

Ejer: Spaencom A/S  
Nr.: MD-21101-DA-5000-004-18-1  
Publiceret Reference EPD MD-21101-DA- [www.epddanmark.dk](http://www.epddanmark.dk)  
Anvendt værktøj Dansk Beton EPD Værktøj  
Version af værktøj Version 1.2  
Udstedt: 09-11-2022  
Gyldig til: 21-12-2026

Projekt EPD udarbejdet med  
Dansk Beton EPD værktøj

# EPD

VERIFICERET MILJØVAREDEKLARATION I HENHOLD TIL ISO 14025 OG EN 15804



Deklarationens ejer  
Spæncom A/S  
Akacievej 1  
2640 Hedehusene  
CVR: 26271010

Udgivet af  
EPD Danmark  
www.epddanmark.dk

- Branche EPD  
 Produkt EPD  
 Projekt EPD

Deklareret produkt  
Deklareret produkt er 1 m<sup>2</sup> huldæk element.

Yderligere information om produktet: Green Spine Line huldæk til byggeri

Produktionssted  
Vemmelev

Produktets anvendelse  
Huldæk element til byggeri.

Deklareret/funktionel enhed  
Deklareret enhed er 1 m<sup>2</sup> huldæk element.

Årstal for data  
Årstal for energiforbrug og affaldsgenerering: 2021  
Årstal for recept og transportafstande: 2021

Deklarationen er udviklet ved brug af: Dansk Beton EPD Værktøj, version 1.2 (2022), udviklet af Teknologisk Institut og Sphera

Virksomhedsspecifikke data er samlet, bearbejdet og registreret af: Niron Nirmalananathan  
Kontrolleret af: Finn Passov

Udstedt:  
09-11-2022

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

Produkt EPDen bag denne projekt-EPD er verificeret i henhold til kravene i ISO 14025 og er gyldig i 5 år fra udstedelsesdatoen af produkt-EPDen.

#### 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: 2

- 1 = Vugge-til-port  
2 = Vugge-til-grav undtagen modul A5  
3 = 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 baggrundsdata, i henhold til EN ISO 14025:2010 er udført af

Charlotte Merlin, Force Technology  
Se desuden reference EPD

Publiceret reference EPD kan findes på [www.epddanmark.dk](http://www.epddanmark.dk)

MD-21101-DA

### Systemgrænser (1 = inkluderet; 0 = module not declared (MND); 2 = module not relevant (MNR))

Produkt			Byggeproces		Brug							Endt levetid				Udenfor systemgrænse
Råmateriale	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
1	1	1	1	0	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1

# Produktinformation

## Produktbeskrivelse

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

Materiale	Vægt % af deklareret produkt
Cement	10.1
Sand	29.2
Sten	43.8
Vand	5.06
Tilsætningsstoffer	0.146
Tilsætninger	0
Kalkfiller	0
Farve	0
Flyveaske	2.43
Mikrosilika	0
Genavnendte tilslag	8.11
Armering	1.03
Beslag og indstøbningsdele	0.107
Fibre	0

Den deklarerede enhed er 1 m<sup>2</sup> huldæk element.

Tykkelsen på elementet er 180 mm

## 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

Betonelementer skal efterleve kravene i produktstandarderne. For huldæk DS/EN 1168.

Ydeevne-deklaration kan erhverves ved forespørgsel.

## 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 1m<sup>2</sup> huldæk element, angivet i tabellen nedenfor, med angivelse af gennemsnitsmasse per deklareret enhed og en omregningsfaktor til kg

Navn	Værdi	Enhed
Deklareret enhed	1	m <sup>2</sup>
Masse	298	kg/m <sup>2</sup>
Omregningsfaktor til 1 kg.	0.00336	-

## Funktionel enhed

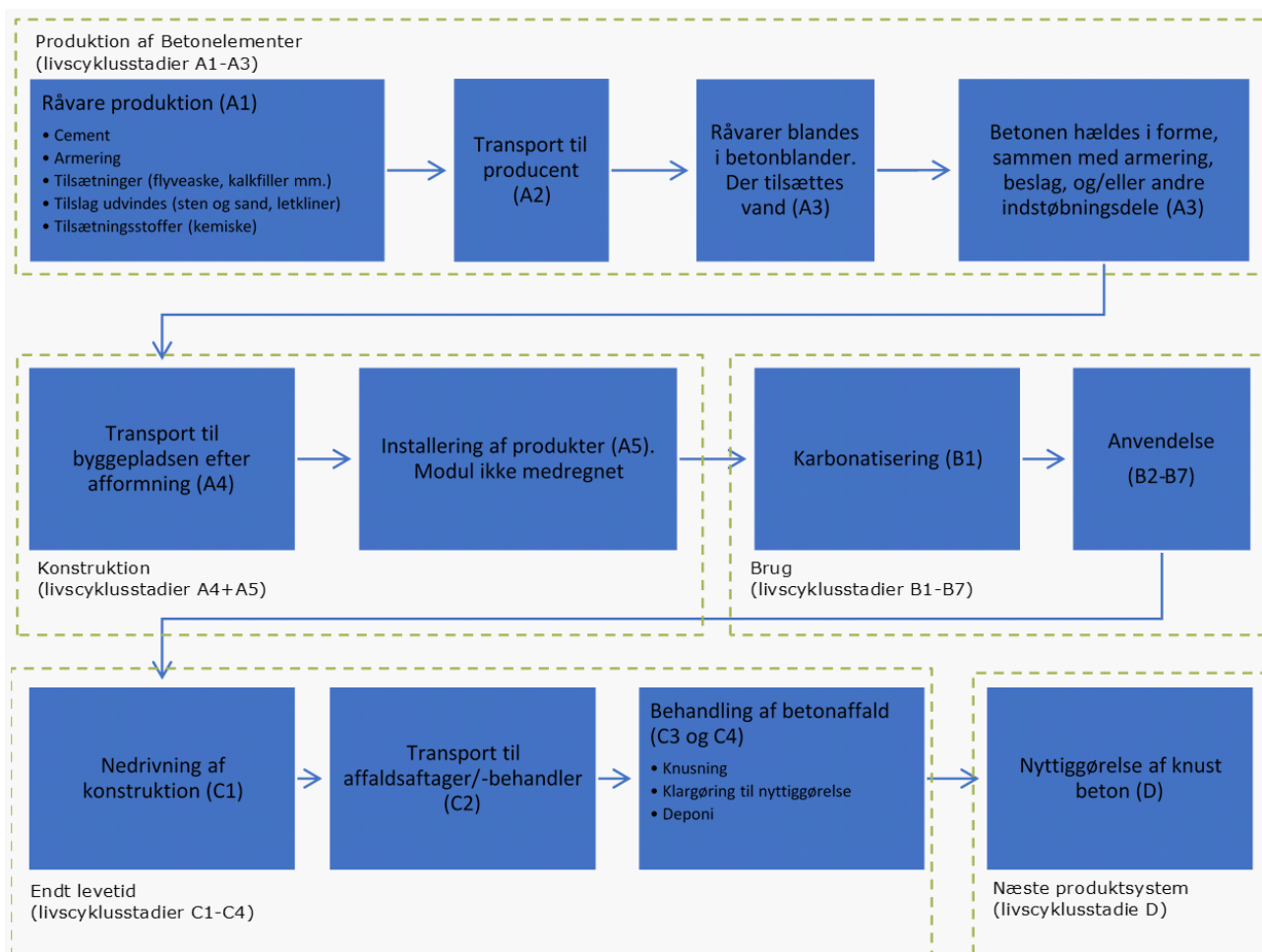
Ikke defineret.

Betonelementer leveres færdige, hvor ekstra tilsætningsmaterialer, herunder fugebeton efterfølgende integreres. Ved brug af EPD-data skal disse således suppleres med andre data for konstruktionen hvori nærværende vægelement 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



### Systemgrænser

EPD'en er af type: 2

1 = Vugge-til-port

2 = Vugge-til-grav undtagen modul A5

3 = Vugge til port med tilvalg 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. Betonelementer fremstilles ved, at beton blandes på et blandeanlæg og udstøbes i forme hvor der er ilagt den nødvendige armering, isolering, indstøbningsdele mm. efter gældende standarder.

Formene er ofte udformet i stål eller støbefiner, således at de kan genbruges efter rengøring. Formene påføres slipmiddel (formolie). Betonelementerne afformes dagen efter støbningen, hvorefter de køres til lagerplads, hvorfra de efter fuldendt curing køres til byggepladsen.

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-A5):

Byggeprocesfasen omfatter transport fra fabriksporten til byggepladsen (med lastbil)

Installation af elementet, samt forbruget af fugebeton, fugearmering og andre sekundære materialer der installeres ifm. elementet på byggepladsen, er ikke inkluderet i nærværende EPD, og skal derfor tillægges ved brug af sådanne materialer.

#### Brugsfasen (B1-B7):

Når elementet først er installeret i bygningen, i henhold til gældende anvisninger og standarder, 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 CO<sub>2</sub>, som følge af karbonatisering i produktet, er medtaget i LCA'en og deklareret i modul B1.

#### Endt levetid (C1-C4):

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

Endt levetid omfatter nedrivning, indledende on-site sortering/knusing, transport til ehandlingssted samt deponi, affaldsbehandling og bortskaffelse af ikke-genanvendeligt materiale. Materialeandelen der genanvendes nedknuses 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 scenarie med 97% genanvendelse af betonen, og 3% til deponi. Det vurderes at ~95% af stålet genanvendes, og de resterende 5% deponeres.

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, samt genanvendelsen af armeringsstål og evt. forbrænding af brændbart isoleringsmateriale.

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, til klassificering og karakterisering af input- og output flows i henhold til EN 15804 6.5 samt Annex C.

MILJØPÅVIRKNINGER, 180 mm tykt huldæk, 3.07 kg armering								
	A1-A3	A4	B1	C1	C2	C3	C4	D
GWP [kg CO2 eq.]	3.54E01	1.99E00	-1.08E00	1.61E00	8.73E-01	8.96E-01	6.58E-01	-6.61E-01
ODP [kg R11 eq.]	3.86E-07	3.29E-16		2.06E-16	1.44E-16	7.22E-17	8.65E-16	-6.99E-15
AP [kg SO2 eq.]	5.78E-02	4.63E-03		5.75E-03	2.03E-03	3.12E-03	2.01E-03	-3.45E-03
EP [kg Phosphate eq.]	1.67E-02	1.12E-03		1.38E-03	4.89E-04	7.56E-04	3.84E-04	-6.32E-04
POCP [kg Ethene eq.]	7.68E-04	-1.55E-03		5.58E-04	-6.79E-04	2.92E-04	-3.46E-04	-3.18E-04
ADPE [kg Sb eq.]	7.59E-06	1.41E-07		8.85E-08	6.20E-08	3.11E-08	5.05E-08	-1.08E-07
ADPF [MJ]	2.65E02	2.70E01		1.69E01	1.18E01	5.92E00	8.97E00	-8.19E00

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
Note	Blanke felter indikerer værdien 0

RESSOURCEFORBRUG, 180 mm tykt huldæk, 3.07 kg armering								
	A1-A3	A4	B1	C1	C2	C3	C4	D
PERE [MJ]	4.64E01	1.57E00		9.82E-01	6.88E-01	3.45E-01	6.59E-01	-2.18E00
PERM [MJ]								
PERT [MJ]	4.64E01	1.57E00		9.82E-01	6.88E-01	3.45E-01	6.59E-01	-2.18E00
PENRE [MJ]	2.87E02	2.71E01		1.69E01	1.19E01	5.94E00	9.06E00	-9.90E00
PENRM [MJ]	2.34E01							
PENRT [MJ]	3.11E02	2.71E01		1.69E01	1.19E01	5.94E00	9.06E00	-9.90E00
SM [kg]	1.24E01							
RSF [MJ]	1.91E01							
NRSF [MJ]	2.14E01							
FW [m3]	1.12E-01	2.65E-03		1.66E-03	1.16E-03	5.83E-04	1.19E-03	-2.93E-03

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
Note	Blanke felter indikerer værdien 0

AFFALDSKATEGORIER OG OUTPUT FLOWS, 180 mm tykt huldæk, 3.07 kg armering								
	A1-A3	A4	B1	C1	C2	C3	C4	D
HWD [kg]	7.01E-04	1.51E-06		9.46E-07	6.62E-07	3.32E-07	4.31E-07	-1.98E-07
NHWD [kg]	8.56E00	2.20E-03		1.38E-03	9.64E-04	4.83E-04	9.01E00	-1.19E01
RWD [kg]	4.39E-03	3.67E-05		2.30E-05	1.61E-05	8.06E-06	3.57E-05	-6.80E-04
CRU [kg]								
MFR [kg]	4.53E-02					2.89E02		
MER [kg]	2.09E-02							
EEE [MJ]								
EET [MJ]								

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
Note	Blanke felter indikerer værdien 0

# Supplerende information

Teknisk information om underliggende scenarier

## Transport til byggepladsen (A4)

Navn	Værdi	Enhed
Brændstoftype	Diesel	-
Transporttype	Truck, Euro 5, 28 - 32t gross weight / 22t payload capacity; diesel driven	-
Transportafstand	91.3	km
Kapacitetsudnyttelse (inkl. tom returørsel)	61	%
Brutto masse transporteret per deklareret enhed	298	kg/m <sup>2</sup>
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 (RSL)

Navn	
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)	Instruktioner erhverves hos leverandøren – alternativt <a href="https://www.bef.dk/teknik-og-design/statik/haandbog/">https://www.bef.dk/teknik-og-design/statik/haandbog/</a>
Formodet kvalitet af installationsarbejdet, iht. producentanvisninger	Informationer erhverves hos leverandøren – alternativt <a href="https://www.bef.dk/teknik-og-design/montage/">https://www.bef.dk/teknik-og-design/montage/</a>
Udemiljø (udendørs anvendelse) – fx vejrbestandighed, vind, forurening, UV mv.	-
Indemiljø (indendørs anvendelse), fx temperatur, luftfugtighed mv.	<a href="https://www.bef.dk/teknik-og-design/indeklima/">https://www.bef.dk/teknik-og-design/indeklima/</a>
Brugsforhold – fx mekaniske påvirkninger, anvendelsesfrekvens mv.	<a href="https://betonhaandbogen.dk/forside">https://betonhaandbogen.dk/forside</a>
Vedligehold (frekvens, type, kvalitet, udskiftning af dele)	<a href="https://betonhaandbogen.dk/forside">https://betonhaandbogen.dk/forside</a>

Brug (B1-B7)

Navn	Værdi	Enhed
B1 - Brug		
Karbonatisering	-1.08	kg CO <sub>2</sub> -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 <sup>3</sup>
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 <sup>3</sup>
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 <sup>3</sup>
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	298	kg
Blandet byggeaffald	0	kg
Til genbrug (armeringsstål, 95%)	2.92	kg
Til genanvendelse (beton til vejfyld mm., 97%)	286	kg
Til energigenvinding	0	kg
Til deponering (armeringsstål 5%, beton 3%)	9	kg
Forudsætninger for udvikling af scenarier	-	-

Genanvendelse og/eller genbrugspotentiale (D)

Navn	Værdi	Enhed
Borttrængt materiale, grus	286	kg
Genbrugspotentiale, stål	2.92	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 test metoder 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 test metoder i henhold til bestemmelserne fra de respektive tekniske komitéer for Europæiske produktstandarder ikke er tilgængelige.*

# Referencer

Udgiver		 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 <a href="http://www.teknologisk.dk">www.teknologisk.dk</a>
	Værktøjsudvikler	Teknologisk Institut Center for Bygninger og Miljø Gregersensvej DK-2630 Taastrup <a href="http://www.teknologisk.dk">www.teknologisk.dk</a>
	LCA software /baggrundsdata	Thinkstep GaBi 8.7 2019 inkl. databaser <a href="http://www.gabi-software.com">www.gabi-software.com</a>
	3. parts verifikator	Charlotte Merlin FORCE Technology Park Alle 345 DK-2605 Brøndby <a href="http://www.forcetechnology.com">www.forcetechnology.com</a>

## 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"