

Ejer: Afløbsforeningen  
Nr.: MD-20020-DA\_rev1  
Revision: Rev1  
Udgivet første gang: 20-07-2020  
Udstedt: 15-03-2021  
Gyldig til: 20-07-2025

---

3. PARTS VERIFICERET

# EPD

---

VERIFICERET MILJØVAREDEKLARATION I HENHOLD TIL ISO 14025 OG EN 15804



### Deklarationens ejer

Dansk Beton Afløbsforeningen  
CVR: 21424331



### Udstedt

15-03-2021

### Gyldig til:

20-07-2025

### Udgivet af

EPD Danmark  
www.epddanmark.dk



Branche EPD

Produkt EPD

### Deklareret produkt

1 m betonrør.

EPD'en er udarbejdet på baggrund af vægtede gennemsnitsdata fra flere producenter (average product, Industry level). Producenterne som leverer data til EPD'en dækker ca. 97% af den samlede danske produktion af betonrør.

Antal deklarerede datasæt/produktvariationer: 3  
Betonrør med diameter 400mm (Ø400)  
Betonrør med diameter 1000mm (Ø1000)  
Betonrør med diameter 1600mm (Ø1600)

### Produktionssted

Danske producenter af betonrør, der har leveret data til EPD'en:  
Gammelrand, IBF og RC Beton

### Produktets anvendelse

Betonrør anvendes til afløbssystemer til håndtering af spildevand og regnvand. Derudover bliver betonrør brugt i tilknytning til bygværker, som f.eks. forsinkelsesbassiner til regnvand.

### Deklareret/funktionel enhed

Den deklarerede enhed er: 1 meter betonrør

### Årstal for data

2018

### 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-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:

Charlotte Merlin

Henrik Fred Larsen  
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	X	MNR	MNR	MNR	MNR	MNR	MNR	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 – 15
Flyveaske	1 – 2
Tilsætningsstoffer	0,04 – 0,2
Vand	3 – 4
Sand	32 – 44
Sten	36 – 48
Beslag og gummiringe	0,07 – 0,08

## Repræsentativitet

Den deklarerede enhed er 1 m betonrør baseret på en repræsentativ markedsandel for produktion af betonrør solgt af danske producenter til den danske byggebranche.

Ved hjælp af fagspecialister er det vurderet, at de udvalgte produktionssteder er repræsentative for produktionsmetoder og blandingsforhold for den totale nationale produktion hos de enkelte virksomheder. Produktionsstederne er valgt med jævn geografisk spredning.

Data til den bagvedliggende LCA er baseret på årsgennemsnit for produktionen af udvalgte typer af betonrør hos producenterne for 2018.

Baggrundsdata er baseret på GaBi databasen 2019, samt produktspecifikke EPD'er. De anvendte data er for de flestes vedkommende mindre end 5 år gamle, og alle datasæt er mindre end 10 år gamle i overensstemmelse med EN15804:2012+A1:2013.

## 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 (CE)

Betonrør skal efterleve kravene i den harmoniserede standard DS/EN-1916.

Der er udformet ydeevnedeklarationer af de enkelte produkter hos den enkelt producent. Til branche EPD'erne er der anvendte data fra tre repræsentative producenter. Ydeevnedeklarationer kan erhverves direkte hos producenterne 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 1 m betonrør, angivet i tabellen nedenfor, med angivelse af gennemsnitsvægt per produkttype og en omregningsfaktor til kg

Navn	Værdi			Enhed
	Ø400	Ø1000	Ø1600	
Deklareret enhed	1	1	1	m
Masse per deklareret enhed	266	1.545	3.933	kg/m
Omregningsfaktor til 1 kg	0,00376	0,000647	0,000254	-

## Funktionel enhed

Ikke defineret.

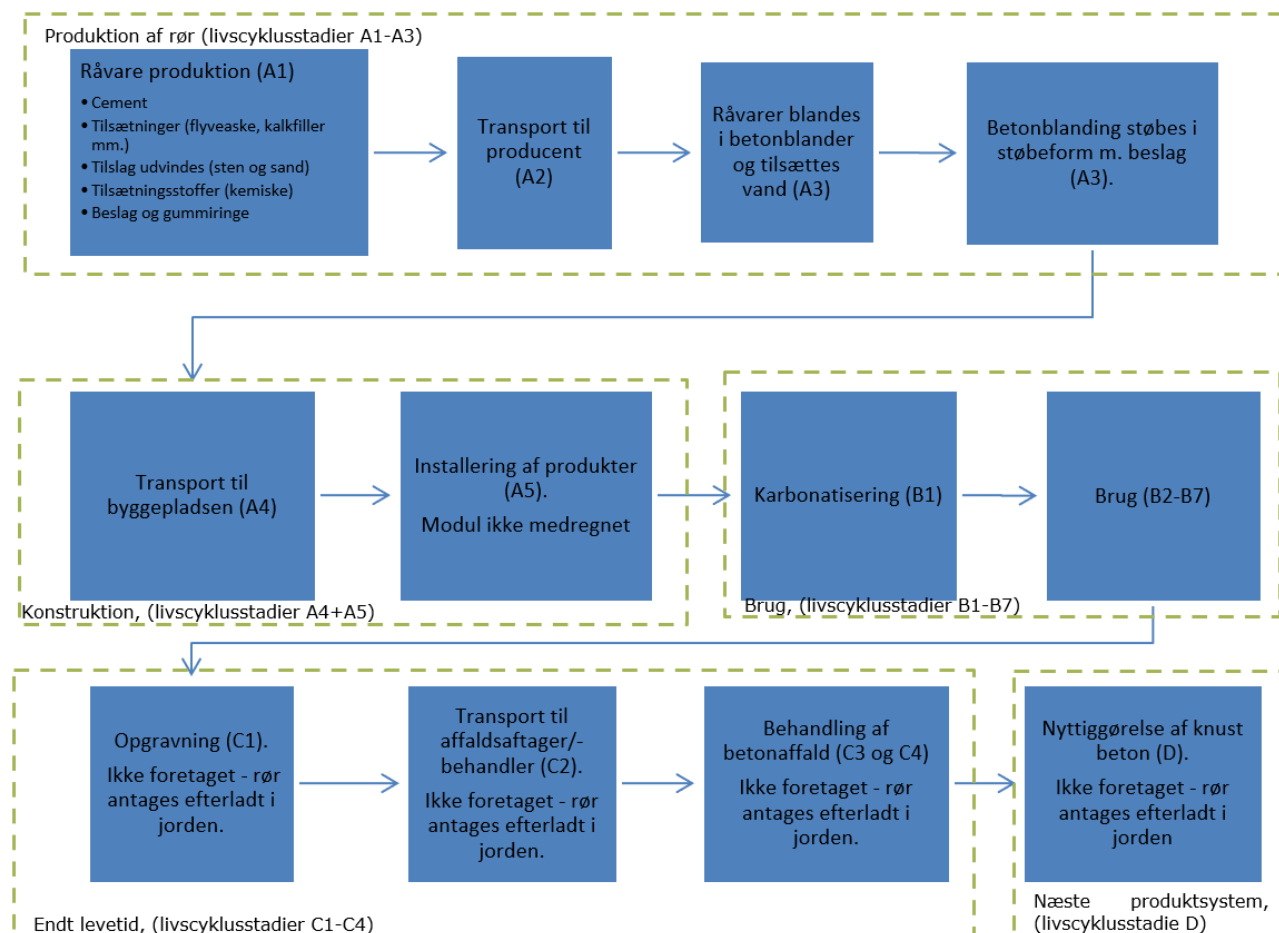
Betonrør leveres på lastbil klar til indbygning. Ved brug af EPD-data skal disse således suppleres med andre data for bygning/anlæg hvor røret skal anvendes.

## 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

Nedenfor er angivet et overordnet flowdiagram for livscyklus (A-D) for betonrør. Se nærmere beskrivelse af de enkelte faser på de efterfølgende sider.



### Systemgrænse

EPD'en er baseret på en vugge-til-grav LCA, hvor alle relevante og afgørende processer fra livscyklussen er medregnet dog undtaget indbygning/installation (A5).

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.

Antagelser 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.

Betonrør fremkommer ved en produktionsmetode, hvor alle delmaterialer blandes sammen iht. relevante standarder i en fritfalds- eller tvangsblender. Den færdige blanding fyldes i en form evt. med præinstallerede beslag. Herefter opbevares betonrøret på lager indtil levering 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 samt installation af produktet.

Udgravning, transport og håndtering af jord- og grusmaterialer samt andre nødvendige tiltag for at kunne installere produktet vurderes at høre under miljøbelastningen for det relevante byggeri og er ikke medtaget i denne EPD.

#### Brugsfasen (B1-B7):

Når produktet først er installeret 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):

I forbindelse med nedlæggelse af kloaksystemer foretages der ofte en afpropning af rørene, hvorefter de efterlades i jorden som inert materiale.

I nogle tilfælde opgraves og fjernes rørene. Dette foretages f.eks. hvis der skal lægges nye kloakrør i samme ledningstracé.

I LCA'en er der taget udgangspunkt i, at rørene efterlades i jorden som inert materiale og der er derfor ikke medtaget et potentiale for genanvendelse af knust beton i modul D.

#### Potentiale for genbrug, genanvendelse og energigenvinding (D):

Da rør antages efterladt i jorden er der ikke potentiale for at genvinde materialet til anden anvendelse.

## 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. Dette jf. EN 15804 6.5 samt Annex C.

Livscyklusfaserne A4-D er baseret på de samme processer og scenarier, men da massen per m rør varierer mellem de enkelte produkttyper, varierer resultaterne. Karbonatisering i B1, varierer desuden afhængigt af brugsscenarioet, hvorfor der angives et spænd.

### Betonrør Ø400

Parameter	Enhed	Miljøpåvirkninger per meter rør, Ø400									
		A1-A3	A4	A5	B1	B2-B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> ækv.]	3,86E+01*	1,47E+00	MND	-1,47E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ODP	[kg CFC11 ækv.]	3,84E-07	2,43E-16	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
AP	[kg SO <sub>2</sub> ækv.]	5,07E-02	3,42E-03	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> ækv.]	1,74E-02	8,26E-04	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
POCP	[kg Ethen ækv.]	1,66E-03	-1,15E-03	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ADPE	[kg Sb ækv.]	8,15E-06	1,05E-07	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ADPF	[MJ]	2,04E+02	1,99E+01	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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										

\* Det vægtede gennemsnit dækker et spænd af producenter, GWP kan variere med op til 17%, afhængigt af producent.

Parameter	Enhed	Ressourceforbrug per meter rør, Ø400									
		A1-A3	A4	A5	B1	B2-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	2,80E+01	1,16E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERM	[MJ]	1,28E-01	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	2,81E+01	1,16E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRE	[MJ]	2,09E+02	2,00E+01	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRM	[MJ]	7,05E+00	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	2,16E+02	2,00E+01	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
SM	[kg]	4,98E+00	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	2,72E+01	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	3,48E+01	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,52E-01	1,96E-03	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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 per meter rør, Ø400									
		A1-A3	A4	A5	B1	B2-B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	2,94E-04	1,12E-06	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NHWD	[kg]	5,84E+00	1,63E-03	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RWD	[kg]	8,39E-04	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	1,85E-02	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	8,53E-03	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	2,37E-01	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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										

## Betonrør Ø1000

Parameter	Enhed	Miljøpåvirkninger per meter rør, Ø1000									
		A1-A3	A4	A5	B1	B2-B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> ækv.]	2,29E+02*	8,53E+00	MND	-3,78E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ODP	[kg CFC11 ækv.]	2,58E-06	1,41E-15	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
AP	[kg SO <sub>2</sub> ækv.]	3,13E-01	1,98E-02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> ækv.]	1,07E-01	4,78E-03	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
POCP	[kg Ethen ækv.]	9,08E-03	-6,63E-03	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ADPE	[kg Sb ækv.]	4,20E-05	6,05E-07	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ADPF	[MJ]	1,19E+03	1,15E+02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Caption	GWP = Global opvarmning; ODP = Nedbrydning af ozonlaget; AP = Forsuring af fjord og vand; EP = Eutrofiering; POCP = Fotokemisk ozondannelse; ADPE = Udtønding af abiotiske ikke-fossile ressourcer; ADPF = Udtønding af abiotiske fossile ressourcer										

\* Det vægtede gennemsnit dækker et spænd af producenter, GWP kan variere med op til 19%, afhængigt af producent.

Parameter	Enhed	Ressourceforbrug per meter rør, Ø1000									
		A1-A3	A4	A5	B1	B2-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	1,56E+02	6,72E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERM	[MJ]	5,47E-01	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	1,57E+02	6,72E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRE	[MJ]	1,19E+03	1,16E+02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRM	[MJ]	2,11E+01	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,21E+03	1,16E+02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
SM	[kg]	4,82E+01	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	1,58E+02	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	1,94E+02	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	7,19E-01	1,14E-02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Caption	PERE = Forbrug af vedvarende primær energi; PERM = Forbrug af vedvarende primære energiressourcer anvendt som råmaterialer; PERT = Samlet forbrug af vedvarende primære energiressourcer; PENRE = Forbrug af ikke-vedvarende primær energi; PENRM = Forbrug af ikke-vedvarende primære energiressourcer anvendt som råmaterialer; PENRT = Samlet forbrug af ikke-vedvarende primære energiressourcer; 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 per meter rør, Ø1000									
		A1-A3	A4	A5	B1	B2-B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	3,33E-03	6,47E-06	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NHWD	[kg]	3,19E+01	9,41E-03	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RWD	[kg]	3,19E-03	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	2,14E-01	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	9,88E-02	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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										



## Betonrør Ø1600

Parameter	Enhed	Miljøpåvirkninger per meter rør, Ø1600										
		A1-A3	A4	A5	B1	B2-B7	C1	C2	C3	C4	D	
GWP	[kg CO <sub>2</sub> ækv.]	4,99E+02*	2,10E+01	MND	-5,25E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ODP	[kg CFC11 ækv.]	4,14E-06	3,46E-15	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
AP	[kg SO <sub>2</sub> ækv.]	6,20E-01	4,88E-02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> ækv.]	2,18E-01	1,18E-02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
POCP	[kg Ethen ækv.]	2,32E-02	-1,63E-02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ADPE	[kg Sb ækv.]	4,58E-05	1,49E-06	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ADPF	[MJ]	2,75E+03	2,84E+02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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											

\* Det vægtede gennemsnit dækker et spænd af producenter, GWP kan variere med op til 12%, afhængigt af producent.

Parameter	Enhed	Ressourceforbrug per meter rør, Ø1600										
		A1-A3	A4	A5	B1	B2-B7	C1	C2	C3	C4	D	
PERE	[MJ]	3,28E+02	1,65E+01	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERM	[MJ]	8,59E-02	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	3,28E+02	1,65E+01	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRE	[MJ]	2,76E+03	2,85E+02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRM	[MJ]	5,77E+01	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	2,82E+03	2,85E+02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
SM	[kg]	4,91E+01	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	3,57E+02	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	4,95E+02	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,10E+00	2,80E-02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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 per meter rør, Ø1600										
		A1-A3	A4	A5	B1	B2-B7	C1	C2	C3	C4	D	
HWD	[kg]	2,19E-03	1,59E-05	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NHWD	[kg]	9,04E+01	2,32E-02	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RWD	[kg]	1,53E-03	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	1,39E-01	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	6,41E-02	0,00E+00	MND	0,00E+00	MNR	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	MND	0,00E+00	MNR	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	MND	0,00E+00	MNR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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

Livscyklusfaserne A4-D er baseret på de samme processer og scenarier, men da godstykkelsen varierer mellem de enkelte produkttyper, varierer resultaterne.

#### Transport til byggepladsen (A4)

Navn	Værdi	Enhed
Brændstoftype	Diesel	-
Transporttype	<i>Truck, Euro 5, 28 - 32t gross weight / 22t payload capacity; diesel driven</i>	-
Transportafstand	75	km
Kapacitetsudnyttelse (inkl. tom returkørsel)	61	%
Brutto lineær massefylde af transporteret produkt	260-3950	kg/m
Kapacitetsudnyttelse, volumenfaktor	1	-

#### Installation i bygningen (A5)

Navn	Værdi	Enhed
Affaldsmaterialer	MND	kg
Direkte emissioner til luft, jord og vand	MND	kg

#### Reference service life

Navn	
Reference Service Life - RSL (Levetid)	100 år
Deklarerede produkttegenskaber (ved port) etc.	Deklarerede produkttegenskaber fås ved den specifikke leverandør.
Instruktioner om anvendelse (hvis givet af producenten)	<a href="https://www.danskbeton.dk/media/42155/afloebshaandbog_2020_net.pdf">https://www.danskbeton.dk/media/42155/afloebshaandbog_2020_net.pdf</a>
Formodet kvalitet af installationsarbejdet, iht. producentanvisninger	<a href="https://www.danskbeton.dk/media/42155/afloebshaandbog_2020_net.pdf">https://www.danskbeton.dk/media/42155/afloebshaandbog_2020_net.pdf</a>
Udemiljø (udendørs anvendelse) – fx vejrbestandighed, vind, forurening, UV mv.	Ikke relevant
Indemiljø (indendørs anvendelse), fx temperatur, luftfugtighed mv.	Ikke relevant
Brugsforhold – fx mekaniske påvirkninger, anvendelsesfrekvens mv.	<a href="https://www.danskbeton.dk/media/42155/afloebshaandbog_2020_net.pdf">https://www.danskbeton.dk/media/42155/afloebshaandbog_2020_net.pdf</a>
Vedligehold (frekvens, type, kvalitet, udskiftning af dele)	<a href="https://www.danskbeton.dk/media/42155/afloebshaandbog_2020_net.pdf">https://www.danskbeton.dk/media/42155/afloebshaandbog_2020_net.pdf</a>

### Brug (B1-B7)

Navn	Værdi	Enhed
<b>B1 - Brug</b>		
CO <sub>2</sub> optag ved karbonatisering	- (1,47– 5,25)	kg CO <sub>2</sub> eq
<b>B2 - Vedligehold</b>		
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
<b>B3 – Reparation</b>		
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
<b>B4 – Udskiftning</b>		
Udskiftningscyklus	MNR	/år
Energiforbrug under udskiftning	MNR	kWh
Udskiftning af slidte komponenter/dele (angiv hvilke)	MNR	Kg
<b>B5 - Renovering</b>		
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	
<b>B6 + B7 – Energi- og vandforbrug</b>		
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	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	MNR	

### Genanvendelse, genvinding og/eller genbrugspotentiale (D)

Navn	Værdi	Enhed
Borttrængt materiale	0	kg


#### **Indeluft**

*Afgivelse af stoffer til indeluft er ikke umiddelbart relevant for betonrør.*

#### **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

<b>Udgiver</b>	 <a href="http://www.epddanmark.dk">www.epddanmark.dk</a>
<b>Programoperatør</b>	Teknologisk Institut Center for Bygninger og Miljø Gregersensvej DK-2630 Taastrup <a href="http://www.teknologisk.dk">www.teknologisk.dk</a>
<b>LCA udvikler</b>	Teknologisk Institut Center for Bygninger og Miljø Gregersensvej DK-2630 Taastrup <a href="http://www.teknologisk.dk">www.teknologisk.dk</a>
<b>LCA software / baggrundsdata</b>	Thinkstep GaBi 8.7 2019 inkl. databaser + Ecoinvent 3.4 2017  <a href="http://www.gabi-software.com">www.gabi-software.com</a> <a href="http://www.ecoinvent.org">www.ecoinvent.org</a>
<b>3. parts verifikator</b>	FORCE Technology, Park Alle 345, DK-2605 Brøndby <a href="https://forcetechnology.com">https://forcetechnology.com</a>

### Generelle programinstruktioner

Version 2.0  
[www.epddanmark.dk](http://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"