

Miljövarudeklaration - EPD

I enlighet med ISO 14025:2006 och EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 för:



Hålprofiler och plåt till prefabricerade stommar

from



EPD för presentation av miljöpåverkan av flera produkter, där genomsnittligt resultat presenteras

Program:	The International EPD® System, www.environdec.com
Programoperatör	EPD International AB
EPD registreringsnummer:	EPD-IES-0016406
Publikationsdatum:	2024-10-10
Giltig till:	2029-10-10

En EPD bör innehålla aktuell information och kan uppdateras om förhållandena förändras. Den angivna giltigheten är därför beroende av fortsatt registrering och offentliggörande på följande adress. www.environdec.com
Produkterna som täcks i denna EPD är: **Varmformade hålprofiler, kallformade hålprofiler samt varmvalsad plåt.**



THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM




Generell information

PROGRAMINFORMATION

Program:	The International EPD® System
Adress:	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sverige
Hemsida:	www.environdec.com
E-mail:	info@environdec.com

EPD:er inom samma produktkategori men från olika program är kanske inte jämförbara. EPD:er för byggprodukter är kanske inte jämförbara om de inte uppfyller kraven i EN 15804. För mer information om jämförbarhet, se EN 15804 och ISO 14025.

ANSVAR FÖR PCR, LCA OCH OBEROENDE KONTROLL FRÅN TREDJE PART
Produktkategoriregler (PCR)
CEN standard EN 15804:2012+A2:2019/AC2021 fungerar som den centrala produktkategoriregeln (PCR)
PCR 2019:14 Construction products Version 1.3.4; 2024-04-30
UN CPC kod: <u>42190</u>
PCR-granskningen genomfördes av: Den tekniska kommittén för International EPD® System. Se www.environdec.com för en förteckning över medlemmarna. Ordförande för granskningen: Claudia A. Peña, University of Concepción, Chile. Granskningspanelen kan kontaktas via sekretariatet. www.environdec.com/contact
Livscykelanalys (LCA)
Ansvar för LCA: Axel Cullberg, CHM Analytics AB
Tredjepartsverifikation
Oberoende tredjepartsverifiering av deklARATIONEN och uppgifterna enligt ISO 14025:2006 via:
EPD-verifiering av enskild granskare
Tredjepartsgranskare: Martyna Mikusinska, Sweco AB 
Godkänd av: The International EPD® System
Uppföljning av uppgifter under EPD:s giltighetstid inbegriper tredjepartsgranskare:
<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej

EPD-ägaren har ensam äganderätt, skyldighet och ansvar för EPD.

EPD:er inom samma produktkategori men registrerade i olika EPD-program, eller som inte är i enlighet med EN 15804, är inte nödvändigtvis jämförbara. För att två EPD:er ska vara jämförbara måste de vara baserade på samma PCR (med samma versionsnummer) eller vara baserade på helt förenliga PCR:er eller versioner av PCR:er; täcka produkter med identiska funktioner, tekniska prestanda och användning (t.ex. identiska deklarerade/funktionella enheter); ha likvärdiga systemgränser och beskrivningar av data; tillämpa likvärdiga datakvalitetskrav, metoder för datainsamling och allokeringmetoder; tillämpa identiska cut-off regler och metoder för miljöpåverkansbedömning (inklusive samma version av karakteriseringsfaktorer); ha motsvarande innehållsdeklARATIONER; och vara giltiga vid tidpunkten för jämförelsen. För ytterligare information om jämförbarhet, se EN 15804 och ISO 14025

Kontaktinformation

EPD ägare	 Smidmek AB www.smidmek.com Adress & produktionsplats: Bruksgatan 7A, 241 39 Eslöv Kontakt: Peter Alriksson Email: Peter.Alriksson@smidmek.com
LCA Författare	 CHM Analytics www.chm-analytics.com Adress: Drottninggatan 69, 411 07, Göteborg Kontakt: Axel Cullberg Email: axel.cullberg@chm-analytics.com
Programoperatör	 THE INTERNATIONAL EPD [®] SYSTEM EPD International AB info@environdec.com

ORGANISATIONSBSKRIVNING

AB Smidmek är ett företag som projekterar, levererar och monterar prefabricerade stål-, trä- och betongstommar. Vi utför även tunnplåtskonstruktioner i samband med stål- och betongentreprenader.

På Smidmek har vi närmare 20 års erfarenhet av branschen och är i dag en av de ledande aktörerna på marknaden. En av våra styrkor är att i ett tidigt skede påverka utformningen av projekt och därmed tillvarata stålets och betongens möjligheter fullt ut. Vi samarbetar med några av marknadens bästa materialleverantörer och projekterar alltid fram den mest lämpade produkten för varje enskilt projekt. På så sätt säkerställer vi att kundens förväntningar avseende kvalitet, miljö och kostnadseffektivitet uppfylls. Smidmek ingår sedan 2019 i Peabkoncernen, vilket gör oss till ett tryggt och pålitligt val. Uppdraget från våra ägare är att arbeta med såväl interna som externa uppdragsgivare. Smidmek är certifierade enligt [EN 1090-1](#), [EN 1090-2](#) och [ISO 3834](#)

Våra kontor finns i Eslöv, Göteborg och Stockholm. I Eslöv och Göteborg har vi också fabriker där vi förädlar stål. Från anläggningen i Eslöv förses huvuddelen av entreprenaderna med stålstommar. Tillverkningen består av stommar både till lager & logistik, samhällsfastigheter, kommersiella byggnader och bostadshus. Tillverkning sker även av kompletteringsmede för serviceprojekt samt räcken och dylikt. Anläggningen i Göteborg är av mindre karaktär och inriktar sig främst till mindre volymer av pelare och balkar, servicesmede och räcken.

Produktinformation

PRODUKTNAMN

Varmformade hålprofiler, kallformade hålprofiler och varmvalsad plåt för Smidmek's prefabricerade stommar

PRODUKTBESKRIVNING

Denna EPD täcker produkter med och utan ytbehandling som ingår i de prefabricerade stålstommar Smidmek producerar i Eslöv. Presenterat resultat är ett viktat medelvärde för ingående produkter under år 2023 och täcker produkter med en skrotandel på 15%. Nedan presenteras ingående produkter och de materialstandarder produkterna identifieras med:

Produktnamn	Materialstandarder	Kommentar
Kallformade hålprofiler	EN10219-1	Kallformade konstruktionsrör i stålqualität S355J2H.
Varmformade hålprofiler	EN10210-1	Varmformade konstruktionsrör i stålqualität S355J2H.
Plåt	EN 10025 EN 10149	Varmvalsad plåt i stålqualitäterna S355J2+N och S235JR

UN CPC-KOD

42190 - *Other structures (except prefabricated buildings) and parts of structures, of iron, steel or aluminium; plates, rods, angles, shapes, sections, profiles, tubes and the like, prepared for use in structures, of iron, steel or aluminium; props and similar equipment for scaffolding, shuttering or pitpropping*

GEOGRAFISK TÄCKNING

Sverige

LCA-information

DEKLARERAD ENHET:

1 kg stål

LIVSLÄNGD:

Ej applicerbart.

TIDSMÄSSIG REPRESENTATIVITET:

Insamlade data täcker helåret 2023. Alla använda dataset är för närvarande giltiga.

ANVÄND DATABAS OCH LCA MJUKVARA:

LCA mjukvara: Sphera LCA for Experts v. 10.8.0.14

Databas: Sphera MLC 2024.1, Ecoinvent 3.10

BESKRIVNING AV SYSTEMMODELL OCH SYSTEMGRÄNSER:

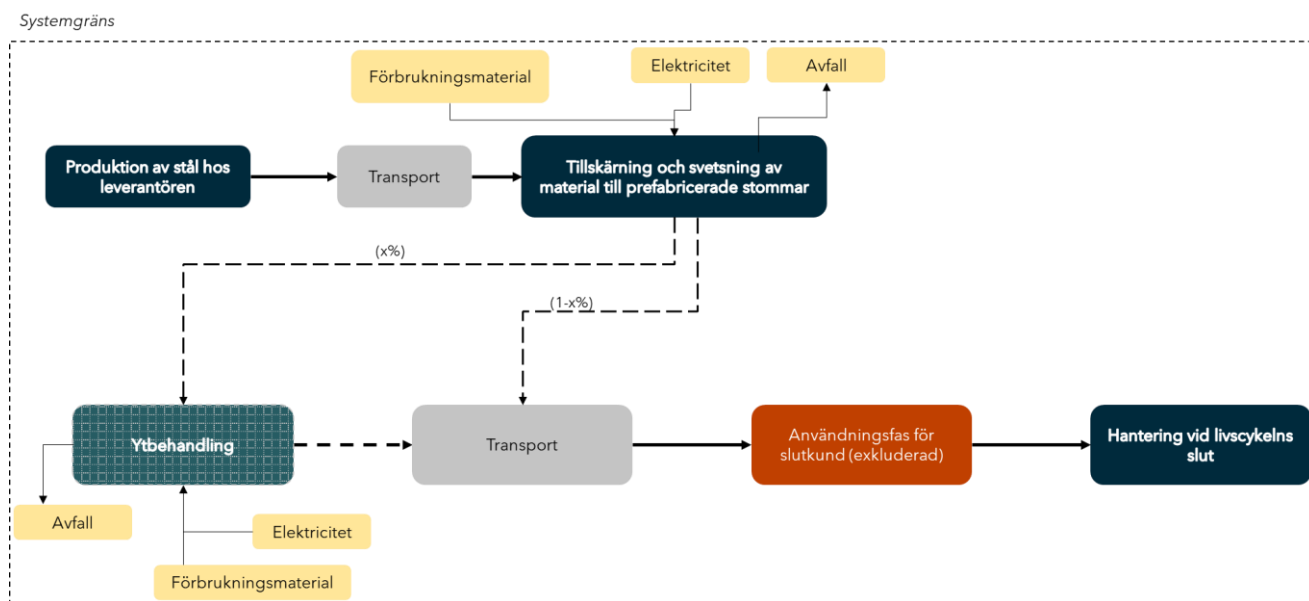
Det studerade systemet är en EPD typ b (vagga till grind med tilläggsmodul A4, moduler C1-C4 och modul D). Moduler som deklarerar respektive inte deklarerar kan ses i tabellen nedan:

	Produktfas				Byggnadsfas								Användningsfas				Slutfas				Utanför systemgränsen
	Råmaterial	Transport	Tillverkning	Transport	Installation på byggarbetsplats	Återanvändning, återvinning, energiåtervinning	Underhåll	Reparation	Utbyte	Renovering	Driftenergi	Driftvatten	Rivning	Transport	Avfallshantering	Bortskaffande	Återanvändning, återvinning, energiåtervinning				
Modul	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D				
Deklarerade moduler	X	X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X				
Geografi	EU	SE	SE	SE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	SE	SE	SE	SE					
Andel specifika data	5% ¹		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Variation - produkter	<10%																				
Variation - anläggningar	0%																				

X = Deklarerade moduler; ND = Ej deklarerade moduler. Variation och andel specifika data uttryckt i indikatorn GWP-GHG

¹Stålleverantören har giltiga EPD:er för sina produkter, men de utgör inte indata i denna studie, eftersom de är enligt EN 15804+A1. Därför modelleras stålproduktionen med generiska data.

Denna studie är en så kallad vagg-till-grind med tilläggsmodul A4. Alla livscykelkedan from till byggarbetsplatsen är inkluderade. Studien tillämpar principen "Polluter-Pays", vilket innebär att miljöbelastning som uppstår i materialåtervinningsprocesser vid avfallshanteringsfasen tilldelas den livscykel som använder det återvunna materialet, förutsatt att materialet uppnår kriterierna för att upphöra vara avfall (EoW). Transport till återvinningsanläggningen och avfallshandling tilldelas alltid den studerade systemet. Livscykeln börjar med utvinning av råvaror som används i systemet, vilket definierar gränsen mot naturen. Kapitalvaror är exkluderade i alla faser av livscykeln (upstream, core, downstream), i enlighet med PCR.



CUT-OFF REGLER

Cut-off kriterierna är i enlighet med följd PCR, vilket innebär att högst 1 % av den förnybara och icke förnybara primära energianvändningen och högst 1 % av den totala massan i en specifik enhetsprocess får uteslutas. För en hel modul (A1, A2 osv.) får de sammanlagda exkluderingarna för alla enhetsprocesser vara högst 5 % av hela modulen rörande energi, massa och miljöpåverkan. Studien uppfyller kriterierna och utesluter enbart produktion av förpackning för inkommande förbrukningsvaror samt förpackning av råmaterial.

ALLOKERING:

Studiens allokeringsprinciper är i enlighet med följd PCR. Fabriksprocesser i modul A3 massallokeras baserat på total mängd producerade produkter under tidsperioden. Leverantören av inköpt stål har giltiga EPD:er enligt EN15804 + A1 där andelen post-consumer-skrot i sina EPD-dokument inte deklarerar. Därför antas skrotet utgöras av 30% respektive 70% pre-, och post-consumer skrot, beräknat på deras relativa andelar i skrot som konsumerades på den amerikanska marknaden under 2023 (U.S. Geological Survey, 2024). GWP-GHG för skrot som inkommer i produktsystemet är 950 kg CO₂e/ton

PRODUKTION OCH SCENARION

Modellerade scenarion är baserat på nuvarande aktiviteter och är det mest troliga scenario för produkterna gällande exempelvis energianvändning, transporter och avfall. Samtliga produkter genomgår samma scenario. Elektricitet som används i produktionen köps av Vattenfall och är modellerade med Svensk Vattenkraft, där en kWh ger ett GWP-GHG resultat på 0,014 kg CO₂-eq.

Smidmek producerar ändamålsanpassade stålstommar utifrån de specifika förutsättningar som en konstruktion har. I verkstaden beskärs produkterna till ett lämpligt format och svetsas samman med andra stålelement, exempelvis fotplåtar, för att tillsammans forma en komponent till stålramen. Komponenter sammanfogas till större element av stommen, redo för slutmontering på byggarbetsplatsen. Beroende på byggnad och placering, ytbehandlas en del av elementen innan leverans till byggarbetsplats. Om det inte är nödvändigt så skickas elementen direkt till byggarbetsplatsen.

Scenario för modul A4

Transportsätt till kund är baserat på den mest vanligt förekommande transporten. Distansen är 80 km med diesel driven Euro V trailerbil med lastkapacitet på 27t

Scenario för modul C1

Energiåtgången för demoleringen av stommen är baserad på (Erlandsson & Pettersson, 2015) och uppgår till 11MJ Diesel/DU.

Scenario för modul C2:

Antaget scenario för transport till avfallshantering sker med en Euro V lastbil i 100 km med en lastkapacitet på 27 ton.

Scenario för modul C3:

95% av stålet antas återvinnas, återstående andel deponeras.

Scenario för modul C4:

5% stål deponeras.

Scenario för modul D:

Av de 95% stål som går till återvinning är det enbart den primära andelen av stålet som antas ersätta produktion av primärt stål, i enlighet med följd PCR.

INNEHÅLLSDEKLARATION

Inkommande material som hamnar i produkten kan ses i tabellen nedan.

Material	Vikt [kg]	Återvunnet innehåll (post-consumer) [%]	Biogent innehåll [%]
Stål	1 kg	0%*	0%

*Den genomsnittliga andelen återvunnet innehåll är 15%, vilket rapporteras i leverantörers EPD-dokument. Dock uppges de inte andelen post-consumer-innehåll, därmed deklarerar andelen återvunnet innehåll som 0% ovan. .

Produkten skickas utan förpackningsmaterial och innehåller inga ämnen som förekommer på REACH -kandidatlistan för SVHC (ämnena på kandidatlistan har egenskaper som kan medföra allvarliga och bestående effekter på människors hälsa och på miljön, så kallade särskilt farliga ämnen, SVHC-ämnen).

VARIATION I MILJÖPÅVERKANSINDIKATORER

Maximal variation per miljöpåverkanskategori för modulerna A-C är under 10%, undantaget ODP (45%), AP (11%), EP-Freshwater (30%), POCP (20%), ADP-fossil (13%) och WDP (98%).

Miljöprestanda

Nedan presenteras det genomsnittliga resultatet per indikator och livscykelmodul.

Resultaten är relativa uttryck och förutsäger inte effekter på kategorins slutpunkt, överskridande av tröskelvärden, säkerhetsmarginaler eller risker. Det avråds från att använda resultaten från modul A1-A3 utan att beakta resultaten från modulerna C1-C4. Resultatet nedan är per deklarerad enhet (1 kg) och beräknas med referenspaketet för EN 15804 baserat på EF 3.1.

Miljöpåverkan per deklarerad enhet - obligatoriska indikatorer enligt EN 15804

Miljöpåverkanskategori	Enhet	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO₂ eq	2,62E+00	5,81E-03	3,10E-03	7,27E-03	2,29E-03	1,04E-03	-1,46E+00
GWP-fossil	kg CO₂ eq	2,61E+00	5,70E-03	3,04E-03	7,13E-03	2,25E-03	1,04E-03	-1,47E+00
GWP-biogenic	kg CO₂ eq	4,32E-03	1,36E-05	7,25E-06	1,70E-05	5,36E-06	0	8,64E-03
GWP-luluc	kg CO₂ eq	1,57E-03	9,59E-05	5,10E-05	1,20E-04	3,78E-05	4,53E-06	-1,95E-04
ODP	kg CFC11 eq	6,74E-12	8,41E-16	4,47E-16	1,05E-15	3,31E-16	3,24E-15	1,97E-12
AP	mol H⁺ eq	6,48E-03	3,13E-05	1,17E-05	3,91E-05	8,64E-06	6,49E-06	-3,59E-03
EP-freshwater	kg P eq	2,55E-06	2,44E-08	1,30E-08	3,05E-08	9,59E-09	2,11E-09	-3,42E-07
EP-marine	kg N eq	1,54E-03	1,52E-05	5,34E-06	1,90E-05	3,96E-06	1,57E-06	-5,76E-04
EP-terrestrial	mol N eq	1,66E-02	1,69E-04	6,09E-05	2,11E-04	4,51E-05	1,73E-05	-5,16E-03
POCP	kg NMVOC eq	5,54E-03	3,05E-05	1,13E-05	3,82E-05	8,35E-06	4,94E-06	-2,34E-03
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq	1,77E-05	4,97E-10	2,64E-10	6,22E-10	1,96E-10	6,98E-11	-8,30E-06
ADP-fossil*	MJ	2,99E+01	7,52E-02	4,00E-02	9,40E-02	2,96E-02	1,73E-02	-1,46E+01
WDP*	m³ world eq. deprived	4,22E-01	8,84E-05	4,70E-05	1,11E-04	3,48E-05	1,27E-04	-9,89E-02

* Disclaimer: Resultaten av denna indikator för miljöpåverkan ska användas med försiktighet eftersom osäkerheten i dessa resultat är stor eller eftersom det finns begränsad erfarenhet av indikatorn.

Potentiell miljöpåverkan per deklarerad enhet - GWP-GHG

Nedan tabell visar globala uppvärmningspotential utan upptag eller utsläpp av biogen koldioxid.

Miljöpåverkanskategori	Enhet	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG	kg CO₂ eq	2,62E+00	5,82E-03	3,10E-03	7,27E-03	2,29E-03	1,04E-03	-1,47E+00

Användning av resurser per deklarerad enhet (worst-case)

Påverkanskategori	Enhet	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	4,00E+00	6,48E-03	3,44E-03	8,10E-03	2,55E-03	2,56E-03	5,75E-01
PERM	MJ	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	4,00E+00	6,48E-03	3,44E-03	8,10E-03	2,55E-03	2,56E-03	5,75E-01
PENRE	MJ	2,99E+01	7,52E-02	4,00E-02	9,40E-02	2,96E-02	1,73E-02	-1,46E+01
PENRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	2,99E+01	7,52E-02	4,00E-02	9,40E-02	2,96E-02	1,73E-02	-1,46E+01
SM	kg	1,71E-01	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	2,17E-02	7,22E-06	3,84E-06	9,02E-06	2,84E-06	3,85E-06	-1,48E-01

Avfallsproduktion och utflöden per deklarerad enhet

Avfallsproduktion

Avfallsproduktion	Enhet	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	4,40E-07	2,88E-12	1,53E-12	3,60E-12	1,13E-12	4,11E-12	-1,09E-07
NHWD	kg	4,57E-02	1,23E-05	6,53E-06	1,53E-05	4,83E-06	5,01E-02	1,76E-01
RWD	kg	5,81E-04	1,37E-07	7,28E-08	1,71E-07	5,39E-08	2,34E-07	1,60E-06

Utflöden

Utflöden	Enhet	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	9,50E-01	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	7,85E-03	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	1,47E-02	0	0	0	0	0	0

English executive summary

PRODUCT NAME:

Cold-, and warm-formed hollow sections and hot rolled strips for Smidmek's prefabricated steel frames.

PRODUCT DESCRIPTION:

This EPD covers products with and without surface treatment that are part of the prefabricated steel frames Smidmek produces in Eslöv. The presented result is a weighted average for the production year 2023. The products included are presented below together with the material standards they are identified by:

Product name	Material standard	Comment
Cold-formed hollow sections	EN10219-1	Cold-formed steel construction tubes in steel grade S355J2H.
Hot-formed hollow sections	EN10210-1	Hot-formed steel construction tubes in steel grade S355J2H.
Hot-rolled strip	EN 10025 EN 10149	Hot-rolled sheet metal in S355J2+N and S235JR steel grades

UN CPC-CODE

42190 - Other structures (except prefabricated buildings) and parts of structures, of iron, steel or aluminium; plates, rods, angles, shapes, sections, profiles, tubes and the like, prepared for use in structures, of iron, steel or aluminium; props and similar equipment for scaffolding, shuttering or pitpropping

GEOGRAPHY

Sweden

CONTENT DECLARATION

Incoming materials that end up in the product can be seen in the table below.

Material	Weight [kg]	Recycled content (post-consumer) [%]	Biogenic content [%]
Steel	1 kg	0%*	0%

* The average share of recycled content is 15%, which is reported in suppliers' EPDs. However, they do not disclose the proportion of post-consumer content, thus the entire proportion of post-consumer recycled content is declared as 0.

The products are shipped without packaging and does not contain dangerous substances from the candidate list of SVHC for authorisation

Environmental performance

Below is the average performance per indicator and lifecycle module.

The results are relative expressions and do not predict effects on category endpoints, exceeding thresholds, safety margins or risks. It is not recommended to use the results of module A1-A3 without considering the results of modules C1-C4. The result below is per declared unit (1 kg) and is calculated using the reference package for EN 15804 based on EF 3.1.

Environmental impact per declared unit - mandatory indicators in EN 15804

Impact category	Unit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO₂ eq	2,62E+00	5,81E-03	3,10E-03	7,27E-03	2,29E-03	1,04E-03	-1,46E+00
GWP-fossil	kg CO₂ eq	2,61E+00	5,70E-03	3,04E-03	7,13E-03	2,25E-03	1,04E-03	-1,47E+00
GWP-biogenic	kg CO₂ eq	4,32E-03	1,36E-05	7,25E-06	1,70E-05	5,36E-06	0	8,64E-03
GWP-luluc	kg CO₂ eq	1,57E-03	9,59E-05	5,10E-05	1,20E-04	3,78E-05	4,53E-06	-1,95E-04
ODP	kg CFC11 eq	6,74E-12	8,41E-16	4,47E-16	1,05E-15	3,31E-16	3,24E-15	1,97E-12
AP	mol H⁺ eq	6,48E-03	3,13E-05	1,17E-05	3,91E-05	8,64E-06	6,49E-06	-3,59E-03
EP-freshwater	kg P eq	2,55E-06	2,44E-08	1,30E-08	3,05E-08	9,59E-09	2,11E-09	-3,42E-07
EP-marine	kg N eq	1,54E-03	1,52E-05	5,34E-06	1,90E-05	3,96E-06	1,57E-06	-5,76E-04
EP-terrestrial	mol N eq	1,66E-02	1,69E-04	6,09E-05	2,11E-04	4,51E-05	1,73E-05	-5,16E-03
POCP	kg NMVOC eq	5,54E-03	3,05E-05	1,13E-05	3,82E-05	8,35E-06	4,94E-06	-2,34E-03
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq	1,77E-05	4,97E-10	2,64E-10	6,22E-10	1,96E-10	6,98E-11	-8,30E-06
ADP-fossil*	MJ	2,99E+01	7,52E-02	4,00E-02	9,40E-02	2,96E-02	1,73E-02	-1,46E+01
WDP*	m³ world eq. deprived	4,22E-01	8,84E-05	4,70E-05	1,11E-04	3,48E-05	1,27E-04	-9,89E-02

* Disclaimer: The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties of the results are high and as there is limited experience with the indicator.

Environmental impact per declared unit - GWP-GHG

This table shows the global warming potential according to IPCC 2021 without uptake or emission of biogenic carbon dioxide.

Impact category	Unit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG	kg CO₂ eq	2,62E+00	5,82E-03	3,10E-03	7,27E-03	2,29E-03	1,04E-03	-1,47E+00

Referenser

- Cullberg, A. (2024). *LCA background report for EPDs of AB Smidmek's steel products*. CHM Analytics.
- EPD International. (2021). *General Programme Instructions for The International EPD® System, version 4*.
- EPD International. (2024). *Construction products, Product Category Rules (PCR), date 2024-04-30, version 1.3.4, valid until: 2025-06-20*.
- Erlandsson, M., & Pettersson, D. (2015). *Klimatpåverkan för byggnader med olika energiprestanda*.
- European Committee for Standardization. (2021). *Sustainability in construction works - Environmental Product declarations - Core rules for the product category of construction products (EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021)*.
- ISO. (2006a). *Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework (ISO 14040:2006)*.
- ISO. (2006b). *Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines (ISO 14044:2006)*.
- ISO. (2006c). *Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures (ISO 14025:2010)*.
- U.S. Geological Survey. (2024). *Iron and steel scrap (page 96)*. Reston, VA: Mineral Commodity Summaries. doi:10.3133/mcs2024