

# HBA B.V.

[www.handelbouwadvies.nl](http://www.handelbouwadvies.nl)



## Bouwbesluit en BENG Berekening



[info@handelbouwadvies.nl](mailto:info@handelbouwadvies.nl)



+31 85 060 0058

# PROJECT INFORMATIE

**Documentnummer** : 2021-2384  
**Datum** : 18-03-2021  
**Opgesteld door** :  J  
**Opdrachtgever** : ENDTer bouwkundig ingenieurs  
**Projectnaam** : BioLNG  
**Plaatsnaam** : Leeuwarden  
**Kavelnummer** : LWD00 - P - 246

## Uitgangspunten

De onderstaande gegevens zijn gehanteerd als leidraad voor de rapportage:

- Ontwerp gevels, plattegronden en doorsneden van Achterbosch Architecten

**Akkoord** :  J

**Paraaf** :  J

# RESULTATEN EN CONCLUSIES

## Bouwbesluitberekeningen

- Oppervlakte GBO/VG Toets
- Daglichtberekening
- Ventilatieberekening
- Spuiventilatieberekening

## Voldoet

✓  
✓  
✓  
n.v.t

## BENG Berekening

✓

| Energie label                        | A+++                               |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| <b>RC-waarde (m<sup>2</sup>.K)/W</b> |                                    |
| Vloer                                | 3,7                                |
| Gevel                                | 4,7                                |
| Dak                                  | 6,3                                |
| <b>Kozijnen en Glas</b>              |                                    |
| Uw-waarden W/(m <sup>2</sup> .K)     | 0,7                                |
| ZTA glas (g-waarde)                  | 0,2                                |
| <b>Verwarmingstoestel</b>            |                                    |
| Verwarming                           | Externe warmte                     |
| Tapwater                             | Externe warmte                     |
| Afgiftesysteem                       | Vloerverwarming                    |
| Douche wtw                           | -                                  |
| <b>Koeling</b>                       |                                    |
| <b>Ventilatie</b>                    | C2.c Natuurlijke ventilatie met ZR |
| <b>Duurzame Energie</b>              |                                    |
| Zonneboilersysteem                   | -                                  |
| Aantal PV-panelen                    | 40 x 360 Wp/s                      |

\* De BENG eisen zijn afhankelijk van de gebruikersfunctie, de verhouding Als/Alg en de bouwmethode. De specifieke eisen voor dit gebouw vindt u in de BENG Berekening (zie bijlage).

\*\* Als er spraken is van een actief koelsysteem is de TOjuli;max eis n.v.t.

# INHOUDSOPGAVE

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| <b>ALGEMENE INFORMATIE</b>                | <b>4</b>  |
| 1.1 Aanleiding                            | 4         |
| 1.2 Doel van het rapport                  | 4         |
| 1.3 Onderdelen van de rapportage          | 4         |
| 1.4 Leeswijzer                            | 4         |
| <b>BOUWBESLUITBEREKENINGEN</b>            | <b>5</b>  |
| 2.1 Onderdelen                            | 5         |
| 2.2 Oppervlakte toets (GBO/VG) - NEN 2580 | 5         |
| 2.3 Daglichtberekening - NEN 2057         | 5         |
| 2.4 Ventilatieberekening - NEN 1087       | 6         |
| 2.5 Spuiventilatieberekening - NEN 1087   | 7         |
| <b>BENG BEREKENING – NTA 8800</b>         | <b>8</b>  |
| 3.1 Toetsingscriteria                     | 8         |
| <b>BIJLAGE 1 BOUWBESLUITBEREKENINGEN</b>  | <b>9</b>  |
| <b>BIJLAGE 2 BENG BEREKENING</b>          | <b>10</b> |



# ALGEMENE INFORMATIE

## 1.1 Aanleiding

Dit rapport is opgesteld ten behoeve van de aanvraag van de omgevingsvergunning.

## 1.2 Doel van het rapport

Het doel van dit rapport is om aan te tonen dat het gebouw voldoet aan de eisen die gesteld zijn in het bouwbesluit en de daarbij behorende NTA/NEN normen.

## 1.3 Onderdelen van de rapportage en daarbij behorende voorschriften

In tabel 1 vindt u het overzicht van de onderdelen die in deze rapportage getoetst zijn, incl. de daarbij behorende bepalingmethode.

Tabel 1. *Onderdelen rapportage incl. de bepalingmethode*

| Onderdeel rapportage       | Bepalingmethode |
|----------------------------|-----------------|
| Oppervlakte toets (GBO/VG) | NEN 2580        |
| Daglichtberekening         | NEN 2057        |
| Ventilatieberekening       | NEN 1087        |
| Spuiventilatieberekening   | NEN 1087        |
| BENG Berekening            | NTA 8800        |

## 1.4 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Na de algemene informatie in hoofdstuk 1 worden in de volgende hoofdstukken de betreffende bouwbesluitberekeningen opgesomd en vind in de bijlage de uitwerking hiervan plaats.

## OPPERVLAKTES (NEN 2580)

|      |                                 |                            |                   |          |          |          | %        |          | eis      |          |          |
|------|---------------------------------|----------------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                                 |                            |                   |          | 248,67   | 147,09   | 59%      |          | Voldoet  |          |          |
|      |                                 |                            |                   |          | VG1 (m²) | VG2 (m²) | VG3 (m²) | VG4 (m²) | VG5 (m²) | VG6 (m²) | VG7 (m²) |
|      |                                 |                            |                   |          | 24,75    | 25,64    | 60,57    | 23,86    | 12,27    | 0,00     | 0,00     |
| Nr.  | Ruimte                          | Gebruiksfunctie            | Vlgs. Bouwbesluit | NVO (m²) | VG1 (m²) | VG2 (m²) | VG3 (m²) | VG4 (m²) | VG5 (m²) | VG6 (m²) | VG7 (m²) |
| 0.01 | Monitorings en bedieningsruimte | Kantoorfunctie             | Verblijfsruimte   | 24,75    | 24,8     | 25,6     | 31,8     | 23,9     | 12,27    |          |          |
| 0.02 | Entreeruimte                    | Hulpfunctie                | Verkeersruimte    | 14,45    |          |          |          |          |          |          |          |
| 0.03 | Damestoilet                     | Hulpfunctie                | Toiletruimte      | 5,20     |          |          |          |          |          |          |          |
| 0.04 | Herentoilet                     | Hulpfunctie                | Toiletruimte      | 5,20     |          |          |          |          |          |          |          |
| 0.05 | Opslagruimte                    | Hulpfunctie                | Func tieruimte    | 11,17    |          |          |          |          |          |          |          |
| 0.06 | Heren kleedruimte               | Hulpfunctie                | Badruimte         | 8,38     |          |          |          |          |          |          |          |
| 0.07 | Dames kleedruimte               | Hulpfunctie                | Badruimte         | 8,38     |          |          |          |          |          |          |          |
| 0.08 | Vergaderruimte 1 incl. pantry   | Bijeenkomstfunctie overige | Verblijfsruimte   | 25,64    |          |          |          |          |          |          |          |
| 0.09 | Gang                            | Hulpfunctie                | Verkeersruimte    | 22,03    |          |          |          |          |          |          |          |
| 1.01 | Vergaderruimte 2                | Bijeenkomstfunctie overige | Verblijfsruimte   | 31,82    |          |          |          |          |          |          |          |
| 1.02 | Kantoor                         | Kantoorfunctie             | Verblijfsruimte   | 23,86    |          |          |          | 23,9     |          |          |          |
| 1.03 | Opslagruimte                    | Hulpfunctie                | Func tieruimte    | 6,84     |          |          |          |          |          |          |          |
| 1.04 | Onderzoek sruimte               | Bijeenkomstfunctie overige | Verblijfsruimte   | 12,27    |          |          |          |          | 12,27    |          |          |
| 1.05 | Vergaderruimte 3                | Bijeenkomstfunctie overige | Verblijfsruimte   | 28,75    |          |          | 28,8     |          |          |          |          |
| 1.06 | Gang                            | Hulpfunctie                | Verkeersruimte    | 20,71    |          |          |          |          |          |          |          |

### Eisen

- ✓ 55 % van GO moet VG zijn.
- ✓ Een verblijfsgebied heeft een vloeroppervlakte van ten minste 5 m<sup>2</sup>.
- ✓ Een verblijfsruimte heeft een minimale breedte van 1,8 m.
- ✓ Een verblijfsgebied heeft een hoogte van tenminste 2,6 m.

## Daglichtberekening (NEN 2057)

**Verblijfsgebied 1 = Kantoorfunctie**

| Nr.                                                                               | Ruimte                          | Merk | Kozijn                                       | Opp. (m²) | α  | β  | Cb,i | Cu,i | Clta | Ae,i   | eis   |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|----------------------------------------------|-----------|----|----|------|------|------|--------|-------|---------|
| 0.01                                                                              | Monitorings en bedieningsruimte | D    | V0.1a                                        | 8,85      | 20 | 21 | 0,78 | 1    | 1    | 6,903  |       |         |
|                                                                                   |                                 | E    | L0.3                                         | 8,85      | 20 | 18 | 0,78 | 1    | 1    | 6,903  |       |         |
| BB eis                                                                            | Minimaal                        | 0,62 | m² daglichttoetreding aanwezig (2,5% van VG) |           |    |    |      |      |      | Totaal | 13,81 | Voldoet |
|  | Minimaal                        | 0,50 | m² daglicht per verblijfsruimte.             |           |    |    |      |      |      |        |       |         |

Verblijfsgebied 2 = Bijeenkomstfunctie, geen eis

| Nr. | Ruimte | Merk | Kozijn | Opp. (m²) | $\alpha$ | $\beta$ | Cb,i | Cu,i | Clta | Ae,i | eis |
|-----|--------|------|--------|-----------|----------|---------|------|------|------|------|-----|
|     |        |      |        |           |          |         |      |      |      |      |     |
|     |        |      |        |           |          |         |      |      |      |      |     |

**Verblijfsgebied 3 = Bijeenkomstfunctie, geen eis**

| Nr. | Ruimte | Merk | Kozijn | Opp. (m²) | $\alpha$ | $\beta$ | Cb,i | Cu,i | Clta | Ae,i | eis |
|-----|--------|------|--------|-----------|----------|---------|------|------|------|------|-----|
|     |        |      |        |           |          |         |      |      |      |      |     |
|     |        |      |        |           |          |         |      |      |      |      |     |

| Verblijfsgebied 4                   |         |          |        |                                              |    |    |      |      |        |        |       |         |
|-------------------------------------|---------|----------|--------|----------------------------------------------|----|----|------|------|--------|--------|-------|---------|
| Nr.                                 | Ruimte  | Merk     | Kozijn | Opp. (m²)                                    | α  | β  | Cb,i | Cu,i | Clta   | Ae,i   | eis   |         |
| 1.02                                | Kantoor | A        | L1.1   | 63,9                                         | 20 | 66 | 0,39 | 1    | 1      | 24,921 |       |         |
|                                     |         | B        | L1.2   | 14,2                                         | 20 | 55 | 0,56 | 1    | 1      | 7,952  |       |         |
| BB eis                              |         | Minimaal | 0,60   | m² daglichttoetreding aanwezig (2,5% van VG) |    |    |      |      | Totaal |        | 32,87 | Voldoet |
| <input checked="" type="checkbox"/> |         | Minimaal | 0,50   | m² daglicht per verblijfsruimte.             |    |    |      |      |        |        |       |         |

| Verblijfsgebied 5 = Bijeenkomstfunctie, geen eis |        |      |        |           |          |         |      |      |      |      |     |
|--------------------------------------------------|--------|------|--------|-----------|----------|---------|------|------|------|------|-----|
| Nr.                                              | Ruimte | Merk | Kozijn | Opp. (m²) | $\alpha$ | $\beta$ | Cb,i | Cu,i | Clta | Ae,i | eis |
|                                                  |        |      |        |           |          |         |      |      |      |      |     |
|                                                  |        |      |        |           |          |         |      |      |      |      |     |



Daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar

## Ventilatieberekening (NEN 1087)

| Verblijfsgebied 1 = Kantoorfunctie  |          |                                 | Toevoer        | # personen | Afvoer      |
|-------------------------------------|----------|---------------------------------|----------------|------------|-------------|
| Nr.                                 | Ruimte   |                                 | Nat. (L/s)     |            | Mech. (L/s) |
| 0.01                                | VR1      | Monitorings en bedieningsruimte | 26,00          | 4          | 14,00       |
| Totaal:                             |          | 26,00                           | L/s            |            |             |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Minimaal | 6,50                            | L/s per person |            |             |

| Verblijfsgebied 2 = Bijeenkomstfunctie |          |                               | Toevoer        | # personen | Afvoer      |
|----------------------------------------|----------|-------------------------------|----------------|------------|-------------|
| Nr.                                    | Ruimte   |                               | Nat. (L/s)     |            | Mech. (L/s) |
| 0.08                                   | VR2      | Vergaderruimte 1 incl. pantry | 32,00          | 8          | 16,00       |
| Totaal:                                |          | 32,00                         | L/s            |            |             |
| <input checked="" type="checkbox"/>    | Minimaal | 4,00                          | L/s per person |            |             |

| Verblijfsgebied 3 = Bijeenkomstfunctie |          |                  | Toevoer        | # personen | Afvoer      |
|----------------------------------------|----------|------------------|----------------|------------|-------------|
| Nr.                                    | Ruimte   |                  | Nat. (L/s)     |            | Mech. (L/s) |
| 1.01                                   | VR3      | Vergaderruimte 2 | 32,00          | 8          | 18,00       |
| 1.05                                   | VR4      | Vergaderruimte 3 | 32,00          | 8          | 18,00       |
| Totaal:                                |          | 64,00            | L/s            |            |             |
| <input checked="" type="checkbox"/>    | Minimaal | 4,00             | L/s per person |            |             |

| Verblijfsgebied 4                   |                 |              | Toevoer               | # personen | Afvoer      |
|-------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------------|------------|-------------|
| Nr.                                 | Ruimte          |              | Nat. (L/s)            |            | Mech. (L/s) |
| 1.02                                | VR5             | Kantoor      | 26,00                 | 4          | 26,00       |
| <b>Totaal:</b>                      |                 | <b>26,00</b> | <b>L/s</b>            |            |             |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <b>Minimaal</b> | <b>6,50</b>  | <b>L/s per person</b> |            |             |

| Verblijfsgebied 5 = Bijeenkomstfunctie |                 |                 | Toevoer               | # personen | Afvoer      |
|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|------------|-------------|
| Nr.                                    | Ruimte          |                 | Nat. (L/s)            |            | Mech. (L/s) |
| 1.04                                   | VR6             | Onderzoekruimte | 13,00                 | 2          | 13,00       |
| <b>Totaal:</b>                         |                 | <b>13,00</b>    | <b>L/s</b>            |            |             |
| <input checked="" type="checkbox"/>    | <b>Minimaal</b> | <b>6,50</b>     | <b>L/s per person</b> |            |             |

| Overige ruimten |                   | Toevoer       | Toevoer Overstroom |     | Afvoer        |
|-----------------|-------------------|---------------|--------------------|-----|---------------|
| Nr.             | Ruimte            | Nat. (L/s)    | Van Nr.            | L/s | Mech. (L/s)   |
| 0.03            | Damestoilet       |               |                    |     | 14,00         |
| 0.04            | Herentoilet       |               |                    |     | 14,00         |
| 0.06            | Heren kleedruimte | 7,00          |                    |     | 21,00         |
| 0.07            | Dames kleedruimte | 7,00          |                    |     | 21,00         |
| <b>Totaal</b>   |                   | <b>175,00</b> |                    |     | <b>175,00</b> |



Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Bij de uitwerking dient er rekening te worden gehouden met de onderstaande **opmerkingen**:

- \* Voor een goed functionerend ventilatiesysteem dient er in de uitvoering te worden voldaan aan de aandachtspunten uit de NEN 1087 en de NPR 1088. Zo kan het systeem functioneren zonder comfortklachten of andere gebreken.
- \* Wij adviseren de ISSO publicatie 62 voor het nauwkeurig ontwerpen van het ventilatiesysteem. Met name een gebalanceerd ventilatiesysteem heeft extra aandacht nodig.
- \* Om te zorgen dat het gebouw de juiste luchtstromen heeft is het noodzakelijk dat er boven of onder de deuren spleten worden aangebracht. Een veilige waarde is om per L/s een opening van 12 cm<sup>2</sup> doorlaat te hebben. Bij een standaard deur en 7 l/s komt



dit neer op een spleet van 10 mm. Wij adviseren een maximale hoogte van 20 mm.

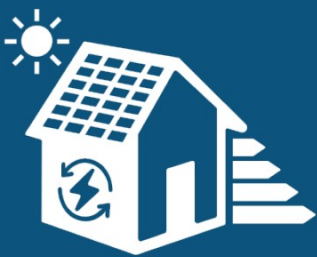
| Ventilatioerooster tabel - Type en afmetingen bepalen |       |                                                       |     |      |      |      |
|-------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------|-----|------|------|------|
| Verblijfsruimte                                       | Type  | 1                                                     | 2,0 | 3    | 4,00 | 5    |
|                                                       | l/s   | Lengte in m1 per type ventilatiecomponent per ruimte: |     |      |      |      |
|                                                       |       | m1                                                    | m1  | m1   | m1   | m1   |
| VR1                                                   | 26,00 | 2,43                                                  | 1,5 | 1,15 | 1,76 | 1,42 |
| VR2                                                   | 32,00 | 2,99                                                  | 1,8 | 1,42 | 2,16 | 1,75 |
| VR3                                                   | 32,00 | 2,99                                                  | 1,8 | 1,42 | 2,16 | 1,75 |
| VR4                                                   | 32,00 | 2,99                                                  | 1,8 | 1,42 | 2,16 | 1,75 |
| VR5                                                   | 26,00 | 2,43                                                  | 1,5 | 1,15 | 1,76 | 1,42 |
| VR6                                                   | 13,00 | 1,21                                                  | 0,7 | 0,58 | 0,88 | 0,71 |

| Type | Merk            | Ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m1 |     |
|------|-----------------|--------------------------------------|-----|
| 1    | Ducoline 10 ZR* | 10,7                                 | L/s |
| 2    | Ducoline 17 ZR* | 17,4                                 | L/s |
| 3    | Ducoline 23 ZR* | 22,6                                 | L/s |
| 4    | DucoTop 50 ZR*  | 14,8                                 | L/s |
| 5    | DucoFit 50 ZR*  | 18,3                                 | L/s |

\* Waardes dienen uitsluitend ter indicatie. In het werk controleren of de ventilatiecapaciteit per m1 overeenkomt met het gekozen product en of hiermee het min. L/s per VR wordt behaald.

In VR1 moet minimaal worden toegevoerd: 26,0 L/s  
 Indien roostertype 2 wordt toegepast moet hier minimaal 1,5 m1 van aanwezig zijn in VR1





## BIJLAGE 2 BENG BEREKENING

## Algemene gegevens

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| omschrijving     | D2021-2384       |
| plaats           | Leeuwarden       |
| type gebouw      | utiliteitsgebouw |
| soort bouw       | nieuwbouw        |
| bouwjaar         | 2021             |
| eigendom         | onbekend         |
| opname           | detailopname     |
| datum berekening | 09-03-2021       |
| opmerkingen      |                  |

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

| unieke omschrijving                   | provisional ID                   | registratienummer | datum registratie |
|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|
| D2021-2384 LWD00 - P - 246 Leeuwarden | D87A1A047E004CFAA7CB91E9E693070B | 934454711         | 18-3-2021         |

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

## Bouwkundige bibliotheek

### Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

| dichte constructie | vlak  | methodiek    | $R_c$ [m <sup>2</sup> K/W] |
|--------------------|-------|--------------|----------------------------|
| Vloer              | vloer | vrije invoer | 3,70                       |
| Gevel              | gevel | vrije invoer | 4,70                       |
| Plat dak           | dak   | vrije invoer | 6,30                       |

### Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

| transparante constructie | type | methodiek    | $U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K] | $g_{gl;n}$ |
|--------------------------|------|--------------|----------------------------------|------------|
| Raam                     | raam | vrije invoer | 0,70                             | 0,20       |
| Deur                     | deur | vrije invoer | 1,6                              | 0,00       |

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

### Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze                                   | type plafond         | n <sub>bouwlaag</sub> |
|-----------|--------------|---------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| rekenzone | Rekenzone    | houtskeletbouw (hsb) met hsb of sfb vloeren | geen of open plafond | 2                     |

### Definieer utiliteitsgebouw

| omschrijving     | type gebouw                | rekenzone | gebruiksfunctie    | A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ] |
|------------------|----------------------------|-----------|--------------------|----------------------------------|
| Utiliteitsgebouw | meerlaags utiliteitsgebouw | Rekenzone | kantoorfunctie     | 48,61                            |
|                  |                            |           | bijeenkomstfunctie | 98,48                            |
|                  |                            |           | overig             |                                  |

### Definieer gemeenschappelijke ruimten

| gemeenschappelijke ruimte | wordt gebruikt tbv                                                                                    | A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ] |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Hulpfuncties              | Utiliteitsgebouw: Rekenzone: kantoorfunctie<br>Utiliteitsgebouw: Rekenzone: bijeenkomstfunctie overig | 108,42                           |

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Utiliteitsgebouw - Rekenzone

| dichte constructie                                                                               | opmerking | oppervlakte [m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| <b>BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (<math>z \leq 0,3</math>) - 53,04 m<sup>2</sup></b> |           |                               |
| Vloer - R <sub>c</sub> = 3,70                                                                    |           | 53,04                         |
| <b>Voorgevel - buitenlucht, N - 100,40 m<sup>2</sup> - 90°</b>                                   |           |                               |
| Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70                                                                    |           | 10,81                         |
| <b>Linker zijgevel - buitenlucht, O - 14,70 m<sup>2</sup> - 90°</b>                              |           |                               |
| Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70                                                                    |           | 0,70                          |
| <b>Rechter zijgevel - buitenlucht, W - 118,70 m<sup>2</sup> - 90°</b>                            |           |                               |
| Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70                                                                    |           | 19,83                         |
| <b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 96,70 m<sup>2</sup></b>                                         |           |                               |

## Geometrie dichte constructie - Utiliteitsgebouw - Rekenzone

| dichte constructie      | opmerking | oppervlakte [m²] |
|-------------------------|-----------|------------------|
| Plat dak - $R_c = 6,30$ |           | 96,70            |

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Utiliteitsgebouw - Rekenzone

| transparante constructie | opmerking | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduw | zonwering | ggl;alt | ggl;dif | regeling | zomernachtventilatie |
|--------------------------|-----------|--------|------------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|----------------------|
|--------------------------|-----------|--------|------------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|----------------------|

### Voorgevel - buitenlucht, N - 100,40 m² - 90°

|                                       |      |  |       |                      |                |  |  |  |               |
|---------------------------------------|------|--|-------|----------------------|----------------|--|--|--|---------------|
| Raam - $U = 0,70$ / $g_{gl;n} = 0,20$ | V0.2 |  | 9,79  | minimale belemmering | geen zonwering |  |  |  | niet aanwezig |
| Raam - $U = 0,70$ / $g_{gl;n} = 0,20$ | V1.1 |  | 79,80 | constante overstek   | geen zonwering |  |  |  | niet aanwezig |

### belemmering

#### Constante overstek

|              |        |
|--------------|--------|
| afstand      | 7,40 m |
| hoogte       | 3,50 m |
| overstekhoek | 25 °   |

### Linker zijgevel - buitenlucht, O - 14,70 m² - 90°

|                                       |      |  |       |                      |                                                 |  |  |                                |               |
|---------------------------------------|------|--|-------|----------------------|-------------------------------------------------|--|--|--------------------------------|---------------|
| Raam - $U = 0,70$ / $g_{gl;n} = 0,20$ | L1.2 |  | 14,00 | minimale belemmering | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin |  |  | handbediend zonder lichtwering | niet aanwezig |
|---------------------------------------|------|--|-------|----------------------|-------------------------------------------------|--|--|--------------------------------|---------------|

### Rechter zijgevel - buitenlucht, W - 118,70 m² - 90°

|                                       |      |  |       |                      |                                                 |  |  |                                |               |
|---------------------------------------|------|--|-------|----------------------|-------------------------------------------------|--|--|--------------------------------|---------------|
| Raam - $U = 0,70$ / $g_{gl;n} = 0,20$ | R0.1 |  | 9,79  | minimale belemmering | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin |  |  | handbediend zonder lichtwering | niet aanwezig |
| Raam - $U = 0,70$ / $g_{gl;n} = 0,20$ | R0.2 |  | 11,88 | minimale belemmering | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin |  |  | handbediend zonder lichtwering | niet aanwezig |
| Raam - $U = 0,70$ / $g_{gl;n} = 0,20$ | R1.1 |  | 77,20 | minimale belemmering | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin |  |  | handbediend zonder lichtwering | niet aanwezig |

## Kenmerken vloerconstructie

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) | 0,30 m |
|-----------------------------------------|--------|

## Geometrie dichte constructie - Hulpfuncties

| dichte constructie | opmerking | oppervlakte [m²] |
|--------------------|-----------|------------------|
|--------------------|-----------|------------------|

### BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ( $z \leq 0,3$ ) - 84,28 m²

|                      |  |       |
|----------------------|--|-------|
| Vloer - $R_c = 3,70$ |  | 84,28 |
|----------------------|--|-------|

## Geometrie dichte constructie - Hulpfuncties

| dichte constructie                                        | opmerking | oppervlakte [m²] |
|-----------------------------------------------------------|-----------|------------------|
| <b>Voorgevel - buitenlucht, N - 32,60 m² - 90°</b>        |           |                  |
| Gevel - R <sub>e</sub> = 4,70                             |           | 26,45            |
| <b>Linker zijgevel - buitenlucht, O - 104,00 m² - 90°</b> |           |                  |
| Gevel - R <sub>e</sub> = 4,70                             |           | 49,05            |
| <b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 27,55 m²</b>             |           |                  |
| Plat dak - R <sub>e</sub> = 6,30                          |           | 27,55            |

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Hulpfuncties

| transparante constructie                                  | opmerking | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduw            | zonwering                                       | ggl;alt | ggl;dif | regeling                       | zomernachtventilatie |
|-----------------------------------------------------------|-----------|--------|------------------|----------------------|-------------------------------------------------|---------|---------|--------------------------------|----------------------|
| <b>Voorgevel - buitenlucht, N - 32,60 m² - 90°</b>        |           |        |                  |                      |                                                 |         |         |                                |                      |
| Deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00                 | V0.1a     |        | 2,53             | minimale belemmering | geen zonwering                                  |         |         |                                | niet aanwezig        |
| Raam - U = 0,70 / g <sub>gl;n</sub> = 0,20                | V0.1b     |        | 3,62             | minimale belemmering | geen zonwering                                  |         |         |                                | niet aanwezig        |
| <b>Linker zijgevel - buitenlucht, O - 104,00 m² - 90°</b> |           |        |                  |                      |                                                 |         |         |                                |                      |
| Raam - U = 0,70 / g <sub>gl;n</sub> = 0,20                | L1.1      |        | 54,95            | minimale belemmering | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin |         |         | handbediend zonder lichtwering | niet aanwezig        |

### Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,30 m

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 11,50 m  
 invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

## Definieer infiltratie

| gebouw | q <sub>v,10;lea;ref</sub> [dm³/s per m²] |
|--------|------------------------------------------|
| gebouw | 0,20                                     |

### Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend  
aantal niet boven elkaar gelegen toiletgroepen 4 toiletgroepen

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone

### Opwekking

#### Opwekker 1

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| type opwekker                     | externe warmtelevering      |
| invoer opwekker                   | forfaitair                  |
| functie(s) van opwekker           | verwarming en warm tapwater |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 26.874 kWh                  |
| primaire energiefactor            | 0,90                        |
| hernieuwbare energiefactor        | 0,00                        |
| COI emissiecoëfficiënt            | 0,170 kg/kWh                |
| energiefractie                    | 1,000                       |

### Distributie

|                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| type distributiesysteem    | tweepijpsysteem     |
| ontwerp aanvoertemperatuur | 35°C                |
| waterzijdige inregeling    | inregeling onbekend |

#### Binnen verwarmde zone

|                             |                                                     |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|
| invoer leidingen            | leidinglengte forfaitair - leidinggegevens onbekend |
| totale leidinglengte        | 163,53 m                                            |
| isolatie leidingen          | geïsoleerd                                          |
| isolatie kleppen en beugels | kleppen en beugels - geïsoleerd                     |

#### Buiten verwarmde zone

|                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| invoer leidingen | geen leidingen buiten verwarmde zone |
|------------------|--------------------------------------|

|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| distributiepomp - invoer | pompvermogen onbekend, EEI onbekend |
|--------------------------|-------------------------------------|

### distributiepompen

| omschrijving | vermogen [W] | EEI  |
|--------------|--------------|------|
| pomp 1       | 610          | 0,23 |

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem  
warmtemeter in de distributieleiding

2 bouwlagen  
warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

## Afgifte

### Afgiftesysteem 1

|                                                                         |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| type afgiftesysteem                                                     | oppervlakteverwarming                                                   |
| vertrekhoogte                                                           | $h \leq 4$ m                                                            |
| type oppervlakteverwarming                                              | vloerverwarming - onbekend systeem                                      |
| ruimtetemperatuur regeling                                              | forfaitair                                                              |
| type ruimtetemperatuur regeling                                         | autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) |
| temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )             | 2,5 K                                                                   |
| temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ ) | -1,0 K                                                                  |

### Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Utiliteitsgebouw:Rekenzone

### Opwekking

#### Opwekker 1

|                                              |                                                   |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| type opwekker                                | externe warmtelevering                            |
| invoer opwekker                              | forfaitair                                        |
| indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en) | geen indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en) |
| functie(s) van opwekker                      | verwarming en warm tapwater                       |
| warmtebehoefte tapwatersysteem               | 747 kWh                                           |
| primaire energiefactor                       | 0,90                                              |
| hernieuwbare energiefactor                   | 0,00                                              |
| COI emissiecoëfficiënt                       | 0,170 kg/kWh                                      |
| energiefractie                               | 1,000                                             |

### Distributie

circulatieleiding  
geen circulatieleiding aanwezig



aantal afleversets

4 afleversets

**Afgifte**

gemiddelde lengte uittapleidingen

lengte uittapleidingen  $\leq 3$  meter m**Ventilatie 1****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone

**Type ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem

C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

invoer ventilatiesysteem

forfaitair

systeemvariant

C.2c ZR-roosters  $5 \text{ Pa} < \Delta p \leq 10 \text{ Pa}$  of onbekend ZR rooster $f_{\text{ctrl}}$ 

1,23

**Voorverwarming natuurlijke toevoer**

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

**Ventilatoren**

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

**Ventilatiedebieten**

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit  
onbekend**Distributie en regelingen**

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

ventilatiesysteem - passieve koeling

geen passieve koelregeling

**PV(T)-systemen****Systeem 1**

type systeem

PV

invoer wattpiekvermogen

productspecifiek Wp/paneel

product

LG Solar LG360Q1C-A5

wattpiekvermogen per paneel

360 Wp/paneel



|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 %               |
| aantal panelen                  | 40 panelen           |
| oriëntatie                      | zuid                 |
| hellingshoek                    | 30 °                 |
| ventilatie                      | sterk geventileerd   |
| beschaduwing                    | minimale belemmering |

## Verlichting

|                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| invoer verlichtingsvermogen | eigen waarde verlichtingsvermogen |
| invoer parasitair vermogen  | forfaitair parasitair vermogen    |
| daglichtregeling            | geen daglichtregeling aanwezig    |

### Verlichtingzones

| omschrijving     | rekenzone | verlichtingszone | $A_{verl}$ [m²] | $P_n$ [W/m²] | $f_{afzuiging}$ | nieuwwaarde comp. | verlichtingsregeling                         |
|------------------|-----------|------------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|----------------------------------------------|
| Utiliteitsgebouw | Rekenzone | A                | 147,09          | 4,00         | 0,00            | onbekend          | vertrek: hand<br>aan/uit +<br>veegschakeling |
| Hulpfuncties     |           | B                | 108,42          | 4,00         | 0,00            | onbekend          | vertrek: hand<br>aan/uit +<br>veegschakeling |

## Resultaten

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

| functie                |            | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|------------------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| verwarming             | $E_{H,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch             |            | 0 kWh                | 0 kWh           | 1.318 kWh                | 1.911 kWh           |
| externe warmtelevering |            | 26.874 kWh           | 24.186 kWh      | kWh                      | kWh                 |
| warm tapwater          | $E_{W,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch             |            | 0 kWh                | 0 kWh           | 350 kWh                  | 508 kWh             |
| externe warmtelevering |            | 747 kWh              | 672 kWh         | kWh                      | kWh                 |
| ventilatoren           | $E_{V,ci}$ | 481 kWh              | 697 kWh         | 0 kWh                    | 0 kWh               |
| verlichting            | $E_{L,ci}$ | 2.974 kWh            | 4.312 kWh       | 0 kWh                    | 0 kWh               |
| Totaal                 |            |                      | 29.868 kWh      |                          | 2.419 kWh           |

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

|                                               |            |            |
|-----------------------------------------------|------------|------------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie |            | 32.287 kWh |
| opgewekte elektriciteit                       |            | 18.730 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik     | $E_{Ptot}$ | 13.557 kWh |

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

|               |               |            |
|---------------|---------------|------------|
| verwarming    | $E_{Pren,H}$  | 0 kWh      |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$  | 0 kWh      |
| koeling       | $E_{Pren,C}$  | 0 kWh      |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 18.730 kWh |
| totaal        | $E_{PrenTot}$ | 18.730 kWh |

### Elektriciteitsgebruik op de meter

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| gebouwgebonden installaties      | 5.123 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh     |

### Elektriciteitsgebruik op de meter

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| opgewekte elektriciteit | 12.917 kWh |
| totaal                  | -7.794 kWh |

### Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

|                        |         |
|------------------------|---------|
| externe warmtelevering | 99,4 GJ |
| externe koudelevering  | 0,0 GJ  |

### Oppervlakten

|                            |             |                       |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 255,51 m <sup>2</sup> |
| verliesoppervlakte         | $A_{ls}$    | 590,77 m <sup>2</sup> |
| compactheid                |             | 2,31                  |

### CO<sub>2</sub>-emissie

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| CO <sub>2</sub> -emissie | 2.046 kg |
|--------------------------|----------|

### Energieprestatie

| indicator                    |                           | eis                       | resultaat                 |   |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte              | $E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$ | 105,36 kWh/m <sup>2</sup> | 105,12 kWh/m <sup>2</sup> | □ |
| primaire fossiele energie    | $E_{wePTot}$              | 53,39 kWh/m <sup>2</sup>  | 53,06 kWh/m <sup>2</sup>  | □ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$           | 30,0 %                    | 58,0 %                    | □ |
| energielabel                 |                           |                           | A+++                      |   |

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

### TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

|           |           |
|-----------|-----------|
| rekenzone | Rekenzone |
| noord     | 2,15      |

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

| rekenzone              | Rekenzone |
|------------------------|-----------|
| oost                   | 1,88      |
| west                   | 2,47      |
| TO <sub>juli,max</sub> | 2,47      |

| Codering:                              | <b>20201727GK (20160885GKPVUW)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |                 |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|
| Betreft                                | <b>Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                             |                 |
| Toepassing:                            | <b>NTA 8800</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                             |                 |
| Fabrikant/leverancier:                 | <b>Solarclarity BV</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                 |
| Type:                                  | <b>Zonnepanelen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                             |                 |
| Ingangsdatum verklaring                | <b>23-12-2016</b><br><b>8-06-2017 &amp; 15-09-2017 &amp; 22-09-2017 uitgebreid met nieuwe panelen, zie hieronder</b><br><b>6-06-2018 uitgebreid met nieuwe panelen</b><br><b>15-06-2018 uitgebreid met nieuwe panelen</b><br><b>15-08-2018 uitgebreid met nieuwe panelen</b><br><b>27-11-2018 uitgebreid met nieuwe panelen</b><br><b>28-03-2019 Uitgebreid met nieuwe panelen</b><br><b>08-07-2019 Uitgebreid met nieuw paneel</b><br><b>05-09-2019 Uitgebreid met nieuwe panelen</b><br><b>21-10-2019 Uitgebreid met nieuwe panelen</b><br><b>06-12-2019 Uitgebreid met nieuwe panelen</b><br><b>19-12-2019 Uitgebreid met nieuw paneel</b><br><b>21-02-2020 Uitgebreid met nieuwe panelen</b><br><b>10-03-2020 Uitgebreid met nieuw paneel</b><br><b>30-04-2020 Uitgebreid met nieuwe panelen</b><br><b>18-06-2020 Uitgebreid met nieuwe panelen</b><br><b>25-09-2020 Uitgebreid met nieuwe panelen</b><br><b>17-12-2020 Uitgebreid met nieuwe panelen</b> |                                                             |                 |
| Geldigheidsduur verklaring             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                             |                 |
| PV-paneel                              | Afmeting 1 paneel (lxb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ] | Datum toevoegen |
| PV-paneel DENIM SC R   M325BTG-60      | 1701 x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,70 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 190                                                         | 17-12-2020      |
| PV-paneel DENIM SC R   M390BB-72       | 1981 x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,98 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 195                                                         | 17-12-2020      |
| PV-paneel LG410N2T-J5                  | 2024 x 1024 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>2,07 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 195                                                         | 17-12-2020      |
| PV-paneel LG365N1C-N5                  | 1700 x 1016 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,73 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 210                                                         | 17-12-2020      |
| PV-paneel LR4-60HPB-360M               | 1755 x 1038 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,82 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 195                                                         | 17-12-2020      |
| PV-paneel PowerXT-400R-PM              | 1644 x 1204 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,98 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 200                                                         | 17-12-2020      |
| PV-paneel PS400M1-24/TH(SWCE40-5D)(PR) | 2010 x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>2,01 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 195                                                         | 17-12-2020      |
| PV-paneel PS375M4-20UH                 | 1764 x 1040 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,83 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 200                                                         | 17-12-2020      |
| PV-paneel PS395M1BB-24/TH              | 2010 x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>2,01 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 195                                                         | 17-12-2020      |
| Vervolg zie volgende bladzijde         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                             |                 |

| PV-paneel                             | Afmeting 1 paneel<br>(lxb)                                         | Piekvermogen<br>per m <sup>2</sup> paneel<br>[Wp/m <sup>2</sup> ] | Datum toevoegen |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|
| PV-paneel DENIM SC R M1-325BBHC-120   | 1686x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,69 m <sup>2</sup>   | 190                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel DENIM SC R   M320BB-60      | 1660 x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,66 m <sup>2</sup>  | 190                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel DENIM SC R   M325BB-60      |                                                                    | 195                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel DENIM SC R   M385BB-72      | 1981x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,98 m <sup>2</sup>   | 210                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel DENIM SC R   M1-395BBHC-144 | 2008 x 1002 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>2,01 m <sup>2</sup>  | 195                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel DENIM U M1 330 BB 120 H     | 1684 x 1002 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,69 m <sup>2</sup>  | 195                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H     | 1775 x 1052 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,87 m <sup>2</sup>  | 190                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel DENIM U M2 370 BW 120 H     |                                                                    | 195                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel LG340N1K-V5,AW2             | 1686 x 1016 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,71 m <sup>2</sup>  | 195                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel LG340N1T-V5,AW2             |                                                                    | 195                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel LG370Q1C-V5,AU2             | 1700 x 1016 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,73 m <sup>2</sup>  | 210                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel LG380Q1C-V5,AW2             |                                                                    | 220                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel LG405N2T-J5,AW2             | 2024 x 1024 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>2,07 m <sup>2</sup>  | 195                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel LR4--60HIH 375M             | 1775x 1038 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,84 m <sup>2</sup>   | 200                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel LR4-60HPH-365M              | 1775x 1038                                                         | 195                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel LR4-60HPH-375M              | 1775x 1038 mm <sup>2</sup>                                         | 200                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel LR4-60HPB-350M              | 1776 x 1052 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,87 m <sup>2</sup>  | 185                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel LR4-60HPB-355M              |                                                                    | 190                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel LR4-72HPH-445M              | 2094x 1038 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>2,17 m <sup>2</sup>   | 200                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel PS390M1BB-24/TH             | 2010x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>2,01 m <sup>2</sup>   | 190                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel PS325M1BB-20/UH             | 1686 x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,69 m <sup>2</sup>  | 190                                                               | 25-09-2020      |
| PV-paneel DENIM SC T M1-390BBHC       | 2010 x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>2,01 m <sup>2</sup>  | 190                                                               | 18-06-2020      |
| PV-paneel DENIM SC T M1-325BBHC       | 1686 * 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,686 m <sup>2</sup> | 190                                                               | 18-06-2020      |
| PV-paneel DENIM SC R   M320BTG-60     | 1701 x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,7 m <sup>2</sup>   | 185                                                               | 18-06-2020      |
| PV-paneel M1-335BWHC-120              | 1686 * 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,686 m <sup>2</sup> | 195                                                               | 18-06-2020      |
| Vervolg zie volgende bladzijde        |                                                                    |                                                                   |                 |



| PV-paneel                              | Afmeting 1 paneel<br>(lxb)                                         | Piekvermogen<br>per m <sup>2</sup> paneel<br>[Wp/m <sup>2</sup> ] | Datum toevoegen |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|
| PV-paneel LG375Q1C-V5,AW2              | 1700 x 1016 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,73 m <sup>2</sup>  | 215                                                               | 18-06-2020      |
| PV-paneel LR4-60HPB-350M               | 1776 x 1052 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,87 m <sup>2</sup>  | 185                                                               | 18-06-2020      |
| PV-paneel LR4-60HPB-345M               |                                                                    | 180                                                               | 18-06-2020      |
| PV-paneel LR4-60HPH-370M               | 1755 x 1038 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,82 m <sup>2</sup>  | 200                                                               | 18-06-2020      |
| PV-paneel PowerXT-365R-PD              | 1621 x 1116 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,81 m <sup>2</sup>  | 200                                                               | 18-06-2020      |
| PV-paneel TSM-335DE06M(II)             | 1690 x 996 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,68 m <sup>2</sup>   | 195                                                               | 18-06-2020      |
| PV-paneel PS390M1-24/TH                | 2010 x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>2,01 m <sup>2</sup>  | 190                                                               | 18-06-2020      |
| PV-paneel DENIM SC T M1-320BBHC-120    | 1686 * 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,686 m <sup>2</sup> | 185                                                               | 30-04-2020      |
| PV-paneel DENIM - SC U M1-335BWHC-120H |                                                                    | 195                                                               | 30-04-2020      |
| PV-paneel LG335N1T-V5                  |                                                                    | 195                                                               | 30-04-2020      |
| PV-paneel LG340N1K-V5                  |                                                                    | 195                                                               | 30-04-2020      |
| PV-paneel LG355N1C-V5                  |                                                                    | 205                                                               | 30-04-2020      |
| PV-paneel LG400N2T-J5                  | 2024 x 1024 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>2,073 m <sup>2</sup> | 190                                                               | 30-04-2020      |
| PV-paneel TSM-320DD06M.05(II)          | 1690 x 996 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,683 m <sup>2</sup>  | 190                                                               | 30-04-2020      |
| PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)          |                                                                    | 190                                                               | 30-04-2020      |
| PV-paneel PS320M1BB-20/UH              | 1686 * 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,686 m <sup>2</sup> | 185                                                               | 30-04-2020      |
| PV-paneel PS330M1-20/UH                |                                                                    | 195                                                               | 30-04-2020      |
| PV-paneel PS385M1BB-24/TH              | 2010 x 1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>2,01 m <sup>2</sup>  | 190                                                               | 30-04-2020      |
| PV-paneel DENIM SC T M315 BBHC-120     | 1675x 992 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,66 m <sup>2</sup>    | 185                                                               | 10-03-2020      |
| PV-paneel DENIM SC R I M305BB-60       | 1640x992 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte 1,63 m <sup>2</sup>        | 185                                                               | 21-02-2020      |
| PV-paneel DENIM SC R I M315BB-60       | 1660x1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte 1,66 m <sup>2</sup>       | 185                                                               | 21-02-2020      |
| PV-paneel DENIM SC R I M315BTG-60      | 1701x1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte 1,70 m <sup>2</sup>       | 185                                                               | 21-02-2020      |
| PV-paneel LG335N1T-V5,AW1              | 1686x1016 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte 1,71 m <sup>2</sup>       | 195                                                               | 21-02-2020      |
| PV-paneel LR4-60HPH-355M               | 1776x1052 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte 1,87 m <sup>2</sup>       | 190                                                               | 21-02-2020      |
| PV-paneel LR4-60HPH-360M               |                                                                    | 190                                                               | 21-02-2020      |
| PV-paneel TSM-335DE06M.08(II)          | 1698x1004 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte 1,70 m <sup>2</sup>       | 195                                                               | 21-02-2020      |
| PV-paneel TSM-340DE06M.08(II)          |                                                                    | 195                                                               | 21-02-2020      |
| PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)          |                                                                    | 190                                                               | 21-02-2020      |
| PV-paneel DENIM-SC-R-M315-60           | 1660x1000 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte 1,66 m <sup>2</sup>       | 185                                                               | 19-12-2019      |

Vervolg zie volgende bladzijde

| PV-paneel                                  | Afmeting 1 paneel<br>(lxb)                | Piekvermogen<br>per m² paneel<br>[Wp/m²] | Datum toevoegen |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| PV-paneel AUO PM060MW4 plus 330            | 1696 x 1022 mm²<br>Oppervlakte 1,73 m²    | 190                                      | 06-12-2019      |
| PV-paneel DENIM SC R M305BB-60             | 1640 x 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,63 m²  | 185                                      | 06-12-2019      |
| PV-paneel DENIM SC R I M305BGT-60          | 1681 x 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,67 m²  | 180                                      | 06-12-2019      |
| PV-paneel DENIM SC R I P280WW-60           | 1640 x 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,63 m²  | 170                                      | 06-12-2019      |
| PV-paneel LG335N1K-V5,AW1                  | 1686 x 1016 mm²<br>Oppervlakte<br>1,71 m² | 195                                      | 06-12-2019      |
| PV-paneel LG350N1C-V5,AW1                  |                                           | 200                                      | 06-12-2019      |
| PV-paneel LG360Q1K-V5,AW1                  | 1700 x 1016 mm²<br>Oppervlakte<br>1,73 m² | 205                                      | 06-12-2019      |
| PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-315M       | 1672 x 991 mm²<br>Oppervlakte<br>1,66 m²  | 190                                      | 06-12-2019      |
| PV-paneel Phono PS320M-20UH                | 1675 x 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,66 m²  | 190                                      | 06-12-2019      |
| PV-paneel Phono PS370M-24T                 | 1956 x 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,95 m²  | 190                                      | 06-12-2019      |
| PV-paneel Phono PS385M-24TH                | 2000 x 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,98 m²  | 190                                      | 06-12-2019      |
| PV-paneel LG330N1K-V5                      | 1686 x 1016 mm²<br>Oppervlakte<br>1,71 m² | 190                                      | 21-10-2019      |
| PV-paneel LG340N1C-V5                      |                                           | 195                                      | 21-10-2019      |
| PV-paneel LG345N1C-V5                      |                                           | 200                                      | 21-10-2019      |
| PV-paneel LG370Q1C-V5                      |                                           | 215                                      | 21-10-2019      |
| PV-paneel LG400N2T-A5                      | 2064 x 1024 mm²<br>Oppervlakte<br>2,11 m² | 185                                      | 21-10-2019      |
| PV-paneel Trina Solar TSM-280PE05H         | 1675x 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,66 m²   | 165                                      | 05-09-2019      |
| PV-paneel Trina Solar TSM-280PD05A         | 1650 x 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,64 m²  | 170                                      | 05-09-2019      |
| PV-paneel Trina Solar TSM-295DD05A.05 (II) |                                           | 180                                      | 05-09-2019      |
| PV-paneel Trina Solar TSM-320DD06M.05 (II) | 1698 x 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,68 m²  | 185                                      | 05-09-2019      |
| PV-paneel Trina Solar TSM-305DD05A.08 (II) | 1650 x 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,64 m²  | 185                                      | 05-09-2019      |
| PV-paneel Trina Solar TSM-310DD05A (II)    |                                           | 185                                      | 05-09-2019      |
| PV-paneel Trina Solar TSM-315DD05A.08 (II) |                                           | 190                                      | 05-09-2019      |
| PV-paneel Longi Solar LR6-60-285M          | 1650 x 991 mm²<br>Oppervlakte<br>1,63 m²  | 170                                      | 05-09-2019      |
| PV-paneel Longi Solar LR6-60PB-300M        |                                           | 180                                      | 05-09-2019      |
| PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-315M        |                                           | 190                                      | 05-09-2019      |
| Vervolg zie volgende bladzijde             |                                           |                                          |                 |



| PV-paneel                            | Afmeting 1 paneel<br>(lxb)                                        | Piekvermogen<br>per m <sup>2</sup> paneel<br>[Wp/m <sup>2</sup> ] | Datum toevoegen |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|
| PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-305M | 1672 x 991 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,66 m <sup>2</sup>  | 180                                                               | 05-09-2019      |
| PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-310M |                                                                   | 185                                                               | 05-09-2019      |
| PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-315M |                                                                   | 190                                                               | 05-09-2019      |
| PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-320M |                                                                   | 190                                                               | 05-09-2019      |
| PV-paneel Phono PS280M-20U           | 1640 x 992 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,63 m <sup>2</sup>  | 170                                                               | 08-07-2019      |
| PV-paneel DENIM SC R M300BB-60       |                                                                   | 180                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel DENIM SC R M300BTG-60      | 1681 x 992 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,67 m <sup>2</sup>  | 175                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel DENIM SC R M355BB-72       | 1956 x 992 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,95 m <sup>2</sup>  | 180                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel DENIM SC T M300BB-60       | 1640 x 992 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,63m <sup>2</sup>   | 180                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel LG320N1K-V5                | 1686 x 1016 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,71 m <sup>2</sup> | 185                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel LG325N1K-V5                |                                                                   | 185                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel LG330N1C-V5                |                                                                   | 190                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel LG335N1C-V5                |                                                                   | 195                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel LG360Q1C-A5                | 1700 x 1016 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,73 m <sup>2</sup> | 205                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel LG365Q1C-A5                |                                                                   | 210                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel LG390N2T-A5                | 2064 x 1024 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>2,11 m <sup>2</sup> | 180                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel Longi LR6-60PB-305M        | 1650 x 991 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,64 m <sup>2</sup>  | 185                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel Longi LR6-60PE-310M        |                                                                   | 185                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel Phono PS275P-20U           | 1640 x 992 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,63 m <sup>2</sup>  | 165                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel Phono PS300M-20U           |                                                                   | 180                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel Phono PS315MBB-20UH        | 1675 x 992 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,66 m <sup>2</sup>  | 185                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel Phono PS360M-24T           | 1956 x 992 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,94 m <sup>2</sup>  | 185                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel Trina TSM-280PD05          | 1650 x 992 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,64 m <sup>2</sup>  | 170                                                               | 28-03-2019      |
| PV-paneel AUO PM060MB4 320 Wp        | 1696 x 1022 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,73 m <sup>2</sup> | 180                                                               | 27-11-2018      |
| PV-paneel AUO PM060MW4 325 Wp        |                                                                   | 185                                                               | 27-11-2018      |
| PV-paneel DENIM SC R I M300BB-60     | 1640 x 992 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,63 m <sup>2</sup>  | 180                                                               | 27-11-2018      |
| PV-paneel DENIM SC R   P275WW-60     |                                                                   | 165                                                               | 27-11-2018      |
| PV-paneel DENIM SC T   M300BB-20/U   |                                                                   | 180                                                               | 27-11-2018      |
| PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-300M  | 1650 * 991 mm <sup>2</sup><br>Oppervlakte<br>1,94m <sup>2</sup>   | 180                                                               | 27-11-2018      |
| Vervolg zie volgende bladzijde       |                                                                   |                                                                   |                 |

| PV-paneel                                                                                        | Afmeting 1 paneel<br>(lxb)               | Piekvermogen<br>per m² paneel<br>[Wp/m²] | Datum toevoegen |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| PV-paneel Phono Solar PS350M-24/T BB                                                             | 1956*992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,94 m²   | 180                                      | 27-11-2018      |
| PV-paneel Phono Solar PS355M-24/T BB                                                             |                                          | 180                                      | 27-11-2018      |
| PV-paneel Trina Solar TSM-305DC05A.08(II)                                                        | 1650* 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,64 m²  | 185                                      | 27-11-2018      |
| PV-paneel Trina Solar TSM-270PD05A                                                               |                                          | 160                                      | 27-11-2018      |
| PV-paneel Trina Solar TSM-275PD05A                                                               |                                          | 165                                      | 27-11-2018      |
| PV-paneel Avancis - PowerMaxA 3.5 CIGS<br>145Wp Black Frameless 38mm                             | 1587*664 mm²<br>Oppervlakte<br>1,05 m²   | 135                                      | 15-08-2018      |
| PV-paneel Denim SC-R P330WW-72 - 5BB<br>72Cell                                                   | 1956*992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,94 m²   | 170                                      | 15-08-2018      |
| PV-paneel Denim SC-R M355BB-72 - 5BB<br>72Cell                                                   |                                          | 180                                      | 15-08-2018      |
| PV-paneel DENIM - SC T   P275WW-60 Poly<br>275 WW 40mm 5BB                                       | 1640* 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,63 m²  | 165                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel DENIM - SC S   M280BB-60 Mono<br>280Wp All Black 40mm 5BB                              | 1650* 991 mm²<br>Oppervlakte<br>1,63 m²  | 170                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel DENIM - SC T   M295BB-60 Mono<br>295 All Black 40mm 5BB PERC                           | 1640* 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,635 m² | 180                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel DENIM - SC T   M300WB-60 Mono<br>300 White Black 40mm 5BB PERC                         |                                          | 180                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel DENIM EU - SC R   M300BTG-60<br>Mono 300Wp Black Frame 35mm 5BB                        | 1681*991 mm²<br>Oppervlakte<br>1,67 m²   | 180                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Phono Solar - PS330MBBSE-24/T<br>Mono 330Wp All Black 72 Cell 45mm SE<br>Embedded PERC | 1956*992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,96 m²   | 170                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Phono Solar - PS275P-20/U Poly<br>275Wp 40mm 4BB                                       | 1640* 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,63 m²  | 165                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Phono Solar - PS325P-24/T Poly<br>325Wp 72 Cell 40mm 4BB                               | 1956*992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,96 m²   | 165                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Phono Solar - PS295MBB-20/U<br>Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC                      | 1640* 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,63 m²  | 180                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Phono Solar - PS300MWB-20/U<br>Mono 300Wp White Black 40mm 5BB PERC                    |                                          | 180                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T<br>Mono 350Wp All Black 45mm 5BB PERC                      | 1956*992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,94 m²   | 180                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Trina Solar - TSM-270 PD05-<br>35mm Poly 270Wp 35mm 5BB                                | 1650* 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,64 m²  | 160                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Trina Solar - TSM-275 PD05-<br>35mm Poly 275Wp 35mm 5BB                                |                                          | 165                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Trina Solar - TSM-275 DD05A.05<br>(II) Mono 275Wp All Black 35mm 5BB                   |                                          | 165                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Trina Solar - TSM-295 DD05A.05<br>(II) Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC              |                                          | 180                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.05<br>(II) Mono 300Wp All Black 35mm 5BB PERC              |                                          | 180                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.08<br>(II) Mono 300Wp White Black 35mm 5BB<br>PERC         |                                          | 180                                      | 15-06-2018      |
| Vervolg zie volgende bladzijde                                                                   |                                          |                                          |                 |

| PV-paneel                                                                                    | Afmeting 1 paneel<br>(lxb)              | Piekvermogen<br>per m² paneel<br>[Wp/m²] | Datum toevoegen |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| PV-paneel LONGI Solar - LR6-60BK-280M<br>Mono 280Wp All Black 40mm 5BB                       | 1650* 991 mm²<br>Oppervlakte<br>1,63 m² | 170                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PB-295M<br>Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC                  |                                         | 180                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PE-300M<br>Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame<br>40mm 5BB |                                         | 180                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2<br>Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC EU               | 1640* 992 mm²<br>Oppervlakte<br>1,63 m² | 180                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2<br>Mono 300Wp All Black 40mm 5BB PERC EU               |                                         | 180                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel REC - Peak Energy REC275PE<br>Poly 275Wp 38mm 4BB                                  | 1665*991 mm²<br>Oppervlakte<br>1,65 m²  | 165                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel REC REC - Twinpeak REC295TP2<br>Poly 295Wp Black Frame 38mm 5BB                    | 1665*991 mm²<br>Oppervlakte<br>1,65 m²  | 175                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel LG SOLAR - NeON2 330N1C A5                                                         | 1686*1016 mm²<br>Oppervlakte<br>1,71 m² | 190                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel LG Solar - NeON2 A5 335N1C-A5<br>Mono 335Wp White Black 40mm 12BB Cello            |                                         | 195                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel LG SOLAR - NEON2 BLACK<br>320N1K A5                                                |                                         | 185                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel LG Solar - NeON R A5 360Q1C-A5<br>Mono 360Wp White Black 40mm Back Contact         | 1700*1016 mm²<br>Oppervlakte<br>1,73 m² | 205                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel LG Solar - NeON R A5 365Q1C-<br>A5 Mono 370Wp White Black 40mm Back<br>Contact     |                                         | 210                                      | 15-06-2018      |
| PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T<br>Mono 350Wp All Black                                | 1956* 992 mm<br>Oppervlakte<br>1,94 m²  | 180                                      | 06-06-2018      |
| PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 -<br>Black Frame                                      | 1686x1016 mm<br>Oppervlakte<br>1,69 m²  | 190                                      | 22-09-2017      |
| PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All<br>Black                                          |                                         | 185                                      | 22-09-2017      |
| PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P-<br>20/U                                               | 1640x992 mm<br>Oppervlakte<br>1,63 m²   | 165                                      | 22-09-2017      |
| PV-paneel LG315N1C-G4                                                                        | 1640x1000 mm<br>Oppervlakte<br>1,64 m²  | 190                                      | 22-09-2017      |
| PV-paneel LG320N1C-G4                                                                        |                                         | 195                                      | 22-09-2017      |
| PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327                                                          | 1559x 1046 mm<br>Oppervlakte<br>1,63 m² | 200                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327                                                         |                                         | 200                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330                                                         |                                         | 200                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335                                                         |                                         | 205                                      | 15-09-2017      |
| Vervolg zie volgende bladzijde                                                               |                                         |                                          |                 |



| PV-paneel                                                            | Afmeting 1 paneel<br>(lxb)             | Piekvermogen<br>per m² paneel<br>[Wp/m²] | Datum toevoegen |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275                                  | 1640x992 mm<br>Oppervlakte<br>1,63 m²  | 165                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280                                  |                                        | 170                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290                                  |                                        | 175                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel AUO/BenQ SunVivo<br>PM060MW2-300                           |                                        | 180                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo<br>PM060PW1-265                          |                                        | 160                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo<br>PM060PW1-270                          |                                        | 165                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo<br>PM060PW0-270                          |                                        | 165                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly -<br>4BB                        | 1650x992 mm<br>Oppervlakte<br>1,64 m²  | 160                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly -<br>4BB                        |                                        | 165                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R<br>- Black Frame             | 1700x1016 mm<br>Oppervlakte<br>1,73 m² | 210                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel DENIM - SC R   Mono 300 Black<br>Frame - 4BB               | 1650x992 mm<br>Oppervlakte<br>1,64 m²  | 180                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel DENIM - SC R   Mono 290 Black<br>Frame - glass glass - 4BB |                                        | 175                                      | 15-09-2017      |
| PV-paneel DENIM SC R   M290BB-60                                     | 1650x992 mm<br>Oppervlakte<br>1,64 m²  | 175                                      | 08-06-2017      |
| PV-paneel DENIM SC R   M300WB-60                                     |                                        | 180                                      | 08-06-2017      |
| PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05                               | 1650x992 mm<br>Oppervlakte<br>1,64 m²  | 175                                      | 08-06-2017      |
| PV-paneel LGE<br>LG300S1C-A5 - MonoX Plus                            | 1640x1000 mm<br>Oppervlakte<br>1,64 m² | 175                                      | 08-06-2017      |
| PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2                                   |                                        | 185                                      | 08-06-2017      |
| PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2                                   |                                        | 190                                      | 08-06-2017      |
| PV-paneel<br>REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2                           | 1675x997 mm<br>Oppervlakte<br>1,67 m²  | 165                                      | 08-06-2017      |
| PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2                                   |                                        | 170                                      | 08-06-2017      |
| PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2                                   |                                        | 170                                      | 08-06-2017      |
| PV-paneel DENIM SC R   P265WW-60-4                                   | 1650x992 mm<br>Oppervlakte<br>1,64 m²  | 160                                      | 23-12-2016      |
| PV-paneel DENIM SC R   M280BB-60-4                                   |                                        | 170                                      | 23-12-2016      |
| PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U                                  | 1640x992 mm<br>Oppervlakte<br>1,63 m²  | 160                                      | 23-12-2016      |
| PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U                                  |                                        | 165                                      | 23-12-2016      |
| PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U                                    |                                        | 175                                      | 23-12-2016      |
| PV-paneel Solar Frontier SF170-S                                     | 1257x977 mm<br>Oppervlakte<br>1,23 m²  | 135                                      | 23-12-2016      |
| PV-paneel Solar Frontier SF175-S                                     |                                        | 140                                      | 23-12-2016      |
| Vervolg zie volgende bladzijde                                       |                                        |                                          |                 |

| PV-paneel                                 | Afmeting 1 paneel<br>(lxb)                         | Piekvermogen<br>per m <sup>2</sup> paneel<br>[Wp/m <sup>2</sup> ] | Datum toevoegen |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|
| PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140        | 1587x 664 mm<br>Oppervlakte<br>1,05 m <sup>2</sup> | 130                                                               | 23-12-2016      |
| PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II) | 1650x992 mm<br>Oppervlakte<br>1,64 m <sup>2</sup>  | 175                                                               | 23-12-2016      |

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende PV -paneel is toegepast.

# A+++

## Toelichting bij dit energielabel

Voor dit gebouw is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van het gebouw en de installaties voor verwarming, koeling, warm water, ventilatie, bevochtiging en verlichting.

Hoe minder fossiele energie uw gebouw gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A<sup>++++</sup> het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Dit gebouw gebruikt 53,06 kWh/m<sup>2</sup> fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 8,01 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die dit gebouw gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van het gebouw. Hoe compacter een gebouw is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compact gebouw heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw gebouw, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

53,06 kWh/m<sup>2</sup> per jaar

| G | F      | E      | D      | C      | B      | A      | A <sup>+</sup> | A <sup>++</sup> | A <sup>+++</sup> | A <sup>++++</sup> | A <sup>+++++</sup> |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|--------------------|
|   | 356,91 | 328,56 | 296,87 | 265,17 | 236,82 | 213,48 | 186,78         | 140,09          | 93,39            | 46,70             | 0,00               |

Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld gebruik en het gemiddelde Nederlandse klimaat.

Het energiegebruik voor apparatuur – zoals computers en procesinstallaties – is niet meegenomen in de berekening. Dit omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig het gebouw zelf is. Daarom is het energiegebruik op uw energielabel niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

**Aandeel hernieuwbare energie** Het aandeel hernieuwbare energie van dit gebouw is 58,0%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

**Energiebehoefte** De energiebehoefte is de hoeveelheid energie uw gebouw nodig heeft om te verwarmen en koelen. Hierbij wordt uitgegaan van een standaard ventilatiesysteem. Betere isolatie en het dichtmaken van kieren verlagen deze energiebehoefte. De energiebehoefte van dit gebouw is 105,12 kWh per vierkante meter gebruiksoppervlakte.

## Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw gebouw. Wilt u een gedetailleerder overzicht van deze kenmerken? Dit kunt u opvragen bij uw energiedeskundige.

Op basis van de energetische kenmerken van uw gebouw is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw gebouw verbeteren. Let op: het gaat om mogelijke kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden – uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit – is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw gebouw. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren. Daarnaast helpt de deskundige u om maatregelen te laten passen in uw meerjaren onderhoudsplanning. Hierbij is een algemeen aandachtspunt dat u vaak ook veel energiewinst haalt uit het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw gebouw en installaties. Dit zorgt naast een lager energiegebruik ook voor een gezond en comfortabel binnenklimaat.

**Let op:** energiebesparing kan wettelijk verplicht zijn. Op [www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen](http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen) vindt u informatie over deze verplichtingen. Ook vindt u hier meer informatie over subsidies en financieringsmogelijkheden. Tot slot staan er praktijkvoorbeelden en tips hoe u aan de slag gaat met het verbeteren van uw gebouw.



## Isolatie

Een gebouw verliest minder warmte wanneer u het goed isoleert. Ook bespaart u op uw energiekosten en vermindert u de uitstoot van het broeikasgas CO<sub>2</sub>. Daarnaast verhoogt een goede isolatie het comfort in uw gebouw. Het gebouw is gelijkmatiger warm doordat muren en ramen minder kou afgeven. Is uw gebouw (gedeeltelijk) niet geïsoleerd? Dan vindt u hieronder een aantal adviezen waarmee u de isolatie van het gebouw verbetert.

Op basis van de opname zijn geen maatregelen ter verbetering van de energieprestatie naar voren gekomen.

## Installaties

Naast het isoleren van uw gebouw, is het belangrijk dat u aandacht besteedt aan de installaties. Met energiezuinige installaties of installaties die hernieuwbare energie gebruiken, gebruikt uw gebouw minder fossiele energie en stoot ook minder CO<sub>2</sub> uit. Als er op dit punt nog verbetering in uw gebouw mogelijk is, dan vindt u hieronder een aantal adviezen waarmee u de energieprestatie van uw gebouw kunt verbeteren.

### Energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van een gebouw is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

#### Ventilatie met warmteterugwinning

De meeste utiliteitsgebouwen hebben een balansventilatiesysteem. Hierbij stuurt een luchtbehandelingskast verse ventilatielucht via kanalen en roosters door het gebouw. Andere kanalen zuigen de gebruikte lucht af en blazen het naar buiten. Deze lucht bevat nog veel warmte. Een warmteterugwinunit kan deze warmte aan nieuwe lucht toevoegen, wat energie bespaart.

#### Vraaggestuurde ventilatie

Een vraaggestuurd ventilatiesysteem kijkt naar hoe ruimtes gebruikt worden en bepaalt zo hoeveel lucht er door het gebouw stroomt. CO<sub>2</sub> sensoren in het gebouw meten continu de luchtkwaliteit. Zo bepaalt het systeem hoeveel lucht er toe- en afgevoerd moet worden. De ruimtes zijn zo altijd voldoende geventileerd. Is er niemand aanwezig? Dan schakelt het systeem naar een lagere stand, wat uw energiegebruik verlaagt.

## Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op [www.ep-online.nl](http://www.ep-online.nl). De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op [www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen](http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen) kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw gebouw. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

**HBA** B.V.  
[www.handelbouwadvies.nl](http://www.handelbouwadvies.nl)



**BOUWBESLUITBEREKENINGEN**



**MPG BEREKENING**



**BENG BEREKENING**



**GPR GEBOUW BEREKENING**



**BEZONNINGSSTUDIE**



**WARMTEVERLIES**



[info@handelbouwadvies.nl](mailto:info@handelbouwadvies.nl)



085 06 00 058

## Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

### **J** Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen