



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

| | |
|-----------------------------------|--|
| Eier av deklarasjonen: | Norcem AS Kjøpsvik |
| Program operatør: | Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner |
| Utgiver: | Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner |
| Deklarasjon nummer: | POUØFI I HÈ I JÈU |
| Publiserings nummer: | POUØFI I HÈ I JÈU |
| ECO Platform registreringsnummer: | È |
| Godkjent dato: | FÍ ÈFÈFI |
| Gyldig til: | FÍ ÈFÈGH |

CEM I, Industrisement (CEM I 52,5 R)

Norcem AS Kjøpsvik

www.epd-norge.no

NORCEM
HEIDELBERGCEMENT Group



Generell informasjon

Produkt:

CEM I, Industrisement (CEM I 52,5 R) i bulk

Programoperatør:

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo
Tlf: +47 23 08 82 92
e-post: post@epd-norge.no

Deklarasjonsnummer:

POUØFI I H E I J E U

ECO Platform registreringsnummer:

E

Deklarasjonen er basert på PCR:

NS-EN 15804:2013+A1 2013 som fungerer som kjerne-PCR
NPCR PART A: Construction Products and Services
NS-EN 16908:2017, Sement og bygningskalk - Miljødeklarasjoner
- Produktkategoriregler som utfyller NS-EN 15804

Ansvarserklæring:

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:

Deklarert enhet med opsjon:

1 tonn sement i bulk fra råvareuttak til marked (A1-A4)

Funksjonell enhet:

Verifikasjon:

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

internt eksternt

Tredjeparts verifikator:



Anne Rønning, Seniorforsker
(Uavhengig verifikator godkjent av EPD Norge)

Eier av deklarasjonen:

Norcem AS Kjøpsvik
Kontaktperson: Anne Sigrid Solheim
Tlf: +47 75 78 50 90 / +47 906 22 877
E-post: asolh@norcem.no

Produsent:

Norcem AS Kjøpsvik
Behrens vei 15,
8590 Kjøpsvik

Produksjonssted:

Norcem AS Kjøpsvik

Kvalitets-/miljøsystem:

ISO 14001-serifisert (S-007)
ISO 9001-serifisert (S-006)

Org. no.:

NO-934949145

Godkjent dato:

FI E F I C E F I

Gyldig til:

FI E F I C E G H

Årstall for studien:

2016

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:

Mie Vold





Godkjent


Håkon Hauan
Daglig leder av EPD-Norge

Produkt

Produktbeskrivelse:

Grå portlandsement

Tekniske data:

Industrisement (EN 197-1, CEM I 52,5 R)

Ytterligere informasjon finnes på:

<http://norcem.no/no>

Produktspesifikasjon:

Kalkstein fra eget dagbrudd er viktigste råvare i tillegg til gips.

Råvaresammensetningen i Industrisement er som følger:

| Materialer | kg | % |
|----------------------------------|-----|-------|
| Std klinker | 887 | 88,70 |
| Kalkmel | 40 | 4,00 |
| Gips | 70 | 7,00 |
| Jernsulfat (sekundært materiale) | 2 | 0,20 |
| Malehjelpemiddel | 1 | 0,10 |

Markedsområde:

Norge

Levetid:

Avhenger av bruksområde

LCA: Beregningsregler

Deklarert enhet:

1 tonn sement fra råvareuttak til marked (A1-A4)

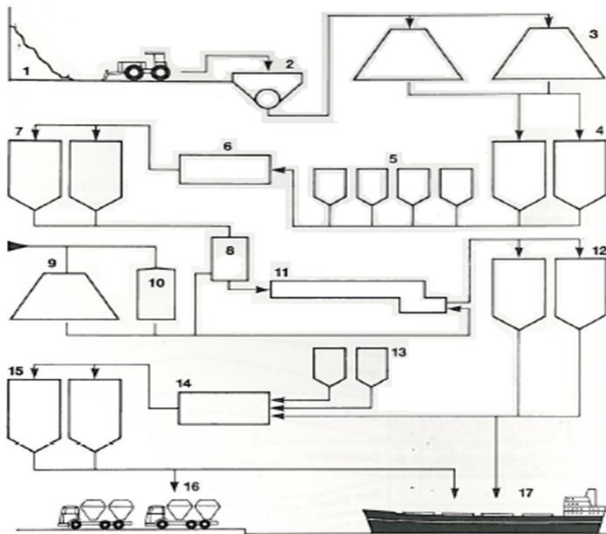
Systemgrenser:

Fra råvareuttak til marked. I tillegg er det lagt inn en bulktransport til tenkt lager 50 km.

Produksjonsfasen for produktet

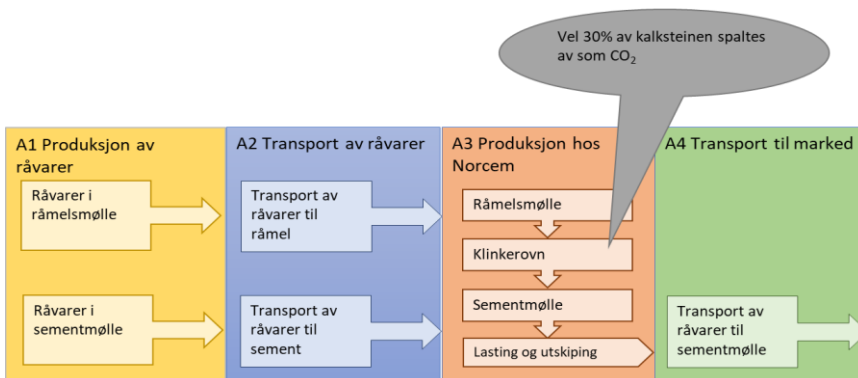
- Hovedprosessene ved Norcem Kjøpsvik er uttak av kalkstein fra eget dagbrudd i nærheten av bedriften.
- Kalksteinen tilsettes korreksjonsmaterialer, som kvarts og jernkilde, og males og brennes ved høye temperaturer (1450oC) til klinker.
- Klinkeren finmales til sement. I maleprosessen tilsettes mindre mengder gips, klakstein og jernsulfat.

Figur 1 viser prosessene som inngår i produksjonen hos Norcem. Figur 2 viser alle prosesser som inngår i EPDen, fordelt på moduler



1. Steinbrudd
2. Steinknuseri
3. Steinlager
4. Silo for stein
5. Silo for tilsetningsmaterialer
- kvarts
- jernkilde
6. Råmelsmølle
7. Råmelssilo
8. Forvarmer og kalsinator
9. Kull
10. Olje
11. Klinkerovn
12. Klinkerlager
13. Gips + kalkmel
14. Sementmølle
15. Sementsiloer
16. Bulkbil
17. Bulkbåt

Figur 1: Skisse over produksjonsprosessen hos Norcem



Figur 2: Flytskjema for prosesser fordelt på moduler i EPDen

Datakvalitet

| Råvaregruppe | Datakvalitet | Kilde | Alder for data |
|------------------|--|-------------------|-----------------------------|
| Klinker | Spesifikke data. Utslippstall fra ovnen (inkl. CO2) er målte og beregnede myndighetsrapporterte tall | Norcems egne tall | 2016 |
| Kalkmel | Spesifikke data | Norcems egne tall | 2016 |
| Gips | Databasedata | EcoInvent 3.3 | Fremskrevne fra 2000 i 2014 |
| Malehjelpemiddel | Ikke inkludert | | |
| Transport | Databasedata | EcoInvent 3.3 | Fremskrevne fra 2000 i 2014 |

Allokering

| Materialer | Allokeringsmetode | Allokeringprosedyre | Begrunnelse |
|--|-------------------------|--|---|
| Avfallprodukter fra annen produksjon (kobberslagg og jernsulfat) | Recycled content method | Påvirkning fra fremstilling allokert til tidligere livsløp | Verdi av materialet i forhold til det produkt som produksjonen der materialet oppstod er veldig liten (antatt <1%) |
| Produksjon av råmel | Masseallokering | Gjennomsnitt per tonn basert på årlig forbruk, utslipp og produksjon | Råmel er råvare i mange produkter. Alt råmel behandles på tilnærmet samme måte |
| Produksjon av klinker | | | Klinker er råvare i mange produkter. Klinkerproduksjonen er tilnærmet den samme for alle råmelblandinger |
| Sementmølle | | | All sement males på tilnærmet samme måte |
| Sekundære materialer som ikke er behandlet før bruk som energikilde (e.g. bildekk) | Recycled content method | Påvirkning fra fremstilling allokert til tidligere livsløp | Materialene antas ikke å ha nådd sitt "end of waste"-punkt. Forbrenning er allokert til tidligere livsløp |
| Sekundære materialer som er behandlet for bruk som energikilder | Recycled content method | Påvirkning fra fremstilling allokert til tidligere livsløp | Materialene antas å ha nådd sitt "end of waste"-punkt. Klargjøring av brensel og for forbrenning er allokert til dette systemet |

Cut off-kriterier

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

Andre antagelser/forutsetninger som er viktige for resultatene i EPDen

Det er store variasjoner i data for energi som går med til å utvinne kull i forskjellige deler av verden. I analysen er det Norcems faktiske mottak av kull fra ulike steder som er brukt.

LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Deklarasjonene er basert på en "vugge til port"-analyse. Det er utviklet et scenario for transport til et fiktivt sentrallager i Norge.

Transport fra produksjonssted til bruker

| Type | Kapasitetsutnyttelse, inkl retur [%] | Kjøretøygruppe | Distanse km* | Brennstoff/ energiforbruk | Verdi [l/t] |
|----------|--------------------------------------|------------------|--------------|---------------------------|-------------|
| Bil | | | | l/tkm | |
| Jernbane | | | | kWh/tkm | |
| Båt | Full en vei > 50% | Norcems egen båt | 50 | 0,74 l/tkm | 37 |

* 50 km iht. retningslinjer fra EPD-Norge

LCA: Resultater

I modul A1 inngår produksjon av råvarer fra uttak av ressurser. A2 inkluderer transport av råvarer til produksjonen hos Norcem, A3 inkluderer utslipp fra produksjonsprosessen hos Norcem, samt forbruk og framstilling av energibærere til prosessene. I tillegg er transport til et representativt marked i en avstand 50 km inkludert for å synliggjøre det bidraget transport fra fabrikk har.

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

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

Miljøpåvirkning

| Parameter | Unit | A1 | A2 | A3 | A1- A3 | A4 | | | |
|-----------|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|--|
| GWP | kg CO ₂ -ekv | 13,5 | 0,4 | 760 | 774 | 2,7 | | | |
| ODP | kg CFC11-ekv | 6,6E-06 | 7,1E-08 | 2,1E-06 | 8,7E-06 | 3,5E-07 | | | |
| POCP | kg C ₂ H ₄ -ekv | 4,1E-03 | 3,0E-04 | 8,4E-02 | 8,9E-02 | 8,2E-04 | | | |
| AP | kg SO ₂ -ekv | 0,08 | 0,01 | 1,6 | 1,7 | 0,02 | | | |
| EP | kg PO ₄ ³⁻ -ekv | 7,2E-03 | 8,0E-04 | 1,8E-01 | 1,9E-01 | 1,2E-03 | | | |
| ADPM | kg Sb-ekv | 2,2E-05 | 9,8E-10 | 8,7E-05 | 1,1E-04 | 4,0E-09 | | | |
| ADPE | MJ | 252 | 6 | 3353 | 3611 | 40 | | | |

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

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

Ressursbruk

| Parameter | Unit | A1 | A2 | A3 | A1-A3 | A4 | | | |
|-----------|----------------|------|----------|------|-------|-------|--|--|--|
| RPEE | MJ | 43 | 0,01 | 782 | 825 | 0,1 | | | |
| RPEM | MJ | - | - | - | - | - | | | |
| TPE | MJ | 42,9 | 0,01 | 782 | 825 | 0,08 | | | |
| NRPE | MJ | 288 | 5,9 | 3396 | 3690 | 40 | | | |
| NRPM | MJ | - | - | - | - | - | | | |
| TRPE | MJ | 288 | 5,9 | 3396 | 3690 | 40 | | | |
| SM | kg | 4,2 | - | - | 4 | - | | | |
| RSF | MJ | - | - | 85 | 85 | - | | | |
| NRSF | MJ | - | - | 752 | 752 | - | | | |
| W | m ³ | 0,06 | 4,16E-04 | 0,2 | 0,3 | 0,003 | | | |

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

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

| Livsløpets slutt - Avfall | | |
|---------------------------|------|----------|
| Parameter | Unit | A1-A3 |
| HW | kg | 1,92E-04 |
| NHW | kg | 109 |
| RW | kg | IIV |

HW Avhendet farlig avfall; NHW Avhendet ikke-farlig avfall; RW Avhendet radioaktivt avfall, IIV Indikator ikke vurdert

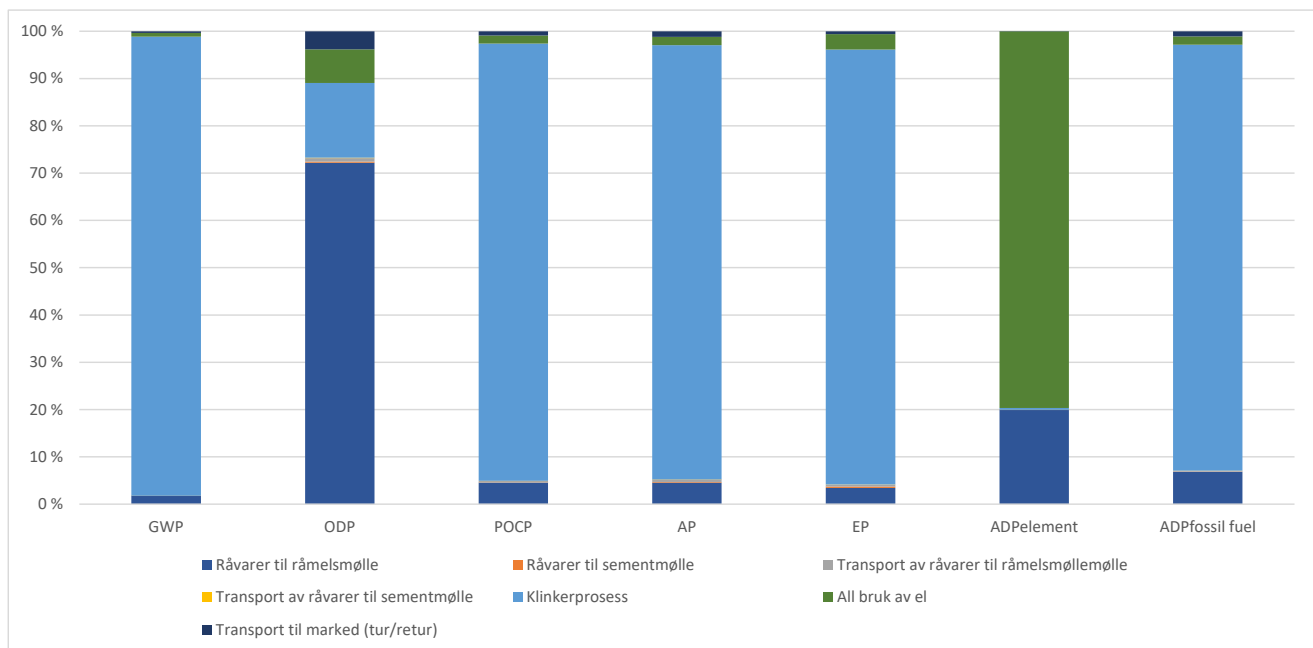
Leseeksempel: $9,0 \text{ E-}03 = 9,0 \cdot 10^{-3} = 0,009$

Livsløpets slutt - Utgangsfaktorer

| Parameter | Unit |
|-----------|------|
| CR | kg |
| MR | kg |
| MER | kg |
| EEE | MJ |
| ETE | MJ |

Disse parametrene er ikke deklarerert siden EPDen ikke deklarerer "end of life" for sementbaserte produkter

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



Figur 3 Utslipp av klimagasser fordelt på kilder for framstilling av Industrisement fra Norcem Kjøpsvik

Figur 3 viser hvordan klimagassutslippene fordeler seg på ulike livsløpsfaser. En ser av figuren at det er utslipp fra klinkerproduksjonen som har størst påvirkning på de fleste miljøkategoriene. Det er særlig klinkerovnen som bidrar (98 % for GWP). Der spaltes CO₂ fra kalksteinen. I tillegg brukes mye fossilt brensel for å oppnå rett temperatur i ovnen. Produksjon av elektrisitet er viktigst i ADPM. Hovedsakelig er dette knyttet til uttak av uran til importert elektrisitet fra Sverige. Transport gir også et visst bidrag til ODP.

Norske tilleggskrav

Klimagassutslipp fra bruk av elektrisitet i produksjonsfasen

Nasjonal produksjonsmiks inkl import, lavspenning (produksjon av overføringslinjer, i tillegg til direkte tap i nettet) av anvendt elektrisitet for produksjonprosessen (A3).

| Datakilde | Mengde | Enhet |
|---------------------|--------|----------------------------|
| Ecoinvent v3 (2017) | 36,8 | g CO ₂ -ekv/kWh |

Farlige stoffer

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

| Navn | CAS no. | Mengde |
|------|---------|--------|
| | | |

Transport

Transport fra produksjonssted til et fiktivt sentrallager i Norge: 50 km

| Type | Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%) | Kjøretøytype | Distanse km | Brennstoff/ Energiforbruk | Verdi (l/t) |
|-------------------|--------------------------------------|------------------|-------------|------------------------------|----------------|
| Bil | | | | | |
| Jernbane | | | | | |
| Båt | Full en vei > 50% | Norcems egen båt | 50 | 0,74 l/tkm | 37 |
| <Annen transport> | | | | | |

Inneklima

Det er ikke gjennomført tester på produktet med henblikk på inneklima - Ikke relevant

Klimadeklarasjon

Det er ikke utarbeidet klimadeklarasjon for produktet.

Bibliografi

| | |
|--------------------------|--|
| NPCR, Part A | <i>Construction Products and Services</i> |
| NS-EN ISO 14025:2010 | <i>Miljømerker og deklarasjoner - Miljødeklarasjoner type III - Prinsipper og prosedyrer.</i> |
| NS-EN ISO 14044:2006 | <i>Miljøstyring - Livsløpsevurderinger - Krav og retningslinjer</i> |
| NS-EN 15804:2012+A1:2013 | <i>Bærekraftig byggverk - Miljødeklarasjoner - Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer</i> |
| NS-EN 16908:2017 | <i>Sement og bygningskalk - Miljødeklarasjoner - Produktkategoriregler som utfyller NS-EN 15804</i> |
| NS-ISO 21930:2017 | <i>Bærekraftige bygninger og anlegg - Grunnleggende produktkategoriregler for miljødeklarasjoner for byggevarer og tjenester</i> |
| Vold Mie, 2017 | <i>Oppdatert EPD for Industrisement CEM I, Industrisement (CEM I 52,5 R) fra Norcem Kjøpsvik, Bakgrunnsrapport til verifisering, OR 23.17, Østfoldforskning, Fredrikstad, oktober 2017</i> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>epd-norge.no The Norwegian EPD Foundation</p> | <p>Program operatør og utgiver Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo Norge</p> | <p>Tlf: +47 23 08 82 92 e-post: post@epd-norge.no web: www.epd-norge.no</p> |
| | <p>Eier av deklarasjonen Norcem AS Kjøpsvik Miljødeklarasjonen er utarbeidet av: Anne Sigrid Solheim</p> | <p>Tlf: +47 75 78 50 90 Fax e-post: asolh@norcem.no web: www.norcem.no/no/Kjopsvik</p> |
| | <p>Forfatter av livsløpsrapporten Mie Vold Østfoldforskning AS Stadion 4, 1671 Kråkerøy</p> | <p>Tlf: +47 414 69 800 Fax: +47 69 34 24 94 e-post: mie@ostfoldforskning.no web: www.ostfoldforskning.no</p> |