

Miljövarudeklaration dotter-EPD

Massiv förspänd platta (RD/F)



Maj 2023



**Utförd med IVL:s förhandsgranskade EPD
Generator för Svensk Betong, version 1.0**

Baserad på tredjepartsgranskad Moder EPD
Titel EPD: Plattbärlag Thomagrön
EPD nummer: NEPD-4439-3717-SE

Materialmängder beräknade av tillverkaren

Giltig till: 2028-05-10

Dotter-EPD ägare

Kontaktperson: Janna Karlsson
Företag: Thomas Betong AB
Adress: Södra Vägen 28, 402 26 Göteborg
Kontaktuppgifter: 0104-505054
Organisationsnummer: 556276-3655

Tillverkningsort

Sollebrunn

1 Generell information

| Moder-EPD | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produktnamn: | Plattbärlag Thomagrön |
| Deklarerad enhet: | 1 ton plattbärlag |
| Produktionsdata från år: | 2022 |
| Deklarerade moduler: | A1-A5, B1, C1-C4, D |
| Deklaration utförd datum: | 2023-05-28 |
| Programoperatör: | The Norwegian EPD foundation |
| Baserad på PCR: | SS-EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021: Hållbarhet hos byggnadsverk - Miljödeklarationer - Produktspecifika regler. SS-EN 16757:2017: Hållbarhet hos byggnadsverk - Miljödeklarationer - Produktspecifika regler för betong och förtillverkade betongprodukter. NPCR Part A: Construction products and services. Ver. 2.0. March 2021. NPCR 020 Part B for Concrete and concrete elements. Ver. 3.0. September 2021. |
| Registreringsnummer EPD: | NEPD-4439-3717-SE |
| Dotter-EPD | |
| Produktnamn: | Massiv förspänd platta (RD/F) |
| Deklarerad enhet: | 1 ton massiv förspänd platta |
| Produktionsdata från år: | 2022 |
| Deklarerade moduler: | A1-A5, B1, C1-C4, D |
| Deklaration utförd datum: | 2023-05-10 |
| Marknadsområde: | Norden |
| ID Dotter-EPD: | 5000000820 |

2 Produktinformation

2.1 Produktbeskrivning

Prefabricerade massiva plattor (RD/F) kan fås som förspända eller slakarmerade bjälklag och ger ett snabbt och enkelt montage. Denna EPD är framtagen för ett förspänt massivt bjälklag. Bjälklagselementen levereras med undersida färdig för spackling och målning.

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.

Standardtjocklek är 200 mm för ett förspänt massivt bjälklag.

2.2 Produktinnehåll

| Material | kg | % |
|---------------|------|------|
| Cement | 168 | 16,8 |
| Ballast | 758 | 75,8 |
| Tillsatsmedel | 2 | 0,2 |
| Vatten | 51 | 5,1 |
| Armering | 21 | 2,1 |
| Total | 1000 | 100 |

2.3 Tekniska data

| Specifikation | |
|--------------------|-------------------------|
| Hållfasthetsklass | C45/55 |
| Exponeringsklass | XC1-XC4 |
| Vattencementtal | 0,50 |
| Cement | CEM I |
| Använda standarder | SS-EN 133 69, SS-EN 206 |
| Tjocklek | 200 mm |

2.4 Livslängd

2.4.1 Referenslivslängd produkt

Livslängden för produkten är minst 50 år (livslängdsklass L50). I praktiken kommer dock en betydligt längre livslängd att uppnås, sannolikt > 100 år.

2.4.2 Referenslivslängd byggnad

Referenslivslängden är normalt 50 år, där livslängdsklass L50 normalt anges för bärverk i byggnader samt andra vanliga bärverk (se tabell 2.1 i SS-EN 1990).

3 LCA Information

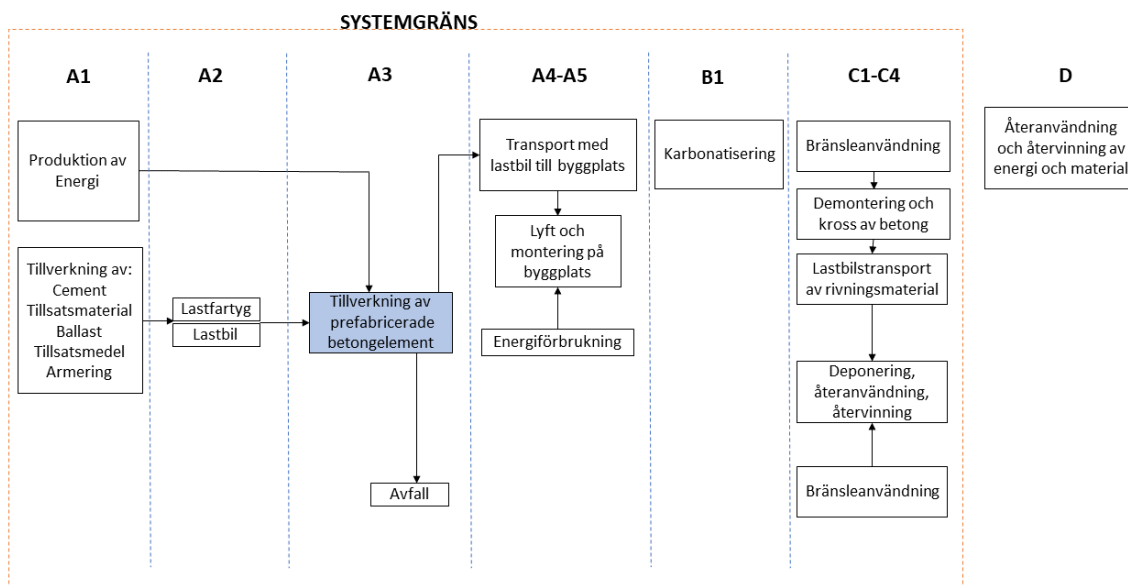
3.1 Datakvalitet

Specifik data för spännarmering är baserad på EPD från Hjulsbro S-P-02401. Specifik data för cement är baserad på EPD från Cementa EPD-HCG-20210271-CBA1-EN. Transporter inkluderar tom återtransport och är baserade på data från Sphera. Övrigt material samt data för olika energityper är baserade på Sphera. Energidata är räknad som ett medelvärde från faktiskt förbrukning.

3.2 Allokering

Enligt moder-EPD.

3.3 Flödesschema



Figur 1. Beskrivning av processen.

3.4 Ändringar mot moder-EPD

3.4.1 A1-A2 Råmaterial och transport till fabrik

A1 baseras på ett typrecept för produktion 2023. A2 är samma som moder-EPD.

3.4.2 A3 Fabrik

Energidata är baserad på ett medelvärde från faktisk förbrukning år 2022 för Sollebrunn fabriken.

3.4.3 A4 Transport till kund

Samma som moder-EPD.

3.5 Scenarier

3.5.1 Transport från tillverkningen till byggarbetsplatsen (A4)

| Typ | Fyllnadsgrad (incl. retur) % | Typ av fordon | Avstånd KM | Bränsle-/Energiförbrukning | Värde (l/t) |
|---------|------------------------------|---------------|------------|----------------------------|-------------|
| Lastbil | 35 | Lastbil, 40t | 200 | 0,03 liter/ton, km | 5,2 |

Baserat på medeltransport.

3.5.2 Bygg- och installationsprocessen (A5)

| | Enhet | Värde |
|---------------|-------|-------|
| Elförbrukning | kWh | 50 |

Värde baserad på data för typisk tornsvängkran (Potain MDT 248 J12).

3.6 Användning (B1)

| | Enhet | Värde |
|-----------------------------|-------------------------|-------|
| Koldioxidupptag under 50 år | Kg CO ₂ /ton | 3,1 |

Beräkning av koldioxidupptag är utförd enligt Annex BB i SS-EN 16757:2017. Scenariot är baserat på ett bjälklag med en tjocklek på 200 mm i torr inomhusmiljö med beklädnad enkelsidig karbonatisering.

3.7 Slutskede (C1, C3, C4)

| | Enhet | Värde |
|-----------------------|-------|-------|
| C1. Diesel rivning* | MJ | 50,8 |
| C3. Diesel krossning* | MJ | 7,2 |
| C3. Återvinning | kg | 1000 |

3.8 Transport till avfallsbehandling (C2)

| Typ | Fyllnadsgrad (incl. retur) % | Typ av fordon | Avstånd (km) | Bränsle-/Energiförbrukning | Värde (l/t) |
|---------|------------------------------|---------------|--------------|----------------------------|-------------|
| Lastbil | 50 | Lastbil, 40t | 35 | 0,02 liter/ton, km | 0,8 |

Schablon enligt branschöverenskommelse.

3.9 Fördelar och belastningar utanför systemgränsen (D)

| | Enhet | Värde |
|------------------------------|-------|-------|
| Ersättning av primär ballast | kg | 979 |

Scenariot är baserat på en återvinningsgrad på 100% enligt modul C. Armeringen i produkten är gjord på återvunnet stål och ger därmed ingen vinst eller börda i modul D.

4 LCA resultat

4.1 Systemgränser (X=ingår, MID= modul ingår inte, MIR=modul inte relevant)

| Produktskedet | | | Byggprocess-skedet stage | | Användningsskedet | | | | | | Slutskedet | | | | Fördelar och belastningar utanför systemgränsen | |
|-------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------------------------------------------|-------------------|-----------|------------|--------|------------|--------------|--------------|-------------|-----------|-------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Råvaruförsörjning | 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 |
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| X | X | X | X | X | X | MID | MID | MID | MID | MID | MID | X | X | X | X | X |

4.2 Huvudsakliga miljöpåverkansindikatorer

| Indikator | Enhet | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|--------------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| GWP-total | kg CO ₂ eq. | 176,0 | 4,7 | 0,2 | -3,1 | 4,3 | 0,9 | 0,6 | 0,0 | -1,4 |
| GWP-fossil | kg CO ₂ eq. | 175,6 | 4,6 | 0,2 | -3,1 | 4,2 | 0,9 | 0,6 | 0,0 | -1,4 |
| GWP-biogenic | kg CO ₂ eq. | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| GWP-LULUC | kg CO ₂ eq. | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| ODP | kg CFC11 eq. | 4,84E-06 | 1,34E-06 | 5,75E-15 | 0,00E+00 | 5,47E-16 | 2,50E-07 | 7,76E-17 | 0,00E+00 | -4,25E-15 |
| AP | mol H ⁺ eq. | 3,50E-01 | 3,18E-01 | 7,49E-04 | 0,00E+00 | 2,47E-02 | 5,93E-02 | 3,50E-03 | 0,00E+00 | -7,69E-03 |

| | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| EP-freshwater | kg P eq. | 1,45E-02 | 2,89E-03 | 5,18E-06 | 0,00E+00 | 1,27E-05 | 5,39E-04 | 1,80E-06 | 0,00E+00 | -1,05E-05 |
| EP-marine | kg N eq. | 6,55E-02 | 1,88E-01 | 2,79E-04 | 0,00E+00 | 1,21E-02 | 3,51E-02 | 1,71E-03 | 0,00E+00 | -3,66E-03 |
| EP-terrestrial | mol N eq. | 1,15E+00 | 1,52E+00 | 2,33E-03 | 0,00E+00 | 1,34E-01 | 2,83E-01 | 1,90E-02 | 0,00E+00 | -3,96E-02 |
| POCP | kg NMVOC eq. | 2,81E-01 | 1,36E-01 | 6,14E-04 | 0,00E+00 | 2,33E-02 | 2,54E-02 | 3,30E-03 | 0,00E+00 | -7,14E-03 |
| ADP-M&M | kg Sb eq. | 3,23E-04 | 2,70E-05 | 2,00E-07 | 0,00E+00 | 3,26E-07 | 5,04E-06 | 4,62E-08 | 0,00E+00 | -2,49E-07 |
| ADP-fossil | MJ | 9,34E+02 | 1,09E+02 | 2,37E+01 | 0,00E+00 | 5,70E+01 | 2,04E+01 | 8,08E+00 | 0,00E+00 | -3,29E+01 |
| WDP | m ³ | 1,04E+02 | 1,06E+03 | 1,86E-01 | 0,00E+00 | 3,72E-02 | 1,98E+02 | 5,27E-03 | 0,00E+00 | -1,30E+01 |

| Indikator | Enhet | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|------------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| GWP-IOBC | kg CO ₂ eq. | 1,76E+02 | 4,65E+00 | 2,45E-01 | -3,12E+00 | 4,19E+00 | 8,69E-01 | 5,94E-01 | 0,00E+00 | -1,38E+00 |

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 Norwegian 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

4.3 Resursanvändning

| Parameter | Enhet | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| RPEE | MJ | 2,80E+02 | 2,65E+02 | 2,09E+01 | 0,00E+00 | 3,18E+00 | 4,95E+01 | 4,51E-01 | 0,00E+00 | -1,77E+01 |
| RPEM | MJ | 3,01E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| TPE | MJ | 2,81E+02 | 2,65E+02 | 2,09E+01 | 0,00E+00 | 3,18E+00 | 4,95E+01 | 4,51E-01 | 0,00E+00 | -1,77E+01 |

| | | | | | | | | | | |
|------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|
| NRPE | MJ | 9,33E+02 | 1,09E+02 | 2,37E+01 | 0,00E+00 | 5,71E+01 | 2,04E+01 | 8,09E+00 | 0,00E+00 | - 3,30E+01 |
| NRPM | MJ | 1,04E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| TRPE | MJ | 9,43E+02 | 1,09E+02 | 2,37E+01 | 0,00E+00 | 5,71E+01 | 2,04E+01 | 8,09E+00 | 0,00E+00 | - 3,30E+01 |
| SM | kg | 1,77E+01 | 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 | 5,23E+01 | 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 | 1,27E+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 |
| W | m ³ | 2,43E+00 | 2,47E+01 | 3,58E-02 | 0,00E+00 | 3,64E-03 | 4,62E+00 | 5,16E-04 | 0,00E+00 | -3,27E- 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

4.4 Slutskede - Avfall

| Parameter | Enhet | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|
| HW | kg | 4,47E+00 | 9,42E-06 | 6,25E-09 | 0,00E+00 | 2,88E-09 | 1,76E-06 | 4,08E-10 | 0,00E+00 | - 8,86E-09 |
| NHW | kg | 3,83E+01 | 3,10E-02 | 7,10E-03 | 0,00E+00 | 8,48E-03 | 5,79E-03 | 1,20E-03 | 0,00E+00 | - 1,37E-02 |
| RW | kg | 7,31E-03 | 2,51E-04 | 8,77E-03 | 0,00E+00 | 6,91E-05 | 4,68E-05 | 9,79E-06 | 0,00E+00 | - 6,19E-03 |

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

4.5 Slutskede – Utlöde

| Parameter | Enhet | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| CR | kg | 3,13E-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 |
| MR | kg | 3,42E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,00E+03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| MER | kg | 1,38E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| EEE | 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 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ETE | 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 |
|-----|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|

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

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

4.6 Information som beskriver innehåll av biogent kol vid fabriksgrinden

| Innehåll av biogent kol | Enhet | Värde |
|---------------------------------------|-------|-------|
| Innehåll av biogent kol i produkt | kg C | - |
| Innehåll av biogent kol i förpackning | kg C | - |

5 Verifikat från förgranskat EPD-verktyg

Denna beräkning av miljöpåverkan är utförd enligt EN 15804, en europeisk standard som styr vilka påverkansfaktorer som ska deklarerars i en EPD för byggprodukter och hur de ska beräknas. Beräkningen är utförd med IVL:s förgranskade EPD generator för Svensk Betong. I beräkningen ingår alla obligatoriska delar enligt EN 15804 (A1-A3, C1-C4, D) och som omfattar påverkan från råvaruutvinning, leverans på byggplats, slutskede fram till återvinning till nästa system. I vissa fall ingår även A4 (transport till byggplats) och A5 (Konstruktion). De data som redovisas i LCA resultatet motsvarar innehållet i en EPD och kan användas som indata i en beräkning av en byggnads miljöprestanda som utförs enligt EN 15978.

Denna LCA beräkning är inte tredjepartsgranskad och publicerad som en EPD men accepteras som verifikat av vissa kravställare, t.ex. Trafikverket, eftersom den baseras på ett förgranskat EPD-verktyg. IVL:s EPD generator för Svensk Betong är granskat av en av godkänd EPD granskare (Guangli Du) och har använts av leverantören för framtagande av tredjepartsgranskad EPD (Moder EPD) som finns registrerad hos programoperatören EPD Norge. Bakomliggande LCA-data är då desamma och det är endast receptet som förändrats.

Betong tar under hela sin livslängd upp koldioxid från luften, s.k. karbonatisering. Upptaget av koldioxid, som sker under driftsskedet (modul B), har enligt utförda forskningsstudier bedömts uppgå till ca 15-20 procent av den koldioxid som släpps ut i produktskedet (A1-A3) vilket bör beaktas vid beräkning av en betongbyggnads klimatpåverkan under en hel livscykel.

6 Betongens miljöpåverkan under livscykeln

Vid bedömning av en hel byggnads miljöprestanda bör man utöver data från EPD:n ta hänsyn till byggnadens livslängd. Betong är ett material med lång livslängd, mer än 100 år, det är en viktig egenskap och byggnadens påverkan bör därför bedömas per driftsår om jämförelser ska göras. Underhållsbehovet under hela livscykeln ska också beaktas liksom påverkan från användning, rivning och återvinning. En av betongens unika egenskaper är värmelagringsförmågan som ger förutsättningar för låg energiförbrukning och effektuttag under byggnadens drifttid. Förutom den miljöpåverkan som beräknas i en LCA, finns dessutom flera andra hållbarhetsaspekter som måste beaktas, tex ingående farliga kemikalier, brandsäkerhet, fuktsäkerhet och ljudisolering.