

Ympäristöseloste (EPD)

Maalipinnoitetut SSAB Zero™ -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-0018720
Julkaisupäivämäärä: 2025-02-01
Viimeinen voimassaolopäivä: 2030-01-20

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	5
2.3. Merkinnät ja pakkaus	5
3. Tuotanto ja kuljetus	5
3.1. Tuotantolaitokset	5
3.2. Kuljetus	6
4. Elinkaariarvio	6
4.1. Elinkaaritiedot	6
4.2. Tuotteen sisältöä koskeva ilmoitus	9
4.3. Ympäristötehokkuuden indikaattoreiden tulokset	9
5. Viitteet	12
Liite 1. SSAB:n maalipinnoitteiden tyypilliset kemialliset koostumukset	13

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 samankaltaisia 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 fossiilitoman 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. Vuonna 2023 yhtiö aloitti tuottamaan kierrätysteräkseen perustuvaa SSAB Zero™ -terästä, joka valmistetaan fossiilivapaalla sähköllä, biohiilellä ja biopolttoaineilla.

SSAB Zero™ -teräkset ilman maalipinnoitusta ovat täysin kierrätettäviä, ja ne valmistetaan ainutlaatuisessa tuotantoprosessissa yksinomaan kierrätysteräksestä. Tämä vähentää terästuotannon ympäristövaikutuksia tinkimättä SSAB:n tiukoista laatustandardeista.

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.
- SSAB Americas vastaa kvarttolevytuotteista Pohjois-Amerikassa ja SSAB European SSAB Zero™ -levyistä.

Tuotantolaitosten nimet ja sijainnit:

- SSAB Americas (Iowa, Yhdysvallat): 1770 Bill Sharp Boulevard, Muscatine, 52761 Iowa (Yhdysvallat).
- SSAB EMEA AB (Borlänge, Ruotsi): Kontorsviksvägen 1, 781 84 Borlänge (Ruotsi).
- SSAB Europe Oy (Hämeenlinna, Suomi): Harvialantie 420, 13300 Hämeenlinna (Suomi).

Maalipinnoitus joko:

- SSAB Europe Oy (Hämeenlinna, Suomi): Harvialantie 420, 13300 Hämeenlinna (Suomi) tai
- SSAB Europe Oy (Kankaanpää, Suomi): Rautatienkatu 19, 38700 Kankaanpää tai
- SSAB EMEA AB (Finnsång, Ruotsi): Brunnshusvägen, 612 37 Finnsång (Ruotsi).

Sertifioinnit:

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

Yhteystiedot:

EPDssab@ssab.com.

2. Tuotetiedot

2.1. TEKNISET TIEDOT JA KÄYTTÖTARKOITUKSET

Maalipinnoitettuja GreenCoat®-terästuotteita käytetään rakennus- ja metallituoteteollisuudessa sekä erilaisissa sisäkäyttökohteissa ja kuljetusvälineissä. GreenCoat®-tuotteet kestävät tyypillisesti erittäin hyvin korroosiota, UV-säteilyä ja mekaanista kulutusta. Rakentajille nämä tuotteet ovat kevyttä materiaalia, jota on helppo käsitellä jopa -15 °C:n lämpötilassa.

GreenCoat® BT -tuotteissa – BT on lyhenne sanoista Bio-based Technology – on pinnoite, jossa on käytetty rypsiöljyä ja muita uusiutuvia raaka-aineita. SSAB:llä on pitkä kokemus biopohjaisen teknologian käyttämisestä GreenCoat®-tuotteissa. GreenCoat®-tuotteet eivät sisällä kuudenarvoista kromia Cr(VI), ne ovat kierrätettäviä ja REACH-asetuksen mukaisia.

GreenCoat®-tuotteista on saatavana laaja valikoima eri värejä ja pinnoitteita. Tuotteiden paksuusalue on taval-

lisesti 0,45–1,5 mm, mutta saatavuus riippuu tuotteesta ja halutusta leveydestä. Kaikki SSAB:n maalipinnoitetut tuotteet valmistetaan standardin EN 10169 mukaisesti.

Tämä ympäristöseloste koskee seuraavia GreenCoat®- ja maalipinnoitettuja tuotteita, joissa on käytetty SSAB Zero™ -teräksiä:

- GreenCoat Pural BT – helposti muovattava, erittäin naarmunkestävä ja kestävin pinnoitevaihtoehto kattoihin ja julkisivuihin.
- GreenCoat Pro BT– kestävä kattotuote, jonka ominaisuudet on optimoitu kattotiiliin ja profiileihin.
- GreenCoat Crown BT – tuote, jonka ominaisuudet on optimoitu muotokatteisiin ja palakattoihin. Tuotteen mattaversiolla on erinomainen väri ja kiillon toistettavuus.
- GreenCoat Mica BT – kattotuote, jossa on kimalteleva erikoispinta.

- GreenCoat Cool – lämpöä heijastava kattotuote.
- GreenCoat FoodSafe BT – kestävä sisätilatuote elintarviketeollisuudelle.
- Polyester – varastoihin, maatalousrakennuksiin, halleihin ja vajoihin tarkoitettu tuote.
- Polyester Indoor – useissa erikoisväreissä ja erilaisilla kiiltoasteilla saatavana oleva sisäkäyttötuote.

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

2.2. TUOTEKUVAUS

Maalipinnoitetun teräksen pohjamateriaalina on tyypillisesti metallipinnoitettu teräs. Tämä ympäristöseloste koskee yllä lueteltuja GreenCoat®- ja maalipinnoitettuja tuotteita, joissa on käytetty SSAB Zero™-teräksiä. SSAB Zero™-teräs on valmistettu 100-prosenttisesti kierrätystä teräksestä, josta yli 90 % on romumetallia (ennen ja jälkeen kulutuksen) ja loput valmistusprosessissa syntyvää kierrätysterästä.

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, kuten EN 10346 -standardiin, tai asiakaskohtaisiin standardeihin. Koska SSAB:n tuotteet ovat ainutlaatuisia, niillä on lisäksi omat erityisvaatimuksensa.

Teräksen molemmilla puolilla oleva metallipinnoite on liijytön ja sen sinkkipitoisuus on tyypillisesti 99 %. 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.

SSAB:n maalipinnoituissa tuotteissa on tavallisesti kaksi maalikerrosta nauhan molemmilla puolilla sekä esikäsittelykerros. Ne levitetään yleensä metallipinnoitettuun teräkseen automatisoidussa prosessissa ja kovetetaan korkeassa lämpötilassa hallitussa prosessissa.

Esikäsittely parantaa korroosionkestävyyttä ja pohjamaalin tarttuvuutta. Pohjamaali suojaa myös tuotetta korroosiolta ja takaa pintamaalin hyvän tarttuvuuden. Pintamaali valitaan tuotteen käyttökohteen mukaisesti. Pintamaali antaa tuotteelle värin lisäksi muitakin visuaalisia ominaisuuksia ja määrittelee suurelta osin tuotteen suorituskyvyn. Maalipinnoitteen kokonaispaksuus on tuotteesta riippuen 25–50 µm.

Levyn taustapuoli maalataan tavallisesti kaksikerroksisella harmaalla taustapinnoitteella, mikä parantaa tuotteen korroosionkestävyyttä entisestään. Taustapinnoite on optimoitu takaamaan hyvä tarttuvuus liimattavissa tai vaahtotäytteisissä sandwich-paneelissa. Jos taustapuolelle on erityisiä teknisiä tai ulkonäöllisiä vaatimuksia, pinnoite voidaan valita niiden mukaisesti. Taustapinnoitteen paksuus on tavallisesti noin 12 µm.

Tuotteen keskimääräinen koostumus esitellään kohdassa 4.2. Tarkempia tietoja teräksen koostumuksista on saatavilla kansallisista ja kansainvälisistä standardeista sekä osoitteesta www.ssab.com. SSAB:n maalipinnoitteiden tyypilliset kemialliset koostumukset on esitetty liitteessä 1.

2.3. MERKINNÄT JA PAKKAUS

SSAB:n maalipinnoitetut tuotteet merkitään siten, että ne ovat helposti tunnistettavissa ja jäljitettävissä. Levyn taustapuolelle on merkitty GreenCoat-logo ja tuotteen nimi. Tuotteisiin merkitään myös niiden valmistuspäivä tuote- ja takuutietojen jäljittämiseksi.

Terästuotteiden pakkaus- ja suojaustapa määritetään tilauksen yhteydessä.

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

SSAB Zero™-teräsaihiot valmistetaan SSAB Iowan tehtaalla Yhdysvalloissa. Tuotanto perustuu valokaariuuniin, ja tuotannossa käytetään raaka-aineena kierrätysterästä ja ensisijaisesti fossiilitonta sähköä, biohiiltä ja biopolttoaineita. Kierrätysteräs ja raaka-aineet, kuten panostukseen/injektointiin käytettävä hiili, kalkki ja muut lisäaineet, lisätään valokaariuuniin, jossa valmistuserä sulatetaan sähköllä ja sula teräs valmistetaan. Sula teräs valetaan aihioiksi.

SSAB Zero™-teräsaihiot toimitetaan Ruotsiin, minkä jälkeen ne:

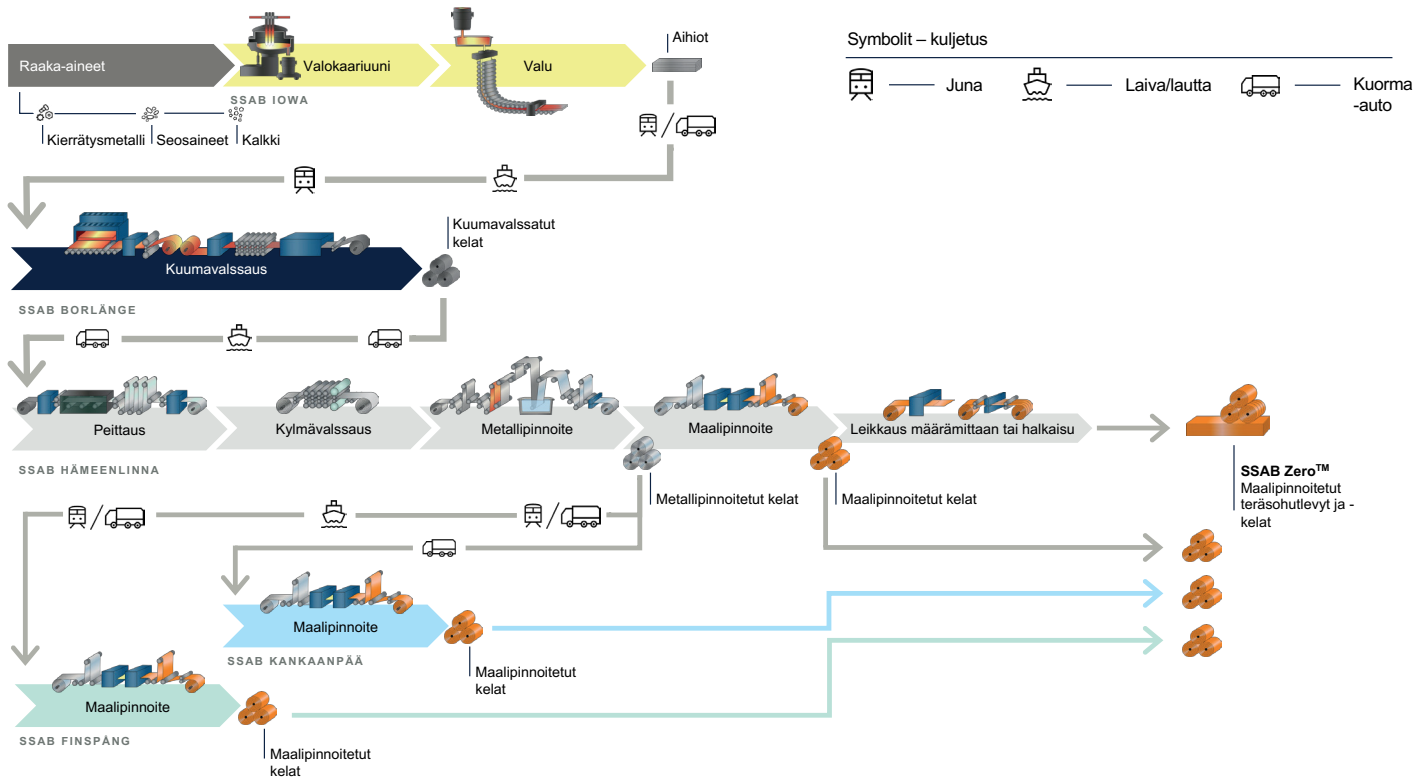
- kuumavalssataan SSAB Borlängen tehtaalla,
- peitataan, kylmävalssataan ja metallipinnoitetaan SSAB Hämeenlinnan tehtaalla,
- maalipinnoitetaan joko SSAB Hämeenlinnan, SSAB Kankaanpään tai SSAB Finspångin (Ruotsi) tehtaalla.

SSAB:n teräksentuotannossa muodostuvat sivutuotteet, kuten kuona, valssihilse ja rautaoksidi, kierrätetään joko teollisuuden raaka-aineina tai ensiöraaka-aineiden korvikkeina. Suuri osa valokaariuuniprosessista syntyvästä

suodatusjärjestelmän pölystä kierrätetään jätteen vähentämiseksi ja tehokkuuden parantamiseksi. Tässä ympäristöselosteessa ei kuitenkaan ole laskettu sivutuotteille päästöjä.

KUVA 1. SSAB Zero™ -tuotantolaitokset ja kuljetukset laitosten välillä.

Maalipinnoitettu SSAB Zero™ -teräs – pääasialliset tuotantoprosessit



3.2. KULJETUS

SSAB Zero™ -teräsaihiot kuljetetaan SSAB:n Iowan tehtaalta Yhdysvalloista rautateitse tai rekalla satamaan ja sieltä meriteitse Ruotsiin, jossa ne kuljetetaan rautateitä pitkin SSAB Borlängeen kuumavalssattavaksi. Kuumavalssatut SSAB Zero™ -kelat toimitetaan SSAB Borlängeestä Suomeen ja rekalla SSAB Hämeenlinnaan peitattavaksi, kylmävalssattavaksi ja metallipinnoitettavaksi.

Metallipinnoituksen jälkeen kelat maalipinnoitetaan joko SSAB Hämeenlinnassa, SSAB Kankaanpäässä tai SSAB Finspångissa (Ruotsi). Metallipinnoitetut kelat kuljetetaan Hämeenlinnasta Kankaanpäähän rekoilla ja Finspångiin rekoilla tai junalla ja lautalla.

4. LCA

4.1. ELINKAARITIEDOT

Ilmoitettu yksikkö:

1 kg tuotetta

Viitteellinen käyttöikä:

Vähimmäiskäyttöikä vastaa kyseisen tuotteen teknisen suorituskäytön takuuaikaa eurooppalaisen GreenCoat®-

takuun mukaisesti edellyttäen, että pinnoitetta huolletaan SSAB:n GreenCoat®-tuotteiden huolto-ohjeiden mukaisesti. Takuu ja huolto-ohjeet ovat saatavana sivustolta www.ssab.fi/GreenCoat, ja ne saa pyynnöstä myös SSAB:n tekniseltä tuelta.

Järjestelmän rajojen kuvaus:

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

Tietojen tarkasteluvuosi:

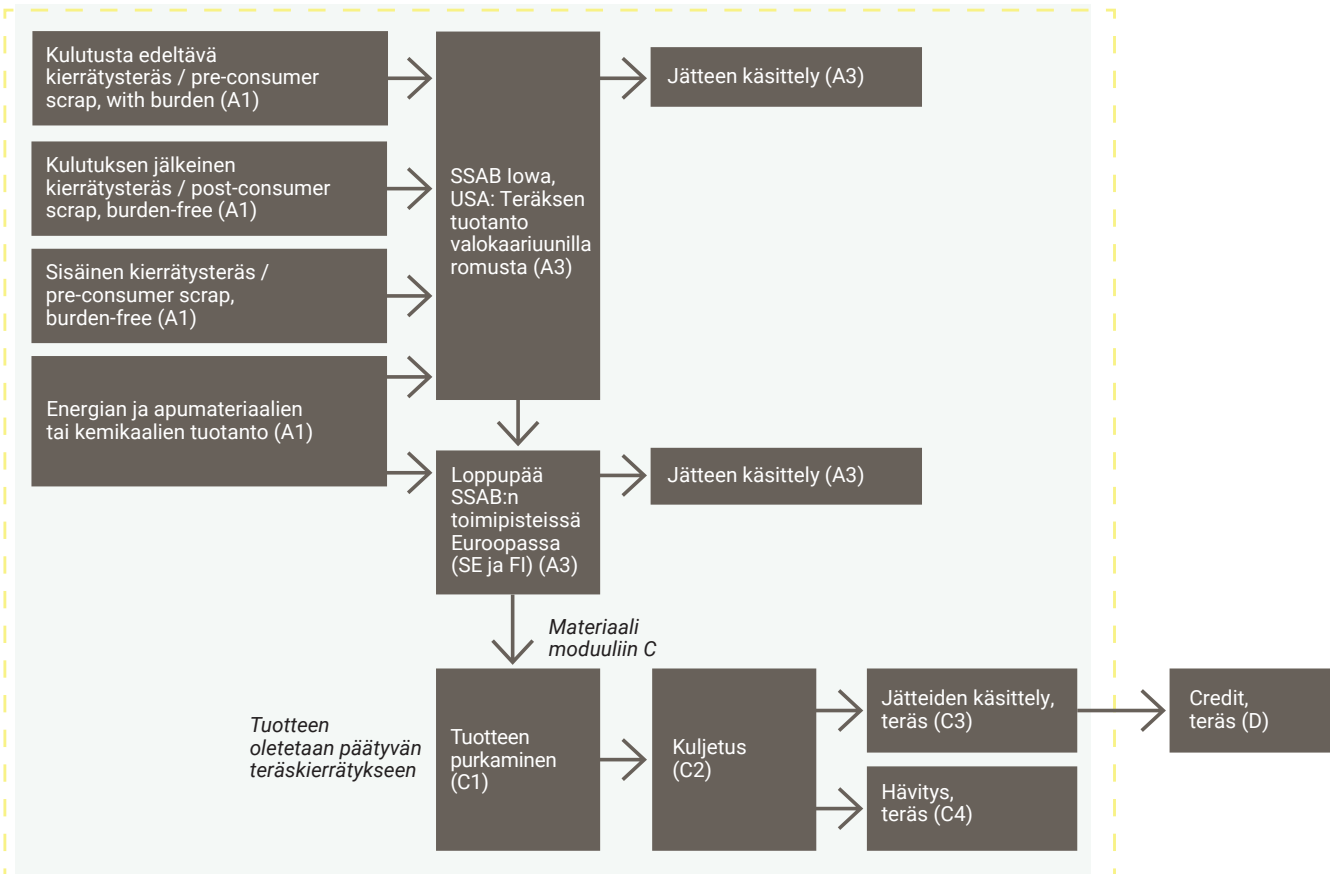
vuonna 2023 levyjen tuotanto SSAB Iowassa
vuonna 2022 teräksen käsittely SSAB Borlängessä
vuonna 2021 teräksen käsittely SSAB Hämeenlinnassa,
Kankaanpäässä ja Finspångissa.
H2/2023–H1/2024 Fossiilivapaan sähkön ja biopolttoai-
neen käyttö SSAB Borlängessä ja SSAB Hämeenlinnassa.

Fossiilivapaan sähkön ja biopolttoaineiden tiedot ovat peräisin ajalta, jolloin SSAB Zero -terästä on valmistettu. Tuotantotiedot ovat peräisin edustavalta kokonaiselta vuodelta tuotantoprosessista, jossa SSAB Zero -terästä valmistetaan tällä hetkellä.

Käytetyt tietokannat ja elinkaarianalyysiohjelmistot:

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 olettamukseen, että kierrätysmateriaalin kuormitus on 5 % neitseellisen teräksen (masuunipohjaisen) arvosta. Tämä vastaa 0,1 kg CO₂e kulutusta edeltävää kierrätysteräskiloa kohden.

Moduuleissa A1–A3 syntyneeseen kierrätysteräkseseen on sovellettu tuoteryhmäsääntöjen 2019:14:n mukaista sivutuotteiden allokointia, jossa vaikutukset allokoidaan ilmoitetulle tuotteelle perustuen materiaalin vähäiseen taloudelliseen arvoon terästuotteisiin verrattuna.

'Cut-off'-kriteerit:

Tuoteryhmäsäännöissä (PCR) ja EN 15804:2012+A2:2019-standardissa määritelty enimmäis 'cut-off'-kriteeri 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. Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan sähkön osalta (osana jäännösjakaumaa) mukaan lasketaan voimalaitoksen infrastruktuuri.

Sähköä koskevat tiedot:

SSAB lowassa teräsaihioiden tuotannossa käytettävä sähkö on yhdistelmä, jota sopimusasiakirja tukee. Yhdistelmä sisältää 99,2 % tuulivoimaa, 0,6 % aurinkoenergiaa ja 0,1 % biomassaa, mikä vastaa 0,0095 kg:n CO₂e kWh:a kohden (GWP-GHG).

SSAB Borlängessä, SSAB Hämeenlinnassa, SSAB Kankaanpäässä ja SSAB Finspångissa käytetään vain ulkoista sähköä. Ruotsin jäännösjakaumaa on sovellettu (vastaa 0,07 kg:n CO₂e kWh:a kohti, GWP-GHG). Suomen jäännösjakaumaa on sovellettu (vastaa 0,5 kg:n CO₂e kWh:a kohti, 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 valokaariuunissa.

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 0,16 kg ja perustuu oletettuun 98 %:n kierrätysasteeseen ja oletukseen teräksen kierrätysprosessin hävikistä.

Maalipinnoitetulle 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	Yhdysvallat & EU	39 %	+8 % -4 %	0 %
	Kuljetus	A2	X	Yhdysvallat & EU			
	Valmistus	A3	X	US, SE & FI			
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	–	–	–
	Jätteenkäsittely	C3	X	EU:n keskiarvo	–	–	–
	Hävittäminen	C4	X	EU:n keskiarvo	–	–	–
Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset	Mahdollisuudet uudelleenkäyttöön, hyödyntämiseen ja kierrätykseen	D	X	EU:n keskiarvo	–	–	–

X: Ilmoitettu moduuli

–: Moduulia ei ilmoitettu

4.2. TUOTTEEN KOOSTUMUS

Ulkoisen kierrätysteräksen (external pre- ja post-consumer scrap) osuus on 80,8%. Kokonaiskierrätysteräksen osuus sisäisen kierrätysteräksen (internal pre-consumer scrap) kanssa on 88,3%.

SSAB Zero™ -teräksestä valmistettujen maalipinnoitettujen ja GreenCoat®-tuotteiden 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, external	7,5 %	0,07	0 %	0
Kulutuksen jälkeinen kierrätysteräs / post-consumer scrap, external	73,3 %	0,73	0 %	0
Sisäinen kierrätysteräs / pre-consumer scrap, internal	7,5 %	0,07	0 %	0
Seosaineet	1,8 %	0,02	0 %	0
Metallipinnoite	6,5 %	0,07	0 %	0
Maalipinnoitteet	3,4 %	0,03	0,04 %	0,0004
Keskimääräinen kemiallinen koostumus*				
Rauta (Fe)	> 88 %			
Mangaani (Mn)	0,2 %			
Pii (Si)	0,1 %			
Hiili (C)	0,2 %			
Sinkki (Zn)	6,5 %			
Polymeeripinnoite	3,4 %			
Muu	< 1,5 %			

*SSAB Zero™ perustuu kierrätysteräkseen, joka voi sisältää pieniä määriä jäännösaineita, kuten kuparia ja tinaa. Annetut luvut ovat paras arvio julkaisuhetkellä.

Pakkausmateriaalien sisältö	Paino (kg)	Paino % (tuotteesta)	Eloperäinen hiili, paino (kg/ilmoitettu yksikkö)
Puu	0,0024	0,24 %	0,001
Teräsvanteet	0,001	0,10 %	

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

SSAB Zero™ -teräksestä valmistetut maalipinnoitettut ja GreenCoat®-tuotteet 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 lämpenemispotentiaali (GWP)	Ilmastonmuutos – fossiiliset (GWP-fossil)	kg CO ₂ e	1,02	4,39E-04	1,01E-02	2,71E-03	2,99E-04	-0,285
	Ilmastonmuutos – eloperäiset (GWP-biogenic)	kg CO ₂ e	2,88E-03	1,34E-06	2,68E-05	1,41E-03	9,52E-07	6,06E-05
	Ilmastonmuutos – maan käyttö ja maan-käytön muutokset (GWP-luluc)	kg CO ₂ e	3,08E-03	7,31E-06	8,61E-05	3,66E-05	1,80E-06	-3,79E-05
	Ilmastonmuutos – yhteensä (GWP-total)	kg CO ₂ e	1,03	4,47E-04	1,03E-02	4,15E-03	3,02E-04	-0,285
Yläilmakehän otsonia tuhoava vaikutus (ODP)		kg CFC-11-ekviv.	1,09E-08	4,39E-17	1,34E-18	4,89E-15	8,08E-16	3,83E-13
Happamoitumispotentiaali (AP)		mol H+-ekviv.	3,95E-03	3,01E-06	1,18E-05	1,36E-05	2,13E-06	-6,97E-04
Rehevöitymispotentiaali (EP)	Makea vesi (EP-freshwater)	kg P-ekviv.	3,29E-05	1,86E-09	3,12E-08	1,05E-08	6,80E-10	-6,64E-08
	Merivesi (EP-marine)	kg N-ekviv.	1,04E-03	1,49E-06	3,93E-06	6,24E-06	5,47E-07	-1,12E-04
	Maaperä (EP-terrestrial)	mol N-ekviv.	1,13E-02	1,65E-05	4,74E-05	6,90E-05	6,03E-06	-1,00E-03
Alailmakehän otsonin muodostumispotentiaali (POCP)		kg NM-VOC-ekviv.	3,01E-03	2,89E-06	1,01E-05	1,73E-05	1,67E-06	-4,55E-04
Abioottinen ehtymispotentiaali (ADP)	Mineraalit ja metallit* (ADP-minerals & metals)	kg SB-ekviv.	1,05E-04	3,71E-11	8,05E-10	2,84E-09	1,94E-11	-1,61E-06
	Fossiiliset luonnonvarat* (ADP-fossil)	MJ	15,7	5,68E-03	0,140	5,07E-02	3,95E-03	-2,83
Veden niukkuuden potentiaali (WDP)*		m ³	1,88	6,48E-06	9,13E-05	5,18E-04	3,43E-05	-1,92E-02

* Huomautus: Ympäristövaikutusindikaattorin 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 lämpenemispotentiaali (GWP)	GWP-GHG ⁽¹⁾	kg CO ₂ e	1,03	4,47E-04	1,03E-02	2,76E-03	3,02E-04	-0,285

(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	9,53	4,80E-04	7,81E-03	5,41E-03	6,89E-04	0,112
	Käyttö raaka-aineina (PERM)	MJ	2,43E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Yhteensä (PERT)	MJ	9,55	4,80E-04	7,81E-03	5,41E-03	6,89E-04	0,112
Primäärienergiaressurssit – Uusiutumattomat energianlähteet	Käyttö energianlähteenä (PENRE)	MJ	14,8	5,68E-03	0,140	5,07E-02	3,95E-03	-2,83
	Käyttö raaka-aineina (PENRM)	MJ	0,926	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Yhteensä (PENRT)	MJ	15,7	5,68E-03	0,140	5,07E-02	3,95E-03	-2,83
Kierrätysmateriaalien käyttö (SM)		kg	1,07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uusiutuvien kierrätyspoltoaineiden käyttö (RSF)		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uusiutumattomien kierrätyspoltoaineiden käyttö (NRSF)		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Veden kokonaiskäyttö (FW)		m ³	4,69E-02	5,39E-07	8,94E-06	1,51E-05	1,05E-06	-2,88E-02

Huomaa: Primäärienergia laskettu käyttämällä tuoteryhmäsääntöjen vaihtoehtoa B.

Koska maalipinnoitteet poltetaan teräksen kierrätysprosessissa, PERM:n ja PENRM:n muutoksilla ei ole merkitystä moduulissa C (tuoteryhmäsääntöjen liitteen 3 vaihtoehtoa B on sovellettu).

Jäteindikaattorit

Tulokset ilmoitettua yksikköä kohden: 1 kg tuotetta							
Indikaattori	Yksikkö	A1 – A3	C1	C2	C3	C4	D
Vaarallinen jäte (HWD)	kg	5,13E-06	1,84E-13	7,06E-12	7,33E-12	9,84E-13	-2,12E-08
Kaatopaikkajäte (NHWD)	kg	0,129	8,84E-07	2,08E-05	1,39E-05	2,00E-02	3,43E-02
Radioaktiivinen jäte (RWD)	kg	9,49E-04	7,34E-09	1,70E-07	6,38E-07	4,15E-08	3,10E-07

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 materiaalikiertäykseen (MFR)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0,980	0.00E+00	0.00E+00
Jäte energiasisällön 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 ydinpolttoainekierrossa. 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 %.

SSAB Zero™ -teräksestä valmistetut GreenCoat®-levyt ja -kelat	
Ympäristövaikutusindikaattori	Hajonta (%)
GWP-GHG	11 %
GWP-fossil	11 %
GWP-LUC	80 %
GWP-total	11 %
ODP	55 %
AP	11 %
EP-fresh	30 %
EP-marine	11 %
ADP-elements	17 %
ADP-fossil	12 %
Veden niukkuus	77 %

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, sphaera, Leinfelden-Echterdingen, Saksa
- Hallberg, L., LCA-menetelmäraportti – SSAB Zero, ympäristöselosteen julkaisun perustana, marraskuu 2024.

Liite 1.

SSAB:n maalipinnoitteiden tyypilliset kemialliset koostumukset

Taulukossa on ilmoitettu aineen painoprosentti, jos se on vähintään 0,1 % tuotteen painosta. Painoprosentit on laskettu maalipinnoitetulle tuotteelle, jossa teräksen paksuus on 0,45 mm ja jossa on Z100-sinkkipinnoite.

SSAB:n maalipinnoitteiden tyypillinen kemiallinen koostumus				
SSAB-maalipinnoitteet	Aineen tyyppi	Aineen koostumus	Väh. [wt%]	Enint. [wt%]
GreenCoat Pural BT	Orgaaniset sideaineet	Polyesterisideaineet (tyydyttyneet)	0,4	1,5
		Polyuretaanisideaineet	0,2	0,4
		Epoksi*	0,0	0,4
		Muut orgaaniset sideaineet	0,0	0,1
		Luonnonöljyn alkydiesterit (BT)	Kyllä	Kyllä
	Täyteaineet	Titaanidioksidi	0,0	0,8
		Muut pigmentit	0,1	0,4
		Orgaaniset täyteaineet	0,0	0,0
		Epäorgaaniset täyteaineet	0,0	0,3
		Orgaaniset lisäaineet	0,0	0,0
	Nanopartikkelit		0,0	0,0
GreenCoat Pro BT	Orgaaniset sideaineet	Polyesterisideaineet (tyydyttyneet)	0,3	1,8
		Muut orgaaniset sideaineet	0,0	0,4
		Epoksi*	0,0	0,2
		Luonnonöljyn alkydiesterit (BT)	Kyllä	Kyllä
	Täyteaineet	Titaanidioksidi	0,0	0,5
		Muut pigmentit	0,0	0,2
		Orgaaniset täyteaineet	0,0	0,1
		Epäorgaaniset täyteaineet	0,0	0,2
		Orgaaniset lisäaineet	0,0	0,0
	Nanopartikkelit		0,0	0,0
GreenCoat Mica BT	Orgaaniset sideaineet	Polyesterisideaineet (tyydyttyneet)	0,3	1,4
		Muut orgaaniset sideaineet	0,0	0,4
		Epoksi*	0,0	0,2
		Luonnonöljyn alkydiesterit (BT)	Kyllä	Kyllä
	Täyteaineet	Titaanidioksidi	0,0	0,5
		Muut pigmentit	0,0	0,2
		Orgaaniset täyteaineet	0,0	0,1
		Epäorgaaniset täyteaineet	0,0	0,2
		Orgaaniset lisäaineet	0,0	0,0
	Nanopartikkelit		0,0	0,0

GreenCoat Crown BT	Orgaaniset sideaineet	Polyesterisideaineet (tyydyttyneet)	0,3	1,2
		Polyuretaanisideaineet	0,1	0,1
		Epoksi*	0,0	0,4
		Muut orgaaniset sideaineet	0,0	0,2
		Luonnonöljyn alkydiesterit (BT)	Kyllä	Kyllä
	Täyteaineet	Titaanidioksidi	0,0	0,4
		Muut pigmentit	0,0	0,3
		Orgaaniset täyteaineet	0,0	0,1
		Epäorgaaniset täyteaineet	0,0	0,2
		Orgaaniset lisäaineet	0,0	0,1
	Nanopartikkelit		0,0	0,0
GreenCoat Cool	Orgaaniset sideaineet	Polyesterisideaineet (tyydyttyneet)	0,6	1,8
		Epoksi*	0,0	0,4
		Muut orgaaniset sideaineet	0,0	0,2
	Täyteaineet	Titaanidioksidi	0,0	0,7
		Muut pigmentit	0,0	0,4
		Orgaaniset täyteaineet	0,0	0,0
		Epäorgaaniset täyteaineet	0,0	0,2
		Orgaaniset lisäaineet	0,0	0,0
	Nanopartikkelit		0,0	0,0
Polyester	Orgaaniset sideaineet	Polyesterisideaineet (tyydyttyneet)	0,6	1,4
		Epoksi*	0,0	0,4
		Muut orgaaniset sideaineet	0,0	0,2
	Täyteaineet	Titaanidioksidi	0,0	0,6
		Muut pigmentit	0,0	0,1
		Orgaaniset täyteaineet	0,0	0,0
		Epäorgaaniset täyteaineet	0,0	0,3
		Orgaaniset lisäaineet	0,0	0,0
	Nanopartikkelit		0,0	0,0
Polyester Indoor	Orgaaniset sideaineet	Polyesterisideaineet (tyydyttyneet)	0,6	1,4
		Epoksi*	0,0	0,4
		Muut orgaaniset sideaineet	0,0	0,2
	Täyteaineet	Titaanidioksidi	0,0	0,6
		Muut pigmentit	0,0	0,1
		Orgaaniset täyteaineet	0,0	0,0
		Epäorgaaniset täyteaineet	0,0	0,3
		Orgaaniset lisäaineet	0,0	0,0
	Nanopartikkelit		0,0	0,0
GreenCoat FoodSafe BT	Orgaaniset sideaineet	Polyesterisideaineet (tyydyttyneet)	0,6	1,2
		Epoksi*	0,0	0,4
		Muut orgaaniset sideaineet	0,0	0,1
		Luonnonöljyn alkydiesterit (BT)	Kyllä	Kyllä
	Täyteaineet	Titaanidioksidi	0,4	0,7
		Muut pigmentit	0,0	0,1
		Orgaaniset täyteaineet	0,0	0,0
		Epäorgaaniset täyteaineet	0,0	0,1
		Orgaaniset lisäaineet	0,0	0,0
	Nanopartikkelit		0,0	0,0

* Ainetta esiintyy taustapinnoitteessa.

