EUROOPA
KOMISJON

Brüssel, 23.2.2017
COM(2016) 767 final

ANNEXES 1 to 12

LISAD

järgmise dokumendi juurde:

Ettepanek: Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise kohta (uuesti sõnastatud)

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

↓ 2009/28/EÜ
⇨ uus

I LISA

Riiklikud üldeesmärgid seoses taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaaluga lõpptarbimises aastal 2020 [1]

A. *RIIKLIKUD ÜLDEESMÄRGID*

	Taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal energia lõpptarbimises, 2005 (S_{2005})	Taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal energia lõpptarbimises – eesmärk aastaks 2020 (S_{2020})
Belgia	2,2 %	13 %
Bulgaaria	9,4 %	16 %
Tšehhi Vabariik	6,1 %	13 %
Taani	17,0 %	30 %
Saksamaa	5,8 %	18 %
Eesti	18,0 %	25 %
Iirimaa	3,1 %	16 %
Kreeka	6,9 %	18 %
Hispaania	8,7 %	20 %
Prantsusmaa	10,3 %	23 %
⇨ Horvaatia ⇦	⇨ 12,6 % ⇦	⇨ 20 % ⇦
Itaalia	5,2 %	17 %
Küpros	2,9 %	13 %
Läti	32,6 %	40 %
Leedu	15,0 %	23 %
Luksemburg	0,9 %	11 %
Ungari	4,3 %	13 %

[1] Käesolevas lisas sätestatud riiklike eesmärkide saavutamiseks rõhutatakse, et keskkonnakaitse eesmärgil antavat riigiabi käsitlevates suunistes tunnustatakse jätkuvalt, et riiklikud mehhanismid peavad toetama taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamist.

Malta	0,0 %	10 %
Madalmaad	2,4 %	14 %
Austria	23,3 %	34 %
Poola	7,2 %	15 %
Portugal	20,5 %	31 %
Rumeenia	17,8 %	24 %
Sloveenia	16,0 %	25 %
Slovaki Vabariik	6,7 %	14 %
Soome	28,5 %	38 %
Rootsi	39,8 %	49 %
Ühendkuningriik	1,3 %	15 %

~~**B. *SOOVITUSLIK KUJUNEMISKÕVER***~~

~~Artikli 3 lõikes 2 osutatud soovituslikul kujunemiskõveral esinevad järgmised taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaalud:~~

~~$S_{2005} + 0{,}20\ (S_{2020} - S_{2005})$ – kaheaastase perioodi (2011–2012) keskmine;~~

~~$S_{2005} + 0{,}30\ (S_{2020} - S_{2005})$ – kaheaastase perioodi (2013–2014) keskmine;~~

~~$S_{2005} + 0{,}45\ (S_{2020} - S_{2005})$ – kaheaastase perioodi (2015–2016) keskmine; ning~~

~~$S_{2005} + 0{,}65\ (S_{2020} - S_{2005})$ – kaheaastase perioodi (2017–2018) keskmine;~~

~~kus~~

~~S_{2005} = asjaomase liikmesriigi osakaal aastal 2005, nagu on osutatud A osa tabelis,~~

~~ning~~

~~S_{2020} = asjaomase liikmesriigi osakaal aastal 2020, nagu on osutatud A osa tabelis,~~

↓ 2009/28/EÜ

II LISA

Normaliseerimisvalem hüdro- ja tuuleenergiast toodetud elektri arvutamiseks

Asjaomases liikmesriigis hüdroenergiastHüdroenergiast toodetud elektri arvutamiseks kasutatakse järgmist valemit:

$(Q_{N(norm)})(C_N[(/(i)(N 14))(Q_iC_i)] 15)$, kus:

N	=	võrdlusaasta;
$Q_{N(norm)}$	=	liikmesriigi hüdroelektrijaamades aastal *N* toodetud normaliseeritud elektrienergia;
Q_i	=	kõigis liikmesriigi hüdroelektrijaamades aastal *i* tegelikult toodetud elektrienergia gigavatt-tundides, välja arvatud pumpelektrijaamades toodetud elektrienergia;
C_i	=	kõigi liikmesriigi hüdroelektrijaamade aasta *i* lõpus olemasolev koguvõimsus megavattides, välja arvatud pumpelektrijaamade võimsus.

Asjaomases liikmesriigis tuuleenergiast saadava elektrienergia arvutamiseks kasutatakse järgmist valemit:

$(Q_{N(norm)})((C_N C_{N\ 1}2)((/(i)(Nn))Q_i(/(j)(Nn))(C_j C_{j\ 1}2)))$, kus:

N	=	võrdlusaasta;
$Q_{N(norm)}$	=	liikmesriigi tuuleelektrijaamades aastal *N* toodetud normaliseeritud elektrienergia;
Q_i	=	kõigis liikmesriigi tuuleelektrijaamades aastal *i* tegelikult toodetud elektrienergia gigavatt-tundides;
C_j	=	kõigi liikmesriigi tuuleelektrijaamade aasta *j* lõpus olemasolev koguvõimsus megavattides;
n	=	kas 4 või aastale *N* eelnev selliste aastate arv, mille kohta on asjaomase liikmesriigi puhul kättesaadavad toodetud energia ja võimsuse andmed, olenevalt sellest, kumb on väiksem.

↓ 2009/28/EÜ (kohandatud)
⇨ uus

III LISA

~~Transpordikütuste~~ Kütuste energiasisaldus

Kütus	**Energiasisaldus massi kohta (alumine kütteväärtus, MJ/kg)**	**Energiasisaldus mahu kohta (alumine kütteväärtus, MJ/l)**
BIOMASSIST JA/VÕI BIOMASSI TÖÖTLEMISEGA SAADUD KÜTUSED		
Biopropaan	46	24
Puhas taimeõli (pressimise, ekstraheerimise või muu samalaadse meetodiga õlitaimedest toodetud, töötlemata või puhastatud, kuid keemiliselt modifitseerimata õli)	37	34
Biodiislikütus – rasvhapete metüülestrid (biomassist saadud õlist valmistatud metüülester)	37	33
Biodiislikütus – rasvhapete etüülestrid (biomassist saadud õlist valmistatud metüülester)	38	34
Biogaasi võib puhastada maagaasi puhtuseni	50	–
Vesiniktöödeldud (termokeemiliselt vesinikuga töödeldud) õli, mis on saadud biomassist ja mida kasutatakse diislikütuse asendamiseks	44	34
Vesiniktöödeldud (termokeemiliselt vesinikuga töödeldud) õli, mis on saadud biomassist ja mida kasutatakse bensiini asendamiseks	45	30
Vesiniktöödeldud (termokeemiliselt vesinikuga töödeldud) õli, mis on saadud biomassist ja mida kasutatakse reaktiivkütuse asendamiseks	44	34
Vesiniktöödeldud (termokeemiliselt vesinikuga töödeldud) õli, mis on saadud biomassist ja mida kasutatakse veeldatud naftagaasi asendamiseks	46	24
Koostöödeldud (koos fossiilkütusega rafineeritud) õli, mis on saadud biomassist ja mida kasutatakse diislikütuse asendamiseks	43	36
Koostöödeldud (koos fossiilkütusega rafineeritud) õli, mis on saadud biomassist ja mida kasutatakse bensiini asendamiseks	44	32
Koostöödeldud (koos fossiilkütusega	43	33

rafineeritud) õli, mis on saadud biomassist ja mida kasutatakse reaktiivkütuse asendamiseks		
Koostöödeldud (koos fossiilkütusega rafineeritud) õli, mis on saadud biomassist ja mida kasutatakse veeldatud naftagaasi asendamiseks	46	23
TAASTUVKÜTUSED, MIDA SAAB TOOTA MITMESUGUSTEST TAASTUVATEST ALLIKATEST, SEALHULGAS KA BIOMASSIST		
Metanool taastuvatest energiaallikatest	20	16
Etanool taastuvatest energiaallikatest	27	21
Propanool taastuvatest energiaallikatest	31	25
Butanool taastuvatest energiaallikatest	33	27
Fischer-Tropschi diislikütus (biomassist toodetud sünteetiline süsivesinik või sünteetiliste süsivesinike segu, mida kasutatakse diislikütuse asendamiseks)	44	34
Fischer-Tropschi bensiin (biomassist toodetud sünteetiline süsivesinik või sünteetiliste süsivesinike segu, mida kasutatakse bensiini asendamiseks)	44	33
Fischer-Tropschi reaktiivkütus (biomassist toodetud sünteetiline süsivesinik või sünteetiliste süsivesinike segu, mida kasutatakse reaktiivkütuse asendamiseks)	44	33
Fischer-Tropschi veeldatud naftagaas (biomassist toodetud sünteetiline süsivesinik või sünteetiliste süsivesinike segu, mida kasutatakse veeldatud naftagaasi asendamiseks)	46	24
DME (dimetüüleeter)	28	19
Vesinik taastuvatest energiaallikatest	120	–
ETBE (etanooli põhjal toodetud etüül-*tert*-butüüleeter)	36 (sellest 37 % taastuvatest energiaallikatest)	27 (sellest 37 % taastuvatest energiaallikatest)
MTBE (metanooli põhjal toodetud metüül-*tert*-butüüleeter)	35 (sellest 22 % taastuvatest energiaallikatest)	26 (sellest 22 % taastuvatest energiaallikatest)
TAEE (etanooli põhjal toodetud *tert*-amüül-	38 (sellest 29 %	29 (sellest 29 %

etüüleeter)	taastuvatest energiaallikatest)	taastuvatest energiaallikatest)
TAME (etanooli põhjal toodetud *tert*-amüül-metüüleeter)	36 (sellest 18 % taastuvatest energiaallikatest)	28 (sellest 18 % taastuvatest energiaallikatest)
THxEE (etanooli põhjal toodetud *tert*-heksüül-etüüleeter)	38 (sellest 25 % taastuvatest energiaallikatest)	30 (sellest 25 % taastuvatest energiaallikatest)
THxME (etanooli põhjal toodetud *tert*-heksüül-metüüleeter)	38 (sellest 14 % taastuvatest energiaallikatest)	30 (sellest 14 % taastuvatest energiaallikatest)
FOSSIILKÜTUSED		
Bensiin	43	32
Diislikütus	43	36

↓ 2009/28/EÜ

~~Kütus~~	~~Energiasisaldus massi kohta (väiksem kütteväärtus, MJ/kg)~~	~~Energiasisaldus mahu kohta (väiksem kütteväärtus, MJ/l)~~
~~Bioetanool (biomassist toodetud etanool)~~	~~27~~	~~21~~
~~Bio-ETBE (bioetanooli põhjal toodetud etüül-tert-butüüleeter)~~	~~36 (sellest 37 % taastuvatest energiaallikatest)~~	~~27 (sellest 37 % taastuvatest energiaallikatest)~~
~~Biometanool (biomassist toodetud metanool, mis on ette nähtud kasutamiseks biokütusena)~~	~~20~~	~~16~~
~~Bio-MTBE (biometanooli põhjal toodetud metüül-tert-butüüleeter)~~	~~35 (sellest 22 % taastuvatest energiaallikatest)~~	~~26 (sellest 22 % taastuvatest energiaallikatest)~~
~~Bio-DME (biomassist toodetud dimetüüleeter, mis on ette nähtud kasutamiseks biokütusena)~~	~~28~~	~~19~~
~~Bio-TAEE (bioetanooli põhjal toodetud tert-amüül-etüüleeter)~~	~~38 (sellest 29 % taastuvatest~~	~~29 (sellest 29 % taastuvatest~~

	~~energiaallikatest)~~	~~energiaallikatest)~~
~~Biobutanool (biomassist toodetud butanool, mis on ette nähtud kasutamiseks biokütusena)~~	~~33~~	~~27~~
~~Biodiisel (taimsetest või loomsetest õlidest toodetud, diislikütuse omadustega metüülester, mis on ette nähtud kasutamiseks biokütusena)~~	~~37~~	~~33~~
~~Fischer-Tropschi diisel (biomassist toodetud sünteetiline süsivesinik või sünteetiliste süsivesinike segu)~~	~~44~~	~~34~~
~~Hüdrogeenitud taimeõli (vesinikuga hüdrokeemiliselt töödeldud taimeõli)~~	~~44~~	~~34~~
~~Puhas taimeõli (pressimise, ekstraheerimise või samalaadsete menetluste abil õlitaimedest toodetud, töötlemata või puhastatud, kuid keemiliselt modifitseerimata õli, kui see sobib kasutatava mootoritüübiga ning vastab heitega seotud nõuetele)~~	~~37~~	~~34~~
~~Biogaas (biomassist ja/või jäätmete bioloogiliselt lagunevast fraktsioonist toodetud kütusegaas, mida on võimalik puhastada maagaasile vastavate omadusteni ning mis on ette nähtud kasutamiseks biokütuse või puugaasina)~~	~~50~~	~~–~~
~~Bensiin~~	~~43~~	~~32~~
~~Diislikütus~~	~~43~~	~~36~~

IV LISA

Paigaldajate sertifitseerimine

Artikli 18 ~~14~~ lõikes 3 osutatud sertifitseerimiskavad ja muud samaväärsed kvalifitseerimiskavad põhinevad järgmistel kriteeriumidel.

1. Sertifitseerimis- ja kvalifitseerimisprotsess on läbipaistvad ning liikmesriik või tema määratud haldusasutus on need selgelt määratlenud.

2. Biomassi, soojuspumba, maasoojusenergia, fotogalvaanilise päikeseenergia ja päikese soojusenergiaga seotud süsteemide paigaldajad saavad sertifikaadi akrediteeritud koolitusprogrammi või koolitaja kaudu.

3. Koolitusprogrammi või koolitajat akrediteerivad liikmesriigid või nende määratavad haldusasutused. Akrediteerimisasutused tagavad, et koolitaja pakutav koolitusprogramm on järjepidev ning et see on piirkondliku või riikliku ulatusega. Koolitajal on praktilise koolituse pakkumiseks asjakohased tehnilised vahendid, sealhulgas mõned laboriseadmed või muud vahendid. Koolitaja pakub baasväljaõppele lisaks lühemaid täiendõppekursusi päevakajalistel teemadel, sealhulgas uute tehnoloogiate kohta, et võimaldada käitistes elukestvat õpet. Koolitaja võib olla seadme või süsteemi tootja, instituut või ühing.

4. Paigaldaja tunnistuse saamise või kvalifitseerimisega lõppev koolitus hõlmab nii teoreetilist kui ka praktilist osa. Koolituse lõpus peavad paigaldajal olema oskused, mis on vajalikud toimivuse ja töökindlusega seotud tarbija vajaduste täitmise jaoks asjakohaste seadmete ja süsteemide paigaldamiseks, kvaliteedikindluse tagamiseks ning kohaldatavate eeskirjade ja standardite, sealhulgas energia- ja ökomärgise järgimiseks.

5. Koolitus lõpeb eksamiga, mille sooritamise korral antakse sertifikaat või kvalifikatsioon. Eksam hõlmab biomassil töötavate katelde või ahjude, soojuspumpade, maasoojusenergia, fotogalvaaniliste päikeseenergia või päikese soojusenergia seadmete ~~käitiste~~ eduka paigaldamise praktilist hindamist.

6. Artikli 18 ~~14~~ lõikes 3 nimetatud sertifitseerimiskavade ja muude samaväärsete kvalifitseerimiskavade juures võetakse nõuetekohaselt arvesse järgmisi suuniseid:

a) akrediteeritud koolitusprogramme tuleks pakkuda töökogemustega paigaldajatele, kes on läbinud järgmist tüüpi koolitused (või läbivad neid praegu):

i) biomassil töötavate katelde ja ahjude paigaldajad: eeldatakse veevärgitöölise, torulukksepa, kütteinseneri või sanitaar- ja kütte- või jahutusseadmete tehniku koolituse läbimist;

ii) soojuspumba paigaldajad: eeldatakse veevärgitöölise või külmutusseadmete inseneri koolituse läbimist ning elektri- ja veevarustusseadmetega seonduvate põhioskuste (torude lõikamine, toruliidete jootmine, toruliidete liimimine, soojusisolatsiooniga katmine, toruliitmike tihendamine, lekete testimine ning kütte- või jahutussüsteemide paigaldamine) olemasolu;

iii) fotogalvaanilise päikeseenergia ja päikese soojusenergia süsteemide paigaldajad: eeldatakse veevärgitöölise või elektriku koolituse läbimist

ning veevarustus- ja elektriseadmetega ning katuseehitusega seonduvate oskuste (sealhulgas toruliidete jootmine, toruliidete liimimine, toruliitmike tihendamine, torulekete testimine, juhtmete ühendamine, põhiliste katusematerjalide, hüdroisoleerimis- ja tihendusmeetodite tundmine) olemasolu; või

iv) kutseõpe, mille käigus õpetatakse paigaldajatele sobivaid oskusi ja mis vastab kolmeaastasele koolitusele punktides a, b või c osutatud oskuste omandamiseks ning sisaldab nii teoreetilisi kui ka praktilisi õppetunde;

b) biomassil töötavate ahjude ja katelde paigaldaja koolituse teoreetiline osa peaks andma ülevaate olukorrast biomassi turul ja hõlmama järgmist: ökoloogilised aspektid, biomassikütused, logistika, tulekaitse, valdkonnaga seotud toetused, põletamistehnikad, süütesüsteemid, optimaalsed hüdraulilised lahendused, kulude ja tasuvuse võrdlused ning biomassil töötavate katelde ja ahjude projekteerimine, paigaldamine ja hooldus. Koolituse käigus tuleks anda samuti head teadmised tehnoloogiat ja biokütust (sealhulgas puidugraanuleid) käsitlevate Euroopa standardite ning biomassi käsitlevate riigi ja ühenduse õigusaktide kohta;

c) soojuspumba paigaldaja koolituse teoreetiline osa peaks andma ülevaate olukorrast soojuspumpade turul ja hõlmama järgmist: erinevate piirkondade geotermilised ressursid ja maapõue temperatuurid, pinnase ja kivimite soojusjuhtivusomaduste määratlemine, maasoojuse kasutamist käsitlevad õigusaktid, soojuspumpade kasutamine hoonetes ning kõige sobivamate soojuspumbasüsteemide valimine ning teadmised nende süsteemide tehniliste nõuete, ohutuse, õhupuhastite, soojusallikaga ühendamise ja süsteemi skeemi kohta. Koolitusel tuleks anda head teadmised soojuspumpade Euroopa standarditest ning asjaomastest riiklikest ja ühenduse õigusaktidest. Paigaldaja peaks olema võimeline tõendama järgmisi põhipädevusi:

i) põhiteadmised soojuspumba füüsilistest ja toimimise põhimõtetest, sealhulgas soojuspumba tsükli omadused: jahutusradiaatori madalate temperatuuride, soojusallika kõrgete temperatuuride, süsteemi tõhususe, kasutusteguri kindlaksmääramise ja hooajalise kasuteguri vaheline kontekst;

ii) soojuspumba tsükli komponentide (sh kompressor, paisumisventiil, aurusti, kondensaator, seadmed, määrdeõli, külmutusagens, ülekuumendamise, järeljahutamise ja jahutamise võimalused soojuspumpade puhul) ja nende funktsiooni mõistmine ning

iii) võime valida ja liigitada komponente tüüpilistes paigaldusega seotud olukordades, sh erinevate hoonete küttekoormuste ning energiatarbimise ajal kuuma vee tootmise tüüpiliste väärtuste kindlaksmääramine, soojuspumba võimsuse kindlaksmääramine kuuma vee tootmise küttekoormuse, hoone soojussalvesti massi ja kaitselahutatava voolutoite kohta; puhverpaagi komponendi ja mahu kindlaksmääramine ning teise küttesüsteemi integreerimine.

d) fotogalvaanilise päikeseenergia ja päikese soojusenergia süsteemide paigaldajate koolituse teoreetiline osa peaks andma ülevaate olukorrast päikeseenergiatoodete turul ning kuludest ja tasuvuse võrdlustest ning

hõlmama järgmist: ökoloogilised aspektid, päikeseenergiasüsteemide komponendid, omadused ja dimensioneerimine, õige süsteemi valik ja selle komponentide dimensioneerimine, soojustarbe määramine, tulekaitse, valdkonnaga seotud toetused, fotogalvaanilise päikeseenergia ja päikese soojusenergia seadmete ~~käitiste~~ projekteerimine, paigaldamine ja hooldus. Koolituse käigus tuleks anda head teadmised tehnoloogiat käsitlevate Euroopa standardite, selliste sertifikaatide nagu Solar Keymark ning asjaomaste riiklike ja ühenduse õigusaktide kohta. Paigaldaja peaks olema võimeline tõendama järgmisi põhipädevusi:

i) võime ohutult töötada, kasutades vajalikke tööriistu ja seadmeid ning rakendades ohutustehnika eeskirju ja standardeid, ning identifitseerida veevarustuse ja elektriga seonduvaid ning muid päikeseenergia seadmetega ~~käitistega~~ seotud ohuallikaid;

ii) võime identifitseerida süsteeme ja komponente, mis on omased aktiivsetele ja passiivsetele süsteemidele, sealhulgas mehhaanika projekti, ning määrata kindlaks komponentide asukoht ning süsteemi skeem ja konfiguratsioon;

iii) võime määrata kindlaks vajalik paigaldamiskoht, fotogalvaanilise päikeseenergia ja päikese soojusenergia boilerite paigutus ja kalle, võttes arvesse varjukohti, päikesevalguse olemasolu, strukturaalset terviklikkust, seadme ~~käitise~~ kohasust hoone või kliima seisukohalt; identifitseerida eri katusetüüpidele sobivaid erinevaid paigaldusviise ning paigaldamiseks vajalike süsteemiseadmete tasakaalu; ning

iv) eelkõige fotogalvaaniliste päikeseenergia süsteemide puhul – võime kohandada elektriprojekte, mis hõlmavad arvutusliku voolu kindlaksmääramist, asjakohaste elektrijuhi tüüpide ja iga vooluahela jaoks nimivõimsuse valimist, kõigi seonduvate seadmete ja allsüsteemide asjakohase suuruse, nimivõimsuse ja asukoha kindlaksmääramist ning sobiva ühenduspunkti valimist.

e) paigaldaja tunnistus peaks olema ajaliselt piiratud kestusega, see tähendab, et selle pikendamiseks on vaja osaleda täiendõppekursustel või -koolitusel.

↓ 2009/28/EÜ (kohandatud)
⇨ uus

V LISA

Biokütustest ja vedelatest biokütustest tuleneva kasvuhoonegaasimõju arvutamine ning võrdlusväärtused fossiilkütuste puhul

A. *BIOKÜTUSTE TÜÜPILISED JA VAIKEVÄÄRTUSED, KUI NENDE TOOTMISEL EI TEKI MAAKASUTUSE MUUTUMISE TÕTTU SÜSINIKDIOKSIIDI ~~SÜSINIKU~~NETOHEITEID*

Biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise tüüpiline väärtus	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise vaikeväärtus

Suhkrupeedist toodetud etanool ⇨ (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli maagaas tavalises põletuskatlas) ⇦	~~61 %~~ ⇨ 67% ⇦	~~52~~ ⇨ 59 ⇦ %
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli maagaas tavalises põletuskatlas) ⇦	⇨ 77% ⇦	⇨ 73% ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 73% ⇦	⇨ 68 % ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 79 % ⇦	⇨ 76 % ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 58% ⇦	⇨ 46% ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 71% ⇦	⇨ 64% ⇦
~~Nisust toodetud etanool (tootmisprotsessis kasutatav kütus täpsustamata)~~	~~32 %~~	~~16 %~~
~~Nisust toodetud etanool (tootmisel soojuse ja elektri koostootmise käitises kasutatakse kütusena ligniiti)~~	~~32 %~~	~~16 %~~
~~Nisust toodetud etanool (tootmisel tavalises põletuskatlas kasutatakse kütusena maagaasi)~~	~~45 %~~	~~34 %~~
~~Nisust toodetud etanool (tootmisel soojuse ja elektri koostootmise käitises kasutatakse kütusena maagaasi)~~	~~53 %~~	~~47 %~~
~~Nisust toodetud etanool (tootmisel soojuse ja elektri koostootmise käitises kasutatakse kütusena põhku)~~	~~69 %~~	~~69 %~~
⇨ Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi	⇨ 48 % ⇦	⇨ 40 % ⇦

tavalises põletuskatlas) ⇦		
~~Ühenduses maisist~~ Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi soojuse ja elektri koostootmise seadmes ⇨ * ⇦ ~~käitises~~)	~~56~~ ⇨ 55 ⇦ %	~~49~~ ⇨ 48 % ⇦
⇨ Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena pruunsütt soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 40 % ⇦	⇨ 28 % ⇦
⇨ Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena metsatööstusjääke soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 69 % ⇦	⇨ 68 % ⇦
⇨ Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi tavalises põletuskatlas) ⇦	⇨ 47 % ⇦	⇨ 38 % ⇦
⇨ Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 53 % ⇦	⇨ 46 % ⇦
⇨ Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena pruunsütt soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 37 % ⇦	⇨ 24 % ⇦
⇨ Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena metsatööstusjääke soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 67 % ⇦	⇨ 67 % ⇦
Suhkruroost toodetud etanool	⇨ 70 % ⇦	⇨ 70 % ⇦
ETBE (etüül-*tert*-butüüleeter) taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
TAEE (*tert*-amüül-etüüleeter) taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
Rapsiseemnetest toodetud biodiislikütus ~~biodiisel~~	~~45~~ ⇨ 52 ⇦ %	~~38~~ ⇨ 47 ⇦ %
Päevalilleseemnetest toodetud biodiislikütus ~~biodiisel~~	~~58~~ ⇨ 57 ⇦ %	~~51~~ ⇨ 52 ⇦ %
Sojaubadest toodetud biodiislikütus ~~biodiisel~~	~~40~~ ⇨ 55 ⇦ %	~~31~~ ⇨ 50 ⇦ %

Palmiõlist toodetud biodiislikütus ~~biodiisel~~ ((⇨ lahtine heitveetiik ⇦ ~~tootmisprotsess täpsustamata~~)	~~36~~ ⇨ 38 ⇦ %	~~19~~ ⇨ 25 ⇦ %
Palmiõlist toodetud biodiislikütus ~~biodiisel~~ (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	~~62~~ ⇨ 57 ⇦ %	~~56~~ ⇨ 51 ⇦ %
⇨ Toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest ⇦ ~~Taimse või loomse õli jääkidest~~ toodetud biodiislikütus ~~biodiisel~~	~~88~~ ⇨ 83 ⇦ %	~~83~~ ⇨ 77 ⇦ %
⇨ Loomse rasva sulatamisest toodetud biodiislikütus ⇦	⇨ 79% ⇦	⇨ 72 % ⇦
Rapsiseemnetest toodetud vesiniktöödeldud ~~hüdrogeenitud~~ taimeõli	51%	47%
Päevalilleseemnetest toodetud vesiniktöödeldud ~~hüdrogeenitud~~ taimeõli	⇨ 58 ⇦ ~~65~~ %	⇨ 54 ⇦ ~~62~~ %
⇨ Sojaubadest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli ⇦	⇨ 55%⇦	⇨ 51 % ⇦
Palmiõlist toodetud vesiniktöödeldud ~~hüdrogeenitud~~ taimeõli (⇨ lahtine heitveetiik ⇦ ~~tootmisprotsess täpsustamata~~)	40 %	⇨ 28 ⇦ ~~26~~ %
Palmiõlist toodetud vesiniktöödeldud ~~hüdrogeenitud~~ taimeõli (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	⇨ 59 ⇦ ~~68~~ %	⇨ 55 ⇦ ~~65~~ %
⇨ Vesiniktöödeldud õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest ⇦	⇨ 90 %⇦	⇨ 87% ⇦
⇨ Vesiniktöödeldud õli loomsete rasvade sulatamisest ⇦	⇨ 87% ⇦	⇨ 83 % ⇦
Rapsiseemnetest toodetud puhas taimeõli	⇨ 59 % ⇦ ~~58%~~	57%
⇨ Päevalilleseemnetest toodetud puhas taimeõli ⇦	⇨ 65% ⇦	⇨ 64% ⇦
⇨ Sojaubadest toodetud puhas taimeõli ⇦	⇨ 62 % ⇦	⇨ 61 % ⇦
⇨ Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (lahtine heitveetiik) ⇦	⇨ 46 % ⇦	⇨ 36 % ⇦
⇨ Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes) ⇦	⇨ 65 % ⇦	⇨ 63 % ⇦

⇨ Puhas õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest ⇦	⇨ 98 % ⇦	⇨ 98 % ⇦
~~Orgaanilistest olmejäätmetest toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~80 %~~	~~73 %~~
~~Märjast sõnnikust toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~84 %~~	81 %
~~Kuivast sõnnikust toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~86 %~~	~~82 %~~

~~(*) Välja arvatud Euroopa Parlamendi ja nõukogu 3. oktoobri 2002. aasta määruses (EÜ) nr 1774/2002, milles sätestatakse muuks otstarbeks kui inimtoiduks ettenähtud loomsete kõrvalsaaduste sanitaareeskirjad, [12] 3. kategooria materjaliks liigitatud loomsetest kõrvalsaadustest toodetav õli.~~

⇩ uus

(*) Soojuse ja elektri koostootmisega toimuvate protsesside jaoks esitatud vaikeväärtused kehtivad üksnes sel juhul, kui KOGU protsessi soojus saadakse soojuse ja elektri koostootmisest.

🡻 2009/28/EÜ (kohandatud)
⇨ uus

B. ~~*2008. AASTA JAANUARIS*~~ ⌧ 2016. AASTAL ⌫ *TURUL MITTELEIDUNUD VÕI TURUL ÜKSNES TÜHISTES KOGUSTES LEIDUNUD UUTE BIOKÜTUSTE PROGNOOSITAVAD TÜÜPILISED JA VAIKEVÄÄRTUSED, KUI NENDE TOOTMISEL EI TEKI MAAKASUTUSE MUUTUMISE TÕTTU CO_2 ~~SÜSINIKU~~ NETOHEITEID*

Biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise tüüpiline väärtus	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise vaikeväärtus
Nisuõlgedest toodetud etanool	~~87 %~~ ⇨ 85% ⇦	~~85 %~~ ⇨ 83% ⇦
~~Puidujäätmetest toodetud etanool~~	~~80 %~~	~~74 %~~
~~Energiametsast saadud puidust toodetud etanool~~	~~76 %~~	~~70 %~~
Puidujäätmetest ⇨ eraldi seisvas käitises ⇦ toodetud Fischer-Tropschi diislikütus ~~diisel~~	~~95 %~~⇨ 85% ⇦	~~95 %~~⇨ 85% ⇦

[2] ~~Välja arvatud Euroopa Parlamendi ja nõukogu 3. oktoobri 2002. aasta määruses (EÜ) nr 1774/2002, milles sätestatakse muuks otstarbeks kui inimtoiduks ettenähtud loomsete kõrvalsaaduste sanitaareeskirjad, 3. kategooria materjaliks liigitatud loomsetest kõrvalsaadustest toodetav õli.~~

Energiametsast saadud puidust ⇨ eraldi seisvas käitises ⇦ toodetud Fischer-Tropschi diislikütus ~~diisel~~	~~93 %~~⇨ 78% ⇦	~~93 %~~⇨ 78% ⇦
⇨Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi bensiin ⇦	⇨ 85% ⇦	⇨ 85% ⇦
⇨Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi bensiin ⇦	⇨ 78% ⇦	⇨ 78% ⇦
Puidujäätmetest ⇨ eraldi seisvas käitises ⇦ toodetud DME (dimetüüleeter)	⇨ 86% ⇦ ~~95%~~	⇨ 86% ⇦ ~~95%~~
Energiametsast saadud puidust ⇨ eraldi seisvas käitises ⇦ toodetud DME (dimetüüleeter)	⇨ 79% ⇦ ~~92%~~	⇨ 79% ⇦~~92%~~
Puidujäätmetest ⇨ eraldi seisvas käitises ⇦ toodetud metanool	~~94 %~~ ⇨ 86% ⇦	~~94 %~~ ⇨ 86% ⇦
Energiametsast saadud puidust ⇨ eraldi seisvas käitises ⇦ toodetud metanool	~~91 %~~ ⇨ 79% ⇦	~~91 %~~⇨ 79% ⇦
⇨ Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi diislikütus ⇦	⇨ 89 % ⇦	⇨ 89 % ⇦
⇨ Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi bensiin ⇦	⇨ 89 % ⇦	⇨ 89 % ⇦
⇨ Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud DME (dimetüüleeter) ⇦	⇨ 89 % ⇦	⇨ 89 % ⇦
⇨ Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud metanool ⇦	⇨ 89 % ⇦	⇨ 89 % ⇦
MTBE (metüül-*tert*-butüüleeter) taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne metanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	

C. *METOODIKA*

1. Transpordikütuste, biokütuste ja vedelate biokütuste tootmisest ja kasutamisest tulenev kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemine arvutatakse ⌦ järgmiselt ⌫ :

⇩ uus

a) biokütuste tootmisest ja kasutamisest tuleneva kasvuhoonegaaside heitkogused arvutatakse järgmiselt:

🡻 2009/28/EÜ (kohandatud)

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

kus

E	=	kütuse kasutamisest tulenev koguheide;
e_{ec}	=	tooraine kaevandamisel või kasvatamisel ~~viljelusel~~ tekkinud heitkogus;
e_l	=	maakasutuse muutumisest ~~muudatusest~~ tingitud süsinikuvaru muutumisest ~~muudatusest~~ tulenev aastapõhine heitkogus;
e_p	=	töötlemisel tekkinud heitkogus;
e_{td}	=	jaotamise ja transpordi käigus tekkinud heitkogus;
e_u	=	kasutatavast kütusest tulenev heitkogus;
e_{sca}	=	põllumajanduse parema juhtimise abil CO_2 ~~süsiniku~~ mulda kogunemisest tulenev heitkoguste vähenemine;
e_{ccs}	=	CO_2 ~~süsiniku~~ kogumisest ja geoloogilisest säilitamisest tulenev heitkoguste vähenemine; ⌦ ning ⌫
e_{ccr}	=	CO_2 ~~süsiniku~~ kogumisest ja süsinikuasendamisest tulenev heitkoguste vähenemine.~~; ning~~
~~e_{ee}~~	~~=~~	~~koostootmisel tekkinud elektri ülejäägi kasutamisest tulenev heitkoguste vähenemine.~~

Masinate ja seadmete tootmisel tekkinud heitkoguseid arvesse ei võeta.

⇩ uus

b) Kasvuhoonegaaside heide vedelate biokütuste tootmisel ja kasutamisel arvutatakse samuti kui biokütuste puhul (E), kuid lisaks võetakse arvesse ka energia muundamisel elektrienergiaks või kütmiseks või jahutamiseks kasutatavaks energiaks tekkivaid heiteid, mis arvutatakse järgmiselt:

i) energeetikaseadmed, milles toodetakse üksnes soojust:

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

ii) energeetikaseadmed, milles toodetakse üksnes elektrit:

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

kus

$EC_{h,el}$ – summaarne kasvuhoonegaaside heide lõpliku energeetikatoote saamisel.

E – summaarne vedela biokütusega seotud kasvuhoonegaaside heide enne viimast energia muundamist.

η_{el} – elektriline kasutegur, mis on määratletud aastas toodetud elektrienergia ja aasta jooksul kulutatud vedela biokütuse suhtena biokütuse energiasisalduse alusel.

η_h – soojuslik kasutegur, mis on määratletud aastas toodetud kasuliku soojusenergia ja aasta jooksul kulutatud vedela biokütuse suhtena biokütuse energiasisalduse alusel.

iii) elektrilise või mehaanilise energia puhul, mis saadakse energeetikaseadmetest, milles toodetakse kasulikku soojust koos elektriga ja/või mehaanilise energiaga:

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

iv) kasuliku soojuse puhul, mis saadakse energeetikaseadmetest, milles toodetakse kasulikku soojust koos elektriga ja/või mehaanilise energiaga:

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

kus:

$EC_{h,el}$ – summaarne kasvuhoonegaaside heide lõpliku energeetikatoote saamisel.

E – summaarne vedela biokütusega seotud kasvuhoonegaaside heide enne viimast energia muundamist.

η_{el} – elektriline kasutegur, mis on määratletud aastas toodetud elektrienergia ja aasta jooksul kulutatud energia suhtena kütuse energiasisalduse alusel.

η_h – soojuslik kasutegur, mis on määratletud aastas toodetud kasuliku soojusenergia ja aasta jooksul kulutatud energia suhtena kütuse energiasisalduse alusel.

C_{el} – eksergiat iseloomustav osa elektrienergias ja/või mehaanilises energias, mis võetakse võrdseks 100 %-ga ($C_{el} = 1$).

C_h – Carnot' kasutegur (eksergia osakaal kasulikus soojuses).

Carnot' kasutegur kasuliku soojuse puhul eri temperatuuridel on määratletud järgmiselt:

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

kus

T_h – kasuliku soojuse absoluutne temperatuur (kelvinites) kasutamiskohas.

T_0 – ümbritseva keskkonna temperatuur, mis on võetud võrdseks 273 kelviniga (see on 0 °C).

Kui T_h < 150 °C (423,15 kelvinit), võib C_h määratleda ka teisiti:

C_h – soojuslik Carnot' kasutegur 150 °C (423,15 kelvini) juures, mis on 0,3546

Selle arvutuse puhul kasutatakse järgmisi mõisteid:

a) „koostootmine" – soojusenergia ning elektri- ja/või mehaanilise energia samaaegne tootmine ühes protsessis;

b) „kasulik soojus" – soojus, mida toodetakse selleks, et rahuldada majanduslikult põhjendatud nõudlust kütte- või jahutusenergia järele;

c) „majanduslikult põhjendatud nõudlus" – nõudlus, mis ei ületa nõudlust kütmise või jahutamise järele, mida muidu rahuldataks turutingimustes.

🡻 2009/28/EÜ
⇨ uus

2. ⇨ Biokütuste ja vedelate biokütuste ⇦ kasutamisest tulenev kasvuhoonegaaside heide ⇨ väljendatakse järgmiselt: ⇦ ~~Kütuse kasutamisest tulenevate kasvuhoonegaaside heitkogust (E) väljendatakse CO_2-ekvivalendi grammides kütuse megadžauli kohta gCO_{2eq}/MJ.~~

⇩ uus

a) biokütuste kasutamisest tulenevate kasvuhoonegaaside heitkogust (E) väljendatakse CO_2-ekvivalentgrammides kütuse megadžauli kohta, gCO_{2eq} /MJ.

b) vedelate biokütuste kasutamisest tulenevate kasvuhoonegaaside heitkogust (EC) väljendatakse CO_2-ekvivalentgrammides lõpliku energiatoote (soojuse või elektri) megadžauli kohta, gCO_{2eq} /MJ.

Kui kütte- või jahutusenergiat toodetakse koos elektriga, jaotatakse heited soojusele ja elektrile (nagu punkti 1 alapunktis b), olenemata sellest, kas soojust kasutatakse tegelikult kütmiseks või jahutamiseks[3].

Kui tooraine kaevandamise või kasvatamisega seotud kasvuhoonegaaside heitkoguseid e_{ec} väljendatakse ühikutes gCO_{2eq} lähteaine (*feedstock*) kuivtonni kohta, siis ümberarvutus CO_2-ekvivalentgrammideks kütuse (*fuel*) MJ kohta (gCO_{2eq} /MJ) toimub järgmise valemi abil,

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

Kus kütuse lähteainetegur (*Fuel feedstock*$_a$ ja kütuse omistamistegur (*Allocation factor fuel*$_a$) arvutatakse järgmiste valemite järgi:

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

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

---

[3] Soojust või jääksoojust kasutatakse jahutamiseks (jahutatud õhu või vee saamiseks) absorptsioonjahutite abil. Seepärast on asjakohane arvutada ainult neid heiteid, mis on seotud toodetud soojusega (soojusenergia MJ kohta), olenemata sellest, kas soojuse lõppkasutuseks on kütmise või jahutamine absorptsioonjahutite abil.

Heited lähteaine kuivtonni kohta arvutatakse järgmise valemiga:

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

🡻 2009/28/EÜ (kohandatud)

~~3. Erandina punktist 2 võib transpordikütuste puhul gCO_{2eq}/MJ arvutamisel väärtusi korrigeerida, et võtta arvesse kütuste erinevusi tehtud kasuliku töö ajal, väljendatuna km/MJ. Sellist korrigeerimist saab teha üksnes siis, kui tehtud kasuliku töö erinevused on tõestatud.~~

~~4.~~ 3. Biokütuste ja vedelate biokütuste kasutamisest tulenev kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemine arvutatakse ⌦ järgmiselt ⌫:

⇩ uus

a) kasvuhoonegaaside heite vähenemine tänu biokütuste kasutamisele:

🡻 2009/28/EÜ
⇨ uus

VÄHENEMINE = ⇨ ($E_{F(t)} - E_B / E_{F(t)}$) ⇦ , ~~$(E_F - E_B)/E_F$~~,

kus

E_B	=	biokütusest tekkiv koguheide ~~biokütuse või vedela biokütuse koguheide~~ ning
$E_{F(t)}$	=	fossiilkütuste võrdlusväärtusele vastav heide ~~heitkogus~~ ⇨ transpordi puhul ⇦

⇩ uus

b) kütte ja jahutuse ning elektritootmise puhul vedelate biokütuste kasutamisega saavutatav kasvuhoonegaaside heite vähenemine:

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

kus

$EC_{B(h\&c,el)}$ = kütte või elektritootmise puhul saavutatav koguheite vähenemine; ning

$EC_{F(h\&c,el)}$ = võrreldavatest fossiilkütustest tulenev heide kasuliku soojuse või elektri tootmisel.

🡻 2009/28/EÜ
⇨ uus

~~5.~~4. Punkti 1 kohaldamisel arvesse võetavad kasvuhoonegaasid on CO_2, N_2O ja CH_4. CO_2-ga ekvivalentsuse arvutamiseks määratakse kõnealustele gaasidele järgmised väärtused:

CO_2	:	1

N_2O	:	296 ⇨ 298 ⇦
CH_4	:	23 ⇨ 25 ⇦

~~6~~.5. Tooraine kaevandamisel või kasvatamisel ~~viljelusel~~ tekkinud heide (e_{ec}) sisaldab heidet, mis on tekkinud kaevandamise või kasvatamise ~~viljelemise~~ protsessi käigus; tooraine kogumisel, ⇨ kuivatamisel ja säilitamisel ⇦ tekkinud heidet; jäätmetest ja leketest tekkinud heidet; ning kaevandamisel või kasvatamisel ~~viljelemisel~~ kasutatud toodete või kemikaalide tootmisel tekkinud heidet. CO_2 kogumist toormaterjali kasvatamise ajal ei võeta arvesse. ~~Kõikjal maailmas õlitootmispaikades õli põletamisest tekkinud kasvuhoonegaaside heitkoguste sertifitseeritud vähenemine arvatakse maha.~~ ⇨ Põllumajandusliku biomassi ⇦ kasvatamisest ~~viljelemisest~~ tuleneva heite prognoositava koguse võib tegelike andmete kasutamise alternatiivina tuletada sellistest ⇨ piirkondlikest ⇦ keskmistest näitajatest ⇨ kasvatamisega seotud heite kohta, mis on esitatud aruannetes, millele on osutatud artikli 28 lõikes 4, ning teabest põllumajandustooraine kasvatamise summeerimata vaikeväärtuste kohta, mis on esitatud käesolevas lisas. Asjakohase teabe puudumisel eespool nimetatud aruannetes on tegelike andmete kasutamise alternatiivina lubatud arvutada keskmised väärtused kohalike põllumajandustavade põhjal, kasutades näiteks andmeid teatava põllumajandustootjate rühma kohta ⇦ ~~mida kasutati vaikeväärtuste arvutamiseks kasutatud geograafilistest aladest väiksemate alade puhul~~.

⇩ uus

6. Punktis 3 osutatud arvutuste puhul võetakse arvesse ka heite vähenemist, mis saavutatakse põllumajanduse parema juhtimisega, nagu üleminek vähendatud või kündmiseta maaharimisele, paremale külvikorrasüsteemile, vahekultuuridele, sealhulgas põllukultuuride jääkide paremale käitlusele ja orgaaniliste mullaparandusvõtete kasutamisele (nt kompost, kääritatud sõnnik/läga), kuid ainult juhul, kui esitatakse korralikud ja kontrollitavad tõendid, et mulla süsinikusisaldus on suurenenud või et on mõistlik oletada, et see on suurenenud kõnealuste toorainete kasvatamise ajal, võttes arvesse ka heiteid, mis tulenesid väetiste ja herbitsiidide kasutamise suurenemisest sellise kasvatamise ajal.

🡻 2015/1513 artikli 2 punkt 13 ja II lisa 1. osa

7. Maakasutuse muutusest tingitud süsinikuvaru muutustest tuleneva aastapõhise heitkoguse (e_l) arvutamiseks jagatakse koguheide võrdselt 20 aasta peale. Kõnealuse heitkoguse arvutamiseks kasutatakse järgmist valemit:

$e_l = (CS_R - CS_A) \times 3{,}664 \times 1/20 \times 1/P - e_B$,[4]

kus

e_l	=	maakasutuse muutusest tingitud süsinikuvaru muutustest tulenevate kasvuhoonegaaside aastapõhised heitkogused (mõõdetakse CO_2-

[4] Jagatis, mis on saadud CO_2 molekulmassi (44,010 g/mol) jagamisel süsiniku molekulmassiga (12,011 g/mol), on võrdne väärtusega 3,664,

		ekvivalentmassina (grammides) biokütuse või vedela biokütuse ~~biopõlevvedeliku~~ energia ühiku (megadžaul) kohta); põllumaa[5] ja pikaajalise taimekultuuri all olev maa[6] loetakse üheks maakasutuseks;
CS_R	=	süsinikuvaru (nii pinnases kui ka taimestikus) pindalaühiku ~~ühiku pindala~~ kohta seoses maa võrdluskasutusega (mõõdetakse süsiniku massina (tonnides) pindalaühiku ~~ühiku pindala~~ kohta). Maa võrdluskasutus on maakasutus 2008. aasta jaanuaris või 20 aastat enne tooraine saamist, olenevalt sellest, kumb on hilisem;
CS_A	=	nii pinnases kui ka taimestikus sisalduv süsinikuvaru pindalaühiku ~~ühiku pindala~~ kohta seoses maa tegeliku kasutusega (mõõdetakse süsiniku massina (tonnides) pindalaühiku ~~ühiku pindala~~ kohta). Juhul kui süsinikuvaru koguneb rohkem kui ühe aasta jooksul, võrdub CS_A-le antav väärtus hinnatava varuga pindalaühiku kohta 20 aasta pärast või kultuuri koristusküpseks saamisel, olenevalt sellest, kumb on varasem;
P	=	põllukultuuri tootlikkus (mõõdetakse biokütuse või vedela biokütuse ~~biopõlevvedeliku~~ energiana maa pindalaühiku ~~maaühiku pindala~~ kohta aastas), ning
e_B	=	toetus 29 gCO_{2eq}/MJ biokütuse või muu vedela biokütuse ~~biopõlevvedeliku~~ korral, kui biomass saadakse rikutud maalt, mis on taastatud punktis 8 sätestatud tingimustel.

↓ 2009/28/EÜ (kohandatud)
⇨ uus

8. Toetust 29 gCO_{2eq}/MJ kohaldatakse, kui on esitatud tõendid, et asjaomane maa:

a) ei olnud 2008. aasta jaanuaris kasutuses põllumajanduslikul ega mingil muul eesmärgil ning

~~kuulub ühte järgmistest kategooriatest:~~

~~(i)~~ ⌦ on ⌫ oluliselt rikutud maa, sealhulgas varem põllumajanduslikul eesmärgil kasutatud maa.

~~ii) tugevalt saastatud maa.~~

Toetust 29 gCO_{2eq}/MJ rakendatakse kuni ~~kümme~~ ⇨ 20 ⇦ aastat alates maa kasutuselevõtust põllumajanduslikul otstarbel, tingimusel et ~~kategooriasse i~~ punkti b alla kuuluval maal tagatakse süsinikuvarude pidev kasv ja erosiooni märkimisväärne vähenemine ~~ning et kategooriasse ii kuuluva maa saastust vähendatakse~~.

9. ~~Punkti 8 alapunktis b osutatud kategooriad määratletakse järgmiselt:~~

---

5 Põllumaa osas kasutatakse valitsustevahelise kliimamuutuste rühma (IPCC) määratlust.

6 Pikaajalised taimekultuurid on mitmeaastased kultuurid, mille tüve tavaliselt igal aastal ei koguta (näiteks lühikese raieringiga madalmets ja õlipalm).

~~(a)~~„~~oluliselt~~ Oluliselt rikutud maa" – maa, mis on pikemat aega olnud kas märkimisväärselt sooldunud või sisaldanud märkimisväärselt vähe orgaanilist ainet ja olnud tugevalt erodeerunud;

~~b) „tugevalt saastatud maa" – maa, mis ei ole pinnase saastuse tõttu sobiv toiduainete ega sööda kasvatamiseks.~~

~~Sellise maa hulka kuulub maa, mille puhul teeb komisjon artikli 18 lõike 4 neljanda lõigu kohase otsuse.~~

10. Komisjon ~~võtab~~⌦ vaatab ⌫ 31. detsembriks ~~2009~~ ⇨ 2020 ⇦ ~~vastu~~⌦ läbi ⌫ maa süsinikuvaru arvutamise juhendi,[7] mis tugineb riiklike kasvuhoonegaasi andmekogude koostamise IPCC 2006. aasta juhise 4. osale ⇨ , ja vastavalt määrusele (EL) nr 525/2013[8] ning määrusele (INSERT THE NO AFTER THE ADOPTION[9]) ⇦ . Komisjoni juhendit kasutatakse käesoleva direktiivi kohaldamisel maa süsinikuvarude arvutamiseks.

11. Töötlemisel tekkinud heide (e_p) sisaldab heidet, mis on tekkinud töötlemisprotsessi käigus; jäätmetest ja leketest tekkinud heidet; ning töötlemisel kasutatud toodete või kemikaalide tootmise käigus tekkinud heidet.

Kui võetakse arvesse sellise elektri tarbimist, mis ei ole toodetud kütuse tootmise ettevõttes, eeldatakse, et kõnealuse elektri tootmisest ja jaotamisest tulenevate kasvuhoonegaaside heitkoguste intensiivsus on võrdne määratud piirkonnas elektri tootmisest ja jaotamisest tuleneva heite keskmise intensiivsusega. Erandina kõnealusest eeskirjast võivad tootjad kasutada ühe elektrijaama keskmist väärtust kõnealuses elektrijaamas toodetud elektri puhul, kui see jaam ei ole elektrivõrguga ühendatud.

⇩ uus

Töötlemisel tekkinud heide hõlmab materjalide ja vahesaaduste kuivatamise käigus tekkinud heidet, kui see on asjakohane.

🡻 2009/28/EÜ (kohandatud)
⇨ uus

12. Transpordist ja jaotusest tulenev heide (e_{td}) sisaldab heidet, mis tuleneb tooraine ja pooltoodete transpordist ja ~~ja ladustamisest~~ ning valmistoodete ladustamisest jaotamisest. Käesolevat punkti ei kohaldata jaotamise ja transpordi käigus tekkinud heite suhtes, mida võetakse arvesse vastavalt punktile ~~6~~ 5.

13. Kasutatavast kütusest tulenevat heidet (e_u) loetakse nulliks biokütuste ja vedelate biokütuste puhul.

---

[7] Komisjoni 10. juuni 2010. aasta otsus (2010/335/EL) juhendi kohta maa süsinikuvarude arvutamiseks vastavalt direktiivi 2009/28/EÜ V lisale, ELT L 151, 17.6.2010, lk 19.

[8] Euroopa Parlamendi ja nõukogu 21. mai 2013. aasta määrus (EL) nr 525/2013 kasvuhoonegaaside heite seire- ja aruandlusmehhanismi ning kliimamuutusi käsitleva muu olulise siseriikliku ja liidu teabe esitamise kohta ning otsuse nr 280/2004/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta (ELT L 165/13, 18.6.2013, lk 13).

[9] Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (INSERT THE DATE OF ENTRY INTO FORCE OF THIS REGULATION) maakasutusest, maakasutuse muutusest ja metsandusest tingitud kasvuhoonegaaside heite ja kõrvaldamise lülitamisest 2030. aasta kliima- ja energiapoliitika raamistikku ja millega muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust nr 525/2013 kasvuhoonegaaside heite seire- ja aruandlusmehhanismi ning kliimamuutusi käsitleva muu olulise teabe esitamise kohta.

⇨ Kasutatavast kütusest pärinevate muude kasvuhoonegaaside kui CO_2 ((N_2O ja CH_4) heide võetakse arvesse vedelate biokütuste teguris e_u. ⇦

14. CO_2 ~~süsiniku~~ kogumisest ja geoloogilisest säilitamisest tulenev heitkoguste vähenemine (e_{ccs}), mida ei ole juba arvesse võetud e_p, väärtuses, piirdub heitkogusega, mida välditakse kütuse kaevandamise, transpordi, töötlemise ja jaotusega otseselt seotud eraldunud CO_2 kogumise ja säilitamisega,⇨ kui säilitamine toimub vastavalt direktiivile 2009/31/EÜ, milles käsitletakse süsinikdioksiidi geoloogilist säilitamist ⇦.

15. CO_2 ~~süsiniku~~ kogumisest ja asendamisest tulenev heitkoguste vähenemine (e_{ccr}) ⇨ peab olema otse seotud biokütuse või vedela biokütuse tootmisega, millele see omistatakse, ja ⇦piirdub CO_2 kogumise kaudu välditud heitkogusega, mille puhul süsinik pärineb biomassist ning seda kasutatakse ⇨ energeetika- või transpordisektoris ⇦ ~~kaubatoodetes ja -teenustes kasutatava fossiilse päritoluga CO_2-asendamiseks~~.

⇩ uus

16. Kui soojuse ja elektri koostootmisseade, mis annab soojust ja/või elektrit kütusetootmise protsessile, mille heiteid arvutatakse, toodab rohkem elektrit ja/või rohkem kasulikku soojust, jagatakse kasvuhoonegaaside heide elektrienergia ja kasuliku soojuse vahel vastavalt soojuse temperatuurile (mis peegeldab soojuse kasulikkust). Omistamistegur, mida nimetatakse Carnot' kasuteguriks C_h, arvutatakse eri temperatuuri väärtustel kasuliku soojuse kohta järgmiselt:

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

kus

T_h – kasuliku soojuse absoluutne temperatuur (kelvinites) kasutamiskohas.

T_0 – ümbritseva keskkonna temperatuur, mis on võetud võrdseks 273 kelviniga (see on 0 °C).

Kui T_h < 150 °C (423,15 kelvinit), võib C_h määratleda ka teisiti:

C_h – soojuslik Carnot' kasutegur 150 °C (423,15 kelvini) juures, mis on 0,3546

Selle arvutuse puhul tuleb kasutada tegelikku kasutegurit, mis on määratletud kui aasta jooksul toodetud mehaaniline energia, elektrienergia või soojusenergia, mis on jagatud aasta jooksul kulutatud energiaga.

Selle arvutuse puhul kasutatakse järgmisi mõisteid:

a) „koostootmine" – soojusenergia ning elektri- ja/või mehaanilise energia samaaegne tootmine ühes protsessis;

b) „kasulik soojus" – soojus, mida toodetakse selleks, et rahuldada majanduslikult põhjendatud nõudlust soojusenergia järele kütmise või jahutamise eesmärgil;

c) „majanduslikult põhjendatud nõudlus" – nõudlus, mis ei ületa nõudlust kütmise või jahutamise järele, mida muidu rahuldataks turutingimustes.

🡻 2009/28/EÜ (kohandatud)
⇨ uus

~~16. Koostootmisel tekkinud elektri ülejäägi kasutamisest tulenevat heitkoguste vähenemist (e_{ee}) võetakse arvesse seoses elektri ülejäägiga, mille puhul elekter on toodetud koostootmist kasutavate kütuse tootmise süsteemidega, välja arvatud juhul, kui koostootmiseks kasutatav kütus on muu kaassaadus kui põllumajanduskultuuri jääk. Kõnealuse elektri ülejäägi arvessevõtmisel eeldatakse, et koostootmisüksuse suurus on väikseim, mis on koostootmisüksuse jaoks vajalik, et tekitada kütuse tootmiseks vajalik kogus soojust. Kõnealuse elektri ülejäägiga seotud kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemist käsitatakse võrdsena kasvuhoonegaaside kogusega, mis oleks eraldunud, kui sama kogus elektrit oleks toodetud elektrijaamas, milles kasutatakse sama kütust kui koostootmisüksuses.~~

17. Kui kütuse tootmise käigus toodetakse nii seda kütust, mille heidet arvutatakse, kui ka veel üht või mitut toodet („kaassaadused“), jagatakse kasvuhoonegaaside heide kütuse või selle vahetoote ja kaassaaduste vahel võrdeliselt nende energiasisaldusega (mis määratakse väiksema küttevärtusega muude kaassaaduste puhul kui elekter ⇨ ja soojus ⇦). ⇨ Suurema kasuliku soojuse koguse või suurema elektrikoguse tootmisega seotud kasvuhoonegaasimahukus võrdub kütuse tootmise protsessis kulutatud soojuse või elektri kasvuhoonegaasimahukusega, ja määratakse kõikide koostootmisseadme, põletuskatla või muu seadme sisendite ja neist väljuvate heidete, sealhulgas CH_4- ja N_2O-heidete põhjal. Elektri ja soojuse koostootmise korral tehakse arvutused vastavalt punktile 16. ⇦

18. Punktis 17 osutatud arvutuse tegemiseks on jagatavad heitkogused ~~$e_{ec} + e_l +$ need fraktsioonid e_p, e_{td} ja e_{ccs}-st~~ ⇨ $e_{ec} + e_l + e_{sca}$ + need osad e_p, e_{td}, e_{ccs} ja e_{ccr}-st ⇦ mis eralduvad kuni protsessi selle etapini (kaasa arvatud), mil kaassaadus toodetakse. Kui kaassaadustele jaotumine on leidnud aset olelustsükli varasemas protsessietapis, kasutatakse viimases sellises protsessietapis kütuse vahesaadusele omistatud heitkoguste fraktsiooni sel eesmärgil kõnealuste heitkoguste kogusumma asemel.

⇩ uus

Biokütuste ja vedelate biokütuste puhul võetakse selle arvutuse eesmärgil arvesse kõik kaassaadused, mis ei kuulu punkti 17 reguleerimisalasse. Jäätmetele ja jääkidele heiteid ei jaotata. Negatiivse energiasisaldusega kaassaaduste energiasisalduse väärtus on arvutuse tegemise eesmärgil null.

Jäätmete ja jääkide, sealhulgas puulatvade ja okste, õlgede, terakestade, maisitõlvikute ja pähklikoorte ning töötlemisjääkide, sealhulgas toorglütseriini (rafineerimata glütseriin) ja suhkruroo pressimisjääkide olelusringi kasvuhoonegaaside heited loetakse võrdseks nulliga kuni kõnealuste materjalide kogumise protsessini, olenemata sellest, kas need töödeldakse vahesaadusteks enne lõppsaaduseks muutmist.

Rafineerimistehastes toodetud kütuste puhul, v.a töötlemisseadme ja põletuskatla või koostootmisseadme selline kombinatsioon, kus põletuskatel või koostootmisseade toodab soojust ja/või elektrienergiat töötlemisseadme jaoks, on punktis 17 osutatud arvutuse tegemisel analüüsiüksuseks rafineerimistehas.

↓ 2009/28/EÜ (kohandatud)
⇨ uus

~~Biokütuste ja vedelate biokütuste puhul võetakse selle arvutuse eesmärgil arvesse kõik kaassaadused, sealhulgas elekter, mis ei kuulu punkti 16 reguleerimisalasse, välja arvatud põllumajanduskultuuride jäägid, sealhulgas õled, suhkruroo pressimisjäätmed, terakestad, maisitõlvikud ja pähklikoored. Negatiivse energiasisaldusega kaassaaduste energiasisalduse väärtus on arvutuse tegemise eesmärgil null.~~

~~Jäätmete, põllumajanduskultuuride jääkide, sealhulgas õlgede, suhkruroo pressimisjäätmete, terakestade, maisitõlvikute ja pähklikoorte ning töötlemisjääkide, sealhulgas toorglütseriini (rafineerimata glütseriin) olelustsükli kasvuhoonegaaside heitkogused võrduvad nulliga kuni kõnealuste materjalide kogumise protsessini.~~

~~Rafineerimistehastes toodetud kütuste puhul on rafineerimistehas punktis 17 osutatud arvutuse tegemise eesmärgil kasutatav analüüsiüksus.~~

19. Biokütuste puhul on punktis ~~4~~3 osutatud arvutuse tegemisel võrreldav fossiilkütus ~~E_F~~ ⇨ $E_{F(t)}$ ⇦ ~~kõige hilisem teadaolev tegelik keskmine heitkogus, mis tuleneb ühenduses tarbitud fossiilsest bensiinist ja diislist, ning millest on teada antud vastavalt direktiivile 98/70/EÜ. Kui sellised andmed ei ole kättesaadavad, kasutatakse väärtust 83,8 2eq/MJ~~ ⇨ 94 ⇦ gCO_{2eq}/MJ.

Elektri tootmiseks kasutatavate vedelate biokütuste puhul on punktis ~~4~~3 osutatud arvutuse tegemisel võrreldav fossiilkütus E_F~~91~~ ⇨ 183 ⇦ gCO_{2eq}/MJ.

⇨ Kasuliku ⇦ s~~S~~oojuse, ⇨ , samuti kütte- ja jahutusenergia ⇦ tootmiseks kasutatavate vedelate biokütuste puhul on punktis ~~4~~3 osutatud arvutuse tegemisel fossiilkütuse võrdlusväärtus E_F⇨ $_{(h\&c)}$ ⇦ ~~77~~ ⇨ 80 ⇦ gCO_{2eq}/MJ.

~~Koostootmiseks kasutatavate vedelate biokütuste puhul on punktis 4 osutatud arvutuse tegemisel võrreldav fossiilkütus E_F 85 gCO_{2eq}/MJ.~~

D. *BIOKÜTUSTE JA VEDELATE BIOKÜTUSTE SUMMEERIMATA VAIKEVÄÄRTUSED*

Kasvatamisega ~~Viljelusega~~ seotud summeerimata vaikeväärtused: e_{ec} vastavalt käesoleva lisa C osas esitatud määratlusele ~~definitsioonile~~, ⌦ kaasa arvatud N_2O heide mullast ⌫

⇩ uus

Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)
Suhkrupeedist toodetud etanool	9,6	9,6
Teraviljast (maisist) toodetud etanool	25,5	25,5

Muust teraviljast kui mais toodetud etanool	27,0	27,0
Suhkruroost toodetud etanool	17,1	17,1
ETBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
TAEE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
Rapsiseemnetest toodetud biodiislikütus	32,0	32,0
Päevalilleseemnetest toodetud biodiislikütus	26,1	26,1
Sojaubadest toodetud biodiislikütus	21,4	21,4
Palmiõlist toodetud biodiislikütus	20,7	20,7
Toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest toodetud biodiislikütus	0	0
Loomse rasva sulatamisest toodetud biodiislikütus	0	0
Rapsiseemnetest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	33,4	33,4
Päevalilleseemnetest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	26,9	26,9
Sojaubadest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	22,2	22,2
Palmiõlist toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	21,7	21,7
Vesiniktöödeldud õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest	0	0
Vesiniktöödeldud õli loomsete rasvade sulatamisest	0	0
Rapsiseemnetest toodetud puhas	33,4	33,4

taimeõli		
Päevalilleseemnetest toodetud puhas taimeõli	27,2	27,2
Sojaubadest toodetud puhas taimeõli	22,3	22,3
Palmiõlist toodetud puhas taimeõli	21,6	21,6
Puhas õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest	0	0

↓ 2009/28/EÜ (kohandatud)

~~Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis~~	~~Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused~~ ~~(gCO_{2eq}/MJ)~~	~~Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused~~ ~~(gCO_{2eq}/MJ)~~
~~Suhkrupeedist toodetud etanool~~	~~12~~	~~12~~
~~Nisust toodetud etanool~~	~~23~~	~~23~~
~~Ühenduses maisist toodetud etanool~~	~~20~~	~~20~~
~~Suhkruroost toodetud etanool~~	~~14~~	~~14~~
~~ETBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa~~	~~On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga~~	
~~TAEE taastuvatest energiaallikatest pärit osa~~	~~On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga~~	
~~Rapsiseemnetest toodetud biodiisel~~	~~29~~	~~29~~
~~Päevalilleseemnetest toodetud biodiisel~~	~~18~~	~~18~~
~~Sojaubadest toodetud biodiisel~~	~~19~~	~~19~~
~~Palmiõlist toodetud biodiisel~~	~~14~~	~~14~~
~~Taimse või loomse õli jääkidest toodetud biodiisel~~	~~0~~	~~0~~
~~Rapsiseemnetest toodetud hüdrogeenitud taimeõli~~	~~30~~	~~30~~
~~Päevalilleseemnetest toodetud~~	~~18~~	~~18~~

~~hüdrogeenitud taimeõli~~		
~~Palmiõlist toodetud hüdrogeenitud taimeõli~~	~~15~~	~~15~~
~~Rapsiseemnetest toodetud puhas taimeõli~~	~~30~~	~~30~~
~~Orgaanilistest olmejäätmetest toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~0~~	~~0~~
~~Märjast sõnnikust toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~0~~	~~0~~
~~Kuivast sõnnikust toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~0~~	~~0~~

~~Ei sisalda loomset õli, mis on toodetud loomadest toodetes, mis on klassifitseeritud kategooria 3 materjaliks vastavalt määrusele (EÜ) nr 1774/2002.~~

⇩ uus

Kasvatamisega seotud summeerimata vaikeväärtused: e_{ec} – üksnes mulla N_2O-heite kohta (e_{ec} tabelis esitatud kasvatamise summeerimata vaikeväärtused juba sisaldavad neid väärtusi)

Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)
Suhkrupeedist toodetud etanool	4,9	4,9
Teraviljast (maisist) toodetud etanool	13,7	13,7
Muust teraviljast kui mais toodetud etanool	14,1	14,1
Suhkruroost toodetud etanool	2,1	2,1
ETBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
TAEE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
Rapsiseemnetest toodetud	17,6	17,6

biodiislikütus		
Päevalilleseemnetest toodetud biodiislikütus	12,2	12,2
Sojaubadest toodetud biodiislikütus	13,4	13,4
Palmiõlist toodetud biodiislikütus	16,5	16,5
Toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest toodetud biodiislikütus	0	0
Loomse rasva sulatamisest toodetud biodiislikütus	0	0
Rapsiseemnetest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	18,0	18,0
Päevalilleseemnetest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	12,5	12,5
Sojaubadest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	13,7	13,7
Palmiõlist toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	16,9	16,9
Vesiniktöödeldud õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest	0	0
Vesiniktöödeldud õli loomsete rasvade sulatamisest	0	0
Rapsiseemnetest toodetud puhas taimeõli	17,6	17,6
Päevalilleseemnetest toodetud puhas taimeõli	12,2	12,2
Sojaubadest toodetud puhas taimeõli	13,4	13,4
Palmiõlist toodetud puhas taimeõli	16,5	16,5
Puhas õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest	0	0

↓ 2009/28/EÜ (kohandatud)
⇨ uus

Töötlemise vaikeväärtused~~(sealhulgas elektri ülejääk)~~: e_p ~~– e_{ee}~~ vastavalt käesoleva lisa C osas esitatud määratlusele

Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)
Suhkrupeedist toodetud etanool ⇨ (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli maagaas tavalises põletuskatlas) ⇦	~~19~~ ⇨ 18,8 ⇦	~~26~~ ⇨ 26,3 ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli maagaas tavalises põletuskatlas) ⇦	⇨ 9,7 ⇦	⇨ 13,6 ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 13,2 ⇦	⇨ 18,5 ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 7,6 ⇦	⇨ 10,6 ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 27,4 ⇦	⇨ 38,3 ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 15,7 ⇦	⇨ 22,0 ⇦
~~Nisust toodetud etanool (tootmisprotsessis kasutatav kütus täpsustamata)~~	~~32~~	~~45~~
~~Nisust toodetud etanool (tootmisel soojuse ja elektri koostootmise käitises kasutatakse kütusena ligniiti)~~	~~32~~	~~45~~

~~Nisust toodetud etanool (tootmisel tavalises põletuskatlas kasutatakse kütusena maagaasi)~~	~~21~~	~~30~~
~~Nisust toodetud etanool (tootmisel soojuse ja elektri koostootmise käitises kasutatakse kütusena maagaasi)~~	~~14~~	~~19~~
~~Nisust toodetud etanool (tootmisel soojuse ja elektri koostootmise käitises kasutatakse kütusena põhku)~~	~~1~~	~~1~~
⇨ Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi tavalises põletuskatlas) ⇦	⇨ 20,8 ⇦	⇨ 29,1 ⇦
~~Ühenduses~~ Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel soojuse ja elektri koostootmise seadmes* kasutatakse kütusena maagaasi)	~~15~~ ⇨ 14,8 ⇦	~~21~~ ⇨ 20,8 ⇦
⇨ Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena pruunsütt soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 28,6 ⇦	⇨ 40,1 ⇦
⇨ Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena metsatööstusjääke soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 1,8 ⇦	⇨ 2,6 ⇦
⇨ Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi tavalises põletuskatlas) ⇦	⇨ 21,0 ⇦	⇨ 29,3 ⇦
⇨ Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 15,1 ⇦	⇨ 21,1 ⇦
⇨ Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena pruunsütt soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 30,3 ⇦	⇨ 42,5 ⇦
⇨ Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena metsatööstusjääke soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 1,5 ⇦	⇨ 2,2 ⇦
Suhkruroost toodetud etanool	~~1~~ ⇨ 1,3 ⇦	~~1~~ ⇨ 1,8 ⇦

ETBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
TAEE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
Rapsiseemnetest toodetud biodiislikütus	~~16~~ ⇨ 11,7 ⇦	~~22~~ ⇨ 16,3 ⇦
Päevalilleseemnetest toodetud biodiislikütus	~~16~~ ⇨ 11,8 ⇦	~~22~~ ⇨ 16,5 ⇦
Sojaubadest toodetud biodiislikütus	~~18~~ ⇨ 12,1 ⇦	~~26~~ ⇨ 16,9 ⇦
Palmiõlist toodetud biodiislikütusbiodiislikütus~~biodiisel~~ (~~tootmisprotsess täpsustamata~~ ⇨ lahtine heitveetiik ⇦)	~~35~~ ⇨ 30,4 ⇦	~~49~~ ⇨ 42,6 ⇦
Palmiõlist toodetud biodiislikütus~~biodiisel~~ (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	~~13~~ ⇨ 13,2 ⇦	~~18~~ ⇨ 18,5 ⇦
⇨ Toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest ⇦ ~~Taimse või loomse õli jääkidest~~ toodetud biodiislikütus~~biodiisel~~	~~9~~ ⇨ 14,1 ⇦	~~13~~ ⇨ 19,7 ⇦
⇨ Loomse rasva sulatamisest toodetud biodiislikütus ⇦	⇨ 17,8 ⇦	⇨ 25,0 ⇦
Rapsiseemnetest toodetud vesiniktöödeldud~~hüdrogeenitud~~ taimeõli	~~10~~ ⇨ 10,7 ⇦	~~13~~ ⇨ 15,0 ⇦
Päevalilleseemnetest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	~~10~~ ⇨ 10,5 ⇦	~~13~~ ⇨ 14,7 ⇦
⇨ Sojaubadest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli ⇦	⇨ 10,9 ⇦	⇨ 15,2 ⇦
Palmiõlist toodetud vesiniktöödeldud~~hüdrogeenitud~~ taimeõli (tootmisprotsess täpsustamata)	~~30~~ ⇨ 27,8⇦	~~42~~ ⇨ 38,9 ⇦
Palmiõlist toodetud vesiniktöödeldud~~hüdrogeenitud~~ taimeõli (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	~~7~~ ⇨ 9,7 ⇦	~~9~~ ⇨ 13,6 ⇦
⇨ Vesiniktöödeldud õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest ⇦	⇨ 7,6 ⇦	⇨ 10,6 ⇦

⇨ Vesiniktöödeldud õli loomsete rasvade sulatamisest ⇦	⇨ 10,4 ⇦	⇨ 14,5 ⇦
Rapsiseemnetest toodetud puhas taimeõli	~~4~~ ⇨ 3,7 ⇦	~~5~~ ⇨ 5,2 ⇦
⇨ Päevalilleseemnetest toodetud puhas taimeõli ⇦	⇨ 3,8 ⇦	⇨ 5,4 ⇦
⇨ Sojaubadest toodetud puhas taimeõli ⇦	⇨ 4,2 ⇦	⇨ 5,9 ⇦
⇨ Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (lahtine heitveetiik) ⇦	⇨ 22,6 ⇦	⇨ 31,7 ⇦
⇨ Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes) ⇦	⇨ 4,7 ⇦	⇨ 6,5 ⇦
⇨ Puhas õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest ⇦	⇨ 0,6 ⇦	⇨ 0,8 ⇦
~~Orgaanilistest olmejäätmetest toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~14~~	~~20~~
~~Märjast sõnnikust toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~8~~	~~11~~
~~Kuivast sõnnikust toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~8~~	~~11~~

⇩ uus

Summeerimata vaikeväärtused üksnes õli tootmise kohta (e_p tabelis esitatud kasvatamise summeerimata vaikeväärtused juba sisaldavad neid väärtusi)

Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)
Rapsiseemnetest toodetud biodiislikütus	3,0	4,2
Päevalilleseemnetest toodetud biodiislikütus	2,9	4,0
Sojaubadest toodetud biodiislikütus	3,2	4,4

Palmiõlist toodetud biodiislikütus (lahtine heitveetiik)	20,9	29,2
Palmiõlist toodetud biodiislikütus (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	3,7	5,1
Toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest toodetud biodiislikütus	0	0
Loomse rasva sulatamisest toodetud biodiislikütus	4,3	6,0
Rapsiseemnetest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	3,1	4,4
Päevalilleseemnetest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	3,0	4,1
Sojaubadest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	3,3	4,6
Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (lahtine heitveetiik)	21,9	30,7
Palmiõlist toodetud vesiniktöödeldud taimeõli (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	3,8	5,4
Vesiniktöödeldud õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest	0	0
Vesiniktöödeldud õli loomsete rasvade sulatamisest	4,6	6,4
Rapsiseemnetest toodetud puhas taimeõli	3,1	4,4
Päevalilleseemnetest toodetud puhas taimeõli	3,0	4,2
Sojaubadest toodetud puhas taimeõli	3,4	4,7

Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (lahtine heitveetiik)	21,8	30,5
Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	3,8	5,3
Puhas õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest	0	0

Transportimise ja jaotamise summeerimata vaikeväärtused: e_{td} vastavalt käesoleva lisa C osas esitatud määratlusele

Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)
Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli maagaas tavalises põletuskatlas)	2,4	2,4
Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli maagaas tavalises põletuskatlas)	2,4	2,4
Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	2,4	2,4
Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	2,4	2,4
Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	2,4	2,4

Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	2,4	2,4
Teraviljast (maisist) toodetud etanool (protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	2,2	2,2
Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi tavalises põletuskatlas)	2,2	2,2
Teraviljast (maisist) toodetud etanool (protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	2,2	2,2
Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena metsatööstusjääke soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	2,2	2,2
Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi tavalises põletuskatlas)	2,2	2,2
Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	2,2	2,2
Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	2,2	2,2
Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena metsatööstusjääke soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	2,2	2,2
Suhkruroost toodetud etanool	9,7	9,7

ETBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
TAEE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
Rapsiseemnetest toodetud biodiislikütus	1,8	1,8
Päevalilleseemnetest toodetud biodiislikütus	2,1	2,1
Sojaubadest toodetud biodiislikütus	8,9	8,9
Palmiõlist toodetud biodiislikütus (lahtine heitveetiik)	6,9	6,9
Palmiõlist toodetud biodiislikütus (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	6,9	6,9
Toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest toodetud biodiislikütus	1,9	1,9
Loomse rasva sulatamisest toodetud biodiislikütus	1,7	1,7
Rapsiseemnetest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	1,7	1,7
Päevalilleseemnetest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	2,0	2,0
Sojaubadest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	9,1	9,1
Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (lahtine heitveetiik)	7,0	7,0
Palmiõlist toodetud vesiniktöödeldud taimeõli (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	7,0	7,0
Vesiniktöödeldud õli toiduvalmistamisel kasutatud õli	1,8	1,8

jääkidest		
Vesiniktöödeldud õli loomsete rasvade sulatamisest	1,5	1,5
Rapsiseemnetest toodetud puhas taimeõli	1,4	1,4
Päevalilleseemnetest toodetud puhas taimeõli	1,7	1,7
Sojaubadest toodetud puhas taimeõli	8,8	8,8
Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (lahtine heitveetiik)	6,7	6,7
Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	6,7	6,7
Puhas õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest	1,4	1,4

↓ 2009/28/EÜ

~~Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis~~	~~Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused~~ ~~(gCO_{2eq}/MJ)~~	~~Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused~~ ~~(gCO_{2eq}/MJ)~~
~~Suhkrupeedist toodetud etanool~~	~~2~~	~~2~~
~~Nisust toodetud etanool~~	~~2~~	~~2~~
~~Ühenduses maisist toodetud etanool~~	~~2~~	~~2~~
~~Suhkruroost toodetud etanool~~	~~9~~	~~9~~
~~ETBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa~~	~~On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga~~	
~~TAEE taastuvatest energiaallikatest pärit osa~~	~~On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga~~	
~~Rapsiseemnetest toodetud biodiislikütus~~	~~1~~	~~1~~

~~Päevalilleseemnetest toodetud biodiisel~~	~~1~~	~~1~~
~~Sojaubadest toodetud biodiisel~~	~~13~~	~~13~~
~~Palmiõlist toodetud biodiisel~~	~~5~~	~~5~~
~~Taimse või loomse õli jääkidest toodetud biodiisel~~	~~1~~	~~1~~
~~Rapsiseemnetest toodetud hüdrogeenitud taimeõli~~	~~1~~	~~1~~
~~Päevalilleseemnetest toodetud hüdrogeenitud taimeõli~~	~~1~~	~~1~~
~~Palmiõlist toodetud hüdrogeenitud taimeõli~~	~~5~~	~~5~~
~~Rapsiseemnetest toodetud puhas taimeõli~~	~~1~~	~~1~~
~~Orgaanilistest olmejäätmetest toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~3~~	~~3~~
~~Märjast sõnnikust toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~5~~	~~5~~
~~Kuivast sõnnikust toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~4~~	~~4~~

⇩ uus

Transportimise ja jaotamise summeerimata vaikeväärtused üksnes lõppkütuste jaoks. Need on juba lisatud käesoleva lisa C osas määratletud transportimise ja jaotamise heite e_{td} tabelisse, kuid järgmised väärtused on kasulikud, kui ettevõtja soovib deklareerida tegelikku heidet transpordil üksnes põllukultuuride või õli transpordi kohta).

Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)
Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli maagaas tavalises põletuskatlas)	1,6	1,6

Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli maagaas tavalises põletuskatlas)	1,6	1,6
Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	1,6	1,6
Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	1,6	1,6
Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	1,6	1,6
Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	1,6	1,6
Maisist toodetud etanool (tootmisel tavalises põletuskatlas kasutati kütusena maagaasi)	1,6	1,6
Maisist toodetud etanool (tootmisel soojuse ja elektri koostootmise seadmes* kasutati kütusena maagaasi)	1,6	1,6
Maisist toodetud etanool (tootmisel soojuse ja elektri koostootmise seadmes* kasutati kütusena pruunsütt)	1,6	1,6
Maisist toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena metsatööstusjääke soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	1,6	1,6
Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi tavalises põletuskatlas)	1,6	1,6

Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	1,6	1,6
Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	1,6	1,6
Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena metsatööstusjääke soojuse ja elektri koostootmise seadmes*)	1,6	1,6
Suhkruroost toodetud etanool	6,0	6,0
ETBE (etüül-*tert*-butüüleetri) taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
TAEE (*tert*-amüül-etüüleetri) taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
Rapsiseemnetest toodetud biodiislikütus	1,3	1,3
Päevalilleseemnetest toodetud biodiislikütus	1,3	1,3
Sojaubadest toodetud biodiislikütus	1,3	1,3
Palmiõlist toodetud biodiislikütus (lahtine heitveetiik)	1,3	1,3
Palmiõlist toodetud biodiislikütus (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	1,3	1,3
Toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest toodetud biodiislikütus	1,3	1,3
Loomse rasva sulatamisest toodetud biodiislikütus	1,3	1,3
Rapsiseemnetest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	1,2	1,2
Päevalilleseemnetest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	1,2	1,2

Sojaubadest toodetud vesiniktöödeldud taimeõli	1,2	1,2
Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (lahtine heitveetiik)	1,2	1,2
Palmiõlist toodetud vesiniktöödeldud taimeõli (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	1,2	1,2
Vesiniktöödeldud õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest	1,2	1,2
Vesiniktöödeldud õli loomsete rasvade sulatamisest	1,2	1,2
Rapsiseemnetest toodetud puhas taimeõli	0,8	0,8
Päevalilleseemnetest toodetud puhas taimeõli	0,8	0,8
Sojaubadest toodetud puhas taimeõli	0,8	0,8
Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (lahtine heitveetiik)	0,8	0,8
Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	0,8	0,8
Puhas õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest	0,8	0,8

↓ 2009/28/EÜ (kohandatud)
⇨ uus

Kasvatamine, töötlemine, transport ja jaotamine kokku

⇨ Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis ⇦	⇨ Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)⇦	⇨ Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)⇦
Suhkrupeedist toodetud etanool	~~33~~ ⇨ 30,8 ⇦	~~40~~ ⇨ 38,3 ⇦

⇨ (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli maagaas tavalises põletuskatlas) ⇦		
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli maagaas tavalises põletuskatlas) ⇦	⇨ 21,7 ⇦	⇨ 25,6 ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 25,2 ⇦	⇨ 30,5 ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli maagaas soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 19,6 ⇦	⇨ 22,6 ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest biogaasi ei toodetud, protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 39,4 ⇦	⇨ 50,3 ⇦
⇨ Suhkrupeedist toodetud etanool (jääkidest toodeti biogaasi, protsessikütus oli pruunsüsi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 27,7 ⇦	⇨ 34,0 ⇦
⇨ Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi tavalises põletuskatlas) ⇦	⇨ 48,5 ⇦	⇨ 56,8 ⇦
~~Ühenduses~~ Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel soojuse ja elektri koostootmise seadmes* kasutati kütusena maagaasi)	~~37~~ ⇨ 42,5 ⇦	~~43~~ ⇨ 48,5 ⇦
⇨ Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena pruunsütt soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 56,3 ⇦	⇨ 67,8 ⇦
⇨ Teraviljast (maisist) toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena metsatööstusjääke soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 29,5 ⇦	⇨ 30,3 ⇦

⇨ Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi tavalises põletuskatlas) ⇦	⇨ 50,2 ⇦	⇨ 58,5 ⇦
⇨ Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena maagaasi soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 44,3 ⇦	⇨ 50,3 ⇦
⇨ Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena pruunsütt soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 59,5 ⇦	⇨ 71,7 ⇦
⇨ Muust teraviljast kui mais toodetud etanool (tootmisel kasutati kütusena metsatööstusjääke soojuse ja elektri koostootmise seadmes*) ⇦	⇨ 30,7 ⇦	⇨ 31,4 ⇦
Suhkruroost toodetud etanool	~~24~~ ⇨ 28,1 ⇦	~~24~~ ⇨ 28,6 ⇦
ETBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
TAEE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne etanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	
Rapsiseemnetest toodetud biodiislikütus ~~biodiisel~~	~~46~~ ⇨ 45,5 ⇦	~~52~~ ⇨ 50,1 ⇦
Päevalilleseemnetest toodetud biodiislikütus ~~biodiisel~~	~~35~~ ⇨ 40,0 ⇦	~~41~~ ⇨ 44,7 ⇦
Sojaubadest toodetud biodiislikütus ~~biodiisel~~	~~50~~ ⇨ 42,4 ⇦	~~58~~ ⇨ 47,2 ⇦
Palmiõlist toodetud biodiislikütus (~~tootmisprotsess täpsustamata~~ ⇨ lahtine heitveetiik ⇦)	~~54~~ ⇨ 58,0 ⇦	~~68~~ ⇨ 70,2 ⇦
Palmiõlist toodetud biodiislikütus ~~biodiisel~~ (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	~~32~~ ⇨ 40,8 ⇦	~~37~~ ⇨ 46,1 ⇦
⇨ Toiduvalmistamisel kasutatud ⇦ ~~Taimse või loomse~~ ⇨ õli ⇦ jääkidest toodetud biodiislikütus ~~biodiisel~~	~~10~~ ⇨ 16,0 ⇦	~~14~~ ⇨ 21,6 ⇦
⇨ Loomse rasva sulatamisest toodetud biodiislikütus ⇦	⇨ 19,5 ⇦	⇨ 26,7 ⇦

Rapsiseemnetest toodetud vesiniktöödeldud ~~hüdrogeenitud~~ taimeõli	~~41~~ ⇨ 45,8 ⇦	~~44~~ ⇨ 50,1 ⇦
Päevalilleseemnetest toodetud vesiniktöödeldud ~~hüdrogeenitud~~ taimeõli	~~29~~ ⇨ 39,4 ⇦	~~32~~ ⇨ 43,6 ⇦
Sojaubadest toodetud vesiniktöödeldud ~~hüdrogeenitud~~ taimeõli	⇨ 42,2 ⇦	⇨ 46,5 ⇦
Palmiõlist toodetud vesiniktöödeldud ~~hüdrogeenitud~~ taimeõli ~~(tootmisprotsess täpsustamata)~~ ⇨ (lahtine heitveetiik) ⇦	~~50~~ ⇨ 56,5 ⇦	~~62~~ ⇨ 67,6 ⇦
Palmiõlist toodetud vesiniktöödeldud ~~hüdrogeenitud~~ taimeõli (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes)	~~27~~ ⇨ 38,4 ⇦	~~29~~ ⇨ 42,3 ⇦
⇨ Vesiniktöödeldud õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest ⇦	⇨ 9,4 ⇦	⇨ 12,4 ⇦
⇨ Vesiniktöödeldud õli loomsete rasvade sulatamisest ⇦	⇨ 11,9 ⇦	⇨ 16,0 ⇦
⇨ Rapsiseemnetest toodetud puhas taimeõli ⇦	~~35~~ ⇨ 38,5 ⇦	~~36~~ ⇨ 40,0 ⇦
⇨ Päevalilleseemnetest toodetud puhas taimeõli ⇦	⇨ 32,7 ⇦	⇨ 34,3 ⇦
⇨ Sojaubadest toodetud puhas taimeõli ⇦	⇨ 35,3 ⇦	⇨ 37,0 ⇦
⇨ Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (lahtine heitveetiik) ⇦	⇨ 50,9 ⇦	⇨ 60,0 ⇦
⇨ Palmiõlist toodetud puhas taimeõli (tootmisprotsess metaani kogumisega õlipressimisettevõttes) ⇦	⇨ 33,0 ⇦	⇨ 34,8 ⇦
⇨ Puhas õli toiduvalmistamisel kasutatud õli jääkidest ⇦	⇨ 2,0 ⇦	⇨ 2,2 ⇦
~~Orgaanilistest olmejäätmetest toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~17~~	~~23~~
~~Märjast sõnnikust toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~13~~	~~16~~

~~Kuivast sõnnikust toodetud biogaas, mida kasutatakse kui surumaagaasi~~	~~12~~	~~15~~

⇩ uus

(*) Soojuse ja elektri koostootmisega toimuvate protsesside jaoks esitatud vaikeväärtused kehtivad üksnes sel juhul, kui KOGU protsessi soojus saadakse soojuse ja elektri koostootmisest.

🡻 2009/28/EÜ (kohandatud)
⇨ uus

E. ~~*2008. AASTA JAANUARIS*~~ ⌦ *2016. AASTAL* ⌫ *TURUL MITTE LEIDUNUD VÕI TURUL ÜKSNES TÜHISTES KOGUSTES LEIDUNUD* ~~*TURUL MITTELEIDUVATE VÕI TURUL ÜKSNES TÜHISTES KOGUSTES LEIDUVATE*~~ *UUTE BIOKÜTUSTE JA VEDELATE BIOKÜTUSTE PROGNOOSITAVAD SUMMEERIMATA VAIKEVÄÄRTUSED*

***Kasvatamisega seotud summeerimata vaikeväärtused: e_{ec} vastavalt käesoleva lisa C osas esitatud *määratlusele* ~~*definitsioonile*~~, ⌦ kaasa arvatud N_2O heide mullast (kaasa arvatud puidujääkidest või energiametsast puiduhakke saamine)* ⌫**

Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)
Nisuõlgedest toodetud etanool	1,8	1,8
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	3,3	3,3
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	12,4	12,4
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi bensiin	3,3	3,3
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-	12,4	12,4

Tropschi bensiin		
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud DME (dimetüüleeter)	3,1	3,1
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud DME (dimetüüleeter)	11,4	11,4
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud metanool	3,1	3,1
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud metanool	11,4	11,4
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	2,5	2,5
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi bensiin	2,5	2,5
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud DME (dimetüüleeter)	2,5	2,5
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud metanool	2,5	2,5
MTBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne metanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	

~~Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis~~	~~Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused~~ ~~(gCO_{2eq}/MJ)~~	~~Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused~~ ~~(gCO_{2eq}/MJ)~~
~~Nisuõlgedest toodetud etanool~~	~~3~~	~~3~~
~~Puidujäätmetest toodetud etanool~~	~~1~~	~~1~~
~~Energiametsast saadud puidust toodetud etanool~~	~~6~~	~~6~~
~~Puidujäätmetest toodetud Fischer-Tropschi diisel~~	~~1~~	~~1~~
~~Energiametsast saadud puidust toodetud Fischer-Tropschi diisel~~	~~4~~	~~4~~
~~Puidujäätmetest toodetud DME~~	~~1~~	~~1~~
~~Energiametsast saadud puidust toodetud DME~~	~~5~~	~~5~~
~~Puidujäätmetest toodetud metanool~~	~~1~~	~~1~~
~~Energiametsast saadud puidust toodetud metanool~~	~~5~~	~~5~~
~~MTBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa~~	~~On võrdne metanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga~~	

⇩ uus

Summeerimata vaikeväärtused põldude N_2O heite kohta (kaasa arvatud summeerimata vaikeväärtused kasvatamise heite kohta e_{ec} tabelis)

Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)
Nisuõlgedest toodetud etanool	0	0

Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	0	0
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	4,4	4,4
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi bensiin	0	0
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi bensiin	4,4	4,4
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud DME (dimetüüleeter)	0	0
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud DME (dimetüüleeter)	4,1	4,1
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud metanool	0	0
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud metanool	4,1	4,1
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	0	0
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi	0	0

bensiin		
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud DME (dimetüüleeter)	0	0
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud metanool	0	0
MTBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne metanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	

⇩ uus

Töötlemisega seotud summeerimata vaikeväärtused: e_p vastavalt käesoleva lisa C osas esitatud määratlusele

~~Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis~~	~~Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (~~gCO_{2eq}~~/MJ)~~	~~Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (~~gCO_{2eq}~~/MJ)~~
~~Nisuõlgedest toodetud etanool~~	~~5~~	~~7~~
~~Puidust toodetud etanool~~	~~12~~	~~17~~
~~Puidust toodetud Fischer-Tropsehi diisel~~	~~0~~	~~0~~
~~Puidust toodetud DME~~	~~0~~	~~0~~
~~Puidust toodetud metanool~~	~~0~~	~~0~~
~~MTBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa~~	~~On võrdne metanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga~~	
Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)
Nisuõlgedest toodetud etanool	4,8	6,8

Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	0,1	0,1
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	0,1	0,1
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi bensiin	0,1	0,1
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi bensiin	0,1	0,1
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud DME (dimetüüleeter)	0	0
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud DME (dimetüüleeter)	0	0
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud metanool	0	0
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud metanool	0	0
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	0	0
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi	0	0

bensiin		
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud DME (dimetüüleeter)	0	0
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud metanool	0	0
MTBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne metanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	

Transportimise ja jaotamise summeerimata vaikeväärtused: e_{td} vastavalt käesoleva lisa C osas esitatud määratlusele

⇩ uus

Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)
Nisuõlgedest toodetud etanool	7,1	7,1
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	10,3	10,3
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	8,4	8,4
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi bensiin	10,3	10,3
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi bensiin	8,4	8,4

Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud DME (dimetüüleeter)	10,4	10,4
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud DME (dimetüüleeter)	8,6	8,6
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud metanool	10,4	10,4
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud metanool	8,6	8,6
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	7,7	7,7
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi bensiin	7,9	7,9
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud DME	7,7	7,7
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud metanool	7,9	7,9
MTBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne metanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	

↓ 2009/28/EÜ (kohandatud)
⇨ uus

~~Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis~~	~~Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused~~ ~~(gCO_{2eq}/MJ)~~	~~Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused~~ ~~(gCO_{2eq}/MJ)~~
~~Nisuõlgedest toodetud etanool~~	~~2~~	~~2~~
~~Puidujäätmetest toodetud etanool~~	~~4~~	~~4~~
~~Energiametsast saadud puidust toodetud etanool~~	~~2~~	~~2~~
~~Puidujäätmetest toodetud Fischer-Tropschi diisel~~	~~3~~	~~3~~
~~Energiametsast saadud puidust toodetud Fischer-Tropschi diisel~~	~~2~~	~~2~~
~~Puidujäätmetest toodetud DME~~	~~4~~	~~4~~
~~Energiametsast saadud puidust toodetud DME~~	~~2~~	~~2~~
~~Puidujäätmetest toodetud metanool~~	~~4~~	~~4~~
~~Energiametsast saadud puidust toodetud metanool~~	~~2~~	~~2~~
~~MTBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa~~	~~On võrdne metanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga~~	

Transportimise ja jaotamise summeerimata vaikeväärtused üksnes lõppkütuste jaoks. Need on juba lisatud käesoleva lisa C osas määratletud transportimise ja jaotamise heite e_{td} tabelisse, kuid järgmised väärtused on kasulikud, kui ettevõtja soovib deklareerida tegelikku heidet transpordil üksnes lähteaine transpordi kohta).

Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused

	väärtused (gCO_{2eq}/MJ)	(gCO_{2eq}/MJ)
Nisuõlgedest toodetud etanool	1,6	1,6
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	1,2	1,2
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	1,2	1,2
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi bensiin	1,2	1,2
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi bensiin	1,2	1,2
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud DME (dimetüüleeter)	2,0	2,0
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud DME	2,0	2,0
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud metanool	2,0	2,0
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud metanool	2,0	2,0
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	2,0	2,0

Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi bensiin	2,0	2,0
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud DME	2,0	2,0
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud metanool	2,0	2,0
MTBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne metanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	

Kasvatamine, töötlemine, transport ja jaotamine kokku

Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis	Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)
Nisuõlgedest toodetud etanool	13,7	15,7
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	13,7	13,7
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	20,9	20,9
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-Tropschi bensiin	13,7	13,7
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud Fischer-	20,9	20,9

Tropschi bensiin		
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud DME (dimetüüleeter)	13,5	13,5
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud DME (dimetüüleeter)	20,0	20,0
Puidujäätmetest eraldi seisvas käitises toodetud metanool	13,5	13,5
Energiametsast saadud puidust eraldi seisvas käitises toodetud metanool	20,0	20,0
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi diislikütus	10,2	10,2
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud Fischer-Tropschi bensiin	10,4	10,4
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud DME (dimetüüleeter)	10,2	10,2
Tselluloositehase juures olevas musta leelise gaasistamise üksuses toodetud metanool	10,4	10,4
MTBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa	On võrdne metanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga	

~~Biokütuse ja vedela biokütuse tootmisviis~~	~~Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused~~	~~Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused (gCO_{2eq}/MJ)~~
~~Nisuõlgedest toodetud etanool~~	~~11~~	~~13~~
~~Puidujäätmetest toodetud etanool~~	~~17~~	~~22~~
~~Energiametsast saadud puidust toodetud etanool~~	~~20~~	~~25~~
~~Puidujäätmetest toodetud Fischer-Tropschi bensiin~~	~~4~~	~~4~~
~~Puidujäätmetest toodetud Fischer-Tropschi bensiin~~	~~6~~	~~6~~
~~Puidujäätmetest toodetud DME~~	~~5~~	~~5~~
~~Energiametsast saadud puidust toodetud DME~~	~~7~~	~~7~~
~~Puidujäätmetest toodetud metanool~~	~~5~~	~~5~~
~~Energiametsast saadud puidust toodetud metanool~~	~~7~~	~~7~~
~~MTBE taastuvatest energiaallikatest pärit osa~~	~~On võrdne metanooli puhul kasutatud tootmisviisi omaga~~	

⇩ uus

VI LISA

Biomassikütustest tulenev kasvuhoonegaaside mõju ja vastavad võrdlusväärtused fossiilkütuste puhul

A. BIOMASSIKÜTUSTEGA SEOTUD KASVUHOONEGAASIDE HEITE VÄHENEMISE TÜÜPILISED JA VAIKEVÄÄRTUSED, KUI NENDE TOOTMISEL EI TEKI MAAKASUTUSE MUUTUMISE TÕTTU CO_2 NETOHEITEID

PUIDUHAKE					
Biomassikütuse tootmise süsteem	**Veokaugus**	**Kasvuhoonegaaside heite vähenemise tüüpiline väärtus**		**Kasvuhoonegaaside heite vähenemise vaikeväärtus**	
		Soojus	Elekter	Soojus	Elekter
Puiduhake metsandusjääkidest	1–500 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	500–2500 km	89 %	84 %	87 %	81 %
	2500 – 10 000 km	82 %	73 %	78 %	67 %

	Üle 10 000 km	67 %	51 %	60 %	41 %
Puiduhake lühikese raieringiga madalmetsast (eukalüpt)	2500 – 10 000 km	64 %	46 %	61 %	41 %
Puiduhake lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetatud)	1–500 km	89 %	83 %	87 %	81 %
	500–2500 km	85 %	78 %	84 %	76 %
	2500 – 10 000 km	78 %	67 %	74 %	62 %
	Üle 10 000 km	63 %	45 %	57 %	35 %
Puiduhake lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, ilma väetamiseta)	1–500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	500–2500 km	88 %	82 %	86 %	79 %
	2500 – 10 000 km	80 %	70 %	77 %	65 %
	Üle 10 000 km	65 %	48 %	59 %	39 %
Puiduhake tüvepuidust	1–500 km	93 %	89 %	92 %	88 %
	500–2500 km	90 %	85 %	88 %	82 %
	2500 – 10 000 km	82 %	73 %	79 %	68 %
	Üle 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
Puiduhake tööstusjääkidest	1–500 km	94 %	92 %	93 %	90 %
	500–2500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	2500 – 10 000 km	83 %	75 %	80 %	71 %
	Üle 10 000 km	69 %	54 %	63 %	44 %

PUIDUGRAANULID (PELLETID)						
Biomassikütuse tootmise süsteem		**Veokaugus**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise tüüpiline väärtus**		**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise vaikeväärtus**	
			Soojus	Elekter	Soojus	Elekter
Puidubrikett või -graanulid	Juhtum 1	1–500 km	58 %	37 %	49 %	24 %
		500–2500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
		2500 – 10 000 km	55 %	34 %	47 %	21 %
		Üle 10 000 km	50 %	26 %	40 %	11 %
	Juhtum 2a	1–500 km	77 %	66 %	72 %	59 %
		500–2500 km	77 %	66 %	72 %	59 %
		2500 – 10 000 km	75 %	62 %	70 %	55 %
		Üle 10 000 km	69 %	54 %	63 %	45 %
	Juhtum 3a	1–500 km	92 %	88 %	90 %	85 %
		500–2500 km	92 %	88 %	90 %	86 %
		2500 – 10 000 km	90 %	85 %	88 %	81 %
		Üle 10 000 km	84 %	76 %	81 %	72 %
Puidubrikett või -graanulid lühikese raieringiga madalmetsast (eukalüpt)	Juhtum 1	2500 – 10 000 km	40 %	11 %	32 %	–2 %
	Juhtum 2a	2500 – 10 000 km	56 %	34 %	51 %	27 %
	Juhtum 3a	2500 – 10 000 km	70 %	55 %	68 %	53 %

Puidubrikett või - graanulid lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetatud)	Juhtum 1	1–500 km	54 %	32 %	46 %	20 %
		500 – 10 000 km	52 %	29 %	44 %	16 %
		Üle 10 000 km	47 %	21 %	37 %	7 %
	Juhtum 2a	1–500 km	73 %	60 %	69 %	54 %
		500 – 10 000 km	71 %	57 %	67 %	50 %
		Üle 10 000 km	66 %	49 %	60 %	41 %
	Juhtum 3a	1–500 km	88 %	82 %	87 %	81 %
		500 – 10 000 km	86 %	79 %	84 %	77 %
		Üle 10 000 km	80 %	71 %	78 %	67 %
Puidubrikett või - graanulid lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, ilma väetamiseta)	Juhtum 1	1–500 km	56 %	35 %	48 %	23 %
		500 – 10 000 km	54 %	32 %	46 %	20 %
		Üle 10 000 km	49 %	24 %	40 %	10 %
	Juhtum 2a	1–500 km	76 %	64 %	72 %	58 %
		500 – 10 000 km	74 %	61 %	69 %	54 %
		Üle 10 000 km	68 %	53 %	63 %	45 %
	Juhtum 3a	1–500 km	91 %	86 %	90 %	85 %
		500 – 10 000 km	89 %	83 %	87 %	81 %
		Üle 10 000 km	83 %	75 %	81 %	71 %
Tüvepuit	Juhtum 1	1–500 km	57 %	37 %	49 %	24 %
		500–2500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
		2500 –	55 %	34 %	47 %	21 %

		10 000 km				
		Üle 10 000 km	50 %	26 %	40 %	11 %
	Juhtum 2a	1–500 km	77 %	66 %	73 %	60 %
		500–2500 km	77 %	66 %	73 %	60 %
		2500 – 10 000 km	75 %	63 %	70 %	56 %
		Üle 10 000 km	70 %	55 %	64 %	46 %
	Juhtum 3a	1–500 km	92 %	88 %	91 %	86 %
		500–2500 km	92 %	88 %	91 %	87 %
		2500 – 10 000 km	90 %	85 %	88 %	83 %
		Üle 10 000 km	84 %	77 %	82 %	73 %
Puidubrikett või -graanulid puidutöötusjääkidest	Juhtum 1	1–500 km	75 %	62 %	69 %	55 %
		500–2500 km	75 %	62 %	70 %	55 %
		2500 – 10 000 km	72 %	59 %	67 %	51 %
		Üle 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
	Juhtum 2a	1–500 km	87 %	80 %	84 %	76 %
		500–2500 km	87 %	80 %	84 %	77 %
		2500 – 10 000 km	85 %	77 %	82 %	73 %
		Üle 10 000 km	79 %	69 %	75 %	63 %
	Juhtum 3a	1–500 km	95 %	93 %	94 %	91 %
		500–2500 km	95 %	93 %	94 %	92 %

		2500 – 10 000 km	93 %	90 %	92 %	88 %
		Üle 10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %

* Juhtum 1 on protsess, milles graanulivabrikus kasutatakse protsessi jaoks vajaliku soojuse saamiseks maagaasi põletuskatelt. Elekter selle vabriku jaoks tarnitakse võrgust.

Juhtum 2a on protsess, milles protsessi jaoks vajaliku soojuse saamiseks kasutatakse põletuskatelt, mida köetakse eelkuivatatud puidulaastudega. Elekter graanulivabriku jaoks võetakse võrgust.

Juhtum 3a on protsess, milles graanulivabrikus kasutatakse protsessi jaoks vajaliku soojuse ja elektri saamiseks elektri ja soojuse koostootmisseadet, mida köetakse eelkuivatatud puidulaastudega.

PÕLLUMAJANDUSLIKU TOOTMISE VIISID					
Biomassikütuse tootmise süsteem	**Veokaugus**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise tüüpiline väärtus**		**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise vaikeväärtus**	
		Soojus	Elekter	Soojus	Elekter
Põllumajandusjäägid tihedusega < 0,2 t/m^3*	1–500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500–2500 km	89 %	83 %	86 %	80 %
	2500 – 10 000 km	77 %	66 %	73 %	60 %
	Üle 10 000 km	57 %	36 %	48 %	23 %
Põllumajandusjäägid tihedusega > 0,2 t/m^3**	1–500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500–2500 km	93 %	89 %	92 %	87 %
	2500 – 10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	Üle 10 000 km	78 %	68 %	74 %	61 %
Õlegraanulid	1–500 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	500 – 10 000 km	86 %	79 %	83 %	74 %
	Üle 10 000	80 %	70 %	76 %	64 %

	km				
Suhkruroo pressimisjäätmed	500 – 10 000 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	Üle 10 000 km	87 %	81 %	85 %	77 %
Palmituumajahu	Üle 10 000 km	20 %	–18 %	11 %	–33 %
Palmituumajahu (õlipressimisvabrikust ei vabane CH_4 heiteid)	Üle 10 000 km	46 %	20 %	42 %	14 %

* See materjaliderühm hõlmab väikse puistetihedusega põllumajandusjääke ja koosneb sellistest materjalidest nagu õlepallid, kaerakliid, riisikestad ja suhkruroo pressimisjäätmete pallid (loetelu ei ole ammendav).

** See suurema puistetihedusega põllumajandusjääkide rühm sisaldab selliseid materjale nagu maisitõlvikud, pähklikoored, sojaoakestad, palmituumakestad (loetelu ei ole ammendav).

BIOGAAS ELEKTRI TOOTMISEKS*				
Biogaasi tootmise süsteem		**Tehnoloogiline variant**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise tüüpiline väärtus**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise vaikeväärtus**
Märg sõnnik/läga[10]	Juhtum 1	Lahtine kääritamissaadus[11]	146 %	94 %
		Suletud kääritamissaadus[12]	246 %	240 %
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	136 %	85 %
		Suletud	227 %	219 %

[10] Sõnnikust/lägast biogaasi tootmist kirjeldavad väärtused hõlmavad negatiivset heidet, millega võetakse arvesse toorsõnniku käitlemisel tekkimata jäävat heidet. e_{sca} väärtust loetakse võrdseks –45 $gCO_{2eq.}$/MJ-ga sõnniku/läga anaeroobse kääritamise puhul.

[11] Kääritamissaaduse lahtisel säilitamisel tekib täiendavaid metaani ja N_2O heiteid. Selliste heidete kogus sõltub keskkonnatingimustest, substraadi tüübist ja kääritamise tõhususest (vt lähemad üksikasjad, peatükk 5).

[12] Käärimisprotsessis tekkinud kääritamissaaduste suletult säilitamiseks loetakse säilitamist õhutihedas mahutis ja säilitamisel vabaneva täiendava biogaasikoguse kogumist täiendava elektri või biometaani tootmiseks. Selles protsessis kasvuhoonegaaside heidet ei arvestata.

		kääritamissaadus		
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	142 %	86 %
		Suletud kääritamissaadus	243 %	235 %
Mais, kogu taim[13]	Juhtum 1	Lahtine kääritamissaadus	36 %	21 %
		Suletud kääritamissaadus	59 %	53 %
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	34 %	18 %
		Suletud kääritamissaadus	55 %	47 %
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	28 %	10 %
		Suletud kääritamissaadus	52 %	43 %
Biojäätmed	Juhtum 1	Lahtine kääritamissaadus	47 %	26 %
		Suletud kääritamissaadus	84 %	78 %
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	43 %	21 %
		Suletud	77 %	68 %

[13] Väljendit „mais, kogu taim“ tuleks tõlgendada maisina, mis on koristatud loomasöödaks ja säilitamise eesmärgil sileeritud.

		kääritamissaadus		
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	38 %	14 %
		Suletud kääritamissaadus	76 %	66 %

* Juhtum 1 on protsess, kus protsessi jaoks vajaliku elektri- ja soojusenergia annab elektri ja soojuse koostootmisseade ise.

Juhtum 2 on protsess, kus protsessi jaoks vajalik elekter saadakse võrgust ja protsessi soojusenergia annab elektri ja soojuse koostootmisseade ise. Mõnes liikmesriigis ei ole lubatud käitajatel taotleda subsiidiume kogu toodangule ja tõenäolisemalt vastab konfiguratsioon juhtumile 1.

Juhtum 3 on protsess, kus protsessi jaoks vajalik elekter saadakse võrgust ja protsessi soojusenergia saadakse biogaasi põletuskatlast. See juhtum esineb mõnes käitises, kus elektri ja soojuse koostootmisseadet kohapeal ei ole ja biogaas müüakse (töötlemata seda biometaaniks).

BIOGAAS ELEKTRI TOOTMISEKS – LÄGA JA MAISI SEGUD				
Biogaasi tootmise süsteem		**Tehnoloogiline variant**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise tüüpiline väärtus**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise vaikeväärtus**
Läga ja mais 80 % – 20 %	Juhtum 1	Lahtine kääritamissaadus	72 %	45 %
		Suletud kääritamissaadus	120 %	114 %
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	67 %	40 %
		Suletud kääritamissaadus	111 %	103 %
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	65 %	35 %
		Suletud	114 %	106 %

		kääritamissaadus		
Läga ja mais 70 % – 30 %	Juhtum 1	Lahtine kääritamissaadus	60 %	37 %
		Suletud kääritamissaadus	100 %	94 %
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	57 %	32 %
		Suletud kääritamissaadus	93 %	85 %
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	53 %	27 %
		Suletud kääritamissaadus	94 %	85 %
Läga ja mais 60 % – 40 %	Juhtum 1	Lahtine kääritamissaadus	53 %	32 %
		Suletud kääritamissaadus	88 %	82 %
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	50 %	28 %
		Suletud kääritamissaadus	82 %	73 %
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	46 %	22 %
		Suletud kääritamissaadus	81 %	72 %

BIOMETAAN TRANSPORDI JAOKS*			
Biometaani tootmise süsteem	**Tehnoloogiline variant**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste** vähenemise **tüüpiline väärtus**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste** vähenemise **vaikeväärtus**
Märg sõnnik/läga	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	117 %	72 %
	Lahtine kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	133 %	94 %
	Suletud kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	190 %	179 %
	Suletud kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	206 %	202 %
Mais, kogu taim	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	35 %	17 %
	Lahtine kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	51 %	39 %
	Suletud kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	52 %	41 %
	Suletud kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	68 %	63 %
Biojäätmed	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	43 %	20 %
	Lahtine kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	59 %	42 %
	Suletud kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	70 %	58 %
	Suletud kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	86 %	80 %

*Sääst biometaani puhul on arvestatud üksnes rõhu all oleva biometaani kohta, mis vastab võrreldavale transporditavale fossiilkütusele väärtusega 94 gCO_2 eq./MJ.

BIOMETAAN – LÄGA JA MAISI SEGUD*

Biometaani tootmise süsteem	**Tehnoloogiline variant**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste** vähenemise **tüüpiline väärtus**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste** vähenemise **vaikeväärtus**
Läga ja mais 80 % – 20 %	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata[14]	62 %	35 %
	Lahtine kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse[15]	78 %	57 %
	Suletud kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	97 %	86 %
	Suletud kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	113 %	108 %
Läga ja mais 70 % – 30 %	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	53 %	29 %
	Lahtine kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	69 %	51 %
	Suletud kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	83 %	71 %
	Suletud kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	99 %	94 %
Läga ja mais 60 % – 40 %	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	48 %	25 %
	Lahtine kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	64 %	48 %
	Suletud kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	74 %	62 %
	Suletud kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	90 %	84 %

*Kasvuhoonegaaside heite sääst biometaani puhul on arvestatud üksnes rõhu all oleva biometaani kohta, mis vastab võrreldavale transporditavale fossiilkütusele väärtusega 94 gCO_2 eq./MJ.

[14] See kategooria hõlmab järgmisi biogaasi biometaaniks väärindamise tehnoloogia kategooriaid: rõhu muutmisega adsorptsioon (*Pressure Swing Adsorption*, PSA), rõhu all olev veega skraber (*Pressure Water Scrubbing*, PWS), membraanid, krüogeenika ja füüsiline orgaanikaga skraber (*Organic Physical Scrubbing*, OPS). See hõlmab heidet 0,03 MJ_{CH4}/MJ seoses metaani heitega heitgaasides.

[15] See kategooria hõlmab järgmisi biogaasi biometaaniks väärindamise tehnoloogia kategooriaid: rõhu all olev veega skraber (PWS), kui vesi võetakse taas kasutusse, rõhu muutmisega adsorptsioon (PSA), keemiline skraberpuhastus, füüsiline orgaanikaga skraber (OPS), membraanid ja krüogeenika. Metaaniheidet selle kategooria puhul ei arvestata (heitgaasidesse sattuv metaan põletatakse).

C. METOODIKA

1. Biomassikütuste tootmisest ja kasutamisest tulenev kasvuhoonegaaside heite vähenemine arvutatakse järgmiselt :

a) biomassikütuste tootmisest ja kasutamisest tulenev kasvuhoonegaaside heide enne elektriks, kütte- või jahutusenergiaks muundamist arvutatakse järgmiselt:

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

kus

E = kütuse tootmisest enne energia muundamist tulenev koguheide;

e_{ec} = tooraine kaevandamisel või kasvatamisel tekkinud heitkogus;

e_l = maakasutuse muutumisest tingitud süsinikuvaru muutumisest tulenev aastapõhine heitkogus;

e_p = töötlemisel tekkinud heitkogus;

e_{td} = jaotamise ja transpordi käigus tekkinud heitkogus;

e_u = kasutatavast kütusest tulenev heitkogus;

e_{sca} = põllumajanduse parema juhtimise abil CO_2 süsiniku mulda kogunemisest tulenev heitkoguste vähenemine;

e_{ccs} = CO_2 kogumisest ja geoloogilisest säilitamisest tulenev heitkoguste vähenemine; ning

e_{ccs} = CO_2 kogumisest ja asendamisest tulenev heitkoguste vähenemine;

Masinate ja seadmete tootmisel tekkinud heitkoguseid arvesse ei võeta.

b) biogaasivabrikus biogaasi või biometaani tootmiseks eri substraatide koos kääritamisel arvutatakse kasvuhoonegaaside heite tüüpilised ja vaikeväärtused järgmiselt:

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

kus

E = kasvuhoonegaaside heide ühe megadžauli biogaasi või biometaani tootmise kohta defineeritud substraadisegu kääritamisel;

S_n = asjaomase lähteaine n osa summaarses energiasisalduses

E_n = n. tootmisviisi heide (gCO_2/MJ), vastavalt tootmisviiside definitsioonile käesoleva dokumendi D osas*

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

kus

P_n = energiasaagis [MJ] kasutatud märja lähteaine n kg kohta**

W_n = substraadi n kaalumistegur, mis on defineeritud järgmiselt:

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

kus:

I_n = aastas kääritusmahutisse pandav substraadi n kogus [värske materjali tonnides]

AM_n = aasta keskmine substraadi n veesisaldus [kg vett / kg värske materjal]

SM_n = substraadi n standardne niiskusesisaldus***

* Kui substraadina kasutatakse loomade sõnnikut/läga, lisandub toetus 45 gCO_{2eq} / sõnniku/läga MJ (–54 kg $CO_{2eq.}$ / värske materjali tonn) paranenud põllumajandusliku ja sõnnikukäitlemise eest.

** Tüüpiliste ja vaikeväärtuste arvutamisel kasutatakse järgmisi P_n väärtusi:

P(mais): 4,16 [$MJ_{biogaas}$/kg $_{\text{märg mais, niiskusesisaldus 65 \%}}$]

P(sõnnik/läga): 0,50 [$MJ_{biogaas}$/kg $_{\text{märg sõnnik/läga, niiskusesisaldus 90 \%}}$]

P(biojäätmed): 3,41 [$MJ_{biogaas}$/kg $_{\text{märjad biojäätmed, niiskusesisaldus 76 \%}}$]

*** Kasutatakse järgmisi substraadi standardse niiskusesisalduse SM_n väärtusi:

SM(mais): 0,65 [kg vett / kg värsket materjali]

SM(sõnnik/läga): 0,90 [kg vett / kg värsket materjali]

SM(biojäätmed): 0,76 [kg vett / kg värsket materjali]

c) biogaasivabrikus elektri või biometaani tootmiseks n substraadi koos kääritamisel arvutatakse biogaasi ja biometaani tegelikud kasvuhoonegaaside heite väärtused järgmiselt:

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

kus

E = biogaasi või biometaani tootmisest enne energia muundamist tulenev koguheide;

Sn = lähteaine n osa, kääritusmahutisse laaditava koguse osakaaluna

$e_{ec,n}$ = lähteaine n kaevandamisel või kasvatamisel tekkinud heitkogus;

$e_{td,lähteaine\ n}$ = lähteaine n kääritusmahutisse vedamisel vabanev heide;

$e_{l,n}$ = maakasutuse muutumisest tingitud süsinikuvaru muutumisest tulenev aastapõhine heitkogus lähteaine n kohta;

e_{sca} = lähteaine n paremast põllumajanduslikust käitlemisest tulenev heitkoguste vähenemine;

e_p = töötlemisel tekkiv heitkogus;

$e_{td,toode}$ = biogaasi ja/või biometaani vedamisel ja jaotamisel tekkiv heitkogus;

e_u = kütuse kasutamisel tekkiv heide, st põletamisel vabanevad kasvuhoonegaasid;

e_{ccs} = CO_2 kogumisest ja geoloogilisest säilitamisest tulenev heitkoguste vähenemine; ning

e_{ccs} = CO_2 kogumisest ja asendamisest tulenev heitkoguste vähenemine.

* For e_{sca} puhul lisandub toetus 45 $gCO_{2eq.}$ / MJ parema põllumajandusliku ja sõnniku/läga käitlemise eest, kui loomade sõnnikut/läga kasutatakse substraadina biogaasi ja biometaani tootmiseks.

d) kasvuhoonegaaside heide biomassikütuste kasutamisel elektri, kütte- ja jahutusenergia saamiseks, kaasa arvatud energia muundamisel elektriks ja/või kütteks ja jahutuseks, arvutatakse järgmiselt:

i) energeetikaseadmed, milles toodetakse üksnes soojust:

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

ii) energeetikaseadmed, milles toodetakse üksnes elektrit:

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

kus

$EC_{h,el}$ = summaarne kasvuhoonegaaside heide lõpliku energeetikatoote saamisel.

E = summaarne kütusega seotud kasvuhoonegaaside heide enne viimast energia muundamist.

η_{el}= elektriline kasutegur, mis on määratletud aastas toodetud elektrienergia ja aasta jooksul kulutatud kütuse suhtena energiasisalduse alusel.

η_h= soojuslik kasutegur, mis on määratletud aastas toodetud kasuliku soojusenergia ja aasta jooksul kulutatud kütuse suhtena energiasisalduse alusel.

iii) elektrilise või mehaanilise energia puhul, mis saadakse energeetikaseadmetest, milles toodetakse kasulikku soojust koos elektriga ja/või mehaanilise energiaga:

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

iv) kasuliku soojuse puhul, mis saadakse energeetikaseadmetest, milles toodetakse kasulikku soojust koos elektriga ja/või mehaanilise energiaga:

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

kus:

$EC_{h,el}$ – summaarne kasvuhoonegaaside heide lõpliku energeetikatoote saamisel.

E = summaarne kütusega seotud kasvuhoonegaaside heide enne viimast energia muundamist.

η_{el} = elektriline kasutegur, mis on määratletud aastas toodetud elektrienergia ja aasta jooksul kulutatud energia suhtena energiasisalduse alusel.

η_h = soojuslik kasutegur, mis on määratletud aastas toodetud kasuliku soojusenergia ja aasta jooksul kulutatud energia suhtena energiasisalduse alusel.

C_{el} = eksergiat iseloomustav osa elektrienergias ja/või mehaanilises energias, mis võetakse võrdseks 100 %-ga (C_{el} = 1).

C_h = Carnot' kasutegur (eksergia osakaal kasulikus soojuses).

Carnot' kasutegur C_h, kasuliku soojuse puhul eri temperatuuridel on määratletud järgmiselt:

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

kus:

T_h = kasuliku soojuse absoluutne temperatuur (kelvinites) kasutamiskohas.

T_0 = ümbritseva keskkonna temperatuur, mis on võetud võrdseks 273,15 kelviniga (see on 0 °C).

Kui T_h < 150 °C (423,15 kelvinit), võib C_h määratleda ka teisiti:

C_h = = soojuslik Carnot' kasutegur 150 °C (423,15 kelvini) juures, mis on: 0,3546

Selle arvutuse puhul kasutatakse järgmisi mõisteid:

i) „koostootmine" – soojusenergia ning elektri- ja/või mehaanilise energia samaaegne tootmine ühes protsessis;

ii) „kasulik soojus" – soojus, mida toodetakse selleks, et rahuldada majanduslikult põhjendatud nõudlust kütte- või jahutusenergia järele;

iii) „majanduslikult põhjendatud nõudlus" – nõudlus, mis ei ületa nõudlust kütmise või jahutamise järele, mida muidu rahuldataks turutingimustes.

2. Biomassikütuste kasutamisest tulenev kasvuhoonegaaside heide väljendatakse järgmiselt:

a) biomassikütuste kasutamisest tulenevate kasvuhoonegaaside heitkogust (E) väljendatakse CO_2-ekvivalentgrammides kütuse megadžauli kohta, gCO_{2eq} /MJ.

b) biomassikütuste kasutamisega toodetud kütteenergia või elektri kasutamisest tulenevate kasvuhoonegaaside heitkogust (EC) väljendatakse CO_2-ekvivalentgrammides lõpliku energiatoote (soojuse või elektri) megadžauli kohta, gCO_{2eq}/MJ.

Kui kütte- või jahutusenergiat toodetakse koos elektriga, jaotatakse heited soojusele ja elektrile (nagu punkti 1 alapunktis d), olenemata sellest, kas soojust kasutatakse tegelikult kütmiseks või jahutamiseks[16].

Kui tooraine kaevandamise või kasvatamisega seotud kasvuhoonegaaside heitkoguseid e_{ec} väljendatakse ühikutes gCO_{2eq} lähteaine (*feedstock*) kuivtonni kohta, siis ümberarvutus CO_2-ekvivalentgrammideks kütuse (*fuel*) MJ kohta (gCO_{2eq} /MJ) toimub järgmise valemi abil,

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

kus

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

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

Heited lähteaine kuivtonni kohta arvutatakse järgmise valemiga:

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

3. Biomassikütuste kasutamisest tulenev kasvuhoonegaaside heite vähenemine arvutatakse järgmiselt:

a) kasvuhoonegaaside heite vähenemine tänu biomassikütuste kasutamisele transpordikütusena:

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

kus

$E_{B(t)}$ = biokütuse või vedela biokütuse koguheide ning

[16] Soojust või jääksoojust kasutatakse jahutamiseks (jahutatud õhu või vee saamiseks) absorptsioonjahutite abil. Seepärast on asjakohane arvutada ainult neid heiteid, mis on seotud toodetud soojusega (soojusenergia MJ kohta), olenemata sellest, kas soojuse lõppkasutuseks on kütmise või jahutamine absorptsioonjahutite abil.

$E_{F(t)}$ = võrreldavatest transpordis kasutatavatest fossiilkütustest tulenev heitkogus

b) kütte ja jahutuse ning elektritootmise puhul biomassikütuste kasutamisega saavutatav kasvuhoonegaaside heite vähenemine:

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

kus

$EC_{B(h\&c,el)}$ = kütte või elektritootmise puhul saavutatav koguheite vähenemine;

$EC_{F(h\&c,el)}$ = võrreldavatest fossiilkütustest tulenev heide kasuliku soojuse või elektri tootmisel.

4, Punkti 1 kohaldamisel arvesse võetavad kasvuhoonegaasid on CO_2, N_2O ja CH_4. CO_2-ga ekvivalentsuse arvutamiseks määratakse kõnealustele gaasidele järgmised väärtused:

CO_2: 1

N_2O: 298

CH_4: 25

5. Toormaterjalide kaevandamisel või kasvatamisel tekkinud heide (e_{ec}) sisaldab heidet, mis on tekkinud kaevandamise või kasvatamise protsessi enda käigus; tooraine kogumisel, kuivatamisel ja säilitamisel tekkinud heidet; jäätmetest ja leketest tekkinud heidet; ning kaevandamisel või kasvatamisel kasutatud toodete või kemikaalide tootmisel tekkinud heidet. CO_2 kogumist toormaterjali kasvatamise ajal ei võeta arvesse. Põllumajandusliku biomassi kasvatamisest tuleneva heite prognoositava koguse võib tegelike andmete kasutamise alternatiivina tuletada sellistest piirkondlikest keskmistest näitajatest kasvatamisega seotud heite kohta, mis on esitatud aruannetes, millele on osutatud käesoleva direktiivi artikli 28 lõikes 4, ning teabest põllumajandustooraine kasvatamise summeerimata vaikeväärtuste kohta, mis on esitatud käesolevas lisas.. Asjakohase teabe puudumisel eespool nimetatud aruannetes on tegelike andmete kasutamise alternatiivina lubatud arvutada keskmised väärtused kohalike põllumajandustavade põhjal, mis põhinevad näiteks andmetel põllumajandustootjate rühma kohta.

Kasvatamisest ja saagikoristusest tuleneva heite prognoositava koguse võib tegelike andmete kasutamise alternatiivina tuletada sellistest keskmistest kasvatamise ja saagikoristuse näitajatest, mida kasutati geograafilistel aladel arvutamiseks riigi tasandil.

6. Punktis 3 osutatud arvutuste puhul võetakse arvesse ka heite vähenemist, mis saavutatakse põllumajanduse parema juhtimisega, nagu üleminek vähendatud või kündmiseta maaharimisele, paremale külvikorrasüsteemile, vahekultuuridele, sealhulgas taimekaitsele, ja orgaaniliste mullaparandusvõtete kasutamisele (nt kompost, kääritatud sõnnik/läga), kuid ainult juhul, kui esitatakse korralikud ja kontrollitavad tõendid, et mulla süsinikusisaldus on suurenenud või et on mõistlik oletada, et see on suurenenud kõnealuste toorainete kasvatamise ajal, võttes arvesse ka heiteid, mis tulenesid väetiste ja herbitsiidide kasutamise suurenemisest sellise kasvatamise ajal.

7. Maakasutuse muutusest tingitud süsinikuvaru muutustest tuleneva aastapõhise heitkoguse (el) arvutamiseks jagatakse koguheide võrdselt 20 aasta peale. Kõnealuse heitkoguse arvutamiseks kasutatakse järgmist valemit:

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

kus

e_l = maakasutuse muutusest tingitud süsinikuvaru muutustest tulenevate kasvuhoonegaaside aastapõhised heitkogused (mõõdetakse CO_2-ekvivalentmassina biomassikütuse energiaühiku kohta). „Põllumaa“([18]) ja „pikaajalise taimekultuuri all olev maa“ [19] loetakse üheks maakasutuseks;

CS_R = nii pinnases kui ka taimestikus sisalduv süsinikuvaru pindalaühiku kohta seoses maa võrdluskasutusega (mõõdetakse süsiniku massina (tonnides) pindalaühiku kohta). Maa võrdluskasutus on maakasutus 2008. aasta jaanuaris või 20 aastat enne tooraine saamist, olenevalt sellest, kumb on hilisem;

CS_R = nii pinnases kui ka taimestikus sisalduv süsinikuvaru pindalaühiku kohta seoses maa tegeliku kasutusega (mõõdetakse süsiniku massina (tonnides) pindalaühiku kohta). Juhul kui süsinikuvaru koguneb rohkem kui ühe aasta jooksul, võrdub CS_A-le antav väärtus hinnatava varuga pindalaühiku kohta 20 aasta pärast või kultuuri koristusküpseks saamisel, olenevalt sellest, kumb on varasem; ning

P = põllukultuuri produktiivsus (mõõdetakse biomassikütuse energiana maa pindalaühiku kohta aastas).

e_B = toetus 29 gCO_{2eq}/MJ biokütuse või muu vedela biomassikütuse korral, kui biomass saadakse rikutud maalt, mis on taastatud punktis 8 sätestatud tingimustel.

8. Toetust 29 gCO_{2eq}/MJ kohaldatakse, kui on esitatud tõendid, et asjaomane maa:

a) ei olnud 2008. aasta jaanuaris kasutuses põllumajanduslikul eesmärgil ning

b) on oluliselt rikutud maa, sealhulgas varem põllumajanduslikul eesmärgil kasutatud maa.

Toetust 29 gCO_{2eq} /MJ rakendatakse kuni 20 aastat alates maa kasutuselevõtust põllumajanduslikul otstarbel, tingimusel et punkti b kohasel maal tagatakse süsinikuvarude pidev kasv ja erosiooni oluline vähenemine.

9. „oluliselt rikutud maa” – maa, mis on pikemat aega olnud kas märkimisväärselt sooldunud või sisaldanud märkimisväärselt vähe orgaanilist ainet ja olnud tugevalt erodeerunud;

10. Vastavalt käesoleva direktiivi V lisa C osa punktile 10, määrusele (EL) nr 525/2013[20] ja määrusele (INSERT THE NO AFTER THE ADOPTION[21]), on maa süsinikuvarude arvutamisel aluseks süsinikuvarude arvutamise suunised[22], mis on nimetatud direktiivi alusel

---

17 CO_2 molekulmassi (44,010 g/mol) ja süsiniku molekulmassi (12,011 g/mol) jagatis on võrdne väärtusega 3,664.

18 Põllumaa osas kasutatakse valitsustevahelise kliimamuutuste rühma (IPCC) määratlust.

19 Pikaajalised taimekultuurid on mitmeaastased kultuurid, mille tüve tavaliselt igal aastal ei koguta (näiteks lühikese raieringiga madalmets ja õlipalm).

20 Euroopa Parlamendi ja nõukogu 21. mai 2013. aasta määrus (EL) nr 525/2013 kasvuhoonegaaside heite seire- ja aruandlusmehhanismi ning kliimamuutusi käsitleva muu olulise siseriikliku ja liidu teabe esitamise kohta ning otsuse nr 280/2004/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta (ELT L 165/13, 18.6.2013, lk 13).

21 Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (INSERT THE DATE OF ENTRY INTO FORCE OF THIS REGULATION) maakasutusest, maakasutuse muutusest ja metsandusest tingitud kasvuhoonegaaside heite ja kõrvaldamise lülitamisest 2030. aasta kliima- ja energiapoliitika raamistikku ja millega muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust nr 525/2013 kasvuhoonegaaside heite seire- ja aruandlusmehhanismi ning kliimamuutusi käsitleva muu olulise teabe esitamise kohta. kasvuhoonegaaside heite seire- ja aruandlusmehhanismi ning kliimamuutusi käsitleva muu olulise teabe esitamise kohta.

22 Komisjoni 10. juuni 2010. aasta otsus (2010/335/EL) juhendi kohta maa süsinikuvarude arvutamiseks vastavalt direktiivi 2009/28/EÜ V lisale, ELT L 151, 17.6.2010, lk 19.

vastu võetud, toetudes kasvuhoonegaaside riiklike andmekogude koostamise IPCC 2006. aasta juhise 4. osale.

11. Töötlemisel tekkinud heide (e_p) sisaldab heidet, mis on tekkinud töötlemisprotsessi käigus; jäätmetest ja leketest tekkinud heidet; ning töötlemisel kasutatud toodete või kemikaalide tootmise käigus tekkinud heidet.

Kui võetakse arvesse sellise elektri tarbimist, mis ei ole toodetud gaasilise biomassikütuse tootmise ettevõttes, eeldatakse, et kõnealuse elektri tootmisest ja jaotamisest tulenevate kasvuhoonegaaside heitkoguste intensiivsus on võrdne määratud piirkonnas elektri tootmisest ja jaotamisest tuleneva heite keskmise intensiivsusega. Erandina kõnealusest eeskirjast võivad tootjad kasutada ühe elektrijaama keskmist väärtust kõnealuses elektrijaamas toodetud elektri puhul, kui see jaam ei ole elektrivõrguga ühendatud.

Kui arvestatakse sellise elektri tarbimist, mis ei ole toodetud tahke biomassikütuse tootmise ettevõttes, eeldatakse, et kõnealuse elektri tootmisest ja jaotamisest tulenevate kasvuhoonegaaside heitkoguste intensiivsus on võrdne fossiilse võrdluskütuse $EC_{F(el)}$ väärtusega, mis on esitatud käesoleva lisa punktis 19. Erandina kõnealusest eeskirjast võivad tootjad kasutada ühe elektrijaama keskmist väärtust kõnealuses elektrijaamas toodetud elektri puhul, kui see jaam ei ole elektrivõrguga ühendatud[23].

Töötlemisel tekkinud heide hõlmab materjalide ja vahesaaduste kuivatamise käigus tekkinud heidet, kui see on asjakohane.

12. Transpordist ja jaotusest tulenev heide (e_{td}) sisaldab heidet, mis tuleneb tooraine ja pooltoodete transpordist ja valmistoodete ladustamisest jaotamisest. Käesolevat punkti ei kohaldata jaotamise ja transpordi käigus tekkinud heite suhtes, mida võetakse arvesse vastavalt punktile 5.

13. Kasutatavast kütusest tulenev CO_2 heide (e_u) loetakse biomassikütuste puhul nulliks. Kasutatavast kütusest pärinevate muude kasvuhoonegaaside kui CO_2 (CH_4 ja N_2O) heide võetakse arvesse teguris e_u .

14. CO_2 kogumisest ja geoloogilisest säilitamisest tulenev heitkoguste vähenemine (e_{ccs}), mida ei ole juba arvesse võetud e_p väärtuses, piirdub heitkogusega, mida välditakse kütuse kaevandamise, transpordi, töötlemise ja jaotusega otseselt seotud eraldunud CO_2 kogumise ja säilitamisega, kui säilitamine toimub vastavalt direktiivile 2009/31/EÜ, milles käsitletakse süsinikdioksiidi geoloogilist säilitamist.

15. CO_2 kogumisest ja asendamisest tulenev heitkoguste vähenemine (e_{ccr}) peab olema otse seotud biomassikütuse tootmisega, millele see omistatakse, ja piirdub CO_2 kogumise kaudu välditud heitkogusega, mille puhul süsinik pärineb biomassist ning seda kasutatakse energeetika- või transpordisektoris kasutatava fossiilse päritoluga CO_2 asendamiseks.

16. Kui soojuse ja elektri koostootmisseade, mis annab soojust ja/või elektrit biomassikütuse tootmise protsessile, mille heiteid arvutatakse, toodab rohkem elektrit ja/või rohkem kasulikku soojust, jagatakse kasvuhoonegaaside heide elektrienergia ja kasuliku soojuse vahel vastavalt soojuse temperatuurile (mis peegeldab soojuse kasulikkust). Omistamistegur, mida nimetatakse Carnot' kasuteguriks C_h, arvutatakse eri temperatuuri väärtustel kasuliku soojuse kohta järgmiselt:

[23] Tahke biomassi tootmisviiside puhull tarbitakse ja toodetakse samu kaupu tarneahela eri etappidel. Kui tahke biomassi tootmise käitiste puhul kasutatakse elektritarnete kohta erinevaid väärtusi ja fossiilkütuste võrdlusväärtusi, võidakse nende tootmisviiside kohta saada kunstlikke kasvuhoonegaaside heite vähenemisi.

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

kus

T_h = kasuliku soojuse absoluutne temperatuur (kelvinites) kasutamiskohas.

T_0 = ümbritseva keskkonna temperatuur, mis on võetud võrdseks 273,15 kelviniga (see on 0 °C).

Kui T_h < 150 °C (423,15 kelvinit), võib C_h määratleda ka teisiti:

C_h = soojuslik Carnot' kasutegur 150 °C (423,15 kelvini) juures, mis on: 0,3546

Selle arvutuse puhul tuleb kasutada tegelikku kasutegurit, mis on määratletud kui aasta jooksul toodetud mehaaniline energia, elektrienergia või soojusenergia, mis on jagatud aasta jooksul kulutatud energiaga.

Selle arvutuse puhul kasutatakse järgmisi mõisteid:

a) „koostootmine" – soojusenergia ning elektri- ja/või mehaanilise energia samaaegne tootmine ühes protsessis;

b) „kasulik soojus" – soojus, mida toodetakse selleks, et rahuldada majanduslikult põhjendatud nõudlust soojusenergia järele kütmise või jahutamise tarbeks;

c) „majanduslikult põhjendatud nõudlus" – nõudlus, mis ei ületa nõudlust kütmise või jahutamise järele, mida muidu rahuldataks turutingimustes.

17. Kui biomassikütuse tootmise protsessi käigus toodetakse kombineerituna kütust, mille heitkogused arvutatakse välja, ning veel üht või mitut toodet lisaks („kaassaadused"), jagatakse kasvuhoonegaaside heitkogused kütuse või selle vahetoote ja kaassaaduste vahel proportsionaalselt nende energiasisaldusega (mis määratakse kindlaks väiksema kütteväärtusega muude kaassaaduste puhul kui elekter ja soojus). Suurema kasuliku soojuse koguse või suurema elektrikoguse tootmisega seotud kasvuhoonegaasimahukus on samasugune kui biomassikütuse tootmise protsessis ja määratakse kõikide sisendite ja heidete, sealhulgas CH_4- ja N_2O-heidete põhjal, mis sisenevad koostootmisseadmesse, põletuskatlasse või muusse seadmesse, mis annab soojust või elektrit kütuse tootmise protsessile, või väljuvad sealt. Elektri ja soojuse koostootmise korral tehakse arvutused vastavalt punktile 16.

18. Punktis 17 osutatud arvutuse tegemiseks on jagatavad heitkogused e_{ec} + e_l + e_{sca} + need osad e_p, e_{td}, e_{ccs} ja e_{ccr} väärtustest, mis eralduvad kuni protsessi selle etapini (kaasa arvatud), mil kaassaadus toodetakse. Kui kaassaadustele jaotumine on leidnud aset olelustsükli varasemas protsessietapis, kasutatakse viimases sellises protsessietapis kütuse vahesaadusele omistatud heitkoguste fraktsiooni sel eesmärgil kõnealuste heitkoguste kogusumma asemel.

Biogaasi ja biometaani puhul võetakse selle arvutuse eesmärgil arvesse kõik kaassaadused, mis ei kuulu punkti 7 reguleerimisalasse. Jäätmetele ja jääkidele heiteid ei jaotata. Negatiivse energiasisaldusega kaassaaduste energiasisalduse väärtus on arvutuse tegemise eesmärgil null.

Jäätmete ja jääkide, sealhulgas puulatvade ja okste, õlgede, terakestade, maisitõlvikute ja pähklikoorte ning töötlemisjääkide, sealhulgas toorglütseriini (rafineerimata glütseriin) ja suhkruroo pressimisjääkide olelustsükli kasvuhoonegaaside heitkogused võrduvad nulliga kuni kõnealuste materjalide kogumise protsessini, olenemata sellest, kas need töödeldakse vahesaadusteks enne lõppsaaduseks muutmist.

Rafineerimistehastes toodetud biomassikütuste puhul, v.a töötlemisseadme ja põletuskatla või koostootmisseadme selline kombinatsioon, kus põletuskatel või koostootmisseade toodab soojust ja/või elektrienergiat töötlemisseadme jaoks, on punktis 17 osutatud arvutuse tegemisel analüüsiüksuseks rafineerimistehas.

19. Elektri tootmiseks kasutatavate biomassikütuste puhul on punktis 3 osutatud arvutuse tegemisel võrreldav fossiilkütus $EC_{F(el)}$ elekter 183 gCO_{2eq}/MJ.

Kütmise või jahutamise eesmärgil kasuliku soojuse tootmiseks kasutatavate biomassikütuste puhul on punktis 3 osutatud arvutuse tegemisel võrreldav fossiilkütus $EC_{F(h)}$ soojusenergia 80 gCO_{2eq}/MJ.

Kasuliku soojuse tootmiseks kasutatavate biomassikütuste puhul, kui saab tõendada kivisöe otsest füüsilist asendamist, on punktis 3 osutatud arvutuse tegemisel võrreldav fossiilkütus $EC_{F(h)}$ soojusenergia 124 gCO_{2eq}/MJ.

Transpordis kasutatavate biomassikütuste puhul on punktis 3 osutatud arvutuse tegemisel võrreldav fossiilkütus $EC_{F(t)}$ 94 gCO_{2eq}/MJ.

C. BIOMASSIKÜTUSTE SUMMEERIMATA VAIKEVÄÄRTUSED

Puidubrikett või -graanulid

Biomassikütuse tootmise süsteem	**Veokaugus**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused ($gCO_{2eq.}/MJ$)**				**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused ($gCO_{2eq.}/MJ$)**			
		Kasvatamine	Töötlemine	Transport	Kasutatavast kütusest tulenev muu heide kui CO_2	Kasvatamine	Töötlemine	Transport	Kasutatavast kütusest tulenev muu heide kui CO_2
Puiduhake metsandusjääkidest	1 – 500 km	0,0	1,6	3,0	0,4	0,0	1,9	3,6	0,5
	500 – 2500 km	0,0	1,6	5,2	0,4	0,0	1,9	6,2	0,5
	2500 – 10 000 km	0,0	1,6	10,5	0,4	0,0	1,9	12,6	0,5
	Üle 10 000 km	0,0	1,6	20,5	0,4	0,0	1,9	24,6	0,5
Puiduhake lühikese raieringiga	2500 – 10 000 km	13,1	0,0	11,0	0,4	13,1	0,0	13,2	0,5

madalmetsast (eukalüpt)									
Puiduhake lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetatud)	1 – 500 km	3,9	0,0	3,5	0,4	3,9	0,0	4,2	0,5
	500 – 2500 km	3,9	0,0	5,6	0,4	3,9	0,0	6,8	0,5
	2500 – 10 000 km	3,9	0,0	11,0	0,4	3,9	0,0	13,2	0,5
	Üle 10 000 km	3,9	0,0	21,0	0,4	3,9	0,0	25,2	0,5
Puiduhake lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetamata)	1 – 500 km	2,2	0,0	3,5	0,4	2,2	0,0	4,2	0,5
	500 – 2500 km	2,2	0,0	5,6	0,4	2,2	0,0	6,8	0,5
	2500 – 10 000 km	2,2	0,0	11,0	0,4	2,2	0,0	13,2	0,5
	Üle 10 000 km	2,2	0,0	21,0	0,4	2,2	0,0	25,2	0,5
Puiduhake tüvepuidust	1 – 500 km	1,1	0,3	3,0	0,4	1,1	0,4	3,6	0,5
	500 – 2500 km	1,1	0,3	5,2	0,4	1,1	0,4	6,2	0,5

	2500 – 10 000 km	1,1	0,3	10,5	0,4	1,1	0,4	12,6	0,5
	Üle 10 000 km	1,1	0,3	20,5	0,4	1,1	0,4	24,6	0,5
Puiduhake puidutööstusjääkidest	1 – 500 km	0,0	0,3	3,0	0,4	0,0	0,4	3,6	0,5
	500 – 2500 km	0,0	0,3	5,2	0,4	0,0	0,4	6,2	0,5
	2500 – 10 000 km	0,0	0,3	10,5	0,4	0,0	0,4	12,6	0,5
	Üle 10 000 km	0,0	0,3	20,5	0,4	0,0	0,4	24,6	0,5

Puidubrikett või -graanulid

Biomassikütuse tootmise süsteem	**Veokaugus**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused ($gCO_{2eq.}$/MJ)**				**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused ($gCO_{2eq.}$/MJ)**			
		Kasvatamine	Töötlemine	Transport ja jaotamine	Kasutatavast kütusest tulenev muu heide kui CO_2	Kasvatamine	Töötlemine	Transport ja jaotamine	Kasutatavast kütusest tulenev muu heide kui CO_2
Puidubrikett	1 – 500 km	0,0	25,8	2,9	0,3	0,0	30,9	3,5	0,3

või -graanulid metsandusjää kidest (juhtum 1)	500 – 2500 km	0,0	25,8	2,8	0,3	0,0	30,9	3,3	0,3
	2500 – 10 000 km	0,0	25,8	4,3	0,3	0,0	30,9	5,2	0,3
	Üle 10 000 km	0,0	25,8	7,9	0,3	0,0	30,9	9,5	0,3
Puidubrikett või -graanulid metsandusjää kidest (juhtum 2a)	1 – 500 km	0,0	12,5	3,0	0,3	0,0	15,0	3,6	0,3
	500 – 2500 km	0,0	12,5	2,9	0,3	0,0	15,0	3,5	0,3
	2500 – 10 000 km	0,0	12,5	4,4	0,3	0,0	15,0	5,3	0,3
	Üle 10 000 km	0,0	12,5	8,1	0,3	0,0	15,0	9,8	0,3
Puidubrikett või -graanulid metsandusjää kidest (juhtum 3a)	1 – 500 km	0,0	2,4	3,0	0,3	0,0	2,8	3,6	0,3
	500 – 2500 km	0,0	2,4	2,9	0,3	0,0	2,8	3,5	0,3
	2500 – 10 000 km	0,0	2,4	4,4	0,3	0,0	2,8	5,3	0,3
	Üle 10 000 km	0,0	2,4	8,2	0,3	0,0	2,8	9,8	0,3
Puidubrikett lühikese raieringiga	2500 – 10 000 km	11,7	24,5	4,3	0,3	11,7	29,4	5,2	0,3

madalmetsast (eukalüpt, juhtum 1)									
Puidubrikett lühikese raieringiga madalmetsast (eukalüpt, juhtum 2a)	2500 – 10 000 km	14,9	10,6	4,4	0,3	14,9	12,7	5,3	0,3
Puidubrikett lühikese raieringiga madalmetsast (eukalüpt, juhtum 3a)	2500 – 10 000 km	15,5	0,3	4,4	0,3	15,5	0,4	5,3	0,3
Puidubrikett lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetatud, juhtum 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
	Üle 10 000 km	3,4	24,5	7,9	0,3	3,4	29,4	9,5	0,3
Puidubrikett	1 – 500 km	4,4	10,6	3,0	0,3	4,4	12,7	3,6	0,3

lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetatud, juhtum 2a)	500 – 10 000 km	4,4	10,6	4,4	0,3	4,4	12,7	5,3	0,3
	Üle 10 000 km	4,4	10,6	8,1	0,3	4,4	12,7	9,8	0,3
Puidubrikett lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetatud, juhtum 3a)	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
	Üle 10 000 km	4,6	0,3	8,2	0,3	4,6	0,4	9,8	0,3
Puidubrikett lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetamata, juhtum 1)	1 – 500 km	2,0	24,5	2,9	0,3	2,0	29,4	3,5	0,3
	500 – 2500 km	2,0	24,5	4,3	0,3	2,0	29,4	5,2	0,3
	2500 – 10 000 km	2,0	24,5	7,9	0,3	2,0	29,4	9,5	0,3
Puidubrikett lühikese raieringiga	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

madalmetsast (pappel, väetamata, juhtum 2a)	Üle 10 000 km	2,5	10,6	8,1	0,3	2,5	12,7	9,8	0,3
Puidubrikett lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetamata, juhtum 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
	Üle 10 000 km	2,6	0,3	8,2	0,3	2,6	0,4	9,8	0,3
Puidubrikett või -graanulid tüvepuidust (juhtum 1)	1 – 500 km	1,1	24,8	2,9	0,3	1,1	29,8	3,5	0,3
	500 – 2500 km	1,1	24,8	2,8	0,3	1,1	29,8	3,3	0,3
	2500 – 10 000 km	1,1	24,8	4,3	0,3	1,1	29,8	5,2	0,3
	Üle 10 000 km	1,1	24,8	7,9	0,3	1,1	29,8	9,5	0,3
Puidubrikett või -graanulid tüvepuidust (juhtum 2a)	1 – 500 km	1,4	11,0	3,0	0,3	1,4	13,2	3,6	0,3
	500 – 2500 km	1,4	11,0	2,9	0,3	1,4	13,2	3,5	0,3
	2500 –	1,4	11,0	4,4	0,3	1,4	13,2	5,3	0,3

	10 000 km								
	Üle 10 000 km	1,4	11,0	8,1	0,3	1,4	13,2	9,8	0,3
Puidubrikett või -graanulid tüvepuidust (juhtum 3a)	1 – 500 km	1,4	0,8	3,0	0,3	1,4	0,9	3,6	0,3
	500 – 2500 km	1,4	0,8	2,9	0,3	1,4	0,9	3,5	0,3
	2500 – 10 000 km	1,4	0,8	4,4	0,3	1,4	0,9	5,3	0,3
	Üle 10 000 km	1,4	0,8	8,2	0,3	1,4	0,9	9,8	0,3
Puidubrikett või -graanulid puidutööstusjää kidest (juhtum 1)	1 – 500 km	0,0	14,3	2,8	0,3	0,0	17,2	3,3	0,3
	500 – 2500 km	0,0	14,3	2,7	0,3	0,0	17,2	3,2	0,3
	2500 – 10 000 km	0,0	14,3	4,2	0,3	0,0	17,2	5,0	0,3
	Üle 10 000 km	0,0	14,3	7,7	0,3	0,0	17,2	9,2	0,3
Puidubrikett või -graanulid puidutööstusjää	1 – 500 km	0,0	6,0	2,8	0,3	0,0	7,2	3,4	0,3
	500 – 2500 km	0,0	6,0	2,7	0,3	0,0	7,2	3,3	0,3

kidest (juhtum 2a)	2500 – 10 000 km	0,0	6,0	4,2	0,3	0,0	7,2	5,1	0,3
	Üle 10 000 km	0,0	6,0	7,8	0,3	0,0	7,2	9,3	0,3
Puidubrikett või -graanulid puidutööstusjää kidest (juhtum 3a)	1 – 500 km	0,0	0,2	2,8	0,3	0,0	0,3	3,4	0,3
	500 – 2500 km	0,0	0,2	2,7	0,3	0,0	0,3	3,3	0,3
	2500 – 10 000 km	0,0	0,2	4,2	0,3	0,0	0,3	5,1	0,3
	Üle 10 000 km	0,0	0,2	7,8	0,3	0,0	0,3	9,3	0,3

Põllumajandusliku tootmise viisid

Biomassikütuse tootmise süsteem	**Veokaugus**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused ($gCO_{2eq.}/MJ$)**				**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused ($gCO_{2eq.}/MJ$)**			
		Kasvatamine	Töötlemine	Transport ja jaotamine	Kasutatavast kütusest tulenev muu heide kui CO_2	Kasvatamine	Töötlemine	Transport ja jaotamine	Kasutatavast kütusest tulenev muu heide kui CO_2
Põllumajandusjäägid tihedusega < 0,2 t/m^3	1 – 500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,1	3,1	0,3
	500 – 2500 km	0,0	0,9	6,5	0,2	0,0	1,1	7,8	0,3

	2500 – 10 000 km	0,0	0,9	14,2	0,2	0,0	1,1	17,0	0,3
	Üle 10 000 km	0,0	0,9	28,3	0,2	0,0	1,1	34,0	0,3
Põllumajandusjäägid tihedusega > 0,2 t/m^3	1 – 500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,1	3,1	0,3
	500 – 2500 km	0,0	0,9	3,6	0,2	0,0	1,1	4,4	0,3
	2500 – 10 000 km	0,0	0,9	7,1	0,2	0,0	1,1	8,5	0,3
	Üle 10 000 km	0,0	0,9	13,6	0,2	0,0	1,1	16,3	0,3
Õlegraanulid	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
	Üle 10 000	0,0	5,0	8,3	0,2	0,0	6,0	10,0	0,3

	km								
Suhkruroo pressimisjäätmed	500 – 10 000 km	0,0	0,3	4,3	0,4	0,0	0,4	5,2	0,5
	Üle 10 000 km	0,0	0,3	8,0	0,4	0,0	0,4	9,5	0,5
Palmituumajahu	Üle 10 000 km	21,6	21,1	11,2	0,2	21,6	25,4	13,5	0,3
Palmituumajahu (õlipressimisvabrikust ei vabane CH_4 heiteid)	Üle 10 000 km	21,6	3,5	11,2	0,2	21,6	4,2	13,5	0,3

Summeerimata vaikeväärtused biogaasi tootmisel elektri tootmiseks

Biomassikütuse tootmise süsteem		**Tehnoloogia**	**TÜÜPILINE [$gCO_{2\ eq.}$/MJ]**					**VAIKE [$gCO_{2\ eq.}$/MJ]**				
			Kasvatamine	Töötlemine	Kasutatavast kütusest tulenev muu heide kui CO_2	Transport	Läga arvestuspunkte	Kasvatamine	Töötlemine	Kasutatavast kütusest tulenev muu heide kui CO_2	Transport	Läga arvestuspunkte
Märg sõnnik/läga[24]	**Juhtum 1**	Lahtine kääritamissaadus	0,0	69,6	8,9	0,8	–107,3	0,0	97,4	12,5	0,8	–107,3
		Suletud kääritamissaadus	0,0	0,0	8,9	0,8	–97,6	0,0	0,0	12,5	0,8	–97,6
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	0,0	74,1	8,9	0,8	–107,3	0,0	103,7	12,5	0,8	–107,3
		Suletud kääritamissaadus	0,0	4,2	8,9	0,8	–97,6	0,0	5,9	12,5	0,8	–97,6
	Juhtu	Lahtine	0,0	83,2	8,9	0,9	–120,7	0,0	116,4	12,5	0,9	–120,7

[24] Sõnnikust/lägast biogaasi tootmist kirjeldavad väärtused hõlmavad negatiivset heidet, millega võetakse arvesse toorsõnniku käitlemisel tekkimata jäävat heidet. e_{sca} väärtust loetakse võrdseks –45 $gCO_{2eq.}$/MJ-ga sõnniku/läga anaeroobse kääritamise puhul

	m 3	kääritamissaadus										
		Suletud kääritamissaadus	0,0	4,6	8,9	0,8	–108,5	0,0	6,4	12,5	0,8	–108,5
Mais, kogu taim[25]	**Juhtum 1**	Lahtine kääritamissaadus	15,6	13,5	8,9	0,0[26]	–	15,6	18,9	12,5	0,0	–
		Suletud kääritamissaadus	15,2	0,0	8,9	0,0	–	15,2	0,0	12,5	0,0	–
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	15,6	18,8	8,9	0,0	–	15,6	26,3	12,5	0,0	–
		Suletud kääritamissaadus	15,2	5,2	8,9	0,0	–	15,2	7,2	12,5	0,0	–
	Juhtu	Lahtine kääritamissaad	17,5	21,0	8,9	0,0	–	17,5	29,3	12,5	0,0	–

[25] Väljendit „mais, kogu taim“ tuleks tõlgendada maisina, mis on koristatud loomasöödaks ja säilitamise eesmärgil sileeritud.

[26] Põllumajandusliku tooraine vedu töötlemiskäitisesse on KOM(2010) 11 metoodika kohaselt arvesse võetud „kasvatamise“ väärtuses Maisisilo vedamise väärtus annab biogaasi puhul 0,4 $gCO_{2\ eq.}$/MJ.

	m 3	us										
		Suletud kääritamissaadus	17,1	5,7	8,9	0,0	–	17,1	7,9	12,5	0,0	–
Biojäätmed	**Juhtum 1**	Lahtine kääritamissaadus	0,0	21,8	8,9	0,5	–	0,0	30,6	12,5	0,5	–
		Suletud kääritamissaadus	0,0	0,0	8,9	0,5	–	0,0	0,0	12,5	0,5	–
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	0,0	27,9	8,9	0,5	–	0,0	39,0	12,5	0,5	–
		Suletud kääritamissaadus	0,0	5,9	8,9	0,5	–	0,0	8,3	12,5	0,5	–
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	0,0	31,2	8,9	0,5	–	0,0	43,7	12,5	0,5	–
		Suletud kääritamissaad	0,0	6,5	8,9	0,5	–	0,0	9,1	12,5	0,5	–

		us										

Summeerimata vaikeväärtused biometaani tootmisel

Biometaani tootmise süsteem	Tehnoloogiline variant		TÜÜPILINE [$gCO_{2\ eq.}$/MJ]						V		
			Kasvatamine	Töötlemine	Väärindamine	Transport	Kokkusurumine villimisjaamas	Läga arvestuspunkte	Kasvatamine	Töötlemine	Vää
Märg sõnnik/läga	Lahtine kääritamissaadus,	heitgaase ei põletata	0,0	84,2	19,5	1,0	3,3	–124,4	0,0	117,9	
		heitgaasid põletatakse	0,0	84,2	4,5	1,0	3,3	–124,4	0,0	117,9	
	Suletud kääritamissaadus,	heitgaase ei põletata	0,0	3,2	19,5	0,9	3,3	–111,9	0,0	4,4	
		heitgaasid põletatakse	0,0	3,2	4,5	0,9	3,3	–111,9	0,0	4,4	
Mais, kogu taim	Lahtine kääritamissaadus,	heitgaase ei põletata	18,1	20,1	19,5	0,0	3,3	–	18,1	28,1	
		heitgaasid põletatakse	18,1	20,1	4,5	0,0	3,3	–	18,1	28,1	
	Suletud kääritamissaadus,	heitgaase ei põletata	17,6	4,3	19,5	0,0	3,3	–	17,6	6,0	
		heitgaasid põletatakse	17,6	4,3	4,5	0,0	3,3	–	17,6	6,0	
Biojäätmed	Lahtine kääritamissaadus,	heitgaase ei põletata	0,0	30,6	19,5	0,6	3,3	–	0,0	42,8	
		heitgaasid põletatakse	0,0	30,6	4,5	0,6	3,3	–	0,0	42,8	

	Suletud kääritamissaadus,	heitgaase ei põletata	0,0	5,1	19,5	0,5	3,3	–	0,0	7,2	
		heitgaasid põletatakse	0,0	5,1	4,5	0,5	3,3	–	0,0	7,2	

D. SUMMAARSE KASVUHOONEGAASIDE HEITE TÜÜPILISED JA VAIKEVÄÄRTUSED BIOMASSIKÜTUSTE ERI TOOTMISVIISIDE PUHUL

Biomassikütuse tootmise süsteem	**Veokaugus**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused ($gCO_{2eq.}/MJ$)**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused ($gCO_{2eq.}/MJ$)**
Puiduhake metsandusjääkidest	1 – 500 km	5	6
	500 – 2500 km	7	9
	2500 – 10 000 km	12	15
	Üle 10 000 km	22	27
Puiduhake lühikese raieringiga madalmetsast (eukalüpt)	2500 – 10 000 km	25	27
Puiduhake lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetatud)	1 – 500 km	8	9
	500 – 2500 km	10	11
	2500 – 10 000 km	15	18
	2500 – 10 000 km	25	30
Puiduhake lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, ilma väetamiseta)	1 – 500 km	6	7
	500 – 2500 km	8	10
	2500 – 10 000 km	14	16
	2500 – 10 000 km	24	28
Puiduhake tüvepuidust	1 – 500 km	5	6
	500 – 2500 km	7	8
	2500 – 10 000 km	12	15
	2500 – 10 000 km	22	27
Puiduhake tööstusjääkidest	1 – 500 km	4	5
	500 – 2500 km	6	7
	2500 – 10 000 km	11	13
	Üle 10 000 km	21	25
Puidubrikett või -graanulid	1 – 500 km	29	35

metsandusjääkidest (juhtum 1)	500 – 2500 km	29	35
	2500 – 10 000 km	30	36
	Üle 10 000 km	34	41
Puidubrikett või -graanulid metsandusjääkidest (juhtum 2a)	1 – 500 km	16	19
	500 – 2500 km	16	19
	2500 – 10 000 km	17	21
	Üle 10 000 km	21	25
Puidubrikett või -graanulid metsandusjääkidest (juhtum 3a)	1 – 500 km	6	7
	500 – 2500 km	6	7
	2500 – 10 000 km	7	8
	Üle 10 000 km	11	13
Puidubrikett või -graanulid lühikese raieringiga madalmetsast (eukalüpt, juhtum 1)	2500 – 10 000 km	41	46
Puidubrikett või -graanulid lühikese raieringiga madalmetsast (eukalüpt, juhtum 2a)	2500 – 10 000 km	30	33
Puidubrikett või -graanulid lühikese raieringiga madalmetsast (eukalüpt, juhtum 3a)	2500 – 10 000 km	21	22
Puidubrikett või -graanulid lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetatud, juhtum 1)	1 – 500 km	31	37
	500 – 10 000 km	32	38
	Üle 10 000 km	36	43
Puidubrikett või -graanulid lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetatud, juhtum 2a)	1 – 500 km	18	21
	500 – 10 000 km	20	23
	Üle 10 000 km	23	27
Puidubrikett või -graanulid lühikese raieringiga	1 – 500 km	8	9
	500 – 10 000 km	10	11

madalmetsast (pappel, väetatud, juhtum 3a)	Üle 10 000 km	13	15
Puidubrikett või -graanulid lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetamata, juhtum 1)	1 – 500 km	30	35
	500 – 10 000 km	31	37
	Üle 10 000 km	35	41
Puidubrikett või -graanulid lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetamata, juhtum 2a)	1 – 500 km	16	19
	500 – 10 000 km	18	21
	Üle 10 000 km	21	25
Puidubrikett või -graanulid lühikese raieringiga madalmetsast (pappel, väetamata, juhtum 3a)	1 – 500 km	6	7
	500 – 10 000 km	8	9
	Üle 10 000 km	11	13
Puidubrikett või -graanulid tüvepuidust (juhtum 1)	1 – 500 km	29	35
	500 – 2500 km	29	34
	2500 – 10 000 km	30	36
	Üle 10 000 km	34	41
Puidubrikett või -graanulid tüvepuidust (juhtum 2a)	1 – 500 km	16	18
	500 – 2500 km	15	18
	2500 – 10 000 km	17	20
	Üle 10 000 km	21	25
Puidubrikett või -graanulid tüvepuidust (juhtum 3a)	1 – 500 km	5	6
	500 – 2500 km	5	6
	2500 – 10 000 km	7	8
	Üle 10 000 km	11	12
Puidubrikett või -graanulid puidutööstusjääkidest (juhtum 1)	1 – 500 km	17	21
	500 – 2500 km	17	21
	2500 – 10 000 km	19	23
	Üle 10 000 km	22	27

Puidubrikett või -graanulid puidutööstusjääkidest (juhtum 2a)	1 – 500 km	9	11
	500 – 2500 km	9	11
	2500 – 10 000 km	10	13
	Üle 10 000 km	14	17
Puidubrikett või -graanulid puidutööstusjääkidest (juhtum 3a)	1 – 500 km	3	4
	500 – 2500 km	3	4
	2500 – 10 000 km	5	6
	Üle 10 000 km	8	10

Juhtum 1 on protsess, milles graanulivabrikus kasutatakse protsessi jaoks vajaliku soojuse saamiseks maagaasi põletuskatelt. Elekter graanulivabriku jaoks ostetakse võrgust.

Juhtum 2 on protsess, milles graanulivabrikus kasutatakse protsessi jaoks vajaliku soojuse saamiseks puiduhakke põletuskatelt. Elekter graanulivabriku jaoks ostetakse võrgust.

Juhtum 3 on protsess, milles graanulivabrikus kasutatakse protsessi jaoks vajaliku soojuse ja elektri saamiseks elektri ja soojuse koostootmisseadet, mida köetakse eelkuivatatud puidulaastudega.

Biomassikütuse tootmise süsteem	**Veokaugus**	**Kasvuhoonegaasi de heitkoguste tüüpilised väärtused ($gCO_{2eq.}/MJ$)**	**Kasvuhoonegaasi de heitkoguste vaikeväärtused ($gCO_{2eq.}/MJ$)**
Põllumajandusjäägid tihedusega < 0,2 t/m³[27]	1 – 500 km	**4**	**4**
	500 – 2500 km	**8**	**9**
	2500 – 10 000 km	**15**	**18**
	Üle 10 000 km	**29**	**35**
Põllumajandusjäägid	1 – 500 km	**4**	**4**

[27] See materjaliderühm hõlmab väikse puistetihedusega põllumajandusjääke ja koosneb sellistest materjalidest nagu õlepallid, kaerakliid, riisikestad ja suhkruroo pressimisjäätmete pallid (loetelu ei ole ammendav).

tihedusega > 0,2 t/m[28]	500 – 2500 km	**5**	**6**
	2500 – 10 000 km	**8**	**10**
	Üle 10 000 km	**15**	**18**
Õlegraanulid	1 – 500 km	**8**	**10**
	500 – 10 000 km	**10**	**12**
	Üle 10 000 km	**14**	**16**
Suhkruroo pressimisjäätmed	500 – 10 000 km	**5**	**6**
	Üle 10 000 km	**9**	**10**
Palmituumajahu	Üle 10 000 km	**54**	**61**
Palmituumajahu (õlipressimisvabrikust ei vabane CH_4 heiteid)	Üle 10 000 km	**37**	**40**

[28] See suurema puistetihedusega põllumajandusjääkide rühm sisaldab selliseid materjale nagu maisitõlvikud, pähklikoored, sojaoakestad, palmituumakestad (loetelu ei ole ammendav).

Tüüpilised ja vaikeväärtused biogaasi tootmisel elektri tootmiseks

Biogaasi tootmise süsteem	Tehnoloogiline variant		Tüüpiline väärtus	Vaikeväärtus
			Kasvuhoonegaaside heide (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heide (gCO_{2eq}/MJ)
Biogaas elektri tootmiseks vedelast sõnnikust/lägast	Juhtum 1	Lahtine kääritamissaadus[29]	–28	3
		Suletud kääritamissaadus[30]	–88	–84
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	–23	10
		Suletud kääritamissaadus	–84	–78
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	–28	9
		Suletud kääritamissaadus	–94	–89
Biogaas elektri tootmiseks tervest maisitaimest	Juhtum 1	Lahtine kääritamissaadus	38	47
		Suletud kääritamissaadus	24	28
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	43	54
		Suletud kääritamissaadus	29	35
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	47	59
		Suletud kääritamissaadus	32	38
Biogaas elektri tootmiseks biojäätmetest	Juhtum 1	Lahtine kääritamissaadus	31	44
		Suletud	9	13

[29] Kääritamissaaduse lahtisel säilitamisel tekib täiendavaid metaani heiteid, mille kogus oleneb ilmast, substraadist ja kääritamise tõhususest. Sellistes arvutustes võetakse kogused võrdseks järgmiste väärtustega: 0,05 $MJ_{CH4}/MJ_{biogaas}$ läga puhul, 0,035 $MJ_{CH4}/MJ_{biogaas}$ maisi puhul ja 0,01 $MJ_{CH4}/MJ_{biogaas}$ biojäätmete puhul.

[30] Käärimisprotsessis tekkinud kääritamissaaduste suletult säilitamiseks loetakse säilitamist õhutihedas mahutis ja säilitamisel vabaneva täiendava biogaasikoguse kogumist täiendava elektri või biometaani tootmiseks.

		kääritamissaadus		
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	37	52
		Suletud kääritamissaadus	15	21
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	41	57
		Suletud kääritamissaadus	16	22

Tüüpilised ja vaikeväärtused biometaani tootmisel

Biometaani tootmise süsteem	**Tehnoloogiline variant**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused** (gCO_{2eq}/MJ)	Kasvuhoonegaaside heitkoguste **vaikeväärtused** ($gCO_{2eq.}/MJ$)
Biometaan lägast	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata[31]	–20	22
	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata[32]	–35	1
	Suletud kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	–88	–79
	Suletud kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	–103	–100
Biogaas tervest maisitaimest	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	58	73
	Lahtine kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	43	52
	Suletud kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	41	51
	Suletud kääritamissaadus,	26	30

[31] See kategooria hõlmab järgmisi biogaasi biometaaniks väärindamise tehnoloogia kategooriaid: rõhu muutmisega adsorptsioon (*Pressure Swing Adsorption*, PSA), rõhu all olev veega skraber (*Pressure Water Scrubbing*, PWS), membraanid, krüogeenika ja füüsiline orgaanikaga skraber (*Organic Physical Scrubbing*, OPS). See hõlmab heidet 0,03 MJ $CH_4/MJ_{biometaani}$, millega arvestatakse metaani heidet heitgaasides.

[32] See kategooria hõlmab järgmisi biogaasi biometaaniks väärindamise tehnoloogia kategooriaid: rõhu all olev veega skraber (PWS), kui vesi võetakse taas kasutusse, rõhu muutmisega adsorptsioon (PSA), keemiline skraberpuhastus, füüsiline orgaanikaga skraber (OPS), membraanid ja krüogeenika. Metaaniheidet selle kategooria puhul ei arvestata (heitgaasidesse sattuv metaan põletatakse).

	heitgaasid põletatakse		
Biometaan biojäätmetest	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	51	71
	Lahtine kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	36	50
	Suletud kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	25	35
	Suletud kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	10	14

Tüüpilised ja vaikeväärtused biogaasi tootmisel elektri tootmiseks läga ja maisi segudest Kasvuhoonegaaside heite väärtused segus olevate osakaalude kohta on esitatud värske massi põhjal

Biogaasi tootmise süsteem		**Tehnoloogiline variant**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste tüüpilised väärtused (gCO_{2eq}/MJ)**	**Kasvuhoonegaaside heitkoguste vaikeväärtused ($gCO_{2eq.}$/MJ)**
Läga ja mais 80 % – 20 %	Juhtum 1	Lahtine kääritamissaadus	17	33
		Suletud kääritamissaadus	–12	–9
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	22	40
		Suletud kääritamissaadus	–7	–2
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	23	43
		Suletud kääritamissaadus	–9	–4
Läga ja mais 70 % – 30 %	Juhtum 1	Lahtine kääritamissaadus	24	37
		Suletud kääritamissaadus	0	3
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	29	45

		Suletud kääritamissaadus	4	10
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	31	48
		Suletud kääritamissaadus	4	10
Läga ja mais 60 % – 40 %	Juhtum 1	Lahtine kääritamissaadus	28	40
		Suletud kääritamissaadus	7	11
	Juhtum 2	Lahtine kääritamissaadus	33	47
		Suletud kääritamissaadus	12	18
	Juhtum 3	Lahtine kääritamissaadus	36	52
		Suletud kääritamissaadus	12	18

Märkused

Juhtum 1 on protsess, kus protsessi jaoks vajaliku elektri- ja soojusenergia annab elektri ja soojuse koostootmisseade ise.

Juhtum 2 on protsess, kus protsessi jaoks vajalik elekter saadakse võrgust ja protsessi soojusenergia annab elektri ja soojuse koostootmisseade ise. Mõnes liikmesriigis ei ole lubatud käitajatel taotleda subsiidiume kogu toodangule ja tõenäolisemalt vastab konfiguratsioon juhtumile 1.

Juhtum 3 on protsess, kus protsessi jaoks vajalik elekter saadakse võrgust ja protsessi soojusenergia saadakse biogaasi põletuskatlast. See juhtum esineb mõnes käitises, kus elektri ja soojuse koostootmisseadet kohapeal ei ole ja biogaas müüakse (töötlemata seda biometaaniks).

Tüüpilised ja vaikeväärtused biometaani tootmisel elektri tootmiseks läga ja maisi segudest Kasvuhoonegaaside heite väärtused segus olevate osakaalude kohta on esitatud värske massi põhjal

Biometaani tootmise süsteem	**Tehnoloogiline variant**	**Tüüpiline**	**Vaike**
		(gCO_{2eq}/MJ)	(gCO_{2eq}/MJ)
Läga ja mais	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	32	57

80 % – 20 %	Lahtine kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	17	36
	Suletud kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	–1	9
	Suletud kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	–16	–12
Läga ja mais 70 % – 30 %	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	41	62
	Lahtine kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	26	41
	Suletud kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	13	22
	Suletud kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	–2	1
Läga ja mais 60 % – 40 %	Lahtine kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	46	66
	Lahtine kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	31	45
	Suletud kääritamissaadus, heitgaase ei põletata	22	31
	Suletud kääritamissaadus, heitgaasid põletatakse	7	10

Biometaani puhul, mida kasutatakse surubiometaani kujul sõidukikütusena, tuleb lisada tüüpilistele väärtustele 3,3 ja vaikeväärtustele 4,6 $gCO_{2eq.}$ / $MJ_{biometaani}$.

↓ 2009/28/EÜ

~~VI LISA~~

~~Riiklike taastuvenergia tegevuskavade ühtlustatud tüüpvormide miinimumnõuded~~

~~1. Eeldatav energia lõpptarbimine~~

~~Summaarne energia lõpptarbimine elektrienergia, kütte ja jahutuse ning transpordi valdkonnas 2020. aastal, võttes arvesse energiatõhususega seotud poliitikameetmete mõju.~~

~~2. Riiklikud valdkondlikud eesmärgid aastaks 2020 ja hinnanguline taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal elektrienergia, kütte ja jahutuse ning transpordi valdkonnas:~~

~~a) aastaks 2020 eesmärgiks seatud taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal elektrienergia valdkonnas;~~

~~b) taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaalu eeldatav kujunemiskõver elektrienergia valdkonnas;~~

~~c) aastaks 2020 eesmärgiks seatud taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal kütte ja jahutuse valdkonnas;~~

~~d) taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaalu eeldatav kujunemiskõver kütte ja jahutuse valdkonnas;~~

~~e) eeldatav kujunemiskõver taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaalu puhul transpordi valdkonnas;~~

~~f) riiklik soovituslik kujunemiskõver vastavalt artikli 3 lõikele 2 ja I lisa B osale.~~

~~3. Nimetatud eesmärkide saavutamise meetmed:~~

~~a) ülevaade taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise poliitikast ja meetmetest;~~

~~b) erimeetmed artiklites 13, 14 ja 16 sätestatud nõuete täitmiseks, sealhulgas selleks, et laiendada või tugevdada infrastruktuuri 2020. aasta eesmärkide täitmiseks vajalike taastuvastest energiaallikatest toodetud energia koguste ühendamise võimaldamiseks, meetmed loamenetluste kiirendamiseks, meetmed tehnoloogiaväliste takistuste kõrvaldamiseks ning artiklites 17–21 nimetatud meetmed;~~

~~c) liikmesriikide või liikmesriikide rühma rakendatavad toetuskavad taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamiseks elektrienergia valdkonnas;~~

~~d) liikmesriikide või liikmesriikide rühma rakendatavad toetuskavad taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamiseks kütte ja jahutuse valdkonnas;~~

~~e) liikmesriikide või liikmesriikide rühma rakendatavad toetuskavad taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamiseks transpordi valdkonnas;~~

~~f) erimeetmed biomassist toodetud energia kasutamise edendamiseks, eelkõige uute biomassiressursside kasutuselevõtuks, võttes arvesse:~~

~~i) biomassiressursside kättesaadavust: nii siseriiklik potentsiaal kui ka import;~~

~~ii) meetmeid biomassiressursside kättesaadavuse parandamiseks, võttes arvesse teisi biomassikasutajaid (põllumajandus ja metsandus);~~

~~g) kavandatav liikmesriikide vaheliste statistiliste ülekannete kasutamine ja kavandatav osalemine liikmesriikide ja kolmandate riikide ühisprojektides:~~

~~i) hinnanguline ülemäärane taastuvatest energiaallikatest toodetava sellise energia kogus võrreldes soovituslikku kujunemiskõveraga, mille saaks teistesse liikmesriikidesse üle kanda;~~

~~ii) ühisprojektide hinnangulised võimalused;~~

~~iii) hinnanguline taastuvatest energiaallikatest toodetud energia nõudlus, mida ei rahuldata kodumaise toodanguga.~~

~~4. Hinnangud:~~

~~a) iga taastuvenergia tehnoloogia tõenäoline kogupanus sellesse, et saavutada kohustuslikud 2020. aasta eesmärgid ja järgida soovituslikku vaheperioodi~~

~~kujunemiskõverat, mis on kehtestatud taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaalu suhtes elektri tootmisel, kütmisel, jahutamisel ja transpordis;~~

~~b) energiatõhususe ja energia kokkuhoiu tõenäoline kogupanus sellesse, et saavutada kohustuslikud 2020. aasta eesmärgid ja järgida soovituslikku vaheperioodi kujunemiskõverat, mis on kehtestatud taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaalu suhtes elektri tootmisel, kütmisel, jahutamisel ja transpordis.~~

↓ 2009/28/EÜ (kohandatud)

VII LISA

Soojuspumpade energia arvestamine

Soojuspumpade kasutatava aerotermilise, geotermilise või hüdrotermilise energia hulga arvestamiseks käesoleva direktiivi tähenduses taastuvatest energiaallikatest toodetud energiana arvutatakse E_{RES} järgmise valemiga:

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

kus

– Q_{usable} = eeldatav kogu 7 ~~5~~ lõikes 4 osutatud kriteeriumile vastavate soojuspumpade toodetav kasutatav soojus, mida rakendatakse järgmiselt: arvestatakse ainult soojuspumpasid, kus $SPF > 1,15 * 1/\eta$;

– SPF = nende soojuspumpade eeldatav keskmine hooajaline kasutegur;

– η on suhtarv kogu elektrienergia tootmise ja elektri tootmiseks tavapärase energia tarbimise vahel ning seda arvutatakse ELi keskmisena Eurostati andmete alusel.

~~Komisjon kehtestab hiljemalt 1. jaanuariks 2013 suunised selle kohta, kuidas liikmesriigid hindavad Q_{usable} ja SPF väärtuseid erinevate soojuspumpade tehnoloogiate ja kohaldamiste suhtes, võttes arvesse kliimatingimuste erinevusi, eriti väga külma kliimat~~

↓ 2009/28/EÜ

↓ 2015/1513 artikli 2 punkt 13 ja II lisa 2. osa
⇨ uus

VIII LISA

A OSA. BIOKÜTUSTE JA VEDELATE BIOKÜTUSTE ~~BIOPÕLEVVEDELIKE~~ LÄHTEAINETEGA SEOTUD HINNANGULISED MAAKASUTUSE KAUDSEST MUUTUSEST TINGITUD HEITKOGUSED (gCO_{2EQ}/MJ) ⇨ [33] ⇦

Lähteainerühm	Keskmine ⇨ [34] ⇦	Tundlikkusanalüüsi abil leitud protsentiilide vahemik ~~määr~~ ⇨ [35] ⇦
Teravili ja muud tärkliserikkad põllukultuurid	12	8–16
Suhkrukultuurid	13	4–17
Õlikultuurid	55	33–66

BIOKÜTUSED JA VEDELAD BIOKÜTUSED ~~BIOPÕLEVVEDELIKUD~~, MILLE PUHUL HINNANGULISED MAAKASUTUSE KAUDSEST MUUTUSEST TINGITUD HEITKOGUSED LOETAKSE VÕRDSEKS NULLIGA

Järgmiste kategooriate lähteainetest toodetud biokütuste ja vedelate biokütuste ~~biopõlevvedelike~~ puhul loetakse hinnangulised maakasutuse kaudsest muutusest tulenevad heitkogused võrdseks nulliga:

1) lähteained, mida ei ole loetletud käesoleva lisa A osas;

2) lähteained, mille tootmine on põhjustanud maakasutuse otsese muutuse, see tähendab muutuse ühest valitsustevahelise kliimamuutuste rühma (IPCC) maakatte kategooriast teise: metsamaast, rohumaast, märgalast, asula või muust maast põllumaaks või pikaajalise taimekultuuri all olevaks maaks ⇨ [36] ⇦. Sellisel juhul

[33] [+] Siin esitatud keskmised väärtused kujutavad endast ükshaaval modelleeritud lähteaineväärtuste kaalutud keskmist. Suur osa lisas esitatud väärtustest sõltub mitmesugustest selle prognoosimiseks väljatöötatud majanduslikes mudelites kasutatavatest eeldustest (näiteks kõrvalsaaduste töötlemine, saagikuse muutused, süsinikuvarud ja teiste saaduste kõrvaletõrjumine). Kuigi seetõttu ei ole võimalik täielikult kindlaks teha selliste hinnanguliste väärtuste ebakindluse määra, viidi põhiparameetrite juhuslikul varieeruvusel põhinevate tulemuste alusel läbi tundlikkusanalüüs, nn Monte Carlo analüüs.

[34] Siin esitatud keskmised väärtused kujutavad endast ükshaaval modelleeritud lähteaineväärtuste kaalutud keskmist.

[35] Siin esitatud vahemik kajastab 90 % tulemustest, mis saadi, kasutades analüüsi 5. ja 95. protsentiili väärtusi. 5. protsentiil annab tulemuseks väärtuse, millest väiksem tulemus saadi 5 %-l vaadeldud juhtudest (st 5 % kõigi kasutatud andmete puhul saadi tulemus alla 8, 4 ja 33 gCO_{2eq}/MJ). 95. protsentiil annab tulemuseks väärtuse, millest väiksem tulemus saadi 95 %-l vaadeldud juhtudest (st 5 % kõigi kasutatud andmete puhul saadi tulemus üle 16, 17 ja 66 gCO_{2eq}/MJ).

[36] [++] Pikaajalised taimekultuurid on mitmeaastased kultuurid, mille tüve tavaliselt igal aastal ei koguta (näiteks lühikese raieringiga madalmets ja õlipalm).

tuleks maakasutuse otsesest muutusest tingitud heitkoguste väärtus (e_l) arvutada vastavalt V lisa C osa punktile 7.

↓ 2015/1513 artikli 2 punkt 13 ja II lisa punkt 3 (kohandatud)
⇨ uus

IX LISA

A osa. Lähteained ⇨ täiustatud biokütuste tootmiseks ⇦ ~~ja kütused, mille artikli 3 lõike 4 esimeses lõigus osutatud eesmärgi saavutamisse antud panuse arvutamisel korrutatakse nende energiasisaldus kahega~~

a) Vetikad, kui need on kasvatatud tiikides oleval maal või fotosünteesil põhinevates bioreaktorites.

b) Biomassi osa segaolmejäätmetes, kuid mitte eraldi kogutud kodumajapidamisjäätmetes, millele kehtivad direktiivi 2008/98/EÜ artikli 11 lõike 2 punkti a kohased ringlussevõtu eesmärgid.

c) Eramajapidamistest kogutud, direktiivi 2008/98/EÜ artikli 3 punktis 4 määratletud biojäätmed, mille suhtes kohaldatakse nimetatud direktiivi artikli 3 lõikes 11 määratletud liigiti kogumist.

d) Tööstusjäätmete biomassi osa, mis ei sobi kasutamiseks toidu- või söödaahelas, sealhulgas jae- ja hulgikaubandusest ning põllumajanduslikust toidutööstusest, kalandusest ja vesiviljelusest pärit materjal, välja arvatud käesoleva lisa B osas loetletud lähteained.

e) Õled.

f) Loomasõnnik ja reoveesete.

g) Palmiõli tootmiskäitise heitvesi ja tühjad palmiviljade kobarad.

h) ⌦ Tallõli ja ⌫ ~~T~~tallõli pigi.

i) Toorglütserool.

j) Suhkruroo pressimisjäätmed.

k) Viinamarjade pressimisjäägid ja veinisete.

l) Pähklikoored.

m) Teraviljakestad.

n) Maisiteradest puhastatud maisitõlvikud.

o) Metsanduse ja metsatööstuse jäätmete ja jääkainete biomassi osa, st puukoor, oksad, kommertskasutusele eelneva harvendusraie saadused, lehed, okkad, puuladvad, saepuru, puitlaastud, must leelis, pruun leelis, kiusetted~~,~~ ja ligniin~~ ja tallõli~~.

p) Muu toiduks mittekasutatav tsellulooosmaterjal, mis on määratletud artikli 2 teise lõigu punktis s.

q) Muu lignotsellulooosmaterjal, mis on määratletud artikli 2 teise lõigu punktis r, välja arvatud saepalgid ja vineeripakud.

~~r) Muust kui bioloogilise päritoluga taasturvtoorainest valmistatud vedelad ja gaasilised transpordikütused.~~

~~s) Süsinikdioksiidi kogumine ja kasutamine transpordi eesmärgil, kui energiaallikas on taastuv vastavalt artikli 2 teise lõigu punktile a.~~

~~t) Bakterid, kui energiaallikas on taastuv vastavalt artikli 2 teise lõigu punktile a. B osa.~~

B osa. Lähteained ⇨ biokütuste tootmiseks ⇦, mille panus ⇨ artikli 25 lõikes 1 osutatud eesmärgi saavutamisse on piiratud ⇦ ~~mille artikli 3 lõike 4 esimeses lõigus osutatud eesmärgi saavutamisse antud panuse arvutamisel korrutatakse nende energiasisaldus kahega~~

a) Kasutatud toiduõli.

b) Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EÜ) nr 1069/2009 kohaselt 1. või 2. kategooriasse klassifitseeritud loomarasv[37].

⇩ uus

c) Melass, mis on toodetud suhkruroo või suhkrupeedi rafineerimise kõrvalsaadusena, tingimusel et suhkru eraldamine vastab parimale võimalikule tööstuslikule normile.

🡻 2015/1513 artikli 2 punkt 13 ja II lisa 3. osa

[37] ⇨ ⇦Euroopa Parlamendi ja nõukogu 21. oktoobri 2009. aasta määrus (EÜ) nr 1069/2009, milles sätestatakse muuks otstarbeks kui inimtoiduks ette nähtud loomsete kõrvalsaaduste ja nendest saadud toodete tervise-eeskirjad ning tunnistatakse kehtetuks määrus (EÜ) nr 1774/2002 (loomsete kõrvalsaaduste määrus) (ELT L 300, 14.11.2009, lk 1).

⇩ uus

X LISA

A osa. Toidu- ja söödakultuuridest toodetud vedelate biokütuste maksimaalne panus artikli 7 lõikes 1 osutatud ELi taastuvenergia eesmärgi saavutamisse

Kalendriaasta	Maksimaalne osakaal
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 %

B osa. IX lisas loetletud lähteainetest toodetud täiustatud biokütustest ja biogaasist saadud energia, muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest saadud transpordikütuste, jääkidepõhistest fossiilkütustest ja taastuvtoorainest saadud elektri minimaalne osakaal, nagu on osutatud artikli 25 lõikes 1.

Kalendriaasta	Minimaalne osakaal
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 %

C osa. IX lisa A osas loetletud lähteainetest toodetud täiustatud biokütustest ja biogaasist saadud energia minimaalne osakaal, nagu on osutatud artikli 25 lõikes 1.

Kalendriaasta	Minimaalne osakaal
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 %

↑

XI LISA

A osa

Kehtetuks tunnistatud direktiivid ja nende hilisemad muudatused (osutatud artiklis 34)

Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2009/28/EÜ (ELT L 140, 5.6.2009, lk 16)	
Nõukogu direktiiv 2013/18/EL (ELT L 158, 10.6.2013, lk 230)	
Direktiiv (EL) 2015/1513 (ELT L 239, 15.9.2015, lk 1)	Ainult artikkel 2

B osa

Siseriiklikku õigusesse ülevõtmise tähtpäevad

(osutatud artiklis 34)

Direktiiv	**Ülevõtmise tähtpäev**
2009/28/EÜ	25. juuni 2009
2013/18/EÜ	1. juuli 2013
(EL) 2015/1513	10. september 2017

XII LISA

Vastavustabel

Direktiiv 2009/28/EÜ	**Käesolev direktiiv**
Artikkel 1	Artikkel 1
Artikli 2 esimene lõik	Artikli 2 esimene lõik
Artikli 2 teine lõik, sissejuhatav osa	Artikli 2 teine lõik, sissejuhatav osa
Artikli 2 teine lõik, punkt a	Artikli 2 teine lõik, punkt a
Artikli 2 teine lõik, punktid b, c ja d	–
–	Artikli 2 teine lõik, punktid c, d, e, f, g, h, i, j teine lõik, punkt b
Artikli 2 teine lõik, punktid e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u,v ja w	Artikli 2 teine lõik, punktid k, l, m ,n, o, p, q, r, s, t ja u
–	Artikli 2 teine lõik, punktid x, y, z, aa, bb, cc, dd, ee, ff, gg, hh, ii, jj, kk, ll, mm, nn, oo, pp, qq, rr, ss, tt ja uu
Artikkel 3	–
–	Artikkel 3
Artikkel 4	–
–	Artikkel 4
–	Artikkel 5
–	Artikkel 6
Artikli 5 lõige 1, lõigud 1, 2 ja 3	Artikli 7 lõige 1, lõigud 1, 2 ja 3
–	Artikli 7 lõige 1, lõik 4
Artikli 5 lõige 2	–
Artikli 5 lõiked 3 ja 4	Artikli 7 lõiked 2 ja 3
–	Artikli 7 lõiked 4 ja 5
Artikli 5 lõiked 5, 6 ja 7	Artikli 7 lõiked 6, 7 ja 8
Artikkel 6	Artikkel 8

Artikkel 7	Artikkel 9
Artikkel 8	Artikkel 10
Artikkel 9	Artikkel 11
Artikkel 10	Artikkel 12
Artikkel 11	Artikkel 13
Artikkel 12	Artikkel 14
Artikli 13 lõige 1, lõik 1	Artikli 15 lõige 1, lõik 1
Artikli 13 lõige 1, lõik 2	Artikli 15 lõige 1, lõik 2
Artikli 13 lõige 1, lõigu 2 punktid a ja b	–
Artikli 13 lõige 1, lõigu 2 punktid c, d ,e ja f	Artikli 15 lõige 1, lõigu 2 punktid a, b, c ja d
Artikli 13 lõige 2	Artikli 15 lõige 2
–	Artikli 15 lõige 3
Artikli 13 lõiked 3, 4 ja 5	Artikli 15 lõiked 4, 5 ja 6
Artikli 13 lõige 6, esimene lõik	Artikli 15 lõige 7, esimene lõik
Artikli 13 lõige 6, lõigud 2, 3, 4 ja 5	–
–	Artikli 15 lõiked 8 ja 9
–	Artikkel 16
–	Artikkel 17
Artikkel 14	Artikkel 18
Artikli 15 lõiked 1 ja 2	Artikli 19 lõiked 1 ja 2
Artikli 15 lõige 3	–
–	Artikli 19 lõiked 3 ja 4
Artikli 15 lõiked 4 ja 5	Artikli 19 lõiked 5 ja 6
Artikli 15 lõige 6, esimene lõik, punkt a	Artikli 19 lõige 7, esimene lõik, punkt a
Artikli 15 lõige 6, esimene lõik, punkti b alapunkt i	Artikli 19 lõige 7, esimene lõik, punkti b alapunkt i

–	Artikli 19 lõige 7, esimene lõik, punkti b alapunkt ii
Artikli 15 lõige 6, esimene lõik, punkti b alapunkt ii	Artikli 19 lõige 7, esimene lõik, punkti b alapunkt iii
–	Artikli 19 lõige 7, teine lõik
Artikli 15 lõige 7	Artikli 19 lõige 8
Artikli 15 lõige 8	–
Artikli 15 lõiked 9 ja 10	Artikli 19 lõiked 9 ja 10
–	Artikli 19 lõige 11
Artikli 15 lõiked 11 ja 12	Artikli 19 lõiked 12 ja 13
	Artikli 19 lõige 14
Artikli 16 lõiked 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ja 8	–
Artikli 16 lõiked 9, 10 ja 11	Artikli 20 lõiked 1, 2 ja 3
–	Artikkel 21
–	Artikkel 22
–	Artikkel 23
–	Artikkel 24
–	Artikkel 25
Artikli 17 lõige 1, esimene ja teine lõik	Artikli 26 lõige 1, esimene ja teine lõik
–	Artikli 26 lõige 1, kolmas ja neljas lõik
Artikli 17 lõige 2, esimene ja teine lõik	–
Artikli 17 lõige 2, kolmas lõik	Artikli 26 lõige 7, kolmas lõik
Artikli 17 lõige 3, esimene lõik	Artikli 26 lõige 2, esimene lõik
–	Artikli 26 lõige 2, teine lõik
Artikli 17 lõige 4	Artikli 26 lõige 3
Artikli 17 lõige 5	Artikli 26 lõige 4

Artikli 17 lõiked 6 ja 7	–
Artikli 17 lõige 8	Artikli 26 lõige 9
Artikli 17 lõige 9	–
–	Artikli 26 lõiked 5, 6 ja 8
–	Artikli 26 lõige 7, esimene ja teine lõik
–	Artikli 26 lõige 10
Artikli 18 lõige 1, esimene lõik	Artikli 27 lõige 1, esimene lõik
Artikli 18 lõige 1, esimene lõik, punktid a, b ja c	Artikli 27 lõige 1, esimene lõik, punktid a, c ja d
–	Artikli 27 lõige 1, esimene lõik, punkt b
Artikli 18 lõige 2	–
–	Artikli 27 lõige 2
Artikli 18 lõige 3, esimene lõik	Artikli 27 lõige 3, esimene lõik
Artikli 18 lõige 3, teine ja kolmas lõik	–
Artikli 18 lõige 3, neljas ja viies lõik	Artikli 27 lõige 3, teine ja kolmas lõik
Artikli 18 lõige 4, esimene lõik	–
Artikli 18 lõige 4, teine ja kolmas lõik	Artikli 27 lõige 4, esimene ja teine lõik
Artikli 18 lõige 4, neljas lõik	–
Artikli 18 lõige 5	Artikli 27 lõige 5
Artikli 18 lõige 6, esimene ja teine lõik	Artikli 27 lõige 6, esimene ja teine lõik
Artikli 18 lõige 6, kolmas lõik	–
Artikli 18 lõige 6, neljas lõik	Artikli 27 lõige 6, kolmas lõik
–	Artikli 27 lõige 6, neljas lõik
Artikli 18 lõige 6, viies lõik	Artikli 27 lõige 6, viies lõik
Artikli 18 lõige 7, esimene lõik	Artikli 27 lõige 7, esimene lõik
–	Artikli 27 lõige 7, teine lõik

Artikli 18 lõiked 8 ja 9	–
Artikli 19 lõige 1, esimene lõik	Artikli 28 lõige 1, esimene lõik
Artikli 19 lõige 1, esimene lõik, punktid a, b ja c	Artikli 28 lõige 1, esimene lõik, punktid a, b ja c
–	Artikli 28 lõige 1, esimene lõik, punkt d
Artikli 19 lõiked 2, 3 ja 4	Artikli 28 lõiked 2, 3 ja 4
Artikli 19 lõige 5	–
Artikli 19 lõige 7, esimene lõik	Artikli 28 lõige 5, esimene lõik
Artikli 19 lõige 7, esimene, teine, kolmas ja neljas taane	–
Artikli 19 lõige 7, teine lõik	Artikli 28 lõige 5, teine lõik
Artikli 19 lõige 7, kolmas lõik	Artikli 28 lõige 5, kolmas lõik
Artikli 19 lõige 7, kolmas lõik, punkt a	Artikli 28 lõige 5, kolmas lõik
Artikli 19 lõige 7, kolmas lõik, punkt b	–
Artikli 19 lõige 8	Artikli 28 lõige 6
Artikkel 20	Artikkel 29
Artikkel 22	–
Artikli 23 lõiked 1 ja 2	Artikli 30 lõiked 1 ja 2
Artikli 23 lõiked 3, 4, 5, 6, 7 ja 8	–
Artikli 23 lõige 9	Artikli 30 lõige 3
Artikli 23 lõige 10	Artikli 30 lõige 4
Artikkel 24	–
Artikli 25 lõige 1	Artikli 31 lõige 1
Artikli 25 lõige 2	–
Artikli 25 lõige 3	Artikli 31 lõige 2
Artikli 25a lõiked 1, 2, 3, 4 ja 5	Artikli 32 lõiked 1, 2, 3, 5 ja 6

–	Artikli 32 lõige 4
Artikkel 26	–
Artikkel 27	Artikkel 33
–	Artikkel 34
Artikkel 28	Artikkel 35
Artikkel 29	Artikkel 36
I LISA	I LISA
II LISA	II LISA
III LISA	III LISA
IV LISA	IV LISA
V LISA	V LISA
VI LISA	–
–	VI LISA
VII LISA	VII LISA
VIII LISA	VIII LISA
IX LISA	IX LISA
–	X LISA
–	XI LISA
–	XII LISA