

Ejer: Eminent A/S  
Nr.: MD-20026-DA  
Udstedt: 29-06-2020  
Gyldig til: 29-06-2025

---

3. PARTS VERIFICERET

**EPD**

---

VERIFICERET MILJØVAREDEKLARATION I HENHOLD TIL ISO 14025 OG EN 15804



**Deklarationens ejer**

Emineral A/S  
 Klippehagevej 22  
 7000 Fredericia  
 CVR: 26488842


**Udgivet af**

EPD Danmark  
 www.epddanmark.dk



- Branche EPD  
 Produkt EPD

**Deklareret produkt**

1 ton flyveaske.

Denne EPD er et gennemsnit for produktionen af fire flyveaske-produkter: EmiFlyveAske, Biokulflyveaske, EmiFiller og AsfaltFiller. Asken leveres fra 6 danske kraft- og kraftvarmeverker, og adskiller sig udelukkende ved det anvendte mix af brændsler

EPD'en er udarbejdet på baggrund af årsdata fra 2019 fra Emineral.

**Produktionssted**

Flyveasken er produceret på 6 danske kraftværker: Amagerværket, Avedøreværket, Esbjergværket, Fynsværket, Nordjyllandsværket, og Studstrupværket.

**Produktets anvendelse**

Flyveaske anvendes som tilsætning til produktion af beton og asfalt

**Deklareret/funktionel enhed**

Den deklarerede enhed er: 1 ton flyveaske

**Årstal for data**

2019

**Udstedt**

29-06-2020

**Gyldig til:**

29-06-2025

**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:



Ninkie Bendtsen



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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

# Produktinformation

## Produktbeskrivelse

Produktets hovedmateriale er angivet i tabellen nedenfor. Dette udgør 100 vægt-% af det deklarerede produkt.

Materiale	Vægt-% af deklareret produkt
Flyveaske	100%

De 4 typer flyveaske er klassificeret ifølge nedenstående tabel

Produkt	Klassificering
Emiflyveaske	Flyveaske til beton
Biokulflyveaske	Type II tilsætning til beton
Emifiller	Tilslag til beton
Asfaltfiller	Filler til bituminøse blandinger

## Repræsentativitet

Den deklarerede enhed er 1 ton flyveaske regnet som et gennemsnit af de 4 typer flyveaske. Data dækker produktion af flyveaske på 6 kraftværker i Danmark; Amagerværket, Avedøreværket, Esbjergværket, Fynsværket, Nordjyllandsværket, og Studstrupværket

Data til den bagvedliggende LCA er baseret på årgennemsnit for 2019.

Baggrundsdata er baseret på GaBi databasen 2020. De anvendte data er mindre end 5 år gamle i overensstemmelse med EN15804:2012+A2:2019.

## Foto af produkt



## Indhold af farlige stoffer

Flyveasken 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)

De 4 typer flyveaske skal efterleve kravene i standarderne ifølge nedenstående tabel.

Produkt	Standard
Emiflyveaske	DS/EN 450-1:2012
Biokulflyveaske	DS/EN 206 DK NA:2019, annek I
Emifiller	EN 12620:2002 +A1:2008
Asfaltfiller	DS/EN 13043:2002 /AC:2004

Der er udformet ydeevnedeklarationer, som kan erhverves ved forespørgsel hos Emineral eller på Eminerals hjemmeside [www.emineral.dk](http://www.emineral.dk).

## Levetid (RSL)

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

# LCA baggrund

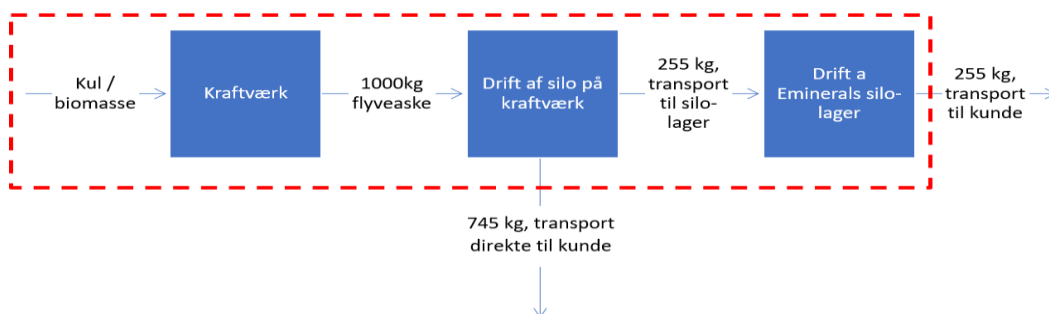
## Deklareret enhed

LCI- og LCIA-resultater i denne EPD relaterer til den deklarerede enhed 1 ton flyveaske, angivet i tabellen nedenfor, med angivelse af gennemsnitlig densitet og en omregningsfaktor til kg.

Navn	Værdi	Enhed
Deklareret enhed	1	ton
Densitet	2280-2400	kg/m <sup>3</sup>
Omregningsfaktor til 1 kg	0,001	-

## Flowdiagram

Nedenfor er angivet et overordnet flowdiagram for cradle-to-gate (A1-A3) for flyveaske.



## Systemgrænser

EPD'en er baseret på en vugge-til-port LCA, hvor alle relevante og afgørende processer er medregnet.

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.

### Produktionsfase (A1-A3) inkluderer:

Flyveaske er et co-produkt ved produktion af el og varme, men udgør en meget lille del af den samlede omsætning inkl. salg af el og varme på kraftværkerne (<1%). Alle miljøpåvirkninger i modul A1 er derfor tilskrevet produktionen af el og varme, ifølge EN 15804:2012+A2:2019 kapitel 6.4.3.2, Note 1. Modul A1 indeholder derfor ingen processer for flyveaske.

Modul A2 dækker transport fra kraftværk til Eminerals silolagre.

Modul A3 dækker strømforbrug til håndtering af flyveaske i Eminerals silolagre.

## Funktionel enhed

Ikke defineret.

## PCR

Denne miljøvaredeklaration er baseret på kravene i EN 15804:2012+A2:2019

### Byggeprocesfase (A4-A5) inkluderer:

Modul A4 og A5 er ikke deklareret, da flyveasken opfylder alle tre kriterier for udeladelse, se beskrivelse under 'Endt levetid'

### Brugsfase (B1-B7) inkluderer:

Flyveaske i sig selv har ingen påvirkning i brugsfasen, modul B1-B7. Hvor flyveaske anvendes i betonproduktion skal flyveaskens effekt på cements evne til at karbonatisere medtages i udregning af karbonatisering, men dette er ikke en del af denne EPD.

### Endt levetid (C1-C4) og Uden for Systemgrænse (D) inkluderer:

Modulerne C1-C4 og D er udeladt, da flyveaske opfylder alle kriterier i EN 15804:2012+A2:2019, afsnit 5.2

- flyveasken bliver fysisk integreret i beton eller asfalt og kan ikke fysisk adskilles efter endt levetid
- flyveasken kan ikke identificeres efter den fysisk/kemiske transformationsproces i produktionen af beton eller asfalt
- flyveasken indeholder ikke biogent kulstof

## LCA resultater

MILJØPÅVIRKNINGER PER TON FLYVEASKE		
Parameter	Enhed	A1-A3
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> eq.]	1,85E+00
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> eq.]	1,83E+00
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> eq.]	2,88E-03
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> eq.]	1,29E-02
ODP	[kg CFC 11 eq.]	8,69E-15
AP	[mol H <sup>+</sup> eq.]	2,99E-03
EP-fw	[kg PO <sub>4</sub> eq.]	6,03E-06
EP-mar	[kg N eq.]	1,08E-03
EP-ter	[mol N eq.]	1,21E-02
POCP	[kg NMVOC eq.]	2,97E-03
ADP-mm <sup>1</sup>	[kg Sb eq.]	2,59E-07
ADP-fos <sup>1</sup>	[MJ]	2,39E+01
WDP <sup>1</sup>	[m <sup>3</sup> ]	3,60E-02
Caption	GWP-total = Globale Warming Potential - total; GWP-fossil = Global Warming Potential - fossil fuels; GWP-biogenic = Global Warming Potential - biogenic; GWP-luluc = Global Warming Potential - land use and land use change; ODP = 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	<sup>1</sup> 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.	

YDERLIGERE MILJØPÅVIRKNINGER PER TON FLYVEASKE		
Parameter	Enhed	A1-A3
PM	[Disease incidence]	2,78E-08
IRP <sup>2</sup>	[kBq U235 eq.]	2,68E-02
ETP-fw <sup>1</sup>	[CTUe]	1,63E+01
HTP-c <sup>1</sup>	[CTUh]	4,22E-10
HTP-nc <sup>1</sup>	[CTUh]	1,85E-08
SQP <sup>1</sup>	-	1,11E+01
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	<sup>1</sup> 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.	
	<sup>2</sup> 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 TON FLYVEASKE		
Parameter	Enhed	A1-A3
PERE	[MJ]	6,76E+00
PERM	[MJ]	0,00E+00
PERT	[MJ]	6,76E+00
PENRE	[MJ]	2,40E+01
PENRM	[MJ]	0,00E+00
PENRT	[MJ]	2,40E+01
SM	[kg]	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	3,86E-03
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 TON FLYVEASKE		
Parameter	Enhed	A1-A3
HWD	[kg]	9,40E-07
NHWD	[kg]	1,52E-02
RWD	[kg]	2,38E-04
CRU	[kg]	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00
EEE	[MJ]	0,00E+00
EET	[MJ]	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	

BIOGEN KULSTOF PER TON FLYVEASKE		
Parameter	Unit	At the factory gate
Biogenic carbon content in product	[kg C]	0
Biogenic carbon content in accompanying packaging	[kg C]	0
Note	1 kg biogenic carbon is equivalent to 44/12 kg of CO <sub>2</sub>	

# Supplerende information

Teknisk information om underliggende scenarier

## Reference service life

Navn	
Reference Service Life - RSL (Levetid)	100 år
Deklarerede produkttegenskaber (ved port) etc.	Producenten publicerer produkttegenskaber og instruktioner online: <a href="http://www.emineral.dk/aske-til-betonproduktion/">http://www.emineral.dk/aske-til-betonproduktion/</a> <a href="http://www.emineral.dk/aske-til-asfaltproduktion/">http://www.emineral.dk/aske-til-asfaltproduktion/</a>
Instruktioner om anvendelse (hvis givet af producenten)	
Formodet kvalitet af installationsarbejdet, iht. producentanvisninger	MND
Udemiljø (udendørs anvendelse) – fx vejrbestandighed, vind, forurening, UV mv.	MND
Indemiljø (indendørs anvendelse), fx temperatur, luftfugtighed mv.	MND
Brugsforhold – fx mekaniske påvirkninger, anvendelsesfrekvens mv.	MND
Vedligehold (frekvens, type, kvalitet, udskiftning af dele)	MND

Bortskaffelse er ikke medregnet i denne EPD. Information om bortskaffelse kan findes i EPDer omfattende beton- og asfaltprodukter


### 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

<b>Udgiver</b>	 epddanmark <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>	Morten Søes Kokborg 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 9.2 2020 inkl. databaser  <a href="http://www.gabi-software.com">www.gabi-software.com</a>
<b>3. parts verifikator</b>	Ninkie Bendtsen NIRAS A/S Sortemosevej 19 DK-3450 Allerød <a href="http://www.niras.dk">www.niras.dk</a>

### Generelle programinstruktioner

Version 2.0

[www.epddanmark.dk](http://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 16757:2017 - "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"