneslutna rötrest	ingen förbränning	0,0	5,1	19,5	0,5	3,3	-	0,0	7,2	27,3
		förbränning av	0,0	5,1	4,5	0,5	3,3	-	0,0	7,2	6,3

**D. TOTALA TYPISKA VÄRDEN OCH NORMALVÄRDEN FÖR UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER FÖR PRODUKTIONSKEDJOR FÖR BIOMASSABRÄNSLE**

<b>Produktionssystem för biomassabränsle</b>	<b>Transportsträcka</b>	<b>Typiskt värde för växthusgasutsläppen(gCO<sub>2e</sub><sub>q</sub>/MJ)</b>	<b>Normalvärde för växthusgasutsläppen(gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</b>
Träflis från skogsavfall	1–500 km	5	6
	500–2 500 km	7	9
	2 500–10 000 km	12	15
	Över 10 000 km	22	27
Träflis från skottskog med kort omloppstid (eukalyptus)	2 500–10 000 km	25	27
Träflis från skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning)	1–500 km	8	9
	500–2 500 km	10	11
	2 500–10 000 km	15	18
	2 500–10 000 km	25	30
Träflis från skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning)	1–500 km	6	7
	500–2 500 km	8	10
	2 500–10 000 km	14	16
	2 500–10 000 km	24	28
Träflis från stamved	1–500 km	5	6
	500–2 500 km	7	8
	2 500–10 000 km	12	15
	2 500–10 000 km	22	27
Träflis från industriavfall	1–500 km	4	5
	500–2 500 km	6	7
	2 500–10 000 km	11	13
	Över 10 000 km	21	25
Träbriketter eller träpelletar av skogsavfall (fall 1)	1–500 km	29	35
	500–2 500 km	29	35



	2 500–10 000 km	30	36
	Över 10 000 km	34	41
Träbriketter eller träpelletar av skogsavfall (fall 2a)	1–500 km	16	19
	500–2 500 km	16	19
	2 500–10 000 km	17	21
	Över 10 000 km	21	25
Träbriketter eller träpelletar av skogsavfall (fall 3a)	1–500 km	6	7
	500–2 500 km	6	7
	2 500–10 000 km	7	8
	Över 10 000 km	11	13
Träbriketter eller träpelletar av skottskog med kort omloppstid (eukalyptus – fall 1)	2 500–10 000 km	41	46
Träbriketter eller träpelletar av skottskog med kort omloppstid (eukalyptus – fall 2a)	2 500–10 000 km	30	33
Träbriketter eller träpelletar av skottskog med kort omloppstid (eukalyptus – fall 3a)	2 500–10 000 km	21	22
Träbriketter eller träpelletar av skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning – fall 1)	1–500 km	31	37
	500–10 000 km	32	38
	Över 10 000 km	36	43
Träbriketter eller träpelletar av skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning – fall 2a)	1–500 km	18	21
	500–10 000 km	20	23
	Över 10 000 km	23	27
Träbriketter eller träpelletar av skottskog med kort omloppstid (poppel, med gödning – fall 3a)	1–500 km	8	9
	500–10 000 km	10	11
	Över 10 000 km	13	15
Träbriketter eller träpelletar av	1–500 km	30	35

skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning – fall 1)	500–10 000 km	31	37
	Över 10 000 km	35	41
Träbriketter eller träpelletar av skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning – fall 2a)	1–500 km	16	19
	500–10 000 km	18	21
	Över 10 000 km	21	25
Träbriketter eller träpelletar av skottskog med kort omloppstid (poppel, utan gödning – fall 3a)	1–500 km	6	7
	500–10 000 km	8	9
	Över 10 000 km	11	13
Träbriketter eller träpelletar av stamved (fall 1)	1–500 km	29	35
	500–2 500 km	29	34
	2 500–10 000 km	30	36
	Över 10 000 km	34	41
Träbriketter eller träpelletar av stamved (fall 2a)	1–500 km	16	18
	500–2 500 km	15	18
	2 500–10 000 km	17	20
	Över 10 000 km	21	25
Träbriketter eller träpelletar av stamved (fall 3a)	1–500 km	5	6
	500–2 500 km	5	6
	2 500–10 000 km	7	8
	Över 10 000 km	11	12
Träbriketter eller träpelletar av träindustriavfall (fall 1)	1–500 km	17	21
	500–2 500 km	17	21
	2 500–10 000 km	19	23
	Över 10 000 km	22	27
Träbriketter eller träpelletar av träindustriavfall (fall 2a)	1–500 km	9	11
	500–2 500 km	9	11
	2 500–10 000 km	10	13

	Över 10 000 km	14	17
Träbriketter eller träpelletar av träindustriavfall (fall 3a)	1–500 km	3	4
	500–2 500 km	3	4
	2500 till 10000	5	6
	Över 10 000 km	8	10

**Fall 1** avser processer där en naturgaspanna används för att tillhandahålla processvärme till pelletpressen. Elkraft till pelletpressen tillförs från elnätet.

**Fall 2** avser processer där en panna, som eldas med träflis, används för att tillhandahålla processvärme till pelletpressen. Elkraft till pelletpressen tillförs från elnätet.

**Fall 3** avser processer där ett kraftvärmeverk, som eldas med träflis, används för att tillhandahålla värme och kraft till pelletpressen.

Produktionssystem för biomassabränsle	Transportsträcka	Typiskt värde för växthusgasutsläppen(g CO <sub>2eq</sub> /MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen(g CO <sub>2eq</sub> /MJ)
Restprodukter från jordbruk med densitet < 0,2 ton/m <sup>3</sup> <sup>27</sup>	1–500 km	4	4
	500–2 500 km	8	9
	2 500–10 000 km	15	18
	Över 10 000 km	29	35
Restprodukter från jordbruk med densitet > 0,2 ton/m <sup>3</sup> <sup>28</sup>	1–500 km	4	4
	500–2 500 km	5	6
	2 500–10 000 km	8	10

<sup>27</sup> I denna materialgrupp ingår restprodukter från jordbruket med låg bulkdensitet, t.ex. halmbalar, havreskal, risskal och bagassbalar av sockerrör (ej uttömmade förteckning).

<sup>28</sup> I gruppen av restprodukter från jordbruket med högre bulkdensitet ingår material såsom majscolvar, nötskal, sojabönskal, palmkärnskal (ej uttömmade förteckning).

	Över 10 000 km	<b>15</b>	<b>18</b>
Halmpelletar	1–500 km	<b>8</b>	<b>10</b>
	500–10 000 km	<b>10</b>	<b>12</b>
	Över 10 000 km	<b>14</b>	<b>16</b>
Bagassbriketter	500–10 000 km	<b>5</b>	<b>6</b>
	Över 10 000 km	<b>9</b>	<b>10</b>
Palmkärnsmjöl	Över 10 000 km	<b>54</b>	<b>61</b>
Palmkärnsmjöl (utan CH <sub>4</sub> -utsläpp från oljefabriken)	Över 10 000 km	<b>37</b>	<b>40</b>

### Typiska värden och normalvärden – biogas för elektricitet

Produktionssystem för biogas	Teknikalternativ		Typiskt värde	Normalvärde
			Utsläpp av växthusgaser (gram CO <sub>2</sub> eq/MJ)	Utsläpp av växthusgaser (gram CO <sub>2</sub> eq/MJ)
Biogas för el av flytgödsel	Fall 1	Öppna rötrest <sup>29</sup>	-28	3
		Inneslutna rötrest <sup>30</sup>	-88	-84
	Fall 2	Öppna rötrest	-23	10
		Inneslutna rötrest	-84	-78
	Fall 3	Öppna rötrest	-28	9
		Inneslutna rötrest	-94	-89
Biogas för el av majs, hel växt	Fall 1	Öppna rötrest	38	47
		Inneslutna rötrest	24	28
	Fall 2	Öppna rötrest	43	54
		Inneslutna rötrest	29	35
	Fall 3	Öppna rötrest	47	59
		Inneslutna rötrest	32	38
Biogas för el av bioavfall	Fall 1	Öppna rötrest	31	44
		Inneslutna rötrest	9	13
	Fall 2	Öppna rötrest	37	52
		Inneslutna rötrest	15	21
	Fall 3	Öppna rötrest	41	57
		Inneslutna rötrest	16	22

### Typiska värden och normalvärden för biometan

<sup>29</sup> Öppen lagring av rötrest står för ytterligare utsläpp av metan som beror av väderlek, substrat och rötningens effektivitet. I dessa beräkningar sätts dessa utsläpp till 0,05 MJ CH<sub>4</sub>/MJ biogas för gödsel, 0,035 MJ CH<sub>4</sub>/MJ biogas för majs och 0,01 MJ CH<sub>4</sub>/MJ biogas för bioavfall.

<sup>30</sup> Innesluten lagring innebär att rötresterna som kommer från nedbrytningen lagras i en gastät tank och ett antagande att den ytterligare biogas som släpps ut under lagringen återvinns för produktion av ytterligare el eller biometan.

<b>Produktionssystem för biometan</b>	<b>Teknikalternativ</b>	<b>Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gram CO<sub>2</sub>eq/MJ)</b>	<b>Normalvärde för växthusgasutsläppen</b>
Biometan från flytgödsel	Öppna rötrestes, ingen förbränning av restgaser <sup>31</sup>	-20	22
	Öppna rötrestes, förbränning av restgaser <sup>32</sup>	-35	1
	Inneslutna rötrestes, ingen förbränning av restgaser	-88	-79
	Inneslutna rötrestes, förbränning av restgaser	-103	-100
Biometan av majs, hel växt	Öppna rötrestes, ingen förbränning av restgaser	58	73
	Öppna rötrestes, förbränning av restgaser	43	52
	Inneslutna rötrestes, ingen förbränning av restgaser	41	51
	Inneslutna rötrestes, förbränning av restgaser	26	30
Biometan från bioavfall	Öppna rötrestes, ingen förbränning av restgaser	51	71

<sup>31</sup> Denna kategori omfattar följande teknikformer för uppgradering av biogas till biometan: PSA (*Pressure Swing Adsorption*), PWS (*Pressure Water Scrubbing*), membran, kryogen separering och OPS (*Organic Physical Scrubbing*). Här ingår ett utsläpp på 0.03 MJ<sub>CH<sub>4</sub></sub>/MJ<sub>biomethane</sub> till följd av metanutsläppen i restgaserna.

<sup>32</sup> Denna kategori omfattar följande teknikformer för uppgradering av biogas till biometan: PWS (*Pressure Water Scrubbing*) när vattnet återvinns, PSA (*Pressure Swing Adsorption*), kemisk skrubber, OPS (*Organic Physical Scrubbing*), membran och kryogen separering. Inga metanutsläpp antas för denna kategori (den metan som eventuellt finns i restgaserna förbränns).

	Öppna rötresters, förbränning av restgaser	36	50
	Inneslutna rötresters, ingen förbränning av restgaser	25	35
	Inneslutna rötresters, förbränning av restgaser	10	14

**Typiska värden och normalvärden –biogas för elproduktion – blandningar av gödsel och majs: Utsläpp av växthusgaser, med angivna andelar på grundval av färskvikt**

Produktionssystem för biogas		Teknikalternativ	Typiskt värde för växthusgasutsläppen (gram CO <sub>2</sub> eq/MJ)	Normalvärde för växthusgasutsläppen (gram CO <sub>2</sub> eq/MJ)
Gödsel – majs 80 %–20 %	Fall 1	Öppna rötresters	17	33
		Inneslutna rötresters	-12	-9
	Fall 2	Öppna rötresters	22	40
		Inneslutna rötresters	-7	-2
	Fall 3	Öppna rötresters	23	43
		Inneslutna rötresters	-9	-4
Gödsel – majs 70 %–30 %	Fall 1	Öppna rötresters	24	37
		Inneslutna rötresters	0	3
	Fall 2	Öppna rötresters	29	45
		Inneslutna rötresters	4	10
	Fall 3	Öppna rötresters	31	48
		Inneslutna rötresters	4	10
Gödsel – majs 60 %–40 %	Fall 1	Öppna rötresters	28	40
		Inneslutna rötresters	7	11
	Fall 2	Öppna rötresters	33	47
		Inneslutna rötresters	12	18
	Fall 3	Öppna rötresters	36	52

		Inneslutna rötrester	12	18
--	--	----------------------	----	----

### Anmärkningar

**Fall 1** avser produktionskedjor där den kraft och värme som krävs i processen tillhandahålls av den kraftvärmeproducerande motorn i sig själv.

**Fall 2** avser produktionskedjor där den elektricitet som krävs i processen tas från elnätet och processvärmen tillhandahålls av den kraftvärmeproducerande motorn i sig själv. I vissa medlemsstater får aktörer inte uppge bruttoproduktionen som grund för subventioner och då gäller fall 1 som den mer sannolika konfigurationen.

**Fall 3** avser produktionskedjor där den elektricitet som krävs i processen tas från elnätet och processvärmen tillhandahålls av en biogaspanna. Detta fall gäller för vissa anläggningar där den kraftvärmeproducerande motorn inte finns på platsen och biogasen säljs (utan att uppgraderas till biometan).

### Typiska värden och normalvärden –biometan – blandningar av gödsel och majs: Utsläpp av växthusgaser, med angivna andelar på grundval av färskvikt

Produktionssystem för biometan	Teknikalternativ	Typiskt värde	Normalvärde
		(gram CO <sub>2</sub> eq/MJ)	(gram CO <sub>2</sub> eq/MJ)
Gödsel – majs 80 %–20 %	Öppna rötrester, ingen förbränning av restgaser	32	57
	Öppna rötrester, förbränning av restgaser	17	36
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	-1	9
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	-16	-12
Gödsel – majs 70 %–30 %	Öppna rötrester, ingen förbränning av restgaser	41	62
	Öppna rötrester, förbränning av restgaser	26	41
	Inneslutna rötrester, ingen förbränning av restgaser	13	22
	Inneslutna rötrester, förbränning av restgaser	-2	1
Gödsel – majs 60 %–40 %	Öppna rötrester, ingen förbränning av restgaser	46	66
	Öppna rötrester, förbränning av	31	45



	restgaser		
	Inneslutna rötrest, ingen förbränning av restgaser	22	31
	Inneslutna rötrest, förbränning av restgaser	7	10

När det gäller biometan som används som drivmedel i form av komprimerad biometan måste ett värde på 3,3 gCO<sub>2eq</sub>/MJ biometan läggas till de typiska värdena och ett värde på 4,6 gCO<sub>2eq</sub>/MJ biometan till normalvärdena.

↓ 2009/28/EG

## BILAGA VI

### ~~Minimikrav för den harmoniserade mallen för den nationella handlingsplanen för energi från förnybara energikällor~~

#### ~~1. Förväntad slutlig energianvändning~~

~~Den slutliga energianvändningen (brutto) för el, transport och värme och kyla för 2020 med beaktande av effekterna av policyåtgärderna för energieffektivitet~~

#### ~~2. Nationella sektoriella mål för 2020 och uppskattade andelar energi från förnybara energikällor i el, värme och kyla och transport~~

- ~~———— a) Andel energi som eftersträvas från förnybara energikällor avseende el för 2020.~~
- ~~———— b) Beräknat förlopp för andel energi från förnybara energikällor avseende el.~~
- ~~———— c) Andel energi som eftersträvas från förnybara energikällor avseende värme och kyla för 2020.~~
- ~~———— d) Beräknat förlopp för andel energi från förnybara energikällor avseende värme och kyla.~~
- ~~———— e) Beräknat förlopp för andel energi från förnybara energikällor avseende transport.~~
- ~~———— f) Nationellt vägledande förlopp i enlighet med artikel 3.2 och del B i bilaga I.~~

#### ~~3. Åtgärder för att uppnå målen~~

- ~~———— a) Översyn av all policy och alla åtgärder för främjande av användningen av energi från förnybara energikällor.~~
- ~~———— b) Särskilda åtgärder för att uppfylla kraven i artiklarna 13, 14 och 16, inbegripet behovet av att utvidga eller stärka befintlig infrastruktur för att underlätta integreringen av de mängder energi från förnybara energikällor som behövs för att nå det nationella målet för 2020, åtgärder för att påskynda godkännandeförfarandena, åtgärder för att minska icke-tekniska hinder och åtgärder avseende artiklarna 17–21.~~
- ~~———— c) Stödsystem som tillämpas av medlemsstaten eller en grupp medlemsstater för främjande av användningen av energi från förnybara energikällor avseende el.~~
- ~~———— d) Stödsystem som tillämpas av medlemsstaten eller en grupp medlemsstater för främjande av användningen av energi från förnybara energikällor avseende värme och kyla.~~

- ~~e) Stödsystem som tillämpas av medlemsstaten eller en grupp medlemsstater för främjande av användningen av energi från förnybara energikällor avseende transport.~~
- ~~f) Särskilda åtgärder för främjande av användningen av energi från biomassa, särskilt för tillvaratagande av ny biomassa, med beaktande av
  - ~~i) tillgången på biomassa, både inhemsk och importerad,~~
  - ~~ii) åtgärder för att öka tillgången på biomassa, med beaktande av andra användare av biomassa (jordbruk och skogsbaserade sektorer).~~~~
- ~~g) Planerad användning av statistiska överföringar mellan medlemsstater och planerat deltagande i gemensamma projekt med andra medlemsstater och tredjeländer:
  - ~~i) Den beräknade överskottsproduktion av energi från förnybara energikällor jämfört med det vägledande förloppet som skulle kunna överföras till andra medlemsstater.~~
  - ~~ii) Den beräknade potentialen för gemensamma projekt.~~
  - ~~iii) Den beräknade efterfrågan på energi från förnybara energikällor från andra källor än inhemsk produktion.~~~~

#### 4. Utvärderingar

- ~~a) Det totala förväntade bidraget från varje enskild teknik för energi från förnybara energikällor till uppnåendet av de bindande målen för 2020 och det vägledande förloppet för andelen energi från förnybara energikällor avseende el, värme och kyla samt transporter.~~
- ~~b) Det totala förväntade bidraget från energieffektivitets- och energibesparingsåtgärder till uppnåendet av de bindande målen för 2020 och det vägledande förloppet för andelen energi från förnybara energikällor avseende el, värme och kyla samt transporter.~~

## **BILAGA VII**

### **Redovisning av energi från värmepumpar**

Den mängd aerotermisk, geotermisk eller hydrotermisk energi som avskiljs från värmepumpar och som ska betraktas som energi från förnybara energikällor vid tillämpningen av detta direktiv,  $E_{RES}$ , ska beräknas enligt följande formel:

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

där

- $Q_{användbar}$  = uppskattad totalmängd användbar värme som avges från värmepumpar som uppfyller de kriterier som anges i artikel 7.4 ~~5.4~~, tillämpat enligt följande: Endast värmepumpar för vilka  $SPF > 1,15 * 1/\eta$  ska beaktas,
- $SPF$  = uppskattad genomsnittlig årsvärmefaktor för dessa värmepumpar,
- $\eta$  = förhållandet mellan den totala bruttoproduktionen av el och förbrukningen av primärenergi för elproduktion och ska beräknas som ett EU-genomsnitt på grundval av uppgifter från Eurostat.

~~Senast den 1 januari 2013 ska kommissionen fastställa riktlinjer för hur medlemsstaterna ska uppskatta värdena för  $Q_{användbar}$  och  $SPF$  för de olika teknikerna och anordningarna för värmepumpar, med beaktande av skillnader i klimatförhållanden, särskilt mycket kalla klimat.~~

---

### BILAGA VIII

**DEL A. PRELIMINÄRA BERÄKNADE UTSLÄPP SOM ORSAKAS GENOM INDIREKT ÄNDRING AV MARKANVÄNDNING TILL FÖLJD AV DE RÅVAROR SOM ANVÄNDS FÖR PRODUKTION AV BIODRIVMEDEL OCH FLYTANDE BIOBRÄNSLEN (GRAM CO<sub>2EQ</sub>/MJ) ⇒<sup>33</sup> ⇐**

Råvarugrupp	Medel värde ⇒ <sup>34</sup> ⇐	Interpercentilt intervall härlett från känslighetsanalysen ⇒ <sup>35</sup> ⇐
Spannmål och andra stärkelserika grödor	12	8 till 16
Socket	13	4 till 17
Oljegrödor	55	33 till 66

**DEL B. BIODRIVMEDEL FÖR VILKA UTSLÄPPEN PÅ GRUND AV INDIREKT ÄNDRING AV MARKANVÄNDNING ANSES VARA NOLL**

Biodrivmedel som produceras av följande råvarukategorier kommer att anses ge upphov till nollutsläpp på grund av indirekt ändring av markanvändning:

- 1) De råvaror som inte anges i del A i denna bilaga.
- 2) Råvaror vars produktion har lett till direkt ändrad markanvändning, dvs. en övergång från en av följande markkategorier som används av IPCC, dvs. skogsmark, gräsmark, våtmark, bebyggelse och annan mark till åkermark eller jordbruksmark för fleråriga grödor ⇒<sup>36</sup> ⇐. I sådana fall ska ett värde för utsläpp till följd av direkt ändrad markanvändning (e<sub>i</sub>) beräknas i enlighet med bilaga V, del C, punkt 7.

<sup>33</sup> De medelvärden som rapporteras här utgör ett viktat genomsnitt av individuellt modellerade råvaruvärden. Omfattningen av värdena i bilagan är känslig för det urval antaganden (såsom behandlingen av samprodukter, avkastningens utveckling, kollager och förflyttning av andra råvaror) som används i de ekonomiska modeller som tagits fram för att beräkna dessa. Även om det därför inte är möjligt att få en fullständig bild av det osäkerhetsintervall som är kopplat till sådana beräkningar har det gjorts en känslighetsanalys på grundval av dessa resultat och som bygger på slumpmässig variation hos nyckelparametrar, den s.k. Monte Carlo-analysen.

<sup>34</sup> De medelvärden som här ingår utgör ett viktat genomsnitt av individuellt modellerade råvaruvärden.

<sup>35</sup> Det intervall som här ingår avspeglar 90 % av de resultat som erhålls med hjälp av det femte och nittiofemte percentilvärdet från analysen. Det femte percentilvärdet visar på ett värde under vilket 5 % av iakttagelserna gjordes (dvs. 5 % av alla de data som använts har uppvisat resultat under 8, 4 och 33 gCO<sub>2eq</sub>/MJ). Det nittiofemte percentilvärdet visar på ett värde under vilket 95 % av iakttagelserna gjordes (dvs. 5 % av alla de data som använts har uppvisat resultat över 16, 17 och 66 gCO<sub>2eq</sub>/MJ).

<sup>36</sup> Fleråriga grödor definieras som grödor där stammen i regel inte skördas årligen, såsom skottskog med kort omloppstid och oljepalm.

↓ 2015/1513 art. 2.13 och bilaga II.3 (anpassad)  
⇒ ny

## BILAGA IX

Del A. Råvaror ⇒ för produktion av avancerade bibränslen ~~och bränslen vars bidrag till det mål som avses i artikel 3.4 första stycket ska anses vara två gånger så stort som deras energiinnehåll:~~

- a) Alger, om de odlas på land i dammar eller fotobioreaktorer.
- b) Biomassafraktioner av blandat kommunalt avfall, men inte sådant källsorterat hushållsavfall som omfattas av återvinningsmålen enligt artikel 11.2 a i direktiv 2008/98/EG.
- c) Biologiskt avfall såsom det definieras i artikel 3.4 i direktiv 2008/98/EG från privata hushåll som omfattas av separat insamling i enlighet med definitionen i artikel 3.11 i det direktivet.
- d) Biomassafraktioner av industriellt avfall som inte lämpar sig för användning i livsmedels- och foderkedjan, inbegripet material från detalj- och partihandeln, den jordbruksbaserade livsmedelsindustrin samt fiske- och vattenbruksnäringen och med undantag för de råvaror som förtecknas i del B i denna bilaga.
- e) Halm.
- f) Stallgödsel och avloppsslam.
- g) Avloppsslam från palmoljaframställning och tomma palmfruktsklasar.
- h) ☒ Tallolja och ☒ tallbeck.
- i) Råglycerin.
- j) Bagass.
- k) Press- och jäsningsrester från vinframställning.
- l) Nötskal.
- m) Agnar.
- n) Kolvar som rensats från majsgroddarna.
- o) Biomassafraktioner av avfall och rester från skogsbruk och skogsbaserad industri såsom bark, grenar, förkommersiell gallring, blad, barr, trädtoppar, sågspån, kutterspån, svartlut, brunlut, fiberslam, lignin ~~och tallolja.~~
- p) Annan cellulosa från icke-livsmedel enligt definitionen i artikel 2 andra stycket led s.
- q) Annat material som innehåller både cellulosa och lignin enligt definitionen i artikel 2 andra stycket led r, utom sågtimmer och fanerstockar.
- ~~r) Förnybara flytande och gasformiga transportdrivmedel av icke biologiskt ursprung.~~
- ~~s) Avskiljning och användning av koldioxid för transportändamål, om energikällan är förnybar i enlighet med artikel 2 andra stycket led a.~~
- ~~t) Bakterier, om energikällan är förnybar i enlighet med artikel 2 andra stycket led a.~~

Del B. Råvaror ⇒ för produktion av bibränslen ⇐ , vars bidrag till ⇒ den minsta andel som fastställs i artikel 25.1 är begränsad ⇐ ~~det mål som avses i första stycket i artikel 3.4 ska anses vara två gånger så stort som deras energiinnehåll:~~

a) Använd matolja.

b) Animaliska fetter som klassificeras enligt kategorierna 1 och 2 i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1069/2009<sup>37</sup>.

---

↓ ny

c) Melass som produceras som en biprodukt från raffinering av sockerrör eller sockerbeter, under förutsättning att bästa industristandarder för utvinning av socker har respekterats.

---

↓ 2015/1513 art. 2.13 och bilaga II.3

---

<sup>37</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1069/2009 av den 21 oktober 2009 om hälsobestämmelser för animaliska biprodukter och därav framställda produkter som inte är avsedda att användas som livsmedel och om upphävande av förordning (EG) nr 1774/2002 (förordning om animaliska biprodukter) (EUT L 300, 14.11.2009, s. 1).

## BILAGA X

Del A: Största bidrag från flytande bibränslen, som framställs ur livsmedels- och fodergrödor, till EU:s mål för förnybar energi enligt artikel 7.1

Kalenderår	Största andel
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: Minsta andel energi från avancerade bibränslen och biogas som produceras från de råvaror som förtecknas i bilaga IX, förnybara drivmedel av icke-biologiskt ursprung, avfallsbaserade fossila bränslen och förnybar el, enligt vad som avses i artikel 25.1

Kalenderår	Minsta andel
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: Minsta andel energi från avancerade bibränslen och biogas som produceras från de råvaror som förtecknas i bilaga IX del A, enligt vad som avses i artikel 25.1

Kalenderår	Minsta andel
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 %





## BILAGA XI

### Del A

**Upphävt direktiv samt förteckning över efterföljande ändringar av direktivet (enligt hänvisning i artikel 34)**

Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG (EUT L 140, 5.6.2009, s. 16).	
Rådets direktiv 2013/18/EU (EUT L 158, 10.6.2013, s. 230).	
Direktiv (EU) 2015/1513 (EUT L 239, 15.9.2015, s. 1).	Endast artikel 2

### Del B

**Tidsfrister för införlivande med nationell lagstiftning**

**(enligt hänvisning i artikel 34)**

Direktiv	Tidsfrist för införlivande
2009/28/EG	25 juni 2009
2013/18/EU	1 juli 2013
(EU) 2015/1513	10 september 2017

## BILAGA XII

### Jämförelsetabell

Direktiv 2009/28/EG	Det här direktivet
Artikel 1	Artikel 1
Artikel 2, första stycket	Artikel 2, första stycket
Artikel 2, andra stycket, inledningsfrasen	Artikel 2, andra stycket, inledningsfrasen
Artikel 2, andra stycket, led a	Artikel 2, andra stycket, led a
Artikel 2, andra stycket, leden b, c och d	—
—	Artikel 2, andra stycket, led b
Artikel 2, andra stycket, leden e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v och w	Artikel 2, andra stycket, leden c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t och u
—	Artikel 2, andra stycket, leden x, y, z, aa, bb, cc, dd, ee, ff, gg, hh, ii, jj, kk, ll, mm, nn, oo, pp, qq, rr, ss, tt och uu
Artikel 3	—
—	Artikel 3
Artikel 4	—
—	Artikel 4
—	Artikel 5
—	Artikel 6
Artikel 5, punkt 1, styckena 1, 2 och 3	Artikel 7, punkt 1, styckena 1, 2 och 3
—	Artikel 7, punkt 1, stycke 4
Artikel 5, punkt 2	—
Artikel 5, punkterna 3 och 4	Artikel 7, punkterna 2 och 3
—	Artikel 7, punkterna 4 och 5
Artikel 5, punkterna 5, 6 och 7	Artikel 7, punkterna 6, 7 och 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, punkt 1, stycke 1	Artikel 15, punkt 1, stycke 1
Artikel 13, punkt 1, stycke 2	Artikel 15, punkt 1, stycke 2
Artikel 13, punkt 1, stycke 2, leden a och b	—
Artikel 13, punkt 1, stycke 2, leden c, d, e och f	Artikel 15, punkt 1, stycke 2, leden a, b, c och d
Artikel 13, punkt 2	Artikel 15, punkt 2
—	Artikel 15, punkt 3
Artikel 13, punkterna 3, 4 och 5	Artikel 15, punkterna 4, 5 och 6
Artikel 13, punkt 6, första stycket	Artikel 15, punkt 7, första stycket
Artikel 13, punkt 6, styckena 2, 3, 4 och 5	—
—	Artikel 15, punkterna 8 och 9
—	Artikel 16
—	Artikel 17
Artikel 14	Artikel 18
Artikel 15, punkterna 1 och 2	Artikel 19, punkterna 1 och 2
Artikel 15, punkt 3	—
—	Artikel 19, punkterna 3 och 4
Artikel 15, punkterna 4 och 5	Artikel 19, punkterna 5 och 6
Artikel 15, punkt 6, första stycket, led a	Artikel 19, punkt 7, första stycket, led a
Artikel 15, punkt 6, första stycket, led b i	Artikel 19, punkt 7, första stycket, led b i

—	Artikel 19, punkt 7, första stycket, led b ii
Artikel 15, punkt 6, första stycket, led b ii	Artikel 19, punkt 7, första stycket, led b iii
—	Artikel 19, punkt 7, andra stycket
Artikel 15, punkt 7	Artikel 19, punkt 8
Artikel 15, punkt 8	—
Artikel 15, punkterna 9 och 10	Artikel 19, punkterna 9 och 10
—	Artikel 19, punkt 11
Artikel 15, punkterna 11 och 12	Artikel 19, punkterna 12 och 13
—	Artikel 19, punkt 14
Artikel 16, punkterna 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 och 8	—
Artikel 16, punkterna 9, 10 och 11	Artikel 20, punkterna 1, 2 och 3
—	Artikel 21
—	Artikel 22
—	Artikel 23
—	Artikel 24
—	Artikel 25
Artikel 17, punkt 1, första och andra stycket	Artikel 26, punkt 1, första och andra stycket
—	Artikel 26, punkt 1, tredje och fjärde stycket
Artikel 17, punkt 2, första och andra stycket	—
Artikel 17, punkt 2, tredje stycket	Artikel 26, punkt 7, tredje stycket
Artikel 17, punkt 3, första stycket	Artikel 26, punkt 2, första stycket
—	Artikel 26, punkt 2, andra stycket
Artikel 17, punkt 4	Artikel 26, punkt 3
Artikel 17, punkt 5	Artikel 26, punkt 4
Artikel 17, punkterna 6 och 7	—

Artikel 17, punkt 8	Artikel 26, punkt 9
Artikel 17, punkt 9	—
—	Artikel 26, punkterna 5, 6 och 8
—	Artikel 26, punkt 7, första och andra stycket
—	Artikel 26, punkt 10
Artikel 18, punkt 1, första stycket	Artikel 27, punkt 1, första stycket
Artikel 18, punkt 1, första stycket, leden a, b och c	Artikel 27, punkt 1, första stycket, leden a, c och d
—	Artikel 27, punkt 1, första stycket, led b
Artikel 18, punkt 2	—
—	Artikel 27, punkt 2
Artikel 18, punkt 3, första stycket	Artikel 27, punkt 3, första stycket
Artikel 18, punkt 3, andra och tredje stycket	—
Artikel 18, punkt 3, fjärde och femte stycket	Artikel 27, punkt 3, andra och tredje stycket
Artikel 18, punkt 4, första stycket	—
Artikel 18, punkt 4, andra och tredje stycket	Artikel 27, punkt 4, första och andra stycket
Artikel 18, punkt 4, fjärde stycket	—
Artikel 18, punkt 5	Artikel 27, punkt 5
Artikel 18, punkt 6, första och andra stycket	Artikel 27, punkt 6, första och andra stycket
Artikel 18, punkt 6, tredje stycket	—
Artikel 18, punkt 6, fjärde stycket	Artikel 27, punkt 6, tredje stycket
—	Artikel 27, punkt 6, fjärde stycket
Artikel 18, punkt 6, femte stycket	Artikel 27, punkt 6, femte stycket
Artikel 18, punkt 7, första stycket	Artikel 27, punkt 7, första stycket
—	Artikel 27, punkt 7, andra stycket
Artikel 18, punkterna 8 och 9	—

Artikel 19, punkt 1, första stycket	Artikel 28, punkt 1, första stycket
Artikel 19, punkt 1, första stycket, leden a, b och c	Artikel 28, punkt 1, första stycket, leden a, b och c
—	Artikel 28, punkt 1, första stycket, led d
Artikel 19, punkterna 2, 3 och 4	Artikel 28, punkterna 2, 3 och 4
Artikel 19, punkt 5	—
Artikel 19, punkt 7, första stycket	Artikel 28, punkt 5, första stycket
Artikel 19, punkt 7, första stycket, första, andra, tredje och fjärde strecksatserna	—
Artikel 19, punkt 7, andra stycket	Artikel 28, punkt 5, andra stycket
Artikel 19, punkt 7, tredje stycket, inledningsfrasen	Artikel 28, punkt 5, tredje stycket
Artikel 19, punkt 7, tredje stycket, led a	Artikel 28, punkt 5, tredje stycket
Artikel 19, punkt 7, tredje stycket, led b	—
Artikel 19, punkt 8	Artikel 28, punkt 6
Artikel 20	Artikel 29
Artikel 22	—
Artikel 23, punkterna 1 och 2	Artikel 30, punkterna 1 och 2
Artikel 23, punkterna 3, 4, 5, 6, 7 och 8	—
Artikel 23, punkt 9	Artikel 30, punkt 3
Artikel 23, punkt 10	Artikel 30, punkt 4
Artikel 24	—
Artikel 25, punkt 1	Artikel 31, punkt 1
Artikel 25, punkt 2	—
Artikel 25, punkt 3	Artikel 31, punkt 2
Artikel 25a, punkterna 1, 2, 3, 4 och 5	Artikel 32, punkterna 1, 2, 3, 5 och 6
—	Artikel 32, punkt 4

Artikel 26	—
Artikel 27	Artikel 33
—	Artikel 34
Artikel 28	Artikel 35
Artikel 29	Artikel 36
Bilaga I	Bilaga I
Bilaga II	Bilaga II
Bilaga III	Bilaga III
Bilaga IV	Bilaga IV
Bilaga V	Bilaga V
Bilaga VI	—
—	Bilaga VI
Bilaga VII	Bilaga VII
Bilaga VIII	Bilaga VIII
Bilaga IX	Bilaga IX
—	Bilaga X
—	Bilaga XI
—	Bilaga XII