CBAM šabloni za izveštavanje i sektorska pravila za proračun

13. oktobar 2026.

Privredna komora Srbije
Beograd

Detaljna tehnička analiza zvaničnih radnih svezaka za komunikaciju, osnovnih tokova podataka i svih 7 sektorskih primera Evropske komisije.

CBAM Excel datoteke i pristupne lokacije

EU DG TAXUD Portal

Opis

(Polu)zvanični veb-repozitorijum za usklađenost sa pravilima o prekograničnom porezu na ugljenik.

Pristupna lokacija (u međuvremenu zatvorena)

Odeljak: Smernice i resursi

Šablon radne sveske V2.1

Opis

Standardizovana Excel datoteka za razmenu podataka o instalaciji.

Karakteristike

Uključuje ugrađena pravila za validaciju

Sedam primera po sektorima

Opis

Unapred popunjeni primeri primene – od cementa do vodonika.

Validacija

Upoređeno sa stvarnim industrijskim rutama

Tok podataka u radnoj svesci za obračun (listovi od A do G i pregledi)

KORAK 01

Tabele A i B | Obim i direktne emisije

Granice instalacije i direktno balansiranje

Podešavanje lokacije, UN/LOCODE, izvorni tokovi i obračun ukupnih direktnih emisija.

KORAK 02

Tabela C| Energija i snaga

Energetski bilans i faktori elektroenergetske mreže

Faktori emisije za kupljenu toplotnu energiju, paru i električnu energiju iz mreže, kao i alokacije po osnovu ugovora o kupovini električne energije (PPA).

KORAK 03

Tabela E | Prekursori

Ulazne ugrađene emisije prekurzora

Praćenje prekursora, specifične ugrađene direktne/indirektne emisije i podaci dobavljača.

ALATI

Tabela F | Alati za proračun

Alokacijapostrojenja za kombinovanu proizv. toplote i el. energije (CHP) i dimnih gasova

Efikasnost kombinovane proizvodnje toplote i električne energije, alati za prečišćavanje dimnih gasova i raspodela toplote.

KORAK 04

Tabela D | Procesi

Atribucijau okviru proizvodnog procesa

Definisanje toka procesa, direktno pripisane emisije i alokacija merljive toplote.

SMERNICE

Tabela G| Smernice za sektor

Sektorska pravila i parametri

Smernice za proračun specifične za sektor, kvalifikacioni parametri i podrazumevani faktori.

REZIME 1

Pregled_Procesi

Rezultati na nivou procesa

Zbirni nivoi aktivnosti, direktno pripisane emisije i bilansi na nivou procesa.

REZIME 2

Rezime_Proizvodi

Izračunavanje SEE na nivou proizvoda

Objedinjuje prekursore i izračunava specifične ugrađene emisije (SEE) po proizvodu obuhvaćenom CBAM-om.

KONAČNI REZULTAT

Pregled_komunikacije

Datoteka komunikacije sa deklarantom

Standardizovani šablon za izvoz koji sadrži sve bitne podatke namenjene deklarantima koji podnose izveštaje.

Ključni računovodstveni principi u svim radnim sveskama

Jednostavna naspram složenih roba

Definicija robe obuhvaćene CBAM-om

Regulatorna klasifikacija: jednostavna roba ne zahteva emisije vezane za prekursore; složena roba sadrži ugrađene emisije iz ulaznih prekursora.

Instalacija i obuhvat (Tabele A i E)

Obavezne granice instalacije i UN/LOCODE oznake primenjuju se na jednostepene i višestepene proizvodne tokove. Dodela CN oznaka i proizvodnih tokova određuje se na osnovu odgovarajućih unosa u Tabeli A.

Indirektna alokacija

Ulazne energetske veličine (Tabela C)

Obavezni unosi za uvezenu električnu energiju (MWh), toplotnu energiju/paru i faktore emisije iz mreže.

PPA i izbor faktora (Tabele C i E)

Zahtevaju se specifični ugrađeni faktor električne energije i verifikovani ugovori o kupovini električne energije (PPA).

Plaćena cena ugljenika

Cena i instrument (pregled tabela)

Obavezni unosi za efektivnu cenu ugljenika plaćenu u inostranstvu po toni CO2e i detalji o pravnom instrumentu.

Odbici i verifikacija

Odbijeni dokumentovani povraćaji sredstava u zemlji; proverljivi dokazi o plaćenim efektivnim mehanizmima određivanja cene ugljenika u inostranstvu.

Formula za specifične ugrađene emisije (SEE)

$$SEE_g = \frac{AttrEm_g + EmbEm_{pre}}{AL_g}$$

AttrEm_g

Direktne pripisane emisije iz procesa

- **Ukupno (Σ):** Zbir svih goriva i izvora emisija
- **Emisije iz goriva:** Sagorevanje goriva za toplotu i energiju
- **Procesne emisije:** Direktne hemijske reakcije

EmbEm_pre

Ugrađene emisije u prekursorima

- **Ukupno (Σ):** Ukupno za sve prekursore i energetske tokove
- **Emisije prekursora:** Ugrađene emisije u inputima
- **Indirektne emisije:** Uvoz električne energije i toplote

AL_g

Ostvareni ukupni nivo aktivnosti

- **Ukupan output (Σ):** Sumirani obim proizvodnje u izveštajnom periodu
- **Nivo aktivnosti**: Ukupna količina CBAM robe g
- **Funkcionalna jedinica**: Izraženo u metričkim tonama

Granice i pravila obračuna u okviru CBAM-a za cement

1. Granice sistema

Proces kalcinacije: Primarni fokus je na direktnim emisijama CO2 iz kalcinacije sirovog krečnjaka (oko 65% emisija pri proizvodnji klinkera).

Uključene polazne sirovine: Cementni klinker i kalcinisane gline su obavezne ulazne polazne sirovine.

Proizvodni putevi: Obuhvataju kako integrisanu proizvodnju cementa iz klinkera, tako i samostalne pogone za mlevenje.

2. Ugrađene emisije

Direktne emisije: sagorevanje goriva u peći (konvencionalna i alternativna goriva iz otpada) i kalcinacija u procesu proizvodnje.

Indirektne emisije: Velika potrošnja električne energije pri mlevenju sirovinske smeše, pogonu peći i mlevenju cementa.

Izračunavanje SEE: Specifične ugrađene emisije (SEE) izražavaju emisije CO2e po toni proizvoda određenog CN koda.

3. Izveštavanje i parametri

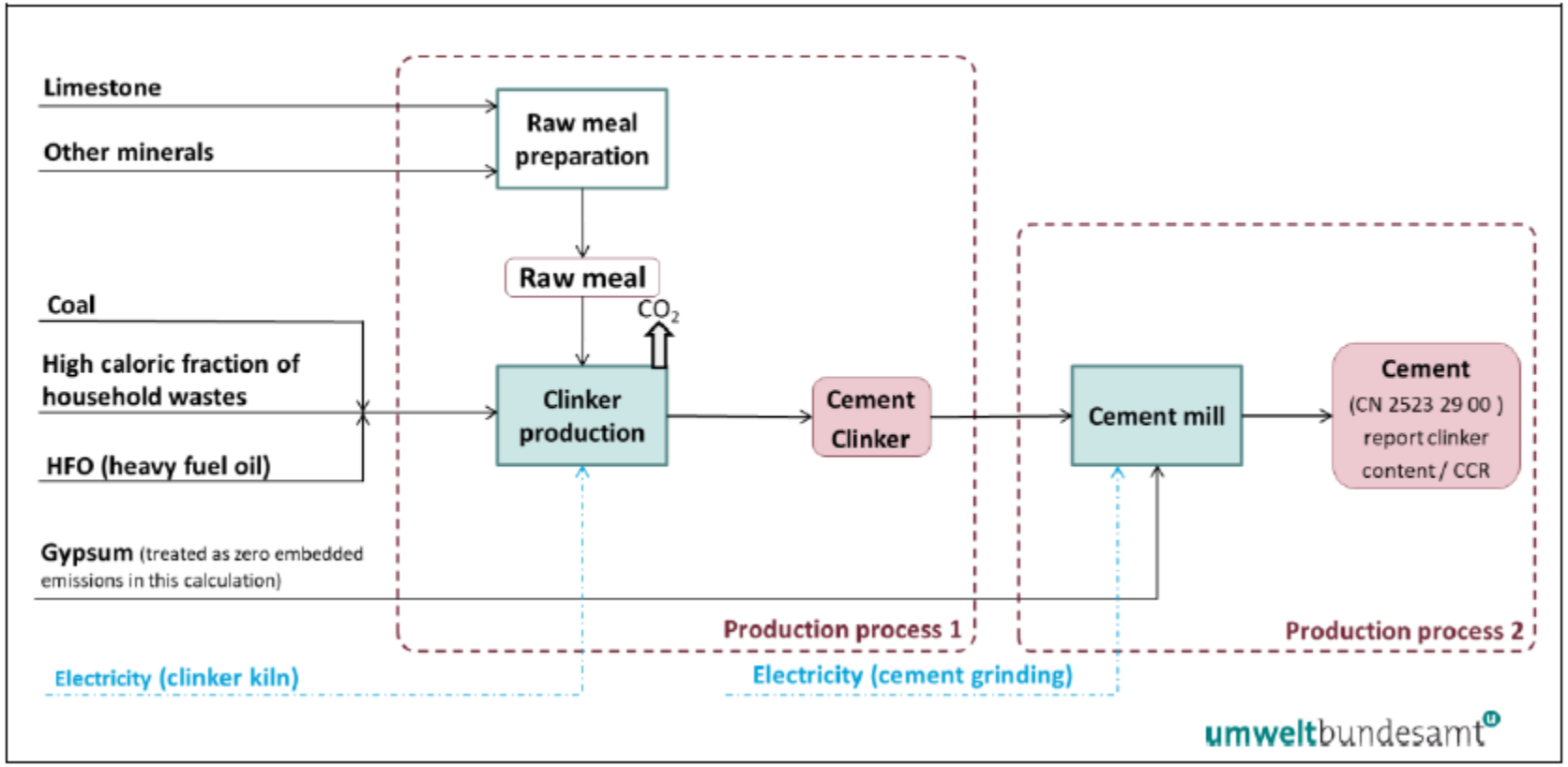
Usklađivanje sa CN kodovima: Odnosi se na sivi/beli portland cement (2523 21/29), klinker (2523 10) i aluminatni cement.

Kriterijumi: Udeo klinkera po toni cementa mora biti izričito naveden u tabeli „Summary_Products”.

Cena ugljenika: Dokumentacija koja omogućava praćenje efektivne cene ugljenika plaćene za klinker u inostranstvu.

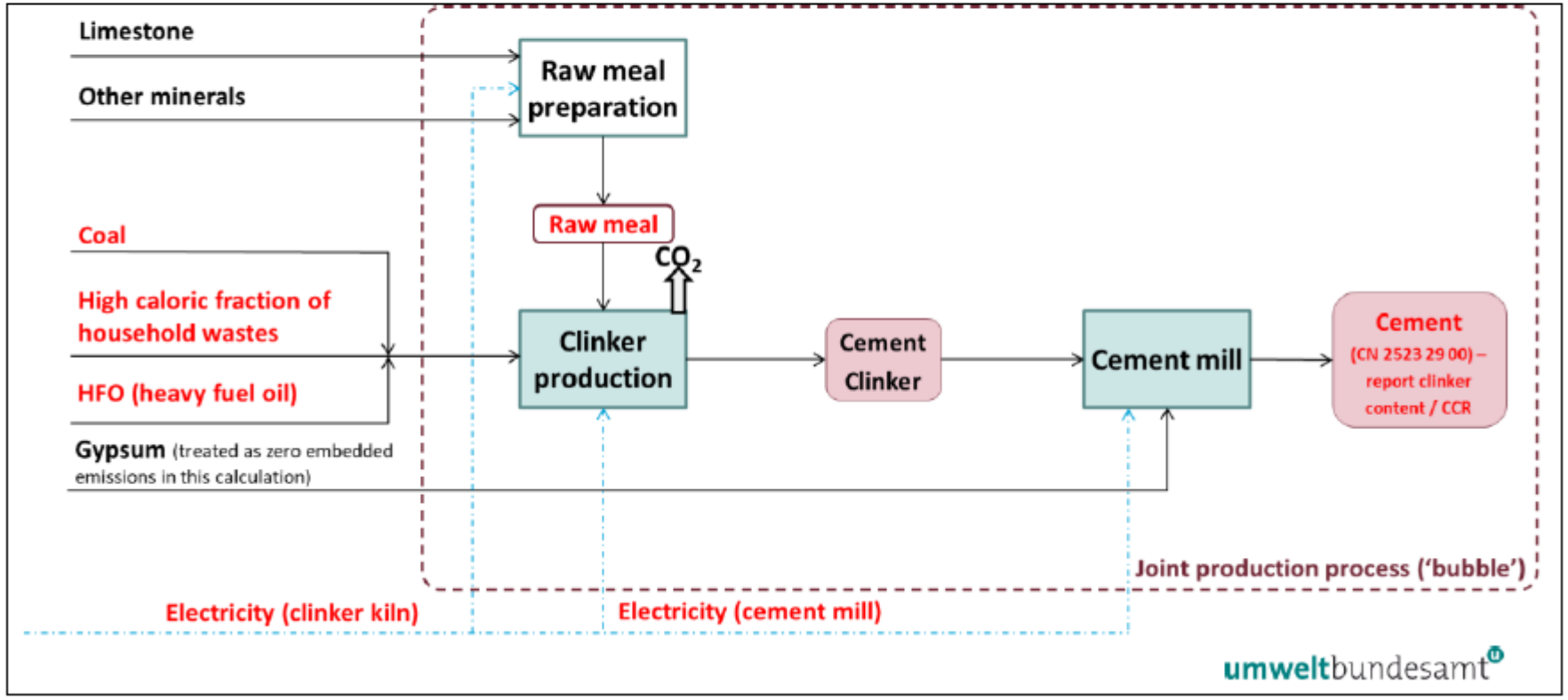
Granice i pravila obračuna u okviru CBAM-a za cement

Dijagram 4-1: primer cementa - pregled



Granice i pravila obračuna u okviru CBAM-a za cement

Dijagram 4-2: primer za cement – zajednički proces proizvodnje (koncept „mehura" / „bubble" pristup) i pristup potpunog praćenja – crveni elementi označavaju ulaze/izlaze/podatke o aktivnosti koje treba pratiti unutar kombinovane granice sistema



Regularni pristup naspram pristupa sa mehurima

ZASEBNI PROCESI

1. Regularni pristup (u odvojenim koracima)

Nezavisni monitoring klinkera i mlevenja

Metodologija: Proizvodnja klinkera i mlevenje cementa prate se kao dva posebna proizvodna procesa sa odvojenim granicama.

Razdvajanje električne energije: Zahteva detaljno praćenje kako bi se potrošnja električne energije odvojeno pripisala pogonu rotacione peći / pripremi sirovinske smeše u odnosu na mlin cementa.

Kada je obavezno: OBAVEZNO ukoliko se bilo koji proizvedeni klinker izvozi, prenosi van lokacije ili prodaje zasebno kao proizvod.

Ključna prednost: Obezbeđuje pojedinačne specifične ugrađene emisije (SEE) za prodaju klinkera kao poluproizvoda.

ZAJEDNIČKI PROCESI

2. Zajednički („mehur“) pristup

Granica integrisanog sistema

Metodologija: Kombinuje peć za klinker i mlin za cement u jedan sistemski okvir.

Razdvajanje električne energije: NIJE POTREBNO. Nema potrebe za razdvajanjem električne energije između pogona peći i mlevenja cementa.

Kada je primenjivo: DOZVOLJENO samo kada sva interna proizvodnja klinkera ide direktno na mlevenje cementa na samoj lokaciji.

Strogo ograničenje: ZABRANJENO ako se klinker izvozi ili posebno prodaje van lokacije.

Određivanje specifičnih ugrađenih emisija (SEE) za cement

1.Korak 1: Prekursor klinker SEE

Proračun po toni klinkera (funkcijska jedinica)

Klinker Direktno SEE: Emisije iz sagorevanja (u peći/van peći) + emisije iz procesa kalcinacije.

Podrazumevani faktori: Minimalni zahtev koristi standardni faktor od 0,525 tCO2/t CKD za emisije iz procesa.

Prilagođavanje za CKD : Korigovano za delimično kalcinisanu prašinu iz peći/bajpasa koja napušta sistem. Specifične vrednosti koje se razlikuju od podrazumevanih prihvataju se kada su utvrđene prethodnom laboratorijskom analizom.

Klinker – Indirektni SEE: Utrošena električna energija za mlevenje sirovog brašna i pogon rotacione peći

Klinker SEE Formula

SEEclinker = (Emdirect + Emindirect) / ALclinker

2. Korak 2: Finalni cementni proizvod SEE

Incorporating Clinker Ratio (CCR)

Složena roba: Cement kombinuje emisije prekursora klinkera sa električnom energijom za mlevenje. Klinker odnos (CCR): Maseni odnos utrošenog klinkera po toni gotovog cementa.

Zero-Emission Inputs: Gypsum, slag, and fly ash precursors carry zero embedded emissions.

CKi parametar: Prosečan sadržaj klinkera (t klinker / t cement) za određenu klasu.

Ulazne sirovine sa nultom emisijom: gips, zgura i prekursori letećeg pepela ne nose ugrađene emisije.

Specifični proizvodi od cementa SEE Formula

SEEg(CKi) = SEEclinker × CKi + SEEgrinding

(Eq. 64: SEEg(CKi) = SEEg · CKi)

3. Joint Process ("Bubble Approach")

Integrated Plant Simplification

System Boundary: Combines clinker kiln & cement mill into one joint process.

Applicability: Used when all internal clinker output goes directly to cement grinding.

Key Advantage: No need to separately split electricity between kiln & mill.

Restriction: Prohibited if clinker is exported or sold off-site separately.

Mehur SEE pot toni cementa

SEEcement = (Total Embubble / ALclinker) × CCR

Ključni podaci o cementu u primeru radne sveske

TABELA A I B

1. Instalacija i goriva

Procesi i izvorni tokovi

- Postrojenje peći za klinker: Precizno definisanje granica proizvodnog procesa za klinker (CN 2523 10).
- Goriva za peći: Količine i neto toplotne vrednosti za ugalj, petrokoks i alternativna goriva iz otpada.
- Kalcinacija sirovina: Podaci o ulaznom krečnjaku koji pokreću ~65% emisija iz procesa.

TABELA C I E

2. Električna energija i prekursori

Praćenje indirektnih troškova i inputa

- Potrošnja energije: specifična potrošnja (u MWh) zabeležena za mlevenje sirovinske smeše, pogon peći i mlevenje cementa.
- Faktori emisije iz elektroenergetske mreže: Stvarni ili standardni faktori za indirektne emisije.
- Raspodela prekursora: utrošak klinkera po toni proizvedenog finalnog portland cementa.

PREGLED PROIZVODA

3. Finalni SEE i parametri

Parametri rezultata izveštaja

- Mapiranje CN kodova: Izlazni podaci izveštavanja dodeljeni portland cementu (CN 2523 29 00).
- Kriterijum: Eksplicitni udeo klinkera (% klinkera/tona cementa) evidentiran u kolonama R–AA.
- Konačni SEE rezultat: Konsolidovane specifične ugrađene emisije (t CO2e / t proizvoda) spremne za deklarisanje.

CBAM granice i pravila obračuna za gvožđe i čelik

1. Proizvodne rute i obim

Ključna agregirana roba: Obuhvata sinterovanu rudu, sirovo gvožđe, DRI, fero-legure (FeMn, FeCr, FeNi), sirov čelik i proizvode od gvožđa/čelika.

Ključni tehnološki pravci: Obuhvataju integrisane procese visoke peći i konvertora sa kiseonikom (BOF), elektrolučne peći (EAF) i procese direktne redukcije.

Izuzeci: Otpad i ostaci od gvožđa, kao i određene fero-legure (npr. FeSi), izuzeti su iz opsega primene CBAM-a.

2. Prioritet direktnih emisija

Fokus na direktne emisije: U konačnom periodu, za većinu proizvoda od gvožđa i čelika navedenih u Aneksu II uračunavaju se samo direktne emisije.

Izuzetak za sinterovanu rudu: Sinterovana ruda nije navedena u Aneksu II, stoga se njene indirektne emisije moraju pratiti i uključiti.

Metoda bilansa mase: Ugljenik zadržan u proizvodima, šljaci ili otpadnim gasovima uračunava se primenom pristupa zasnovanog na bilansu mase.

3. Izveštavanje i fleksibilnost

Opcija „mehur” (bubble): Integrisana postrojenja mogu definisati jedinstven zajednički proizvodni proces za interne prekursore, ukoliko se oni ne prodaju odvojeno.

Obračun prekursora: Ugrađene emisije utrošenih prekursora (npr. DRI, sirovo gvožđe) moraju se u potpunosti pratiti i uključiti u obračun.

Neophodni parametri: Ključni parametri obuhvataju maseni udeo legirajućih elemenata (% Mn, Cr, Ni), redukciona sredstva i upotrebu čeličnog otpada.

Određivanje specifičnih ugrađenih emisija (SEE) za gvožđe i čelik

DIREKTNE EMISIJE

1. Direktna ruta/ Sinter SEE

Jednostavna roba i isključivo direktni inputi

Obuhvat: Pokriva emisije iz sagorevanja (goriva/otpadni gasovi) i procesne emisije (kalcinacija, redukcioni agensi).

Sinterovana ruda: Uključuje indirektne emisije iz električne energije (jedina roba koja nije na Prilogu II).

Formula za sinterovanu / direktnu robu

SEEdir = (Emdirect + Emindir) / ALgood

(Emindir se odnosi isključivo na sinterovanu rudu)

Metoda materijalnog bilansa: Ugljenik zadržan u sirovom gvožđu, čeliku, troski ili otpadu se u potpunosti oduzima pomoću bilansa sadržaja ugljenika.

Isključenje iz Aneksa II: Indirektne emisije iz električne energije su isključene za sirovo gvožđe, direktno redukovano gvožđe (DRI) i sirovi čelik

SLOŽENA ROBA

2. Finalni čelični proizvod SEE

Obračun ugrađenih emisija iz prekursora

Praćenje prekursora: Integriše ugrađene emisije iz utrošenog direktno redukovanog gvožđa (DRI), sirovog gvožđa, ferolegura ili sirovog čelika.

Faktor skrapa: Čelični otpad nakon potrošnje ima nultu stopu ugrađenih emisija

Formula za složene čelične proizvode

SEEg = SEEdir + ∑ (mi × SEEprec,i)

(mi = tone prekursora i potrošene po toni finalnog proizvoda)

Odnos prekursora: Uzima u obzir prinos procesa i otpade od sečenja (mi > 1 kada se u proizvodnji generiše škart/otpad).

Dodaci legurama: Maseni udeli Mn, Cr, Ni i ugljenika određuju specifične obaveze za prekursore.

INTEGRISANO POSTROJENJE

3. Zajednički „mehur“ pristup

Pojednostavljenje granica jednog sistema

Granica sistema: Kombinovani sinterovani proces, proizvodnja sirovog gvožđa, sirovog čelika i oblikovanje u okviru jednog zajedničkog procesa

Primenjivost: Dozvoljeno samo kada se unutrašnji prekursori u potpunosti koriste na licu mesta i NE prodaju se zasebno.

SEE Formula integrisanog mehura

SEEčelik = (Emnet,mehur + Emindir,sinter) / ALčelik

Ključna prednost: Eliminiše potrebu za zasebnim praćenjem i pripisivanjem emisija kroz interne korake (npr. od visoke peći do konvertora).

Restrikcija: Zabranjeno ukoliko se bilo koji međuproizvod (npr. sirovo gvožđe, slabe od sirovog čelika) izvozi ili prodaje van lokacije

Ključni podaci o visokoj peći u primeru radne sveske

TABELE A I B

1. Instalacije i goriva

Direktne emisije i inputi

- Postrojenje visoke peći: Granice proizvodnje sirovog gvožđa (CN 7201).
- Redukciona sredstva: količine i sadržaj ugljenika za koks, ugalj i plastiku.
- Metod bilansa mase: Ulazni i izlazni sadržaj ugljenika u čeliku i šljaci.

TABELE C I E

2. Struja i gas

Otpadni gas i prekursori

- Odbitak za otpadni gas: Uračunati gas iz visoke peći koji se koristi u termoelektrani.
- Prekursor za sinterovanje: Specifične indirektne emisije za ulaznu sirovinu (rudu) za sinterovanje.
- Raspodela iz mreže: Miks električne energije koji kombinuje sopstvenu proizvodnju i faktor mreže.

PREGLED PROIZVODA

3. Konačni SEE i parametri

Proizvodi od čelika

- Kategorije proizvoda: Direktni SEE izračunat za limove, šipke i šine.
- Pristup „mehura” (Bubble Approach): Proces zajedničke proizvodne koji se primenjuje na interne prekursore.
- Besplatna dodela: prilagođavanje prema referentnim vrednostima (SEFA) izračunato za konačnu prijavu.

Osnovni podaci o legurama za elektrolučne peći (EAF) i ključne razlike u odnosu na visoke peći

TABELE A I B (EAF)

1. Ulazne sirovine za elektrolučnu peć i legure

Otpadni metal, legure i elektrode

- Sirovine za otpad: Visok procenat čeličnog otpada (nulte ugrađene emisije podrazumevano).
- Dodaci legura: Specifično praćenje prekursora FeNi, FeCr i FeMn.
- Potrošnja elektroda: Emisije CO_2 iz procesa usled habanja grafitnih elektroda.

TABELE C, D I E

2. Snaga i višeprocesni rad

Dominacija električne energije i odvojene jedinice

- Visok udeo električne energije: primarni energetski faktor u procesu topljenja, koji zahteva precizne faktore elektroenergetske mreže.
- Bez izvoza otpadnog gasa: Nedostatak mehanizama za priznavanje energije dobijene iz gasa visoke peći (BFG).
- Samostalni procesi: Neophodni ako se sirovi čelik/blomovi prodaju eksterno (bez uključivanja u „mehur“).

KLJUČNE RAZLIKE IZMEĐU BF I EAF (PROMENE U STRUKTURNOJ METODOLOGIJI)

REDUKCIONI AGENS

Eliminiše koks i ugalj

Direktni zaokret ka smanjenju ugljenika

- Potpuno eliminiše velike količine koksa i uglja koji se koriste u procesu redukcije u visokoj peći.
- Značajno smanjuje direktne emisije CO_2 iz procesa u okviru granica lokacije.

ATRIBUCIJA PREKURSORA

Direktno dodavanje legure SEE

prenošenje vrednosti prekursora

- Direktno uključivanje vrednosti SEE legura (FeNi, FeCr, FeMn) u proračune SEE za ploče.
- Zahteva strog nadzor nad faktorima emisija ugrađenim u proizvode dobavljača iz prethodnih faza lanca snabdevanja.

FAKTOR ISKORIŠĆENJA / FAKTOR OTPADA (m_i)

Veće razmere prekursora

Multiplikatori masenog odnosa

- Veće stvaranje otpada pri oblikovanju cevi povećava odnose masa prekurzora ($m_i > 1,0$).
- Direktno povećava efektivne ugrađene emisije prekursora po toni gotovog proizvoda.

Ključni podaci o zavrtnjima i navrtkama i razlike u unosu parametara šipki

TABELE A I B (ZAVRTNJI)

1. Šrafovi i elementi za pričvršćivanje

Čelične šipke, izvlačenje žice i hladno kovanje

- Prekursori u vidu čeličnih šipki: praćenje ulaznih količina valjane žice od ugljeničnog ili nerđajućeg čelika (CN 7213 / 7221).
- Visoki koeficijenti otpada: značajno stvaranje otpada pri sečenju/obradi (m_i > 1,0).
- Energija za oblikovanje: prirodni gas i toplota koji se koriste za predgrevanje šipki, hladno oblikovanje i žarenje.

TABELE C, D I E

2. Obrada i pripisivanje prekursora

Neintegrisana proizvodnja

- Dominacija prekursora: Ulazna sirovina (SEE) čini više od 90% ugrađenog ugljenika u finalnom proizvodu.
- Obuhvat isključivo direktnih emisija: Proizvodnja električne energije izuzeta je prema konačnim pravilima za CBAM.
- Podeljeni proizvodni procesi: Zahtevaju se odvojene proizvodne linije za proizvode od ugljeničnog i nerđajućeg čelika.

Ključne razlike između integrisanih i nizvodnih elemenata za spajanje (promene u metodologiji)

TEŽINA PREKURSORA (m_i)

Visoka stopa nastanka otpada

Amplifikacija faktora prinosa

- Otpad nastao sečenjem, mašinskom obradom i bušenjem podrazumeva da masa polaznog materijala premašuje masu finalnog proizvoda (m_i > 1,15).
- Otpad se klasifikuje kao materijal sa nultom emisijom, ali povećava efektivnu specifičnu ugrađenu emisiju (SEE) prekursora po toni gotovih vijaka.

LOKACIJA EMISIJE

Ugljenični teret uzvodnog dela lanca vrednosti

Prenos vrednosti prekursora

- Sagorevanje na samoj lokaciji (grejanje na prirodni gas) doprinosi veoma malim udelom (~0,2 t CO_2/t).
- Zahteva se dostavljanje izveštaja sa strogom verifikacijom za ugrađene emisije vezane za nabavljenu šipku (ili primenu podrazumevane vrednosti).

CN RAZDVAJANJE KODA

Dvostruko izveštavanje o ocenama

Deagregacija legura i ugljenika

- Za pričvrsne elemente od ugljeničnog čelika (7318 15 xx) i nerđajućeg čelika (7318 12 10) potrebno je odvojeno praćenje procesa.
- Sprečava unakrsno subvencionisanje višeg nivoa ugrađenog ugljenika iz prekurzorskih šipki od legura nerđajućeg čelika.

Granice i pravila obračuna u okviru CBAM-a za đubriva

1. Obuhvat i agregirani proizvodi

Ključni agregirani proizvodi: obuhvataju azotnu kiselinu, amonijak, ureu i mešana/kompleksna đubriva.

Ključni procesi: Obuhvataju Haber-Bošov postupak sinteze amonijaka, Ostvaldov postupak proizvodnje azotne kiseline i granulaciju uree/nitrata.

Izuzeci: Čista organska đubriva životinjskog ili biljnog porekla i pakovanja bruto mase ≤ 10 kg.

2. Direktne i indirektne emisije

Obuhvat direktnih emisija: Uključuje sagorevanje goriva, emisije CO_2 iz procesa proizvodnje amonijaka i emisije N_2O iz procesa sinteze azotne kiseline.

Indirektne emisije: Potrošnja električne energije za kompresiju, sintezu i mlevenje mora se u potpunosti pratiti i o njoj se mora izveštavati.

Prenos i vezivanje CO_2: CO_2 vezan kao sirovina u proizvodnji uree evidentira se u skladu sa strogim pravilima bilansa mase.

3. Prekursori i parametri

Obračun prekursora: Ugrađene emisije utrošenih prekursora (amonijaka i azotne kiseline) moraju se u potpunosti pripisati.

Mešovita đubriva: Specifične ugrađene emisije (SEE) izračunate na osnovu tačnih masenih udela sadržaja N, P i K.

Parametri kvalifikacije: Zahtevaju praćenje koncentracije azotne kiseline (% HNO_3) i ukupnog procenta azota (% N).

Osnovni podaci o đubrivima i ključne razlike u proizvodnji

TABELE A, B I C (PREKURSORI)

1. Unosi prekursora azota

Sinteza amonijaka i proces dobijanja azotne kiseline

- Sirovina za proizvodnju amonijaka: Praćenje prirodnog gasa kao sirovine, sagorevanja goriva i potrošnje električne energije.
- Proces proizvodnje azotne kiseline: praćenje emisija N_2O iz procesa katalitičke oksidacije (% HNO_3).
- Praćenje prekursora: Ugrađene emisije prenete niz lanac vrednosti na proizvode od veštačkog đubriva.

TABELA D, E I REZIME

2. Dalja prerada đubriva

Urea i mešana / složena đubriva

- Pripisivanje prekursora: Ugrađene emisije utrošenog amonijaka u potpunosti su pripisane..
- Maseni udeli NPK: SEE izračunato na osnovu tačnih masenih udela sadržaja N, P i K.
- Parametri za utvrđivanje uslova: Praćenje ukupnog procentualnog sadržaja azota (% N) i procentualne koncentracije HNO_3.

KLJUČNE RAZLIKE U PROIZVODNJI I METODOLOGIJI ZA ĐUBRIVA (RAČUNOVODSTVENE PROMENE)

PRENOS I VEZIVANJE CO_2

Odbitak za sirovinu za proizvodnju uree

Računovodstvo masenog bilansa

- CO_2 vezan kao sirovina u sintezi uree odbija se od emisija amonijaka..
- Zahteva stroga pravila za praćenje bilansa mase kako bi se sprečilo dvostruko računanje u različitim procesima.

PROCESNE EMISIJE N_2O

Sinteza azotne kiseline

Monitoring visokih GWP GHG

- Emisije N_2O iz procesa katalitičke oksidacije imaju visoke koeficijente potencijala globalnog zagrevanja (GWP).
- Zahteva se direktno neprekidno praćenje ili periodično merenje N_2O u dimnim gasovima.

MEŠANA ĐUBRIVA

Određivanje masenog udela NPK

Struktura hranljivih materija

- Specifične ugrađene emisije (SEE) podeljene prema tačnim masenim udelima N, P i K.
- Hranljive materije bez azota (P, K) imaju nultu vrednost ugrađenih emisija (SEE), osim ako su navedene u okviru CBAM-a.

Granice i pravila obračuna u okviru CBAM-a za aluminijum

1. Obim i agregirani proizvod

Ključni agregirani proizvodi: neobrađeni aluminijum (CN 7601) i proizvodi od aluminijuma (CN 7603–7616, izuzev 7615).

Osnovni postupci: Primarno elektrolitičko topljenje (prethodno pečene / Sederbergove anode) i sekundarno topljenje (reciklaža otpada).

Izuzeci: Isključeni su otpad (CN 7602), predmeti za domaćinstvo (CN 7615) i postupci sečenja, zavarivanja i završne obrade.

2. Direktne i indirektne emisije

Obuhvat direktnih emisija: CO_2 iz potrošnje elektroda/paste, goriva za zagrevanje/livenje i tretmana dimnih gasova, kao i PFC-ovi.

Emisije PFC-a iz procesa: emisije CF_4 i C_2F_6 usled anodnog efekta, merene metodom nagiba (A) ili metodom prenapona (B).

Indirektne emisije: pravila iz Aneksa II primenjuju se tokom konačnog perioda – samo se direktne emisije uključuju u ugrađene emisije.

3. Prekursori i parametri

Obračun prekursora: Neobrađeni aluminijum je prekursor za složene proizvode; primarni i sekundarni putevi se prate odvojeno.

Sirovine sa nultim ugrađenim emisijama: Glinica, ugljenične anode, briketi od sirove paste i otpadni materijal imaju nulte ugrađene emisije.

Parametri izveštavanja: Izveštavanje o utrošku otpada (t/t proizvoda), procentu otpada iz pretproizvodne faze i sadržaju legirajućih elemenata (ukoliko je sadržaj elemenata koji nisu aluminijum veći od 1%).

Osnovni podaci o aluminijumu i ključne razlike u proizvodnji

TABELE A, B I C (DIREKTNE EMISIJE)

1. Ulazne sirovine za primarno i sekundarno topljenje

Anode, goriva, PFC i rukovanje otpadom

- Direktan obuhvat: Praćenje potrošnje ugljeničnih anoda/paste, goriva za zagrevanje/topljenje i emisija PFC-a (metod nagiba/prenapona).
- Ulazne sirovine bez ugrađenih emisija: Glinica, prethodno pečene anode, briketi anodne paste i otpadni materijal ne nose sa sobom ugrađene emisije.
- Obuhvat: Isključuje proizvodnju anoda na lokaciji, kao i naknadne operacije sečenja, zavarivanja i završne obrade.

TABELE D, E I REZIME

2. Prekursori i pravila

Neobrađeni aluminijum i proizvodi (CN 7601, 7603–7616)

- Pripisivanje prekursora: Neobrađeni aluminijum služi kao prekursor za složene proizvode; primarni i sekundarni tokovi se prate odvojeno.
- Samo direktne emisije: Prema pravilima iz Aneksa II, u ugrađene emisije za aluminijum uključene su samo direktne emisije.
- Kriterijumi: Prikazati potrošnju otpada (t/t proizvoda), procenat otpada iz faze pre potrošnje (pre-consumer scrap) i sadržaj legirajućih elemenata ukoliko je udeo elemenata koji nisu aluminijum veći od 1%.

KLJUČNE RAZLIKE U PROIZVODNJI I METODOLOGIJI ZA ALUMINIJUM (RAČUNOVODSTVENE PROMENE)

PRIMARNO ELEKTROLITIČKO TOPLJENJE

Pravila primarnog topljenja

Potrošnja anoda i PFC

- Direktne emisije CO_2 usled potrošnje prethodno pečenih anoda ili S′oderberg paste.
- Emisije PFC-a (CF_4, C_2F_6) izračunate metodom nagiba (A) ili metodom prenapona (B).

SEKUNDARNO TOPLJENJE (RECIKLAŽA)

Pravila za sekundarno topljenje

Otpad i sagorevanje goriva

- Direktne emisije od goriva koja se koriste u pećima za uklanjanje premaza, odmašćivanje i ponovno topljenje.
- Aluminijumski otpad iz faze pre potrošnje i nakon potrošnje tretira se kao ulazni materijal sa nultim sadržajem ugrađene vrednosti.

PROIZVODI OD ALUMINIJUMA (OBLIKOVANJE)

Apravila proizvodnje aluminijuma

Formiranje i razdvajanje prekursora

- Direktne emisije usled sagorevanja goriva pri ekstruziji, valjanju, livenju i izvlačenju.
- Ugrađene emisije obuhvataju prethodni neobrađeni aluminijum (SEE) podešen prema masenom odnosu M_i

Granice i pravila obračuna u okviru CBAM-a za vodonik

1. Obim i agregirani proizvodi

Ključni agregirani proizvodi: Obuhvata čist vodonik (CN kod 2804 10 00).

Ključni postupci: Obuhvataju parno reformisanje metana (SMR), autotermalno reformisanje (ATR), elektrolizu vode i gasifikaciju uglja.

Izuzeci: Isključen je vodonik sadržan u sintetičkom gasu ili smešama procesnih gasova koji nije izdvojen kao čist vodonik.

2. Direktne i indirektne emisije

Obuhvat direktnih emisija: Uključuje sagorevanje goriva za reforming, emisije CO_2 iz procesa parnog reforminga, kao i emisije iz reakcije konverzije vodenog gasa.

Indirektne emisije: Potrošnja električne energije za elektrolizu vode, kompresiju gasa, prečišćavanje metodom PSA i hlađenje mora biti u potpunosti prijavljena.

Zahvatanje i skladištenje CO_2: Zahvaćeni CO_2 koji se prenosi radi trajnog skladištenja (CCS) ili hemijske upotrebe (CCU) podleže strogim pravilima bilansa mase.

3. Prekursori i parametri

Obračun prekursora: Ugrađene emisije utrošenih ugljovodoničnih sirovina (prirodni gas, nafta) moraju se u potpunosti pripisati.

Pravila za elektrolizu: Specifična ugrađena potrošnja električne energije izračunata na osnovu faktora emisije iz mreže ili direktnih ugovora o kupovini električne energije (PPA) iz obnovljivih izvora.

Kriterijumi: Zahteva se praćenje mase proizvedenog čistog vodonika (t H_2), stepena čistoće (% H_2) i porekla izvora energije.

Osnovni podaci o vodoniku i ključne razlike u proizvodnji

SHEET A, B & C (DIRECT EMISSIONS)

1. Ulazni elementi za proizvodnju vodonika

SMR, ATR, elektroliza vode i gasifikacija uglja

- Direktan obuhvat: Praćenje sagorevanja goriva za reforming, kao i emisija iz procesa i reakcije pomeranja ravnoteže (shift reaction).
- Energija za elektrolizu: Praćenje potrošnje električne energije za rad ćelija, kompresiju, PSA prečišćavanje i hlađenje.
- Granice: Isključuje vodonik sadržan u sinteznom gasu koji nije izdvojen kao čist H_2.

SHEET D, E & SUMMARY

2. Prekursori i pravila

Čist vodonik (CN kod 2804 10 00)

- Pripisivanje prekursorima: Ugrađene emisije iz utrošenih sirovina na bazi ugljovodonika u potpunosti su pripisane.
- Pravila za elektrolizu: Ugrađena električna energija se obračunava na osnovu faktora mreže ili putem direktnih ugovora o kupovini energije iz obnovljivih izvora (PPA).
- Kriterijumi: praćenje mase čistog vodonika (t H_2), stepena čistoće (% H_2) i izvora energije.

KLJUČNE RAZLIKE U PROIZVODNJI VODONIKA I METODOLOGIJI (PROMENE U NAČINU EVIDENTIRANJA)

IZDVAJANJE I SKLADIŠTENJE CO_2

CCS / CCU odbitak

Računovodstvo masenog bilansa

- Izdvojeni CO_2 se prebacuje radi trajnog skladištenja (CCS) ili hemijskog iskorišćavanja (CCU).
- Zahteva stroga pravila praćenja bilansa mase radi potkrepljivanja smanjenja emisija.

ELEKTROLIZA VODE

Pravila indirektne el. energije

Ugovori o otkupu obnovljive energije (PPA) u odnosu na elektroenergetsku mrežu

- Specifična ugrađena električna energija izračunata putem faktora emisije mreže ili direktnih aranžmana za kupovinu električne energije (PPA).
- Zahteva se kompletno izveštavanje za sklopove ćelija, kompresiju gasa i rashladne jedinice.

UGLJOVODONIČNE SIROVINE

Prekursori – polazne sirovine

Razdvajanje prirodnog gasa i nafte

- Ugrađene emisije iz utrošenih sirovina na bazi ugljovodonika moraju se u potpunosti pripisati.
- Jasna razlika između upotrebe sirovina i sagorevanja goriva za grejanje.

Granice i pravila obračuna u okviru CBAM-a za električnu energiju

1. Opseg i direktne emisije

Obim Aneksa II: Električna energija je navedena u Aneksu II; u obzir se uzimaju samo direktne emisije.

Formula za izračunavanje: Ukupne emisije (Eel) = Eel × EF el (proizvedena električna energija × faktor emisije).

Izuzetak prilikom uvoza: Korišćenje stvarnih emisija predstavlja izuzetak u odnosu na podrazumevane vrednosti i zahteva ispunjenje strogih kriterijuma.

2. Opcije faktora emisije

Podrazumevane vrednosti za određene zemlje: podrazumevane vrednosti Komisije zasnovane na podacima Međunarodne agencije za energetiku (IEA) za treće zemlje ili regione.

Podrazumevana vrednost za EU: faktor emisije CO_2 za EU koji se primenjuje kada nije dostupna podrazumevana vrednost za određenu zemlju ili region.

Alternativni podaci za zemlje: Alternativne vrednosti podrazumevanih parametara (defaults) objavljuju se ukoliko se pouzdani zvanični skupovi podataka dostave do 30. juna.

3. Kriterijumi za stvarne emisije

Zahtev u vezi sa PPA: Mora biti obuhvaćeno direktnim ugovorom o kupovini električne energije (PPA) sa proizvođačem iz treće zemlje.

Ograničenja u pogledu mreže i emisija: Direktno priključenje / bez zagušenja mreže i emisije ≤ 550 g CO_2/kWh.

Nominacija i verifikacija: nominacija časovnog kapaciteta, usklađivanje podataka sa pametnih brojila i sertifikacija verifikatora.

Pitanja i odgovori

Werner Betzenbichler
Tel. +49 8761 722 38 22
Werner.Betzenbichler@verico.eu