

Produkt

Produktbeskrivning

Rektangulära Pelare (P) och cirkulära pelare (CP) Pelare används som stöd mellan bjälklag i byggnader. Pelare produceras i metall- eller träformar eller i pappformar. Varje element produceras enligt projektriiktning. Betongblandningen produceras på samma fabrik som tillverkar elementen.

En prefabricerad inomhuskonstruktion i betong utsätts inte för några naturliga nedbrytningsmekanismer och har därför ingen begränsning i livslängd. Det medger också lågt behov av utbyten, underhåll och renovering under driftsfasen. Med prefabricerad betong uppfylls utan svårigheter en modern byggnads krav på ljudisolering, brandskydd och fuktsäkerhet. En av betongens viktiga egenskaper är värmelagringsförmågan som ger förutsättningar för låg energiförbrukning och effektuttag under byggnadens hela driftstid. Betong är återvinningsbart för att tillverka ny betong av eller som fyllnadsmaterial. Betong återtar koldioxid under användnings och slutskedet genom karbonatiserings-processen (cement omvandlas tillbaka till kalk). Denna positiva miljöeffekt ingår i fasen B1.

Produktinnehåll

| Material | kg | % |
|--------------------|-------|------|
| CEM II/B | 167,9 | 16,8 |
| Vatten* | 44,3 | 4,4 |
| Krossas ballast | 538,5 | 53,8 |
| Natursten | 176,1 | 17,6 |
| Kalksten | 9,4 | 0,9 |
| Plasticeringsmedel | 1,2 | 0,1 |
| Armering | 62,6 | 6,3 |
| Plastdetaljer | 0,2 | 0,02 |
| Total | 1000 | 100 |

*Ytterligare 30 L vatten är tillsatt i fabriken men har avgått vid leverans.

Teknisk data

Mängd cement kan variera med max 10% i medeltal över en vecka det som anges i produktinnehåll.

| Specifikation | Rektangulär pelare (P) och cirkulär pelare (CP) |
|-------------------|---|
| Hållfasthetsklass | C32/40 |
| Exponeringsklass | e.g. X0, XC1 |
| Vattencementtal | <0,50 |
| Cement | CEM II/B-M (S-LL) 52.5 N (Viridiscement) |
| Standarder | SS-EN 13225 |
| Dimensioner | Längd: Upp till 16 m; Bredd/Tjocklek: Upp till 800 mm |
| Vikt | Upp till ca 8 ton |

Marknadsområde

Sverige

Referenslivslängd produkt

Betong inomhus i exponeringsklass X0 och XC1 utsätts inte för armeringskorrosion eller frostangrepp. Livslängden säkerställs genom rätt vald betong kvalitet och täcksikt samt genom att uppfylla kraven i betongstandarden och eurocode. Livslängd >100 år.

Referenslivslängd byggnad

L50

LCA: Beräkningsregler

Deklarerad enhet

1 ton

Datakvalitet

Specifika data visas i tabellen nedan. Transporter inkluderar tom återtransport och är baserade på data från Sphera. Övrigt material samt data för olika energytyper är baserade på olika databaser. Energidata är räknad som ett medelvärde från faktisk förbrukning för angivna fabriker.

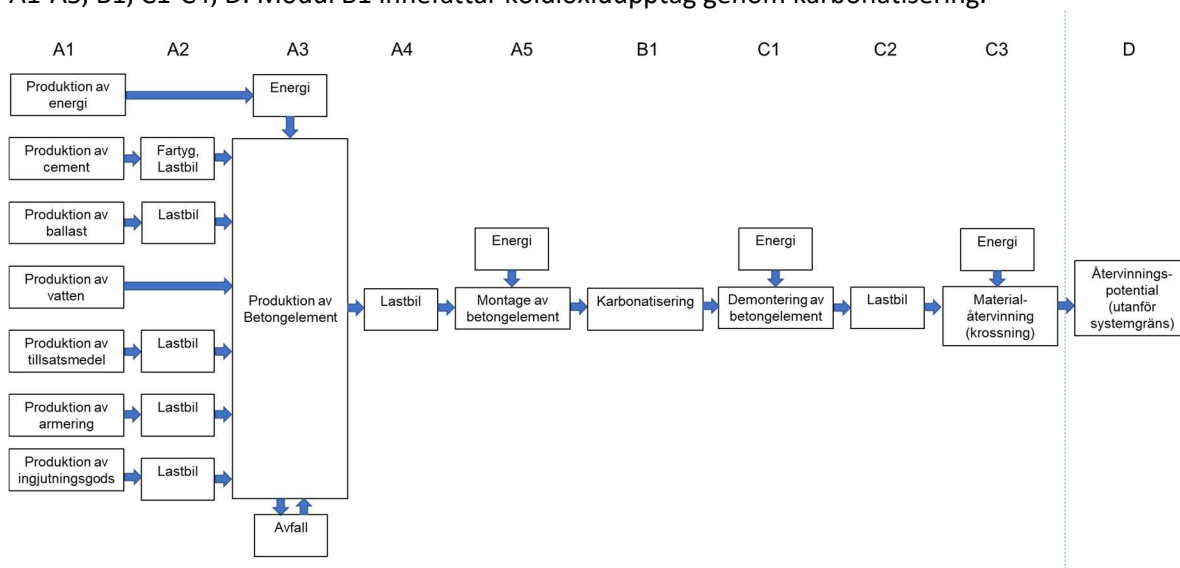
| Material | Referens | Kvalitet | År |
|----------------------------------|--------------------------|----------|------|
| Cement | NEPD-5724-5012 | EPD | 2024 |
| Ballast, kross | Ecoinvent | Databas | 2020 |
| Ballast, natur | Ecoinvent | Databas | 2020 |
| Kalksten | Sphera | Databas | 2020 |
| Tillsatsmedel: Superplasticerare | EPD-EFC-20210198-IBG1-EN | EPD | 2021 |
| Stål, generisk | S-P-04160 | EPD | 2021 |
| Vatten | Sphera | Databas | 2020 |
| Plastdetaljer | Sphera | Databas | 2021 |

Allokering

Allokeringen på produktionsanläggningen baseras på årliga miljöbelastningar som delats med den totala produktionen oavsett betongkvalitet. LCA-data som används baseras på EPDer som följer EN15804 eller data från Sphera.

Systemgränser

A1-A5, B1, C1-C4, D. Modul B1 innefattar koldioxidupptag genom karbonatisering.



Figur 1. Flödesschema över processer medräknade i livscykeln.

Cut-off kriterier:

Studien tillämpar en cut-off på 1% enligt EN 15804. Det innebär att mängden material som exkluderats inte överstiger den gränsen.

LCA: Scenarier och annan teknisk information

Följande information beskriver scenarier i livscykeln.

Transport från tillverkningen till byggarbetsplatsen (A4)

| Typ | Fyllnadsgrad (incl. retur) % | Typ av fordon | Avstånd km | Bränsle- /Energiförbrukning | Värde (l/t) |
|---------|------------------------------|---------------|------------|--------------------------------|----------------|
| Lastbil | 45 | Lastbil, 40t | 144 | 0,03 liter/ton, km | 3,7 |

Baserat på medelsträckor för alla producerade element under 2023.

Bygg- och installationsprocessen (A5)

| | Enhet | Värde |
|--------------|---------|-------|
| Elkonsumtion | kWh/ton | 3,6 |

Värde baserat på specifik information från Starka Betongelement AB.

Användning (B1)

| | Enhet | Värde |
|------------------------------|-------------------------|-------|
| Koldioxidupptag under 100 år | kg CO ₂ /ton | 6,7 |

Beräkning av koldioxidupptag är utförd enligt Annex BB i SS-EN 16757:2017. Scenariot är baserat på dubbelsidig karbonatisering av ett 250 mm tjockt element med beläggning inomhus i torrt klimat.

Slutskede (C1, C3, C4)

| | Enhet | Värde |
|------------------------|-------|-------|
| C1. Diesel rivning* | MJ | 36 |
| C3. Diesel krossning* | MJ | 6,8 |
| C3. Stål återvinning * | MJ | 1,7 |
| C3. Återvinning | kg | 1000 |

*Erlandsson & Pettersson (2015)

Transport till avfallsbehandling (C2)

| Typ | Fyllnadsgrad (inkl. retur) % | Typ av fordon | Avstånd (km) | Bränsle- /Energiförbrukning | Värde (l/t) |
|---------|------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------|----------------|
| Lastbil | 45 | Lastbil, 40t | 35 | 0,03 liter/ton, km | 0,9 |

Schablon enligt branschöverenskommelse.

Fördelar och belastningar utanför systemgränsen (D)

| | Enhet | Värde |
|------------------------------|-------|-------|
| Ersättning av primär ballast | kg | -937 |
| Ersättning av primärt stål | kg | -31 |

Scenariot är baserat på en återvinningsgrad på 100% enligt modul C. Armeringen i produkten är till 50 % gjord på återvunnen stål och ger därmed halverad vinst i modul D.

Övrig teknisk information

Ingen övrig information.

LCA: Resultat

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

Systemgränser (X=ingår, MII= modul ingår inte)

| Produktskedet | | | Byggprocess-skedet stage | | Användningsskedet | | | | | | | | Slutskedet | | | | Fördelar och belastningar utanför systemgränsen |
|-----------------|-----------|--------------|--------------------------|---|-------------------|-----------|------------|--------|------------|--------------|--------------|-------------|------------|-------------------|------------------|--|---|
| Råvaruförskning | Transport | Tillverkning | Transport | Konstruktions- och installationsprocessen | Användning | Underhåll | Reparation | Utbyte | Renovering | Driftsenergi | Driftsvatten | Demontering | Transport | Avfallsbehandling | Avfallshantering | Potential för återanvändning och/eller återvinning uttryckt som nettopåverkan och miljönytta | |
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D | |
| X | X | X | X | X | X | MII | MII | MII | MII | MII | MII | X | X | X | X | X | |

Huvudsakliga miljöpåverkansindikatorer

| Indicator | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|----------------|------------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----|-----------|
| GWP-total | kg CO ₂ eq. | 1,59E+02 | 8,59E+00 | 8,39E-01 | -6,70E+00 | 2,32E+00 | 4,20E+00 | 5,42E-01 | | -1,35E+00 |
| GWP-fossil | kg CO ₂ eq. | 1,58E+02 | 8,51E+00 | 8,32E-01 | -6,70E+00 | 2,30E+00 | 4,17E+00 | 5,38E-01 | | -1,34E+00 |
| GWP-biogenic | kg CO ₂ eq. | 5,95E-01 | 2,65E-02 | 2,59E-03 | | 7,17E-03 | 1,30E-02 | 1,67E-03 | | -1,25E-04 |
| GWP-LULUC | kg CO ₂ eq. | 1,11E-01 | 4,76E-02 | 4,65E-03 | | 1,29E-02 | 2,33E-02 | 3,00E-03 | | -1,00E-02 |
| ODP | kg CFC11 eq. | 8,36E-06 | 1,92E-07 | 1,88E-08 | | 5,20E-08 | 9,40E-08 | 1,21E-08 | | -4,07E-15 |
| AP | mol H ⁺ eq. | 6,35E-01 | 9,58E-02 | 9,36E-03 | | 2,59E-02 | 4,69E-02 | 6,05E-03 | | -7,36E-03 |
| EP-freshwater | kg P eq. | 4,04E-03 | 4,40E-04 | 4,30E-05 | | 1,19E-04 | 2,15E-04 | 2,78E-05 | | -1,00E-05 |
| EP-marine | kg N eq. | 1,92E-01 | 5,16E-02 | 5,04E-03 | | 1,40E-02 | 2,53E-02 | 3,26E-03 | | -3,50E-03 |
| EP-terrestrial | mol N eq. | 2,11E+00 | 4,90E-01 | 4,79E-02 | | 1,33E-01 | 2,40E-01 | 3,10E-02 | | -3,79E-02 |
| POCP | kg NMVOC eq. | 5,78E-01 | 6,70E-02 | 6,55E-03 | | 1,81E-02 | 3,28E-02 | 4,23E-03 | | -6,83E-03 |
| ADP-M&M | kg Sb eq. | 9,14E-04 | 4,59E-06 | 4,48E-07 | | 1,24E-06 | 2,25E-06 | 2,90E-07 | | -2,38E-07 |
| ADP-fossil | MJ | 1,32E+03 | 1,30E+02 | 1,27E+01 | | 3,51E+01 | 6,34E+01 | 8,19E+00 | | -3,15E+01 |
| WDP | m ³ | 1,20E+04 | 1,53E+02 | 1,49E+01 | | 4,13E+01 | 7,47E+01 | 9,64E+00 | | -1,25E+01 |

GWP-total: Global Warming Potential; **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:** Depletion potential of the stratospheric ozone layer; **AP:** Acidification potential, Accumulated Exceedance; **EP-freshwater:** Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment; See "additional requirements" for indicator given as PO₄ eq. **EP-marine:** Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment; **EP-terrestrial:** Eutrophication potential, Accumulated Exceedance; **POCP:** Formation potential of tropospheric ozone; **ADP-M&M:** Abiotic depletion potential for non-fossil resources (minerals and metals); **ADP-fossil:** Abiotic depletion potential for fossil resources; **WDP:** Water deprivation potential, deprivation weighted water consumption

Övriga miljöpåverkansindikatorer

| Indicator | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|-------------------|----------|----------|----------|----|----------|----------|----------|----|-----------|
| PM | Disease incidence | 1,94E-06 | 5,14E-07 | 5,02E-08 | | 1,39E-07 | 2,52E-07 | 3,25E-08 | | -3,08E-08 |
| IRP | kBq U235 eq. | 2,02E+00 | 2,92E-01 | 2,85E-02 | | 7,90E-02 | 1,43E-01 | 1,84E-02 | | -6,87E-01 |
| ETP-fw | CTUe | 4,34E+02 | 2,27E+02 | 2,22E+01 | | 6,14E+01 | 1,11E+02 | 1,43E+01 | | -1,95E+01 |
| HTP-c | CTUh | 1,51E-08 | 4,53E-09 | 4,43E-10 | | 1,23E-09 | 2,22E-09 | 2,86E-10 | | -5,80E-10 |
| HTP-nc | CTUh | 3,22E-07 | 2,77E-07 | 2,70E-08 | | 7,49E-08 | 1,35E-07 | 1,75E-08 | | -2,13E-08 |
| SQP | Dimensionless | 3,12E+02 | 1,66E+02 | 1,62E+01 | | 4,49E+01 | 8,12E+01 | 1,05E+01 | | -8,54E+01 |

PM: Particulate matter emissions; **IRP:** Ionising radiation, human health; **ETP-fw:** Ecotoxicity (freshwater); **ETP-c:** Human toxicity, cancer effects; **HTP-nc:** Human toxicity, non-cancer effects; **SQP:** Land use related impacts / soil quality

Klassificering av disclaimer för deklaration av huvudsakliga och övriga miljöpåverkansindikatorer

| ILCD classification | Indicator | Disclaimer |
|---------------------|---|------------|
| ILCD type / level 1 | Global warming potential (GWP) | None |
| | Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP) | None |
| | Potential incidence of disease due to PM emissions (PM) | None |
| | Acidification potential, Accumulated Exceedance (AP) | None |
| | Eutrophication potential, Fraction of nutrients reaching marine end compartment (EP-marine) | None |
| ILCD type / level 2 | Eutrophication potential, Accumulated Exceedance (EP-terrestrial) | None |
| | Formation potential of tropospheric ozone (POCP) | None |
| | Potential Human exposure efficiency relative to U235 (IRP) | 1 |
| ILCD type / level 3 | Abiotic depletion potential for non-fossil resources (ADP-minerals&metals) | 2 |
| | Abiotic depletion potential for fossil resources (ADP-fossil) | 2 |
| | Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption (WDP) | 2 |
| | Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems (ETP-fw) | 2 |
| | Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-c) | 2 |
| | Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-nc) | 2 |
| | Potential Soil quality index (SQP) | 2 |

Disclaimer 1 – 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.

Disclaimer 2 – The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator

Resource use

| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------------|----------|----------|----------|----|----------|----------|----------|----|-----------|
| RPEE | MJ | 3,27E+02 | 4,45E+01 | 4,35E+00 | | 1,21E+01 | 2,18E+01 | 2,81E+00 | | -1,70E+01 |
| RPEM | MJ | 1,31E-01 | | | | | | | | |
| TPE | MJ | 3,27E+02 | 4,45E+01 | 4,35E+00 | | 1,21E+01 | 2,18E+01 | 2,81E+00 | | -1,70E+01 |
| NRPE | MJ | 1,30E+03 | 1,30E+02 | 1,27E+01 | | 3,52E+01 | 6,36E+01 | 8,20E+00 | | -3,16E+01 |
| NRPM | MJ | 1,60E+01 | | | | | | | | |
| TRPE | MJ | 1,32E+03 | 1,30E+02 | 1,27E+01 | | 3,52E+01 | 6,36E+01 | 8,20E+00 | | -3,16E+01 |
| SM | kg | 9,66E+01 | | | | | | | | |
| RSF | MJ | 1,25E+02 | | | | | | | | |
| NRSF | MJ | 3,38E+02 | | | | | | | | |
| W | m ³ | 2,79E+00 | 3,56E+00 | 3,48E-01 | | 9,63E-01 | 1,74E+00 | 2,25E-01 | | -3,13E-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

Slutskede - Avfall

| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|------|----------|----------|----------|----|----------|----------|----------|----|-----------|
| HW | kg | 1,61E+01 | 5,47E-10 | 5,35E-11 | | 1,48E-10 | 2,68E-10 | 3,45E-11 | | -8,48E-09 |
| NHW | kg | 1,58E+02 | 1,64E-02 | 1,60E-03 | | 4,43E-03 | 8,01E-03 | 1,03E-03 | | -1,31E-02 |
| RW | kg | 1,34E-02 | 1,41E-04 | 1,37E-05 | | 3,81E-05 | 6,89E-05 | 8,88E-06 | | -5,92E-03 |

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

Slutskede – Utflöde

| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|------|----------|----|----|----|----|----|----------|----|---|
| CR | kg | | | | | | | | | |
| MR | kg | 5,04E+00 | | | | | | 1,00E+03 | | |
| MER | kg | 7,80E+00 | | | | | | | | |
| EEE | MJ | 5,56E-05 | | | | | | | | |
| ETE | MJ | 8,40E-04 | | | | | | | | |

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

Information som beskriver innehåll av biogent kol vid fabriksgrinden

| Innehåll av biogent kol | Enhet | Värde |
|---------------------------------------|-------|----------|
| Innehåll av biogent kol i produkt | kg C | 5,59E-01 |
| Innehåll av biogent kol i förpackning | kg C | N/A |

Norska tilläggskrav

Klimatpåverkan från användning av elektricitet i tillverkningskedet (A3)

Nationell produktionsmix från import, lågspänning (produktion av transmissionsledningar, utöver direkta utsläpp och förluster i elnätet) av tillförd el för tillverkningsprocessen (A3).

| Nationell elnätmix | Datakälla | Tillverkningsprocess [kWh] | GWP tot [kg CO ₂ - eq/kWh] | SUM [kgCO ₂ -eq] |
|--------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Svensk Elmix | Sphera | 17,6 | 0.042 | 7,39E-01 |

Ursprungsgarantier från användning av el i tillverkningsprocessen

När garantier tillämpas i stället för nationell mix - ska elektriciteten för tillverkningsprocessen (A3) anges tydligt i EPDn

| Elkälla | Tillverkningsprocess [kWh] | GWP tot [kg CO ₂ - eq/kWh] | SUM [kgCO ₂ -eq] |
|---|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Ursprungsmärkt el använd i förgrunden – vindkraft | 6,8 | 0,00688 | 4,68E-2 |
| Ursprungsmärkt el använd i förgrunden – vattenkraft | 9,0 | 0,0143 | 1,29E-1 |
| Egenproducerad solcellsel el använd i förgrunden | 1,8 | 0,0662 | 1,19E-1 |
| Residualel använd i förgrunden | N/A | 0,0781 | N/A |

Ursprungsgarantin använd i denna EPD tillhandahålls av Enkla Elbolaget för 2023 (vindkraft och vattenkraft). Residualmixen som används är den som finns i Spheras databas.

Ytterligare miljöpåverkansindikatorer som krävs i NPCR Del A för byggprodukter

För att öka transparensen av det biogena kolets bidrag till klimatpåverkan redovisas indikatorn GWP-IOBC. Denna indikator exkluderar biogent koldioxid och benämns ibland även som GWP-GHG.

| Indicator | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|------------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----|-----------|
| GWP-IOBC | kg CO ₂ eq. | 1,58E+02 | 8,56E+00 | 8,37E-01 | -6,70E+00 | 2,32E+00 | 4,19E+00 | 5,41E-01 | | -1,35E+00 |

GWP-IOBC Global warming potential calculated according to the principle of instantaneous oxidation. In this indicator uptake and emission of biogenic carbon dioxide is set to zero, i.e. directly balanced out in the module where it appears. Alternative name of this indicator is GWP-GHG.

Farliga ämnen

Deklarationen är baserad på hänvisning till tröskelvärden och/eller testresultat och/eller säkerhetsdatablad som tillhandahålls EPD-verifierare. Dokumentation är tillgänglig på begäran till EPD-ägaren. Produkten innehåller inga ämnen från REACH Kandidatlista eller den norska prioritetslistan.

Inomhusmiljö

Produkten uppfyller kraven för låga emissioner.

Carbon footprint

Carbon footprint har inte utarbetats för produkten.

Bibliografi

| | |
|-----------------------|---|
| ISO 14025:2010 | Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures |
| ISO 14044:2006 | Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines |
| EN 15804:2012+A2:2019 | Sustainability of construction works - Environmental product declaration - Core rules for the product category of construction products |
| ISO 21930:2007 | Sustainability in building construction - Environmental declaration of building products |
| EN 16757:2017 | Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Product Category Rules for concrete and concrete elements |




NPCR Part A: Construction products and services. Ver. 2.0. March 2021. Oslo: EPD-Norge

NPCR 020 Part B for Concrete and concrete elements. Ver. 3.0. September 2021. Oslo: EPD-Norge

Erlandsson & Pettersson (2015). Klimatpåverkan för byggnader med olika energiprestanda Underlagsrapport till kontrollstation 2015. Report number U 5176.

EPD Norge (2019) The Norwegian EPD Foundation/EPD-Norge, General Programme Instructions 2019. Version 3.0 dated 2019.04.24

LCA methodology report for prefabricated concrete construction elements by Starka Betongelement AB - As basis for the publication of an EPD. June 2024. Author at IVL: Malin Dalborg and Lisa Hallberg. Author at Starka AB: Sara Brantvall. Commissioned by: Starka AB.

| | | | |
|---|---|---------|--|
| | Programoperatör | tlf | +47 23 08 80 00 |
| | The Norwegian EPD Foundation | | |
| | Post Box 5250 Majorstuen, 0303 Oslo | e-post: | post@epd-norge.no |
| | Norge | web | www.epd-norge.no |
| | Utgivare | tlf | +47 23 08 80 00 |
| | The Norwegian EPD Foundation | | |
| | Post Box 5250 Majorstuen, 0303 Oslo | e-post: | post@epd-norge.no |
| | Norge | web | www.epd-norge.no |
|  | Deklarationsägare | tlf | +46 44-20 25 00 |
| | Starka AB | | |
| | Box 521 | e-post: | info@starka.se |
| | SE-291 25, Kristianstad | web | www.starka.se |
|  | Författare till livscykelanalysrapporten | tlf | +46 44-20 25 00 |
| | Starka Betongelement AB | | |
| | Box 521 | e-post: | info@starka.se |
| | SE-291 25, Kristianstad | web | www.starka.se |
|  | ECO Platform | web | www.eco-platform.org |
| | ECO Portal | web | ECO Portal |