

Ympäristöseloste (EPD)

# Kuumavalssatut teräskelat

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

Ohjelma: The International EPD<sup>®</sup> System, [www.environdec.com](http://www.environdec.com)

Ohjelman ylläpitäjä: EPD International AB

Ympäristöselosteen omistaja: SSAB Europe Oy

Ympäristöselosteen rekisteröintinumero: EPD-IES-0023931

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

<b>Ohjelma:</b>	The International EPD® System
<b>Osoite:</b>	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden
<b>Verkkosivut:</b>	www.environdec.com
<b>Sähköposti:</b>	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](http://www.environdec.com). Arviointipaneelin johtaja: Claudia A. Peña, Concepciónin yliopisto, Chile. Arviointipaneeliin voi ottaa yhteyttä sihteeristön kautta osoitteessa [www.environdec.com/contact](http://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 EMEA AB (Luulaja, Ruotsi): Svartövägen 20, 974 37 Luulaja (Ruotsi).
- SSAB EMEA AB (Oxelösund, Ruotsi): Aspledén 1, 613 80 Oxelösund (Ruotsi).
- SSAB EMEA AB (Borlänge, Ruotsi): Kontorsviksvägen 1, 781 84 Borlänge (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 teräskeloja käytetään monilla teollisuudenaloilla ja käyttökohteissa, kuten autoteollisuudessa, rakentamisessa, infrastruktuuri- ja energiateollisuudessa. Kuumavalssattuja teräskeloja käytetään raaka-aineena myös kylmävalssattujen, metallipinnoitettujen ja maalipinnoitettujen kelojen ja arkkien valmistuksessa sekä putkituotteissa.

SSAB tarjoaa kattavan valikoiman terästuotteita, kuten kylmämuovattavia teräksiä, erikoislujia teräksiä, monifaasiteräksiä, martensiittisiä teräksiä, ultralujia teräksiä, säänkestäviä teräksiä ja karkaistavia booriteräksiä.

Kuumavalssattuja teräskeloja valmistetaan paksuuksissa 1,8–20 mm.

Tuotteet räätälöidään usein kansallisten ja/tai kansainvälisten standardien sekä asiakaskohtaisten tai muiden alkuperäisten laitevalmistajien (OEM) standardien mukaisiksi. Standardoitujen teräslaatujen lisäksi SSAB:n kuumavalssattujen tuotteiden 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](http://www.ssab.com).

## 2.2. TUOTEKUVAUS

Tämän ympäristöselosteen piiriin kuuluvat SSAB:n masuunipohjaiset kuumavalssatut teräskelat, lukuun ottamatta kuumavalssattuja arkkeja ja halkaistuja keloja.

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, kestävyyttä ja korroosionkestävyyttä.

SSAB:n valmistaman teräksen tarkka koostumus riippuu tuotevaatimuksista, jotka perustuvat joko kansallisiin ja/tai kansainvälisiin standardeihin, kuten EN 10025- tai EN 10149 -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](http://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.

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

# 3. Tuotanto ja kuljetus

## 3.1. TUOTANTOLAITOKSET

SSAB Raahen tehtaalla Suomessa sekä SSAB Luulajan ja SSAB Oxelösundin tehtailla Ruotsissa valmistetaan masuunipohjaisia teräsaihoita kuumavalssaukseen. Aihiot valmistetaan rautamalmipellesteistä, 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.

SSAB Raahen masuunipohjaiset teräsaihiot kuumavalssataan ja peitataan SSAB Raahessa, ja SSAB

Luulajassa ja SSAB Oxelösundissa valmistetut aihiot kuumavalssataan ja peitataan SSAB Borlängessä (Ruotsi).

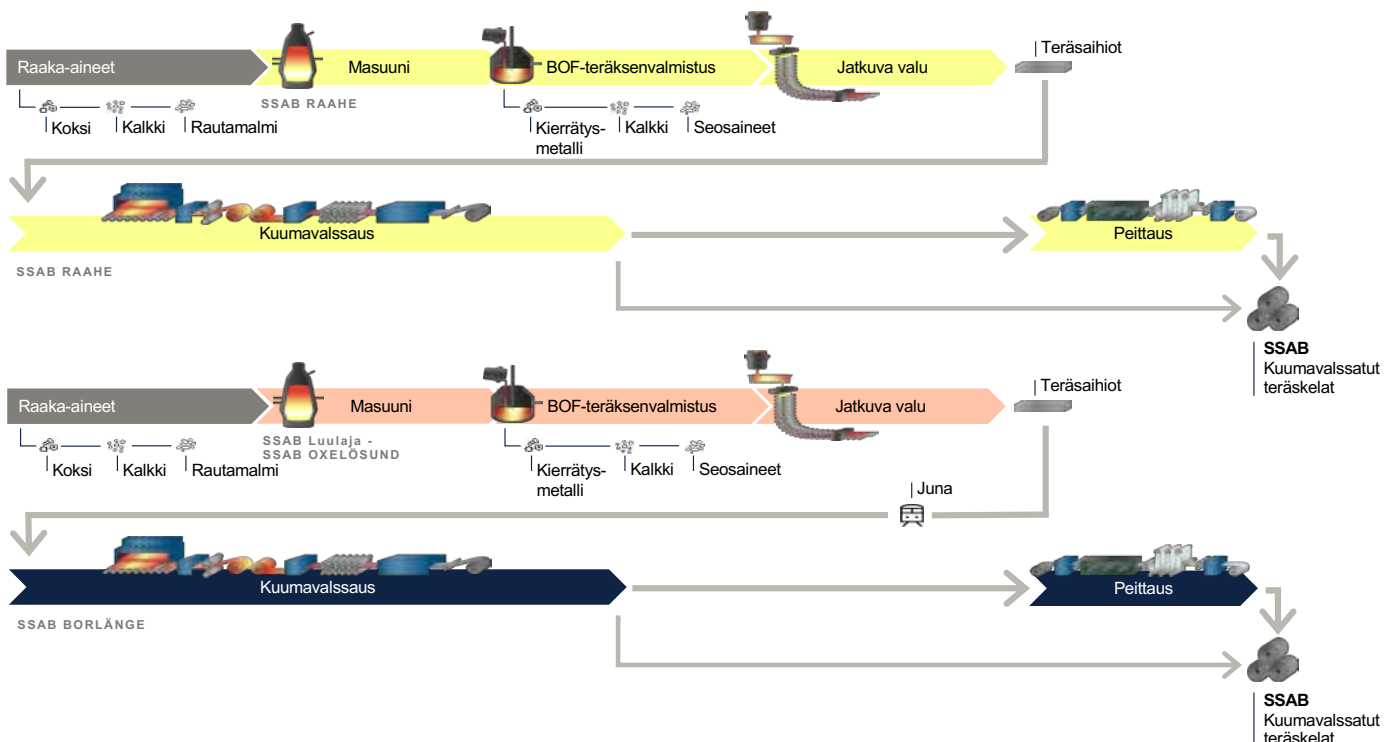
SSAB:n teräksentuotannossa muodostuvat sivutuotteet, kuten kuona, valssihilse ja rautaoksidi, kierrätetään joko teollisuuden raaka-aineina tai ensiöraaka-aineiden korvikkeina. Suuri osa eri prosesseista syntyvästä suodatusjärjestelmän pölystä kierrätetään jätteen vähentämiseksi ja tehokkuuden parantamiseksi.

## 3.2. KULJETUS

Masuunipohjaiset teräsaihiot SSAB Luulajasta ja SSAB Oxelösundista kuljetetaan rautateitse SSAB Borlängeen jatkokäsittelyyn.

### KUVA 1. SSAB:n tuotantolaitokset ja pääasialliset prosessivaiheet masuunipohjaisten kuumavalssattujen teräskelojen valmistuksessa.

SSAB:n kuumavalssatut teräskelat – pääasialliset tuotantoprosessit



# 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.

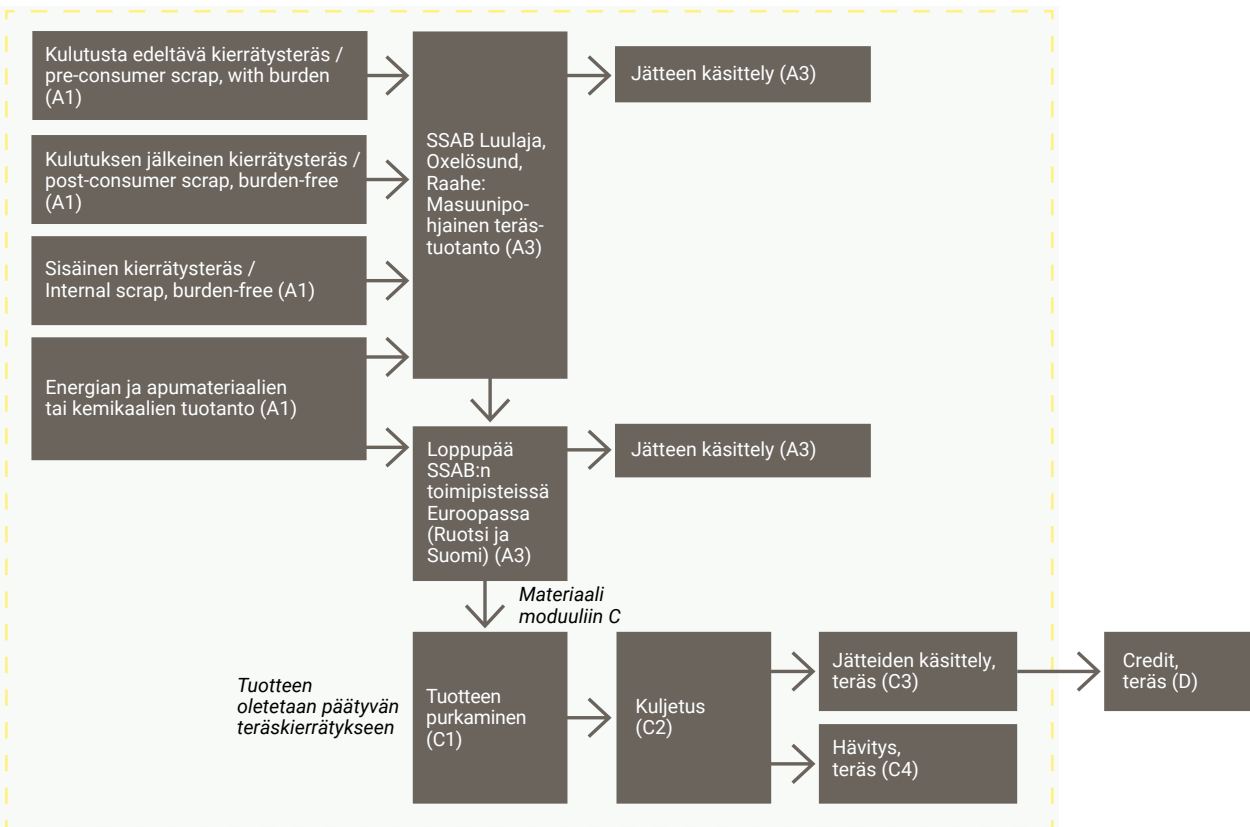
### Tietojen tarkasteluvuosi:

Vuonna 2023 teräslevyjen tuotanto SSAB Luulajassa  
Vuonna 2023 teräslevyjen tuotanto SSAB Oxelösundissa  
Vuonna 2021 teräslevyjen tuotanto ja teräksen käsittely SSAB Raahessa  
Vuonna 2022 teräksen käsittely SSAB Borlängessä.

### 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 CO<sub>2</sub>e 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 Oxelösundissa, SSAB Luulajassa ja SSAB Raahessa osa käytetystä sähköstä tuotetaan sisäisesti (vastaa

0,62 kg:n, 0,36 kg:n ja 2,03 kg:n CO<sub>2</sub>e kWh:a kohden, GWP-GHG). SSAB Borlängessä käytetään vain ulkoista sähköä. Ulkoisen sähkön osalta on sovellettu Ruotsin ja Suomen jäännössähkösekoitusta (vastaa 0,07 kg CO<sub>2</sub>e kWh:a kohden ja 0,5 kg CO<sub>2</sub>e 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 CO<sub>2</sub>e 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.

## 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, Ruotsi ja Suomi	78%	3% -1%	< 10%
	Kuljetus	A2	X	EU, Ruotsi ja Suomi			
	Valmistus	A3	X	Ruotsi ja 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	–	–	
	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

Kulutusta edeltävän ja kulutuksen jälkeen syntyvän kierrätysteräksen osuus on 4,7 %. Kierrätysmateriaalin osuus sisäisen kierrätysteräksen kanssa on 19,5 %.

Kuumavalssattujen teräskelojen 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	2,4%	0,024	0%	0
Kulutuksen jälkeinen kierrätysteräs / post-consumer scrap	2,3%	0,023	0%	0
Sisäinen kierrätysteräs	14,8%	0,148	0%	0
Primääräteräs	80,5%	0,805	0%	0
<b>Keskimääräinen kemiallinen koostumus*</b>				
Rauta (Fe)	>97%			
Mangaani (Mn)	1,1%			
Pii (Si)	0,1%			
Hiili (C)	0,1%			
Muu	<1,0%			

\* Annetut luvut ovat paras arvio julkaisuhetkellä.

Pakkausmateriaalien sisältö	Paino (kg)	Paino % (tuotteesta)	Eloperäinen hiili, paino (kg/ilmoitettu yksikkö)
Puu	0,0026	0,26%	0,0011

Pakkausmateriaalien tuotanto on jätetty laskennasta pois, koska se alittaa raja-arvon. Eloperäisen materiaalin osuus pakkauksissa on 0,0011 kg yhtä teräskiloa kohden.

Kuumavalssatut 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, kynnyksarvojen 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 <sub>2</sub> e	1,90	4,39E-04	1,01E-02	2,71E-03	2,99E-04	-1,49
	Ilmastonmuutos – eloperäiset (GWP-biogenic)	kg CO <sub>2</sub> e	5,79E-04	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 <sub>2</sub> e	4,44E-04	7,31E-06	8,61E-05	3,66E-05	1,80E-06	-1,98E-04
	Ilmastonmuutos – yhteensä (GWP-total)	kg CO <sub>2</sub> e	<b>1,90</b>	4,47E-04	1,03E-02	2,76E-03	3,02E-04	-1,49
Yläilmakehän otsonia tuhoava vaikutus (ODP)		kg CFC-11-ekviv.	3,72E-12	4,39E-17	1,34E-18	4,89E-15	8,08E-16	2,00E-12
Happamoitumis-potentiaali (AP)		mol H <sup>+</sup> -ekviv.	4,11E-03	3,01E-06	1,18E-05	1,36E-05	2,13E-06	-3,64E-03
Rehevytymis-potentiaali (EP)	Makea vesi (EP-freshwater)	kg P-ekviv.	5,22E-07	1,86E-09	3,12E-08	1,05E-08	6,80E-10	-3,47E-07
	Merivesi (EP-marine)	kg N-ekviv.	1,17E-03	1,49E-06	3,93E-06	6,24E-06	5,47E-07	-5,85E-04
	Maaperä (EP-terrestrial)	mol N-ekviv.	1,24E-02	1,65E-05	4,74E-05	6,90E-05	6,03E-06	-5,24E-03
Alailmakehän otsonin muodostumis-potentiaali (POCP)		kg NMVOC-ekviv.	3,26E-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.	5,64E-06	3,71E-11	8,05E-10	2,84E-09	1,94E-11	-8,43E-06
	Fossiiliset luonnonvarat* (ADP-fossil)	MJ	23,6	5,68E-03	0,140	5,07E-02	3,95E-03	-14,8
Veden niukkuuden potentiaali (WDP)*		m <sup>3</sup>	0,164	6,48E-06	9,13E-05	5,18E-04	3,43E-05	-0,100

\* 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 lämpenemis-potentiaali (GWP)	GWP-GHG <sup>(1)</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq	1,90	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	0,788	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	0,788	4,80E-04	7,81E-03	5,41E-03	6,89E-04	0,584
Primäärienergiaressurssit – Uusiutumattomat energianlähteet	Käyttö energianlähteenä (PENRE)	MJ	23,6	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	23,6	5,68E-03	0,140	5,07E-02	3,95E-03	-14,8
Kierrätysmateriaalien käyttö (SM)		kg	4,74E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uusiutuvien kierrätyspoltoaineiden käyttö (RSF)		MJ	4,59E-26	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uusiutumattomien kierrätyspoltoaineiden käyttö (NRSF)		MJ	5,39E-25	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Veden kokonaiskäyttö (FW)		m <sup>3</sup>	7,05E-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	1,05E-06	1,84E-13	7,06E-12	7,33E-12	9,84E-13	-1,11E-07
Kaatopaikkajäte (NHWD)	kg	2,78E-02	8,84E-07	2,08E-05	1,39E-05	2,00E-02	0,179
Radioaktiivinen jäte (RWD)	kg	4,22E-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 materiaalikierrätykseen (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 ydinpoltoainekierrrossa. 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 teräskelat	
Ympäristövaikutusindikaattori	Hajonta (%)
GWP-biogenic	19%
ODP	43%
AP	14%
EP-fresh	29%
EP-marine	12%
EP-terrest	13%
POCP	13%
ADP-elements	51%

## 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

