



**Environmental  
Product  
Declaration**

Volgens EN15804+A2 (+indicators A1)



Deze declaratie is voor:  
**SOPRAGUM FUSION 470K23 LSL**

Van:  
**Soprema Group**



program operator  
**Stichting MRPI®**  
uitgever  
**Stichting MRPI®**  
[www.mrpi.nl](http://www.mrpi.nl)

MRPI® registratie  
**1.1.00578.2024**  
Datum eerste uitgifte  
**19/6/2024**  
Datum deze uitgifte  
**19/6/2024**  
Vervaldatum  
**19/6/2029**





## BEDRIJFSINFORMATIE



Soprema BV NL  
Bijsterhuizen 40-08  
6604 LW Wijchen  
Nederland  
T: +31(0)24-3773273  
E: info@soprema.nl  
www.soprema.nl

## MRPI® REGISTRATIE

1.1.00578.2024

## DATUM AFGIFTE

19/6/2024

## VERVALDATUM

19/6/2029

## TOEPASSINGSGEBIED CERTIFICAAT

Dit MRPI®-EPD certificaat is getoetst door Tim Mol, Ecoreview. De LCA studie is gedaan door Jurie Potgieter, Ieke Bak, Ecochain Technologies. Het certificaat is gebaseerd op een LCA-dossier volgens NMD Bepalingsmethode v1.1, gebaseerd op EN15804+A2 (+indicatoren A1). Het is getoetst aan de hand van het 'MRPI®-EPD verification protocol November 2020.v4.0'. EPD's van bouwproducten zijn niet vergelijkbaar als ze niet voldoen aan NMD Bepalingsmethode v1.1, gebaseerd op EN15804+A2 (+indicatoren A1). Verklaring van stoffen die voorkomen op de kandidatenlijst van SVHC wanneer de inhoud de limiet overschrijdt voor registratie bij ECHA.

## UITGEVER CERTIFICAAT

Stichting MRPI®  
Kingsfordweg 151  
1043 GR  
Amsterdam

Ing. L. L. Oosterveen MSc. MBA  
Managing Director MRPI

## PRODUCT

SOPRAGUM FUSION 470K23 LSL

## PRODUCTEENHEID/FUNCT.EENHEID

1 m2 geïnstalleerd dakafdichtingssysteem met flexibele platen voor dakbedekking met een referentielevensduur van het membraan van 70 jaar

## BESCHRIJVING PRODUCT

Dampdrukverdelend membraan samengesteld uit plastomeerbitumen en een polyester composiet wapening. Wordt toegepast als éénlaagse dakafdichting op ondergronden waar het systeem een partiële verkleving vereist.

## AFBEELDING



## MEER INFORMATIE

www.soprema.nl

| BEWIJS VAN TOETSING                                                                                                              |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| CEN norm EN15804 is de PCR(a)                                                                                                    |             |
| Onafhankelijke toetsing van certificaat en dossier, volgens NMD Bepalingsmethode v1.1, gebaseerd op EN15804+A2 (+indicatoren A1) |             |
| Intern:                                                                                                                          | - Extern: x |
| Onafhankelijke toetser: Tim Mol, Ecoreview                                                                                       |             |
| handtekening verifier                                                                                                            |             |
| [a] PCR = Product Category Rules                                                                                                 |             |

#### UITGEBREIDE PRODUCTOMSCHRIJVING

Dampdrukverdelend membraan samengesteld uit plastomeerbitumen en een polyester composiet wapening. Wordt toegepast als éénlaagse dakafdichting op ondergronden waar het systeem een partiële verkleving vereist. De bovenzijde is afgewerkt met mineraal en de vrije boord is afgewerkt met een wegbrandfolie. De onderzijde is afgewerkt met plastomeerstroken, afgewisseld met antikleefstroken, afgeschermd met een wegbrandfolie. Er wordt rekening gehouden met het energieverbruik en de gebruikte hulpmaterialen tijdens de installatie en is gebaseerd op het gemiddelde installatiescenario van het product. Het membraan heeft een referentielevensduur van 70 jaar. Na 35 jaar wordt een nieuw, identiek membraan over het bestaande membraan gelegd om een totale RSL van 70 jaar te bereiken.

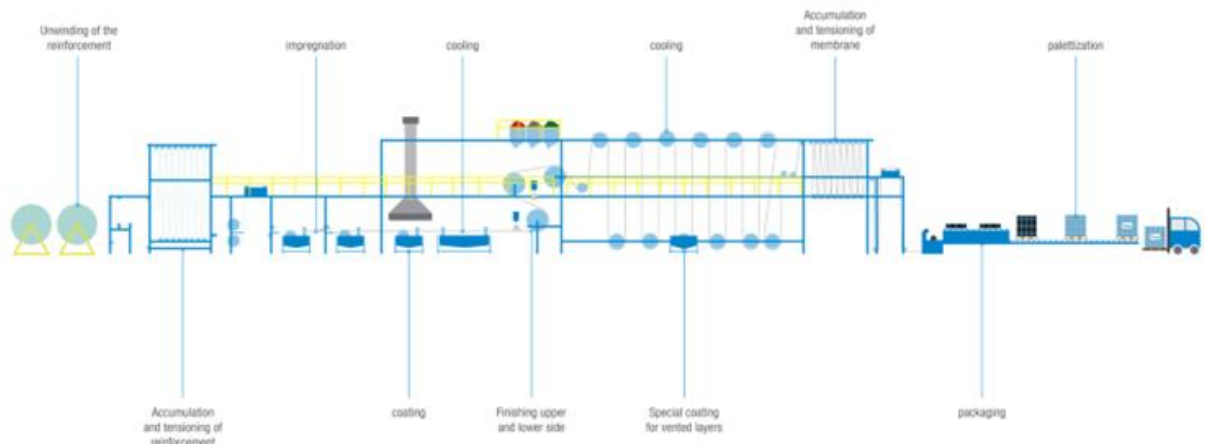
| Component (> 1%) | (%)  |
|------------------|------|
| Bitumen          | 0.28 |
| Reinforcing mesh | 0.44 |
| Ploymeer         | 0.13 |
| Overige          | 0.14 |

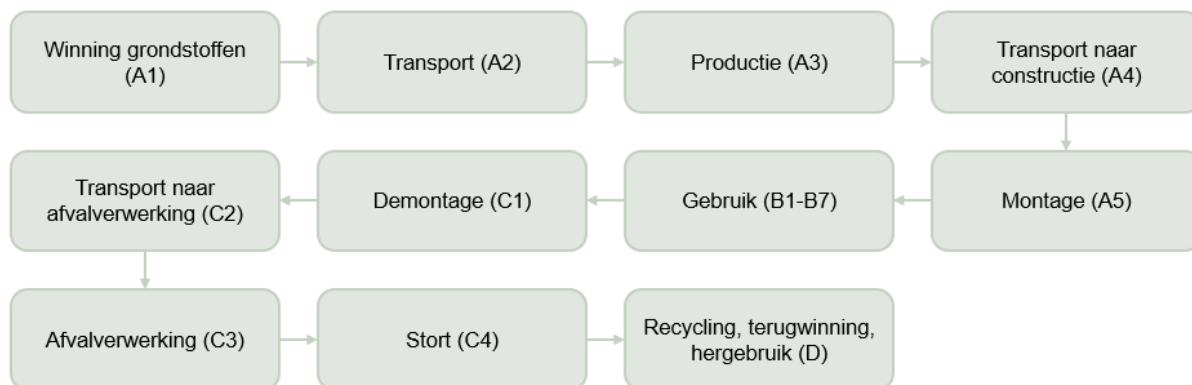
#### TOEPASSING EN TYPE

Ecochain wordt gebruikt als LCA-software. Voor deze analyse is gebruik gemaakt van Ecoinvent v3.6 en Nationale Milieudatabase v3.8. Het onderzoek beslaat de fasen A1-D (cradle-to-grave).

| PRODUCT FASE         |                        |           | CONSTRUCTIE PROCES FASE                |         | GEBRUIKSFASE |           |           |            |           |                      |              | AFDANKINGSFASE  |           |                 |       | OPBRENGSTEN EN LASTEN BUITEN DE SYSTEEMGRENZEN  |
|----------------------|------------------------|-----------|----------------------------------------|---------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------------|-------|-------------------------------------------------|
| Winning grondstoffen | Transport naar fabriek | Productie | Transport fabriekspoort tot bouwplaats | Montage | Gebruik      | Onderhoud | Reparatie | Vervanging | Renovatie | Energie gebruiksfase | Watergebruik | Demontage sloop | Transport | Afvalverwerking | Stort | Hergebruik- terugwinning- recycling- potentieel |
| 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                                               |

X= MODULE BEREKEND  
ND= MODULE NIET GEDECLAREERD





## REPRESENTATIVITEIT

De gegevens in deze EPD zijn representatief voor ROYALGUM FUSION 470K23 LSL geproduceerd door Soprema in hun productiefaciliteit in Grobbendonk, België.

## TECHNISCHE INFORMATIE

### FYSISCHE EIGENSCHAPPEN VAN HET PRODUCT

| Samenstelling                                           | Waarde                   |         | Tolerantie      |            |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|---------|-----------------|------------|
| Wapening                                                | polyester composiet      |         |                 |            |
| Afwerking bovenzijde                                    | mineraal                 |         |                 |            |
| Kleur                                                   | -                        |         |                 |            |
| Afwerking onderzijde                                    | wegbrandfolie            |         |                 |            |
| Dekmassa                                                | plastomeerbitumen        |         |                 |            |
| Technische kenmerken                                    | Norm                     | Eenheid | Waarde          | Tolerantie |
| Dikte                                                   | EN 1849-1                | mm      | 3,4             | -0,2/+0,5  |
| Treksterkte (L / B)                                     | EN 12311-1               | N/50 mm | 850/ 650        | ± 20 %     |
| Rek bij maximale treksterkte (L / B)                    | EN 12311-1               | %       | 40 / 40         | ± 15       |
| Weerstand tegen worteldoorgroei                         | EN 13948                 |         | NPD             |            |
| Statische ponsweerstand                                 | EN 12730-A<br>EN 12730-B | kg      | ≥ 15<br>≥ 10    |            |
| Dynamische ponsweerstand                                | EN 12691-A<br>EN 12691-B | mm      | ≥ 800<br>≥ 1300 |            |
| Dimensionele stabiliteit                                | EN 1107-1                | %       | ≤ 0,3           |            |
| Nageldoorsteursterkte (L / B)                           | EN 12310-1               | N       | 150 / 150       | -0/+250    |
| Flexibiliteit bij lage temperatuur                      | EN 1109                  | °C      | ≤ -15           |            |
| Flexibiliteit bij lage temperatuur na veroudering       | EN 1109 /<br>EN 1296     | °C      | -5              | -15/+0     |
| Vloeiweerstand bij verhoogde temperatuur                | EN 1110                  | °C      | ≥ 140           |            |
| Vloeiweerstand bij verhoogde temperatuur na veroudering | EN 1110 /<br>EN 1296     | °C      | 130             | -0/+30     |
| Sterkte van de overlap: pelsterkte                      | EN 12316-1               | N/50 mm | NPD             |            |
| Sterkte van de overlap: afschuifsterkte                 | EN 12317-1               | N/50 mm | 670             | ± 25 %     |
| Waterdichtheid                                          | EN 1928                  | kPa     | ≥ 10            |            |
| Brandgedrag                                             | EN 13501-1               | Class   | NPD             |            |
| Verpakking                                              | Norm                     | Eenheid | Waarde          | Tolerantie |
| Afmetingen van de rol                                   | EN 1848-1                | m       | ≥ 6,00 x 1,00   |            |
| Massa van de rol                                        |                          | kg      | ± 37            |            |
| Aantal rollen per pallet                                |                          |         | 24              |            |

NPD = geen prestatie vastgesteld

# MILIEUBELASTING per functionele eenheid of producteenheid (basis indicatoren A1)

|      | Unit             | A1 | A2 | A3 | A1-A3     | A4        | A5        | B1        | B2        | B3        | B4        | B5        | B6        | B7        | C1        | C2        | C3        | C4        | D          |
|------|------------------|----|----|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| ADPE | kg Sb eq.        | -  | -  | -  | 2.67 e-04 | 4.65 e-06 | 4.17 e-05 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 2.68 e-04 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 3.75 e-06 | 1.20 e-05 | 6.67 e-08 | -3.42 e-06 |
| ADPF | MJ               | -  | -  | -  | 9.67 e+01 | 2.51 e+00 | 4.07 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.02 e+02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 2.19 e+00 | 3.74 e+01 | 1.48 e-01 | -2.46 e+02 |
| GWP  | kg CO2 eq.       | -  | -  | -  | 3.51 e+00 | 1.67 e-01 | 1.96 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 3.92 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.44 e-01 | 2.65 e+01 | 7.42 e-02 | -1.30 e+01 |
| ODP  | Kg CFC11 eq.     | -  | -  | -  | 6.48 e-07 | 3.06 e-08 | 6.38 e-08 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 7.10 e-07 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 2.67 e-08 | 2.10 e-07 | 1.54 e-09 | -1.50 e-06 |
| POCP | Kg ethene eq.    | -  | -  | -  | 8.27 e-03 | 8.33 e-05 | 2.00 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 8.47 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 8.63 e-05 | 9.29 e-03 | 1.82 e-05 | -1.82 e-03 |
| AP   | kg SO2 eq.       | -  | -  | -  | 1.60 e-02 | 3.97 e-04 | 3.41 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.70 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 6.19 e-04 | 8.66 e-03 | 7.72 e-05 | -8.46 e-03 |
| EP   | kg (PO4 ) 3- eq. | -  | -  | -  | 2.89 e-03 | 6.16 e-05 | 6.29 e-04 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 3.07 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.24 e-04 | 1.65 e-03 | 3.47 e-05 | -1.29 e-03 |

## Toxicity indicators for Dutch market

|       |           |   |   |   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |
|-------|-----------|---|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| HTP   | kg DCB-Eq | - | - | - | 2.26 e+00 | 6.71 e-02 | 4.37 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 2.35 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 6.15 e-02 | 7.09 e-01 | 3.63 e-03 | -6.62 e-01 |
| FAETP | kg DCB-Eq | - | - | - | 4.12 e-02 | 1.85 e-03 | 1.10 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 4.45 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.80 e-03 | 3.50 e-02 | 8.23 e-04 | -5.69 e-03 |
| MAETP | kg DCB-Eq | - | - | - | 1.05 e+02 | 7.10 e+00 | 2.89 e+01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.13 e+02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 6.43 e+00 | 9.04 e+01 | 9.28 e-01 | -2.96 e+01 |
| TETP  | kg DCB-Eq | - | - | - | 7.33 e-03 | 2.39 e-04 | 2.09 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 7.95 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 2.18 e-04 | 1.09 e-02 | 1.08 e-05 | -1.74 e-03 |
| ECI   | euro      | - | - | - | 5.05 e-01 | 1.77 e-02 | 1.65 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 5.42 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.74 e-02 | 1.47 e+00 | 4.82 e-03 | -7.79 e-01 |
| ADPF  | kg Sb eq. | - | - | - | 4.65 e-02 | 1.21 e-03 | 1.96 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 4.89 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.06 e-03 | 1.80 e-02 | 7.10 e-05 | -1.18 e-01 |

ADPE = Abiotic Depletion Potential for non-fossil resources  
ADPF = Abiotic Depletion Potential for fossil resources  
GWP = Global Warming Potential  
ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer  
POCP = Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants  
AP = Acidification Potential of land and water  
EP = Eutrophication Potential  
HTP = Human Toxicity Potential  
FAETP = Fresh water aquatic ecotoxicity potential  
MAETP = Marine aquatic ecotoxicity potential  
TETP = Terrestrial ecotoxicity potential  
ECI = Environmental Cost Indicator  
ADPF = Abiotic Depletion Potential for fossil resources expressed in [kg Sb-eq.]

## MILIEUBELASTING per functionele eenheid of producteenheid (basis indicatoren A2)

|                       | Unit                    | A1 | A2 | A3 | A1-A3      | A4        | A5        | B1        | B2        | B3        | B4        | B5        | B6        | B7        | C1        | C2        | C3        | C4        | D          |
|-----------------------|-------------------------|----|----|----|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| GWP-total             | kg CO2 eq.              | -  | -  | -  | 3.04 e+00  | 1.69 e-01 | 2.22 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 3.68 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.45 e-01 | 2.65 e+01 | 8.68 e-02 | -1.32 e+01 |
| GWP-fossil            | kg CO2 eq.              | -  | -  | -  | 3.03 e+00  | 1.69 e-01 | 1.89 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 3.45 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.45 e-01 | 2.65 e+01 | 8.68 e-02 | -1.31 e+01 |
| GWP-biogenic          | kg CO2 eq.              | -  | -  | -  | -2.15 e-01 | 9.07 e-05 | 2.96 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.43 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 8.80 e-05 | 2.69 e-02 | 5.50 e-05 | -6.65 e-02 |
| GWP-luluc)            | kg CO2 eq.              | -  | -  | -  | 2.25 e-01  | 6.00 e-05 | 3.38 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 2.25 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 5.13 e-05 | 8.33 e-04 | 3.16 e-06 | -1.23 e-04 |
| ODP                   | kg CFC11 eq.            | -  | -  | -  | 6.64 e-07  | 3.84 e-08 | 6.75 e-08 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 7.42 e-07 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 3.34 e-08 | 2.14 e-07 | 1.91 e-09 | -1.71 e-06 |
| AP                    | mol H+ eq.              | -  | -  | -  | 1.77 e-02  | 4.84 e-04 | 3.93 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.90 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 8.26 e-04 | 1.13 e-02 | 9.36 e-05 | -1.09 e-02 |
| EP-freshwater         | kg PO4 eq.              | -  | -  | -  | 1.30 e-04  | 1.35 e-06 | 2.99 e-05 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.35 e-04 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.19 e-06 | 1.26 e-04 | 1.23 e-07 | -1.47 e-05 |
| EP-marine             | kg N eq.                | -  | -  | -  | 5.13 e-03  | 9.59 e-05 | 1.09 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 5.45 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 2.95 e-04 | 3.18 e-03 | 7.44 e-05 | -3.27 e-03 |
| EP-terrestrial        | mol N eq.               | -  | -  | -  | 4.32 e-02  | 1.07 e-03 | 1.01 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 4.66 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 3.26 e-03 | 3.64 e-02 | 2.00 e-04 | -3.60 e-02 |
| POCP                  | kg NMVOC eq.            | -  | -  | -  | 2.41 e-02  | 4.11 e-04 | 5.99 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 2.53 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 9.31 e-04 | 2.74 e-02 | 7.85 e-05 | -1.19 e-02 |
| ADP-minerals & metals | kg Sb eq.               | -  | -  | -  | 1.38 e+02  | 2.55 e+00 | 1.15 e+01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.43 e+02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 2.22 e+00 | 3.21 e+01 | 1.47 e-01 | -2.26 e+02 |
| ADP-fossil            | MJ, net calorific value | -  | -  | -  | 2.35 e-04  | 4.65 e-06 | 3.70 e-05 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 2.36 e-04 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 3.75 e-06 | 1.20 e-05 | 6.66 e-08 | -3.42 e-06 |
| WDP                   | m3 world eq. Deprived   | -  | -  | -  | 9.77 e-01  | 7.22 e-03 | 1.22 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.04 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 6.83 e-03 | 3.71 e-01 | 6.25 e-03 | -9.02 e-01 |

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 = Depletion potential of the stratospheric ozone layer  
 AP = Acidification Potential, Accumulated Exceedence  
 EP-freshwater = Eutrophication Potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment  
 EP-marine = Eutrophication Potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment  
 EP-terrestrial = Eutrophication Potential, Accumulated Exceedence  
 POCP = Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants  
 ADP-minerals&metals = Abiotic Depletion Potential for non-fossil resources [2]  
 ADP-fossil = Abiotic Depletion for fossil resources potential [2]  
 WDP = Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption [2]

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



## MILIEUBELASTING per functionele eenheid of producteenheid (toegevoegde indicatoren A2)

|        | Unit              | A1 | A2 | A3 | A1-A3     | A4        | A5        | B1        | B2        | B3        | B4        | B5        | B6        | B7        | C1        | C2        | C3        | C4        | D          |
|--------|-------------------|----|----|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| PM     | Disease incidence | -  | -  | -  | 1.66 e-07 | 1.07 e-08 | 4.19 e-08 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.81 e-07 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.31 e-08 | 6.26 e-08 | 1.03 e-09 | -2.86 e-08 |
| IRP    | kBq U235 eq.      | -  | -  | -  | 7.68 e-01 | 1.11 e-02 | 1.34 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 7.92 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 9.72 e-03 | 6.91 e-02 | 5.96 e-04 | -1.16 e-01 |
| ETP-fw | CTUe              | -  | -  | -  | 7.05 e+01 | 2.05 e+00 | 1.59 e+01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 7.61 e+01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.81 e+00 | 3.55 e+01 | 1.97e-01  | -1.25 e+01 |
| HTP-c  | CTUh              | -  | -  | -  | 5.17 e-09 | 5.72 e-11 | 1.17 e-09 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 5.31 e-09 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 6.43 e-11 | 4.20 e-09 | 4.13 e-12 | -8.33 e-10 |
| HTP-nc | CTUh              | -  | -  | -  | 6.02 e-08 | 2.16 e-09 | 1.49 e-08 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 6.46 e-08 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 2.15 e-09 | 3.50 e-08 | 8.44 e-11 | -1.15 e-08 |
| SQP    | ----              | -  | -  | -  | 5.58 e+01 | 1.78 e+00 | 1.02 e+01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 6.11 e+01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.90 e+00 | 7.82 e+00 | 3.45 e-01 | 3.05 e-01  |

PM = Potential incidence of disease due to PM emissions  
 IRP = Potential Human exposure efficiency relative to U235 [1]  
 ETP-fw = Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems [2]  
 HTP-c = Potential Comparative Toxic Unit for humans [2]  
 HTP-nc = Potential Comparative Toxic Unit for humans, non-cancer [2]  
 SQP = Potential soil quality index [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.

### 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.



## OUTPUT STROMEN EN AFVALCATEGORIEN per functionele eenheid of producteenheid (A1 en A2)

|      | Unit | A1 | A2 | A3 | A1-A3     | A4        | A5        | B1        | B2        | B3        | B4        | B5        | B6        | B7        | C1        | C2        | C3        | C4        | D          |
|------|------|----|----|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| HWD  | kg   | -  | -  | -  | 3.84 e-02 | 6.68 e-06 | 5.68 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 3.84 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 5.69 e-06 | 3.00 e-05 | 2.23 e-07 | -1.28 e-03 |
| NHWD | kg   | -  | -  | -  | 5.22 e-01 | 1.24 e-01 | 1.90 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 5.36 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.38 e-01 | 6.82 e-01 | 5.81 e-01 | -9.05 e-02 |
| RWD  | kg   | -  | -  | -  | 1.12 e-03 | 1.74 e-05 | 1.95 e-04 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.16 e-03 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.51 e-05 | 6.96 e-05 | 8.88 e-07 | -1.80 e-04 |
| CRU  | kg   | -  | -  | -  | 3.65 e-02 | 0.00 e+00 | 1.41 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.54 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00  |
| MFR  | kg   | -  | -  | -  | 1.34 e-03 | 0.00 e+00 | 9.26 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 4.39 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 5.80 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00  |
| MER  | kg   | -  | -  | -  | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 8.20 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 3.29 e-02 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.04 e+01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00  |
| EEE  | MJ   | -  | -  | -  | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 3.55 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.04 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 4.72 e+01  |
| ETE  | MJ   | -  | -  | -  | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 8.78 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 2.58 e-01 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 0.00 e+00 | 1.17 e+02  |

HWD = Hazardous Waste Disposed  
 NHWD = Non Hazardous Waste Disposed  
 RWD = Radioactive Waste Disposed  
 CRU = Components for reuse  
 MFR = Materials for recycling  
 MER = Materials for energy recovery  
 EEE = Exported Electrical Energy  
 ETE = Exported Thermal Energy

## GRONDSTOFGEBRUIK per functionele eenheid of producteenheid (A1 en A2)

|       | Unit | A1 | A2 | A3 | A1-A3        | A4           | A5           | B1           | B2           | B3           | B4           | B5           | B6           | B7           | C1           | C2           | C3           | C4           | D             |
|-------|------|----|----|----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| PERE  | MJ   | -  | -  | -  | 6.98<br>e+00 | 3.65<br>e-02 | 1.40<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 7.80<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 3.19<br>e-02 | 3.14<br>e+00 | 3.11<br>e-03 | 3.15<br>e-01  |
| PERM  | MJ   | -  | -  | -  | 1.01<br>e-02 | 0.00<br>e+00 | 1.51<br>e-03 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 1.01<br>e-02 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00  |
| PERT  | MJ   | -  | -  | -  | 6.98<br>e+00 | 3.65<br>e-02 | 1.40<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 7.81<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 3.19<br>e-02 | 3.14<br>e+00 | 3.11<br>e-03 | 3.15<br>e-01  |
| PENRE | MJ   | -  | -  | -  | 7.79<br>e+01 | 2.71<br>e+00 | 1.62<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 8.34<br>e+01 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 2.36<br>e+00 | 3.44<br>e+01 | 1.57<br>e-01 | -2.43<br>e+02 |
| PENRM | MJ   | -  | -  | -  | 7.76<br>e+01 | 0.00<br>e+00 | 1.12<br>e+01 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 7.76<br>e+01 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | -6.43<br>e+00 |
| PENRT | MJ   | -  | -  | -  | 1.55<br>e+02 | 2.71<br>e+00 | 1.28<br>e+01 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 1.61<br>e+02 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 2.36<br>e+00 | 3.44<br>e+01 | 1.57<br>e-01 | -2.50<br>e+02 |
| SM    | kg   | -  | -  | -  | 3.68<br>e-01 | 0.00<br>e+00 | 5.52<br>e-02 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 3.68<br>e-01 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00  |
| RSF   | MJ   | -  | -  | -  | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00  |
| NRSF  | MJ   | -  | -  | -  | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00  |
| FW    | m3   | -  | -  | -  | 2.44<br>e-02 | 2.73<br>e-04 | 5.25<br>e-03 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 2.63<br>e-02 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 0.00<br>e+00 | 2.52<br>e-04 | 2.57<br>e-02 | 1.54<br>e-04 | -1.13<br>e-02 |

PERE = Use of renewable energy excluding renewable primary energy resources  
 PERM = Use of renewable energy resources used as raw materials  
 PERT = Total use of renewable primary energy resources  
 PENRE = Use of non-renewable primary energy resources excluding non-renewable 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 materials  
 RSF = Use of renewable secondary fuels  
 NRSF = Use of non-renewable secondary fuels  
 FW = Use of net fresh water

## BIOGEEN KOOLSTOF per functionele eenheid of producteenheid (A2)

|       | Unit | A1 | A2 | A3 | A1-A3    | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-------|------|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| BBCpr | Kg C | -  | -  | -  | 0.00e+00 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| BCCpa | kg C | -  | -  | -  | 5.86e-02 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |

BBCpr = Biogenic carbon content in product  
 BCCpa = Biogenic carbon content in packaging

## REKENREGELS

**Datakwaliteit:** In dit onderzoek zijn de datastromen zo realistisch mogelijk gemodelleerd binnen de praktische haalbaarheid van de LCA-beoefenaar. De datakwaliteit is gebaseerd op het principe dat de primaire data die gebruikt worden voor processen, die plaatsvinden op de productielocatie, van hogere kwaliteit moeten zijn dan achtergronddata van andere processen. De processen die worden gebruikt bij de productie van het product zijn geografisch representatief, wat betekent dat de productielocatie van het product ligt binnen de regio waarvoor de relevante Ecoinvent-milieuregistraties zijn geselecteerd. Alle milieueffecten en economische stromen – uit bronnen zoals hulpbronnen, energie, emissies en afval – werden gekwantificeerd en gekwalificeerd in milieueffecten. Er bestaat geen vermoeden dat relevante inputs of outputs zijn weggelaten.

**Methodologie en reproduceerbaarheid:** De procesbeschrijvingen en grootheden in dit onderzoek zijn geheel kwantitatief reproduceerbaar conform de gehanteerde referentiestandaarden. De referenties van alle bronnen, zowel primaire als publieke bronnen en literatuur, zijn gedocumenteerd in het LCA-rapport.

## SCENARIO'S EN AANVULLENDE TECHNISCHE INFORMATIE

**Productieproces:** Het Soprema dakafdichtingssysteem met flexibele platen wordt allemaal vervaardigd via een vergelijkbaar productieproces. Grondstoffen (bitumen en polymeren) worden bij een bepaald temperatuurbereik afzonderlijk gemengd en vervolgens door impregnatie versterkt met polyestervlies of glasmat (glasmat, glasrooster, glasweefsel). Na kalanderen en afkoelen kan het membraan om praktische en esthetische redenen worden afgewerkt met verschillende alternatieve materialen, zoals polypropyleenfilms, (gekleurde) leien, enz. Membranen worden op veel verschillende soorten gebouwdaken geïnstalleerd als waterdichting, enkel- of meerlaags, afhankelijk van het type gekozen product. **Installatieproces:** Er wordt rekening gehouden met het energieverbruik en de gebruikte hulpmaterialen tijdens de installatie en zijn gebaseerd op het gemiddelde installatiescenario van het product. **Gebruiksfasen:** Het membraan heeft een referentielevensduur van 70 jaar. Na 35 jaar wordt een nieuw, identiek membraan over het bestaande membraan gelegd om een totale RSL van 70 jaar te bereiken. **Einde levensduurfase:** Het product wordt handmatig gedeconstrueerd (C1). Voor de aannames met betrekking tot modules C2, C3, C4, D, zie tabel 1.

Toegepaste End-of-Life-scenario's voor verpakkings- en installatieverliezen in A5, en product in C1, C2, C3, C4, D.

| Materiaalcategorie                                                                     | Stort | Verbranding | Recycling | Hergebruik | Recycling/hergebruik kwaliteitsfactor | Secondaire content | Verbranding LHV |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-----------|------------|---------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Bitumen                                                                                | 40%   | 45%         | 15%       | 0%         | 67%                                   | 0%                 | 30,79           |
| Reinforcing mesh                                                                       | 40%   | 45%         | 15%       | 0%         | 67%                                   | 0%                 | 0               |
| Polymeer                                                                               | 40%   | 45%         | 15%       | 0%         | 67%                                   | 0%                 | 30,79           |
| Overige                                                                                | 40%   | 45%         | 15%       | 0%         | 67%                                   | 0%                 | 0               |
| Houten pallet                                                                          | 40%   | 45%         | 15%       | 0%         | 67%                                   | 0%                 | 13,99           |
| Papier / karton                                                                        | 40%   | 45%         | 15%       | 0%         | 67%                                   | 0%                 | 15,92           |
| Plastic folie                                                                          | 40%   | 45%         | 15%       | 0%         | 67%                                   | 0%                 | 42,47           |
| Transportafstand naar afvalverwerkingsinstallatie per vrachtwagen met lege retour (km) | 50    | 50          | 50        | -          |                                       |                    |                 |

## DECLARATIE VAN SVHC

Geen van de stoffen in het product staat vermeld in de "Kandidatenlijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie", of ze overschrijden de drempelwaarde van het Europees Agentschap voor chemische stoffen niet.

## REFERENTIES

Het LCA-rapport is conform ISO14025, EN15804+A2 (incl. A1) en de NMD Bepalingsmethode 1.1.

## OPMERKINGEN

Geen.