

Miljövarudeklaration (EPD)

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



GE-bult med kil[®]

från

GMA

Ground Machinery Applications AB



Program:	The International EPD [®] System, www.environdec.com
Programoperatör:	EPD International AB
EPD registreringsnummer:	S-P-08702
Publiceringsdatum:	2023-05-31
Giltig till:	2027-05-31

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 1.2.5. UN CPC 412
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: Håkan Stripple vid IVL Swedish Environmental Research Institute, www.IVL.se E-mail: hakan.strippl@ivl.se 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 bygghvaror 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:

Jesper Gunnarsson Berg

Företagsöversikt:

GMA är ett företag i industrikoncernen INEV som utvecklat och producerat packers och injekteringsutrustning i över 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:

GE-bult med kil® med dimensionen 25 mm (M27) och längden 3000 mm.

Produktbeskrivning:

GE-bult används för bergsäkring och tillverkas i olika utförande, dimensioner och längder. Installationen sker genom att bergbulten borrar in i berget för att förstärka bergets hållfasthet, beroende på behovet kan den gjutas fast med cementinjektering eller resin. I denna LCA är det antaget att installationen sker med cementbaserad injektering eftersom det är vanligast förekommande för denna produkt. Det krävs normalt sett inget underhållsarbete och GE-bulten sitter sedan kvar i berget under mycket lång tid. Hur lång livslängd GE-bulten har är svårt att ange eftersom det påverkas av infästningen och hur länge GE-bulten är beständig mot korrosion.

GE-bulten kan produceras med varierande längder, utförande på ankare, bultdimensioner och gängor, främst i dimensionerna 20 mm (M22), 22 mm (M24) och 25 mm (M27). Det är framför allt längden på rundstången som kan variera, mellan 1800–3000 mm, samt rundstångens radie (tjocklek) mellan 20–25 mm. Se tabell 1 för tekniska data för GE-bulten som denna LCA omfattar.

Omkring 88 % av allt stål i GE-bulten utgörs av återvunnet stål.

Tabell 1. Tekniska data för GE-bult med kil.

Tekniska data	
Vikt per GE-bult	12,77 kg
Rundstång, längd	3000 mm
Rundstång, diameter	25 mm
Rundstång gänga	M27
Stålkvalité	Ovako 280
Sträckgräns	450 N/mm ²
Brottgräns gänga	550–750 N/mm ²
Förlängning A5	21 %

Produktinnehåll:

En GE-bult består av fem komponenter: rundstång, mutter, kil, halvkula och bricka, se tabell 2. Insatsvarorna transporteras med lastbil från två olika leverantörer i Sverige, och med båt och lastbil från en leverantör i Kina, till produktionsanläggningen i Sunne.

Tabell 2. Produktinnehåll per GE-bult.

Innehåll	Mängd	Övrig beskrivning
Rundstång (varmvalsat stål)	11,454 kg	Dim. Ø 25x3000 mm
Mutter (varmvalsat stål)	0,160 kg	M22-2,5P hex nut
Kil (gjutet stål)	0,180 kg	20x120 mm cementkil
Halvkula (varmsmitt stål)	0,180 kg	50x26x21 socket
Bricka (varmvalsat stål)	0,800 kg	6x150 mm
Totalvikt exkl. emballage	12,774 kg	
Träregel	192/4620 st = 0,042 kg	Dim. träregel 100x100 mm
Stålband	0,35/60 st = 0,006 kg	3 m för 60 GE-bultar
Totalvikt inkl. emballage	12,822 kg	

Eftersom inte alla komponenter kan variera i dimension är det inte ett linjärt förhållande mellan miljöpåverkan och GE-bultar i olika dimensioner. Denna EPD omfattar GE-bulten med störst miljöpåverkan, vilket motsvarar bulten med störst dimensioner (25 mm (M27), 3000 mm). På detta sätt är det, med hjälp av konverteringsfaktorer, möjligt att räkna om GWP-GHG för olika dimensioner av GE-bult. Den mest påverkande produkten presenteras vilket innebär att alla konverteringsfaktorer är <1, se mer om användning av konverteringsfaktorer i avsnitt Ytterligare miljöinformation.

GE-bulten finns även som en variant utan kil (45-gradig), som utöver avsaknaden av kil produceras på samma sätt som GE-bult med kil, det vill säga produkten som denna EPD omfattar. För att beräkna GWP-GHG för GE-bult utan kil kan man därmed dra av kilens påverkan från resultatet i denna EPD, mer information om detta redovisas i avsnitt Ytterligare miljöinformation.

Generellt sett paketeras färdiga GE-bultar i emballage bestående av träregel (100x100 mm), hopbuntade med stålband, och levereras till kunden med lastbilstransport. Enligt EN 15804:2012+A2:2019 ska innehållet av biogent kol i produkter redovisas separat i beräkningarna, såvida inte det biogena kolet i produkten eller förpackningen består utav mindre än 5 % utav produktens respektive emballagets totala massa. Träregeln som GE-bulten levereras på består av trä, vilket innehåller biogent kol, och mängden träregel utgör ca 88 % av emballagets totala massa. Emballagets bidrag redovisas därmed 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 styck GE-bult med dimensioner enligt tabell 1 monterad på plats i en bergförstärkningsapplikation och betraktad under hela bultens livslängd.

Systemgränser

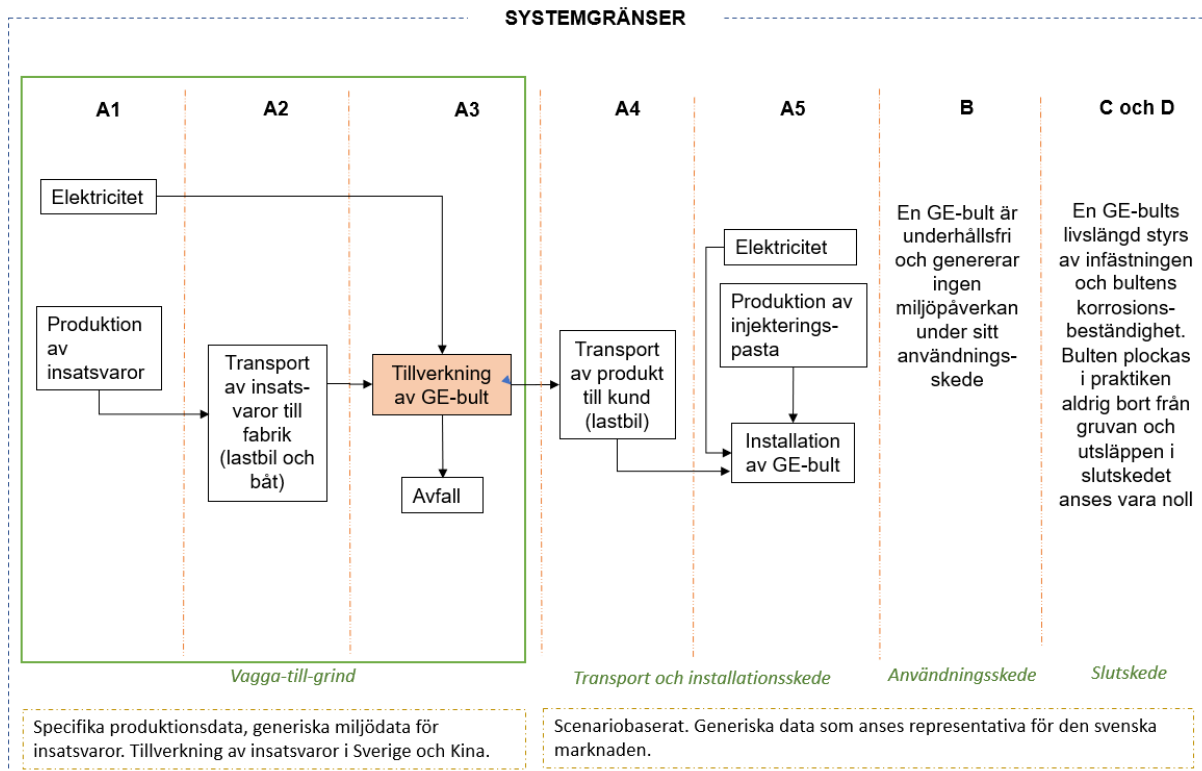
Systemgränserna är satta med hänsyn taget till 1) modularitetsprincipen och 2) "polluter-pays"-principen.

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, CN	CN, EU	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	
Specific data used ¹	80 %					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation – products	0 %, endast 1 produkt					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation – sites	0 %, endast 1 site					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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) och användningsfas (B), samt sluthanteringskede (C) och effekter efter produkten lämnat systemgränsen (D). Systemgränserna för föreliggande EPD framgår av figur 1 nedan.

¹ As % of GWP-GHG



Figur 1. Systemgränserna kategoriserade inom de relevanta modulerna för GE-bulten.

I enlighet med EN 15804:2012+A2:2019 ingår biogen koldioxid i indikatorn GWP-biogenic, där upptag av 1 kg biogen koldioxid karakteriseras av ett negativt bidrag om -1 kg CO₂-eq. och utsläpp av 1 kg biogen koldioxid karakteriseras av positiv GWP om 1 kg CO₂-eq. GWP för den biogena CO₂-emissionen blir därmed noll.

Teknisk livslängd:

Den tekniska livslängden för en GE-bult är mycket lång och påverkas av infästningen i berget.

Geografiska avgränsningar:

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

Tidsmässiga avgränsningar:

All data har samlats in för året 1 januari 2022 – 31 december 2022 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 fabrikerna, som till exempel arbetsmaskinerna, i enlighet med cut-off i EN 15804.

Cut-off:

Alla kända inflöden och utflöden till tillverkningsprocessen är inkluderade i analysen. Enligt EN 15 804:2012+A2:2019 skall inte mindre än 99 % av alla inflöden (massa och energi) vara inkluderade, vilket bedöms som uppfyllt i denna studie.

LCA-modellering:

LCA-modellering har skett i mjukvaran SimaPro 9.4. 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. 3.9 och täcker de flesta processerna, främst transport, avfall och insatsvaror.

GMA köper in 100 % förnybar el via Karlstads Energi, vars fördelning av energikällor redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Elmix år 2022.

%	Vattenkraft	Vindkraft	Biokraft
2022	75 %	17 %	8 %

Generiska data från Ecoinvent anses vara konservativa och användning av specifika LCA-data skulle sannolikt resultera i lägre klimatpåverkan 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
- 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 och vattenanvändning används följande metoder i SimaPro:

- Cumulative Energy Demand V1.11.

Produktionsprocess (A1-A3)

Produktionen i Sunne sker enbart med hjälp av elektricitet – ingen dieselolja eller andra bränslen används. GMA mäter elförbrukningen för hela sin anläggning och kan genom effektmätning, utförd med 3-fas effektmätare under produktionen, ange den totala effekten per arbetsmaskin för tillverkningen av GE-bult.

Avfallsmängder som orsakar miljöpåverkan är insamlade för 2022. Avfallet består av stålskrot, skärvätska och spillolja, såväl som wellpapp och plast (HDPE). Avfall genereras bland annat när rundstången kapas till rätt längd, samt vid gängning, klyvning och stansning av bricka. Det bildas även avfall från förpackningarna som insatsvarorna levereras i till GMA.

Specifika transportdata har använts för att beräkna avstånd från leverantör till fabrik i Sunne. Två leverantörer (av rundstång och bricka) är lokaliserade i Sverige och en leverantör (av mutter, kil och halvkula) finns i Ningbo city, Kina.

Byggskede (A4+A5)

Genomsnittligt avstånd från Sunne till kund i Kiruna summerar till ca 1280 km, och produkttransporten antas ske med lastbil.

Installationen sker genom att bergbulten borrar in i berget för att förstärka bergets hållfasthet, beroende på behovet kan den gjutas fast med cementinjektering eller resin. I denna LCA är det antaget att installationen sker med cementbaserad injektering eftersom detta är vanligast förekommande för denna produkt. Injekteringspasta består av injekteringscement och vatten. Energiåtgång för borrning vid installation beräknas till ca 3,3 kWh elektricitet per bult i genomsnitt.

Mängden injekteringspasta som krävs varierar från fall till fall, men genomsnittliga värden har uppskattats för ett borrarat hål avsett för en GE-bult, se tabell 4.

Tabell 4. Insatsresurser vid installation per producerad GE-bult.

Energi- och resursförbrukning A5	Mängd per bult
El	3,3 kWh
Injekteringspasta	13,71 liter

Användning och sluthantering (B+C+D)

När en GE-bult har installerats och är fastgjuten i berget krävs inget underhåll eller reparation och resultaten från livscykelsteg B är därför noll. GE-bulten har en mycket lång teknisk livslängd och monteras aldrig ner eller avverkas på annat sätt eftersom detta skulle riskera gruvans stabilitet. En gruva har generellt sett ingen begränsad teknisk livslängd, om en gruva 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 GE-bulten, utsläppen i slutskedet anses därför vara noll.

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 CO ₂ eq.	8,09E+00	7,79E-01	7,87E-02	8,95E+00	2,73E+00	6,16E+00	0,00E+00	1,78E+01	0,00E+00
Climate change - Biogenic	kg CO ₂ eq.	6,46E-02	5,74E-04	1,01E-01	1,67E-01	2,33E-03	1,66E-01	0,00E+00	3,35E-01	0,00E+00
Climate change - Land use and LU change ²	kg CO ₂ eq.	6,39E-03	3,37E-04	8,65E-06	6,74E-03	1,07E-03	9,81E-04	0,00E+00	8,79E-03	0,00E+00
Climate change – total	kg CO ₂ eq.	8,17E+00	7,80E-01	1,80E-01	9,13E+00	2,73E+00	6,26E+00	0,00E+00	1,81E+01	0,00E+00
Ozone depletion	kg CFC11 eq.	5,72E-07	1,77E-07	3,45E-09	7,53E-07	6,31E-07	2,08E-07	0,00E+00	1,59E-06	0,00E+00
Acidification	mol H ⁺ eq.	3,75E-02	5,81E-03	1,12E-04	4,34E-02	1,11E-02	1,49E-02	0,00E+00	6,94E-02	0,00E+00
Eutrophication, freshwater	kg P eq.	4,72E-03	4,72E-05	6,12E-06	4,77E-03	1,76E-04	7,12E-04	0,00E+00	5,66E-03	0,00E+00
Eutrophication, marine	kg N eq.	7,37E-03	1,58E-03	4,63E-05	8,99E-03	3,33E-03	3,96E-03	0,00E+00	1,63E-02	0,00E+00
Eutrophication, terrestrial	mol N eq.	7,17E-02	1,74E-02	4,54E-04	8,96E-02	3,64E-02	4,45E-02	0,00E+00	1,71E-01	0,00E+00
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq.	2,63E-02	4,95E-03	1,24E-04	3,14E-02	1,12E-02	1,13E-02	0,00E+00	5,38E-02	0,00E+00
Resource use, minerals and metals ²	kg Sb eq.	4,22E-05	2,51E-06	3,56E-08	4,47E-05	9,48E-06	9,22E-06	0,00E+00	6,34E-05	0,00E+00
Resource use, fossils ²	MJ	1,01E+02	1,16E+01	2,46E-01	1,13E+02	4,12E+01	4,56E+01	0,00E+00	1,99E+02	0,00E+00
Water deprivation potential ²	m ³ depriv.	2,04E+00	3,31E-02	1,62E-02	2,09E+00	1,23E-01	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.	7,90E+00	7,72E-01	7,83E-02	8,75E+00	2,70E+00	6,12E+00	0,00E+00	1,76E+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	2,62E+01	1,54E-01	4,02E-03	2,64E+01	5,81E-01	9,63E+00	0,00E+00	3,66E+01	0,00E+00
PERM	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
PERT	MJ	2,62E+01	1,54E-01	4,02E-03	2,64E+01	5,81E-01	9,63E+00	0,00E+00	3,66E+01	0,00E+00
PENRE	MJ	1,08E+02	1,23E+01	2,63E-01	1,20E+02	4,38E+01	4,70E+01	0,00E+00	2,11E+02	0,00E+00
PENRM	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
PENRT	MJ	1,08E+02	1,23E+01	2,63E-01	1,20E+02	4,38E+01	4,70E+01	0,00E+00	2,11E+02	0,00E+00
SM	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
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	2,00E-02	2,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,00E-02	0,00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-01	1,29E-01	0,00E+00	4,80E-02	0,00E+00	1,77E-01	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	1,27E-01	1,27E-01	0,00E+00	6,00E-03	0,00E+00	1,33E-01	0,00E+00
Materials for energy recovery	kg	0,00E+00	0,00E+00	2,20E-02	2,20E-02	0,00E+00	4,20E-02	0,00E+00	6,40E-02	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.

Ytterligare miljöinformation

Konverteringsfaktorer för beräkning av GWP-GHG för olika dimensioner av GE-bult

I tabell 5 redovisas konverteringsfaktorer som kan användas för att räkna ut GWP-GHG för GE-bultar i andra dimensioner än vad EPD:n baserats på (25 mm (M27, 3000 mm). Konverteringsfaktorerna gäller för modul A1-A3. För en GE-bult med rundstång dimension 20 mm används bricka med mått 4x150 mm i stället för 6x150 mm, vilket har tagits hänsyn till vid framtagande av konverteringsfaktorerna. Vid beräkningen multipliceras faktorn för önskad dimension av GE-bult med GWP-GHG värdet för M27 25 mm med längden 3000 mm vilken är 8,77 kg CO₂ eq./bult. Se beräkningsexemplet nedan.

Tabell 5. Konverteringsfaktorer för att beräkna GHG-GWP för modul A1-A3 för olika dimensioner av GE-bult.

Konverteringsfaktorer av GHG-GWP (kg CO ₂ eq./bult)				
Rundstång dim.	M22, 20 mm	7/8 tum, 20 mm	M24, 22 mm	M27, 25 mm
Rundstång längd	Konverteringsfaktor	Konverteringsfaktor	Konverteringsfaktor	Konverteringsfaktor
1800 mm	0,511	0,487	0,621	0,727
1900 mm	0,526	0,502	0,638	0,750
2000 mm	0,541	0,517	0,656	0,772
2100 mm	0,556	0,532	0,674	0,795
2200 mm	0,571	0,547	0,691	0,818
2300 mm	0,586	0,562	0,709	0,841
2400 mm	0,601	0,577	0,726	0,863
2500 mm	0,616	0,592	0,744	0,886
2600 mm	0,631	0,607	0,762	0,909
2700 mm	0,646	0,622	0,779	0,932
2800 mm	0,661	0,637	0,797	0,954
2900 mm	0,676	0,652	0,815	0,977
3000 mm	0,691	0,667	0,832	1,000

Räkneexempel: GE-bult med dimensionerna 20 mm (M22) och 3000 mm har
 GWP-GHG = 0,691*8,77 = 6,06 kg CO₂ eq./bult

Beräkning av GWP-GHG för GE-bultar utan kil

GE-bulten finns i en 45-gradig variant utan kil. Avsaknaden av kil är den enda skillnaden mellan den här produkten och produkten som denna LCA omfattar. Därmed kan GWP-GHG för GE-bulten utan kil beräknas genom att dra av kilens påverkan.

Kilen har en fast dimension och har för modul A1-A3 GWP-GHG motsvarande 0,320 kg CO₂ eq./kil.

För att beräkna GWP-GHG för A1-A3 för en GE-bult utan kil görs beräkning enligt räkneexemplet nedan:

Räkneexempel 1: GE-bult utan kil med dimensionerna M27 och 3000 mm har
 GWP-GHG = 8,77-0,320 = 8,45 kg CO₂ eq.

Räkneexempel 2: GE-bult utan kil med dimensionerna M22 och 3000 mm har
GWP-GHG = $0,691 * 8,77 - 0,320 = 5,74$ kg CO₂ eq.

References

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

PCR Construction Products (2019:14), version 1.2.5

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. Bergförstärkningsbult. WSP Sverige



www.environdec.com