

Miljövarudeklaration

(EPD)

I enlighet med ISO 14025 och EN 15804:2012+A2:2019 för:

Thorbolt®

från

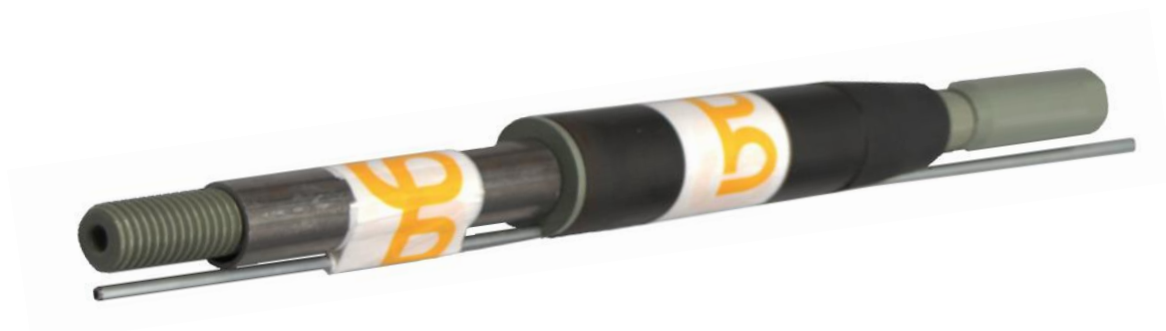
GMA

Ground Machinery Applications AB



Program:	The International EPD® System, www.environdec.com
Programoperatör:	EPD International AB
EPD registreringsnummer:	S-P-05735
Publiceringsdatum:	2022-03-21
Giltig till:	2027-03-21

En EPD ska tillhandahålla aktuell information och kan behöva uppdateras om produktionsförändringar sker. Den angivna giltighetstiden kräver att EPDn uppdateras på www.environdec.com om sådana förändringar sker



Generell information

Programinformation

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

CEN standard EN 15804 är övergripande produktkategoriregler (PCR), specifikt den senaste versionen EN 15804:2012+A2:2019 (hädanefter EN 15804:A2)
Produktkategoriregler (PCR): PCR Construction Products (2019:14), version 1.1
PCR-översyn är gjord av: <i>Claudia A. Peña</i> . Kontakta info@environdec.com för mer information
LCA-analys är gjord av <i>Camilla Blomqvist, WSP</i>
Oberoende tredjepartsgranskning av miljövarudeklaration och data enligt ISO 14025:2006: <input type="checkbox"/> EPD processcertifiering <input checked="" type="checkbox"/> EPD verifikation
Tredjepartsgranskare: Martin Erlandsson Godkänd av: The International EPD® System
Uppföljning av data under EPD:s giltighetstid involverar tredjepartsgranskare <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej

Ägaren av Miljövarudeklarationen har fullt ägarskap och ansvar för miljövarudeklarationen.

EPD:er av byggvaror är inte nödvändigtvis jämförbara om de inte uppfyller EN 15804 och ses i ett byggnadstekniskt sammanhang.

Företagsinformation

Ägare av deklARATIONEN:

GMA Ground Machinery Applications AB

Kontaktperson:

Lars Eriksson

Företagsöversikt:

GMA är ett företag i industrikoncernen INEV som utvecklat och producerat packers och injekteringsutrustning i snart 30 år. Alla produktionslinjer finns under ett tak, på produktionsanläggningen i Sunne i Värmland. GMA har utvecklat både kunskap och erfarenhet genom åren som en ledande leverantör till ett flertal projekt både i Skandinavien och över hela världen.

Namn och plats på tillverkningsort(er):

Produkten tillverkas i Sunne, Värmland.

Produktinformation

Produktnamn:

Thorbolt® med standarddimensioner

Produktbeskrivning:

Thorbolt är en lösning för bergsäkring och innebär en dynamisk bultning som gör det möjligt att använda cementingjutna bergbultar även i vattenförande hål, vilket inte är möjligt med konventionell bultning då extra hål måste borraras vid läckage. Med Thorbolt undviks dessa moment, vilket sparar tid och resurser. Thorbolten är ingjuten och skyddad mot yttre påverkan och är därmed korrosionsbeständig.

Thorbolten kan produceras med olika dimensioner, men säljs framförallt i en specifik variant med utvalda specifikationer, vilken är den storlek som denna LCA omfattar. Det är framförallt längden på centralröret som kan variera, samt Thorboltens radie (tjocklek) och ytbehandling. En Thorbolt monteras i berget tillsammans med kamstål och cementbaserad injekteringspasta. Det krävs normalt sett inget underhållsarbete och Thorbolten sitter sedan kvar i berget under mycket lång tid, och har praktiskt taget inget slutskede. Se Tabell 1 för tekniska data med standarddimensioner.

Omkring 38 % av allt stål i en Thorbolt är återvunnet (s.k post-consumer recycling).

Tabell 1. Tekniska data för Thorbolt enligt standarddimensioner

Tekniska data	
Vikt per Thorbolt	2 kg
Standard	S355.C enligt EN 10305-1
Ytbehandling	Förzinkad korrosivitetsklass Im3, galvaniserad, epoxifärg
Centralrör, längd	420 mm
Draghållfasthet	190 kN
Centralrör gänga	M24x3

Brottgräns gänga	205 kN
Injekteringstryck	Upp till 70 bar
VCT för injekteringspasta	Rekommendation 0,28-0,70

Produktinnehåll:

En Thorbolt består av åtta komponenter: centralrör, hylsa, precisionsrör, bricka, gummihylsa, gummisspets, evakueringsrör och slang, se Tabell 2. Insatsvarorna transporteras med lastbil från olika leverantörer i Sverige, och en leverantör i Italien, till produktionsanläggningen i Sunne. Centralrör och hylsa transporteras vidare till Halmstad och Töcksfors för galvanisering och lackning innan de transporteras tillbaka till Sunne och den färdiga produkten slutligen levereras till kund.

Tabell 2. Produktinnehåll

Innehåll	Mängd	Övrig beskrivning
Centralrör (kalldraget stål)	1,271 kg	Dimensioner: Ø 25x8 mm
Hylsa (kalldraget stål)	0,209 kg	
Precisionsrör (varmvalsat stål)	0,159 kg	Dimensioner: Ø 8x1 mm
Bricka (varmvalsat stål)	0,044 kg	
Gummihylsa (SBR-gummi)	0,150 kg	
Gummisspets (SBR-gummi)	0,042 kg	
Evakueringsrör (varmvalsat stål)	0,065 kg	Dimensioner: Ø 6x1 mm
Slang (PEM)	0,066 kg	
Totalvikt exkl. paketering	2,006 kg	
EU-pall	25kg/500 st = 0,05 kg	En EU-pall väger ca 25 kg
Totalvikt inkl. paketering	2,056 kg	

Generellt sett levereras Thorbolten till kund på EU-pall via lastbilstransport. En EU-pall rymmer ca 500 Thorbolts. En Thorbolt innehåller inget biogent kol. Träpallen som Thorbolten levereras på består av standardiserade EU-pallar av trä, vilket innehåller biogent kol, men det utgör mindre än 5 % av produktens totala massa (ca 2,5 %) varför detta inte redovisas för GWP-biogenic i enlighet med EN 15804:2012+A2:2019.

Produkten innehåller inga substanser på Reach Kandidatlista (Substance of Very High Concern).

LCA information

Deklarerad enhet:

Deklarerad enhet är en enhet Thorbolt med dimensioner enligt tabell 1.

Teknisk livslängd:

Den tekniska livslängden för en Thorbolt är mycket lång, och bestäms av tunnelns livslängd.

Geografiska avgränsningar:

Förgrundsdata baseras på bolagets anläggning i Sunne. Bakgrundsdata har i största möjliga mån geografiskt baserats på vart leverantörernas produktion sker, men inkluderar ett antal europeiska och globala processer som anses vara representativa.

Thorbolt säljs i Sverige, och alla livscykel faser efter att produkten har lämnat fabriksgrindar är således avgränsade till Sverige.

Tidsmässiga avgränsningar:

All data har samlats in för det brutna året juli 2020 - juni 2021 och värden för detta år har använts konsekvent för produktion, energi, avfall och insatsvaror. Produktionen under dessa 12 månader anses representativ för nuvarande produktion.

Avgränsningar till naturen:

Alla kända material har beräknats. Exkluderat är tillverkningen av infrastrukturen i fabrikena, som till exempel arbetsmaskinerna, i enlighet med cut-off i EN 15804, såväl som energiförbrukning från lackning vilken sker på annan ort än Sunne, och är marginell i sammanhanget.

Cut-off:

Alla kända inflöden och utflöden till tillverkningsprocessen är inkluderade i analysen. Enligt EN 15804:2012+A2:2019 skall inte mindre än 99 % av alla inflöden (massa och energi) vara inkluderat, vilket bedöms som uppfyllt i denna studie.

LCA-modellering:

LCA-modellering har skett i mjukvaran SimaPro 9.1.0.11. Miljöpåverkan från ingående aktiviteter som omfattas av denna LCA-analys kombinerar generiska och specifika data. Generiska data (emissions- och påverkansfaktorer) är hämtade från Ecoinvent v. 3.8 och täcker alla insatsvaror.

GMA köper in 100 % förnybar el via Karlstads Energi, vars fördelning av energikällor redovisas i tabell 3. Ett oviktat genomsnitt av 2020 och 2021 års elmix har använts som indata.

Tabell 3. Elmix år 2020 och 2021.

%	Vattenkraft	Vindkraft	Biokraft
2020	60 %	18 %	22 %
2021	75 %	17 %	8 %

Generiska data från Ecoinvent anses vara konservativa och användning av specifika LCA-data skulle sannolikt resultera i lägre miljöpåverkan för produkten i denna studie. Följande bedömningsmetoder i SimaPro har använts:

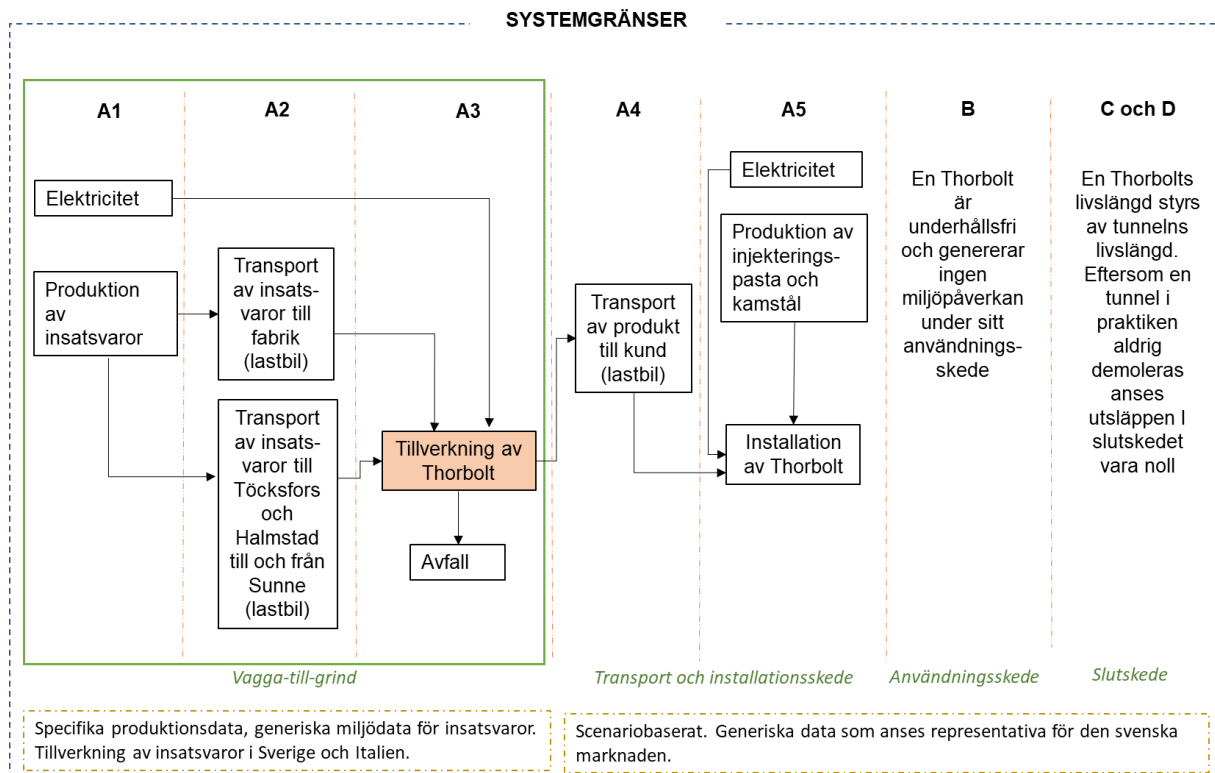
- *EN 15804+A2 Method V1.00 / EF 3.0 normalization and weighting set* såsom implementerad i SimaPro, vilken är kompatibel med EN 15804:A2 vad gäller karaktäriseringsfaktorer och påverkanskategorier
 - o I denna metod är emissionsfaktorn för biogen koldioxid 1 kg CO₂-eq/kg. Import och export av lagrad kol i träprodukter/material anses således bidra till den globala uppvärmningen.
- Indikatorn GHG-GWP är beräknad med metoden *EPD (2018) V1.02* såsom implementerad i SimaPro.
 - o Denna metod använder karaktäriseringsfaktorer från IPCC AR5, vilka inkluderar alla växthusgaser förutom biogena växthusgaser och biogent kol som lagras i produkten.

För bedömningar av resursanvändning, avfallsflöden och vattenanvändning används följande metoder i SimaPro:

- Cumulative Energy Demand V1.11
- AWARE V1.03

Systemgränser

LCA-analysen är av typen "vagga till grav" och omfattar alla livscykelmoduler, det vill säga ingående produkter och råvaror i tillverkningen av insatsvarorna (A1), transport av råvaror och ingående produkter till fabriker (A2), energi- och resursförbrukning i fabriker (A3), transport av produkt till installationsprocess (A4), installationsprocess (A5) samt användningsfas (B) och sluthanteringsskedet och effekter efter produkten lämnat systemgränsen (C respektive D). Se figur 2 för en överblick.



Figur 1 Systemgränserna kategoriserade inom de relevanta modulerna.

I enlighet med EN 15804:2012+A2:2019 ingår biogen koldioxid i indikatorn GWP - biogenic, där upptag av 1 kg biogen koldioxid karaktäriseras av ett negativt bidrag om -1 kg CO₂-e och utsläpp av 1 kg biogen koldioxid karaktäriseras av positiv GWP om 1 kg CO₂-e.

Produktionsprocess (A1-A3)

Produktionen i Sunne sker enbart med hjälp av elektricitet – ingen dieselolja eller andra bränslen används. Allokering av energi och andra resurser till Thorbolt har skett genom ekonomisk allokering. Avfallsmängder som orsakar miljöpåverkan är insamlade för juli 2020 – juni 2021. Avfallet består av stålspån, stålskrot och blandskrot, såväl som utsorterat brännbart material och wellpapp. Avfall genereras bland annat när hylsan svarvas till rätt dimension och när gängen rensas samt vid stansning av bricka och när gummi vulkas.

Specifika transportdata har använts för att beräkna avstånd från leverantör till fabrik i Sunne och till processer i Töcksfors och Halmstad. Alla leverantörer är lokaliserade i Sverige förutom leverantören av centralrör som finns i Vallourec, Italien.

Byggskede (A4+A5)

Genomsnittligt avstånd från Sunne till huvudmarknader i Stockholm och Göteborg summerar till ca 350 km, och produkttransport antas ske med lastbil.

Installationen består av att Thorbolten monteras på ett kamstål, det vill säga ett modifierat armeringsjärn, för att sedan föras in i borrhål som bergförstärkning. Injekteringspasta pumpas genom Thorbolten, vilket pressar ut luft och vatten genom evakueringsröret varefter borrhålet och intilliggande sprickor fylls upp. Injekteringspasta består av injekteringscement och vatten. Energiåtgång för borring vid installation beräknas till ca 3,3 kWh elektricitet i genomsnitt.

Mängden injekteringspasta och kamstål som krävs varierar från fall till fall, men genomsnittliga värden har uppskattats för ett borrarat hål avsett för en Thorbolt.

Energi- och resursförbrukning A5	Mängd
El	3,3 kWh
Injekteringspasta	13,71 liter
Kamstål	3 m (25mm tjocklek)

Användning och sluthantering (B+C+D)

När en Thorbolt har installerats och är fastgjuten i berget krävs inget underhåll eller reparation och resultaten från livscykelsteg B är därför noll. Thorbolten är korrosionsfri på grund av galvanisering i kombination med ett värmehärdat epoxytskikt, samt att den är ingjuten i betong.

Thorbolten har en mycket lång teknisk livslängd tack vare korrosionsskyddet och monteras aldrig ner eller avverkas på annat sätt eftersom detta skulle riskera tunnelns stabilitet. En bergtunnel har generellt sett ingen begränsad teknisk livslängd, om en tunnel slutar användas så kan mynningarna stängas igen i vissa fall, vilket inte påverkar bergförstärkningen som sitter kvar. Av denna anledning finns inget realistiskt slutskede för Thorbolten, utsläppen i slutskedet anses därför vara noll.

Deklarerade LCA-moduler, andel specifika data (GWP-GHG-indikatorn) och variation i resultaten

	Product stage			Construction process stage		Use stage							End of life stage				Resource recovery stage	
	Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction installation	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential	
Module	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Modules declared	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Geography	SE, IT	EU	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	
Specific data used ¹	7 %					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation – products	0 %, endast 1 produkt					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation – sites	0 %, endast 1 site					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ As % of GWP-GHG

Miljöinformation

Potentiell miljöpåverkan – obligatoriska indikatorer enligt EN 15804

Miljöpåverkan		Produktion				Byggskede		Användning och slutskede	Livscykel	
Påverkanskategorier	Enhet	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B och C	A-C	D
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	4,07E+00	6,88E-01	4,28E-01	5,19E+00	1,17E-01	1,32E+01	0,00E+00	1,85E+01	0,00E+00
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	-6,96E-02	5,86E-04	1,02E-01	3,34E-02	9,95E-05	2,68E-01	0,00E+00	3,01E-01	0,00E+00
Climate change - Land use and LU change ²	kg CO2 eq	1,99E-02	2,70E-04	2,91E-04	2,04E-02	4,58E-05	6,34E-03	0,00E+00	2,68E-02	0,00E+00
Climate change – total	kg CO2 eq	4,03E+00	6,89E-01	5,31E-01	5,25E+00	1,17E-01	1,34E+01	0,00E+00	1,88E+01	0,00E+00
Ozone depletion	kg CFC11 eq	3,19E-07	1,59E-07	2,15E-08	4,99E-07	2,70E-08	7,80E-07	0,00E+00	1,31E-06	0,00E+00
Acidification ²	mol H+ eq	1,91E-02	2,79E-03	1,66E-03	2,35E-02	4,74E-04	4,82E-02	0,00E+00	7,21E-02	0,00E+00
Eutrophication, freshwater ²	kg P eq	1,90E-03	4,43E-05	1,71E-04	2,12E-03	7,52E-06	5,30E-03	0,00E+00	7,43E-03	0,00E+00
Eutrophication, marine ²	kg N eq	4,36E-03	8,41E-04	4,15E-04	5,61E-03	1,43E-04	9,78E-03	0,00E+00	1,55E-02	0,00E+00
Eutrophication, terrestrial ²	mol N eq	4,83E-02	9,19E-03	3,97E-03	6,15E-02	1,56E-03	1,01E-01	0,00E+00	1,64E-01	0,00E+00
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	1,93E-02	2,82E-03	1,70E-03	2,38E-02	4,77E-04	2,91E-02	0,00E+00	5,34E-02	0,00E+00
Resource use, minerals and metals ²	kg Sb eq	7,34E-05	2,39E-06	4,14E-06	7,99E-05	4,06E-07	2,44E-05	0,00E+00	1,05E-04	0,00E+00
Resource use, fossils ²	MJ	8,78E+01	1,04E+01	4,03E+00	1,02E+02	1,76E+00	1,39E+02	0,00E+00	2,43E+02	0,00E+00
Water deprivation potential ⁵	m3 depriv.	3,73E+00	3,12E-02	1,48E-01	3,91E+00	5,28E-03	2,01E+03	0,00E+00	2,02E+03	0,00E+00

Note that impact from packaging is included but embodied energy and biogenic carbon is directly balanced out.

² Resultaten för denna indikator ska tolkas försiktigt då de är förenade med betydande osäkerheter.

Övriga miljöindikatorer

Påverkanskategorier	Enhet	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B och C	A-C	D
GWP-GHG ³	kg CO ₂ eq.	3,94E+00	6,81E-01	4,14E-01	5,03E+00	1,16E-01	1,30E+01	0,00E+00	1,82E+01	0,00E+00

³ Denna indikator inkluderar alla växthusgaser som ingår i indikatorn GWP-total men exkluderar upptag och utsläpp av biogent kol under livscykeln. Denna indikator är således jämförbar med GWP-indikatorn såsom definierad i EN 15804:2012+A1:2013.

Resursanvändning

Resursanvändning		Produktion				Byggskede		Användning och slutskede	Livscykel	
Påverkanskategorier	Enhet	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B och C	A-C	D
PERE	MJ	4,29E+01	1,47E-01	3,48E-01	4,34E+01	2,49E-02	3,71E+01	0,00E+00	8,05E+01	0,00E+00
PERM	MJ	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	4,39E+01	1,47E-01	3,48E-01	4,44E+01	2,49E-02	3,71E+01	0,00E+00	8,15E+01	0,00E+00
PENRE	MJ	9,12E+01	1,10E+01	4,27E+00	1,07E+02	1,87E+00	1,48E+02	0,00E+00	2,56E+02	0,00E+00
PENRM	MJ	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	9,22E+01	1,10E+01	4,27E+00	1,08E+02	1,87E+00	1,48E+02	0,00E+00	2,57E+02	0,00E+00
SM	Kg	6,68E-01	0,00E+00	0,00E+00	6,68E-01	0,00E+00	1,16E+01	0,00E+00	1,23E+01	0,00E+00
RSF	Mj	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	Mj	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	M ³	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Use of net fresh water

Avfall och utflöden

Avfall och utflöden		Produktion				Byggskede		Användning och slutskede	Livscykel	
Påverkanskategorier	Enhet	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B och C	A-C	D
Waste production⁴										
Hazardous waste disposed	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Radioactive waste disposed	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Output flows										
Components for reuse	Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material for recycling	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materials for energy recovery	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

⁴ Alla avfallsflöden hanteras inom systemgränserna i Ecoinvents processer, varför det under dessa moduler är 0 kg avfall.

References

General Programme Instructions of the International EPD® System. Version 3.01.

PCR Construction Products (2019:14), version 1.1

EN 15804:2012 + A2:2019 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products

ISO 14025:2010 Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations. Principles and procedures.

ISO 14044:2006 Environmental management. Life Cycle Assessment. Requirements and guidelines.

LCA-rapport. Thorbolt. WSP Sverige



www.environdec.com