

Vedlegg 9

EPD

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

| | |
|-----------------------------------|--|
| Eier av deklarasjonen: | Unicon AS |
| Programoperatør: | Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner |
| Utgiver: | Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner |
| Deklarasjonsnummer: | Viser til NEPD 158N |
| Publiseringsnummer: | Ikke tildelt |
| ECO Platform registreringsnummer: | Ikke tildelt |
| Godkjent dato: | |
| Gyldig til: | |

B30 M60 Lavkarbon klasse A Stette

Unicon AS

www.epd-norge.no



Generell informasjon

Produkt:

B30 M60 Lavkarbon klasse A Stette

Programoperatør:

Næringslivets stiftelse for Miljødeklarasjoner
Pb. 5250 Majorstuen, 0303 Oslo
Phone: +47 23 08 80 00
e-post: post@epd-norge.no

Deklarasjonsnummer:

Viser til NEPD 158N

ECO Platform registreringsnummer:**Deklarasjonen er basert på PCR:**

EN 15804:2012+A1:2013 tjener som kjerne-PCR
NPCR 020:2018 Part B for Concrete and concrete elements

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 m3 B30 M60 Lavkarbon klasse A Stette

Deklarert enhet med opsjon:

A1,A2,A3,A4

Funksjonell enhet:**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. Individuell tredjepartsverifisering av hver EPD er ikke nødvendig når verktøyet er i) integrert i bedriftens miljøstyringssystem, ii) prosedyrer for bruk av verktøyet er godkjent av EPD-Norge og iii) prosessen granskes årlig. Se vedlegg G i EPD-Norges retningslinjer for ytterligere 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.

Anne Rønning, Norsus AS

(krever ikke signatur)

Eier av deklarasjonen:

Unicon AS
Kontaktperson: Berit Gudding Petersen
Telefon: 97171734
e-post: bgpe@unicon.no

Produsent:

Unicon AS

Produksjonssted:

Unicon AS
Prof. Birkelandsvei 27B 1081 Oslo
Norway

Kvalitet/Miljøsystem:

NS-EN 14001 No. S-024

Org. no.:

No 942822979

Godkjent dato:**Gyldig til:****Årstall for studien:**

2019

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:

Deklarasjonen er utarbeidet og verifisert ved bruk av EPDverktøy lca.tools ver EPD2020.11, utviklet av LCA.no AS. EPDverktøyet er integrert i bedriftens miljøstyringssystem, og godkjent av EPD-Norge

EPD er utarbeidet av:

Kari Aarstad

Bedriftsspesifikke data og EPD er kontrollert av:

Agnar Løbakk

Godkjent:

Sign

Håkon Hauan, Daglig leder EPD-Norge

Produkt

Produktbeskrivelse:

KI A B30 M60 UA53A-D000 Stette

Produktspesifikasjon:

1 m3 ferdigbetong styrkeklasse B30 og bestandighetsklasse M60

| Material | % |
|----------|-----|
| Betong | 100 |

Tekniske data:

B30 M60, D-max 22mm
Synk 200

Markedsområde:

Levetid, produkt:

Levetid, bygg:

LCA: Beregningsregler

Deklarert enhet:

1 m3 B30 M60 Lavkarbon klasse A Stette

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.

Alle viktige råmaterialer og all viktig energibruk er inkludert. Produksjonsprosessen for råmaterialene og energistrømmer som inngår med veldig små mengder (<1%) er ikke inkludert

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.

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.

Datakvalitet:

Spesifikke data for produktsammensetningen er fremskaffet av produsenten. De representerer produksjonen av det deklarete produktet og ble samlet inn for EPD-utvikling i det oppgitte året for studien. Bakgrunnsdata er basert på registrerte EPDer i henhold til EN 15804, Østfoldforskning sine databaser, ecoinvent og andre LCAdatabaser. Datakvaliteten for råmaterialene i A1 er presentert i tabellen nedenfor.

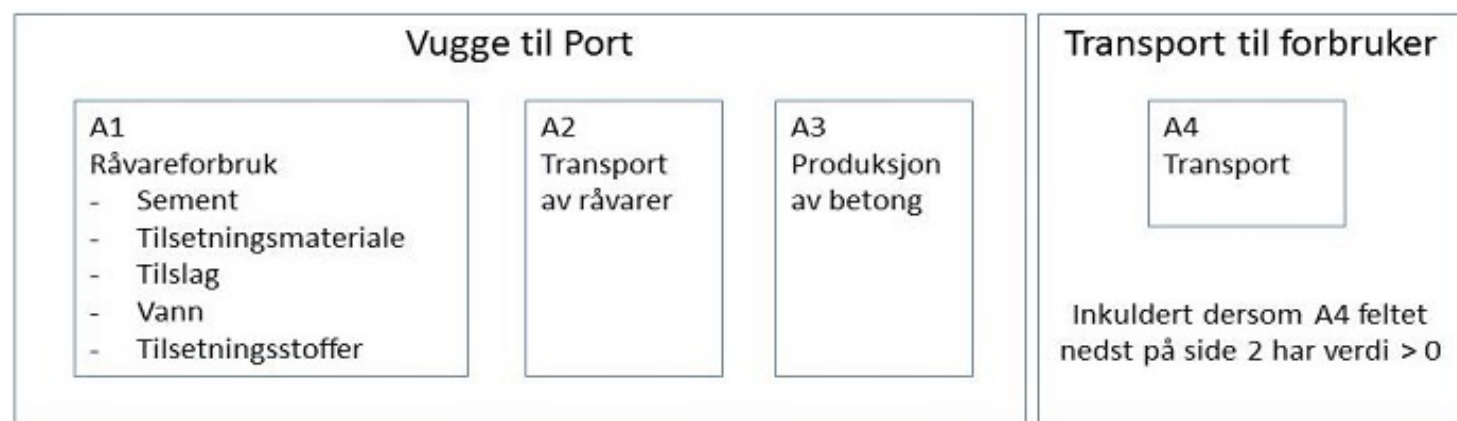
Energiforbruk på fabrikk er gjennomsnitt for 2014

| Materials | Source | Data quality | Year |
|-----------|--------------------------|--------------|------|
| Aggregate | Modified EcoInvent | Database | 2012 |
| SCM | TI, Denmark | EPD | 2013 |
| Chemicals | EPD-EFC-20150086-IAG1-EN | EPD | 2015 |
| Chemicals | EPD-EFC-20150091-IAG1-EN | EPD | 2015 |
| Aggregate | Østfoldforskning | Database | 2016 |
| Cement | NEPD 211, 15 | EPD | 2016 |
| Water | ecoinvent 3.4 | Database | 2017 |

Systemgrenser:

Alle prosesser fra råvareuttak til produktet ut fra fabrikkporten er inkludert i analysen.

Flytskjemaet nedenfor illustrerer systemgrensene for analysen:

**Teknisk tilleggsinformasjon**

Registrert EPD for Unicon: NEPD158N

LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Følgende informasjonen beskriver scenariene for modulene i EPDen.

Transport fra produksjonssted til bruker (A4)

| Type | Kapasitetsutnyttelse inkl retur % | Kjøretøytype | Distanse km | Brennstoff/Energi forbruk | Enhet | Verdi (l/t) |
|----------|-----------------------------------|------------------------|-------------|---------------------------|-------|-------------|
| Bil | 53,0 % | Concrete truck, EURO 6 | 50 | 0,040433 | l/tkm | 2,02 |
| Jernbane | | | | | l/tkm | |
| Båt | | | | | l/tkm | |
| Annet | | | | | l/tkm | |

Byggefase A5

| . | Enhet | Verdi |
|----------------------------------|----------------|-------|
| Hjelpematerialer | kg | |
| Vannforbruk | m ³ | |
| Elektrisitetsforbruk | kWh | |
| Andre energikilder | MJ | |
| Materialtap | kg | |
| Materialer til avfallsbehandling | kg | |
| Støv i luft | kg | |
| VOC utslipp | kg | |

Monterte produkter i bruk (B1)

| . | Unit | Value |
|---|------|-------|
| | | |

Vedlikehold (B2)/Reparasjon

| . | Enhet | Verdi |
|-----------------------|-------|-------|
| Vedlikeholdsfrekvens* | - | |
| Hjelpematerialer | kg | |
| Andre ressurser | | |
| Vannforbruk | | |
| Elektrisitetsforbruk | kWh | |
| Andre energikilder | MJ | |
| Materialtap | kg | |
| VOC utslipp | kg | |

Utskifting (B4)/Renovering (B5)

| . | Enhet | Verdi |
|----------------------------|-------|-------|
| Utskiftingsfrekvens* | stk | |
| Elektrisitetsforbruk | kWh | |
| Utskifting av slitte deler | 0 | |

* Tall eller referanselevetid

Driftsenergi (B6) og vannbruk (B7)

| . | Enhet | Verdi |
|-----------------------|----------------|-------|
| Vannforbruk | m ³ | |
| Elektrisitetsforbruk | kWh | |
| Andre energikilder | MJ | |
| Utstyrets varmeeffekt | kW | |

Sluttfase (B8)

| . | Enhet | Verdi |
|-------------------|-------|-------|
| Farlig avfall | kg | |
| Blandet avfall | kg | |
| Gjenbruk | kg | |
| Resirkulering | kg | |
| Energigjenvinning | | |
| Til deponi | | |

Transport avfallsbehandling (C2)

| Type | Kapasitetsutnyttelse inkl retur % | Kjøretøytype | Distanse km | Brennstoff/Energi forbruk | Enhet | Verdi (l/t) |
|----------|-----------------------------------|--------------|-------------|---------------------------|-------|-------------|
| Bil | | | | | l/tkm | |
| Jernbane | | | | | l/tkm | |
| Båt | | | | | l/tkm | |
| Annet | | | | | l/tkm | |

Scenarier etter A1-A4 er ikke inkludert

LCA: Resultater

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

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

| Product stage | | | | Construction installation stage | User stage | | | | | | | End of life stage | | | | | Beyond the system boundaries |
|---------------|-----------|-------------|-----------|----------------------------------|------------|-------------|------------|--------------|------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|-----------|-------------------|----------------------------|---|------------------------------|
| 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 | MND | MND | MND | MND | MND | |

Miljøpåvirkning (Environmental impact)

| Parameter | Unit | A1 | A2 | A3 | A4 |
|-----------|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| GWP | kg CO ₂ -eq | 1,77E+02 | 1,17E+01 | 2,01E+00 | 2,03E+01 |
| ODP | kg CFC11 -eq | 3,37E-06 | 1,78E-06 | 3,31E-07 | 3,84E-06 |
| POCP | kg C ₂ H ₄ -eq | 2,76E-02 | 2,07E-03 | 4,23E-04 | 3,60E-03 |
| AP | kg SO ₂ -eq | 5,06E-01 | 6,41E-02 | 1,42E-02 | 7,15E-02 |
| EP | kg PO ₄ ³⁻ -eq | 5,92E-02 | 1,36E-02 | 3,04E-03 | 1,49E-02 |
| ADPM | kg Sb -eq | 9,26E-05 | 1,50E-05 | 5,25E-06 | 4,49E-05 |
| ADPE | MJ | 1,02E+03 | 1,73E+02 | 2,75E+01 | 3,10E+02 |

GWP Global warming potential; ODP Depletion potential of the stratospheric ozone layer; POCP Formation potential of tropospheric photochemical oxidants; AP Acidification potential of land and water; EP Eutrophication potential; ADPM Abiotic depletion potential for non fossil resources; ADPE Abiotic depletion potential for fossil resources

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

*INA Indicator Not Assessed

Ressursbruk (Resource use)

| Parameter | Unit | A1 | A2 | A3 | A4 |
|-----------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| RPEE | MJ | 1,84E+02 | 2,37E+00 | 3,48E+01 | 4,77E+00 |
| RPEM | MJ | 1,55E+01 | 1,06E-02 | 0,00E+00 | 1,46E+00 |
| TPE | MJ | 2,00E+02 | 2,38E+00 | 3,48E+01 | 6,23E+00 |
| NRPE | MJ | 1,04E+03 | 1,77E+02 | 3,03E+01 | 3,16E+02 |
| NRPM | MJ | 9,64E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| TRPE | MJ | 1,05E+03 | 1,77E+02 | 3,03E+01 | 3,16E+02 |
| SM | kg | 1,14E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| RSF | MJ | 2,14E+01 | 0,00E+00 | 5,98E-03 | 0,00E+00 |
| NRSF | MJ | 1,83E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| W | m ³ | 2,97E+00 | 3,29E-02 | 3,71E-01 | 2,82E-01 |

RPEE Renewable primary energy resources used as energy carrier; RPEM Renewable primary energy resources used as raw materials; TPE Total use of renewable primary energy resources; NRPE Non renewable primary energy resources used as energy carrier; NRPM Non renewable primary energy resources used as materials; TRPE Total use of non renewable primary energy resources; SM Use of secondary materials; RSF Use of renewable secondary fuels; NRSF Use of non renewable secondary fuels; W Use of net fresh water

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

*INA Indicator Not Assessed

Livsløpets slutt - Avfall (End of life - Waste)

| Parameter | Unit | A1 | A2 | A3 | A4 |
|-----------|------|----------|----------|----------|----------|
| HW | kg | 7,18E-04 | 8,73E-05 | 2,14E-05 | 2,40E-04 |
| NHW | kg | 3,64E+01 | 8,70E+00 | 3,05E+01 | 3,14E+01 |
| RW | kg | INA* | INA* | INA* | INA* |

HW Hazardous waste disposed; NHW Non hazardous waste disposed; RW Radioactive waste disposed

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

*INA Indicator Not Assessed

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

| Parameter | Unit | A1 | A2 | A3 | A4 |
|-----------|------|----------|----------|----------|----------|
| CR | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| MR | kg | 3,18E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| MER | kg | 7,20E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| EEE | MJ | INA* | INA* | INA* | INA* |
| ETE | MJ | INA* | INA* | INA* | INA* |

CR Components for reuse; MR Materials for recycling; MER Materials for energy recovery; EEE Exported electric energy; ETE Exported thermal energy

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

*INA Indicator Not Assessed

Norske tilleggskrav

Klimagassutslipp fra bruk av elektrisitet i produksjonsfasen

Nasjonal produksjonsmix 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+A1:2013 er benyttet.

| Elektrisitetsmix | Datakilde | Mengde | Enhet |
|----------------------|---------------|--------|---------------|
| El-mix, Norway (kWh) | ecoinvent 3.4 | 31,04 | g CO2-ekv/kWh |

Farlige stoffer

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

Inneklima

Produktet har ingen påvirkning på inneklima

Bibliografi

NS-EN ISO 14025:2010 Miljømerker og deklarasjoner - Miljødeklarasjoner type III

NS-EN ISO 14044:2006 Miljøstyring - Livsløpsvurderinger - Krav og retningslinjer

NS-EN 15804:2012+A1:2013 Bærekraftig byggverk - Miljødeklarasjoner

ISO 21930:2017 Sustainability in buildings and civil engineering works

ecoinvent v3, Allocation, cut-off by classification, Swiss Centre of Life Cycle Inventories .

Iversen et al., (2018) eEPD v3 .0 - Background information for EPD gen. system. LCA.no OR 04.18

Vold et al. (2014) EPD-generator for betongindustrien, bakgrunnsinformasjon for verifisering, OR 04.14, Østfoldforskning,

NPCR Part A: Construction products and services. Ver. 1.0. April 2017, EPD-Norge.

• PCR for Precast Concrete Products, NPCR 20.2011, www.epd-norge.no

• Vold M. og Edvardsen T. (2014); EPD-generator for betongindustrien, Bakgrunnsinformasjon for verifisering, OR 04.14 Østfoldforskning, Fredrikstad, Januar 2014.

• Vold M. og Edvardsen T. (2014); EPD-generator for betongindustrien, Bruerveileding, OR 05.14 Østfoldforskning, Fredrikstad, Januar 2014.

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 deklarasjon Unicon AS Prof. Birkelandsvei 27B 1081 Oslo | Telefon: 97171734 e-post: bgpe@unicon.no web: |
|  | Forfatter av livsløpsrapporten Østfoldforskning AS Stadion 4 1671 Kråkerøy | Telefon: +47 69 35 11 00 e-post: post@ostfoldforskning.no web: www.ostfoldforskning.no |
|  | Utvikler av EPD-generator LCA.no AS Dokka 1C 1671 Kråkerøy | Telefon: +47 916 50 916 e-post: post@lca.no web: www.lca.no |

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

| | |
|-----------------------------------|--|
| Eier av deklarasjonen: | Spenncon AS |
| Programoperatør: | Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner |
| Utgiver: | Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner |
| Deklarasjonsnummer: | NEPD-2854-1547-NO |
| Publiseringsnummer: | NEPD-2854-1547-NO |
| ECO Platform registreringsnummer: | - |
| Godkjent dato: | 25.05.2021 |
| Gyldig til: | 25.05.2026 |

Spenncon Hulldekke Miljø

Spenncon AS

CONSOLIS

SPENNCON

www.epd-norge.no



Generell informasjon

Produkt:

Spenncon Hulldekke Miljø

Programoperatør:

Næringslivets stiftelse for Miljødeklarasjoner
Pb. 5250 Majorstuen, 0303 Oslo
Phone: +47 23 08 80 00
e-post: post@epd-norge.no

Deklarasjonsnummer:

NEPD-2854-1547-NO

ECO Platform registreringsnummer:

Deklarasjonen er basert på PCR:

EN 15804:2012+A1:2013 tjener som kjerne-PCR
NPCR 020:2018 Part B for Concrete and concrete elements

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 tonne Spenncon Hulldekke Miljø

Deklarert enhet med opsjon:

A1,A2,A3,A4,A5

Funksjonell enhet:

Ett tonn armert hulldekke

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. Individuell tredjepartsverifisering av hver EPD er ikke nødvendig når verktøyet er i) integrert i bedriftens miljøstyringssystem, ii) prosedyrer for bruk av verktøyet er godkjent av EPD-Norge og iii) prosessen granskes årlig. Se vedlegg G i EPD-Norges retningslinjer for ytterligere 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.

Anne Rønning, Norsus AS

(krever ikke signatur)

Eier av deklarasjonen:

Spenncon AS
Kontaktperson: Steinar Røine
Telefon: +47 32 11 26 00
e-post: post@spenncon.no

Produsent:

Spenncon AS
Postboks 508 3504 Hønefoss
Norway

Produksjonssted:

Hønefoss
Production site Spenncon COM_ID 18
Norway

Kvalitet/Miljøsystem:

Sertifisert iht kvalitetsstyringssystem NS-EN ISO 9001 og miljøstyringssystem NS-EN ISO 14001

Org. no.:

No 844 558 082

Godkjent dato: 25.05.2021

Gyldig til: 25.05.2026

Årstall for studien:

2020

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:

Deklarasjonen er utarbeidet og verifisert ved bruk av EPDverktøy lca.tools ver EPD2020.11, utviklet av LCA.no AS. EPDverktøyet er integrert i bedriftens miljøstyringssystem, og godkjent av EPD-Norge

EPD er utarbeidet av:

Steinar Røine

Bedriftsspesifikke data og EPD er kontrollert av:

Britt Blom Marstrander

Godkjent:

Sign



Håkon Hauan, Daglig leder EPD-Norge

Produkt

Produktbeskrivelse:

Forspente hulldekker i kvalitet B45 M60 produsert hos Spenncon Hønefoss. Hulldekkene egner seg som etasjeskillere og tak i blant annet boligbygg, forretningsbygg, skoler og sykehus.

Hulldekkene kommer i standard bredder på 1200 mm, men kan tilpasses med skråkapping og langsgående skjæring.

Produktspesifikasjon:

EPDen kan benyttes for følgende hulldekkeelementer med vekt per enhet og armeringsmengde som angitt:

HD 200, 255 kg/m², 5 spenntau
HD 220, 304 kg/m², 6 spenntau
HD 265, 371 kg/m², 7 spenntau
HD 285, 421 kg/m², 8 spenntau
HD 320, 393 kg/m², 8 spenntau.

Kontakt Spenncon AS for dekker med andre høyder eller med annen armeringsmengde.

Elementet inneholder følgende fordeling av råmaterialer:

| Materialer | kg | % |
|---------------|---------|-------|
| Cement | 128,03 | 12,80 |
| Aggregate | 807,55 | 80,76 |
| Water | 50,61 | 5,06 |
| Chemicals | 0,80 | 0,08 |
| Reinforcement | 13,00 | 1,30 |
| Totalt: | 1000,00 | |

LCA: Beregningsregler

Deklarert enhet:

1 tonne Spenncon Hulldekke Miljø

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.

Datakvalitet:

Spesifikke data for produktsammensetningen er fremskaffet av produsenten. De representerer produksjonen av det deklarete produktet og ble samlet inn for EPD-utvikling i det oppgitte året for studien. Bakgrunnsdata er basert på registrerte EPDer i henhold til EN 15804, Østfoldforskning sine databaser, ecoinvent og andre LCAdatabaser. Datakvaliteten for råmaterialene i A1 er presentert i tabellen nedenfor.

| Materials | Source | Data quality | Year |
|---------------|--------------------------|--------------|------|
| Aggregate | Modified EcoInvent | Database | 2012 |
| Chemicals | EPD-EFC-20150091-IAG1-EN | EPD | 2015 |
| Aggregate | Østfoldforskning | Database | 2016 |
| Reinforcement | S-P-00810 | EPD | 2016 |
| Water | ecoinvent 3.4 | Database | 2017 |
| Cement | NEPD-2275-1028-NO | EPD | 2020 |

Tekniske data:

Betongen er produsert i samsvar med NS-EN 206+NA. Elementene er produsert i samsvar med NS-EN 13369 og NS-EN 1168.

Betongsammensetningen tilfredsstiller Lavkarbonklasse A iht. Norsk Betongforenings publikasjon nr. 37 (2020). Betongsammensetningen har et klimagassavtrykk på 198,76 kg CO₂ekv/m³.

Hulldekkene inneholder 20% resirkulert tilslag av andel grovt tilslag.

Markedsområde:

Norge

Levetid, produkt:

60 år

Levetid, bygg:

60 år

Allokering:

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

Systemgrenser:

For transport er det lagt til grunn 50 km fra fabrikk til brukersted.
Montasje er medregnet fugestøp og randstøp basert på ett uttak per ende av hulldekke.

Flytskjemaet nedenfor illustrerer systemgrensene for analysen:



Teknisk tilleggsmasjone

LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Følgende informasjonen beskriver scenariene for modulene i EPDen.

Transport fra produksjonssted til bruker (A4)

| Type | Kapasitetsutnyttelse inkl retur % | Kjøretøytype | Distanse km | Brennstoff/Energi forbruk | Enhet | Verdi (l/t) |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------|---------------------------|-------|-------------|
| Bil | 55,0 % | Lastebil med henger, EURO 5 | 50 | 0,022823 | l/tkm | 1,14 |
| Jernbane | | | | | l/tkm | |
| Båt | | | | | l/tkm | |
| Annet | | | | | l/tkm | |

Byggefase A5

| . | Enhet | Verdi |
|----------------------------------|----------------|----------|
| Hjelpematerialer | kg | 110,9091 |
| Vannforbruk | m ³ | 4,5455 |
| Elektrisitetsforbruk | kWh | 0,0779 |
| Andre energikilder | MJ | 0,0130 |
| Materialtap | kg | |
| Materialer fra avfallsbehandling | kg | 17,5000 |
| Støv i luften | kg | |
| VOC utslipp | kg | |

LCA: Resultater

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

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

| Product stage | | | | | User stage | | | | | | | End of life stage | | | | Beyond the system boundaries |
|---------------|-----------|-------------|-----------|----------------------------------|------------|-------------|------------|--------------|------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|-----------|-------------------|----------------------------|---|
| 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 | X | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND |

Miljøpåvirkning (Environmental impact)

| Parameter | Unit | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
|-----------|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| GWP | kg CO ₂ -eq | 9,14E+01 | 2,01E+00 | 2,25E+00 | 4,36E+00 | 1,41E+01 |
| ODP | kg CFC11 -eq | 1,74E-06 | 3,90E-07 | 2,78E-07 | 8,50E-07 | 6,63E-07 |
| POCP | kg C ₂ H ₄ -eq | 1,41E-02 | 3,39E-04 | 2,41E-03 | 7,05E-04 | 2,85E-03 |
| AP | kg SO ₂ -eq | 1,02E-01 | 7,98E-03 | 1,59E-02 | 1,42E-02 | 3,54E-02 |
| EP | kg PO ₄ ³⁻ -eq | 5,14E-02 | 1,45E-03 | 4,79E-03 | 2,38E-03 | 2,59E-02 |
| ADPM | kg Sb -eq | 4,78E-05 | 3,91E-06 | 9,82E-06 | 9,85E-06 | 1,88E-05 |
| ADPE | MJ | 4,11E+02 | 3,12E+01 | 2,39E+01 | 6,84E+01 | 1,07E+02 |

GWP Global warming potential; ODP Depletion potential of the stratospheric ozone layer; POCP Formation potential of tropospheric photochemical oxidants; AP Acidification potential of land and water; EP Eutrophication potential; ADPM Abiotic depletion potential for non fossil resources; ADPE Abiotic depletion potential for fossil resources

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

*INA Indicator Not Assessed

Ressursbruk (Resource use)

| Parameter | Unit | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
|-----------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| RPEE | MJ | 9,27E+01 | 5,02E-01 | 1,96E+02 | 1,24E+00 | 2,64E+02 |
| RPEM | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 9,49E-02 |
| TPE | MJ | 9,27E+01 | 5,02E-01 | 1,96E+02 | 1,24E+00 | 2,65E+02 |
| NRPE | MJ | 4,20E+02 | 3,20E+01 | 3,09E+01 | 7,06E+01 | 1,20E+02 |
| NRPM | MJ | 3,85E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 5,88E-01 |
| TRPE | MJ | 2,85E+02 | 3,20E+01 | 3,09E+01 | 7,06E+01 | 1,20E+02 |
| SM | kg | 4,26E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 4,59E+00 |
| RSF | MJ | 1,15E+02 | 0,00E+00 | 9,56E-03 | 0,00E+00 | 3,01E-04 |
| NRSF | MJ | 1,41E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 9,29E-01 |
| W | m ³ | 1,25E+00 | 6,83E-03 | 1,46E-01 | 1,66E-02 | 1,08E+01 |

RPEE Renewable primary energy resources used as energy carrier; RPEM Renewable primary energy resources used as raw materials; TPE Total use of renewable primary energy resources; NRPE Non renewable primary energy resources used as energy carrier; NRPM Non renewable primary energy resources used as materials; TRPE Total use of non renewable primary energy resources; SM Use of secondary materials; RSF Use of renewable secondary fuels; NRSF Use of non renewable secondary fuels; W Use of net fresh water

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

*INA Indicator Not Assessed

Livsløpets slutt - Avfall (End of life - Waste)

| Parameter | Unit | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
|-----------|------|----------|----------|----------|----------|----------|
| HW | kg | 2,24E-03 | 1,65E-05 | 2,86E-02 | 3,75E-05 | 2,94E-04 |
| NHW | kg | 1,10E+01 | 2,48E+00 | 1,23E+01 | 6,40E+00 | 7,54E+00 |
| RW | kg | INA* | INA* | INA* | INA* | INA* |

HW Hazardous waste disposed; NHW Non hazardous waste disposed; RW Radioactive waste disposed

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

*INA Indicator Not Assessed

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

| Parameter | Unit | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
|-----------|------|----------|----------|----------|----------|----------|
| CR | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,74E-02 |
| MR | kg | 7,80E-03 | 0,00E+00 | 4,49E+00 | 0,00E+00 | 1,71E-01 |
| MER | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 6,46E-01 | 0,00E+00 | 1,75E+01 |
| EEE | MJ | INA* | INA* | INA* | INA* | INA* |
| ETE | MJ | INA* | INA* | INA* | INA* | INA* |

CR Components for reuse; MR Materials for recycling; MER Materials for energy recovery; EEE Exported electric energy; ETE Exported thermal energy

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

*INA Indicator Not Assessed

Norske 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+A1:2013 er benyttet.

| Elektrisitetsmiks | Datakilde | Mengde | Enhet |
|----------------------|---------------|--------|---------------|
| El-mix, Norway (kWh) | ecoinvent 3.4 | 31,04 | g CO2-ekv/kWh |

Farlige stoffer

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

Inneklima

Produktet har ingen innvirkning på inneklima.

Bibliografi

NS-EN ISO 14025:2010 Miljømerker og deklarasjoner - Miljødeklarasjoner type III
 NS-EN ISO 14044:2006 Miljøstyring - Livsløpsvurderinger - Krav og retningslinjer
 NS-EN 15804:2012+A1:2013 Bærekraftig byggverk - Miljødeklarasjoner
 ISO 21930:2017 Sustainability in buildings and civil engineering works
 ecoinvent v3, Allocation, cut-off by classification, Swiss Centre of Life Cycle Inventories .
 Iversen et al., (2018) eEPD v3 .0 - Background information for EPD gen. system. LCA.no OR 04.18
 Vold et al. (2014) EPD-generator for betongindustrien, bakgrunnsinformasjon for verifisering, OR 04.14, Østfoldforskning, NPCR Part A: Construction products and services. Ver. 1.0. April 2017, EPD-Norge.

NPCR 020 Part B for concrete and concrete elements. Ver. 2.0 October 2018, EPD Norge

| | | |
|--|---|--|
|  epd-norge.no The Norwegian EPD Foundation | 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 deklarasjon Spenncon AS Postboks 508 3504 Hønefoss | Telefon: +47 32 11 26 00 e-post: post@spenncon.no web: http://spenncon.no/ |
|  Østfoldforskning | Forfatter av livsløpsrapporten Østfoldforskning AS Stadion 4 1671 Kråkerøy | Telefon: +47 69 35 11 00 e-post: post@ostfoldforskning.no web: www.ostfoldforskning.no |
|  | Utvikler av EPD-generator LCA.no AS Dokka 1C 1671 Kråkerøy | Telefon: +47 916 50 916 e-post: post@lca.no web: www.lca.no |



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

| | |
|-----------------------------------|--|
| Eier av deklarasjonen: | Norsk Stål AS |
| Programoperatør: | Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner |
| Utgiver: | Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner |
| Deklarasjonsnummer: | NEPD-2676-1376-NO |
| Publiseringsnummer: | NEPD-2676-1376-NO |
| ECO Platform registreringsnummer: | - |
| Godkjent dato: | 08.02.2021 |
| Gyldig til: | 08.02.2026 |

Kamstål til bruk i betong

Norsk Stål AS



www.epd-norge.no



Generell informasjon

Produkt:

Kamstål til bruk i betong

Programoperatør:

Næringslivets stiftelse for Miljødeklarasjoner
Pb. 5250 Majorstuen, 0303 Oslo
Phone: +47 23 08 80 00
e-post: post@epd-norge.no

Deklarasjonsnummer:

NEPD-2676-1376-NO

ECO Platform registreringsnummer:**Deklarasjonen er basert på PCR:**

EN 15804:2012+A1:2013 tjener som kjerne-PCR
NPCR 013:2019 Part B for Steel and aluminium construction products

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 kg Kamstål til bruk i betong

Deklarert enhet med opsjon:

A1,A2,A3,A4,C1,C2,C3,C4,D

Funksjonell enhet:**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. Individuell tredjepartsverifisering av hver EPD er ikke nødvendig når verktøyet er i) integrert i bedriftens miljøstyringssystem, ii) prosedyrer for bruk av verktøyet er godkjent av EPD-Norge og iii) prosessen granskes årlig. Se vedlegg G i EPD-Norges retningslinjer for ytterligere 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.

Fredrik Moltu Johnsen, Norsus AS

(krever ikke signatur)

Eier av deklarasjonen:

Norsk Stål AS
Kontaktperson: Morten Johnsen
Telefon: +47 90 11 58 88
e-post: mj@norskstaal.no

Produsent:

Norsk Stål AS
Nye Vakås vei 80, 1395 Hvalstad
Norway

Produksjonssted:

Norsk Stål AS
Nye Vakås vei 80, 1395 Hvalstad
Norway

Kvalitet/Miljøsystem:

ISO 9001:2015, ISO14001:2018, ISO45001:2015, NS-EN 1090, NS-EN 10080:2005, NS 3576-2:2012, NS 3576-3:2012

Org. no.:

959 493 715

Godkjent dato: 08.02.2021**Gyldig til:** 08.02.2026**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.

Miljødeklarasjonen er utarbeidet av:

Deklarasjonen er utarbeidet og verifisert ved bruk av EPDverktøy lca.tools ver EPD2020.11, utviklet av LCA.no AS. EPDverktøyet er integrert i bedriftens miljøstyringssystem, og godkjent av EPD-Norge

EPD er utarbeidet av:

Erik Larsen

Bedriftsspesifikke data og EPD er kontrollert av:

Morten Johnsen

Godkjent:

Sign



Håkon Hauan, Daglig leder EPD-Norge

Produkt

Produktbeskrivelse:

Kamstål fremstilles etter kravene gitt i norsk standard NS 3576 "Armeringsstål, Mål og egenskaper, Del 3: Kamstenger B500NC."

Produktspesifikasjon:

Kamstål i rette lengder har to rekker med utstikkende kammer, samt langsgående ribber. Kamstål i kveil har to rekker med utstikkende kammer og en mer firkantet kjerne. Kamstål brukes til armering i betongkonstruksjoner. Vårt kamstål er underlagt sertifisering av Kontrollrådet. Vanligvis trenger ikke brukerne å foreta ytterligere kontroll. 1. Norsk Stål benytter kun sertifiserte leverandører godkjent av Kontrollrådet eller annet kontrollorgan.

| Materialer | kg | % |
|---------------|----------|-------|
| Reinforcement | 0,60 | 60,00 |
| Steel | 0,40 | 40,00 |
| Totalt | 1 | |

Tekniske data:

Til fremstilling av kamstål brukes TEMPCORE-prosessen som inkluderer kontrollert kjøling og anløping. Derved kan man produsere et høyfast og seigt stål med en kjemisk sammensetning, som gjør det godt sveisbart. TEMPCORE-kamstenger beholder sine gode bøyeegenskaper selv ved meget lave temperaturer. En annen prosess som kan benyttes er THERMOMEKANISK der man trekker stålet etter produksjon for å oppnå de riktige egenskapene og kvalitetene. Kamstål kan også leveres på kveil for senere retting, evt. kapping og bøyning, i bøyleautomater. Kamstål betegnes i rekkefølge ved å angi; Kamstenger, standardens nummer (NS 3576-3), bokstaven B (Betonstahl), tallet 500 som angir karakteristisk flytegrense, bokstavene NC som angir duktilitetsklasse og nominell stangdiameter. Alt kamstål fra Norsk Stål, er basert på produksjon av tilnærmet 100% resirkulert skrapstål.

Markedsområde:

NORGE, EUROPA

Levetid, produkt:

Levetid, bygg:

50år

LCA: Beregningsregler

Deklarert enhet:

1 kg Kamstål til bruk i betong

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.

Datakvalitet:

Spesifikke data for produktsammensetningen er fremskaffet av produsenten. De representerer produksjonen av det deklarete produktet og ble samlet inn for EPD-utvikling i det oppgitte året for studien. Bakgrunnsdata er basert på registrerte EPDer i henhold til EN 15804, Østfoldforskning sine databaser, ecoinvent og andre LCAdatabaser. Datakvaliteten for råmaterialene i A1 er presentert i tabellen nedenfor.

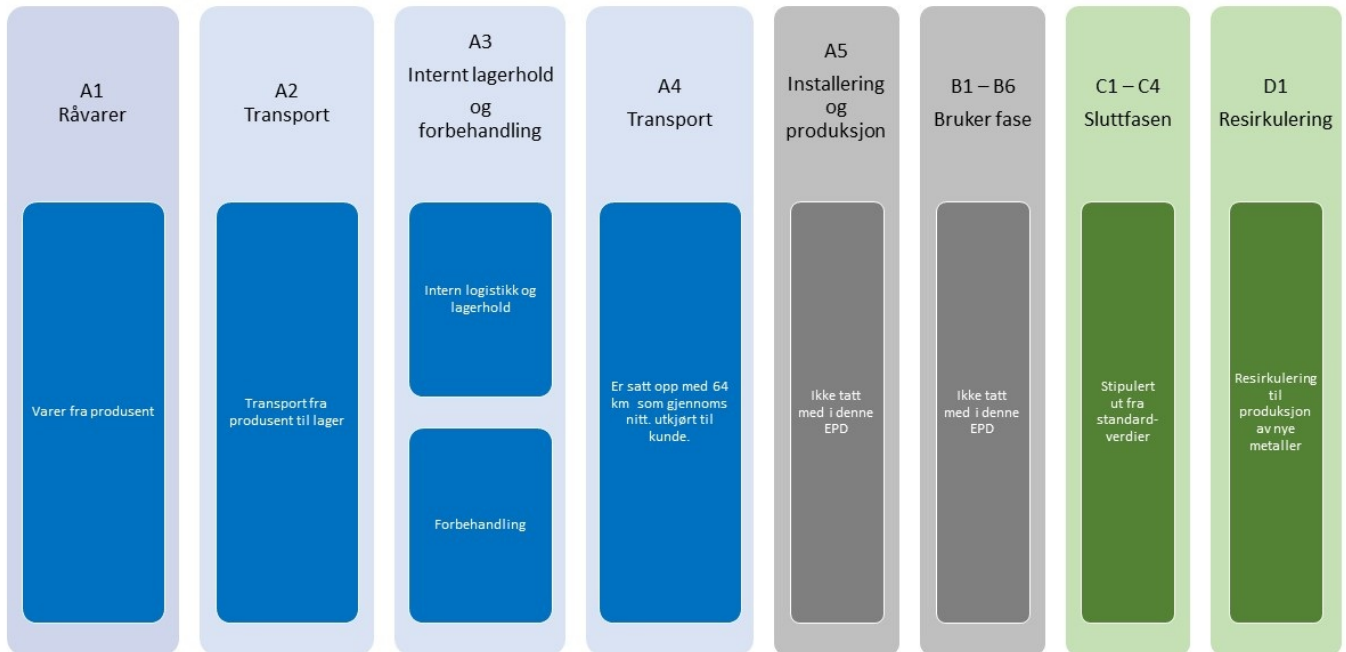
| Materials | Source | Data quality | Year |
|---------------|--------------------------|--------------|------|
| Steel | EPD-ARM-20160051-IBD2-EN | EPD | 2016 |
| Reinforcement | NEPD-434.305-EN | EPD | 2016 |
| Steel | EPD-BS-GB-10.2 | EPD | 2017 |

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.

Systemgrenser:

Flytskjemaet nedenfor illustrerer systemgrensene for analysen:



Teknisk tilleggsinformasjon

A3: Energiforbruket for lagring/produksjon hos Norsk Stål er beregnet til 3,47 E-02 kWh/KG. Dette er under 1% av forbrukt energi for fremstilling av produktet.

A4: Utgående transport fra Norsk Stål til kunde varierer. Vi benytter 64 km som gjennomsnitt. Dette trekkes fra totalen dersom neste ledd inkluderer denne transporten.

LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Følgende informasjonen beskriver scenariene for modulene i EPDen.

Transport fra produksjonssted til bruker (A4)

| Type | Kapasitetsutnyttelse inkl retur % | Kjøretøytype | Distanse km | Brennstoff/Energi forbruk | Enhet | Verdi (l/t) |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------|---------------------------|-------|-------------|
| Bil | 38,8 % | Truck, lorry 16-32 tonnes, EURO 6 | 64 | 0,043626 | l/tkm | 2,79 |
| Jembane | | | | | l/tkm | |
| Båt | | | | | l/tkm | |
| Annet | | | | | l/tkm | |

Slutfase (C1,C3,C4)

| . | Enhet | Verdi |
|-------------------|-------|--------|
| Farlig avfall | kg | |
| Blandet avfall | kg | |
| Gjenbruk | kg | |
| Resirkulering | kg | 0,9800 |
| Energigjenvinning | kg | |
| Til deponi | kg | 0,0200 |

Transport avfallsbehandling (C2)

| Type | Kapasitetsutnyttelse inkl retur % | Kjøretøytype | Distanse km | FBrennstoff/Energi forbruk | Enhet | Verdi (l/t) |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------|----------------------------|-------|-------------|
| Truck | 38,8 % | Truck, lorry 16-32 tonnes, EURO 6 | 64 | 0,043626 | l/tkm | 2,79 |
| Jembane | | | | | l/tkm | |
| Båt | | | | | l/tkm | |
| Annen transport | | | | | l/tkm | |

..

Gevinst og belastninger etter endt levetid (D)

| . | Enhet | Verdi |
|--|-------|-------|
| Substitution of primary reinforcing steel, with net scrap steel (kg) | kg | -0,33 |

LCA: Resultater

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

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

| Product stage | | | | Construction installation stage | User stage | | | | | | | End of life stage | | | | Beyond the system boundaries |
|---------------|-----------|-------------|-----------|----------------------------------|------------|-------------|------------|--------------|------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|-----------|-------------------|----------------------------|---|
| 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 |

Miljøpåvirkning (Environmental impact)

| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| GWP | kg CO ₂ -eq | 3,93E-01 | 1,02E-02 | 5,67E-02 | 1,02E-02 | 9,90E-05 | 1,04E-04 | 5,47E-01 |
| ODP | kg CFC11 -eq | 1,34E-08 | 1,92E-09 | 9,82E-09 | 1,92E-09 | 1,10E-11 | 3,40E-11 | 2,25E-08 |
| POCP | kg C ₂ H ₄ -eq | 7,97E-05 | 1,54E-06 | 9,50E-06 | 1,54E-06 | 2,71E-08 | 3,16E-08 | 3,82E-04 |
| AP | kg SO ₂ -eq | 1,29E-03 | 2,40E-05 | 4,30E-04 | 2,40E-05 | 6,17E-07 | 7,56E-07 | 2,44E-03 |
| EP | kg PO ₄ ³⁻ -eq | 2,22E-04 | 3,15E-06 | 9,36E-05 | 3,15E-06 | 9,49E-08 | 1,33E-07 | 8,13E-04 |
| ADPM | kg Sb -eq | 3,19E-07 | 3,17E-08 | 2,45E-10 | 3,17E-08 | 7,00E-12 | 2,00E-12 | 1,06E-05 |
| ADPE | MJ | 3,47E+00 | 1,54E-01 | 7,84E-01 | 1,54E-01 | 9,21E-04 | 2,91E-03 | 5,14E+00 |

GWP Global warming potential; ODP Depletion potential of the stratospheric ozone layer; POCP Formation potential of tropospheric photochemical oxidants; AP Acidification potential of land and water; EP Eutrophication potential; ADPM Abiotic depletion potential for non fossil resources; ADPE Abiotic depletion potential for fossil resources

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

*INA Indicator Not Assessed

Merknad om miljøpåvirkningen

Denne generelle EPDen dekker varer fra flere produsenter, resirkuleringsgraden på innsatsmaterialet er opptil 98,5%.

Ved behov kan Norsk Stål AS utarbeide prosjekt-/leveransespesifikk EPD på forespørsel.



Ressursbruk (Resource use)

| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| RPEE | MJ | 2,96E+00 | 2,27E-03 | 4,27E-03 | 2,27E-03 | 7,65E-03 | 2,38E-05 | 4,63E-01 |
| RPEM | MJ | 1,86E-03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| TPE | MJ | 2,96E+00 | 2,27E-03 | 4,27E-03 | 2,27E-03 | 7,65E-03 | 2,38E-05 | 4,63E-01 |
| NRPE | MJ | 4,46E+00 | 1,58E-01 | 7,91E-01 | 1,58E-01 | 1,24E-03 | 2,96E-03 | 4,88E+00 |
| NRPM | MJ | 4,04E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| TRPE | MJ | 4,50E+00 | 1,58E-01 | 7,91E-01 | 1,58E-01 | 1,24E-03 | 2,96E-03 | 4,88E+00 |
| SM | kg | 1,07E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| RSF | MJ | 1,62E-04 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| NRSF | MJ | 6,12E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| W | m ³ | 3,24E-01 | 2,98E-05 | 6,80E-05 | 2,98E-05 | 5,10E-07 | 3,20E-06 | 3,34E-03 |

RPEE Renewable primary energy resources used as energy carrier; RPEM Renewable primary energy resources used as raw materials; TPE Total use of renewable primary energy resources; NRPE Non renewable primary energy resources used as energy carrier; NRPM Non renewable primary energy resources used as materials; TRPE Total use of non renewable primary energy resources; SM Use of secondary materials; RSF Use of renewable secondary fuels; NRSF Use of non renewable secondary fuels; W Use of net fresh water

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

*INA Indicator Not Assessed

Livsløpets slutt - Avfall (End of life - Waste)

| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| HW | kg | 1,99E-02 | 9,29E-08 | 2,15E-06 | 9,29E-08 | 3,06E-09 | 4,40E-09 | 4,73E-05 |
| NHW | kg | 8,82E-01 | 8,44E-03 | 3,56E-03 | 8,44E-03 | 9,41E-05 | 2,00E-02 | 9,36E-01 |
| RW | kg | INA* | INA* | INA* | INA* | INA* | INA* | INA* |

HW Hazardous waste disposed; NHW Non hazardous waste disposed; RW Radioactive waste disposed

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

*INA Indicator Not Assessed

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

| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| CR | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| MR | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 4,95E-01 | 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 |
| EEE | MJ | INA* | INA* | INA* | INA* | INA* | INA* | INA* |
| ETE | MJ | INA* | INA* | INA* | INA* | INA* | INA* | INA* |

CR Components for reuse; MR Materials for recycling; MER Materials for energy recovery; EEE Exported electric energy; ETE Exported thermal energy

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

*INA Indicator Not Assessed

Norske tilleggskrav

Klimagassutslipp fra bruk av elektrisitet i produksjonsfasen

Nasjonal produksjonsmix 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+A1:2013 er benyttet.





Farlige stoffer

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

Inneklima

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 21930:2017 Sustainability in buildings and civil engineering works - Core rules for environmental product declarations of construction products.
 ecoinvent v3, Allocation, cut-off by classification, Swiss Centre of Life Cycle Inventories.
 Iversen et al., (2018) eEPD v3.0 - Background information for EPD generator system. LCA.no rapportnummer 04.18.
 Vold et al., (2019) EPD generator for Norsk Stålforbund - Background information for industry application and LCA data, LCA.no rapportnummer 09.19.
 NPCR Part A: Construction products and services. Ver. 1.0. April 2017, EPD-Norge.
 NPCR 013 Part B for steel and aluminium construction products. Ver. 3.0 April 2019, EPD-Norge.

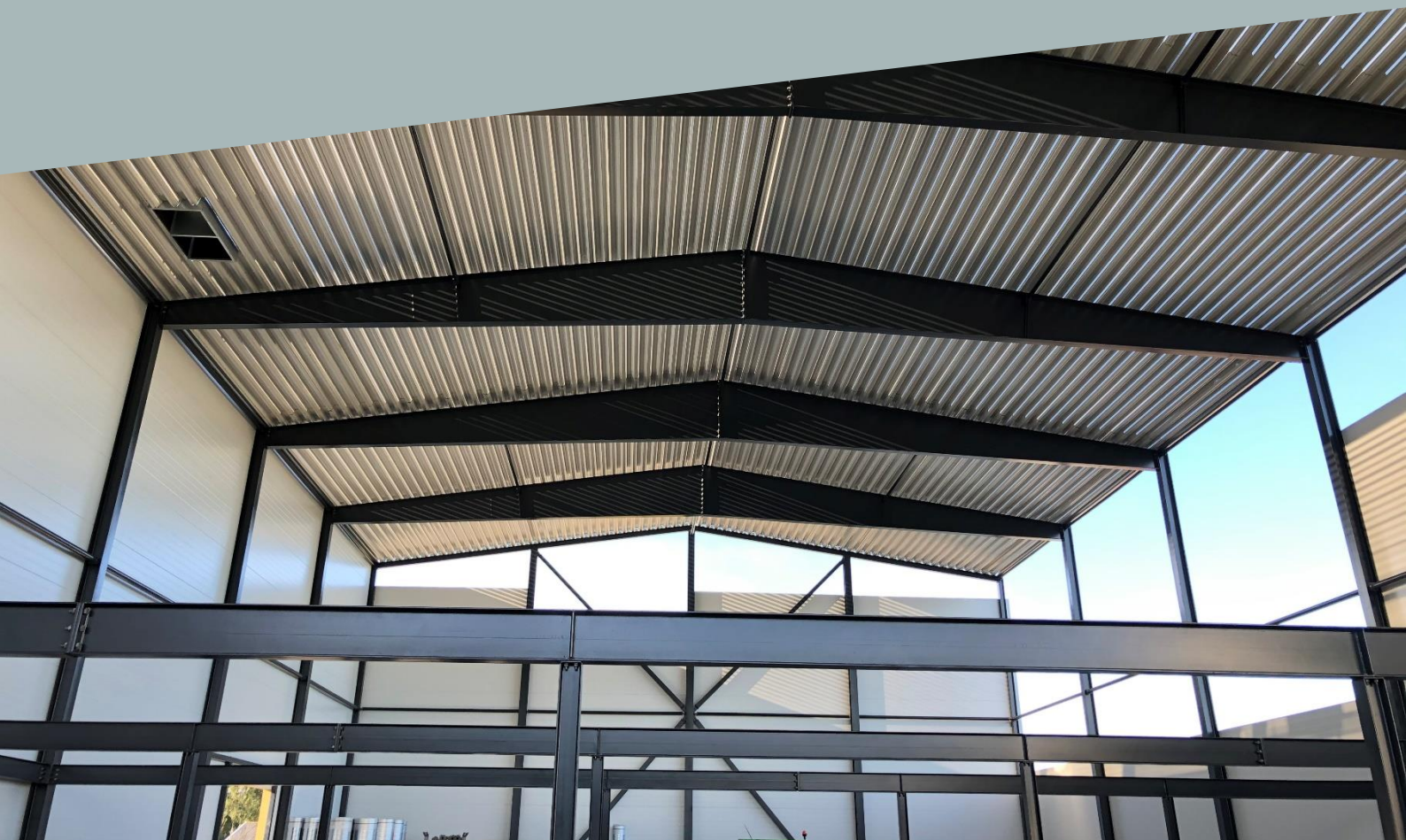
| | | | |
|---|---|---|--|
|  | epd-norge.no The Norwegian EPD Foundation | Programoperatør og utgiver Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner PostBoks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo, Norge | Telefon: +47 23 08 80 00 e-post: post@epd-norge.no web: www.epd-norge.no |
|  | NORSK STÅL | Eier av deklarasjon Norsk Stål AS Nye Vakås vei 80, 1395 Hvalstad | Telefon: +47 90 11 58 88 e-post: mj@norskstaal.no web: norskstaal.no |
|  | | Forfatter av livsløpsrapporten LCA.no AS Dokka 1C, 1671 Kråkerøy | Telefon: +47 916 50 916 e-post: post@lca.no web: www.lca.no |
|  | | Utvikler av EPD-generator LCA.no AS Dokka 1C, 1671 Kråkerøy | Telefon: +47 916 50 916 e-post: post@lca.no web: www.lca.no |

Owner: DS Stålkonstruktion A/S
No.: MD-21007-EN
Issued: 10-03-2021
Valid to: 10-03-2026

3rd PARTY VERIFIED

EPD

VERIFIED ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION | ISO 14025 & EN 15804



Owner of declaration

DS Stålkonstruktion A/S
Samsøvej 2
DK-9500 Hobro
25130979


Issued:

10-03-2021

Valid to:

10-03-2026

Programme

EPD Danmark
www.epddanmark.dk



☐ Industry EPD

☒ Product EPD

Declared product(s)

Structural steel

Number of declared datasets/product variations: 2

Production site

Samsøvej 2
DK-9500 Hobro

Product(s) use

DS Stålkonstruktion structural steel is used in every type of building, including: industrial buildings, Agricultural buildings, commercial buildings, stadiums and car showrooms.

DS Stålkonstruktion is Northern Europe's largest steel producer. DS Stålkonstruktion supplies quality solutions to construction projects in Denmark, Sweden and Norway, and Germany.

Declared or functional unit

1 ton of structural steel

Year of data

2019

Basis of calculation

This EPD is developed in accordance with the European standard EN 15804+A2.

Comparability

EPDs of construction products may not be comparable if they do not comply with the requirements in EN 15804. EPD data may not be comparable if the datasets used are not developed in accordance with EN 15804 and if the background systems are not based on the same database.

Validity

This EPD has been verified in accordance with ISO 14025 and is valid for 5 years from the date of issue.

Use

The intended use of an EPD is to communicate scientifically based environmental information for construction products, for the purpose of assessing the environmental performance of buildings.

EPD type

☐ Cradle-to-gate with modules C1-C4 and D

☐ Cradle-to-gate with options, modules C1-C4 and D

☒ Cradle-to-grave and module D

☐ Cradle-to-gate

☐ Cradle-to-gate with options

CEN standard EN 15804 serves as the core PCR

Independent verification of the declaration and data, according to EN ISO 14025

☐ internal

☒ external

Third party verifier:



Charlotte Merlin



Henrik Fred Larsen
EPD Danmark

Life cycle stages and modules (MND = module not declared)

| Product | | | Construction process | | Use | | | | | | | End of life | | | | Beyond the system boundary |
|---------------------|-----------|---------------|----------------------|----------------------|-----|-------------|--------|-------------|---------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------|------------------|----------|--|
| Raw material supply | Transport | Manufacturing | Transport | Installation process | Use | Maintenance | Repair | Replacement | Refurbishment | Operational energy use | Operational water use | De-construction demolition | Transport | Waste processing | Disposal | Re-use, recovery and recycling potential |
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Product information

Product description

The main product components are shown in the two tables below for painted structural steel and galvanised structural steel, respectively.

The steel used for the painted and galvanized structural steel consists of 60% scrap, with 69% post-consumer scrap.

The steel delivered to DS Stålkonstruktion is an average of 10% hollow sections, 45% plates and 45% beams.

Painted structural steel

| Material | Weight-% of declared product |
|---------------------|------------------------------|
| Scrap steel | 58.9 |
| Primary steel | 39.3 |
| Welding wire (iron) | 0.5 |
| Paint | 1.3 |

Galvanised structural steel

| Material | Weight-% of declared product |
|---------------------|------------------------------|
| Scrap steel | 59.2 |
| Primary steel | 39.5 |
| Welding wire (iron) | 0.5 |
| Galvanization | 0.9 |

Representativity

This declaration, including data collection and the modeled foreground system including results, represents the production of structural steel on the production site located in Hobro in Denmark. Product specific data are based on average values collected in the period July 2019 to June 2020. Background data are based on GaBi professional and EcoInvent 3.6 databases and are less than 10 years old. Generally, the used background datasets are of high quality, and most of the datasets are only a couple of years old.

Hazardous substances

The structural steel does not contain substances listed in the "Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorisation"

(<http://echa.europa.eu/candidate-list-table>)

Essential characteristics (CE)

Structural steel is produced according to product standards or codes in compliance with the customer's order and specification. Each customer order reflects specific needs in terms of material grades, mechanical properties, chemical composition or geometrical requirements and restrictions, and is set to account for and meet the relevant design and execution standards governing the structure.

Regardless of which product is ordered from DS Stålkonstruktion, it is made from certified steel and supplied in accordance with all the relevant EU standards. DS Stålkonstruktion has both the technical and regulatory authority approval to operate in all markets in Europe.

In European countries, the Eurocode 3 series applies to design of buildings and civil engineering works manufactured in steel and assumes fabrication according to the associated execution standard, the EN 1090 Series. These standards outline specific product standards, such as the EN 10025 Series, from which structural steel products are often selected in design specifications and ordered.

Further technical information can be obtained by contacting the manufacturer or on the manufacturers website:

<https://www.ds-staal.dk/>

Reference Service Life (RSL)

A reference service life for structural steel is not declared. It is a construction product with many different application purposes. The lifetime therefore will be limited by the service life of the application.

Picture of product(s)



LCA background

Declared unit

The LCI and LCIA results in this EPD relates to impacts caused by the production of 1 ton structural steel.

| Name | Value | Unit |
|----------------------------|-------|-------------------|
| Declared unit | 1 | ton |
| Density | 7850 | kg/m ³ |
| Conversion factor to 1 kg. | 0.001 | - |

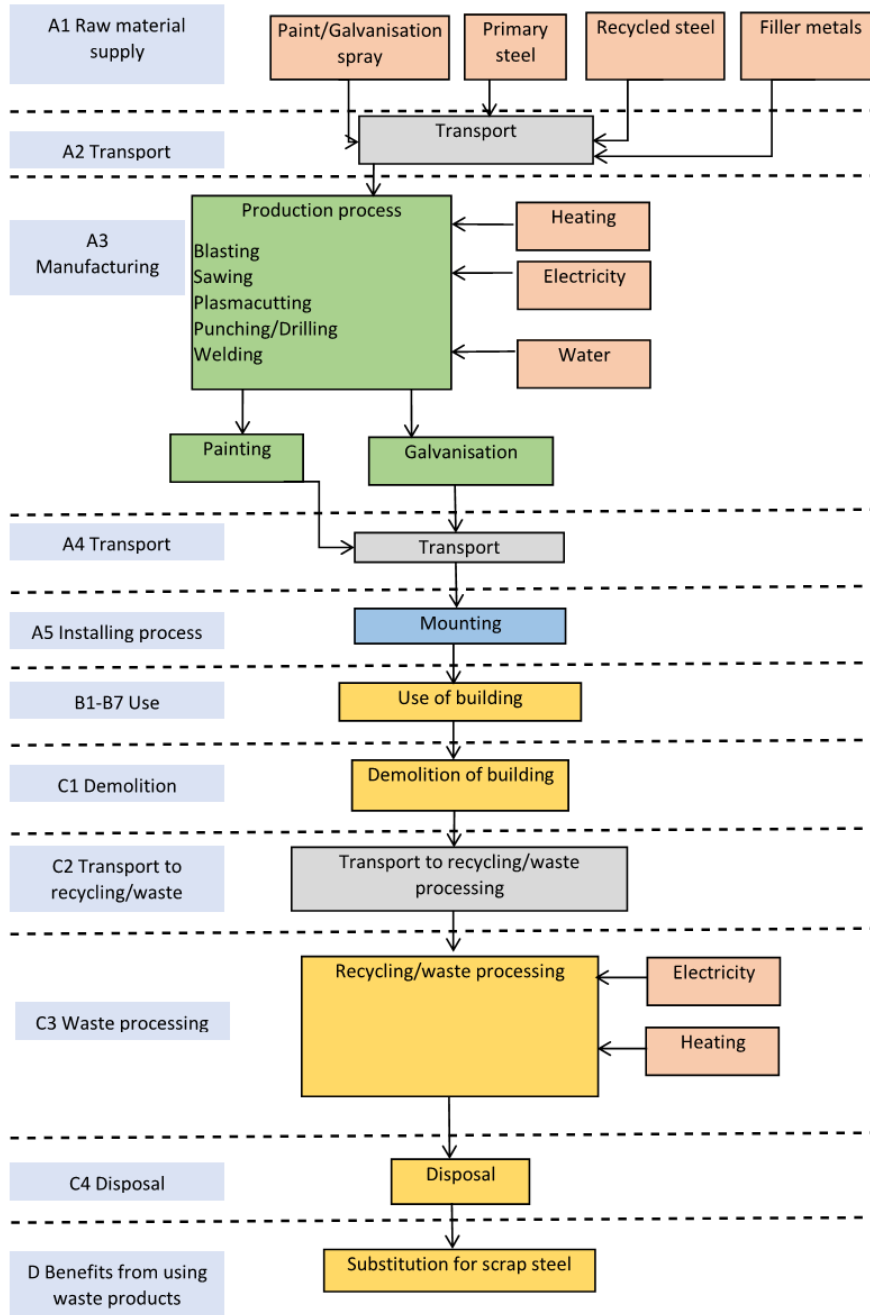
The results in this EPD relate to the average of 10% hollow sections, 45% plates and 45% beams with an average of 60% scrap.

Structural steel for projects is manufactured in accordance with the respective customer's requirements. Hence, the combination of hollow sections, plates and beams and thereby the value of scrap can differ from project to project. The combination can affect the outcome of the results.

PCR

This EPD is developed according to the core rules for the product category of construction products in EN 15804+A2 and NPCR – Part B for steel and aluminum construction products.

Flowdiagram



Colour coding; nude: inputs, grey: transport, green: production, blue: mounting, yellow: processes where DS Stålkonstruktion has no control.

System boundary

This EPD is based on a cradle-to-grave + module D LCA.

The general rules for the exclusion of inputs and outputs follow the requirements in EN 15804, 6.3.6. where the total of neglected input flows per module shall be a maximum of 5 % of energy usage and mass, and 1 % of energy usage and mass for unit processes.

All information from the data collection process has been considered, covering all used and registered materials, thermal energy, electrical energy and diesel consumption. No processes, materials or emissions that are known to make a significant contribution to the environmental impact of the products studied have been excluded.

Product stage (A1-A3) includes:

A1 – Extraction and processing of raw materials

A2 – Transport to the production site

A3 – Manufacturing processes

The product stage comprises the acquisition of all raw materials, products and energy, transport to the production site, packaging and waste processing up to the “end-of-waste” state or final disposal. The LCA results are declared in aggregated form for the product stage, which means that the sub-modules A1, A2 and A3 are declared as one module A1-A3.

When the steel materials enter DS Stålkonstruktion production facilities, the first process is blast cleaning of the steel to remove embers, rust and dirt. This is in order to be able to weld the single parts. The blasting machine uses small steel parts to blast the steel clean.

When the steel has been cleaned, as described above, it is cut out in accordance with the construction design requirements. This is done in four different ways: Sawing, plasma cutting, drilling and punching.

The cutting phase is divided into two main saw lines, two main plasma cutting lines, and other small lines with punching/drilling equipment.

After the cutting phase the structures is to be welded. The welding process is divided into three categories: Manual welding, automated welding and robot welding. The manual welding process is used for column/beam constructions, where it is difficult to apply automated and robot welding technologies. It is also used to finish the welding from the robots and automated weldings.

After the structures has been welded, it must be protected with surface treatment. DS Stålkonstruktion uses two main surface treatments: Painting and galvanisation. The painting process is an internal process. It contains a painting cabin, and a heating area, where the surface treatment is hardened. The galvanisation process is external.

Construction process stage (A4-A5) includes:

A4 – Transportation for deliveries of structural steel to a construction site in Scandinavia and the Northern part of Europe.

A5 – Installation of the steel structure using a truck.

Use stage (B1-B7) includes:

There are no activities in the use stage and therefore no associated environmental impacts.

End of Life (C1-C4) includes:

C1 – Deconstructing of the steel structure, using demolition equipment and vehicles on site.

C2 – Transportation of the demolished steel parts to a waste processing site.

C3 – Sorting of scrap steel. Paint from the steel structure is incinerated in this module.

C4 – There is assumed to be 1% loss in the recycling process, which is considered as landfilling steel scrap.

Re-use, recovery and recycling potential (D) includes:

Refers to the possible benefits and loads from the end of life of the structural steel, including reuse and recycling. Module D is calculated as a scenario in which the net new steel scrap received in Module D is given an environmental burden. This burden is subtracted from this system as a

credit. Steel scrap that is credited is determined based on the following: net scrap = the amount of recycled steel at the end of life – scrap input from previous product life cycles.

When paint is burned, energy is extracted, and this energy is also credited in module D.

LCA results

LCA results for 1 ton painted structural steel

| ENVIRONMENTAL IMPACTS PER TON | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1-B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| GWP-total | [kg CO ₂ eq.] | 1,33E+03 | 1.15E+01 | 6.16E-01 | 0.00E+00 | 6.16E-01 | 8.50E+00 | 4,78E+01 | 1.88E-01 | -6.64E+02 |
| GWP-fossil | [kg CO ₂ eq.] | 1,33E+03 | 1.12E+01 | 6.38E-01 | 0.00E+00 | 6.38E-01 | 8.34E+00 | 4,92E+01 | 1.94E-01 | -6.64E+02 |
| GWP-biogenic | [kg CO ₂ eq.] | -2,78E-01 | 1.22E-01 | -2.61E-02 | 0.00E+00 | -2.61E-02 | 9.06E-02 | 2,31E+00 | -5.76E-03 | -4.02E-01 |
| GWP-luluc | [kg CO ₂ eq.] | 1,24E+00 | 9.22E-02 | 4.61E-03 | 0.00E+00 | 4.61E-03 | 6.82E-02 | 2,89E-02 | 1.89E-04 | 9.02E-02 |
| ODP | [kg CFC 11 eq.] | 7,61E-12 | 2.09E-15 | 1.05E-16 | 0.00E+00 | 1.05E-16 | 1.55E-15 | 3,54E-06 | 4.30E-16 | -1.14E-12 |
| AP | [mol H ⁺ eq.] | 3,41E+00 | 1.28E-02 | 3.12E-03 | 0.00E+00 | 3.12E-03 | 3.04E-02 | 3,12E-01 | 6.23E-04 | -1.19E+00 |
| EP-freshwater | [kg PO ₄ eq.] | 2,03E-03 | 3.47E-05 | 1.74E-06 | 0.00E+00 | 1.74E-06 | 2.57E-05 | 2,09E-02 | 1.48E-07 | -1.49E-04 |
| EP-marine | [kg N eq.] | 8,68E-01 | 3.86E-03 | 1.46E-03 | 0.00E+00 | 1.46E-03 | 1.38E-02 | 7,29E-02 | 1.51E-04 | -1.79E-01 |
| EP-terrestrial | [mol N eq.] | 9,36E+00 | 4.59E-02 | 1.61E-02 | 0.00E+00 | 1.61E-02 | 1.54E-01 | 8,22E-01 | 1.66E-03 | -1.74E+00 |
| POCP | [kg NMVOC eq.] | 2,77E+00 | 1.05E-02 | 4.07E-03 | 0.00E+00 | 4.07E-03 | 2.70E-02 | 2,22E-01 | 4.79E-04 | -9.09E-01 |
| ADPm ¹ | [kg Sb eq.] | 1,53E-04 | 9.21E-07 | 4.61E-08 | 0.00E+00 | 4.61E-08 | 6.82E-07 | 1,37E-03 | 1.31E-08 | -5.15E-05 |
| ADPf ¹ | [MJ, net calorific value] | 1,37E+04 | 1.52E+02 | 7.60E+00 | 0.00E+00 | 7.60E+00 | 1.12E+02 | 3,81E+02 | 2.77E+00 | -5.80E+03 |
| WDP ¹ | [m ³ world eq. deprived] | -1,03E+02 | 1.11E-01 | 5.56E-03 | 0.00E+00 | 5.56E-03 | 8.22E-02 | 1,00E+01 | -2.09E-03 | -1.30E+02 |
| Caption | GWP-total = Global 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 | 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. | | | | | | | | | |

Additional environmental impacts, as declared in the project report of this EPD, are declared in this EPD:

| ADDITIONAL ENVIRONMENTAL IMPACTS PER TON | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1-B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| PM | [Disease incidence] | 4,14E-05 | 8.64E-08 | 3.53E-08 | 0.00E+00 | 3.53E-08 | 1.74E-07 | 3,87E-06 | 6.72E-09 | -2.00E-05 |
| IRP ² | [kBq U235 eq.] | 2,54E+01 | 4.15E-02 | 2.08E-03 | 0.00E+00 | 2.08E-03 | 3.07E-02 | 3,60E+00 | 4.66E-03 | 1.65E+01 |
| ETP-fw ¹ | [CTUe] | 3,76E+03 | 1.14E+02 | 5.69E+00 | 0.00E+00 | 5.69E+00 | 8.42E+01 | 1,70E+03 | 8.24E-01 | -1.08E+01 |
| HTP-c ¹ | [CTUh] | 1,27E-06 | 2.35E-09 | 1.18E-10 | 0.00E+00 | 1.18E-10 | 1.74E-09 | 3,66E-08 | 9.49E-11 | 2.23E-07 |
| HTP-nc ¹ | [CTUh] | 2,01E-05 | 1.19E-07 | 6.98E-09 | 0.00E+00 | 6.98E-09 | 1.01E-07 | 1,75E-06 | 9.50E-09 | -9.00E-06 |
| SQP ¹ | - | 3,56E+03 | 5.33E+01 | 2.67E+00 | 0.00E+00 | 2.67E+00 | 3.95E+01 | 7,01E+02 | 2.10E-01 | 1.70E+02 |
| 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. |

| RESOURCE USE PER TON | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1-B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| PERE | [MJ] | 2,68E+03 | 8,78E+00 | 4,40E-01 | 0,00E+00 | 4,40E-01 | 6,50E+00 | 5,57E+01 | 1,94E-01 | 5,04E+02 |
| 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 |
| PERT | [MJ] | 2,68E+03 | 8,78E+00 | 4,40E-01 | 0,00E+00 | 4,40E-01 | 6,50E+00 | 5,57E+01 | 1,94E-01 | 5,04E+02 |
| PENRE | [MJ] | 1,37E+04 | 1,53E+02 | 7,63E+00 | 0,00E+00 | 7,63E+00 | 1,13E+02 | 3,81E+02 | 2,77E+00 | -5,80E+03 |
| 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 |
| PENRT | [MJ] | 1,37E+04 | 1,53E+02 | 7,63E+00 | 0,00E+00 | 7,63E+00 | 1,13E+02 | 3,81E+02 | 2,77E+00 | -5,80E+03 |
| SM | [kg] | 5,89E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 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 | 0,00E+00 | 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 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| FW | [m³] | 1,05E+00 | 1,02E-02 | 5,12E-04 | 0,00E+00 | 5,12E-04 | 7,58E-03 | 2,35E-01 | 3,71E-05 | -2,93E+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 | | | | | | | | | |

| WASTE CATEGORIES AND OUTPUT FLOWS PER TON | | | | | | | | | | |
|---|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1-B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| HWD | [kg] | 1,09E-04 | 7,05E-06 | 3,53E-07 | 0,00E+00 | 3,53E-07 | 5,22E-06 | 4,28E-08 | 1,26E-08 | 1,56E-06 |
| NHWD | [kg] | 1,42E+01 | 2,42E-02 | 1,21E-03 | 0,00E+00 | 1,21E-03 | 1,79E-02 | 3,34E+00 | 3,93E+00 | 6,89E+01 |
| RWD | [kg] | 2,74E-01 | 2,81E-04 | 1,41E-05 | 0,00E+00 | 1,41E-05 | 2,08E-04 | 5,10E-04 | 3,29E-05 | -5,00E-03 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 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 |
| MFR | [kg] | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,89E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| MER | [kg] | 6,93E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,29E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| EE | [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 |
| 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 | | | | | | | | | |

| BIOGENIC CARBON CONTENT PER TON | | |
|---|---|---------------------|
| 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 ₂ | |

LCA results for 1 ton galvanised structural steel

| ENVIRONMENTAL IMPACTS PER TON | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1-B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| GWP-total | [kg CO ₂ eq.] | 1,49E+03 | 1.15E+01 | 6.16E-01 | 0.00E+00 | 6.16E-01 | 8.39E+00 | 2.33E+01 | 1.89E-01 | -6.63E+02 |
| GWP-fossil | [kg CO ₂ eq.] | 1,48E+03 | 1.12E+01 | 6.38E-01 | 0.00E+00 | 6.38E-01 | 8.23E+00 | 2.47E+01 | 1.95E-01 | -6.62E+02 |
| GWP-biogenic | [kg CO ₂ eq.] | 2,20E+00 | 1.22E-01 | -2.61E-02 | 0.00E+00 | -2.61E-02 | 8.95E-02 | -1.13E-03 | -5.79E-03 | -4.29E-01 |
| GWP-luluc | [kg CO ₂ eq.] | 1,30E+00 | 9.22E-02 | 4.61E-03 | 0.00E+00 | 4.61E-03 | 6.74E-02 | 2.81E-02 | 1.89E-04 | 9.59E-02 |
| ODP | [kg CFC 11 eq.] | 7,77E-12 | 2.09E-15 | 1.05E-16 | 0.00E+00 | 1.05E-16 | 1.53E-15 | 3.54E-06 | 4.32E-16 | -1.10E-12 |
| AP | [mol H ⁺ eq.] | 3,54E+00 | 1.28E-02 | 3.12E-03 | 0.00E+00 | 3.12E-03 | 3.00E-02 | 2.99E-01 | 6.25E-04 | -1.19E+00 |
| EP-freshwater | [kg PO ₄ eq.] | 2,10E-03 | 3.47E-05 | 1.74E-06 | 0.00E+00 | 1.74E-06 | 2.54E-05 | 2.09E-02 | 1.49E-07 | -1.35E-04 |
| EP-marine | [kg N eq.] | 9,15E-01 | 3.86E-03 | 1.46E-03 | 0.00E+00 | 1.46E-03 | 1.37E-02 | 6.79E-02 | 1.52E-04 | -1.77E-01 |
| EP-terrestrial | [mol N eq.] | 9,79E+00 | 4.59E-02 | 1.61E-02 | 0.00E+00 | 1.61E-02 | 1.53E-01 | 7.66E-01 | 1.67E-03 | -1.73E+00 |
| POCP | [kg NMVOC eq.] | 2,81E+00 | 1.05E-02 | 4.07E-03 | 0.00E+00 | 4.07E-03 | 2.67E-02 | 2.09E-01 | 4.82E-04 | -9.07E-01 |
| ADPm ¹ | [kg Sb eq.] | 3,13E-02 | 9.21E-07 | 4.61E-08 | 0.00E+00 | 4.61E-08 | 6.73E-07 | 1.37E-03 | 1.32E-08 | -5.15E-05 |
| ADPf ¹ | [MJ] | 1,59E+04 | 1.52E+02 | 7.60E+00 | 0.00E+00 | 7.60E+00 | 1.11E+02 | 3.70E+02 | 2.79E+00 | -5.76E+03 |
| WDP ¹ | [m ³] | -8,07E+01 | 1.11E-01 | 5.56E-03 | 0.00E+00 | 5.56E-03 | 8.12E-02 | 6.97E+00 | -2.10E-03 | -1.30E+02 |
| Caption | GWP-total = Global 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 | 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. | | | | | | | | | |

Additional environmental impacts, as declared in the project report of this EPD, are declared in this EPD:

| ADDITIONAL ENVIRONMENTAL IMPACTS PER TON | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1-B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| PM | [Disease incidence] | 4,24E-05 | 8.64E-08 | 3.53E-08 | 0.00E+00 | 3.53E-08 | 1.72E-07 | 3.78E-06 | 6.75E-09 | -2.01E-05 |
| IRP ² | [kBq U235 eq.] | 2,82E+01 | 4.15E-02 | 2.08E-03 | 0.00E+00 | 2.08E-03 | 3.03E-02 | 3.52E+00 | 4.68E-03 | 1.74E+01 |
| ETP-fw ¹ | [CTUe] | 3,45E+03 | 1.14E+02 | 5.69E+00 | 0.00E+00 | 5.69E+00 | 8.31E+01 | 1.70E+03 | 8.28E-01 | 9.91E+00 |
| HTP-c ¹ | [CTUh] | 1,29E-06 | 2.35E-09 | 1.18E-10 | 0.00E+00 | 1.18E-10 | 1.72E-09 | 3.61E-08 | 9.53E-11 | 2.24E-07 |
| HTP-nc ¹ | [CTUh] | 2,04E-05 | 1.19E-07 | 6.98E-09 | 0.00E+00 | 6.98E-09 | 1.00E-07 | 1.71E-06 | 9.55E-09 | -9.01E-06 |
| SQP ¹ | - | 3,69E+03 | 5.33E+01 | 2.67E+00 | 0.00E+00 | 2.67E+00 | 3.90E+01 | 6.98E+02 | 2.11E-01 | 2.20E+02 |
| 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. | | | | | | | | | |

| RESOURCE USE PER TON | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1-B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| PERE | [MJ] | 2,80E+03 | 8.78E+00 | 4.40E-01 | 0.00E+00 | 4.40E-01 | 6.42E+00 | 5.37E+01 | 1.95E-01 | 5.30E+02 |
| 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 |
| PERT | [MJ] | 2,80E+03 | 8.78E+00 | 4.40E-01 | 0.00E+00 | 4.40E-01 | 6.42E+00 | 5.37E+01 | 1.95E-01 | 5.30E+02 |
| PENRE | [MJ] | 1,60E+04 | 1.53E+02 | 7.63E+00 | 0.00E+00 | 7.63E+00 | 1.11E+02 | 3.70E+02 | 2.79E+00 | -5.77E+03 |
| 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 |
| PENRT | [MJ] | 1,60E+04 | 1.53E+02 | 7.63E+00 | 0.00E+00 | 7.63E+00 | 1.11E+02 | 3.70E+02 | 2.79E+00 | -5.77E+03 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| SM | [kg] | 5,92E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 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 | 0.00E+00 | 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 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| FW | [m³] | 1,16E+00 | 1.02E-02 | 5.12E-04 | 0.00E+00 | 5.12E-04 | 7.48E-03 | 1.62E-01 | 3.72E-05 | -2.92E+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 | | | | | | | | | |

| WASTE CATEGORIES AND OUTPUT FLOWS PER TON | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1-B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| HWD | [kg] | 3,96E-05 | 7.05E-06 | 3.53E-07 | 0.00E+00 | 3.53E-07 | 5.16E-06 | 0.00E+00 | 1.26E-08 | 1.61E-06 |
| NHWD | [kg] | 1,51E+01 | 2.42E-02 | 1.21E-03 | 0.00E+00 | 1.21E-03 | 1.77E-02 | 0.00E+00 | 3.95E+00 | 6.93E+01 |
| RWD | [kg] | 3,07E-01 | 2.81E-04 | 1.41E-05 | 0.00E+00 | 1.41E-05 | 2.06E-04 | 0.00E+00 | 3.30E-05 | 2.09E-04 |
| 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 |
| MFR | [kg] | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.91E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| MER | [kg] | 6.93E+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 |
| EE | [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 |
| 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 | | | | | | | | | |

| BIOGENIC CARBON CONTENT PER TON | | |
|---|---|---------------------|
| 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 ₂ | |

Additional information

Technical information on scenarios

Transport to the building site (A4)

| Scenario information | Value | Unit |
|---|-------|-------------------|
| Fuel type and consumption | 3.7 | L diesel |
| Transport distance | 400 | km |
| Capacity utilisation (including empty runs) | 75 | % |
| Gross density of products transported | 7850 | kg/m ³ |
| Capacity utilisation volume factor | 0.55 | - |

Installation of the product in the building (A5)

| Scenario information | Value | Unit |
|---|-------|----------------|
| Ancillary materials | 0 | kg |
| Water use | 0 | m ³ |
| Other resource use | 0 | kg |
| Energy type and consumption (diesel fuel) | 1.85 | L |
| Waste materials | 0 | kg |
| Output materials | 0 | kg |
| Direct emissions to air, soil or water | 0 | kg |

Reference service life

| RSL information | Unit |
|------------------------|------------------------|
| Reference service Life | Depends on application |

Use (B1-B7)

Modules not relevant

End of life (C1-C4)

| Scenario information | Value | Unit |
|----------------------------|-----------|------|
| Collected separately | 1000 | kg |
| Collected with mixed waste | 0 | kg |
| For reuse | 0 | kg |
| For recycling | 980 - 985 | kg |
| For energy recovery | 0 - 14.1 | kg |
| For final disposal | 3.9 | kg |

Re-use, recovery and recycling potential (D)

| Scenario information/Materiel | Value | Unit |
|-------------------------------|-----------|------|
| Credit for recycling of steel | 389 - 391 | kg |

Indoor air

The EPD does not give information on release of dangerous substances to indoor air because the horizontal standards on measurement of release of regulated dangerous substances from construction products using harmonised test methods according to the provisions of the respective technical committees for European product standards are not available.

Soil and water

The EPD does not give information on release of dangerous substances to soil and water because the horizontal standards on measurement of release of regulated dangerous substances from construction products using harmonised test methods according to the provisions of the respective technical committees for European product standards are not available.

References

| | |
|--------------------------------------|---|
| Publisher |  epddanmark www.epddanmark.dk |
| Programme operator | Danish Technological Institute Buildings & Environment Gregersensvej DK-2630 Taastrup www.teknologisk.dk |
| LCA-practitioner | Julie Rønholt, Trine Henriksen og Linda Højbye COWI A/S Parallelsvej 2 2800 Kgs. Lyngby |
| LCA software /background data | GaBi Professional 2020 and EcoInvent 3.6 |
| 3rd party verifier | Charlotte Merlin FORCE Technology Park Allé 345 2605 Brøndby |

General programme instructions

Version 2.0

www.epddanmark.dk

EN 15804

DS/EN 15804 + A2:2019 - "Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products"

NPCR 013

NPCR 013 – "Part B for steel and aluminium construction products". version 3.0.

EN 15942

DS/EN 15942:2011 – " Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Communication format business-to-business"

ISO 14025

DS/EN ISO 14025:2010 – " Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures"

ISO 14040

DS/EN ISO 14040:2008 – " Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework"

ISO 14044

DS/EN ISO 14044:2008 – " Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines"