



**WOOD.BE**

*Onze referenties: IW/SP04/De Coene Products/170592*

## **VERSLAG nr. 170592**

**Opdrachtgever:**

De Coene Products nv  
Europalaan 135  
8560 Gullegem

**Betreft:**

Berekening U-waarde deur “Deco Energy” en “Deco Energy (type A)” op basis van simulaties in BISCO.

**Datum van het verslag:**

23-10-2017

Dit verslag omvat 8 bladzijden en 3 bijlagen en mag enkel in zijn geheel als facsimile worden verspreid tenzij mits schriftelijke toelating van WOOD.BE. De resultaten hebben enkel betrekking op de berekende configuraties zoals vermeld in het verslag.

Allée Hof ter Vleestdreef 3 - B-1070 Brussels - T: 00 32 2 558 15 50  
info@wood.be – www.wood.be

---

TVA BE 0406.676.656 BTW



## 1. Beschrijving van de toegepaste materialen

Opbouw deur volgens ontwerp “Deco Energy” en “Deco Energy (type A)”:

| Materiaal   | $\lambda$ [W/mK] | Bron  |
|---|------------------|---|
| HDF (600 à 800 kg/m <sup>3</sup> )                                    | 0,18             | NBN EN ISO 10456 (2007)                             |
| multiplex 500 à 700 kg/m <sup>3</sup>                                 | 0,17             | NBN EN ISO 10456 (2007)                             |
| Naaldhout: den (vuren - PCAB, ABAL)                                   | 0,11             | NBN EN ISO 10077-2 (2012)                           |
| Loofhout: roodhout<br>(dark red meranti, 630 kg/m <sup>3</sup> -SHDR) | 0,16             | NBN EN ISO 10077-2 (2012)                           |
| Loofhout: rubberwood  | 0,18             | NBN EN ISO 10077-2 (2012)                           |
| HPL   | 0,3              | NBN EN 438-7 (2007)                                 |
| aluminium   | 160              | NBN EN ISO 10077-2 (2012)                           |
| PU geëxtrudeerd 33 mm   | 0,029            | Technische fiche leverancier<br>(EN 13165)          |
| Silicone (valdorpel)  | 0,35             | NBN EN ISO 10077-2 (2012)                           |
| TPE (dichtingsprofiel)  | 0,25             | NBN EN ISO 10077-2 (2012),<br>tabelwaarde voor EPDM |

De tekeningen van de doorsnedes x-x en y-y en de beschrijving van de deur werden toegevoegd in bijlage 1 voor de deur “Deco Energy” en in bijlage 2 voor de deur “Deco Energy (type A)”.

## 2. Rekenmethode

De  $U_D$ -waarde is afhankelijk van de oppervlakte van de deur.

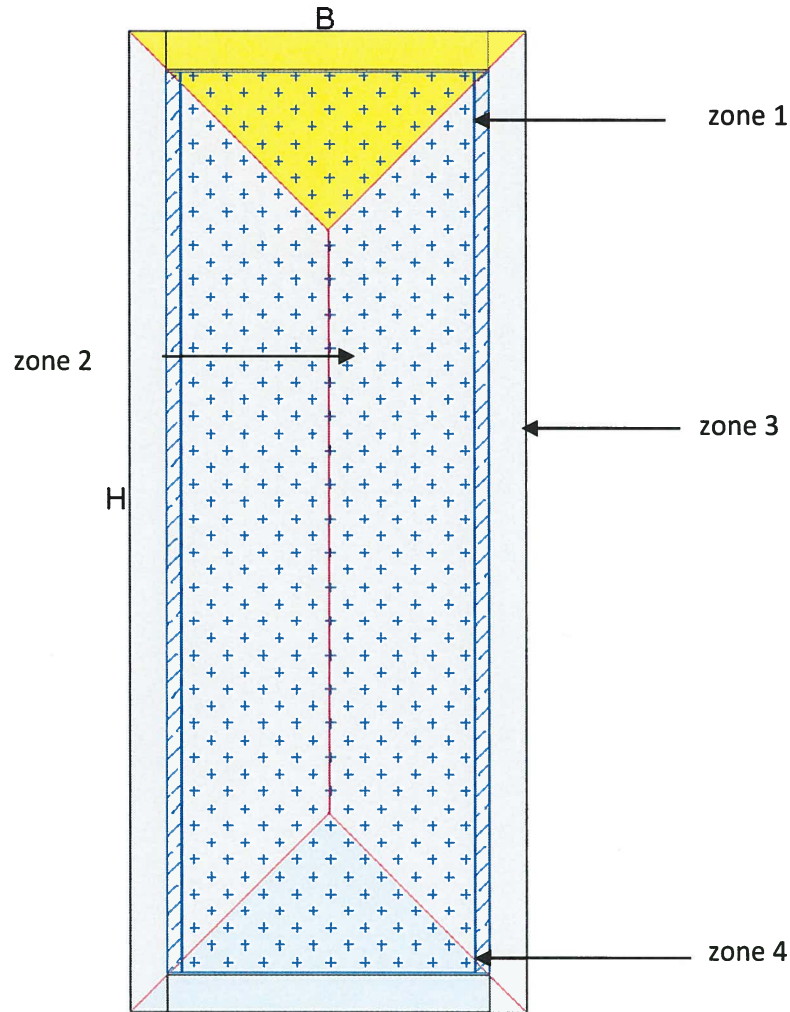
De berekeningen worden uitgevoerd voor de deur “Deco Energy” (40 mm dikte) en voor de deur “Deco Energy (type A)” (39 mm dikte), voor de afmetingen die worden opgelegd in de productnorm NBN EN 14351-1 voor een deur met een maximale oppervlakte van 3,6 m<sup>2</sup> (2,180 m x 1,230 m).

De  $U_D$ -waarde wordt tevens berekend voor diverse gangbare afmetingen voor de deur “Deco Energy” op 40 mm dikte:

2015 mm x 630 mm; 2015 mm x 730 mm; 2015 mm x 830 mm; 2015 mm x 930 mm;  
2115 mm x 730 mm; 2115 mm x 830 mm; 2115 mm x 930 mm; 2115 mm x 1230 mm.

### a. Simulaties in BISCO

Omwille van de heterogene opbouw van de deur wordt de deur in 4 secties opgedeeld (figuur 1). Voor elk van deze secties wordt de U-waarde bepaald aan de hand van simulaties in BISCO (Physibel, versie 10.0w).



Figuur 1 Opdeling van het deuroppervlak in 4 zones

### b. Berekening U-waarde

De U-waarde van de deur wordt voor elk van de verschillende afmetingen berekend aan de hand van volgende formule:

$$U_{deur} = \frac{S_{zone1} * U_{zone1} + S_{zone2} * U_{zone2} + S_{zone3} * U_{zone3} + S_{zone4} * U_{zone4}}{S_{totaal}}$$

Volgende randvoorwaarden werden in acht genomen bij de berekening:

Buitentemperatuur: 0 °C

Binnentemperatuur: 20 °C

Oppervlakteovergangswaarde aan het buitenoppervlak Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

Oppervlakteovergangswaarde aan het binnenoppervlak Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

Gereduceerde oppervlakteovergangswaarde aan het binnenoppervlak: 0,20 m<sup>2</sup>K/W



### 3. Resultaten

De resultaten worden weergegeven in Tabel 1, Tabel 2 en Tabel 3. In bijlage 3 worden de gedetailleerde resultaten van de simulaties in BISCO weergegeven.

**Tabel 1 U<sub>D</sub>-waarde voor 4 verschillende afmetingen van deur "Deco Energy" (40 mm dikte, 2015 mm hoogte)**

|                                     | Afmetingen toegepast bij bepaling U-waarde (mm) |              |              |              |
|-------------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|
|                                     | 2015 x 630                                      | 2015 x 730   | 2015 x 830   | 2015 x 930   |
| H [m]                               | 2,015   | 2,015        | 2,015        | 2,015        |
| B [m]                               | 0,630   | 0,730        | 0,830        | 0,930        |
| Stotaal [m <sup>2</sup> ]           | 1,269   | 1,471        | 1,672        | 1,874        |
| Szone1 [m <sup>2</sup> ]            | 0,099   | 0,133        | 0,172        | 0,216        |
| Szone4 [m <sup>2</sup> ]            | 0,099   | 0,133        | 0,172        | 0,216        |
| Szone2 [m <sup>2</sup> ]            | 0,536   | 0,602        | 0,664        | 0,721        |
| Szone3 [m <sup>2</sup> ]            | 0,536   | 0,602        | 0,664        | 0,721        |
| Wzone1 [m]                          | 0,1575  | 0,1825       | 0,2075       | 0,2325       |
| Wzone4 [m]                          | 0,1575  | 0,1825       | 0,2075       | 0,2325       |
| Wzone2 [m]                          | 0,2658  | 0,2989       | 0,3295       | 0,3577       |
| Wzone3 [m]                          | 0,2658  | 0,2989       | 0,3295       | 0,3577       |
| Uzone1 [W/m <sup>2</sup> K]         | 1,112   | 1,062        | 1,024        | 0,994        |
| Uzone4 [W/m <sup>2</sup> K]         | 1,444   | 1,349        | 1,276        | 1,219        |
| Uzone2 [W/m <sup>2</sup> K]         | 1,219   | 1,166        | 1,127        | 1,097        |
| Uzone3 [W/m <sup>2</sup> K]         | 1,231   | 1,177        | 1,137        | 1,106        |
| U <sub>D</sub> [W/m <sup>2</sup> K] | <b>1,233</b>                                    | <b>1,178</b> | <b>1,136</b> | <b>1,103</b> |

**Tabel 2 U<sub>D</sub>-waarde voor 4 verschillende afmetingen van deur "Deco Energy" (40 mm dikte, 2115 mm hoogte)**

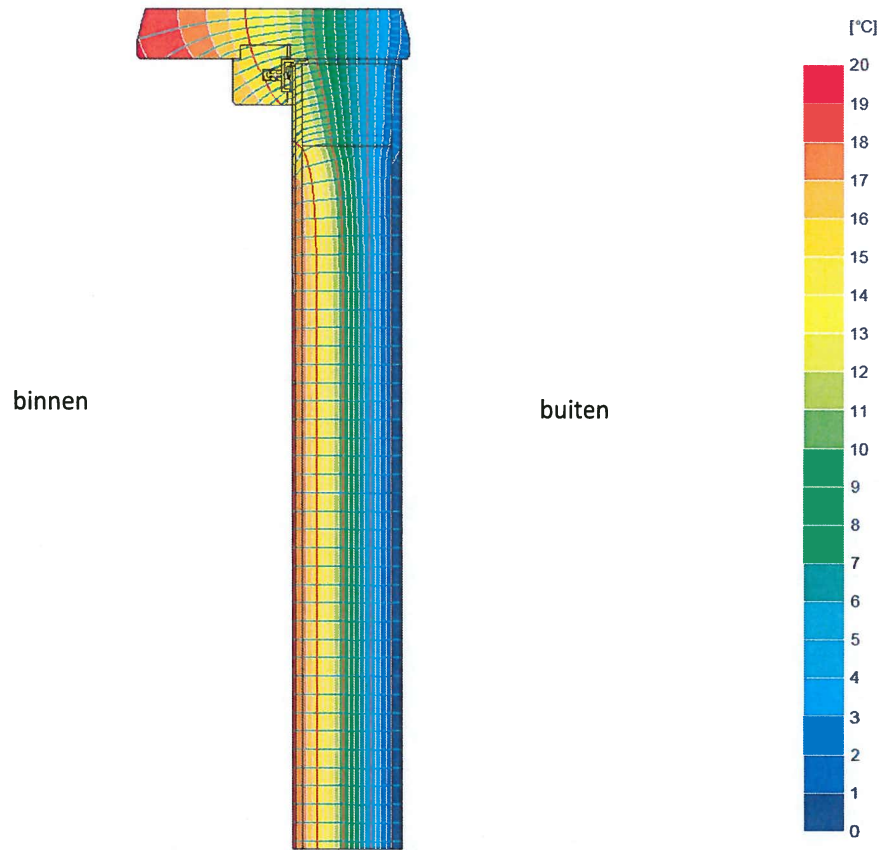
|                                     | Afmetingen toegepast bij bepaling U-waarde (mm) |              |              |              |
|-------------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|
|                                     | 2115 x 730                                      | 2115 x 830   | 2115 x 930   | 2115 x 1230  |
| H [m]                               | 2,115   | 2,115        | 2,115        | 2,115        |
| B [m]                               | 0,730   | 0,830        | 0,930        | 1,230        |
| Stotaal [m <sup>2</sup> ]           | 1,544   | 1,755        | 1,967        | 2,601        |
| Szone1 [m <sup>2</sup> ]            | 0,133   | 0,172        | 0,216        | 0,378        |
| Szone4 [m <sup>2</sup> ]            | 0,133   | 0,172        | 0,216        | 0,378        |
| Szone2 [m <sup>2</sup> ]            | 0,639   | 0,706        | 0,767        | 0,923        |
| Szone3 [m <sup>2</sup> ]            | 0,639   | 0,706        | 0,767        | 0,923        |
| Wzone1 [m]                          | 0,1825  | 0,2075       | 0,2325       | 0,3075       |
| Wzone4 [m]                          | 0,1825  | 0,2075       | 0,2325       | 0,3075       |
| Wzone2 [m]                          | 0,3020  | 0,3336       | 0,3628       | 0,4362       |
| Wzone3 [m]                          | 0,3020  | 0,3336       | 0,3628       | 0,4362       |
| Uzone1 [W/m <sup>2</sup> K]         | 1,062   | 1,024        | 0,994        | 0,933        |
| Uzone4 [W/m <sup>2</sup> K]         | 1,349   | 1,276        | 1,219        | 1,103        |
| Uzone2 [W/m <sup>2</sup> K]         | 1,162   | 1,122        | 1,092        | 1,033        |
| Uzone3 [W/m <sup>2</sup> K]         | 1,173   | 1,132        | 1,101        | 1,041        |
| U <sub>D</sub> [W/m <sup>2</sup> K] | <b>1,174</b>                                    | <b>1,132</b> | <b>1,099</b> | <b>1,031</b> |



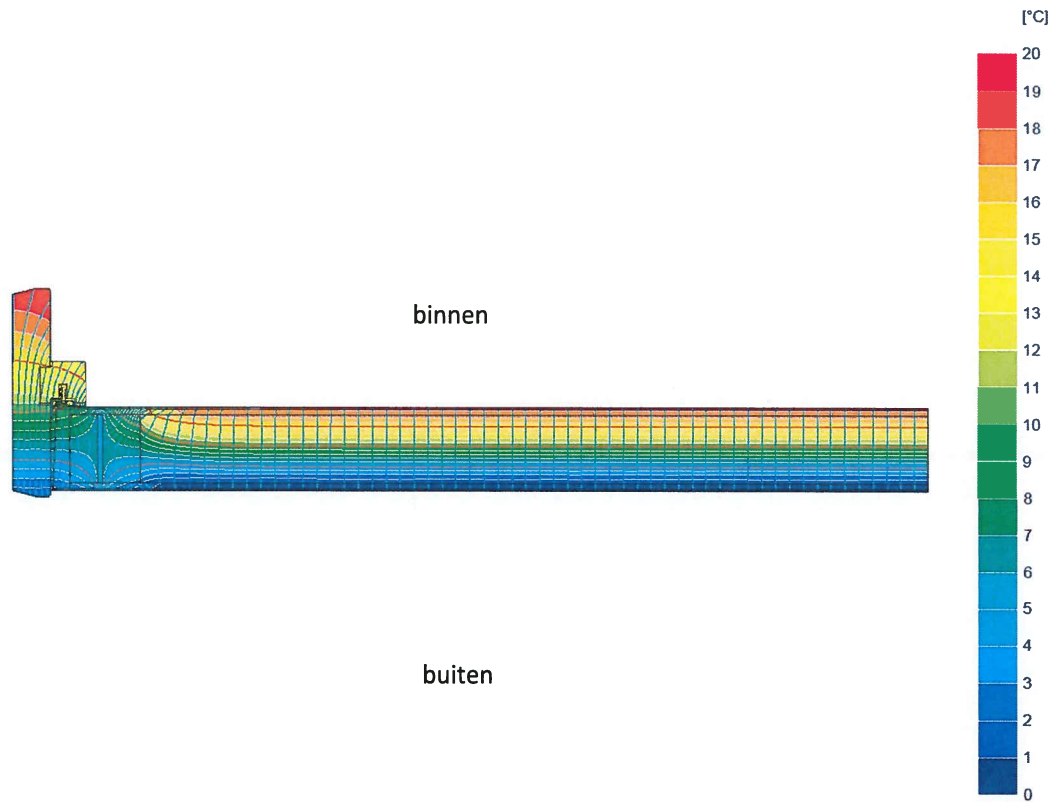
**Tabel 3 U<sub>D</sub>-waarde voor deur “Deco Energy” en deur “Deco Energy (type A)” voor afmetingen cfr. productnorm NBN EN 14351-1**

|                                     | “Deco Energy” | “Deco Energy (type A)” |
|-------------------------------------|---------------|------------------------|
| H [m]                               | 2,180         | 2,180                  |
| B [m]                               | 1,230         | 1,230                  |
| Stotaal [m <sup>2</sup> ]           | 2,681         | 2,681                  |
| Szone1 [m <sup>2</sup> ]            | 0,378         | 0,378                  |
| Szone4 [m <sup>2</sup> ]            | 0,378         | 0,378                  |
| Szone2 [m <sup>2</sup> ]            | 0,962         | 0,962                  |
| Szone3 [m <sup>2</sup> ]            | 0,962         | 0,962                  |
| Wzone1 [m]                          | 0,3075        | 0,3075                 |
| Wzone4 [m]                          | 0,3075        | 0,3075                 |
| Wzone2[m]                           | 0,4415        | 0,4415                 |
| Wzone3 [m]                          | 0,4415        | 0,4415                 |
| Uzone1 [W/m <sup>2</sup> K]         | 0,933         | 0,934                  |
| Uzone4 [W/m <sup>2</sup> K]         | 1,103         | 1,105                  |
| Uzone2 [W/m <sup>2</sup> K]         | 1,030         | 0,996                  |
| Uzone3 [W/m <sup>2</sup> K]         | 1,037         | 1,002                  |
| U <sub>D</sub> [W/m <sup>2</sup> K] | <b>1,029</b>  | <b>1,005</b>           |

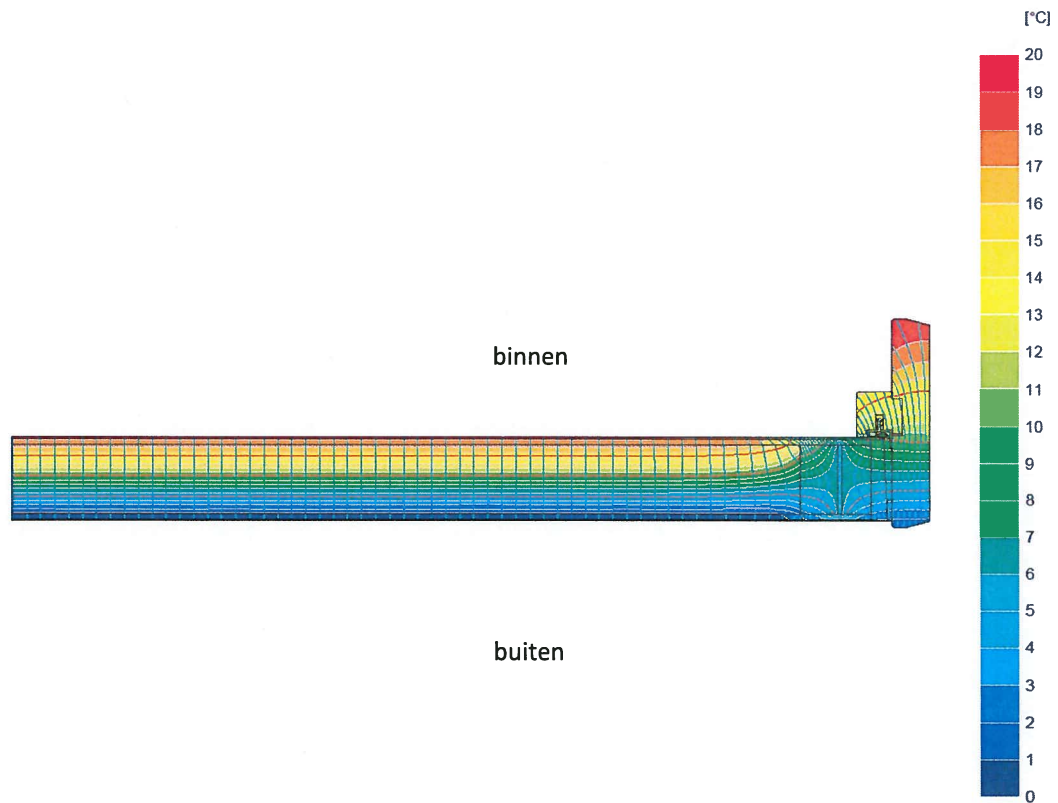
Het verloop van de warmtedoorgang doorheen de verschillende secties waarin de deur werd opgedeeld, wordt grafisch weergegeven voor de U-waarde bepaling gebaseerd op de afmetingen vermeld in de productnorm voor een deur “Deco Energy” met oppervlakte  $\leq 3,6 \text{ m}^2$  (figuren 2 t.e.m. 5).



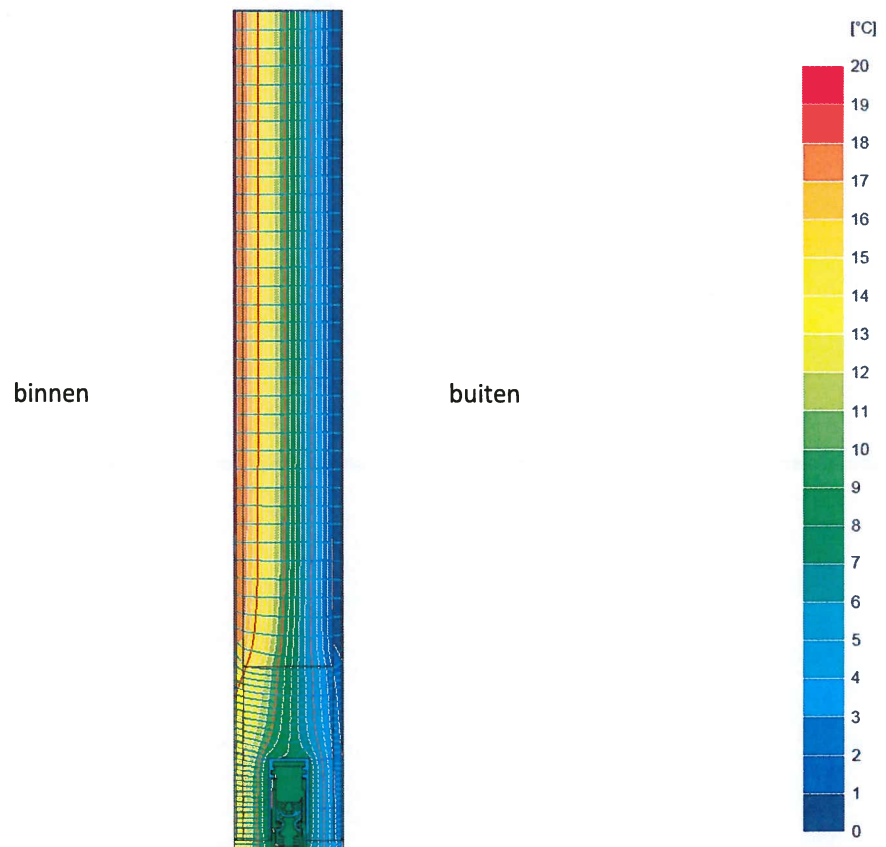
Figuur 2 Grafische weergave temperatuurprofiel in zone 1 (binnentemperatuur = 20 °C, buitentemperatuur = 0 °C)



Figuur 3 Grafische weergave temperatuurprofiel in zone 2 (binnentemperatuur = 20 °C, buitentemperatuur = 0 °C)



**Figuur 4 Grafische weergave temperatuurprofiel in zone 3 (binnentemperatuur = 20 °C, buitentemperatuur = 0 °C)**



**Figuur 5 Grafische weergave temperatuurprofiel in zone 4 (binnentemperatuur = 20 °C, buitentemperatuur = 0 °C)**



#### 4. Conclusie

| Type deur            | Afmetingen                | U-waarde $U_D$ (deurblad + kozijn)<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|----------------------|---------------------------|--|
| Deco Energy          | 2015 mm x 630 mm x 40 mm  | 1,2  |
|                      | 2015 mm x 730 mm x 40 mm  | 1,2  |
|                      | 2015 mm x 830 mm x 40 mm  | 1,1  |
|                      | 2015 mm x 930 mm x 40 mm  | 1,1  |
| Deco Energy          | 2115 mm x 730 mm x 40 mm  | 1,2  |
|                      | 2115 mm x 830 mm x 40 mm  | 1,1  |
|                      | 2115 mm x 930 mm x 40 mm  | 1,1  |
|                      | 2115 mm x 1230 mm x 40 mm | 1,0  |
| Deco Energy          | 2180 mm x 1230 mm x 40 mm | 1,0  |
| Deco Energy (type A) | 2180 mm x 1230 mm x 39 mm | 1,0  |

Brussel, 23 oktober 2017

ir. Inge Wuijens