

Ympäristöseloste (EPD)

Kuumavalssatut SSAB ZeroTM -teräslevyt

**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-0018716
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	4
2.3. Merkinnät ja pakkaus	5
3. Tuotanto ja kuljetus	5
3.1. Tuotantolaitokset	5
3.2. Kuljetus	5
4. Elinkaariarvio	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/toiminnalli-

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

SSAB Zero™ -teräkset 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.
- SSAB Special Steels vastaa SSAB:n nuorrutusteräksistä (Q&T) ja erikoislujista teräksistä (AHSS).

Tuotantolaitosten nimet ja sijainnit:

- SSAB Americas (Iowa, Yhdysvallat): 1770 Bill Sharp Boulevard, Muscatine, 52761 Iowa (Yhdysvallat).
- SSAB EMEA AB (Oxelösund, Ruotsi): Aspleden 1, 613 80 Oxelösund (Ruotsi).

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 kestävyiden parantamiseksi. Kuumavalssattuja teräslevyjä käytetään monilla teollisuudenaloilla ja käyttökohteissa, kuten rakennusteollisuudessa, laivanrakennuksessa, raskaissa koneissa, painelaitteissa ja muissa erilaisissa metallirakenteissa.

SSAB tarjoaa kattavan valikoiman kuumavalssattuja teräslevyjä, kuten rakenneteräksiä, kulutuskestäviä ja pintapainetta kestäviä teräksiä sekä laivanrakennus- ja offshore-teräksiä.

Tuotteet räätälöidään usein kansallisten ja/tai kansainvälisten standardien sekä asiakaskohtaisten tai muiden alkuperäisten laitevalmistajien (OEM) standardien mukaisiksi. Standardoitujen teräslaatuojen lisäksi SSAB:n kuumavalssattujen levytuotteiden valikoimaan kuuluu SSAB:n omia tuotteita, jotka voivat joissakin tapauksissa olla patentoituja.

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

2.2. TUOTEKUVAUS

Tämä ympäristöseloste kattaa kuumavalssatut SSAB Zero™ -teräslevyt. SSAB Zero™ -teräs on valmistettu 100-prosenttisesti kierrätetystä 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, kestävyttä ja korroosionkestävyyttä.

SSAB:n valmistaman teräksen tarkka koostumus riippuu tuotevaatimuksista, jotka perustuvat joko kansallisiin ja/tai kansainvälisiin standardeihin, kuten EN 10025 tai EN 10225 -standardeihin, tai asiakaskohtaisiin tai muihin OEM-standardeihin. Koska SSAB:n tuotteet ovat ainutlaatuisia, niillä on lisäksi omat erityisvaatimuksensa.

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, kulmasuojauksia ja muita pakkausta tukevia lisätarvikkeita käytetään tarvittaessa, suojaustarpeesta riippuen.

Kuumavalssatut teräslevyt voidaan pakata ja tuotekoosta ja -tyypistä riippuen kuormata asianmukaiselle kuormalavalle tai pakata tähän tarkoitukseen soveltuviin laatikoihin.

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 SSAB Oxelösundin tehtaalle, missä ne katkaistaan, kuumentaan, valssataan, jäähdytetään, leikataan, karkaistaan, lämpökäsitellään ja katkaistaan määrämittaan. SSAB:n teräksentuotannossa muodostuvat sivutuotteet, kuten

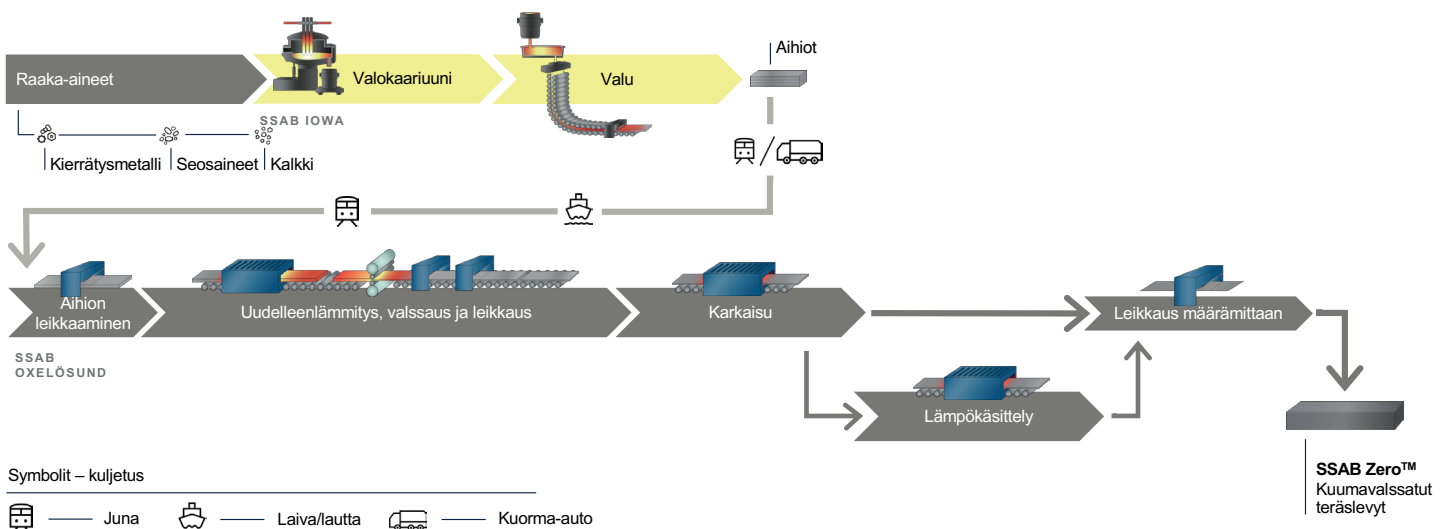
kuona, valssihilse ja rautaoksidi, kierrätetään joko teollisuuden raaka-aineina tai ensiöraaka-aineiden korvikkeina. Suuri osa valokaariuuniprosessista syntyvästä suodatusjärjestelmän pölystä kierrätetään jätteen vähentämiseksi ja tehokkuuden parantamiseksi. Tässä ympäristöselosteessa ei kuitenkaan ole laskettu sivutuotteille päästöjä.

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 Oxelösundiin.

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

Kuumavalssatut SSAB Zero™ -teräslevyt – pääasialliset tuotantoprosessit



4. 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 2023 levyjen tuotanto SSAB Iowassa
vuonna 2022 teräksen käsittely SSAB Oxelösundissa.

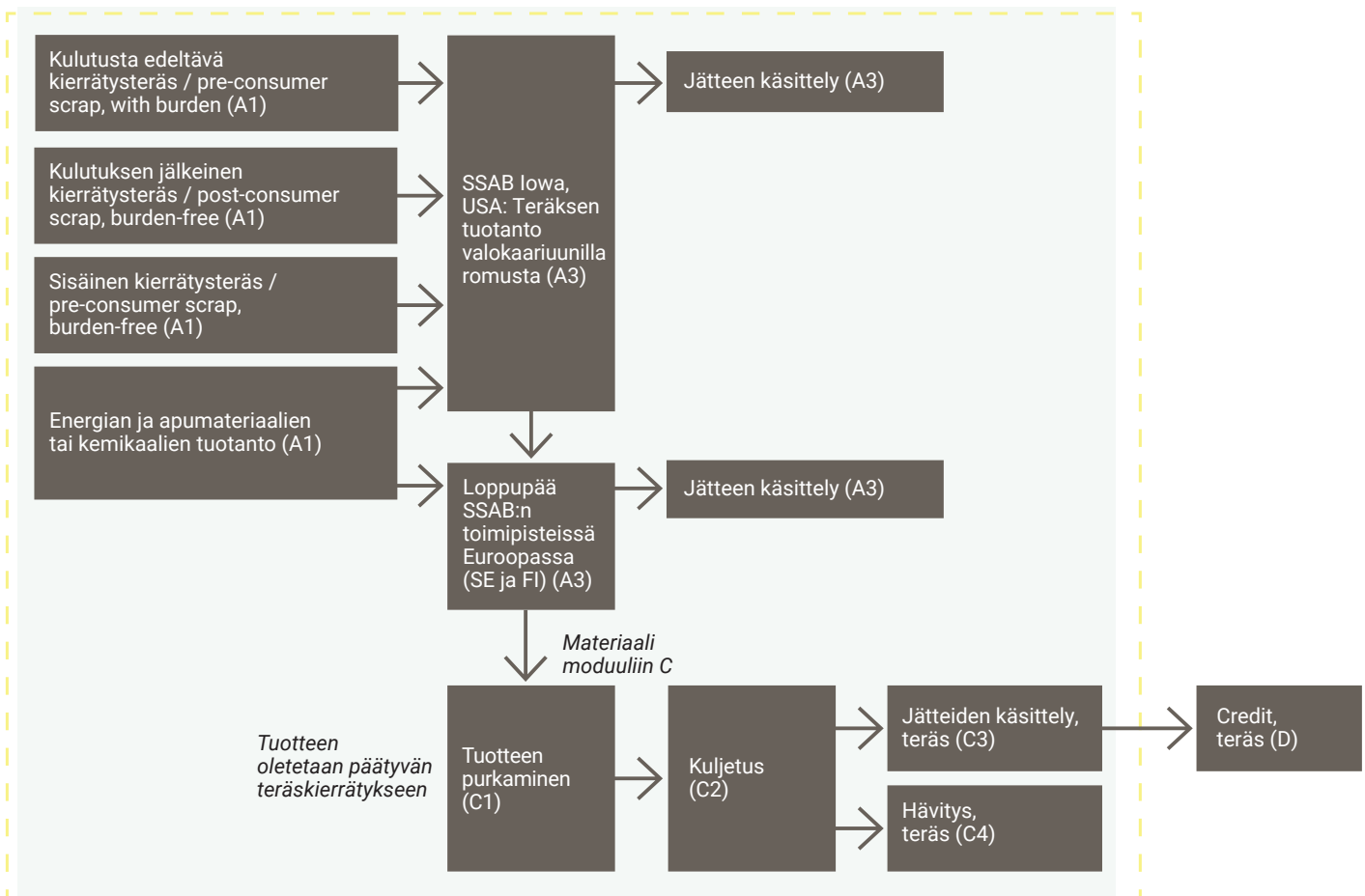
H2/2023–H1/2024 fossiilivapaan sähkön ja biopolttoaineen käyttö SSAB Oxelösundissa.

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

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 allo- koidaan taloudellisen arvon perusteella. Arvio perustuu konservatiiviseen olettamukseen, että kierrätysmateriaalin kuormitus on 5 % neitseellisen teräksen (masuunipohjai- sen) arvosta. Tämä vastaa 0,1 kg CO₂e kulutusta edel- tävää kierrätysteräskiloa kohden.

Moduuleissa A1–A3 syntyneeseen kierrätysteräkseen 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 edeltäviin 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 mihin- kään tämän ympäristöselosteen kattamiin moduuleihin. Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan sähkön osalta (osa- na jäännösjakaumaa) mukaan lasketaan voimalaitoksen infrastruktuuri.

Sähköä koskevat tiedot:

SSAB Iowassa teräsaihioiden tuotannossa käytettävä säh- kö 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 Oxelösundissa osa käytetystä sähköstä tuote- taan sisäisesti (vastaa 1,2 kg:n CO₂e kWh:a kohti, GWP- GHG). Suurimmalle osalle sähköä on sovellettu Ruotsin jäännösjakaumaa (vastaa 0,07 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. Moduu- lissa D käsiteltävän kierrätysteräksen nettovirta on 0,16 kg ja perustuu oletettuun 98 %:n kierrätysasteeseen ja oletuk- seen teräksen kierrätysprosessin hävikistä.

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	US	67 %	+10 % -21 %	0 %
	Kuljetus	A2	X	Yhdysvallat & EU			
	Valmistus	A3	X	Yhdysvallat & Ruotsi			
Rakentamisvaihe	Kuljetus	A4	–	–	–	–	–
	Työmaatoiminnot	A5	–	–	–	–	–
Käyttövaihe	Käyttö	B1	–	–	–	–	–
	Kunnossapito	B2	–	–	–	–	–
	Korjaus	B3	–	–	–	–	–
	Korvaaminen	B4	–	–	–	–	–
	Kunnostaminen	B5	–	–	–	–	–
	Käyttöajan energiankulutus	B6	–	–	–	–	–
	Käyttöajan vedenkulutus	B7	–	–	–	–	–
Käytöstäpoistamis- vaihe	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 ulkopuo- liset vaikutukset	Mahdollisuudet uudelleen- käyttöön, 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%.

Kuumavalssattujen SSAB Zero™ -teräslevyjen 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	8,3 %	0,08	0 %	0
Kulutuksen jälkeinen kierrätysteräs / post-consumer scrap, external	81,4 %	0,81	0 %	0
Sisäinen kierrätysteräs / pre-consumer scrap, internal	8,3 %	0,08	0 %	0
Seosaineet	2,0 %	0,02	0 %	0
Keskimääräinen kemiallinen koostumus*				
Rauta (Fe)	> 97 %			
Mangaani (Mn)	1,3 %			
Pii (Si)	0,2 %			
Hiili (C)	0,2 %			
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	0,0053	0,53 %	0,0023

Pakkausmateriaalien tuotanto on jätetty laskennasta pois, koska se alittaa raja-arvon. Eloperäisen materiaalin osuus pakkauksissa on 0,0023 kg yhtä teräskiloa kohden.

Kuumavalssatut SSAB Zero™ -teräslevyt 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	0,637	4,39E-04	1,01E-02	2,71E-03	2,99E-04	-0,285
	Ilmastonmuutos – eloperäiset (GWP-biogenic)	kg CO ₂ e	3,39E-03	1,34E-06	2,68E-05	1,01E-05	9,52E-07	6,06E-05
	Ilmastonmuutos – maan käyttö ja maankäytön muutokset (GWP-luluc)	kg CO ₂ e	1,08E-03	7,31E-06	8,61E-05	3,66E-05	1,80E-06	-3,79E-05
	Ilmastonmuutos – yhteensä (GWP-total)	kg CO ₂ e	0,641	4,47E-04	1,03E-02	2,76E-03	3,02E-04	-0,285
Yläilmakehän otsonia tuhoava vaikutus (ODP)		kg CFC-11-ekviv.	3,02E-12	4,39E-17	1,34E-18	4,89E-15	8,08E-16	3,83E-13
Happamoitumispotentiaali (AP)		mol H ⁺ -ekviv.	2,17E-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.	1,99E-06	1,86E-09	3,12E-08	1,05E-08	6,80E-10	-6,64E-08
	Merivesi (EP-marine)	kg N-ekviv.	6,34E-04	1,49E-06	3,93E-06	6,24E-06	5,47E-07	-1,12E-04
	Maaperä (EP-terrestrial)	mol N-ekviv.	6,92E-03	1,65E-05	4,74E-05	6,90E-05	6,03E-06	-1,00E-03
Alailmakehän otsonin muodostumispotentiaali (POCP)		kg NMVOC-ekviv.	1,76E-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.	1,15E-06	3,71E-11	8,05E-10	2,84E-09	1,94E-11	-1,61E-06
	Fossiiliset luonnonvarat* (ADP-fossil)	MJ	6,75	5,68E-03	0,140	5,07E-02	3,95E-03	-2,83
Veden niukkuuden potentiaali (WDP)*		m ³	8,61E-02	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	0,641	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
Primäärienergiaresurssit – Uusiutuvat energianlähteet	Käyttö energianlähteenä (PERE)	MJ	8,57	4,80E-04	7,81E-03	5,41E-03	6,89E-04	0,112
	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	8,57	4,80E-04	7,81E-03	5,41E-03	6,89E-04	0,112
Primäärienergiaresurssit – Uusiutumattomat energianlähteet	Käyttö energianlähteenä (PENRE)	MJ	6,75	5,68E-03	0,140	5,07E-02	3,95E-03	-2,83
	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	6,75	5,68E-03	0,140	5,07E-02	3,95E-03	-2,83
Kierrätysmateriaalien käyttö (SM)		kg	1,15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Uusiutuvien kierrätyspolttoaineiden käyttö (RSF)		MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Uusiutumattomien kierrätyspolttoaineiden 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	4,28E-03	5,39E-07	8,94E-06	1,51E-05	1,05E-06	-2,88E-02

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	3,32E-08	1,84E-13	7,06E-12	7,33E-12	9,84E-13	-2,12E-08
Kaatopaikkajäte (NHWD)	kg	2,45E-02	8,84E-07	2,08E-05	1,39E-05	2,00E-02	3,43E-02
Radioaktiivinen jäte (RWD)	kg	8,09E-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	0,000
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
ILCD-tyyppi 1	Ilmaston lämpenemispotentiaali (GWP)
	Yläilmakehän otsonia tuhoava vaikutus (ODP)
	Hiukkaspäästöjen aiheuttama taudin potentiaalinen ilmaantuvuus (PM)
ILCD-tyyppi 2	Happamoitumispotentiaali, kumulatiivinen ylitys (AP)
	Rehevöitymispotentiaali, makeaan veteen päätyvien ravinteiden osuus (EP-freshwater)
	Rehevöitymispotentiaali, mereen päätyvien ravinteiden osuus (EP-marine)
	Rehevöitymispotentiaali, kumulatiivinen ylitys (EP-terrestrial)
	Alailmakehän otsonin muodostumispotentiaali (POCP)
	Potentiaalinen ihmisen altistuminen U235:lle (IRP)
ILCD-tyyppi 3	Ei-fossiilisten luonnonvarojen abioottinen ehtymispotentiaali (ADP-minerals&metals)
	Fossiilisten luonnonvarojen abioottinen ehtymispotentiaali (ADP-fossil)
	Veden (käyttäjän) puutospotentiaali, puutoksella painotettu veden kulutus (WDP)
	Toksisuuden vaikutuspotentiaali ekosysteemeihin (ETP-fw)
	Toksisuuden vaikutuspotentiaali ihmisille (HTP-c)
	Toksisuuden vaikutuspotentiaali ihmisille (HTP-nc)
	Vaikutuspotentiaali maaperän laatuun (SQP)

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 %.

Kuumavalssatut SSAB Zero™ -teräslevyt	
Ympäristövaikutusindikaattori	Hajonta (%)
GWP-GHG	25 %
GWP-fossil	25 %
GWP-biogenic	14 %
GWP-total	25 %
ODP	71 %
EP-fresh	20 %
ADP-fossil	46 %

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

