Europeiska unionens
officiella tidning

SV
L-serien

2025/2359

21.11.2025

KOMMISSIONENS DELEGERADE FÖRORDNING (EU) 2025/2359

av den 8 juli 2025

om komplettering av Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2024/1788 vad gäller specificering av en metod för bedömning av minskningen av växthusgasutsläpp från koldioxidsnåla bränslen

(Text av betydelse för EES)

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DENNA FÖRORDNING

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

med beaktande av europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2024/1788 av den 13 juni 2024 om gemensamma regler för de inre marknaderna för förnybar gas, naturgas och vätgas, om ändring av direktiv (EU) 2023/1791 och om upphävande av direktiv 2009/73/EG ([1]), särskilt artikel 9.5, och

av följande skäl:

(1) Den metod som används för att redovisa växthusgasutsläpp för koldioxidsnåla bränslen bör beakta utsläpp under hela livscykeln och indirekta utsläpp som uppstår när oelastiska insatsvaror avleds för produktion av koldioxidsnåla bränslen samt metanutsläpp i tidigare led och faktisk avskiljningsgrad för koldioxid. För att säkerställa att den metod som fastställs i denna förordning är förenlig med metoden för att bedöma minskningen av växthusgasutsläpp från förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung och från återvunna kolbaserade bränslen bör liknande metoder tillämpas som i kommissionens delegerade förordning (EU) 2023/1185 ([2]) för att bedöma minskningen av växthusgasutsläpp.

(2) Den metod som anges i delegerad förordning (EU) 2023/1185 är tillämplig för fastställande av minskningen av växthusgasutsläpp från förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung samt för återvunna kolbaserade bränslen, som är en underkategori av koldioxidsnåla bränslen. Det är därför lämpligt att undanta återvunna kolbaserade bränslen från tillämpningsområdet för den metod som fastställs i denna förordning.

(3) Den ram för certifiering av koldioxidsnåla bränslen som fastställs i direktiv (EU) 2024/1788 överensstämmer helt med den ram för certifiering som fastställs i Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 ([3]) för förnybara bränslen. Råvaror som används för produktion av koldioxidsnåla bränslen och de koldioxidsnåla bränslena i sig bör därför spåras via unionsdatabasen på samma sätt som råvaror som används för produktion av förnybara bränslen och de förnybara bränslena i sig. När det gäller värdet för metanutsläpp i tidigare led är det därför lämpligt att skilja mellan enskilda partier av bränslen och råvaror på grundval av prestandaprofilen för metan hos den leverantör som levererar det bränsle som används för att producera det koldioxidsnåla bränslet.

(4) Vätgasens globala uppvärmningspotential har ännu inte fastställts med den precision som krävs för att den ska ingå i metoden för beräkning av växthusgasutsläpp. Så snart det finns tillräckliga vetenskapligt underbyggda belägg bör därför relevanta värden för vätgasens globala uppvärmningspotential läggas till i redovisningsmetoderna för växthusgasutsläpp, och tillämpas för att mäta effekterna av vätgasläckage i hela leveranskedjan för både koldioxidsnåla och förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung.

([1]) EUT L, 2024/1788, 15.7.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1788/oj.

([2]) Kommissionens delegerade förordning (EU) 2023/1185 av den 10 februari 2023 om komplettering av Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 genom fastställande av ett minimitröskelvärde för minskningen av växthusgasutsläpp från återvunna kolbaserade bränslen och genom specificering av en metod för bedömningen av minskningen av växthusgasutsläpp från förnybara flytande och gasformiga drivmedel av icke-biologiskt ursprung och från återvunna kolbaserade bränslen (EUT L 157, 20.6.2023, s. 20, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2023/1185/oj).

([3]) Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (EUT L 328, 21.12.2018, s. 82, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj).

(5) Avskiljning och lagring av utsläpp bör i metoden beaktas som en minskning av utsläpp när dessa lagras permanent på en geologisk lagringsplats, även när utsläpp som äger rum i tredjeländer lagras utanför unionen, förutsatt att tillämplig nationell lagstiftning säkerställer att läckage detekteras och avhjälps i enlighet med de rättsliga bestämmelser som gäller i EU, och att läckage inte räknas som minskningar. Geologiska lagringsplatser med upprepade läckage bör inte godkännas för injektering. I nuläget undviks överlämnande av utsläppsrätter endast för utsläpp inom ramen för EU:s utsläppshandelssystem som lagras på en lagringsplats som är tillåten enligt direktiv 2009/31/EG. Det finns möjligheter att samarbeta över gränserna när det gäller avskiljning och lagring av koldioxid. Ett eventuellt framtida erkännande av lagring av utsläpp inom EU:s utsläppshandelssystem på lagringsplatser för koldioxid i tredjeländer utan ett sammankopplat utsläppshandelssystem är beroende av att det finns likvärdiga villkor som säkerställer en permanent trygg och miljömässigt säker geologisk lagring av avskild koldioxid, förutsatt att lagringen inte används för att öka återvinningen av kolväten och att den leder till en övergripande minskning av utsläppen.

(6) För att säkerställa att denna metod överensstämmer med den metod som fastställs i delegerad förordning (EU) 2023/1185 för förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung och återvunna kolbaserade bränslen är det lämpligt att fastställa regler som säkerställer att utsläppsintensiteten för koldioxidsnål vätgas och utsläppsintensiteten för förnybar vätgas som framställs i en elektrolysanläggning under samma period alltid är desamma, och att de rapporterade andelarna energi överensstämmer.

(7) Genomförandet av den europeiska gröna given kräver en snabb omställning från användningen av fossila bränslen för elproduktion. Både förnybar vätgas och koldioxidsnål vätgas kommer att bidra till omställningen till ren energi. De metoder som är tillämpningsbara på dessa båda bör, även om de har olika rättsliga grunder, vara samstämmiga med och återspegla både tekniska särdrag och ekonomisk effektivitet. Kommissionen bör så snart som möjligt inleda en bedömning av om det skulle vara möjligt att använda andra metoder för att godkänna koldioxidsnål el från kärnkraftverk baserat på lämpliga kriterier. Senast den 30 juni 2026 bör kommissionen inleda ett offentligt samråd om ett utkast till en metod baserad på dessa kriterier. Kommissionen bör också bedöma effekterna och konsekvenserna av att utvärdera växthusgasutsläppsintensiteten för el genom att använda medelvärden. I bedömningarna måste hänsyn tas till hur dessa tillvägagångssätt generellt påverkar energisystemet (inbegripet dess ekonomisk effektivitet och färdigställandet av sammanlänkningar), potentialen för utsläppsminskningar och vikten av att upprätthålla lika villkor med helt förnybar el, i den mening som avses i kommissionens delegerade förordning (EU) 2023/1184 ([4]), samt behovet av att värna befintliga projekt.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

I denna förordning specificeras metoden för beräkning av minskningen av växthusgasutsläpp från andra koldioxidsnåla bränslen än återvunna kolbaserade bränslen.

Artikel 2

Minskningen av växthusgasutsläpp från andra koldioxidsnåla bränslen än återvunna kolbaserade bränslen ska bestämmas i enlighet med den metod som anges i bilagan.

([4]) Kommissionens delegerade förordning (EU) 2023/1184 av den 10 februari 2023 om komplettering av Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 genom fastställande av en unionsmetod med närmare regler för produktion av förnybara flytande och gasformiga drivmedel av icke-biologiskt ursprung (EUT L 157, 20.6.2023, s. 11, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2023/1184/oj).

Artikel 3

Övervakning och översyn

Senast den 1 juli 2028 ska kommissionen bedöma effekterna av att införa alternativa produktionskedjor, särskilt i syfte att på grundval av lämpliga kriterier beakta koldioxidsnål el från kärnkraftverk, och av att införa alternativ där hänsyn tas till växthusgasutsläppsintensiteten för el baserat på medelvärden. I bedömningen ska hänsyn tas till hur användningen av sådana produktionskedjor påverkar energisystemet, utsläppsminskningarna och behovet av att upprätthålla lika villkor med anskaffning av helt förnybar el. Vid bedömningen av ändringar av kriterierna ska kommissionen ta hänsyn till behovet att värna befintliga projekt.

Artikel 4

Denna förordning träder i kraft den tjugonde dagen efter det att den har offentliggjorts i *Europeiska unionens officiella tidning*.

Denna förordning är till alla delar bindande och direkt tillämplig i alla medlemsstater.

Utfärdad i Bryssel den 8 juli 2025.

På kommissionens vägnar
Ursula VON DER LEYEN
Ordförande

BILAGA

Metod för fastställande av minskningen av växthusgasutsläpp från andra koldioxidsnåla bränslen än återvunna kolbaserade bränslen.

A. METOD

1. Växthusgasutsläpp från produktion och användning av andra koldioxidsnåla bränslen än återvunna kolbaserade bränslen ska beräknas enligt följande:

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

där

E = totala utsläpp från användningen av bränslet (g CO_2eq/MJ bränsle),

e_i = e i elastisk + e i oelastisk – e befintlig användning: utsläpp från insatsvaruförsörjning (g CO_2eq/MJ bränsle),

ei elastisk = utsläpp från elastiska insatsvaror (g CO_2eq/MJ bränsle),

ei oelastisk = utsläpp från oelastiska insatsvaror (g CO_2eq/MJ bränsle),

e befintlig användning = utsläpp från insatsvarornas befintliga användning, omvandling eller spridning (g CO_2eq/MJ bränsle),

e_p = processutsläpp (g CO_2eq/MJ bränsle),

e_{td} = utsläpp från transport och distribution (g CO_2eq/MJ bränsle),

e_u = utsläpp från förbränning av bränslet i dess slutanvändning (g CO_2eq/MJ bränsle),

e_{ccs} = nettoutsläppsminskning genom avskiljning av koldioxid och lagring (g CO_2eq/MJ bränsle),

e_{ccu} = nettoutsläppsminskning genom avskild och permanent kemiskt bunden koldioxid i produkter med lång livslängd (g CO_2eq/MJ).

Utsläpp från tillverkning av maskiner och utrustning ska inte beaktas.

Växthusgasutsläppsintensiteten för koldioxidsnåla bränslen ska bestämmas genom att de totala utsläppen från den process som omfattar varje element i formeln, divideras med den totala mängd bränsle som framställs genom processen och ska uttryckas som gram koldioxidekvivalenter per MJ bränsle (g CO_2eq/MJ bränsle). Om ett bränsle är en blandning av koldioxidsnåla bränslen och andra bränslen ska alla bränsletyper anses ha samma utsläppsintensitet. Undantaget från denna regel gäller sambearbetning där koldioxidsnåla bränslen, förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung, biobränslen, flytande biobränslen och biomassabränslen delvis ersätter ett relevant konventionellt fossilt bränsle som insatsvara i en process.

I dessa fall ska man vid beräkningen av växthusgasutsläppsintensiteten göra en proportionerlig åtskillnad mellan energivärdet för relevanta typer av energitillförsel i förhållande till

— hur stor del av processen som baseras på konventionellt fossilt bränsle som insatsvara, samt biobränslen, flytande biobränslen och biomassabränslen, och

— hur stor del av processen som baseras på koldioxidsnåla bränslen och förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung, förutsatt att processen i övrigt är identisk för båda delarna.

Om mer än en relevant energitillförsel används i processen fastställs avgränsningen mellan de två delarna av processen på grundval av andelen insatsvara som klassificeras som koldioxidsnåla bränslen eller förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung och som ersätter den största andelen av det konventionella fossila bränslet som insatsvara ([1]).

([1]) Denna andel fastställs genom att man jämför samma typ av insatsvara, till exempel andelen koldioxidsnål vätgas, i all vätgas som används i processen.

Biobränslen, flytande biobränslen och biomassabränslen som används i processen beaktas vid beräkningen av utsläppsintensiteten endast om de används som icke-relevant energitillförsel, om de används inom ramen för den del av processen som avgränsas enligt ovan ([2]) eller om den insatsvara som används i processen redan från början inbegriper en biogen andel, på samma sätt som när det gäller blandat kommunalt avfall. Utsläppsintensiteten för biodrivmedel, flytande biobränslen och biomassabränslen fastställs i enlighet med reglerna i artikel 31 i direktiv (EU) 2018/2001.

Växthusgasutsläppsintensiteten för koldioxidsnåla bränslen får beräknas som ett medelvärde av hela bränsleproduktionen under en period på upp till en kalendermånad ([3]). Om el som fullt ut räknas som förnybar el enligt den metod som anges i artikel 27.6 i direktiv (EU) 2018/2001 används som insatsvara för att producera vätgas i en elektrolysanläggning ska tidsintervallet uppfylla kraven på tidsmässig korrelation såvida det inte finns specifika krav som gäller tidsmässig korrelation. Värden för växthusgasutsläppsintensitet som beräknas för individuella tidsintervall får användas för att beräkna den genomsnittliga växthusgasutsläppsintensiteten för en period på upp till en månad, förutsatt att de enskilda värden som beräknas för varje tidsperiod uppfyller tröskelvärdet på minst 70 %.

2. Minskade växthusgasutsläpp från andra koldioxidsnåla bränslen än återvunna kolbaserade bränslen ska beräknas enligt följande:

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

där

E = totala utsläpp från användningen av bränslet,

E_F = totala utsläpp från den fossila motsvarigheten.

För alla koldioxidsnåla bränslen ska de totala utsläppen från den fossila motsvarigheten vara samma som den fossila motsvarigheten för förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung som fastställs i delegerad förordning (EU) 2023/1185.

3. Om resultatet av en process inte helt kan klassificeras som andra koldioxidsnåla bränslen än återvunna kolbaserade bränslen ska fraktionen andra koldioxidsnåla bränslen än återvunna kolbaserade bränslen bestämmas genom att respektive energitillförsel till processen divideras med den totala relevanta energitillförseln till processen ([4]).

Den relevanta energin för materiella insatsvaror är det lägre värmevärdet för de materiella insatsvaror som tillförs bränslets molekylstruktur ([5]).

Den relevanta energin för el som används som insatsvara för att höja bränslets eller mellanprodukternas värmevärde är elenergin.

Den relevanta energin för industriella avgaser är energin i avgaserna baserad på dess lägre värmevärde. För värme som används för att höja bränslets eller mellanprodukternas värmevärde är den relevanta energin den nyttiggjorda värmen i den värme som används för att syntetisera bränslet. Nyttiggjord värme är den totala värmeenergin multiplicerad med Carnot-effektivitet, enligt definitionen i del C punkt 1.b i bilaga V till direktiv (EU) 2018/2001. Andra insatsvaror beaktas endast vid bestämningen av bränslets utsläppsintensitet.

([2]) Biobränslen, flytande biobränslen och biomassabränslen kan ingå i den process som avgränsas om de ersätter en annan insatsvara än det konventionella fossila bränslet som insatsvara, där koldioxidsnåla bränslen och förnybara bränslen ersätter den största andelen.

([3]) Om både förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung och koldioxidsnåla bränslen produceras i samma anläggning ska den period som väljs enligt förordning (EU) 2023/1185 och enligt denna metod vara densamma.

([4]) Om ett bränsle produceras i flera efterföljande processer ska fraktionen bestämmas för varje process, såvida det inte är gängse industriell praxis att integrera processerna tekniskt och geografiskt.

([5]) För materiella insatsvaror som innehåller vatten anses det lägre värmevärdet vara det lägre värmevärdet för den torra delen av den materiella insatsvaran (med andra ord ska den energi som behövs för att få vattnet att avdunsta inte beaktas). Förnybara flytande och gasformiga drivmedel av icke-biologiskt ursprung som används som mellanprodukter för framställning av konventionella bränslen och biobränslen ska inte beaktas.

4. Vid bestämningen av utsläpp från insatsvaruförsörjningen e_i ska åtskillnad göras mellan elastiska och oelastiska insatsvaror. Insatsvaror är oelastiska om utbudet av dem inte kan ökas som svar på ökad efterfrågan. Alla insatsvaror som uppfyller kraven för att vara en kolkälla i produktionen av återvunna kolbaserade bränslen är således oelastiska, liksom de som produceras i en fast proportion genom en sammankopplad process ([6]) och står för mindre än 10 % av det ekonomiska värdet av produktionen. Om de står för minst 10 % av det ekonomiska värdet ska de behandlas som elastiska. Insatsvaror är i princip elastiska om utbudet av dem kan ökas som svar på ökad efterfrågan. Petroleumprodukter från raffinaderier tillhör denna kategori eftersom raffinaderierna kan ändra proportionen mellan sina produkter. Utsläpp från energitillförsel och materiella insatsvaror i samband med avskiljning och lagring av koldioxid (CCS) (t.ex. från förbränning av bränsle och värme och el som används samt från material och kemikalier) ska beräknas på grundval av den metod som anges i punkterna 5–11 om insatsmaterial i processen.

5. El som uppfyller kraven för att vara fullt ut förnybar i enlighet med artikel 27.6 andra och tredje stycket i direktiv (EU) 2018/2001 ska tillskrivas nollutsläpp av växthusgaser.

6. En av följande fyra alternativa metoder ska tillämpas under varje kalenderår för att tillskriva värden för växthusgasutsläpp till el som inte kan betraktas som fullt ut förnybar i enlighet med artikel 27.6 andra och tredje stycket i direktiv (EU) 2018/2001 och som används för att producera koldioxidsnåla bränslen:

   a) Värden för växthusgasutsläpp ska tillskrivas baserat på de årsmedelvärden som anges i del C i denna bilaga.

   b) Värden för växthusgasutsläpp ska tillskrivas baserat på timmedelvärdet för elmixens växthusgasutsläpp vid den tidpunkt när de koldioxidsnåla bränslena produceras i elområdet, enligt prognoser från de systemansvariga för överföringssystemet för dagen före-marknaden för det elområde där det koldioxidsnåla bränslet produceras två timmar före stängningstid för dagen före-marknaden. Om en harmoniserad metod finns tillgänglig ska den användas för detta syfte. Fram till dess att en harmoniserad metod fastställs ska metoden ha godkänts av den behöriga myndigheten.

   c) Värden för växthusgasutsläpp ska tillskrivas beroende på antalet driftstimmar med full last för anläggningen som producerar koldioxidsnåla bränslen är i drift. Om antalet driftstimmar med full last är lika med eller lägre än det antal timmar för vilka marginalpriset på el sattes av anläggningar som producerade förnybar el eller av kärnkraftverk under det föregående kalenderårför vilket tillförlitliga uppgifter finns tillgängliga, ska el som tagits från nätet och som används i produktionsprocessen för koldioxidsnåla bränslen tillskrivas ett värde för växthusgasutsläpp på 0 g CO_2eq/MJ. Om detta antal driftstimmar med full last överskrids ska el som tagits från nätet och som används i produktionsprocessen för koldioxidsnåla bränslen tillskrivas ett värde för växthusgasutsläpp på 183 g CO_2eq/MJ.

   d) Värden för växthusgasutsläpp ska beräknas som ett timmedelvärde baserat på värdet för växthusgasutsläpp från den marginalteknik som fastställer jämviktspriset för el i en viss marknadstidsenhet vid tidpunkten för produktionen av koldioxidsnåla bränslen i elområdet. Detta alternativ får endast användas om detta värde från den nationella systemansvarige för överföringssystem är allmänt tillgänglig.

   Om den metod som anges i led c används ska den tillämpas på all el som används för att producera koldioxidsnåla bränslen, inbegripet el som fullt ut kan räknas som förnybar i enlighet med artikel 27.6 andra och tredje stycket i direktiv (EU) 2018/2001.

([6]) Sammankopplade processer omfattar processer som
— äger rum i samma industrikomplex och
— som återanvänder värme eller andra svårtransporterade produkter från en av processerna.

7. Växthusgasutsläpp från elastiska insatsvaror som erhålls genom en sammankopplad process ska bestämmas på grundval av uppgifter om insatsvarornas faktiska produktionsprocess. Dessa uppgifter ska omfatta alla utsläpp som uppstår till följd av produktionen av insatsvarorna i hela försörjningskedjan (inklusive utsläpp från utvinning av den primärenergi som krävs för att producera, bearbeta och transportera dem). Förbränningsutsläpp som hör samman med kolinnehållet i insatsvarorna till bränslet ska inte inkluderas ([7]).

Växthusgasutsläppen från elastiska insatsvaror som inte erhålls genom en sammankopplad process ska bestämmas på grundval av de värden som anges i del B i denna bilaga. Om insatsvarorna inte ingår i förteckningen kan information om utsläppsintensiteten hämtas från den senaste versionen av JEC-WTW-rapporten, ECOINVENT-databasen, officiella källor såsom IPCC, IEA eller regeringen, andra granskade källor såsom E3- och GEMIS-databaserna och expertgranskade publikationer.

Metanintensiteten i produktionen av fossilbaserade elastiska insatsvaror ska beräknas baserat på följande:

a) Den ska beräknas som summan av metanintensiteten i produktionen och transporten av insatsvaror.

b) Metanintensiteten i produktionen av fossilbaserade elastiska insatsvaror ska, för insatsvaror som produceras inom unionen, beräknas baserat på de metanutsläpp som unionsproducenter rapporterar i enlighet med artikel 12 i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1787 ([8]) och för insatsvaror som importeras till unionen eller som används för produktion av koldioxidsnåla bränslen utanför unionen baserat på den information om metanintensitet som importörer rapporterar i enlighet med artikel 28.1, 28.2 och 28.5 i förordning (EU) 2024/1787 ([9]).

c) Metanintensiteten i transporten av fossilbaserade elastiska insatsvaror ska, för insatsvaror som produceras inom unionen, beräknas baserat på de metanutsläpp som unionsproducenter och operatörer av tillgångar rapporterar i enlighet med artikel 12 i förordning (EU) 2024/1787 och för insatsvaror som importeras till unionen eller som används för koldioxidsnåla bränslen utanför unionen baserat på vägledande värden som uppskattar metanutsläppen kopplade till transport av råolja, naturgas och kol från tredje länder som offentliggörs i öppenhetsdatabasen för metanutsläpp i enlighet med artikel 30.2 d ii i förordning (EU) 2024/1787, kompletterat med relevant information om metanutsläpp som operatörer av tillgångar rapporterar i enlighet med artikel 12 i förordning (EU) 2024/1787 och importörer i enlighet med artikel 27.1 och artikel 28.1, 28.2 och 28.5 samt bilaga IX till förordning (EU) 2024/1787.

Om det saknas uppgifter och det därför inte går att beräkna metanintensiteten, eller om insatsvaran inte höjer det koldioxidsnåla bränslets värmevärde, får dock metanintensiteten för fossilbaserade elastiska insatsvaror vara det relevanta värdet för metanutsläppen i tidigare led per enhet bränsle som ingår i del B i denna bilaga.

8. Förutom de insatsvaror där värdena hämtas från del B i denna bilaga ska leverantören av varje elastisk insatsvara beräkna insatsvarans utsläppsintensitet ([10]) enligt förfarandena i denna bilaga och rapportera värdet till nästa produktionssteg eller den slutliga bränsleproducenten. Samma regel gäller för leverantörer av insatsvaror i tidigare led i försörjningskedjan.

([7]) Om koldioxidintensiteten tas från del B i denna bilaga ska förbränningsutsläppen inte beaktas. Skälet till detta är att förbränningsutsläppen räknas in i bearbetningen av eller förbränningsutsläppen från det slutliga bränslet.

([8]) Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1787 av den 13 juni 2024 om minskade metanutsläpp inom energisektorn och om ändring av förordning (EU) 2019/942 (EUT L, 2024/1787, 15.7.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1787/oj).

([9]) De rapporterade värdena ska beräknas med den metod som kommissionen fastställer i enligt med artikel 29.4 i kommissionens förordning (EU) 2024/1787. Fram till dess att metoden fastställs kan andra vetenskapliga metoder såsom OGMP 2.0-metoden tillämpas enligt vad som är lämpligt.

([10]) I linje med punkt 6 ska utsläppsintensiteten inte omfatta de utsläpp som är inbäddade i kolinnehållet i den tillförda insatsvaran.

9. Utsläpp från oelastiska insatsvaror ($e_{i\ oelastisk}$) ska omfatta de utsläpp som uppstår när dessa insatsvaror avleds från en tidigare eller alternativ användning. I beräkningen av dessa utsläpp ska man beakta produktionsförlusten av el, värme eller produkter som tidigare framställts med hjälp av insatsvaran samt eventuella utsläpp till följd av ytterligare behandling och transport av insatsvaran. Följande regler ska tillämpas:

a) Utsläpp som tillskrivs försörjning av oelastiska insatsvaror ska bestämmas genom att den förlorade produktionen av el, värme eller andra produkter multipliceras med den relevanta utsläppsfaktorn. Vid förlorad elproduktion ska de utsläppsfaktorer beaktas som gäller för elproduktion till nätet i det land där produktionsförlusten ägde rum, bestämda enligt den metod som anges i punkterna 5 eller 6, beroende på vilken som är tillämplig ([11]). När det gäller avlett material ska de utsläpp som ska tillskrivas ersättningsmaterialet beräknas på samma sätt som för materiella insatsvaror. Under de första 20 åren efter produktionsstarten av koldioxidsnåla bränslen ska produktionsförlusten av el, värme och material bestämmas på grundval av den genomsnittliga mängden el och värme som har producerats från den oelastiska insatsvaran under de senaste tre åren före produktionsstarten av koldioxidsnåla bränslen. Efter 20 års produktion ska produktionsförlusten av el, värme eller andra material bestämmas på grundval av minimistandarderna för energiprestanda enligt relevanta BAT-slutsatser. Om processen inte omfattas av en BAT-slutsats ska uppskattningen av produktionsförlusten baseras på en jämförbar process där den bästa tillgängliga tekniken används.

b) När det gäller oelastiska insatsvaror som produceras i mellanliggande flöden i industriprocesser, såsom koksugnsgas, masugnsgas i ett stålverk eller raffinaderigas i ett oljeraffinaderi, om effekten av att de avleds till bränsleproduktion inte direkt kan mätas, ska utsläppen till följd av avledning av insatsvaror bestämmas på grundval av simuleringar av anläggningens drift före och efter att anläggningen modifierats. Om modifieringen av anläggningen leder till att produktionen av vissa produkter minskar ska de utsläpp som tillskrivs den oelastiska insatsvaran omfatta utsläpp i samband med ersättning av de förlorade produkterna.

c) Om oelastiska insatsvaror från nya anläggningar används i processen ska man beakta effekterna av att avleda insatsvarorna från den mest ekonomiskt fördelaktiga alternativa användningen. Därefter beräknas utsläppskonsekvenserna i enlighet med minimistandarderna för energiprestanda enligt de relevanta BAT-slutsatserna. För industriprocesser som inte omfattas av en BAT-slutsats ska utsläppsminskningen beräknas på grundval av en jämförbar process där den bästa tillgängliga tekniken används.

10. Utsläpp från befintlig användning, omvandling eller spridning ($e_{befintlig\ användning}$) omfattar alla utsläpp från den befintliga användningen, omvandlingen eller spridningen av insatsmaterialet som undviks när insatsvaran används för bränsleproduktion. Dessa utsläpp ska omfatta koldioxidekvivalenten av det kol som har införlivats i den kemiska sammansättningen av det bränsle som annars skulle ha släppts ut i atmosfären. Detta omfattar alla former av koldioxid, förutsatt att minst ett av följande villkor är uppfyllt:

a) Koldioxiden har avskilts från en verksamhet som förtecknas i bilaga I till Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG ([12]) eller från förbränning av blandat kommunalt avfall, har beaktats i tidigare led i ett ändamålsenligt system för koldioxidprissättning och har före den 1 januari 2036 införlivats i bränslets kemiska sammansättning. I andra fall än koldioxid som härrör från förbränning av bränslen för elproduktion ska den fristen förlängas till den 1 januari 2041.

b) Koldioxiden har avskilts från luften.

c) Den avskilda koldioxiden eller kolmonoxiden härrör från biobränslen, flytande biobränslen och biomassabränslen som uppfyller hållbarhetskriterierna och kriterierna för minskade växthusgasutsläpp i artikel 29 i direktiv (EU) 2018/2001.

([11]) Regler som är likvärdiga med de regler som fastställs i artikel 27.6 för förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung får tillämpas för att fastställa utsläppsfaktorerna för förlorad elproduktion på grund av användning av gaser från avfallshantering och avgaser av icke-förnybart ursprung som framställs som en oundviklig och oavsiktlig följd av produktionsprocessen i industrianläggningar.

([12]) Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG av den 13 oktober 2003 om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom unionen och om ändring av rådets direktiv 96/61/EG (EUT L 275, 25.10.2003, s. 32, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/87/oj).

d) Den avskilda koldioxiden eller kolmonoxiden härrör från förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung eller koldioxidsnåla bränslen som uppfyller de kriterier för minskade växthusgasutsläpp som anges i artikel 29a i direktiv (EU) 2018/2001 och i denna förordning.

e) Den avskilda koldioxiden härrör från en geologisk koldioxidkälla och koldioxiden har tidigare frigjorts på naturlig väg.

f) Koldioxiden härrör från insatsvaror som klassificeras som en energikälla för produktion av återvunna kolbaserade bränslen.

Avskild koldioxid som härrör från ett bränsle som avsiktligt förbränns i det specifika syftet att producera koldioxid utan att använda energi undantas, samt koldioxid vars avskiljning har beviljats utsläppskrediter enligt andra rättsliga bestämmelser.

Utsläpp i samband med insatsvaror såsom el, värme och förbrukningsmaterial som används i avskiljningsprocessen för koldioxid ska ingå i beräkningen av utsläpp som tillskrivs insatsvaror.

11. De datum som avses i punkt 10 a kommer att ses över med beaktande av hur det unionsomfattande klimatmål för 2040 som fastställts i enlighet med artikel 4.3 i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2021/1119 ([13]) införs i de sektorer som omfattas av direktiv 2003/87/EG.

12. Processutsläpp (e_p) ska omfatta direkta utsläpp i atmosfären från själva processen, från avfallsbehandling och från läckage, men även

a) alla fossila koldioxidflöden som lämnar bearbetningsanläggningen och avskiljs vid anläggningen för koldioxidavskiljning och som beaktas under eccs eller eccu, och

b) alla fossila koldioxidflöden som släpps ut i atmosfären när samprodukterna är uttjänta beräknat på en stökiometrisk bas för det kol som ingår i alla samprodukters kemiska sammansättning, om inte operatören kan visa att den koldioxiden har avskilts och lagras permanent eller att det är permanent kemiskt bundet i produkter med lång livslängd enligt förteckningen i kommissionens delegerade förordning (EU) 2024/2620 ([14]). Fast kol som ingår i samprodukter eftersom det är permanent kemiskt bundet i produkter som förtecknas i delegerad förordning (EU) 2024/2620 eller fast kol som lagras enligt tillämpliga krav för att säkerställa sådan permanent lagring som anges i den metod som antagits i enlighet med artikel 8.2 i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/3012 ([15]) ska inte anses vara utsläppt.

13. Utsläpp från förbränning av bränslet ($\mathbf{e_u}$) ska avse de totala förbränningsutsläppen från det bränsle som används, inbegripet utsläpp från förbränning av kol av biologiskt ursprung.

14. De växthusgaser som beaktas i utsläppsberäkningarna och deras koldioxidekvivalenter ska vara desamma som dem som anges i del C punkt 4 i bilaga V till direktiv (EU) 2018/2001.

15. Om resultatet av en process är flera samprodukter, som bränslen eller kemikalier, samt energisamprodukter som värme, el eller mekanisk energi som exporteras från anläggningen, ska dessa samprodukter tilldelas växthusgasutsläppen på följande sätt:

a) Tilldelningen ska ske i slutet av den process varigenom samprodukterna produceras. De tilldelade utsläppen ska omfatta utsläppen från själva processen samt de utsläpp som tillskrivs insatsvarorna i processen.

([13]) Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2021/1119 av den 30 juni 2021 om inrättande av en ram för att uppnå klimatneutralitet och om ändring av förordningarna (EG) nr 401/2009 och (EU) 2018/1999 (europeisk klimatlag) (EUT L 243, 9.7.2021, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj).

([14]) Kommissionens delegerade förordning (EU) 2024/2620 av den 30 juli 2024 om komplettering av Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG vad gäller kraven för att anse att växthusgaser har blivit permanent kemiskt bundna i en produkt (EUT L, 2024/2620, 4.10.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2024/2620/oj).

([15]) Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/3012 av den 27 november 2024 om inrättande av en unionsram för certifiering av permanenta kolupptag, kolinlagrande markanvändning och kollagring i produkter (EUT L, 2024/3012, 6.12.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3012/oj).

b) De utsläpp som ska tilldelas ska vara *ei* plus eventuella fraktioner av *ep*, *etd* och *eccs* som äger rum fram till och med det processteg där samprodukterna produceras. Om en insatsvara i processen är en samprodukt från en annan process ska man först genomföra tilldelningen i den andra processen för att fastställa de utsläpp som ska tillskrivas insatsvaran. Utsläpp från befintlig användning ska endast tilldelas samprodukter som klassificeras som förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung eller koldioxidsnåla bränslen.

c) Om en anläggning inom ramen för projektet endast behandlar en av projektets samprodukter ska utsläppen från den anläggningen helt hänföras till den samprodukten.

d) Om processen gör det möjligt att ändra proportionen mellan de producerade samprodukterna ska tilldelningen göras på grundval av det fysiska orsakssambandet genom att man bestämmer hur processens utsläpp påverkas av att man ökar produktionen av endast en samprodukt och samtidigt håller de övriga produkterna konstanta.

e) Om proportionen mellan produkterna är fastställd och alla samprodukter är bränslen, el eller värme ska tilldelningen göras på grundval av energiinnehåll. Om tilldelningen avser exporterad värme på grundval av energiinnehållet får endast den nyttiggjorda värmen beaktas, enligt definitionen i del C punkt 16 i bilaga V till direktiv (EU) 2018/2001.

f) Om proportionen mellan produkterna är fastställd och vissa samprodukter är material utan energiinnehåll ska tilldelningen göras på grundval av samprodukternas ekonomiska värde. Det ekonomiska värde som beaktas ska vara produkternas genomsnittliga värde fritt fabrik under de senaste tre åren. Om sådana uppgifter inte finns tillgängliga ska värdet uppskattas utifrån råvarupriserna minus kostnaderna för transport och lagring.

16. Utsläpp från transport och distribution (**e_{td}**) ska omfatta utsläpp från lagring och distribution av de färdiga bränslena. Utsläpp som tillskrivs insatsvarorna *ei* ska omfatta utsläpp från åtföljande transport och lagring.

17. Om en process för att framställa koldioxidsnåla bränslen producerar koldioxidutsläpp som lagras permanent i en geologisk lagringsplats, får det kolet (uttryckt som CO2eq) tillgodoräknas produkterna från processen som en minskning av utsläppen under **e_{ccs}** (i g CO_2eq/MJ bränsle). Värdet e_{ccs} ska beakta avskiljningsgraden för koldioxid från produktion av koldioxidsnålt bränsle, och alla utsläpp från verksamhet för koldioxidavskiljning, transport av koldioxid och utsläpp från injektering i den permanenta lagringsplatsen ska beaktas enligt följande:

$$e_{ccs} = c_{CO_2} - e_{CO_2\text{-}c} - e_{CO_2\text{-}t} - e_{CO_2\text{-}i}$$

där

c_{CO_2} = koldioxid som avskiljs vid koldioxidavskiljningsanläggningen (g CO2eq/MJ bränsle),

$e_{CO_2\text{-}c}$ = utsläpp som uppstår i samband med all koldioxidavskiljning, dehydrering, komprimering och kondensering av koldioxid (g CO2eq/MJ bränsle),

$e_{CO_2\text{-}t}$ = utsläpp från transport av CO_2 via rörledning, fartyg, pråm, järnväg eller lastbil från avskiljningsplatsen till den permanenta lagringsplatsen (g CO2eq/MJ bränsle),

$e_{CO_2\text{-}i}$ = utsläpp från injektering av CO_2 i den permanenta lagringsplatsen (g CO2eq/MJ fuel).

Värdet eccs ska omfatta följande:

a) Växthusgasutsläpp per MJ bränsle som avskiljts vid anläggningen för koldioxidavskiljning (c_{CO_2}) för permanent geologisk lagring i en lagringsplats som är tillåten enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/31/EG ([16]) eller enligt tillämplig nationell lagstiftning i tredjeländer, och som inte används för ökad olje- och gasåtervinning. Tillämplig nationell lagstiftning som reglerar geologiska lagringsplatser ska innehålla lämpliga övervaknings-, rapporterings- och verifieringskrav för att upptäcka läckage samt rättsliga skyldigheter för lagringsoperatören att säkerställa sanering i enlighet med tillämplig lagstiftning i unionen. Vid ett läckage ska motsvarande mängd koldioxidutsläpp inte tillgodoräknas som en minskning av utsläppen under eccs. Geologiska lagringsplatser med upprepade läckage ska inte godkännas för injektering (eCO2-i).

([16]) Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/31/EG av den 23 april 2009 om geologisk lagring av koldioxid och ändring av rådets direktiv 85/337/EEG, Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG och 2008/1/EG samt förordning (EG) nr 1013/2006 (EUT L 140, 5.6.2009, s. 114, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/31/oj).

b) Växthusgasutsläpp per MJ bränsle vid avskiljning av koldioxid (eCO2-c). Dessa utsläpp ska omfatta utsläpp från bränsle-, värme- och elanvändning och användning av insatsmaterial för avskiljning samt utsläpp från alla materialersättningar (på grund av förlorat eller degraderat material). Dessa utsläpp ska beräknas i enlighet med avsnitt 21 i bilaga IV till kommissionens genomförandeförordning (EU) 2018/2066 ([17]).

c) Växthusgasutsläpp per MJ bränsle från transport av koldioxid (eCO2-t) via rörledning, fartyg, järnväg, lastbil eller andra sjötransporter från avskiljningsplatsen. Växthusgasutsläpp som uppstår till följd av transport av koldioxid ska beräknas på grundval av tillryggalagd sträcka, typ av transportsätt och last. Om den injekterade koldioxiden kommer via två eller flera olika transportsätt ska utsläppen beräknas som en summa för varje transportsätt. Transportutsläpp för flera källor ska fördelas med hjälp av den viktbaserade tilldelningsmetoden. Om en rörledning transporterar koldioxid till flera olika geologiska anläggningar eller för flera olika användningsområden ska utsläppen från koldioxidtransporten fördelas med hjälp av den viktbaserade tilldelningsmetoden. Växthusgasutsläpp från transport av koldioxid via rörledning ska beräknas i enlighet med avsnitt 22 i bilaga IV till genomförandeförordning (EU) 2018/2066.

d) Växthusgasutsläpp per MJ bränsle från injektering (eCO_2-i) i en permanent geologisk lagringsplats som är tillåten enligt direktiv 2009/31/EG eller enligt tillämplig nationell lagstiftning i tredjeländer. Dessa utsläpp ska omfatta alla utsläpp från bränsleförbränning i stationär utrustning som används vid transport av koldioxid, inbegripet utsläpp från el och utsläpp från bränsle som används vid transport av koldioxid av tillhörande kompressorstationer och annan förbränningsverksamhet, inbegripet kraftverk inom anläggningen. Dessa utsläpp ska beräknas i enlighet med avsnitt 23 i bilaga IV till genomförandeförordning (EU) 2018/2066.

Växthusgasutsläpp från bränsle-, värme- och elanvändning och användning av insatsmaterial för avskiljning, dehydrering, kompression och kondensering ska beaktas för alla steg i värdekedjan för koldioxid, från avskiljning till lagring.

I de fall de särskilda beräkningsmetoder som anges i denna punkt inte kan tillämpas ska utsläpp från energi och insatsmaterial som tillförs CCS-verksamheten (t.ex. från förbränning av bränsle, värme- och elanvändning samt från material och kemikalier) beräknas genom analog tillämpning av punkterna 5–11 på insatsvaror i processen.

Alla utsläpp från ventilering samt läckageutsläpp och andra koldioxidläckage från koldioxidavskiljning, dehydrering, komprimering, kondensering och transport av koldioxid samt från injekteringsverksamhet ska beaktas.

I installationer som inledde driften före 11 december 2025 kan koldioxid tilldelas en del av processens totala produktion om avskiljningsgraden för den delen av den sammankopplade processen inte överstiger 100 %. För alla andra installationer måste nettoutsläppsminskningarna fördelas proportionellt över bränslets hela förbränningseffekt.

18. Om en process för produktion av koldioxidsnåla bränslen genererar koldioxidutsläpp som är permanent kemiskt bundna i en av de produkter som förtecknas i en delegerad akt som har antagits i enlighet med artikel 12.3b andra stycket i direktiv 2003/87/EG ska dessa utsläpp tillgodoräknas processens koldioxidsnåla bränsleprodukter som en utsläppsminskning under $\boldsymbol{e_{ccu}}$ (i g CO_2eq/MJ bränsle). Begreppet $\boldsymbol{e_{ccu}}$ ska beakta avskiljningsgraden för koldioxid från produktion av koldioxidsnålt bränsle samt alla utsläpp från verksamhet för koldioxidavskiljning, transport av koldioxid och utsläpp från omvandlings- och användningsprocesser för att göra den permanent kemiskt bunden i en produkt enligt följande:

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

där

c_{CO_2} = koldioxid som avskiljs vid koldioxidavskiljningsanläggningen (g CO_2eq/MJ bränsle),

$e_{CO_2\text{-}c}$ = utsläpp som uppstår i samband med all koldioxidavskiljning, dehydrering, komprimering och kondensering av koldioxid (g CO_2eq/MJ bränsle),

([17]) Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2018/2066 av den 19 december 2018 om övervakning och rapportering av växthusgasutsläpp i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG och om ändring av kommissionens förordning (EU) nr 601/2012 (EUT L 334, 31.12.2018, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2018/2066/oj).

$e_{CO_2\text{-}t}$ = utsläpp som härrör från transport av koldioxid via rörledning, fartyg, pråm, järnväg eller lastbil från avskiljningsplatsen (g CO_2eq/MJ bränsle),

$e_{CO_2\text{-}u}$ = utsläpp från användning av koldioxid för kemisk permanent bindning i produkter (g CO_2eq/MJ bränsle).

Utsläpp ska endast anses vara permanent kemiskt bundna i en produkt om produkten förtecknas i en delegerad akt som antagits i enlighet med artikel 12.3b andra stycket i direktiv 2003/87/EG.

I installationer som inledde driften före 11 december 2025 kan koldioxid tilldelas en del av processens totala produktion om avskiljningsgraden för den delen av den sammankopplade processen inte överstiger 100 %. För alla andra installationer måste nettoutsläppsminskningarna fördelas proportionellt över bränslets hela förbränningseffekt.

B. ”STANDARDVÄRDEN” FÖR INSATSVARORS VÄXTHUSGASUTSLÄPPSINTENSITET

I tabellerna 1 och 2 fastställs växthusgasutsläppsintensiteten för andra insatsvaror än el.

Tabell 1

Normala växthusgasutsläppsvärden under hela livscykeln för olika typer av energitillförsel, uttryckt som gram ämne per MJ av produkten. Andra växthusgaser än koldioxid ska omvandlas till koldioxidekvivalenter genom att man multiplicerar deras mängd med deras respektive värde för global uppvärmningspotential enligt bilagan till kommissionens delegerade förordning (EU) 2020/1044 ([18]). **Utsläpp från förbränning av bränsle under användningsfasen undantas**

Bränsle	CO_2	CH_4 ([1])	N_2O
Fasta fossila bränslen			
Antracit (stenkol)	6,50	0,390	0,00026
Kokskol	6,50	0,390	0,00026
Annat bituminöst kol	6,50	0,390	0,00026
Subbituminöst kol	1,70	0	0
Brunkol	1,70	0	0
Patentbränsle	5,00	0,228	0
Koksugnskoks	5,00	0,228	0
Gaskoks	5,00	0,228	0
Stenkolstjära	5,00	0,228	0
Brunkolsbriketter	1,70	0	0
Tillverkade gaser			
Gasverksgas	5,00	0,228	0
Koksugnsgas	5,00	0,228	0
Masugnsgas	5,00	0,228	0
Andra återvunna gaser	5,00	0,228	0
Torv och torvprodukter	0	0	0
Oljeskiffer och oljesand	5,00	0,228	0
Olje- och petroleumprodukter			

([18]) Kommissionens delegerade förordning (EU) 2020/1044 av den 8 maj 2020 om komplettering av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/1999 vad gäller värden för global uppvärmningspotential och inventeringsriktlinjerna och vad gäller unionens inventeringssystem och om upphävande av kommissionens delegerade förordning (EU) nr 666/2014 (EUT L 230, 17.7.2020, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2020/1044/oj).

Bränsle	CO_2	CH_4 ([1])	N_2O
Råolja	5,00	0,228 (= CH_4_crude)	0
Flytande gas	5,00	0,228	0
Insatsvaror till raffinaderier	5,00	0,228	0
Tillsatser och oxygenater	5,00	0,228	0
Andra kolväten	5,00	0,228	0
Raffinaderigas	5,00	0,228	0
Etan	5,00	0,228	0
Gasol	5,00	0,228	0
Motorbensin	13,40	1,08* CH_4_crude	0
Flygbensin	13,40	1,08* CH_4_crude	0
Jetbränsle av bensintyp	13,40	1,08* CH_4_crude	0
Jetbränsle av fotogentyp	13,40	1,08* CH_4_crude	0
Annan fotogen	13,40	1,08* CH_4_crude	0
Nafta	13,40	1,08* CH_4_crude	0
Dieselolja/dieselbränsle	15,65	1,09*CH_4_crude	0
Eldningsolja	0	1,01* CH_4_crude	0
Lacknafta och industribensin	13,40	1,08* CH_4_crude	0
Smörjmedel	15,65	1,09*CH_4_crude	0
Bitumen	5,00	0,228	0
Petroleumkoks	5,00	0,228	0
Paraffinvaxer	5,00	0,228	0
Andra oljeprodukter	5,00	0,228	0
Naturgas (utom kondensering, frakt och återförgasning av LNG) ([2])	4,90	0,190	0,00037
Avfall			
Industriavfall (icke-förnybart)	0	0	0
Icke-förnybart kommunalt avfall	0	0	0
Kärnenergi			
Kärnvärme	0,50	0	0

([1]) En allokeringsfaktor ska beaktas vid beräkningen av utsläppen i tidigare led av oljeprodukter (från den faktiska faktorn för metanutsläpp i tidigare led för den råolja som beaktas): 1,09, 1,08, 1,01 (MJ råolja/MJ produkt) för diesel, bensin respektive tung eldningsolja.

([2]) för naturgas som transporterades i flytande form ska ytterligare växthusgasutsläpp (CO_2, CH_4 och N2O) på grund av kondensering, frakt och återförgasning av naturgas läggas till.
För metanutsläpp som härrör från kondensering, frakt och återförgasning av LNG ska operatörer följa punkt 7 i denna bilaga, i enlighet med förordning (EU) 2024/1787.

Källa: JRC:s interna arbete på grundval av följande:
- JEC version 5, IPCC 2006 och 2019 års IPCC-riktlinjer för nationella inventeringar av växthusgaser, V2Ch2, Stationär förbränning
- IFEU 2023
- Energy and Environmental Research Associates, LLC 2024
- Unece 2022, Carbon Neutrality in the UNECE region: Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources

Tabell 2

Normalvärden för växthusgasutsläpp från insatsmaterialens hela livscykel

Insatsmaterial	Totala utsläpp g CO_2eq/kg
Ammoniak	2 351,3
Kalciumklorid ($CaCl_2$)	38,8
Cyklohexan	723,0
Saltsyra (HCl)	1 061,1
Smörjmedel	947,0
Magnesiumsulfat ($MgSO_4$)	191,8
Kväve	56,4
Fosforsyra H_3PO_4	3 124,7
Kaliumhydroxid (KOH)	419,1
Ren kalciumoxid (CaO) för processer	1 193,2
Natriumkarbonat (Na_2CO_3)	1 245,1
Natriumklorid (NaCl)	13,3
Natriumhydroxid (NaOH)	529,7
Natriummetoxid ($Na(CH_3O)$)	2 425,5
Svaveldioxid (SO_2)	53,3
Svavelsyra (H_2SO_4)	217,5
Urea (urinämnen)	1 846,6

Källa: JEC-WTW:s rapport och beräkningar enligt direktivet om förnybar energi

C. VÄXTHUSGASUTSLÄPPSINTENSITET FÖR EL

Metod för uträkning av växthusgasutsläppsintensitet för el

Växthusgasutsläppsintensiteten för el ska fastställas på landsnivå eller elområdesnivå. Växthusgasutsläppsintensiteten för el får fastställas på elområdesnivå endast om de nödvändiga uppgifterna är offentliggjorda. I beräkningen av koldioxidintensiteten för el, uttryckt som g CO_2eq/MJ elektricitet, ska man beakta alla potentiella primärenergikällor för elproduktion, typ av anläggning, omvandlingsverkningsgrad och kraftverkets egen elförbrukning.

I beräkningen ska man beakta alla utsläpp, uttryckta som koldioxidekvivalenter, i samband med förbränning och försörjning av de bränslen som används för elproduktion. Den beräkningen ska baseras på mängden olika bränslen som används i elproduktionsanläggningarna tillsammans med utsläppsfaktorerna för bränsleförbränning, även i tidigare led (produktion, raffinering och transport).

Andra växthusgaser än koldioxid ska omvandlas till koldioxidekvivalenter genom att man multiplicerar deras mängd med deras respektive värde för global uppvärmningspotential enligt bilagan till delegerad förordning (EU) 2020/1044. Vid förbränning av biogena bränslen ska koldioxidutsläppen inte redovisas på grund av dessa bränslens biogena ursprung, men utsläpp av metan (CH_4) och dikvävemonoxid (N_2O) ska redovisas.

För beräkningen av växthusgasutsläpp från förbränning av bränslen ska IPCC:s standardutsläppsfaktorer för stationär förbränning i energiindustrin användas (se tabell 3). Utsläppen i tidigare led ska omfatta utsläppen från alla de processer och steg som krävs för att göra bränslet färdigt att försörja kraftproduktionen. De uppstår vid utvinning, raffinering och transport av det bränsle som används för elproduktion.

Dessutom ska alla utsläpp i tidigare led från odling, skörd, insamling, bearbetning och transport av biomassa beaktas. Torv samt komponenter i avfallsmaterial av fossilt ursprung ska betraktas som fossila bränslen.

De bränslen som används för bruttoelproduktion i anläggningar som enbart producerar el ska bestämmas på grundval av elproduktionen och verkningsgraden för omvandlingen till el. När det gäller kraftvärmeverk ska de bränslen som används för värmeproduktion medräknas genom att man beaktar alternativ värmeproduktion med en genomsnittlig total verkningsgrad på 85 %, medan resten ska tillskrivas elproduktion.

För kärnkraftverk ska omvandlingsverkningsgraden för kärnvärme antas vara 33 % eller baseras på uppgifter från Eurostat eller en liknande, ackrediterad källa.

Inga bränslen ska förknippas med elproduktion från förnybara energikällor som omfattar vattenkraft, solenergi, vindkraft och geotermisk energi. Utsläpp från uppförande och avveckling av elproduktionsanläggningar, samt tillhörande avfallshantering, ska inte beaktas. De utsläpp av koldioxidekvivalenter som uppstår i samband med produktionen av förnybar el (vindkraft, solenergi, vattenkraft och geotermisk energi) ska därför anses vara lika med noll.

Koldioxidekvivalentutsläppen från bruttoelproduktionen ska omfatta utsläpp i tidigare led som förtecknas i tabell 1 och standardutsläppsfaktorerna för stationär förbränning som förtecknas i tabellerna 3 och 4. Vid beräkningen av utsläpp som uppstår i tidigare led för försörjning av det bränsle som används ska de utsläppsfaktorer i tidigare led som anges i tabell 1 användas.

Beräkningen av koldioxidintensiteten för el ska göras enligt följande formel:

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

där

e_{gross_prod} = utsläpp i koldioxidekvivalenter [g CO_2eq]

c_{i-ups} = utsläppsfaktorer för koldioxidekvivalenter i tidigare led [g CO_2eq/MJ]

c_{i-comb} = utsläppsfaktorer för koldioxidekvivalenter från förbränning av bränsle [g CO_2eq/MJ] från tabell 3 och 4, vilket inbegriper utsläpp av CH_4 och N2O uttryckt som CO2eq/MJ. I de fall koldioxiden är permanent lagrad i CSS-anläggningen ska emissionsfaktorn för koldioxid från förbränning av bränsle använda det normalvärde för koldioxid som anges i tabell 3 minskat med CCS-nettoeffekten.

B_i = bränsleförbrukning i för elproduktion [MJ]

$i = 1…k$ = bränslen som används för elproduktion

Nettoelproduktionen bestäms av bruttoelproduktionen, kraftverkets egen elförbrukning och elförlusterna i pumpkraftverk.

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

där

E_{net} = nettoelproduktion [MJ]

E_{gross} = bruttoelproduktion [MJ]

E_{own} = kraftverkets egen elförbrukning [MJ]

E_{pump} = elförluster i pumplagring [MJ]

Koldioxidintensiteten för nettoproducerad el ska vara de totala bruttoväxthusgasutsläppen för produktion av nettoelektricitet:

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

där

CI = utsläpp av koldioxidekvivalenter från elproduktion uttryckt i [g CO_2eq/MJ].

Uppgifter om elproduktion och bränsleförbrukning

Uppgifter om elproduktion och bränsleförbrukning ska för IEA-medlemmar och associerade länder hämtas från IEA:s data och statistik som ger uppgifter om energibalanser och el som produceras med hjälp av olika bränslen, t.ex. från IEA:s webbplats, avsnittet Data and Statistics (Energy Statistics Data Browser) ([19]).

För medlemsstaterna har Eurostat mer detaljerade uppgifter som kan användas i stället. Om växthusgasutsläppsintensiteten fastställs på elområdesnivå ska uppgifter från officiell nationell statistik, systemansvariga för överföringssystem eller det europeiska nätverket av systemansvariga för överföringssystemen för el (Entso-E) på samma detaljnivå som IEA-uppgifterna användas. Uppgifterna om bränsleförbrukning ska omfatta de mest detaljerade uppgifter som finns tillgängliga i nationell statistik: fasta fossila bränslen, tillverkade gaser, torv och torvprodukter, oljeskiffer och oljesand, olje- och petroleumprodukter, naturgas, förnybara energikällor och biobränslen, icke-förnybart avfall och kärnkraft. Förnybara energikällor och biobränslen omfattar alla biogena bränslen, biogent avfall, vattenkraft, havsenergi, tidvattenkraft, vågkraft, geotermisk energi, vindkraft, solenergi och omgivningsenergi från värmepumpar.

Nettohandel med elektricitet

När den nationella elproduktionen och dess koldioxidintensitet har beräknats ska den årliga nettoimporten från andra länder tas i beaktande. Landets nettoimport ska beräknas som skillnaden mellan import till och export från varje land som det bedriver elhandel med. Om skillnaden är större än noll, vilket innebär att landet är en nettoimportör av el, beräknas den nationella koldioxidintensiteten proportionellt till de utsläpp som är förbundna med nettoimporten av el. För att även ta hänsyn till det exporterande landets importer bör denna beräkning göras iterativt till dess att värdena konvergerar, åtminstone tre gånger. Om växthusgasutsläppsintensiteten för el fastställs på elområdesnivå ska samma metod tillämpas på elområdesnivå.

Indata från litteraturkällor

Tabell 3

Standardutsläppsfaktorer för stationär förbränning [g CO2eq/MJ bränsle enligt det lägre värmevärdet]

Bränsle	CO_2	CH_4	N_2O
Fasta fossila bränslen			
Antracit (stenkol)	98,3	0,03	0,41
Kokskol	94,6	0,03	0,41
Annat bituminöst kol	94,6	0,03	0,41
Subbituminöst kol	96,1	0,03	0,41
Brunkol	101,0	0,03	0,41
Patentbränsle	97,5	0,03	0,41
Koksugnskoks	107,0	0,03	0,41
Gaskoks	107,0	0,03	0,03
Stenkolstjära	80,7	0,03	0,41
Brunkolsbriketter	97,5	0,03	0,41
Tillverkade gaser			
Gasverksgas	44,4	0,03	0,03
Koksugnsgas	44,4	0,03	0,03
Masugnsgas	260,0	0,03	0,03

([19]) Exempel: https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=GERMANY&fuel=Energy%20supply&indicator=TESbySource.

Bränsle	CO_2	CH_4	N_2O
Andra återvunna gaser	182,0	0,03	0,03
Torv och torvprodukter	106,0	0,03	0,41
Oljeskiffer och oljesand	107,0	0,03	0,41
Olje- och petroleumprodukter			
Råolja	73,3	0,09	0,16
Flytande gas	64,2	0,09	0,16
Insatsvaror till raffinaderier	73,3	0,09	0,16
Tillsatser och oxygenater	73,3	0,09	0,16
Andra kolväten	73,3	0,09	0,16
Raffinaderigas	57,6	0,03	0,03
Etan	61,6	0,03	0,03
Gasol	63,1	0,03	0,03
Motorbensin	69,3	0,09	0,16
Flygbensin	70,0	0,09	0,16
Jetbränsle av bensintyp	70,0	0,09	0,16
Jetbränsle av fotogentyp	71,5	0,09	0,16
Annan fotogen	71,9	0,09	0,16
Nafta	73,3	0,09	0,16
Dieselolja/dieselbränsle	74,1	0,09	0,16
Eldningsolja	77,4	0,09	0,16
Lacknafta och industribensin	73,3	0,09	0,16
Smörjmedel	73,3	0,09	0,16
Bitumen	80,7	0,09	0,16
Petroleumkoks	97,5	0,09	0,16
Paraffinvaxer	73,3	0,09	0,16
Andra oljeprodukter	73,3	0,09	0,16
Naturgas	56,1	0,03	0,03
Avfall			
Industriavfall (icke-förnybart)	143,0	0,89	1,09
Icke-förnybart kommunalt avfall	91,7	0,89	1,09

Källa: IPCC, 2006.

Tabell 4

Standardutsläppsfaktorer för stationär förbränning av bränslen från biomassa [g CO2eq/MJ bränsle enligt det lägre värmevärdet]

Bränsle	CO_2	CH_4	N_2O
Fasta biobränslen	0	0,89	1,09
Träkol	0	5,96	1,09
Biogas	0	0,03	0,03

Bränsle	CO_2	CH_4	N_2O
Förnybart kommunalt avfall	0	0,89	1,09
Ren biobensin	0	0,09	0,16
Inblandad biobensin	0	0,09	0,16
Ren biodiesel	0	0,09	0,16
Inblandad biodiesel	0	0,09	0,16
Ren biofotogen för jetbränsle	0	0,09	0,16
Inblandad biofotogen för jetbränsle	0	0,09	0,16
Andra flytande biobränslen	0	0,09	0,16

Källa: IPCC, 2006.

Tabell 5 innehåller de årliga genomsnittliga värden för växthusgasintensiteten för el som beräknats enligt ovannämnda formler i denna del C på landsnivå i unionen. Ett av de fem senaste årliga värdena kan väljas för el från respektive land ([20]).

Tabell 5

Utsläppsintensitet för elproduktion och nettoimporterad el i medlemsstaterna 2019–2023

Land	Utsläppsintensitet för elproduktion och nettoimporterad el (g CO_2eq/MJ)				
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Österrike	65,2	55,6	62,7	65,3	43,8
Belgien	57,0	58,2	47,9	53,2	48,2
Bulgarien	136,7	117,6	129,4	149,7	100,5
Kroatien	76,1	63,0	79,9	87,8	64,3
Cypern	203,4	199,3	194,3	191,7	184,6
Tjeckien	146,5	132,0	142,5	146,7	127,6
Danmark	37,1	22,6	27,5	26,3	15,9
Estland	162,6	88,8	111,0	135,4	78,0
Finland	24,3	18,7	21,5	18,9	12,5
Frankrike	18,8	17,8	18,3	25,0	15,4
Tyskland	110,5	99,7	110,2	117,2	103,8
Grekland	158,3	127,9	115,5	115,4	101,1
Ungern	80,2	73,0	70,8	71,3	54,6
Irland	100,0	92,2	110,5	101,4	85,6
Italien	97,6	92,4	97,0	108,1	87,9
Lettland	84,7	57,5	68,4	85,9	44,6
Litauen	33,8	31,8	35,6	32,1	19,1
Luxemburg	86,2	76,5	76,1	87,1	70,6

([20]) Europeiska kommissionen kommer regelbundet att göra uppdaterade uppgifter tillgängliga.

Land	Utsläppsintensitet för elproduktion och nettoimporterad el (g CO_2eq/MJ)				
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Malta	122,7	129,8	120,4	121,7	115,7
Nederländerna	123,9	99,7	101,8	96,0	77,8
Polen	211,9	198,1	211,2	202,8	174,8
Portugal	81,0	64,4	53,1	56,9	39,1
Rumänien	108,0	91,3	88,1	93,9	73,1
Slovakien	85,8	79,1	86,6	93,2	60,9
Slovenien	72,3	66,4	68,8	67,9	54,2
Spanien	69,4	54,7	52,6	60,8	47,3
Sverige	4,3	3,3	3,7	3,6	3,4

Källa: JRC, 2025 från uppgifter från Eurostat.