



EUROPEISKA
KOMMISSIONEN

Bryssel den 17.8.2023
C(2023) 5512 final

ANNEXES 1 to 9

BILAGOR

till

kommissionens genomförandeförordning (EU) .../...

**om tillämpningsföreskrifter för Europaparlamentets och rådets förordning (EU)
2023/956 vad gäller rapporteringsskyldigheter inom ramen för mekanismen för
koldioxidjustering vid gränsen under övergångsperioden**

(Text with EEA relevance)

BILAGA I

Uppgifter som ska lämnas i CBAM-rapporterna

Den rapporterande deklaranten ska följa den CBAM-rapportstruktur som anges i tabell 1 i denna bilaga och som tillhandahålls i CBAM-övergångsregistret och inkludera de detaljerade uppgifter som anges i tabell 2 i denna bilaga när CBAM-rapporten lämnas in.

Tabell 1: CBAM-rapportstruktur

CBAM-rapport
Datum för utfärdande av rapporten
Rapportutkast-ID
Rapport-ID
Rapporteringsperiod
År
--Rapporterande deklarant
----Adress
--Ombud *
----Adress
--Importör *
----Adress
--Behörig myndighet
--Underskrifter
----Rapportbekräftelse
----Typ av tillämplig rapporteringsmetod
--Anmärkningar
--Importerade CBAM-varor
Varupostnummer
----Ombud *
-----Adress
----Importör *
-----Adress
----Varukod
HS-undernummer
KN-nummer
-----Varuuppgifter
----Ursprungsland
----Importerad kvantitet per tullförfarande
-----Förfarande
-----Information om aktiv förädling
-----Importområde
-----Varumått (per förfarande)
-----Varumått (aktiv förädling)
-----Särskilda referenser för varor
----Varumått (importerade)
----Totala utsläpp från importerade varor
----Styrkande handlingar (för varor)

-----Bifogade filer
----Anmärkningar
----Utsläpp från CBAM-varor
Utsläppssekvensnummer
Produktionsland
-----Anläggningens företagsnamn
-----Adress
-----Kontaktuppgifter
-----Anläggning
-----Adress
-----Varumått (producerade)
-----Utsläpp från anläggning
-----Direkta inbäddade utsläpp
-----Indirekta inbäddade utsläpp
-----Produktionsmetod och kvalificeringsparametrar
-----Kvalificeringsparametrar för direkta utsläpp
-----Kvalificeringsparametrar för indirekta utsläpp
-----Styrkande handlingar (för utsläppsdefinition)
-----Bifogade filer
-----Koldioxidpris som ska betalas
-----Varor som omfattas av det koldioxidpris som ska betalas
-----Varumått (som omfattas)
-----Anmärkningar

Tabell 2: Krav på detaljerade uppgifter i CBAM-rapporten

CBAM-rapport
Datum för utfärdande av rapporten
Rapportutkast-ID
Rapport-ID
Rapporteringsperiod
År
Total mängd importerade varor
Totala utsläpp
--Rapporterande deklarant
Identifikationsnummer
Namn
Roll
----Adress
Etableringsmedlemsstat
Underuppdelning
Ort
Gata
Extra rad för gata
Nummer

Postnummer
Box
--Ombud *
Identifikationsnummer
Namn
----Adress
Etableringsmedlemsstat
Underuppdelning
Ort
Gata
Extra rad för gata
Nummer
Postnummer
Box
--Importör *
Identifikationsnummer
Namn
----Adress
Etableringsmedlemsstat eller etableringsland
Underuppdelning
Ort
Gata
Extra rad för gata
Nummer
Postnummer
Box
--Behörig myndighet
Referensnummer
--Underskrifter
----Rapportbegränsning
Rapportbegränsning av globala uppgifter
Begränsning av användning av uppgifter
Datum för undertecknande
Ort för undertecknande
Underskrift
Undertecknarens befattning
----Typ av tillämplig rapporteringsmetod
Annan tillämplig rapporteringsmetod
--Anmärkningar
Ytterligare information
--Importerade CBAM-varor
Varupostnummer
----Ombud *
Identifikationsnummer
Namn
-----Adress

Etableringsmedlemsstat
Underuppdelning
Ort
Gata
Extra rad för gata
Nummer
Postnummer
Box
----Importör *
Identifikationsnummer
Namn
-----Adress
Etableringsmedlemsstat eller etableringsland
Underuppdelning
Ort
Gata
Extra rad för gata
Nummer
Postnummer
Box
----Varukod
HS-undernummer
KN-nummer
-----Varuuppgifter
Varubeskrivning
----Ursprungsland
Landskod
-----Importerad kvantitet per tullförfarande
Sekvensnummer
-----Förfarande
Begärt förfarande
Föregående förfarande
Information om aktiv förädling
Medlemsstat för tillstånd för aktiv förädling
Befrielse från avräkningsnota vid aktiv förädling
Tillstånd
Globaliseringstid börjar
Globaliseringstid slutar
Sista dag för inlämning av avräkningsnota
-----Importområde
Importområde
-----Varumått (per förfarande)
Nettovikt
Extra enheter
Typ av måttenhet
-----Varumått (aktiv förädling)

Nettovikt
Extra enheter
Typ av måttenhet
-----Särskilda referenser för varor
Ytterligare information
----Varumått (importerade)
Nettovikt
Extra enheter
Typ av måttenhet
----Totala utsläpp från importerade varor
Utsläpp från varor per produktenhet
Totala utsläpp från varor
Direkta utsläpp från varor
Indirekta utsläpp från varor
Typ av måttenhet för utsläpp
----Styrkande handlingar (för varor)
Sekvensnummer
Typ
Land där handlingen utfärdats
Referensnummer
Postnummer i dokumentraden
Namn på utfärdande myndighet
Giltighetstidens startdatum
Giltighetstidens slutdatum
Beskrivning
-----Bifogade filer
Filnamn
URI
MIME
Inkluderat binärt objekt
----Anmärkningar
Ytterligare information
----Utsläpp från CBAM-varor
Utsläppssekvensnummer
Produktionsland
-----Anläggningens företagsnamn
Verksamhetsutövarens ID
Verksamhetsutövarens namn
-----Adress
Landskod
Underuppdelning
Ort
Gata
Extra rad för gata
Nummer
Postnummer

Box
-----Kontaktuppgifter
Namn
Telefonnummer
E-post
-----Anläggning
Anläggnings-ID
Anläggningens namn
Ekonomisk aktivitet
-----Adress
Etableringsland
Underuppdelning
Ort
Gata
Extra rad för gata
Nummer
Postnummer
Box
Områdes- eller registernummer
UN/LOCODE
Latitud
Longitud
Typ av koordinater
-----Varumått (producerade)
Nettovikt
Extra enheter
Typ av måttenhet
-----Utsläpp från anläggning
Anläggningens totala utsläpp
Anläggningens direkta utsläpp
Anläggningens indirekta utsläpp
Typ av måttenhet för utsläpp
-----Direkta inbäddade utsläpp
Typ av bestämning
Typ av bestämning (el)
Typ av tillämplig rapporteringsmetod
Tillämplig rapporteringsmetod
Specifika (direkta) inbäddade utsläpp
Annan källangivelse
Källa till emissionsfaktorn (för el)
Emissionsfaktor
Importerad el
Totala inbäddade utsläpp av importerad el
Typ av måttenhet
Källa till emissionsfaktorvärde
Motivering

Uppfyllande av villkor
-----Indirekta inbäddade utsläpp
Typ av bestämning
Källa till emissionsfaktor
Emissionsfaktor
Specifika (indirekta) inbäddade utsläpp
Typ av måttenhet
Förbrukad el
Källa för el
Källa till emissionsfaktorvärde
-----Produktionsmetod och kvalificeringsparametrar
Sekvensnummer
Metod-ID
Metodens namn
Identifikationsnummer för det specifika stålverket
Ytterligare information
-----Kvalificeringsparametrar för direkta utsläpp
Sekvensnummer
Parameter-ID
Parameternamn
Beskrivning
Typ av parametervärde
Parametervärde
Ytterligare information
-----Kvalificeringsparametrar för indirekta utsläpp
Sekvensnummer
Parameter-ID
Parameternamn
Beskrivning
Typ av parametervärde
Parametervärde
Ytterligare information
-----Styrkande handlingar (för utsläppsdefinition)
Sekvensnummer
Typ av utsläppshandling
Land där handlingen utfärdats
Referensnummer
Postnummer i dokumentraden
Namn på utfärdande myndighet
Giltighetstidens startdatum
Giltighetstidens slutdatum
Beskrivning
-----Bifogade filer
Filnamn
URI
MIME
Inkluderat binärt objekt

-----Koldioxidpris som ska betalas
Sekvensnummer
Typ av instrument
Beskrivning och angivande av rättsakt
Belopp för det koldioxidpris som ska betalas
Valuta
Växelkurs
Belopp (euro)
Landskod
-----Varor som omfattas av det koldioxidpris som ska betalas
Sekvensnummer
Typ av varor som omfattas
KN-nummer för varor som omfattas
Mängd av utsläpp som omfattas
Kvantitet som omfattas av gratis tilldelningar, eventuell rabatt eller annan form av kompensation
Kompletterande upplysningar
Ytterligare information
-----Varumått (som omfattas)
Nettovikt
Extra enheter
Typ av måttenhet
-----Anmärkningar
Sekvensnummer
Ytterligare information

* Anmärkning: Ombud/importörer ska registreras antingen på CBAM-rapportnivå eller på nivå för importerade CBAM-varor, vilket ska vara beroende av om det är samma eller olika ombud/importörer för de importerade CBAM-varorna.

BILAGA II

Definitioner och produktionsvägar för varor

1. DEFINITIONER

I denna bilaga och i bilagorna III, IV och VIII–IX gäller följande definitioner:

- (0) *aktivitetsdata*: den mängd bränsle eller material som förbrukats eller framställts genom en process med relevans för den beräkningsbaserade metoden, uttryckt i terajoule, massa i ton eller (för gaser) volym i normalkubikmeter, beroende på vad som är lämpligt.
- (1) *aktivitetsnivå*: den kvantitet av varor som produceras (uttryckt i MWh för el eller i ton för andra varor) inom gränserna för en produktionsprocess.
- (2) *rapporteringsperiod*: en period som verksamhetsutövaren vid en anläggning har valt att använda som referens för att fastställa inbäddade utsläpp.
- (3) *bränsle-/materialflöde*: ett av följande:
 - (a) En specifik bränsletyp, ett specifikt råmaterial eller en specifik produkt som ger upphov till utsläpp av relevanta växthusgaser vid en eller flera utsläppskällor till följd av dess förbrukning eller produktion.
 - (b) En specifik bränsletyp, ett specifikt råmaterial eller en specifik produkt som innehåller kol och som ingår i beräkningen av växthusgasutsläpp med hjälp av en massbalansmetod.
- (4) *utsläppskälla*: en separat identifierbar del av en anläggning eller en process inom en anläggning, från vilken relevanta växthusgaser släpps ut.
- (5) *osäkerhet*: en parameter, kopplad till resultatet av fastställandet av en storhet, som karaktäriserar spridningen av de värden som rimligen kan tillskrivas denna storhet, inbegripet effekterna av både systematiska och slumpmässiga faktorer; osäkerheten uttrycks i procent och beskriver ett konfidensintervall runt medelvärde som omfattar 95 % av de värden som fås fram med beaktande av varje asymmetri i fördelningen av värden.
- (6) *beräkningsfaktorer*: effektivt värmevärde, emissionsfaktor, preliminär emissionsfaktor, oxidationsfaktor, omvandlingsfaktor, kolinnehåll eller biomassafraktion.
- (7) *förbränningsutsläpp*: växthusgasutsläpp som uppkommer vid ett bränsles exotermiska reaktion med syre.
- (8) *emissionsfaktor*: det genomsnittliga växthusgasutsläppet i förhållande till aktivitetsdata för en bränsle-/materialmängd om man antar en fullständig oxidation vid förbränning och en fullständig omvandling vid alla andra kemiska reaktioner.
- (9) *oxidationsfaktor*: kvoten mellan kol som oxiderats till koldioxid som en följd av förbränning och det totala kolinnehållet i bränslet, uttryckt som en fraktion, där kolmonoxid (CO) som släpps ut i atmosfären anses som den molekvivalenta mängden koldioxid.
- (10) *omvandlingsfaktor*: kvoten mellan kol utsläppt som koldioxid och det totala kolinnehållet i bränsle-/materialmängden innan utsläppsprocessen äger rum, uttryckt som en fraktion,

där kolmonoxid (CO) som släpps ut i atmosfären anses som den molekvivalenta mängden koldioxid.

- (11) *noggrannhet*: grad av överensstämmelse mellan ett mätresultat och det sanna värdet på den specifika storheten eller ett referensvärde som fastställs empiriskt med internationellt accepterade och spårbara kalibreringsmaterial och standardmetoder, med beaktande av både slumpmässiga och systematiska faktorer.
- (12) *kalibrering*: en serie åtgärder som, under angivna villkor, fastställer förhållandena mellan de värden som anges av ett mätinstrument eller mätsystem, eller värden som representeras av ett fysiskt mått eller ett referensmaterial, och motsvarande värden för en kvantitet som realiseras genom en referensstandard.
- (13) *konservativ*: att en uppsättning antaganden är fastställd för att säkerställa att de rapporterade utsläppen inte underskattas och att produktionen av värme, el eller varor inte överskattas.
- (14) *biomassa*: den biologiskt nedbrytbara delen av produkter, avfall och restprodukter av biologiskt ursprung från jordbruk, inklusive material av vegetabiliskt och animaliskt ursprung, av skogsbruk och därmed förknippad industri, inklusive fiske och vattenbruk, liksom den biologiskt nedbrytbara delen av avfall, inklusive industriavfall och kommunalt avfall av biologiskt ursprung.
- (15) *avfall*: ämne eller föremål som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med, med undantag av ämnen som avsiktligt modifierats eller kontaminerats för att uppfylla denna definition.
- (16) *restprodukt*: ett ämne som inte är den slutprodukt, eller en av de slutprodukter, som en produktionsprocess direkt är avsedd att producera; den är inte ett huvudsyfte med produktionsprocessen och processen har inte avsiktligt modifierats för att producera den.
- (17) *restprodukter från jordbruk, vattenbruk, fiske och skogsbruk*: restprodukter som direkt genereras inom jordbruk, vattenbruk, fiske och skogsbruk och som inte inbegriper restprodukter från relaterad industri eller bearbetning.
- (18) *lagstadgad metrologisk kontroll*: en kontroll utförd av en offentlig myndighet eller en regel- och tillsynsmyndighet av ett mätinstruments mätfunktioner avsedda för tillämpningsområdet, med hänsyn till allmänintresse, folkhälsa, allmän säkerhet, allmän ordning, miljöskydd, uttag av skatter och avgifter, konsumentskydd och handel på lika villkor.
- (19) *dataflödesaktiviteter*: aktiviteter som rör förvärv, bearbetning och hantering av data som behövs för att utarbeta en utsläppsrapport från primära datakällor.
- (20) *mätsystem*: en komplett uppsättning mätinstrument och annan utrustning, såsom provtagnings- och databearbetningsutrustning som används för att fastställa variabler såsom aktivitetsdata, kolinnehållet, värmevärdet eller emissionsfaktorn för växthusgasutsläppen.
- (21) *effektivt värmevärde*: den specifika energimängd som frigörs som värme när ett bränsle eller material förbränns fullständigt med syrgas under standardförhållanden, minus förångningsvärme från vattenånga då eventuellt vatten bildas.

- (22) *processutsläpp*: andra växthusgasutsläpp än förbränningsutsläpp, som uppkommer på grund av avsiktliga och oavsiktliga reaktioner mellan ämnen eller omvandling av ämnen i ett primärt syfte som inte är värmegenerering, inbegripet från följande processer:
- (a) Kemisk, elektrolytisk eller pyrometallurgisk reduktion av metallföreningar i malm, koncentrat och sekundärmaterial.
 - (b) Avskiljning av orenheter från metaller och metallföreningar.
 - (c) Sönderfall av karbonater, inbegripet sådana som används för rökgasrening.
 - (d) Kemiska synteser av produkter och mellanprodukter där det kolhaltiga materialet ingår i reaktionen.
 - (e) Användning av kolhaltiga tillsatser eller råvaror.
 - (f) Kemisk eller elektrolytisk reduktion av oxider av halvmetaller eller icke-metaller såsom kiseloxider och fosfater.
- (23) *parti*: en viss mängd bränsle eller material som genomgår representativ provtagning och karakterisering, och som transporteras i en sändning eller överförs löpande över en viss tidsperiod.
- (24) *blandat bränsle*: ett bränsle som innehåller både biomassa och fossilt kol.
- (25) *blandat material*: ett material som innehåller både biomassa och fossilt kol.
- (26) *preliminär emissionsfaktor*: den antagna sammanlagda emissionsfaktorn för ett bränsle eller material baserat på kolinnehållet i dess biomassafraktion och dess fossila fraktion innan det multipliceras med den fossila fraktionen för att ge emissionsfaktorn.
- (27) *fossil fraktion*: kvoten mellan fossilt och oorganiskt kol och det totala kolinnehållet i ett bränsle eller material, uttryckt som en fraktion.
- (28) *biomassafraktion*: kvoten mellan det kol som härrör från biomassa och den totala kolhalten i ett bränsle eller material, uttryckt som en fraktion.
- (29) *kontinuerlig mätning av utsläpp*: en serie mätningar som syftar till att fastställa värdet av en kvantitet baserat på tidsperioder, antingen genom mätningar i skorstenen eller extraktiva förfaranden med ett mätinstrument nära skorstenen; detta innefattar inte mätmetoder som är baserade på insamling av enskilda prov från skorstenen.
- (30) *ingående koldioxid*: koldioxid som ingår i en bränsle-/materialmängd.
- (31) *fossilt kol*: oorganiskt och organiskt kol som inte är biomassa.
- (32) *mätunkt*: den utsläppskälla för vilken system för kontinuerlig mätning av utsläpp används för utsläppsmätning eller det tvärsnitt av ett rörledningssystem för vilket koldioxidflödet fastställs med hjälp av system för kontinuerlig mätning.
- (33) *diffusa utsläpp*: oregelbundna eller oavsiktliga utsläpp från källor som inte är lokaliserade eller som är alltför olikartade eller för små för att övervakas individuellt.

- (34) *standardförhållanden*: en temperatur på 273,15 K och tryckförhållanden på 101 325 Pa, som definierar normalkubikmeter (Nm^3).
- (35) *proxydata*: årliga värden som är empiriskt underbyggda eller som härrör från godtagna källor och som en verksamhetsutövare använder för att ersätta ett dataset i syfte att säkerställa fullständig rapportering om det inte är möjligt att få fram alla nödvändiga data eller faktorer i den tillämpliga övervakningsmetoden.
- (36) *mätbar värme*: ett nettovärmefflöde som transporteras genom identifierbara rör eller kanaler med hjälp av ett värmetransportmedium såsom ånga, varmluft, vatten, olja, flytande metaller och salter, och för vilket en värmemätare är installerad eller kan installeras.
- (37) *värmemätare*: en värmeenergimätare eller annan enhet för mätning och registrering av den mängd värmeenergi som produceras baserat på flödesvolym och temperaturer.
- (38) *icke mätbar värme*: all annan värme än mätbar värme.
- (39) *avgas*: en gas som innehåller ofullständigt oxiderat kol i gasform under standardförhållanden och som är ett resultat av någon av de processer som anges i punkt 22.
- (40) *produktionsprocess*: de kemiska eller fysiska processer som utförs i delar av en anläggning för att producera varor inom en aggregerad varukategori som definieras i tabell 1 i del 2 i denna bilaga, och dess angivna systemgränser för insatsvaror, utgående varor och motsvarande utsläpp.
- (41) *produktionsväg*: en specifik teknik som används i en produktionsprocess för att producera varor inom en aggregerad varukategori.
- (42) *dataset*: en typ av uppgifter, på anläggningsnivå eller produktionsprocessnivå, beroende på vad som är relevant i det berörda fallet, t.ex. något av följande:
- (a) Den mängd bränsle eller material som förbrukats eller framställts genom en produktionsprocess med relevans för den beräkningsbaserade metoden, uttryckt i terajoule, massa i ton eller för gaser som volym i normalkubikmeter, beroende på vad som är lämpligt, även för avgaser.
 - (b) En beräkningsfaktor.
 - (c) Nettomängd mätbar värme, och de relevanta parametrar som krävs för att fastställa denna kvantitet, särskilt
 - massflödet av värmeöverföringsmediet, och
 - entalpin för överfört och återsänt värmeöverföringsmedium, enligt sammansättning, temperatur, tryck och mättnad.
 - (d) Mängden icke mätbar värme, som specificeras genom den berörda mängd bränsle som används för att producera värmen och det effektiva värmevärdet (NCV) för bränslemixen.
 - (e) Mängden el.

- (f) Mängden koldioxid som överförs mellan anläggningar.
 - (g) Mängden prekursorer som mottagits från utanför anläggningen och deras relevanta parametrar, såsom ursprungsland, använd produktionsväg, specifika direkta och indirekta utsläpp, koldioxidpris som ska betalas.
 - (h) Relevanta parametrar för det koldioxidpris som ska betalas.
- (43) *minimikrav*: övervakningsmetoder som utnyttjar de minsta tillåtna insatserna för att fastställa data i syfte att få fram utsläppsdata som är godtagbara med avseende på förordning (EU) 2023/956.
- (44) *rekommenderade förbättringar*: övervakningsmetoder som är beprövade för att säkerställa att uppgifter är mer korrekta och mindre benägna att innehålla fel än om man endast tillämpar minimikrav och som kan väljas frivilligt.
- (45) *felaktighet*: ett utelämnande, en missvisande uppgift eller ett fel i de rapporterade uppgifterna från verksamhetsutövaren, utan hänsyn till tillåten osäkerhet för mätningar och laboratorieanalyser.
- (46) *väsentlig felaktighet*: en felaktighet som, enligt kontrollören, enskilt eller tillsammans med andra felaktigheter överskrider väsentlighetsnivån eller kan påverka den behöriga myndighetens behandling av verksamhetsutövarens rapport.
- (47) *rimlig säkerhet*: en hög men inte absolut säkerhetsnivå, som är klart uttryckt i verifieringsutlåtandet, om huruvida den rapport från verksamhetsutövaren som är föremål för verifiering är fri från väsentliga felaktigheter.
- (48) *godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem*: det övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem där anläggningen etableras för ett system för koldioxidprissättning, eller obligatoriska system för utsläppsövervakning, eller ett system för utsläppsövervakning vid anläggningen som kan inbegripa verifiering utförd av en ackrediterad kontrollör, i enlighet med artikel 4.2 i denna förordning.

2. MAPPNING AV KN-NUMMER TILL AGGREGERADE VARUKATEGORIER

I tabell 1 i denna bilaga fastställs aggregerade varukategorier för varje KN-nummer som förtecknas i bilaga I till förordning (EU) 2023/956. Dessa kategorier används för att definiera systemgränser för produktionsprocesser för fastställande av inbäddade utsläpp som motsvarar de varor som förtecknas i bilaga I till förordning (EU) 2023/956.

Tabell 1: Mappning av KN-nummer till aggregerade varukategorier

KN-nummer	Aggregerad varukategori	Växthusgas
Cement		
2507 00 80 – Andra kaolinartade leror	Brända leror	Koldioxid
2523 10 00 – Cementklinker	Cementklinker	Koldioxid
2523 21 00 – Vit portlandcement, även artificiellt färgad	Cement	Koldioxid

KN-nummer	Aggregerad varukategori	Växthusgas
2523 29 00 – Annan portlandcement		
2523 90 00 – Annan hydraulisk cement		
2523 30 00 – Aluminatcement	Aluminatcement	Koldioxid
Elektricitet		
2716 00 00 – Elektrisk energi	Elektricitet	Koldioxid
Gödselmedel		
2808 00 00 – Salpetersyra; blandningar av svavelsyra och salpetersyra	Salpetersyra	Koldioxid och dikväveoxid
3102 10 – Karbamid (urinämne), även löst i vatten	Urea (urinämnen)	Koldioxid
2814 – Ammoniak, vattenfri eller i vattenlösning	Ammoniak	Koldioxid
2834 21 00 – Kaliumnitrat	Blandade gödselmedel	Koldioxid och dikväveoxid
3102 – Kvävegödselmedel, mineraliska eller kemiska utom 3102 10 (urea)		
3105 – Mineraliska eller kemiska gödselmedel som innehåller två eller tre av grundämnena kväve, fosfor och kalium; andra gödselmedel		
– Utom: 3105 60 00 – Mineraliska eller kemiska gödselmedel som innehåller både fosfor och kalium		
Järn och stål		
2601 12 00 – Sintrad järnmalm, även anrikad, utom rostad svavelkis och andra rostade naturliga järnsulfider	Sintrad järnmalm	Koldioxid
7201 – Tackjärn och spegeljärn i form av tackor eller i andra obearbetade former	Tackjärn	Koldioxid
Vissa produkter enligt 7205 (granulat och pulver av tackjärn, spegeljärn, järn eller stål) kan omfattas här.		
7202 1 – Ferromangan	FeMn	Koldioxid
7202 4 – Ferrochrom	FeCr	Koldioxid
7202 6 – Ferronickel	FeNi	Koldioxid
7203 – Järnbaserade produkter erhållna genom direkt reduktion av järnmalm samt andra porösa järnbaserade produkter	DRI	Koldioxid
7206 – Järn och olegerat stål i form av göt eller i andra obearbetade former (med undantag av järn enligt nr 7203)	Råstål	Koldioxid
7207 – Halvfärdiga produkter av järn eller olegerat stål		
7218 – Rostfritt stål i form av göt eller i andra obearbetade former; halvfärdiga produkter av rostfritt stål		

KN-nummer	Aggregerad varukategori	Växthusgas
7224 – Annat legerat stål i form av göt eller i andra obearbetade former; halvfärdiga produkter av annat legerat stål		
7205 – Granulat och pulver av tackjärn, spegeljärn, järn eller stål (om de inte omfattas av kategorin tackjärn)	Järn- eller stålprodukter	Koldioxid
7208 – Valsade platta produkter av järn eller olegerat stål, med en bredd av minst 600 mm, varmvalsade och varken pläterade, på annat sätt metallöverdragna eller försedda med annat överdrag		
7209 – Valsade platta produkter av järn eller olegerat stål, med en bredd av minst 600 mm, kallvalsade och varken pläterade, på annat sätt metallöverdragna eller försedda med annat överdrag		
7210 – Valsade platta produkter av järn eller olegerat stål, med en bredd av minst 600 mm, pläterade, på annat sätt metallöverdragna eller försedda med annat överdrag		
7211 – Valsade platta produkter av järn eller olegerat stål, med en bredd av mindre än 600 mm och varken pläterade, på annat sätt metallöverdragna eller försedda med annat överdrag		
7212 – Valsade platta produkter av järn eller olegerat stål, med en bredd av mindre än 600 mm, pläterade, på annat sätt metallöverdragna eller försedda med annat överdrag		
7213 – Stång av järn eller olegerat stål, varmvalsad, i oregelbundet upprullade ringar		
7214 – Annan stång av järn eller olegerat stål, smidd, varmvalsad, varmsträckt eller varmsträngpressad, även vriden efter valsningen men inte vidare bearbetad		
7215 – Annan stång av järn eller olegerat stål		
7216 – Profiler av järn eller olegerat stål		
7217 – Tråd av järn eller olegerat stål		
7219 – Valsade platta produkter av rostfritt stål, med en bredd av minst 600 mm		
7220 – Valsade platta produkter av rostfritt stål, med en bredd av mindre än 600 mm		
7221 – Stång av rostfritt stål, varmvalsad, i oregelbundet upprullade ringar		
7222 – Annan stång av rostfritt stål; profiler av rostfritt stål		
7223 – Tråd av rostfritt stål		
7225 – Valsade platta produkter av annat legerat stål, med en bredd av minst 600 mm		
7226 – Valsade platta produkter av annat legerat stål, med en bredd av mindre än 600 mm		
7227 – Stång av annat legerat stål, varmvalsad, i oregelbundet upprullade ringar		
7228 – Annan stång av annat legerat stål; profiler av annat legerat stål; borrstål, ihåligt av legerat eller olegerat stål		
7229 – Tråd av annat legerat stål		

KN-nummer	Aggregerad varukategori	Växthusgas
7301	Spont av järn eller stål, även med borrarade eller stansade hål eller tillverkad genom sammanfogning; profiler framställda genom svetsning, av järn eller stål	
7302	Följande banbyggnadsmateriel av järn eller stål för järnvägar eller spårvägar: räler, moträler och kuggskenor, växeltungor, spårkorsningar, växelstag och andra delar till spårväxlar, sliprar, rälskarvjärn, rälstolar, rälstolskilar, underläggsplattor, klämplattor, spårhållare, spårplattor och annan speciell materiel för sammanbindning eller fäste av räler	
7303	Rör och ihåliga profiler, av gjutjärn	
7304	Rör och ihåliga profiler, av järn (annat än gjutjärn) eller stål, sömlösa	
7305	Andra rör av järn eller stål (t.ex. svetsade, nitade eller på liknande sätt förslutna) med ett runt tvärsnitt och med en ytterdiameter av mer än 406,4 mm	
7306	Andra rör och andra ihåliga profiler, av järn eller stål (t.ex. hopböjda utan fogning, svetsade eller nitade)	
7307	Rördelar (t.ex. kopplingar, knärör och muffar) av järn eller stål	
7308	Konstruktioner (med undantag av monterade eller monteringsfärdiga byggnader enligt nr 9406) och delar till konstruktioner (t.ex. broar, brosektioner, slussportar, torn, fackverksmaster, tak, fackverk till tak, dörrar, fönster, dörr- och fönsterkarmar, dörrtrösklar, fönsterluckor, räcken och pelare), av järn eller stål; plåt, stång, profiler, rör o.d. av järn eller stål, bearbetade för användning i konstruktioner	
7309	Cisterner, tankar, kar och liknande behållare av järn eller stål, för alla slags ämnen (andra än komprimerad eller till vätska förtätad gas), med en rymd av mer än 300 l, även med inre beklädnad eller värmeisolerade men inte försedda med maskinell utrustning eller utrustning för uppvärmning eller avkylning	
7310	Tankar, fat, burkar, flaskor, askar och liknande behållare av järn eller stål, för alla slags ämnen (andra än komprimerad eller till vätska förtätad gas), med en rymd av högst 300 l, även med inre beklädnad eller värmeisolerade men inte försedda med maskinell utrustning eller utrustning för uppvärmning eller avkylning	
7311	Behållare av järn eller stål för komprimerad eller till vätska förtätad gas	
7318	Skrudar, bultar, muttrar, skruvkrokar, nitar, kilar, sprintar, saxsprintar, underläggsbrickor (inbegripet fjäderbrickor) och liknande artiklar, av järn eller stål	
7326	Andra artiklar av järn eller stål	

Aluminium

KN-nummer	Aggregerad varukategori	Växthusgas
7601 – Aluminium i obearbetad form	Aluminium i obearbetad form	Koldioxid och perfluorkarbonväten
7603 – Pulver och fjäll av aluminium	Aluminiumprodukter	Koldioxid och perfluorkarbonväten
7604 – Stång och profiler av aluminium		
7605 – Tråd av aluminium		
7606 – Plåt och band av aluminium, med en tjocklek av mer än 0,2 mm		
7607 – Folier av aluminium (även tryckta eller på baksidan förstärkta med papper, papp, plast eller liknande material) med en tjocklek (förstärkningsmaterial inte inräknat) av högst 0,2 mm		
7608 – Rör av aluminium		
7609 00 00 – Rördelar (t.ex. kopplingar, knärör och muffar) av aluminium		
7610 – Konstruktioner (med undantag av monterade eller monteringsfärdiga byggnader enligt nr 9406) och delar till konstruktioner (t.ex. broar, brosektioner, torn, fackverksmaster, tak, fackverk till tak, dörrar, fönster, dörr- och fönsterkarmar, dörrtrösklar, räcken och pelare), av aluminium; plåt, stång, profiler, rör o.d. av aluminium, bearbetade för användning i konstruktioner		
7611 00 00 – Cisterner, tankar, kar och liknande behållare av aluminium, för alla slags ämnen (andra än komprimerad eller till vätska förtätad gas), med en rymd av mer än 300 l, även med inre beklädnad eller värmeisolerade men inte försedda med maskinell utrustning eller utrustning för uppvärmning eller avkylning		
7612 – Fat, burkar, flaskor, askar och liknande behållare (inbegripet förpackningsrör och förpackningstuber), av aluminium, för alla slags ämnen (andra än komprimerad eller till vätska förtätad gas), med en rymd av högst 300 l, även med inre beklädnad eller värmeisolerade men inte försedda med maskinell utrustning eller utrustning för uppvärmning eller avkylning		
7613 00 00 – Behållare av aluminium för komprimerad eller till vätska förtätad gas		
7614 – Tvinnad tråd, linor, flätade band o.d., av aluminium, utan elektrisk isolering		
7616 – Andra varor av aluminium		
Kemikalier		
2804 10 000 – Väte	Väte	Koldioxid

3. PRODUKTIONSVÄGAR, SYSTEMGRÄNSER OCH RELEVANTA PREKURSORER

3.1 Sektorsövergripande regler

För att fastställa varornas aktivitetsnivå (producerad kvantitet), som används som nämnare i ekvationerna 50 och 51 (avsnitt F.1 i bilaga III), ska övervakningsreglerna i avsnitt F.2 i bilaga III tillämpas.

Om flera produktionsvägar används i samma anläggning för att producera varor som omfattas av samma KN-nummer, och om dessa produktionsvägar tillskrivs separata produktionsprocesser, ska de inbäddade utsläppen av dessa varor beräknas separat för varje produktionsväg.

För övervakning av direkta utsläpp ska alla utsläppskällor och bränsle-/materialmängder i samband med produktionsprocessen övervakas, i förekommande fall med beaktande av de särskilda krav som fastställs i avsnitten 3.2–3.19 i denna bilaga och reglerna i bilaga III.

Om koldioxidavskiljning används ska reglerna i avsnitt B.8.2 i bilaga III tillämpas.

För övervakningen av indirekta utsläpp ska den totala elförbrukningen för varje produktionsprocess fastställas, inom de systemgränser som definieras i enlighet med avsnitten 3.2–3.19 i denna bilaga och i enlighet med avsnitt A.4 i bilaga III, i tillämpliga fall. Den relevanta emissionsfaktorn för el ska fastställas i enlighet med avsnitt D.2 i bilaga III.

Om relevanta prekursorer anges avser de motsvarande aggregerade varukategorier.

3.2 Brända leror

3.2.1. Särskilda bestämmelser

Leror som omfattas av KN-nummer 2507 00 80 och som inte är brända tillskrivs inbäddade utsläpp på noll. De ska ingå i CBAM-rapporten, men inga ytterligare uppgifter från lerproducenten krävs. Följande bestämmelser avser endast leror som omfattas av det KN-numret och som är brända.

3.2.2. Produktionsväg

För brända leror ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Alla processer som är direkt eller indirekt kopplade till produktionsprocesserna, såsom beredning av råvaror, blandning, torkning och bränning samt rökgasrening.
- Koldioxidutsläpp från förbränning av bränslen samt från råvaror, i förekommande fall.

Relevanta prekursorer: Inga.

3.3 Cementklinker

3.3.1 Särskilda bestämmelser

Ingen åtskillnad ska göras mellan grå och vit cementklinker.

3.3.2 Produktionsväg

För cementklinker ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Bränning av kalksten och andra karbonater i råvarorna, konventionella fossila ugnbränslen, alternativa fossilbaserade bränslen och råmaterial för ugnar, ugnbränslen av biomassa (t.ex.

avfallsbaserade bränslen), icke-ugnsbränslen, icke-karbonat kolinnehåll i kalksten och skiffer, eller alternativa råvaror såsom flygaska som används i obearbetat kalkstensmjöl i ugnen och råvaror som används för tvättning av rökgas.

- De ytterligare bestämmelser som anges i avsnitt B.9.2 i bilaga III ska gälla.

Relevanta prekursorer: Inga.

3.4 Cement

3.4.1 Särskilda bestämmelser

Inga.

3.4.2 Produktionsväg

När det gäller cement ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Alla koldioxidutsläpp från bränsleförbränning, i förekommande fall för torkning av material.

Relevanta prekursorer:

- Cementklinker.
- Bränd lera, om den används i processen.

3.5 Aluminatcement

3.5.1 Särskilda bestämmelser

Inga.

3.5.2 Produktionsväg

För aluminatcement ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Alla koldioxidutsläpp från bränsleförbränning som är direkt eller indirekt kopplade till processen.
- Processutsläpp från karbonater i råvaror, i förekommande fall, och rökgasrening.

Relevanta prekursorer: Inga.

3.6 Vätgas

3.6.1 Särskilda bestämmelser

Endast produktion av ren vätgas eller blandningar av väte med kväve som kan användas i framställning av ammoniak ska beaktas. Produktion av syntesgas eller vätgas inom raffinaderier eller organiska kemiska anläggningar omfattas inte, när vätgasen uteslutande används inom dessa anläggningar och inte används för produktion av varor som förtecknas i bilaga I till förordning (EU) 2023/956.

3.6.2 Produktionsvägar

3.6.2.1 Ångreforming och partiell oxidation

För dessa produktionsvägar ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Alla processer som är direkt eller indirekt kopplade till vätgasproduktion och rökgasrening.
- Alla bränslen som används i produktionsprocessen för vätgas, oavsett om de används för energi eller inte, och bränslen som används för andra förbränningsprocesser, inbegripet för produktion av varmvatten eller ånga.

Relevanta prekursorer: Inga.

3.6.2.2 Elektrolys av vatten

För denna produktionsväg ska övervakningen av direkta utsläpp, i förekommande fall, omfatta följande:

- Alla utsläpp från bränsleanvändning som är direkt eller indirekt kopplade till produktionsprocessen för vätgas och från rökgasrening.

Indirekta utsläpp: Om den producerade vätgasen genom certifiering har godkänts som förenlig med kommissionens delegerade förordning (EU) 2023/1184 ⁽¹⁾ får en emissionsfaktor på noll användas för elen. I alla andra fall ska reglerna om indirekta inbäddade utsläpp (avsnitt D i bilaga III) tillämpas.

Relevanta prekursorer: Inga.

Tillskrivning av utsläpp till produkter: Om det samproducerade syret ventileras ska alla utsläpp från produktionsprocessen hänföras till vätgas. Om biprodukten syre används i andra produktionsprocesser vid anläggningen eller säljs, och de direkta eller indirekta utsläppen inte är lika med noll, ska utsläppen från produktionsprocessen tillskrivas vätgas baserat på molproportioner med hjälp av följande ekvation:

$$Em_{H_2} = Em_{total} \left(1 - \frac{\frac{m_{O_2,sold}}{M_{O_2}}}{\frac{m_{H_2,prod}}{M_{H_2}} + \frac{m_{O_2,prod}}{M_{O_2}}} \right) \quad (\text{ekvation 1})$$

där

Em_{H_2} är de direkta eller indirekta utsläpp som tillskrivs vätgas som producerats under rapporteringsperioden, uttryckt i ton koldioxid,

Em_{total} är de direkta eller indirekta utsläppen från hela produktionsprocessen under rapporteringsperioden, uttryckt i ton koldioxid,

$m_{O_2,sold}$ är massan syre som sålts eller använts i anläggningen under rapporteringsperioden, uttryckt i ton,

$m_{O_2,prod}$ är massan syre som producerats under rapporteringsperioden, uttryckt i ton,

$m_{H_2,prod}$ är massan vätgas som producerats under rapporteringsperioden, uttryckt i ton,

⁽¹⁾ 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).

M_{O_2} är molmassan för O_2 (31,998 kg/kmol), och

M_{H_2} är molmassan för H_2 (2,016 kg/kmol).

3.6.2.3 Kloralkalielektrolys och produktion av klorater

För dessa produktionsvägar ska övervakningen av direkta utsläpp, i förekommande fall, omfatta följande:

- Alla utsläpp från bränsleanvändning som är direkt eller indirekt kopplade till produktionsprocessen för vätgas och från rökgasrening.

Indirekta utsläpp: Om den producerade vätgasen genom certifiering har godkänts som förenlig med kommissionens delegerade förordning (EU) 2023/1184 (¹), får en emissionsfaktor på noll användas för elen. I alla andra fall ska reglerna om indirekta inbäddade utsläpp (avsnitt D i bilaga III) tillämpas.

Relevanta prekursorer: Inga.

Tillskrivning av utsläpp till produkter: Eftersom vätgas betraktas som en biprodukt i denna produktionsprocess ska endast en molproportion av den totala processen tillskrivas den fraktion vätgas som säljs eller används som prekursor inom anläggningen. Förutsatt att de direkta eller indirekta utsläppen inte är lika med noll ska utsläppen från produktionsprocessen tillskrivas vätgas som används eller säljs med hjälp av följande ekvationer:

Kloralkalielektrolys:

$$Em_{H_2,sold} = Em_{total} \left(\frac{\frac{m_{H_2,sold}}{M_{H_2}}}{\frac{m_{H_2,prod}}{M_{H_2}} + \frac{m_{Cl_2,prod}}{M_{Cl_2}} + \frac{m_{NaOH,prod}}{M_{NaOH}}} \right) \quad (\text{ekvation 2})$$

Tillverkning av natriumsulfat:

$$Em_{H_2,sold} = Em_{total} \left(\frac{\frac{m_{H_2,sold}}{M_{H_2}}}{\frac{m_{H_2,prod}}{M_{H_2}} + \frac{m_{NaClO_3,prod}}{M_{NaClO_3}}} \right) \quad (\text{ekvation 3})$$

där

$Em_{H_2,sold}$ är de direkta eller indirekta utsläpp som tillskrivs vätgas som sålts eller använts som prekursor under rapporteringsperioden, uttryckt i ton koldioxid,

Em_{total} är de direkta eller indirekta utsläppen från produktionsprocessen under rapporteringsperioden, uttryckt i ton koldioxid,

$m_{H_2,sold}$ är massan vätgas som sålts eller använts som prekursor under rapporteringsperioden, uttryckt i ton,

$m_{H_2,prod}$ är massan vätgas som producerats under rapporteringsperioden, uttryckt i ton,

$m_{Cl_2,prod}$ är massan klor som producerats under rapporteringsperioden, uttryckt i ton,

$m_{NaOH,prod}$ är massan natriumhydroxid (kaustiksoda) som producerats under rapporteringsperioden, uttryckt i ton, beräknad som 100 % NaOH,

$m_{NaClO_3,prod}$ är massan natriumklorat som producerats under rapporteringsperioden, uttryckt i ton, beräknad som 100 % NaClO₃,

M_{H_2} är molmassan för H₂ (2,016 kg/kmol),

M_{Cl_2} är molmassan för Cl₂ (70,902 kg/kmol),

M_{NaOH} är molmassan för NaOH (39,997 kg/kmol), och

M_{NaClO_3} är molmassan för NaClO₃ (106,438 kg/kmol).

3.7 Ammoniak

3.7.1 Särskilda bestämmelser

Både vattenhaltig och vattenfri ammoniak ska rapporteras tillsammans som 100 % ammoniak.

Om koldioxid från framställningen av ammoniak används som råvara för produktion av urea eller andra kemikalier ska avsnitt B.8.2 b i bilaga III tillämpas. Om ett avdrag för koldioxid tillåts enligt det avsnittet och om det skulle leda till negativa specifika inbäddade direkta utsläpp av ammoniak ska de specifika inbäddade direkta utsläppen av ammoniak vara noll.

3.7.2 Produktionsvägar

3.7.2.1 Haber-Bosch-processen med ångreforming av naturgas eller biogas

För denna produktionsväg ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Alla bränslen som är direkt eller indirekt kopplade till framställning av ammoniak och material som används för rökgasrening.
- Alla bränslen ska övervakas, oavsett om de används som energitillförsel eller ej.
- Om biogas används ska bestämmelserna i avsnitt B.3.3 i bilaga III tillämpas.
- Om vätgas från andra produktionsvägar tillförs processen ska den behandlas som en prekursor med egna inbäddade utsläpp.

Relevanta prekursorer: Separat producerad vätgas, om den används i processen.

3.7.2.2 Haber-Bosch-processen med förgasning av kol eller andra bränslen

Denna produktionsväg gäller när vätgas framställs genom förgasning av kol, tunga raffinaderibränslen eller andra fossila råvaror. Insatsmaterial kan omfatta biomassa, för vilken bestämmelserna i avsnitt B.3.3 i bilaga III ska beaktas.

För denna produktionsväg ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Alla bränslen som är direkt eller indirekt kopplade till framställning av ammoniak och material som används för rökgasrening.

- Varje insatsbränsle ska övervakas som en enda bränsleström, oavsett om det används som energitillförsel eller ej.
- Om vätgas från andra produktionsvägar tillförs processen ska den behandlas som en prekursor med egna inbäddade utsläpp.

Relevanta prekursorer: Separat producerad vätgas, om den används i processen.

3.8 Salpetersyra

3.8.1 Särskilda bestämmelser

Mängden producerad salpetersyra ska övervakas och rapporteras som 100 % salpetersyra.

3.8.2 Produktionsväg

När det gäller salpetersyra ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Koldioxid från alla bränslen som är direkt eller indirekt kopplade till produktion av salpetersyra och material som används för rökgasrening.
- Dikväveoxidutsläpp från alla källor som släpper ut dikväveoxid från produktionsprocessen, inklusive orenade och renade utsläpp. Utsläpp av dikväveoxid från förbränning av bränslen undantas från övervakningen.

Relevanta prekursorer: Ammoniak (som 100 % ammoniak).

3.9 Urea

3.9.1 Särskilda bestämmelser

Om den koldioxid som används vid produktionen av urea härrör från ammoniakproduktion ska den räknas som avdrag i de inbäddade utsläppen av ammoniak som ureaprekursor, om bestämmelserna i avsnitt 3.7 i denna bilaga tillåter ett sådant avdrag. Om ammoniak som produceras utan direkta utsläpp av fossil koldioxid används som prekursor får dock den använda koldioxiden dras av från de direkta utsläppen från den anläggning som producerar koldioxiden, förutsatt att man i den delegerade akt som antagits i enlighet med artikel 12.3b i direktiv 2003/87/EG⁽²⁾ definierar produktion av urea som ett fall där koldioxid är permanent kemiskt bunden så att den inte kommer ut i atmosfären vid normal användning, inbegripet vid normal verksamhet efter att produkten är uttjänt. Om ett sådant avdrag skulle leda till negativa specifika direkta inbäddade utsläpp av urea ska de specifika direkta inbäddade utsläppen av urea vara noll.

3.9.2 Produktionsväg

För urea ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Koldioxid från alla bränslen som är direkt eller indirekt kopplade till produktion av urea och material som används för rökgasrening.

² Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG av den 13 oktober 2003 om ett system för handel med utsläppsätter för växthusgaser inom unionen och om ändring av rådets direktiv 96/61/EG (EUT L 275, 25.10.2003, s. 32).

- Om koldioxid tas emot från en annan anläggning som insatsmaterial i processen ska den koldioxid som tas emot och inte är bunden i urea betraktas som ett utsläpp, om den inte redan räknas som utsläpp från den anläggning där koldioxiden producerades, inom ramen för ett godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem.

Relevanta prekursorer: Ammoniak (som 100 % ammoniak).

3.10 Blandade gödselmedel

3.10.1 Särskilda bestämmelser

Detta avsnitt gäller tillverkning av alla typer av kvävehaltiga gödselmedel, inklusive ammoniumnitrat, kalciumammoniumnitrat, ammoniumsulfat, ammoniumfosfater, karbamidammoniumnitratlösningar, samt NP-gödselmedel (kväve-fosfor), NK-gödselmedel (kväve-kalium) och NPK-gödselmedel (kväve-fosfor-kalium). Alla typer av åtgärder omfattas, t.ex. blandning, neutralisering, granulering, pelletering, oavsett om endast fysisk blandning eller kemiska reaktioner äger rum.

Mängden av olika kväveföreningar i slutprodukten ska registreras i enlighet med förordning (EU) 2019/1009³⁾:

- Innehåll av kväve som ammonium (NH_4^+).
- Innehåll av kväve som nitrat (NO_3^-).
- Innehåll av kväve som urea.
- Innehåll av kväve i andra (organiska) former.

De direkta och indirekta utsläppen från de produktionsprocesser som omfattas av denna aggregerade varukategori får fastställas för hela rapporteringsperioden och tillskrivas alla blandade gödselmedel proportionellt per ton slutprodukt. För varje gödselmedelsklass ska inbäddade utsläpp beräknas separat med beaktande av den relevanta massan av prekursorer som används och med tillämpning av genomsnittliga inbäddade utsläpp under rapporteringsperioden för var och en av prekursorerna.

3.10.2 Produktionsväg

För blandade gödselmedel ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Koldioxid från alla bränslen som är direkt eller indirekt kopplade till gödselmedelsproduktion, såsom bränslen som används i torkar och för uppvärmning av insatsmaterial, och material som används för rökgasrening.

Relevanta prekursorer:

- Ammoniak (som 100 % ammoniak), om den används i processen.
- Salpetersyra (som 100 % salpetersyra), om den används i processen.

³ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/1009 av den 5 juni 2019 om fastställande av bestämmelser om tillhandahållande på marknaden av EU-gödselprodukter och om ändring av förordningarna (EG) nr 1069/2009 och (EG) nr 1107/2009 samt om upphävande av förordning (EG) nr 2003/2003 (EUT L 170, 25.6.2019, s. 1).

- Urea, om det används i processen.
- Blandade gödselmedel (särskilt salter som innehåller ammonium eller nitrat), om de används i processen.

3.11 Sintrad järnmalm

3.11.1 Särskilda bestämmelser

Denna aggregerade varukategori omfattar alla typer av kulsinterproduktion (för försäljning av kulsinter och för direkt användning i samma anläggning) och sintring. I den utsträckning som den omfattas av KN-nummer 2601 12 00 kan även järnmalm som används som prekursorer för ferrokrom (FeCr), ferromangan (FeMn) eller ferronickel (FeNi) omfattas.

3.11.2 Produktionsväg

För sintrad järnmalm ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta

- koldioxid från processmaterial såsom kalksten och andra karbonater eller karbonhaltig malm,
- koldioxid från alla bränslen, inklusive koks, avgaser såsom koksugns gas, masugns gas eller konvertergas, som är direkt eller indirekt kopplad till produktionsprocessen och material som används för rökgasrening.

Relevanta prekursorer: Inga.

3.12 FeMn (ferromangan), FeCr (ferrokrom) och FeNi (ferronickel)

3.12.1 Särskilda bestämmelser

Denna process omfattar endast framställning av legeringar enligt KN-nummer 7202 1, 7202 4 och 7202 6. Andra järnmaterial med en betydande legeringshalt, t.ex. spegeljärn, omfattas inte. NPI (nickeltackjärn) ingår om nickelhalten överstiger 10 %.

Om avgaser eller andra rökgaser släpps ut utan rening ska kolmonoxid som ingår i rökgasen betraktas som molekvalent för koldioxidutsläpp.

3.12.2 Produktionsväg

För ferromangan, ferrokrom och ferronickel ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Koldioxidutsläpp som orsakas av bränsletillförsel, oavsett om de används för energiändamål eller ej.
- Koldioxidutsläpp från insatsmaterial i processen, såsom kalksten, och från rökgasrening.
- Koldioxidutsläpp från förbrukning av elektroder eller elektrodpastor.
- Återstående kol i produkten eller i slagg eller avfall beaktas med hjälp av en massbalansmetod i enlighet med avsnitt B.3.2 i bilaga III.

Relevanta prekursorer: Sintrad malm, om den används i processen.

3.13 Tackjärn

3.13.1 Särskilda bestämmelser

Denna aggregerade varukategori omfattar olegerat tackjärn från masugnar samt legeringshaltiga tackjärn (t.ex. spegeljärn), oavsett fysisk form (t.ex. göt, granulat). NPI (nickeltackjärn) ingår om nickelhalten är lägre än 10 %. I integrerade stålverk är flytande tackjärn ("råjärn") som direkt tillförs syrgaskonvertern den produkt som separerar produktionsprocessen för tackjärn från produktionsprocessen för råstål. Om anläggningen inte säljer eller överför tackjärn till andra anläggningar behöver utsläppen från tackjärnsproduktionen inte övervakas separat. En gemensam produktionsprocess som inbegriper tillverkning av råstål och, om inte annat följer av reglerna i avsnitt A.4 i bilaga III, får ytterligare produktion i senare led definieras.

3.13.2 Produktionsvägar

3.13.2.1 Masugnsväg

För denna produktionsväg ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Koldioxid från bränslen och reduktionsmedel såsom koks, koksstoft, kol, eldningsolja, plastavfall, naturgas, träavfall, träkol samt från avgaser såsom koksugns gas, masugns gas eller konvertergas.
- När biomassa används ska bestämmelserna i avsnitt B.3.3 i bilaga III beaktas.
- Koldioxid från processmaterial som kalksten, magnesit och andra karbonater, karbonatiska malmer, material för rökgasrening.
- Återstående kol i produkten eller i slagg eller avfall beaktas med hjälp av en massbalansmetod i enlighet med avsnitt B.3.2 i bilaga III.

Relevanta prekursorer:

- Sintrad järnmalm.
- Tackjärn eller direktreducerat järn (DRI) från andra anläggningar eller produktionsprocesser, om det används i processen.
- Ferromangan, ferrokrom, ferronickel, om det används i processen.
- Väte om det används i processen.

3.13.2.2 Smältreduktion

För denna produktionsväg ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Koldioxid från bränslen och reduktionsmedel såsom koks, koksstoft, kol, eldningsolja, plastavfall, naturgas, träavfall, träkol, avgaser från processen eller konvertergas osv.
- När biomassa används ska bestämmelserna i avsnitt B.3.3 i bilaga III beaktas.
- Koldioxid från processmaterial som kalksten, magnesit och andra karbonater, karbonatiska malmer, material för rökgasrening.

- Återstående kol i produkten eller i slagg eller avfall beaktas med hjälp av en massbalansmetod i enlighet med avsnitt B.3.2 i bilaga III.

Relevanta prekursorer:

- Sintrad järnmalm.
- Tackjärn eller DRI från andra anläggningar eller produktionsprocesser, om de används i processen.
- Ferromangan, ferrokrom, ferronickel, om det används i processen.
- Väte om det används i processen.

3.14 DRI (direktreducerat järn)

3.14.1 Särskilda bestämmelser

Det finns bara en definierad produktionsväg, även om olika tekniker kan använda olika malmkvaliteter, vilket kan kräva pelletering eller sintring, och olika reduktionsmedel (naturgas, olika fossila bränslen eller biomassa, väte). Därför kan prekursorer som sintrad malm eller väte vara relevanta. Som produkter kan järnsvamp, sintrat järn eller andra former av direktreducerat järn vara relevanta, inbegripet DRI som omedelbart matas in i ljusbågsugnar eller andra processer nedströms.

Om anläggningen inte säljer eller överför DRI till andra anläggningar behöver utsläppen från DRI-produktionen inte övervakas separat. En gemensam produktionsprocess som omfattar ståltillverkning och, om inte annat följer av reglerna i avsnitt A.4 i bilaga III, ytterligare produktion i senare led får användas.

3.14.2 Produktionsväg

För denna produktionsväg ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Koldioxid från bränslen och reduktionsmedel såsom naturgas, eldningsolja, avgaser från processen eller konvertergas osv.
- När biogas eller andra former av biomassa används ska bestämmelserna i avsnitt B.3.3 i bilaga III beaktas.
- Koldioxid från processmaterial som kalksten, magnesit och andra karbonater, karbonatiska malmer, material för rökgasrening.
- Återstående kol i produkten eller i slagg eller avfall beaktas med hjälp av en massbalansmetod i enlighet med avsnitt B.3.2 i bilaga III.

Relevanta prekursorer:

- Sintrad järnmalm, om den används i processen.
- Väte, om det används i processen.
- Tackjärn eller DRI från andra anläggningar eller produktionsprocesser, om de används i processen.
- Ferromangan, ferrokrom, ferronickel, om det används i processen.

3.15 Råstål

3.15.1 Särskilda bestämmelser

Systemgränserna ska omfatta alla nödvändiga verksamheter och enheter för att erhålla råstål:

- Om processen inleds med råjärn (flytande tackjärn) ska systemgränserna omfatta syrekonverter, vakuumavgasning, sekundär metallurgi, AOD-process (*argon oxygen decarburisation*)/VOD-process (*vacuum oxygen decarburisation*), stränggjutning eller gjutning av göt, i förekommande fall varmvalsning eller smidning, samt alla nödvändiga hjälpverksamheter såsom överföring, upphettning och rökgasrening.
- Om en ljusbågsugn används i processen ska systemgränserna omfatta alla relevanta verksamheter och enheter, såsom själva ljusbågsugnen, sekundär metallurgi, vakuumavgasning, AOD-process (*argon oxygen decarburisation*)/VOD-process (*vacuum oxygen decarburisation*), stränggjutning eller gjutning av göt, i förekommande fall varmvalsning eller smidning, samt alla nödvändiga hjälpverksamheter såsom överföring, uppvärmning av råvaror och utrustning, återuppvärmning och rökgasrening.
- Endast primär varmvalsning och grov formning genom smide för att framställa halvfabrikat enligt KN-nummer 7207, 7218 och 7224 ingår i denna aggregerade varukategori. Alla andra processer för valsning och smidning ingår i den aggregerade varukategori ”järn- eller stålprodukter”.

3.15.2 Produktionsvägar

3.15.2.1 Basisk syrgasprocess för stålframställning

För denna produktionsväg ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Koldioxid från bränslen som kol, naturgas, eldningsolja, avgaser såsom masugnsgas, koksugnsgas eller konvertergas osv.
- Koldioxid från processmaterial som kalksten, magnesit och andra karbonater, karbonatiska malmer, material för rökgasrening.
- Kol som kommer in i processen i skrot, legeringar, grafit etc. och kol som återstår i produkten eller i slagg eller avfall beaktas genom användning av en massbalansmetod i enlighet med avsnitt B.3.2 i bilaga III.

Relevanta prekursorer:

- Tackjärn, DRI, om det används i processen.
- Ferromangan, ferrokrom, ferronickel, om det används i processen.
- Råstål från andra anläggningar eller produktionsprocesser om det används i processen.

3.15.2.2 Ljusbågsugn

För denna produktionsväg ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Koldioxid från bränslen som kol, naturgas, eldningsolja samt avgaser såsom masugnsgas, koksugnsgas eller konvertergas.

- Koldioxid från förbrukningen av elektroder och elektrodpastor.
- Koldioxid från processmaterial som kalksten, magnesit och andra karbonater, karbonatiska malmer, material för rökgasrening.
- Kol som kommer in i processen, t.ex. i form av skrot, legeringar och grafit, och kol som återstår i produkten eller i slagg eller avfall beaktas genom användning av en massbalansmetod i enlighet med avsnitt B.3.2 i bilaga III.

Relevanta prekursorer:

- Tackjärn, DRI, om det används i processen.
- Ferromangan, ferrokrom, ferronickel, om det används i processen.
- Råstål från andra anläggningar eller produktionsprocesser om det används i processen.

3.16 Järn- eller stålprodukter

3.16.1 Särskilda bestämmelser

Om inte annat följer av reglerna i avsnitt A.4 i bilaga III och avsnitten 3.11–3.15 i denna bilaga får produktionsprocessen för järn- eller stålprodukter tillämpas i följande fall:

- Systemgränserna omfattar som en enda process alla steg i en integrerad stålanläggning från produktion av tackjärn eller DRI, råstål, halvfärdiga produkter samt färdiga stålprodukter enligt de KN-nummer som förtecknas i avsnitt 2 i denna bilaga.
- Systemgränserna omfattar produktion av råstål, halvfärdiga produkter och färdiga stålprodukter enligt de KN-nummer som förtecknas i avsnitt 2 i denna bilaga.
- Systemgränserna omfattar produktion av färdiga stålprodukter enligt de KN-nummer som förtecknas i avsnitt 2 i denna bilaga, med början från råstål, halvfärdiga produkter eller från andra färdiga stålprodukter enligt de KN-nummer som förtecknas i avsnitt 2 och som antingen tas emot från andra anläggningar eller produceras inom samma anläggning men genom en separat produktionsprocess.

Dubbelräkning eller luckor i övervakningen av en anläggnings produktionsprocesser ska undvikas. Följande produktionssteg ska omfattas av produktionsprocessen för ”järn- eller stålprodukter”:

- Alla produktionssteg för tillverkning av varor som omfattas av de KN-nummer som anges i avsnitt 2 i denna bilaga för den aggregerade varukategorin ”järn- eller stålprodukter”, som inte redan omfattas av separata produktionsprocesser för tackjärn, DRI eller råstål, i enlighet med kraven i avsnitten 3.11–3.15 i denna bilaga, som tillämpas vid anläggningen.
- Alla produktionssteg som tillämpas vid anläggningen, med början från råstål, inbegripet, men inte begränsat till, upphettning, omsmältning, gjutning, varmvalsning, kallvalsning, smidning, betning, glödning, plätering, beläggning, galvanisering, tråddragning, skärning, svetsning, slutbearbetning.

För produkter som innehåller mer än 5 viktprocent av andra material, t.ex. isoleringsmaterial enligt KN-nummer 7309 00 30, ska endast järn- eller stålmassan rapporteras som massan av de tillverkade varorna.

3.16.2 Produktionsväg

För järn- och stålprodukter ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Alla koldioxidutsläpp från förbränning av bränslen och processutsläpp från rökgasrening i samband med produktionssteg som tillämpas vid anläggningen, inbegripet men inte begränsat till upphettning, omsmältning, gjutning, varmvalsning, kallvalsning, smidning, betning, glödgningsplätering, beläggning, galvanisering, tråddragning, skärning, svetsning och efterbehandling av järn- eller stålprodukter.

Relevanta prekursorer:

- Råstål, om det används i processen.
- Tackjärn, DRI, om det används i processen.
- Ferromangan, ferrokrom, ferronickel, om det används i processen.
- Järn- eller stålprodukter, om de används i processen.

3.17 – Aluminium i obearbetad form

3.17.1 Särskilda bestämmelser

Denna aggregerade varukategori omfattar både olegerat och legerat aluminium, i fysisk form som är typisk för obearbetade metaller, såsom göt, plattor, stångämnen eller granulat. I integrerade aluminiumanläggningar ingår även flytande aluminium som direkt tillskrivs tillverkningen av aluminiumprodukter. Om anläggningen inte säljer eller överför obearbetat aluminium till andra anläggningar behöver utsläppen från produktion av obearbetat aluminium inte övervakas separat. En gemensam produktionsprocess som omfattar obearbetat aluminium och, om inte annat följer av reglerna i avsnitt A.4 i bilaga III, får ytterligare processer för att tillverka aluminiumprodukter definieras.

3.17.2 Produktionsvägar

3.17.2.1 Primär (elektrolytisk) smältning

För denna produktionsväg ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Koldioxidutsläpp från förbrukning av elektroder eller elektrodpastor.
- Koldioxidutsläpp från alla bränslen som används (t.ex. för torkning och förvärmning av råvaror, uppvärmning av elektrolysceller, uppvärmning som krävs för gjutning).
- Koldioxidutsläpp från rökgasrening, från soda eller kalksten i förekommande fall.
- Perfluorkarbonutsläpp orsakade av anodeffekter övervakade i enlighet med avsnitt B.7 i bilaga III.

Relevanta prekursorer: Inga.

3.17.2.2 Sekundär smältning (återvinning)

Sekundär smältning (återvinning) av aluminium använder aluminiumskrot som huvudsaklig insatsvara. När obearbetat aluminium från andra källor tillsätts behandlas det emellertid som en

prekursor. När produkten från denna process innehåller mer än 5 % legeringselement ska produktens inbäddade utsläpp dessutom beräknas som om massan legeringselement var obearbetat aluminium från primär smältning.

För denna produktionsväg ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Koldioxidutsläpp från alla bränslen som används för torkning och förvärmning av råvaror som används i smältugnar, vid förbehandling av skrot såsom avlägsnande av beläggningar och oljeavskiljning, och förbränning av tillhörande restprodukter, samt bränslen som krävs för gjutning av tackor, stångämnen eller plattor.
- Koldioxidutsläpp från bränslen som används i tillhörande verksamheter, såsom behandling av avdraget material och återvinning av slagg.
- Koldioxidutsläpp från rökgasrening, från soda eller kalksten i förekommande fall.

Relevanta prekursorer:

- Obearbetat aluminium från andra källor, om det används i processen.

3.18 – Aluminiumprodukter

3.18.1 Särskilda bestämmelser

Om inte annat följer av reglerna i avsnitt A.4 i bilaga III och avsnitt 3.17 i denna bilaga får produktionsprocessen för aluminiumprodukter tillämpas i följande fall:

- Systemgränserna omfattar som en enda process alla steg i en integrerad aluminiumanläggning från produktion av obearbetat aluminium till halvfärdiga produkter samt aluminiumprodukter enligt de KN-nummer som förtecknas i avsnitt 2 i denna bilaga.
- Systemgränserna omfattar tillverkning av aluminiumprodukter enligt de KN-nummer som förtecknas i avsnitt 2 i denna bilaga, från halvfärdiga produkter eller från andra aluminiumprodukter enligt de KN-nummer som förtecknas i avsnitt 2, som antingen tas emot från andra anläggningar eller produceras inom samma anläggning men genom en separat produktionsprocess.

Dubbelräkning eller luckor i övervakningen av en anläggnings produktionsprocesser ska undvikas. Följande produktionssteg ska omfattas av produktionsprocessen för ”aluminiumprodukter”:

- Alla produktionssteg för tillverkning av varor som omfattas av de KN-nummer som anges i avsnitt 2 i denna bilaga för den aggregerade varukategorin ”aluminiumprodukter”, som inte redan omfattas av separata produktionsprocesser för obearbetat aluminium, i enlighet med kraven i avsnitt 3.17 i denna bilaga, som tillämpas vid anläggningen.
- Alla produktionssteg som tillämpas vid anläggningen, med början från obearbetat aluminium, inbegripet, men inte begränsat till, upphettning, omsmältning, gjutning, valsning, strängpressning, smidning, beläggning, galvanisering, tråddragning, skärning, svetsning, efterbehandling.

När produkten innehåller mer än 5 viktprocent legeringselement ska produktens inbäddade utsläpp beräknas som om legeringselementens massa var obearbetat aluminium från primär smältning.

För produkter som innehåller mer än 5 viktprocent av andra material, t.ex. isoleringsmaterial enligt KN-nummer 7611 00 00, ska endast aluminiummassan rapporteras som massan av de tillverkade varorna.

3.18.2 Produktionsväg

För aluminiumprodukter ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Alla koldioxidutsläpp från bränsleförbrukning i processer som bildar aluminiumprodukter och rökgasrening.

Relevanta prekursorer:

- Obearbetat aluminium, om det används i produktionsprocessen (behandla primärt och sekundärt aluminium separat, om uppgifterna är kända).
- Aluminiumprodukter, om de används i tillverkningsprocessen.

3.19 Elektricitet

3.19.1 Särskilda bestämmelser

För el ska endast direkta utsläpp övervakas och rapporteras. Emissionsfaktorn för el ska fastställas i enlighet med avsnitt D.2 i bilaga III.

3.19.2 Produktionsvägar

När det gäller el ska övervakningen av direkta utsläpp omfatta följande:

- Alla förbränningsutsläpp och processutsläpp från rökgasrening.

Relevanta prekursorer: Inga.

BILAGA III

Regler för fastställande av uppgifter, inbegripet om utsläpp på anläggningsnivå, tillskrivna utsläpp från produktionsprocesser och inbäddade utsläpp från varor

A. PRINCIPER

A.1. Allmän strategi

1. För att fastställa inbäddade utsläpp från varor som förtecknas i bilaga I till förordning (EU) 2023/956 ska följande verksamheter utföras:
 - (a) Produktionsprocesserna för varor som produceras i anläggningen ska identifieras med hjälp av de aggregerade varukategorier som definieras i bilaga II.2 samt de relevanta produktionsvägar som förtecknas i bilaga II.3, med beaktande av reglerna för fastställande av systemgränser för produktionsprocesser i enlighet med avsnitt A.4 i denna bilaga.
 - (b) På nivån för den anläggning som producerar varorna ska de direkta utsläppen av de växthusgaser som anges i bilaga II för dessa varor övervakas i enlighet med de metoder som anges i avsnitt B i denna bilaga.
 - (c) Om mätbar värme importeras till, produceras i, förbrukas i eller exporteras från anläggningen ska nettovärmeflöden och utsläpp i samband med produktionen av den värmen övervakas i enlighet med de metoder som anges i avsnitt C i denna bilaga.
 - (d) I syfte att övervaka indirekta utsläpp som är inbäddade i de producerade varorna ska elförbrukningen i de relevanta produktionsprocesserna övervakas i enlighet med de metoder som anges i avsnitt D.1 i denna bilaga. När el produceras inom anläggningen eller av en källa med en direkt teknisk länk ska de utsläpp som är förknippade med denna elproduktion övervakas för att fastställa emissionsfaktorn för den elen. När anläggningen tar emot el från nätet ska emissionsfaktorn för den elen fastställas i enlighet med avsnitt D.2.3 i denna bilaga. Alla mängder el som överförs mellan produktionsprocesserna eller exporteras från anläggningen ska också övervakas.
 - (e) De direkta utsläppen vid anläggningarna, med produktion och förbrukning av värme, produktion och förbrukning av el samt alla relevanta avgasflöden, ska hänföras till de produktionsprocesser som är förknippade med de varor som produceras genom tillämpning av de regler som anges i avsnitt F i denna bilaga. Dessa tillskrivna utsläpp ska användas för att beräkna de specifika direkta och indirekta inbäddade utsläppen från de producerade varorna, med tillämpning av avsnitt F i denna bilaga.
 - (f) När det i bilaga II.3 definieras relevanta prekursorer för varor som produceras i anläggningarna, vilket gör dessa varor till ”komplexa varor”, ska de inbäddade utsläppen av den relevanta prekursorerna fastställas i enlighet med avsnitt E i denna bilaga och läggas till de inbäddade utsläppen från de sammansatta varor som produceras, genom tillämpning av reglerna i avsnitt G i denna bilaga. När prekursorer i sig är komplexa varor ska denna process upprepas på nytt tills inga fler prekursorer berörs.

2. När en verksamhetsutövare inte på ett tillfredsställande sätt kan fastställa faktiska data för ett eller flera dataset genom att tillämpa de metoder som anges i avsnitt A.3 i denna bilaga, och om ingen annan metod för att täppa till dataluckor finns tillgänglig, får de standardvärden som görs tillgängliga och offentliggörs av kommissionen för övergångsperioden användas på de villkor som anges i artikel 4.3 i denna förordning. I så fall ska en kort förklaring av skälen till att faktiska uppgifter inte använts läggas till.
3. Övervakningen ska omfatta en rapporteringsperiod som säkerställer att icke-representativa data på grund av kortvariga variationer i produktionsprocesserna och uppgiftsluckor undviks i största möjliga utsträckning. Standardrapporteringsperioden är ett kalenderår. Verksamhetsutövaren får dock välja följande alternativ:
 - (a) Om anläggningen har en efterlevnadsskyldighet enligt ett godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem får det systemets rapporteringsperiod användas, om den omfattar minst tre månader.
 - (b) Verksamhetsutövarens räkenskapsår, under förutsättning att en sådan period säkerställer högre datakvalitet än användningen av kalenderåret.

De inbäddade utsläppen från varor ska beräknas som genomsnittet för den valda rapporteringsperioden.

4. När det gäller utsläpp utanför anläggningens gränser som är relevanta för beräkningen av inbäddade utsläpp ska data för den senast tillgängliga rapporteringsperioden användas, såsom de erhållits från leverantören av insatsvaran (t.ex. el, värme, prekursor). Utsläpp utanför anläggningens gränser omfattar
 - (a) indirekta utsläpp när el tas emot från nätet,
 - (b) utsläpp från el och värme som importeras från andra anläggningar,
 - (c) inbäddade direkta och indirekta utsläpp av prekursorer från andra anläggningar.
5. Utsläppsdata för en fullständig rapporteringsperiod ska uttryckas i ton CO₂e avrundat till hela ton.

Alla parametrar som används för att beräkna utsläppen ska avrundas så att de innefattar alla viktiga siffror för beräkning och rapportering av utsläpp.

Specifika direkta och indirekta inbäddade utsläpp ska uttryckas i ton CO₂e per ton varor, avrundat för att inkludera alla signifikanta siffror, med högst fem siffror efter decimaltecknet.

A.2. Övervakningsprinciper

För övervakning av faktiska data på anläggningsnivå och för dataset som är nödvändiga för att tillskriva utsläpp till varor ska följande principer gälla:

1. Fullständighet: Övervakningsmetoden ska omfatta alla parametrar som är nödvändiga för att fastställa de inbäddade utsläppen från de varor som förtecknas i bilaga I till förordning (EU) 2023/956 i enlighet med de metoder och formler som anges i denna bilaga.
 - (a) Direkta utsläpp på anläggningsnivå omfattar förbrännings- och processutsläpp.

- (b) Direkta inbäddade utsläpp omfattar de tillskrivna utsläppen från den berörda produktionsprocessen i enlighet med avsnitt F i denna bilaga, baserat på direkta utsläpp vid anläggningen, utsläpp relaterade till relevanta värmeflöden och materialflöden mellan processsystemgränser, inklusive avgaser, i förekommande fall. Direkta inbäddade utsläpp omfattar dessutom de direkta inbäddade utsläppen av relevanta prekursorer.
 - (c) Indirekta utsläpp på anläggningsnivå omfattar utsläpp relaterade till elförbrukning inom anläggningen.
 - (d) Indirekta inbäddade utsläpp omfattar de indirekta utsläppen från de varor som produceras inom anläggningen och de indirekta inbäddade utsläppen av relevanta prekursorer.
 - (e) För varje parameter ska en lämplig metod i enlighet med avsnitt A.3 i denna bilaga väljas för att säkerställa att varken dubbelräkning eller dataluckor uppstår.
2. Konsekvens och jämförbarhet: Övervakningen och rapporteringen ska vara konsekvent och jämförbar över tid. För detta ändamål ska de valda metoderna fastställas i en skriftlig dokumentation av övervakningsmetoder så att metoderna används konsekvent. Metoden ska endast ändras om det är objektivt motiverat. Relevanta skäl är bland annat följande:
- (a) Förändringar i utformningen av installationen av den teknik som används, av insatsmaterialen och bränslena eller av de producerade varorna.
 - (b) Nya datakällor eller övervakningsmetoder måste införas på grund av förändringar hos de handelspartner som ansvarar för de uppgifter som används i övervakningsmetoden.
 - (c) Uppgifternas noggrannhet kan förbättras, dataflödena kan förenklas eller kontrollsystemet förbättras.
3. Öppenhet och insyn: Övervakningsdata ska inhämtas, registreras, sammanställas, analyseras och dokumenteras, inbegripet antaganden, referenser, aktivitetsdata, emissionsfaktorer, beräkningsfaktorer, data om inbäddade utsläpp av inköpta prekursorer, mätbar värme och el, standardvärden för inbäddade utsläpp, information om ett koldioxidpris som ska betalas och alla andra uppgifter som är relevanta för tillämpningen av denna bilaga, på ett transparent sätt som gör det möjligt att reproducera fastställandet av utsläppsdata, även av oberoende tredje parter, såsom ackrediterade kontrollörer. Dokumentationen ska innehålla en förteckning över alla metodändringar.

Fullständig och transparent dokumentation ska bevaras vid anläggningen över alla uppgifter som är relevanta för att fastställa de producerade varornas inbäddade utsläpp, inbegripet nödvändiga styrkande handlingar, i minst fyra år efter rapporteringsperioden. Denna dokumentation får lämnas ut till en rapporterande deklaratant.

4. Noggrannhet: Den valda övervakningsmetoden ska säkerställa att fastställandet av utsläpp varken är systematiskt eller medvetet felaktigt. Osäkerhetskällor ska identifieras och reduceras så långt som är praktiskt möjligt. Det ska genom tillbörlig aktsamhet säkerställas att beräkningar och mätningar av utsläpp har högsta nåbara noggrannhet.

Om dataluckor har uppstått eller förväntas vara oundvikliga ska ersättningsdata bestå av konservativa uppskattningar. Ytterligare fall där utsläppsdata ska baseras på konservativa uppskattningar omfattar följande:

- (a) Kolmonoxid som släpps ut i atmosfären ska beräknas som den molekvivalenta mängden koldioxid.
- (b) Alla utsläpp från biomassa i massbalanser och för överförd koldioxid, när det inte är möjligt att fastställa biomassans innehåll i material eller bränslen ska utsläppen anses härröra från fossilt kol.

5. Metodens integritet: Den valda övervakningsmetoden ska göra det möjligt att med rimlig säkerhet fastställa att de rapporterade utsläppen är korrekta. Utsläppen ska fastställas med lämpliga övervakningsmetoder enligt denna bilaga. Utsläppsrapporter ska inte innehålla några väsentliga felaktigheter eller snedvridning i val och presentation av information, och ska ge en trovärdig och väl avvägd redogörelse för de inbäddade utsläppen från anläggningens producerade varor.
6. Frivilliga åtgärder för att höja kvaliteten på de uppgifter som ska rapporteras får tillämpas, särskilt dataflödes- och kontrollverksamheter i enlighet med avsnitt H i denna bilaga.
7. Kostnadseffektivitet: Vid val av övervakningsmetod ska de förbättringar som uppnås till följd av större noggrannhet vägas mot merkostnader. Övervakningen och rapporteringen av utsläpp ska därför eftersträva högsta nåbara noggrannhet, om inte detta är tekniskt genomförbart eller medför orimliga kostnader.
8. Fortlöpande förbättringar: Det ska kontrolleras regelbundet om övervakningsmetoderna kan förbättras. Om verifiering av utsläppsdata utförs ska eventuella rekommendationer om förbättringar i verifieringsrapporterna övervägas för genomförande inom rimlig tid, såvida inte förbättringen skulle medföra orimliga kostnader eller vara tekniskt genomförbar.

A.3. Metoder som representerar den bästa tillgängliga datakällan

1. För fastställande av inbäddade utsläpp från varor och för underliggande dataset, såsom utsläpp relaterade till enskilda bränsle-/materialmängder eller utsläppskällor, mängder mätbar värme, ska den övergripande principen vara att alltid välja den bästa tillgängliga datakällan. För detta ändamål ska följande vägledande principer gälla:
 - (a) De övervakningsmetoder som beskrivs i denna bilaga är att föredra. Om det för ett visst dataset inte finns någon övervakningsmetod som beskrivs i denna bilaga, eller om den skulle medföra orimliga kostnader eller är tekniskt ogenomförbar, får övervakningsmetoder från ett annat godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem användas på de villkor som anges i artikel 4.2 i denna förordning, om de omfattar det dataset som krävs. Om sådana metoder inte finns tillgängliga, inte är tekniskt genomförbara eller skulle medföra orimliga kostnader, får indirekta metoder för att fastställa datasetet i enlighet med punkt 2 användas. Om sådana metoder inte finns tillgängliga, inte är tekniskt genomförbara eller skulle medföra orimliga kostnader, får standardvärden som görs tillgängliga och offentliggörs av kommissionen för övergångsperioden användas på de villkor som anges i artikel 4.3 i denna förordning.
 - (b) För direkta eller indirekta bestämningsmetoder anses en metod lämplig om det säkerställs att alla mätningar, analyser, provtagningar, kalibreringar och valideringar för bestämning av det specifika datasetet utförs med hjälp av metoder som definieras i relevanta EN- eller ISO-standarder. Om sådana standarder inte finns tillgängliga får nationella standarder användas. Om inga offentliggjorda tillämpliga standarder finns, ska lämpliga utkast till standarder, riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis eller andra vetenskapligt beprövade metoder användas, vilket begränsar snedvridningen vid provtagning och mätning.
 - (c) Inom en av de metoder som nämns i led a ska mätinstrument eller laboratorieanalyser under verksamhetsutövarens kontroll vara att föredra framför mätinstrument eller analyser som står under kontroll av en annan juridisk person, t.ex. bränsle- eller materialleverantör eller handelspartner när det gäller producerade varor.

- (d) Mätinstrument ska väljas så att de uppvisar minsta osäkerhet vid användning utan att medföra orimliga kostnader. Instrument som omfattas av lagstadgad metrologisk kontroll är att föredra, utom när det finns andra instrument med betydligt mindre osäkerhet vid användning. Vågar får endast användas i miljöer som är lämpliga i enlighet med deras användningsspecifikationer.
 - (e) Om laboratorieanalyser används eller om laboratorier utför provbehandling, kalibreringar, metodvalideringar eller verksamhet som rör kontinuerliga utsläppsmätningar, ska kraven i avsnitt B.5.4.3 i denna bilaga tillämpas.
2. Indirekta bestämningsmetoder: Om det inte finns någon direkt bestämningsmetod tillgänglig för ett dataset som krävs, särskilt i de fall där mätbar nettovärme går till olika produktionsprocesser, ska verksamhetsutövaren föreslå en indirekt metod för fastställande, t.ex.
 - (a) beräkning på grundval av en känd kemisk eller fysisk process med hjälp av lämpliga godkända hänvisningsvärden för kemiska och fysiska egenskaper för de ämnen som berörs, lämpliga stökiometrisk faktor och termodynamiska egenskaper såsom reaktionsentalpi, beroende på vad som är lämpligt,
 - (b) beräkning på grundval av anläggningens konstruktionsuppgifter, t.ex. energieffektivitet hos tekniska enheter eller beräknad energiförbrukning per enhet av produkten,
 - (c) korrelationer som bygger på empiriska tester för bestämning av uppskattningsvärden för det föreskrivna datasetet från icke-kalibrerad utrustning eller uppgifter som dokumenteras i produktionsprotokoll. För detta ändamål ska det säkerställas att korrelationen uppfyller kraven enligt god branschpraxis och att den endast tillämpas för att fastställa värden som faller inom det område för vilket den fastställts. Giltigheten av sådana korrelationer ska utvärderas minst en gång om året.
 3. För att fastställa de bästa tillgängliga datakällorna ska den datakälla väljas som är högst i den rangordning som presenteras under punkt 1 och som redan finns tillgänglig vid anläggningen. Om det är tekniskt möjligt att tillämpa en datakälla högre i rangordningen utan att ådra sig orimliga kostnader, ska dock en sådan bättre datakälla tillämpas utan onödigt dröjsmål. Om olika datakällor finns tillgängliga för samma dataset på samma nivå i rangordningen i punkt 1 ska den datakälla som säkerställer det tydligaste dataflödet med lägst inneboende risk och kontrollrisk avseende felaktigheter väljas.
 4. De datakällor som valts i punkt 3 ska användas för att fastställa och rapportera inbäddade utsläpp.
 5. För kontrollsystemets syften i enlighet med avsnitt H i denna bilaga ska ytterligare datakällor eller metoder för att fastställa dataset, i den mån det är möjligt utan att ådra sig orimliga kostnader, identifieras för att möjliggöra bekräftelse av datakällorna enligt punkt 3. De utvalda datakällorna ska, om sådana finns, fastställas i dokumentationen av övervakningsmetoder.
 6. Rekommenderade förbättringar: Det ska regelbundet, men minst en gång per år, kontrolleras om nya uppgiftskällor har blivit tillgängliga, i syfte att förbättra övervakningsmetoderna. Om sådana nya datakällor anses vara mer exakta i enlighet med den rangordning som presenteras i punkt 1 ska de fastställas i dokumentationen av om övervakningsmetoder och tillämpas så snart som möjligt.
 7. Teknisk genomförbarhet: Om det hävdas att det inte är tekniskt möjligt att tillämpa en viss bestämningsmetod, ska en motivering till detta anges i dokumentationen av övervakningsmetoden. Den ska omprövas vid de regelbundna kontrollerna i enlighet med punkt 6. Motiveringen ska baseras på om huruvida anläggningen har de tekniska resurser som

krävs för en föreslagen datakälla eller övervakningsmetod som kan genomföras inom den föreskrivna tiden i enlighet med denna förordning. De tekniska resurserna ska innefatta tillgång till den teknik som krävs.

8. Orimliga kostnader: Om det hävdas att tillämpningen av en särskild metod för fastställande av ett dataset medför orimliga kostnader, ska en motivering till detta anges i dokumentationen av övervakningsmetoden. Den ska omprövas vid de regelbundna kontrollerna i enlighet med punkt 6. Huruvida kostnaderna är orimliga ska fastställas enligt följande.

Kostnader för att fastställa ett visst dataset ska betraktas som orimliga om verksamhetsutövarens kostnadsuppskattning överstiger vinsten med en viss bestämningsmetod. För detta ändamål ska vinsten beräknas genom att en förbättringsfaktor multipliceras med ett referenspris på 20 euro per CO₂e, och kostnaderna ska innefatta en lämplig avskrivningstid baserat på utrustningens ekonomiska livslängd, i tillämpliga fall.

Förbättringsfaktorn ska vara följande:

- (a) Förbättringen av den uppskattade osäkerheten i en mätning, uttryckt i procent, multiplicerad med de uppskattade relaterade utsläppen under rapporteringsperioden. Relaterade utsläpp:

- (1) De direkta utsläppen från den berörda bränsle-/materialmängden eller utsläppskällan.
- (2) Utsläpp som tillskrivs en kvantitet av mätbar värme.
- (3) De indirekta utsläppen för den berörda mängden el.
- (4) Inbäddade utsläpp från ett framställt material eller en prekursor som förbrukas.

- (b) En procent av de relaterade utsläppen, om det inte sker någon förbättring av mätosäkerheten.

Åtgärder för att förbättra en anläggnings övervakningsmetod ska inte anses medföra orimliga kostnader upp till ett ackumulerat belopp på 2 000 euro per år.

A.4. Uppdelning av anläggningar i produktionsprocesser

Anläggningar ska delas upp i produktionsprocesser med systemgränser som säkerställer att relevanta insatsvaror, utgående varor och utsläpp kan övervakas i enlighet med avsnitten B–E i denna bilaga och direkta och indirekta utsläpp kan hänföras till varugrupper som definieras i bilaga II.2, genom tillämpning av reglerna i avsnitt F i denna bilaga.

Anläggningarna ska delas in i produktionsprocesser enligt följande:

- (a) En enda produktionsprocess ska fastställas för var och en av de aggregerade varukategorier som definieras i bilaga II.2 och som är relevanta för anläggningen.
- (b) Genom undantag från led a ska separata produktionsprocesser definieras för varje produktionsväg där olika produktionsvägar i enlighet med bilaga II.3 tillämpas för samma aggregerade varukategori i samma anläggning, eller där verksamhetsutövaren frivilligt väljer olika varor eller grupper av varor för separat övervakning. En mer uppdelad definition av produktionsprocesser får också användas om den överensstämmer med ett godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem som är tillämpligt på anläggningen.

- (c) Om åtminstone en del av de prekursorer som är relevanta för komplexa varor produceras i samma anläggning som de komplexa varorna, och om respektive prekursorer inte överförs från anläggningen för försäljning eller användning i andra anläggningar, får produktionen av prekursorer och komplexa varor omfattas av en gemensam produktionsprocess, genom undantag från led a. Separat beräkning av inbäddade utsläpp av prekursorer ska utelämnas i detta fall.
- (d) Följande sektoriella undantag från led a får tillämpas:
- (1) När två eller flera varor från de aggregerade varukategorierna sintrad malm, tackjärn, ferromangan, ferrokrom, ferronickel, DRI, råstål eller järn- eller stålprodukter produceras i samma anläggning, får de inbäddade utsläppen övervakas och rapporteras genom att en gemensam produktionsprocess fastställs för alla dessa varor.
 - (2) När två eller flera varor från grupperna obearbetade aluminiumprodukter eller aluminiumprodukter tillverkas i samma anläggning får de inbäddade utsläppen övervakas och rapporteras genom att en gemensam produktionsprocess fastställs för alla dessa varor.
 - (3) För produktion av blandade gödselmedel får övervakningen och rapporteringen för respektive produktionsprocess förenklas genom att man fastställer ett enhetligt värde för inbäddade utsläpp per ton kväve i de blandade gödselmedlen, oberoende av den kemiska formen av kväve (ammonium, nitrat eller urea).
- (e) När en del av anläggningen används för produktion av varor som inte förtecknas i bilaga I till förordning (EU) 2023/956 är det en rekommenderad förbättring att den delen övervakas som en ytterligare produktionsprocess i syfte att bekräfta att anläggningens uppgifter om totala utsläpp är fullständiga.

B. ÖVERVAKNING AV DIREKTA UTSLÄPP PÅ ANLÄGGNINGSNIVÅ

B.1 Fullständighet i bränsle-/materialmängder och utsläppskällor

Anläggningens gränser och dess produktionsprocesser ska vara tydligt kända för verksamhetsutövaren och definieras i dokumentationen av övervakningsmetoder, med beaktande av de sektorsspecifika kraven i bilaga II.2 samt i avsnitt B.9 i denna bilaga. Följande principer ska gälla:

1. Som ett minimum ska alla relevanta utsläppskällor för växthusgaser och bränsle-/materialmängder som direkt eller indirekt hänger samman med produktionen av de varor som förtecknas i bilaga II.2 omfattas.
2. Det är en rekommenderad förbättring att alla utsläppskällor och bränsle-/materialmängder för hela anläggningen täcks, för att det ska gå att göra rimlighetskontroller och kontrollera energi- och utsläppseffektiviteten för anläggningen som helhet.
3. Alla utsläpp från reguljär verksamhet ska inkluderas, liksom från onormala händelser, inbegripet igångsättning, avstängning och nödsituationer, under rapporteringsperioden.
4. Utsläpp från mobila maskiner för transporter ska undantas.

B.2 Val av övervakningsmetod

Den tillämpliga metoden ska vara någon av följande.

1. Den beräkningsbaserade metoden, som består i att utsläpp från bränsle-/materialmängder fastställs på grundval av aktivitetsdata som erhålls genom mätsystem och ytterligare parametrar från laboratorieanalyser eller standardvärden. Den beräkningsbaserade metoden får tillämpas i enlighet med standardmetoden eller massbalansmetoden.
2. Den mätbaserade metoden, som består i att utsläppen från utsläppskällor fastställs genom system för kontinuerlig mätning av koncentrationen av den berörda växthusgasen i rökgasen och rökgasflödet.

Genom undantag får andra metoder användas på de villkor som anges i artiklarna 4.2, 4.3 och 5 i denna förordning.

Den övervakningsmetod som ger de mest exakta och tillförlitliga resultaten ska väljas, utom när sektorsspecifika krav i enlighet med avsnitt B.9 kräver en särskild metod. Den övervakningsmetod som tillämpas får vara en kombination av metoder som gör att olika delar av anläggningens utsläpp övervakas med någon av de tillämpliga metoderna.

I dokumentationen av övervakningsmetoder ska följande tydligt anges:

- (a) För vilken bränsle-/materialmängd den beräkningsbaserade standardmetoden eller massbalansmetoden används, inbegripet en detaljerad beskrivning av fastställandet av varje relevant parameter i avsnitt B.3.4 i denna bilaga.
- (b) För vilken utsläppskälla en mätbaserad metod används, inklusive en beskrivning av alla relevanta delar i avsnitt B.6 i denna bilaga.
- (c) Med hjälp av ett lämpligt diagram och en lämplig processbeskrivning av anläggningen, bevis för att det varken förekommer dubbelräkning eller uppgiftsluckor i anläggningens utsläpp.

Anläggningens utsläpp ska fastställas enligt följande:

$$Em_{Inst} = \sum_{i=1}^n Em_{calc,i} + \sum_{j=1}^m Em_{meas,j} + \sum_{k=1}^l Em_{other,k} \quad (\text{ekvation 4})$$

där

Em_{Inst} är anläggningens (direkta) utsläpp uttryckta i ton CO_2e ,

$Em_{calc,i}$ är utsläppen från bränsle-/materialmängd i fastställda med hjälp av en beräkningsbaserad metod uttryckta i ton CO_2e ,

$Em_{meas,j}$ är utsläppen från utsläppskälla j fastställda med hjälp av en mätbaserad metod uttryckta i ton CO_2 , och

$Em_{other,k}$ är utsläpp fastställda med en annan metod, index k uttryckta i ton CO_2e .

B.3 Formler och parametrar för den beräkningsbaserade metoden för koldioxid

B.3.1 Standardmetod

Utsläppen ska beräknas separat för varje bränsle-/materialmängd enligt följande:

B.3.1.1 Förbränningsutsläpp:

Förbränningsutsläpp ska beräknas med hjälp av standardmetoden enligt följande:

$$Em_i = AD_i \cdot EF_i \cdot OF_i \quad (\text{ekvation 5})$$

där

Em_i är utsläppen [t CO₂] från bränsle i ,

EF_i är emissionsfaktorn [t CO₂/TJ] för bränsle i ,

AD_i är aktivitetsdata [TJ] för bränsle i , beräknat som $AD_i = FQ_i \cdot NCV_i$ (ekvation 6),

FQ_i är den mängd bränsle som förbrukas [t eller m³] av bränsle i ,

NCV_i är det effektiva värmevärdet (lägre värmevärde) [TJ/t eller TJ/m³] för bränsle i ,

OF_i är oxidationsfaktorn (dimensionslös) för bränsle i , beräknat som

$$OF = 1 - C_{ash}/C_{total} \quad (\text{ekvation 7}),$$

C_{ash} är det kol som ingår i stoft för rening av aska och rökgaser, och

C_{total} är det totala kol som ingår i det bränsle som förbränns.

Det konservativa antagandet att $OF = 1$ får alltid användas för att minska övervakningsinsatserna.

Under förutsättning att detta leder till en högre noggrannhet får standardmetoden för förbränningsutsläpp ändras enligt följande:

(a) Aktivitetsdata uttrycks som bränslemängd (dvs. i t eller m³).

(b) EF uttrycks i t CO₂/t bränsle eller t CO₂/m³ bränsle, beroende på vad som är tillämpligt.

(c) Det effektiva värmevärdet får utelämnas vid beräkningen. Det är dock en rekommenderad förbättring att effektivt värmevärde rapporteras, för att möjliggöra konsekvent kontroll och övervakning av energieffektiviteten i hela produktionsprocessen.

Om emissionsfaktorn för ett bränsle i ska beräknas utifrån analyserna av kolinnehåll och effektivt värmevärde ska följande ekvation användas:

$$EF_i = CC_i \cdot f / NCV_i \quad (\text{ekvation 8})$$

Om emissionsfaktorn för ett material eller bränsle uttryckt i t CO₂/t ska beräknas utifrån ett analyserat kolinnehåll, används följande ekvation:

$$EF_i = CC_i \cdot f \quad (\text{ekvation 9})$$

där

f är förhållandet mellan molmassorna för CO₂ och C: $f = 3.664$ t CO₂/t C.

Eftersom emissionsfaktorn för biomassa ska vara noll, förutsatt att kriterierna i avsnitt B.3.3 är uppfyllda, kan detta beaktas för blandade bränslen (dvs. bränslen som innehåller både fossila komponenter och biomassakomponenter) enligt följande:

$$EF_i = EF_{pre,i} \cdot (1 - BF_i) \quad (\text{ekvation 10})$$

där

$EF_{pre,i}$ är den preliminära emissionsfaktorn för bränsle i (dvs. emissionsfaktorn om det totala bränslet är fossilt) och

BF_i är biomassafraktionen (dimensionslös) av bränsle i .

För fossila bränslen och när biomassafraktionen inte är känd ska BF_i sättas till det konservativa värdet noll.

B.3.1.2 Processutsläpp:

Processutsläppen ska beräknas med hjälp av standardmetoden enligt följande:

$$Em_j = AD_j \cdot EF_j \cdot CF_j \quad (\text{ekvation 11})$$

där

AD_j är aktivitetsdata [ton material] för material j ,

EF_j är emissionsfaktorn [t CO₂/t] för material j , och

CF_j är omvandlingsfaktorn (dimensionslös) för material j .

Det konservativa antagandet att $CF_j = 1$ får alltid användas för att minska övervakningsinsatserna.

När processen innefattar blandade insatsmaterial som innehåller oorganiska såväl som organiska former av kol får verksamhetsutövaren välja

1. att fastställa en preliminär total emissionsfaktor för det blandade materialet genom att analysera det totala kolinnehållet (CC_j) och använda en omvandlingsfaktor och – i tillämpliga fall – biomassafraktion och effektivt värmevärde för det totala kolinnehållet, eller
2. att fastställa det organiska och oorganiska innehållet separat och behandla det som två separata bränsle-/materialmängder.

Med beaktande av tillgängliga mätsystem för aktivitetsdata och metoder för att fastställa emissionsfaktorn för utsläpp från nedbrytningen av karbonater ska den metod som ger mer exakta resultat väljas för varje bränsle-/materialmängd enligt följande två metoder:

- Metod A (insatsbaserad): Emissionsfaktorn, omvandlingsfaktorn och aktivitetsdata ska avse mängden insatsmaterial i processen. De standardiserade emissionsfaktorer för rena karbonater som anges i tabell 3 i bilaga VIII ska användas, med beaktande av materialets sammansättning, fastställd i enlighet med avsnitt B.5 i denna bilaga.
- Metod B (produktionsbaserad): Emissionsfaktorn, omvandlingsfaktorn och aktivitetsdata ska avse mängden produktion från processen. De standardiserade emissionsfaktorerna för metalloxider efter utfasning av fossila bränslen enligt tabell 4 i bilaga VIII ska användas, med beaktande av det relevanta materialets sammansättning, fastställd i enlighet med avsnitt B.5 i denna bilaga.

För andra processutsläpp av koldioxid än från karbonater ska metod A tillämpas.

B.3.2 Massbalansmetod

De koldioxidmängder som är relevanta för varje bränsle-/materialmängd ska beräknas på grundval av kolinnehållet i varje material, utan åtskillnad mellan bränslen och processmaterial. Koldioxid som lämnar anläggningen i produkter i stället för att släppas ut beaktas i utgående bränsle-/materialmängder, som därför har negativa aktivitetsdata.

De utsläpp som motsvarar varje bränsle-/materialmängd ska beräknas enligt följande:

$$Em_k = f \cdot AD_k \cdot CC_k \quad (\text{ekvation 12})$$

där

AD_k är aktivitetsdata [ton] för material k , för produktion är AD_k negativt,

f är förhållandet mellan molmassorna för CO_2 och C: $f = 3,664 \text{ t CO}_2/\text{t C}$, och

CC_k är kolinnehållet i material k (dimensionslöst och positivt).

Om kolinnehållet i ett bränsle k beräknas utifrån en emissionsfaktor uttryckt i $\text{t CO}_2/\text{TJ}$ ska följande ekvation användas:

$$CC_k = EF_k \cdot NCV_k / f \quad (\text{ekvation 13})$$

Om kolinnehållet i ett material eller bränsle k beräknas utifrån en emissionsfaktor uttryckt i $\text{t CO}_2/\text{t}$ ska följande ekvation användas:

$$CC_k = EF_k / f \quad (\text{ekvation 14})$$

För blandade bränslen, dvs. bränslen som innehåller både fossila komponenter och biomassakomponenter eller blandade material, får biomassafraktionen beaktas, förutsatt att kriterierna i avsnitt B.3.3 är uppfyllda enligt följande:

$$CC_k = CC_{pre,k} \cdot (1 - BF_k) \quad (\text{ekvation 15})$$

där

$CC_{pre,k}$ är det preliminära kolinnehållet i bränsle k (dvs. emissionsfaktorn om det totala bränslet är fossilt) och

BF_k är biomassafraktionen av bränsle k (dimensionslös).

För fossila bränslen eller material och där biomassafraktionen inte är känd ska BF sättas till det konservativa värdet noll. Om biomassa används som insatsmaterial eller bränsle, och utgående material innehåller kol, ska den totala massbalansen behandla biomassafraktionen konservativt, vilket innebär att andelen biomassa i den totala mängden kol inte får överstiga den totala andelen biomassa som ingår i insatsmaterial och bränslen, utom om verksamhetsutövaren lägger fram bevis för en högre biomassafraktion i de producerade materialen med en (stökiometrisk) metod för att ”spåra atomer” eller genom ^{14}C -analyser.

B.3.3 Kriterier för nollklassificering av utsläpp från biomassa

Om biomassa används som bränsle för förbränning ska den uppfylla kriterierna i detta avsnitt. Om biomassa som används för förbränning inte uppfyller dessa krav ska dess kolinnehåll betraktas som fossilt kol.

1. Biomassan ska uppfylla de hållbarhetskriterier och kriterier för minskade växthusgasutsläpp som anges i artikel 29.2–29.7 och 29.10 i direktiv (EU) 2018/2001⁽⁴⁾.
2. Genom avvikelse från föregående punkt ska biomassa som ingår i eller som produceras från avfall och andra restprodukter än restprodukter från jordbruk, vattenbruk, fiske och skogsbruk endast uppfylla kriterierna i artikel 29.10 i direktiv (EU) 2018/2001. Denna punkt ska också tillämpas på avfall och restprodukter som först bearbetas till en produkt innan den bearbetas ytterligare till bränslen.

⁽⁴⁾ 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).

3. El, värme och kyla som produceras från fast kommunalt avfall ska inte omfattas av de kriterier som fastställs i artikel 29.10 i direktiv (EU) 2018/2001.
4. Kriterierna i artikel 29.2–7 och 29.10 i direktiv (EU) 2018/2001 ska gälla oberoende av biomassans geografiska ursprung.
5. Efterlevnaden av kriterierna i artikel 29.2–7 och 29.10 i direktiv (EU) 2018/2001 ska bedömas i enlighet med artiklarna 30 och 31.1 i det direktivet.

B.3.4 Relevanta parametrar

I enlighet med formlerna i avsnitten B.3.1–B.3.3 i denna bilaga ska följande parametrar fastställas för varje bränsle-/materialmängd:

1. Standardmetod, förbränning:

- Minimikrav: Bränslemängd (t eller m³), emissionsfaktor (t CO₂ /t eller t CO₂/m³).
- Rekommenderad förbättring: Bränslemängd (t eller m³), effektivt värmevärde (TJ/t eller TJ/m³), emissionsfaktor (t CO₂ /TJ), oxidationsfaktor, biomassafraktion, bevis för att kriterierna i avsnitt B.3.3 är uppfyllda.

2. Standardmetod, processutsläpp:

- Minimikrav: Aktivitetsdata (t eller m³), emissionsfaktor (t CO₂ /t eller t CO₂/m³).
- Rekommenderad förbättring: Aktivitetsdata (t eller m³), emissionsfaktor (t CO₂ /t eller t CO₂/m³), omvandlingsfaktor.

3. Massbalans:

- Minimikrav: Materialmängd (t), kolhalt (t C/t material).
- Rekommenderad förbättring: Materialmängd (t), kolhalt (t C/t material), effektivt värmevärde (TJ/t), biomassafraktion, bevis för att kriterierna i avsnitt B.3.3 är uppfyllda.

B.4 Krav på aktivitetsdata

B.4.1 Kontinuerlig eller partivis mätning

Om kvantiteter av bränslen eller material, inklusive varor eller mellanprodukter, måste fastställas för en rapporteringsperiod får en av följande metoder väljas och fastställas i dokumentationen av övervakningsmetoder:

1. På grundval av kontinuerlig mätning i den process där materialet förbrukas eller produceras.
2. På grundval av sammanställning av mätningar av kvantiteter som levereras eller produceras separat (partivis) med beaktande av relevanta lagerförändringar. För detta ändamål ska följande gälla:
 - (a) Den mängd bränsle eller material som förbrukats under rapporteringsperioden beräknas som den mängd bränsle eller material som importerats under rapporteringsperioden minus den mängd bränsle eller material som exporterats, plus mängden bränsle eller material i lager i

början av rapporteringsperioden minus mängden bränsle eller material i lager i slutet av rapporteringsperioden.

- (b) Produktionsnivåerna för varor eller mellanprodukter ska beräknas som den kvantitet som exporterats under rapporteringsperioden minus den importerade kvantiteten minus mängden produkter eller material som fanns i lager i början av rapporteringsperioden, plus mängden produkter eller material som fanns i lager i slutet av rapporteringsperioden. Produkter från en produktionsprocess som återförs till samma produktionsprocess dras av från produktionsnivåerna, för att undvika dubbelräkning.

Om det inte är tekniskt möjligt eller om det skulle leda till orimligt höga kostnader att fastställa de mängder som lagerhålls genom direkt mätning får dessa kvantiteter uppskattas baserat på

1. uppgifter från tidigare år och i jämförelse med lämpliga aktivitetsnivåer under rapporteringsperioden, eller
2. dokumenterade förfaranden och motsvarande uppgifter i reviderade räkenskaper för rapporteringsperioden.

Om det är tekniskt genomförbart att fastställa mängden produkter, material eller bränsle för hela rapporteringsperioden eller om det skulle medföra orimliga kostnader, får det näst mest lämpliga datumet väljas för att skilja en rapporteringsperiod från nästa. Den ska stämmas av mot den rapporteringsperiod som krävs. De avvikelser som kan gälla för varje produkt, material eller bränsle ska anges tydligt, och ligga till grund för ett värde som är representativt för rapporteringsperioden och konsekvent beaktas för det följande året.

B.4.2 Verksamhetsutövarens kontroll över mätsystem

Den metod som föredras för att fastställa kvantiteter av produkter, material eller bränslen ska vara att anläggningens verksamhetsutövare använder mätsystem som verksamhetsutövaren själv kontrollerar. Mätsystem som ligger utanför verksamhetsutövarens kontroll, särskilt om de står under kontroll av leverantören av materialet eller bränslet, får användas i följande fall:

1. När verksamhetsutövaren inte har något eget mätsystem tillgängligt för att fastställa respektive dataset.
2. När det inte är tekniskt möjligt att fastställa datasetet i verksamhetsutövarens eget mätsystem eller om det skulle medföra orimliga kostnader.
3. När verksamhetsutövaren kan bevisa att det mätsystem som ligger utanför verksamhetsutövarens kontroll ger mer tillförlitliga resultat och är mindre utsatt för risker för felaktigheter.

Om mätsystem som ligger utanför verksamhetsutövarens kontroll används ska följande datakällor tillämpas:

(1) Belopp på fakturor som utfärdats av en handelspartner under förutsättning att en affärstransaktion mellan två oberoende handelspartner äger rum.

(2) Direkta avläsningar av mätsystemen.

B.4.3 Krav på mätsystem

Det ska finnas en grundlig förståelse av den osäkerhet som är förknippad med att mäta kvantiteter av bränslen och material, inbegripet driftsmiljöns inverkan och, i förekommande fall, osäkerheten vid bestämning av lager. Mätinstrument ska väljas som säkerställer minsta möjliga osäkerhet utan att medföra orimliga kostnader och som är lämpliga för den miljö som de används i, i enlighet med

tillämpliga tekniska standarder och krav. Om sådana finns ska instrument som omfattas av lagstadgad metrologisk kontroll föredras. I detta fall kan det största tillåtna fel vid drift som medges enligt gällande nationell lagstiftning om lagstadgad metrologisk kontroll för den relevanta mätningssuppgiften användas som osäkerhetsvärde.

När ett mätinstrument behöver bytas ut på grund av funktionsfel eller på grund av att kalibreringen visar att kraven inte längre uppfylls, ska det ersättas med instrument som säkerställer att samma eller en bättre osäkerhetsnivå uppnås jämfört med det befintliga instrumentet.

B.4.4 Rekommenderad förbättring

Det betraktas som en rekommenderad förbättring att en mätosäkerhet uppnås som motsvarar de totala utsläppen från bränsle-/materialmängden eller utsläppskällan, med minst osäkerhet för den största delen av utsläppen. När det gäller utsläpp på mer än 500 000 t CO₂ per år ska osäkerheten för hela rapporteringsperioden, med beaktande av lagerförändringar, i tillämpliga fall vara 1,5 % eller bättre. För utsläpp under 10 000 t CO₂ per år ska en osäkerhet som är lägre än 7,5 % godtas.

B.5 Krav på beräkningsfaktorer för koldioxid

B.5.1 Metoder för att fastställa beräkningsfaktorer

För att fastställa de beräkningsfaktorer som krävs för den beräkningsbaserade metoden får en av följande metoder väljas:

1. Användning av standardvärden.
2. Användning av proxydata baserade på empiriska korrelationer mellan den relevanta beräkningsfaktorn och andra egenskaper som är bättre tillgängliga för mätning.
3. Användning av värden baserade på laboratorieanalys.

Beräkningsfaktorer ska fastställas i överensstämmelse med det tillstånd som används för relaterade aktivitetsdata med avseende på bränslets eller materialets tillstånd då det köps in eller används i processen som orsakar utsläpp, innan det torkas eller på annat sätt behandlas för laboratorieanalys. Om detta skulle medföra orimliga kostnader, eller om större noggrannhet kan uppnås, får aktivitetsdata och beräkningsfaktorer rapporteras konsekvent med hänsyn till det tillstånd i vilket laboratorieanalyser görs.

B.5.2 Tillämpliga standardvärden

Standardvärden av typ I ska endast tillämpas om inget standardvärde av typ II finns tillgängligt för samma parameter och material eller bränsle.

Standardvärdena för typ I ska vara följande:

- (a) Standardiserade faktorer som anges i bilaga VIII.
- (b) Standardiserade faktorer som ingår i IPCC:s senaste riktlinjer för växthusgasinventeringar⁵.
- (c) Värden baserade på tidigare laboratorieanalyser som inte är äldre än fem år och som anses vara representativa för bränslet eller materialet.

⁵ FN:s internationella panel för klimatförändringar (IPCC): IPCC:s riktlinjer för förteckningar över nationella växthusgaser.

Standardvärdena för typ II ska vara följande:

- (a) Standardiserade faktorer som används av det land där anläggningen är beläggen för sin nationella inventeringsrapport till sekretariatet för Förenta nationernas ramkonvention om klimatförändringar.
- (b) Värden som offentliggörs av nationella forskningsinstitutioner, offentliga myndigheter, standardiseringsorgan, statistikbyråer osv. för mer uppdelad utsläppsrapportering än enligt föregående punkt.
- (c) Värden som specificeras och garanteras av bränsle- eller materialleverantören, om det finns bevis för att kolinnehållet uppvisar ett 95-procentigt konfidensintervall som inte överstiger 1 %.
- (d) Stökiometriska värden för kolinnehållet och relaterade hänvisningsvärden för ett rent ämnes effektiva värmevärde.
- (e) Värden baserade på tidigare laboratorieanalyser som inte är äldre än två år och som anses vara representativa för bränslet eller materialet.

För att säkerställa konsekvens över tid ska eventuella standardvärden som används fastställas i dokumentationen av övervakningsmetoder och endast ändras om det finns belägg för att det nya värdet är lämpligare och mer representativt för det använda bränslet eller materialet än det föregående. Om standardvärdena ändras på årsbasis ska den tillförlitliga tillämpliga källan till detta värde fastställas i dokumentationen av övervakningsmetoden i stället för värdet i sig.

B.5.3 Fastställande av korrelationer för bestämning av proxydata

En proxyvariabel för kolinnehållet eller emissionsfaktorn får härledas från följande parametrar, i kombination med en empirisk korrelation som fastställs minst en gång per år i enlighet med kraven för laboratorieanalyser i avsnitt B.5.4 i denna bilaga enligt följande:

- (a) Densitetsmått för särskilda oljor eller gaser, inbegripet sådana som är gemensamma för raffinaderi- och stålindustrin.
- (b) Det effektiva värmevärdet för särskilda koltyper.

Korrelationen måste uppfylla kraven enligt god branschpraxis och får endast tillämpas på de värden för proxyvariabeln som faller inom det område för vilket den fastställts.

B.5.4 Krav för laboratorieanalyser

När det krävs laboratorieanalyser för att fastställa egenskaperna (inbegripet fukt, renhet, koncentration, kolinnehåll, biomassafraktion, effektivt värmevärde, densitet) hos produkter, material, bränslen eller avgaser, eller för att upprätta samband mellan parametrar för indirekt bestämning av nödvändiga data, ska analyserna uppfylla kraven i detta avsnitt.

Resultatet av varje analys ska endast användas för den leveransperiod eller det bränsle- eller materialparti för vilken eller vilket proven har tagits, och vilken eller vilket proverna var avsedda att representera. När en specifik parameter fastställs ska resultaten av alla analyser som har gjorts användas med avseende på den parametern.

B.5.4.1 Användning av standarder

Alla analyser, kalibreringar, valideringar och all provtagning som används för att fastställa beräkningsfaktorer ska utföras genom tillämpning av metoder som baseras på motsvarande

ISO-standarder. Om sådana standarder inte finns ska lämpliga EN-standarder eller nationella standarder eller krav som fastställts i ett godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem gälla. Om inga offentliggjorda tillämpliga standarder finns, får lämpliga utkast till standarder, industrins riktlinjer för bästa praxis eller andra vetenskapligt beprövade metoder användas, vilket begränsar snedvridningen vid provtagning och mätning.

B.5.4.2 Rekommendationer om provtagningsplan och minsta analysfrekvens

De minimifrekvenser för analys av olika bränslen och material som förtecknas i tabell 1 i denna bilaga ska användas. En annan analysfrekvens får användas i följande fall:

- (a) När tabellen inte innehåller någon tillämplig minimifrekvens.
- (b) När det i ett behörigt övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem föreskrivs en annan minsta analysfrekvens för samma typ av material eller bränsle.
- (c) När den minimifrekvens som anges i tabell 1 i denna bilaga skulle medföra orimliga kostnader.
- (d) När det kan visas att på grundval av historiska data, inklusive analytiska värden för respektive bränsle och material från den närmast föregående handelsperioden, överstiger inte variationen i de analytiska värdena för respektive bränsle och material $1/3$ av osäkerhetsfaktorn för att fastställa aktivitetsdata för det berörda bränslet eller materialet.

Om en anläggning drivs endast en del av året, eller om bränsle eller material levereras i partier som förbrukas under mer än rapporteringsperiod, får en mer lämplig tidsplan för analyser väljas, under förutsättning att det leder till en osäkerhet som är jämförbar med den som avses i föregående stycke.

Tabell 1: Minsta analysfrekvens

Bränsle/material	Minsta analysfrekvens
Naturgas	Minst en gång per vecka.
Andra gaser, särskilt syntesgas och processgaser som exempelvis blandad raffinaderigas, koksugnsgas, masugnsgas, konvertergas, oljefälts- och gasfältsgas	Minst en gång per dag – med hjälp av lämpliga förfaranden vid olika tidpunkter på dagen
Eldningsolja (t.ex. lätt, medium eller tung eldningsolja, bitumen)	En gång per 20 000 ton bränsle och minst sex gånger per år
Kol, kokskol, koks, petroleumkoks, torv	En gång per 20 000 ton bränsle/material och minst sex gånger per år
Andra bränslen	En gång per 10 000 ton bränsle och minst fyra gånger per år
Obehandlat fast avfall (ren fossil eller blandad biomassa/fossil)	En gång per 5 000 ton avfall och minst fyra gånger per år
Flytande avfall, förbehandlat fast avfall.	En gång per 10 000 ton avfall och minst fyra gånger per år
Karbonatbergarter (inklusive kalksten och dolomit)	En gång per 50 000 ton material och minst fyra gånger per år

Bränsle/material	Minsta analysfrekvens
Lera och skiffer	Mängd material som motsvarar utsläpp på 50 000 ton koldioxid och minst fyra gånger per år
Annat material (primära, mellan- och slutprodukter)	Beroende på typen av material och variationen, mängd material som motsvarar utsläpp på 50 000 ton koldioxid och minst fyra gånger per år

Proverna ska vara representativa för det totala parti eller den leveranstid för vilka de tas. För att säkerställa representativiteten måste hänsyn tas till materialets heterogenitet, liksom till alla andra relevanta aspekter, såsom tillgänglig provtagningsutrustning, eventuell separation av faser eller lokal fördelning av partikelstorlekar, provens stabilitet osv. Provtagningsmetoden ska fastställas i dokumentationen av övervakningsmetoden.

Det anses vara en rekommenderad förbättring att en särskild provtagningsplan används för varje relevant material eller bränsle, i enlighet med tillämpliga standarder, som innehåller relevant information om metoder för beredning av prover, inbegripet information om ansvarsområden, platser, frekvenser och kvantiteter samt metoder för lagring och transport av prover.

B.5.4.3 Rekommendationer för laboratorier

De laboratorier som används för att utföra analyser för bestämning av beräkningsfaktorer ska vara ackrediterade enligt EN ISO/IEC 17025 för de berörda analysmetoderna. Laboratorier som inte är ackrediterade får endast användas för bestämning av beräkningsfaktorer om det finns belägg för att tillgång till ackrediterade laboratorier inte är tekniskt genomförbar eller skulle medföra orimliga kostnader och att det icke ackrediterade laboratoriet har tillräcklig kompetens. Ett laboratorium ska anses ha tillräcklig kompetens om det uppfyller samtliga följande krav:

1. Det är ekonomiskt oberoende av verksamhetsutövaren eller åtminstone organisatoriskt skyddat från påverkan från anläggningens ledning.
2. Det tillämpar tillämpliga standarder för de begärda analyserna.
3. Det har personal som har kompetens för de särskilda uppgifter som ingår i uppdraget.
4. Det hanterar provtagning och beredning av prover, inbegripet kontroll av provernas integritet, på lämpligt sätt.
5. Det utför regelbundet kvalitetssäkring av kalibrering, provtagning och analysmetoder med lämpliga metoder, vilket innefattar regelbundet deltagande i kvalifikationsprövningsprogram, tillämpning av analysmetoder för certifierade referensmaterial, eller genom jämförelse med ett ackrediterat laboratorium.
6. Det hanterar utrustning korrekt, inklusive genom att upprätthålla och genomföra förfaranden för kalibrering, justering, underhåll och reparation av utrustning samt dokumentation av detta.

B.5.5 Rekommenderade metoder för fastställande av beräkningsfaktorer

Det anses vara en rekommenderad förbättring att standardvärden tillämpas endast för bränsle-/materialmängder som motsvarar mindre utsläppsmängder och att tillämpa laboratorieanalyser för alla större bränsle-/materialmängder. I följande förteckning presenteras de tillämpliga metoderna i följd av ökad datakvalitet:

1. Standardvärden av typ I.
2. Standardvärden av typ II.
3. Korrelationer för att fastställa proxydata.
4. Analyser som utförts utanför verksamhetsutövarens kontroll, t.ex. av leverantören av bränslet eller materialet, och som ingår i inköpsdokumentationen, utan ytterligare information om de metoder som använts.
5. Analyser i icke ackrediterade laboratorier eller i ackrediterade laboratorier, men med förenklade provtagningsmetoder.
6. Analyser i ackrediterade laboratorier, med tillämpning av bästa praxis för provtagning.

B.6 Krav på en mättingsbaserad metod för koldioxid och dikväveoxid

B.6.1 Allmänna bestämmelser

För en mättingsbaserad metod krävs användning av ett system för kontinuerlig utsläppsmätning (CEMS) installerat vid en lämplig mätpunkt.

För övervakningen av dikväveoxidutsläpp är det obligatoriskt att använda den mättingsbaserade metoden. För koldioxid ska den endast användas om det finns belägg för att det leder till mer korrekta uppgifter än den beräkningsbaserade metoden. Kraven på mätsystemens osäkerhet enligt avsnitt B.4.3 i denna bilaga ska gälla.

Kolmonoxid som släpps ut i atmosfären ska behandlas som den molekvivalenta mängden koldioxid.

Om flera utsläppskällor förekommer i en och samma anläggning och inte kan mätas som en enda utsläppskälla ska verksamhetsutövaren mäta utsläppen från dessa källor separat och sammanfatta resultaten för de sammanlagda utsläppen av gasen i fråga under rapporteringsperioden.

B.6.2 Metod och beräkning

B.6.2.1 Utsläpp under en rapporteringsperiod (årliga utsläpp)

De totala utsläppen från en utsläppskälla under rapporteringsperioden ska fastställas genom att alla timvärden sammanställs för den uppmätta koncentrationen av växthusgaser under rapporteringsperioden och multipliceras med timvärdena för rökgasflödet där timvärdena ska vara medelvärden för alla enskilda mättningsresultat för varje driftstimme med hjälp av formeln

$$GHGEM_{total}[t] = \sum_{i=1}^{HoursOp} (GHGconc_{hourly,i} \cdot V_{hourly,i}) \cdot 10^{-6} [t/g] \quad (\text{ekvation 16})$$

där

$GHGEM_{total}$ är de totala årliga utsläppen av växthusgaser (GHG) i ton,

$GHGconc_{hourly,i}$ är timmedelvärdet för koncentrationer av växthusgasutsläpp uttryckt som g/Nm³ i det rökgasflöde som mäts under drift för timme eller en kortare referensperiod i ,

$V_{hourly, i}$ är rökgasvolymen i Nm³ för en timme eller en kortare referensperiod i , fastställd genom integrering av flödes hastigheten under referensperioden, och

$HoursOp$ = sammanlagt antal timmar (eller kortare referensperioder) för vilka den mätningbaserade metoden tillämpas, inklusive de timmar för vilka uppgifter har ersatts i enlighet med avsnitt B.6.2.6 i denna bilaga.

Indexet i avser den enskilda driftstimmen (eller de enskilda referensperioderna).

Timmedelvärden för varje uppmätt parameter ska beräknas före ytterligare bearbetning med hjälp av alla datapunkter som är tillgängliga för den specifika timmen. Om uppgifter för kortare referensperioder kan genereras utan extra kostnader ska dessa perioder användas för att fastställa de årliga utsläppen.

B.6.2.2 Bestämning av koncentrationen av växthusgaser

Koncentrationen av den berörda växthusgasen i rökgasen ska fastställas genom kontinuerlig mätning vid en representativ punkt genom

- direkt mätning av koncentrationen av växthusgaser,
- indirekt mätning: vid hög koncentration i rökgasen får växthusgaskoncentrationen beräknas med hjälp av en indirekt koncentrationsmätning med beaktande av de uppmätta koncentrationsvärdena för alla andra komponenter i i gasflödet, med hjälp av följande formel:

$$GHGconc[\%] = 100\% - \sum_i Conc_i[\%] \quad (\text{ekvation 17})$$

där

$conc_i$ är koncentrationen av gaskomponenten i .

B.6.2.3 Koldioxidutsläpp från biomassa

I tillämpliga fall får alla koldioxidmängder som härrör från biomassa och som uppfyller kriterierna i avsnitt B.3.3 i denna bilaga subtraheras från de totala uppmätta koldioxidutsläppen, förutsatt att en av följande metoder används för mängden koldioxidutsläpp från biomassa:

1. En beräkningsbaserad metod, även metoder med analyser och provtagning baserad på ISO 13833 (*Utsläpp och utomhusluft – Bestämning av andelen koldioxid av biogent respektive fossilt ursprung – Provtagning och bestämning av radioaktivt kol*).
2. En annan metod som bygger på en relevant standard, inbegripet ISO 18466 (*Utsläpp från stationära källor – Bestämning av biogenandel i koldioxid (CO₂) i rökgas med balansmetoden*).
3. En annan metod som är tillåten enligt ett godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem.

B.6.2.4 Fastställande av utsläpp av CO_{2e} från N₂O

När det gäller mätningar av dikväveoxid ska de totala årliga utsläppen av dikväveoxid från alla utsläppskällor (uppmätta i ton och angivna med tre decimalers noggrannhet) omvandlas till årliga

utsläpp av koldioxidekvivalenter (avrundade ton) med hjälp av följande formel och GWP-värdena enligt bilaga VIII.3:

$$CO_2e [t] = N_2O_{annual}[t] \times GWP_{N_2O} \quad (\text{ekvation 18})$$

där

N_2O_{annual} är de totala årliga dikväveoxidutsläppen, beräknade i enlighet med avsnitt B.6.2.1 i denna bilaga.

B.6.2.5 Fastställande av rökgasflödet

Rökgasflödet kan bestämmas med en av följande metoder:

- Beräkning med hjälp av en lämplig massbalans, med beaktande av alla relevanta parametrar på insatssidan, som för koldioxidutsläpp minst ska omfatta uppgifter om insatsmaterial, insatsluftflöde och processens effektivitet, och på produktionssidan minst ska omfatta uppgifter om produktionsresultatet och koncentrationen av syre (O_2), svaveldioxid (SO_2) och kväveoxider (NO_x).
- Bestämning genom kontinuerliga flödesmätningar vid en representativ punkt.

B.6.2.6 Behandling av mätluckor

Om utrustningen för kontinuerlig mätning av en parameter är manöveroduglig, utom räckvidd eller ur funktion under en del av timmen eller referensperioden, ska det relaterade timmedelvärdet beräknas proportionellt i förhållande till de återstående datapunkterna för den aktuella timmen eller den kortare referensperioden förutsatt att minst 80 % av det maximala antalet datapunkter för en parameter finns att tillgå.

Om mindre än 80 % av det maximala antalet datapunkter för en parameter är tillgängliga ska följande metoder användas:

- För en parameter som direkt mäts som koncentration används ett ersättningsvärde i form av summan av en genomsnittlig koncentration och den dubbla standardavvikelsen i samband med detta genomsnitt, beräknat med hjälp av följande ekvation:

$$C_{subst}^* = \bar{C} + 2 \sigma_c \quad (\text{ekvation 19})$$

där

$\bar{C}$ är det aritmetiska medelvärdet för koncentrationen av den specifika parametern under hela rapporteringsperioden eller, om särskilda omständigheter tillämpas när uppgifter saknas, en lämplig tidsperiod som återspeglar de specifika omständigheterna och

σ_c är den bästa uppskattningen av standardavvikelsen för koncentrationen av denna specifika parameter under hela rapporteringen eller, om särskilda omständigheter tillämpas när uppgifter saknas, en lämplig tidsperiod som återspeglar de specifika omständigheterna.

Om rapporteringsperioden inte är tillämplig för att fastställa sådana ersättningsvärden på grund av väsentliga tekniska förändringar i anläggningen ska en annan tillräckligt representativ tidsram väljas för bestämning av genomsnittet och standardavvikelsen, om möjligt med minst sex månaders varaktighet.

- När det gäller en annan parameter än koncentration ska ersättningsvärdena fastställas med hjälp av en lämplig massbalansmodell eller en energibalans i processen. Denna modell ska valideras med hjälp av de återstående uppmätta parametrarna för den mätningbaserade metoden och uppgifter vid regelbundna arbetsförhållanden, med beaktande av en tidsperiod av samma varaktighet som dataluckan.

B.6.3 Kvalitetskrav

Alla mätningar ska utföras genom tillämpning av metoder baserade på

1. ISO 20181:2023 (*Stationary source emissions – Quality assurance of automated measuring systems*),
2. ISO 14164:1999 (*Utsläpp och utomhusluft – Bestämning av gasströmmars volymflöde i rörledningar – Automatiska metoder*),
3. ISO 14385-1:2014 (*Utsläpp och utomhusluft – Växthusgaser - Del 1: Kalibrering av automatiska mätsystem*),
4. ISO 14385-2:2014 (*Utsläpp och utomhusluft – Växthusgaser – Del 2:: Fortlöpande kvalitetssäkring av automatiska mätsystem*),
5. andra relevanta ISO-standarder, särskilt ISO 16911-2 (*Utsläpp och utomhusluft – Bestämning av hastighet och volymflöde i kanaler*).

Om inga offentliggjorda tillämpliga standarder finns, ska lämpliga utkast till standarder, riktlinjer för branschstandarder för bästa praxis eller andra vetenskapligt beprövade metoder användas, vilket begränsar snedvridningen vid provtagning och mätning.

Alla relevanta aspekter av systemet för kontinuerlig mätning ska beaktas, inbegripet utrustningens placering, kalibrering, mätning, kvalitetssäkring och kvalitetskontroll.

De laboratorier som utför mätningar, kalibreringar och relevanta utrustningsbedömningar för system för kontinuerlig mätning av utsläpp ska vara ackrediterade enligt ISO/IEC 17025 för de relevanta analysmetoderna eller kalibreringarna. Om laboratoriet inte har sådan ackreditering ska tillräcklig kompetens i enlighet med avsnitt B.5.4.3 i denna bilaga säkerställas.

B.6.4 Bekräftande beräkningar

Koldioxidutsläpp som fastställs med en mätningbaserad metod ska bekräftas genom beräkning av de årliga utsläppen av varje berörd växthusgas för samma utsläppskällor och bränsle-/materialmängder. För detta ändamål får kraven i avsnitten B.4–B.6 i denna bilaga förenklas på lämpligt sätt.

B.6.5 Minimikrav för kontinuerliga utsläppsmätningar

Som ett minimikrav ska en osäkerhet på 7,5 % av utsläppen av växthusgaser från en utsläppskälla under hela rapporteringsperioden uppnås. För mindre utsläppskällor eller under exceptionella omständigheter får en osäkerhet på 10 % tillåtas. Det är en rekommenderad förbättring att en osäkerhet på 2,5 % uppnås åtminstone för utsläppskällor som släpper ut mer än 100 000 ton fossil CO_{2e} per rapporteringsperiod.

B.7 Krav för bestämning av perfluorkarbonutsläpp

Övervakningen ska omfatta utsläpp av perfluorkarboner (PFC) till följd av anodeffekter, inklusive diffusa utsläpp av perfluorkarboner. Utsläpp som inte beror på anodeffekter ska fastställas på grundval av uppskattningsmetoder i enlighet med industrins bästa praxis, särskilt riktlinjer från International Aluminium Institute.

Utsläpp av perfluorkarboner ska beräknas från de utsläpp som är mätbara i en rörledning eller skorsten (*utsläpp från punktkällor*) samt diffusa utsläpp med hjälp av rörledningens insamlingseffektivitet:

$$\text{Perfluorkarbonutsläpp (totalt)} = \text{perfluorkarbonutsläpp (rörledning)} / \text{insamlingseffektivitet} \quad (\text{ekvation 20})$$

Insamlingseffektiviteten ska mätas när de anläggningsspecifika emissionsfaktorerna fastställs.

Utsläpp av CF₄ och C₂F₆ genom en rörledning eller skorsten ska beräknas med hjälp av en av följande metoder:

1. Metod A där anodeffektminuterna per celldygn registreras.
2. Metod B där anodeffektöverspänningen registreras.

B.7.1 Beräkningsmetod A – slope-metoden:

Följande ekvationer ska användas för att fastställa perfluorkarbonutsläpp:

$$\text{CF}_4\text{-utsläpp [t]} = \text{AEM} \times (\text{SEF}_{\text{CF}_4} / 1\,000) \times \text{Pr}_{\text{Al}} \quad (\text{ekvation 21})$$

$$\text{C}_2\text{F}_6\text{-utsläpp [t]} = \text{CF}_4\text{-utsläpp} \times F_{\text{C}_2\text{F}_6} \quad (\text{ekvation 22})$$

där

AEM är anodeffektminuter/celldygn,

SEF_{CF₄} är slope-emissionsfaktor uttryckt i (kg CF₄/producerat t Al)/(anodeffektminuter/celldygn)]. Om olika celltyper används kan olika regressionsemissionsfaktorer (SEF) tillämpas efter behov,

Pr_{Al} är produktionen av primäraluminium [t] under rapporteringsperioden, och

F_{C₂F₆} är massfraktion C₂F₆ [t C₂F₆/t CF₄].

Anodeffektminuter per celldygn uttrycker anodeffekternas frekvens (antal anodeffekter/celldygn) multiplicerat med anodeffektens genomsnittliga varaktighet (anodeffektminuter/antal förekomster):

$$\text{AEM} = \text{frekvens} \times \text{genomsnittlig varaktighet} \quad (\text{ekvation 23})$$

Emissionsfaktor: Emissionsfaktorn för CF₄ (slope-emissionsfaktor, SEF_{CF₄}) uttrycker mängden [kg] CF₄-utsläpp per ton framställt aluminium per anodeffektminut per celldygn. Emissionsfaktorn (massfraktion F_{C₂F₆}) för C₂F₆ uttrycker mängden [kg] C₂F₆-utsläpp i proportion till mängden [kg] CF₄-utsläpp.

Minimikrav: Tekniskspecifika emissionsfaktorer från tabell 2 i denna bilaga tillämpas.

Rekommenderad förbättring: Anläggningsspecifika emissionsfaktorer för CF₄ och C₂F₆ fastställs genom kontinuerliga eller intermittenta fältmätningar. För att fastställa dessa emissionsfaktorer ska industrins bästa praxis tillämpas, särskilt de senaste riktlinjerna från International Aluminium Institute. Emissionsfaktorn ska också beakta utsläpp som inte beror på anodeffekter. Varje emissionsfaktor ska fastställas med en högsta osäkerhet av ± 15 %. Emissionsfaktorerna ska fastställas minst vart tredje år, eller tidigare om nödvändigt på grund av relevanta ändringar vid anläggningen. Relevanta ändringar innebär en ändring av spridningen av anodeffektens varaktighet,

eller en ändring av kontrollalgoritmen som påverkar mixen av anodeffektstyper eller egenskaperna hos anodeffektens termineringsrutin.

Tabell 2: Tekniskspecifika emissionsfaktorer som rör aktivitetsdata för slope-metoden

Teknik	Emissionsfaktor för CF₄ (SEF_{CF4}) [(kg CF₄/t Al) / (AE-Mins/celldygn)]	Emissionsfaktor för C₂F₆ (F_{C2F6}) [t C₂F₆/ t CF₄]
Legacy Point Feed Pre Bake (äldre mätpunkt, Prebake-teknik) (PFPB L)	0,122	0,097
Modern Point Feed Pre Bake (modern mätpunkt, Prebake-teknik) (PFPB M)	0,104	0,057
Modern Point-Fed Prebake utan helautomatiserade anodeffektstrategier för perfluorkarbonutsläpp (PFPB MW)	– (*)	– (*)
Centre Worked Prebake (CWPB)	0,143	0,121
Side Worked Prebake (SWPB)	0,233	0,280
Vertical Stud Söderberg (VSS)	0,058	0,086
Horizontal Stud Söderberg (HSS)	0,165	0,077

(*) Anläggningen måste fastställa faktorn genom egna mätningar. Om detta inte är tekniskt genomförbart eller medför orimliga kostnader ska värdena för CWPB-metoden användas.

B.7.2 Beräkningsmetod B – överspänningsmetod

För överspänningsmetoden ska följande ekvationer användas:

$$CF_4\text{-utsläpp [t]} = OVC \times (AEO/CE) \times Pr_{Al} \times 0,001 \quad (\text{ekvation 24})$$

$$C_2F_6\text{-utsläpp [t]} = CF_4\text{-utsläpp} \times F_{C_2F_6} \quad (\text{ekvation 25})$$

där

OVC är överspänningskoefficienten (*emissionsfaktor*) uttryckt som kg CF₄ per ton aluminium som framställs per mV överspänning,

AEO är överspänningen avseende anodeffekten per cell [mV] fastställd som integralen av (tid × spänning som överstiger målspänningen) dividerat med tiden (varaktighet) för datainsamlingen,

CE är den genomsnittliga aktuella effektiviteten för aluminiumframställning [%],

Pr_{Al} är den årliga produktionen av primärt aluminium [t], och

F_{C2F6} är massfraktionen C₂F₆ [t C₂F₆ / t CF₄].

Termen *AEO/CE* (anodeffektöverspänning/aktuell effektivitet) uttrycker den tidsintegrerade genomsnittliga anodeffektöverspänningen [mV överspänning] per genomsnittlig aktuell effektivitet [%].

Minimikrav: Tekniskspecifika emissionsfaktorer från tabell 3 i denna bilaga ska tillämpas.

Rekommenderad förbättring: Anläggningsspecifika emissionsfaktorer används för CF₄ [(kg CF₄/t Al)/(mV)] och C₂F₆ [t C₂F₆/ t CF₄] fastställda genom kontinuerliga eller intermittenta fältmätningar. För att fastställa dessa emissionsfaktorer ska industrins bästa praxis tillämpas, särskilt de senaste riktlinjerna från International Aluminium Institute. Emissionsfaktorerna ska fastställas med en högsta osäkerhet av ± 15 %. Emissionsfaktorerna ska fastställas minst vart tredje år, eller tidigare om nödvändigt på grund av relevanta ändringar vid anläggningen. Relevanta ändringar innebär en ändring av spridningen av anodeffektens varaktighet, eller en ändring av kontrollalgoritmen som påverkar mixen av anodeffektstyper eller egenskaperna hos anodeffektens termineringsrutin.

Tabell 3: Tekniskspecifika emissionsfaktorer relaterade till aktivitetsdata om överspänning.

Teknik	Emissionsfaktor för CF ₄ [(kg CF ₄ /t Al)/mV]	Emissionsfaktor för C ₂ F ₆ [t C ₂ F ₆ / t CF ₄]
Centre Worked Prebake (CWPB)	1,16	0,121
Side Worked Prebake (SWPB)	3,65	0,252

B.7.3 Fastställande av utsläpp av koldioxidekvivalenter

Utsläppen av koldioxidekvivalenter (CO₂e) ska beräknas utifrån utsläppen CF₄ och C₂F₆ enligt följande, med användning av de globala uppvärmningspotentialer som anges i bilaga VIII.

$$\text{PFC-utsläpp [t CO}_2\text{e]} = \text{CF}_4 \text{ emissions [t]} \times \text{GWP}_{\text{CF}_4} + \text{C}_2\text{F}_6\text{-utsläpp [t]} \times \text{GWP}_{\text{C}_2\text{F}_6}$$

(ekvation 26)

B.8 Krav för koldioxid som överförs mellan anläggningar

B.8.1 Koldioxid som ingår i gaser (ingående koldioxid)

Ingående koldioxid som överförs till en anläggning, även sådan koldioxid som ingår i naturgas, i en avgas (inbegripet masugns gas eller koksugns gas) eller i insatsmaterial i processen (inbegripet syntesgas), ska inkluderas i emissionsfaktorn för den bränsle-/materialmängden.

Om ingående koldioxid överförs från anläggningen som en del av en bränsle-/materialmängd till en annan anläggning ska den inte räknas som utsläpp från den anläggning där den har sitt ursprung. Om den ingående koldioxiden släpps ut (t.ex. ventilerad eller facklad) eller överförs till enheter som själva inte övervakar utsläpp i enlighet med denna förordning eller ett godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem, ska den dock räknas som utsläpp från den anläggning där den har sitt ursprung.

B.8.2 Behörighet att dra av lagrad eller använd koldioxid

I följande fall får koldioxid som härrör från fossilt kol och som härrör från förbränning eller processer som leder till processutsläpp, eller som importeras från andra anläggningar, även i form av ingående koldioxid, räknas som koldioxid som inte har släppts ut:

1. Om koldioxiden används inom anläggningen eller överförs från anläggningen till något av följande:
 - (a) En anläggning för avskiljning av koldioxid som övervakar utsläpp enligt denna förordning eller ett godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem.
 - (b) En anläggning eller ett transportnät för långsiktig geologisk lagring av koldioxid som övervakar utsläpp i enlighet med denna förordning eller ett godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem.
 - (c) En lagringsplats för långsiktig geologisk lagring som övervakar utsläpp enligt denna förordning eller ett godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem.
2. Om koldioxiden används inom anläggningen eller överförs från anläggningen till en enhet som övervakar utsläpp i enlighet med denna förordning eller ett godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem i syfte att framställa produkter i vilka det kol som härrör från koldioxiden är permanent kemiskt bundet så att den inte kommer ut i atmosfären vid normal användning, inbegripet normal verksamhet efter att produkten är uttjänt, enligt definitionen i den delegerade akt som antagits i enlighet med artikel 12.3b i direktiv 2003/87/EG.

Koldioxid som överförs till en annan anläggning för de ändamål som anges i punkterna 1 och 2 får räknas som ej utsläppt endast i den mån bevis tillhandahålls genom hela spårbarhetskedjan till lagringsplatsen eller anläggningen för koldioxidens användning, inklusive eventuella transportörer, för den del av koldioxiden som faktiskt lagrats eller använts för produktion av kemiskt stabila produkter jämfört med den totala mängden koldioxid som överförts från ursprungsanläggningen.

Om koldioxid används inom samma anläggning för de syften som anges i punkterna 1 och 2 ska de övervakningsmetoder som anges i avsnitten 21–23 i bilaga IV till kommissionens genomförandeförordning (EU) 2018/2066⁽⁶⁾ tillämpas.

B.8.3 Övervakningsregler överföringar av koldioxid

Identiteten och kontaktuppgifterna för en ansvarig person vid de mottagande anläggningarna eller enheterna ska tydligt anges i dokumentationen av övervakningsmetoder. Den mängd koldioxid som inte anses ha släppts ut ska rapporteras i meddelandet enligt bilaga IV.

Identiteten och kontaktuppgifterna för en ansvarig person för de anläggningar eller enheter från vilka koldioxiden har mottagits ska tydligt anges i dokumentationen av övervakningsmetoder. Mängden mottagen koldioxid ska rapporteras i det meddelande som avses i bilaga IV.

För att fastställa den mängd koldioxid som överförs från en anläggning till en annan ska en mätningbaserad metod användas. För mängden koldioxid som är permanent kemiskt bunden i produkter ska en beräkningsbaserad metod användas, helst med användning av en massbalans. De kemiska reaktioner som tillämpas och alla relevanta stökiometriska faktorer ska fastställas i dokumentationen av övervakningsmetoden.

⁽⁶⁾ 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).

B.9 Sektorsspecifika krav

B.9.1 Ytterligare regler för förbränningsenheter

Förbränningsutsläpp ska omfatta alla koldioxidutsläpp från förbränning av bränslen som innehåller kol, inklusive avfall, oberoende av någon annan klassificering av sådana utsläpp eller bränslen. Om det är oklart om ett material fungerar som bränsle eller som insatsmaterial i processen, t.ex. för reduktion av metallmalm, ska materialets utsläpp övervakas på samma sätt som förbränningsutsläpp. Alla stationära enheter för förbränning ska beaktas, inbegripet pannor, brännare, turbiner, värmeaggregat, processugnar, förbränningsugnar, rostugnar, brännugnar, värmningsugnar, torkar, motorer, bränsleceller, enheter för tvåstegsförbränning för avskiljning av koldioxid, facklor och enheter för termisk eller katalytisk efterbränning.

Övervakningen ska dessutom omfatta processutsläpp av koldioxid från tvättning av rökgas, särskilt koldioxid från kalksten eller andra karbonater för avsvavling och liknande tvättning, och från urea som används i deNO_x-enheter.

B.9.1.1 Avsvavling och annan tvättning av sur gas

Processutsläpp av koldioxid från användningen av karbonater för tvättning av sur gas från rökgasströmmen ska beräknas på grundval av förbrukad karbonat (metod A). Vid avsvavling kan beräkningen alternativt baseras på mängden producerat gips (metod B). I det senare fallet ska emissionsfaktorn vara det stökiometriska förhållandet mellan torr gips (CaSO₄ × 2H₂O) och koldioxid som släpps ut: 0,2558 t CO₂/t gips.

B.9.1.2 DeNO_x

Om urea används som reduktionsmedel i en deNO_x-enhet ska processkoldioxidutsläppen från dess användning beräknas med hjälp av metod A, med tillämpning av en emissionsfaktor baserad på det stökiometriska förhållandet 0,7328 t CO₂/t urea.

B.9.1.3 Övervakning av fackling

Vid beräkning av utsläppen från fackling, rutinfackling och driftfackling (körningar, start och avstängning samt akutinsatser) inbegripas. Ingående koldioxid i facklad gas ska inkluderas.

Om noggrannare övervakning inte är tekniskt genomförbar eller skulle leda till orimliga kostnader ska en referensemissionsfaktor på 0,00393 t CO₂/Nm³ användas, härledd från förbränning av ren etan som används som konservativ proxyvariabel för facklad gas.

Det är en rekommenderad förbättring att anläggningsspecifika emissionsfaktorer fastställs utifrån en uppskattning av molekylvikten för facklad gas, med hjälp av processmodellering som bygger på standardmodeller inom branschen. Genom att ta hänsyn till de relativa proportionerna och molekylvikterna för varje mängd som bidrar, får man fram ett vägt årsgenomsnitt för den facklade gasens molekylvikt.

För aktivitetsdata godtas en högre mätosäkerhet än för andra bränslen som förbränns.

B.9.2 Ytterligare regler för utsläpp från produktion av cementklinker

B.9.2.1 Ytterligare regler för metod A (insatsbaserad)

Om metod A (baserat på tillförsel till ugnen) används för att fastställa processutsläpp ska följande särskilda regler gälla:

- När cementugnsstoff (CKD) eller bypass-stoft lämnar ugnssystemet ska de relaterade mängderna råvara inte betraktas som insatsmaterial i processen. Utsläpp från cementugnsstoff ska övervakas separat i enlighet med avsnitt B.9.2.3 i denna bilaga.

- Antingen obearbetat kalkstensmjöl som helhet eller separata insatsmaterial kan karakteriseras för att undvika dubbelräkning eller utelämnande av returmaterial eller bypass-material. Om aktivitetsdata bestäms på grundval av producerad klinker får nettomängden av obearbetat kalkstensmjöl fastställas genom ett anläggningsspecifikt empiriskt förhållande mellan obearbetat kalkstensmjöl och klinker. Det anläggningsspecifika empiriska förhållandet ska uppdateras minst en gång per år med hjälp av branschens riktlinjer för bästa praxis.

B.9.2.2 Ytterligare regler för metod B (produktionsbaserad)

Om metod B (baserad på klinkerproduktion) används för att fastställa processutsläpp ska följande särskilda regler gälla:

Aktivitetsdata ska fastställas såsom klinkerproduktionen [t] under rapporteringsperioden antingen

- genom direkt vägning av klinkern, eller
- utgående från cementleveranser med hjälp av följande formel (materialbalans inräknat levererad klinker, tillhandahållen klinker och variationer i klinkerlagret):

$$Cli_{prod} = (Cem_{deliv} - Cem_{sv}) \cdot CCR - Cli_s + Cli_d - Cli_{sv} \quad (\text{ekvation 27})$$

där

Cli_{prod} är mängden producerad klinker uttryckt i ton,

Cem_{deliv} är mängden cementleveranser uttryckt i ton,

CEM_{sv} är variationerna i cementlagret uttryckt i ton,

CCR är förhållandet klinker/cement (ton klinker per ton cement),

Cli_s är mängden producerad klinker uttryckt i ton,

Cli_d är mängden levererad klinker uttryckt i ton, och

Cli_{sv} är mängden variationer i klinkerlagret uttryckt i ton.

Förhållandet klinker/cement ska antingen härledas separat för varje enskild cementprodukt baserat på laboratorieanalyser enligt bestämmelserna i avsnitt B.5.4 eller beräknas som förhållande ur differensen av cementleveranser och lagerförändringar och alla material som används som tillsats i cementen, inbegripet bypass-stoft och cementugnsstoff.

Som minimikrav för att fastställa emissionsfaktorn ska ett standardvärde på 0,525 t CO₂/ton klinker tillämpas.

B.9.2.3 Utsläpp från kasserat stoft

Processutsläpp av koldioxid från bypass-stoft eller cementugnsstoff (CKD) som lämnar ugnssystemet ska läggas till utsläppen, med korrigering för delvis förbränning av cementugnsstoff.

Minimikrav: En emissionsfaktor på 0,525 t koldioxid/ton stoft ska tillämpas.

Rekommenderad förbättring: Emissionsfaktorn (EF) bestäms minst en gång per år i enlighet med bestämmelserna i avsnitt B.5.4 i denna bilaga och med hjälp av följande formel:

$$EF_{CKD} = \left(\frac{EF_{Cli}}{1+EF_{Cli}} \cdot d \right) / \left(1 - \frac{EF_{Cli}}{1+EF_{Cli}} \cdot d \right) \quad (\text{ekvation 28})$$

där

EF_{CKD} är emissionsfaktorn för delvis förbränt cementugnsstoff [t CO₂/t CKD],

EF_{Cli} är den anläggningsspecifika emissionsfaktorn för klinker [t CO₂/t klinker], och

d är förbränningsgraden för cementugnsstoff (frigjort CO₂ i % av total CO₂ från karbonater i den obearbetade blandningen).

B.9.3 Ytterligare regler för utsläpp från produktion av salpetersyra

B.9.3.1 Allmänna regler för mätning av dikväveoxid

Utsläpp av dikväveoxid (N₂O) ska fastställas med hjälp av en mätningbaserad metod. N₂O-koncentrationerna i rökgasen från varje utsläppskälla ska mätas vid en representativ punkt, efter utrustning för rening av NO_x/N₂O, om rening används. Teknik som kan mäta N₂O-koncentrationer i alla utsläppskällor både under renade och orenade förhållanden ska tillämpas. Alla mätningar ska justeras till torr gas-förhållanden när detta krävs och rapporteras på ett samstämmigt sätt.

B.9.3.2 Fastställande av rökgasflödet

För övervakning av rökgasflödet ska den massbalansmetod som anges i avsnitt B.6.2.5 i denna bilaga användas, såvida det inte är tekniskt omöjligt. I detta fall får en alternativ metod tillämpas, t.ex. en annan massbalansmetod baserad på omfattande parametrar såsom tillförsel av ammoniak, eller fastställande av flöde genom kontinuerlig flödesmätning.

Rökgasflödet ska beräknas enligt följande formel:

$$V_{flue\ gas\ flow} [Nm^3/h] = V_{air} \times (1 - O_{2,air}) / (1 - O_{2,flue\ gas}) \quad (\text{ekvation 29})$$

där

V_{air} är det totala luftinflödet i standardförhållanden uttryckt i Nm³/h,

$O_{2,air}$ är volymfraktionen O₂ i torr luft (= 0,2095), och

$O_{2,flue\ gas}$ är volymfraktionen O₂ i rökgasen.

V_{air} ska beräknas som summan av alla inkommande luftflöden till produktionsenheten för salpetersyra, särskilt primärt och sekundärt luftinflöde, och i tillämpliga fall processintern luftavgivning.

Alla mätningar ska justeras till torr gas-förhållanden och rapporteras på ett samstämmigt sätt.

B.9.3.3 Syrgaskoncentrationer (O₂)

Om detta behövs för beräkning av rökgasflödet i enlighet med avsnitt B.9.3.2 i denna bilaga ska syrekoncentrationerna i rökgasen mätas med tillämpning av kraven i avsnitt B.6.2.2 i denna bilaga. Alla mätningar ska justeras till torr gas-förhållanden och rapporteras på ett samstämmigt sätt.

C. VÄRMEFLÖDEN

C.1 Regler för fastställande av mätbar nettovärme

C.1.1 Principer

Alla angivna mängder mätbar värme ska alltid avse nettomängden mätbar värme, fastställd som värmeinnehållet (entalpin) i det värmeflöde som överförs till den värmeförbrukande processen eller den externa användaren minus värmeinnehållet i återflödet.

Värmeförbrukande processer som är nödvändiga för produktion och distribution av värme, t.ex. luftavskiljare, beredning av spädvatten och regelbundna utblåsningar, ska räknas in i värmesystemets effektivitet och ska räknas med i de inbäddade utsläppen från varor.

Om samma värmemedium som används av flera på varandra följande processer och värme förbrukas med början vid olika temperaturnivåer, ska den mängd värme som förbrukas av varje process fastställas separat, såvida inte processerna är en del av den övergripande produktionsprocessen för samma varor. Återuppvärmning av överföringsmediet mellan på varandra följande värmeförbrukande processer ska behandlas som kompletterande värmeproduktion.

I de fall värme används för att tillhandahålla kylning via en absorptionskylningsprocess, ska den kylningsprocessen betraktas som en värmeförbrukande process.

C.1.2 Metod för att fastställa nettomängderna mätbar värme

Vid val av datakällor för kvantifiering av energiflöden i enlighet med avsnitt A.4 i denna bilaga ska följande metoder för att fastställa nettomängderna mätbar värme övervägas:

C.1.2.1 Metod 1: Med hjälp av mätningar

Enligt denna metod ska alla relevanta parametrar mätas, särskilt temperatur, tryck, samt det överförda och återförda värmemediets tillstånd. När det gäller ånga ska mediets tillstånd avse ångans mättnads- eller överhettningsgrad. Värmeöverföringsmediets (volymetriska) flöde ska mätas. Baserat på de uppmätta värdena ska entalpin och den specifika volymen för värmeöverföringsmediet fastställas med hjälp av lämpliga ångtabeller eller lämplig programvara.

Mediets massflöde ska beräknas som

$$\dot{m} = \dot{V}/v \quad (\text{ekvation 30})$$

där

$\dot{m}$ är massflödet i kg/s,

$\dot{V}$ är det volymetriska flödet i m³/s, och

v är den specifika volymen i m³/kg.

Eftersom massflödet anses vara detsamma för överfört och återfört medium ska värmeflödet beräknas utifrån skillnaden i entalpi mellan det överförda flödet och det återförda, enligt följande:

$$\dot{Q} = (h_{\text{flow}} - h_{\text{return}}) \cdot \dot{m} \quad (\text{ekvation 31})$$

där

$\dot{Q}$ är värmeflödet i kJ/s,

h_{flow} är entalpin för det överförda flödet i kJ/kg,

h_{return} är entalpin för återflödet i kJ/kg, och

$\dot{m}$ är massflödet i kg/s.

När ånga eller varmvatten används som värmeöverföringsmedium och kondensatet inte återförs, eller när det inte är möjligt att uppskatta entalpin för det återförda kondensatet, ska h_{return} bestämmas baserat på en temperatur på 90 °C.

Om det är känt att massflödena inte är identiska, ska följande gälla:

- (a) Om det finns tillgängliga bevis för att kondensatet stannar kvar i produkten (t.ex. i processer med ”direkt ånginsprutning”), ska mängden för respektive kondensats entalpi inte dras av.
- (b) Om det är känt att värmeöverföringsmediet går förlorat (t.ex. på grund av läckage eller bortledning) ska en uppskattning för respektive massflöde dras av från massflödet för det överförda värmeöverföringsmediet.

För att fastställa det årliga nettovärmefflödet utifrån ovannämnda uppgifter ska någon av följande metoder användas, beroende på vilken mätutrustning och uppgiftsbehandling som finns tillgänglig:

- (a) Fastställa årliga genomsnittliga värden för de parametrar som avgör den årliga genomsnittliga entalpin för det överförda och återförda värmemediet, multiplicerat med det totala årliga massflödet med hjälp av ekvation 31.
- (b) Fastställa timvärden för värmefflödet och summera dessa värden över värmesystemets årliga sammanlagda drifttid. Beroende på uppgiftsbehandlingssystemet, får timvärdena ersättas med andra lämpliga tidsintervall.

C.1.2.2 Metod 2: Beräkning av en proxyvariabel baserad på uppmätt effektivitet

Mängderna mätbar nettovärme ska fastställas utifrån insatsbränsle och uppmätt effektivitet för värmeproduktionen:

$$Q = \eta_H \cdot E_{In} \quad (\text{ekvation 32})$$

$$E_{In} = \sum_i AD_i \cdot NCV_i \quad (\text{ekvation 33})$$

där

Q är mängden värme uttryckt som TJ,

η_H är den uppmätta effektiviteten för värmeproduktionen,

E_{In} är insatsenergin från bränslen,

AD_i är de årliga aktivitetsdata (dvs. förbrukade mängder) för bränslena i , och

NCV_i är de effektiva värmevärdena för bränslena i .

Värdet för η_H ska antingen mätas under en rimligt lång period som i tillräckligt hög grad tar hänsyn till olika lasttillstånd i anläggningen eller hämtas från tillverkarens dokumentation. I detta avseende ska den särskilda dellastkurvan beaktas med hjälp av en årlig belastningsfaktor enligt följande:

$$L_F = \frac{E_{In}}{E_{Max}} \quad (\text{ekvation 34})$$

där

L_F är belastningsfaktorn,

E_{In} är energitillförseln, fastställd med hjälp av ekvation 33 under rapporteringsperioden, och

E_{Max} är den maximala bränsletillförseln om den värmeproducerande enheten hade körts vid 100 % nominell belastning under hela kalenderåret.

Effektiviteten ska baseras på en situation där alla kondensat återförs. En temperatur av 90 °C ska antas för det kondensat som återförs.

C.1.2.3 Metod 3: Beräkning av en proxyvariabel baserad på referenseffektiviteten

Denna metod är identisk med metod 3, men en referenseffektivitet på 70 % ($\eta_{Ref,H} = 0,7$) används i ekvation 32.

C.1.3 Specialregler

Om en anläggning *förbrukar* mätbar värme som produceras från andra exotermiska kemiska processer än förbränning, såsom produktion av ammoniak eller salpetersyra, ska denna förbrukade värmemängd bestämmas separat från annan mätbar värme och denna värmeförbrukning tillskrivas noll CO₂e-utsläpp.

Om mätbar värme återvinns från icke-mätbar värme som produceras från bränslen och används i produktionsprocesser efter den användningen, t.ex. från avgaser, för att undvika dubbelräkning, ska den relevanta mängden mätbar nettovärme dividerad med en referenseffektivitet på 90 % dras av från bränslemängden.

C.2 Fastställande av emissionsfaktorn för bränslemixen för mätbar värme

Om en produktionsprocess förbrukar mätbar värme som produceras inom anläggningen ska de värmerelaterade utsläppen fastställas med hjälp av en av följande metoder:

C.2.1 Emissionsfaktor för mätbar värme som produceras i anläggningen på annat sätt än genom kraftvärme

För mätbar värme som produceras vid förbränning av bränslen inom anläggningen, utom värme som produceras genom kraftvärme, ska emissionsfaktorn för den berörda bränslemixen fastställas och de utsläpp som kan tillskrivas produktionsprocessen beräknas enligt följande:

$$Em_{Heat} = EF_{mix} \cdot Q_{consumed} / \eta \quad (\text{ekvation 35})$$

där

Em_{Heat} är de värmerelaterade utsläppen från produktionsprocessen i t CO₂,

EF_{mix} är emissionsfaktorn för respektive bränslemix uttryckt i t CO₂/TJ inklusive utsläpp från rökgasrening, i tillämpliga fall,

$Q_{consumed}$ är den mängd mätbar värme som förbrukas i produktionsprocessen uttryckt som TJ, och

η är värmeproduktionsprocessens effektivitet.

EF_{mix} ska beräknas enligt följande:

$$EF_{mix} = (\sum AD_i \cdot NCV_i \cdot EF_i + Em_{FGC}) / (\sum AD_i \cdot NCV_i) \quad (\text{ekvation 36})$$

där

AD_i är de årliga aktivitetsdata (dvs., mängder som har förbrukats) för bränslena i som används för produktionen av mätbar värme uttryckt i ton eller Nm^3 ,

NCV_i är de effektiva värmevärdena för bränslena i uttryckta i TJ/t eller TJ/ Nm^3 ,

EF_i är emissionsfaktorerna för bränslena i uttryckta i t CO_2/TJ , och

Em_{FGC} är processutsläpp från rökgasrening uttryckta i t CO_2 .

När en avgas ingår i den bränslemix som används och om emissionsfaktorn för avgasen är högre än den standardiserade emissionsfaktor för naturgas som anges i tabell 1 i bilaga VIII, ska den standardiserade emissionsfaktorn användas för att beräkna EF_{mix} i stället för avgasernas emissionsfaktor.

C.2.2 Emissionsfaktor för mätbar värme som produceras i anläggningen genom kraftvärme

När mätbar värme och el produceras genom kraftvärme ska de relevanta utsläpp som tillskrivs mätbar värme och el fastställas i enlighet med detta avsnitt. Reglerna för el ska i förekommande fall även gälla för produktion av mekanisk energi.

Utsläppen från en kraftvärmeenhet ska fastställas enligt följande:

$$Em_{CHP} = \sum_i AD_i \cdot NCV_i \cdot EF_i + Em_{FCG} \quad (\text{ekvation 37})$$

där

Em_{CHP} är utsläppen från kraftvärmeenheten under rapporteringsperioden uttryckt i t CO_2 ,

AD_i är de årliga aktivitetsdata (dvs., mängder som har förbrukats) för de bränslen i som används för kraftvärmeenheten uttryckt i ton eller Nm^3 ,

NCV_i är de effektiva värmevärdena för bränslena i uttryckt i TJ/t eller TJ/ Nm^3 ,

EF_i är emissionsfaktorerna för bränslena i uttryckta i t CO_2/TJ och

Em_{FCG} är processutsläpp från rökgasrening uttryckta i t CO_2 .

Energitillförseln till kraftvärmeenheten ska beräknas i enlighet med ekvation 33. De respektive genomsnittliga verkningsgraderna under rapporteringsperioden för värmeproduktion och elproduktion (eller mekanisk energi, i tillämpliga fall) ska beräknas enligt följande:

$$\eta_{heat} = \frac{Q_{net}}{E_{In}} \quad (\text{ekvation 38})$$

$$\eta_{el} = \frac{E_{El}}{E_{In}} \quad (\text{ekvation 39})$$

där

η_{heat} är den genomsnittliga effektiviteten i värmeproduktionen under rapporteringsperioden (dimensionslös),

Q_{net} är nettomängden värme som kraftvärmeenheten har producerat under rapporteringsperioden uttryckt i TJ, fastställd i enlighet med avsnitt C.1.2,

E_{In} är energitillförseln, fastställd med hjälp av ekvation 33 uttryckt i TJ,

η_{el} är den genomsnittliga effektiviteten i elproduktionen under rapporteringsperioden (dimensionslös), och

E_{el} är nettoproduktionen av el i kraftvärmeenheten under rapporteringsperioden uttryckt i TJ.

När det inte är tekniskt möjligt att fastställa effektiviteterna η_{heat} och η_{el} eller om detta skulle medföra orimliga kostnader, ska värden baserade på teknisk dokumentation (konstruktionsvärden) för anläggningen användas. Om inga sådana värden finns tillgängliga ska de konservativa standardvärdena $\eta_{heat} = 0,55$ och $\eta_{el} = 0,25$ användas.

Tillskrivningsfaktorerna för värme och el från kraftvärmeproduktion ska beräknas enligt följande:

$$F_{CHP,heat} = \frac{\frac{\eta_{heat}}{\eta_{ref,heat}}}{\frac{\eta_{heat}}{\eta_{ref,heat}} + \frac{\eta_{el}}{\eta_{ref,el}}} \quad (\text{ekvation 40})$$

$$F_{CHP,el} = \frac{\frac{\eta_{el}}{\eta_{ref,el}}}{\frac{\eta_{heat}}{\eta_{ref,heat}} + \frac{\eta_{el}}{\eta_{ref,el}}} \quad (\text{ekvation 41})$$

där

$F_{CHP,Heat}$ är tillskrivningsfaktorn för värme (dimensionslös),

$F_{CHP,El}$ är tillskrivningsfaktorn för el (eller mekanisk energi, i förekommande fall) (dimensionslös),

$\eta_{ref,heat}$ är referenseffektiviteten för värmeproduktion i en fristående panna (dimensionslös), och

$\eta_{ref,el}$ är referenseffektiviteten för elproduktion utan kraftvärme (dimensionslös).

Lämpliga bränslespecifika referensvärden för effektivitet anges i bilaga IX.

Den särskilda emissionsfaktorn för kraftvärmerelaterad mätbar värme som ska användas för att tillskriva utsläpp till produktionsprocesser ska beräknas som

$$EF_{CHP,Heat} = Em_{CHP} \cdot F_{CHP,Heat} / Q_{net} \quad (\text{ekvation 42})$$

där

$EF_{CHP,heat}$ är emissionsfaktorn för produktion av mätbar värme i kraftvärmeenheten uttryckt som t CO₂/TJ och

Q_{net} är den nettovärme som produceras av kraftvärmeenheten uttryckt i TJ.

Den särskilda emissionsfaktorn för den kraftvärmerelaterade el som ska användas för att tillskriva indirekta utsläpp till produktionsprocesser ska beräknas som

$$EF_{CHP,El} = Em_{CHP} \cdot F_{CHP,El} / E_{El,prod} \quad (\text{ekvation 43})$$

där

$E_{El,prod}$ är den el som produceras av kraftvärmeenheten.

När en avgas ingår i den bränslemix som används och om emissionsfaktorn för avgasen är högre än den standardiserade emissionsfaktor för naturgas som anges i tabell 1 i bilaga VIII, används den standardiserade emissionsfaktorn för att beräkna EF_{mix} i stället för avgasernas emissionsfaktor.

C.2.3 Emissionsfaktor för mätbar värme som produceras utanför anläggningen

När en produktionsprocess förbrukar mätbar värme som produceras utanför anläggningen ska de värmerelaterade utsläppen fastställas med hjälp av en av följande metoder:

1. När den anläggning som producerar den mätbara värmen omfattas av ett godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem, eller när verksamhetsutövaren för den anläggning som förbrukar den mätbara värmen genom relevanta bestämmelser i värmeleveransavtalet säkerställer att den anläggning som producerar värmen utför utsläppsövervakning i enlighet med denna bilaga, ska emissionsfaktorn för mätbar värme fastställas med hjälp av relevanta ekvationer i avsnitt C.2.1 eller C.2.2, på grundval av uppgifter om utsläpp från verksamhetsutövaren för den anläggning som producerar den mätbara värmen.
2. Om metoden enligt punkt 1 inte är tillgänglig ska ett standardiserat värde användas, baserat på standardiserade emissionsfaktorn för det bränsle som oftast används i landets industrisektor, där pannverkningsgraden antas vara 90 %.

D. ELEKTRICITET

D.1 Beräkning av elrelaterade utsläpp

De utsläpp som avser elproduktion eller elförbrukning vid beräkning av inbäddade utsläpp i enlighet med avsnitt F.1 ska beräknas med hjälp av ekvationen

$$Em_{el} = E_{el} \cdot EF_{el} \quad (\text{ekvation 44})$$

där

Em_{el} är utsläppen relaterade till producerad eller förbrukad el, uttryckta i t CO₂,

E_{el} är den producerade eller förbrukade elen uttryckt i MWh eller TJ, och

EF_{el} är den emissionsfaktor som för el som tillämpas, uttryckt i t CO₂/MWh eller t CO₂/TJ.

D.2 Regler för fastställande av emissionsfaktorn för el som importerad vara

För att fastställa de specifika faktiska inbäddade utsläppen från el som importerad vara ska endast direkta utsläpp vara tillämpliga i enlighet med bilaga IV.2 till förordning (EU) 2023/956.

Emissionsfaktorn för beräkning av de specifika faktiska inbäddade utsläppen från el ska fastställas enligt följande:

- (a) Det specifika standardvärdet för ett tredjeland, en grupp av tredjeländer eller en region inom ett tredjeland, som den relevanta emissionsfaktorn för koldioxid enligt punkt D.2.1 i denna bilaga, ska användas.
- (b) Om inget specifikt standardvärde finns tillgängligt enligt led a ska den emissionsfaktor för koldioxid i EU som anges i punkt D.2.2 i denna bilaga användas.
- (c) Om en rapporterande deklaratant lämnar tillräcklig bevisning baserad på officiell och offentlig information för att visa att emissionsfaktorn för koldioxid i det tredjeland, den grupp av tredjeländer eller den region inom ett tredjeland som el importeras från är lägre än värdena i enlighet med leden a och b, och om villkoren i punkt D.2.3 i denna bilaga är uppfyllda, ska de påstådda lägre värdena fastställas på grundval av tillgängliga och tillförlitliga uppgifter som lämnats.
- (d) En rapporterande deklaratant får tillämpa faktiska inbäddade utsläpp i stället för standardvärden för beräkningen av inbäddade utsläpp från den importerade elen, om de kumulativa kriterierna

a–d i avsnitt 5 i bilaga IV till förordning (EU) 2023/956 är uppfyllda, och beräkningen baseras på uppgifter som elproducenten har fastställt i enlighet med den här bilagan och som har beräknats med hjälp av avsnitt D.2.3 i den här bilagan.

D.2.1 Emissionsfaktor för koldioxid baserad på specifika standardvärden

I enlighet med avsnitt 4.2.1 i bilaga IV till förordning (EU) 2023/956 ska emissionsfaktorer för koldioxid i tredjelandet, gruppen av tredjeländer eller regionen inom ett tredjeland användas, baserat på bästa uppgifter som kommissionen har tillgång till. Vid tillämpningen av denna förordning ska dessa koldioxidemissionsfaktorer baseras på uppgifter från Internationella energiorganet (IEA) och tillhandahållas av kommissionen i CBAM-övergångsregistret.

D.2.2 EU:s emissionsfaktor för koldioxid

Enligt avsnitt 4.2.2 i bilaga IV till förordning (EU) 2023/956 ska unionens emissionsfaktor för koldioxid tillämpas. Vid tillämpningen av denna förordning ska unionens emissionsfaktor för koldioxid baseras på uppgifter från Internationella energiorganet (IEA) och tillhandahållas av kommissionen i CBAM-övergångsregistret.

D.2.3 Emissionsfaktor för koldioxid baserad på tillförlitliga uppgifter som visats av den rapporterande deklaranter

Vid tillämpning av avsnitt D.2, punkt c i denna bilaga ska den rapporterande deklaranter tillhandahålla dataset från alternativa officiella källor, inbegripet nationell statistik för den femårsperiod som slutar två år före rapporteringen.

För att återspegla effekterna av strategier för minskade koldioxidutsläpp, såsom ökad produktion av förnybar energi, samt klimatförhållanden, såsom särskilt kalla år, på den årliga elförsörjningen i de berörda länderna, ska den rapporterande deklaranter beräkna emissionsfaktorn för koldioxid på grundval av det viktade genomsnittet av emissionsfaktorn för koldioxid för den femårsperiod som slutar två år före rapporteringen.

För detta ändamål ska den rapporterande deklaranter beräkna de årliga emissionsfaktorerna för koldioxid per fossilbränsleteknik och dess respektive bruttoelproduktion i det tredjeland som kan exportera el till EU, på grundval av följande ekvation:

$$Em_{el,y} = \frac{\sum_i^n EF_i \times E_{el,i,y}}{E_{el,y}} \quad (\text{ekvation 45})$$

där

$Em_{el,y}$ är den årliga emissionsfaktorn för koldioxid för all teknik för fossila bränslen under det aktuella året i det tredjeland som kan exportera el till EU,

$E_{el,y}$ är den totala bruttoelproduktionen från all teknik för fossila bränslen under det året, EF_i är emissionsfaktorn för koldioxid för varje teknik för fossila bränslen i , och

$E_{el,i,y}$ är den årliga bruttoelproduktionen för varje teknik för fossila bränslen i .

Den rapporterande deklaranter ska beräkna emissionsfaktorn för koldioxid som ett glidande medelvärde för dessa år med början med innevarande år minus två, baserat på följande ekvation:

$$Em_{el} = \frac{\sum_{y-6}^{y-2} Em_{el,i}}{5} \quad (\text{ekvation 46})$$

där

Em_{el} är den emissionsfaktor för koldioxid som är resultatet av det glidande medelvärde av emissionsfaktorerna för koldioxid för de fem föregående åren, med början från innevarande år minus sex år,

$Em_{el,y}$ är emissionsfaktorn för koldioxid för varje år i ,

i är det variabla indexet för de år som ska beaktas, och

y är innevarande år.

D.2.4 Emissionsfaktor för koldioxid baserad på faktiska koldioxidutsläpp från anläggningen

Enligt avsnitt 5 i bilaga IV till förordning (EU) 2023/956 får en rapporterande deklarerat tillämpa faktiska inbäddade utsläpp i stället för standardvärden för beräkningen av inbäddade utsläpp av den importerade elen om de kumulativa kriterierna a–d i det avsnittet är uppfyllda.

D.3 Regler för fastställande av elmängder som används för produktion av andra varor än elektricitet

För att fastställa inbäddade utsläpp ska mätning av elmängder tillämpas på verklig effekt, inte skenbar effekt (komplex effekt). Endast komponenten aktiv effekt ska mätas och den reaktiva effekten ska inte beaktas.

För elproduktion ska aktivitetsnivån avse nettoel som lämnar kraftverkets eller kraftvärmeanläggningens systemgränser, efter avdrag för internt förbrukad el.

D.4 Regler för fastställande av inbäddade indirekta utsläpp för el som insatsvara för produktion av andra varor än el

Under övergångsperioden ska emissionsfaktorer för el fastställas på grundval av

- (a) den genomsnittliga emissionsfaktorn för ursprungslandets elnät, baserat på uppgifter från Internationella energiorganet (IEA) som kommissionen tillhandahåller i CBAM-övergångsregistret, eller
- (b) alla andra emissionsfaktorer för ursprungslandets elnät baserade på offentligt tillgängliga uppgifter som representerar den genomsnittliga emissionsfaktorn eller emissionsfaktorn för koldioxid enligt avsnitt 4.3 i bilaga IV till förordning (EU) 2023/956.

Genom undantag från leden a och b får faktiska emissionsfaktorer för el användas i de fall som anges i avsnitten D.4.1–D.4.3.

D.4.1 Emissionsfaktor för el som produceras i anläggningen på annat sätt än genom kraftvärme

För el som produceras vid förbränning av bränslen inom anläggningen, utom el som produceras genom kraftvärme, ska emissionsfaktorn för el EF_{El} fastställas baserat på den relevanta bränslemixen och de utsläpp som kan tillskrivas produktionsprocessen ska beräknas som

$$EF_{El} = (\sum AD_i \cdot NCV_i \cdot EF_i + Em_{FGC}) / El_{prod}$$

(ekvation 47)

där

AD_i är de årliga aktivitetsdata (dvs. mängder som har förbrukats) för bränslena i som används för elproduktion uttryckta i ton eller Nm^3 ,

NCV_i är de effektiva värmevärdena för bränslena i uttryckta i TJ/t eller TJ/Nm^3 ,

EF_i är emissionsfaktorerna för bränslena i uttryckta i t CO_2/TJ ,

Em_{FGC} är processutsläpp från rökgasrening uttryckta i t CO_2 , och

El_{prod} är nettomängden producerad el uttryckt i MWh. Detta kan omfatta mängder el som produceras från andra källor än förbränning av bränslen.

När en avgas ingår i den bränslemix som används och om emissionsfaktorn för avgasen är högre än den standardiserade emissionsfaktor för naturgas som anges i tabell 1 i bilaga VIII, ska den standardiserade emissionsfaktorn användas för att beräkna EF_{El} i stället för avgasernas emissionsfaktor.

D.4.2 Emissionsfaktor för el som produceras i anläggningen genom kraftvärme

Emissionsfaktorn för elproduktion från kraftvärmeproduktion ska fastställas enligt avsnitt C.2.2 i denna bilaga.

D.4.3 Emissionsfaktor för el som produceras utanför anläggningen

1. Om el tas emot från en källa med en direkt teknisk länk, och om alla relevanta uppgifter finns tillgängliga, ska emissionsfaktorn för den elen fastställas med tillämpning av avsnitten D.4.1 eller D.4.2, beroende på vad som är tillämpligt.
2. Om elen tas emot från en elproducent inom ramen för ett energiköpsavtal får den emissionsfaktor för el som fastställts i enlighet med avsnitten D.4.1 eller D.4.2 användas, beroende på vad som är lämpligt, när elproducenten informerar verksamhetsutövaren om den och tillgängliggör den i enlighet med bilaga IV.

E. ÖVERVAKNING AV PREKURSORER

Om beskrivningen av produktionsvägarna för de produktionsprocesser som fastställts för anläggningen anger relevanta prekursorer, ska mängden av varje prekursor som förbrukas inom anläggningens produktionsprocesser fastställas för att beräkna de totala inbäddade utsläppen från de komplexa varor som produceras i enlighet med avsnitt G i denna bilaga.

Genom undantag från föregående punkt ska, om produktionen och användningen av en prekursor omfattas av samma produktionsprocess, endast den mängd ytterligare prekursor som används och erhålls från andra anläggningar eller från andra produktionsprocesser fastställas.

Den mängd som används och utsläppsegenskaperna ska fastställas separat för varje anläggning från vilken prekursorerna kommer från. De metoder som används för att fastställa de uppgifter som krävs ska anges i anläggningens dokumentation av övervakningsmetoder, med tillämpning av följande bestämmelser:

1. När prekursorerna produceras inom anläggningen, men i en annan produktionsprocess som fastställts genom tillämpning av reglerna i avsnitt A.4 i denna bilaga, ska de dataset som ska fastställas omfatta följande:
 - (a) Specifika inbäddade direkta och indirekta utsläpp av prekursorerna som genomsnitt under rapporteringsperioden, uttryckt i ton CO_2e per ton prekursor.

- (b) Mängd prekursor som förbrukas i varje produktionsprocess i den anläggning för vilken den är en relevant prekursor.
2. Om prekursorerna erhålls från en annan anläggning ska de dataset som ska fastställas omfatta följande:
- (a) Den importerade varans ursprungsland.
- (b) Den anläggning där den producerades, identifierad med hjälp av följande uppgifter:
- Anläggningens unika identifieringskod, om sådan finns tillgänglig.
 - Den tillämpliga FN-koden för handels- och transportplatser (UN/LOCODE) för platsen.
 - En exakt adress och en engelsk transkription av denna.
 - Anläggningens geografiska koordinater.
- (c) Den produktionsväg som används enligt definitionen i bilaga II.3.
- (d) De värden för tillämpliga specifika parametrar som krävs för att fastställa de inbäddade utsläppen, enligt förteckningen i bilaga IV.2.
- (e) Specifika inbäddade direkta och indirekta utsläpp av prekursorerna som genomsnitt under den senaste tillgängliga rapporteringsperioden, uttryckt i ton CO_{2(e)} CO_{2e} per ton prekursor.
- (f) Start- och slutdatum för den rapporteringsperiod som används av den anläggning från vilken prekursorerna erhöles.
- (g) Information om det koldioxidpris som ska betalas för prekursorerna, om relevant.

Den anläggning som producerar prekursorerna ska tillhandahålla relevant information, helst med hjälp av den elektroniska mall som avses i artikel 3.5 och bilaga IV.

3. För varje mängd prekursor för vilken ofullständiga eller osäkra uppgifter enligt punkt 2 har mottagits får de tillämpliga standardvärden som gjorts tillgängliga och offentliggjorts av kommissionen för övergångsperioden användas på de villkor som anges i artikel 4.3 i denna förordning.

F. REGLER FÖR ATT TILLSKRIVA UTSLÄPP FRÅN EN ANLÄGGNING TILL VAROR

F.1 Beräkningsmetoder

Vid tillskrivning av anläggningens utsläpp till varor ska utsläpp, insatsvaror och utgående produkter tillskrivas produktionsprocesser som definieras i enlighet med avsnitt A.4 i denna bilaga med hjälp av ekvation 48 för direkta utsläpp och ekvation 49 för indirekta utsläpp, med användning av totala siffror för hela rapporteringsperioden för de parametrar som anges i ekvationen. De tillskrivna direkta och indirekta utsläppen ska sedan omvandlas till specifika inbäddade direkta och indirekta utsläpp från de varor som framställs med produktionsprocessen med hjälp av ekvationerna 50 och 51.

$$AttrEm_{Dir} = DirEm^* + Em_{H,imp} - Em_{H,exp} + WG_{corr,imp} - WG_{corr,exp} - Em_{el,prod}$$

(ekvation 48)

där $AttrEm_{Dir}$ beräknas ha ett negativt värde ska det sättas till noll.

$$AttrEm_{indir} = Em_{el,cons} \quad (\text{ekvation 49})$$

$$SEE_{g,Dir} = \frac{AttrEm_{g,Dir}}{AL_g} \quad (\text{ekvation 50})$$

$$SEE_{g,Indir} = \frac{AttrEm_{g,Indir}}{AL_g} \quad (\text{ekvation 51})$$

där

$AttrEm_{Dir}$	är det tillskrivna direkta utsläppet från produktionsprocessen under hela rapporteringsperioden uttryckt i t CO ₂ e,
$AttrEm_{indir}$	är det tillskrivna indirekta utsläppet från produktionsprocessen under hela rapporteringsperioden, uttryckt i t CO ₂ e,
$DirEm^*$	är de utsläpp som direkt kan tillskrivas produktionsprocessen, fastställda för rapporteringsperioden med tillämpning av reglerna i avsnitt B i denna bilaga, och enligt följande regler: Mätbar värme: När bränslen förbrukas för produktion av mätbar värme som förbrukas utanför den berörda produktionsprocessen eller som används i mer än en produktionsprocess (vilket inbegriper situationer med import från och export till andra anläggningar), räknas utsläppen från dessa bränslen inte in i de utsläpp som direkt kan tillskrivas produktionsprocessen, utan läggs till under parametern $Em_{H, import}$ för att undvika dubbelräkning. Avgaser: Utsläpp som orsakas av avgaser som produceras och förbrukas fullt ut inom samma produktionsprocess ingår i $DirEm^*$. Utsläpp från förbränning av avgaser som exporteras från produktionsprocessen ingår helt i $DirEm^*$ oavsett var de förbrukas. För export av avgaser ska dock termen $WG_{corr, export}$ beräknas. Utsläpp från förbränning av avgaser som importeras från andra produktionsprocesser beaktas inte i $DirEm^*$. I stället ska termen $WG_{corr, import}$ beräknas.
$Em_{H,imp}$	är de utsläpp som motsvarar den mängd mätbar värme som importeras till från produktionsprocessen, fastställd för rapporteringsperioden med tillämpning av reglerna i avsnitt C i denna bilaga, och enligt följande regler: Utsläpp relaterade till mätbar värme som importeras till produktionsprocessen omfattar import från andra anläggningar, andra produktionsprocesser inom samma anläggning samt värme från en teknisk enhet (t.ex. ett centralt kraftverk vid anläggningen eller ett mer komplext ångnät med flera värmeproducerande enheter) som levererar värme till mer än en produktionsprocess. Utsläpp från mätbar värme ska beräknas med hjälp av följande formel: $Em_{H,imp} = Q_{imp} \cdot EF_{heat} \quad (\text{ekvation 52})$
	där
	EF_{heat} är emissionsfaktorn för produktion av mätbar värme fastställd i enlighet med avsnitt C.2 i denna bilaga, uttryckt i t CO₂/TJ och Q_{imp} är den nettovärme som importeras till och förbrukas i produktionsprocessen uttryckt i TJ,
$Em_{H,exp}$	är de utsläpp som motsvarar den mängd mätbar värme som exporteras från produktionsprocessen, fastställd för rapporteringsperioden med tillämpning av reglerna i avsnitt C i denna bilaga. För den exporterade värmen ska antingen

utsläppen från den faktiskt kända bränslemixen i enlighet med avsnitt C.2 användas, eller – om den faktiska bränslemixen är okänd – den standardiserade emissionsfaktorn för det bränsle som oftast används i landet och industrisektorn, där pannverkningsgraden antas vara 90 %.

Värme som återvinns från eldrivna processer och från produktion av salpetersyra ska inte räknas,

$WG_{corr,imp}$ är de tillskrivna direkta utsläppen från en produktionsprocess som förbrukar avgaser importerade från andra produktionsprocesser korregerade för rapporteringsperioden med hjälp av följande formel:

$$WG_{corr,imp} = V_{WG} \cdot NCV_{WG} \cdot EF_{NG} \quad (\text{ekvation 53})$$

där

V_{WG} är volymen av den importerade avgasen,

NCV_{WG} är det effektiva värmevärdet för den importerade avgasen, och

EF_{NG} är den standardiserade emissionsfaktorn för naturgas enligt bilaga VIII,

$WG_{corr,exp}$ är de utsläpp som motsvarar den mängd avgaser som exporteras från produktionsprocessen, fastställda för rapporteringsperioden med tillämpning av reglerna i avsnitt B i denna bilaga, och enligt följande formel:

$$WG_{corr,exp} = V_{WG,exp} \cdot NCV_{WG} \cdot EF_{NG} \cdot Corr_{\eta} \quad (\text{ekvation 54})$$

där

$V_{WG,exp}$ är den mängd avgas som exporteras från produktionsprocessen,

NCV_{WG} är avgasens effektiva värmevärde,

EF_{NG} är den standardiserade emissionsfaktor för naturgas som anges i bilaga

VIII, och $Corr_{\eta}$ är den faktor som tar hänsyn till skillnaden i effektivitet mellan användningen av avgaser och användningen av referensbränslet naturgas.

Standardvärdet är $Corr_{\eta} = 0,667$,

$Em_{el,prod}$ är de utsläpp som motsvarar den mängd el som produceras inom produktionsprocessens gränser, fastställda för rapporteringsperioden med tillämpning av reglerna i avsnitt D i denna bilaga,

$Em_{el,cons}$ är de utsläpp som motsvarar den mängd el som förbrukas inom produktionsprocessens gränser, fastställda för rapporteringsperioden med tillämpning av reglerna i avsnitt D i denna bilaga,

$SEE_{g,Dir}$ är de specifika direkta inbäddade utsläppen av varor g uttryckta i t CO₂e per ton, som gäller för rapporteringsperioden,

$SEE_{g,Indir}$ är de specifika indirekta inbäddade utsläppen av varor g uttryckt i t CO₂e per ton, som gäller för rapporteringsperioden,

AL_g är varornas aktivitetsnivå g, dvs. mängden varor g som producerats under rapporteringsperioden i den anläggningen, fastställd i enlighet med avsnitt F.2 i denna bilaga, uttryckt i ton.

F.2 Övervakningsmetod för aktivitetsnivåer

Aktivitetsnivån i en produktionsprocess ska beräknas som den totala massan av alla varor som lämnar produktionsprocessen under rapporteringsperioden för de varor som förtecknas i bilaga I till förordning (EU) 2023/956 per aggregerad varukategori enligt bilaga II.2 som produktionsprocessen avser. Om produktionsprocesserna definieras på ett sådant sätt att även produktionen av prekursorer inkluderas, ska dubbelräkning undvikas genom att endast de slutprodukter som lämnar systemgränserna för produktionsprocessen räknas. Eventuella särskilda bestämmelser som fastställs för produktionsprocessen eller produktionsvägen i bilaga II.3 ska beaktas. Om flera produktionsvägar används i samma anläggning för att producera varor som omfattas av samma KN-

nummer, och om dessa produktionsvägar tillskrivs separata produktionsprocesser, ska varornas inbäddade utsläpp beräknas separat för varje produktionsväg.

Endast varor som kan säljas eller användas direkt som prekursor i en annan produktionsprocess ska beaktas. Produkter som inte uppfyller gällande normer, biprodukter, avfall och skrot som produceras i en produktionsprocess, oavsett om de återförs till produktionsprocesser, levereras till andra anläggningar eller bortskaffas, ska inte ingå i fastställandet av aktivitetsnivån. De ska därför tillskrivas noll inbäddade utsläpp när de går in i en annan produktionsprocess.

För att fastställa aktivitetsnivåer gäller de mätningkrav som fastställs i avsnitt B.4 i denna bilaga.

F.3 Övervakningsmetoder som krävs för att tillskriva utsläpp till produktionsprocesser

F.3.1 Principer för att tillskriva data till produktionsprocesser

1. De metoder som valts för att tillskriva dataset till produktionsprocesser ska fastställas i dokumentationen av övervakningsmetoder. De ska regelbundet ses över för att om möjligt förbättra uppgifternas kvalitet i enlighet med avsnitt A i denna bilaga.
2. Om uppgifter för ett specifikt dataset inte finns tillgängliga för varje produktionsprocess ska en lämplig metod för att fastställa de uppgifter som krävs för varje enskild produktionsprocess väljas. För detta ändamål ska en av följande principer tillämpas beroende på vilken princip som ger mer exakta resultat:
 - a) Om olika varor tillverkas en i taget i samma produktionslinje ska insatsvaror, utgående varor och motsvarande utsläpp fördelas sekventiellt på grundval av drifttiden per år för varje delanläggning.
 - b) Insatsvaror, utgående varor och motsvarande utsläpp ska tillskrivas på grundval av massan eller volymen för enskilda varor som tillverkats eller uppskattningar på grundval av fri reaktionsentalpi för de kemiska reaktioner som ingår eller på grundval av en annan lämplig fördelningsnyckel som bygger på en sund vetenskaplig metod.
3. Om flera mätinstrument av olika kvalitet bidrar till mätresultaten får någon av följande två metoder användas för att fördela uppgifter på anläggningsnivå om mängden material, bränslen, mätbar värme eller el till delanläggningar:
 - (a) Uppdelningen ska baseras på en bestämningsmetod, t.ex. individuell mätning, beräkning eller korrelation, och ska tillämpas lika för varje produktionsprocess. Om summan av produktionsprocessuppgifterna skiljer sig från de uppgifter som har fastställts separat för anläggningen tillämpas en enhetlig ”avstämningssfaktor” för en enhetlig korrigering, så att den totala siffran för anläggningen uppnås, enligt följande:

$$RecF = D_{Inst} / \sum D_{PP} \quad (\text{ekvation 55})$$

där

$RecF$ är avstämningssfaktorn,

D_{Inst} är det datavärde som fastställts för anläggningen som helhet, och

D_{PP} är datavärdena för de olika produktionsprocesserna.

Uppgifterna för varje tillverkningsprocess korrigeras sedan på följande sätt, där $D_{PP,corr}$ är det korrigerade värdet för D_{PP} :

$$D_{PP,corr} = D_{PP} \times RecF \quad (\text{ekvation 56})$$

- (b) Om endast en produktionsprocess uppgifter är okända eller av lägre kvalitet än uppgifterna för de andra produktionsprocesserna, får de kända produktionsprocessuppgifterna subtraheras från de sammanlagda uppgifterna för anläggningen. Denna metod rekommenderas endast för produktionsprocesser som bidrar med mindre kvantiteter till anläggningens tilldelning.

F.3.2 Förfarande för spårning av KN-nummer för varor och prekursorer

För att kunna tillskriva uppgifter till produktionsprocesser korrekt ska anläggningen upprätthålla en förteckning över alla varor och prekursorer som produceras vid anläggningen och över prekursorer som erhållits från anläggningar utanför anläggningen, samt deras tillämpliga KN-nummer. På grundval av denna förteckning

1. ska produkterna och deras årliga produktionssiffror tillskrivas produktionsprocesser i enlighet med de aggregerade varukategorier som anges i bilaga II.2,
2. ska denna information beaktas för att tillskriva insatsvaror, utgående varor och utsläpp separat till produktionsprocesserna.

För detta ändamål ska ett förfarande upprättas, dokumenteras, genomföras och upprätthållas för att regelbundet kontrollera huruvida de varor och prekursorer som produceras i anläggningen stämmer överens med de KN-nummer som tillämpades när dokumentationen av övervakningsmetoden upprättades. Detta förfarande ska dessutom innehålla bestämmelser för att identifiera om anläggningen producerar nya varor och för att säkerställa att det tillämpliga KN-numret för den nya produkten fastställs och läggs till i förteckningen över varor för att tillskriva tillhörande insatsvaror, utgående varor och utsläpp till den lämpliga produktionsprocessen.

F.4 Ytterligare regler för tillskrivning av direkta utsläpp

1. Utsläpp från bränsle-/materialmängder eller utsläppskällor som endast betjänar en produktionsprocess ska tillskrivas den produktionsprocessen fullt ut. Om en massbalans används ska utgående bränsle-/materialmängder dras av i enlighet med avsnitt B.3.2 i denna bilaga. För att undvika dubbelräkning ska bränsle-/materialmängder som konverteras till avgaser, med undantag av avgaser som produceras och förbrukas inom samma produktionsprocess tillskrivas med hjälp av ekvationerna 53 och 54. Den nödvändiga övervakningen av det effektiva värmevärdet och volymen av respektive avgaser ska ske genom tillämpning av de regler som anges i avsnitten B.4 och B.5 i denna bilaga.
2. Endast om bränsle-/materialmängder eller utsläppskällor betjänar mer än en produktionsprocess ska följande metoder för fördelning av direkta utsläpp tillämpas:
 - (a) Utsläpp från bränsle-/materialmängder eller utsläppskällor som används för produktion av mätbar värme ska tillskrivas produktionsprocesser i enlighet med avsnitt F.5 i denna bilaga.
 - (b) Om avgaser inte används inom samma produktionsprocess där de produceras, ska de utsläpp som härrör från avgaser tillskrivas i enlighet med de regler och ekvationer som anges i avsnitt F.1 i denna bilaga.
 - (c) Om mängden bränsle-/materialmängder som kan tillskrivas produktionsprocesserna bestäms genom mätning före användningen i produktionsprocessen ska lämplig metod tillämpas i enlighet med avsnitt F.3.1 i denna bilaga.
 - (d) Om utsläpp från bränsle-/materialmängder eller utsläppskällor inte kan tillskrivas med andra metoder, ska de tillskrivas med hjälp av korrelerade parametrar som redan har tillskrivits produktionsprocesser i enlighet med avsnitt F.3.1 i denna bilaga. För detta ändamål ska bränsle-/materialmängderna och deras respektive utsläpp tillskrivas i proportion till det

förhållande i vilket dessa parametrar tillskrivs produktionsprocesserna. Lämpliga parametrar är bl.a. producerade varors massa, massa eller volymen för bränsle eller material som förbrukats, mängd icke mätbar värme som produceras, drifttider, eller känd effektivitet hos utrustningen.

F.5 Ytterligare regler för tillskrivning av utsläpp från mätbar värme

De allmänna beräkningsprinciper som anges i avsnitt F.1 i denna bilaga ska tillämpas. De relevanta värmefflödena ska fastställas i enlighet med avsnitt C.1 i denna bilaga och emissionsfaktorn för mätbar värme genom tillämpning av avsnitt C.2 i denna bilaga.

När förluster av mätbar värme bestäms separat från de mängder som används i produktionsprocesserna, ska utsläpp relaterade till dessa värmeförluster läggas till proportionellt till utsläppen från alla produktionsprocesser där mätbar värme som produceras i anläggningen används, för att säkerställa att 100 % av den mängd mätbar nettovärme som produceras inom anläggningen eller importeras eller exporteras av anläggningen, samt de kvantiteter som överförs mellan produktionsprocesserna, ska tillskrivas produktionsprocesserna utan att utelämnas eller räknas dubbelt.

G. BERÄKNING AV SPECIFIKA INBÄDDADE UTSLÄPP FRÅN KOMPLEXA VAROR

I enlighet med bilaga IV till förordning (EU) 2023/956 ska de specifika inbäddade utsläppen SEE_g från komplexa varor g beräknas enligt följande:

$$SEE_g = \frac{AttrEm_g + EE_{InpMat}}{AL_g} \quad (\text{ekvation 57})$$

$$EE_{InpMat} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot SEE_i \quad (\text{ekvation 58})$$

där

SEE_g är de specifika direkta eller indirekta inbäddade utsläppen från (komplexa) varor g uttryckta i t CO₂e per ton varor g ,

$AttrEm_g$ är de direkta eller indirekta utsläpp som tillskrivs den produktionsprocess som ger upphov till varorna g , fastställda i enlighet med avsnitt F.1 i denna bilaga för rapporteringsperioden, uttryckt i t CO₂e,

AL_g är aktivitetsnivån för den produktionsprocess som ger upphov till varorna g , fastställd i enlighet med avsnitt F.2 i denna bilaga för rapporteringsperioden, uttryckt i ton,

EE_{InpMat} är de inbäddade direkta eller indirekta utsläppen av alla prekursorer som förbrukas under rapporteringsperioden och som definieras som relevanta för produktionsprocessen för varorna g i bilaga II.3, uttryckt i t CO₂e,

M_i är massan av prekursor i som används i produktionsprocessen och som ger upphov till g under rapporteringsperioden, uttryckt i ton prekursor i , och

SEE_i är de specifika direkta eller indirekta inbäddade utsläppen av prekursor i uttryckt i t CO₂e per ton prekursor i .

I denna beräkning beaktas endast prekursorer som inte omfattas av samma produktionsprocess som varorna g . Om samma prekursor erhålls från olika anläggningar ska prekursorerna från varje anläggning behandlas separat.

Om en prekursor i i sig har prekursorer beaktas dessa prekursorer först med hjälp av samma beräkningsmetod för att beräkna de inbäddade utsläppen av prekursor i innan de används för att beräkna de inbäddade utsläppen från varorna g . Denna metod används rekursivt för alla prekursorer som är komplexa varor.

Parametern M_i avser den totala massan av prekursor i som krävs för att producera mängden AL_g . Den omfattar också de mängder av prekursor i som inte hamnar i de komplexa varorna men som kan spiltas, skäras av, förbrännas, modifieras kemiskt osv. i produktionsprocessen och som lämnar processen som biprodukter, skrot, restprodukter, avfall eller utsläpp.

För att tillhandahålla uppgifter som kan användas oberoende av aktivitetsnivåer ska den specifika massförbrukningen m_i för varje prekursor i fastställas och inkluderas i det meddelande som avses i bilaga IV:

$$m_i = M_i / AL_g \quad (\text{ekvation 59})$$

De specifika inbäddade utsläppen från komplexa varor g kan därför uttryckas som

$$SEE_g = ae_g + \sum_{i=1}^n (m_i \cdot SEE_i) \quad (\text{ekvation 60})$$

där

ae_g är de specifika direkta eller indirekta utsläpp som tillskrivs den produktionsprocess som ger upphov till varorna g , uttryckta i t CO₂e per ton g , motsvarande specifika inbäddade utsläpp utan prekursorernas inbäddade utsläpp:

$$ae_g = AttrEm_g / AL_g \quad (\text{ekvation 61})$$

m_i är den specifika massförbrukningen av prekursor i som används i produktionsprocessen och som ger ett ton varor g , uttryckt i ton prekursor i per ton varor g (dvs. dimensionslös), och

SEE_i är de specifika direkta eller indirekta inbäddade utsläppen av prekursor i uttryckt i t CO₂e per ton prekursor i .

H. FRIVILLIGA ÅTGÄRDER FÖR ATT HÖJA UPPGIFTERNAS KVALITET

1. Källor till risker för fel identifieras i dataflödet från primärdata till slutliga uppgifter i meddelandet enligt bilaga IV. Ett effektivt kontrollsystem inrättas, dokumenteras, genomförs och underhålls för att säkerställa att de meddelanden som härrör från dataflödesaktiviteter inte innehåller felaktigheter och överensstämmer med dokumentationen av övervakningsmetoden och i enlighet med denna bilaga.

Riskbedömningen enligt första stycket ska på begäran göras tillgänglig för kommissionen och den behöriga myndigheten. Om verksamhetsutövaren väljer att använda verifiering i linje med rekommenderade förbättringar ska verksamhetsutövaren också göra den tillgänglig för verifieringsändamål.

2. För riskbedömningen ska skriftliga förfaranden upprättas, dokumenteras, genomföras och upprätthållas för dataflödesverksamhet och kontrollverksamhet, och hänvisningar till dessa förfaranden ska ingå i dokumentationen av övervakningsmetoder.
3. Den kontrollverksamhet som avses i punkt 2 ska, i tillämpliga fall, omfatta följande:

- (a) Kvalitetssäkring av den relevanta mätutrustningen.
 - (b) Kvalitetssäkring av informationsteknik för att säkerställa att systemen utformas, dokumenteras, testas, genomförs, kontrolleras och underhålls på ett sätt som garanterar en tillförlitlig, noggrann och snabb bearbetning av uppgifter i enlighet med de risker som fastställs i riskbedömningen.
 - (c) Åtskillnad av arbetsuppgifter i dataflödesaktiviteter och kontrollverksamhet samt hantering av nödvändig behörighet.
 - (d) Intern granskning och validering av data.
 - (e) Korrigeringar och korrigeringar åtgärder.
 - (f) Kontroll av processer som lagts ut på entreprenad.
 - (g) Redovisning och dokumentation samt hantering av dokumentversioner.
4. Vid tillämpning av punkt 3 a ska det säkerställas att all relevant mätutrustning kalibreras, justeras och kontrolleras regelbundet, även innan den tas i bruk, och kontrolleras mot mätstandarder som kan hänföras till internationella mätstandarder när sådana finns tillgängliga, i proportion till de risker som fastställts.
- Om delar av mätsystemen inte kan kalibreras ska dessa komponenter identifieras i dokumentationen av övervakningsmetod och alternativa kontroller ska införas.
- Om det konstateras att utrustningen inte uppfyller föreskriven prestanda ska nödvändiga korrigeringar åtgärder omedelbart vidtas.
5. Vid tillämpning av punkt 3 d ska data från de dataflödesaktiviteter som avses i punkt 2 regelbundet granskas och valideras. Sådan granskning och validering av uppgifterna ska omfatta följande:
- (a) En kontroll av att uppgifterna är fullständiga.
 - (b) En jämförelse av uppgifter som har fastställts under den föregående rapporteringsperioden och framför allt konsekvenskontroller baserade på tidsserier för de relevanta produktionsprocessernas växthusgaseffektivitet.
 - (c) En jämförelse av uppgifter och värden från olika system för insamling av operativa data, särskilt för produktionsprotokoll, försäljningssiffror och lagersiffror för relevanta varor.
 - (d) Jämförelser och fullständighetskontroller av uppgifter på anläggnings- och produktionsprocessnivå för relevanta varor.
6. Vid tillämpning av punkt 3 e ska det säkerställas att korrigeringar åtgärder vidtas och berörda uppgifter korrigeras utan onödigt dröjsmål om det visar sig att dataflödesaktiviteter eller kontrollverksamheter inte fungerar effektivt eller inte följer reglerna i dokumentationen av förfarandena för dessa verksamheter.
7. Vid tillämpning av punkt 3 f ska, om en eller flera dataflödesaktiviteter eller kontrollverksamheter som avses i punkt 1 läggs ut på entreprenad från anläggningen, ska allt följande utföras:
- (a) Kontrollera kvaliteten på de utlagda dataflödesverksamheterna och kontrollverksamheterna enligt denna förordning.
 - (b) Fastställa lämpliga krav för resultaten av de utlagda processerna samt de metoder som används i dessa processer.
 - (c) Kontrollera kvaliteten på de resultat och metoder som avses i led b i denna punkt.

(d) Säkerställa att utlagda verksamheter utförs på ett sådant sätt att de svarar mot de inneboende risker och kontrollrisker som identifierats i riskbedömningen.

8. Kontrollsystemets effektivitet ska övervakas, bland annat genom interna granskningar och med beaktande av kontrollörens resultat, om verifiering tillämpas.

När kontrollsystemet visar sig vara ineffektivt eller inte står i proportion till de identifierade riskerna ska kontrollsystemet förbättras och övervakningsmetoden uppdateras i enlighet med detta, inbegripet de bakomliggande skriftliga förfarandena för dataflödesverksamhet, riskbedömningar och kontrollåtgärder, beroende på vad som är tillämpligt.

9. Rekommenderad förbättring: Verksamhetsutövaren får frivilligt låta anläggningens utsläppsuppgifter och specifika data om inbäddade utsläpp för varor sammanställda i enlighet med bilaga IV verifieras av en oberoende kontrollör som är ackrediterad enligt ISO 14065 eller enligt reglerna för det övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem som är relevant för anläggningen.

BILAGA IV

Innehållet i den rekommenderade kommunikationen från verksamhetsutövare till rapporterande deklaranter

1. INNEHÅLL I MEDDELANDEMALLEN FÖR UTSLÄPPSUPPGIFTER

Allmänna uppgifter

1. Upplysningar om anläggningen:

- (a) Verksamhetsutövarens namn, adress och kontaktuppgifter.
- (b) Anläggningens namn.
- (c) Kontaktuppgifter för anläggningen.
- (d) Anläggningens unika identifieringskod, om sådan finns tillgänglig.
- (e) Den tillämpliga FN-koden för handels- och transportplatser (UN/LOCODE) för platsen.
- (f) En exakt adress och en engelsk transkription av denna.
- (g) Geografiska koordinater för anläggningens huvudsakliga utläppskälla.

2. För var och en av de aggregerade varukategorierna, de produktionsprocesser och produktionsvägar som används enligt förteckningen i tabell 1 i bilaga II.

3. För var och en av varorna, förtecknade antingen separat för varje KN-nummer eller per aggregerad varukategori i enlighet med bilaga II.2:

- (a) De specifika inbäddade utsläppen från var och en av varorna.
- (b) Information om datakvalitet och använda metoder, särskilt om de inbäddade utsläppen har fastställts fullständigt på grundval av övervakning, eller om något av de normalvärden som gjorts tillgängliga och offentliggjorts av kommissionen för övergångsperioden har använts.
- (c) De specifika indirekta inbäddade utsläppen för var och en av varorna och metoden för hur emissionsfaktorn fastställdes och den informationskälla som använts.
- (d) Den emissionsfaktor som används för el som importerade varor, uttryckt som ton CO₂e per MWh och den datakälla eller metod som används för att fastställa emissionsfaktorn för el, om den skiljer sig från de emissionsfaktorer som kommissionen tillhandahåller i CBAM-övergångsregistret.
- (e) När standardvärden som görs tillgängliga och offentliggörs av kommissionen för övergångsperioden rapporteras i stället för faktiska uppgifter om specifika inbäddade utsläpp, ska en kort beskrivning av skälen till detta läggas till.
- (f) Den sektorsspecifika informationen i enlighet med avsnitt 2 i denna bilaga, när den är relevant.

- (g) I förekommande fall, formen för koldioxidpriset. Om ett koldioxidpris för prekursorer erhålls från andra anläggningar ska alla koldioxidpriser som ska betalas för dessa prekursorer förtecknas separat per ursprungsland.

Rekommenderad förbättring av den allmänna informationen

1. Anläggningens totala utsläpp, inklusive
 - (a) aktivitetsdata och beräkningsfaktorer för varje bränsle-/materialmängd som används,
 - (b) utsläpp från varje utsläppskälla som övervakas med hjälp av en mätningbaserad metod,
 - (c) utsläpp som fastställs med andra metoder,
 - (d) mängder koldioxid som mottagits från andra anläggningar eller exporterats till andra anläggningar, för geologisk lagring eller som insatsvara i produkter där koldioxiden är permanent kemiskt bundet,
2. en balans av importerad, producerad, förbrukad och exporterad mätbar värme, avgaser och el,
3. mängden av alla prekursorer som mottagits från andra anläggningar och deras specifika direkta och indirekta inbäddade utsläpp,
4. mängden prekursor som används i varje produktionsprocess, med undantag för prekursorer som produceras i samma anläggning,
5. information om hur de tillskrivna direkta och indirekta utsläppen från varje produktionsprocess beräknades,
6. aktivitetsnivå och tillskrivna utsläpp för varje produktionsprocess,
7. en förteckning över alla relevanta varor som framställts enligt KN-nummer, inklusive prekursorer som inte omfattas av separata produktionsprocesser,
8. en kort beskrivning av anläggningen, dess huvudsakliga produktionsprocesser, eventuella produktionsprocesser som inte omfattas av CBAM, de viktigaste delarna av den övervakningsmetod som använts, huruvida regler för ett godtagbart övervaknings-, rapporterings- och verifieringssystem har tillämpats och vilka åtgärder för att förbättra uppgiftskvaliteten som har vidtagits, särskilt om någon form av verifiering har tillämpats,
9. information om emissionsfaktorn för el i energiköpsavtalet, i förekommande fall.

2. SEKTORSSPECIFIKA PARAMETRAR SOM SKA INGÅ I MEDDELANDET

Aggregerad varukategori	Rapporteringskrav i CBAM-rapporten
Brända leror	– Om leran är bränd eller inte.
Cementklinker	– Ej tillämpligt

Aggregerad varukategori	Rapporteringskrav i CBAM-rapporten
Cement	– Massförhållande mellan ton förbrukad cementklinker per producerat ton cement (förhållandet klinker och cement uttryckt i procent).
Aluminatcement	– Ej tillämpligt
Väte	– Ej tillämpligt
Urea (urinämnen)	– Renhet (viktprocent ingående urea,% ingående N).
Salpetersyra	– Koncentration (viktprocent).
Ammoniak	– Koncentration, om lösningen är vattenhaltig.
Blandade gödselmedel	– Information som ändå krävs enligt förordning (EU) 2019/1009: – Innehåll av kväve som ammonium (NH_4^+). – Kvävehalt som nitrat (NO_3^-). – Innehåll av kväve som urea. – Innehåll av kväve i andra (organiska) former.
Sintrad järnmalm	– Ej tillämpligt
Tackjärn	– Det huvudsakliga reduktionsmedel som används. – Viktprocent av mangan, krom och nickel, totalt av andra legeringsämnen.
FeMn ferromangan	– Viktprocent mangan och kol.
FeCr – ferrokrom	– Viktprocent krom och kol.
FeNi – ferronickel	– Viktprocent nickel och kol.
DRI (direktreducerat järn)	– Det huvudsakliga reduktionsmedel som används. – Viktprocent av mangan, krom och nickel, totalt av andra legeringsämnen.
Råstål	– Det huvudsakliga reduktionsmedlet för prekursorer, om detta är känt. – Viktprocent av mangan, krom och nickel, totalt av andra legeringsämnen. – Ton skrot som används för att tillverka 1 ton råstål. – % av skrot som är skrot före konsumentledet.
Järn- eller stålprodukter	– Det huvudsakliga reduktionsmedel som används vid framställning av prekursorer, om detta är känt. – Viktprocent av mangan, krom och nickel, totalt av andra legeringsämnen. – Viktprocent av ingående material som inte är järn eller stål om deras massa utgör mer än 1 %–5 % av varornas totala massa. – Ton skrot som används för att tillverka 1 ton av produkten. – % av skrot som är skrot före konsumentledet.
Aluminium i obearbetad form	– Ton skrot som används för att tillverka 1 ton av produkten. – % av skrot som är skrot före konsumentledet.

Aggregerad varukategori	Rapporteringskrav i CBAM-rapporten
	– Om det totala innehållet av andra ämnen än aluminium överstiger 1 %, den totala procentandelen av sådana ämnen.
Aluminiumprodukter	– Ton skrot som används för att tillverka 1 ton av produkten. – % av skrot som är skrot före konsumentledet. – Om det totala innehållet av andra ämnen än aluminium överstiger 1 %, den totala procentandelen av sådana ämnen.

BILAGA V

EORI-UPPGIFTER

Tabell 1 innehåller information om de ekonomiska aktörer som finns i EOS, som ska vara interoperabelt med CBAM-övergångsregistret.

Tabell 1: Eori-uppgifter

Eori-systemet för ekonomiska aktörer (EOS)	
Kundidentifiering	
Eori-land + nationellt Eori-nummer	
Eori-land	
Eori-startdatum	
Eori-utgångsdatum	
Tullkunduppgifter	
Eori-kortnamn	
Fullständigt Eori-namn	
Eori-språk	
Eori-etableringsdatum	
Typ av Eori-person	
Eori, ekonomisk verksamhet	
Förteckning över Eori-etableringsadresser	
Etableringsadresser	
Eori-adress	
Eori-språk	
Eori-namn	
Verksamhet i unionen	
Eori-adress – startdatum	
Eori-adress – slutdatum	
Mervärdesskatte- eller skatteregistreringsnummer	
”Mervärdesskattenummer” eller ”skatteregistreringsnummer”	
Nationellt identifieringsnummer + mervärdesskatte- eller skatteregistreringsnummer. Konkatenera land med nationell identifierare.	
Rättslig ställning i Eori	
Rättslig ställning i Eori – språk	
Rättslig ställning i Eori	
Eori-rättslig status start- och slutdatum	
Kontaktförteckning	
Kontakt	
Eori-kontaktadress	
Eori-kontaktspråk	
Fullständigt Eori-kontaktamn	
Eori-kontaktamn	
Flagga för godkänd publicering	
Beskrivning av adressfält	

Gatuadress
Postnummer
Ort
Landskod
Förteckning över kommunikationsuppgifter
Typ av kommunikation

BILAGA VI

Kompletterande uppgiftskrav när det gäller aktiv förädling

Tabell 1 innehåller uppgifterna från de decentraliserade tullsystemen, som ska vara interoperabla med CBAM-övergångsregistret i enlighet med artikel 17 i denna förordning.

Tabell 1: Ytterligare uppgifter för aktiv förädling

Uppgiftskrav från tullmyndigheterna efter avräkningsnota för aktiv förädling, när inget undantag beviljas den rapporterande deklaranten
Utfärdande land eller territorium
Datapostens referensnummer
Datapostens versionsnummer
Datapostens versionsstatus
Rapporteringsperiodens startdatum
Rapporteringsperiodens slutdatum
Övervakningstullkontor (övervakningstullkontor för aktiv förädling)
Tillståndsnummer för aktiv förädling
Importörens identifieringsnummer/tillståndshavare för aktiv förädling
Importerande land
Varupostens identifieringskod (sekv.nr)
HS-undernummer
KN-nummer
Varubeskrivning
Kod för begärt förfarande
Kod för föregående förfarande
Kod för ursprungsland
Kod för destinationsland
Avsändningsland
Nettovikt
Typ av måttenheter
Extra enheter
Statistiskt värde

Nettomassa för den produkt som faktiskt använts i förädlade produkter som övergått till fri omsättning
Nettomassa som faktiska produkter som övergått till fri omsättning med samma varukod
Ombudets identifieringsnummer och status
Transportsätt vid gränsen

BILAGA VII

Uppgifter i det nationella systemet

Tabell 1 innehåller uppgifterna från de decentraliserade systemen, som ska vara interoperabla med CBAM-övergångsregistret i enlighet med artikel 17 i denna förordning.

Uppgifter i det nationella systemet
Utfärdare
Datapostens referensnummer
Datapostens versionsnummer
Datapostens versionsstatus
Importdeklarationens nummer
Deklarationens varupostnummer
Datum för godtagande av deklarationen
Kod för begärt förfarande
Kod för föregående förfarande
Kod för ursprungsland
Kod för förmånsursprungsland
Kod för destinationsland
Avsändningsland
Kvotens löpnummer
Varubeskrivning
HS-undernummer
KN-nummer
Taric-kod
Nettovikt
Statistiskt värde
Extra enheter
Typ av deklaration
Typ av tilläggsdeklaration
Format
Importörens registreringsnummer
Importerande land
Mottagarens registreringsnummer
Deklarantens identifieringsnummer
Tillståndshavarens identifieringsnummer
Tillståndshavarens typ av tillstånd
Tillståndets referensnummer
Ombudets identifieringsnummer
Transportsätt vid gränsen
Transportsätt inrikes

Bilaga VIII

Standardiserade faktorer som används vid övervakningen av direkta utsläpp på anläggningsnivå

1. EMISSIONSFAKTORER FÖR BRÄNSLE I RELATION TILL EFFEKTIVT VÄRMEVÄRDE (NCV)

Tabell 1: Emissionsfaktorer för bränsle i relation till effektivt värmevärde (NCV), och effektiva värmevärden per bränslemassa.

Beskrivning av bränsletyp	Emissionsfaktor (t CO₂/TJ)	Effektivt värmevärde (TJ/Gg)	Källa
Oraffinerad olja	73,3	42,3	IPCC 2006 GL
Orimulsion	77,0	27,5	IPCC 2006 GL
Naturgasvätskor (NLG)	64,2	44,2	IPCC 2006 GL
Motorbensin	69,3	44,3	IPCC 2006 GL
Fotogen (annan än flygfotogen)	71,9	43,8	IPCC 2006 GL
Skifferolja	73,3	38,1	IPCC 2006 GL
Dieselolja	74,1	43,0	IPCC 2006 GL
Restbränsleolja	77,4	40,4	IPCC 2006 GL
Motorgas (LPG)	63,1	47,3	IPCC 2006 GL
Etan	61,6	46,4	IPCC 2006 GL
Nafta	73,3	44,5	IPCC 2006 GL
Bitumen	80,7	40,2	IPCC 2006 GL
Smörjmedel	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Petroleumkoks	97,5	32,5	IPCC 2006 GL
Raffinaderiråvara	73,3	43,0	IPCC 2006 GL
Raffinaderigas	57,6	49,5	IPCC 2006 GL
Paraffinvaxer	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Nafta, fotogen och industrisprit	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Andra petroleumprodukter	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Antracit	98,3	26,7	IPCC 2006 GL
Kokskol	94,6	28,2	IPCC 2006 GL
Annat bituminöst kol	94,6	25,8	IPCC 2006 GL
Subbituminöst kol	96,1	18,9	IPCC 2006 GL
Lignit	101,0	11,9	IPCC 2006 GL
Oljeskiffer och oljesand	107,0	8,9	IPCC 2006 GL
Stenkolsbriketter	97,5	20,7	IPCC 2006 GL
Koksugnskoks och brunkolskoks	107,0	28,2	IPCC 2006 GL
Gaskoks	107,0	28,2	IPCC 2006 GL

Beskrivning av bränsletyp	Emissionsfaktor (t CO ₂ /TJ)	Effektivt värmevärde (TJ/Gg)	Källa
Stenkolstjära	80,7	28,0	IPCC 2006 GL
Gasverksgas	44,4	38,7	IPCC 2006 GL
Koksugns gas	44,4	38,7	IPCC 2006 GL
Masugns gas	260	2,47	IPCC 2006 GL
LD-gas	182	7,06	IPCC 2006 GL
Naturgas	56,1	48,0	IPCC 2006 GL
Industriavfall	143	Ej tillämpligt.	IPCC 2006 GL
Spilloljor	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Torv	106,0	9,76	IPCC 2006 GL
Kasserade däck	85,0 ⁽⁷⁾	Ej tillämpligt.	World Business Council for Sustainable Development – Cement Sustainability Initiative (WBCSD CSI)
Kolmonoxid	155,2 ⁽⁸⁾	10,1	J. Falbe och M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995
Metan	54,9 ⁽⁹⁾	50,0	J. Falbe och M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995

Tabell 2: Emissionsfaktorer för bränsle i relation till effektivt värmevärde (NCV), och effektiva värmevärden per massa bränslematerial.

Biomassamaterial	Preliminär emissionsfaktor (EF) [t CO ₂ / TJ]	NCV [GJ/t]	Källa
Virke/virkesavfall (lufttorrt ⁽¹⁰⁾)	112	15,6	IPCC 2006 GL

⁽⁷⁾ Detta värde är den preliminära emissionsfaktorn, dvs. före tillämpning av en biomassafraktion, i förekommande fall.

⁽⁸⁾ Baserat på ett effektivt värmevärde på 10,12 TJ/t.

⁽⁹⁾ Baserat på ett effektivt värmevärde på 50,01 TJ/t.

⁽¹⁰⁾ Den angivna emissionsfaktorn utgår från omkring 15 % vattenhalt i virket. Färskt virke kan ha en vattenhalt på upp till 50 %. För att fastställa det effektiva värmevärdet för fullständigt torrt virke ska följande ekvation användas:

$$NCV = NCV_{dry} \cdot (1 - w) - \Delta H_v \cdot w$$

Där NCV_{dry} är det effektiva värmevärdet för det absolut torra materialet, w är vattenhalten (massfraktion) och $\Delta H_v = 2,4 \text{ GJ/t } H_2O$ är entalpin för avdunstning av vatten. Med hjälp av samma ekvation kan det effektiva värmevärdet för en viss vattenhalt bakåtberäknas från det torra effektiva värmevärdet.

Biomassamaterial	Preliminär emissionsfaktor (EF) [t CO ₂ / TJ]	NCV [GJ/t]	Källa
Sulfitluter (svartlut)	95,3	11,8	IPCC 2006 GL
Annan primär fast biomassa	100	11,6	IPCC 2006 GL
Träkol	112	29,5	IPCC 2006 GL
Biobensin	70,8	27,0	IPCC 2006 GL
Biodiesel	70,8	37,0	IPCC 2006 GL ⁽¹¹⁾
Andra flytande bibränslen	79,6	27,4	IPCC 2006 GL
Deponigas ⁽¹²⁾	54,6	50,4	IPCC 2006 GL
Rötgas ⁽¹⁰⁾	54,6	50,4	IPCC 2006 GL
Annan biogas ⁽¹⁰⁾	54,6	50,4	IPCC 2006 GL
Kommunalt avfall (biomassafraktion) ⁽¹³⁾	100	11,6	IPCC 2006 GL

2. EMISSIONSFAKTORER AVSEENDE PROCESSUTSLÄPP

Tabell 3: Stökiometrisk emissionsfaktor för processutsläpp från nedbrytning av karbonater (metod A)

Karbonat	Emissionsfaktor [ton CO ₂ / ton karbonat]
CaCO ₃	0,440
MgCO ₃	0,522
Na ₂ CO ₃	0,415
BaCO ₃	0,223
Li ₂ CO ₃	0,596
K ₂ CO ₃	0,318
SrCO ₃	0,298
NaHCO ₃	0,524
FeCO ₃	0,380

⁽¹¹⁾ Det effektiva värmevärdet (NCV) är hämtat från bilaga III till direktiv (EU) 2018/2001.

⁽¹²⁾ För deponigas, rötgas och annan biogas: Standardvärden avser ren biometan. För att få fram korrekta standardvärden krävs en korrigering för gasens metanhalt.

⁽¹³⁾ IPCC-riktlinjerna ger även värden för den fossila fraktionen i kommunalt avfall: EF = 91,7 t CO₂/TJ; NCV = 10 GJ/t

Karbonat	Emissionsfaktor [ton CO ₂ / ton karbonat]
Allmänt	Emissionsfaktor = $[M(\text{CO}_2)] / \{ Y * [M(\text{x})] + Z * [M(\text{CO}_3^{2-})] \}$ X = metall M(x) = molekylvikt för X i [g/mol] M(CO₂) = molekylvikt för CO₂ i [g/mol] M(CO₃²⁻) = molekylvikt för CO₃²⁻ i [g/mol] Y = stökiometriskt tal för X Z = stökiometriskt tal för CO₃²⁻

Tabell 4: Stökiometrisk emissionsfaktor för processutsläpp från nedbrytning av karbonater baserad på oxider av alkaliska jordartsmetaller (metod B)

Oxider	Emissionsfaktor [ton CO ₂ / ton oxid]
CaO	0,785
MgO	1,092
BaO	0,287
Allmänt: X _Y O _Z	Emissionsfaktor = $[M(\text{CO}_2)] / \{ Y * [M(\text{x})] + Z * [M(\text{O})] \}$ X = alkalisk jordmetall eller alkalimetall M(x) = molekylvikt för X i [g/mol] M(CO₂) = molekylvikt för CO₂ [g/mol] M(O) = molekylvikt för O [g/mol] Y = stökiometriskt tal för X = 1 (för alkaliska jordmetaller) = 2 (för alkalimetaller) Z = stökiometriskt tal för O = 1

Tabell 5: Emissionsfaktorer för processutsläpp från andra processmaterial (framställning av järn eller stål, och bearbetning av järnmetaller)⁽¹⁴⁾

Insatsmaterial eller producerat material	Kolinnehåll (t C/t)	Emissionsfaktor (t CO ₂ /t)
Direktreducerat järn (DRI)	0,0191	0,07
Kolektroder för elektriska bågugnar	0,8188	3,00
Koksinsprutning för elektriska bågugnar	0,8297	3,04
Sintrat järn	0,0191	0,07
LD-gas	0,3493	1,28
Petroleumkoks	0,8706	3,19
Tackjärn	0,0409	0,15

⁽¹⁴⁾ IPCC:s riktlinjer från 2006 för förteckningar över nationella växthusgaser.

Insatsmaterial eller producerat material	Kolinnehåll (t C/t)	Emissionsfaktor (t CO₂/t)
Järn/järnskrot	0,0409	0,15
Stål/stålskrot	0,0109	0,04

3. GLOBALA UPPVÄRMNINGSPOTENTIALER FÖR ANDRA VÄXTHUSGASER ÄN KOLDIOXID

Tabell 6: Globala uppvärmningspotentialer

Gas	Global uppvärmningspotential
N ₂ O	265 t CO ₂ e / t N ₂ O
CF ₄	6 630 t CO ₂ e / t CF ₄
C ₂ F ₆	11 100 t CO ₂ e / t C ₂ F ₆

BILAGA IX

Harmoniserade referensvärden för effektivitet vid separat produktion av el och värme

I tabellerna nedan är de harmoniserade referensvärdena för effektivitet vid separat produktion av el och värme baserade på ett effektivt värmevärde och atmosfäriska standardförhållanden enligt ISO (15 °C omgivningstemperatur, 1,013 bar, 60 % relativ fuktighet).

Tabell 1: Referensfaktorer för effektivitet vid elproduktion

Kategori		Typ av bränsle	Tillverkningsår		
			Före 2012	2012–2015	Från och med 2016
Fasta bränslen	S1	Stenkol inklusive antracit, bituminöst kol, subbituminöst kol, koks, lågtemperaturkoks, petroleumkoks	44,2	44,2	44,2
	S2	Brunkol, brunkolsbriketter, skifferolja	41,8	41,8	41,8
	S3	Torv, torvbriketter	39,0	39,0	39,0
	S4	Torr biomassa, inklusive trä och annan fast biomassa, inklusive pellets och briketter av trä, torkad träflis, rent och torrt träavfall, nötskal, olivkärnor och andra kärnor	33,0	33,0	37,0
	S5	Annan fast biomassa, inklusive allt trä som inte ingår i S4, och svart- och brunlut	25,0	25,0	30,0
	S6	Kommunalt avfall och industriavfall (ej förnybart) och förnybart/biologiskt nedbrytbart avfall	25,0	25,0	25,0
Vätskor	L7	Tung eldningsolja, gasolja/dieselolja, andra oljeprodukter	44,2	44,2	44,2
	L8	Flytande biobränslen inklusive biometanol, bioetanol, biobutanol, biodiesel och andra flytande biobränslen	44,2	44,2	44,2
	L9	Flytande avfall inklusive biologiskt nedbrytbart och icke förnybart avfall (inklusive talg, fett och drav)	25,0	25,0	29,0
Gasformiga	G10	Naturgas, gasol, flytande naturgas och biometan	52,5	52,5	53,0
	G11	Raffinaderigaser, vätgas och syntesgas	44,2	44,2	44,2
	G12	Biogas från rötning, deponering och avloppsrening	42,0	42,0	42,0
	G13	Koksugns gas, masugns gas, gruvgas och andra återvunna gaser (utom raffinaderigas)	35,0	35,0	35,0
Övrigt	O14	Spillvärme (inklusive avgaser från högttemperaturprocesser, produkter från exoterma kemiska reaktioner)			30,0

Tabell 2: Referensfaktorer för effektivitet vid värmeproduktion

Kategori			Tillverkningsår					
			Före 2016			Från och med 2016		
			Varmvatten	Ånga ⁽¹⁵⁾	Direkt användning av avgasvärme ⁽¹⁶⁾	Varmvatten	Ånga ⁽¹⁵⁾	Direkt användning av avgasvärme ⁽¹⁶⁾
Fasta bränslen	S1	Stenkol inklusive antracit, bituminöst kol, subbituminöst kol, koks, lågtemperaturkoks, petroleumkoks	88	83	80	88	83	80
	S2	Brunkol, brunkolsbriketter, skifferolja	86	81	78	86	81	78
	S3	Torv, torvbriketter	86	81	78	86	81	78
	S4	Torr biomassa, inklusive trä och annan fast biomassa, inklusive pellets och briketter av trä, torkad träflis, rent och torrt träavfall, nötskal, olivkärnor och andra kärnor	86	81	78	86	81	78
	S5	Annan fast biomassa, inklusive allt trä som inte ingår i S4, och svart- och brunlut	80	75	72	80	75	72
	S6	Kommunalt avfall och	80	75	72	80	75	72

⁽¹⁵⁾ Om ångproducerande anläggningar inte tar hänsyn till kondensatåterföringen i sina beräkningar av effektivitet vid värmeproduktion i kraftvärmeverk ska den effektivitet för ånga som visas i tabellen ovan ökas med 5 procentenheter.

⁽¹⁶⁾ Värdena för direkt användning av avgasvärme ska användas om temperaturen är minst 250 °C.

		industriavfall (ej förnybart) och förnybart/biolo giskt nedbrytbart avfall						
Vätskor	L7	Tung eldningsolja, gasolja/dieselo lja, andra oljeprodukter	89	84	81	85	80	77
	L8	Flytande biobränslen inklusive biometanol, bioetanol, biobutanol, biodiesel och andra flytande biobränslen	89	84	81	85	80	77
	L9	Flytande avfall inklusive biologiskt nedbrytbart och icke förnybart avfall (inklusive talg, fett och drav)	80	75	72	75	70	67
Gasfor miga	G10	Naturgas, gasol, flytande naturgas och biometan	90	85	82	92	87	84
	G11	Raffinaderigas er, våtgas och syntesgas	89	84	81	90	85	82
	G12	Biogas från rötning, deponering och avloppsrening	70	65	62	80	75	72
	G13	Koksugns gas, masugns gas, gruvgas och andra återvunna gaser (utom raffinaderigas)	80	75	72	80	75	72
Övrigt	O14	Spillvärme (inklusive	–	–	–	92	87	–

		avgaser från högtemperatur processer, produkter från exoterma kemiska reaktioner)						
--	--	---	--	--	--	--	--	--