

Adviesrapport 21-021-rap01

Toetsing Bouwbesluit | BB-EPG-MPG

Woningen Kruisstraat 99 te Nederweert-Eind

16-6-2021

Adviesrapport Toetsing Bouwbesluit | BB-EPG-MPG

Project: Woningen Kruisstraat 99 te Nederweert-Eind
Documentnr: 21-021-rap01
Datum: 16-6-2021
Versie: -
Status: definitief

Opdrachtgever: Diverse opdrachtgevers:
Bart beerens; Vuursteen 5; 6035PH Nederweert-eind
Jan Wijen; kringgreppel 6; 6034 PB Nederweert- eind
Fam Scheepers; Steutenweg 17; 6034 SB Nederweert-eind
Hein Hermans; Brugstraat 7; 6031 EE Nederweert
Jan Hermans; kruisstraat 93; 6034 RJ; Nederweert-eind

Architect: Grimbergen Architecten
Kerkstraat 68
6031 CJ NEDERWEERT
Contactpersoon: dhr. Bas van Grimbergen

Adviseur: Jacobs Ingenieurs
Sperwerstraat 14
6035 GH OSPEL
Contactpersoon: dhr. Paul Jacobs

Inhoudsopgave

1	Algemeen	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Uitgangspunten	4
2	bruikbaarheid	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Verhouding verblijfsgebied en verblijfsruimte	5
2.2.1	Eisen	5
2.2.2	Berekening en resultaten	5
2.3	Overige afdelingen	6
3	Gezondheid	6
3.1	Inleiding	6
3.2	Luchtverversing	7
3.2.1	eisen	7
3.2.2	Berekening en resultaten	7
3.3	Spuivoorzieningen	7
3.3.1	eisen	7
3.3.2	Berekening en resultaten	7
3.4	Daglichttoetreding	7
3.4.1	eisen	7
3.4.2	Berekening en resultaten	8
4	energiezuinigheid	9
4.1	Inleiding	9
4.2	Energiezuinigheid	9
4.2.1	Eisen	9
4.2.2	Berekening en resultaten	9
4.3	Aandachtspunten en aanbevelingen	11
5	Milieu	12
5.1	Duurzaam bouwen	12
5.1.1	Eisen	12
5.1.2	Berekening en resultaten	12
6	Conclusie	13

1 Algemeen

1.1 Inleiding

In opdracht van diverse opdrachtgevers is het plan voor de nieuwbouw van 5 vrijstaande woningen nader berekend en getoetst aan de eisen van het bouwbesluit 2012. De resultaten van de berekening, de toetsing en het daarbij behorende advies is nader uitgewerkt in dit rapport.

Het betreft enkele gebouwen met een woonfunctie voor particulier eigendom. Op het bouwen van een woonfunctie voor particulier eigendom zijn de afdelingen 4.3, 4.4, 4.5 en 4.6, en onverminderd het bepaalde in artikel 9.2, 10e lid, artikel 6.10 niet van toepassing. Wat betreft de afdelingen 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.11, 4.1, 4.2 en 4.7 zijn de voorschriften voor een bestaand bouwwerk van toepassing.

In de toetsing is er van uitgegaan, dat de woningen niet gebouwd worden voor particulier eigendom. Op deze wijze kan altijd worden voldaan aan de gestelde eisen in het Bouwbesluit.

De berekende onderdelen, waarop is getoetst betreffen:

- Gebruiksoppervlak / Verblijfsruimte / Verblijfsgebied;
- (Spui)ventilatie;
- Daglichttoetreding;
- Energieprestatie
- Milieuprestatie gebouwen

1.2 Uitgangspunten

De gebruiksfunctie van de woningen betreft woonfunctie. De toetsing heeft plaatsgevonden op basis van deze woonfunctie.

Onderstaande tekeningen en/of documenten vormen de basis van deze adviesrapportage.

Bron/Architect: Grimbergen Architecten
Project: Woningen Kruisstraat 99 te Nederweert-Eind

Doc.nr.	benaming	datum	schaal
20 12-B011	Plattegronden – gevels - doorsnede	09-03-2021	Div

De in deze rapportage opgenomen gegevens zijn aanvullend op bovenstaande uitgangspunten ten behoeve van de aanvraag in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

2 bruikbaarheid

2.1 Inleiding

De gebruiksfunctie van de bouwwerken is een woonfunctie. Met betrekking tot de woonfunctie heeft een te bouwen bouwwerk een verblijfsgebied waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in een of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.

Op basis van Hoofdstuk 4 - Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid is voor het onderhavige project berekend en/of getoetst:

- Verhouding verblijfsgebied en verblijfsruimte (afdeling 4.1);
- Overige afdelingen binnen hoofdstuk 4.

2.2 Verhouding verblijfsgebied en verblijfsruimte

2.2.1 Eisen

Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende verblijfsgebied aanwezig waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in een of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.

Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.

2.2.2 Berekening en resultaten

De totale gebruiksoppervlakte van de woonfunctie is: 162 m². De oppervlakte van het verblijfsgebied is: 80 m². De verhouding verblijfsgebied/gebruiksoppervlakte is 49%.

In de functionele eis van het Bouwbesluit (artikel 4.1) is aangegeven dat een te bouwen bouwwerk een verblijfsgebied moet hebben waarin de kenmerkende activiteiten in verblijfsruimten kunnen plaatsvinden. Dit betekent dat een voor het verblijven van personen bestemd gebouw ten minste één verblijfsgebied moet hebben dat daarvoor geschikt is. Volgens de toelichting op het artikel van het Bouwbesluit kan een verblijfsgebied worden ingedeeld in verblijfsruimten en andere ruimten.

Het Bouwbesluit stelt vervolgens eisen aan de minimum vloeroppervlakte van een verblijfsgebied in een woning, zijnde 18 m². Daarnaast is het noodzakelijk dat in een woonfunctie voldoende gebruiksoppervlakte aanwezig is om de voor wonen kenmerkende activiteiten te kunnen verrichten. Voor het kunnen verrichten van deze kenmerkende activiteiten is voorgeschreven dat ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie verblijfsgebied is.

Met dit percentage wordt zowel de ontwerp vrijheid als de mogelijkheid om op de gebruiksfunctie gerichte bouwtechnische eisen te stellen gewaarborgd. Ook is deze regel ter bescherming van de bewoners, zodat een groot deel van de woning bestemd is voor het verblijven van mensen.

Gesteld kan worden, dat de woningen aan de Kruisstraat en de Kruiszijweg over voldoende verblijfsgebied en gebruiksoppervlakte beschikken waarin de kenmerkende activiteiten (wonen en verblijven) kunnen plaatsvinden. Aan de functionele eis van het Bouwbesluit wordt dus voldaan.

Aan de eis, die wordt gesteld aan de minimale oppervlakte van een verblijfsgebied wordt zelfs ruimschoots voldaan. De woonkamer/keuken heeft namelijk een oppervlakte van ca. 50 m².

Op basis van een vrije indeelbaarheid is het zelfs mogelijk om voldoende verblijfsgebied te realiseren, waarmee ook wordt voldaan aan de gestelde eis ten aanzien van de verhouding Verblijfsgebied/gebruiksoppervlakte.

Los van de vrije indeelbaarheid heeft de architect een indeling gemaakt, waardoor het niet meer wordt voldaan aan deze "55%-regel". Dit komt met name door het creëren van een efficiënte en functionele

indeling en het extra benutten van de ruimte/oppervlakte op de verdieping van de woning. Hierdoor wordt extra gebruiksoppervlakte toegevoegd aan de woning. Zonder deze extra oppervlakte wordt op de begane grond wel voldaan aan de “55%-regel”.

Ondanks, dat niet wordt voldaan aan de specifieke eis in het voorschrift ten aanzien van de verhouding gebruiksoppervlakte/verblijfsgebied hebben de woningen dezelfde mate van bruikbaarheid als in het Bouwbesluit wordt beoogd. Er is ruim voldoende verblijfsgebied aanwezig en alle voor wonen kenmerkende activiteiten kunnen worden verricht. Een extra bergruimte is toegevoegd op de verdieping van de woning.

In het Bouwbesluit is een gelijkwaardigheidsbepaling opgenomen in Artikel 1.3. In lid 1 van dit artikel wordt aangegeven, dat aan een specifiek voorschrift ten aanzien van de bruikbaarheid niet hoeft te worden voldaan, indien het bouwwerk of het gebruik daarvan anders dan door toepassing van het desbetreffende voorschrift ten minste dezelfde mate van bruikbaarheid biedt als is beoogd met de in die hoofdstukken gestelde voorschriften.

Het verzoek is aan het bevoegd gezag om dit beroep op gelijkwaardigheid te honoreren.

2.3 Overige afdelingen

Een opsomming van de overige eisen in relatie tot de technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid, is hieronder weergegeven.

Een verblijfsgebied heeft ten minste 5 m² vloeroppervlakte.
Een verblijfsgebied heeft ten minste een breedte van 1,8 m
Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben ten minste een hoogte van 2,6 m.
Een Woonfunctie heeft ten minste 1 toiletruimte, met een vloeroppervlakte van ten minste 0,9 m x 1,2 m en een hoogte van ten minste 2,3 m.
Een woonfunctie heeft ten minste een badruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m² en een breedte van ten minste 0,8 m (mits een toiletruimte hiervan geen onderdeel uitmaakt).
Elke doorgang (met uitzondering van de technische ruimte) heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en een vrije hoogte van ten minste 2,3 m.
Een woonfunctie heeft een opstelplaats voor een verwarmingstoestel, waarvan de afmetingen zijn afgestemd op het te plaatsen toestel.

Met verwijzing naar de uitgangspunten (tekeningen) is de conclusie dat aan alle bovenstaande eisen wordt voldaan.

3 Gezondheid

3.1 Inleiding

Op basis van Hoofdstuk 3 - Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid is voor het onderhavige project berekend en/of getoetst:

- Capaciteit luchtverversing (afdeling 3.6);
- Capaciteit spuivoorzieningen (afdeling 3.7);
- Daglichttoetreding (afdeling 3.11).

3.2 Luchtverversing

3.2.1 eisen

Uit het oogpunt van gezondheid worden in het Bouwbesluit eisen gesteld aan de luchtverversing in een gebouw. Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
Een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$.
Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan één verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde, die geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
Een voorziening voor luchtverversing van een toiletruimte heeft een capaciteit van ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ en van een badruimte van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$.

3.2.2 Berekening en resultaten

In bijlage 1 is de berekening van de ventilatiecapaciteit nader uitgewerkt. Door overstroom van lucht tussen de verblijfsruimten slim te laten verlopen, worden geen “nare” luchtjes overgedragen (kooklucht, e.d.). De ventilatie is op basis van mechanische toe- en afvoer (met warmteterugwinning). De capaciteit per verblijfsruimte, evenals de capaciteit per verblijfsgebied, voldoet aan de gestelde eisen in het bouwbesluit.

In de meterkast wordt een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing aangebracht met een minimale capaciteit van $2 \text{ dm}^3/\text{s}$.

In de keuken wordt minimaal $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ rechtstreeks naar buiten (via mechanische afvoer) afgevoerd.

3.3 Spuivoorzieningen

3.3.1 eisen

Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.

Voor elk verblijfsgebied is de capaciteit van de spuivoorzieningen groter dan $6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied.
Voor elke verblijfsruimte is de capaciteit van de spuivoorzieningen groter dan $3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte.

3.3.2 Berekening en resultaten

In bijlage 1 is een overzicht gegeven van capaciteiten van de aanwezige spuivoorzieningen. De capaciteit per verblijfsruimte voldoet aan de gestelde eisen in het bouwbesluit. Ten aanzien van de capaciteit per verblijfsgebied wordt eveneens voldaan aan de eisen van het bouwbesluit.

3.4 Daglichttoetreding

3.4.1 eisen

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden.

Bestaande bouw: Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is $0,5 \text{ m}^2$.
Nieuwbouw: Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m^2 waarvan de getalswaarde niet kleiner is 10% van de vloeroppervlakte in m^2 van dat verblijfsgebied.

Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is 0,5 m².

3.4.2 Berekening en resultaten

In bijlage 1 is de daglichttoetreding per verblijfsruimte en verblijfsgebied nader uitgewerkt. De daglichttoetreding is bepaald volgens de NEN 2057:2011 "Daglichtopeningen van gebouwen en is vervolgens getoetst aan artikel 3.75 van het Bouwbesluit.

Alle verblijfsruimten en verblijfsgebieden voldoen aan de gestelde eisen van het bouwbesluit.

4 energiezuinigheid

4.1 Inleiding

Op basis van Hoofdstuk 5 - Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu, nieuwbouw is voor het onderhavige project berekend en getoetst:

- Bijna Energieneutraal, nieuwbouw (artikel 5.2)

4.2 Energiezuinigheid

4.2.1 Eisen

Uit het oogpunt van energiezuinigheid worden in het Bouwbesluit eisen gesteld aan de thermische isolatie en de energieprestatie van een gebouw.

Een gebruiksfunctie (woning) heeft een maximum waarde voor energiebehoefte, een maximum waarde voor het primair fossiel energiegebruik en een minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie. Deze waarden dienen te worden bepaald volgens NTA 8800.

De eis die wordt gesteld aan de thermisch isolatie van de schil betreft: Een warmteweerstand van ten minste 4,7 m²K/W voor de gevel, 6,3 m²K/W voor de daken, 3,7 m²K/W voor de begane grondvloer en een warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 1,65 W/m²K voor ramen, deuren, e.d.

De eisen ten aanzien voor de betreffende woning ten aanzien van de energieprestatie zijn

- | | |
|--|--|
| - Maximale energiebehoefte (EP1): | 91,9 kWh/m ² voor de vrijstaande woningen |
| | 89,2 kWh/m ² voor de geschakelde woningen |
| - Maximaal primair fossiel energiegebruik (EP2): | 30,0 kWh/m ² |
| - Minimum aandeel hernieuwbare energie (EP3): | 50,0 % |
| - Temperatuuroverschrijding zomer (TOjuli): | 1,2 |

4.2.2 Berekening en resultaten

Uitgangspunt voor een energiezuinig gebouw is in basis gelegen in een goed geïsoleerde bouwkundige schil. Hierbij is met name een nauwkeurige detaillering (bijvoorbeeld conform SBR referentiedetails) van knooppunten en koudebruggen heel belangrijk.

Voor de berekening van de energieprestatie-eisen van de woonfunctie is gebruik gemaakt van de vigerende NTA 8800 "Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode" (inclusief eventuele correctiebladen).

De berekening is uitgevoerd met het rekenprogramma Vabi EPA.

Voor enkele onderdelen zijn gedetailleerde gegevens gebruikt. Hiervoor is gebruik gemaakt van kwaliteitsverklaringen (zie bijlagen).

Voor de bepaling van de energieprestaties is 1 rekensector bepaald:

1. WP met vloerverwarming en vloerkoeling (begane grond); balansventilatie met WTW
- Door een juiste afstemming van de verschillende invoermogelijkheden in relatie tot de energieprestatie eisen kan worden voldaan met onderstaande bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten.

Door een juiste afstemming van de verschillende invoermogelijkheden in relatie tot de energieprestatie eisen kan worden voldaan met onderstaande bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten:

onderdeel	Beschrijving
Thermische schil*	: - Vloer $R_c = 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ - Gevelconstructies $R_c = 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ - Dakconstructie $R_c = 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ - Deuren $U = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ - Kozijnen (Afwijkend BB) $U = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
Luchtdichtheid*	: - luchtdichtheidsklasse forfaitair $\text{dm}^3/\text{s.m}^2$ (forfaitaire waarde is $0,7 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$); bij oplevering van de woning dient een meetrapport (blowerdoor test) te worden overlegd, waaruit blijkt, dat de aangenomen luchtdichtheid in praktijk ook wordt gehaald
Zonnewarmte	: - Zonwering toegepast in de vorm van rolluiken conform tekening
Ventilatie	: - mechanische luchttoevoer en mechanisch luchtafvoer met warmteterugwinning (kwaliteitsverklaring) - luchtdichtheidsklasse kanalen conform LUKA A,B of C
Opwekking verwarming	: - Warmtepomp met lucht-water (kwaliteitsverklaring)
Opwekking koeling	: - Warmtepomp met lucht-water (kwaliteitsverklaring)
Distributie verwarming	: - 2-pijps distributie - Distributieleidingen isoleren
Distributie koeling	: - 2-pijps distributie - Distributieleidingen isoleren
Afgifte verwarming	: - Vloerverwarming (en vloerkoeling)
Afgifte koeling	: - Vloerkoeling (en vloerverwarming)
Tapwatersysteem	: - Gecombineerde warmtepomp met boiler (ca. 200 liter), ingevoerd als compleet toestel.
Elektriciteitsopwekking	: - 5 PV-panelen voor alle woningen; hierbij wordt uitgegaan van panelen met een oppervlakte van $1,63 \text{ m}^2$ en een vermogen van 195 Wp/m^2 ; de panelen zijn georiënteerd voor de Kruisstraat op west en voor de Kruiszijweg op zuid (kwaliteitsverklaring).
Algemeen	: - Bij oplevering dient een verklaring van de installateur te worden overlegd, dat de installatie waterzijdig is ingeregeld (dynamisch gebalanceerd) conform NEN EN 14336 of gelijkwaardig voor zowel verwarming als koeling. - De centrale verwarming wordt geregeld met een automatische regeling per ruimte; koeling wordt geregeld op een centrale aanvoertemperatuurregeling. - De standleiding/ontluchting van de VWA dient te worden geïsoleerd.

* afwijkende waarden t.o.v de Bouwbesluiteis of forfaitair zijn vetgedruk.

De berekende resultaten voor de betreffende woning ten aanzien van de energieprestatie zijn:

Naam object	EP 1 [kWh/m ²]	BENG-1 (eis) [kWh/m ²]	EP 2 [kWh/m ²]	BENG-2 (eis) [kWh/m ²]	EP 3 [%]	BENG-3 (eis) [%]
6034RJ101	85,00	89,21	28,59	30,00	70,8	50,0
6034RJ97	86,82	91,96	29,16	30,00	70,9	50,0
6034RJ99	86,82	91,96	29,16	30,00	70,9	50,0
6034RZ1	87,51	89,22	27,30	30,00	72,7	50,0
6034RZ3	89,41	91,96	27,92	30,00	72,8	50,0

Opgemerkt dient te worden, dat bij uitvoering gewaarborgd wordt, dat de verstrekte gegevens van de te gebruiken materialen door de leverancier gegarandeerd worden.

4.3 Aandachtspunten en aanbevelingen

Conform de geldende richtlijnen en voorschriften geldt het volgende:

- Bij oplevering van het energielabel dient een controleonderzoek plaats te vinden door een energieadviseur. Het Voorlopig label dient vervolgens nog definitief te worden gemaakt. Hiervoor geldt dat aan de energieadviseur toegang verschaft moet worden tot het volledige woon- en of utiliteitsgebouw.
- Het is verplicht om van de opnamegegevens een zogeheten monitoringbestand op te sturen naar de landelijk beheerder om de authenticiteit van uw energielabel te waarborgen. Het monitoringbestand betreft de minimale hoeveelheid data (geen persoonsgegevens), die de overheid nodig heeft om aan de rapportageplicht van de EU te voldoen.
- De opdrachtgever heeft het recht het volledige projectdossier op te vragen.
- Een gecertificeerde instelling voert mogelijk een controle onderzoek uit. Aan dit onderzoek dient u uw medewerking te verlenen en toestemming te geven voor inzage van het dossier door de gecertificeerde instelling;
- bij het niet krijgen van toegang tot het projectdossier (en/of het woon- en/of utiliteitsgebouw) ten behoeve van dit controleonderzoek zal het energieprestatierapport uit het landelijkregistratiesysteem worden verwijderd.

Het is mogelijk om de energieprestatie van het gebouw nog verder te verbeteren. Hiervoor kan worden overwogen om onderstaande maatregelen, of combinatie van maatregelen te nemen. De volgorde heeft geen betrekking op de mogelijke invloed van de maatregel. Voor een exacte bepaling van de invloed dienen variantberekeningen te worden uitgevoerd.

- Verder verbeteren van de isolatiewaarde van de schil.
- Toepassen van een opwekkingstoestel met een hoger rendement voor verwarming, koeling en warmtapwaterbereiding
- Toepassen van een ventilatie-installatie met een hoger rendement
- Meer zonnepanelen toepassen

Naast de energiezuinigheid is ook comfort een belangrijk aandachtspunt. Zo kan toepassing van natuurlijke ventilatie met vloerverwarming mogelijk leiden tot tocht en zullen grote glasoppervlakken leiden tot hoge opwarming in de zomer.

Met een gebouwsimulatie kan meer inzicht worden verkregen in het comfort van de woning en de werkelijke energiebehoefte.

5 Milieu

Op basis van Hoofdstuk 5 - Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu, nieuwbouw is voor het onderhavige project nader beschouwd:

- Duurzaam bouwen, nieuwbouw (afdeling 5.9).

De milieuprestatie van een gebouw geeft de milieueffecten aan over de gehele levenscyclus van een gebouw, bouwwerk of bouwdelen.

De methode bevat regels voor het berekenen van de milieuprestatie van een compleet bouwwerk. Dit gebeurt op basis van de prestatie van de producten en elementen waaruit het bouwwerk is opgebouwd. De bepaling van de milieueffecten van een gebouw kent een prestatiegerichte opzet. Dit betekent dat de bepaling geen producten of materialen voorschrijft. De opdrachtgever is vrij slimme eigen keuzes te maken wat betreft ontwerp, constructie en materiaal.

5.1 Duurzaam bouwen

5.1.1 Eisen

Van de samenstelling van constructieonderdelen van een woonfunctie is de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen gekwantificeerd volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.

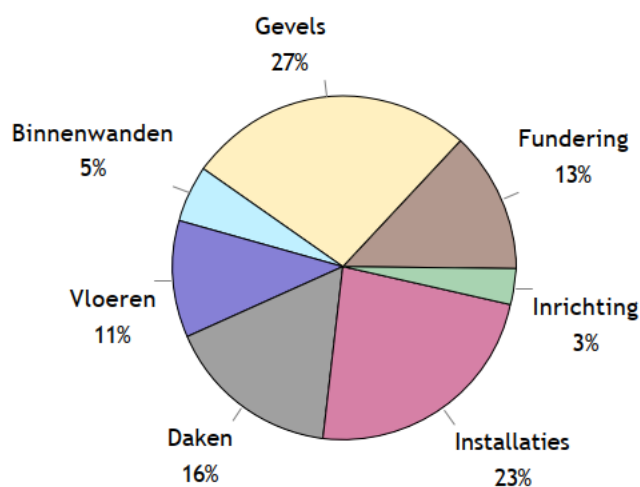
Een gebruiksfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 1 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.

5.1.2 Berekening en resultaten

Voor de kwantificering van de milieuprestatie van de gebruiksfunctie is gebruik gemaakt van MPGCalc V1.2.

In bijlage 4 is de berekening en de resultaten van de milieuprestatie volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken bijgevoegd.

De totale schaduwkosten van het gebouw betreffen € 0,92 per m² bruto vloeroppervlak, waarbij de verdeling per gebouwdeel is weergegeven in onderstaande figuur. Hiermee wordt voldaan aan de eis van maximaal € 1,0 uit het Bouwbesluit.



6

Conclusie

Op basis van de beschreven voorzieningen, de berekeningsresultaten en de toetsing hiervan aan de gestelde eisen in het bouwbesluit, is de conclusie dat het betreffende project voldoet aan alle getoetste onderdelen.

Voorwaarde is, dat de in deze rapportage opgegeven voorzieningen, voorwaarden en uitgangspunten worden uitgevoerd en gehandhaafd.

Bijlagen

- Bijlage 1: Verhouding verblijfsgebied en verblijfsruimte
 - Berekening van de (spui)ventilatie
 - Berekening daglichttoetreding
- Bijlage 2: resultaten EPW + Kwaliteitsverklaringen
- Bijlage 3: Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken

Verhouding GO/Verblijfsgebied

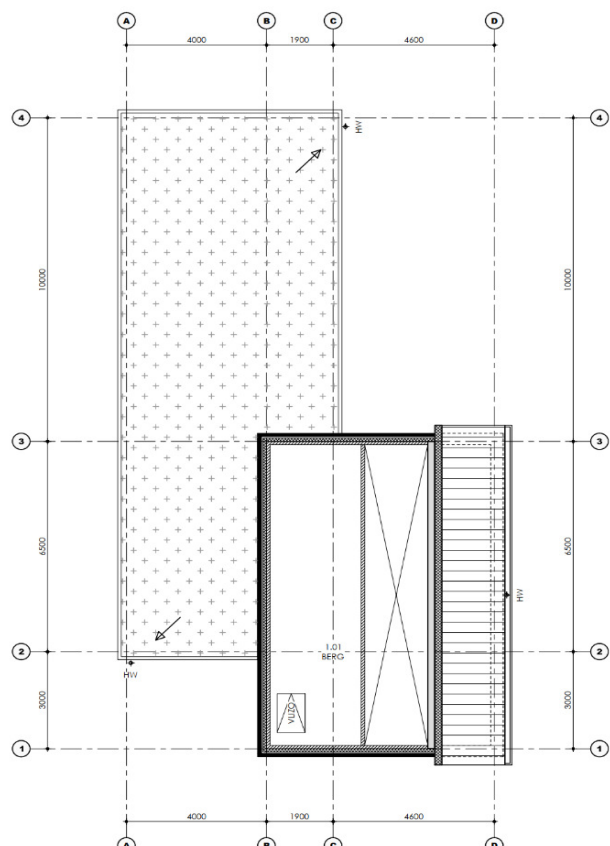
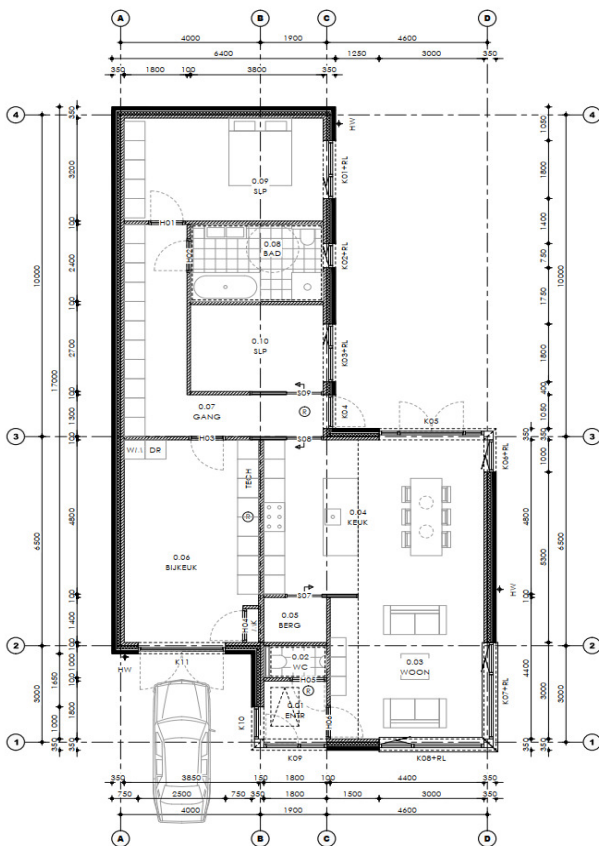
Berekening van de ventilatie

Berekening daglichttoetreding

Bijlage 1

Berekening Bouwbesluittoetsing

Project : Woningen Kruisstraat te Nederweert-Eind
 projectnummer : 21-021
 Kenmerk : 21-021-ber01 BB-toetsing
 Datum : 14-6-2021
 Opgesteld door : P.G.C. (Paul) Jacobs



Berekening oppervlaktes

Project : Woningen Kruisstraat te Nederweert-Eind
 projectnummer : 21-021
 Kenmerk : 21-021-ber01 BB-toetsing
 Datum : 14-6-2021
 Opgesteld door : P.G.C. (Paul) Jacobs

Status Defintief

Type (woning) - Woonfunctie

Ruimtenummer	Ruimte-omschrijving	Ruimtefunctie	Gebruiks-oppervlakte	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		Opmerking
			m ²	m ²	m ²	nr	
0.01	entree	verkeersruimte	3,4	-			
0.02	toilet	toiletruimte	2,0	-			
0.03	keuken/woonk	verblijfsruimte	50,4	50,4	50,4	1	
0.05	berging	functieruimte	2,8	-			
0.06	bijkeuken	functieruimte	24,4	-			
0.07	gang	verkeersruimte	17,8	-			
0.08	badkamer	badruimte	9,6	-			
0.09	slaapkamer	verblijfsruimte	18,5	18,5	18,5	2	
0.10	slaapkamer	verblijfsruimte	10,7	10,7	10,7	3	
1.01	berging	functieruimte	22,3	-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
				-			
Totaal			162		80		49% Nee < 55%

Project : Woningen Kruisstraat te Nederweert-Eind
 projectnummer : 21-021
 Kenmerk : 21-021-ber01 BB-toetsing
 Datum : 14-6-2021
 Opgesteld door : P.G.C. (Paul) Jacobs

Status	Definitief
--------	------------

Minimale ventilatiecapaciteit per verblijfsgebied en per ruimte

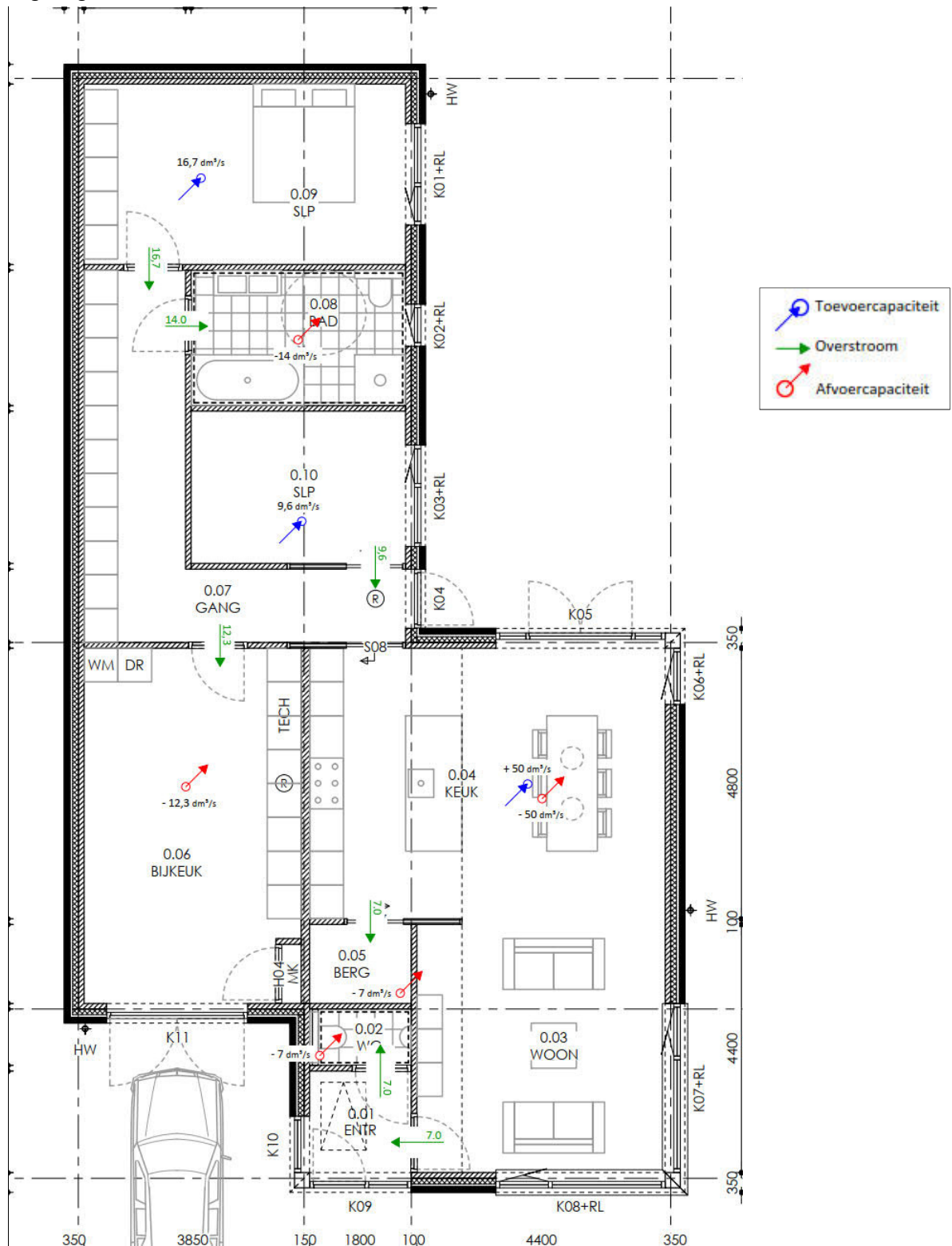
Totaal	72	74	72	74	56	72
---------------	-----------	----	-----------	----	----	-----------

totale ventilatie	259 m³/h
70%	181 m³/h

Principe ventilatiebalans

Het aantal en de exacte positie van toe- en afvoerpunten dient nog nader te worden bepaald.

Begane grond



Overzicht ramen

Project	: Woningen Kruisstraat te Nederweert-Eind	
projectnummer	: 21-021	
Kenmerk	: 21-021-ber01 BB-toetsing	
Datum	: 14-6-2021	
Opgesteld door	: P.G.C. (Paul) Jacobs	status: Definitief

Type	omschrijving ruimte	$\alpha =$	$\beta =$	Cu	Cb	Oppervlakte		
						spui [m²]	glas [m²]	A _{eq,raam}
k01	slaapkamer 0.09	25	12	1	0,76	1,38	2,50	1,9
k03	slaapkamer 0.10	25	12	1	0,76	1,38	2,50	1,9
k05	woonk/keuken	25	12	1	0,76	4,02	3,43	2,7
k06	woonk/keuken	25	12	1	0,76	1,26	1,95	1,5
k07	woonk/keuken	25	14	1	0,76	1,50	4,55	3,5
k08	woonk/keuken	25	14	1	0,76	1,52	4,55	3,5

Berekening spuiventilatie

Project : Woningen Kruisstraat te Nederweert-Eind
 projectnummer : 21-021
 Kenmerk : 21-021-ber01 BB-toetsing
 Datum : 14-6-2021
 Opgesteld door : P.G.C. (Paul) Jacobs

Status: Defintief

Minimale spuicapaciteit per verblijfsgebied en verblijfsruimte

Type (woning) - Woonfunctie												
Ruimtenummer	Ruimteomschrijving	Verblijfsruimte	verblijfsgebied		spuivoorziening	netto spuioppervlakte	verblijfsruimte			verblijfsgebied		
		m²	nr	m²			factor aant. open delen	Eis Bouwbesl.	totale spuicapacit.	factor aant. open delen	Eis Bouwbesl.	totale spuicapacit.
0.01	entree											
0.02	toilet											
0.03	keuken/woonk	50,4	1	50,4	k05/08	8,3	0,4	151	3320	0,4	302	3320
0.05	berging											
0.06	bijkeuken											
0.07	gang											
0.08	badkamer											
0.09	slaapkamer	18,5	2	18,5	k01	1,4	0,1	56	140	0,1	111	280
0.10	slaapkamer	10,7	3	10,7	k02	1,4	0,1	32	140	0,1	64	140
1.01	berging											
0												
0												
0												
0												
0												
0												
0												
0												
0												
0												
0												
0												
0												
0												

 verblijfsruimte
 verblijfsgebied



Berekening daglichttoetreding

Project : Woningen Kruisstraat te Nederweert-Eind
 projectnummer : 21-021
 Kenmerk : 21-021-ber01 BB-toetsing
 Datum : 14-6-2021
 Opgesteld door : P.G.C. (Paul) Jacobs

Status: Definitief

Minimale Equivalente daglichtoppervlakte per verblijfsgebied en verblijfsruimte

Type (woning) - Woonfunctie											
Ruimte		Verblijfsruimte	verblijfsgebied		Daglicht-voorziening	netto daglicht oppervlakte	Eq.daglicht-opp. per vz.	verblijfsruimte		verblijfsgebied	
		m²	nr	m²	merk	m²	m²	eis per ruimte	Eq.daglicht opp.	eis per gebied	Eq.daglicht opp.
0.01	entree										
0.02	toilet										
0.03	keuken/woonk	50,4	1	50,4	k05	3,43	2,7	0,50	11,2	5,04	11,2
					k06	1,95	1,5				
					k07	4,55	3,5				
					k08	4,55	3,5				
0.05	berging										
0.06	bijkeuken										
0.07	gang										
0.08	badkamer										
0.09	slaapkamer	18,5	2	18,5	k01	2,50	1,9	0,50	1,9	1,85	1,9
0.10	slaapkamer	10,7	3	10,7	k03	2,50	1,9	0,50	1,9	1,07	1,9
1.01	berging										
0											
0											
0											
0											
0											
0											
0											
0											
0											
0											
0											
0											
0											
0											
0											
0											
0											

 verblijfsruimte
 verblijfsgebied

Resultaten EPW + kwaliteitsverklaringen

Bijlage 2

6034RJ_101_	6034RJ101	Naam object	EP 1 [kWh/m²]	BENG-1 (eis) [kWh/m²]	EP 2 [kWh/m²]	BENG-2 (eis) [kWh/m²]	EP 2 EMG forf. [kWh/m²]	EP 3 [%]	BENG-3 (eis) [%]	TO juli max [-]	TO juli eis [-]	Energie label	Ag: Gebruiksoppervlakte [m²]	Als: Verliesoppervlakte [m²]	Als/Ag: Geometrieverhouding [-]	CO2-uitstoot [kg]	Netto warmtebehoefte (EPV) [kWh/m²]	Hernieuwbare energie [kWh/m²]	Elektriciteitsverbruik [kWh]	Gasverbruik [m³]	Warmteverbruik [GJ]
6034RJ_97_	6034RJ97		85,00	89,21	28,59	30,00	28,59	70,8	50,0	-	1,20 A+++		162,03	427,84	2,64	1086	56	69	4364	0	0
6034RJ_99_	6034RJ99		86,82	91,96	29,16	30,00	29,16	70,9	50,0	-	1,20 A+++		162,03	442,66	2,73	1108	57	71	4428	0	0
6034RJ_1_	6034RJ1		86,82	91,96	29,16	30,00	29,16	70,9	50,0	-	1,20 A+++		162,03	442,66	2,73	1108	57	71	4428	0	0
6034RZ_1_	6034RZ1		87,51	89,22	27,30	30,00	27,30	72,7	50,0	-	1,20 A+++		162,03	427,88	2,64	1037	58	73	4365	0	0
6034RZ_3_	6034RZ3		89,41	91,96	27,92	30,00	27,92	72,8	50,0	-	1,20 A+++		162,03	442,66	2,73	1061	60	75	4434	0	0

Codering:	20201714GK (20170968GKPVUW)			
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring			
Toepassing:	NTA 8800			
Leverancier:	Libra Energy BV			
Type:	PV-panelen (diverse fabrikanten): <ul style="list-style-type: none">Canadian,CSUN, Panasonic, JA-Solar, JINKO, Boviet, TW Solar GCL, Hanwha, Ulica,			
Ingangsdatum verklaring	26-04-2017 (1-03-2018 uitgebreid met Boviet) 30-08-2018 uitgebreid met nieuw type 26-04-2019 uitgebreid met nieuwe typen 27-05-2019 uitgebreid met nieuwe typen 10-01-2020 uitgebreid met nieuwe typen 13-11-2020 uitgebreid met nieuwe typen 20-11-2020 uitgebreid met nieuwe typen 02-12-2020 uitgebreid met nieuw paneel			
Geldigheidsduur verklaring				
PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m² paneel [Wp/m²]	Toegevoegd op	
PV-paneel UL-330M-120	1705 x 1004 mm Oppervlakte 1,71 m2	190	02-12-2020	
PV-paneel BVM6610M-320-HC -F08-PERC-MC4	1664 x 1002 mm Oppervlakte 1,67 m2	190	20-11-2020	
PV-paneel UL-320M-120-HC-BK	1685 x 992 mm Oppervlakte 1,67 m2	190	20-11-2020	
PV-paneel JAM60S20-385/MR-HC B	1776x 1052 mm Oppervlakte 1,87 m2	205	13-11-2020	
PV-paneel JAM60S20-385/MR-HC SF		205	13-11-2020	
PV-paneel UL-325M-120-HC-BK	1685 x 992 mm Oppervlakte 1,67 m2	190	13-11-2020	
PV-paneel UL-355M-120-BK	1765 x 1048 mm Oppervlakte 1,85 m2	190	13-11-2020	
PV-paneel BVM6610M-310	1640x1002 mm Oppervlakte 1,64 m2	185	10-01-2020	
PV-paneel BVM6610M-310L BK		185	10-01-2020	
PV-paneel BVM340M5-60S All Black	1622x1068 mm Oppervlakte 1,73 m2	195	10-01-2020	
PV-paneel BVM345M5-60S Black Frame		195	10-01-2020	
PV-paneel SRP-330-E01B	1623x1048 mm Oppervlakte 1,70 m2	190	10-01-2020	
PV-paneel SRP-335-E01B		195	10-01-2020	
Vervolg zie volgende pagina				

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel JAM60D00-310/BP	1675x991 mm Oppervlakte 1,67 m ²	185	27-05-2019
PV-paneel JAM60D00-315/BP		185	27-05-2019
PV-paneel JAM60S01-310/PR	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	185	27-05-2019
PV-paneel JAM60S01-315/PR		190	27-05-2019
PV-paneel JAM60S01-320PR		195	27-05-2019
PV-paneel JAM60S02-305/PR		185	27-05-2019
PV-paneel JAM60S03-320/PR	1678x991 mm Oppervlakte 1,66 m ²	190	27-05-2019
PV-paneel JAM60S03-325/PR		195	27-05-2019
PV-paneel JAM72D00-375/BP	1993 x998 mm Oppervlakte 1,99 m ²	185	27-05-2019
PV-paneel JAP60S01-270/SC	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	165	27-05-2019
PV-paneel BVM6610M-305 5BB	1640 x 992 mm. Oppervlakte 1,63 m ²	185	26-04-2019
PV-paneel BVM6610P-280 5BB		170	26-04-2019
PV-paneel BVM6610P-285 5BB		175	26-04-2019
PV-paneel BVM6612M-370 5BB	1960 x,992 mm Oppervlakte 1,94 m ²	190	26-04-2019
PV-paneel TW 300MWP-60 BK	1650 x 992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	180	26-04-2019
PV-paneel TW-TH330PM5-60S BK	1620 x 1068 mm Oppervlakte 1,73 m ²	190	26-04-2019
PV-paneel TW-TH335PM5-60S		190	26-04-2019
PV-paneel GCL P6/60-285	1640x992 mm Oppervlakte 1,6269m ²	175	26-04-2019
PV-paneel GCL M6/60B300BK		180	26-04-2019
PV-paneel GCL M6/60H310B		190	26-04-2019
PV-paneel Q PEAK BLK-G4.1 290	1670 x 1000 mm. Oppervlakte 1,67 m ²	170	26-04-2019
PV-paneel Q PEAK BLK-G4.1 295		175	26-04-2019
PV-paneel Q.PEAK BLK-G4.1 300		175	26-04-2019
PV-paneel Q-PEAK Duo BLK G5 315	1685 x 1000 mm Oppervlakte 1,685 m ²	185	26-04-2019
PV-paneel Q.PEAK DUO-G5 320		185	26-04-2019
Vervolg zie volgende pagina			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel BVM6610M-290-D08	1640 × 992 mm. Oppervlakte 1,63 m ²	175	30-08-2018
PV-paneel BVM6610P-270-D04		165	01-03-2018
PV-paneel BVM6610P-275-D04		165	01-03-2018
PV-paneel BVM6610M-285-D12		175	01-03-2018
PV-paneel BVM6610M-295-D08		180	01-03-2018
PV-paneel BVM6610M-300-D08		180	01-03-2018
PV-paneel CS6P-260MM	1638 × 982 mm. Oppervlakte 1,6085 m ²	160	26-04-2017
PV-paneel CS6P-MM 270		165	26-04-2017
PV-paneel CS6P-270P		165	26-04-2017
PV-paneel CS6K-275M	1650 × 992 mm. Oppervlakte 1,6368 m ²	165	26-04-2017
PV-paneel CSUN - CSUN270-60M-AB	1640x990 mm Oppervlakte 1,6236 m ²	165	26-04-2017
PV-paneel P-HIT-N330	1053 mm x 1590 mm (1,67 m ²)	195	26-04-2017
PV-paneel JAP6-60-265/4BB	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	160	26-04-2017
PV-paneel JAP6K-60-270-SE	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	165	26-04-2017
PV-paneel JAP6-60-270		165	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-275-BK		165	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-275-BK-SE		165	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-280-BK		170	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-280-BK-SE		170	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-290-PR-BK-SE		175	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-295-PR-B		180	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-295-PR-BK		180	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-295-PR-BK-SE	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	180	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-300-PR-BK		180	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-300-PR-B		180	26-04-2017
Vervolg zie volgende pagina			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel JKM265PP-60	1650 × 992 mm. Oppervlakte 1,6368 m ²	160	26-04-2017
PV-paneel JKM270PP-60		165	26-04-2017
PV-paneel JKM290M-60		175	26-04-2017

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

GEGEVENS VOOR NTA 8800

zehnder
always the
best climate

■ Toestel	ComfoAir Q450
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2016

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 448-HRV
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	463 M ³ /h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	143,7 W
■ Referentie debiet 70%	324 M ³ /h
■ Opgenomen vermogen per m ³ /h bij het referentiedebiet	0,18 W/(M ³ /h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	92,0%
■ Type bypass	100%
■ Constant volumeregeling	Ja
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja
■ Automatische passieve koeling	Ja

ONDERTEKENING

DATUM

07-01-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen <https://mijn.bcrq.nl/media/20181166GGRVWB.pdf> (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en <https://mijn.bcrq.nl/media/20181167GGRVWB.pdf> (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	6,85	10,65
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	4,03	5,22
$P_{nom,gi}$ [kW]	4,00	4,00
$f_{prac,gi}$	0,95	0,95
BENG-EP3 [kWh/dag]	forfaitair	forfaitair
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test,i}$	$\geq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\geq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$
$T_{set;design}$	$\geq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\geq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	2,76	2,76
Thermostaat instelling	$\geq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\geq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	1,615	1,924

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van $(“L” + “XL”)/2$.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV*

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE

datum en t 17-jan-2021 0:00

θ _{sup} =< 30 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD								

30 °C < θ _{sup} =< 35 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD								

35 °C < θ _{sup} =< 40 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD								

40 °C < θ _{sup} =< 45 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD								

45 °C < θ _{sup} =< 50 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD								

50 °C < θ _{sup} =< 55 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD								

55 °C < θ _{sup} =< 65 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD								

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV*

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE

datum en t 17-jan-2021 0:00

$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV*

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE

datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

30 °C < θsup =< 35 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

35 °C < θsup =< 40 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

40 °C < θsup =< 45 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

45 °C < θsup =< 50 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

50 °C < θsup =< 55 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

55 °C < θsup =< 65 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354
	F _{H;gen;si;gpref} [-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV*

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE

datum en t 19-jan-2021 0:00

$\theta_{sup} \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

$30 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

$35 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

$40 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

$45 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

$50 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

$55 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]						
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD								

Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken

Bijlage 3

Algemene gegevens

Projectnaam:	woningen Kruisstraat 99
Plaatsnaam:	Nederweert-Eind (Nederweert)
Variant:	woning Kruisstraat 97
Status berekening:	Aanvraag omgevingsvergunning
Versie productendatabase/NMD:	2.3

Gebouw

woning Kruisstraat 97

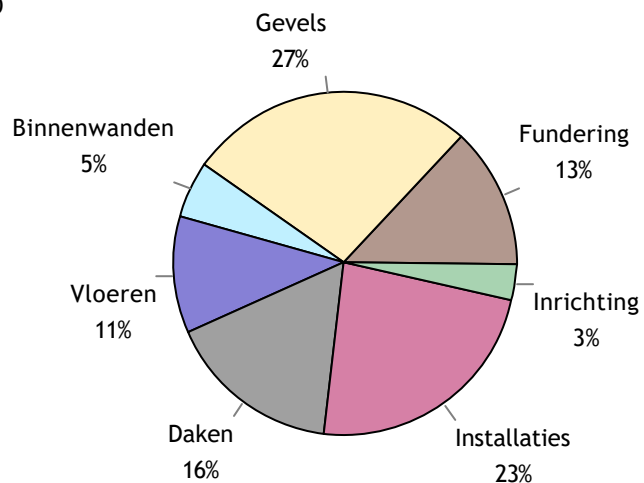
Categorie:	woning nieuw; levensduur 75 jaar
Bruto vloeroppervlak:	162 m ²

Resultaten

Schaduwprijs:	€ 11.149 / 162 = 68,86 €/m ² BVO
Emissies:	€ 11.068 / 162 = 68,36 €/m ² BVO
Uitputting:	€ 80 / 162 = 0,50 €/m ² BVO

Schaduwkosten

Bouwdeel	Schaduwkosten per jaar per m ² BVO
Fundering	€ 0,12
Gevels	€ 0,25
Binnenwanden	€ 0,05
Vloeren	€ 0,10
Daken	€ 0,15
Installaties	€ 0,21
Inrichting	€ 0,03
Totaal	€ 0,92



Milieu-effecten

	Schaduwkosten	Milieu-effecten
Emissies	€ 11.068,-	
Klimaatverandering	€ 4.396,-	87.914 kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 0,-	0,0066 kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 3.789,-	42.101 kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 30,-	1.009 kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 474,-	4.740.962 kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 93,-	1.550 kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 119,-	60 kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 1.504,-	376 kg SO2 eq.
Vermesting	€ 662,-	74 kg PO4 eq.
Uitputting	€ 80,-	
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 0,-	1 kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers	€ 80,-	502 kg Sb eq
Totaal	€ 11.149,-	

Resultaat Bouwbesluit

Schaduwkosten per jaar per m ² BVO:	€ 0,92
--	---------------



Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
16.01.005	Beton, prefab; AB-FAB [Fundatiebalken]	102,0	m	600×400 mm	1.005,39
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	98,4	m ³		21,22
16.04.005	BB&S betonnen bouwblokken + metselmortel [Opgaand metselwerk]	81,6	m ²	350 mm	448,52
16.03.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Kelderwanden]	0,0	m ²	300 mm	0,00
16.05.007	Stybenex EPS plaat grijs 20 kg/ m3 [Kelderwand isolatie]	0,0	m ²	3,5 m ² K/W	0,00
17.01.004	Heipaal; beton, prefab; AB-FAB [Funderingspalen]	0,0	m	350×350 mm	0,00

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
31.01.001	Onverduurzaamd hout; geveerd [Stelkozijnen]	12,0	stuk(s)		3,10
31.02.012	Aluminium vast en/ of draaiend, gecoat [Buitenkozijnen]	3,5	m ²		16,55
31.04.007	Multiplex; sandwich; 2xmultiplex; geschilderd:alkyd; [Buitendeuren]	5,0	stuk(s)		115,38
31.07.023	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 6/ 16/ 4 mm [Buitenbeglazing]	31,9	m ²		659,08
31.08.006	PIR Sandwichplaten geëmailleerd glas (6mm) [Dichte puivulling]	0,0	m ²	114 mm	0,00
31.09.003	Kunststeen; element [Vensterbanken]	20,9	m	20 mm	132,59
31.11.002	Polyetheen; folie [Waterkeringen]	29,2	m	50×1 mm	4,22
31.14.006	Hang- en sluitwerk voor schuifdeuren [Hang- en sluitwerk]	0,0	stuk(s)		0,00
31.14.009	Cilinders [Hang- en sluitwerk]	3,0	stuk(s)		61,29
31.14.001	Raam- en deurkrukken en beslag [Hang- en sluitwerk]	11,0	stuk(s)		368,45
28.07.006	HSB dragende binnenwandelement, prefab; incl. isolatie; duurz.bosb. [Systeemwanden, dragend]	179,4	m ²		329,09
41.04.001	Glaswol MWA 2012; platen; [Isolatielagen]	179,4	m ²	1,5 m ² K/W	39,45
41.01.003	Baksteenmetselwerk; KNB [Spouwmuren, buitenblad]	179,4	m ²	100 mm	613,19
41.02.052	Gevelbekleding van Europees naaldhout, verduurzaamd, niet geschilderd [Bekledingen]	0,0	m ²	18 mm	0,00
41.02.054	Alegro 10 rood/ geengobeerde keramische dakpan [Bekledingen] · DUBOKEUR	0,0	m ²		0,00
41.03.005	Buitengevelisolatie StoTherm Vario EPS 0,032 [Afwerklagen]	0,0	m ²	220 mm	0,00
45.02.005	Kalkstuc, pleisterwerk [Afwerklagen]	171,0	m ²	6 mm	144,86
41.02.017	Keramische tegel; gelijmd [Bekledingen]	8,4	m ²		19,78
31.13.004	Rolluik (automatische bediening), aluminium; poedercoating [Zonwering]	11,4	m ²		502,90
21.02.005	Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz.bosbeheer [Systeemwanden]	0,0	m ²		0,00
31.13.002	Aluminium lamellen, incl constructie; poedercoating [Zonwering]	0,0	m ²		0,00

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
21.01.009	Keramische binnenmuursteen geperforeerd [Spouwmuren, binnenblad]	127,0	m ²	100 mm	324,23
32.02.004	Multiplex; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	9,0	stuk(s)		124,34
42.02.004	Keramische tegels; geglazuurd/ gelijmd [Afwerklagen]	40,7	m ²		72,99
42.02.001	Sputpleister [Afwerklagen]	213,3	m ²	3 mm	65,32
28.04.001	Beton, prefab; AB-FAB [Lateien]	10,8	m	100×60 mm	2,88
22.01.010	Houten niet dragende binnenwand, HSB prefab; duurzaam bosbeheer [Systeemwanden, niet dragend]	0,0	m ²		0,00
41.04.00...	ROCKWOOL RockFit Mono [Isolatielagen]	0,0	m ²		0,00

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
13.02.00...	Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/ 25, CEMIII, 20%betongranulaat; incl.wapening [Vloeren, constructief]	150,0	m²	150 mm	436,69
43.03.007	EPS [Isolatielagen]	150,0	m²	3,5 m²K/W	255,33
13.01.006	PE folie [Bodemafsluitingen]	150,0	m²	0,15 mm	21,07
23.01.013	Staalplaatbetonvloer [Vrijdragende Vloeren]	0,0	m²	46 mm	0,00
23.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vrijdragende Vloeren]	0,0	m²	100 mm	0,00
23.01.004	Europees naalddhouten balken met europees naalddhouten multiplex; duurzame bosbouw [Vrijdragende Vloeren]	0,0	m²	283 mm	0,00
45.01.007	Gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat met isolatie (NBVG) [Verlaagde plafonds]	0,0	m²		0,00
42.02.004	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerklagen]	11,9	m²		21,34
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	157,6	m²	40 mm	280,53
42.01.009	Meranti; duurzame bosbouw [Bekledingen]	97,7	m	12x55 mm	5,24
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	19,4	m²		50,55
23.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vrijdragende Vloeren]	19,7	m²	180 mm	168,48
43.03.007	EPS [Isolatielagen]	0,0	m²	6 m²K/W	0,00
41.02.027	Multiplex europees naalddhout; duurzame bosbouw [Bekledingen]	0,0	m²	9,3 mm	0,00
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	0,0	m²		0,00
23.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vrijdragende Vloeren]	0,0	m²	240 mm	0,00
43.03.007	EPS [Isolatielagen]	0,0	m²	6 m²K/W	0,00
41.02.027	Multiplex europees naalddhout; duurzame bosbouw [Bekledingen]	0,0	m²	9,3 mm	0,00

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
27.01.012	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Platte daken]	86,4	m²		225,13
23.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vrijdragende Vloeren]	86,4	m²	240 mm	992,91
41.04.043	PUR/ PIRschuim platen (pentaan geblazen) [Isolatielagen]	86,4	m²	4,5 m²K/W	171,20
47.04.021	DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode) [Plat dakbedekkingen]	86,4	m²		82,73
52.05.001	Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm [Hemelwaterafvoeren]	9,6	m		4,00
27.01.002	Europees naalddhouten balken met europees naalddhouten multiplex; duurzame bosbouw [Platte daken]	0,0	m²	283 mm	0,00
41.04.043	PUR/ PIRschuim platen (pentaan geblazen) [Isolatielagen]	0,0	m²	6 m²K/W	0,00
47.04.021	DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode) [Plat dakbedekkingen]	0,0	m²		0,00
37.03.003	VELUX Modulaire Lichtstraat VMS (HFC) dubbel glas [Lichtstraten]	0,0	m²		0,00
27.02.013	Stybenex, Sandwichelement + tengels [Hellende daken]	67,2	m²	6,3 m²K/W	174,26
41.02.022	Keramische pan - ongeglaazuurd [Bekledingen]	67,2	m²		180,19
52.04.007	DBM zinken dakgoot (bak, mast) [Dakgoten]	10,3	m		4,79

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	139,6	m²gbo		17,27
61.01.001	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc [Elektrische leidingen]	139,6	m²gbo		37,56
57.02.006	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel [Luchtdistributiesystemen]	139,6	m²gbo		140,19
51.01.005	Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes:polyetheen [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	1,1	stuk(s)		153,53
53.01.009	Koper (leiding +mantelbuis) [Waterleidingen]	139,6	m²gbo		10,24
54.01.006	Koper [Gasleidingen]	0,0	m²gbo		0,00
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	139,6	m²gbo		17,27
56.02.006	Vloerverwarming 95 W/ m²; leidingen:kunststof [Warmteafgiftesystemen]	139,6	m²gbo		54,26
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	139,6	m²	0,65 m²K/W	34,62
56.01.002	Polyetheen/ polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling [Warmtedistributiesystemen]	139,6	m²gbo		96,39
61.03.002	aarding woningen [Aarding]	139,6	m²gbo		56,89
61.02.00...	PV, multi-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels [Elektrische opwekkingsystemen]	8,2	m²		1.092,68
61.05.001	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair) [Electriciteitslevering, extern]	3.946,0	kWh		899,15
66.01.001	Staal; personenlift; gemoffeld [Liftcabines]	0,0	stuk(s)		0,00
55.01.003	Compressiekoelmachine [Koudeopwekkingsinstallaties]	0,0			0,00
55.03.006	Luchtkoeling d.m.v. plaatselijke inductie-units [Koudeafgiftesystemen]	0,0			0,00



Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
73.01.001	Multiplex; geschilderd:alkyd [Keukenkasten]	10,4	m		134,31
73.02.002	Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag [Aanrechtbladen]	4,7	m		92,31
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	2,0	stuk(s)		9,36
74.02.001	Keramik; wastafel [Wasvoorzieningen]	1,0	stuk(s)		1,60
74.03.002	Inloofdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot [Douchevoorzieningen]	1,0	stuk(s)		33,64
74.04.002	Acryl; prefab [Badvoorzieningen]	1,0	stuk(s)		118,13
24.01.005	Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw [Interne trappen]	0,0	stuk(s)		0,00
34.02.005	Europees loofhout; duurzame bosbouw [Leuningen]	0,0	m	60 mm	0,00