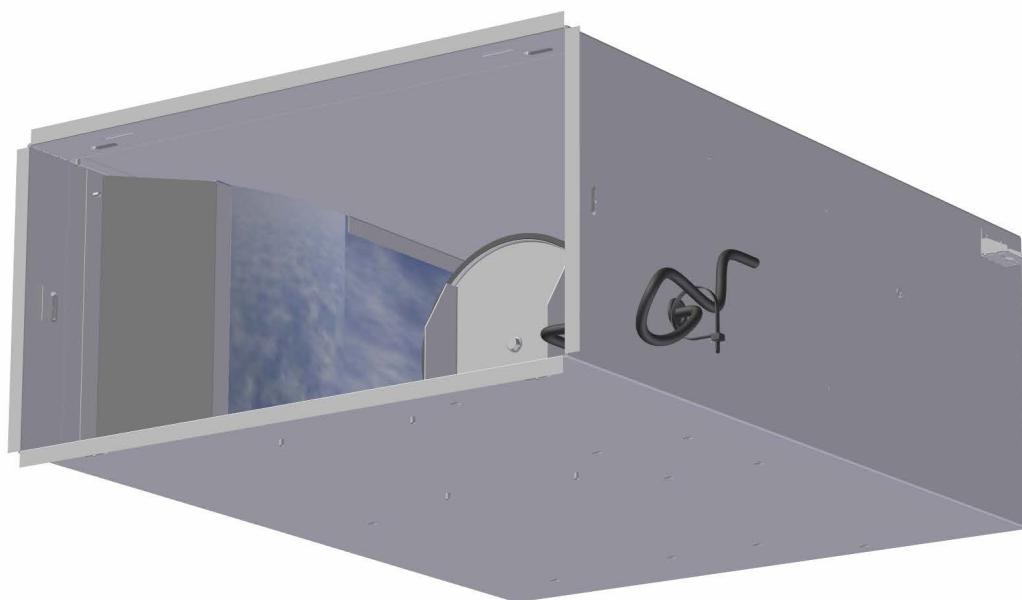


Environmental product declaration

in accordance with ISO 14025 and EN 15804+A2

Pegasus



TROX[®] TECHNIK
 **Auranor**

Eier av deklarasjonen:
TROX Auranor Norge AS

Produkt:
Pegasus

Deklarert enhet:
1 pcs

Deklarasjonen er basert på PCR:
EN 15804:2012+A2:2019 tjener som kjerne-PCR
NPCR 030:2021 Part B for ventilation components

Næringslivets Stiftelse for
miljødeklarasjoner

Programoperatør:
Næringslivets Stiftelse for
miljødeklarasjoner

Deklarasjonsnummer:

Publiseringsnummer:

Godkjent dato:

Gyldig til:

EPD Software:
LCA.no EPD generator ID: 100406

Generell informasjon

Produkt

Pegasus

Programoperatør:

Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo, Norge
Næringslivets Stiftelse for miljødeklarasjoner
Telefon: +47 23 08 80 00
web: post@epd-norge.no

Deklarasjonsnummer:

Deklarasjonen er basert på PCR:

EN 15804:2012+A2:2019 tjener som kjerne-PCR
NPCR 030:2021 Part B for ventilation components

Erklæring 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 stk Pegasus

Deklarert enhet med opsjon:

A1-A3,A4,C1,C2,C3,C4,D

Funksjonell enhet:

Pegasus er en tilluftsenhet med VAV-funksjon. Den anvendes som volumregulator og tilluftsenhet i behovsstyrte ventilasjonssystemer. Pegasus har meget god induksjon, noe som gjør den velegnet for variable luftmengder.

Generelt om verifikasjon av EPD fra verktøy:

Uavhengig verifikasjon av data, annen miljøinformasjon og EPD er foretatt etter ISO 14025:2010, kapittel 8.1.3 og 8.1.4. Verifikasjon av hver EPD foretas i henhold til EPD-Norge sine retningslinjer for verifikasjon og godkjenning som krever at EPD-verktøy er i) integrert i bedriftens miljøstyringssystem, ii) prosedyrer for bruk av EPD-verktøy er godkjent av EPD-Norge og iii) prosessen gjennomgås årlig av en uavhengig 3.parts verifikator. Se vedlegg G i EPD-Norge sine retningslinjer for mer informasjon om EPD-verktøy.

Verifikasjon av EPD-verktøy:

Uavhengig tredjepartsverifikasjon av verktøy, bakgrunnsdata og test-EPD er gjort i henhold til EPD-Norge sine prosedyrer og retningslinjer for verifisering og godkjenning av EPD-verktøy.

Tredjeparts verifikator:

Alexander Borg, Asplan Viak AS
(krever ikke signatur)

Eier av deklarasjonen:

TROX Auranor Norge AS
Kontaktperson: Ann Lill Rønning
Telefon: +47 61 31 35 00
e-post: office-no@troxgroup.com

Produsent:

TROX Auranor Norge AS

Produksjonssted:

TROX Auranor Norge AS
Auranorvegen 6
2770 Jaren, Norway

Kvalitet/Miljøsystem:

Miljøfyrtårn

Org. no.:

976 699 963

Godkjent dato:

Gyldig til:

Årstall for studien:

2021

Sammenlignbarhet:

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

Utarbeidelse og verifikasjon av miljødeklarasjon:

Deklarasjonen er utarbeidet og verifisert ved bruk av EPD-verktøy Ica.tools ver EPD2022.03, utviklet av LCA.no. EPD-verktøyet er integrert i bedriftens miljøstyringssystem, og godkjent av EPD-Norge

EPD er utarbeidet av: Ann Lill Rønning

Bedriftsspesifikke data og EPD er kontrollert av: Svein Hvalstad

Godkjent:

Håkon Hauan, CEO EPD-Norge

Produkt

Produktbeskrivelse:

Pegasus er en tillufts enhet med VAV-funksjon. Den anvendes som volumregulator og tillufts enhet i behovsstyrte ventilasjonssystemer. Pegasus har meget god induksjon, noe som gjør den velegnet for variable luftmengder. Pegasus er utstyrt med VAV-regulator fra Belimo eller Siemens.

Produktspesifikasjon:

Denne EPD'en er laget for Pegasus-ø125-B (uten front), som er den mest brukte dimensjonen for dette produktet.

Ønsker du verdier for de andre dimensjoner må du benytte faktorene i tabell under teknisk data.

Materialer	kg	%
Filter, plastic based	0,35	3,55
Metal - Steel	8,91	90,37
Motor	0,60	6,09
Total	9,86	

Emballasje	kg	%
Packaging - Cardboard	0,26	14,21
Packaging - Pallet	1,56	85,25
Packaging - Plastic	0,01	0,55
Total inkl. emballasje	11,69	

Tekniske data:

For teknisk data se:

<https://www.trox.no/bakkantventiler/pegasus-889952adb200dfd1>

Fordelingen av materialene i produktene er tilnærmet like, det er bare totalvekten som varierer.

EPD'en er laget for Pegasus-ø125-B (uten front), faktorene i tabell under kan brukes til å skalere LCA data for en ny dimensjon.

Produkt	Vekt (kg)	Faktor
Pegasus-ø125-B	9,86	1
Pegasus-ø160-B	11,53	1,17
Pegasus-ø200-B	13,90	1,41
Pegasus-ø250-B	17,90	1,82
Pegasus-ø125-S	9,04	0,92
Pegasus-ø160-S	10,58	1,07
Pegasus-ø200-S	13,15	1,33
Pegasus-ø250-S	15,55	1,58

Markedsområde:

Europa

Levetid, produkt:

30 år

Levetid, bygg eller anlegg:

60 år

LCA: Beregningsregler

Deklarert enhet:

1 stk Pegasus

Cut-off kriterier:

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

Allokering:

Allokering er gjort iht. bestemmelser i EN 15804. Inngående energi og vann, samt produksjon av avfall i egen produksjon er allokert likt mellom alle produktene gjennom masseallokering. Miljøpåvirkning og ressursforbruk for primærproduksjonen av resirkulerte materialer er allokert til det opprinnelige produktsystemet. Bearbeidingsprosessen og transport av materialet til produksjonssted er allokert til analysen i denne EPDen.

Datakvalitet:

Spesifikke data for produktsammensetningen er fremskaffet av produsenten. De representerer produksjonen av det deklarererte produktet og ble samlet inn for EPD-utvikling i det oppgitte året for studien. Bakgrunnsdata er basert på EPDer iht. EN 15804 og ulike LCA databaser.

Datakvaliteten for råmaterialene i A1 er presentert i tabellen nedenfor.

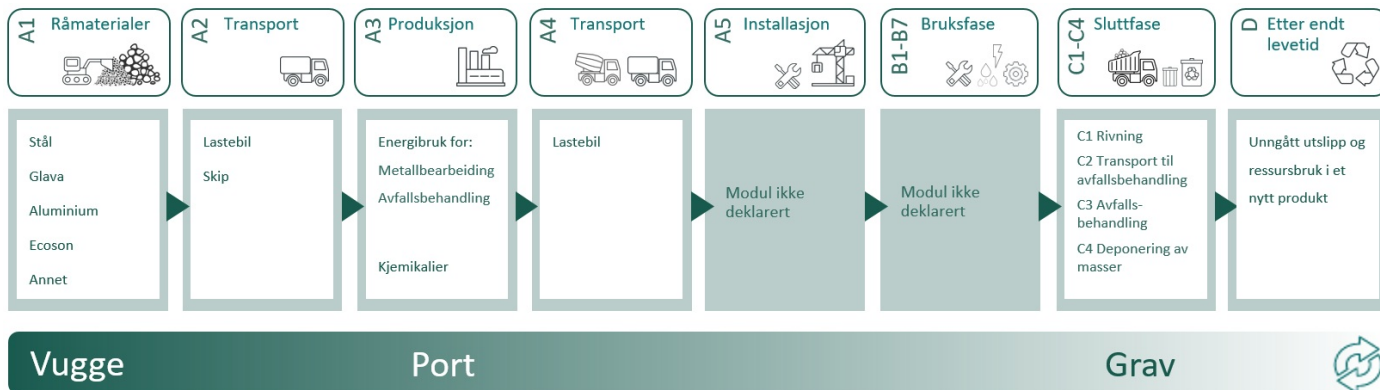
Materialer	Kilde	Datakvalitet	År
Metal - Steel	ecoinvent 3.6	Database	2019
Packaging - Cardboard	ecoinvent 3.6	Database	2019
Packaging - Plastic	ecoinvent 3.6	Database	2019
Filter, plastic based	Modified ecoinvent 3.6	Database	2019
Motor	Modified ecoinvent 3.6	Database	2019
Packaging - Pallet	Modified ecoinvent 3.6	Database	2019

Systemgrenser (X=inkludert, MND=modul ikke deklarerert, MNR=modul ikke relevant)

Produktfase			Sammenstillingsfase	Bruksfase								Sluttfase				Gevinst og belastninger etter endt levetid (D)
Råmaterialer	Transport	Tilvirkning	Transport	Konstruksjons/ installasjonsfase	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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

Systemgrenser:

Flytskjemaet nedenfor illustrerer systemgrensene for analysen:



Teknisk tilleggsmasjiner:

TROX Auranor Norge AS har opphavsgaranti på strømmen vi bruker, som garanterer at all strøm som benyttes er 100% fornybar.

LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Følgende informasjon beskriver scenariene for modulene i EPDen.

Transport fra produksjonssted til bruker (A4)	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Distanse (km)	Brennstoff/Energiforbruk	Enhet	Verdi (Liter/tonn)
Truck, 16-32 tonnes, EURO 6 (km)	36,7 %	300	0,043	l/tkm	12,90
Demontering (C1)	Enhet	Verdi			
Demolition of building per kg of ventilation product (kg)	kg/DU	9,86			
Transport til avfallsbehandling (C2)	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Distanse (km)	Brennstoff/Energiforbruk	Enhet	Verdi (Liter/tonn)
Truck, 16-32 tonnes, EURO 6 (km)	36,7 %	85	0,043	l/tkm	3,66
Avfallsbehandling (C3)	Enhet	Verdi			
Materials to recycling (kg)	kg	8,56			
Waste treatment per kg Bulk iron waste, excluding reinforcement, sorting plant (kg)	kg	0,60			
Waste treatment per kg Plastics, from incineration (kg)	kg	0,35			
Avfall til sluttbehandling (C4)	Enhet	Verdi			
Landfilling of ashes from incineration of Plastics, process per kg ashes and residues (kg)	kg	0,01			
Waste treatment per kg Copper slag, to landfill, residual material landfill (kg) - GLO	kg	0,01			
Waste, aluminium, to landfill (kg)	kg	0,00			
Waste, scrap steel, to landfill (kg)	kg	0,94			
Gevinst og belastninger etter endt levetid (D)	Enhet	Verdi			
Substitution of electricity, in Norway (MJ)	MJ	0,00			
Substitution of primary aluminium with net scrap (kg)	kg	0,05			
Substitution of primary copper with net scrap (kg)	kg	0,04			
Substitution of primary steel with net scrap (kg)	kg	5,98			
Substitution of thermal energy, district heating, in Norway (MJ)	MJ	0,00			

LCA: Resultater

LCA resultatene er presentert under for enheten som er definert på side 2 av EPD dokumentet.

Miljøpåvirkning (Environmental impact)									
Indikator	Enhet	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D	
 GWP-total	kg CO ₂ -eq	4,59E+01	5,74E-01	1,30E-02	1,63E-01	8,20E-01	4,18E-03	-7,11E+00	
 GWP-fossil	kg CO ₂ -eq	4,78E+01	5,73E-01	1,30E-02	1,62E-01	8,20E-01	4,18E-03	-7,10E+00	
 GWP-biogenic	kg CO ₂ -eq	-1,94E+00	2,37E-04	2,44E-06	6,72E-05	3,35E-05	3,69E-06	-6,03E-03	
 GWP-luluc	kg CO ₂ -eq	4,31E-02	2,04E-04	1,02E-06	5,78E-05	1,41E-05	8,37E-07	-1,13E-02	
 ODP	kg CFC11 -eq	3,83E-06	1,30E-07	2,81E-09	3,68E-08	5,46E-09	2,01E-09	-1,03E-06	
 AP	mol H+ -eq	5,09E-01	1,65E-03	1,36E-04	4,67E-04	1,18E-04	4,25E-05	-5,03E-02	
 EP-FreshWater	kg P -eq	3,15E-03	4,58E-06	4,73E-08	1,30E-06	5,58E-07	3,24E-08	-5,21E-04	
 EP-Marine	kg N -eq	5,59E-02	3,26E-04	6,00E-05	9,24E-05	4,40E-05	1,61E-05	-7,74E-03	
 EP-Terrestrial	mol N -eq	1,60E+00	3,65E-03	6,59E-04	1,03E-03	4,37E-04	1,78E-04	-8,26E-02	
 POCP	kg NMVOC -eq	1,96E-01	1,40E-03	1,81E-04	3,96E-04	1,07E-04	5,06E-05	-3,69E-02	
 ADP-minerals&metals ¹	kg Sb -eq	3,97E-02	1,58E-05	1,99E-08	4,49E-06	2,20E-07	3,69E-08	-1,95E-04	
 ADP-fossil ¹	MJ	6,16E+02	8,67E+00	1,79E-01	2,46E+00	1,48E-01	1,33E-01	-6,16E+01	
 WDP ¹	m ³	3,14E+03	8,38E+00	3,80E-02	2,38E+00	1,40E+00	3,08E-01	9,72E+01	

GWP-total = Globalt oppvarmingspotensial totalt; GWP-fossil = Globalt oppvarmingspotensial fossile brensler; GWP-biogenic = Globalt oppvarmingspotensial biogene kilder; GWP-luluc = Globalt oppvarmingspotensial arealbruk og arealbruks endringer; ODP = Potensial for nedbryting av stratosfærisk ozon; AP = Forsuringspotensial for kilder på land og vann; EP = overgjødslingspotensial til ferskvann, hav og jord; POCP = Potensial for fotokjemisk oksidantdannning; ADP-minerals&metals = Abiotisk utarmingspotensial for ikke-fossile ressurser, mineraler og metaller; ADP-fossil = Abiotisk utarmingspotensial for fossile ressurser, fossile brensler; WDP = Utarmingspotensial for vannressurser

"Leseeksempel: 9,0 E-03 = 9,0*10⁻³ = 0,009"

*INA Indicator Not Assessed (indikator ikke vurdert)

1. Resultatene av denne miljøpåvirkningsindikatoren skal brukes med forsiktighet ettersom usikkerheten til resultatene er høy eller det er begrenset erfaring med bruk av indikatoren.

Merknad om miljøpåvirkningen

Supplerende indikatorer for miljøpåvirkning

Indikator	Enhhet	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
 PM	Disease incidence	4,83E-06	3,51E-08	3,60E-09	9,95E-09	6,73E-10	8,70E-10	-6,05E-07
 IRP ²	kgBq U235 -eq	2,41E+00	3,79E-02	7,67E-04	1,07E-02	6,77E-04	5,81E-04	-1,36E-03
 ETP-fw ¹	CTUe	2,13E+03	6,43E+00	9,78E-02	1,82E+00	2,16E+00	2,48E+00	-5,09E+02
 HTP-c ¹	CTUh	2,71E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,70E-11	2,27E-10	-3,46E-08
 HTP-nc ¹	CTUh	2,87E-06	7,02E-09	8,90E-11	1,99E-09	1,43E-09	1,53E-08	5,11E-07
 SQP ¹	dimensionless	3,01E+02	6,06E+00	2,27E-02	1,72E+00	3,47E-02	4,85E-01	-5,91E+00

PM = Partikkelutslipp; IRP = Ioniserende stråling (helseeffekt); ETP-fw = Økotoksitet (ferskvann); HTP-c = Toksitet påvirkning på mennesker, kreft; HTP-nc = Toksitet påvirkning på mennesker, andre effekter enn kreft; SQP = Påvirkninger knyttet til arealbruksendringer / jordkvalitet

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

*INA Indicator Not Assessed (indikator ikke vurdert)

1. Resultatene av denne miljøpåvirkningsindikatoren skal brukes med forsiktighet ettersom usikkerheten til resultatene er høy eller det er begrenset erfaring med bruk av indikatoren.

2. Denne påvirkningskategorien omhandler hovedsakelig den eventuelle effekten av lavdose ioniserende stråling på menneskers helse i atombrenselssyklusen. Den tar ikke hensyn til effekter på grunn av mulige atomulykker, yrkesmessig eksponering eller på grunn av fjerning av radioaktivt avfall i underjordiske anlegg. Potensiell ioniserende stråling fra jorda, fra radon og fra noen byggematerialer måles heller ikke av denne indikatoren.

Ressursbruk (Resource use)									
Indikator		Enhet	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
	PERE	MJ	1,07E+02	1,24E-01	9,68E-04	3,52E-02	1,77E-02	2,20E-03	-6,80E+00
	PERM	MJ	2,38E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	PERT	MJ	1,31E+02	1,24E-01	9,68E-04	3,52E-02	1,77E-02	2,20E-03	-6,80E+00
	PENRE	MJ	6,15E+02	8,67E+00	1,79E-01	2,46E+00	1,48E-01	1,33E-01	-6,16E+01
	PENRM	MJ	9,35E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	PENRT	MJ	6,16E+02	8,67E+00	1,79E-01	2,46E+00	1,48E-01	1,33E-01	-6,16E+01
	SM	kg	5,67E+00	0,00E+00	8,79E-05	0,00E+00	6,61E-06	5,93E-07	2,57E-02
	RSF	MJ	2,70E+00	4,44E-03	2,38E-05	1,26E-03	4,27E-04	4,68E-05	2,39E-01
	NRSF	MJ	-2,10E+01	1,59E-02	3,50E-04	4,50E-03	7,03E-06	1,49E-04	6,92E+00
	FW	m ³	6,80E-01	9,27E-04	9,21E-06	2,63E-04	2,60E-04	1,62E-04	-2,69E-02

PERE = Fornybar primærenergi brukt som energibærer; PERM = Fornybar primærenergi brukt som råmateriale; PERT = Total bruk av fornybar primærenergi; PENRE = Ikke fornybar primærenergi brukt som energibærer; PENRM = Ikke fornybar primærenergi brukt som råmateriale; PENRT = Total bruk av ikke fornybar primærenergi; SM = Bruk av sekundære materialer; RSF = Bruk av fornybart sekundære brensel; NRSF = Bruk av ikke fornybart sekundære brensel; FW = Netto bruk av ferskvann.

"Leseeksempel: 9,0 E-03 = 9,0*10⁻³ = 0,009"

*INA Indicator Not Assessed (indikator ikke vurdert)

Livsløpets slutt - Avfall (End of life - Waste)

Indikator		Enhhet	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
	HWD	kg	3,88E-01	4,47E-04	5,27E-06	1,27E-04	7,67E-07	1,39E-04	-3,33E-02
	NHWD	kg	1,77E+01	4,22E-01	2,12E-04	1,19E-01	2,49E-05	9,50E-01	-2,86E+00
	RWD	kg	2,28E-03	5,91E-05	1,24E-06	1,67E-05	7,77E-08	1,68E-08	-5,29E-06

HWD = Avhendet farlig avfall; NHWD = Avhendet ikke-farlig avfall; RWD = Avhendet radioaktivt avfall

*Leseeksempel: 9,0 E-03 = $9,0 \cdot 10^{-3}$ = 0,009"

*INA Indicator Not Assessed (indikator ikke vurdert)

Livsløpets slutt - Utgangsfaktorer (End of life - Output flow)

Indikator		Enhhet	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
	CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	MFR	kg	2,74E+00	0,00E+00	8,63E-05	0,00E+00	8,56E+00	5,28E-07	-1,00E-03
	MER	kg	1,41E-03	0,00E+00	2,68E-07	0,00E+00	8,20E-07	1,63E-08	-1,32E-04
	EEE	MJ	1,10E-02	0,00E+00	9,17E-07	0,00E+00	1,41E-06	5,02E-08	-3,24E-04
	EET	MJ	1,67E-01	0,00E+00	1,39E-05	0,00E+00	2,14E-05	7,59E-07	-4,90E-03

CRU = Komponenter for gjenbruk, MFR Materialer for resirkulering, MER = Materialer for energigjenvinning, EEE = Eksportert elektrisk energi; EET = Eksportert termisk energi

*Leseeksempel: 9,0 E-03 = $9,0 \cdot 10^{-3}$ = 0,009"

*INA Indicator Not Assessed (indikator ikke vurdert)

Informasjon om innholdet av biogent karbon

Indikator	Enhhet	Ved port
Innhold av biogent karbon i produkt	kg C	0,00E+00
Innhold av biogent karbon i emballasjen	kg C	7,65E-01

Merk: 1 kg biogent karbon tilsvarer 44/12 kg CO₂

Tilleggskrav

Klimagassutslipp fra bruk av elektrisitet i produksjonsfasen

Nasjonal produksjonsmiks fra import, lavspenning (inkludert produksjon av overføringslinjer, i tillegg til direkte utslipp og tap i nett) er brukt for anvendt elektrisitet i produksjonsprosessen (A3). Bakgrunnsdata er presentert i tabellen under. Karakteriseringsfaktorer fra EN15804:2012+A2:2019 er benyttet.

Electricity mix	Data source	Amount	Enhet
Electricity, Norway (kWh)	ecoinvent 3.6	24,33	g CO ₂ -eq/kWh

Farlige stoffer

Produktet er ikke tilført stoffer fra REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten.

Inneklima

Ytterligere miljøinformasjon

Ytterligere indikatorer for miljøpåvirkning nødvendig i NPCR Part A for construction products								
Indikator	Enhet	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWPIOBC	kg CO ₂ -eq	4,86E+01	5,74E-01	1,30E-02	1,63E-01	8,20E-01	1,14E-03	-1,03E+01

GWP-IOBC: Globalt oppvarmingspotensial beregnet etter prinsippet om umiddelbar oksidasjon. For å øke tydeligheten av biogent karbonbidrag til klimapåvirkning, kreves indikatoren GWP-IOBC da den erklærer klimapåvirkninger beregnet i henhold til prinsippet om øyeblikkelig oksidasjon. GWP-IOBC er også referert til som GWP-GHG i sammenheng med svensk lov om offentlige anskaffelser.

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+A2:2019 Bærekraftig byggverk - Miljødeklarasjoner - Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer.
 ISO 21930:2017 Sustainability in buildings and civil engineering works -
 Core rules for environmental product declarations of construction products and services.
 ecoinvent v3, Allocation, cut-off by classification, Swiss Centre of Life Cycle Inventories.
 Iversen et al., (2021) eEPD v2021.09 Background information for EPD generator tool system verification, LCA.no Report number: 07.21
 Graafland and Iversen (2022) EPD generator for NPCR 030 Ventilation components, Background information for EPD generator application and LCA data, LCA.no report number: 12.22
 NPCR Part A: Construction products and services. Ver. 2.0, 24.03.2021 EPD Norway.
 NPCR 030 Part B for ventilation components, Ver. 1.0, 18.05.2021, EPD Norway.

	Programoperatør og utgiver Næringslivets Stiftelse for miljødeklarasjoner Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo, Norge	Telefon: +47 23 08 80 00 e-post: post@epd-norge.no web: www.epd-norge.no
	Eier av deklarasjonen: TROX Auranor Norge AS Auranorvegen 6, 2770 Jaren	Telefon: +47 61 31 35 00 e-post: office-no@troxgroup.com web: https://www.trox.no/
	Forfatter av livsløpsrapporten LCA.no AS Dokka 6B, 1671	Telefon: +47 916 50 916 e-post: post@lca.no web: www.lca.no
	Utvikler av EPD-generator LCA.no AS Dokka 6B, 1671 Kråkerøy	Telefon: +47 916 50 916 e-post: post@lca.no web: www.lca.no
	ECO Platform ECO Portal	web: www.eco-platform.org web: ECO Portal