2. pielikums

Ministru kabineta

2021. gada\_\_. \_\_\_\_

noteikumiem Nr. \_\_

**Biomasas kurināmo, tai skaitā biogāzes un to fosilo komparatoru siltumnīcefekta gāzu ietaupījumu aprēķina nosacījumi**

**I. Biomasas kurināmā siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metode**

1. Biomasas kurināmo siltumnīcefekta gāzu emisijas izsaka šādi:
	1. Biomasas kurināmo radītās siltumnīcefekta gāzu emisijas $E$ izsaka oglekļa dioksīda ekvivalenta gramos uz biomasas kurināmo megadžoulu (g CO2ekv/MJ);
	2. Siltumnīcefekta gāzu emisijas, kas rodas, no biomasas kurināmajiem ražojot siltumenerģiju vai elektroenerģiju $EC$ izsaka oglekļa dioksīda ekvivalenta gramos uz enerģijas (siltumenerģijas vai elektroenerģijas) gala produkta megadžoulu (g CO2ekv/MJ).
	3. Ja siltumenerģiju un dzesēšanai nepieciešamo enerģiju iegūst procesā kopā ar elektroenerģiju, emisijas sadala starp siltumenerģiju un elektroenerģiju šā pielikuma 3.4.apakšpunktā noteiktajā veidā, neatkarīgi no tā, vai siltumenerģiju faktiski izmanto siltumapgādes vai dzesēšanas vajadzībām. Tā kā siltumenerģiju vai atlikumsiltumu izmanto aukstuma ražošanai (gaisa vai ūdens dzesēšana) ar absorbcijas dzesinātājiem, ir lietderīgi aprēķināt tikai emisijas, kas saistītas ar saražoto siltumenerģiju (uz siltumenerģijas megadžoulouiem (MJ)), neatkarīgi no tā, vai siltumenerģijas tiešais izmantojums, izmantojot absorbcijas dzesinātājus, faktiski ir siltumapgāde vai dzesēšana.
	4. Ja izejvielu ieguves vai audzēšanas siltumnīcefekta gāzu emisijas $e\_{ec}$ izsaka gramos oglekļa dioksīda ekvivalenta uz tonnu sausu izejvielu, pārveidošanu uz gramiem oglekļa dioksīda ekvivalenta uz kurināmā megadžoulu (g CO2 ekv/MJ) veic šādi, ievērojot, ka formula izejvielu ieguves vai audzēšanas siltumnīcefekta gāzu emisiju eec aprēķināšanai apraksta gadījumus, kad izejvielas tiek pārveidotas biomasas kurināmajā vienā paņēmienā, bet sarežģītākām piegādes ķēdēm ir nepieciešami pielāgojumi izejvielu ieguves vai audzēšanas siltumnīcefekta gāzu emisiju eec aprēķināšanai starpproduktiem:

$$e\_{ec}kurin\left[\frac{gCO\_{2}ekv}{MJ\_{kurin}}\right]=\frac{e\_{ec}izejv\_{a}\left[\frac{gCO\_{2}ekv}{t\_{sausas masas}}\right]}{LHV\_{a}\left[\frac{MJ\_{izejv}}{t\_{sausu izejv}}\right]}×ik\_{a}×sk\_{a}$$

kur:

$ik\_{a}$ – kurināmā izejvielas koeficients a, ko aprēķina šādi:

$$ik\_{a}=\left[\frac{Enerģija\_{kurin}}{Enerģija\_{kurin}+Enerģija\_{blakusproduktos}}\right]$$

$sk\_{a}$ – kurināmā sadales koeficients a, ko aprēķina šādi:

$sk\_{a}$ *= [izejvielas MJ īpatsvars 1 kurināmā MJ saražošanai]*

$e\_{ec}izejv\_{a}$ – emisijas uz tonnu sausu izejvielu, ko aprēķina šādi:

$e\_{ec}izejv\_{a}\left[\frac{gCO\_{2}ekv}{t\_{sausas masas}}\right]=\frac{e\_{ec}izejv\_{a}\left[\frac{gCO\_{2}ekv}{t\_{mitras masas}}\right]}{\left(1-mitruma saturs\right)}$.

1. Siltumnīcefekta gāzu emisijas aptver tādas siltumnīcefekta gāzes kā oglekļa dioksīds (CO2), vienvērtīgā slāpekļa oksīds (N2O) un metāns (CH4), un, aprēķinot oglekļa dioksīda ekvivalenci, katru siltumnīcefekta gāzu ekvivalentu nosaka šādi:
	1. viena tonna oglekļa dioksīda (CO2) ir viena tonna oglekļa dioksīda ekvivalenta;
	2. viena tonna metāna (CH4) ir 25 tonnas oglekļa dioksīda ekvivalenta;
	3. viena tonna vienvērtīgā slāpekļa oksīda (N2O) ir 298 tonnas oglekļa dioksīda ekvivalenta;
2. Siltumnīcefekta gāzu emisijas no kurināmā ražošanas un izmantošanas aprēķina, ņemot vērā šādus nosacījumus:
	1. Siltumnīcefekta gāzu emisijas no biomasas kurināmā ražošanas un izmantošanas, izņemot iekārtu un aprīkojuma ražošanā radītās emisijas, pirms enerģijas pārveides elektroenerģijā, siltumenerģijā un dzesēšanai nepieciešamajā enerģijā aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$E=e\_{ec}+e\_{l}+e\_{p}+e\_{td}+e\_{u}-e\_{sca}-e\_{ccs}-e\_{ccr}$$

kur:

$E$ – kopējais siltumnīcefekta gāzu emisiju apjoms no kurināmā ražošanas pirms enerģijas pārveides;

$e\_{ec}$ – izejvielu ieguves vai audzēšanas emisijas;

$e\_{l}$ – gada emisijas, kas rodas, zemes izmantojuma maiņas ietekmē mainoties oglekļa uzkrājumam;

$e\_{p}$ – pārstrādes emisijas;

$e\_{td}$ – transportēšanas un realizācijas emisijas;

$e\_{u}$ – kurināmā izmantošanas emisijas;

$e\_{sca}$ – emisiju ietaupījums no oglekļa uzkrāšanās augsnē, pateicoties uzlabotām lauksaimniecības metodēm;

$e\_{ccs}$ – emisiju ietaupījums, ko nodrošina oglekļa dioksīda uztveršana un ģeoloģiskā uzglabāšana; un

$e\_{ccr}$ – emisiju ietaupījums, ko nodrošina oglekļa dioksīda uztveršana un aizstāšana

* 1. Ja biogāzes stacijā biogāzes vai biometāna ražošanai notiek dažādu substrātu līdzdigestācija, siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās un standartvērtības aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$E=\sum\_{1}^{n}S\_{n}×E\_{n}$$

kur:

$E$ – siltumnīcefekta gāzu emisijas uz biogāzes vai biometāna megadžoulu, kas saražots no konkrētā substrātu maisījuma līdzdigestācijas;

$E\_{n}$ – emisijas, kas izteiktas gramos oglekļa dioksīda uz megadžoulu, paņēmienam $n$, kā noteikts šā pielikuma V. nodaļā, ņemot vērā, ka ja kā substrātu izmanto dzīvnieku kūtsmēslus, par uzlabotu lauksaimniecības un kūtsmēslu apsaimniekošanu pieskaita bonusu 45 grami oglekļa dioksīda ekvivalenta uz megadžoulu kūtsmēslu (mīnus 54 grami oglekļa dioksīda ekvivalenta uz tonnu svaigas masas)

$S\_{n}$ – izejvielas $n$ īpatsvars enerģijas saturā, ko aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$S\_{n}=\frac{P\_{n}×W\_{n}}{\sum\_{1}^{n}P\_{n}×W\_{n}}$$

kur:

$P\_{n}$ – energoatdeve megadžoulos uz kilogramu mitras izejvielas $n$, kur siltumnīcefekta gāzu emisiju tipisko vērtību un standartvērtību aprēķināšanai ir izmantotas šādas vērtības:

$P\_{kukurūza}$ – 4,16 biogāzes megadžouli uz mitras kukurūzas kilogramu pie 65 procentiem mitruma

$P\_{kūtsmēsli}$ – 0,50 biogāzes megadžouli uz kilogramu šķidro kūtsmēslu pie 90 procentiem mitruma

$P\_{bioatkritumi}$ – 3,41 biogāzes megadžouli uz kilogramu mitro bioloģisko atkritumu pie 76 procentiem mitruma

$W\_{n}$ – substrāta $n$ svēruma koeficients, ko definē šādi

$$W\_{n}=\frac{I\_{n}}{\sum\_{1}^{n}I\_{n}}×\left(\frac{1-AM\_{n}}{1-SM\_{n}}\right)$$

kur:

$I\_{n}$ – bioreaktorā gadā ievadītā substrāta $n$ daudzums (tonnas svaigas masas);

$AM\_{n}$ – substrāta $n$ vidējais gada mitrums (kilograms ūdens uz kilogramu svaigas masas);

$SM\_{n}$ – substrāta $n$ standarta mitrums, izmantojot šādas standarta mitruma vērtības:

$SM\_{kukurūza}$ – 0,65 kilograms ūdens uz kilogramu svaigas masas

$SM\_{kūtsmēsli}$ – 0,90 kilograms ūdens uz kilogramu svaigas masas

$SM\_{bioatkritumi}$ – 0,76 kilograms ūdens uz kilogramu svaigas masas

* 1. Ja biogāzes stacijā elektroenerģijas vai biometāna ražošanai notiek substrātu $n$ līdzdigestācija, biogāzes un biometāna faktiskās siltumnīcefekta gāzu emisijas aprēķina šādi:

$$E=\sum\_{1}^{n}S\_{n}×\left(e\_{ec,n}+e\_{td,izejviela,n}+e\_{l,n}-e\_{sca,n}\right)+e\_{p}+e\_{td,produkts}+e\_{u}-e\_{ccs}-e\_{ccr}$$

kur:

$E$ – kopējais siltumnīcefekta gāzu emisiju apjoms no biogāzes vai biometāna ražošanas pirms enerģijas pārveides;

$S\_{n}$ - izejvielas $n$ īpatsvars bioreaktorā ievadītajā frakcijā;

$e\_{ec,n}$ – emisijas no izejvielas $n$ ieguves vai audzēšanas;

$e\_{td,izejviela,n}$ – emisijas no izejvielas $n$ transportēšanas uz bioreaktoru;

$e\_{l,n}$ – izejvielas $n$ gada emisijas, kas rodas, zemes izmantojuma maiņas ietekmē mainoties oglekļa uzkrājumam;

$e\_{sca,n}$ – emisiju ietaupījums, ko nodrošina uzlabota lauksaimniecības prakse saistībā ar izejvielu $n$, ņemot vērā, ka tiek piešķirts bonuss 45 grami oglekļa dioksīda ekvivalenta uz kūtsmēlu megadžoulu par uzlabotu lauksaimniecības un kūtsmēslu apsaimniekošanu, ja dzīvnieku kūtsmēslus izmanto kā substrātu biogāzes un biometāna ražošanai;

$e\_{p}$ – pārstrādes emisijas;

$e\_{td,produkts}$ – emisijas no biogāzes un/vai biometāna transportēšanas un realizācijas;

$e\_{u}$ – emisijas no izmantotā kurināmā, tas ir, siltumnīcefekta gāzes, kas tiek emitētas sadedzināšanas laikā;

$e\_{ccs}$ – emisiju ietaupījums, ko nodrošina oglekļa dioksīda uztveršana un ģeoloģiskā uzglabāšana; un

$e\_{ccr}$ – emisiju ietaupījums, ko nodrošina oglekļa dioksīda uztveršana un aizstāšana.

* 1. Siltumnīcefekta gāzu emisijas, kas rodas no biomasas kurināmo izmantošanas elektroenerģijas, siltumenerģijas vai dzesēšanai nepieciešamās enerģijas ražošanā, ietverot enerģijas pārveidi elektroenerģijā, siltumenerģijai vai dzesēšanai nepieciešamajā enerģijā, aprēķina :
		1. Iekārtās, kurās tiek ražota tikai siltumenerģija, radīto siltumnīcefekta gāzu emisiju apjomu aprēķina šādi:

$$EC\_{h}=\frac{E}{η\_{h}}$$

* + 1. Iekārtās, kurās tik ražota tikai elektroenerģija, radīto siltumnīcefekta gāzu emisiju apjomu aprēķina šādi:

$$EC\_{el}=\frac{E}{η\_{el}}$$

kur:

$E$ – kurināmā kopējās siltumnīcefekta gāzu emisijas pirms beigu pārveides;

$EC\_{h}$ vai $EC\_{el}$ – kopējais siltumnīcefekta gāzu emisiju apjoms no enerģijas galaprodukta;

$η\_{el}$ – elektroenerģijas lietderības koeficients, kas definēts kā gadā saražotā elektroenerģija dalīta ar gadā ievadīto kurināmo, pamatojoties uz tā enerģijas saturu;

$η\_{h}$ – siltumenerģijas lietderības koeficients, kas definēts kā gadā saražotais lietderīgās siltumenerģijas apjom, dalīts ar gadā pievadīto kurināmo, pamatojoties uz tā enerģijas saturu;

* + 1. Iekārtās, kurās vienlaicīgi tiek ražota lietderīgā siltumenerģija kopā ar elektroenerģiju un/vai mehānisko enerģiju, elektroenerģijas vai mehāniskās enerģijas ražošanā radīto siltumnīcefekta gāzu emisiju apjomu aprēķina šādi:

$$EC\_{el}=\frac{E}{η\_{el}}\left(\frac{C\_{el}×η\_{el}}{C\_{el}×η\_{el}+C\_{h}×η\_{h}}\right)$$

* + 1. Iekārtās, kurās vienlaicīgi tiek ražota lietderīgā siltumenerģija kopā ar elektroenerģiju un/vai mehānisko enerģiju, lietderīgās siltumenerģijas ražošanā radīto siltumnīcefekta gāzu emisiju apjomu aprēķina šādi:

$$EC\_{h}=\frac{E}{η\_{h}}\left(\frac{C\_{h}×η\_{h}}{C\_{el}×η\_{el}+C\_{h}×η\_{h}}\right)$$

kur:

$EC\_{h}$ vai $EC\_{el}$ – kopējais siltumnīcefekta gāzu emisiju apjoms no saražotā enerģijas galaprodukta;

$E$ – kurināmo kopējais siltumnīcefekta gāzu emisiju apjoms pirms beigu pārveides;

$η\_{el}$ – elektroenerģijas lietderības koeficients, kas definēts kā gadā saražotā elektroenerģija dalīta ar gadā ievadīto bioloģisko šķidro kurināmo, pamatojoties uz tā enerģijas saturu;

$η\_{h}$ – siltumenerģijas lietderības koeficients, kas definēts kā gadā saražotais lietderīgais siltums, dalīts ar gadā pievadīto bioloģisko šķidro kurināmo, pamatojoties uz tā enerģijas saturu;

$C\_{el}$ - elektroenerģijas un/vai mehāniskās enerģijas ekserģijas daļa pielīdzināta 100 procentiem ($C\_{el}$ = 1);

$C\_{h}$ - Karno cikla lietderības koeficients (ekserģijas daļa lietderīgajā siltumenerģijā).

* + 1. Karno cikla lietderības koeficientu $C\_{h}$ lietderīgajai siltumenerģijai pie atšķirīgām temperatūrām aprēķina šādi:

$$C\_{h}=\frac{T\_{h}-T\_{0}}{T\_{h}}$$

kur:

$T\_{h}$ – temperatūra, ko mēra kā lietderīgās siltumenerģijas absolūto temperatūru (kelvinos) punktā, kur to piegādā;

$T\_{0}$ – apkārtējās vides temperatūra, noteikta kā 273,15 kelvini (0 grādi Celsija);

* + 1. Ja siltumenerģijas tiek eksportēta ēku siltumapgādei temperatūrā, kas ir zemāka par 150 grādiem Celsija (423,15 kelvini), Karno cikla lietderības koeficientu $C\_{h}$ alternatīvi var definēt šādi:

$C\_{h}$ - Karno cikla lietderības koeficients siltumenerģijai pie 150 grādiem Celsija (423,15 kelvini), kas ir 0,3546.

1. Izejvielu ieguves, novākšanas vai audzēšanas emisijās $e\_{ec}$ ietver emisijas, ko rada pats ieguves, novākšanas vai audzēšanas process; emisijas, ko rada izejvielu savākšana, žāvēšana un uzglabāšana; emisijas no atkritumiem un emisijas noplūdēm ja izejvielas ir atkritumi vai gāzveida vielas; ieguvē vai audzēšanā izmantoto ķīmisko vielu vai produktu ražošanas radītās emisijas, bet neietver izejvielu audzēšanā uztverto oglekļa dioksīda apjomu.
2. Faktisko vērtību vietā lauksaimniecības biomasas audzēšanas radīto emisiju prognozēšanai var arī:
	1. izmantot reģionālās vidējās vērtības attiecībā uz audzēšanas emisijām, kas ietvertas dalībvalstu brīvprātīgi sniegtajos ziņojumos par tipiskajām siltumnīcefekta gāzu emisijām, ko rada lauksaimniecības izejvielu audzēšana dalībvalstu teritorijā esošajās platībās, kuras klasificētas kopējās statistiski teritoriālo vienību klasifikācijas otrajā līmenī vai detalizētākā klasifikācijas līmenī saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu 2003.gada 26.maija Regulu (EK) Nr. 1059/2003 par kopējas statistiski teritoriālo vienību klasifikācijas (NUTS) izveidi,
	2. izmantot šajā pielikumā iekļauto informāciju par audzēšanas emisiju nesummētajām standartvērtībām.
	3. aprēķināt vidējās vērtības, pamatojoties uz vietējo lauksaimniecības praksi, izmantojot, datus par kādu saimniecību grupu, veicot aprēķinus ģeogrāfiskajiem apvidiem, kuri ir mazāki par standartvērtību aprēķinam izmantotajiem apvidiem, ja šī pielikuma 5.1. punktā minētajā ziņojumā nav pieejama vajadzīgā informācija.
3. Faktisko vērtību vietā mežsaimniecības biomasas audzēšanas un izstrādes radīto emisiju prognozēšanai var izmantot audzēšanas un izstrādes emisiju vidējās vērtības, kas aprēķinātas ģeogrāfiskiem apgabaliem valsts līmenī.
4. Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījumus $e\_{sca}$, ko rada oglekļa uzkrāšanās augsnē, pateicoties uzlabotām lauksaimniecības metodēm, ņem vērā tikai tad, ja ir pieejami pārliecinoši un verificējami pierādījumi, kur šādi pierādījumi var būt augsnes oglekļa mērījumi, piemēram, pirmais mērījums pirms audzēšanas un turpmākie regulāros intervālos ik pēc vairākiem gadiem, un šādā gadījumā pirms ir pieejams otrais mērījums, augsnes oglekļa pieaugumu aplēš, pamatojoties uz reprezentatīviem eksperimentiem vai augsnes modeļiem, bet sākot ar otro mērījumu un pēc tam, mērījumi ir pamats, pēc kura nosaka, vai ir vērojams augsnes oglekļa pieaugums, un tā apjomu, ka oglekļa koncentrācija augsnē ir palielinājusies vai ka ir paredzams, ka tā būs palielinājusies laika posmā, kurā attiecīgie izejvielas audzētas, ņemot vērā emisijas, kas rodas, ja šāda prakse noved pie plašākas mēslošanas līdzekļu un herbicīdu izmantošanas.
5. Šī pielikuma 7.punktā minētās uzlabotās lauksaimniecības metodes var būt šādas:
	1. pāreja uz augsnes apstrādes samazināšanu vai atteikšanās no tās;
	2. uzlabota augseka;
	3. virsaugu izmantošana, ieskaitot kultūraugu pēcpļaujas atlieku apsaimniekošanu;
	4. organisko augsnes ielabotāju, piemēram, komposts, kūtsmēslu fermentācijas digestāts) izmantošana.
6. Zemes izmantošanas maiņas ietekmē notiekošo oglekļa koncentrācijas izmaiņu radītās gada siltumnīcefekta gāzu emisijas $e\_{el}$ aprēķina, kopējās emisijas sadalot vienādās daļās 20 gadu ilgā laikposmā, ņemot vērā šādus nosacījumus:
	1. Siltumnīcefekta gāzu emisiju apjomu aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$e\_{l}=\left(CS\_{R}-CS\_{A}\right)×3.664×\frac{1}{20}×\frac{1}{P}-e\_{B}$$

kur:

$e\_{l}$ – zemes izmantošanas maiņas ietekmē notiekošo oglekļa uzkrājuma izmaiņu radītās gada siltumnīcefekta gāzu emisiju, kas izteiktas kā oglekļa dioksīda ekvivalenta masa (grami) uz biomasas kurināmā vai biomasas degvielas enerģijas vienību (megadžouli), ņemot vērā, ka zemes izmantojuma veidi “Aramzeme”, kam tiek piemērota Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes apstiprinātā definīcija, un “ilggadīgie stādījumi”, kas ir daudzgadīgi kultūraugi, kuru stumbrs parasti netiek katru gadu novākts, piemēram, īscirtmeta atvasāji un eļļas palmas, tiek uzskatīti par vienu zemes izmantojuma veidu;

$CS\_{R}$ – ar atsauces zemes izmantojumu saistītais oglekļa uzkrājums vienā platības vienībā, kas izteikts kā oglekļa masa (tonnas) vienā platības vienībā, iekļaujot augsni un veģetāciju. Atsauces zemes izmantojums ir vai nu zemes izmantojums 2008. gada janvārī, vai 20 gadus pirms izejvielu ieguves (izmanto vēlāko datumu);

$CS\_{A}$ – ar faktisko zemes izmantojumu saistītais oglekļa uzkrājums vienā platības vienībā, kas izteikts kā oglekļa masa (tonnas) vienā platības vienībā, iekļaujot augsni un veģetāciju. Ja ogleklis uzkrājas ilgāk par vienu gadu, $CS\_{A}$ piešķirto vērtību aprēķina pēc oglekļa uzkrājuma vienā platības vienībā pēc 20 gadiem vai tad, kad kultūraugi sasnieguši gatavību, atkarībā no tā, kurš nosacījums īstenojas agrāk;

$3.664$ - dalījums, kas iegūts, dalot CO2 molekulmasu (44,010 g/mol) ar oglekļa molekulmasu (12,011 g/mol);

$P$ – kultūraugu ražība, kas izteikta kā biodegvielas vai bioloģiskā šķidrā kurināmā enerģija uz platības vienību gadā

$e\_{B}$ – bonuss 29 g oglekļa dioksīda ekvivalenta uz biomasas kurināmā vai biomasas degvielas megadžoulu (g CO2 ekv/MJ), ja biomasu iegūst no atjaunotas degradētas zemes.

* 1. bonusu $e\_{B}$ 29 g oglekļa dioksīda ekvivalenta biomasas kurināmā vai biomasas degvielas megadžoulu (g CO2 ekv/MJ) piešķir, ja ir pierādījumi, ka attiecīgā zeme atbilst visiem šādiem nosacījumiem:
		1. 2008. gada janvārī nav izmantota lauksaimniecības vai jebkādām citām darbībām,
		2. ir stipri degradēta zeme, tas ir, zeme, kas vai nu ir ilgi bijusi sāļaina, vai arī kurā ir īpaši maz organisko vielu, un kas ir spēcīgi erodēta, tostarp zeme, kas agrāk izmantota lauksaimniecībā;
	2. bonusu $e\_{B}$ 29 g oglekļa dioksīda ekvivalenta uz megadžoulu piemēro līdz 20 gadu periodam no datuma, kad zemi pārvērš par lauksaimniecības zemi, ja vien augsnē ir nodrošināts regulārs oglekļa uzkrājuma pieaugums, kā arī šā pielikuma 9.2.2. apakšpunktā minētajā zemē panākta ievērojama erozijas samazināšanās.
	3. oglekļa koncentrācijas izmaiņu zemē aprēķināšanas pamatā ir Eiropas Komisijas 2010.gada 10. jūnija lēmums Nr.2010/335/ES par pamatnostādnēm, kā aprēķināt oglekļa krāju zemē Direktīvas 2009/28/EK V pielikuma piemērošanas vajadzībām.
1. Pārstrādes siltumnīcefekta gāzu emisiju $e\_{p}$ apjomā ietver emisijas no pašas pārstrādes; emisijas no atkritumiem un noplūdēm; un pārstrādē izmantoto ķīmisko vielu vai produktu ražošanas radītās emisijas, kā arī oglekļa dioksīda emisijas, kuras atbilst fosilo ievadīto produktu oglekļa saturam neatkarīgi no tā, vai tas procesa laikā faktiski sadeg vai nē, un vajadzības gadījumā ietver emisijas no starpproduktu un materiālu žāvēšanas.
2. Aprēķinot elektroenerģijas, kas ir saražota tādās elektroenerģijas iekārtās, kurās netiek izmantota gāzveida vai cietā agregātstāvoklī esoša biomasa, patēriņu, pieņem, ka minētās elektroenerģijas ražošanas un realizācijas siltumnīcefekta gāzu emisiju intensitāte ir vienāda ar elektroenerģijas ražošanas un realizācijas emisiju vidējo intensitāti konkrētajā reģionā, bet, ja elektroenerģijas ražošanas iekārta nav pieslēgta elektroenerģijas pārvades vai sadales sistēmai, tad minētajā elektroenerģijas ražošanas iekārtā saražotās elektroenerģijas daudzuma aprēķinam var izmantot vidējo atsevišķas elektroenerģijas ražošanas iekārtas siltumnīcefekta gāzu emisiju intensitāti.
3. Transportēšanas un realizācijas siltumnīcefekta gāzu emisiju $e\_{td}$ apjomā tiek iekļautas izejvielu un pusfabrikātu transportēšanas un gatavo izstrādājumu uzglabāšanas un realizācijas emisijas, neietverot transportēšanas un realizācijas emisijas, kuras jāņem vērā saskaņā ar šā pielikuma 4. un 5. punktu.
4. Izmantotā biomasas kurināmā vai biomasas degvielas oglekļa dioksīda emisijas $e\_{u}$ ir nulle. Vienvērtīgā slāpekļa oksīda (N2O) un metāna (CH4) emisijas no izmantotās biodegvielas vai bioloģsikā šķidrā kurināmā jāietver $e\_{u}$ koeficientā.
5. Oglekļa dioksīda uztveršanas un ģeoloģiskās uzglabāšanas radītais emisiju ietaupījums $e\_{ccs}$, kas netiek ņemts vērā pārstrādes siltumnīcefekta gāzu emisiju $e\_{p}$ apjomā, ir tikai ar oglekļa dioksīda uztveršanu un uzglabāšanu novērstais emisiju apjoms, kas tieši saistīts ar biomasas kurināmā vai biomasas degvielas ieguvi, transportēšanu, pārstrādi un realizāciju, ja to uzglabā atbilstoši normatīvajiem aktiem par oglekļa dioksīda ģeoloģisko uzglabāšanu.
6. Oglekļa dioksīda uztveršanas un aizstāšanas radītais emisiju ietaupījums $e\_{ccr}$ ir tieši saistīts ar tā biomasas kurināmā vai biomasas degvielas ražošanu, kuri šīs emisijas rada, un ir tikai tās emisijas, kas novērstas, uztverot tādu oglekļa dioksīda apjomu, kurā oglekļa avots ir biomasa un ko izmanto fosilās izcelsmes kurināmā vai degvielas radīta oglekļa dioksīda aizstāšanai komercpreču un pakalpojumu ražošanā.
7. Ja koģenerācijas iekārtā, kas nodrošina siltumenerģiju un/vai elektroenerģiju biomasas kurināmā vai biomasas degvielas ražošanas procesā, attiecībā uz kuru tiek aprēķinātas emisijas, tiek saražots elektroenerģijas un/vai lietderīgās siltumenerģijas daudzums lielākā apjomā nekā nepieciešams kurināmā vai degvielas ražošanas procesā, tad siltumnīcefekta gāzu emisijas sadala starp elektroenerģiju un lietderīgo siltumenerģiju saskaņā ar siltumenerģijas temperatūru, kas atspoguļo siltumenerģijas lietderīgumu (lietderību). Lietderīgās siltumenerģijas daļu iegūst, tā enerģijas saturu reizinot ar Karno cikla lietderības koeficientu $C\_{h}$, ko aprēķina, ņemot vērā šādus nosacījumus:
	1. Karno cikla lietderības koeficientu $C\_{h}$ aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$C\_{h}=\frac{T\_{h}-T\_{0}}{T\_{h}}$$

kur:

$T\_{h}$ – temperatūra, ko mēra kā lietderīgās siltumenerģijas absolūto temperatūru (kelvinos) punktā, kur to piegādā;

$T\_{0}$ – apkārtējās vides temperatūra, noteikta kā 273,15 kelvini (0 grādi Celsija);

* 1. Ja siltumenerģijas tiek eksportēta ēku siltumapgādei temperatūrā, kas ir zemāka par 150 grādiem Celsija (423,15 kelvini), Karno cikla lietderības koeficientu $C\_{h}$ alternatīvi var definēt šādi:

$C\_{h}$ - Karno cikla lietderības koeficients siltumenerģijai pie 150 grādiem Celsija (423,15 kelvini) ir 0,3546.

* 1. Aprēķina vajadzībām izmanto faktisko lietderību, kas definēta attiecīgi kā gadā attiecīgi saražotā mehāniskā enerģija, elektroenerģija un siltumenerģija, dalīta ar gada enerģijas ielaidi.
1. Ja biomasas kurināmā vai biomasas degvielas ražošanas procesā iegūst gan kurināmo, gan degvielu, kurai saskaņā ar šiem noteikumiem aprēķina siltumnīcefekta gāzu emisijas, gan vienu vai vairākus citus produktus vai blakusproduktus, tad kurināmā vai degvielas vai to starpproduktu un blakusproduktu siltumnīcefekta gāzu emisiju apjomu sadala proporcionāli to enerģijas saturam, izmantojot zemākās siltumspējas vērtības, ja blakusprodukti nav elektroenerģija un siltumenerģija. Lietderīgās siltumenerģijas vai elektroenerģijas, kas saražota lielākā apjomā nekā nepieciešams kurināmā vai degvielas ražošanas procesā, siltumnīcefekta gāzu emisiju intensitāte ir tāda pati kā siltumnīcefekta gāzu emisiju intensitāte siltumenerģijai vai elektroenerģijai, ko piegādā biomasas kurināmā vai biomasas degvielas ražošanas procesam, un to nosaka, aprēķinot siltumnīcefekta gāzu emisiju intensitāti visiem ievadītajiem produktiem, ieskaitot izejvielām, un visām siltumnīcefekta gāzu emisijām, tai skaitā metāna (CH4) un vienvērtīgā slāpekļa oksīda (N2O) emisijām, kas tiek ievadītas vai tiek radītas koģenerācijas iekārtā, katlā vai citās ierīcēs, kas piegādā siltumenerģiju vai elektroenerģiju biomasas kurināmā vai biomasas degvielas ražošanas procesam. Attiecībā uz elektroenerģiju un siltumenerģiju, kas tiek ražota koģenerācijas iekārtās, siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķini tiek veikti saskaņā ar šī pielikuma 16. punktu.
2. Šī pielikuma 17. punktā minētais aprēķins tiek veikts, ņemot vērā šādus nosacījumus:
	1. siltumnīcefekta gāzu emisijas tiek sadalītas šādā veidā - $e\_{ec}+e\_{l}+e\_{sca}+ tā $, izmantojot šādu formulu:

$$E=e\_{ec}+e\_{l}+e\_{sca}+e\_{p}daļa+e\_{td}daļa+e\_{ccs}daļa+e\_{ccr}daļa$$

kur:

$e\_{ec}$ – izejvielu ieguves vai audzēšanas emisijas;

$e\_{l}$ – gada emisijas, kas rodas, zemes izmantojuma maiņas ietekmē mainoties oglekļa uzkrājumam;

$e\_{sca}$ – emisiju ietaupījums no oglekļa uzkrāšanās augsnē, pateicoties uzlabotām lauksaimniecības metodēm;

$e\_{p}daļa$ – pārstrādes emisiju daļa, kas rodas līdz tam procesa posmam (to ieskaitot), kurā tiek ražots blakusprodukts;

$e\_{td}$daļa – transportēšanas un realizācijas emisiju daļa, kas rodas līdz tam procesa posmam (to ieskaitot), kurā tiek ražots blakusprodukts;

$e\_{ccs}$daļa – emisiju ietaupījuma, ko nodrošina oglekļa dioksīda uztveršana un ģeoloģiskā uzglabāšana, daļa, kas rodas līdz tam procesa posmam (to ieskaitot), kurā tiek ražots blakusprodukts; un

$e\_{ccr}daļa$ – emisiju ietaupījuma, ko nodrošina oglekļa dioksīda uztveršana un aizstāšana, daļa, kas rodas līdz tam procesa posmam (to ieskaitot), kurā tiek ražots blakusprodukts

* 1. Ja blakusproduktiem emisijas vērtība ir piešķirta kādā no iepriekšējiem aprites cikla posmiem, tad minēto emisijas apjomu kopsummas vietā aprēķinam izmanto to emisiju apjomu daļu, kuru minētās apstrādes pēdējā posmā piešķir kurināmā vai degvielas starpproduktam.
	2. Biogāzes un biometāna gadījumā šajā aprēķinā ņem vērā visus blakusproduktus;
	3. atkritumiem un atliekām emisijas neiedala.
	4. pieņem, ka blakusproduktiem ar negatīvu enerģijas saturu enerģijas saturs ir vienāds ar nulli.
	5. pieņem, ka atkritumu un atlikumu, tostarp koku galotņu un zaru, salmu, sēnalu, kukurūzas vālīšu un riekstu čaumalu, un pārstrādes atlikumu, tostarp jēlglicerīna (nerafinēta glicerīna) un cukurniedru izspaidu, aprites cikla siltumnīcefekta gāzu emisijas līdz šo materiālu savākšanai ir vienādas ar nulli neatkarīgi no tā, vai tos pārstrādā starpproduktos pirms tie pārtop galaproduktā.
	6. ja biomasas kurināmo vai biomasas degvielu ražo naftas rafinēšanas iekārtās, kur pārstrādes iekārtas nav apvienotas ar parastajiem katliem vai koģenerācijas iekārtām, kuras nodrošina siltumenerģiju un / vai elektroenerģiju pārstrādes iekārtām, tad vieta, kur veic analīzi šā pielikuma 17. punktā minētajam aprēķinam, ir rafinēšanas iekārta.

**II. Biomasas kurināmā siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījumu aprēķina metode**

1. Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījumu no biomasas kurināmā vai biomasas degvielas aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$E\_{ietaup}=\frac{\left(E\_{F(t)}-E\_{B}\right)}{E\_{F\left(t\right)}}$$

kur:

$E\_{F(t)}$ – kopējās emisijas, ko rada transportā izmantotās fosilās degvielas komparators;

$E\_{B}$ – biomasas degvielas, tai skaitā biogāzes, ko izmanto par transporta enerģiju, kopējās emisijas.

1. Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījumu, ko nodrošina siltumenerģijas, dzesēšanai nepieciešamās enerģijas un elektroenerģijas ražošana no biomasas kurināmā, aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$E\_{ietaup}=\frac{\left(EC\_{F(h\&c\&el)}-EC\_{B\left(h\&c\&el\right)}\right)}{EC\_{F(h\&c\&el)}}$$

kur:

$EC\_{B\left(h\&c\&el\right)}$ – siltumenerģijas, dzesēšanai nepieciešamās enerģijas vai elektroenerģijas ražošanas kopējās emisijas

$EC\_{F(h\&c\&el)}$ – kopējās emisijas, ko rada fosilā kurināmā komparatora lietderīgajai siltumenerģijai, dzesēšanai nepieciešamajai enerģijai vai elektroenerģijai

1. Šā pielikuma 17. un 18. punktā minētā aprēķina vajadzībām:
	1. Elektroenerģijas ražošanai izmantotā biomasas kurināmā fosilā kurināmā komparatora $EC\_{F(el)}$ vērtība ir 183 g oglekļa dioksīda ekvivalenta uz megadžoulu elektroenerģijas (g CO2 ekv./MJ) vai 212 g oglekļa dioksīda ekvivalenta uz megadžoulu elektroenerģijas (g CO2 ekv./MJ) tālākajos reģionos, kā noteikts Līguma par Eiropas Savienības darbību 349.pantā;
	2. Lietderīgās siltumenerģijas, kā arī siltumenerģijas un dzesēšanai nepieciešamās enerģijas ražošanai izmantotā biomasas kurināmā fosilā kurināmā komparatora $EC\_{F(h\&c)}$ vērtība ir 80 g oglekļa dioksīda ekvivalenta uz megadžoulu siltumenerģijas (g CO2 ekv./MJ);
	3. Lietderīgās siltumenerģijas ražošanai izmantotā biomasas kurināmā, attiecībā uz kuru var pierādīt ogļu tiešu fizisku aizstāšanu, fosilā kurināmā komparatora $EC\_{F(h\&c)}$ vērtība ir 124 g oglekļa dioksīda ekvivalenta uz megadžoulu siltumenerģijas (g CO2 ekv./MJ);
	4. Biomasas degvielai, ko izmanto kā transporta enerģiju, fosilās degvielas komparatora $E\_{F(t)}$ vērtība ir 94 g oglekļa dioksīda ekvivalenta uz biomasas degvielas enerģiju megadžoulos (g CO2 ekv./MJ).

**III. Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījuma tipiskās vērtības un standarta vērtības biomasas kurināmajam vai biomasas degvielām, ja tās ražotas, zemes izmantošanas maiņai neradot oglekļa neto emisijas biodegvielām**

1. Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījuma tipiskās vērtības un standarta vērtības šķeldai:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomasas kurināmā/degvielas ražošanas sistēma** | **Transportēšanas attālums** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījums – tipiskā vērtība** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju noklusējuma ietaupījums** |
| **Siltum-enerģija** | **Elektro-enerģija** | **Siltum-enerģija** | **Elektroe-nerģija** |
| Šķelda no mežsaimniecības atlikumiem | 1 līdz 500 km | 93 % | 89 % | 91 % | 87 % |
| 500 līdz 2 500  km | 89 % | 84 % | 87 % | 81 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 82 % | 73 % | 78 % | 67 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 67 % | 51 % | 60 % | 41 % |
| Šķelda no īscirtmeta atvasājiem (eikalipts) | 2 500 līdz 10 000  km | 77 % | 65 % | 73 % | 60 % |
| Šķelda no īscirtmeta atvasājiem (apses, izmantojot mēslojumu) | 1 līdz 500 km | 89 % | 83 % | 87 % | 81 % |
| 500 līdz 2 500  km | 85 % | 78 % | 84 % | 76 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 78 % | 67 % | 74 % | 62 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 63 % | 45 % | 57 % | 35 % |
| Šķelda no īscirtmeta atvasājiem (apses, neizmantojot mēslojumu) | 1 līdz 500 km | 91 % | 87 % | 90 % | 85 % |
| 500 līdz 2 500  km | 88 % | 82 % | 86 % | 79 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 80 % | 70 % | 77 % | 65 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 65 % | 48 % | 59 % | 39 % |
| Šķelda no stumbra koksnes | 1 līdz 500 km | 93 % | 89 % | 92 % | 88 % |
| 500 līdz 2 500  km | 90 % | 85 % | 88 % | 82 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 82 % | 73 % | 79 % | 68 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 67 % | 51 % | 61 % | 42 % |
| Šķelda no rūpniecības atlikumiem | 1 līdz 500 km | 94 % | 92 % | 93 % | 90 % |
| 500 līdz 2 500  km | 91 % | 87 % | 90 % | 85 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 83 % | 75 % | 80 % | 71 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 69 % | 54 % | 63 % | 44 % |

1. Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījuma tipiskās vērtības un standarta vērtības koksnes granulām vai koksnes briketēm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomasas kurināmā/degvielas ražošanas sistēma1** | **Transportēšanas attālums** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskais ietaupījums** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju noklusējuma ietaupījums** |
| **Siltum-enerģija** | **Elektro-enerģija** | **Siltum-enerģija** | **Elektro-enerģija** |
| Koksnes briketes vai granulas no mežsaimniecības atlikumiem | 1. gad. | 1 līdz 500 km | 58 % | 37 % | 49 % | 24 % |
| 500 līdz 2 500  km | 58 % | 37 % | 49 % | 25 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 55 % | 34 % | 47 % | 21 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 50 % | 26 % | 40 % | 11 % |
| 2.a gad. | 1 līdz 500 km | 77 % | 66 % | 72 % | 59 % |
| 500 līdz 2 500  km | 77 % | 66 % | 72 % | 59 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 75 % | 62 % | 70 % | 55 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 69 % | 54 % | 63 % | 45 % |
| 3.a gad. | 1 līdz 500 km | 92 % | 88 % | 90 % | 85 % |
| 500 līdz 2 500  km | 92 % | 88 % | 90 % | 86 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 90 % | 85 % | 88 % | 81 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 84 % | 76 % | 81 % | 72 % |
| Koksnes briketes vai granulas no īscirtmeta atvasājiem (eikalipts) | 1. gad. | 2 500 līdz 10 000  km | 52 % | 28 % | 43 % | 15 % |
| 2.a gad. | 2 500 līdz 10 000  km | 70 % | 56 % | 66 % | 49 % |
| 3.a gad. | 2 500 līdz 10 000  km | 85 % | 78 % | 83 % | 75 % |
| Koksnes briketes vai granulas no īscirtmeta atvasājiem (apses – izmantojot mēslojumu) | 1. gad. | 1 līdz 500 km | 54 % | 32 % | 46 % | 20 % |
| 500 līdz 10 000  km | 52 % | 29 % | 44 % | 16 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 47 % | 21 % | 37 % | 7 % |
| 2.a gad. | 1 līdz 500 km | 73 % | 60 % | 69 % | 54 % |
| 500 līdz 10 000  km | 71 % | 57 % | 67 % | 50 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 66 % | 49 % | 60 % | 41 % |
| 3.a gad. | 1 līdz 500 km | 88 % | 82 % | 87 % | 81 % |
| 500 līdz 10 000  km | 86 % | 79 % | 84 % | 77 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 80 % | 71 % | 78 % | 67 % |
| Koksnes briketes vai granulas no īscirtmeta atvasājiem (apses – neizmantojot mēslojumu) | 1. gad. | 1 līdz 500 km | 56 % | 35 % | 48 % | 23 % |
| 500 līdz 10 000  km | 54 % | 32 % | 46 % | 20 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 49 % | 24 % | 40 % | 10 % |
| 2.a gad. | 1 līdz 500 km | 76 % | 64 % | 72 % | 58 % |
| 500 līdz 10 000  km | 74 % | 61 % | 69 % | 54 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 68 % | 53 % | 63 % | 45 % |
| 3.a gad. | 1 līdz 500 km | 91 % | 86 % | 90 % | 85 % |
| 500 līdz 10 000  km | 89 % | 83 % | 87 % | 81 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 83 % | 75 % | 81 % | 71 % |
| Stumbra koksne | 1. gad. | 1 līdz 500 km | 57 % | 37 % | 49 % | 24 % |
| 500 līdz 2 500  km | 58 % | 37 % | 49 % | 25 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 55 % | 34 % | 47 % | 21 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 50 % | 26 % | 40 % | 11 % |
| 2.a gad. | 1 līdz 500 km | 77 % | 66 % | 73 % | 60 % |
| 500 līdz 2 500  km | 77 % | 66 % | 73 % | 60 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 75 % | 63 % | 70 % | 56 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 70 % | 55 % | 64 % | 46 % |
| 3.a gad. | 1 līdz 500 km | 92 % | 88 % | 91 % | 86 % |
| 500 līdz 2 500  km | 92 % | 88 % | 91 % | 87 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 90 % | 85 % | 88 % | 83 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 84 % | 77 % | 82 % | 73 % |
| Koksnes briketes vai granulas no mežrūpniecības atlikumiem | 1. gad. | 1 līdz 500 km | 75 % | 62 % | 69 % | 55 % |
| 500 līdz 2 500  km | 75 % | 62 % | 70 % | 55 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 72 % | 59 % | 67 % | 51 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 67 % | 51 % | 61 % | 42 % |
| 2.a gad. | 1 līdz 500 km | 87 % | 80 % | 84 % | 76 % |
| 500 līdz 2 500  km | 87 % | 80 % | 84 % | 77 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 85 % | 77 % | 82 % | 73 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 79 % | 69 % | 75 % | 63 % |
| 3.a gad. | 1 līdz 500 km | 95 % | 93 % | 94 % | 91 % |
| 500 līdz 2 500  km | 95 % | 93 % | 94 % | 92 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 93 % | 90 % | 92 % | 88 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 88 % | 82 % | 85 % | 78 % |

Piezīmes:

1 1. gadījums attiecas uz procesiem, kuros granulatoram tehnoloģiskās siltumenerģijas nodrošināšanai tiek izmantots dabasgāzes katls, bet elektroenerģija tiek nodrošināta no elektroenerģijas pārvades vai sadales tīkla.

2.a gadījums attiecas uz procesiem, kuros tehnoloģiskās siltumenerģijas ražošanai tiek izmantots šķeldas katls, kurā izmanto iepriekš izžāvētu šķeldu, bet elektroenerģija tiek nodrošināta no elektroenerģijas pārvades vai sadales tīkla.

3.a gadījums attiecas uz procesiem, kuros granulatoram elektroenerģijas un siltumenerģijas nodrošināšanai tiek izmantota koģenerācijas iekārta, kurā izmanto iepriekš izžāvētu šķeldu.

1. Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījuma tipiskās vērtības un standarta vērtības biomasas kurināmajam atkarībā no izmantotā lauksaimnieciskā paņēmiena:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomasas kurināmā/degvielas ražošanas sistēma** | **Transportēšanas attālums** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskais ietaupījums** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju noklusējuma ietaupījums** |
| **Siltum-enerģija** | **Elektro-enerģija** | **Siltum-enerģija** | **Elektro-enerģija** |
| Lauksaimniecības atlikumi ar blīvumu1 <0,2 t/m3 | 1 līdz 500 km | 95 % | 92 % | 93 % | 90 % |
| 500 līdz 2 500  km | 89 % | 83 % | 86 % | 80 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 77 % | 66 % | 73 % | 60 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 57 % | 36 % | 48 % | 23 % |
| Lauksaimniecības atlikumi ar blīvumu2 >0,2 t/m3  | 1 līdz 500 km | 95 % | 92 % | 93 % | 90 % |
| 500 līdz 2 500  km | 93 % | 89 % | 92 % | 87 % |
| 2 500 līdz 10 000  km | 88 % | 82 % | 85 % | 78 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 78 % | 68 % | 74 % | 61 % |
| Salmu granulas | 1 līdz 500 km | 88 % | 82 % | 85 % | 78 % |
| 500 līdz 10 000  km | 86 % | 79 % | 83 % | 74 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 80 % | 70 % | 76 % | 64 % |
| Cukurniedru izspaidu briketes | 500 līdz 10 000  km | 93 % | 89 % | 91 % | 87 % |
| vairāk nekā 10 000  km | 87 % | 81 % | 85 % | 77 % |
| Palmu augļu kodolu milti | vairāk nekā 10 000  km | 20 % | – 18 % | 11 % | – 33 % |
| Palmu augļu kodolu milti (nav metāna emisiju no eļļas spiestuves) | vairāk nekā 10 000  km | 46 % | 20 % | 42 % | 14 % |

Piezīmes:

1 Šī materiālu grupa aptver lauksaimniecības atlikumus ar mazu tilpumblīvumu un cita starpā ietver, piemēram, salmu ķīpas, auzu klijas, rīsu sēnalas un cukurniedru izspaidu ķīpas u.c..

2 Augstāka tilpumblīvuma lauksaimniecības atlikumu grupā cita starpā ietilpst, piemēram, kukurūzas vālītes, riekstu čaumalas, sojas pupu pākstis un eļļas palmu augļu kodolu čaulas u.c..

1. Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījuma tipiskās vērtības un standarta vērtības biomasas kurināmajam – biogāzei, elektroenerģijas ražošanai:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biogāzes ražošanas sistēma1** | **Tehnoloģiskais variants** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskais ietaupījums** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju noklusējuma ietaupījums** |
| Šķidrmēsli2 | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts3  | 146 % | 94 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts4 | 246 % | 240 % |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 136 % | 85 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 227 % | 219 % |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 142 % | 86 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 243 % | 235 % |
| Viss kukurūzas augs5 | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 36 % | 21 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 59 % | 53 % |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 34 % | 18 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 55 % | 47 % |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 28 % | 10 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 52 % | 43 % |
| Bioloģiskieatkritumi | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 47 % | 26 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 84 % | 78 % |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 43 % | 21 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 77 % | 68 % |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 38 % | 14 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 76 % | 66 % |

Piezīmes:

1 1. gadījums attiecas uz paņēmieniem, ar kuriem koģenerācijas iekārta nodrošina procesā nepieciešamo elektroenerģiju un siltumenerģiju. Šis gadījums ir izmantojams, ja komersantam atbalsta (subsīdiju) saņemšanai nav atļauts deklarēt bruto produkciju.

2. gadījums attiecas uz paņēmieniem, ar kuriem koģenerācijas iekārta nodrošina procesā nepieciešamo siltumenerģiju, bet elektroenerģija tiek nodrošināta no elektroenerģijas pārvades vai sadales tīkla.

3. gadījums attiecas uz paņēmieniem, kuros procesā nepieciešamo siltumenerģiju nodrošina biogāzes katls, bet elektroenerģija tiek nodrošināta no elektroenerģijas pārvades vai sadales tīkla. Šis gadījums attiecas uz dažām iekārtām, kurās koģenerācijas dzinējs neatrodas uz vietas un biogāze netiek attīrīta līdz biometāna kvalitātei, bet tiek pārdota.

2 Biogāzes ražošanas no kūtsmēsliem vērtībās ir ietvertas negatīvās emisijas, tas ir, emisijas, kas ietaupītas, izmantojot neapstrādātu kūtsmēslu apsaimniekošanu. Pieņem, ka emisiju ietaupījuma vērtība no oglekļa uzkrāšanās augsnē ir – 45 grami oglekļa dioksīda ekvivalenta uz kūtsmēslu megadžoulu (g CO2 ekv/MJ kūtsmēslu), ko izmanto anaerobai sadalīšanai.

3 Digestāta vaļēja uzglabāšana rada metāna (CH4) un vienvērtīgā slāpekļa oksīda (N2O) papildu emisijas. Šādu emisiju apjoms mainās atkarībā no apkārtējiem apstākļiem, substrātu tipiem un sadalīšanās efektivitātes.

4 Digestāta slēgta uzglabāšana nozīmē, ka digestāts, kas rodas sadalīšanās procesā, tiek glabāts gāzu necaurlaidīgā tvertnē, un uzskata, ka papildu biogāzi, kas izdalās glabāšanas laikā, izgūst papildu elektroenerģijas vai biometāna ražošanai. Minētajā procesā nav ietvertas nekādas siltumnīcefekta gāzu emisijas.

5 Viss kukurūzas augs ir lopbarībai novākta kukurūza, ko uzglabā silosos.

1. Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījuma tipiskās vērtības un standarta vērtības biomasas kurināmajam – biogāzei, elektroenerģijas ražošanai no kūtsmēslu un kukurūzas maisījumiem:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biogāzes ražošanas sistēma** | **Tehnoloģiskais variants** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījums – tipiskā vērtība** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījums - standartvērtība** |
| Kūtsmēsli – kukurūza80 % – 20 % | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 72 % | 45 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 120 % | 114 % |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 67 % | 40 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 111 % | 103 % |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 65 % | 35 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 114 % | 106 % |
| Kūtsmēsli – kukurūza70 % – 30 % | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 60 % | 37 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 100 % | 94 % |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 57 % | 32 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 93 % | 85 % |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 53 % | 27 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 94 % | 85 % |
| Kūtsmēsli – kukurūza60 % – 40 % | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 53 % | 32 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 88 % | 82 % |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 50 % | 28 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 82 % | 73 % |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 46 % | 22 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 81 % | 72 % |

1. Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījuma tipiskās vērtības un standarta vērtības biomasas degvielai – biometānam, kas tiek izmantots kā transporta enerģija:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biometāna1 ražošanas sistēma** | **Tehnoloģiskie varianti** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījums – tipiskā vērtība** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījums - standartvērtība** |
| Šķidrmēsli | Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze2 netiek dedzināta | 117 % | 72 % |
| Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 133 % | 94 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 190 % | 179 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 206 % | 202 % |
| Viss kukurūzas augs | Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 35 % | 17 % |
| Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 51 % | 39 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 52 % | 41 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 68 % | 63 % |
| Bioloģiskie atkritumi | Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 43 % | 20 % |
| Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 59 % | 42 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 70 % | 58 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 86 % | 80 % |

Piezīmes:

1 Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījums saistībā ar biometānu attiecas tikai uz saspiestu biometānu salīdzinājumā ar fosilo degvielu komparatoru transportam – 95 grami oglekļa dioksīda uz transporta enerģijas megadžoulu (g CO2 ekv / MJ).

2 izdalgāze ir gāze, kas rodas kā procesa blakusprodukts vai kuru izdala konkrētā izejviela

1. Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījuma tipiskās vērtības un standarta vērtības biomasas degvielai – biometānam, kas tiek izmantots kā transporta enerģija, no kūtsmēslu un kukurūzas maisījumiem:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biometāna1 ražošanas sistēma** | **Tehnoloģiskie varianti** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījums – tipiskā vērtība** | **Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījums – standart vērtība** |
| Kūtsmēsli – kukurūza80 % – 20 % | Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze2 netiek dedzināta3 | 62 % | 35 % |
| Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta4 | 78 % | 57 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 97 % | 86 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 113 % | 108 % |
| Kūtsmēsli – kukurūza70 % – 30 % | Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 53 % | 29 % |
| Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 69 % | 51 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 83 % | 71 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 99 % | 94 % |
| Kūtsmēsli – kukurūza60 % – 40 % | Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 48 % | 25 % |
| Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 64 % | 48 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 74 % | 62 % |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 90 % | 84 % |

Piezīmes:

1 Siltumnīcefekta gāzu emisiju ietaupījums saistībā ar biometānu attiecas tikai uz saspiestu biometānu salīdzinājumā ar fosilo degvielu komparatoru transportam – 95 grami oglekļa dioksīda uz transporta enerģijas megadžoulu (g CO2 ekv / MJ).

2 izdalgāze ir gāze, kas rodas kā procesa blakusprodukts vai kuru izdala konkrētā izejviela

3 Šajā kategorijā ietilpst šādas tehnoloģiju kategorijas biogāzes uzlabošanai līdz biometānam: spiediena izmaiņu adsorbcija (*PSA*), slapjā attīrīšana skruberī ar spiedienu (*PWS*), membrānu un kriogēnā uzlabošana un fiziska attīrīšana ar organiskiem šķīdinātājiem skruberī (*OPS*). Kategorijā ietver emisiju 0,03 megadžoulu metāna uz megadžoulu biometāna (MJ CH4/MJ biometāna) metāna emisijai izdalgāzēs.

4 Šajā kategorijā ietilpst šādas tehnoloģiju kategorijas biogāzes uzlabošanai līdz biometānam: slapjā attīrīšana skruberī ar spiedienu (*PWS*), ūdeni reciklējot, spiediena izmaiņu adsorbcija (*PSA*), ķīmiska skrubēšana, fiziska attīrīšana ar organiskiem šķīdinātājiem skruberī (*OPS*), membrānu un kriogēnā uzlabošana. Metāna emisijas šai kategorijai neņem vērā, jo izdalgāzē esošais metāns, ja tāds rodas, tiek sadedzināts.

**IV Nesummētās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās vērtības un standartvērtības biomasas kurināmajam un biomasas degvielai**

1. Nesummētās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās vērtības un standartvērtības koksnes briketēm vai koksnes granulām:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomasas kurināmā vai degvielas ražošanas sistēma** | **Trans-portēšanas attālums** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – tipiskā vērtība****(g CO2 ekv/MJ)** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – standartvērtība****(g CO2 ekv/MJ)** |
| **audzē-šana** | **pār-strāde** | **trans-portēšana** | **izmantotā kurināmā vai degvielas emisijas, izņemot oglekļa dioksīda emisijas** | **audzē-šana** | **pār-strāde** | **trans-portēšana** | **izmantotā kurināmā vai degvielas emisijas, izņemot oglekļa dioksīda emisijas** |
| Šķelda no mežsaimniecības atlikumiem | 1-500 km | 0,0 | 1,6 | 3,0 | 0,4 | 0,0 | 1,9 | 3,6 | 0,5 |
| 500-2 500  km | 0,0 | 1,6 | 5,2 | 0,4 | 0,0 | 1,9 | 6,2 | 0,5 |
| 2 500-10 000  km | 0,0 | 1,6 | 10,5 | 0,4 | 0,0 | 1,9 | 12,6 | 0,5 |
| >10 000  km | 0,0 | 1,6 | 20,5 | 0,4 | 0,0 | 1,9 | 24,6 | 0,5 |
| Šķelda no īscirtmeta atvasājiem (eikalipts) | 2 500-10 000  km | 4,4 | 0,0 | 11,0 | 0,4 | 4,4 | 0,0 | 13,2 | 0,5 |
| Šķelda no īscirtmeta atvasājiem (apses – izmantojot mēslojumu) | 1-500 km | 3,9 | 0,0 | 3,5 | 0,4 | 3,9 | 0,0 | 4,2 | 0,5 |
| 500-2 500  km | 3,9 | 0,0 | 5,6 | 0,4 | 3,9 | 0,0 | 6,8 | 0,5 |
| 2 500-10 000  km | 3,9 | 0,0 | 11,0 | 0,4 | 3,9 | 0,0 | 13,2 | 0,5 |
| >10 000  km | 3,9 | 0,0 | 21,0 | 0,4 | 3,9 | 0,0 | 25,2 | 0,5 |
| Šķelda no īscirtmeta atvasājiem (apses – neizmantojot mēslojumu) | 1-500 km | 2,2 | 0,0 | 3,5 | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 4,2 | 0,5 |
| 500-2 500  km | 2,2 | 0,0 | 5,6 | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 6,8 | 0,5 |
| 2 500-10 000  km | 2,2 | 0,0 | 11,0 | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 13,2 | 0,5 |
| >10 000  km | 2,2 | 0,0 | 21,0 | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 25,2 | 0,5 |
| Šķelda no stumbra koksnes | 1-500 km | 1,1 | 0,3 | 3,0 | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 3,6 | 0,5 |
| 500-2 500  km | 1,1 | 0,3 | 5,2 | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 6,2 | 0,5 |
| 2 500-10 000  km | 1,1 | 0,3 | 10,5 | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 12,6 | 0,5 |
| >10 000  km | 1,1 | 0,3 | 20,5 | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 24,6 | 0,5 |
| Šķelda no mežrūpniecības atlikumiem | 1-500 km | 0,0 | 0,3 | 3,0 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 3,6 | 0,5 |
| 500-2 500  km | 0,0 | 0,3 | 5,2 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 6,2 | 0,5 |
| 2 500-10 000  km | 0,0 | 0,3 | 10,5 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 12,6 | 0,5 |
| >10 000  km | 0,0 | 0,3 | 20,5 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 24,6 | 0,5 |

1. Nesummētās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās vērtības un standartvērtības koksnes briketēm vai koksnes granulām:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomasas kurināmā vai degvielas ražošanas sistēma** | **Trans-portēšanas attālums** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – tipiskā vērtība****(g CO2 ekv/MJ)** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – standartvērtība****(g CO2 ekv/MJ)** |
| **audzē-šana** | **pār-strāde** | **trans-portēšana un realiz-ācija** | **izmantotā kurināmā vai degvielas emisijas, izņemot oglekļa dioksīda emisijas** | **audzē-šana** | **pār-strāde** | **trans-portēšana** | **izmantotā kurināmā vai degvielas emisijas, izņemot oglekļa dioksīda emisijas** |
| Koksnes briketes vai granulas no mežsaimniecības atlikumiem (1. gad.) | 1-500 km | 0,0 | 25,8 | 2,9 | 0,3 | 0,0 | 30,9 | 3,5 | 0,3 |
| 500-2 500  km | 0,0 | 25,8 | 2,8 | 0,3 | 0,0 | 30,9 | 3,3 | 0,3 |
| 2 500-10 000  km | 0,0 | 25,8 | 4,3 | 0,3 | 0,0 | 30,9 | 5,2 | 0,3 |
| >10 000  km | 0,0 | 25,8 | 7,9 | 0,3 | 0,0 | 30,9 | 9,5 | 0,3 |
| Koksnes briketes vai granulas no mežsaimniecības atlikumiem (2.a gad.) | 1-500 km | 0,0 | 12,5 | 3,0 | 0,3 | 0,0 | 15,0 | 3,6 | 0,3 |
| 500-2 500  km | 0,0 | 12,5 | 2,9 | 0,3 | 0,0 | 15,0 | 3,5 | 0,3 |
| 2 500-10 000  km | 0,0 | 12,5 | 4,4 | 0,3 | 0,0 | 15,0 | 5,3 | 0,3 |
| >10 000  km | 0,0 | 12,5 | 8,1 | 0,3 | 0,0 | 15,0 | 9,8 | 0,3 |
| Koksnes briketes vai granulas no mežsaimniecības atlikumiem (3.a gad.) | 1-500 km | 0,0 | 2,4 | 3,0 | 0,3 | 0,0 | 2,8 | 3,6 | 0,3 |
| 500-2 500  km | 0,0 | 2,4 | 2,9 | 0,3 | 0,0 | 2,8 | 3,5 | 0,3 |
| 2 500-10 000  km | 0,0 | 2,4 | 4,4 | 0,3 | 0,0 | 2,8 | 5,3 | 0,3 |
| >10 000  km | 0,0 | 2,4 | 8,2 | 0,3 | 0,0 | 2,8 | 9,8 | 0,3 |
| Koksnes briketes no īscirtmeta atvasājiem(eikalipts – 1. gad.) | 2 500-10 000  km | 3,9 | 24,5 | 4,3 | 0,3 | 3,9 | 29,4 | 5,2 | 0,3 |
| Koksnes briketes no īscirtmeta atvasājiem(eikalipts –2.a gad.) | 2 500-10 000  km | 5,0 | 10,6 | 4,4 | 0,3 | 5,0 | 12,7 | 5,3 | 0,3 |
| Koksnes briketes no īscirtmeta atvasājiem(eikalipts –3.a gad.) | 2 500-10 000  km | 5,3 | 0,3 | 4,4 | 0,3 | 5,3 | 0,4 | 5,3 | 0,3 |
| Koksnes briketes no īscirtmeta atvasājiem(apses – izmantojot mēslojumu – 1. gad.) | 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 |
| >10 000  km | 3,4 | 24,5 | 7,9 | 0,3 | 3,4 | 29,4 | 9,5 | 0,3 |
| Koksnes briketes no īscirtmeta atvasājiem(apses – izmantojot mēslojumu – 2.a gad.) | 1-500 km | 4,4 | 10,6 | 3,0 | 0,3 | 4,4 | 12,7 | 3,6 | 0,3 |
| 500-10 000  km | 4,4 | 10,6 | 4,4 | 0,3 | 4,4 | 12,7 | 5,3 | 0,3 |
| >10 000  km | 4,4 | 10,6 | 8,1 | 0,3 | 4,4 | 12,7 | 9,8 | 0,3 |
| Koksnes briketes no īscirtmeta atvasājiem(apses – izmantojot mēslojumu – 3.a gad.) | 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 |
| >10 000  km | 4,6 | 0,3 | 8,2 | 0,3 | 4,6 | 0,4 | 9,8 | 0,3 |
| Koksnes briketes no īscirtmeta atvasājiem(apses – neizmantojot mēslojumu – 1. gad.) | 1-500 km | 2,0 | 24,5 | 2,9 | 0,3 | 2,0 | 29,4 | 3,5 | 0,3 |
| 500-2 500  km | 2,0 | 24,5 | 4,3 | 0,3 | 2,0 | 29,4 | 5,2 | 0,3 |
| 2 500-10 000  km | 2,0 | 24,5 | 7,9 | 0,3 | 2,0 | 29,4 | 9,5 | 0,3 |
| Koksnes briketes no īscirtmeta atvasājiem(apses – neizmantojot mēslojumu – 2.a gad.) | 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 |
| >10 000  km | 2,5 | 10,6 | 8,1 | 0,3 | 2,5 | 12,7 | 9,8 | 0,3 |
| Koksnes briketes no īscirtmeta atvasājiem(apses – neizmantojot mēslojumu – 3.a gad.) | 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 |
| >10 000  km | 2,6 | 0,3 | 8,2 | 0,3 | 2,6 | 0,4 | 9,8 | 0,3 |
| Koksnes briketes vai granulas no stumbra koksnes (1. gad.) | 1-500 km | 1,1 | 24,8 | 2,9 | 0,3 | 1,1 | 29,8 | 3,5 | 0,3 |
| 500-2 500  km | 1,1 | 24,8 | 2,8 | 0,3 | 1,1 | 29,8 | 3,3 | 0,3 |
| 2 500-10 000  km | 1,1 | 24,8 | 4,3 | 0,3 | 1,1 | 29,8 | 5,2 | 0,3 |
| >10 000  km | 1,1 | 24,8 | 7,9 | 0,3 | 1,1 | 29,8 | 9,5 | 0,3 |
| Koksnes briketes vai granulas no stumbra koksnes (2.a gad.) | 1-500 km | 1,4 | 11,0 | 3,0 | 0,3 | 1,4 | 13,2 | 3,6 | 0,3 |
| 500-2 500  km | 1,4 | 11,0 | 2,9 | 0,3 | 1,4 | 13,2 | 3,5 | 0,3 |
| 2 500-10 000  km | 1,4 | 11,0 | 4,4 | 0,3 | 1,4 | 13,2 | 5,3 | 0,3 |
| >10 000  km | 1,4 | 11,0 | 8,1 | 0,3 | 1,4 | 13,2 | 9,8 | 0,3 |
| Koksnes briketes vai granulas no stumbra koksnes (3.a gad.) | 1-500 km | 1,4 | 0,8 | 3,0 | 0,3 | 1,4 | 0,9 | 3,6 | 0,3 |
| 500-2 500  km | 1,4 | 0,8 | 2,9 | 0,3 | 1,4 | 0,9 | 3,5 | 0,3 |
| 2 500-10 000  km | 1,4 | 0,8 | 4,4 | 0,3 | 1,4 | 0,9 | 5,3 | 0,3 |
| >10 000  km | 1,4 | 0,8 | 8,2 | 0,3 | 1,4 | 0,9 | 9,8 | 0,3 |
| Koksnes briketes vai granulas no mežrūpniecības atlikumiem (1. gad.) | 1-500 km | 0,0 | 14,3 | 2,8 | 0,3 | 0,0 | 17,2 | 3,3 | 0,3 |
| 500-2 500  km | 0,0 | 14,3 | 2,7 | 0,3 | 0,0 | 17,2 | 3,2 | 0,3 |
| 2 500-10 000  km | 0,0 | 14,3 | 4,2 | 0,3 | 0,0 | 17,2 | 5,0 | 0,3 |
| >10 000  km | 0,0 | 14,3 | 7,7 | 0,3 | 0,0 | 17,2 | 9,2 | 0,3 |
| Koksnes briketes vai granulas no mežrūpniecības atlikumiem (2.a gad.) | 1-500 km | 0,0 | 6,0 | 2,8 | 0,3 | 0,0 | 7,2 | 3,4 | 0,3 |
| 500-2 500  km | 0,0 | 6,0 | 2,7 | 0,3 | 0,0 | 7,2 | 3,3 | 0,3 |
| 2 500-10 000  km | 0,0 | 6,0 | 4,2 | 0,3 | 0,0 | 7,2 | 5,1 | 0,3 |
| >10 000  km | 0,0 | 6,0 | 7,8 | 0,3 | 0,0 | 7,2 | 9,3 | 0,3 |
| Koksnes briketes vai granulas no mežrūpniecības atlikumiem (3.a gad.) | 1-500 km | 0,0 | 0,2 | 2,8 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | 3,4 | 0,3 |
| 500-2 500  km | 0,0 | 0,2 | 2,7 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | 3,3 | 0,3 |
| 2 500-10 000  km | 0,0 | 0,2 | 4,2 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | 5,1 | 0,3 |
| >10 000  km | 0,0 | 0,2 | 7,8 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | 9,3 | 0,3 |

1. Nesummētās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās vērtības un standartvērtības biomasas kurināmajam vai biomasas degvielai atkarībā no izmantotā lauksaimnieciskā paņēmiena:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomasas kurināmā vai degvielas ražošanas sistēma** | **Trans-portēšanas attālums** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – tipiskā vērtība****(g CO2 ekv/MJ)** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – standartvērtība****(g CO2 ekv/MJ)** |
| **audzē-šana** | **pār-strāde** | **trans-portēšana un realiz-ācija** | **izmantotā kurināmā vai degvielas emisijas, izņemot oglekļa dioksīda emisijas** | **audzē-šana** | **pār-strāde** | **trans-portēšana un realiz-ācija** | **izmantotā kurināmā vai degvielas emisijas, izņemot oglekļa dioksīda emisijas** |
| Lauksaimniecības atlikumi ar blīvumu < 0,2 t/m3 | 1-500 km | 0,0 | 0,9 | 2,6 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 3,1 | 0,3 |
| 500-2 500  km | 0,0 | 0,9 | 6,5 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 7,8 | 0,3 |
| 2 500-10 000  km | 0,0 | 0,9 | 14,2 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 17,0 | 0,3 |
| >10 000  km | 0,0 | 0,9 | 28,3 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 34,0 | 0,3 |
| Lauksaimniecības atlikumi ar blīvumu > 0,2 t/m3 | 1-500 km | 0,0 | 0,9 | 2,6 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 3,1 | 0,3 |
| 500-2 500  km | 0,0 | 0,9 | 3,6 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 4,4 | 0,3 |
| 2 500-10 000  km | 0,0 | 0,9 | 7,1 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 8,5 | 0,3 |
| >10 000  km | 0,0 | 0,9 | 13,6 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 16,3 | 0,3 |
| Salmu granulas | 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 |
| >10 000  km | 0,0 | 5,0 | 8,3 | 0,2 | 0,0 | 6,0 | 10,0 | 0,3 |
| Cukurniedru izspaidu briketes | 500-10 000  km | 0,0 | 0,3 | 4,3 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 5,2 | 0,5 |
| >10 000  km | 0,0 | 0,3 | 8,0 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 9,5 | 0,5 |
| Palmu augļu kodolu milti | >10 000  km | 21,6 | 21,1 | 11,2 | 0,2 | 21,6 | 25,4 | 13,5 | 0,3 |
| Palmu augļu kodolu milti (nav metāna emisiju no eļļas spiestuves) | >10 000  km | 21,6 | 3,5 | 11,2 | 0,2 | 21,6 | 4,2 | 13,5 | 0,3 |

1. Nesummētās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās vērtības un standartvērtības biomasas kurināmajam – biogāzei, ko izmanto elektroenerģijas ražošanai:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomasas kurināmā ražošanas sistēma** | **Tehnoloģija** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – tipiskā vērtība****(g CO2 ekv/MJ)** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – standartvērtība****(g CO2 ekv/MJ)** |
| **audz-ēšana** | **pār-strāde** | **izmantotā****kurināmā****emisijas,****izņemot****oglekļa****dioksīda****emisijas** | **trans-portēšana** | **kūts-****mēslu kredīti** | **audz-ēšana** | **pār-strāde** | **izmantotā****kurināmā****emisijas,****izņemot****oglekļa****dioksīda****emisijas** | **trans-portēšana** | **kūts-****mēslu kredīti** |
| Šķidrmēsli1 | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 0,0 | 69,6 | 8,9 | 0,8 | – 107,3 | 0,0 | 97,4 | 12,5 | 0,8 | –107,3 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 0,0 | 0,0 | 8,9 | 0,8 | – 97,6 | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 0,8 | – 97,6 |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 0,0 | 74,1 | 8,9 | 0,8 | – 107,3 | 0,0 | 103,7 | 12,5 | 0,8 | – 107,3 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 0,0 | 4,2 | 8,9 | 0,8 | – 97,6 | 0,0 | 5,9 | 12,5 | 0,8 | – 97,6 |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 0,0 | 83,2 | 8,9 | 0,9 | – 120,7 | 0,0 | 116,4 | 12,5 | 0,9 | – 120,7 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 0,0 | 4,6 | 8,9 | 0,8 | – 108,5 | 0,0 | 6,4 | 12,5 | 0,8 | – 108,5 |
| Viss kukurūzas augs2 | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 15,6 | 13,5 | 8,9 | 0,03 | — | 15,6 | 18,9 | 12,5 | 0,0 | — |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 15,2 | 0,0 | 8,9 | 0,0 | — | 15,2 | 0,0 | 12,5 | 0,0 | — |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 15,6 | 18,8 | 8,9 | 0,0 | — | 15,6 | 26,3 | 12,5 | 0,0 | — |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 15,2 | 5,2 | 8,9 | 0,0 | — | 15,2 | 7,2 | 12,5 | 0,0 | — |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 17,5 | 21,0 | 8,9 | 0,0 | — | 17,5 | 29,3 | 12,5 | 0,0 | — |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 17,1 | 5,7 | 8,9 | 0,0 | — | 17,1 | 7,9 | 12,5 | 0,0 | — |
| Bio-atkritumi | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 0,0 | 21,8 | 8,9 | 0,5 | — | 0,0 | 30,6 | 12,5 | 0,5 | — |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 0,0 | 0,0 | 8,9 | 0,5 | — | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 0,5 | — |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 0,0 | 27,9 | 8,9 | 0,5 | — | 0,0 | 39,0 | 12,5 | 0,5 | — |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 0,0 | 5,9 | 8,9 | 0,5 | — | 0,0 | 8,3 | 12,5 | 0,5 | — |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 0,0 | 31,2 | 8,9 | 0,5 | — | 0,0 | 43,7 | 12,5 | 0,5 | — |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 0,0 | 6,5 | 8,9 | 0,5 | — | 0,0 | 9,1 | 12,5 | 0,5 | — |

Piezīmes:

1 Pieņem, ka emisiju ietaupījuma vērtība no oglekļa uzkrāšanās augsnē ir – 45 grami oglekļa dioksīda ekvivalenta uz kūtsmēslu megadžoulu (g CO2 ekv/MJ kūtsmēslu), ko izmanto anaerobai sadalīšanai.

2 Viss kukurūzas augs ir lopbarībai novākta kukurūza, ko uzglabā silosos.

3 Lauksaimniecības izejvielu transportēšana uz transformēšanas staciju ir ietverta “audzēšanas” vērtībā. Kukurūzas skābbarības transportēšana veido 0,4 grami oglekļa dioksīda ekvivalenta uz biogāzes megadžoulu (g CO2 ekv/MJ biogāzes).

1. Nesummētās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās vērtības un standartvērtības biomasas kurināmajam – biometānam:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bio-metāna ražo-šanas sistēma** | **Tehno-loģiskais variants** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – tipiskā vērtība****(g CO2 ekv/MJ)**  | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – standartvērtība****(g CO2 ekv/MJ)** |
| **audz-ēšana** | **pār-strāde** | **uzlabo-šana** | **trans-portē-šana** | **saspie-šana uzpil-des stacijā** | **kūts-mēslu kredīti** | **audz-ēšana** | **pār-strāde** | **uzlabo-šana** | **trans-portē-šana** | **saspie-šana uzpil-des stacijā** | **kūts-mēslu kredīti** |
| Šķidr-mēsli | vaļējs diges-tāts | izdal-gāze netiek dedzi-nāta | 0,0 | 84,2 | 19,5 | 1,0 | 3,3 | – 124,4 | 0,0 | 117,9 | 27,3 | 1,0 | 4,6 | – 124,4 |
| izdal-gāze tiek dedzi-nāta | 0,0 | 84,2 | 4,5 | 1,0 | 3,3 | – 124,4 | 0,0 | 117,9 | 6,3 | 1,0 | 4,6 | – 124,4 |
| slēgts diges-tāts | izdal-gāze netiek dedzi-nāta | 0,0 | 3,2 | 19,5 | 0,9 | 3,3 | – 111,9 | 0,0 | 4,4 | 27,3 | 0,9 | 4,6 | – 111,9 |
| izdal-gāze tiek dedzi-nāta | 0,0 | 3,2 | 4,5 | 0,9 | 3,3 | – 111,9 | 0,0 | 4,4 | 6,3 | 0,9 | 4,6 | – 111,9 |
| Viss kuku-rūzas augs | vaļējs diges-tāts | izdal-gāze netiek dedzi-nāta | 18,1 | 20,1 | 19,5 | 0,0 | 3,3 | – | 18,1 | 28,1 | 27,3 | 0,0 | 4,6 | – |
| izdal-gāze tiek dedzi-nāta | 18,1 | 20,1 | 4,5 | 0,0 | 3,3 | – | 18,1 | 28,1 | 6,3 | 0,0 | 4,6 | – |
| slēgts diges-tāts | izdal-gāze netiek dedzi-nāta | 17,6 | 4,3 | 19,5 | 0,0 | 3,3 | – | 17,6 | 6,0 | 27,3 | 0,0 | 4,6 | – |
| izdal-gāze tiek dedzi-nāta | 17,6 | 4,3 | 4,5 | 0,0 | 3,3 | – | 17,6 | 6,0 | 6,3 | 0,0 | 4,6 | – |
| Bio-atkritumi | vaļējs diges-tāts | izdal-gāze netiek dedzi-nāta | 0,0 | 30,6 | 19,5 | 0,6 | 3,3 | – | 0,0 | 42,8 | 27,3 | 0,6 | 4,6 | – |
| izdal-gāze tiek dedzi-nāta | 0,0 | 30,6 | 4,5 | 0,6 | 3,3 | – | 0,0 | 42,8 | 6,3 | 0,6 | 4,6 | – |
| slēgts diges-tāts | izdal-gāze netiek dedzi-nāta | 0,0 | 5,1 | 19,5 | 0,5 | 3,3 | – | 0,0 | 7,2 | 27,3 | 0,5 | 4,6 | – |
| izdal-gāze tiek dedzi-nāta | 0,0 | 5,1 | 4,5 | 0,5 | 3,3 | – | 0,0 | 7,2 | 6,3 | 0,5 | 4,6 | – |

**V. Kopējās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās un standartvērtības biomasas kurināmā vai biomasas degvielas ražošanas paņēmieniem**

1. Kopējās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās un standartvērtības biomasas kurināmajam – šķelda, koksnes granulas, koksnes briketes:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomasas kurināmā vai biomasa degvielas ražošanas sistēma1** | **Transportēšanas attālums** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – tipiskā vērtība****(g CO2 ekv/MJ)** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – standartvērtība****(g CO2 ekv/MJ)** |
| Šķelda no mežsaimniecības atlikumiem | 1 līdz 500 km | 5 | 6 |
| 500 līdz 2 500  km | 7 | 9 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 12 | 15 |
| vairāk nekā 10 000  km | 22 | 27 |
| Šķelda no īscirtmeta atvasājiem (eikalipts) | 2 500 līdz 10 000  km | 16 | 18 |
| Šķelda no īscirtmeta atvasājiem (apses – izmantojot mēslojumu) | 1 līdz 500 km | 8 | 9 |
| 500 līdz 2 500  km | 10 | 11 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 15 | 18 |
| virs 10 000  km | 25 | 30 |
| Šķelda no īscirtmeta atvasājiem (apses – neizmantojot mēslojumu) | 1 līdz 500 km | 6 | 7 |
| 500 līdz 2 500  km | 8 | 10 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 14 | 16 |
| virs 10 000  km | 24 | 28 |
| Šķelda no stumbra koksnes | 1 līdz 500 km | 5 | 6 |
| 500 līdz 2 500  km | 7 | 8 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 12 | 15 |
| virs 10 000  km | 22 | 27 |
| Šķelda no rūpniecības atlikumiem | 1 līdz 500 km | 4 | 5 |
| 500 līdz 2 500  km | 6 | 7 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 11 | 13 |
| vairāk nekā 10 000  km | 21 | 25 |
| Koksnes briketes vai granulas no mežsaimniecības atlikumiem (1. gad.) | 1 līdz 500 km | 29 | 35 |
| 500 līdz 2 500  km | 29 | 35 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 30 | 36 |
| vairāk nekā 10 000  km | 34 | 41 |
| Koksnes briketes vai granulas no mežsaimniecības atlikumiem (2.a gad.) | 1 līdz 500 km | 16 | 19 |
| 500 līdz 2 500  km | 16 | 19 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 17 | 21 |
| vairāk nekā 10 000  km | 21 | 25 |
| Koksnes briketes vai granulas no mežsaimniecības atlikumiem (3.a gad.) | 1 līdz 500 km | 6 | 7 |
| 500 līdz 2 500  km | 6 | 7 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 7 | 8 |
| vairāk nekā 10 000  km | 11 | 13 |
| Koksnes briketes vai granulas no īscirtmeta atvasājiem (eikalipts – 1. gad.) | 2 500 līdz 10 000  km | 33 | 39 |
| Koksnes briketes vai granulas no īscirtmeta atvasājiem (eikalipts – 2.a gad.) | 2 500 līdz 10 000  km | 20 | 23 |
| Koksnes briketes vai granulas no īscirtmeta atvasājiem (eikalipts – 3.a gad.) | 2 500 līdz 10 000  km | 10 | 11 |
| Koksnes briketes vai granulas no īscirtmeta atvasājiem (apses – izmantojot mēslojumu – 1. gad.) | 1 līdz 500 km | 31 | 37 |
| 500 līdz 10 000  km | 32 | 38 |
| vairāk nekā 10 000  km | 36 | 43 |
| Koksnes briketes vai granulas no īscirtmeta atvasājiem (apses – izmantojot mēslojumu – 2.a gad.) | 1 līdz 500 km | 18 | 21 |
| 500 līdz 10 000  km | 20 | 23 |
| vairāk nekā 10 000  km | 23 | 27 |
| Koksnes briketes vai granulas no īscirtmeta atvasājiem (apses – izmantojot mēslojumu – 3.a gad.) | 1 līdz 500 km | 8 | 9 |
| 500 līdz 10 000  km | 10 | 11 |
| vairāk nekā 10 000  km | 13 | 15 |
| Koksnes briketes vai granulas no īscirtmeta atvasājiem (apses – neizmantojot mēslojumu – 1. gad.) | 1 līdz 500 km | 30 | 35 |
| 500 līdz 10 000  km | 31 | 37 |
| vairāk nekā 10 000  km | 35 | 41 |
| Koksnes briketes vai granulas no īscirtmeta atvasājiem (apses – neizmantojot mēslojumu – 2.a gad.) | 1 līdz 500 km | 16 | 19 |
| 500 līdz 10 000  km | 18 | 21 |
| vairāk nekā 10 000  km | 21 | 25 |
| Koksnes briketes vai granulas no īscirtmeta atvasājiem (apses – neizmantojot mēslojumu – 3.a gad.) | 1 līdz 500 km | 6 | 7 |
| 500 līdz 10 000  km | 8 | 9 |
| vairāk nekā 10 000  km | 11 | 13 |
| Koksnes briketes vai granulas no stumbra koksnes (1. gad.) | 1 līdz 500 km | 29 | 35 |
| 500 līdz 2 500  km | 29 | 34 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 30 | 36 |
| vairāk nekā 10 000  km | 34 | 41 |
| Koksnes briketes vai granulas no stumbra koksnes (2.a gad.) | 1 līdz 500 km | 16 | 18 |
| 500 līdz 2 500  km | 15 | 18 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 17 | 20 |
| vairāk nekā 10 000  km | 21 | 25 |
| Koksnes briketes vai granulas no stumbra koksnes (3.a gad.) | 1 līdz 500 km | 5 | 6 |
| 500 līdz 2 500  km | 5 | 6 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 7 | 8 |
| vairāk nekā 10 000  km | 11 | 12 |
| Koksnes briketes vai granulas no mežrūpniecības atlikumiem (1. gad.) | 1 līdz 500 km | 17 | 21 |
| 500 līdz 2 500  km | 17 | 21 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 19 | 23 |
| vairāk nekā 10 000  km | 22 | 27 |
| Koksnes briketes vai granulas no mežrūpniecības atlikumiem (2.a gad.) | 1 līdz 500 km | 9 | 11 |
| 500 līdz 2 500  km | 9 | 11 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 10 | 13 |
| vairāk nekā 10 000  km | 14 | 17 |
| Koksnes briketes vai granulas no mežrūpniecības atlikumiem (3.a gad.) | 1 līdz 500 km | 3 | 4 |
| 500 līdz 2 500  km | 3 | 4 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 5 | 6 |
| vairāk nekā 10 000  km | 8 | 10 |

Piezīmes:

1 1. gadījums attiecas uz procesiem, kuros granulatoram tehnoloģiskās siltumenerģijas nodrošināšanai tiek izmantots dabasgāzes katls, bet elektroenerģija tiek nodrošināta no elektroenerģijas pārvades vai sadales tīkla.

2.a gadījums attiecas uz procesiem, kuros tehnoloģiskās siltumenerģijas ražošanai tiek izmantots šķeldas katls, kurā izmanto iepriekš izžāvētu šķeldu, bet elektroenerģija tiek nodrošināta no elektroenerģijas pārvades vai sadales tīkla.

3.a gadījums attiecas uz procesiem, kuros granulatoram elektroenerģijas un siltumenerģijas nodrošināšanai tiek izmantota koģenerācijas iekārta, kurā izmanto iepriekš izžāvētu šķeldu.

1. Kopējās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās un standartvērtības biomasas kurināmajam vai biomasas degvielai dažādām lauksaimniecības ražošanas sistēmām:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biomasas kurināmā vai biomasa degvielas ražošanas sistēma** | **Transportēšanas attālums** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – tipiskā vērtība****(g CO2e** ekv**/MJ)** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – standartvērtība****(g CO2 ekv/MJ)** |
| Lauksaimniecības atlikumi ar blīvumu1 <0,2 t/m3 | 1 līdz 500 km | 4 | 4 |
| 500 līdz 2 500  km | 8 | 9 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 15 | 18 |
| vairāk nekā 10 000  km | 29 | 35 |
| Lauksaimniecības atlikumi ar blīvumu2 >0,2 t/m3 | 1 līdz 500 km | 4 | 4 |
| 500 līdz 2 500  km | 5 | 6 |
| 2 500 līdz 10 000  km | 8 | 10 |
| vairāk nekā 10 000  km | 15 | 18 |
| Salmu granulas | 1 līdz 500 km | 8 | 10 |
| 500 līdz 10 000  km | 10 | 12 |
| vairāk nekā 10 000  km | 14 | 16 |
| Cukurniedru izspaidu briketes | 500 līdz 10 000  km | 5 | 6 |
| vairāk nekā 10 000  km | 9 | 10 |
| Palmu augļu kodolu milti | vairāk nekā 10 000  km | 54 | 61 |
| Palmu augļu kodolu milti (nav metāna emisiju no eļļas spiestuves) | vairāk nekā 10 000  km | 37 | 40 |

Piezīmes:

1 Šī materiālu grupa aptver lauksaimniecības atlikumus ar mazu tilpumblīvumu un cita starpā ietver, piemēram, šādus materiālus: salmu ķīpas, auzu klijas, rīsu sēnalas un cukurniedru izspaidu ķīpas uc.

2 Augstāka tilpumblīvuma lauksaimniecības atlikumu grupā ietilpst cita starpā, piemēram, šādi materiāli: kukurūzas vālītes, riekstu čaumalas, sojas pupu pākstis un eļļas palmu augļu kodolu čaulas uc.

1. Kopējās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās un standartvērtības biomasas kurināmajam – biogāzei, elektroenerģijas ražošanai:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biogāzes ražošanas sistēma** | **Tehnoloģiskais variants** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – tipiskā vērtība****(g CO2e** **ekv/MJ)** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – standartvērtība****(g CO2 ekv/MJ)** |
| Biogāze no šķidrmēsliem elektroenerģijas ražošanai | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts1 | – 28 | 3 |
| Slēgti uzglabāts digestāts2 | – 88 | – 84 |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | – 23 | 10 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | – 84 | – 78 |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | – 28 | 9 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | – 94 | – 89 |
| Biogāze no visa kukurūzas auga elektroenerģijas ražošanai | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 38 | 47 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 24 | 28 |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 43 | 54 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 29 | 35 |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 47 | 59 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 32 | 38 |
| Biogāzes no bioloģiskie atkritumiem elektroenerģijas ražošanai | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 31 | 44 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 9 | 13 |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 37 | 52 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 15 | 21 |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 41 | 57 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 16 | 22 |

Piezīmes:

1 Vaļēji uzglabāts digestāts rada metāna papildemisijas, kuras ir atkarīgas no laikapstākļiem, substrāta un sadalīšanās efektivitātes. Šajos aprēķinos pieņem, ka šie daudzumi ir 0,05 metāna magadžouli uz biogāzes megadžouliem (MJ CH4 / MJ biogāze) kūtsmēsliem, 0,035 metāna magadžouli uz biogāzes megadžouliem (MJ CH4 / MJ biogāze) kukurūzai un 0,01 metāna magadžouli uz biogāzes megadžouliem (MJ CH4 / MJ biogāze) bioloģiskajiem atkritumiem.

2 Slēgta uzglabāšana nozīmē, ka digestāts, kas rodas sadalīšanās procesā, tiek glabāts gāzu necaurlaidīgā tvertnē, un uzskata, ka papildu biogāzi, kas izdalās glabāšanas laikā, izgūst papildu elektroenerģijas vai biometāna ražošanai.

1. Kopējās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās un standartvērtības biometānam:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biometāna ražošanas sistēma** | **Tehnoloģiskais variants** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – tipiskā vērtība****(g CO2 ekv/MJ)** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – standartvērtība****(g CO2 ekv/MJ)** |
| Biometāns no šķidrmēsliem | Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze1 netiek dedzināta2 | – 20 | 22 |
| Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta3 | – 35 | 1 |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | -88 | – 79 |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | – 103 | – 100 |
| Biometāns no visa kukurūzas auga | Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 58 | 73 |
| Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 43 | 52 |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 41 | 51 |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 26 | 30 |
| Biometāns no bioloģiskajiem atkritumiem | Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 51 | 71 |
| Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 36 | 50 |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 25 | 35 |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 10 | 14 |

Piezīmes:

1 izdalgāze ir gāze, kas rodas kā procesa blakusprodukts vai kuru izdala konkrētā izejviela

2 Šajā kategorijā ietilpst šādas tehnoloģiju kategorijas biogāzes uzlabošanai līdz biometānam: spiediena izmaiņu adsorbcija (PSA), slapjā attīrīšana skruberī ar spiedienu (PWS), membrānu un kriogēnā uzlabošana un fiziska attīrīšana ar organiskiem šķīdinātājiem skruberī (OPS). Tas ietver emisiju 0,03 metāna megadžolu uz biomatāna megadžoulu (MJ CH4 / MJ biometāns) metāna emisijai izdalgāzēs.

3 Šajā kategorijā ietilpst šādas tehnoloģiju kategorijas biogāzes uzlabošanai līdz biometānam: slapjā attīrīšana skruberī ar spiedienu (PWS), ūdeni reciklējot, spiediena izmaiņu adsorbcija (PSA), ķīmiska skrubēšana, fiziska attīrīšana ar organiskiem šķīdinātājiem skruberī (OPS), membrānu un kriogēnā uzlabošana. Metāna emisijas šai kategorijai neņem vērā, jo izdalgāzē esošais metāns, ja tāds tiek radīts, tiek sadedzināts.

1. Kopējās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās un standartvērtības biomasas kurināmajam – biogāzei, elektroenerģijas ražošanai no kūtsmēslu un kukurūzas maisījumiem:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biogāzes ražošanas sistēma2** | **Tehnoloģiskie varianti** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – tipiskā vērtība1****(g CO2 ekv/MJ)** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – standartvērtība1****(g CO2 ekv/MJ)** |
| Kūtsmēsli – kukurūza80 % – 20 % | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 17 | 33 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | – 12 | – 9 |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 22 | 40 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | – 7 | – 2 |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 23 | 43 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | – 9 | – 4 |
| Kūtsmēsli – kukurūza70 % – 30 % | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 24 | 37 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 0 | 3 |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 29 | 45 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 4 | 10 |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 31 | 48 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 4 | 10 |
| Kūtsmēsli – kukurūza60 % – 40 % | 1. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 28 | 40 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 7 | 11 |
| 2. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 33 | 47 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 12 | 18 |
| 3. gad. | Vaļēji uzglabāts digestāts | 36 | 52 |
| Slēgti uzglabāts digestāts | 12 | 18 |

Piezīmes:

1 SEG emisijas, kuru īpatsvars norādīts, pamatojoties uz svaigo masu

2 1. gadījums attiecas uz paņēmieniem, ar kuriem koģenerācijas iekārta nodrošina procesā nepieciešamo elektroenerģiju un siltumenerģiju. Šis gadījums ir izmantojams, ja komersantam atbalsta (subsīdiju) saņemšanai nav atļauts deklarēt bruto produkciju.

2. gadījums attiecas uz paņēmieniem, ar kuriem koģenerācijas iekārta nodrošina procesā nepieciešamo siltumenerģiju, bet elektroenerģija tiek nodrošināta no elektroenerģijas pārvades vai sadales tīkla.

3. gadījums attiecas uz paņēmieniem, kuros procesā nepieciešamo siltumenerģiju nodrošina biogāzes katls, bet elektroenerģija tiek nodrošināta no elektroenerģijas pārvades vai sadales tīkla. Šis gadījums attiecas uz dažām iekārtām, kurās koģenerācijas dzinējs neatrodas uz vietas un biogāze netiek attīrīta līdz biometāna kvalitātei, bet tiek pārdota.

1. Kopējās siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskās un standartvērtības biometānam, kas ražots no kūtsmēlu un kukurūzas maisījuma:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Biometāna1 ražošanas sistēma** | **Tehnoloģiskie varianti** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – tipiskā vērtība2****(g CO2 ekv/MJ)** | **Siltumnīcefekta gāzu emisijas – standartvērtība2****(g CO2 ekv/MJ)** |
| Kūtsmēsli – kukurūza80 % – 20 % | Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze3 netiek dedzināta | 32 | 57 |
| Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 17 | 36 |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | – 1 | 9 |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | – 16 | – 12 |
| Kūtsmēsli – kukurūza70 % – 30 % | Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 41 | 62 |
| Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 26 | 41 |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 13 | 22 |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | – 2 | 1 |
| Kūtsmēsli – kukurūza60 % – 40 % | Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 46 | 66 |
| Vaļēji uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 31 | 45 |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze netiek dedzināta | 22 | 31 |
| Slēgti uzglabāts digestāts, izdalgāze tiek dedzināta | 7 | 10 |

Piezīmes:

1 Ja biometānu izmanto saspiestā veidā kā transporta enerģiju, biometāna siltumnīcefekta gāzu emisiju tipiskajām vērtībām jāpieskaita 3,3 grami oglekļa dioksīda ekvivalenti uz biometāna megadžoulu (CO2 ekv/MJ biometāna), un biometāna siltumnīcefekta gāzu emisiju standartvērtībām jāpieskaita – 4,6 grami oglekļa dioksīda ekvivalenti uz biometāna megadžoulu (CO2 ekv/MJ biometāna);

2 SEG emisijas, kuru īpatsvars norādīts, pamatojoties uz svaigo masu

3 izdalgāze ir gāze, kas rodas kā procesa blakusprodukts vai kuru izdala konkrētā izejviela

Ekonomikas ministrs J.Vitenbergs

Valsts sekretārs E.Valantis