

**Brüssel, 14. juuli 2025
(OR. en)**

**11578/25
ADD 1**

**ENER 366
CLIMA 271
CONSOM 138
TRANS 303
AGRI 349
IND 273
ENV 697
COMPET 735
FORETS 51
DELECT 101**

SAATEMÄRKUSED

Saatja:	Euroopa Komisjoni peasekretär, allkirjastanud Martine DEPREZ, direktor
Kättesaamise kuupäev:	9. juuli 2025
Saaja:	Thérèse BLANCHET, Euroopa Liidu Nõukogu peasekretär
Teema:	LISA järgmise dokumendi juurde: KOMISJONI DELEGEERITUD MÄÄRUS (EL) .../..., millega täiendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi (EL) 2024/1788 sellega, et täpsustatakse vähese CO2 heitega kütuste kasutamisest tuleneva kasvuhoonegaaside heite vähenemise hindamise meetoodika

Käesolevaga edastatakse delegatsioonidele dokument C(2025) 4674 annex.

Lisatud: C(2025) 4674 annex



EUROOPA
KOMISJON

Brüssel, 8.7.2025
C(2025) 4674 final

ANNEX

LISA

järgmise dokumendi juurde:

KOMISJONI DELEGEERITUD MÄÄRUS (EL) .../...,

**millega täiendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi (EL) 2024/1788 sellega,
et täpsustatakse vähese CO₂ heitega kütuste kasutamisest tuleneva kasvuhoonegaaside
heite vähenemise hindamise metoodika**

LISA

Vähese CO₂ heitega kütustest (v.a ringlussevõetud süsinikupõhised kütused) tuleneva kasvuhoonegaaside heitkoguste vähenemise määramise metoodika

A. METOODIKA

1. Vähese CO₂ heitega kütuste (v.a ringlussevõetud süsinikupõhised kütused) tootmisel ja kasutamisel tekkivad kasvuhoonegaaside heitkogused arvutatakse järgmiselt:

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

kus:

E = kütuse kasutamisest tulenev koguheide (gCO₂eq/MJ kütus)

$e_i = e_{i \text{ elastic}} + e_{i \text{ rigid}} - e_{\text{ex-use}}$: sisendite tarnimisest tulenev heide (gCO₂eq/MJ kütus)

$e_{i \text{ elastic}}$ = nõudlusega mõjutatavatest sisenditest tulenev heide (gCO₂eq/MJ kütus)

$e_{i \text{ rigid}}$ = nõudlusega mõjutamatutest sisenditest tulenev heide (gCO₂eq/MJ kütus)

$e_{\text{ex-use}}$ = sisendite senisest kasutusest või keskkonnas käitumisest tulenev heide (gCO₂eq/MJ kütus)

e_p = töötlemisel tekkiv heide (gCO₂eq/MJ kütus)

e_{td} = transpordist ja jaotamisest tulenev heide (gCO₂eq/MJ kütus)

e_u = kütuse lõppkasutuses põlemisel tekkiv heide (gCO₂eq/MJ kütus)

e_{ccs} = CO₂ kogumisest ja säilitamisest tulenev netoheitkoguste vähenemine (gCO₂eq/MJ kütus)

e_{ccu} = kogutud ja toodetes püsivalt keemiliselt seotud süsinikust tulenev netoheitkoguste vähenemine (gCO₂eq/MJ)

Masinate ja seadmete tootmisel tekkinud heitkoguseid arvesse ei võeta.

Vähese CO₂ heitega kütuste kasvuhoonegaaside heite mahukuse kindlakstegemiseks jagatakse valemi iga muutujaga seotud protsessi koguheide selle protsessi käigus saadud kütuse üldkogusega ning seda väljendatakse CO₂ ekvivalendi grammides kütuse MJ kohta (g CO₂eq/MJ kütus). Kui tegemist on vähese CO₂ heitega kütuste ja muude kütuste seguga, loetakse, et kõigil kütuseliikidel on sama heitemahukus. Erandiks sellest reeglist on koostöötlemine, kus vähese CO₂ heitega kütused, muud kui bioloogilise päritoluga taastuvkütused, biokütused, vedelad biokütused ja biomasskütused asendavad protsessi tavapärasest fossiilkütuse sisendit osaliselt.

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

- tavapärasel fossiilkütuste sisendil ning ka biokütustel, vedelatel biokütustel ja biomasskütustel põhinevat protsessi osa ning
- protsessi osa, mis põhineb vähese CO₂ heitega kütustel ja muudel kui bioloogilise päritoluga taastuvkütustel, eeldusel et protsessi osad on muidu ühesugused.

Kui protsessis kasutatakse rohkem kui ühte asjakohast energiasisendit, määratakse protsessi kahe osa vaheline piir kindlaks selle sisendi osakaalu alusel, mis kvalifitseerub vähese CO₂ heitega kütuseks või muuks kui bioloogilise päritoluga taastuvkütuseks ja mis asendab suurima osa tavapärasest fossiilkütusest¹.

Protsessis kasutatavaid biokütuseid, vedelaid biokütuseid ja biomasskütuseid võetakse heitemahukuse arvutamisel arvesse üksnes siis, kui neid kasutatakse ebaolulise sisendenergiana, kui neid kasutatakse eespool esitatud viisil piiritletud protsessi² osa raames või kui protsessis kasutatav lähteaine juba sisaldab algusest peale biogeenset osa, nt segaolmejäätmete puhul. Biokütuste, vedelate biokütuste ja biomasskütuste heitemahukus määratakse kindlaks kooskõlas direktiivi (EL) 2018/2001 artiklis 31 sätestatud eeskirjadega.

Vähese CO₂ heitega kütuste kasvuhoonegaaside heite mahukuse võib arvutada kuni ühe kalendrikuu³ jooksul saadud kütuste kogutoodangu keskmisena. Kui vesiniku tootmiseks elektrolüüsiseadmetes kasutatakse sisendina elektrit, mida loetakse direktiivi 2018/2001 artikli 27 lõikes 6 sätestatud meetodika kohaselt täielikult taastuvelektriks, siis peab ajavahemik siiski olema kooskõlas ajalise korrelatsiooni suhtes kohaldatavate nõuetega, v.a juhul, kui ajalise korrelatsiooni suhtes ei kohaldata konkreetseid nõudeid. Üksikute ajavahemike kohta arvutatud kasvuhoonegaaside heite mahukuse väärtusi võib kasutada keskmise kasvuhoonegaaside heite mahukuse arvutamiseks kuni ühe kuu kohta, kui iga perioodi kohta arvutatud individuaalsed väärtused on kooskõlas 70 % vähenemise miinimumkünnisega.

2. Kasvuhoonegaaside heite vähenemine, mis tuleneb vähese CO₂ heitega kütustest, mis ei ole ringlussevõetud süsinikupõhised kütused, arvutatakse järgmiselt:

$$\text{Vähenemine} = (E_F - E) / E_F$$

kus:

E = kütuse kasutamisest tulenev koguheide;

E_F = võrreldava fossiilkütuse koguheide

Kõigi vähese CO₂ heitega kütuste puhul on võrreldava fossiilkütuse koguheide võrdne muude kui bioloogilise päritoluga taastuvkütuste puhul kasutatava fossiilkütuste võrdlusväärtusega, mis on kindlaks määratud delegeeritud määruses (EL) 2023/1185.

3. Kui protsessi väljund ei kvalifitseeru täielikult sellisteks vähese CO₂ heitega kütusteks, mis ei ole ringlussevõetud süsinikupõhised kütused, määratakse selliste kütuste osakaal kindlaks nii, et jagatakse protsessi vastav asjakohane sisendenergia protsessi kogu asjakohase sisendenergiaga⁴.

¹ Selle osa kindlaksmääramiseks võrreldakse sama liiki sisendeid, näiteks vähese CO₂ heitega vesiniku osakaalu kogu protsessis kasutatavas vesinikus.

² Biokütused, vedelad biokütused ja biomasskütused võivad olla piiritletud protsessi osa, kui need asendavad muud sisendit kui tavapärased fossiilkütused, millest suurima osa asendavad vähese CO₂ heitega kütused ja taastuvkütused.

³ Kui nii muid kui bioloogilise päritoluga taastuvkütuseid kui ka vähese CO₂ heitega kütuseid toodetakse samas rajatises, on määruse (EL) 2023/1185 ja selle meetodika kohaselt valitud ajavahemik sama.

⁴ Kui kütuse tootmine kätkeb endas mitut järjestikust protsessi, määratakse see osakaal iga protsessi jaoks, välja arvatud juhul, kui nende protsesside tehniline ja geograafiline integreerimine on levinud tööstustava.

Sisendmaterjali asjakohane sisendenergia on kütuse molekulaarstruktuuri mineva sisendmaterjali alumine kütteväärtus⁵.

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

Tööstuslike heitgaaside puhul on asjakohane sisendenergia heitgaasi energia, mis põhineb selle alumisel kütteväärtusel. Kui kütuse või vahesaaduse kütteväärtuse suurendamiseks kasutatakse soojust, siis on asjakohane energia kütuse sünteesimiseks kasutatava soojust 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 e_i 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 protsessi⁶ 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. CO₂ kogumise ja säilitamisega (CCS) seotud energia- ja materjalisisenditest (nt kütuse põletamisest, kasutatud soojustest ja elektrist, samuti materjalidest ja kemikaalidest) tulenev heide arvutatakse protsessi sisendite alusel vastavalt punktides 5–11 esitatud meetodikale.
5. Elekter, mida võib direktiivi (EL) 2018/2001 artikli 27 lõike 6 teise ja kolmanda lõigu kohaselt võtta täiel määral arvesse taastuvelektrina, loetakse kasvuhoonegaaside heite vabaks.
6. Elektrile, mida kasutatakse vähese CO₂ heitega kütuste tootmiseks ja mida ei saa võtta täiel määral arvesse taastuvelektrina direktiivi (EL) 2018/2001 artikli 27 lõike 6 teise ja kolmanda lõigu kohaselt, kohaldatakse kasvuhoonegaaside heite väärtuste kindlaksmääramiseks igal kalendriaastal ühte neljast järgmisest alternatiivsest meetodist:
 - (a) kasvuhoonegaaside heite väärtused omistatakse käesoleva lisa C osas esitatud aastaste keskmiste näitajate alusel;
 - (b) kasvuhoonegaaside heite väärtused omistatakse elektrienergia jaotuse kasvuhoonegaaside heite tunni keskmise väärtuse alusel pakkumispäringkonnas vähese CO₂ heitega kütuste tootmise ajal, nagu põhivõrguettevõtjad neid prognoosivad järgmise päeva turu kohta vähese CO₂ heitega kütust tootvas

⁵ Vett sisaldavate materjalide puhul on see alumine kütteväärtus sisendmaterjali kuivosa alumine kütteväärtus (see tähendab, et ei võeta arvesse vee aurustamiseks vajalikku energiat). Arvesse ei võeta muust kui bioloogilise päritoluga taastuvtoorainest valmistatud vedelaid ja gaasilisi transpordikütuseid, mida kasutatakse vahesaadustena tavakütuste ja biokütuste tootmiseks.

⁶ Integreeritud protsessid on need, mis

- toimuvad samas tööstuskompleksis ja
- mille käigus taaskasutatakse soojust või muid protsessi raskesti transporditavaid väljundeid.

pakkumispäiirkonnas kaks tundi enne järgmise päeva turu sulgemisaega. Võimaluse korral kasutatakse selleks ühtlustatud metoodikat. Kuni ühtlustatud metoodika kehtestamiseni peab metoodika olema pädeva asutuse poolt heaks kiidetud;

- (c) kasvuhoonegaaside heite väärtused omistatakse vastavalt vähese CO₂ heitega kütuseid tootva kütise täiskoormuse tundide arvule. Kui täiskoormuse tundide arv on sama suur või väiksem kui tundide arv, mille jaoks eelneval kalendriaastal, mille kohta on olemas usaldusväärsed andmed, kehtestasid kalleima elektri hinna taastuvelektrit tootvad kütised või tuumaelektrijaamad, siis omistatakse võrguelektrile, mida kasutati vähese CO₂ heitega kütuste tootmisel, kasvuhoonegaaside heite väärtus 0 g CO₂eq/MJ. Kui see täiskoormustundide arv ületatakse, määratakse võrguelektrile, mida kasutati vähese CO₂ heitega kütuste tootmisel, kasvuhoonegaaside heite väärtus 183 g CO₂eq/MJ;
- (d) kasvuhoonegaaside heite väärtused arvutatakse tunni keskmise väärtusena, võttes aluseks kliiringhinda määrava kalleima hinnaga tootva tehnoloogia kasvuhoonegaaside heite väärtuse antud turuajaühiku kohta pakkumispäiirkonnas vähese CO₂ heitega kütuste tootmise ajal. Seda võimalust võib kasutada üksnes juhul, kui riiklik põhivõrguettevõtja on selle väärtuse avalikult kättesaadavaks teinud.

Kui kasutatakse punktis c esitatud meetodit, siis kohaldatakse seda kogu elektrienergia suhtes, mida kasutatakse vähese CO₂ heitega kütuste tootmiseks, sealhulgas sellise elektrienergia suhtes, mida võib võtta täiel määral arvesse taastuvelektrina vastavalt direktiivi (EL) 2018/2001 artikli 27 lõike 6 teisele ja kolmandale lõigule.

7. Integreeritud protsessi käigus saadud nõudlusega mõjutatavatest sisenditest tulenev 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 primaarenergiakandja ammutamisest või kaevandamisest, töötlemisest ja transpordist). Arvesse ei võeta põlemisel tekkivaid heitkoguseid, mis tulenevad sisendkütuse süsinikusisaldusest⁷.

Kui nõudlusega mõjutatavad sisendid ei ole saadud integreeritud protsessist, määratakse nendest sisenditest tulenev kasvuhoonegaaside heide käesoleva lisa B osas esitatud väärtuste põhjal. Kui sisendit ei ole loendisse lisatud, võib heitemahukuse teabe saada JEC-WTW aruande viimasest versioonist, andmebaasist ECOINVENT, ametlikest allikatest, nagu valitsustevaheline kliimamuutuste paneel, Rahvusvaheline Energiaagentuur või valitsus, või muudest läbivaadatud allikatest, nagu E3 andmebaas, terviküsteemidele rakendatava heitkoguste mudeli Global Emission Model for Integrated Systems (GEMIS) andmebaas ning eelretsenseeritud väljaanded.

Fossiilkütustel põhinevate, nõudlusega mõjutatavate sisendite tootmise metaanimahukus arvutatakse järgmise põhjal:

⁷ Kui CO₂-mahukus on võetud käesoleva lisa B osast, siis põlemisel tekkivaid heitkoguseid arvesse ei võeta. Seda seetõttu, et põlemisel tekkivad heitkogused arvestatakse töötlemisel või lõppkütuse põlemisel tekkivate heitkoguste hulka.

- (a) See arvutatakse sisendite tootmise ja transpordi metaanimahukuse summana.
- (b) Fossiilkütustel põhinevate, nõudlusega mõjutatavate sisendite tootmise metaanimahukuse arvutamisel võetakse liidus toodetavate sisendite puhul aluseks liidu tootjate poolt määruse (EL) 2024/1787 artikli 12 kohaselt teatatud metaaniheide ning nende sisendite puhul, mis imporditakse liitu või mida kasutatakse vähese CO₂ heitega kütuste tootmiseks väljaspool liitu, võetakse aluseks metaaniheite teave, mille importijad on esitanud kooskõlas määruse (EL) 2024/1787⁸ artikli 28 lõigetega 1, 2 ja 5.
- (c) Fossiilkütustel põhinevate, nõudlusega mõjutatavate sisendite transpordi metaanimahukuse arvutamisel võetakse liidus toodetud sisendite puhul aluseks metaaniheide, millest liidu tootjad ja rajatiste käitajad on teatanud kooskõlas määruse (EL) 2024/1787 artikliga 12, ning liitu imporditud sisendite või väljaspool liitu vähese CO₂ heitega kütuste jaoks kasutatavate sisendite puhul võetakse aluseks väärtused, millega hinnatakse kolmandatest riikidest pärit toornafta, maagaasi ja söe transpordiga seotud metaaniheidet ja mis on avaldatud metaaniheite läbipaistvusandmebaasis vastavalt määruse (EL) 2024/1787 artikli 30 lõike 2 punkti d alapunktile ii, mida täiendab asjakohane metaaniheite teave, mille rajatiste käitajad on esitanud vastavalt määruse (EL) 2024/1787 artiklile 12 ja importijad vastavalt määruse (EL) 2024/1787 artikli 27 lõikele 1, artikli 28 lõigetele 1, 2 ja 5 ning IX lisale.

Kui metaanimahukust ei saa andmete puudumise tõttu arvutada või kui sisend ei suurenda vähese CO₂ heitega kütuse kütteväärtust, võib fossiilkütustel põhinevate, nõudlusega mõjutatavate sisendite metaanimahukuseks lugeda eelneva etapi metaaniheite asjakohast väärtust kütuseühiku kohta; need väärtused on esitatud käesoleva lisa B osas.

8. Iga nõudlusega mõjutatava sisendi (v.a need sisendid, millega seotud väärtused on võetud käesoleva lisa B osast) tarnija arvutab sisendi heitemahukuse⁹ vastavalt käesolevas lisas esitatud korrale ning teatab selle väärtuse järgmise tootmisetapi tegijale või kütuse lõpptootjale. Sama kehtib ka tarneahela eelnevate sisendite tarnijate suhtes.
9. Nõudlusega mõjutamatutest sisenditest tulenev heide (*e_{i rigid}*) hõlmab heidet, mis tuleneb selliste sisendite varasemast või alternatiivsest kasutusest mujale suunamisest. Nende heitkoguste puhul võetakse arvesse tootmata jäänud elektrit, soojust või tooteid, mida selle sisendi abil enne toodeti, samuti heidet, mis on tingitud sisendi lisatöötlemisest ja veost. Kehtivad järgmised reeglid:
 - (a) nõudlusega mõjutamatute sisendite tarnimisega seotud heitkogused tehakse kindlaks, korrutades tootmata jäänud elektrit, soojust või muude toodete kogused vastava heitekoefitsiendiga. Tootmata jäänud elektrit korral tuleb arvesse võtta selle riigi elektrivõrgu elektritootmise heitekoefitsiente, kus mujale suunamine toimus (need määratakse vastavalt punktis 5 või 6 esitatud

⁸ Esitatud väärtused arvutatakse vastavalt metoodikale, mille komisjon on kehtestanud vastavalt määruse (EL) 2024/1787 artikli 29 lõikele 4. Kuni kõnealuse metoodika kehtestamise kuupäevani võib vajaduse korral kohaldada muid selliseid teaduslikke meetodeid nagu OGMP 2.0.

⁹ Kooskõlas punktiga 6 ei hõlma heitemahukust heitkoguseid, mis tulenevad tarnitud sisendi süsinikusisaldusest.

korrale¹⁰). Mujale suunatud materjali puhul arvutatakse asendusmaterjalile omistatav heide nagu sisendmaterjalide korral. Esimese 20 aasta jooksul pärast vähese CO₂ heitega kütuste tootmise algust määratakse tootmata jäänud elektri, soojuse ja materjali kogus keskmise elektri- ja soojusenergia koguse põhjal, mis toodeti nõudlusega mõjutamatust sisendist viimase kolme aasta jooksul enne vähese CO₂ heitega 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.

- (b) Kui tööstusprotsesside vahesaadusteks olevate nõudlusega mõjutamatute sisendite (nt koksiahjugaas, terasetehase kõrgahjugaas või naftatöötlemistehase küttegaas) kütusetootmisel suunamise mõju ei ole võimalik otseselt mõõta, tehakse nende sisendite kütusetootmisel suunamisest tulenev heide kindlaks tehase käitamise simulatsioonide põhjal enne ja pärast selle 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 kütustest, võetakse arvesse sisendi kõige ökonoomsemast alternatiivsest kasutusest mujale suunamise mõju. Seejärel arvutatakse sellest tulenev heide 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 (*e_{ex-use}*) hõlmab kõiki sisendi senise kasutuse või keskkonnas käitumise puhul tekkivaid heitkoguseid, mis hoitakse ära sellega, et sisendit kasutatakse kütuse tootmiseks. Need heitkogused hõlmavad kütuse keemilises koostises sisalduva süsiniku CO₂-ekvivalenti, mis muidu oleks atmosfääri paisatud. See hõlmab kõiki süsinikuvorme, kui on täidetud vähemalt üks järgmistest tingimustest:

- (a) CO₂ on kogutud Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2003/87/EÜ¹¹ I lisas loetletud tegevusest või segaolmejäätmete põletamisest, seda on tarneahela eelnevates etappides arvesse võetud vastavalt kehtivale CO₂ hinnastamise süsteemile ning see lisatakse kütuse keemilisse koostisesse enne 2036. aasta 1. jaanuari. Seda tähtaega pikendatakse 2041. aasta 1. jaanuarini juhtude jaoks, mil CO₂ ei tulene elektrienergia tootmiseks kasutatavate kütuste põlemisest;
- (b) CO₂ on kogutud õhust;

¹⁰ Muude kui bioloogilise päritoluga taastuvkütuste puhul võib kohaldada artikli 27 lõikes 6 sätestatud eeskirjadega samaväärseid eeskirju, et määrata kindlaks heitekoefitsiendid tootmata jäänud elektri jaoks seoses sellise taastumatut päritolu jäätmetöötlusgaasi ja heitgaasi kasutamisega, mis on tekkinud tootmisprotsessi vältimatu ja tahtmatu tagajärjena tööstuskäitistes.

¹¹ 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, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2003/87/oj>).

- (c) kogutud CO₂ või süsinikmonooksiid tuleneb biokütustest, vedelatest biokütustest või biomasskütustest, mis vastavad direktiivi (EL) 2018/2001 artiklis 29 sätestatud säästlikkuse ja kasvuhoonegaaside heite vähendamise kriteeriumidele;
- (d) kogutud CO₂ või süsinikmonooksiid pärineb sellistest muudest kui bioloogilise päritoluga taastuvkütustest või vähese CO₂ heitega kütustest, mis vastavad direktiivi (EL) 2018/2001 artiklis 29a ning käesolevas määruses sätestatud kasvuhoonegaaside heite vähendamise kriteeriumidele;
- (e) kogutud CO₂ pärineb geoloogilisest CO₂ allikast ja CO₂ vabanes varem looduslikult;
- (f) süsinik pärineb sisenditest, mis kvalifitseeruvad ringlussevõetud süsinikupõhiste kütuste tootmise energiaallikaks.

Arvestusse ei lisata kogutud CO₂, mis pärineb kütusest, mida põletatakse tahtlikult üksnes CO₂ tootmise eesmärgil ilma energia kasutamisetä, ega CO₂, mille kogumisel on saadud CO₂ arvestusühikuid muude õigusaktide sätete alusel.

Sisenditele omistatud heite arvutamisel võetakse arvesse CO₂ kogumisel kasutatavate sisenditega (nt elektri ja soojuse ning tarbitavate materjalidega) seotud heitkoguseid.

11. Punkti 10 alapunktis a osutatud kuupäevad vaadatakse läbi, seejuures võetakse arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EL) 2021/1119¹² artikli 4 lõike 3 kohaselt kehtestatud kogu ELi hõlmava 2040. aasta kliimaeesmärgi rakendamist direktiiviga 2003/87/EÜ hõlmatud sektorites.
12. Töötlemisel tekkiv heide (e_p) hõlmab töötlemisest, jäätmekäitlusest ja leketest otseselt õhku eralduvaid saasteaineid, samuti
 - (a) fossiilse CO₂ voogu, mis väljub töötlemisettevõttest ja kogutakse süsinikdioksiidi kogumise käitises ning mida võetakse arvesse *e_{ccs}* või *e_{ccu}* all ning
 - (b) fossiilse päritoluga CO₂, mis eraldub atmosfääri kaassaaduste olelusringi lõpus, arvutatuna stõhhiomeetriliselt kõigi kaassaaduste keemilises koostises sisalduva süsiniku kohta, välja arvatud juhul, kui käitaja tõendab, et sellist CO₂ kogutakse ja säilitatakse püsivalt või seotakse püsivalt keemiliselt kauakestvates toodetes, mis on loetletud komisjoni delegeeritud määruses (EL) 2024/2620. Tahket süsinikku, mis sisaldub kaassaadustes, kuna see on püsivalt keemiliselt seotud komisjoni delegeeritud määruses (EL) 2024/2620 loetletud toodetes, või tahket süsinikku, mida säilitatakse kooskõlas määruse (EL) 2024/3012 artikli 8 lõike 2 kohaselt vastu võetud metoodikas sätestatud asjakohaste nõuetega püsiva säilitamise tagamiseks, ei käsitata heitena.
13. Kütuse põletamisel tekkiv heide (e_u) on kasutatava kütuse põlemisel tekkiv koguheide, sealhulgas bioloogilise päritoluga süsiniku põletamisel tekkiv heide.

¹² 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 (Euroopa kliimamäärus) (ELT L 243, 9.7.2021, lk 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj>).

14. Heitearvutustes arvesse võetavad kasvuhoonegaasid ja nende CO₂ ekvivalendid peavad olema samad, mis on esitatud direktiivi (EL) 2018/2001 V lisa C osa punktis 4.
15. Kui protsessi käigus tekib mitu kaassaadust (nt kütused või kemikaalid), samuti kaassaadusena tekkiv energia (nt käitisest välja viidav 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) Jaotatavad 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 kõigepealt selle muu protsessi heitkogused, et teha kindlaks sisendile omistatavad heitkogused. Heide e_{ex-use} jaotatakse üksnes kaassaadustele, mis kvalifitseeruvad muudeks kui bioloogilise päritoluga taastuvkütusteks või vähese CO₂ heitega kütusteks.
 - (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 kõik kaassaadused on kas kütused, elekter või soojus, jaotatakse heitkogused energiasisalduse alusel. Kui heitkoguste jaotamine hõlmab väljaviidud 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.
16. Transpordist ja jaotamisest tulenev heide (e_{td}) hõlmab heidet, mis on tekkinud valmiskütuste ladustamisel ja jaotamisel. Sisendile e_i omistatav heide hõlmab heidet, mis tuleneb selle transpordist ja säilitamisest.
17. Kui vähese CO₂ heitega kütuste valmistamise protsessis tekib süsinikku sisaldavaid heitkoguseid, mida püsivalt säilitatakse maapõues, võib sellise süsiniku (väljendatuna CO₂eq) arvestada protsessi toodete hulka heite vähenemisena näitaja e_{ccs} (gCO₂eq/MJ kütus) all. Liikmega e_{ccs} võetakse arvesse vähese CO₂ heitega kütuse tootmisel tekkiva CO₂ kogumise osakaalu, samuti kogu heidet, mis tuleneb CO₂ kogumisest, transpordist ja püsivasse säilitamiskohta juhtimisest järgmiselt:

$$e_{ccs} = cCO_2 - e_{CO_2-c} - e_{CO_2-t} - e_{CO_2-i}$$

kus:

cCO₂ on CO₂ kogumise käitises kogutud CO₂ hulk (gCO₂eq/MJ kütus);

e CO₂-c on kõigi CO₂ kogumise, kuivatamise, kokkusurumise ja veeldamise protsessidega seotud heitkogused (gCO₂eq/MJ kütus);

e CO₂-t on heide, mis tuleneb CO₂ transpordist torujuhtme kaudu või laeva, praami, rongi või veoautoga teel kogumiskohast püsivasse säilitamiskohta (gCO₂eq/MJ kütus);

e CO₂-i on CO₂ püsivasse säilitamiskohta sisestamise protsessidest tulenev heitkogus (gCO₂eq/MJ kütus).

Liige e_{ccs} hõlmab järgmist:

- (a) kasvuhoonegaaside heide kütuse MJ kohta, mis kogutakse kogumise käitises (cCO₂) selleks, et seda püsivalt säilitada maapõues säilitamiskohas, mis on saanud loa Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2009/31/EÜ või kolmandates riikides kohaldatava siseriikliku õiguse alusel, ning seda ei kasutata nafta ega gaasi täiendavaks tootmiseks. Kohaldatava siseriikliku õigusega, millega reguleeritakse maapõues säilitamise kohti, tuleb ette näha asjakohased seire-, aruandlus- ja kontrollinõuded lekete avastamiseks ning sellega tuleb panna säilitamisettevõtjale õiguslikud kohustused tagada heastamine kooskõlas liidus kohaldatavate õigusnormidega. Lekke korral ei arvestata vastavat CO₂ heide kogust heitkoguste vähenemisena e_{ccs} koosseisus. Korduvalt lekkivatesse maapõues säilitamise kohtadesse ei lubata CO₂ sisestada (e CO₂-i).
- (b) Kasvuhoonegaaside heide kütuse MJ kohta, mis tuleneb CO₂ kogumise toimingutest (e CO₂-c). Need heitkogused hõlmavad heidet, mis tuleneb kütuse, soojuse ja elektri kasutusest ning sisendmaterjalidest, mida kasutatakse kogumise jaoks, samuti kõigist materjali asendustest (kadude või lagunemise tõttu). Need heitkogused arvutatakse vastavalt komisjoni rakendusmääruse (EL) 2018/2066¹³ IV lisa punktile 21.
- (c) Kasvuhoonegaaside heide kütuse MJ kohta, mis tekib CO₂ transportimisel (e CO₂-t) kogumiskohast torujuhtme kaudu, laeva või muu meretranspordivahendiga, rongi või veoautoga. CO₂ transpordist tulenev kasvuhoonegaaside heide arvutatakse läbitud vahemaa, transpordiliigi ja koormuse alusel. Kui sisestatud CO₂ transportimiseks on kasutatud kaht või enamat transpordiliiki, arvutatakse heide kõigi transpordiliikide summana. Mitmest allikast pärit CO₂ transpordist tulenev heide jaotatakse massipõhise jaotamise meetodil. Kui torujuhe viib CO₂ mitmesse maapõues säilitamise kohta või seda kasutatakse mitmel viisil, siis jaotatakse CO₂ transpordist tulenev heide massipõhise jaotamise meetodil. Kasvuhoonegaaside heidet, mis tekib CO₂ edastamisel torujuhtme kaudu, võetakse arvesse vastavalt määruse (EL) 2018/2066 IV lisa punktile 22.
- (d) Kasvuhoonegaaside heide kütuse MJ kohta, mis tekib direktiivi 2009/31/EÜ või kolmandates riikides kohaldatava siseriikliku õiguse kohaselt loa saanud

¹³ Komisjoni 19. detsembri 2018. aasta rakendusmäärus (EL) 2018/2066, mis käsitleb Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2003/87/EÜ kohast kasvuhoonegaaside heite seiret ja aruandlust ning millega muudetakse komisjoni määrust (EL) nr 601/2012 (ELT L 334, 31.12.2018, lk 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2018/2066/oj).

püsivalt maapõues säilitamise kohta sisestamisel (e CO₂-i). See heide sisaldab kogu heidet, mis tuleneb kütuse põletamisest CO₂ transpordiks kasutatud paiksetes seadmetes, sealhulgas CO₂ transpordiga seotud pumbajaamades ja muudes põletamistoimingutes, sealhulgas kohapealsetes elektrijaamades kasutatud elektrist ja kütusest tulenev heide. Need heitkogused arvutatakse vastavalt määruse (EL) 2018/2066 IV lisa punktile 23.

Kütuse, soojuse ja elektri ning sisendmaterjali kasutusest tulenevat kasvuhoonegaaside heidet, mis tuleneb CO₂ kogumisest, kuivatamisest, kokkusurumisest ja veeldamisest võetakse arvesse CO₂ väärtusahela kõigis etappides alates kogumisest kuni säilitamiseni.

Nende juhtumite puhul, mis ei ole käesolevas punktis ettenähtud konkreetsete arvutusmeetoditega hõlmatud, arvutatakse CO₂ kogumise ja säilitamisega seotud energia- ja materjalisisenditest (näiteks kütuse põletamisest, kasutatud soojusest ja elektrist, samuti materjalidest ja kemikaalidest) tulenev heide nii, et kohaldatakse protsessi sisendeid käsitlevaid punkte 5–11 analoogia põhjal.

Arvesse võetakse kõiki atmosfääri laskmisel tekkivaid heitkoguseid, samuti kontrollimatuid heitkoguseid ja muid CO₂ lekkeid, mis tulenevad süsinikdioksiidi kogumisest, kuivatamisest, kokkusurumisest ja veeldamisest, CO₂ transpordist ja sissejuhtimistoimingutest.

Käitistes, mis on alustanud tegevust enne [käesoleva määruse jõustumist], võib CO₂ jaotada osale protsessi kogutoodangust, tingimusel et CO₂ kogumise määr protsessi selle osa puhul ei ületa 100 %. Kõigi muude käitiste puhul tuleb netoheite vähenemine jaotada proportsionaalselt kogu kütusetoodanguga.

18. Kui vähese CO₂ heitega kütuste tootmise protsessis tekkinud CO₂ heide on püsivalt keemiliselt seotud mõnes tootes, mis on loetletud direktiivi 2003/87/EÜ artikli 12 lõike 3b teise lõigu kohaselt vastu võetud delegeeritud õigusaktis, siis arvestatakse seda liikmes e_{ccu} (gCO₂eq/MJ kütus) kui heite vähenemist, mis tuleneb protsessist saadavatest vähese CO₂ heitega kütusetoodetest. Liikmega e_{ccu} võetakse arvesse vähese CO₂ heitega kütuse tootmisel tekkiva CO₂ kogumise osakaalu, samuti kogu heidet, mis tuleneb CO₂ kogumisest ja transpordist, ning heidet muundamis- ja kasutusprotsessist, millega süsinik tootes püsivalt keemiliselt seotakse, järgmiselt:

$$e_{ccu} = c_{CO_2} - e_{CO_2-c} - e_{CO_2-t} - e_{CO_2-u}$$

kus:

c_{CO_2} on CO₂ kogumise käitises kogutud CO₂ (gCO₂eq/MJ kütus);

e_{CO_2-c} on kõigi CO₂ kogumise, kuivatamise, kokkusurumise ja veeldamise protsessidega seotud heitkogused (gCO₂eq/MJ kütus);

e_{CO_2-t} on heide, mis tuleneb CO₂ transpordist torujuhtme kaudu või laeva, praami, rongi või veoautoga kogumiskohast kasutamiskohta (gCO₂eq/MJ kütus);

e_{CO_2-u} on heide, mis tuleneb CO₂ kasutamisest sellisel viisil, et see on tootes püsivalt keemiliselt seotud (gCO₂eq/MJ kütus).

Heide loetakse tootes püsivalt keemiliselt seotuks üksnes juhul, kui toode on loetletud direktiivi 2003/87/EÜ artikli 12 lõike 3b teise lõigu kohaselt vastu võetud delegeeritud õigusaktis.

Käitistes, mis on alustanud tegevust enne [käesoleva määruse jõustumist], võib kogutud CO₂ jaotada osale protsessi kogutoodangust, tingimusel et CO₂ kogumise

määr protsessi selle osa puhul ei ületa 100 %. Kõigi muude käitiste puhul tuleb netoheite vähenemine jaotada proportsionaalselt kogu kütusetoodanguga.

B. SISENDITE KASVUHOONEGAASIDE HEITE MAHUKUSE STANDARDVÄÄRTUSED

Tabelites 1 ja 2 on esitatud sisendite (v.a elekter) kasvuhoonegaaside heite mahukused.

Tabel 1. Eri energiasisendite olelusringi jooksul tekkivate kasvuhoonegaaside standardheide, väljendatuna aine ekvivalendi grammides toote MJ kohta. Muud kasvuhoonegaasid kui CO₂ teisendatakse CO₂ ekvivalentideks (CO₂eq), korrutades nende koguse nende globaalse soojendamise potentsiaaliga, mis on esitatud komisjoni delegeeritud määruse (EL) 2020/1044 lisas. Välja arvatud heitkogused, mis tekivad kütuse põlemisel selle kasutusetapis.

Kütus	CO ₂	CH ₄ (*)	N ₂ O
<i>Tahked fossiilkütused</i>			
Antratsiit	6,50	0,390	0,00026
Koksisüsi	6,50	0,390	0,00026
Muu bituminoosne kivisüsi	6,50	0,390	0,00026
Subbituminoosne kivisüsi	1,70	0	0
Ligniit	1,70	0	0
Söebriektkütus	5,00	0,228	0
Koksiahjukoks	5,00	0,228	0
Gaasikoks	5,00	0,228	0
Kivisöetõrv	5,00	0,228	0
Pruunsöebrieketid	1,70	0	0
<i>Tööstuslikult toodetud gaasid</i>			
Gaasitehaste gaas	5,00	0,228	0
Koksiahjugaas	5,00	0,228	0
Kõrgahjugaas	5,00	0,228	0
Muud kogutud gaasid	5,00	0,228	0
Turvas ja turbatooted	0	0	0
Põlevkivi ja õliliiivad	5,00	0,228	0
<i>Nafta ja naftasaadused</i>			
Toornafta	5,00	0,228 toor-CH ₄	0
Veeldatud maagaas	5,00	0,228	0
Rafineerimistehaste lähteained	5,00	0,228	0
Lisandid ja oksügenaadid	5,00	0,228	0
Muud süsivesinikud	5,00	0,228	0
Rafineerimistehase küttegaas	5,00	0,228	0
Etaan	5,00	0,228	0
Veeldatud naftagaasid	5,00	0,228	0
Mootoribensiin	13,40	1,08* toor-CH ₄	0
Lennukibensiin	13,40	1,08* toor-CH ₄	0
Bensiini tüüpi reaktiivkütus	13,40	1,08* toor-CH ₄	0
Petrooleumi tüüpi reaktiivkütus	13,40	1,08* toor-CH ₄	0
Muu petrooleum	13,40	1,08* toor-CH ₄	0
Toorbensiin	13,40	1,08* toor-CH ₄	0
Gaasiõli ja diisliõli	15,65	1,09* toor-CH ₄	0
Kütteõli	0	1,01* toor-CH ₄	0

Lakibensiin ja tehniline piiritus	13,40	1,08* toor-CH ₄	0
Määrdeained	15,65	1,09* toor-CH ₄	0
Bituumen	5,00	0,228	0
Naftakoks	5,00	0,228	0
Parafiinid	5,00	0,228	0
Muud naftasaadused	5,00	0,228	0
Maagaas (v.a veeldamine, transport ja taasgaasistamine veeldatud maagaasi puhul) (**)	4,90	0,190	0,00037
Jäätmed			
Tööstusjäätmed (taastumatud)	0	0	0
Taastumatud olmejäätmed	0	0	0
Tuumaenergia			
Tuumasoojus	0,50	0	0

(*) Naftatoodete tarneahela algusetapil tekkiva heite arvutamisel võetakse arvesse jaotustegurit (vaatlusaluse toornafta tarneahela algusetapi tegeliku metaani heitekoefitsiendi alusel): 1,09, 1,08, 1,01 (toornafta MJ/toote MJ) vastavalt diislikütuse, bensiini ja raske kütteõli puhul.

(**) vedelal kujul transporditud maagaasi puhul lisatakse täiendav kasvuhoonegaaside heide (CO₂, CH₄ ja N₂O) maagaasi veeldamise, transportimise ja taasgaasistamise tõttu.

Veeldatud maagaasi veeldamise, transportimise ja taasgaasistamise etappidest tuleneva metaaniheite puhul järgivad käitajad käesoleva lisa punkti 7 kooskõlas määrusega (EL) 2024/1787.

Allikas: Töötatud välja Teadusuuringute Ühiskeskuses, võttes aluseks:

- JEC v5, IPCC 2006 & 2019 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, V2Ch2, Stationary combustion
- IFEU, 2023.
- Energy and Environmental Research Associates, LLC 2024
- UNECE 2022, Carbon Neutrality in the UNECE region: Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources

Tabel 2. Materjalisisendite olulusringi jooksul tekkiva kasvuhoonegaaside heite vaikeväärtused

Materjalisisend	Koguheide gCO ₂ eq/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 ($\text{Na}(\text{CH}_3\text{O})$)	2 425,5
Vääveldioksiid (SO_2)	53,3
Väävelhape (H_2SO_4)	217,5
Karbamiid	1 846,6

Allikas: JEC-WTW aruanne ja taastuvenergia direktiivi arvutused.

C. ELEKTRI KASVUHOONEGAASIDE HEITE MAHUKUS

1. C. ELEKTRI KASVUHOONEGAASIDE HEITE MAHUKUSE ARVUTAMISE METOODIKA

Elektri kasvuhoonegaaside heite mahukus tehakse kindlaks riikide või pakkumispirkondade tasandil. Elektri kasvuhoonegaaside heite mahukuse võib kindlaks teha pakkumispirkondade tasandil üksnes siis, kui selleks vajalikud andmed on avalikult kättesaadavad. Elektri CO_2 -mahukus ($\text{g CO}_2 \text{ eq/kWh}$) arvutatakse nii, et võetakse arvesse kõiki elektrienergia tootmiseks võimalikke primaarenergia allikaid, elektrijaama tegelikku tüüpi, muundamise kasutegurit ja iga elektrijaama oma elektritarbimist.

Arvutamisel võetakse arvesse kogu CO_2 -ekvivalentide, mis on seotud elektri tootmiseks kasutatavate kütuste põlemise ja tarnimisega. See arvutus põhineb elektritootmisrajatistes kasutatavate eri kütuste kogusel koos kütuse põlemise heitekoefitsientidega ja kütuse tarneahela eelnevate etappide (tootmise, rafineerimise ja transpordi etapp) heitekoefitsientidega.

Muud kasvuhoonegaasid kui CO_2 teisendatakse CO_2 ekvivalentideks (CO_2eq), korrutades nende koguse nende globaalse soojendamise potentsiaaliga, mis on esitatud komisjoni delegeeritud määruse (EL) 2020/1044 lisas. Biomasskütuste põlemisel tekkivaid CO_2 heitkoguseid nende biogeense päritolu tõttu arvesse ei võeta, kuid arvesse võetakse CH_4 ja N_2O heidet.

Kütuse põlemisel tekkivate kasvuhoonegaaside heitkoguste arvutamiseks kasutatakse valitsustevahelise kliimamuutuste rühma standardseid energeetikasektori paikse põletamise heitekoefitsiente (vt tabel 3). Tarneahela eelnevates etappides tekkivad heitkogused hõlmavad heidet kõigist protsessidest ja etappidest, mis on vajalikud selleks, et kütusest saaks elektrit toota. Need heitkogused tulenevad elektrienergia tootmiseks kasutatava kütuse maapõuest ammutamisest, rafineerimisest ja transpordist.

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

Kütused, mida kasutatakse kogu elektrienergia tootmiseks ainult elektrit tootvates jaamades, määratakse elektritootmise ja elektrienergia muundamise tõhususe alusel. Soojus- ja elektrienergia koostootmisjaamade puhul arvestatakse soojuse tootmiseks kasutatavate kütuste osa, tuginedes alternatiivsele soojuse tootmisele, 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 maapõueenergiast) toodetud elektriga. Elektritootmisrajatiste ehitamisel, sulgemisel ja jäätmekäitlusel tekkivaid heitkoguseid arvesse ei võeta. Taastuvelektri (tuule-, päikese-, hüdro- ja maapõueenergiast) tootmisega seotud CO₂-ekvivalentheide loetakse seega võrdseks nulliga.

Elektri kogutoodangu CO₂-ekvivalentheide hõlmab tarneahela eelnevate etappide heitkoguseid, mis on esitatud tabelis 1, ning standardseid paikse põletamise heitekoefitsiente, mis on esitatud tabelites 3 ja 4. Kütuse tarnimisest tulenevate tarneahela eelnevate etappide heitkoguste arvutamisel võetakse aluseks tarneahela eelnevate etappide heitekoefitsiendid, mis on esitatud tabelis 1.

Elektri CO₂-mahukus arvutatakse järgmiste valemite abil:

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

kus:

$e_{\text{gross_prod}}$ = CO₂-ekvivalentheide [gCO₂eq]

$c_{i-\text{ups}}$ = tarneahela eelneva etapi CO₂-ekvivalendi heitekoefitsiendid [gCO₂eq/MJ]

$c_{i-\text{comb}}$ = kütuste põlemisel tekkiva CO₂-ekvivalendi heitekoefitsiendid [gCO₂eq/MJ] tabelitest 3 ja 4, see hõlmab CH₄ ja N₂O heidet, väljendatuna CO₂-ekvivalendina megadžauli kohta. Juhtudel, kui CO₂ säilitatakse püsivalt süsinikdioksiidi kogumise ja säilitamise rajatistes, kasutatakse kütuse põletamise CO₂ heitekoefitsiendi puhul tabelis 3 esitatud CO₂ vaikeväärtuseid, millest arvatakse maha süsinikdioksiidi kogumise ja säilitamise netomõju.

B_i = kütuse i tarbimine elektrienergia tootmiseks [MJ]

$i = 1 \dots k$ = elektri tootmiseks kasutatud kütused

Elektri netotoodangu suurus määratakse elektrienergia kogutoodangu, elektrijaama enda elektritarbimise ja pumpjaamas salvestamisest tulenevate elektrikadude alusel.

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

kus:

E_{net}	=	elektri netotoodang [MJ]
E_{gross}	=	elektri kogutoodang [MJ]
E_{own}	=	elektrijaama oma elektritarbimine [MJ]
E_{pump}	=	elektrikadu salvestamisel pumpelektrijaamades [MJ].

Toodetud netoelektri CO₂-mahukus on kasvuhoonegaaside koguheide, mis tekib netoelektrienergia tootmisel:

$$CI = e_{gross_prod} / E_{net}$$

kus CI on elektritootmisest tulenev CO₂-ekvivalentheide väljendatuna ühikutes gCO₂eq/MJ.

Andmed elektrienergia tootmise ja kütusekulu kohta

Andmed Rahvusvahelise Energiaagentuuri (IEA) liikmesriikide ja assotsieerunud riikide elektrienergia tootmise ja kütusekulu kohta saadakse IEA andmetest ja statistikast energiabilansside ja eri kütustest toodetud elektrienergia kohta, nt IEA veebisaidilt, andmete ja statistika jaotisest („Energy Statistics Data Browser“)¹⁴.

ELi liikmesriikide puhul on Eurostati andmed üksikasjalikumad ja võib hoopis neid kasutada. Kui kasvuhoonegaaside heitemahukus on kindlaks määratud pakkumispriirkondade tasandil, kasutatakse ametliku riikliku statistika, põhivõrguettevõtja või Euroopa elektri põhivõrguettevõtjate võrgustiku (ENTSO-E) andmeid, mis on sama detailsed kui IEA andmed. Kütusekulu andmed peavad sisaldama riiklikust statistikast pärit, võimalikult üksikasjalikku teavet järgmise kohta: tahked fossiilkütused, tööstuslikult toodetud gaasid, turvas ja turbatooted, põlevkivi ja õliliiiv, nafta ja naftasaadused, maagaas, taastuvad energiaallikad ja biokütused, taastumatud jäätmed ja tuumaenergia. Taastuvad energiaallikad ja biokütused hõlmavad kõiki biogeenseid kütuseid, biogeenseid jäätmeid, hüdro-, ookeani-, loodete-, laine-, maapõue-, tuule- ja päikeseenergiat ning ümbritseva keskkonna energiat, mida saadakse soojuspumpadega.

Elektrienergia netokaubandus

Kui riiklik elektritootmine ja selle CO₂-mahukus on arvatud, võetakse arvesse aastast netoimporti teistest riikidest. Iga kaupleva riigi puhul arvutatakse netoimport impordi ja ekspordi vahena. Kui see ületab nulli, mis tähendab, et riik on elektrienergia netoimportija, võetakse riigi CO₂-mahukuse arvutamisel proportsionaalselt arvesse elektri netoimportiga seotud heitkoguseid. Selleks et võtta arvesse ka eksportiva riigi impordi, tuleks seda arvutust teha iteratiivselt kuni väärtuste lähenemiseni, vähemalt kolm korda. Kui elektrienergia kasvuhoonegaaside heitemahukus määratakse kindlaks pakkumispriirkondade tasandil, kohaldatakse pakkumispriirkondade tasandil sama lähenemisviisi.

Erialakirjandusest pärit sisendandmed

¹⁴ Näide: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=GERMANY&fuel=Energy%20supply&indicator=TESbySource>.

Tabel 3.

Paikse põletamise vaikumisi heitekoefitsiendid [g CO₂eq/MJ kütuse alumise
kütteväärtuse juures]

Kütus	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
<i>Tahked fossiilkütused</i>			
Antratsiit	98,3	0,03	0,41
Koksisüsi	94,6	0,03	0,41
Muu bituminoosne kivisüsi	94,6	0,03	0,41
Subbituminoosne kivisüsi	96,1	0,03	0,41
Ligniit	101,0	0,03	0,41
Söebrikettkütus	97,5	0,03	0,41
Koksiahjukoks	107,0	0,03	0,41
Gaasikoks	107,0	0,03	0,03
Kivisöetõrv	80,7	0,03	0,41
Pruunsöebriketid	97,5	0,03	0,41
<i>Tööstuslikult toodetud gaasid</i>			
Gaasitehaste gaas	44,4	0,03	0,03
Koksiahjugaas	44,4	0,03	0,03
Kõrgahjugaas	260,0	0,03	0,03
Muud kogutud gaasid	182,0	0,03	0,03
Turvas ja turbatooted	106,0	0,03	0,41
Põlevkivi ja õliliiavad	107,0	0,03	0,41
<i>Nafta ja naftasaadused</i>			
Toornafta	73,3	0,09	0,16
Veeldatud maagaas	64,2	0,09	0,16
Rafineerimistehaste lähteained	73,3	0,09	0,16
Lisandid ja oksügenaadid	73,3	0,09	0,16
Muud süsivesinikud	73,3	0,09	0,16
Rafineerimistehase küttegaas	57,6	0,03	0,03
Etaan	61,6	0,03	0,03
Veeldatud naftagaasid	63,1	0,03	0,03

Mootoribensiin	69,3	0,09	0,16
Lennukibensiin	70,0	0,09	0,16
Bensiini tüüpi reaktiivkütus	70,0	0,09	0,16
Petrooleumi tüüpi reaktiivkütus	71,5	0,09	0,16
Muu petrooleum	71,9	0,09	0,16
Toorbensiin	73,3	0,09	0,16
Gaasiõli ja diisliõli	74,1	0,09	0,16
Kütteõli	77,4	0,09	0,16
Lakibensiin ja tehniline piiritus	73,3	0,09	0,16
Määrdeained	73,3	0,09	0,16
Bituumen	80,7	0,09	0,16
Naftakoks	97,5	0,09	0,16
Parafiinid	73,3	0,09	0,16
Muud naftasaadused	73,3	0,09	0,16
Maagaas	56,1	0,03	0,03
Jäätmed			
Tööstusjäätmed (taastumatud)	143,0	0,89	1,09
Taastumatud olmejäätmed	91,7	0,89	1,09
<i>Allikas:</i> IPCC, 2006.			

Tabel 4.

Biomassist saadud kütuste paikse põletamise vaikumisi heitekoefitsiendid

[g CO₂eq/MJ alumise kütteväärtuse juures]

Kütus	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Tahked primaarsed biokütused	0	0,89	1,09
Puusüsi	0	5,96	1,09
Biogaasid	0	0,03	0,03
Taastuvad olmejäätmed	0	0,89	1,09
Puhas biobensiin	0	0,09	0,16
Biobensiini segu	0	0,09	0,16

Puhtad biodiislikütused	0	0,09	0,16
Segatud biodiislikütused	0	0,09	0,16
Puhas bio-reaktiivpetrooleum	0	0,09	0,16
Segatud bio-reaktiivpetrooleum	0	0,09	0,16
Muud vedelad biokütused	0	0,09	0,16
<i>Allikas:</i> IPCC, 2006.			

Tabelis 5 on esitatud elektrienergia kasvuhoonegaaside heite mahukuse keskmised aastased väärtused, mis on arvutatud liidus riigi tasandil vastavalt käesolevas C osas eespool esitatud valemitele. Vastavates riikides hangitud elektrienergia jaoks võib valida ühe viiest kõige uuemast kättesaadavast aastaväärtusest¹⁵.

Tabel 5.

Aastatel 2019–2023 liikmesriikides toodetud elektrienergia ja elektrienergia netoimpordi heitemahukus

Riik	Toodetud elektrienergia ja elektrienergia netoimpordi heitemahukus (g CO ₂ eq/MJ)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Austria	65,2	55,6	62,7	65,3	43,8
Belgia	57,0	58,2	47,9	53,2	48,2
Bulgaaria	136,7	117,6	129,4	149,7	100,5
Horvaatia	76,1	63,0	79,9	87,8	64,3
Küpros	203,4	199,3	194,3	191,7	184,6
Tšehhi	146,5	132,0	142,5	146,7	127,6
Taani	37,1	22,6	27,5	26,3	15,9
Eesti	162,6	88,8	111,0	135,4	78,0
Soome	24,3	18,7	21,5	18,9	12,5
Prantsusmaa	18,8	17,8	18,3	25,0	15,4
Saksamaa	110,5	99,7	110,2	117,2	103,8
Kreeka	158,3	127,9	115,5	115,4	101,1
Ungari	80,2	73,0	70,8	71,3	54,6
Iirimaa	100,0	92,2	110,5	101,4	85,6
Itaalia	97,6	92,4	97,0	108,1	87,9
Läti	84,7	57,5	68,4	85,9	44,6
Leedu	33,8	31,8	35,6	32,1	19,1
Luksemburg	86,2	76,5	76,1	87,1	70,6
Malta	122,7	129,8	120,4	121,7	115,7
Madalmaad	123,9	99,7	101,8	96,0	77,8

¹⁵ Euroopa Komisjon teeb ajakohastatud andmed korrapäraselt kättesaadavaks.

Poola	211,9	198,1	211,2	202,8	174,8
Portugal	81,0	64,4	53,1	56,9	39,1
Rumeenia	108,0	91,3	88,1	93,9	73,1
Slovakkia	85,8	79,1	86,6	93,2	60,9
Sloveenia	72,3	66,4	68,8	67,9	54,2
Hispaania	69,4	54,7	52,6	60,8	47,3
Rootsi	4,3	3,3	3,7	3,6	3,4
<i>Allikas:</i> Teadusuuringute Ühiskeskus, 2025, Eurostati andmete põhjal.					