

Ejer:	Unicon A/S
Nr.:	MD-21109-DA
Anvendt værktøj	Dansk Beton, EPD værktøj
Version af værktøj	Version 1.1
Udstedt:	21-12-2021
Gyldig til:	21-12-2026

3. PARTS VERIFICERET

EPD

VERIFICERET MILJØVAREDEKLARATION I HENHOLD TIL ISO 14025 OG EN 15804



Deklarationens ejer

Unicon A/S
Islands Brygge 43
2300 København S
CVR: 16 06 49 39



Udgivet af

EPD Danmark
www.epddanmark.dk



- ☐ Branche EPD
☒ Produkt EPD

Deklareret produkt

Deklareret produkt er 1 m³ fabriksbeton til anvendelse i eksponeringsklasse XC2, XC3, XC4, XF1 og XA1. Dette svarer til beton udsat for moderat miljøpåvirkning som defineret i DS/EN 206 DK NA. Yderligere information om produktet: Moderat 30 MPa beton med FUTURECEM cement, CEM II/B-M (Q-LL) 52,5 N (LA)

Produktionssted

Unicon DK

Produktets anvendelse

Fabriksbeton i eksponeringsklasserne XC2, XC3, XC4, XF1 og XA1 anvendes til: Beton udsat for langvarig kontakt med vand (XC2), beton indendørs med moderat eller høj luftfugtighed eller beton udendørs beskyttet mod regn (XC3), beton udsat for kontakt med vand, herunder fx udvendige vægge, facader, altaner mv. (XC4), vertikale betonoverflader udsat for regn og frost (XF1), og beton udsat for jord og grundvand med let aggressiv kemisk miljø (XA1). Informative eksempler kan ses i DS/EN 206 DK NA.

Deklareret/funktionel enhed

Deklareret enhed er 1 m³ fabriksbeton

Årstal for data

2020

Deklarationen er udviklet ved brug af: Dansk Beton EPD Værktøj, version 1.1 (2021), udviklet af Teknologisk Institut og Sphera
Virksomhedsspecifikke data er samlet, bearbejdet og registreret af:
Christian Skov
Kontrolleret af: Jørgen Schou
☒ Intern ☐ Ekstern

Reviewer:

Jørgen Schou

Jørgen Schou

Udstedt
21-12-2021

Gyldig til:
21-12-2026

Beregningsgrundlag

Denne miljøvaredeklaration er udviklet iht. til kravene i EN 15804+A1.

Sammenlignelighed

Miljøvaredeklarationer for byggevarer er muligvis ikke sammenlignelige hvis ikke de overholder kravene i EN 15804. EPD data er muligvis ikke sammenlignelig med mindre alle anvendte datasæt er udviklet i henhold til EN 15804 og baggrundssystemerne baseres på samme database.

Gyldighed

Denne miljøvaredeklaration er verificeret i henhold til kravene i ISO 14025 og er gyldig i 5 år fra udstedelsesdatoen

Anvendelse

Den tilsigtede anvendelse af miljøvaredeklarationen er, at kommunikere videnskabeligt baserede miljøinformationer for produktet til/fra professionelle aktører med det formål, at kunne vurdere miljøpåvirkninger for bygninger.

EPD type

- ☐ Vugge-til-port
☒ Vugge-til-grav undtagen modul A5
☐ Vugge-til-port med tilvalg (modul A4)

CEN standard EN 15804 udgør den grundlæggende PCR

Uafhængig verificering af værktøjet, der danner grundlag for deklARATIONEN og data, i henhold til EN ISO 14025:2010

- ☐ intern ☒ ekstern

3. parts verifikator:

Charlotte Merlin

Charlotte Merlin

Henrik Fred Larsen

Henrik Fred Larsen
EPD Danmark

Systemgrænse (MNR = module not relevant, MND = Module not declared)

Produkt				Bygge- proces				Brug				Endt levetid				Udenfor systemgrænse
Råmaterialer	Transport	Fremstilling	Transport	Indbygning	Brug	Vedligehold	Reparation	Udskiftning	Renovering	Energiforbrug	Vandforbrug	Nedrivning	Transport	Affaldsbehandling	Bortskaffelse	Genbrug og genanvendelse
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	MND	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Produktinformation

Produktbeskrivelse

Produktets hovedmaterialer er angivet i tabellen nedenfor. Disse udgør 100 vægt % af det deklarerede produkt.

Materiale	Vægt % af deklareret produkt
Cement	14.8
Sand	33.9
Sten	45.3
Vand	5.71
Tilsætningsstoffer	0.234
Tilsætninger	0
Flyveaske	0
Kalkfiller	0
Farve	0
Mikrosilika	0
Genanvendte tilslag	0

Repræsentativitet

Den deklarerede enhed er 1 m³ fabriksbeton.

Indhold af farlige stoffer

Produktet indeholder ikke stoffer fra REACH Kandidatlisten, "Candidate List of Substances of Very High Concern for authorisation", hvis indhold overskrider 0,1 vægt % (<http://echa.europa.eu/candidate-list-table>).

Væsentlige egenskaber

Fabriksbeton skal efterleve kravene i betonstandarden DS/EN-206 med nationalt tillægsaneks: DS/EN 206 NA DK, samt prøvningsstandarder i serierne DS/EN 12350 og DS/EN 12390.

Levetid (RSL)

Levetiden regnes som 100 år (RSL) jf. Annex AA i "DS/EN 16757:2017 – Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg – miljøvaredeklarationer – Produktkategoriregler for beton og betonelementer".

LCA baggrund

Deklareret enhed

LCI og LCIA resultater i denne EPD relaterer til den deklarerede enhed 1 m³ fabriksbeton, angivet i tabellen nedenfor, med angivelse af gennemsnitsmassefylde per produkttype og en omregningsfaktor til kg.

Navn	Værdi	Enhed
Deklareret enhed	1	m ³
Masse	2.25E003	kg/m ³
Omregningsfaktor til 1 kg.	0.000445	-

Funktionel enhed

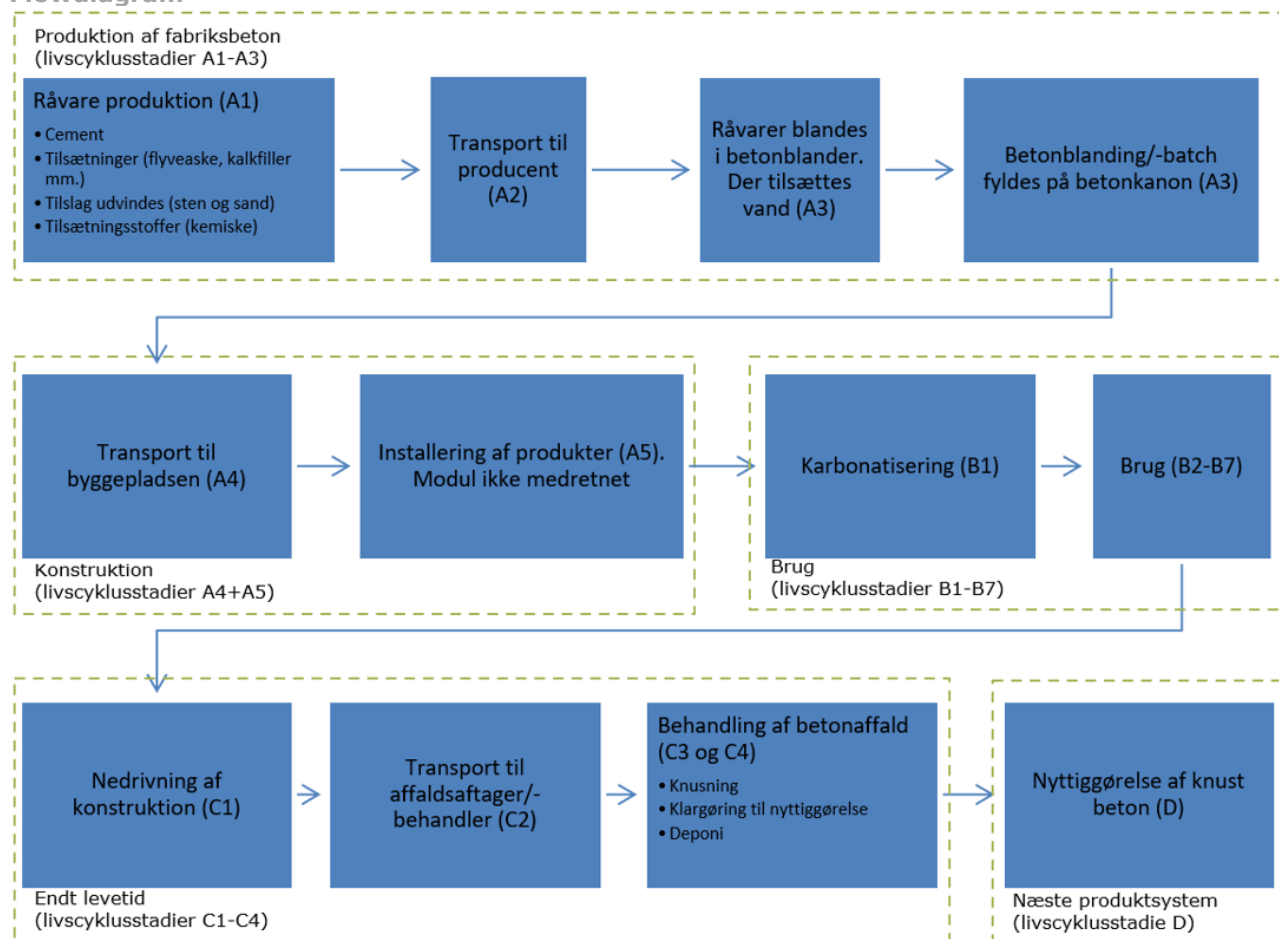
Ikke defineret.

Fabriksbeton leveres flydende, hvor ekstra tiltag, herunder armering efterfølgende integreres. Ved brug af EPD-data skal disse således suppleres med andre data for konstruktionen hvori nærværende fabriksbeton anvendes.

PCR

Denne miljøvaredeklaration er baseret på kravene i EN 15804:2012+A1:2013 samt den produktspecifikke PCR: "DS/EN 16757:2017 – Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg – miljøvaredeklarationer – Produktkategoriregler for beton og betonelementer".

Flowdiagram



Systemgrænse

EPD'en er af type: 2

1 = Vugge-til-port

2 = Vugge-til-grav undtagen modul A5

3 = Vugge til port med tilvalgt af modul A4

Nedenstående beskriver hele livscyklus, selvom systemafgrænsningen afskærer dele af resultatet.

De generelle regler for udeladelse af inputs og outputs i LCA'en følger bestemmelserne i EN 15804, 6.3.5, hvor den totale udeladelse af input flow pr. modul højst må være 5 % af energiforbrug og masse.

Brugsfaserne (B2-B7) er vurderet til ikke at have relevans for EPD'en, da der ikke forekommer bidrag så længe produktet er installeret i en given bygning/konstruktion i henhold til gældende anvisninger og standarder.

De generelle regler for udeladelse af inputs og outputs i LCA'en følger bestemmelserne i EN 15804:2012+A1:2013, 6.3.5, hvor den totale udeladelse af input flow pr. modul højst må være 5 % af energiforbrug og masse, og max 1% per enhedsproces.

Nøgleantagelser for systemgrænsen er beskrevet for hvert livscyklusstadium nedenfor.

Produktfasen (A1-A3):

Produktfasen omfatter tilvejebringelsen af alle råmaterialer, produkter og energi, transport til produktionen, blandingsproces, intern transport samt affaldsbehandling frem til "end-of-waste" eller endelig bortskaffelse. LCA-resultaterne er angivet i aggregeret form for produktfasen, hvilket betyder, at modulerne A1, A2 og A3 betragtes som et samlet modul A1-A3.

Fabriksbeton fremkommer ved en produktionsmetode, hvor alle delmaterialer blandes sammen iht. relevante standarder typisk i en tvangsblender. Fabriksbetonen distribueres direkte fra produktion til byggepladsen vha. betonkanon (rotérbil).

Energiproduktion ved forbrænding af affald fra A3, enten ved intern forbrænding eller forbrændingsanlæg, er allokeret indenfor systemgrænsen, og bidragene er modregnet forbrug af varme og el.

Byggeprocesfasen (A4):

Byggeprocesfasen omfatter transport fra fabriksporten til byggepladsen (med betonkanon/rotérbil).

Armering og andre sekundære materialer, der installeres ifm. brug af fabriksbeton på

byggepladsen, er ikke inkluderet i nærværende EPD, og skal derfor tillægges i fald de anvendes.

Brugsfasen (B1-B7):

Når produktet først er installeret i bygningen vil der under normale brugsforhold ikke være behov for vedligehold, reparationer, udskiftninger eller renovering. Ligeledes er der heller ikke hverken energi- eller vandforbrug forbundet med produktet i brugsfasen. Optag af CO₂, som følge af karbonatisering i produktet, er medtaget i LCA'en og deklareret i modul B1.

Omfanget af karbonatisering er afhængigt af brugsscenario, og en antaget tykkelse (t). I denne EPD er anvendt: 3

1 = Fundament i boliger/etagebyggeri (t=33 cm)

2 = Væg (t=20 cm)

3 = Dæk/gulv (t=20 cm)

4 = Bundplade (t=50 cm)

5 = Fundament til vindmøller o.lign (t=50cm)

6 = Anlægsbyggeri (Havne og broer) (t=50cm=

7 = Fugebeton (t=20 cm)

Endt levetid (C1-C4):

Ved endt levetid af betonkonstruktioner, vil de oftest blive revet ned vha. gravemaskine monteret med betonhammer eller betonsaks. Herefter læsses betonen i container/lastbil med gravemaskine.

Den nedbrudte beton transporteres fra nedrivningsplads til affaldsbehandler med lastbil.

Endt levetid omfatter nedrivning, indledende on-site sortering/knusning, transport til behandlingssted samt deponi, affaldsbehandling og bortskaffelse af ikke-genanvendeligt materiale. Materialeandelen der genanvendes nedknyttes inden den anvendes i næste produktsystem. I Danmark genanvendes >90% af betonaffald, hvoraf størstedelen udlægges som stabiliserende bærelag under veje, i denne EPD regnes et scenario med 97% genanvendelse af betonen, og 3% til deponi.

Nedknust beton afsættes til genanvendelse som ubundet bærelag i opbygning af nye veje og pladser. Den nedknuste beton indgår i følgende produkter:

1. Rent knust beton
2. Genbrugsstabil (en blanding mellem knust beton og asfalt)
3. Genbrugsballast (en blanding mellem knust beton og knust tegl), herunder falder også den fine fraktion af nedknust beton.

De forskellige produkter læsses på lastbil og transporteres til modtagelokaliteten.

Potentiale for genbrug, genanvendelse og energigenvinding (D):

Omfatter genanvendelsen af nedknust beton som substitution af grus.

Ved anvendelse af knust beton i forbindelse med opbygning af veje og pladser vil betonen oftest erstatte anvendelsen af stabilgrus fra grusgrav. Genanvendelsen af knust beton reducerer derved forbruget af stabilgrus.

LCA resultater

Til beregning af LCIA resultater er karakteriseringsmodellen CML 2001 anvendt sammen med GaBi 8.7 databasen til klassificering og karakterisering af input- og output flows. Dette er i henhold til EN 15804 6.5 samt Annex C.

Parameter	Enhed	Miljøpåvirkninger								
		A1-A3	A4	B1	B2-B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO ₂ -eq.]	2.27E02	3.32E00	-1.10E01	0.00E00	1.22E01	6.58E00	6.75E00	4.99E00	-4.62E00
ODP	[kg CFC11-eq.]	2.37E-06	5.48E-16	0.00E00	0.00E00	1.55E-15	1.09E-15	5.44E-16	6.48E-15	-5.59E-14
AP	[kg SO ₂ -eq.]	3.79E-01	7.72E-03	0.00E00	0.00E00	4.34E-02	1.53E-02	2.35E-02	1.52E-02	-2.53E-02
EP	[kg PO ₄ ³⁻ -eq.]	1.35E-01	1.86E-03	0.00E00	0.00E00	1.04E-02	3.69E-03	5.70E-03	2.91E-03	-4.73E-03
POCP	[kg ethene-eq.]	1.46E-02	-2.58E-03	0.00E00	0.00E00	4.21E-03	-5.12E-03	2.20E-03	-2.64E-03	-2.30E-03
ADPE	[kg Sb-eq.]	8.56E-04	2.36E-07	0.00E00	0.00E00	6.67E-07	4.67E-07	2.34E-07	3.83E-07	-8.31E-07
ADPF	[MJ]	1.18E03	4.50E01	0.00E00	0.00E00	1.27E02	8.91E01	4.46E01	6.80E01	-5.90E01
Caption	GWP = Global opvarmning; ODP = Nedbrydning af ozonlaget; AP = Forsuring af fjord og vand; EP = Eutrofiering; POCP = Fotokemisk ozondannelse; ADPE = Udtynding af abiotiske ikke-fossile ressourcer; ADPF = Udtynding af abiotiske fossile ressourcer									

Parameter	Enhed	Ressourceforbrug							
		A1-A3	A4	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	4.06E02	2.62E00	0.00E00	7.41E00	5.18E00	2.60E00	4.98E00	-1.69E01
PERM	[MJ]	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00
PERT	[MJ]	4.06E02	2.62E00	0.00E00	7.41E00	5.18E00	2.60E00	4.98E00	-1.69E01
PENRE	[MJ]	1.25E03	4.51E01	0.00E00	1.28E02	8.94E01	4.48E01	6.87E01	-7.23E01
PENRM	[MJ]	3.00E01	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00
PENRT	[MJ]	1.28E03	4.51E01	0.00E00	1.28E02	8.94E01	4.48E01	6.87E01	-7.23E01
SM	[kg]	5.48E01	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00
RSF	[MJ]	3.24E02	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00
NRSF	[MJ]	3.42E02	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00
FW	[m³]	2.76E-01	4.43E-03	0.00E00	1.25E-02	8.77E-03	4.39E-03	8.97E-03	-2.20E-02
Caption	PERE = Forbrug af vedvarende primær energi; PERM = Forbrug af vedvarende primære energiresourcer anvendt som råmaterialer; PERT = Samlet forbrug af vedvarende primære energiresourcer; PENRE = Forbrug af ikke-vedvarende primær energi; PENRM = Forbrug af ikke-vedvarende primære energiresourcer anvendt som råmaterialer; PENRT = Samlet forbrug af ikke-vedvarende primære energiresourcer; SM = Forbrug af sekundært materiale; RSF = Forbrug af vedvarende sekundært brændsel; NRSF = Forbrug af ikke-vedvarende sekundært brændsel; FW = Nettoforbrug af ferskvand								

Parameter	Enhed	Affaldskategorier og output flows							
		A1-A3	A4	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	6.68E-03	2.52E-06	0.00E00	7.13E-06	4.99E-06	2.50E-06	3.27E-06	-1.51E-06
NHWD	[kg]	3.16E01	3.67E-03	0.00E00	1.04E-02	7.27E-03	3.64E-03	6.75E01	-9.08E01
RWD	[kg]	1.42E-02	6.12E-05	0.00E00	1.73E-04	1.21E-04	6.08E-05	2.69E-04	-5.25E-03
CRU	[kg]	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00
MFR	[kg]	1.99E-01	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	2.18E03	0.00E00	0.00E00
MER	[kg]	4.32E-01	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00
EEE	[MJ]	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00
EET	[MJ]	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00	0.00E00
Caption	HWD = Bortskaffet farligt affald; NHWD = Bortskaffet ikke-farligt affald; RWD = Bortskaffet radioaktivt affald; CRU = Komponenter til genbrug; MFR = Materiale til genanvendelse; MER = Materiale til energigenvinding; EEE = Eksporteret elektrisk energi; EET = Eksporteret termisk energi								

Supplerende information

Teknisk information om underliggende scenarier

Transport til byggepladsen (A4)

Navn	Værdi	Enhed
Brændstoftype	Diesel	-
Transport type	Truck, Euro 5, 28 - 32t gross weight / 22t payload capacity; diesel driven	-
Transportafstand	20	km
Kapacitetsudnyttelse (inkl. tom returkørsel)	61	%
Brutto massefylde af transporteret produkt	2.25E003	kg/m ³
Kapacitetsudnyttelse, volumenfaktor	1	-

Installation i bygningen (A5)

Installation er ikke medregnet i EPD'en men skal tillægges ved beregning af resultater på bygnings- eller anlægsniveau

Reference service life

Navn	Værdi	Enhed
Reference Service Life - RSL (Levetid)	100	År
Deklarerede produkttegenskaber (ved port) etc.	Deklarerede produkttegenskaber fremgår af leverandørens deklARATIONER.	-
Instruktioner om anvendelse (hvis givet af producenten)	Se: DS/EN 13670:2010 – Udførelse af betonkonstruktioner https://betonhaandbogen.dk/Bogen-i-kapitler	-
Formodet kvalitet af installationsarbejdet, iht. producentanvisninger	Se DS/EN 206:2013+A1:2016 – Beton – Specifikation, egenskaber, produktion og overensstemmelse DS/EN 13670:2010 – Udførelse af betonkonstruktioner	-
Udemiljø (udendørs anvendelse) – fx vejrbestandighed, vind, forurening, UV mv.	Se DS/EN 1992-1-1 DK NA:2017 – Nationalt annekset til Eurocode 2: Betonkonstruktioner Del 1-1: Generelle regler samt regler for bygningskonstruktioner Evt. https://betonhaandbogen.dk/Bogen-i-kapitler , kapitel 19: Betons holdbarhed	-
Indemiljø (indendørs anvendelse), fx temperatur, luftfugtighed mv.	Se DS/EN 1992-1-1 DK NA:2017 – Nationalt annekset til Eurocode 2: Betonkonstruktioner Del 1-1: Generelle regler samt regler for bygningskonstruktioner	-
Brugsforhold – fx mekaniske påvirkninger, anvendelsesfrekvens mv.	https://byg-erfa.dk/materiale/beton	-
Vedligehold (frekvens, type, kvalitet, udskiftning af dele)	https://www.danskbeton.dk/media/23841/fabriksbetonforeningen_vejledning_2016_net.pdf	-

Brug (B1-B7)

Navn	Værdi	Enhed
B1 - Brug		
Karbonatisering	-11	kg CO ₂ -ækv.
B2 - Vedligehold		
Beskrivelse af vedligehold proces	MNR	-
Vedligeholdelses cyklus	MNR	/år
Hjælpematerialer til vedligehold, (angiv hvilke)	MNR	kg/cyklus
Affald genereret af vedligehold (angiv hvilket)	MNR	kg
Vandforbrug til vedligehold	MNR	m ³
Energiforbrug til vedligehold	MNR	kWh
B3 - Reparation		
Beskrivelse af reparations proces	MNR	-
Beskrivelse af inspektion proces	MNR	-
Reparations cyklus	MNR	/år
Hjælpematerialer til reparation, (angiv hvilke)	MNR	kg/cyklus
Affald genereret under reparation (angiv hvilket)	MNR	kg
Vandforbrug til reparation	MNR	m ³
Energiforbrug til reparation	MNR	kWh/cyklus
B4 - Udskiftning		
Udskiftningscyklus	MNR	/år
Energiforbrug under udskiftning	MNR	kWh
Udskiftning af slidte komponenter/dele (angiv hvilke)	MNR	kg
B5 - Renovering		
Beskrivelse af renoveringsproces	MNR	
Renoverings cyklus	MNR	/år
Energiforbrug til renovering	MNR	kWh
Hjælpematerialer til renovering, (angiv hvilke)	MNR	kg/cyklus
Affald genereret under renovering (angiv hvilket)	MNR	kg
Andre antagelser til scenarie-opstilling	MNR	
B6 + B7 - Energi- og vandforbrug		
Hjælpematerialer	MNR	kg
Vandforbrug	MNR	m ³
Energiforbrug (angiv type)	MNR	kWh
Effekt af udstyr	MNR	kW
Karakteristisk ydeevne	MNR	
Andre antagelser til scenarie-opstilling	MNR	

End of life/Bortskaffelse (C1-C4)

Navn	Værdi	Enhed
Typeadskilt byggeaffald	2.25E003	kg
Blandet byggeaffald	0	kg
Til genbrug (armeringsstål, 95%)	0	kg
Til genanvendelse (beton til vejfyld mm., 97%)	2.18E003	kg
Til energigenvinding	0	kg
Til deponering (armeringsstål 5%, beton 3%)	67.4	kg
Forudsætninger for udvikling af scenarier	-	-

Genanvendelse, genvinding og/eller genbrugspotentiale (D)

Navn	Værdi	Enhed
Borttrængt materiale, grus	2.18E003	kg

Indeluft

EPD'en angiver ikke noget omkring afgivelse af farlige stoffer til indeluften, da de horisontale standarder for måling af afgivelse af regulerede farlige stoffer fra byggevarer ved brug af harmoniserede testmetoder i henhold til bestemmelserne fra de respektive tekniske komitéer for Europæiske produktstandarder ikke er tilgængelige.

Jord og vand

EPD'en angiver ikke noget omkring afgivelse af farlige stoffer til jord og vand, da de horisontale standarder for måling af afgivelse af regulerede farlige stoffer fra byggevarer ved brug af harmoniserede testmetoder i henhold til bestemmelserne fra de respektive tekniske komitéer for Europæiske produktstandarder ikke er tilgængelige.

Referencer

Udgiver		 epddanmark www.epddanmark.dk
Programoperatør		Teknologisk Institut Center for Bygninger og Miljø Gregersensvej DK-2630 Taastrup www.teknologisk.dk
Værktøj	LCA-rapport forfatter	Teknologisk Institut Center for Bygninger og Miljø Gregersensvej DK-2630 Taastrup www.teknologisk.dk
	Værktøjsudvikler	Teknologisk Institut Center for Bygninger og Miljø Gregersensvej DK-2630 Taastrup www.teknologisk.dk
	LCA software / baggrundsdata	Thinkstep GaBi 8.7 2019 inkl. databaser www.gabi-software.com
	3. parts verifikator	Charlotte Merlin FORCE Technology Park Alle 345 DK-2605 Brøndby www.forcetechnology.com

Generelle programinstruktioner

Version 2.0
www.epddanmark.dk

EN 15804

DS/EN 15804 + A1:2013 - "Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - Miljøvaredeklarationer - Grundlæggende regler for produktkategorien byggevarer"

EN 16757

DS/EN 16757:2017 - "Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - miljøvaredeklarationer - Produktkategoriregler for beton og betonelementer"

EN 15942

DS/EN 15942:2011 - "Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - Miljøvaredeklarationer (EPD) - Kommunikationsformat: business-to-business (B2B)"

ISO 14025

DS/EN ISO 14025:2010 - "Miljømærker og -deklarationer - Type III-miljøvaredeklarationer - Principper og procedurer"

ISO 14040

DS/EN ISO 14040:2008 - "Miljøledelse - Livscyklusvurdering - Principper og struktur"

ISO 14044

DS/EN ISO 14044:2008 - "Miljøledelse - Livscyklusvurdering - Krav og vejledning"