

Bouwbesluitberekeningen

Omgevingsvergunning

Project: Nieuwbouw 2 seniorenwoningen te Ulvenhout

Kenmerk: 2017197.bbe.djv.a1

Datum: 27-2-2018

2017197.bbe.djv.a1

Opdrachtgever	Delacourt Van Beek St. Ignatiusstraat 51 4817 KB Breda T (076) 700 20 02 Vertegenwoordigd door: Dhr. T. van Beek
Project	Nieuwbouw 2 seniorenwoningen te Ulvenhout
Projectnummer	2017197
Rapportnummer	2017197.bbe.djv.a1
Datum	27-2-2018
Versie	Definitief
Uitgevoerd door	D.J. Verboom
Verificatie	D.R. van Dongen
	Nex2us b.v. Grauwe Poldervoetpad 3 4876 AW ETTEN-LEUR T (076) 760 28 28 I www.nex2us.nl E info@nex2us.nl

Inhoud

1. Inleiding	4
1.1. Beschrijving project	4
2. Oppervlakte	5
2.1. Wettelijk kader	5
3. Daglicht	6
3.1. Wettelijk kader	6
3.2. Conclusies en aanbevelingen	6
4. Ventilatie	7
4.1. Wettelijk kader	7
4.2. Lift	8
4.3. Luchtstromen binnen het gebouw	8
4.4. Conclusies en aanbevelingen	8
5. Doorspuikbaarheid	9
5.1. Wettelijk kader	9
5.2. Conclusies en aanbevelingen	9
6. Energieprestatiecoëfficiënt	10
6.1. Wettelijk kader	10
6.2. Conclusies en aanbevelingen	11
7. Milieuprestatie	12
7.1. Wettelijk kader	12
7.2. Materiaal (B&U)	12
7.3. Conclusie	13
Bijlage 1. Uitvoer GO, VR, VG, daglicht, ventilatie en spuien	14
Bijlage 2. Uitvoer berekeningen energieprestatie	15
Bijlage 3. Uitvoer berekeningen milieuprestatie	16

1. Inleiding

In opdracht van Delacourt Van Beek, zijn voor het project Nieuwbouw 2 seniorenwoningen te Ulvenhout de gegevens voor de omgevingsvergunning getoetst aan verschillende aspecten van het Bouwbesluit 2012.

Uitzonderingen 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, lid 10, 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.

Bij de beoordeling van de verschillende onderwerpen wordt in beginsel de woning getoetst aan de nieuwbouw voorschriften. Daar waar niet aan de nieuwbouw voorschriften kan worden voldaan zal aan de voorschriften voor een bestaand bouwwerk worden getoetst.

Het is mogelijk dat er ten gevolge van de in bijlage opgenomen berekeningen wijzigingen in de reeds bestaande tekeningen worden aangebracht, of details anders moeten worden uitgevoerd. Indien niet uitdrukkelijk anders is bepaald, gaan wij er vanuit, dat de diverse bescheiden door derden op elkaar worden afgestemd en wijzen wij verantwoordelijkheid van eventuele verschillen in detaillering, maatvoering e.d. zonder meer van de hand.

1.1. Beschrijving project

Het project betreft de nieuwbouw van twee seniorenwoningen, waarbij een woning op de begane grond is gesitueerd en een woning op de verdieping is gesitueerd. Beide woningen dienen te worden aangeduid als 'woonfunctie voor particulier eigendom'.

De garages die achterin het perceel worden gesitueerd dienen te worden aangeduid als 'overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen'.

Het hoogste verblijfsgebied ligt op ca. 3,50 meter boven het meetniveau. De begane grond ligt op het meetniveau (Peil=0).

Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van de tekeningen d.d. 26-09-2017

Etten-Leur, 27-2-2018

Nex2us



D.J. Verboom

2. Oppervlakte

Om de voor een gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten te kunnen verrichten, is het noodzakelijk dat er in een gebruiksfunctie voldoende aantal vierkante meters gebruiksoppervlakte als gebruiksgebieden/ verblijfsgebied aanwezig is.

2.1. Wettelijk kader

Behalve dat hiervoor 55% van de gebruiksoppervlakte als verblijfsgebied aanwezig moet zijn, stelt het Bouwbesluit ook nog nadere eisen (afdeling 4.1) aan de oppervlakte, breedte en hoogte van een verblijfsgebied (VG) en een verblijfsruimte (VR).

De gebruiksoppervlakte (GO) van een ruimte of van een groep van ruimten dient te worden bepaald volgens par. 4.5 NEN 2580 – oppervlakten en inhouden van gebouwen. Deze norm geeft termen, definities en bepalingsmethoden voor de oppervlakten van terreinen met een bouwbestemming en voor de vloeroppervlakten en inhouden van gebouwen of delen daarvan.

De GO van een ruimte of van een groep van ruimten is de oppervlakte, gemeten op vloerniveau, tussen de opgaande scheidingsconstructies, die de desbetreffende ruimte of groep van ruimten omhullen. Bij de bepaling van de GO worden niet meegerekend:

- de oppervlakte van delen van vloeren, waarboven de netto-hoogte < 1,5 m, met uitzondering van vloeren onder trappen, hellingbanen e.d.;
- een liftschacht;
- een trapgat, schalmgat of vide, indien de oppervlakte daarvan $\geq 4 \text{ m}^2$;
- een vrijstaande bouwconstructie (niet zijnde een trap) indien de horizontale doorsnede daarvan $\geq 0,5 \text{ m}^2$;
- een leidingschacht, indien de horizontale doorsnede daarvan $\geq 0,5 \text{ m}^2$;
- een dragende binnenwand.

Tabel 2.1.1: Bouwbesluit-eisen voor onderhavig project per gebruiksfunctie

Woonfunctie nieuwbouw	▪ totale VG $\geq 55\%$ van GO; ▪ minimaal 1 VG en VR heeft een vloeroppervlakte $\geq 11 \text{ m}^2$ bij een breedte van $\geq 3 \text{ m}$; ▪ heeft tenminste een totale vloeroppervlakte $\geq 18 \text{ m}^2$ aan VG; ▪ minimale breedte vloeroppervlakte $\geq 1,80 \text{ m}$; ▪ minimale hoogte vloeroppervlakte $\geq 2,60 \text{ m}$; (niet gehanteerd) ▪ minimale oppervlakte $\geq 5,00 \text{ m}^2$.
Woonfunctie voor particulier eigendom	▪ minimaal 1 VG en VR heeft een vloeroppervlakte $\geq 17,5 \text{ m}^2$ bij een breedte van $\geq 2,4 \text{ m}$; ▪ heeft tenminste een totale vloeroppervlakte $\geq 10 \text{ m}^2$ aan VG; ▪ minimale hoogte vloeroppervlakte $\geq 2,10 \text{ m}$.

3. Daglicht

3.1. Wettelijk kader

De daglichttoetreding wordt gewaarborgd door de nieuwbouw-eis dat 10% van de vloeroppervlakte van een verblijfsgebied aan equivalente daglichtoppervlakte (glas) aanwezig is. Voor bestaande bouw/particulier eigendom betreft dit 0,5m². De equivalente daglichtoppervlakte is de oppervlakte waardoor daglicht in de ruimte valt, waarbij de invloed van (eventuele) belemmeringsfactoren in rekening is gebracht.

De bepaling hiervan dient volgens NEN 2057:2011 uitgevoerd te worden. Daarbij dient rekening te worden gehouden met belemmeringen op eigen perceel (belemmeringshoek $\alpha=20^\circ$) en overstekken (belemmeringshoek β).

Bij de berekening van de equivalente daglichttoetreding wordt uitgegaan van de volgende formule (hoofdstuk 4 NEN 2057): $A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$

waarin:

A_e = equivalente daglichtoppervlakte in m²;

A_d = oppervlakte van de doorlaat in m²;

C_b = de belemmeringsfactor;

C_u = de uitwendige reductiefactor;

C_{LTA} = de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met een LTA lager dan 0,60.
voor materialen met $LTA \geq 0,6$ is deze factor gelijk aan 1

Voor wat betreft de bepaling van A_d is glas op minder dan 0,6 m boven de vloer conform NEN 2057 niet meegerekend. De belemmeringsfactor C_b is afhankelijk van de belemmeringshoeken α en β en is weergegeven in tabel 1a t/m 1e uit NEN 2057. Wanneer glas naar binnen hellend wordt geplaatst dient tabel 2 van NEN 2057 te worden gehanteerd. Bij dit project is dit niet van toepassing.

De uitwendige reductiefactor C_u is van belang indien zich voor de daglichtopening nog een scheidingsconstructie bevindt; deze kan dan worden bepaald volgens hoofdstuk 11 uit NEN 2057. In dit project is dit niet van toepassing; hierdoor kan in alle berekeningen een $C_u = 1,0$ worden ingevuld.

In de bijlagen is voor elk woningtype per verblijfsgebied de equivalente daglichtoppervlakte berekend. De berekeningen zijn per verblijfsruimte en per kozijn genoteerd. De oppervlakte van de doorlaatopeningen is bepaald door middel van opmeting van de geveltekeningen.

Na indeling van het verblijfsgebied dient minimaal 0,5 m² daglichtoppervlakte per verblijfsruimte aanwezig te zijn. Daglichtopeningen die zich bevinden op minder dan 2 meter van het hart van de weg blijven buiten beschouwing.

3.2. Conclusies en aanbevelingen

Uit de verschillende daglichtberekeningen blijkt dat alle verblijfsgebieden voldoen aan de minimale nieuwbouw eisen uit het Bouwbesluit.

In bijlage 1 zijn de berekeningen opgenomen.

4. Ventilatie

Ten behoeve van de bepaling van de benodigde ventilatievoorzieningen is telkens een balansberekening gemaakt. Deze berekeningen zijn in de bijlage toegevoegd. In deze berekeningen is uitgegaan van de volgens het Bouwbesluit geldende eisen. Deze eisen zijn opgenomen in onderstaande tabel.

4.1. Wettelijk kader

Voor het bepalen van de ventilatie-eisen van de woonfunctie gelden de volgende ventilatie-eisen.

Tabel 4.1.1: Ventilatie-eisen

Ruimte:	Eis:
Verblijfsgebied	$\geq 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$
Verblijfsruimte	$\geq 0,7 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$
Toiletruimte	$\geq 7 \text{ dm}^3/\text{s}$
Badruimte	$\geq 14 \text{ dm}^3/\text{s}$
Keuken (opstelplaats kooktoestel)	$\geq 21 \text{ dm}^3/\text{s}$
Overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen	$\geq 3,0 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte garage 1 = $3,0 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2 \times 20,0 \text{ m}^2 = 60,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ garage 2 = $3,0 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2 \times 37,8 \text{ m}^2 = 113,4 \text{ dm}^3/\text{s}$

Voor het bepalen van de ventilatie-eis van de overige ruimten in het bouwplan gelden de volgende ventilatie-eisen.

Tabel 4.1.2: Ventilatie-eisen Overige ruimten

Ruimte:	Eis:
Liftschacht	$\geq 3,2 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte van die liftschacht $3,2 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2 \times 1,5 \text{ m}^2 = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$
Ruimte voor het opslaan van afval	$\geq 10 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte van die ruimte
Meterruimte (met gasvoorziening)	$\geq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte van die ruimte, minimaal $2 \text{ dm}^3/\text{s}$

Voor de ventilatievoorzieningen geldt steeds dat een balanssituatie moet worden gecreëerd.

Dit wil zeggen dat evenveel verse lucht moet worden aangevoerd als vervuilde lucht wordt afgevoerd.

Om een ventilatiesysteem goed te laten functioneren zonder comfortklachten te veroorzaken, dient aan een aantal voorwaarden en aandachtspunten te worden voldaan.

- alle te ventileren ruimten hebben zowel een toevoer- als afvoervoorziening;
- de toevoerlucht per VG moet bij de woonfuncties voor minimaal 50% rechtstreeks van buiten afkomstig zijn. Voor de overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen betreft dit minimaal 100%;
- afvoer vanuit toiletruimte, badruimte en vanuit de keuken rechtstreeks naar buiten;
- in een toiletruimte dient een mechanische afvoer van minimaal $7,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ aanwezig te zijn;
- in een badruimte dient een mechanische afvoer van minimaal $14,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ aanwezig te zijn;
- in een VR met een opstelplaats voor een kooktoestel (keuken) dient ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ rechtstreeks naar buiten worden afgevoerd;
- in meterruimten voor gasvoorzieningen geldt een eis van ten minste $2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^3 netto-inhoud van de meterruimte, met een minimum van $2 \text{ dm}^3/\text{s}$, dit is te realiseren middels spleten met een hoogte van ca. 10 mm, zowel onder als boven de deur van de betreffende meterruimte. Deze openingen mogen niet afsluitbaar zijn.
- tussen de voorziening van toe- en afvoer mogen maximaal 2 overstroomvoorzieningen aanwezig zijn;
- de luchtsnelheid in de verblijfsruimte mag ten gevolge van het ventilatiesysteem niet hoger zijn dan $0,2 \text{ m/s}$;
- afstanden tussen toe- en afvoeropeningen en tussen ventilatietoevoeropeningen en rookafvoeren te controleren via een berekening van de verdunningsfactor: zie NEN 1087 en NEN 2757;
- bij het bepalen van de afmetingen van overstroomcomponenten dient tevens rekeningen te worden gehouden met de geluidseisen.

De berekeningen zijn gemaakt per woningtype. Steeds wordt aangegeven uit welke ruimten een verblijfsgebied bestaat. Vervolgens wordt de balans opgesteld. Aan de hand van de resultaten van de berekening kan dan bepaald worden welke toe- en afvoervoorzieningen noodzakelijk zijn.

4.2. Lift

Een liftschacht heeft een ventilatiecapaciteit van ten minste $3,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van de liftschacht. Op basis van de op tekening aangegeven liftschachten in het woongebouw met een vloeroppervlakte van ca. $1,5 \text{ m}^2$ dient de ventilatiecapaciteit ten minste $5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per liftschacht te bedragen. Er wordt van uitgegaan dat de betreffende voorzieningen (ventilatieopeningen in de liftschacht) door derden wordt bepaald. Deze ventilatieopeningen mogen niet afsluitbaar zijn

4.3. Luchtstromen binnen het gebouw

Om de luchtstromen in het gebouw zelf van ruimte naar ruimte te laten stromen dienen boven of onder de deuren spleten te worden aangebracht (er moet echter wel rekening met de geluidseisen worden gehouden).

Berekening van de benodigde openingen: per dm^3 ventilatiehoeveelheid is 12 cm^2 doorlaat nodig, voor het toilet bijvoorbeeld $7 \times 12 = 84 \text{ cm}^2$ (komt overeen met een spleet van 10 mm onder of boven de deur).

4.4. Conclusies en aanbevelingen

Voor wat betreft de ventilatiebalans geldt dat de plaats van de toe- en afvoervoorzieningen met bijbehorende doorlaatcapaciteit dient te worden afgestemd op de ventilatieberekeningen in bijlagen.

De ventilatievoorzieningen (toe- en afvoer) van de besloten gemeenschappelijke verkeersruimten, liftschachten en trappenhuizen dienen te worden afgestemd op de minimale capaciteit uit paragraaf 4.1.

In bijlage 1 zijn de berekeningen opgenomen.

5. Doorspuikbaarheid

De spuicapaciteit wordt bepaald per m² verblijfsgebied en per m² verblijfsruimte. Dit gebeurt met behulp van de onderstaande formules (par. 5.4 van NEN 1087).

De berekeningen met betrekking tot de aanwezige spuicapaciteit per verblijfsgebied/ verblijfsruimte zijn in de bijlage toegevoegd.

5.1. Wettelijk kader

Luchtvolumestroom door de spuivoorzieningen:

$$q_v = A_{\text{netto}} \cdot v \cdot 1000 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

waarin:

q_v is de luchtvolumestroom door de spuivoorzieningen in dm³/s;

A_{netto} is de netto oppervlakte van de spuivoorzieningen in m²;

v is de lichtsnelheid in spuivoorziening in m/s;

Aangehouden wordt:

0,4 m/s bij spuivoorzieningen in meer dan één gevel;

0,1 m/s bij spuivoorzieningen in één gevel.

$$A_{\text{netto}} = A \cdot J(\theta) \text{ [m}^2\text{]}$$

waarin:

A is lengte maal breedte van de dagmaat van de opening in m²;

J is de vermenigvuldigingsfactor volgens figuur 11 in NEN 1087;

θ is de maximale openingshoek van de spuivoorziening in °.

Eisen spuicapaciteit volgens het Bouwbesluit:

verblijfsgebied: $S \geq 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte (= 6 dm³/s/m²)

verblijfsruimte: $S \geq 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte (= 3 dm³/s/m²)

Op basis van bovenstaande gegevens kan de minimaal benodigde A_{netto} worden berekend uit de volgende formule:

$$A_{\text{netto,min}} = S \cdot A_{\text{vl}} / v \text{ [m}^2\text{]}$$

waarin:

$A_{\text{netto,min}}$ is de minimaal vereiste netto oppervlakte van de spuivoorziening in m²;

S is de vereiste spuicapaciteit in m³/s/m² vloeroppervlakte.

Bij de bepaling van de spuicapaciteit is wordt ervan uitgegaan dat alle ramen en deuren geheel geopend kunnen worden. Voor eventuele kiep- of klepramen wordt aangehouden dat de openingshoek ten minste 30° bedraagt.

Binnendeuren die geopend kunnen worden mogen meetellen als onderdeel van de spuivoorziening voor het betreffende verblijfsgebied.

5.2. Conclusies en aanbevelingen

Voor wat betreft het aspect doorspuikbaarheid wordt gelet op de hoeveelheid gevelopeningen ruimschoots voldaan aan de eisen.

In bijlage 1 zijn de berekeningen opgenomen.

6. Energieprestatiecoëfficiënt

In het Bouwbesluit worden ten aanzien van de energiezuinigheid van woningen eisen gesteld in artikel 5.2, 5.3 en 5.12. In deze artikelen staan eisen betreffende de energetische eigenschappen van woningen en woongebouwen.

6.1. Wettelijk kader

Kort samengevat komen de eisen op het volgende neer:

- voor vloeren geldt een Rc-waarde van minimaal 3,50 m².K/W;
- voor gevels geldt een Rc-waarde van minimaal 4,50 m².K/W;
- voor daken geldt een Rc-waarde van minimaal 6,00 m².K/W;
- voor deuren, ramen en dergelijke geldt een gemiddelde U-waarde van 1,65 W/m².K;
- aangetoond moet worden dat energieprestatiecoëfficiënt (EPC) ≤ 0,40 (woonfunctie)

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van Uniec 2.2, EPG software cfr. NEN 7120.

Uitgangspunten berekeningen

Schematisering	De twee woningen zijn inclusief de verkeersruimten beschouwd als verwarmde zone. De thermische schil is volledig aan de buitenzijde gelegen.	
Thermische schil	Begane grondvloer	3,50 m ² .K/W
	Gevels	4,50 m ² .K/W
	Daken	6,00 m ² .K/W
Beglazing	Bij het bepalen van de totale U-waarde van het kozijn is uitgegaan van: Gemiddelde U _{fr} =1,60 W/m ² .K in combinatie met HR++ glas (U _{gl} =1,10 W/m ² .K) met een thermisch verbeterde afstandhouder (Ψ _{gl} = 0,041 W/m.K) resulteert in een UW-waarde van 1,36 W/m ² .K.	
Infiltratie (kierdichting)	Alle naden en kieren in de gebouwschil moeten zorgvuldig worden afgedicht. Voor de woningen is in de berekeningen uitgegaan van een q_{v;10}-waarde van ten hoogste 0,40 dm³/s.m². Om deze luchtdoorlatendheid te kunnen realiseren dienen ten minste de volgende maatregelen in acht te worden genomen: ▪ Aandacht voor de detaillering van kritische aansluitingen (bijvoorbeeld draaiende delen, dakaansluitingen en doorvoeren door dak en begane-grondvloer). ▪ Goed knevelende 2- en 3-puntssluitingen. ▪ Manchetten ter plaatse van de dak- en geveldoorvoeren. ▪ Nastelbaar hang- en sluitwerk. ▪ Waar mogelijk luchtdichtingen prefabriceren. ▪ Specifieke instructie met betrekking tot het aanbrengen van luchtdichtingen voor de bouwplaatsmedewerkers. ▪ (Extra) kwaliteitscontroles op de bouwplaats tijdens de uitvoering. Gerichte controle (door middel van een luchtdoorlatendheidsmeting) na oplevering van de eerste woningen.	

**Verwarming /
warmtapwater**

Voor de woningen is berekend dat de warmteopwekking plaats vindt door een individueel centraal verwarmingstoestel (HR-107 ketel) voor 100% van het benodigde vermogen. In de berekeningen is uitgegaan van een ATAG A244EC (HP) met HT verklaring.

Ten behoeve van de warmteafgifte is gekozen voor vloerverwarming als hoofdverwarming aangevuld met hoge temperatuur radiatoren als bijverwarming.

Warmtapwater wordt geregeld via de combi CV ketel.

Tapwater leidinglengte

Voor het bepalen van de leidinglengten is gerekend met de som van de kortste horizontale afstand en kortste verticale afstand. Met wanden en vloeren hoeft geen rekening gehouden te worden.

Zonnepanelen (PV)

Voor de bijdrage aan de elektriciteitsvoorziening van de woning op de begane grond is uitgegaan van het plaatsen van:

6 stuks ,op zuid georiënteerde zonnepanelen, geplaatst op het schuine dak onder een hoek van 27 graden, met een rendement van 270 Wattpiek per paneel.

Voor de bijdrage aan de elektriciteitsvoorziening van de woning op de verdieping is uitgegaan van het plaatsen van:

3 stuks ,op zuid georiënteerde zonnepanelen, geplaatst op het schuine dak onder een hoek van 27 graden, met een rendement van 270 Wattpiek per paneel.

Dit komt neer op het plaatsen van in totaal 9 stuks zonnepanelen.

Ventilatie

Voor de ventilatie van de woningen wordt een gebalanceerde ventilatie-unit toegepast met een hoog rendement warmteterugwinning.

Voor de woning op de begane grond is uitgegaan van een Zehnder ComfoAir Q450 en voor de woning op de verdieping is uitgegaan van een Zehnder ComfoAir Q350.

6.2. Conclusies en aanbevelingen

Uit de resultaten kan geconcludeerd worden dat het gebouw met de gehanteerde uitgangspunten voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

In bijlage 2 is de uitvoer van de energieprestatieberekeningen opgenomen.

7. Milieuprestatie

7.1. Wettelijk kader

Conform artikel 5.9 van het Bouwbesluit 2012 moet bij elke omgevingsvergunningsaanvraag voor nieuwbouwwoningen en kantoren met een GO > 100 m² een milieuprestatieberekening worden bijgevoegd.

Elke milieuprestatieberekening moet voldoen aan de zogenoemde 'Bepalingsmethode Milieuprestatie gebouwen en GWW-werken' waarmee de milieuprestatie van een compleet bouwwerk kan worden bepaald, op basis van de prestatie van de producten en elementen waaruit het is opgebouwd. Het Bouwbesluit 2012 stelt op dit moment nog geen grenswaarde aan de milieuprestatie.

De basis voor deze Bepalingsmethode is de NEN 8006:2004, inclusief het 'Correctieblad mei 2007'. Doordat de NEN 8006 ontwikkeld is op productniveau zijn er voor de Bepalingsmethode op gebouwen bouwwerkniveau extra afspraken nodig. Deze zijn opgenomen in deze Bepalingsmethode dat daarmee als het ware aan de NEN 8006 toegevoegd wordt voor het projectniveau (gebouw- en bouwwerkniveau).

Belangrijkste kenmerken van de berekening:

- In het programma zijn de kenmerken zoals afmetingen van het bouwwerk ingevoerd.
- Vervolgens is aangegeven om welke bouwproducten het gaat en in welke hoeveelheden.
- Op basis van deze gegevens over de milieueffecten van basismaterialen berekent het programma volgens de bepalingmethode de milieueffecten van het bouwwerk.
- Het resultaat van de berekening is een milieuprofiel. Dit profiel bevat de milieueffecten binnen verschillende effectcategorieën (zoals Emissies en Grondstoffen), uitgedrukt in getallen.
- De bepalingmethode drukt deze getallen vervolgens samen uit in een schaduwprijs: de fictieve kosten die zouden moeten worden gemaakt om de milieueffecten ongedaan te maken.

7.2. Materiaal (B&U)

NEN 8006 betreft afzonderlijke bouwmaterialen, bouwproducten en bouwelementen. Een gebouw wordt uit materialen, producten en elementen samengesteld. Hieronder een beknopt overzicht van onderdelen die wel of niet tot het bouwwerk worden gerekend:

Wel meenemen:

- Ophoogzand
- Bodemafluiting
- Fundering (incl. verloren bekisting)
- Dekvloeren en tegelwerk
- Wandafwerking (stuc, bouwbehang, schilderwerk)
- Plafondafwerking
- Installaties
- Trappen en liften
- Leidingen (werkbouwkundig, elektronisch)
- Sanitair
- Bouwkundige zonwering
- Keukenkasten en aanrecht
- Meterkast
- Terreinverharding (tot perceelgrens)
- Terreinafscheiding

Niet meenemen:

- Materieel (o.a bekisting)
- Stoffering (o.a zonwering)
- Verlichting
- Communicatie en ICT
- Losse kasten en inventaris
- Vloerbedekking
- Waterkranen, douchekop, (gas)kranen, en elektra-armaturen
- Opstellen, anders dan losstaande bergingen
- Overige terreininrichting en beplanting

Een tweede afbakening van het gebouw betreft het detailniveau. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in specifiek benoemde onderdelen en onderdelen die zijn ondergebracht in een forfaitaire waarde. De specifieke onderdelen worden in de productendatabase opgenomen als apart product/component (bijvoorbeeld: binnendeur), of als onderdeel van een product/component (bijvoorbeeld: hang- en sluitwerk van de binnendeur).

Vanwege de hanteerbaarheid zit er een grens aan het detailniveau, het is onhaalbaar om alle spijkers en schroeven te beschrijven. Niet specifiek beschreven onderdelen (onder andere aansluitingen, bevestigingsmiddelen, elektrotechnische installatie) worden ondergebracht in een forfaitaire waarde per m² gebruiksoppervlakte (of bruto vloeroppervlakte bij utiliteitsbouw).

7.3. Conclusie

In bijlage 3 zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven. Het resultaat wordt uitgedrukt in schaduwkosten per jaar per m² BVO (bruto vloeroppervlakte bepaald volgens NEN 2580).

Bij utiliteitsgebouwen moet uitgegaan worden van een levensduur van 50 jaar en bij woningen 75 jaar. De berekeningen zijn uitgevoerd met de DGBC materialentool versie 3.20 en nationale milieudatabase versie 2.0.

Uit de berekening volgt dat de schaduwkosten van de woning op de begane grond per jaar per m² BVO € 0,56 bedraagt en de schaduwkosten van de woning op de verdieping per jaar per m² BVO € 0,87 bedraagt.

Conform artikel 3.1, lid 2, van de Regeling Bouwbesluit mag de uitkomst worden verlaagd met 0.4, als bij de berekening gebruik is gemaakt van de Nationale Milieudatabase, release 2.0 of hoger.

De uitkomst van de berekening bedraagt in dit geval € 0,56 – 0,40 = € 0,16 & € 0,87 – 0,40 = € 0,47. Hiermee wordt ruimschoots aan de prestatie-eis van 1,0 voldaan.

Bijlage 1. Uitvoer GO, VR, VG, daglicht, ventilatie en spuien

Projectnummer: 2017197
 Projectnaam: 2 seniorenwoningen Dorpstraat 87 te Ulvernhout
 Datum: 20 februari 2018
 Woningtype: seniorenwoning bg-grond
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie voor particulier eigendom

Ventilatiesysteem:
 mechanische toe- en afvoer



Totaal GO: 151,1 m² 55%-eis: 83,1 m² Totaal VG: 113,8 m²			Daglichttoetreding (NEN 2057)									Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)									
															toevoer				afvoer				overstroom	
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.	
VG 1			87,1 m²	Nieuwbouw eis: 8,71 m² Behaald: 13,02 m²									Eis: 523 l/s Behaald: 3322 l/s							Eis: 78,42 l/s Behaald: 80,00 l/s				
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	77,8 m²	1	1	20	18	0,78	1,00	1,93	1,51 m²	0,73 m²	0,4 m/s	290 l/s	mvt	1	woonkamer/keuken	62,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	64,00 l/s	84,00 cm²	
				2	2	46	18	0,60	1,00	1,42	1,70 m²				os	2	kantoorruimte	9,00 l/s	os	5	entreehal	7,00 l/s		
				3	1	20	18	0,78	1,00	6,36	4,96 m²	2,05 m²	0,4 m/s	819 l/s										
				7	1	41	18	0,64	1,00	2,62	1,68 m²	3,92 m²	0,4 m/s	1566 l/s										
2	kantoorruimte	verblijfsruimte	9,3 m²	4	1	20	18	0,78	1,00	4,07	3,17 m²	1,62 m²	0,4 m/s	646 l/s	mvt	2	kantoorruimte	9,00 l/s	os	1	woonkamer/keuken	9,00 l/s	108,00 cm²	
VG 2			26,7 m²	Nieuwbouw eis: 2,67 m² Behaald: 2,67 m²									Eis: 160 l/s Behaald: 2746 l/s							Eis: 24,03 l/s Behaald: 26,00 l/s				
3	slaapkamer 1	verblijfsruimte	15,4 m²	5	1	20	66	0,39	1,00	4,64	1,81 m²	4,64 m²	0,4 m/s	1857 l/s	mvt	3	slaapkamer 1	14,00 l/s	os	9	hal	14,00 l/s	168,00 cm²	
4	slaapkamer 2	verblijfsruimte	12,7 m²	6	1	20	66	0,39	1,00	2,21	0,86 m²	2,22 m²	0,4 m/s	888,80 l/s	mvt	4	slaapkamer 2	12,00 l/s	os	9	hal	12,00 l/s	144,00 cm²	
	krijtstreepzone	functieruimte	-1,4 m²																					
Overige ruimten			37,3 m²																					
5	entreehal	verkeersruimte																						
6	meterkast	meterruimte																						
7	toilet	toiletruimte																						
8	bijkeuken/techniek	technische ruimte																						
9	hal	verkeersruimte																						
10	badkamer	badruimte																						
																totale toevoer 97,00 l/s				totale afvoer 97,00 l/s				

Projectnummer: 2017197

Projectnaam: 2 seniorenwoningen Dorpstraat 87 te Ulvernhout

Datum: 20 februari 2018

Woningtype: seniorenwoning verdieping

Gebruiksfunctie: Woonfunctie voor particulier eigendom

Ventilatiesysteem:

mechanische toe- en afvoer



de onmisbare schakel tijdens het bouwproces

Totaal GO: 111,7 m² 55%-eis: 61,4 m² Totaal VG: 74,1 m²			Daglichttoetreding (NEN 2057)									Doorspuibaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)																	
															toevoer				afvoer				overstroom									
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.									
VG 1			52,9 m²	Nieuwbouw eis: 5,29 m² Behaald: 7,91 m²									Eis: 318 l/s Behaald: 2119 l/s							Eis: 47,65 l/s Behaald: 48,00 l/s												
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	52,9 m²	8	1	20	7	0,80	1,00	6,39	5,12 m²	3,34 m²	0,4 m/s	1338 l/s	mvt	1	woonkamer/keuken	48,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	33,00 l/s	180,00 cm²									
				9	1	20	24	0,77	1,00	2,95	2,27 m²	0,93 m²	0,4 m/s	374 l/s										os	6	hal/garderobe	15,00 l/s					
				11	1	20	36	0,72	1,00	0,74	0,53 m²	1,02 m²	0,4 m/s	408 l/s																		
VG 2			21,2 m²	Nieuwbouw eis: 2,12 m² Behaald: 4,99 m²									Eis: 127 l/s Behaald: 3882 l/s							Eis: 19,08 l/s Behaald: 20,00 l/s												
2	slaapkamer 1	verblijfsruimte	10,6 m²	10	1	20	23	0,77	1,00	3,24	2,49 m²	4,85 m²	0,4 m/s	1941 l/s	mvt	2	slaapkamer 1	10,00 l/s	os	6	hal/garderobe	10,00 l/s	120,00 cm²									
3	slaapkamer 2	verblijfsruimte	10,6 m²	10	1	20	23	0,77	1,00	3,24	2,49 m²	4,85 m²	0,4 m/s	1941,20 l/s										mvt	3	slaapkamer 2	10,00 l/s	os	6	hal/garderobe	10,00 l/s	120,00 cm²
Overige ruimten				37,5 m²																												
4	entree/lifthal	verkeersruimte	37,5 m²													os	4	entree/lifthal	2,00 l/s	os	4	entree/lifthal	2,00 l/s	24,00 cm²								
5	meterkast	meterruimte																														
6	hal/garderobe	verkeersruimte																														
7	toilet	toilet ruimte																														
8	bijkeuken/techniek	technische ruimte																														
9	badkamer	badruimte														os	6	hal/garderobe	14,00 l/s	mva	8	bijkeuken/techniek	14,00 l/s	168,00 cm²								
																									os	6	hal/garderobe	14,00 l/s	mva	9	badkamer	14,00 l/s
																totale toevoer 68,00 l/s				totale afvoer 68,00 l/s												

ro = rooster, mva = mech. ventilatie afvoer, mvt = mech. ventilatie toevoer, os = overstroomcomponent

Bijlage 2. Uitvoer berekeningen energieprestatie

2017197 - 2 seniorenwoningen dorpsstraat 87 - seniorenwoning
begane grond

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	seniorenwoning
variant	begane grond
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Ulvenhout (gem Breda)
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	twee-onder-een-kapwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	1
totaal aantal woningen in het project	2
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	20-02-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	151,10

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	19,64 m
breedte van het gebouw	10,88 m
hoogte van het gebouw	8,20 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
woning	nvt	plat of geen dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Open verbrandingstoestellen		
type verbrandingstoestel	B [kW]	toestel in rekenzone
sfeerhaard type I, nat afvoer, aardgas	10	woning

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
voorgevel - buitenlucht, W - 31,8 m² - 90°							
gevel	17,52	4,50					minimale belem.
kozijn+glas	2,73		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	8,00		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	3,51		1,36	0,60	nee		minimale belem.
linker zijgevel - buitenlucht, N - 41,6 m² - 90°							
gevel	33,26	4,50					minimale belem.
kozijn+glas	5,45		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	0,26		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	0,26		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	0,26		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	0,26		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	1,80		1,36	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, O - 31,8 m² - 90°							
gevel	16,73	4,50					minimale belem.
kozijn+glas	7,00		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	3,52		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	4,51		1,36	0,60	nee		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, Z - 59,4 m² - 90°							
gevel	54,59	4,50					minimale belem.
deur dicht	2,50		1,65	0,00	nee		minimale belem.
kozijn+glas	1,80		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	0,26		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	0,26		1,36	0,60	nee		minimale belem.
dak keuken - buitenlucht, HOR, dak - 16,0 m² - 0°							
dak	3,20	6,00					minimale belem.
kozijn+glas	12,80		1,36	0,60	nee		minimale belem.
dak erker - buitenlucht, HOR, dak - 8,3 m² - 0°							
dak	8,30	6,00					minimale belem.
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 151,1 m²							
vloer	151,10	3,50					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
voorgevel - buitenlucht, W - 31,8 m² - 90°					
kozijnaansluiting	27,10	0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
hoek gevel uitw.	12,60	0,059	205.2.3.01	nee	
hoek gevel inw.	6,30	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
linker zijgevel - buitenlucht, N - 41,6 m² - 90°					
kozijnaansluiting	26,40	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
achtergevel - buitenlucht, O - 31,8 m² - 90°					
kozijnaansluiting	27,90	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hoek gevel uitw.	9,45	0,059	205.2.3.01	nee	
hoek gevel inw.	3,15	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
rechter zijgevel - buitenlucht, Z - 59,4 m² - 90°					
kozijnaansluiting	18,75	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
dak keuken - buitenlucht, HOR, dak - 16,0 m² - 0°					
kozijnaansluiting	7,40	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
dak erker - buitenlucht, HOR, dak - 8,3 m² - 0°					
dakrand plat dak	8,25	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 151,1 m²					
fundering langsgevel	20,00	0,124	101.0.3.01	nee	
fundering kopgevel	37,60	0,234	103.2.0.01	nee	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	57,60 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	hoge temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - HR-ketel	ATAG A244EC (HP) met HT verklaring
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	141 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	18.418 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	18.418 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	10.289 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975

opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$) 0,925

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig *ja*
 afgifterendement ($\eta_{H;em}$) 1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig *nee*
 buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig *nee*
 verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte *nee*
 distributierendement ($\eta_{H;dis}$) 1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem 1
 warmtapwatersysteem ten behoeve van *keuken en badruimte*
 gemiddelde leidinglengte naar badruimte 4-6 m
 gemiddelde leidinglengte naar aanrecht 4-6 m
 inwendige diameter leiding naar aanrecht $\leq 10 \text{ mm}$
 afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$) 0,836

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning *nee*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *ja*
 hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling *ja*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *nee*

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem *Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
 systeemvariant *Zehnder ComfoAir Q450*
 luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys}) 1,00 (*forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1*)
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) 1,00 (*forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1*)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA C*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>ja</i>
dikte isolatie toevoerkanaal	<i>0,025 m</i>
warmtedoorgangscoefficiënt (λ) isolatie toevoerkanaal	<i>0,035 W/mK</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>2,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlg. NEN 5138	<i>0,98</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>52,00 W (1 units)</i>
reductiefactor lucht volumestroomregeling centrale ventilatie-units (f _{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>18,928 W</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>270 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen				
RF _{PV}	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
0,91	6	Z	27	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	18.890 MJ
hulpenergie		434 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	11.124 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	12.213 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	1.528 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	6.963 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	15.911 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	151,10 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	294,55 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		853 m ³ aeq

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		2.294 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.236 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.726 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		4.803 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.839 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	233 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	35.241 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	35.586 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,397 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		60,2 kWh/m ²
primair energiegebruik		53,9 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		17 %

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

2017197 - 2 seniorenwoningen dorpsstraat 87 - seniorenwoning
verdieping

0,38

Algemene gegevens

projectomschrijving	seniorenwoning
variant	verdieping
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Ulvenhout (gem Breda)
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	twee-onder-een-kapwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	1
totaal aantal woningen in het project	2
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	111,70

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	19,64 m
breedte van het gebouw	10,88 m
hoogte van het gebouw	8,20 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
woning	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
voorgevel - buitenlucht, W - 12,4 m² - 90°							
gevel	1,99	4,50					minimale belem.
kozijn+glas	10,45		1,36	0,60	nee		minimale belem.
linker zijgevel - buitenlucht, N - 34,8 m² - 90°							
gevel	29,50	4,50					minimale belem.
kozijn+glas	5,30		1,36	0,60	nee		minimale belem.
linker zijgevel balkon - buitenlucht, N - 2,1 m² - 90°							
gevel	2,10	4,50					minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, O - 32,3 m² - 90°							
gevel	20,45	4,50					minimale belem.
kozijn+glas	5,30		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	5,30		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	1,25		1,36	0,60	nee		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, Z - 33,0 m² - 90°							
gevel	32,48	4,50					minimale belem.
kozijn+glas	0,26		1,36	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	0,26		1,36	0,60	nee		minimale belem.
rechter zijgevel balkon - buitenlucht, Z - 2,1 m² - 90°							
gevel	2,10	4,50					minimale belem.
zijgevel keuken (west) - buitenlucht, W - 2,1 m² - 90°							
gevel	2,10	4,50					volledige belem.
dak linkerzijde (flauwe helling) - buitenlucht, N - 36,3 m² - 27°							
dak	36,30	6,00					minimale belem.
dak linkerzijde - buitenlucht, N - 32,8 m² - 67°							
dak	31,25	6,00					minimale belem.
dakvenster	1,50		1,30	0,65	nee		minimale belem.
dak rechterzijde (flauwe helling) - buitenlucht, Z - 36,3 m² - 27°							
dak	36,25	6,00					minimale belem.
dak rechterzijde - buitenlucht, Z - 22,0 m² - 67°							
dak	22,00	6,00					minimale belem.
dak voorzijde (flauwe helling) - buitenlucht, W - 32,2 m² - 27°							
dak	32,20	6,00					minimale belem.

Transmissiegegevens rekenzone woning						
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing
dak voorzijde - buitenlucht, W - 16,3 m² - 67°						
dak	16,30	6,00				minimale belem.
dak achterzijde (flauwe helling) - buitenlucht, O - 32,2 m² - 27°						
dak	32,20	6,00				minimale belem.
dak achterzijde - buitenlucht, O - 1,8 m² - 67°						
dak	1,80	6,00				minimale belem.
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 11,1 m²						
vloer	11,10	3,50				

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
voorgevel - buitenlucht, W - 12,4 m² - 90°					
kozijnaansluiting	12,95	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
linker zijgevel - buitenlucht, N - 34,8 m² - 90°					
kozijnaansluiting	9,20	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kopgevel dak	12,50	0,070	403.2.0.01	nee	
linker zijgevel balkon - buitenlucht, N - 2,1 m² - 90°					
hoek gevel inw.	3,15	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
kopgevel dak	3,60	0,070	403.2.0.01	nee	
achtergevel - buitenlucht, O - 32,3 m² - 90°					
kozijnaansluiting	22,90	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kopgevel dak	12,50	0,070	403.2.0.01	nee	
hoek gevel uitw.	2,90	0,059	205.2.3.01	nee	
rechter zijgevel - buitenlucht, Z - 33,0 m² - 90°					
kozijnaansluiting	5,40	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kopgevel dak	9,80	0,070	403.2.0.01	nee	
rechter zijgevel balkon - buitenlucht, Z - 2,1 m² - 90°					
hoek gevel inw.	3,15	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
kopgevel dak	3,60	0,070	403.2.0.01	nee	
zijgevel keuken (west) - buitenlucht, W - 2,1 m² - 90°					
hoek gevel inw.	3,15	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
kopgevel dak	3,60	0,070	403.2.0.01	nee	
dak linkerzijde (flauwe helling) - buitenlucht, N - 36,3 m² - 27°					
nok	13,82	0,023	404.0.0.01	nee	
dak linkerzijde - buitenlucht, N - 32,8 m² - 67°					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
dakgoot	9,55	0,022	401.0.3.01	nee	
dak rechterzijde - buitenlucht, Z - 22,0 m² - 67°					
dakgoot	10,95	0,022	401.0.3.01	nee	
dak voorzijde (flauwe helling) - buitenlucht, W - 32,2 m² - 27°					
nok	10,60	0,023	404.0.0.01	nee	
dak voorzijde - buitenlucht, W - 16,3 m² - 67°					
dakgoot	6,30	0,022	401.0.3.01	nee	
dak achterzijde - buitenlucht, O - 1,8 m² - 67°					
dakgoot	3,40	0,022	401.0.3.01	nee	
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 11,1 m²					
fundering langsgevel	3,90	0,124	101.0.3.01	nee	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	39,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	hoge temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - HR-ketel	ATAG A244EC (HP) met HT verklaring
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	109 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H;nd;an})	15.535 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	15.535 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	8.837 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel (η _{H;gen})	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel (η _{W;gen})	0,925

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)						
type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}	

vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00
regeling warmteafgifte aanwezig	ja				
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000				
Kenmerken distributiesysteem verwarming					
ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee				
buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee				
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee				
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000				
Kenmerken tapwatersysteem					
aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1				
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte				
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m				
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	4-6 m				
inwendige diameter leiding naar aanrecht	≤ 10 mm				
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,836				
Douchewarmteterugwinning					
douchewarmteterugwinning	nee				
Zonneboiler					
zonneboiler	nee				
Hulpenergie verwarming					
hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja				
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja				
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee				
Aangesloten rekenzones					
woning					

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
systeemvariant	Zehnder ComfoAir Q350
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)
Kenmerken ventilatiesysteem	
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA C
Passieve koeling	
max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	ja
max. benutting geïnstal. spui capaciteit voor koudebehoefte	ja
Kenmerken warmteterugwinning	
toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	geïsoleerd kanaal

type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>ja</i>
dikte isolatie toevoerkanaal	<i>0,025 m</i>
warmtedoorgangscoefficiënt (λ) isolatie toevoerkanaal	<i>0,035 W/mK</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>1,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	<i>0,99</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>40,00 W (1 units)</i>
reductiefactor lucht volumestroomregeling centrale ventilatie-units (f _{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>14,560 W</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>270 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen				
RF _{PV}	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
0,91	3	Z	27	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	15.933 MJ
hulpenergie		413 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	9.553 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	5.444 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	1.175 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	5.147 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	7.955 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	111,70 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	336,41 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		725 m ³ aeq

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.322 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.131 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		863 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		3.590 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.549 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	266 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	29.711 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	31.778 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,374 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,38 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		54,5 kWh/m ²
primair energiegebruik		62,5 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		11 %

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

bureau Controle en Registratie Geïntegreerdheidsverklaringen



Bureau CRG bv
Kruisplein 25
3014 DB Rotterdam
Postbus 19196
3001 BD Rotterdam
tel. 010 20 66 555
fax 010 21 30 384
info@bcrg.nl
www.bcrq.nl

Gecontroleerde Verklaring ATAG A244EC (HP) Passive Flue Heat Recovery Technology (PFHRT) t.b.v. NEN 7120 en de ISSO 82.1

Code verklaring: 20140658GGTPWB
Verklaring geldig vanaf 2-08-2014

Op basis van de testmethode uitgewerkt in de werkgroep PFHRT van de VFK (rapport dd. 15-01-2014) zijn in opdracht van ATAG Verwarming Nederland B.V. door KIWA Nederland BV PFHRT-metingen uitgevoerd.

Product : ATAG A244EC (HP)
Type : HR107-CW4 combiketel met geïntegreerde PFHRT
Fabrikant : ATAG Verwarming Nederland B.V.
Adres : Postbus 105
: 7130 AC Lichtenvoorde
Website : www.atagverwarming.nl
:

Op basis van de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energiebehoefte verwarming (Q_H ;dis;nren;an MJ/Jaar) en de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energiebehoefte warm tapwater (Q_w ;dis;nren;an MJ/jaar) kunnen voor de NEN7120 of ISSO 82.1 berekeningen onderstaande rendementswaarden worden gehanteerd:

QH;dis;nren;an (MJ/jaar)	Rendement ATAG A244EC met geïntegreerde PFHRT			
	Qw;dis;nren;an (MJ/jaar)			
	6500	9000	11500	14000
Van	$\eta_{w,gen,gi} (H_s)$			
0	0,850	0,875	0,875	0,900
10000	0,900	0,925	0,900	0,925
20000	0,950	0,950	0,925	0,950
30000	0,950	0,950	0,925	0,950
≥35000	0,950	0,950	0,925	0,950

Bij tussenliggende Q_H ;dis;nren;an – en Q_w ;dis;nren;an waarden moet er worden geïnterpoleerd.

Met deze gecontroleerde verklaring wordt voldaan aan de gestelde randvoorwaarden in eerder genoemd rapport, zijnde;

- Veilige werking; het product voldoet aan de essentiële eisen gesteld onder de GAD en is opgenomen onder CE-toezicht.
- Gestelde eisen t.a.v. de toepasbaarheid van de hierboven vermelde PFHRT.

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen

Gelijkwaardigheidsverklaring

**OPWEKKINGSRENDEMENT VOOR VERWARMING van
ATAG A-, E-, Q- en i-serie ketels voor NEN 7120**

Voor de ATAG A-, E-, Q-, en i-serie ketels is het opwekkingsrendement voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120. De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde zoals die in tabel 14.11 in paragraaf 14.6 wordt gegeven.

Op de volgende pagina is de waarde van het opwekkingsrendement van de hieronder beschreven ketels weergegeven.



Fabrikant:
ATAG Verwarming Nederland B.V.

Toestel:
A-serie:
A 203C, A 244CL, A 203EC, A 244EC, A 285EC, A285C
E-serie:
E 325EC, E 264EC ALEC, E 325EC ALEC
Q-serie:
Q25S, Q38S, Q51S, Q60S, Q25C, Q38C, Q42C, Q51C
i-serie:
i32S, i28C, i28EC, i36C, i36EC

Adres:
Postbus 105
7130 AC Lichtenvoorde

T: +31(0)544 - 39 17 77
F: +31(0)544 - 39 17 03

Site:
www.atagverwarming.nl

Deze verklaring betreft een
samenvatting van onderzoek

Deze verklaring is geldig tot
1 januari 2020

Rapport:
Opwekkingsrendement voor verwarming van de ATAG A-, E-,
Q- en i-serie ketels t.b.v. gelijkwaardigheidsverklaring voor
NEN 7120 (2017-02)
Ir. J. van Wolferen
VWR, Apeldoorn, januari 2017

Ondertekening

Alle rechten voorbehouden
© 2017 Van Wolferen Research

Ir. J. van Wolferen

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige
beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar
van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring
geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van
andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen
oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is
de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

T: +31(0)55 - 542 52 73
E: hans.vanwolferen@hetnet.nl

Gelijkwaardigheidsverklaring

**OPWEKKINGSRENDEMENT VOOR VERWARMING van
ATAG A-, E-, Q- en i-serie ketels voor NEN 7120**

Onder de voorwaarden dat een modulerende kamerthermostaat wordt toegepast en de bruto warmtevraag niet boven de 50 GJ/jaar komt, mag het hieronder gegeven opwekkingsrendement voor verwarming, $\eta_{H,gen}$, worden toegepast voor de op het voorblad genoemde ATAG A-, E- en Q-serie ketels.

Temperatuurniveau	LT	HT
Opwekkingsrendement $\eta_{H,gen}$	0,975	0,975

Toetsing voorwaarden:

ATAG Verwarming Nederland B.V. heeft aan VWR een verklaring afgegeven dat de genoemde toestellen uitsluitend worden geleverd in combinatie met een modulerende kamerthermostaat. Hiermee wordt in voldoende mate aangetoond dat deze modulerende kamerthermostaat daadwerkelijk wordt toegepast

De bruto warmtevraag mag niet boven 50 GJ/jaar liggen voor de woning waarin de ketel wordt toegepast. De bruto warmtevraag, $Q_{H,dis;nren;si,tot}$, wordt bepaald volgens:

$$Q_{H,dis;nren;si,tot} = \sum_m Q_{H,dis;nren;si,m}$$

waarin $Q_{H,dis;nren;si,m}$ wordt bepaald volgens vergelijking 14.4 in NEN 7120.

Bij de toetsing van de EPC-berekening dient te worden getoetst of aan de voorwaarde m.b.t. de bruto warmtevraag wordt voldaan.

Als hieraan niet wordt voldaan dan zijn de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gegeven rekenwaarden voor het opwekkingsrendement niet van toepassing en dienen de forfaitaire waarden volgens tabel 14.11 te worden toegepast.

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

Verklaring conform norm

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING van ATAG A- en E-serie ketels t.b.v. NEN 7120

Voor de ATAG A- en E-serie ketels is de berekeningswijze van het primair hulp-energiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120.

Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulp-energiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen".

De hiermee berekende waarde van $W_{H,aux}$ mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 14.7 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 14.2 in hoofdstuk 14.1.2.



Fabrikant:
ATAG Verwarming Nederland B.V.

Toestel:
- A 203C - E 325EC
- A 244CL - E 264EC ALEC
- A 203EC - E 325EC ALEC
- A 244EC
- A 285EC
- A 285C

Adres:
Postbus 105
7130 AC Lichtenvoorde

T: +31(0)544 - 39 17 77
F: +31(0)544 - 39 17 03

Site:
www.atagverwarming.nl

Deze verklaring betreft een
samenvatting van onderzoek

Rapport:
Hulpenergiegebruik van de ATAG A- en E-serie ketels t.b.v.
verklaring conform norm voor NEN 7120 (2017-01)
Ir. J. van Wolferen
VWR, Apeldoorn, januari 2017

Alle rechten voorbehouden
© 2017 Van Wolferen Research

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Deze verklaring is geldig tot
1 januari 2020

Ondertekening

Ir. J. van Wolferen

T: +31(0)55 - 542 52 73
E: hans.vanwolferen@hetnet.nl

Verklaring conform norm

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING van ATAG A- en E-serie ketels t.b.v. NEN 7120

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, $W_{H;aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H;aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H;ci}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H;aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H;aux} = W_{H;aux} \times f_{P;del;el}$$

waarin:

- $W_{H;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
- N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- $E_{H;ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel op bovenwaarde, in kW.
- $E_{H;aux}$ is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr;
(deze post wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd);
- $f_{P;del;el}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120.

De toestelafhankelijke constanten hebben de volgende waarden:

A	32,412
B	0,041673
C	2,232

Toestel	Nominale belasting B _{nom} (Hs) in kW	Toestel	Nominale belasting B _{nom} (Hs) in kW
- A 203C	20,0	- E 325EC	32,0
- A 244CL	24,0	- E 264EC ALEC	26,0
- A 203EC	20,0	- E 325EC ALEC	32,0
- A 244EC	24,0		
- A 285EC	32,0		
- A 285C	32,0		

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

**Verklaring conform norm****TNO 2016 R10783**

Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
"Zehnder ComfoAir Q450"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Technical Sciences

Stieltjesweg 1
2628 CK Delft
Postbus 155
2600 AD Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

Datum	10 juni 2016
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100297461
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.16515
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2016 TNO

TNO-Resultaten

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Zehnder ComfoAir Q450", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2016 R10783

2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk : Zehnder
type : ComfoAir Q450
serienr. : 4715020611603210058
bouwjaar : 2016
qv-lucht_max : 450 m³/h
qv-lucht_nom : 270 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 98,0 %

$P_{el;vent}$: 51,8 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=230,2V; I=0,46A; cos ϕ =0,48

P_{el} : 56,6 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 10 juni 2016
Plaats: Delft

Ondertekening:



Ir. E. Hagen
Research manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport TNO 2016 R10749 d.d. juni 2016

Bijlage 3. Uitvoer berekeningen milieuprestatie

DGBC Materialentool 3.20

Nationale Milieudatabase 2.0

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Algemene gegevens

BREEAM-NL registratienummer:	-
Dossiernummer:	2017197
Projectnaam:	seniorenwoning begane grond, dorpstraat te Ulvenhout
Status berekening:	Definitief
Aanmaakdatum:	20-02-2018
Laatst gewijzigd:	20-02-2018
Versie productendatabase/NMD:	2.0 - 2017-05-02 07:15:33

Invoergegevens ontwerp

woning bg-grond

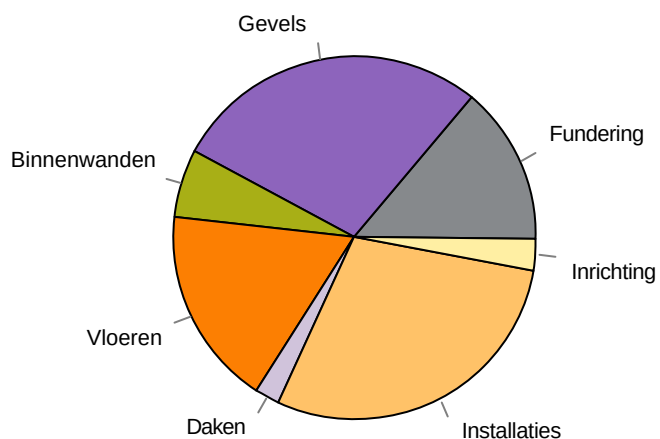
Categorie:	woning nieuw
Bruto vloeroppervlak [m²]:	174
Levensduur gebouw [jaar]:	75

Milieuprestatie

Schaduwprijs* [€/BVO]:	$\text{€ } 7.359 / 174 = 42,36 \text{ €/m}^2$
Emissies [€/BVO]:	$\text{€ } 7.304 / 174 = 42,05 \text{ €/m}^2$
Uitputting [€/BVO]:	$\text{€ } 54 / 174 = 0,31 \text{ €/m}^2$

Schaduwkosten per jaar per m² BVO: = **€ 0,56**

Grafiek schaduwkosten per bouwonderdeel



* Schaduwprijs: de fictieve kosten die we zouden moeten maken om de milieueffecten ongedaan te maken.

DGBC Materialentool 3.20

Nationale Milieudatabase 2.0

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Resultaten

Schaduwkosten [Gebouw]

	Schaduwkosten per jaar per m² BVO
Bouwdeel	
Fundering	€ 0,08
Gevels	€ 0,16
Binnenwanden	€ 0,03
Vloeren	€ 0,10
Daken	€ 0,01
Installaties	€ 0,16
Inrichting	€ 0,02
Totaal	€ 0,56

Milieu-effecten [Gebouw]

	Schaduwkosten	Milieu-effecten	
Emissies	€ 7.304,-		
Klimaatverandering	€ 2.799,-	55.984	kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 0,-	0	kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 2.026,-	22.514	kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 18,-	594	kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 923,-	9.234.132	kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 22,-	362	kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 73,-	36	kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 854,-	214	kg SO2 eq.
Vermesting	€ 589,-	65	kg PO4 eq.
Uitputting	€ 54,-		
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 0,-	2	kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers	€ 54,-	338	kg Sb eq
Totaal	€ 7.359,-		

DGBC Materialentool 3.20

Nationale Milieudatabase 2.0

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	8,0	m³		1,96
16.01.004	Beton, in het werk gestort, C20/ 25+20%betongranulaat; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	49,1	m	450×500 mm	754,11
16.04.002	Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld) [Opgaand metselwerk]	9,8	m²	100 mm	14,91
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	9,8	m²	4,5 m²K/W	17,88
17.01.004	Heipaal; beton, prefab; AB-FAB [Funderingspalen]	125,0	m	250×250 mm	247,24

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
21.01.012	Kalkzandsteen lijmblokken [Spouwmuren, binnenblad]	134,9	m²	150 mm	307,77
41.04.001	Glaswol MVA 2012; platen; [Isolatielagen]	137,7	m²	4,5 m²K/W	124,87
41.01.003	Baksteenmetselwerk; KNB [Spouwmuren, buitenblad]	140,5	m²	100 mm	489,23
31.02.001	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen [Buitenkozijnen]	42,5	m²		118,59
31.03.004	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen [Buitenramen]	8,5	m²		97,02
31.04.003	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding:volkern; [Buitendeuren]	1,0	stuk(s)		22,89
31.07.023	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 6/ 16/ 4 mm [Buitenbeglazing]	34,0	m²		703,48
28.04.005	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [Lateien]	6,4	m	150 mm	3,50
31.09.003	Kunststeen; element [Vensterbanken]	9,6	m	20 mm	83,43
31.12.003	Kunststeen [Waterslagen]	9,6	m	100×40 mm	20,74
31.11.002	Polyetheen; folie [Waterkeringen]	100,2	m	250×1 mm	79,50
31.01.001	Onverduurzaamd hout; geverfd [Stelkozijnen]	17,0	stuk(s)		7,42

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.01.009	Kalkzandsteen lijmblokken [Massieve wanden, dragend]	27,9	m²	150 mm	63,65
22.03.012	Kalkzandsteen lijmblokken [Massieve wanden, niet dragend]	42,3	m²	100 mm	64,34
42.02.005	Gipspleister (NBVG) [Afwerkklagen]	87,8	m²	5 mm	13,63
45.02.001	Muurverf; 0.5liter/ m2 [Afwerkklagen]	230,3	m²		206,42
42.02.006	MOSA Keramische wandtegels; geglaazuurd/ geplaatst/ gevoegd [Afwerkklagen]	44,8	m²		25,30
32.01.002	Hout; geschilderd:alkyd [Binnenkozijnen]	22,5	m²		24,74
32.02.001	Hout; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	9,0	stuk(s)		51,04
32.05.005	Gegoten Composietsteen badceldorpel [Binnendorpels]	1,1	m	40 mm	1,43

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.001	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie,Rc:4.0; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	160,7	m²		720,60
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	151,1	m²	70 mm	549,80
43.02.002	MOSA Keramische vloertegels; ongeglaazuurd/ geplaatst/ gevoegd [Afwerkklagen]	11,2	m²		15,81

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
27.01.013	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25, CEMIII; incl. wapening; VOBN [Platte daken]	10,0	m²	190 mm	61,44
27.01.012	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Platte daken]	10,0	m²		26,06
47.04.017	EPDM, sbs cachering; verkleefd [Plat dakbedekkingen]	10,0	m²		22,68
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	10,0	m²	6 m²K/W	24,18
31.02.001	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen [Buitenkozijnen]	15,5	m²		43,25

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
51.01.004	Individuele cv-ketel 24 kW (solo) [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	1,0	stuk(s)		98,81
51.02.003	Individuele combiketel; toeslag op hr-ketel (solo); CW:4-6 [W-bouw]	1,0	stuk(s)		108,25
56.01.001	Polybutaatriestelsels; [Warmteinstallaties]	151,1	m²gbo		326,83
56.02.001	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren [Warmteafgiftesystemen]	151,1	m²gbo		81,14
61.01.001	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc [Elektricititsleidingen]	151,1	m²gbo		59,96
61.02.001	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/ m2); paneel+inverter+bekabeling+steun [Elektricititsopwekkingsystemen]	9,9	m²		1.273,19
57.02.006	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel [Luchtdistributiesystemen]	151,1	m²gbo		151,74
57.02.011	VLA Luchtdistributiekanalen; balansventilatie; W-bouw [Luchtdistributiesystemen]	151,1	m²gbo		6,14
53.01.001	Polyetheen; leiding+mantelbuis [Waterleidingen]	151,1	m²gbo		4,71
54.01.004	Polyetheen; leiding [Gasleidingen]	151,1	m²gbo		0,08
52.03.001	Pvc; gerecyceld; leiding [Binnenrioleringen]	151,1	m²gbo		23,87
52.01.001	Pvc; gerecyceld; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	151,1	m²gbo		11,93

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
90.03.006	Straatbaksteen; KNB [Verhardingen]	15,0	m²	65 mm	16,11
73.01.001	Multiplex; geschilderd:alkyd [Keukenkasten]	5,0	m		86,37
73.02.001	Kunsttharsgebonden; massief [Aanrechtbladen]	5,0	m	30 mm	92,06
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	1,0	stuk(s)		6,06
74.02.001	Keramik; wastafel [Wasvoorzieningen]	1,0	stuk(s)		2,46

DGBC Materialentool 3.20

Nationale Milieudatabase 2.0

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Aanvullende informatie

De BREEAM-NL materialentool maakt gebruik van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken en de Nationale Milieudatabase, die beide onder het beheer van Stichting Bouwkwiteit (SBK) vallen.

Dit document kan berekening van de milieuprestatie meerdere doeleinden dienen:

- Certificering van duurzaam vastgoed volgens BREEAM-NL, credit MAT 1
- Duurzaam Inkopen van nieuwe kantoorgebouwen
- Aantonen dat voldaan wordt aan het milieuvoorschrift in Bouwbesluit 2012

Meer informatie is beschikbaar op <https://www.milieudatabase.nl>.

DGBC Materialentool 3.20

Nationale Milieudatabase 2.0

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Algemene gegevens

BREEAM-NL registratienummer:	-
Dossiernummer:	2017197
Projectnaam:	seniorenwoning verdieping, dorpstraat te Ulvenhout
Status berekening:	Definitief
Aanmaakdatum:	20-02-2018
Laatst gewijzigd:	20-02-2018
Versie productendatabase/NMD:	2.0 - 2017-05-02 07:15:33

Invoergegevens ontwerp

woning verdieping

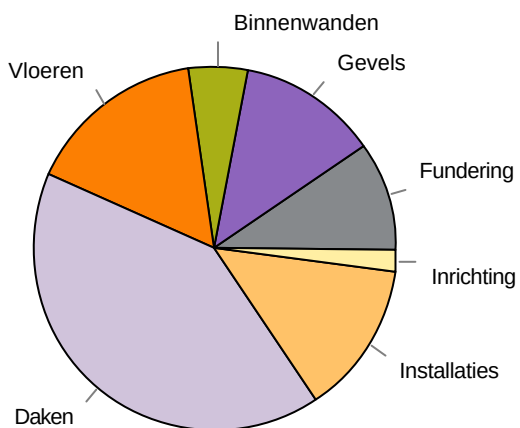
Categorie:	woning nieuw
Bruto vloeroppervlak [m²]:	163
Levensduur gebouw [jaar]:	75

Milieuprestatie

Schaduwprijs* [€/BVO]:	$\text{€ } 10.673 / 163 = 65,56 \text{ €/m}^2$
Emissies [€/BVO]:	$\text{€ } 10.611 / 163 = 65,18 \text{ €/m}^2$
Uitputting [€/BVO]:	$\text{€ } 62 / 163 = 0,38 \text{ €/m}^2$

Schaduwkosten per jaar per m² BVO: = **€ 0,87**

Grafiek schaduwkosten per bouwonderdeel



* Schaduwprijs: de fictieve kosten die we zouden moeten maken om de milieueffecten ongedaan te maken.

DGBC Materialentool 3.20

Nationale Milieudatabase 2.0

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Resultaten

Schaduwkosten [Gebouw]

	Schaduwkosten per jaar per m² BVO
Bouwdeel	
Fundering	€ 0,08
Gevels	€ 0,11
Binnenwanden	€ 0,05
Vloeren	€ 0,14
Daken	€ 0,36
Installaties	€ 0,12
Inrichting	€ 0,02
Totaal	€ 0,87

Milieu-effecten [Gebouw]

	Schaduwkosten	Milieu-effecten	
Emissies	€ 10.611,-		
Klimaatverandering	€ 2.997,-	59.947	kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 0,-	0	kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 2.363,-	26.255	kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 18,-	599	kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 3.610,-	36.102.376	kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 29,-	486	kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 86,-	43	kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 980,-	245	kg SO2 eq.
Vermesting	€ 527,-	59	kg PO4 eq.
Uitputting	€ 62,-		
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 0,-	1	kg Sb eq.
Uitputting fossiele energiedragers	€ 62,-	386	kg Sb eq.
Totaal	€ 10.673,-		

DGBC Materialentool 3.20

Nationale Milieudatabase 2.0

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	9,3	m ³		2,28
16.01.004	Beton, in het werk gestort, C20/ 25+20%betongranulaat; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	49,1	m	450×500 mm	754,11
16.04.002	Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld) [Opgaand metselwerk]	9,8	m ²	100 mm	14,91
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	9,8	m ²	4,5 m ² K/W	17,88
17.01.004	Heipaal; beton, prefab; AB-FAB [Funderingspalen]	125,0	m	250×250 mm	247,24

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
21.01.012	Kalkzandsteen lijmblokken [Spouwmuren, binnenblad]	95,3	m ²	150 mm	217,42
41.04.001	Glaswol MVA 2012; platen; [Isolatielagen]	35,2	m ²	4,5 m ² K/W	31,92
41.01.003	Baksteenmetselwerk; KNB [Spouwmuren, buitenblad]	97,2	m ²	100 mm	338,46
31.02.001	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen [Buitenkozijnen]	28,1	m ²		78,41
31.03.004	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen [Buitenramen]	5,6	m ²		63,92
31.04.003	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding:volkern; [Buitendeuren]	2,0	stuk(s)		45,78
31.07.023	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 6/ 16/ 4 mm [Buitenbeglazing]	22,4	m ²		463,47
28.04.005	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [Lateien]	11,2	m	150 mm	6,12
31.09.003	Kunststeen; element [Vensterbanken]	4,8	m	20 mm	41,71
31.12.003	Kunststeen [Waterslagen]	4,8	m	100×40 mm	10,37
31.11.002	Polyetheen; folie [Waterkeringen]	50,5	m	250×1 mm	40,07
31.01.001	Onverduurzaamd hout; geverfd [Stelkozijnen]	7,0	stuk(s)		3,05

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.01.009	Kalkzandsteen lijmblokken [Massieve wanden, dragend]	58,4	m ²	150 mm	133,24
22.03.012	Kalkzandsteen lijmblokken [Massieve wanden, niet dragend]	48,2	m ²	100 mm	73,31
42.02.005	Gipspleister (NBVG) [Afwerkklagen]	261,3	m ²	5 mm	40,57
45.02.001	Muurverf; 0.5liter/ m2 [Afwerkklagen]	261,3	m ²		234,21
42.02.006	MOSA Keramische wandtegels; geglaazuurd/ geplaatst/ gevoegd [Afwerkklagen]	45,1	m ²		25,47
32.01.002	Hout; geschilderd:alkyd [Binnenkozijnen]	12,5	m ²		13,75
32.02.001	Hout; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	5,0	stuk(s)		28,35
32.05.005	Gegoten Composietsteen badceldorpel [Binnendorpels]	1,1	m	40 mm	1,43

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.022	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25, CEMIII; incl. wapening; VOBN [Vrijdragende Vloeren]	135,7	m ²	190 mm	833,72
27.01.012	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Platte daken]	135,7	m ²		353,58
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	111,7	m ²	40 mm	232,25
43.02.002	MOSA Keramische vloertegels; ongeglazuurd/ geplaatst/ gevoegd [Afwerkklagen]	8,3	m ²		11,72
23.01.001	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie,Rc:4.0; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	13,2	m ²		59,19
42.02.001	Spuitleister [Afwerkklagen]	135,7	m ²	3 mm	50,99
23.02.003	Beton, prefab; AB-FAB [Balkon- en galerijvloeren]	13,8	m ²	250 mm	145,77

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
27.02.002	Europees naalddhouten balken met europees naalddhout delenn; duurzame bosbouw [Hellende daken]	220,0	m ²		256,38
27.02.017	Dak elementen, houten ribben, PIR, spaanplaat; duurzame bosbouw [Hellende daken]	220,0	m ²	6 m ² K/W	806,97
47.05.012	Keramische pan - ongeglazuurd [Hellend dakbedekkingen]	220,0	m ²		3.325,90

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
51.01.004	Individuele cv-ketel 24 kW (solo) [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	1,0	stuk(s)		98,81
51.02.003	Individuele combiketel; toeslag op hr-ketel (solo); CW:4-6	1,0	stuk(s)		108,25
56.01.001	Warmtepompverdelers [Warmtedistributiesystemen]	111,7	m ² gbo		241,61
56.02.001	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehooren [Warmteafgiftesystemen]	111,7	m ² gbo		59,98
61.01.001	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc [Elektricitetsleidingen]	111,7	m ² gbo		44,33
61.02.001	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/ m2); paneel+inverter+bekabeling+steun [Elektricitetsopwekkingsystemen]	5,0	m ²		636,59
57.02.006	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel [Luchtdistributiesystemen]	111,7	m ² gbo		112,17
57.02.011	VLA Luchtdistributiekkanalen; balansventilatie; W-bouw [Luchtdistributiesystemen]	111,7	m ² gbo		4,54
53.01.001	Polyetheen; leiding+mantelbuis [Waterleidingen]	111,7	m ² gbo		3,48
54.01.004	Polyetheen; leiding [Gasleidingen]	111,7	m ² gbo		0,06
52.03.001	Pvc; gerecyceld; leiding [Binnenrioleringen]	111,7	m ² gbo		17,65
52.01.001	Pvc; gerecyceld; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	111,7	m ² gbo		8,82
66.02.001	Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag [Liftinstallaties]	1,0	stuk(s)		121,52

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
90.03.006	Straatbaksteen; KNB [Verhardingen]	15,0	m ²	65 mm	16,11
73.01.001	Multiplex; geschilderd:alkyd [Keukenkasten]	5,0	m		86,37
73.02.001	Kunststanggebonden; massief [Aanrechtbladen]	5,0	m	30 mm	92,06
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	1,0	stuk(s)		6,06
74.02.001	Keramiek; wastafel [Wasvoorzieningen]	1,0	stuk(s)		2,46
24.01.002	Europees naalddhout; geschilderd; duurzame bosbouw [Interne trappen]	1,0	stuk(s)		7,89
34.02.005	Europees loofhout; duurzame bosbouw [Leuningen]	5,8	m	60 mm	0,63

DGBC Materialentool 3.20

Nationale Milieudatabase 2.0

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Aanvullende informatie

De BREEAM-NL materialentool maakt gebruik van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken en de Nationale Milieudatabase, die beide onder het beheer van Stichting Bouwkwiteit (SBK) vallen.

Dit document kan berekening van de milieuprestatie meerdere doeleinden dienen:

- Certificering van duurzaam vastgoed volgens BREEAM-NL, credit MAT 1
- Duurzaam Inkopen van nieuwe kantoorgebouwen
- Aantonen dat voldaan wordt aan het milieuvoorschrift in Bouwbesluit 2012

Meer informatie is beschikbaar op <https://www.milieudatabase.nl>.