



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

Eier av deklarasjonen:	Franzefoss Pukk AS
Program operatør:	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Utgiver:	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Deklarasjon nummer:	NEPD-1537-527-NO
Publiserings nummer:	NEPD-1537-527-NO
ECO Platform registreringsnummer:	-
Godkjent dato:	13.03.2018
Gyldig til:	13.03.2023

Knust stein / pukk, Oslo og Bærum

Franzefoss Pukk AS



www.epd-norge.no



Generell informasjon

Produkt:

Knust stein / pukk, Oslo og Bærum

Program operatør:

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo
Tlf: +47 977 22 020
e-post: post@epd-norge.no

Deklarasjon nummer:

NEPD-1537-527-NO

ECO Platform registreringsnummer:

-

Deklarasjonen er basert på PCR:

NS-EN 15804:2013+A1 2013 som fungerer som kjerne-PCR
NPCR PART A: Construction Products and Services,
07.04.2017

Erklæringen om ansvar:

Eieren av deklarasjonen skal være ansvarlig for den underliggende informasjon og bevis. EPD Norge skal ikke være ansvarlig med hensyn til produsent informasjon, livsløpsvurdering data og bevis.

Deklarert enhet:

1 tonn knust stein / pukk, i bulk.

Deklarert enhet med opsjon:

A1-A3, A4

Funksjonell enhet:

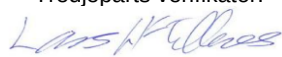
Verifikasjon:

Uavhengig verifikasjon av deklarasjonen og data, i henhold til ISO 14025:2010

☐ internt

☒ eksternt

Tredjeparts verifikator:



Lars G. F. Tellnes, Østfoldforskning AS
(Uavhengig verifikator godkjent av EPD Norge)

Eier av deklarasjonen:

Franzefoss Pukk AS
Kontakt person: Henrik Bager
Tlf: +47 482 00 589
e-post: henrik.bager@franzefoss.no

Produsent:

Franzefoss Pukk AS

Produksjonssted:

Bondkall (Oslo) og Steinskogen (Bærum)

Kvalitet/Miljøsystem:

Alle Franzefoss' avdelinger/anlegg er sertifisert i henhold til
NS-EN ISO 9001:2015
NS-EN ISO 14001:2015

Org. no.:

982 153 018

Godkjent dato:

13.03.2018

Gyldig til:

13.03.2023

Årstall for studien:

Analysen utført 2018. Data fra Bondkall er snitt for 2016 og data fra Steinskogen er snitt for 2017.

Sammenlignbarhet:

EPD av byggevarer er nødvendigvis ikke sammenlignbare hvis de ikke samsvarer med NS-EN 15804 og ses i en bygningskontekst.

Miljødeklarasjonen er utarbeidet av:

Oddbjørn Dahlstrøm

Asplan Viak AS




Godkjent



Håkon Hauan
Daglig leder av EPD-Norge

Produkt

Produktbeskrivelse:

Pukk produseres fra fast fjell gjennom sprenging, knusing og sikting, og omknusing og sikting igjen. Antall runder med knusing og sikting er avhengig av ønsket dimensjon, spesifikasjon og bruksområde. Se tabell under produktspesifikasjon for detaljer.

Tekniske data:

Tetthet for fast fjell er 2,5 til 3,0 tonn/m³. Tetthet for knust stein / pukk er på rundt 1,4 til 1,7 tonn/m³, avhengig av fraksjon. Alle produkter er CE-merket og deklartert i henhold til gjeldende produktstandard og myndighetskrav fra Direktoratet for Bygg Kvalitet (DiBK), se <https://www.franzefoss.no/pukk/> for mer informasjon.

Produktspesifikasjon:

Knust stein / pukk i bulk inneholder ingen tilsetninger eller emballasje.

Markedsområde:

Primært Oslo og Bærum, Norge

Levetid:

Avhenger av bruksområde. Knust stein/pukk har tilnærmet ubegrenset levetid.

Materialer	kg	%
Fast fjell, stein	1000	100 %

Produkt	Knusetrinn (normalt)	Bruksområde (normalt)
Sprengstein fra røys	0	Frostsikring, forsterkningslag, sikringsmateriale
0-180 Harpet sprengstein	1 (S) / 0 (B)	Frostsikring, forsterkningslag
22/120, 22/250 Kult	1	Forsterkningslag, bærelag, fylling rundt kummer og betongrør
0/16 Subbus	1	Bærelag, finavretting veier, gang-/sykkelstier, gårdsplass
0/45 Subbus	1	Avretting, bærelag
4/16 Pukk	2	Singel til gårdsplass, alle typer grøntanlegg, fin grøftesingel
8/16 Pukk	2 (S) / 3 (B)	Singel til gårdsplass, alle typer grøntanlegg, fin grøftesingel
32/63 Pukk	2	Ballastpukk til jernbane. 32/63 leveres også som finere gradert kult
0/8 Maskinsand	2 (S) / 1 (B)	Kabelgrøfter, hellelegging, idrettsbaner, finavretting
0/4 Maskinsand	2	Kabelgrøfter, hellelegging, idrettsbaner, finavretting, tilslag til asfalt og betongproduksjon
0/2 Maskinsand	3	Kabelgrøfter, hellelegging, idrettsbaner, finavretting
2/4 Pukk	3	Strøware, alle typer grøntanlegg
4/8 Pukk	3	Strøware, singel til gårdsplass, grøftesingel, tilslag til asfalt og betongproduksjon
8/11 Pukk	3	Singel til gårdsplass, alle typer grøntanlegg, tilslag til asfalt og betongproduksjon
11/16 Pukk	3	Singel til gårdsplass, alle typer grøntanlegg, fin grøftesingel, tilslag til asfalt og betongproduksjon
11/22 Pukk	3	Singel til gårdsplass, alle typer grøntanlegg, grov grøftesingel
11/45 Pukk	1 (S) / 3 (B)	Fylling rundt betongrør, fylling rundt murer, forkilingspukk, bærelag
16/22 Pukk	3	Grov grøftesingel, fylling rundt murer, forkilingspukk, tilslag til betongproduksjon
16/45 Pukk	3	Fylling rundt betongrør, fylling rundt murer, forkilingspukk, bærelag

S: Steinskogen (Bærum), B: Bondkall (Oslo). Knusetrinn 0 betyr ingen ny knusing/sikting etter sprenging i fjell.

LCA: Beregningsregler

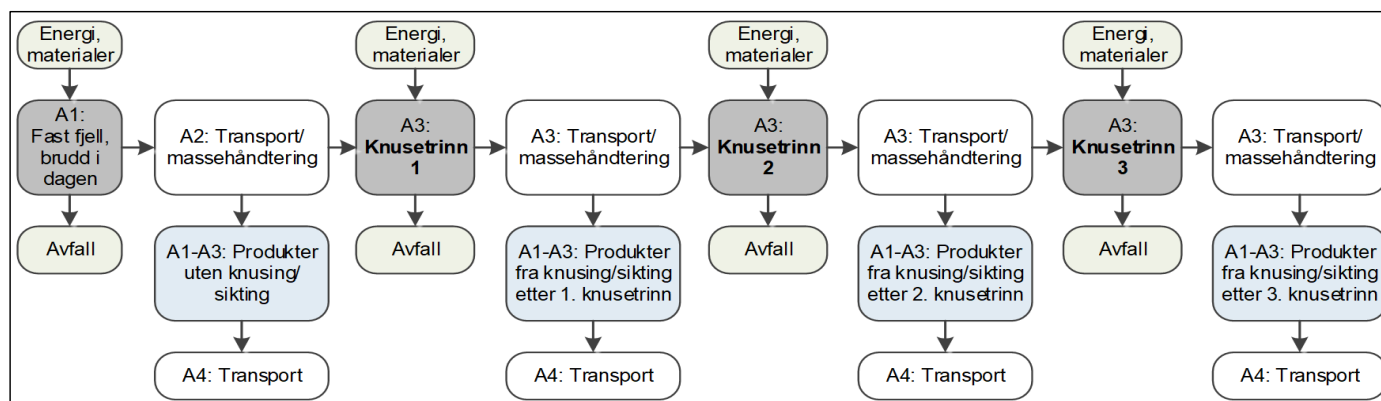
Deklarert enhet:

1 tonn knust stein / pukk, i bulk.

Miljøprestasjon for ulike produkter er avhengig av antall knusetrinn, se tabell under produktspesifikasjon for detaljer.

Systemgrenser:

Flytskjema for produksjon av knust stein / pukk fra råvareuttak til marked er vist i figuren under. Det er i tillegg lagt til en bulktransport (A4) til en tenkt byggeplass for å vise betydningen av denne transporten.



Datakvalitet:

Data for uthenting av fast fjell i brudd, transport, massehåndtering og knusing/sikting av knust stein / pukk (A1-A3) er basert på spesifikke forbrukstall for Bondkall for 2016 og Steinskogen for 2017. I beregningene er forbrukstall og produksjon fra Bondkall og Steinskogen sett på som en samlet produksjon. Resultatene blir derfor et gjennomsnitt for disse produksjonsstedene. Totalt er det tatt ut rundt 400 000 tonn stein fra Bondkall (2016) og 660 000 tonn stein fra Steinskogen (2017).

Utslipp fra produksjon og detonasjon av eksplosiver er hentet fra sikkerhetsdatablader for de aktuelle sprengstofftypene. Generiske data er fra Ecoinvent v3.2 (november 2015), Allocation, recycled content (2016) og SimaPro v 8.2.3.0. Det er benyttet karakteriseringsfaktorer fra EN15804:2012+A1:2013. Alle data er ikke eldre enn 5 år.

Allokering:

Allokering er gjort i hht bestemmelser i EN 15804. Inngående energi og vann, samt produksjon av avfall i egen produksjon er allokert likt mellom alle produktene gjennom masseallokering. Påvirkning for primærproduksjonen av resirkulerte materialer er allokert til hovedproduktet der materialet ble brukt. Resirkuleringsprosessen og transport av materialet er allokert til denne analysen.

Det er ikke utført allokering av material- og energiforbruk mellom produksjon av knust stein og natursand/naturgrus, da det ikke håndteres/produseres natursand/naturgrus på produksjonsstedene.

Cut-off kriterier:

Alle viktige råmaterialer og all viktig energibruk er inkludert. Produksjonsprosessen for råmaterialene og energistrømmer som inngår med veldig små mengder (<1%) er ikke inkludert. Disse cut-off kriteriene gjelder ikke for farlige materialer og stoffer.

LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Følgende informasjonen beskriver scenariene for modulene i EPDen.

Deklarasjonen er basert på en "vugge til port"-analyse. Det er i tillegg lagt til en bulktransport (A4) til en tenkt byggeplass for å vise betydningen av denne transporten.

I gjennomsnitt transporteres knust stein / pukk 12,5 km fra pukkverk til kunde. I gjennomsnitt veier et vanlig fullt lass 13 tonn.

Transport fra produksjonssted til bruker (A4)

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/ Energiforbruk	
Bil	Full bil en vei, 50%	16-32 t, EURO 5	12,5 km	0,031 l/tkm	0,38 l/t

LCA: Resultater

Resultattabellene viser miljøpåvirkninger, ressursbruk og utstrømmer beregnet i henhold til EN 15804:2012+A1:2013. Resultatene er pr tonn knust stein / pukk, og fordelt på antall knusetrinn. For detaljer se tabell under produktspesifikasjon. Transport A4 er på 12,5 km til antatt byggeplass.

Knusetrinn 0 betyr ingen ny knusing/sikting etter sprenging i fjell.

Systemgrenser (X = inkludert, MID = modul ikke deklart, MIR = modul ikke relevant)

Produktfase				Konstruksjon installasjon fase	Bruksfase							Slutfase				Etter endt levetid
Råmaterialer	Transport	Tilvirkning	Transport	Konstruksjon installasjon fase	Bruk	Vedlikehold	Reparasjon	Utskiftinger	Renovering	Operasjonell energibruk	Operasjonell vannbruk	Demontering	Transport	Avfallsbehandling	Avfall til sluttbehandling	Gjenbruk-gjenvinning- resirkulering-potensiale
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
x	x	x	x	MID	MID	MID	MID	MID	MID	MID	MID	MID	MID	MID	MID	MID

Miljøpåvirkning

Parameter	Unit	Knusetrinn 0	Knusetrinn 1	Knusetrinn 2	Knusetrinn 3	A4
		A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	
GWP	kg CO ₂ -ekv	1,74	2,08	2,54	3,13	1,57
ODP	kg CFC11-ekv	2,23E-07	2,77E-07	3,51E-07	4,47E-07	2,80E-07
POCP	kg C ₂ H ₄ -ekv	5,57E-04	6,34E-04	7,42E-04	8,69E-04	3,00E-04
AP	kg SO ₂ -ekv	1,17E-02	1,40E-02	1,71E-02	2,12E-02	6,03E-03
EP	kg PO ₄ ³⁻ -ekv	3,36E-03	4,01E-03	4,89E-03	5,96E-03	1,43E-03
ADPM	kg Sb-ekv	1,13E-05	1,25E-05	1,38E-05	1,52E-05	6,07E-06
ADPE	MJ	20,3	24,9	31,2	39,2	23,8

GWP Globalt oppvarmingspotensial; ODP Potensial for nedbryting av stratosfærisk ozon; POCP Potensial for fotokjemisk oksidantdannning; AP Forsurningspotensial for kilder på land og vann; EP Overgjødslingspotensial; ADPM Abiotisk uttømmingspotensial for ikke-fossile ressurser; ADPE Abiotisk uttømmingspotensial for fossile ressurser

Ressursbruk

		Knusetrinn 0	Knusetrinn 1	Knusetrinn 2	Knusetrinn 3	
Parameter	Unit	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A4
RPEE	MJ	0,61	8,63	16,0	25,7	0,31
RPEM	MJ	0	0,12	0,20	0,18	0
TPE	MJ	0,61	8,75	16,2	25,9	0,31
NRPE	MJ	20,3	25,1	31,6	39,9	24,1
NRPM	MJ	0	0	0	0	0
TRPE	MJ	20,3	25,1	31,6	39,9	24,1
SM	kg	2,00E-04	4,07E-03	6,95E-03	1,60E-03	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0
W	m ³	7,51E-04	9,33E-04	1,22E-03	1,44E-03	1,16E-04

RPEE Fornybar primærenergi brukt som energibærer; RPEM Fornybar primærenergi brukt som råmateriale; TPE Total bruk av fornybar primærenergi; NRPE Ikke fornybar primærenergi brukt som energibærer; NRPM Ikke fornybar primærenergi brukt som råmateriale; TRPE Total bruk av ikke fornybar primærenergi; SM Bruk av sekundære materialer; RSF Bruk av fornybart sekundære brensel; NRSF Bruk av ikke fornybart sekundære brensel; W Netto bruk av ferskvann

Livsløpets slutt - Avfall

		Knusetrinn 0	Knusetrinn 1	Knusetrinn 2	Knusetrinn 3	
Parameter	Unit	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A4
HW	kg	3,31E-05	3,68E-05	4,20E-05	4,72E-05	1,70E-05
NHW	kg	0,19	3,96	6,66	15,7	1,48
RW	kg	1,23E-04	1,55E-04	1,97E-04	2,53E-04	1,59E-04

HW Avhendet farlig avfall; NHW Avhendet ikke-farlig avfall; RW Avhendet radioaktivt avfall

Livsløpets slutt - Utgangsfaktorer

		Knusetrinn 0	Knusetrinn 1	Knusetrinn 2	Knusetrinn 3	
Parameter	Unit	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A4
CR	kg	0	0	0	0	0
MR	kg	4,75E-04	9,68E-03	1,66E-02	3,82E-03	0
MER	kg	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	0	0	0
ETE	MJ	1,10E-03	7,87E-02	0,13	0,11	0

CR Komponenter for gjenbruk, MR Materialer for resirkulering, MER Materialer for energigjenvinning, EEE Eksportert elektrisk energi; ETE Eksportert termisk energi

Lese eksempel: $9,0 \text{ E-03} = 9,0 \cdot 10^{-3} = 0,009$

Norske tilleggskrav

Klimagassutslipp fra bruk av elektrisitet i produksjonsfasen

Nasjonal markedsblanding med import på lavspenning, inkludert produksjon av overføringslinjer og nettap, er anvendt for elektrisitet i produksjonprosessen (A3). Den årlige markedsblanding med import er tatt fra IEA / OECD-statistikk og gjelder for år 2012 (ecoinvent 3.2).

Data kilde	Mengde	Enhet
Ecoinvent v3.2 (november 2015)	0,0358	kg CO ₂ -ekv/kWh

Farlige stoffer

- ☒ Produktet inneholder ingen stoffer fra REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten
- ☐ Produktet inneholder stoffer som er under 0,1 vekt% på REACH Kandidatliste
- ☐ Produktet inneholder stoffer fra REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten, se tabell under Spesifikke norske krav.
- ☐ Produktet inneholder ingen stoffer på REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten. Produktet kan karakteriseres som farlig avfall (etter Avfallsforskriften, Vedlegg III), se tabell under Spesifikke norske krav.

Transport

Transport fra produksjonssted til en tenkt byggeplass iht scenario A4: 12,5 km

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/ Energiforbruk	
Bil	Full bil en vei, 50%	16-32 t, EURO 5	12,5 km	0,031 l/tkm	0,38 l/t

Inneklima

Statens strålevern, StrålevernInfo 6:2015: Konsentrasjon av radium (Ra-226) i massene bør være så lav som mulig, og lavere enn 150 Bq/kg (becquerel per kilogram). For pukk tilsvarende dette 12 ppm uran (parts per million). Dersom massene legges over bygningens radonsperre, er det særlig viktig at radium- og urankonsentrasjonen er lav.

Konsentrasjon av radium (Ra-226) i knust stein / pukk fra både Steinskogen og Bondkall er under anbefalt grenseverdi gitt av Statens strålevern, iht NS-EN 932-1. Testmetode: EPA metoder 200.7 og 200.8 (modifisert).

Dokumentasjon på konsentrasjon av radium (Ra-226) i knust stein / pukk fra både Steinskogen og Bondkall er tilgjengelig ved henvendelse til Franzefoss Pukk AS.

Klimadeklarasjon

Resultater er basert på et gjennomsnitt for produksjon av knust stein / pukk fra Bondkall og Steinskogen. Tabellen under viser forskjell i GWP (A1-A3) for de enkelte anleggene, i absolutte og relative tall, sammenliknet mot gjennomsnittet av begge anlegg.

Anlegg	Parameter	Unit	Knusetrinn 1		Knusetrinn 2		Knusetrinn 3	
			A1-A3		A1-A3		A1-A3	
Bondkall	GWP	kg CO ₂ -ekv	2,20	106 %	2,79	110 %	3,40	109 %
Steinskogen	GWP	kg CO ₂ -ekv	2,01	97 %	2,37	93 %	2,93	94 %

Bibliografi

NS-EN ISO 14025:2010	Miljømerker og deklarasjoner - Miljødeklarasjoner type III - Prinsipper og prosedyrer.
NS-EN ISO 14044:2006	Miljøstyring - Livsløpsvurderinger - Krav og retningslinjer
NS-EN 15804:2012+A1:2013	Bærekraftig byggverk - Miljødeklarasjoner - Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer
ISO 21930:2007	Sustainability in building construction - Environmental declaration of building products
NS-EN 932-1	Prøvmetsmetoder for generelle egenskaper for tilslag - Del 1: Metoder for prøvetaking
NS-EN ISO 9001:2015	Ledelsessystemer for kvalitet - Krav
NS-EN ISO 14001:2015	Ledelsessystemer for miljø - Spesifikasjon med veiledning
Ecoinvent v3.2, november 2015	Swiss Centre of Life Cycle Inventories. https://www.ecoinvent.org/
SimaPro	LCA software, utviklet av PRé Sustainability https://simapro.com/
Statens strålevern, StrålevernInfo 6:2015	http://www.nrpa.no/filer/6f312fa358.pdf
EPA Methods 200.7, 1994	United States Environmental Protection Agency, 1994. Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry.
EPA Methods 200.8, 1994	United States Environmental Protection Agency, 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry
NPCR Part A, 2017	EPD-Norge, 07.04.2017. Construction Products and Services
Dahlstrøm Oddbjørn, 2018	LCA Rapport, Franzefoss Pukk, Knust stein - pukk fra Oslo og Bærum (Steinskogen og Bondkall), 06.03.2018

 epd-norge.no The Norwegian EPD Foundation	Program operatør og utgiver Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo Norge	Tlf: +47 977 22 020 e-post: post@epd-norge.no web www.epd-norge.no
Franzefoss 	Eier av deklarasjonen Franzefoss Pukk AS Olav Ingstadsvei 5, Pb 53 1309 Rud	Tlf: +47 482 00 589 e-post: henrik.bager@franzefoss.no web www.franzefoss.no
 asplan viak	Forfatter av Livssyklusrapporten Asplan Viak AS Oddbjørn Dahlstrøm Kjørboveien 20, 1337 Sandvika	Tlf: +47 417 99 417 e-post: Oddbjorn.Dahlstrom@asplanviak.no web www.asplanviak.no