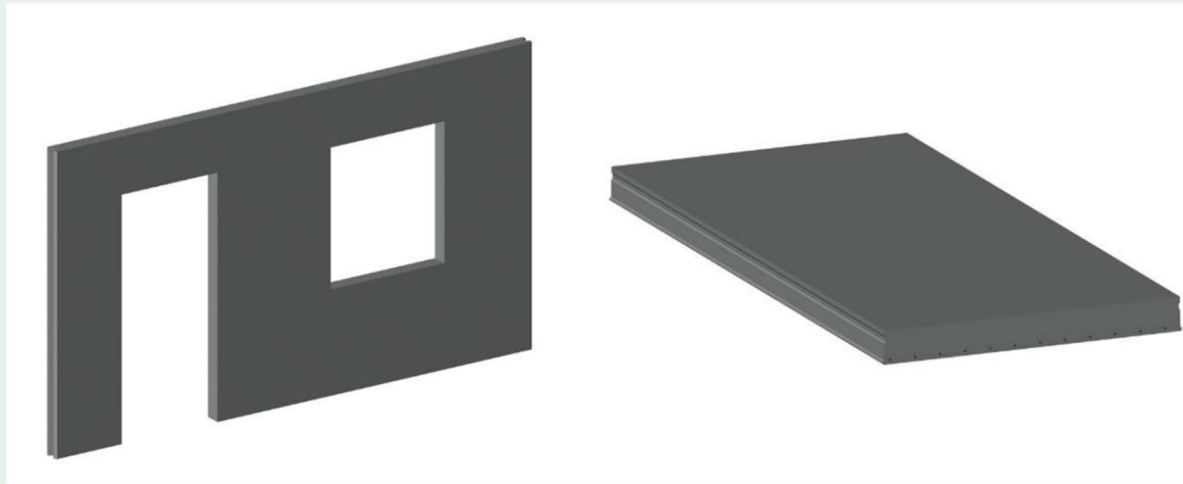


Environmental Product Declaration

In accordance with 14025 and EN15804 +A2

Massivväggar (V) och Massiva slakarmerade plattor (D)



Ägare av deklARATIONEN:
Starka AB

ProduktNAMN:
Massivväggar (V) och Massiva slakarmerad
plattor (D), Massive walls and slabs

Deklarerad enhet:
1 ton

Produktkategori /PCR:
Betongelement (Concrete elements)

Programoperatör och utgivare:
The Norwegian EPD foundation

Deklarationsnummer:
NEPD-7025-6418-SE

Registreringsnummer:
NEPD-7025-6418-SE

Godkänd datum: 02.07.2024

Giltig till: 02.07.2029

Generell information

Produkt:

Massivväggar (V) och Massiva slakarmerad plattor (D)

Programoperatör:

The Norwegian EPD Foundation
Post Box 5250 Majorstuen, 0303 Oslo, Norway
Tel: +47 23 08 80 00
e-mail: post@epd-norge.no

Deklarationsnummer:

NEPD-7025-6418-SE

Deklarationen baseras på PCR:

NPCR Part A: Construction products and services. Ver. 2.0. March 2021. NPCR 020 Part B for Concrete and concrete elements. Ver. 3.0. September 2021. SS-EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 SS-EN 16757:2017

Utlåtande om ansvar:

Ägaren av deklARATIONEN är ansvarig för den bakomliggande informationen. EPD Norge är inte ansvarig för information om tillverkaren eller bakomliggande data för livscykelanalys.

Deklarerad enhet:

1 ton medelprodukt

Deklarerad enhet med tillval:

Inkluderade moduler: A1-A5, B1, C1-C4, D

Verifikation av EPD-verktyg:

Oberoende tredjepartsgranskning av verktyg, bakgrundsdata och test-EPD är utfört i enlighet med EPD-Norges prosedurer och riktlinjer för verifiering och godkännande av EPD-verktyg.

Guangli Du, Aalborg University
(Ingen signatur krävs)

Ägare av deklARATIONEN:

Starka AB
Kontaktperson: Sara Brantvall
Tel: 044-202503
e-mail: sara.brantvall@starka.se

Tillverkare:

Starka Betongelement AB
adress: Box 520, SE-291 25, Kristianstad
Tel: 044-20 25 00
e-mail: info@starka.se

Produktionsort:

Arboga och Kristianstad, Sverige

Kvalitet-/Miljöledningssystem:

ISO 9001:2015, ISO 14001:2015

Organisationsnummer:

556648-6238

Godkänd datum:

02.07.2024

Giltig till:

02.07.2029

Årtal för studien:

2023

Jämförbarhet:

EPD:er från andra program än EPD Norge är inte nödvändigtvis jämförbara. EPD av byggmaterial är inte nödvändigtvis jämförbara om de inte överensstämmer med EN 15804 och ses i ett byggsammanhang.

MiljövarudeklARATIONEN är utarbetad av:

Godkänt EPD-verktyg och databas:
IVL EPD generator Betong NEPDT28

EPD framtagen av:

Sara Brantvall

EPD kontrollerad av:

Fredrik Melin



Håkon Hauan, Verkställande direktör EPD-Norge

Produkt

Produktbeskrivning

Massivväggar (V) används som innerväggar i byggnader och massiva slakarmerade plattor (D) används som bjälklag i byggnader. Elementen produceras på metallbord i fabriken i Arboga och Kristianstad. Varje element produceras enligt projektriktning genom att gjuta i en uppbyggd form. Urtagningar och injutningar görs för tex el, ventilation och montage. Innan härdning prepareras ytan berörande på elementets användningsområde. Betongblandningen produceras på samma fabrik som tillverkar elementen.

En prefabricerad inomhuskonstruktion i betong utsätts inte för några naturliga nedbrytningsmekanismer och har därför ingen begränsning i livslängd. Det medger också lågt behov av utbyten, underhåll och renovering under driftfasen. Med prefabricerad betong uppfylls utan svårigheter en modern byggnads krav på ljudisolering, brandskydd och fuktsäkerhet. En av betongens viktiga egenskaper är värmelagringsförmågan som ger förutsättningar för låg energiförbrukning och effektuttag under byggnadens hela driftstid. Betong är återvinningsbart för att tillverka ny betong av eller som fyllnadsmaterial. Betong återtar koldioxid under användnings och slutskedet genom karbonatiserings-processen (cement omvandlas tillbaka till kalk). Denna positiva miljöeffekt ingår i fasen B1.

Produktinnehåll

Material	kg	%
CEM II/B	172,8	17,3
Vatten*	46,5	4,6
Krossad ballast	554,4	55,4
Natursten	181,3	18,1
Kalksten	9,7	1,0
Plasticeringsmedel	1,2	0,1
Armering**	34,0	3,4
Plastdetaljer	0,1	0,01
Total	1000	100

*Ytterligare 30 L vatten är tillsatt i fabriken men har avgått vid leverans.

** EPD:n gäller för upp till 51 kg armering/ton

Teknisk data

Mängden cement kan variera med max 10% i medeltal över en vecka av vad som anges i produktinnehåll.

Specifikation	Massivvägg (V) och Massiv slakarmerad platta (D)
Hållfasthetsklass	C32/40
Exponeringsklass	Tex. X0, XC1
Vattencementtal	<0,50
Cement	CEM II/B-M (S-LL) 52.5 N (Viridiscement)
Standarder	V: tex SS-EN 14992 D: Ej tillämbart
Dimensioner Massivvägg (V)	Höjd: ca 2,5 m; Bredd: ca 4 m till 6 m; Tjocklek, V: 100 mm till 250 mm
Dimensioner Massiva slakarmerade plattor (D)	Längd: 1 m till 6 m; Bredd: 1 m till 3 m; Tjocklek, D: ca 200 till 380 mm
Vikt	V: Upp till ca 10 ton; D: Upp till ca 6,5 ton

Marknadsområde

Sverige

Referenslivslängd produkt

Betong inomhus i exponeringsklass X0 och XC1 utsätts inte för armeringskorrosion eller frostangrepp. Livslängden säkerställs genom rätt vald betongkvalitet och täcksikt samt genom att uppfylla kraven i betongstandarden och eurocode. Livslängd >100 år.

Referenslivslängd byggnad

L50

LCA: Beräkningsregler

Deklarerad enhet

1 ton

Datakvalitet

Specifika data visas i tabellen nedan. Transporter inkluderar tom återtransport och är baserade på data från Sphera. Övrigt material samt data för olika energityper är baserade på olika databaser. Energidata är räknad som ett medelvärde från faktisk förbrukning för angivna fabriker.

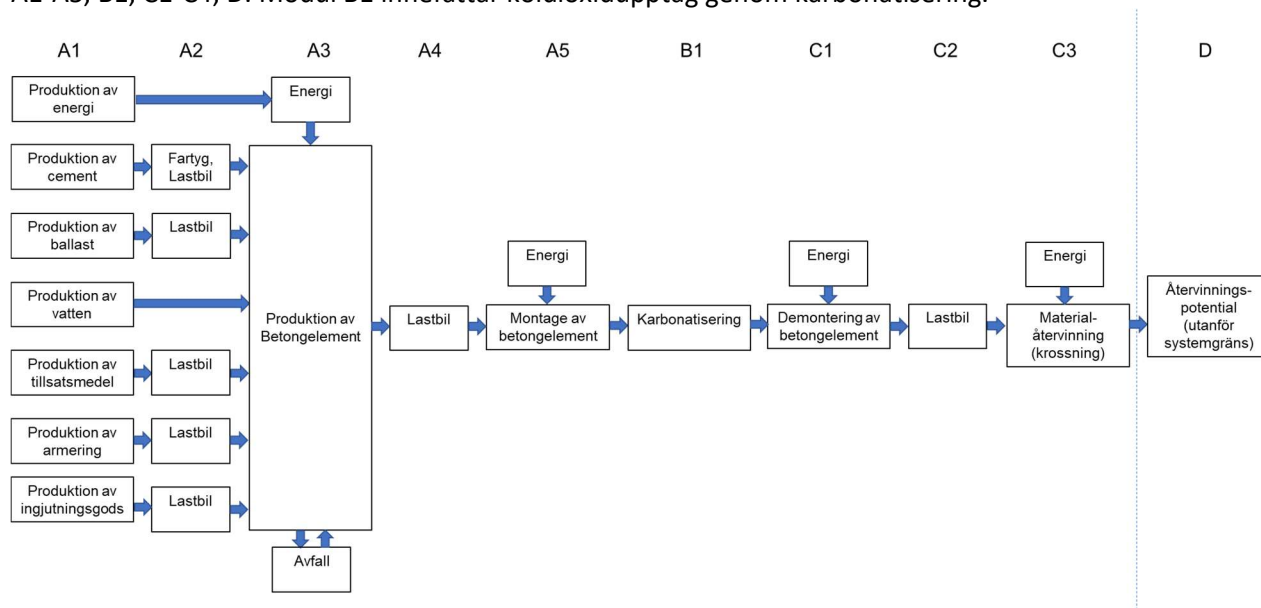
Material	Referens	Kvalitet	År
Cement	NEPD-5724-5012	EPD	2024
Ballast, kross	Ecoinvent	Databas	2020
Ballast, natur	Ecoinvent	Databas	2020
Kalksten	Sphera	Databas	2020
Tillsatsmedel: Superplasticerare	EPD-EFC-20210198-IBG1-EN	EPD	2021
Stål, generisk	S-P-04160	EPD	2021
Vatten	Sphera	Databas	2020
Plastdetaljer	Sphera	Databas	2021

Allokering

Allokeringen på produktionsanläggningen baseras på årliga miljöbelastningar som delats med den totala produktionen oavsett betongkvalitet. LCA-data som används baseras på EPDer som följer EN15804 eller data från Sphera.

Systemgränser

A1-A5, B1, C1-C4, D. Modul B1 innefattar koldioxidupptag genom karbonatisering.



Figur 1. Flödesschema över processer medräknade i livscykeln.

Cut-off kriterier

Studien tillämpar en cut-off på 1% enligt EN 15804. Det innebär att mängden material som exkluderats inte överstiger den gränsen.

LCA: Scenarier och annan teknisk information

Följande information beskriver scenarier i livscykeln.

Transport från tillverkningen till byggarbetsplatsen (A4)

Typ	Fyllnadsgrad (incl. retur) %	Typ av fordon	Avstånd KM	Bränsle-/Energiförbrukning	Värde (l/t)
Lastbil	45	Lastbil, 40t	144	0,03 liter/ton, km	3,7

Baserat på medelsträckor för alla producerade element under 2023.

Bygg- och installationsprocessen (A5)

	Enhet	Värde
Elkonsumtion	kWh/ton	2,3

Värde baserat på specifik information från Starka Betongelement AB.

Användning (B1)

	Enhet	Värde
Koldioxidupptag under 100 år	kg CO ₂ /ton	9,0

Beräkning av koldioxidupptag är utförd enligt Annex BB i SS-EN 16757:2017. Scenariot är baserat på dubbelsidig karbonatisering av ett 200 mm tjockt element med beläggning inomhus i torrt klimat.

Slutskede (C1, C3, C4)

	Enhet	Värde
C1. Diesel rivning*	MJ	36
C3. Diesel krossning*	MJ	7,0
C3. Stål återvinning *	MJ	0,9
C3. Återvinning	kg	1000

*Erlandsson & Pettersson (2015)

Transport till avfallsbehandling (C2)

Typ	Fyllnadsgrad (incl. retur) %	Typ av fordon	Avstånd (km)	Bränsle-/Energiförbrukning	Värde (l/t)
Lastbil	45	Lastbil, 40t	35	0,03 liter/ton, km	0,9

Schablon enligt branschöverenskommelse.

Fördelar och belastningar utanför systemgränsen (D)

	Enhet	Värde
Ersättning av primär ballast	kg	-966
Ersättning av primärt stål	kg	-17

Scenariot är baserat på en återvinningsgrad på 100% enligt modul C. Armeringen i produkten är till 50 % gjord på återvunnen stål och ger därmed halverad vinst i modul D.

Övrig teknisk information

Ingen övrig information.

LCA: Resultat

Läsexempel: $9,0 \text{ E-03} = 9,0 \cdot 10^{-3} = 0,009$

Systemgränser (X=ingår, MII= modul ingår inte)

Produktskedet			Byggprocess-skedet stage		Användningsskedet								Slutskedet				Fördelar och belastningar utanför systemgränsen
Råvaruförsörjning	Transport	Tillverkning	Transport	Konstruktions- och installationsprocessen	Användning	Underhåll	Reparation	Utbyte	Renovering	Driftsenergi	Driftsvatten	Demontering	Transport	Avfallsbehandling	Avfallshantering	Potential för återanvändning och/eller återvinning uttryckt som nettopåverkan och	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	X	MII	MII	MII	MII	MII	MII	X	X	X	X	X	

Huvudsakliga miljöpåverkansindikatorer

Indicator	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq.	1,35E+02	8,65E+00	5,29E-01	-9,00E+00	2,32E+00	4,20E+00	4,91E-01		-1,38E+00
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1,34E+02	8,65E+00	5,29E-01	-9,00E+00	2,32E+00	4,20E+00	4,91E-01		-1,41E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	4,10E-01	8,57E+00	5,25E-01	-9,00E+00	2,30E+00	4,17E+00	4,86E-01		-1,40E+00
GWP-LULUC	kg CO ₂ eq.	7,86E-02	2,67E-02	1,63E-03		7,17E-03	1,30E-02	1,51E-03		-1,30E-04
ODP	kg CFC11 eq.	5,79E-06	4,79E-02	2,93E-03		1,29E-02	2,33E-02	2,72E-03		-1,05E-02
AP	mol H ⁺ eq.	5,01E-01	1,93E-07	1,18E-08		5,20E-08	9,40E-08	1,10E-08		-4,26E-15
EP-freshwater	kg P eq.	2,55E-03	9,65E-02	5,91E-03		2,59E-02	4,69E-02	5,47E-03		-7,71E-03
EP-marine	kg N eq.	1,65E-01	4,43E-04	2,71E-05		1,19E-04	2,15E-04	2,51E-05		-1,05E-05
EP-terrestrial	mol N eq.	1,79E+00	5,20E-02	3,18E-03		1,40E-02	2,53E-02	2,95E-03		-3,67E-03
POCP	kg NMVOC eq.	4,63E-01	4,94E-01	3,02E-02		1,33E-01	2,40E-01	2,80E-02		-3,96E-02
ADP-M&M	kg Sb eq.	5,82E-04	6,74E-02	4,13E-03		1,81E-02	3,28E-02	3,83E-03		-7,15E-03
ADP-fossil	MJ	9,17E+02	4,62E-06	2,83E-07		1,24E-06	2,25E-06	2,62E-07		-2,49E-07
WDP	m ³	1,23E+04	1,30E+02	7,99E+00		3,51E+01	6,34E+01	7,41E+00		-3,30E+01

GWP-total: Global Warming Potential; **GWP-fossil:** Global Warming Potential fossil fuels; **GWP-biogenic:** Global Warming Potential biogenic; **GWP-LULUC:** Global Warming Potential land use and land use change; **ODP:** Depletion potential of the stratospheric ozone layer; **AP:** Acidification potential, Accumulated Exceedance; **EP-freshwater:** Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment; See "additional requirements" for indicator given as PO₄ eq. **EP-marine:** Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment; **EP-terrestrial:** Eutrophication potential, Accumulated Exceedance; **POCP:** Formation potential of tropospheric ozone; **ADP-M&M:** Abiotic depletion potential for non-fossil resources (minerals and metals); **ADP-fossil:** Abiotic depletion potential for fossil resources; **WDP:** Water deprivation potential, deprivation weighted water consumption.

Övriga miljöpåverkansindikatorer

Indicator	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3	C4	D
PM	Disease incidence	1,96E-06	5,18E-07	3,17E-08		1,39E-07	2,52E-07	2,94E-08		-3,23E-08
IRP	kBq U235 eq.	2,10E+00	2,94E-01	1,80E-02		7,90E-02	1,43E-01	1,67E-02		-7,19E-01
ETP-fw	CTUe	4,35E+02	2,28E+02	1,40E+01		6,14E+01	1,11E+02	1,30E+01		-2,04E+01
HTP-c	CTUh	1,53E-08	4,56E-09	2,79E-10		1,23E-09	2,22E-09	2,59E-10		-6,07E-10
HTP-nc	CTUh	3,17E-07	2,79E-07	1,71E-08		7,49E-08	1,35E-07	1,58E-08		-2,23E-08
SQP	Dimensionless	3,16E+02	1,67E+02	1,02E+01		4,49E+01	8,12E+01	9,48E+00		-8,94E+01

PM: Particulate matter emissions; **IRP:** Ionising radiation, human health; **ETP-fw:** Ecotoxicity (freshwater); **ETP-c:** Human toxicity, cancer effects; **HTP-nc:** Human toxicity, non-cancer effects; **SQP:** Land use related impacts / soil quality

Klassificering av disclaimer för deklaration av huvudsakliga och övriga miljöpåverkansindikatorer

ILCD classification	Indicator	Disclaimer
ILCD type / level 1	Global warming potential (GWP)	None
	Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP)	None
	Potential incidence of disease due to PM emissions (PM)	None
	Acidification potential, Accumulated Exceedance (AP)	None
	Eutrophication potential, Fraction of nutrients reaching marine end compartment (EP-marine)	None
ILCD type / level 2	Eutrophication potential, Accumulated Exceedance (EP-terrestrial)	None
	Formation potential of tropospheric ozone (POCP)	None
	Potential Human exposure efficiency relative to U235 (IRP)	1
ILCD type / level 3	Abiotic depletion potential for non-fossil resources (ADP-minerals&metals)	2
	Abiotic depletion potential for fossil resources (ADP-fossil)	2
	Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption (WDP)	2
	Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems (ETP-fw)	2
	Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-c)	2
	Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-nc)	2
	Potential Soil quality index (SQP)	2
<p>Disclaimer 1 – This impact category deals mainly with the eventual impact of low dose ionizing radiation on human health of the nuclear fuel cycle. It does not consider effects due to possible nuclear accidents, occupational exposure nor due to radioactive waste disposal in underground facilities. Potential ionizing radiation from the soil, from radon and from some construction materials is also not measured by this indicator.</p> <p>Disclaimer 2 – The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator</p>		

Resource use

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3	C4	D
RPEE	MJ	2,89E+02	4,48E+01	2,75E+00		1,21E+01	2,18E+01	2,54E+00		-1,78E+01
RPEM	MJ	1,43E-01								
TPE	MJ	2,90E+02	4,48E+01	2,75E+00		1,21E+01	2,18E+01	2,54E+00		-1,78E+01
NRPE	MJ	9,00E+02	1,31E+02	8,01E+00		3,52E+01	6,36E+01	7,42E+00		-3,31E+01
NRPM	MJ	1,19E+01								
TRPE	MJ	9,11E+02	1,31E+02	8,01E+00		3,52E+01	6,36E+01	7,42E+00		-3,31E+01
SM	kg	7,11E+01								
RSF	MJ	1,26E+02								
NRSF	MJ	3,47E+02								
W	m ³	2,58E+00	3,58E+00	2,19E-01		9,63E-01	1,74E+00	2,03E-01		-3,28E-01

RPEE: Renewable primary energy resources used as energy carrier; **RPEM:** Renewable primary energy resources used as raw materials; **TPE:** Total use of renewable primary energy resources; **NRPE:** Non renewable primary energy resources used as energy carrier; **NRPM:** Non renewable primary energy resources used as materials; **TRPE:** Total use of non renewable primary energy resources; **SM:** Use of secondary materials; **RSF:** Use of renewable secondary fuels; **NRSF:** Use of non renewable secondary fuels; **W:** Use of net fresh water

Slutskede - Avfall

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3	C4	D
HW	kg	8,76E+00	5,51E-10	3,37E-11		1,48E-10	2,68E-10	3,13E-11		-8,88E-09
NHW	kg	8,66E+01	1,65E-02	1,01E-03		4,43E-03	8,01E-03	9,35E-04		-1,37E-02
RW	kg	1,23E-02	1,42E-04	8,67E-06		3,81E-05	6,89E-05	8,04E-06		-6,20E-03

HW: Hazardous waste disposed; **NHW:** Non hazardous waste disposed; **RW:** Radioactive waste disposed

Slutskede – Utlöde

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3	C4	D
CR	kg									
MR	kg	4,75E+00						1,00E+03		
MER	kg	7,80E+00								
EEE	MJ	5,72E-05								
ETE	MJ	8,65E-04								

CR: Components for reuse; **MR:** Materials for recycling; **MER:** Materials for energy recovery; **EEE:** Exported electric energy; **ETE:** Exported thermal energy

Information som beskriver innehåll av biogent kol vid fabriksgrunden

Innehåll av biogent kol	Enhet	Värde
Innehåll av biogent kol i produkt	kg C	3,81E-01
Innehåll av biogent kol i förpackning	kg C	N/A

Norska tilläggskrav

Klimatpåverkan från användning av elektricitet i tillverkningskedet (A3)

Nationell produktionsmix från import, lågspänning (produktion av transmissionsledningar, utöver direkta utsläpp och förluster i elnätet) av tillförd el för tillverkningsprocessen (A3).

Nationell elnätmix	Datakälla	Tillverkningsprocess [kWh]	GWP tot [kg CO ₂ -eq/kWh]	SUM [kgCO ₂ -eq]
Svensk Elmix	Sphera	17,6	0.042	7,39E-01

Ursprungsgarantier från användning av el i tillverkningsprocessen

När garantier tillämpas i stället för nationell mix - ska elektriciteten för tillverkningsprocessen (A3) anges tydligt i EPDn

Elkälla	Tillverkningsprocess [kWh]	GWP tot [kg CO ₂ - eq/kWh]	SUM [kgCO ₂ -eq]
Ursprungsmärkt el använd i förgrunden – vindkraft	6,8	0,00688	4,68E-2
Ursprungsmärkt el använd i förgrunden – vattenkraft	9,0	0,0143	1,29E-1
Egenproducerad solcellsel el använd i förgrunden	1,8	0,0662	1,19E-1
Residual el använd i förgrunden	N/A	0,0781	N/A

Ursprungsgarantin använd i denna EPD tillhandahålls av Enkla Elbolaget för 2023 (vindkraft och vattenkraft). Residualmixen som används är den som finns i Spheras databas.

Ytterligare miljöpåverkansindikatorer som krävs i NPCR Del A för byggprodukter

För att öka transparensen av det biogena kolets bidrag till klimatpåverkan redovisas indikatorn GWP-IOBC. Denna indikator exkluderar biogent koldioxid och benämns ibland även som GWP-GHG.

Indicator	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3	C4	D
GWP-IOBC	kg CO ₂ eq.	1,34E+02	8,62E+00	5,28E-01	-9,00E+00	2,32E+00	4,19E+00	4,89E-01		-1,41E+00

GWP-IOBC Global warming potential calculated according to the principle of instantaneous oxidation. In this indicator uptake and emission of biogenic carbon dioxide is set to zero, i.e. directly balanced out in the module where it appears. Alternative name of this indicator is GWP-GHG.

Farliga ämnen

Deklarationen är baserad på hänvisning till tröskelvärden och/eller testresultat och/eller säkerhetsdatablad som tillhandahålls EPD-verifierare. Dokumentation är tillgänglig på begäran till EPD-ägaren. Produkten innehåller inga ämnen från REACH Kandidatlista eller den norska prioritetslistan.

Inomhusmiljö

Produkten uppfyller kraven för låga emissioner.

Carbon footprint

Carbon footprint har inte utarbetats för produkten.

Bibliografi

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
EN 15804:2012+A2:2019	Sustainability of construction works - Environmental product declaration - Core rules for the product category of construction products
ISO 21930:2007	Sustainability in building construction - Environmental declaration of building products
EN 16757:2017	Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Product Category Rules for concrete and concrete elements






NPCR Part A: Construction products and services. Ver. 2.0. March 2021. Oslo: EPD-Norge

NPCR 020 Part B for Concrete and concrete elements. Ver. 3.0. September 2021. Oslo: EPD-Norge

Erlandsson & Pettersson (2015). Klimatpåverkan för byggnader med olika energiprestanda Underlagsrapport till kontrollstation 2015. Report number U 5176.

EPD Norge (2019) The Norwegian EPD Foundation/EPD-Norge, General Programme Instructions 2019. Version 3.0 dated 2019.04.24

LCA methodology report for prefabricated concrete construction elements by Starka Betongelement AB - As basis for the publication of an EPD. June 2024. Author at IVL: Malin Dalborg and Lisa Hallberg. Author at Starka AB: Sara Brantvall. Commissioned by: Starka AB.

	Programoperatör	tlf	+47 23 08 80 00
	The Norwegian EPD Foundation Post Box 5250 Majorstuen, 0303 Oslo	e-post:	post@epd-norge.no
	Norge	web	www.epd-norge.no
	Utgivare	tlf	+47 23 08 80 00
	The Norwegian EPD Foundation Post Box 5250 Majorstuen, 0303 Oslo	e-post:	post@epd-norge.no
	Norge	web	www.epd-norge.no
	Deklarationsägare	tlf	+46 44-20 25 00
	Starka AB Box 521 SE-291 25, Kristianstad	e-post:	info@starka.se
		web	www.starka.se
	Författare till livscykelanalysrapporten	tlf	+46 44-20 25 00
	Starka Betongelement AB Box 521 SE-291 25, Kristianstad	e-post:	info@starka.se
		web	www.starka.se
	ECO Platform	web	www.eco-platform.org
	ECO Portal	web	ECO Portal