KOMISJONI DELEGEERITUD MÄÄRUS (EL) 2023/1185,

10. veebruar 2023,

millega täiendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi (EL) 2018/2001, kehtestades ringlussevõetud süsinikupõhistest kütustest tuleneva kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamise miinimumlävendi ja määrates kindlaks metoodika muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelatest ja gaasilistest transpordikütustest ja ringlussevõetud süsinikupõhistest kütustest tuleneva kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise hindamiseks

EUROOPA KOMISJON,

võttes arvesse Euroopa Liidu toimimise lepingut,

võttes arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu 11. detsembri 2018. aasta direktiivi (EL) 2018/2001 taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise kohta, ([1]) eriti selle artikli 25 lõiget 2 ja artikli 28 lõiget 5,

ning arvestades järgmist:

(1) Võttes arvesse vajadust oluliselt vähendada kasvuhoonegaaside heidet transpordisektoris ja iga kütuse puhul võimalust vähendada oluliselt kasvuhoonegaaside heidet muu hulgas süsinikdioksiidi kogumise ja säilitamise meetoditega ning võttes arvesse direktiivis (EL) 2018/2001 muudele kütustele kehtestatud kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamise nõudeid, tuleks igat liiki ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste jaoks kehtestada kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamise miinimumlävend 70 %.

(2) Tuleb kehtestada objektiivsetel ja mittediskrimineerivatel kriteeriumidel põhinevad selged eeskirjad, mille alusel arvutada kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemist muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ning ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste ja nendega võrreldavate fossiilkütuste puhul.

(3) Kasvuhoonegaaside heitkoguste arvestamise metoodika peaks võtma arvesse muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ja ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmisest tulenevat kogu olelusringi jooksul tekkivat heidet ning põhinema objektiivsetel ja mittediskrimineerivatel kriteeriumidel.

(4) Arvestusühikuid ei tohiks määrata CO_2 kogumisele, mida on juba arvesse võetud liidu õiguse muudes normides. Seetõttu ei tohiks seda liiki kogutud CO_2 lugeda ärahoituks, kui tehakse kindlaks sisendite senisest kasutusest või käitumisest keskkonnas tulenevad heitkogused.

(5) Muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ning ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmiseks kasutatava süsiniku päritolu ei ole sellistest kütustest tuleneva heitkoguste vähenemise kindlakstegemisel lühiajalises perspektiivis asjakohane, kuna praegu on olemas palju süsinikuallikaid ja süsinikku saab koguda, tehes samal ajal edusamme CO_2-heite vähendamisel. 2050. aastaks kliimaneutraalsuse saavutamise suunas liikuvas majanduses peaksid kogutava CO_2 allikad muutuma keskpikas ja pikas perspektiivis napiks ning piirduda tuleb üha enam CO_2-heitega, mida on kõige raskem vähendada. Lisaks ei ole muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ning mittekestlikest kütustest pärinevat süsinikku sisaldavate ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste jätkuv kasutamine kooskõlas 2050. aastaks kliimaneutraalsuse saavutamise trajektooriga, kuna see tähendaks mittekestlike kütuste jätkuvat kasutamist ja nendega seotud jätkuvat heidet. Seepärast ei tohiks mittekestlikest kütustest tulenevate heitkoguste kogumist käsitada heitkoguste pikaajalise ärahoidmisena, kui tehakse kindlaks muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ja ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste kasutamisest tulenev kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemine. Elektri tootmiseks kasutatavate mittekestlike kütuste põletamisel kogutud heitkoguseid tuleks käsitada ärahoitud heitkogustena kuni 2035. aastani, kuna enamikku neist tuleks selleks ajaks vähendada, samas kui mittekestlike kütuste muudest kasutusviisidest tulenevat heidet tuleks käsitada ärahoitud heitkogustena kuni 2040. aastani, kuna see heide jääb kauemaks ajaks. Need kuupäevad vaadatakse läbi, võttes arvesse kogu ELi hõlmava 2040. aasta kliimaeesmärgi rakendamist Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiviga 2003/87/EÜ ([2]) hõlmatud sektorites. Komisjon esitab kogu liitu hõlmava 2040.

([1]) ELT L 328, 21.12.2018, lk 82.

([2]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 13. oktoobri 2003. aasta direktiiv 2003/87/EÜ, millega luuakse ühenduses kasvuhoonegaaside saastekvootidega kauplemise süsteem ja muudetakse nõukogu direktiivi 96/61/EÜ (ELT L 275, 25.10.2003, lk 32).

aasta kliimaeesmärgi kohta ettepaneku hiljemalt kuue kuu jooksul pärast Pariisi kokkuleppe alusel tehtud esimest ülemaailmset kokkuvõtet kooskõlas Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusega (EL) 2021/1119 ([3]). Direktiivis 2003/87/EÜ sätestatud eesmärgi rakendamine aitab täiendavalt kindaks teha heitkoguste eeldatava nappuse igas sektoris.

(6) Direktiivi 2003/87/EÜ I lisas loetletud tegevusaladest, nimelt tööstusprotsessidest või mittekestlike kütuste põletamisest tulenev heide tuleks ära hoida, isegi kui seda saaks koguda ja kasutada muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ning ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmiseks. Nende heitkoguste suhtes kohaldatakse CO_2-heite maksustamist, et stimuleerida mittekestlike kütuste heitkoguste vähendamist. Seega, kui sellist heidet ei võeta CO_2-heite tulemusliku hinnastamise kaudu arvesse eelnevates etappides, tuleb selliseid heitkoguseid arvesse võtta ja neid ei tohiks käsitada ärahoitud heitkogustena.

(7) Muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelaid ja gaasilisi transpordikütuseid ning ringlussevõetud süsinikupõhiseid kütuseid saab toota eri protsessides, mille tulemuseks võib olla eri liiki kütuste segu. Seepärast peaks kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise hindamise metoodika abil olema võimalik tuletada tegelik heitkoguste vähenemine nende protsesside, sh selliste protsesside tulemusel, mille käigus toodetakse nii muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelaid ja gaasilisi transpordikütuseid ja ringlussevõetud süsinikupõhiseid kütuseid.

(8) Muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ja ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste kasvuhoonegaaside heitemahukuse kindlakstegemiseks on vaja arvutada selliste kütuste energiasisalduse osakaal protsessi väljundis. Selleks tuleks iga kütuseliigi osa kindlaks teha, jagades antud kütuseliigi asjakohase sisendenergia kogu protsessi asjakohase sisendenergiaga. Muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste tootmisel on vaja kindlaks teha, kas asjakohast elektrisisendit tuleks pidada täielikult taastuvaks. Asjakohast elektrisisendit tuleks käsitada täielikult taastuvana, kui direktiivi (EL) 2018/2001 artikli 27 lõike 3 viienda ja kuuenda lõigu sätted on täidetud. Vastasel juhul tuleks taastuvenergia osakaalu kindlakstegemiseks kasutada taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrienergia keskmist osakaalu tootjariigis, mõõdetuna kaks aastat enne asjaomast aastat. Ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmise puhul võib ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmiseks vajaliku energiana käsitada üksnes taastumatut päritolu vedelaid või tahkeid jäätmevooge, mis ei sobi materjali taaskasutamiseks vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2008/98/EÜ ([4]) artiklile 4, ning taastumatut päritolu jäätmetöötlusgaasi ja heitgaasi, mis on tekkinud tootmisprotsessi vältimatu ja tahtmatu tagajärjena tööstuskäitistes.

(9) Muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ning ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste puhul tuleks võrreldava fossiilkütuse näitajaks kehtestada 94 gCO_2eq/MJ kooskõlas direktiivis (EL) 2018/2001 biokütuste ja vedelate biokütuste jaoks sätestatud väärtusega.

(10) Ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste edendamise põhieesmärk on vähendada kasvuhoonegaaside heidet, tõhustades toetuskõlblike lähteainete kasutamist võrreldes seniste kasutusviisidega. Võttes arvesse, et lähteaineid, mida saab kasutada ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmiseks, võib olla juba kasutatud energia tootmiseks, on asjakohane võtta kasvuhoonegaaside heite arvutamisel arvesse kasvuhoonegaaside heitkoguseid, mis tulenevad nende nõudlusega mõjutamatute sisendite senisest kasutusest mujale suunamisest. Sama peaks kehtima ka integreeritud protsessidest saadud, nõudlusega mõjutamatute selliste sisendite suhtes, mida kasutatakse muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste tootmiseks.

(11) Kui muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste tootmiseks kasutatav elekter võetakse elektrivõrgust ja seda ei loeta täielikult taastuvelektriks, tuleks kohaldada liikmesriigis, kus kütust toodetakse, tarbitud elektrienergia keskmist CO_2-mahukust, arvestades et see kirjeldab kõige paremini kogu protsessi kasvuhoonegaaside heitemahukust. Alternatiivina võib elektrile, mis on võetud elektrivõrgust ja mida kasutatakse muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja

([3]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 30. juuni 2021. aasta määrus (EL) 2021/1119, millega kehtestatakse kliimaneutraalsuse saavutamise raamistik ning muudetakse määruseid (EÜ) nr 401/2009 ja (EL) 2018/1999 (ELT L 243, 9.7.2021, lk 1).

([4]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 19. novembri 2008. aasta direktiiv 2008/98/EÜ, mis käsitleb jäätmeid ja millega tunnistatakse kehtetuks teatud direktiivid (ELT L 312, 22.11.2008, lk 3).

gaasiliste transpordikütuste ning ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmisprotsessis ja mis ei kvalifitseeru direktiivi (EL) 2018/2001 artikli 27 lõike 3 kohaselt täielikult taastuvaks, anda kasvuhoonegaaside heite väärtusi olenevalt muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelaid ja gaasilisi transpordikütuseid ning ringlussevõetud süsinikupõhiseid kütuseid tootva käitise täiskoormuse tundide alusel. Kui muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste tootmiseks kasutatav elekter loetakse täielikult taastuvelektriks vastavalt direktiivi (EL) 2018/2001 artiklis 27 sätestatud eeskirjadele, on sellise elektritarne CO_2-mahukus null,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA MÄÄRUSE:

Artikkel 1

Käesoleva määrusega kehtestatakse ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste kasutamisest tuleneva kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamise miinimumlävend ja määratakse kindlaks metoodika muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelatest ja gaasilistest transpordikütustest ja ringlussevõetud süsinikupõhistest kütustest tulenevate kasvuhoonegaaside heitkoguste arvutamiseks.

Artikkel 2

Ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste kasutamisest tulenevad kasvuhoonegaaside heitkogused peavad vähenema vähemalt 70 %.

Artikkel 3

Muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelatest ja gaasilistest transpordikütustest ja ringlussevõetud süsinikupõhistest kütustest tulenev kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemine tehakse kindlaks vastavalt lisas esitatud metoodikale.

Artikkel 4

Käesolev määrus jõustub kahekümnendal päeval pärast selle avaldamist *Euroopa Liidu Teatajas*.

Käesolev määrus on tervikuna siduv ja vahetult kohaldatav kõikides liikmesriikides.

Brüssel, 10. veebruar 2023

Komisjoni nimel
president
Ursula VON DER LEYEN

LISA

Muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelatest ja gaasilistest transpordikütustest ning ringlussevõetud süsinikupõhistest kütustest tuleneva kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise määramise metoodika

A. METOODIKA

1. Muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste või ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmisel ja kasutamisel tekkivad kasvuhoonegaaside heitkogused arvutatakse järgmiselt:

$$E = e_i + e_p + e_{td} + e_u - e_{ccs}$$

kus:

E =	kütuse kasutamisest tulenev koguheide (gCO_2eq/MJ kütus)
e_i =	e i elastic + e i rigid – e ex-use: sisendite tarnimisest tulenev heide (gCO_2eq/MJ kütus)
e i elastic =	nõudlusega mõjutatavatest sisenditest tulenev heide (gCO_2eq/MJ kütus)
e i rigid =	nõudlusega mõjutamatutest sisenditest tulenev heide (gCO_2eq/MJ fuel)
e ex-use =	sisendite senisest kasutusest või keskkonnas käitumisest tulenev heide (gCO_2eq/MJ kütus)
e_p =	töötlemisel tekkiv heide (gCO_2eq/MJ kütus)
e_{td} =	transpordist ja jaotamisest tulenev heide (gCO_2eq/MJ kütus)
e_u =	kütuse lõppkasutuses põlemisel tekkiv heide (gCO_2eq/MJ kütus)
e_{ccs} =	CO_2 kogumisest ja säilitamisest tulenev heitkoguste vähenemine (gCO_2eq/MJ kütus)

Masinate ja seadmete tootmisel tekkinud heitkoguseid arvesse ei võeta.

Muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste või ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste kasvuhoonegaaside heite mahukuse kindlakstegemiseks jagatakse valemi muutujatega seotud protsesside koguheide protsessi käigus saadud kütuse üldkogusega ning seda väljendatakse CO_2 ekvivalendi grammides kütuse MJ kohta (gCO_2eq/MJ kütus). Kui tegemist on muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste, ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste ja muude kütuste seguga, loetakse, et kõigil (kütuse)liikidel on sama heitemahukus.

Erandiks on koostöötlemine, kus muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelad ja gaasilised transpordikütused ning ringlussevõetud süsinikupõhised kütused asendavad protsessi tavapärast sisendit ainult osaliselt.

Sellises olukorras eristatakse sisendite kasvuhoonegaaside heite mahukuse arvutamisel nende energeetilise väärtuse alusel alljärgnevat proportsionaalselt:

— tavapärasel sisendil põhinevat protsessi osa ning

— muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelatel ja gaasilistel transpordikütustel ning ringlussevõetud süsinikupõhistel kütustel põhinevat protsessi osa, kui protsessi osad on muidu ühesugused.

Analoogselt eristatakse protsesse, milles muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelaid ja gaasilisi transpordikütuseid ning ringlussevõetud süsinikupõhiseid kütuseid töödeldakse koos biomassiga.

Kasvuhoonegaaside heite mahukust võib arvutada kuni ühe kalendrikuu jooksul toodetud kütuste keskmisena, kuid seda võib arvutada ka lühemate ajavahemike kohta. Kui direktiivis (EL) 2018/2001 sätestatud metoodika kohaselt täielikult taastuvenergiaks liigitatavat elektrit kasutatakse kütuse või vahetoodete küttevääртust suurendava sisendina, peab ajavahemik olema kooskõlas ajalise korrelatsiooni suhtes kohaldatavate nõuetega. Asjakohasel juhul võib üksikute ajavahemike kohta arvutatud kasvuhoonegaaside heite mahukuse väärtusi kasutada seejärel keskmise kasvuhoonegaaside heite mahukuse arvutamiseks kuni ühe kuu kohta, kui iga perioodi kohta arvutatud individuaalsed väärtused on kooskõlas 70 % vähenemise miinimumkünnisega.

2. Muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelatest ja gaasilistest transpordikütustest või ringlussevõetud süsinikupõhistest kütustest tulenevat kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemist arvutatakse järgmiselt:

   Vähenemine = $(E_F - E)/E_F$

   kus:

   E = muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedela ja gaasilise transpordikütuse või ringlussevõetud süsinikupõhise kütuse kasutamisest tulenev koguheide

   E_F = võrreldava fossiilkütuse koguheide

   Kõigi muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ja ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste puhul on võrreldava fossiilkütuse koguheide 94 gCO_2eq/MJ.

3. Kui protsessi väljund ei kvalifitseeru täielikult muust kui bioloogilise päritoluga taastuvaks vedelaks või gaasiliseks transpordikütuseks või ringlussevõetud süsinikupõhiseks kütuseks, määratakse nende osakaal kogutoodangus järgmiselt:

   a) muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste osa tehakse kindlaks, jagades protsessi kaasatud asjakohase taastuvenergia koguprotsessi asjakohase sisendenergiaga;

   b) ringlussevõetud süsinikupõhise kütuse osa tehakse kindlaks, jagades protsessi jaoks ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmise allikaks kvalifitseeruva asjakohase energiasisendi kogu protsessi asjakohase energiasisendiga.

   Sisendmaterjali asjakohane energia on kütuse molekulaarstruktuuri mineva sisendmaterjali alumine kütteväärtus ([1]).

   Sisendelektri puhul, mida kasutatakse kütuse või vahesaaduste kütteväärtuse suurendamiseks, on asjakohane energia elektrienergia.

   Tööstuslike heitgaaside puhul on see heitgaasi energia, mis põhineb selle alumisel kütteväärtusel. Kui soojust kasutatakse kütuse või vahesaaduse kütteväärtuse suurendamiseks, on asjakohane energia kütuse sünteesimiseks kasutatava soojuse kasulik energia. Kasulik soojus on kogu soojusenergia, mis on korrutatud Carnot' ringprotsessi kasuteguriga, nagu on määratletud direktiivi (EL) 2018/2001 V lisa C osa punkti 1 alapunktis b. Muid sisendeid võetakse arvesse üksnes kütuse heitemahukuse määramisel.

4. Sisendite tarnimisel tekkivate heitkoguste määramisel eristatakse nõudlusega mõjutatavaid ja mõjutamatuid sisendeid. Nõudlusega mõjutamatud sisendid on need, mille pakkumist ei saa lisanõudluse rahuldamiseks suurendada. Seega on kõik ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmisel süsinikuallikaks kvalifitseeruvad sisendid nõudlusega mõjutamatud, nagu ka integreeritud protsessi ([2]) käigus fikseeritud suhtarvuga toodetud väljundid, mis moodustavad toodangu majanduslikust väärtusest alla 10 %. Kui väljund moodustab majanduslikust väärtusest vähemalt 10 %, käsitatakse seda nõudlusega mõjutatavana. Põhimõtteliselt on nõudlusega mõjutatavad sisendid need, mille pakkumist on võimalik lisanõudluse rahuldamiseks suurendada. Rafineerimistehaste naftasaadused kuuluvad sellesse kategooriasse, sest rafineerimistehased saavad oma toodete suhet muuta.

5. Direktiivi (EL) 2018/2001 artikli 27 lõike 3 kohaselt täielikult taastuvenergiaks liigitatav elekter loetakse kasvuhoonegaaside heite vabaks.

6. Et omistada kasvuhoonegaaside heite väärtused võrgust võetud elektrile, mis ei kvalifitseeru direktiivi (EL) 2018/2001 artikli 27 lõike 3 kohaselt täielikult taastuvenergiaks ning mida kasutatakse muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ning ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmiseks, kohaldatakse igal kalendriaastal ühte kolmest järgmisest alternatiivsest meetodist:

   a) kasvuhoonegaaside heite väärtused omistatakse vastavalt käesoleva lisa C osale. See ei piira riigiabi eeskirjade kohast hindamist;

([1]) Vett sisaldavate materjalide puhul on alumine kütteväärtus sisendmaterjali kuivosa alumine kütteväärtus (st ei võeta arvesse vee aurustamiseks vajalikku energiat). Arvesse ei võeta muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelaid ja gaasilisi transpordikütuseid, mida kasutatakse vahesaadustena tavakütuste tootmiseks.

([2]) Integreeritud protsessid on need, mis toimuvad samas tööstuskompleksis, annavad sisendi spetsiaalse tarnetaristu kaudu või annavad kõigist muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste või ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmiseks vajalikest sisenditest üle poole.

b) kasvuhoonegaaside heite väärtused omistatakse sõltuvalt muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelaid ja gaasilisi transpordikütuseid ja ringlussevõetud süsinikupõhiseid kütuseid tootva käitise täiskoormuse tundide arvust. Kui täiskoormuse tundide arv on sama suur või väiksem kui tundide arv, mille jaoks taastuvelektrit tootvad käitised või tuumaelektrijaamad kehtestasid eelneval kalendriaastal, mille kohta on olemas usaldusväärsed andmed, kalleima elektrihinna, omistatakse võrguelektrile, mida kasutati muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ning ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmisel, kasvuhoonegaaside heite väärtus 0 g CO_2eq/MJ. Kui see täiskoormustundide arv ületatakse, määratakse võrguelektrile, mida kasutatakse muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ning ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmisel, kasvuhoonegaaside heite väärtus 183 g CO_2eq/MJ, või

c) pakkumispiirkonnas võib kasutada muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste tootmise ajal elektrit kalleima hinnaga tootva üksuse kasvuhoonegaaside heite väärtust, kui riiklik põhivõrguettevõtja on selle teabe avalikult kättesaadavaks teinud.

Kui kasutatakse punktis b sätestatud meetodit, kohaldatakse seda ka elektrienergia suhtes, mida kasutatakse muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste ja ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmiseks ning mis direktiivi (EL) 2018/2001 artikli 27 lõike 3 kohaselt kvalifitseerub täielikult taastuvaks.

7. Integreeritud protsessi käigus saadud nõudlusega mõjutatavate sisendite kasvuhoonegaaside heide tehakse kindlaks nende tegeliku tootmisprotsessi andmete põhjal. Need hõlmavad kõiki heitkoguseid, mis tulenevad sisendite tootmisest kogu tarneahelas (sh heitkogused, mis tulenevad sisendi tootmiseks vajaliku primaarenergia kaevandamisest, sisendi töötlemisest ja sisendi transportimisest). Arvesse ei võeta põlemisel tekkivaid heitkoguseid, mis tulenevad sisendkütuse süsinikusisaldusest ([3]).

Ent nõudlusega mõjutatavate sisendite kasvuhoonegaaside heide, mis ei ole saadud integreeritud protsessist, määratakse käesoleva lisa B osas esitatud väärtuste põhjal. Kui sisendit ei ole loendisse lisatud, võib heitemahukuse teabe võtta JEC-WTW aruande viimasest versioonist, andmebaasist ECOINVENT, ametlikest allikatest, nagu valitsustevaheline kliimamuutuste paneel, Rahvusvaheline Energiaagentuur või valitsus, muudest läbivaadatud allikatest, nagu E3 ja GEMIS andmebaas ning eelretsenseeritud väljaanded.

8. Iga sisendi tarnija (v.a need sisendid, millega seotud väärtused on võetud käesoleva lisa B osast) arvutab sisendi heitemahukuse ([4]) vastavalt käesolevas dokumendis esitatud korrale ning annab sellest väärtusest teada järgmise tootmisetapi tegijale või kütuse lõpptootjale. Sama kehtib ka tarneahelas eelmiste sisendite tarnijate suhtes.

9. Nõudlusega mõjutamatutest sisenditest tulenev heide hõlmab heidet, mis tuleneb selliste sisendite varasemast või alternatiivsest kasutusest kütusetootmisse suunamisest. Nende heitkoguste puhul võetakse arvesse tootmata jäänud elektrit, soojust või tooteid ning heidet, mis on tingitud sisendi lisatöötlemisest ja veost. Kehtivad järgmised reeglid:

a) nõudlusega mõjutamatute sisendite tarnimisega seotud heitkogused tehakse kindlaks, korrutades tootmata jäänud elektri, soojuse või muude toodete kogused vastava heitekoefitsiendiga. Tootmata jäänud elektri korral tuleb arvesse võtta selle riigi elektrivõrgu elektri tootmise heitekoefitsiente, kus kütusetootmisse suunamine toimus (need määratakse vastavalt punktides 5 või 6 sätestatud korrale). Mujale suunatud materjali puhul arvutatakse asendusmaterjalile omistatav heide nagu käesolevas metoodikas sisendmaterjalidel. Esimese 20 aasta jooksul pärast muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste või ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmise algust määratakse tootmata jäänud elektri, soojuse ja materjali kogus keskmise elektri- ja soojusenergia koguse põhjal, mis toodeti nõudlusega mõjutamatust sisendmaterjalist viimase kolme aasta jooksul enne muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste või ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmise algust. Pärast 20 aasta möödumist tootmise algusest tehakse tootmata jäänud elektri, soojuse või muude toodete kogus kindlaks asjakohastes parima võimaliku tehnika (PVT) järeldustes eeldatud energiatõhususe miinimumnõuete alusel. Kui PVT-järeldused protsessi ei hõlma, hinnatakse tootmata jäänud koguseid võrreldava protsessi alusel, kus kasutatakse uusimat tehnoloogiat;

([3]) Kui CO_2-mahukus on võetud B osa tabelist, siis põlemisel tekkivaid heitkoguseid arvesse ei võeta. Seda seetõttu, et põlemisel tekkivad heitkogused arvestatakse töötlemisel või lõppkütuse põlemisel tekkivate heitkoguste hulka.

([4]) Kooskõlas punktiga 6 ei hõlma heitemahukus heitkoguseid, mis tulenevad tarnitud sisendi süsinikusisaldusest.

b) tööstusprotsesside vahesaadusteks olevate nõudlusega mõjutamatute sisendite puhul (nt koksiahjugaas, terasetehase kõrgahjugaas või naftatöötlemistehase küttegaas), kui kütusetootmisse suunamise mõju ei ole võimalik otseselt mõõta, tehakse sisendite kütusetootmisse suunamisest tulenev heide kindlaks selliste simulatsioonide põhjal, mis on tehtud tehase käitamise kohta enne ja pärast selle ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmiseks sobivaks muutmist. Kui tehase muutmise tõttu mõne toote tootmine vähenes, hõlmavad nõudlusega mõjutamatule sisendile omistatavad heitkogused tootmata jäänud toodete asendamisega seotud heidet;

c) kui protsessis kasutatakse nõudlusega mõjutamatuid sisendeid, mis pärinevad uutest käitistest (nt uuest terasetehasest, mis kasutab oma kõrgahjugaasi ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste valmistamiseks), võetakse arvesse sisendi kõige ökonoomsemast alternatiivsest kasutusest mujale suunamise mõju. Seejärel arvutatakse heite mõju vastavalt asjakohastes PVT-järeldustes eeldatud energiatõhususe miinimumnõuetele. Kui PVT-järeldused konkreetset tööstusprotsessi ei hõlma, arvutatakse säästetud heide sellise võrreldava protsessi põhjal, kus kasutatakse uusimat tehnoloogiat.

10. Senisest kasutusest või keskkonnas käitumisest tulenev heide hõlmab kõiki sisendi senise kasutuse või keskkonnas käitumise puhul tekkivaid heitkoguseid, mida välditakse sisendi kasutamisel kütuse tootmiseks. Need heitkogused hõlmavad kütuse keemilises koostises sisalduva süsiniku CO_2-ekvivalenti, mis muidu oleks CO_2na atmosfääri paisatud. See hõlmab kogutud ja kütuses kasutatud CO_2, kui on täidetud vähemalt üks järgmistest tingimustest:

a) CO_2 on kogutud direktiivi 2003/87/EÜ I lisas loetletud tegevusest ja seda on arvesse võetud kehtivas CO_2-heite maksustamise süsteemis tarneahela eelnevates lülides ning see lisatakse kütuse keemilisse koostisesse enne 2036. aastat. Seda tähtaega pikendatakse 2041. aastani siis, kui CO_2 ei tulene elektrienergia tootmiseks kasutatavate kütuste põlemisest või

b) CO_2 on kogutud õhust või

c) kogutud CO_2 pärineb selliste biokütuste, vedelate biokütuste või biomasskütuste tootmisest või põletamisest, mis vastavad säästlikkuse ja kasvuhoonegaaside heite vähendamise kriteeriumidele, ning CO_2 kogumisele ei ole antud CO_2 kogumisest ja asendamisest tuleneva heite vähendamise ühikuid, mis on sätestatud direktiivi (EL) 2018/2001 V ja VI lisas või

d) kogutud CO_2 pärineb muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste või direktiivi (EL) 2018/2001 artikli 25 lõikes 2 ja artikli 28 lõikes 5 ning käesolevas määruses sätestatud kasvuhoonegaaside heite vähendamise kriteeriumidele vastavate ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste põlemisest või

e) kogutud CO_2 pärineb geoloogilisest CO_2 allikast ja CO_2 vabanes varem looduslikult

kogutud CO_2, mis pärineb kütusest, mida põletatakse teadlikult CO_2 tootmiseks, ja CO_2, mille kogumisel on saanud CO_2 arvestusühikuid muude õigusaktide sätete alusel, ei ole hõlmatud.

Sisenditele omistatud heite arvutamisel võetakse arvesse CO_2 kogumisel kasutatavate sisenditega (nt elektri ja soojuse ning tarbitavate materjalidega) seotud heitkoguseid.

11. Punkti 10 alapunktis a sätestatud kuupäevad vaadatakse läbi, võttes arvesse määruse (EL) 2021/1119 artikli 4 lõike 3 kohaselt kehtestatud kogu ELi hõlmava 2040. aasta kliimaeesmärgi rakendamist direktiiviga 2003/87/EÜ hõlmatud sektorites.

12. Töötlemisel tekkiv heide hõlmab töötlemisest, jäätmekäitlusest ja leketest otseselt õhku eralduvaid saasteaineid.

13. Kütuse põlemisel tekkiv heide tähendab kasutatava kütuse koguheidet põlemisel.

14. Heitearvutustes arvesse võetavad kasvuhoonegaasid ja nende süsinikdioksiidi ekvivalendid peavad olema samad, mis on sätestatud direktiivi (EL) 2018/2001 V lisa C osa punktis 4.

15. Kui protsessi käigus tekib mitu kaassaadust (nt kütused või kemikaalid), samuti energia kaassaadused (nt käitisest eksporditud soojus, elekter või mehaaniline energia), jaotatakse kasvuhoonegaaside heitkogused nende kaassaaduste puhul järgmiselt:

a) jaotamine toimub kaassaadusi andva protsessi lõpus. Jaotatud heitkogused peavad hõlmama nii protsessi enda kui ka protsessi sisenditega seotud heidet;

b) eraldatavad heitkogused on *e i* pluss kõik *e p*, *e td* ja *e ccs* fraktsioonid, mis tekivad kuni selle protsessi etapini (k.a), milles kaassaadused tekivad. Kui protsessi sisend ise on mõne muu protsessi kaassaadus, siis jaotakse heitkogused teise protsessi puhul kõigepealt, kui tehakse kindlaks sisendile omistatavad heitkogused;

c) kui mõnes projekti piirides asuvas käitises töödeldakse ainult üht projekti kaassaadust, omistatakse selle käitise heitkogused täielikult sellele kaassaadusele;

d) kui protsess võimaldab muuta tekkivate kaassaaduste suhet, toimub jaotamine füüsilise põhjusliku seose alusel, millest lähtuvalt tehakse kindlaks mõju protsessi heitkogustele, kui muudetakse vaid ühe kaassaaduse kogust, kui teiste väljundite kogused jäävad samaks;

e) kui saaduste suhe on muutumatu ja kaassaadused on kõik kütused, elekter või soojus, jaotatakse heitkogused energiasisalduse alusel. Kui heitkoguste jaotamine hõlmab eksporditud soojust energiasisalduse alusel, võib arvesse võtta ainult soojuse kasulikku osa, nagu on määratletud direktiivi (EL) 2018/2001 V lisa C osas punktis 16;

f) kui saaduste suhe on muutumatu ja mõni kaassaadus on materjal, millel puudub energiasisaldus, jaotatakse heitkogused kaassaaduste majandusliku väärtuse alusel. Arvesse võetav majanduslik väärtus on saaduste viimase kolme aasta keskmine tehasehind. Kui sellised andmed ei ole kättesaadavad, hinnatakse väärtust kaubahindade põhjal, millest on lahutatud transpordi- ja ladustamiskulud ([5]).

16. Transpordist ja jaotamisest tulenev heide hõlmab heidet, mis on tekkinud valmiskütuste ladustamisel ja jaotamisel. Sisendile *e i* omistatav heide hõlmab heidet, mis tuleneb selle transpordist ja säilitamisest.

17. Kui muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelate ja gaasiliste transpordikütuste või ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste valmistamise protsess tekitab CO_2-heidet, mis säilitatakse püsivalt (kooskõlas direktiiviga 2009/31/EÜ, milles käsitletakse süsinikdioksiidi geoloogilist säilitamist), võib seda protsessi saaduste puhul arvesse võtta heitkoguste vähendamisena e_{ccs} all. Säilitamistoimingust (sh süsinikdioksiidi transportimisest) tulenevaid heitkoguseid tuleb samuti arvesse võtta e_p all.

B. NÕUDLUSEGA MÕJUTATAVATE SISENDITE KASVUHOONEGAASIDE HEITE MAHUKUSE STANDARDVÄÄRTUSED

Muude sisendite kui elektri kasvuhoonegaaside heite mahukus on esitatud järgmises tabelis:

	Koguheide gCO_2eq/MJ	Tarneahela eelnevates lülides tekkivad heitkogused gCO_2eq/MJ	Põlemisel tekkivad heitkogused gCO_2eq/MJ
Maagaas	66,0	9,7	56,2
Diislikütus	95,1	21,9	73,2
Bensiin	93,3	19,9	73,4
Raske kütteõli	94,2	13,6	80,6
Metanool	97,1	28,2	68,9
Kivisüsi	112,3	16,2	96,1
Pruunsüsi	116,7	1,7	115,0

([5]) NB! Olulised on kaassaaduste suhtelised väärtused, nii et üldine inflatsioon ei ole probleem.

	gCO_2eq/kg
Ammoniaak	2 351,3
Kaltsiumkloriid ($CaCl_2$)	38,8
Tsükloheksaan	723,0
Vesinikkloriidhape (HCl)	1 061,1
Määrdeained	947,0
Magneesiumsulfaat ($MgSO_4$)	191,8
Lämmastik	56,4
Fosforhape (H_3PO_4)	3 124,7
Kaaliumhüdroksiid (KOH)	419,1
Puhas CaO protsesside jaoks	1 193,2
Naatriumkarbonaat (Na_2CO_3)	1 245,1
Naatriumkloriid (NaCl)	13,3
Naatriumhüdroksiid (NaOH)	529,7
Naatriummetoksiid ($Na(CH_3O)$)	2 425,5
SO_2	53,3
Väävelhape (H_2SO_4)	217,5
Uurea	1 846,6

C. ELEKTRI KASVUHOONEGAASIDE HEITE MAHUKUS

Elektri kasvuhoonegaaside heitemahukus tehakse kindlaks riikide või pakkumispiirkondade tasandil. Elektri kasvuhoonegaaside heitemahukuse võib kindlaks teha ainult pakkumispiirkondade tasandil, kui nõutavad andmed on avalikult kättesaadavad. Elektri CO_2-mahukuse (gCO_2eq/kWh) arvutamisel võetakse arvesse kõiki elektrienergia tootmiseks võimalikke primaarenergia allikaid, elektrijaama tüüpi, muunduri kasutegurit ja jaama oma elektritarbimist.

Arvutamisel võetakse arvesse kogu CO_2-ekvivalentheide, mis on seotud elektri tootmiseks kasutatavate kütuste põlemise ja tarnimisega. See oleneb elektritootmisrajatistes kasutatavate eri kütuste kogusest, kütuse põlemise heitekoefitsientidest ja kütuse tarneahela eelnevate lülide heitekoefitsientidest.

Muud kasvuhoonegaasid kui CO_2 teisendatakse CO_2eq-ks, korrutades nende koguse nende CO_2-ga seotud 100-aastase globaalse soojendamise potentsiaaliga, nagu on sätestatud direktiivi (EL) 2018/2001 V lisa C osa punktis 4. Biomasskütuste põlemisel tekkivaid CO_2 heitkoguseid nende biogeense päritolu tõttu arvesse ei võeta, kuid arvesse võetakse CH_4 ja N_2O heidet.

Kütuste põlemisel tekkivate kasvuhoonegaaside heitkoguste arvutamiseks kasutatakse valitsustevahelise kliimamuutuste rühma standardseid energeetikasektori paikse põletamise heitekoefitsiente (IPCC 2006). Tarneahela eelnevates lülides tekkivad heitkogused hõlmavad heidet kõigist protsessidest ja etappidest, mis on vajalikud selleks, et kütus oleks elektritootmiseks valmis; need tulenevad elektrienergia tootmiseks kasutatava kütuse maapõuest ammutamisest, rafineerimisest ja transportimisest.

Lisaks võetakse arvesse kogu biomassi kasvatamisest, koristamisest, kogumisest, töötlemisest ja transpordist tulenevad tarneahela eelnevates lülides tekkivad heitkogused. Turvast ja fossiilset päritolu jäätmematerjale käsitatakse fossiilkütusena.

Kütused, mida kasutatakse kogu elektrienergia tootmiseks ainult elektrit tootvates jaamades, määratakse elektritootmise ja elektrienergiaks muundamise tõhususe alusel. Soojus- ja elektrienergia koostootmise puhul arvestatakse soojuse tootmiseks kasutatavate kütuste osa, tuginedes alternatiivsele soojustootmisele, mille keskmine üldkasutegur on 85 %, ning ülejäänu omistatakse elektritootmisele.

Tuumaelektrijaamade puhul eeldatakse, et tuumasoojuse muundamise efektiivsus on 33 %, või võetakse aluseks Eurostati või sarnase akrediteeritud allika esitatud andmed.

Ühtegi kütust ei seostata taastuvatest energiaallikatest (hüdro-, päikese-, tuule- ja geotermilisest energiast) toodetud elektriga. Elektritootmisrajatiste ehitamisel, sulgemisel ja jäätmekäitlusel tekkivaid heitkoguseid arvesse ei võeta. Seega loetakse taastuvelektri (tuule-, päikese-, hüdro- ja geotermilisest energiast) tootmisega seotud CO_2-ekvivalentheide võrdseks nulliga.

Elektri kogutoodangu CO_2-ekvivalentheide hõlmab tabelis 3 loetletud JEC WTW v5 (Prussi jt, 2020) tarneahela eelnevate lülide heitkoguseid ning riiklikke kasvuhoonegaaside inventuure käsitlevates valitsustevahelise kliimamuutuste paneeli suunistes (IPCC 2006) esitatud paikse põletamise heitekoefitsiente, mis on loetletud tabelites 1 ja 2. Tarneahela eelnevate lülide heitkogused kütuse tarnimisest arvutatakse on JEC WTW v5 tarneahela eelnevate lülide heitekoefitsientide alusel (Prussi jt, 2020).

Elektri CO_2-mahukus arvutatakse järgmise valemi abil:

$$e_{gross_prod} = \sum_{i=1}^{k} (c_{i-ups} + c_{i-comb}) \times B_i$$

kus:

e_{gross_prod} = CO^2-ekvivalentheide$[gCO_{2eq}]$

c_{i-ups} = tarneahela eelneva lüli CO_2-ekvivalendi heitekoefitsiendid $\left[\frac{gCO_{2eq}}{MJ}\right]$

c_{i-comb} = kütuste põlemisel tekkiva CO_2-ekvivalendi heitekoefitsiendid $\left[\frac{gCO_{2eq}}{MJ}\right]$

B_i = kütusekulu elektri tootmisele $[MJ]$

$i = 1 \ldots k$ = elektri tootmiseks kasutatavad kütused

Elektri netotoodangu suurus määratakse elektrienergia kogutoodangu, elektrijaama enda elektritarbimise ja pumpjaama elektrikadude alusel.

$$E_{net} = E_{gross} - E_{own} - E_{pump}$$

kus:

E_{net} = elektri netotoodang $[MJ]$

E_{gross} = elektri kogutoodang $[MJ]$

E_{own} = jaama oma elektritarbimine $[MJ]$

E_{pump} = pumpamiseks vajalik elekter $[MJ]$

Toodetud netoelektri CO_2-mahukus on kasvuhoonegaaside koguheide, mis tekib elektrienergia netotootmisel või kasutamisel:

$$CI = \frac{e_{gross_prod}}{E_{net}}$$

kus: CI = elektritootmisest tulenev CO_2-ekvivalentheide $\left[\frac{gCO_{2eq}}{MJ}\right]$

Andmed elektrienergia tootmise ja kütusekulu kohta

Andmed elektrienergia tootmise ja kütusekulu kohta saadakse Rahvusvahelise Energiaagentuuri andmetest ja statistikast energiabilansside ja eri kütuste abil toodetud elektrienergia kohta (nt IEA veebisaidilt, andmete ja statistika jaotisest („Energy Statistics Data Browser“) ([6]).

([6]) Näide: https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=GERMANY&energy=Coal&year=202

ELi liikmesriikide puhul on Eurostati andmed üksikasjalikumad ja võib hoopis neid kasutada. Kui kasvuhoonegaaside heitemahukus on kehtestatud pakkumispiirkondade tasandil, kasutatakse ametliku riikliku statistika andmeid, mis on sama detailsed kui IEA andmed. Kütusekulu andmed peavad sisaldama nii üksikasjalikku teavet kui riiklikust statistikast saab: tahked fossiilkütused, tööstuslikult toodetud gaasid, turvas ja turbatooted, põlevkivi ja õliliiv, nafta ja naftasaadused, maagaas, taastuvad energiaallikad ja biokütused, taastumatud jäätmed ja tuumaenergia. Taastuvad energiaallikad ja biokütused hõlmavad biokütuseid, taastuvaid olmejäätmeid, hüdro-, ookeani-, tuule-, päikese- ja geotermilist energiat ning soojuspumpasid.

Erialakirjandusest pärit sisendandmed

Tabel 1

Paikse põletamise vaikimisi heitekoefitsiendid [g/MJ kütuse alumisel küttevääртusel]

Kütus	CO_2	CH_4	N_2O
Tahked fossiilkütused			
Antratsiit	98,3	0,001	0,0015
Koksisüsi	94,6	0,001	0,0015
Muu bituminoosne kivisüsi	94,6	0,001	0,0015
Subbituminoosne kivisüsi	96,1	0,001	0,0015
Pruunsüsi	101	0,001	0,0015
Söebrikettkütus	97,5	0,001	0,0015
Koksiahjukoks	107	0,001	0,0015
Gaasikoks	107	0,001	0,0001
Kivisöetõrv	80,7	0,001	0,0015
Pruunsöebriketid	97,5	0,001	0,0015
Tööstuslikult toodetud gaasid			
Gaasitehaste gaas	44,4	0,001	0,0001
Koksiahjugaas	44,4	0,001	0,0001
Kõrgahjugaas	260	0,001	0,0001
Muud kogutud gaasid	182	0,001	0,0001
Turvas ja turbatooted	106	0,001	0,0015
Põlevkivi ja õliliivad	73,3	0,003	0,0006
Nafta ja naftasaadused			
Toornafta	73,3	0,003	0,0006
Veeldatud maagaas	64,2	0,003	0,0006
Rafineerimistehaste lähteained	73,3	0,003	0,0006
Lisandid ja oksügenaadid	73,3	0,003	0,0006
Muud süsivesinikud	73,3	0,003	0,0006
Rafineerimistehase küttegaas	57,6	0,001	0,0001
Etaan	61,6	0,001	0,0001
Veeldatud naftagaasid	63,1	0,001	0,0001
Mootoribensiin	69,3	0,003	0,0006

Lennukibensiin	70	0,003	0,0006
Bensiini tüüpi reaktiivkütus	70	0,003	0,0006
Petrooleumi tüüpi reaktiivkütus	71,5	0,003	0,0006
Muu petrooleum	71,5	0,003	0,0006
Toorbensiin	73,3	0,003	0,0006
Gaasiõli ja diisliõli	74,1	0,003	0,0006
Kütteõli	77,4	0,003	0,0006
Lakibensiin ja tehniline piiritus	73,3	0,003	0,0006
Määrdeained	73,3	0,003	0,0006
Bituumen	80,7	0,003	0,0006
Naftakoks	97,5	0,003	0,0006
Parafiinid	73,3	0,003	0,0006
Muud naftasaadused	73,3	0,003	0,0006
Maagaas	56,1	0,001	0,0001
Jäätmed			
Tööstusjäätmed (taastumatud)	143	0,03	0,004
Taastumatud olmejäätmed	91,7	0,03	0,004

Märkus: väärtused tuleb korrutada direktiivi (EL) 2018/2001 V lisa C osa punktis 4 sätestatud globaalse soojendamise potentsiaali teguritega.
Allikas: IPCC, 2006.

Tabel 2

Biomassist saadud kütuste paikse põletamise vaikimisi heitekoefitsiendid [g/MJ kütuse alumise küttevääртuse juures]

Kütus	CO_2	CH_4	N_2O
Tahked primaarsed biokütused	0	0,03	0,004
Puusüsi	0	0,2	0,004
Biogaasid	0	0,001	0,0001
Taastuvad olmejäätmed	0	0,03	0,004
Puhas biobensiin	0	0,003	0,0006
Biobensiini segu	0	0,003	0,0006
Puhtad biodiislikütused	0	0,003	0,0006
Segatud biodiislikütused	0	0,003	0,0006
Puhas bio-reaktiivpetrooleum	0	0,003	0,0006
Segatud bio-reaktiivpetrooleum	0	0,003	0,0006
Muud vedelad biokütused	0	0,003	0,0006

Allikas: IPCC, 2006.

Tabel 3

Kütuse tarneahela eelneva lüli heitekoefitsiendid [g CO_2eq/MJ kütuse alumise küttevääртuse juures]

Kütus	Heitekoefitsient
Kivisüsi	15,9
Pruunsüsi	1,7
Turvas	0
Kivisöegaasid	0
Naftasaadused	11,6
Maagaas	12,7
Tahked biokütused	0,7
Vedelad biokütused	46,8
Tööstusjäätmeid	0
Olmejäätmed	0
Biogaasid	13,7
Tuumaenergia	1,2

Allikas: JEC WTW v5.

Tabelis A on esitatud elektri kasvuhoonegaaside heitemahukuse väärtused Euroopa Liidus riigi tasandil. Kui elektri kasvuhoonegaaside heitemahukus määratakse riigi tasandil, kasutatakse neid väärtusi Euroopa Liidus hangitud elektrienergia puhul kuni uuemate andmete saamiseni elektrienergia heitemahukuse kindlakstegemiseks ([7]).

Tabel A

Elektrienergia heitemahukus Euroopa Liidus aastal 2020

Riik	Toodetud elektrienergia heitemahukus (g CO_2eq/MJ)
Austria	39,7
Belgia	56,7
Bulgaaria	119,2
Küpros	206,6
Tšehhi	132,5
Saksamaa	99,3
Taani	27,1
Eesti	139,8
Kreeka	125,2
Hispaania	54,1
Soome	22,9
Prantsusmaa	19,6
Horvaatia	55,4

([7]) Euroopa Komisjon teeb ajakohastatud andmed korrapäraselt kättesaadavaks.

Ungari	72,9
Iirimaa	89,4
Itaalia	92,3
Läti	39,4
Leedu	57,7
Luksemburg	52,0
Malta	133,9
Madalmaad	99,9
Poola	196,5
Portugal	61,6
Rumeenia	86,1
Slovakkia	45,6
Sloveenia	70,1
Rootsi	4,1

Allikas: Teadusuuringute Ühiskeskus 2022.