

# EPD

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

ORCON OptiAir 360

■ Datum uitgifte:  
Januari 2025

■ Geldig tot:  
Januari 2029

■ Opgesteld door:  
R.A. Kraaijenbrink

LBP|SIGHT 



DIT PRODUCT IS OPGENOMEN IN  
DE NATIONALE MILIEUDATABASE

 GROUPE  
ATLANTIC  
NEDERLAND



# ALGEMENE INFORMATIE

## Bedrijfsnaam:

Groupe Atlantic Nederland

## Merknaam:

Orcon

## Adres:

Landjuweel 25, 3905 PE  
Veenendaal, Nederland

## Eigenaar verklaring:

Groupe Atlantic Nederland B.V.

## Website:

orcon.nl

## Contact:

duurzaamheid.nl@groupe-atlantic.com

| Overzicht                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Producttype                                                  | Luchtbehandelingssysteem                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Productnaam                                                  | Orcon OptiAir-360                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Omschrijving product                                         | Het referentieproduct is de Orcon OptiAir-360 toegepast als centrale luchtbehandelingssysteem. Het is representatief voor beide producten die binnen de OptiAir productfamilie verkrijgbaar zijn.                                                                                                                      |
| Producteenheid                                               | 1 stuk Orcon OptiAir WTW systeem, toegepast als centrale luchtbehandelingssysteem                                                                                                                                                                                                                                      |
| Referentie levensduur                                        | 17 jaar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Referentie LCA-studie                                        | LCA balansventilatie – OptiAir – door R.A. Kraaijenbrink                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Product Category Rules (PCR)                                 | In overeenstemming met:<br><br>- NEN-EN 15804:2012+A2:2019, NMD Bepalingsmethode Milieuprestatie<br>- Bouwwerken, versie 1.1, maart 2022.<br>NEN-EN-ISO 14025:2010 – environmental declarations<br><br>EPD's van bouwproducten zijn niet vergelijkbaar als deze niet in overeenstemming zijn met genoemde standaarden. |
| Toepassing                                                   | Balansventilatiesysteem met warmteterugwinning voor toepassing in woongebouwen                                                                                                                                                                                                                                         |
| Representativiteit                                           | OptiAir balansventilatie , geproduceerd door Orcon                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Achtergronddatabase                                          | Ecoinvent 3.6 en NMD 3.7                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| LCIA methode                                                 | NMD 3.7, gebaseerd op de EN 15804+A1 (2012) en +A2 (2019)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Program operator                                             | Stichting Nationale Milieudatabase                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Externe toetsing<br><i>LCA-achtergrondrapport en dossier</i> | NMD erkend toetser: Gert-Jan Vroege (Eco-Intelligence)                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Dataverzamelingsperiode                                      | 2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Geldig tot                                                   | Januari 2029                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



# OVER ORCON

Sinds 2021 valt Orcon onder de hoede van Groupe Atlantic Nederland, dat weer onderdeel is van het Franse Groupe Atlantic. Al meer dan 50 jaar ontwikkelt en produceert Orcon innovatieve ventilatiesystemen voor woningbouw en utiliteit zoals scholen en kantoren.

De focus ligt hierbij op het produceren van duurzame ventilatieproducten die passen in de wereld van nu. Daarbij is kwaliteit en betrouwbaarheid erg belangrijk. Hierbij gelooft Orcon in een persoonlijke aanpak, met een ventilatieoplossing op maat.

Voor woningbouw kun je bij Orcon terecht voor balansventilatiesystemen en mechanische ventilatiesystemen. Voor utiliteitsgebouwen heeft Orcon een aanbod in centrale en decentrale WTW-systemen.

## ORCON



# PRODUCTINFORMATIE

## ORCON OptiAir WTW SYSTEEM

### Toepassing

Balansventilatiesysteem met warmteterugwinning voor toepassing in woongebouwen

### Opbouw

De Orcon OptiAir-WTW-units bestaan uit metalen- en kunststof componenten met EPP schuimdelen, een warmtewisselaar, een voorverwarmer en elektronische componenten. Daarnaast is het ook uitgerust met een ventilator en luchtfilters.

### Referentieproduct

Het referentieproduct in deze studie is de OptiAir-360. Het getal 360 refereert hier naar het debiet, ofwel de capaciteit van de WTW-unit in m<sup>3</sup>/uur. Het is representatief voor alle producten die binnen de OptiAir productfamilie verkrijgbaar zijn: OptiAir-260 en OptiAir-360. Beide productvarianten zijn uitgerust met voorverwarmer. Voor een brede toepassing van het milieuprofiel is de milieuverklaring schaalbaar naar het debiet.

### 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.



# SAMENSTELLING

1 stuk Orcon OptiAir-360 heeft deze samenstelling:

| Onderdeel   | Materiaal                 | Kilogram per 1 stuk | Percentage |
|-------------|---------------------------|---------------------|------------|
| Constructie | Metalen componenten       | 4,15                | 17,8%      |
| Constructie | EPP-schuimdelen           | 5,80                | 25,0%      |
| Constructie | Warmtewisselaar           | 4,15                | 17,8%      |
| Uitrusting  | Ventilator                | 4,41                | 18,9%      |
| Constructie | Kunststof componenten     | 3,24                | 13,9%      |
| Constructie | Voorverwarmer             | 0,95                | 4,1%       |
| Constructie | Elektronische componenten | 0,45                | 1,9%       |
| Uitrusting  | Luchtfilters              | 0,12                | 0,5%       |
|             | Totaal                    | 23,26               | 100,0 %    |

## BIOGENE CONTENT

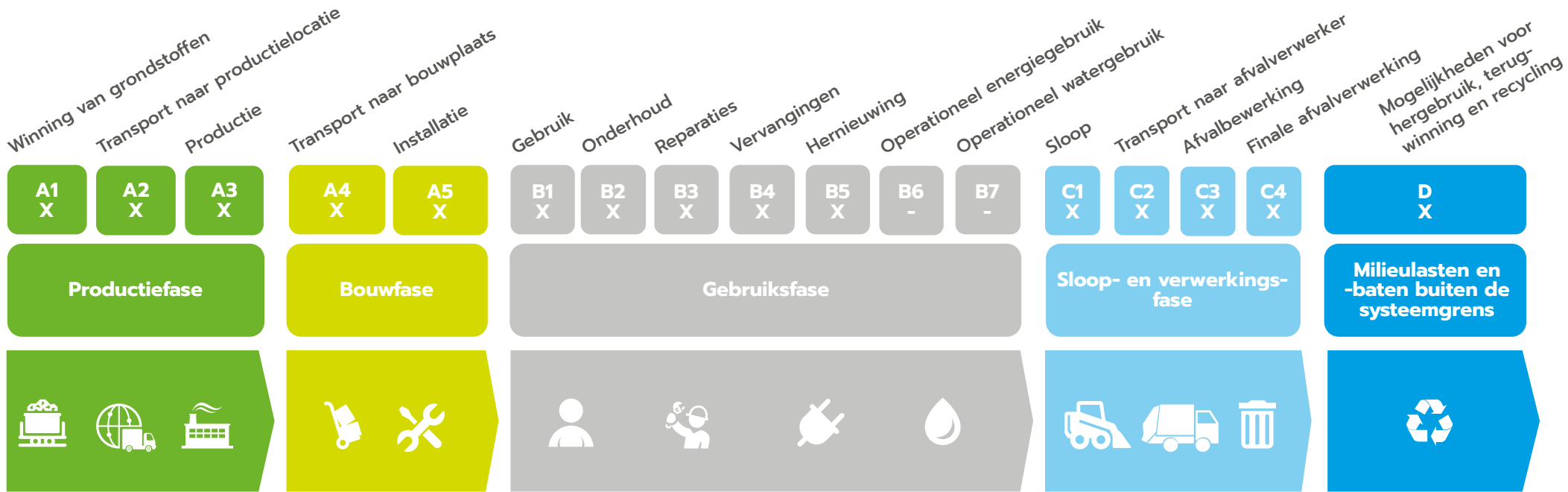
Het product en het verpakkingsmateriaal bevatten biogene content. Onderstaand zijn de hoeveelheden biogene content per stuk vermeld.

| Materiaal                                                                  | Biogene koolstof per 1 stuk (kg C) | Biogene koolstofdioxide per 1 stuk (kg CO <sub>2</sub> ) |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Product                                                                    | 0,02                               | 0,07                                                     |
| Verpakking                                                                 | 1,00                               | 3,68                                                     |
| Note: 1 kg biogeen koolstof is overeenkomstig met 44/12 kg CO <sub>2</sub> |                                    |                                                          |

# SYSTEEMGRENZEN

Deze LCA beschouwt de gehele levenscyclus van het product (cradle-to-grave met module D).  
Onderstaand figuur laat zien welke fase opgenomen zijn in deze analyse.

- X      Module gedeclareerd
- Module niet gedeclareerd



# SYSTEEMGRENZEN

## Productie, A1-A3

De diverse metalen en kunststof componenten van het Orcon WTW-systeem worden op specificatie geproduceerd bij externe leveranciers. De diverse losse componenten van het Orcon WTW-systeem worden geproduceerd door- en ingekocht bij externe leveranciers. Karton verpakkingsmateriaal en diverse bevestigingsmiddelen worden als handelsproducten ingekocht bij diverse leveranciers. De benodigde componenten worden per vrachtwagen en soms per vliegtuig naar de productielocatie van Orcon getransporteerd. In de productielocatie van Orcon worden de WTE-systemen samengesteld. De assemblage vindt vooral handmatig plaats, met enkele aanvullende lijmstappen (hotmelt).

## Constructie en installatie, A4-A5

In lijn met de NMD-Bepalingsmethode wordt een transportafstand van 150 km gehanteerd. Het verlies in de vorm van bouwafval wordt als <1% ingeschat en wordt in de context van deze LCA als niet significant beschouwd.

Het vrijgekomen verpakkingsmateriaal in de installatiefase betreft karton- en papierverpakkingsmateriaal. De materialen worden op reguliere wijze verwerkt. Hierbij is het volgende verwerkingsscenario's gehanteerd: Paper, packaging carton board/inserts (bron: PEF Guidance, Annex C, v.2.1, 2020). Dit scenario gaat uit van 1% stort, 24% verbranding en 75% recycling.

Voor de montage van de WTW-systemen wordt licht elektrisch (o.a. accu) gereedschap gebruikt. Het energieverbruik als gevolg hiervan is niet significant en uitgesloten van de LCA-berekening.

## Gebruik, B1-B5

De luchtfilters van de WTW-systemen moeten periodiek worden vervangen. Deze vervangingen zijn meegenomen in module B4. Verder is er geen sprake van gebruiksfase emissies.

## Einde leven, C1-C4

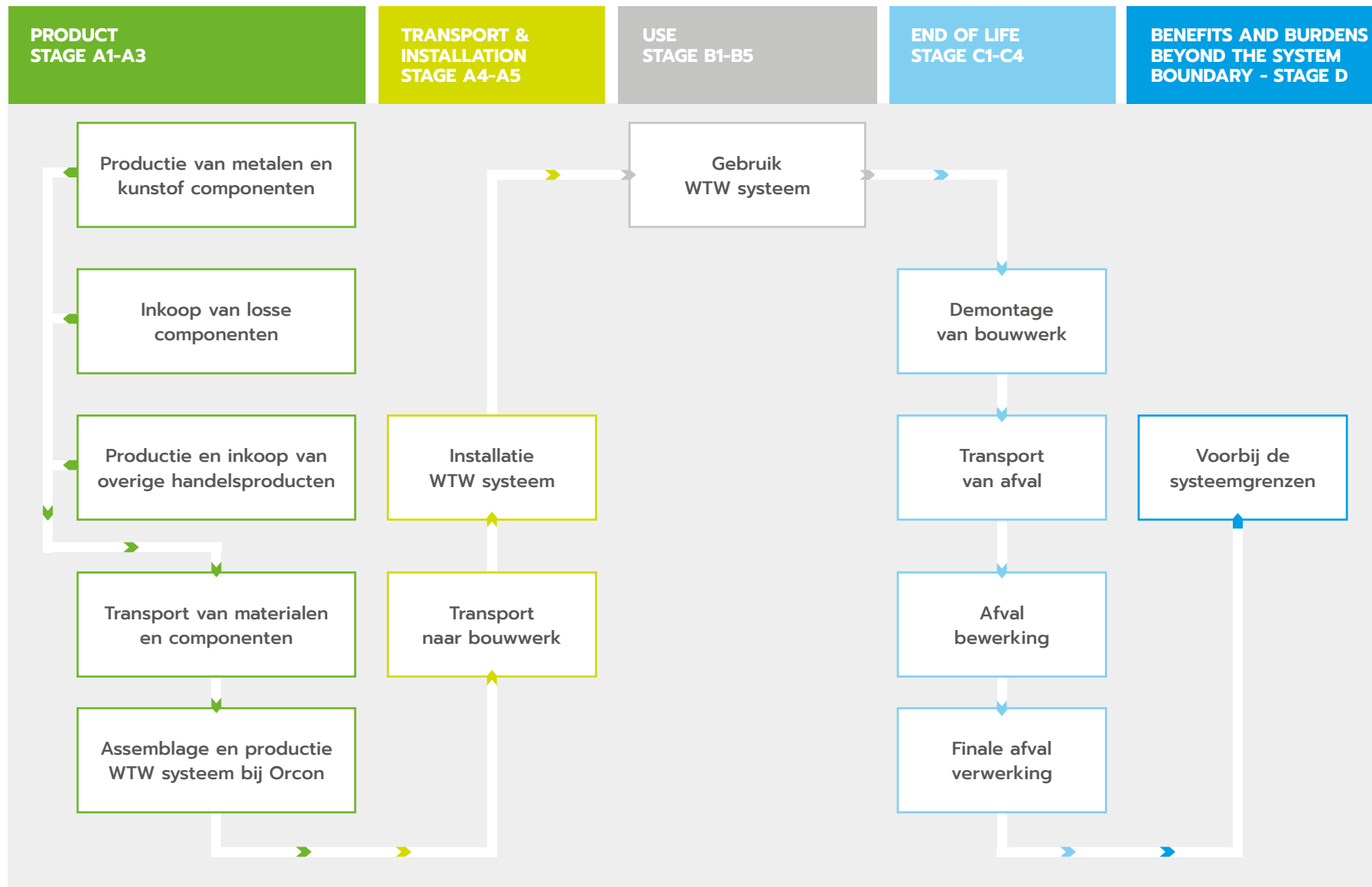
De WTW-systemen worden aan het einde van de bouwwerklevensduur op de bouwwerkklocatie gedemonteerd met handgereedschappen. De NMD Bepalingsmethode schrijft normwaarden voor verwerking-scenario's einde leven voor de individuele producten. Zes van de toegepaste eindelevensduur scenario's zijn direct overgenomen vanuit de voorgeschreven lijst "Forfaitaire waarden voor verwerking-scenario's einde-leven behorende bij: Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken" (Versie: mei 2022), en daarnaast zijn drie specifieke scenario's toegepast voor de afval fracties waar geen representatief forfaitair scenario voor beschikbaar was. Dit zijn elektronisch schroot, verwerkt voor edelmetaal terugwinning, papier en karton verpakkingsmateriaal, en overig afval.

## Milieulasten en -baten buiten de systeemgrens, D

Lasten en baten voorbij de systeemgrenzen worden op basis van netto stromen meegenomen. Dit volgt op het gebruik van secundair materiaal en het leveren van componenten voor hergebruik, materialen voor recycling, materialen voor energierterugwinning en/of geëxporteerde energie.

| Einde-levensfase                      | Stort | AVI  | Recycling |
|---------------------------------------|-------|------|-----------|
| Transportafstand (km)                 | 100   | 150  | 50        |
| Aluminium                             | 3%    | 3%   | 94%       |
| Losse kunststof componenten           | 0%    | 90%  | 10%       |
| Overige kleine kunststof fracties     | 20%   | 80%  | 0%        |
| Rubber                                | 0%    | 100% | 0%        |
| Koper                                 | 5%    | 0%   | 95%       |
| Staal                                 | 5%    | 0%   | 95%       |
| Electronica                           | 0%    | 40%  | 60%       |
| Papier en karton verpakkingsmateriaal | 1%    | 24%  | 75%       |
| Luchtfilters                          | 0%    | 100% | 0%        |

# LEVENSCYCLUS – PROCESBOOM



## VOOR HET BUITEN BESCHOUWING LATEN VAN INPUT EN OUTPUT

■ Het totaal van buiten beschouwing gelaten inputstromen is maximaal 5% van energiegebruik en massa.



- Productie, onderhoud en afdanking van kapitaalgoederen zoals gebouwen, machines, etc.

# REKENRESULTATEN

## LEVENSCYCLUSANALYSE

Indicatoren set 1 (EN 15804+A1), voor 1 stuk Orcon, OptiAir-360

| Effectcategorie                        | Eenheid                  | Totaal   | A1-A3    | A4       | A5       | B1-B5    | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
|----------------------------------------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 001. Abiotic depletion, non fuel (AD)  | kg Sb eq.                | 1,12E-02 | 1,36E-02 | 1,35E-05 | 8,86E-07 | 3,03E-04 | 0,00E+00 | 9,07E-06 | 3,56E-05 | 5,01E-07 | -2,71E-03 |
| 002. Abiotic depletion, fuel (AD)      | kg Sb eq.                | 9,91E-01 | 1,19E+00 | 3,90E-03 | 2,58E-04 | 3,01E-02 | 0,00E+00 | 2,61E-03 | 9,84E-03 | 2,70E-04 | -2,46E-01 |
| 004. Global warming (GWP)              | kg CO <sub>2</sub> eq.   | 1,46E+02 | 1,32E+02 | 5,30E-01 | 8,11E-02 | 4,40E+00 | 0,00E+00 | 3,55E-01 | 3,68E+01 | 5,26E-01 | -2,87E+01 |
| 005. Ozone layer depletion (ODP)       | kg CFK-11 eq.            | 5,29E-06 | 6,83E-06 | 9,40E-08 | 6,04E-09 | 3,15E-07 | 0,00E+00 | 6,30E-08 | 5,61E-07 | 4,94E-09 | -2,59E-06 |
| 006. Photochemical oxidation (POCP)    | kg ethyleen eq.          | 1,12E-01 | 1,33E-01 | 3,20E-04 | 3,00E-05 | 2,19E-03 | 0,00E+00 | 2,14E-04 | 8,75E-04 | 4,59E-05 | -2,43E-02 |
| 007. Acidification (AP)                | kg SO <sub>2</sub> eq.   | 6,69E-01 | 7,43E-01 | 2,33E-03 | 2,35E-04 | 2,87E-02 | 0,00E+00 | 1,56E-03 | 9,66E-03 | 2,11E-04 | -1,16E-01 |
| 008. Eutrophication (EP)               | kg PO <sub>4</sub> - eq. | 7,70E-02 | 8,28E-02 | 4,58E-04 | 8,66E-05 | 3,59E-03 | 0,00E+00 | 3,07E-04 | 1,96E-03 | 8,41E-05 | -1,23E-02 |
| 009. Human toxicity (HT)               | kg 1,4-DCB eq.           | 9,58E+01 | 1,06E+02 | 2,23E-01 | 5,29E-02 | 3,56E+00 | 0,00E+00 | 1,50E-01 | 2,07E+00 | 8,84E-01 | -1,71E+01 |
| 010. Ecotoxicity, fresh water (FAETP)  | kg 1,4-DCB eq.           | 3,87E+00 | 4,17E+00 | 6,52E-03 | 2,49E-03 | 6,74E-02 | 0,00E+00 | 4,37E-03 | 2,82E-01 | 1,69E-02 | -6,81E-01 |
| 012. Ecotoxicity, marine water (MAETP) | kg 1,4-DCB eq.           | 7,51E+03 | 8,43E+03 | 2,34E+01 | 1,83E+01 | 2,31E+02 | 0,00E+00 | 1,57E+01 | 5,13E+02 | 2,96E+01 | -1,75E+03 |
| 014. Ecotoxicity, terrestic (TETP)     | kg 1,4-DCB eq.           | 8,26E-01 | 4,50E-01 | 7,89E-04 | 2,03E-04 | 1,04E-02 | 0,00E+00 | 5,29E-04 | 4,81E-03 | 1,73E-04 | 3,59E-01  |
| MKI A1-set                             | €                        | € 20,60  | € 21,31  | € 0,06   | € 0,01   | € 0,72   | € -      | € 0,04   | € 2,15   | € 0,11   | -€ 3,81   |

# REKENRESULTATEN

## LEVENSCYCLUSANALYSE

### Indicatoren set 2 (EN 15804+A2), voor 1 stuk Orcon, OptiAir-360

| Effectcategorie                                   | Eenheid                | Totaal   | A1-A3     | A4       | A5       | B1-B5    | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
|---------------------------------------------------|------------------------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 051. Climate change                               | kg CO <sub>2</sub> eq. | 1,49E+02 | 1,32E+02  | 5,35E-01 | 3,73E+00 | 4,45E+00 | 0,00E+00 | 3,58E-01 | 3,69E+01 | 5,57E-01 | -2,96E+01 |
| 052. Climate change – Fossil                      | kg CO <sub>2</sub> eq. | 1,49E+02 | 1,36E+02  | 5,35E-01 | 4,48E-02 | 4,44E+00 | 0,00E+00 | 3,58E-01 | 3,69E+01 | 5,57E-01 | -2,96E+01 |
| 053. Climate change – Biogenic                    | kg CO <sub>2</sub> eq. | 0,00E+00 | -3,76E+00 | 0,00E+00 | 3,68E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 7,42E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| 054. Climate change - Land use and LU change      | kg CO <sub>2</sub> eq. | 1,92E-01 | 1,80E-01  | 1,96E-04 | 1,40E-05 | 6,12E-03 | 0,00E+00 | 1,31E-04 | 1,69E-03 | 2,25E-05 | 3,21E-03  |
| 055. Ozone depletion                              | kg CFC11 eq.           | 5,18E-06 | 6,88E-06  | 1,18E-07 | 7,34E-09 | 3,47E-07 | 0,00E+00 | 7,91E-08 | 5,67E-07 | 6,01E-09 | -2,83E-06 |
| 056. Acidification                                | mol H <sup>+</sup> eq. | 8,09E-01 | 8,96E-01  | 3,10E-03 | 3,18E-04 | 3,51E-02 | 0,00E+00 | 2,08E-03 | 1,26E-02 | 2,82E-04 | -1,40E-01 |
| 057. Eutrophication, freshwater                   | kg P eq.               | 7,88E-03 | 8,99E-03  | 5,39E-06 | 4,72E-07 | 2,04E-04 | 0,00E+00 | 3,61E-06 | 6,66E-05 | 8,01E-07 | -1,39E-03 |
| 058. Eutrophication, marine                       | kg N eq.               | 1,19E-01 | 1,26E-01  | 1,09E-03 | 1,64E-04 | 6,70E-03 | 0,00E+00 | 7,32E-04 | 3,83E-03 | 1,61E-04 | -1,93E-02 |
| 059. Eutrophication, terrestrial                  | mol N eq.              | 1,39E+00 | 1,50E+00  | 1,20E-02 | 1,32E-03 | 7,51E-02 | 0,00E+00 | 8,07E-03 | 4,25E-02 | 1,10E-03 | -2,47E-01 |
| 060. Photochemical ozone formation                | kg NMVOC eq.           | 4,83E-01 | 5,40E-01  | 3,44E-03 | 3,61E-04 | 2,04E-02 | 0,00E+00 | 2,30E-03 | 1,12E-02 | 3,36E-04 | -9,41E-02 |
| 061. Resource use, minerals & metals <sup>2</sup> | kg Sb eq.              | 1,12E-02 | 1,36E-02  | 1,35E-05 | 8,86E-07 | 3,03E-04 | 0,00E+00 | 9,07E-06 | 3,56E-05 | 5,01E-07 | -2,71E-03 |
| 062. Resource use, fossils <sup>2</sup>           | MJ                     | 1,95E+03 | 2,29E+03  | 8,06E+00 | 5,18E-01 | 5,70E+01 | 0,00E+00 | 5,40E+00 | 1,88E+01 | 5,37E-01 | -4,32E+02 |
| 063. Water use <sup>2</sup>                       | m <sup>3</sup> depriv. | 4,68E+01 | 4,78E+01  | 2,88E-02 | 2,26E-02 | 2,52E+00 | 0,00E+00 | 1,93E-02 | 9,34E-01 | 2,57E-02 | -4,57E+00 |
| 064. Particulate matter                           | disease inc.           | 5,95E-06 | 6,25E-06  | 4,80E-08 | 3,59E-09 | 3,60E-07 | 0,00E+00 | 3,22E-08 | 1,06E-07 | 3,54E-09 | -8,56E-07 |
| 065. Ionising radiation <sup>1</sup>              | kBq U-235 eq.          | 4,46E+00 | 4,20E+00  | 3,38E-02 | 1,90E-03 | 1,77E-01 | 0,00E+00 | 2,26E-02 | 7,27E-02 | 2,01E-03 | -5,24E-02 |
| 066. Ecotoxicity, freshwater <sup>2</sup>         | CTUe                   | 4,83E+03 | 6,07E+03  | 7,19E+00 | 1,60E+00 | 1,79E+02 | 0,00E+00 | 4,82E+00 | 2,28E+02 | 3,10E+00 | -1,66E+03 |
| 067. Human toxicity, cancer <sup>2</sup>          | CTUh                   | 1,69E-07 | 1,76E-07  | 2,33E-10 | 6,39E-11 | 4,10E-09 | 0,00E+00 | 1,56E-10 | 4,25E-09 | 6,53E-11 | -1,52E-08 |
| 068. Human toxicity, non-cancer <sup>2</sup>      | CTUh                   | 5,68E-06 | 4,82E-06  | 7,86E-09 | 2,76E-09 | 2,04E-07 | 0,00E+00 | 5,27E-09 | 1,07E-07 | 8,65E-09 | 5,31E-07  |
| 069. Land use <sup>2</sup>                        | Pt                     | 7,40E+02 | 6,49E+02  | 6,99E+00 | 3,89E-01 | 2,20E+02 | 0,00E+00 | 4,68E+00 | 1,11E+01 | 9,28E-01 | -1,53E+02 |

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.



# REKENRESULTATEN

## LEVENSCYCLUSANALYSE

### Materiaalgebruik, afval en outputs voor 1 stuk Orcon, OptiAir-360

| Effectcategorie                                                  | Eenheid | Totaal   | A1-A3    | A4       | A5       | B1-B5    | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
|------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 111. Energy, primary, renewable, excluding usage as material     | MJ      | 1,39E+02 | 1,38E+02 | 1,01E-01 | 1,02E-02 | 2,55E+01 | 0,00E+00 | 6,76E-02 | 1,80E+00 | 2,03E-02 | -2,69E+01 |
| 113. Energy, primary, renewable, used as material                | MJ      | 5,18E+01 | 4,00E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,19E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| 101. Energy, primary, renewable (MJ)                             | MJ      | 1,90E+02 | 1,78E+02 | 1,01E-01 | 1,02E-02 | 3,74E+01 | 0,00E+00 | 6,76E-02 | 1,80E+00 | 2,03E-02 | -2,69E+01 |
| 112. Energy, primary, non-renewable, excluding usage as material | MJ      | 1,57E+03 | 1,94E+03 | 8,56E+00 | 5,52E-01 | 6,11E+01 | 0,00E+00 | 5,74E+00 | 2,01E+01 | 5,73E-01 | -4,73E+02 |
| 114. Energy, primary, non-renewable, used as material            | MJ      | 5,28E+02 | 5,28E+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  |
| 102. Energy, primary, non-renewable (MJ)                         | MJ      | 2,09E+03 | 2,47E+03 | 8,56E+00 | 5,52E-01 | 6,11E+01 | 0,00E+00 | 5,74E+00 | 2,01E+01 | 5,73E-01 | -4,73E+02 |
| 108. Secondary material (kg)                                     | kg      | 4,22E-01 | 4,22E-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  |
| 109. Secondary fuel, renewable (kg)                              | 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 | 0,00E+00  |
| 110. Secondary fuel, non-renewable (kg)                          | 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 | 0,00E+00  |
| 104. Water, fresh water use (m3)                                 | m³      | 1,31E-01 | 2,10E-01 | 2,84E-04 | 7,09E-03 | 0,00E+00 | 4,68E-04 | 1,40E-04 | 1,20E-03 | 6,37E-05 | -8,83E-02 |
| 106. Waste, hazardous (kg)                                       | kg      | 8,39E-03 | 9,61E-03 | 2,04E-05 | 1,25E-06 | 1,09E-04 | 0,00E+00 | 1,37E-05 | 5,40E-05 | 9,09E-07 | -1,42E-03 |
| 105. Waste, non hazardous (kg)                                   | kg      | 1,67E+01 | 1,42E+01 | 5,11E-01 | 6,29E-02 | 8,25E-01 | 0,00E+00 | 3,43E-01 | 6,69E-01 | 1,50E+00 | -1,37E+00 |
| 107. Waste, radioactive (kg)                                     | kg      | 3,67E-03 | 3,53E-03 | 5,29E-05 | 2,87E-06 | 1,67E-04 | 0,00E+00 | 3,55E-05 | 7,03E-05 | 2,69E-06 | -1,93E-04 |
| 120. Components for re-use (kg)                                  | 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 | 0,00E+00  |
| 121. Materials for recycling (kg)                                | kg      | 1,12E+01 | 2,03E-02 | 0,00E+00 | 1,86E+00 | 1,86E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 7,45E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| 122. Materials for energy recovery (kg)                          | 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 | 0,00E+00  |
| 123. Exported energy, electric (MJ)                              | MJ      | 9,43E+01 | 7,32E+00 | 0,00E+00 | 1,71E+00 | 3,68E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 8,16E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| 124. Exported energy, thermal (MJ)                               | MJ      | 1,58E+02 | 1,26E+01 | 0,00E+00 | 2,95E+00 | 2,14E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,40E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |

# ZWAARTEPUNTANALYSE

De zwaartepuntanalyse laat zien dat voor het Orcon OptiAir WTW-systeem, over de gehele levenscyclus, de productiefase dominant is, met daaropvolgend een geringe bijdrage van de afvalverwerkingsfase en de gebruiksfase door vervangingen van de luchtfilters. Enkele baten worden behaald door recycling aan het einde van de levensduur.

Uit de zwaartepuntanalyse op productniveau blijkt dat de HRC-motor een relevant product is in het milieuprofiel.



# SCHALING

Het referentieproduct in deze studie is de Orcon OptiAir-360. Het getal refereert hier naar het debiet, ofwel de capaciteit van de WTW-unit in m<sup>3</sup>/uur. Voor een brede toepassing van het milieuprofiel voor beide productvarianten is de mogelijkheid tot schaling op basis van het debiet beoordeeld. Uit de analyse blijkt dat er een lineair verband zit tussen het debiet en de MKI-waarde van de HRC WTW-systemen.

## Milieuprofiel bepalen van de OptiAir WTW-systemen

De schaling, volgend uit de lineaire trendlijn is als volgt beschreven:

$$\text{MKI [€ per stuk]} = 0,01425 \times \text{Debiet per uur [m}^3\text{]} + 16,18$$

De trendlijn komt hiermee direct overeen met de default waarde van het referentieproduct.

Het debiet wordt aangeduid in de naamgeving van de producten, de Orcon OptiAir-360 heeft een debiet per uur [m<sup>3</sup>] van 360. De schaling is representatief voor alle producten die binnen de OptiAir productfamilie verkrijgbaar zijn: de OptiAir-260 en de OptiAir-360.



# REKENRESULTATEN

## LEVENSCYCLUSANALYSE

Indicatoren set 1 (EN 15804+A1) voor een debiet van 260 m³ per uur

| Effectcategorie                        | Eenheid                  | Totaal   | A1-A3    | A4       | A5       | B1-B5    | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
|----------------------------------------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 001. Abiotic depletion, non fuel (AD)  | kg Sb eq.                | 1,05E-02 | 1,27E-02 | 1,26E-05 | 8,27E-07 | 2,83E-04 | 0,00E+00 | 8,47E-06 | 3,32E-05 | 4,67E-07 | -2,53E-03 |
| 002. Abiotic depletion, fuel (AD)      | kg Sb eq.                | 9,25E-01 | 1,11E+00 | 3,64E-03 | 2,40E-04 | 2,81E-02 | 0,00E+00 | 2,44E-03 | 9,18E-03 | 2,52E-04 | -2,30E-01 |
| 004. Global warming (GWP)              | kg CO <sub>2</sub> eq.   | 1,36E+02 | 1,23E+02 | 4,95E-01 | 7,56E-02 | 4,10E+00 | 0,00E+00 | 3,31E-01 | 3,44E+01 | 4,91E-01 | -2,68E+01 |
| 005. Ozone layer depletion (ODP)       | kg CFK-11 eq.            | 4,93E-06 | 6,37E-06 | 8,78E-08 | 5,64E-09 | 2,94E-07 | 0,00E+00 | 5,88E-08 | 5,23E-07 | 4,61E-09 | -2,41E-06 |
| 006. Photochemical oxidation (POCP)    | kg ethyleen eq.          | 1,05E-01 | 1,24E-01 | 2,98E-04 | 2,80E-05 | 2,04E-03 | 0,00E+00 | 2,00E-04 | 8,16E-04 | 4,29E-05 | -2,27E-02 |
| 007. Acidification (AP)                | kg SO <sub>2</sub> eq.   | 6,25E-01 | 6,93E-01 | 2,17E-03 | 2,19E-04 | 2,68E-02 | 0,00E+00 | 1,46E-03 | 9,02E-03 | 1,97E-04 | -1,08E-01 |
| 008. Eutrophication (EP)               | kg PO <sub>4</sub> - eq. | 7,19E-02 | 7,73E-02 | 4,27E-04 | 8,08E-05 | 3,35E-03 | 0,00E+00 | 2,86E-04 | 1,82E-03 | 7,85E-05 | -1,14E-02 |
| 009. Human toxicity (HT)               | kg 1,4-DCB eq.           | 8,94E+01 | 9,89E+01 | 2,08E-01 | 4,93E-02 | 3,32E+00 | 0,00E+00 | 1,40E-01 | 1,93E+00 | 8,25E-01 | -1,59E+01 |
| 010. Ecotoxicity, fresh water (FAETP)  | kg 1,4-DCB eq.           | 3,61E+00 | 3,89E+00 | 6,08E-03 | 2,32E-03 | 6,29E-02 | 0,00E+00 | 4,07E-03 | 2,63E-01 | 1,57E-02 | -6,36E-01 |
| 012. Ecotoxicity, marine water (MAETP) | kg 1,4-DCB eq.           | 7,01E+03 | 7,87E+03 | 2,19E+01 | 1,71E+01 | 2,15E+02 | 0,00E+00 | 1,47E+01 | 4,79E+02 | 2,77E+01 | -1,64E+03 |
| 014. Ecotoxicity, terrestic (TETP)     | kg 1,4-DCB eq.           | 7,71E-01 | 4,20E-01 | 7,36E-04 | 1,90E-04 | 9,67E-03 | 0,00E+00 | 4,93E-04 | 4,49E-03 | 1,62E-04 | 3,35E-01  |
| MKI A1-set                             | €                        | € 19,22  | € 19,88  | € 0,06   | € 0,01   | € 0,67   | € -      | € 0,04   | € 2,00   | € 0,10   | -€ 3,55   |

# REKENRESULTATEN

## LEVENSCYCLUSANALYSE

Indicatoren set 2 (EN 15804+A2) voor een debiet van 260 m³ per uur

| Effectcategorie                                   | Eenheid                | Totaal    | A1-A3     | A4       | A5       | B1-B5    | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
|---------------------------------------------------|------------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 051. Climate change                               | kg CO <sub>2</sub> eq. | 1,39E+02  | 1,23E+02  | 4,99E-01 | 3,48E+00 | 4,15E+00 | 0,00E+00 | 3,34E-01 | 3,45E+01 | 5,20E-01 | -2,76E+01 |
| 052. Climate change – Fossil                      | kg CO <sub>2</sub> eq. | 1,39E+02  | 1,27E+02  | 4,99E-01 | 4,18E-02 | 4,15E+00 | 0,00E+00 | 3,34E-01 | 3,44E+01 | 5,20E-01 | -2,76E+01 |
| 053. Climate change – Biogenic                    | kg CO <sub>2</sub> eq. | -1,67E-16 | -3,51E+00 | 0,00E+00 | 3,44E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 6,92E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| 054. Climate change - Land use and LU change      | kg CO <sub>2</sub> eq. | 1,79E-01  | 1,68E-01  | 1,83E-04 | 1,31E-05 | 5,71E-03 | 0,00E+00 | 1,22E-04 | 1,58E-03 | 2,09E-05 | 3,00E-03  |
| 055. Ozone depletion                              | kg CFC11 eq.           | 4,83E-06  | 6,42E-06  | 1,10E-07 | 6,85E-09 | 3,24E-07 | 0,00E+00 | 7,38E-08 | 5,29E-07 | 5,61E-09 | -2,64E-06 |
| 056. Acidification                                | mol H <sup>+</sup> eq. | 7,55E-01  | 8,36E-01  | 2,89E-03 | 2,96E-04 | 3,27E-02 | 0,00E+00 | 1,94E-03 | 1,18E-02 | 2,63E-04 | -1,31E-01 |
| 057. Eutrophication, freshwater                   | kg P eq.               | 7,36E-03  | 8,39E-03  | 5,03E-06 | 4,41E-07 | 1,91E-04 | 0,00E+00 | 3,37E-06 | 6,21E-05 | 7,48E-07 | -1,30E-03 |
| 058. Eutrophication, marine                       | kg N eq.               | 1,11E-01  | 1,18E-01  | 1,02E-03 | 1,53E-04 | 6,25E-03 | 0,00E+00 | 6,83E-04 | 3,58E-03 | 1,50E-04 | -1,80E-02 |
| 059. Eutrophication, terrestrial                  | mol N eq.              | 1,30E+00  | 1,40E+00  | 1,12E-02 | 1,23E-03 | 7,00E-02 | 0,00E+00 | 7,53E-03 | 3,97E-02 | 1,03E-03 | -2,31E-01 |
| 060. Photochemical ozone formation                | kg NMVOC eq.           | 4,51E-01  | 5,03E-01  | 3,21E-03 | 3,36E-04 | 1,90E-02 | 0,00E+00 | 2,15E-03 | 1,04E-02 | 3,14E-04 | -8,78E-02 |
| 061. Resource use, minerals & metals <sup>2</sup> | kg Sb eq.              | 1,05E-02  | 1,27E-02  | 1,26E-05 | 8,27E-07 | 2,83E-04 | 0,00E+00 | 8,47E-06 | 3,32E-05 | 4,67E-07 | -2,53E-03 |
| 062. Resource use, fossils <sup>2</sup>           | MJ                     | 1,82E+03  | 2,14E+03  | 7,52E+00 | 4,83E-01 | 5,32E+01 | 0,00E+00 | 5,04E+00 | 1,76E+01 | 5,01E-01 | -4,03E+02 |
| 063. Water use <sup>2</sup>                       | m³ depriv.             | 4,36E+01  | 4,46E+01  | 2,69E-02 | 2,11E-02 | 2,35E+00 | 0,00E+00 | 1,80E-02 | 8,72E-01 | 2,40E-02 | -4,26E+00 |
| 064. Particulate matter                           | disease inc.           | 5,55E-06  | 5,84E-06  | 4,48E-08 | 3,35E-09 | 3,36E-07 | 0,00E+00 | 3,00E-08 | 9,90E-08 | 3,30E-09 | -7,99E-07 |
| 065. Ionising radiation <sup>1</sup>              | kBq U-235 eq.          | 4,16E+00  | 3,92E+00  | 3,15E-02 | 1,77E-03 | 1,65E-01 | 0,00E+00 | 2,11E-02 | 6,79E-02 | 1,88E-03 | -4,89E-02 |
| 066. Ecotoxicity, freshwater <sup>2</sup>         | CTUe                   | 4,51E+03  | 5,66E+03  | 6,71E+00 | 1,50E+00 | 1,67E+02 | 0,00E+00 | 4,49E+00 | 2,13E+02 | 2,89E+00 | -1,55E+03 |
| 067. Human toxicity, cancer <sup>2</sup>          | CTUh                   | 1,58E-07  | 1,64E-07  | 2,18E-10 | 5,97E-11 | 3,83E-09 | 0,00E+00 | 1,46E-10 | 3,97E-09 | 6,09E-11 | -1,42E-08 |
| 068. Human toxicity, non-cancer <sup>2</sup>      | CTUh                   | 5,30E-06  | 4,49E-06  | 7,34E-09 | 2,57E-09 | 1,91E-07 | 0,00E+00 | 4,92E-09 | 9,98E-08 | 8,08E-09 | 4,95E-07  |
| 069. Land use <sup>2</sup>                        | Pt                     | 6,91E+02  | 6,06E+02  | 6,52E+00 | 3,63E-01 | 2,05E+02 | 0,00E+00 | 4,37E+00 | 1,03E+01 | 8,66E-01 | -1,43E+02 |

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

# REKENRESULTATEN

## LEVENSCYCLUSANALYSE

Materiaalgebruik, afval en outputs voor een debiet van 260 m<sup>3</sup> per uur

| Effectcategorie                                                  | Eenheid        | Totaal   | A1-A3    | A4       | A5       | B1-B5    | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
|------------------------------------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 111. Energy, primary, renewable, excluding usage as material     | MJ             | 1,29E+02 | 1,29E+02 | 9,42E-02 | 9,55E-03 | 2,38E+01 | 0,00E+00 | 6,31E-02 | 1,68E+00 | 1,89E-02 | -2,51E+01 |
| 113. Energy, primary, renewable, used as material                | MJ             | 4,84E+01 | 3,73E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,11E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| 101. Energy, primary, renewable (MJ)                             | MJ             | 1,78E+02 | 1,66E+02 | 9,42E-02 | 9,55E-03 | 3,49E+01 | 0,00E+00 | 6,31E-02 | 1,68E+00 | 1,89E-02 | -2,51E+01 |
| 112. Energy, primary, non-renewable, excluding usage as material | MJ             | 1,46E+03 | 1,81E+03 | 7,99E+00 | 5,16E-01 | 5,70E+01 | 0,00E+00 | 5,35E+00 | 1,87E+01 | 5,35E-01 | -4,41E+02 |
| 114. Energy, primary, non-renewable, used as material            | MJ             | 4,92E+02 | 4,92E+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  |
| 102. Energy, primary, non-renewable (MJ)                         | MJ             | 1,95E+03 | 2,31E+03 | 7,99E+00 | 5,16E-01 | 5,70E+01 | 0,00E+00 | 5,35E+00 | 1,87E+01 | 5,35E-01 | -4,41E+02 |
| 108. Secondary material (kg)                                     | kg             | 3,94E-01 | 3,94E-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  |
| 109. Secondary fuel, renewable (kg)                              | 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 | 0,00E+00  |
| 110. Secondary fuel, non-renewable (kg)                          | 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 | 0,00E+00  |
| 104. Water, fresh water use (m3)                                 | m <sup>3</sup> | 1,22E-01 | 1,96E-01 | 2,65E-04 | 6,62E-03 | 0,00E+00 | 4,37E-04 | 1,31E-04 | 1,12E-03 | 5,94E-05 | -8,24E-02 |
| 106. Waste, hazardous (kg)                                       | kg             | 7,83E-03 | 8,97E-03 | 1,91E-05 | 1,17E-06 | 1,01E-04 | 0,00E+00 | 1,28E-05 | 5,04E-05 | 8,48E-07 | -1,32E-03 |
| 105. Waste, non hazardous (kg)                                   | kg             | 1,56E+01 | 1,33E+01 | 4,77E-01 | 5,87E-02 | 7,70E-01 | 0,00E+00 | 3,20E-01 | 6,24E-01 | 1,40E+00 | -1,28E+00 |
| 107. Waste, radioactive (kg)                                     | kg             | 3,43E-03 | 3,30E-03 | 4,94E-05 | 2,68E-06 | 1,56E-04 | 0,00E+00 | 3,31E-05 | 6,56E-05 | 2,51E-06 | -1,80E-04 |
| 120. Components for re-use (kg)                                  | 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 | 0,00E+00  |
| 121. Materials for recycling (kg)                                | kg             | 1,04E+01 | 1,89E-02 | 0,00E+00 | 1,73E+00 | 1,73E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 6,95E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| 122. Materials for energy recovery (kg)                          | 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 | 0,00E+00  |
| 123. Exported energy, electric (MJ)                              | MJ             | 8,80E+01 | 6,83E+00 | 0,00E+00 | 1,60E+00 | 3,44E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 7,61E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| 124. Exported energy, thermal (MJ)                               | MJ             | 1,48E+02 | 1,18E+01 | 0,00E+00 | 2,75E+00 | 2,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,31E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |