

Ejer: Centrum Pæle A/S
Nr.: MD-23211-DA
Udstedt: 07-02-2023
Gyldig til: 10-03-2026

3. PARTS VERIFICERET

EPD

VERIFICERET MILJØVAREDEKLARATION I HENHOLD TIL ISO 14025 OG EN 15804



Deklarationens ejer

Centrum Pæle A/S
Grønlandsvej 96
DK-7100 Vejle
CVR: 27242561


Udstedt

07-02-2023

Gyldig til:

10-03-2026

Udgivet af

EPD Danmark
www.epddanmark.dk



- Branche EPD
 Produkt EPD

Deklareret produkt

1 meter stålarmeret funderingspæl i S2 beton.

Tilføjelser i form af:

- Belægning med bitumen
- Ilægning af ekstra armeringsjern
- Energipæl, ilægning af slanger til jordvarme/jordkøling

Antal deklarerede datasæt/produktvariationer: 5

25cm x 25cm, type 6, med 6 armeringsjern
30cm x 30cm, type 8, med 8 armeringsjern
35cm x 35cm, type 12, med 12 armeringsjern
40cm x 40cm, type 12, med 12 armeringsjern
45cm x 45cm, type 16, med 16 armeringsjern

Antal tilføjelser: 7

Bitumen på funderingspæl 25cm x 25cm
Bitumen på funderingspæl 30cm x 30cm
Bitumen på funderingspæl 35cm x 35cm
Bitumen på funderingspæl 40cm x 40cm
Bitumen på funderingspæl 45cm x 45cm
Type +/- 1, dvs. tilføjelse/fjernelse af armeringsjern
Slanger til energipæl

Produktionssted

Centrum Pæle, Grønlandsvej 96, DK-7100 Vejle

Brug af certifikater for grøn energi

- Ingen brug af certifikater
 Elektricitet dækket af certifikater
 Biogas dækket af certifikater

Deklareret/funktionel enhed

Deklareret enhed er 1 meter stålarmeret funderingspæl i S2 beton

Årstal for data

2020

Beregningsgrundlag

Denne miljøvaredeklaration er udviklet iht. til kravene i EN 15804+A2.

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-port med tilvalg
 Vugge-til-grav

CEN standard EN 15804 udgør den grundlæggende PCR

Uafhængig verificering af deklARATIONEN og data, i henhold til EN ISO 14025:2010

- intern ekstern

3. parts verifikator:



Mie Ostenfeldt
Force Technology



Martha Sørensen
EPD Danmark

Systemgrænser (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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X	

Produktinformation

Produktbeskrivelse

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

Materiale	25x25, type 6	30x30, type 8	35x35, type12	40x40, type 12	45x45, type 16
Sten	46%	46%	46%	47%	47%
Sand	29%	29%	29%	29%	29%
Cement	14%	14%	14%	15%	15%
Vand	5,8%	5,8%	5,8%	5,9%	5,9%
Tilsætningsstof, luftblandingsmiddel	under 1%	under 1%	under 1%	under 1%	under 1%
Tilsætningsstof, superplast	under 1%	under 1%	under 1%	under 1%	under 1%
Tilsætningsstof, plast	under 1%	under 1%	under 1%	under 1%	under 1%
Tilsætningsstof, hærdet	under 1%	under 1%	under 1%	under 1%	under 1%
Afstandsstykker i plast	0,03%	0,02%	0,02%	0,01%	0,01%
Løfteanker i stål	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Armeringsjern	3,5%	3,2%	3,6%	2,8%	2,9%
Bøjletråd	0,8%	0,7%	0,6%	0,6%	0,5%
Plastiklabel	0,003%	0,002%	0,001%	0,002%	0,002%
Vægt	150 kg	217 kg	296 kg	385 kg	487 kg

Tilføjelser til funderingspæle anvender materialerne angivet i tabellen nedenfor. Tilføjelse af ekstra armeringsstænger (type+/-1) og energislanger (energipæl) fortrænger beton. Herved bliver forbruget af f.eks. sand og sten til beton negativt ved denne ændring. Ændringerne kan kun anvendes sammen med en primær funderingspæl fra ovenstående tabel, og den samlede vægt er derfor stadig positiv.

Materialet i 'Type +/-1' skal skifte fortegn, hvis der fjernes armeringsstænger. Således bliver anvendelse af sten forøget ved fjernelse af 2 armeringsstænger: $(-2) \times (-1,25E-01) \text{ kg} = 0,25 \text{ kg}$

Materiale	Bitumen, 25x25	Bitumen, 30x30	Bitumen, 35x35	Bitumen, 40x40	Bitumen, 45x45	Type +/- 1	Energipæl	Enhed
Sten	-	-	-	-	-	-1,29E-01	-2,72E+00	kg
Sand	-	-	-	-	-	-8,09E-02	-1,71E+00	kg
Cement	-	-	-	-	-	-4,01E-02	-8,51E-01	kg
Vand	-	-	-	-	-	-1,62E-02	-3,43E-01	kg
Tilsætningsstof, luftblandingsmiddel	-	-	-	-	-	under -1	under -10	g
Tilsætningsstof, superplast	-	-	-	-	-	under -1	under -10	g
Tilsætningsstof, plast	-	-	-	-	-	under -1	under -10	g
Tilsætningsstof, hærdet	-	-	-	-	-	under -1	under -10	g
Armeringsjern	-	-	-	-	-	9,10E-01	-	kg
Bitumen	7,08E-01	8,50E-01	9,91E-01	1,13E+00	1,27E+00	-	-	kg
Plastikslange	-	-	-	-	-	-	8,20E-01	kg
Vægt	7,08E-01	8,50E-01	9,91E-01	1,13E+00	1,27E+00	6,44E-01	-4,74E+00	kg

Repræsentativitet

Den deklarerede enhed er 1 meter armeret funderingspæl i S2 beton, evt. med tilføjelser.

Data til den bagvedliggende LCA er baseret på årsgennemsnit for produktionen af funderingspæle i år 2020.

Baggrundsdata er baseret på GaBi databasen version 2020.2. Disse data er for de fleste <5 år gamle, og alle datasæt er <10 år gamle i overensstemmelse med EN15804:2012+A2:2019. Undtagelsen er tilsætningsstoffer i beton, hvor den samlede mængde er under 0,2% (w/w).

Indhold af farlige stoffer

Produktet indeholder ikke stoffer fra REACH Kandidatlisten, "Candidate List of Substances of Very High Concern for authorisation" (version online per 10/12-2023), hvis indhold overskrider 0,1 vægt % (<http://echa.europa.eu/candidate-list-table>).

Produktets anvendelse

Fundering til byggeri, konstruktioner og anlægsarbejder. Produktet kan anvendes, hvor der ikke er forhøjede saltkoncentrationer fra indtrængende havvand.

Væsentlige egenskaber (CE)

Betonelementer skal efterleve kravene i DS/EN 12794 + /A1:2007 + AC:2008; Præfabrikerede betonelementer – Funderingspæle

Ydeevnedeklarationer på de enkelte pæle kan findes her: <https://www.centrumpaele.dk/paele.aspx>

Levetid (RSL)

Levetiden regnes som 100 år (RSL) jf. Annex AA i "DS/EN 16757:2022 – "Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg – miljøvaredeklarationer – Produktkategoriregler for beton og betonelementer".

Foto af produkt



LCA baggrund

Deklareret enhed

LCI og LCIA resultater i denne EPD relaterer til den deklarerede enhed 1 meter funderingspæl, angivet i tabellen nedenfor, med angivelse af vægt per meter og en omregningsfaktor til 1 kg.

Navn	25x25, type 6	30x30, type 8	35x35, type12	40x40, type 12	45x45, type 16
Deklareret enhed	1 meter	1 meter	1 meter	1 meter	1 meter
Vægt, kg	1,50E+02	2,17E+02	2,96E+02	3,85E+02	4,87E+02
Omregnings-faktor til 1 kg	0,006666	0,004614	0,003381	0,002599	0,002053

Tilføjelser til basismodellerne er angivet i tabellen nedenfor med angivelse af vægt og omregning til 1 kg.

Navn	Bitumen, 25x25	Bitumen, 30x30	Bitumen, 35x35	Bitumen, 40x40	Bitumen, 45x45	Type +/- 1	Energipæl
Deklareret enhed	1 meter	1 meter	1 meter	1 meter	1 meter	1 meter	1 meter
Vægt, kg	7,08E-01	8,50E-01	9,91E-01	1,13E+00	1,27E+00	6,44E-01	-4,74E+00
Omregnings-faktor til 1 kg	1,4125	1,1771	1,0089	0,8828	0,7847	1,5522	-0,2110

Funktionel enhed

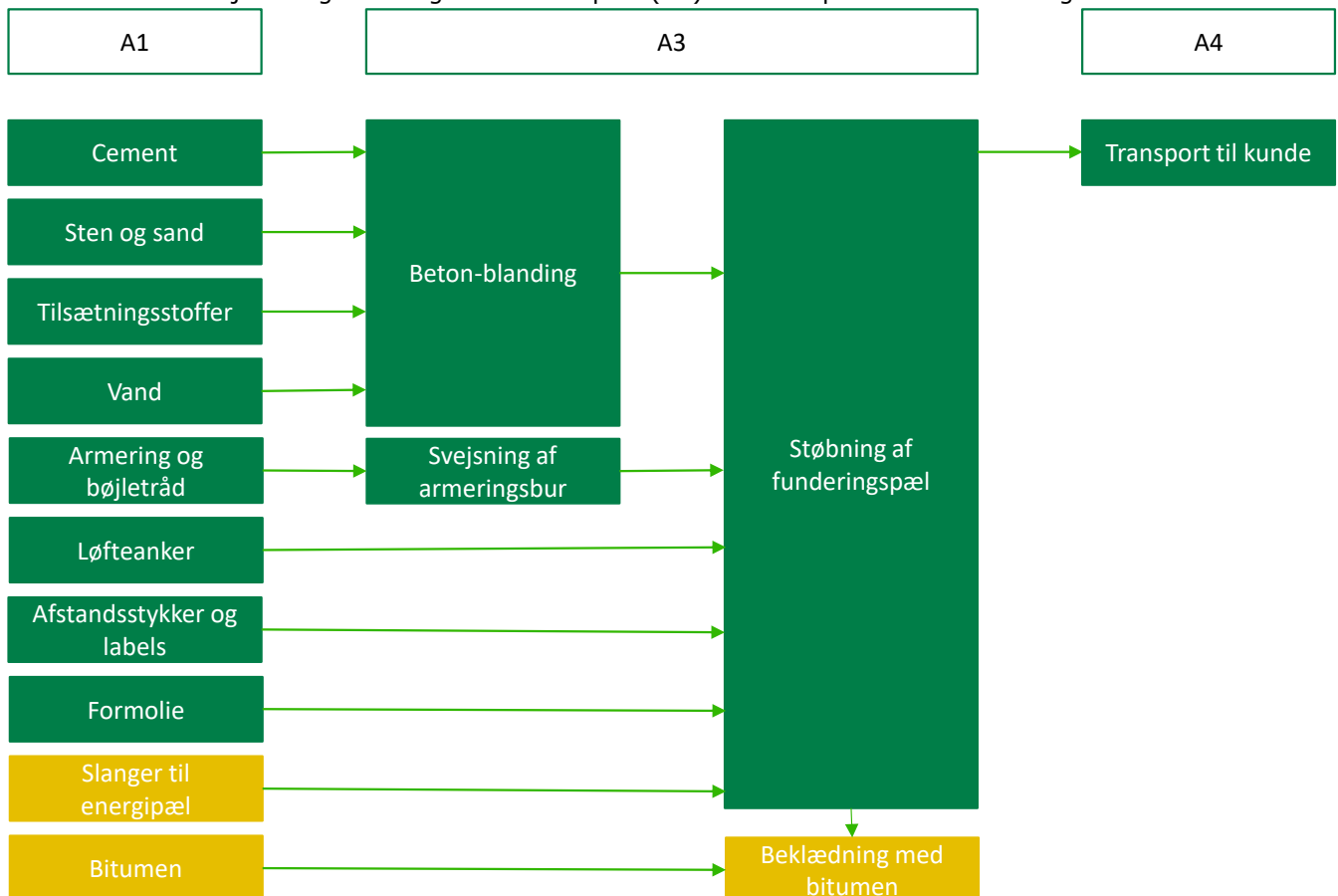
Ikke defineret.

PCR

Denne miljøvaredeklaration er baseret på kravene i EN 15804:2012+A2:2019 samt den produktspecifikke PCR: "DS/EN 16757:2022 – "Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg – miljøvaredeklarationer – Produktkategoriregler for beton og betonelementer".

Flowdiagram

Nedenstående flowdiagram dækker råmaterialer (A1), produktion (A3) og udgående transport (A4) hos Centrum Pæle i Vejle. Indgående og intern transport (A2) sker ved pilene. Gul farve angiver udvidelser.



Modellering af energi

Forgrundssystem: Produktet produceres ved brug af residualmix fra baggrundsdata-basen

Baggrundssystem: Op- og nedstrømsprocesser er modelleret gennemsnits grid-mix fra baggrundsdata-basen.

Systemgrænse

EPD'en er baseret på vugge-til-port med udvidelser, modul C1-C4 og modul D. Udvidelser består i, at modul A4 er medregnet.

Alle relevante og afgørende processer fra de omfattede moduler er medregnet.

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+A2:2019, 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.

Funderingspælene fremstilles ved, at beton blandes på et blandeanlæg og udstøbes i forme hvor der er ilagt den nødvendige armering, indstøbningsdele mm. efter gældende standarder.

Formene er udformet i stål, således at de kan genbruges efter rengøring. Formene påføres slipmiddel (formolie). Betonelementerne afformes dagen efter støbningen, hvorefter de køres til lagerplads, hvor de efter hærdetid køres til byggepladsen

Byggeprocesfasen (A4-A5):Byggeprocesfasen omfatter transport fra fabriksporten til byggepladsen (med lastbil).

Installation af funderingspæle (modul A5) er ikke inkluderet, men skal tillægges ved LCA beregninger på komplet bygning eller anlæg.

Endt levetid (C1-C4) og potentiale for genbrug, genanvendelse og energigenvinding (D):

C og D modulerne er vurderet til MNR, da det er vurderet, at der ikke forekommer opgravning af funderingspæle i beton med tilhørende elementer som koblinger og bjergsko. Alle materialer er inerte i nedgravet stand, og det vil være forbundet med stort energiforbrug at opgrave elementerne. Desuden sker det sjældent, at bebygget/funderet område skal tilbageføres til naturlig tilstand, da der som oftest genbebygges over nedrevne bygninger. Ved genbygning kan funderingspæle indgå i det nye bygningsværk hvis de ikke beskadiges under nedrivning og data på pælene er kendt. I denne EPD betragtes pælene ikke genanvendt. Funderingspæle efterladt i jorden er specifikt nævnt som eksempel i PCRen EN 16757:2022, kapitel 6.3.8.4.2: "The EPD may specify a scenario whether no deconstruction/demolition or disposal takes place (e.g. disused underground foundation piles left without being exhumed)".

LCA resultater

Til beregning af LCIA resultater er karakteriseringsmodellen CML 2001 anvendt sammen med GaBi 10.0 med database version 2020.0, til klassificering og karakterisering af input- og output flows.

Modul A4 er angivet per kg produkt per 100 km transport. Resultaterne skal derfor ganges med vægten af produktet, og kan ganges med afstanden relativt til 100km. For et produkt på 10 kg transporteret 200 km skal alle A4 resultater således ganges med $10 \times 2 = 20$.

Resultaterne er angivet først for hovedprodukterne og dernæst for tilføjelser. Resultater for tilføjelser skal lægges til resultater for hovedprodukterne. Eksempelvis skal tilføjelsen af 2 sæt ekstra armeringstænger (svarende til ændring +2 i Type) tillægges 2 gange resultaterne for "Type +/-1".

LCA resultater, hovedprodukter

Miljøpåvirkninger per meter									
Parameter	Enhed	25x25 type 6	30x30 type 8	35x35 type 12	40x40 type 12	45x45 type 16	Transport per kg pr 100 km	All typer og dimensioner	
		A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3		A4	C1-C4
GWP-total	[kg CO ₂ eq.]	2,10E+01	3,00E+01	4,12E+01	5,25E+01	6,65E+01	6,66E-03	0,00E+00	0,00E+00
GWP-fossil	[kg CO ₂ eq.]	2,10E+01	3,00E+01	4,12E+01	5,25E+01	6,65E+01	6,61E-03	0,00E+00	0,00E+00
GWP-bio	[kg CO ₂ eq.]	-8,06E-03	-1,47E-02	-1,82E-02	-3,30E-02	-4,16E-02	-7,87E-06	0,00E+00	0,00E+00
GWP-luluc	[kg CO ₂ eq.]	8,57E-03	1,20E-02	1,66E-02	2,03E-02	2,57E-02	5,40E-05	0,00E+00	0,00E+00
ODP	[kg CFC 11 eq.]	2,05E-07	2,97E-07	4,04E-07	5,30E-07	6,71E-07	1,30E-18	0,00E+00	0,00E+00
AP	[mol H ⁺ eq.]	3,43E-02	4,86E-02	6,70E-02	8,39E-02	1,06E-01	7,03E-06	0,00E+00	0,00E+00
EP-fw	[kg PO ₄ eq.]	2,69E-03	3,90E-03	5,31E-03	6,96E-03	8,81E-03	1,96E-08	0,00E+00	0,00E+00
EP-mar	[kg N eq.]	3,61E-03	4,95E-03	6,94E-03	8,15E-03	1,04E-02	2,24E-06	0,00E+00	0,00E+00
EP-ter	[mol N eq.]	1,08E-01	1,53E-01	2,11E-01	2,66E-01	3,38E-01	2,66E-05	0,00E+00	0,00E+00
POCP	[kg NMVOC eq.]	2,86E-02	4,04E-02	5,58E-02	6,97E-02	8,83E-02	6,10E-06	0,00E+00	0,00E+00
ADP-mm ¹	[kg Sb eq.]	6,72E-06	9,64E-06	1,32E-05	1,69E-05	2,15E-05	5,86E-10	0,00E+00	0,00E+00
ADP-fos ¹	[MJ]	1,01E+02	1,38E+02	1,92E+02	2,27E+02	2,88E+02	8,80E-02	0,00E+00	0,00E+00
WDP ¹	[m ³]	1,08E+00	1,47E+00	2,07E+00	2,38E+00	3,04E+00	6,13E-05	0,00E+00	0,00E+00
Caption	GWP-total = Globale Warming Potential - total; GWP-fossil = Global Warming Potential - fossil fuels; GWP-bio = Global Warming Potential - biogenic; GWP-luluc = Global Warming Potential - land use and land use change; ODP = Ozone Depletion; AP = Acidification; EP-freshwater = Eutrophication - aquatic freshwater; EP-marine = Eutrophication - aquatic marine; EP-terrestrial = Eutrophication - terrestrial; POCP = Photochemical zone formation; ADPm = Abiotic Depletion Potential - minerals and metals; ADPf = Abiotic Depletion Potential - fossil fuels; WDP = water use								
Disclaimer	¹ The results of this environmental indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator.								

SUPPLERENDE MILJØPÅVIRKNINGER PER METER									
Parameter	Enhed	25x25 type 6	30x30 type 8	35x35 type 12	40x40 type 12	45x45 type 16	Transport per kg pr 100 km	All typer og dimensioner	
		A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3		A4	C1-C4
PM	[Disease incidence]	3,13E-07	4,39E-07	6,08E-07	7,48E-07	9,49E-07	4,82E-11	0,00E+00	0,00E+00
IRP ²	[kBq U235 eq.]	4,17E+02	6,04E+02	8,23E+02	1,08E+03	1,37E+03	2,34E-05	0,00E+00	0,00E+00
ETP-fw ¹	[CTUe]	2,35E+01	3,11E+01	4,34E+01	4,88E+01	6,17E+01	6,53E-02	0,00E+00	0,00E+00
HTP-c ¹	[CTUh]	3,18E-08	4,60E-08	6,27E-08	8,17E-08	1,03E-07	1,32E-12	0,00E+00	0,00E+00
HTP-nc ¹	[CTUh]	7,61E-07	1,09E-06	1,49E-06	1,90E-06	2,41E-06	6,85E-11	0,00E+00	0,00E+00
SQP ¹	-	8,61E+01	1,23E+02	1,69E+02	2,16E+02	2,73E+02	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00
Caption	PM = Particulate Matter emissions; IRP = Ionizing radiation - human health; ETP-fw = Eco toxicity - freshwater; HTP-c = Human toxicity - cancer effects; HTP-nc = Human toxicity - non cancer effects; SQP = Soil Quality (dimensionless)								
Disclaimers	¹ The results of this environmental indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator.								
	² 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.								

RESSOURCEFORBRUG PER METER									
Parameter	Enhed	25x25 type 6	30x30 type 8	35x35 type 12	40x40 type 12	45x45 type 16	Transport per kg pr 100 km	All typer og dimensioner	
		A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3		A4	C1-C4
PERE	[MJ]	2,94E+01	4,03E+01	5,64E+01	6,64E+01	8,44E+01	5,06E-03	0,00E+00	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
PERT	[MJ]	2,94E+01	4,03E+01	5,64E+01	6,64E+01	8,44E+01	5,06E-03	0,00E+00	0,00E+00
PENRE	[MJ]	1,10E+02	1,51E+02	2,09E+02	2,49E+02	3,16E+02	8,83E-02	0,00E+00	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
PENRT	[MJ]	1,10E+02	1,51E+02	2,09E+02	2,49E+02	3,16E+02	8,83E-02	0,00E+00	0,00E+00
SM	[kg]	7,86E+00	1,05E+01	1,50E+01	1,63E+01	2,09E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	1,73E+01	2,51E+01	3,42E+01	4,48E+01	5,67E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	4,38E+01	6,35E+01	8,64E+01	1,13E+02	1,43E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m ³]	3,58E-02	4,83E-02	6,83E-02	7,77E-02	9,90E-02	5,80E-06	0,00E+00	0,00E+00
Caption	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 = Net use of fresh water								

AFFALDSKATEGORIER OG OUTPUT FLOWS PER METER									
Parameter	Enhed	25x25 type 6	30x30 type 8	35x35 type 12	40x40 type 12	45x45 type 16	Transport per kg pr 100 km	All typer og dimensioner	
		A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3		A4	C1-C4
HWD	[kg]	3,82E-06	5,54E-06	7,55E-06	9,90E-06	1,25E-05	4,65E-12	0,00E+00	0,00E+00
NHWD	[kg]	4,97E+00	7,20E+00	9,81E+00	1,28E+01	1,62E+01	1,39E-05	0,00E+00	0,00E+00
RWD	[kg]	6,14E-03	8,23E-03	1,17E-02	1,30E-02	1,66E-02	1,60E-07	0,00E+00	0,00E+00
CRU	[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
MFR	[kg]	5,26E-01	7,54E-01	1,03E+00	1,33E+00	1,68E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[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
EEE	[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
EET	[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
Caption	HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EE = Exported energy								

BIOGENT KULSTOF/KULSTOF VED PORT						
Parameter	Enhed	25x25 type 6	30x30 type 8	35x35 type 12	40x40 type 12	45x45 type 16
I produkt	kg C	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
I emballage	kg C	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

LCA resultater, modifikationer

MILJØPÅVIRKNINGER PER METER												
Parameter	Enhed	Bitumen belægning					Type +/- 1	Energipæl	Transport per kg pr 100 km	All typer og dimensioner		
		25x25	30x30	35x35	40x40	45x45				A4	C1-C4	D
		A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3						
GWP-total	[kg CO ₂ eq.]	7,53E-01	9,04E-01	1,05E+00	1,20E+00	1,36E+00	4,14E-01	1,12E+00	6,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	
GWP-fossil	[kg CO ₂ eq.]	7,39E-01	8,87E-01	1,04E+00	1,18E+00	1,33E+00	4,11E-01	1,11E+00	6,61E-03	0,00E+00	0,00E+00	
GWP-bio	[kg CO ₂ eq.]	1,05E-02	1,26E-02	1,46E-02	1,67E-02	1,89E-02	2,64E-03	1,41E-02	-7,87E-06	0,00E+00	0,00E+00	
GWP-luluc	[kg CO ₂ eq.]	3,39E-03	4,07E-03	4,75E-03	5,43E-03	6,12E-03	4,28E-04	9,80E-04	5,40E-05	0,00E+00	0,00E+00	
ODP	[kg CFC 11 eq.]	4,65E-15	5,58E-15	6,52E-15	7,44E-15	8,38E-15	-3,80E-10	-8,05E-09	1,30E-18	0,00E+00	0,00E+00	
AP	[mol H ⁺ eq.]	1,54E-03	1,85E-03	2,15E-03	2,46E-03	2,77E-03	1,08E-03	1,64E-03	7,03E-06	0,00E+00	0,00E+00	
EP-fw	[kg PO ₄ eq.]	5,29E-06	6,35E-06	7,41E-06	8,47E-06	9,55E-06	-3,96E-06	-1,02E-04	1,96E-08	0,00E+00	0,00E+00	
EP-mar	[kg N eq.]	4,75E-04	5,70E-04	6,65E-04	7,60E-04	8,56E-04	2,71E-04	7,11E-04	2,24E-06	0,00E+00	0,00E+00	
EP-ter	[mol N eq.]	5,70E-03	6,84E-03	7,98E-03	9,12E-03	1,03E-02	2,77E-03	4,69E-03	2,66E-05	0,00E+00	0,00E+00	
POCP	[kg NMVOC eq.]	1,38E-03	1,66E-03	1,93E-03	2,21E-03	2,49E-03	9,68E-04	2,11E-03	6,10E-06	0,00E+00	0,00E+00	
ADP-mm ¹	[kg Sb eq.]	1,07E-07	1,28E-07	1,49E-07	1,71E-07	1,92E-07	8,96E-08	1,38E-07	5,86E-10	0,00E+00	0,00E+00	
ADP-fos ¹	[MJ]	2,36E+01	2,83E+01	3,31E+01	3,78E+01	4,25E+01	6,92E+00	6,27E+01	8,80E-02	0,00E+00	0,00E+00	
WDP ¹	[m ³]	4,73E-02	5,67E-02	6,62E-02	7,56E-02	8,51E-02	9,65E-02	7,08E-02	6,13E-05	0,00E+00	0,00E+00	
Caption	GWP-total = Globale Warming Potential - total; GWP-fossil = Global Warming Potential - fossil fuels; GWP-bio = Global Warming Potential - biogenic; GWP-luluc = Global Warming Potential - land use and land use change; ODP = Ozone Depletion; AP = Acidification; EP-freshwater = Eutrophication – aquatic freshwater; EP-marine = Eutrophication – aquatic marine; EP-terrestrial = Eutrophication – terrestrial; POCP = Photochemical zone formation; ADPm = Abiotic Depletion Potential – minerals and metals; ADPf = Abiotic Depletion Potential – fossil fuels; WDP = water use											
Disclaimer	¹ The results of this environmental indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator.											

SUPPLERENDE MILJØPÅVIRKNINGER PER METER												
Parameter	Enhed	Bitumen belægning					Type +/- 1	Energipæl	Transport per kg pr 100 km	All typer og dimensioner		
		25x25	30x30	35x35	40x40	45x45				A4	C1-C4	D
		A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3						
PM	[Disease incidence]	1,46E-08	1,75E-08	2,04E-08	2,33E-08	2,63E-08	1,40E-08	1,21E-08	4,82E-11	0,00E+00	0,00E+00	
IRP ²	[kBq U235 eq.]	1,85E-01	2,22E-01	2,59E-01	2,96E-01	3,33E-01	-6,62E-01	-1,63E+01	2,34E-05	0,00E+00	0,00E+00	
ETP-fw ¹	[CTUe]	1,25E+01	1,51E+01	1,76E+01	2,01E+01	2,26E+01	2,22E+00	3,17E+01	6,53E-02	0,00E+00	0,00E+00	
HTP-c ¹	[CTUh]	2,54E-10	3,05E-10	3,56E-10	4,07E-10	4,58E-10	8,35E-11	-3,63E-10	1,32E-12	0,00E+00	0,00E+00	
HTP-nc ¹	[CTUh]	1,50E-08	1,80E-08	2,10E-08	2,40E-08	2,70E-08	1,47E-08	1,35E-08	6,85E-11	0,00E+00	0,00E+00	
SQP ¹	-	6,75E+00	8,11E+00	9,46E+00	1,08E+01	1,22E+01	1,46E+00	2,26E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	
Caption	PM = Particulate Matter emissions; IRP = Ionizing radiation – human health; ETP-fw = Eco toxicity – freshwater; HTP-c = Human toxicity – cancer effects; HTP-nc = Human toxicity – non cancer effects; SQP = Soil Quality (dimensionless)											
Disclaimers	¹ The results of this environmental indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator.											
	² 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.											

RESSOURCEFORBRUG PER METER														
Parameter	Enhed	Bitumen belægning					Type +/- 1	Energipæl	Transport per kg pr 100 km	All typer og dimensioner				
		25x25	30x30	35x35	40x40	45x45				A1-A3	A1-A3	A4	C1-C4	D
		A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3								
PERE	[MJ]	1,83E+00	2,20E+00	2,56E+00	2,93E+00	3,30E+00	2,11E+00	5,92E+00	5,06E-03	0,00E+00	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	0,00E+00			
PERT	[MJ]	1,83E+00	2,20E+00	2,56E+00	2,93E+00	3,30E+00	2,11E+00	5,92E+00	5,06E-03	0,00E+00	0,00E+00			
PENRE	[MJ]	2,36E+01	2,84E+01	3,31E+01	3,78E+01	4,26E+01	6,91E+00	6,24E+01	8,83E-02	0,00E+00	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	0,00E+00			
PENRT	[MJ]	2,36E+01	2,84E+01	3,31E+01	3,78E+01	4,26E+01	6,91E+00	6,24E+01	8,83E-02	0,00E+00	0,00E+00			
SM	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,68E-01	-1,22E-02	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	-3,22E-02	-6,81E-01	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	-8,13E-02	-1,72E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00			
FW	[m ³]	3,66E-03	4,39E-03	5,12E-03	5,85E-03	6,59E-03	3,36E-03	7,88E-03	5,80E-06	0,00E+00	0,00E+00			
Caption	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 = Net use of fresh water													

AFFALDSKATEGORIER OG OUTPUT FLOWS PER METER														
Parameter	Enhed	Bitumen belægning					Type +/- 1	Energipæl	Transport per kg pr 100 km	All typer og dimensioner				
		25x25	30x30	35x35	40x40	45x45				A1-A3	A1-A3	A4	C1-C4	D
		A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3								
HWD	[kg]	2,56E-09	3,07E-09	3,58E-09	4,10E-09	4,61E-09	-5,54E-09	-1,38E-07	4,65E-12	0,00E+00	0,00E+00			
NHWD	[kg]	5,89E-03	7,07E-03	8,25E-03	9,43E-03	1,06E-02	-1,11E-03	-1,69E-01	1,39E-05	0,00E+00	0,00E+00			
RWD	[kg]	1,56E-03	1,88E-03	2,19E-03	2,50E-03	2,81E-03	6,80E-04	4,86E-04	1,60E-07	0,00E+00	0,00E+00			
CRU	[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	0,00E+00			
MFR	[kg]	3,33E-02	3,99E-02	4,66E-02	5,32E-02	5,99E-02	7,31E-03	-1,20E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00			
MER	[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	0,00E+00			
EEE	[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	0,00E+00			
EET	[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	0,00E+00			
Caption	HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EE = Exported energy													

BIOGENT CARBON/KULSTOF VED PORT								
Parameter	Enhed	Bitumen belægning					Type +/- 1	Energipæl
		25x25	30x30	35x35	40x40	45x45		
In product	kg C	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
In packaging	kg C	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Supplerende information

LCA fortolkning

Det største bidrag til miljøpåvirkningskategorier på funderingspæle er fra råmaterialer. De processer, der bidrager mest til de enkelte påvirkninger, er oplistet i tabellen herunder:

- Den største påvirkning er fra produktion af cement. Den har højest påvirkning i 8 ud af 14 impacts; herunder GWP-total og GWP-fossil.
- Den næststørste impact er produktion af armeringsstål, som er højest i 3 impacts: marin næringsstofbelastning (EP-mar), fossil ressourcebelastning (ADP-fos) og vandforbrug (WDP).
- Den største påvirkning i den biobaserede klimabelastning kommer fra afbrænding af biobaseret brændstof ved intern transport. Bio-optag er domineret af produktion af vegetabilsk formolie.
- Den største påvirkning i den land-use klimabelastning kommer fra forbrug af landbrugsjord til produktion af biodiesel til transport.

Funderingspæle					
Impact Category	Unit	Total	Dominant	% of category	Process
GWP-total	[kg CO2 eq.]	22 - 70	17 - 55	76% - 79%	Cement
GWP-fossil	[kg CO2 eq.]	22 - 70	17 - 55	76% - 79%	
GWP-bio emission	[kg CO2 eq.]	-0,045 - -0,009	0,030 - 0,098	-323% - -214%	Biodiesel afbrænding
GWP-bio uptake	[kg CO2 eq.]	-0,045 - -0,009	-0,123 - -0,038	0% - 407%	Biobaseret smøreolie
GWP-luluc	[kg CO2 eq.]	0,017 - 0,052	0,008 - 0,026	49% - 51%	Biodiesel
ODP	[kg CFC ₁₁ eq.]	2,05E-07 - 6,71E-07	2,04E-07 - 6,70E-07	100% - 100%	Cement
AP	[mol H+ eq.]	0,035 - 0,110	0,023 - 0,075	64% - 68%	
EP-fw	[kg P eq.]	2,69E-03 - 8,81E-03	2,67E-03 - 8,75E-03	99% - 99%	Stålarmering
EP-mar	[kg N eq.]	0,004 - 0,011	0,002 - 0,004	36% - 42%	
EP-ter	[mol N eq.]	0,112 - 0,351	0,073 - 0,238	65% - 68%	Cement
POCP	[kg NMVOC eq.]	0,030 - 0,091	0,018 - 0,059	61% - 65%	
ADP-mm	[kg Sb eq.]	6,81E-06 - 2,17E-05	5,78E-06 - 1,89E-05	85% - 87%	
ADP-fos	[MJ]	114 - 331	41 - 110	32% - 37%	Stålarmering
WDP	[m ³]	1,1 - 3,1	0,6 - 1,5	48% - 54%	

For bitumenbelægning er påvirkningerne er ligeligt fordelt mellem A1, A2 og A3 afhængig af miljø-kategori:

- A1 er relateret til produktion af bitumen.
- A2 er produktionen af biobaseret brændstof til intern transport.
- A3 er forbruget af strøm ved påføring af bitumen.

Bitumenbelægning					
Impact Category	Unit	Total	Dominant	% of category	Process
GWP-total	[kg CO2 eq.]	0,76 - 1,36	0,52 - 0,94	69% - 69%	Elektricitet
GWP-fossil	[kg CO2 eq.]	0,74 - 1,34	0,52 - 0,94	70% - 70%	
GWP-bio emission	[kg CO2 eq.]	0,0105 - 0,0189	0,0566 - 0,1021	541% - 542%	Biodiesel forbrænding
GWP-bio uptake	[kg CO2 eq.]	0,0105 - 0,0189	-0,0869 - -0,0481	-461% - 0%	Biodiesel produktion
GWP-luluc	[kg CO2 eq.]	0,0034 - 0,0062	0,0031 - 0,0056	91% - 91%	Biodiesel produktion
ODP	[kg CFC ₁₁ eq.]	4,65E-15 - 8,38E-15	2,54E-15 - 4,57E-15	55% - 55%	Elektricitet
AP	[mol H+ eq.]	0,0015 - 0,0028	0,0006 - 0,0011	38% - 38%	Bitumen
EP-fw	[kg P eq.]	5,31E-06 - 9,57E-06	4,82E-06 - 8,69E-06	91% - 91%	Biodiesel produktion
EP-mar	[kg N eq.]	0,00048 - 0,00086	0,00016 - 0,00029	33% - 33%	Elektricitet
EP-ter	[mol N eq.]	0,0057 - 0,0103	0,0017 - 0,0031	30% - 30%	
POCP	[kg NMVOC eq.]	0,0014 - 0,0025	0,0005 - 0,0009	36% - 36%	Bitumen
ADP-mm	[kg Sb eq.]	1,07E-07 - 1,93E-07	5,58E-08 - 1,00E-07	52% - 52%	
ADP-fos	[MJ]	23,69 - 42,65	14,23 - 25,62	60% - 60%	
WDP	[m3]	0,0473 - 0,0852	0,0337 - 0,0606	71% - 71%	

For typeændringer er den dominerende påvirkning fra produktionen af stålstænger. Der er en mindre nedgang i forbrug af beton pga øget stålmenge.

Typeændring					
Impact Category	Unit	Total	Dominant	% of category	Process
GWP-total	[kg CO2 eq.]	0,42	0,45	107%	Stålarmering
GWP-fossil	[kg CO2 eq.]	0,42	0,44	107%	
GWP-bio emission	[kg CO2 eq.]	0,0026	0,0026	98%	
GWP-bio uptake	[kg CO2 eq.]	0,0026	0,0000	0%	Plasticizer
GWP-luluc	[kg CO2 eq.]	0,00046	0,00043	94%	Stålarmering
ODP	[kg CFC ₁₁ eq.]	-3,80E-10	6,18E-15	0%	
AP	[mol H+ eq.]	0,0011	0,0011	104%	
EP-fw	[kg P eq.]	-3,95E-06	1,01E-06	-26%	
EP-mar	[kg N eq.]	0,0003	0,0003	100%	
EP-ter	[mol N eq.]	0,0028	0,0029	105%	
POCP	[kg NMVOC eq.]	0,0010	0,0010	104%	
ADP-mm	[kg Sb eq.]	8,99E-08	1,01E-07	112%	
ADP-fos	[MJ]	6,98	7,01	100%	
WDP	[m3]	0,10	0,10	101%	

For tilføjelse af energislanger er den dominerende påvirkning fra produktionen af plastikslinger. Der er en mindre nedgang i forbrug af beton pga ilægning af slanger

Energislanger					
Impact Category	Unit	Total	Dominant	% of category	Process
GWP-total	[kg CO2 eq.]	1,09	1,68	154%	Plastikslange
GWP-fossil	[kg CO2 eq.]	1,08	1,67	155%	
GWP-bio emission	[kg CO2 eq.]	0,014	0,012	84%	
GWP-bio uptake	[kg CO2 eq.]	1,41E-02	-1,23E-03	-9%	Biodiesel intern transport
GWP-luluc	[kg CO2 eq.]	0,0007	0,0011	150%	Plastikslanges
ODP	[kg CFC ₁₁ eq.]	-8,05E-09	1,27E-14	0%	
AP	[mol H+ eq.]	0,0016	0,0025	153%	
EP-fw	[kg P eq.]	-1,02E-04	2,91E-06	-3%	
EP-mar	[kg N eq.]	0,0007	0,0007	102%	
EP-ter	[mol N eq.]	0,0046	0,0074	163%	
POCP	[kg NMVOC eq.]	0,0021	0,0027	130%	
ADP-mm	[kg Sb eq.]	1,35E-07	3,40E-07	251%	
ADP-fos	[MJ]	62,31	59,50	95%	
WDP	[m3]	0,071	0,082	116%	

Teknisk information om underliggende scenarier

Transport til byggepladsen (A4)

Navn	Værdi	Enhed
Brændstofmængde og -type (alternativt: transporttype)	Diesel	-
Transport typer	<i>Truck-trailer, Euro 6, 28 - 34t gross weight / 22t payload capacity</i>	
Transportafstand	100	km
Kapacitetsudnyttelse (inkl. tom returløb)	61	%
Brutto massefylde af transporteret produkt	2,41E2	kg/m ³
Kapacitetsudnyttelse, volumenfaktor	1	-

Reference service life

Navn	Værdi	Enhed
Reference Service Life - RSL (Levetid)	100	År
Deklarerede produkttegenskaber (ved port) etc.	https://www.centrum-paele.dk/paele.aspx	-
Instruktioner om anvendelse (hvis givet af producenten)	https://www.centrum-paele.dk/statiske-beregninger.aspx	-
Formodet kvalitet af installationsarbejdet, iht. producentanvisninger	https://www.centrum-paele.dk/statiske-beregninger.aspx	-
Udemiljø (udendørs anvendelse) – fx vejrbestandighed, vind, forurening, UV mv.	https://www.centrum-paele.dk/paele.aspx	-
Indemiljø (indendørs anvendelse), fx temperatur, luftfugtighed mv.	<i>Ikke relevant</i>	-
Brugsforhold – fx mekaniske påvirkninger, anvendelsesfrekvens mv.	https://www.centrum-paele.dk/statiske-beregninger.aspx	-
Vedligehold (frekvens, type, kvalitet, udskiftning af dele)	<i>Ikke relevant</i>	-

End of life/Bortskaffelse (C1-C4)

Navn	Værdi	Enhed
Typeadskilt byggeaffald	0	kg
Blandet byggeaffald	0	kg
Til genbrug	0	kg
Til genanvendelse	0	kg
Til energigenvinding	0	kg
Til deponering	0	kg
Forudsætninger for udvikling af scenarier	-	-

Genanvendelse, genvinding og/eller genbrugspotentiale (D)

Navn	Værdi	Enhed
Borttrængt materiale	0	kg
Genbrugspotentiale	0	kg

Indeluft

Ikke relevant

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 Gregersensvej 1 DK-2630 Taastrup www.teknologisk.dk
LCA udvikler	Teknologisk Institut Center for Bygninger og Miljø Gregersensvej 1 DK-2630 Taastrup www.teknologisk.dk
LCA software / baggrundsdata	Thinkstep GaBi 10.0 Database version 2020.2 www.gabi-software.com
3. parts verifikator	Mie Ostenfeldt FORCE Technology Park Allé 345 2605 Brøndby Denmark https://forcetechnology.com/ 

Generelle programinstruktioner

Version 2.0
www.epddanmark.dk

EN 15804

DS/EN 15804 + A2:2019 - "Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - Miljøvaredeklarationer - Grundlæggende regler for produktkategorien byggevarer"

EN 16757

DS/EN 16757:2022 - "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"