

Ympäristöseloste (EPD)

Metallipinnoitetut teräslevyt ja -kelat

**Ympäristöseloste (EPD), joka perustuu tuoteryhmän keskimääräisiin tuloksiin
Standardien ISO 14025:2006 ja EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 mukainen**

Ohjelma: The International EPD® System, www.environdec.com

Ohjelman ylläpitäjä: EPD International AB

Ympäristöselosteen omistaja: SSAB Europe Oy

Ympäristöselosteen rekisteröintinumero: EPD-IES-0023967

Julkaisupäivämäärä: 2025-06-16

Viimeinen voimassaolopäivä: 2030-06-04

SSAB

Sisällysluettelo

| | |
|--|----|
| 1. Yleistä | 3 |
| 1.1. SSAB:n visio – vahvempi, kevyempi ja kestävämpi maailma | 4 |
| 1.2. Yrityksen tiedot | 4 |
| 2. Tuotetiedot | 4 |
| 2.1. Tekniset tiedot ja käyttötarkoitukset | 4 |
| 2.2. Tuotekuvaus | 4 |
| 2.3. Merkinnät ja pakkaus | 5 |
| 3. Tuotanto ja kuljetus | 5 |
| 3.1. Tuotantolaitokset | 5 |
| 3.2. Kuljetus | 5 |
| 4. Elinkaariarvio (LCA) | 6 |
| 4.1. Elinkaaritiedot | 6 |
| 4.2. Tuotteen sisältöä koskeva ilmoitus | 8 |
| 4.3. Ympäristötehokkuuden indikaattoreiden tulokset | 8 |
| 5. Viitteet | 11 |

Tämä ympäristöseloste on laadittu englanniksi. Jos eri kieliversioiden välillä esiintyy ristiriitaisuuksia, englanninkielistä versiota sovelletaan.

1. Yleistä

OHJELMAN TIEDOT

| | |
|---------------------|---|
| Ohjelma: | The International EPD® System |
| Osoite: | EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden |
| Verkkosivut: | www.environdec.com |
| Sähköposti: | info@environdec.com |

Vastuut tuoteryhmäsäännöistä, elinkaariarviosta ja riippumattomasta kolmannen osapuolen verifiointista

Tuoteryhmäsäännöt (PCR)

Keskeiset tuoteryhmäsäännöt: Tuoteryhmän säännöt määrittää CEN-standardi EN 15804.

Tuoteryhmäsäännöt: PCR 2019:14 Rakennustuotteet. Versio 1.3.4. Päiväys 2024-04-30.

Tuoteryhmäluokitus: UN CPC 412.

PCR-arvioinnin on toteuttanut: Tekninen komitea, the International EPD System. Luettelo jäsenistä on osoitteessa www.environdec.com. Arviointipaneelin johtaja: Claudia A. Peña, Concepciónin yliopisto, Chile. Arviointipaneeliin voi ottaa yhteyttä sihteeristön kautta osoitteessa www.environdec.com/contact.

Elinkaariarvio (LCA)

LCA-vastuuhenkilö: Lisa Hallberg, IVL Svenska Miljöinstitutet.

Kolmannen osapuolen verifiointi

Selosteessa annettujen tietojen riippumaton, ISO 14025:2006 -standardin mukainen kolmannen osapuolen tarkastaja:

Yksittäisen tarkastajan toteuttama ympäristöselosteen tarkastus

Kolmannen osapuolen tarkastaja: David Althoff Palm, Dalemarken AB.

Hyväksynyt: The International EPD® System

Tietojen paikkansapitävyyden tarkastusmenettely ympäristöselosteen voimassaoloaikana edellyttää kolmannen osapuolen tarkastajaa:

Kyllä Ei

[Ympäristöselosteen tietojen paikkansapitävyys on tarkastettava vähintään kerran vuodessa, jotta voidaan vahvistaa, ovatko ympäristöselosteen tiedot edelleen paikkansa pitäviä vai onko ympäristöseloste päivitettävä sen voimassaoloaikana. Tarkastus voidaan järjestää ympäristöselosteen omistajan toimesta tai yhdessä alkuperäisen tarkastajan kanssa osapuolten välisellä sopimuksella. Molemmissa lähestymistavoissa ympäristöselosteen omistaja on vastuussa menettelyn suorittamisesta. Jos päivitystä edellyttävä muutos havaitaan, ympäristöselosteen tarkastaja tarkastaa sen uudelleen.]

Ympäristöselosteen omistajalla on yksinomainen omistusoikeus ja vastuu ympäristöselosteesta.

Saman tuoteluokan ympäristöselosteet, jotka on rekisteröity eri ympäristöselosteohjelmiin tai jotka eivät ole EN 15804 -standardin mukaisia, eivät välttämättä ole vertailukelpoisia. Jotta kaksi ympäristöselostetta olisivat vertailukelpoisia, niiden on perustuttava samoihin tuoteryhmäsääntöihin (mukaan lukien sama versionumero) tai täysin rinnakkaisiin tuoteryhmäsääntöihin tai tuoteryhmäsääntöjen versioihin. Niiden on katettava tuotteet, joilla on täysin samankaltaiset toiminnot, tekninen suorituskyky ja käyttötarkoitus (esim. identtiset ilmoitetut/toiminnalliset

yksiköt). Niillä on oltava vastaavat järjestelmän rajat ja tietojen kuvaukset, ja niiden on sovellettava vastaavia tietojen laatuvaatimuksia, tiedonkeruumenetelmiä ja allokointimenetelmiä. Niiden on sovellettava samanlaisia cut-off kriteerejä ja vaikutustenarviointimenettelyjä (mukaan lukien sama karakterisointikertoimien versio). Niillä on oltava vastaavat ilmoitukset sisällöstä ja niiden on oltava voimassa vertailuhetkellä. Lisätietoja vertailukelpoisuudesta on standardeissa EN 15804 ja ISO 14025.

1.1. SSAB:N VISIO – VAHVEMPI, KEVYEMPI JA KESTÄVÄMPI MAAILMA

SSAB on maailmanlaajuisesti toimiva teräsyhtiö ja johtava erikoislujien terästen ja niihin liittyvien palveluiden toimittaja. Yritys on terästeollisuuden vihreän siirtymän edelläkävijä ja pyrkii poistamaan hiilidioksidipäästöt toiminnastaan lähes kokonaan ja luomaan yhdessä toimittajien ja asiakkaiden kanssa fossiilittoman arvoketjun.

SSAB:n tuotantolaitokset sijaitsevat Ruotsissa, Suomessa ja Yhdysvalloissa, ja niiden vuotuinen raakateräksen tuotantokapasiteetti on 8,8 miljoonaa tonnia. SSAB Europe vastaa nauha-, kvarttolevy- ja putkituotteiden myynnistä Euroopassa sekä globaalista liiketoiminnasta autoteollisuuden asiakassegmentissä. SSAB Special Steels vastaa SSAB:n nuorrutusterästen (Q&T) ja erikoislujien terästen (AHSS) myynnistä maailmanlaajuisesti. SSAB Americas on Pohjois-Amerikan suurin kvarttolevyjen tuottaja ja toimittaja, jolla on vahva asema ja joka on tunnettu kustannustehokkuudestaan ja laadustaan.

1.2. YRITYKSEN TIEDOT

Ympäristöselosteen omistaja:

SSAB Europe Oy, Kaisa Ahvonen, Harvialantie 420, 13300 Hämeenlinna.

Organisaatioiden kuvaus:

- SSAB Europe vastaa nauha-, kvarttolevy- ja putkituotteista Euroopassa sekä globaalista liiketoiminnasta autoteollisuuden asiakassegmentissä. SSAB Europe vastaa myös maalipinnoitetuista tuotteista.

Tuotantolaitosten nimet ja sijainnit:

- SSAB Europe Oy (Raahe, Suomi): Rautaruukintie 155, 92100 Raahe (Suomi).
- SSAB Europe Oy (Hämeenlinna, Suomi): Harvialantie 420, 13300 Hämeenlinna (Suomi).

Sertifioinnit:

SSAB:n toimipaikoilla sovelletaan ISO 14001- ja ISO 9001 -standardeja.

Yhteystiedot:

EPDssab@ssab.com.

2. Tuotetiedot

2.1. TEKNISET TIEDOT JA KÄYTTÖTARKOITUKSET

SSAB on erikoistunut tuottamaan materiaaleja vaativiin käyttökohteisiin, joissa tarvitaan erinomaista lujuutta ja muovattavuutta painon keventämiseksi ja kestävyuden parantamiseksi. Metallipinnoitettuja teräksiä käytetään monilla teollisuudenaloilla ja erilaisissa käyttökohteissa, kuten rakennusteollisuudessa, kodinkoneissa ja sähkölaitteissa, lämmitys- ja ilmastointilaitteissa, valaistussuunnittelussa, autoteollisuudessa sekä putkissa ja osissa.

Metallipinnoitettuja teräksiä voidaan käsitellä monin eri tavoin, kuten taivuttamalla, syvävedolla, venytysmuovaamalla, rullamuovaamalla, hitsaamalla, leikkaamalla ja maalaamalla.

Metallipinnoitettuja teräksiä valmistetaan paksuuksissa 0,40–3,0 mm ja 1 550 mm:n leveyteen asti. Tuotteet toimitetaan keloina, määrämittäisinä levyinä tai halkaistuina keloina.

Tuotteet räätälöidään usein kansallisten ja/tai kansainvälisten standardien, kuten EN 10346- ja VDA 239-100 -standardien, sekä asiakaskohtaisten tai muiden alkuperäisten laitevalmistajien (OEM) standardien mukaisiksi. Standardoitujen teräslaatuja lisäksi SSAB:n metallipinnoitettujen tuotteiden valikoimaan kuuluu SSAB:n omia tuotteita, jotka on suunniteltu eri kohdesegmentteihin ja käyttökohteisiin.

Saat lisätietoja tuotteiden teknisistä ominaisuuksista ja SSAB:n tuotevalikoimasta osoitteesta www.ssab.com.

2.2. TUOTEKUVAUS

Tämän ympäristöselosteen piiriin kuuluvat SSAB:n metallipinnoitetut masuunipohjaiset teräslevyt ja -kelat.

Teräs on pääasiassa raudan ja hiilen seos, ja se voi sisältää pieniä määriä muita seosmetalleja ja aineita. Seosaineilla parannetaan teräksen kemiallisia ja fysikaalisia ominaisuuksia, kuten lujuutta, muovattavuutta ja kestävyyttä.

SSAB:n valmistaman teräksen tarkka koostumus riippuu tuotevaatimuksista, jotka perustuvat joko kansallisiin ja/tai kansainvälisiin standardeihin tai asiakaskohtaisiin standardeihin. Koska SSAB:n tuotteet ovat ainutlaatuisia, niillä on lisäksi omat erityisvaatimuksensa.

Metallipinnoite on teräksen molemmilla puolilla. Sen tehtävänä on estää korroosiota estämällä hapen ja veden pääsy teräkseen ja toimimalla katodisena suojana. Leikkausreunoilla tai metallipinnoitteen vaurioituessa pinnoite uhrautuu ja reagoi muodostamalla suojaavia yhdisteitä, jotka estävät korroosion etenemisen. Lisäksi sopiva metallipinnoitus voi parantaa muovattavuutta, pistehitsausominaisuuksia ja maalattavuutta.

Metallipinnoite on lyijytön (Pb), ja sen sinkkipitoisuus on 92–100 %. Pinnoitteen koostumus riippuu valitusta pinnoitevaihtoehdosta, ja paksuus voi vaihdella välillä 60–600 g/m². Metallipinnoitetun teräksen pinta on yleensä suojattu öljyllä, Cr(VI)-vapaalla kemiallisella passivoinnilla tai näiden yhdistelmällä. Metallipinnoitteet

ovat standardin EN 10346 mukaisia, ja niitä on saatavana myös VDA 239-100:n ja alkuperäisten laitevalmistajien (OEM) määritysten mukaisina.

Tuotteen keskimääräinen koostumus esitellään kohdassa 4.2. Tarkempia tietoja teräksen koostumuksista on saatavilla kansallisista ja kansainvälisistä standardeista sekä osoitteesta www.ssab.com.

2.3. MERKINNÄT JA PAKKAUS

SSAB:n tuotteet merkitään siten, että ne ovat helposti tunnistettavissa ja jäljitettävissä. Terästuotteiden pakkaus- ja suojaustapa määritetään tilauksen yhteydessä.

Teräksisiä kiinnitysvanteita tai -liinoja, puutukia, paperi- tai muovikalvoa, kulmasuojuksia ja muita pakkausta tukevia lisätarvikkeita käytetään tarvittaessa, suojaustarpeesta riippuen. Määrämittaisten tuotteiden pakkauksissa käytetään yleensä paperia ja muovikalvoa. Levyniiput kiinnitetään vannenauhoilla.

Tilauksesta riippuen kelat voidaan toimittaa kiinnitettyinä alustalla tai ilman, suojattuna kartongilla tai laminoidulla muovilla, muovisilla tai metallisilla päätyrenkailla, metallisilla kulmasuojilla ja kiinnitysvanteilla.

3. Tuotanto ja kuljetus

3.1. TUOTANTOLAITOKSET

Masuunipohjaiset teräsaihiot, joita käytetään metallipinnoitetuille teräksille, valmistetaan pääasiassa SSAB Raahessa Suomessa. Levyt valmistetaan rautamalmipelleteistä, energialähteenä sekä pelkistysaineena hiilestä saatu koksi ja injektointiin käytettävä hiili. Nämä raaka-aineet ladataan masuuniin kuuman metallin sulattamiseksi.

Teräsromu ja seosaineet lisätään sitten kuumaan metalliin yhdessä kalkin ja kuonanmuodostusaineiden kanssa, ja happea puhalletaan seoksen läpi muuntamaan se nestemäiseksi teräkseksi BOF-uunissa. Nestemäinen raakateräs valetaan sitten aihioiksi jatkuvalla valulinjalla.

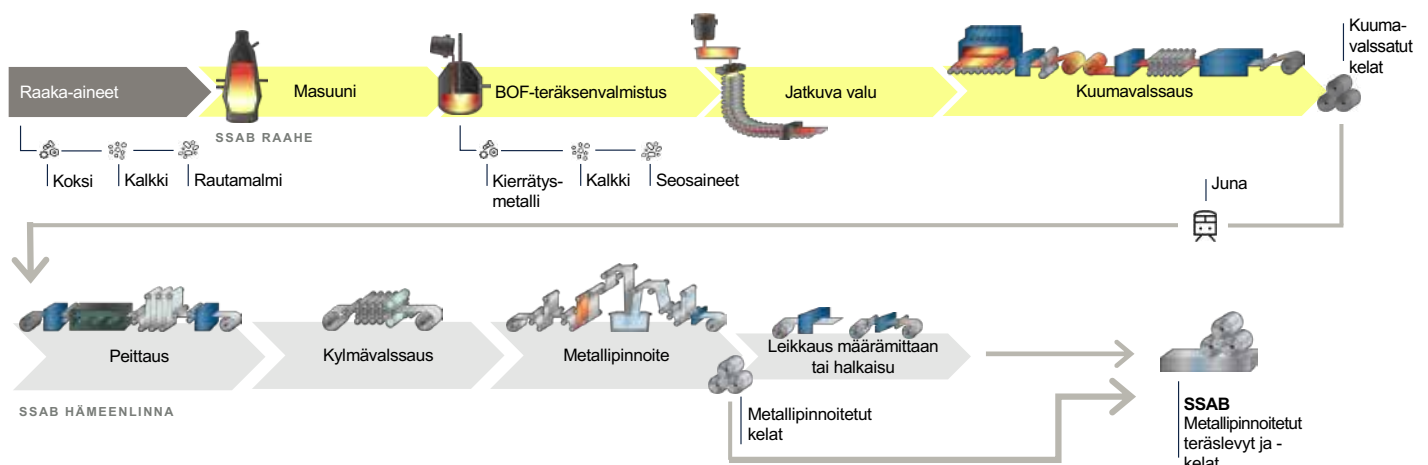
Masuunipohjaisten teräsaihioiden tuotanto

- Kuumavalssataan SSAB Raahen tehtaalla (Suomi),
- peitataan, kylmävalssataan, metallipinnoitetaan ja leikataan määrämittaan tai halkaistaan SSAB Hämeenlinnan tehtaalla (Suomi).

SSAB:n teräksentuotannossa muodostuvat sivutuotteet, kuten kuona, valssihilse ja rautaoksidi, kierrätetään joko teollisuuden raaka-aineina tai ensiöraaka-aineiden korvikkeina. Suuri osa eri prosesseista syntyvästä suodatusjärjestelmän pölystä kierrätetään jätteen vähentämiseksi ja tehokkuuden parantamiseksi.

KUVA 1. SSAB:n tuotantolaitokset ja pääasialliset prosessivaiheet masuunipohjaisten metallipinnoitettujen teräslevyjen ja kelojen valmistuksessa.

SSAB:n metallipinnoitetut teräslevyt ja -kelat – pääasialliset tuotantoprosessit



3.2. KULJETUS

SSAB Raahen kuumavalssatut kelat kuljetetaan rautateitse SSAB Hämeenlinnaan.

4. Elinkaariarvio (LCA)

4.1. ELINKAARITIEDOT

Ilmoitettu yksikkö:

1 kg tuotetta

Viitteellinen käyttöikä:

Ei sovelleta

Järjestelmän rajojen kuvaus:

Järjestelmän rajat ovat kehdesta tehtaan portille, moduulit C1–C4 ja D.

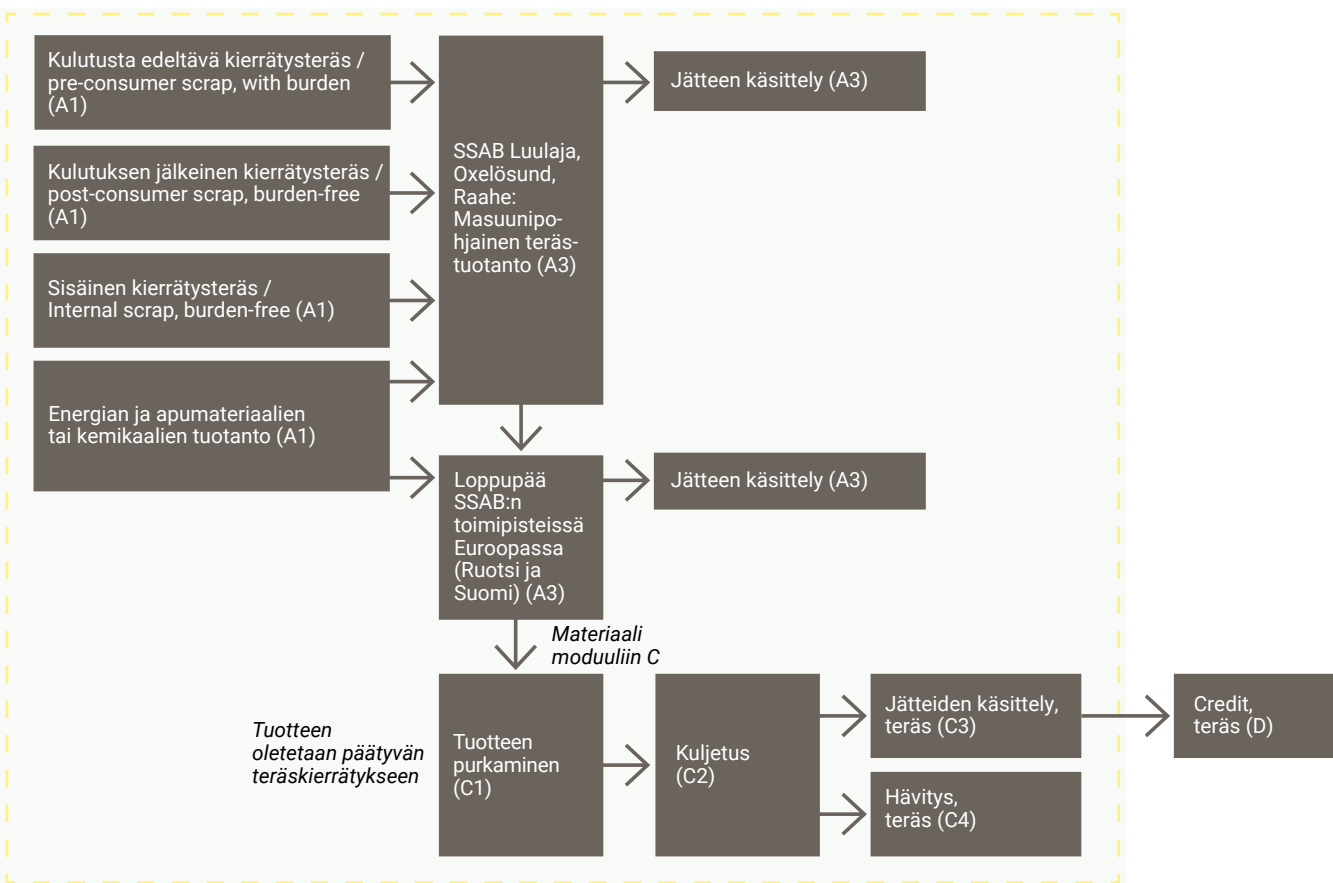
Tietojen tarkasteluvuosi:

Vuonna 2021 teräslevyjen tuotanto ja teräksen käsittely SSAB Raahessa
Vuonna 2021 teräksen käsittely SSAB Hämeenlinnassa.

Käytetyt tietokannat ja elinkaarianalyysiohjelmit:

Elinkaarianalyysi mallinnettiin käyttäen Spheran toimittamaa ohjelmistoa LCA for Experts ja vastaavaa tietokantaa (versio 2024.1).

Järjestelmäkaavio:



- Moduuli A1: Raaka-aineiden ja polttoaineiden tuotanto
- Moduuli A2: Raaka-aineiden kuljetus SSAB:n tuotantolaitokseen (mukaan lukien teräksen kuljetus SSAB:n toimipaikkojen välillä)
- Moduuli A3: Terästuotteiden valmistus ja tuotantojätteen käsittely
- Moduuli C1: Tuotteen purkaminen

- Moduuli C2: Kuljetus jätteenkäsittelyyn ja hävitykseen
- Moduuli C3: Tuotteen käsittely jätteenä, teräs lähetetään kierrätykseen
- Moduuli C4: Tuotteen jäljellä olevan osan hävittäminen kaatopaikalle
- Moduuli D: Teräksen kierrätyksen edut

Allokointi:

Teräksentuotannossa käytetään ulkoista, kulutusta edeltävää kierrätysterästä (external pre-consumer scrap). Tämän käytöstä aiheutuva ympäristökuormitus allokoidaan taloudellisen arvon perusteella. Arvio perustuu konservatiiviseen oletukseen, että kierrätysmateriaalin kuormitus on 5 % neitseellisen teräksen (masuunipohjaisen) arvosta. Tämä vastaa 0,1 kg CO₂e kulutusta edeltävää kierrätysteräskiloa kohden.

Masuuni- ja koksivalmistustoiminnan sivutuotteet on allokoitu taloudellisen arvon perusteella PCR 2019:14:n mukaisesti. Vastaavasti sisäiseen energiantuotantoon liittyvät vaikutukset on kohdistettu taloudellisen arvon perusteella.

'Cut-off'-kriteerit:

Tuoteryhmäsäännöissä (PCR) ja EN 15804:2012+A2:2019-standardissa määritelty enimmäis 'cut-off'-kriteerit on 1 % kaikista materiaali- ja energiavirroista yksittäiseen prosessiin ja 5 % kaikista tulovirroista (massa ja energia) edeltäviin ja ydinmoduuliin. Tätä rajaa ylittäviä rajoituksia ei ole tehty.

Infrastruktuurin ja pääomahyödykkeiden sisällyttäminen:

Infrastruktuuri ja pääomahyödykkeet eivät sisälly mihinkään tämän ympäristöselosteen kattamiin moduuleihin. Uusiutuviesta lähteistä peräisin olevan sähkön osalta (osana jäännösjakaumaa) mukaan lasketaan voimalaitoksen infrastruktuuri.

Sähköä koskevat tiedot:

SSAB Raahessa osa käytetystä sähköstä tuotetaan sisäisesti (vastaa 2,03 kg:n CO₂e kWh:a kohden, GWP-GHG). SSAB Hämeenlinnassa käytetään vain

ulkoista sähköä. Ulkoisen sähkön osalta on sovellettu Suomen jäännössähkösekoitusta (vastaa 0,5 kg CO₂e kWh:a kohden), mutta 30 % Hämeenlinnan sähköstä on fossiilitonta, ja GWP-kasvihuonekaasuvaikutus on 0,0046 kg CO₂e kWh:a kohden, GWP-GHG).

Moduulin C1 skenaario:

Tuote puretaan dieselkäyttöisellä koneella.

Moduulin C2 skenaario:

Jäte kuljetetaan kuorma-autolla 150 km jätteenkäsittelyä (C3) ja hävittämistä (C4) varten.

Moduulin C3 skenaario:

98 % tuotteesta oletetaan käsiteltävän kierrätettäväksi uusiokäyttöön.

Moduulin C4 skenaario:

2 % tuotteesta oletetaan hävitettävän kaatopaikalle.

Moduulin D skenaario:

Kierrätysteräksen ympäristöhyöty saavutetaan välttämällä primaariteräksen tuotantoa. Tämä hyöty vastaa -1,7 kg:n CO₂e yhtä kierrätysteräskiloa kohti moduulissa D. Moduulissa D käsiteltävän kierrätysteräksen nettovirta on 0,86 kg ja perustuu oletettuun 98 %:n kierrätysasteeseen ja oletukseen teräksen kierrätysprosessin hävikistä.

Metallipinnoitetulle ja pinnoittamattomalle teräkselle oletetaan sama nettovirtaus moduuliin D, mikä on konservatiivinen oletus.

Ympäristöselosteen painotettu keskiarvo:

Tulokset edustavat painotettua keskiarvoa tuoteryhmän tuotantomäärien perusteella.

Ilmoitetut moduulit, sijainti, spesifisen datan osuus (GWP-GHG indikaattorissa) ja hajonta tuloksissa

| Elinkaaren vaihe | Moduuli | | Ilmoitetut moduulit | Sijainti | Spesifisen datan osuus | Vaihtelu – tuotteet | Vaihtelu – toimipaikat |
|-------------------------------------|--|----|---------------------|----------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| Tuotevaihe | Raaka-aineiden hankinta | A1 | X | EU ja Suomi | 73% | +2% -0% | <10% |
| | Kuljetus | A2 | X | EU ja Suomi | | | |
| | Valmistus | A3 | X | Suomi | | | |
| Rakentamisvaihe | Kuljetus | A4 | - | - | - | - | - |
| | Työmaatoiminnot | A5 | - | - | - | - | - |
| Käyttövaihe | Käyttö | B1 | - | - | - | - | - |
| | Kunnossapito | B2 | - | - | - | - | - |
| | Korjaus | B3 | - | - | - | - | - |
| | Korvaaminen | B4 | - | - | - | - | - |
| | Kunnostaminen | B5 | - | - | - | - | - |
| | Käyttöajan energiankulutus | B6 | - | - | - | - | - |
| | Käyttöajan vedenkulutus | B7 | - | - | - | - | - |
| Käytöstäpoistamisvaihe | Purkaminen | C1 | X | EU:n keskiarvo | - | - | - |
| | Kuljetus | C2 | X | EU:n keskiarvo | - | - | - |
| | Jätteidenkäsittely | C3 | X | EU:n keskiarvo | - | - | - |
| | Hävittäminen | C4 | X | EU:n keskiarvo | - | - | - |
| Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset | Mahdollisuudet uudelleen-käyttöön, hyödyntämiseen ja kierrätykseen | D | X | EU:n keskiarvo | - | - | - |

X: Ilmoitettu moduuli

-: Moduulia ei ilmoitettu

4.2. TUOTTEEN KOOSTUMUS

Kulutusta edeltävän ja kulutuksen jälkeen syntyvän kierrätysteräksen osuus on 5,5 %. Kierrätysmateriaalin osuus sisäisen kierrätysteräksen kanssa on 19,9 %.

Metallipinnoitettujen teräslevyjen ja kelojen sisältö ja keskimääräinen kemiallinen koostumus tuotettua kiloa kohden:

| Tuotteen koostumus | Paino (%) | Paino (kg) | Eloperäinen hiili, paino (%) | Eloperäinen hiili, paino (kg) |
|---|-----------|------------|------------------------------|-------------------------------|
| Kulutusta edeltävä kierrätysteräs / pre-consumer scrap | 2,8% | 0,028 | 0% | 0 |
| Kulutuksen jälkeinen kierrätysteräs / post-consumer scrap | 2,7% | 0,027 | 0% | 0 |
| Sisäinen kierrätysteräs | 14,4% | 0,144 | 0% | 0 |
| Metallipinnoite | 3,4% | 0,034 | 0% | 0 |
| Primääristeräs | 76,7% | 0,767 | 0% | 0 |
| Keskimääräinen kemiallinen koostumus* | | | | |
| Rauta (Fe) | >94% | | | |
| Mangaani (Mn) | 1,1% | | | |
| Pii (Si) | 0,2% | | | |
| Hiili (C) | 0,1% | | | |
| Sinkki (Zn) | 3,4% | | | |
| Muu | <0,5% | | | |

* Annetut luvut ovat paras arvio julkaisuhetkellä.

| Pakkausmateriaalien sisältö | Paino (kg) | Paino % (tuotteesta) | Eloperäinen hiili, paino (kg/ilmoitettu yksikkö) |
|-----------------------------|------------|----------------------|--|
| Puu | 0,0024 | 0,24% | 0,0010 |

Pakkausmateriaalien tuotanto on jätetty laskennasta pois, koska se alittaa raja-arvon. Eloperäisen materiaalin osuus pakkauksissa on 0,0010 kg yhtä teräskiloa kohden.

Metallipinnoitettujen teräslevyjen ja -kelat eivät sisällä erityistä huolta aiheuttavia aineita (SVHC), joita säännellään Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksella (EY) N:o 1907/2006 (REACH) tai (EY) N:o 1272/2008.

4.3. YMPÄRISTÖVAIKUTUSINDIKAATTORIEN TULOKSET

Arvioidut vaikutukset ovat vain suhteellisia lausuntoja, joista eivät käy ilmi vaikutusluokkien rajat, kynnsarvojen ylitykset, turvallisuusmarginaalit ja/tai riskit. A1–A3-moduulien tulosten käyttöä ilman moduulin C tulosten huomioimista ei suositella.

Mahdolliset ympäristövaikutukset – pakolliset indikaattorit standardin EN 15804+A2 (versio EF 3.1) mukaisesti

| Tulokset ilmoitettua yksikköä kohden: 1 kg tuotetta | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Indikaattori | | Yksikkö | A1 – A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Ilmaston lämpenemis-potentiaali (GWP) | Ilmastonmuutos – fossiiliset (GWP-fossil) | kg CO ₂ -e | 2,20 | 4,39E-04 | 1,01E-02 | 2,71E-03 | 2,99E-04 | -1,49 |
| | Ilmastonmuutos – eloperäiset (GWP-biogenic) | kg CO ₂ -e | 1,14E-03 | 1,34E-06 | 2,68E-05 | 1,01E-05 | 9,52E-07 | 3,16E-04 |
| | Ilmastonmuutos – maan käyttö ja maankäytön muutokset (GWP-luluc) | kg CO ₂ -e | 5,61E-04 | 7,31E-06 | 8,61E-05 | 3,66E-05 | 1,80E-06 | -1,98E-04 |
| | Ilmastonmuutos – yhteensä (GWP-total) | kg CO ₂ -e | 2,20 | 4,47E-04 | 1,03E-02 | 2,76E-03 | 3,02E-04 | -1,49 |
| Yläilmakehän otsonia tuhoava vaikutus (ODP) | | kg CFC-11-ekviv. | 1,58E-11 | 4,39E-17 | 1,34E-18 | 4,89E-15 | 8,08E-16 | 2,00E-12 |
| Happamoitumis-potentiaali (AP) | | mol H+-ekviv. | 4,69E-03 | 3,01E-06 | 1,18E-05 | 1,36E-05 | 2,13E-06 | -3,64E-03 |
| Rehevöitymis-potentiaali (EP) | Makea vesi (EP-freshwater) | kg P-ekviv. | 9,00E-07 | 1,86E-09 | 3,12E-08 | 1,05E-08 | 6,80E-10 | -3,47E-07 |
| | Merivesi (EP-marine) | kg N-ekviv. | 1,35E-03 | 1,49E-06 | 3,93E-06 | 6,24E-06 | 5,47E-07 | -5,85E-04 |
| | Maaperä (EP-terrestrial) | mol N-ekviv. | 1,43E-02 | 1,65E-05 | 4,74E-05 | 6,90E-05 | 6,03E-06 | -5,24E-03 |
| Alailmakehän otsonin muodostumis-potentiaali (POCP) | | kg NMVOC-ekviv. | 3,73E-03 | 2,89E-06 | 1,01E-05 | 1,73E-05 | 1,67E-06 | -2,38E-03 |
| Abioottinen ehtymis-potentiaali (ADP) | Mineraalit ja metallit* (ADP-minerals & metals) | kg SB-ekviv. | 5,85E-05 | 3,71E-11 | 8,05E-10 | 2,84E-09 | 1,94E-11 | -8,43E-06 |
| | Fossiiliset luonnonvarat* (ADP-fossil) | MJ | 27,9 | 5,68E-03 | 0,140 | 5,07E-02 | 3,95E-03 | -14,8 |
| Veden niukkuuden potentiaali (WDP)* | | m ³ | 0,229 | 6,48E-06 | 9,13E-05 | 5,18E-04 | 3,43E-05 | -0,100 |

* Huomautus: Ympäristövaikutusindikaattorien tuloksia on käytettävä harkiten, sillä niihin liittyy paljon epävarmuustekijöitä ja indikaattoreista on vain vähän kokemusta.

Huomaa: Eloperäinen hiili pakkauksissa kompensoidaan moduuleissa A1–A3.

Muut pakolliset ja vapaaehtoiset vaikutusluokkaindikaattorit

| Tulokset ilmoitettua yksikköä kohden: 1 kg tuotetta | | | | | | | | |
|---|------------------------|----------------------|---------|----------|----------|----------|----------|-------|
| Indikaattori | | Yksikkö | A1 – A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Ilmaston lämpenemis-potentiaali (GWP) | GWP-GHG ⁽¹⁾ | kg CO ₂ e | 2,20 | 4,47E-04 | 1,03E-02 | 2,76E-03 | 3,02E-04 | -1,49 |

(1) Tämä indikaattori kattaa kaikki kasvihuonekaasut paitsi eloperäisen hiilidioksidin talteenoton ja päästöt sekä tuotteeseen varastoituneen eloperäisen hiilen. Näin ollen indikaattori on identtinen yhteenlasketun GWP:n kanssa, paitsi että eloperäisen hiilidioksidin karakterisointikerroin on asetettu nolnaan.

Resurssien käytön indikaattorit

| Tulokset ilmoitettua yksikköä kohden: 1 kg tuotetta | | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Indikaattori | | Yksikkö | A1 – A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Primäärienergiaressurssit – Uusiutuvat energianlähteet | Käyttö energianlähteenä (PERE) | MJ | 1,65 | 4,80E-04 | 7,81E-03 | 5,41E-03 | 6,89E-04 | 0,584 |
| | Käyttö raaka-aineina (PERM) | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| | Yhteensä (PERT) | MJ | 1,65 | 4,80E-04 | 7,81E-03 | 5,41E-03 | 6,89E-04 | 0,584 |
| Primäärienergiaressurssit – Uusiutumattomat energianlähteet | Käyttö energianlähteenä (PENRE) | MJ | 27,9 | 5,68E-03 | 0,140 | 5,07E-02 | 3,95E-03 | -14,8 |
| | Käyttö raaka-aineina (PENRM) | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| | Yhteensä (PENRT) | MJ | 27,9 | 5,68E-03 | 0,140 | 5,07E-02 | 3,95E-03 | -14,8 |
| Kierrätysmateriaalien käyttö (SM) | | kg | 5,96E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Uusiutuvien kierrätyspoltoaineiden käyttö (RSF) | | MJ | 6,85E-26 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Uusiutumattomien kierrätyspoltoaineiden käyttö (NRSF) | | MJ | 8,05E-25 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Veden kokonaiskäyttö (FW) | | m ³ | 9,38E-03 | 5,39E-07 | 8,94E-06 | 1,51E-05 | 1,05E-06 | -0,151 |

Huomaa: Primäärienergia laskettu käyttämällä tuoteryhmäsääntöjen vaihtoehtoa B.

Jäteindikaattorit

| Tulokset ilmoitettua yksikköä kohden: 1 kg tuotetta | | | | | | | |
|---|---------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Indikaattori | Yksikkö | A1 – A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Vaarallinen jäte (HWD) | kg | 2,38E-06 | 1,84E-13 | 7,06E-12 | 7,33E-12 | 9,84E-13 | -1,11E-07 |
| Kaatopaikkajäte (NHWD) | kg | 7,44E-02 | 8,84E-07 | 2,08E-05 | 1,39E-05 | 2,00E-02 | 0,179 |
| Radioaktiivinen jäte (RWD) | kg | 6,89E-04 | 7,34E-09 | 1,70E-07 | 6,38E-07 | 4,15E-08 | 1,62E-06 |

Tuoton indikaattorit

| Tulokset ilmoitettua yksikköä kohden: 1 kg tuotetta | | | | | | | |
|---|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Indikaattori | Yksikkö | A1 – A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Komponentit uudelleenkäyttöön (CRU) | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Jäte materiaali kierrätykseen (MFR) | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,980 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Jäte energiasäällön hyödyntämiseen (MER) | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Viety sähköenergia (EEE) | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Viety lämpöenergia (EET) | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

Vastuuvapauslauseke

| ILCD-luokitus | Indikaattori | Vastuuvapauslauseke |
|---------------|---|---------------------|
| ILCD-tyyppi 1 | Ilmaston lämpenemispotentiaali (GWP) | Ei mitään |
| | Yläilmakehän otsonia tuhoava vaikutus (ODP) | Ei mitään |
| | Hiukkaspäästöjen aiheuttama taudin potentiaalinen ilmaantuvuus (PM) | Ei mitään |
| ILCD-tyyppi 2 | Happamoitumispotentiaali, kumulatiivinen ylitys (AP) | Ei mitään |
| | Rehevöitymispotentiaali, makeaan veteen päätyvien ravinteiden osuus (EP-freshwater) | Ei mitään |
| | Rehevöitymispotentiaali, mereen päätyvien ravinteiden osuus (EP-marine) | Ei mitään |
| | Rehevöitymispotentiaali, kumulatiivinen ylitys (EP-terrestrial) | Ei mitään |
| | Alailmakehän otsonin muodostumispotentiaali (POCP) | Ei mitään |
| | Potentiaalinen ihmisen altistuminen U235:lle (IRP) | 1 |
| ILCD-tyyppi 3 | Ei-fossiilisten luonnonvarojen abioottinen ehtymispotentiaali (ADP-minerals&metals) | 2 |
| | Fossiilisten luonnonvarojen abioottinen ehtymispotentiaali (ADP-fossil) | 2 |
| | Veden (käyttäjän) puutospotentiaali, puutoksella painotettu veden kulutus (WDP) | 2 |
| | Toksisuuden vaikutuspotentiaali ekosysteemeihin (ETP-fw) | 2 |
| | Toksisuuden vaikutuspotentiaali ihmisille (HTP-c) | 2 |
| | Toksisuuden vaikutuspotentiaali ihmisille (HTP-nc) | 2 |
| | Vaikutuspotentiaali maaperän laatuun (SQP) | 2 |

Vastuuvapauslauseke 1 – Tämä vaikutusluokka käsittelee pääasiassa matalalle ionisoivalle säteilylle altistumisen mahdollisia vaikutuksia ihmisten terveyteen ydinpoltoainekierrossa. Siinä ei oteta huomioon mahdollisista ydinonnettomuuksista, työperäisestä altistumisesta tai radioaktiivisen jätteen maanalaisesta loppusijoituksesta aiheutuvia vaikutuksia. Maaperän, radonin ja joidenkin rakennusmateriaalien mahdollisesti ionisoivaa säteilyä ei myöskään mitata tällä indikaattorilla.

Vastuuvapauslauseke 2 – Ympäristövaikutusindikaattorin tuloksia on käytettävä harkiten, sillä niihin liittyy paljon epävarmuustekijöitä ja indikaattorista on vain vähän kokemusta.

Ympäristöindikaattorien vaihtelu

Alla olevassa taulukossa on esitetty moduulien A–C vaihtelu, kun tuotteiden välinen ero on yli 10 %.

| Metallipinnoitetut teräslevyt ja -kelat | |
|---|-------------|
| Ympäristövaikutusindikaattori | Hajonta (%) |
| GWP-biogenic | 26% |
| ODP | 74% |
| ADP-elements | 57% |

5. Viitteet

- Yleiset ohjelman ohjeet, the International EPD® System. Versio 4.0.
- PCR 2019:14 Rakennustuotteet. Versio 1.3.4 (2024-04-30)
- Euroopan standardointikomitea CEN (2021). EN15804:2012+A2:2019/AC:2021 (CEN 2021), Kestävä rakentaminen – rakennustuotteiden ympäristöselosteet – laadinnan yleissäännöt.
- LCA for experts Software System and database for Life Cycle Engineering, sphera, Leinfelden-Echterdingen, Saksa
- Hallberg, L., LCA methodology report – SSAB Blast Furnace steel, as basis for the publication of EPDs within the International EPD® System, June 2025

SSAB