

ENERGIEPRESTATIE BEREKENINGEN

Projectnummer ; 411

Project benaming ; Oprichten woning
Eindsestraat 27
4267 GX te Drongelen

Opdrachtgever ;

Kenmerk ; 411/EPC001

Datum [revisie] ; 12-06-2017 [v1]

Auteur ;

Status ; Definitief

Inhoud ; 1. Algemene projectomschrijving.
2. Project team.
3. Uitgangspunten.
4. Toetsingskader.
5. Constructie, materialen en installaties
6. Energieprestatiecoëfficiënt bepaling.
7. Bijlage(n).

TLK

Gangboord 9, 4902 CB Oosterhout
tel. 06-41002321
tlk.oosterhout@hotmail.com

INHOUD

1. Algemene projectomschrijving	3
2. Projectteam.....	4
2.1 Gebruikte gegevens	4
3. Uitgangspunten.....	5
3.1 Algemeen	5
3.2 Oppervlaktegegevens.....	6
3.3 Transmissiegegevens	6
3.4 Lineaire warmteverliezen.....	6
4. Toetsingskader	7
4.1 Thermische isolatie	7
4.2 Luchtvolumestroom	8
4.3 Energieprestatie	9
5. Bouwkundige constructies, materialen en installaties	10
5.1 Bouwkundige constructies	10
5.1.1 Gesloten gevelonderdelen	10
5.1.2 Beglazing	10
5.1.3 Deuren.....	11
5.1.4 Ventilatievoorzieningen	11
5.1.5 Naad- en kierdichting (infiltratie).....	11
5.1.6 Overige voorzieningen	11
5.2 Toegepaste installaties.....	12
5.2.1 Verwarming.....	12
5.2.2 Warmtapwater.....	12
5.2.3 Ventilatie	12
5.2.4 Warmteterugwinning (Douche-wtw)	12
5.2.5 Koelinstallatie.....	12
5.2.6 Bevochtiging.....	12
5.2.7 Zonnestroom installatie	12
6. Energieprestatiecoëfficiënt bepaling	13
6.1 Resultaten	13
6.2 Eindconclusie en overwegingen.....	13
7. Bijlagen.....	14
7.1 Uitdraai EPC berekening(en).	15
7.2 Technische Informatie.....	16
7.3 Berekening Isolatiewaarden.....	17
7.4 Situatie.	18

1. ALGEMENE PROJECTOMSCHRIJVING

Het project betreft de nieuwbouw van een grondgebonden woning in particulier opdrachtgeverschap ("woonfunctie, niet gelegen in een woongebouw"). Het betreft vervangende nieuwbouw, de woning is gelegen aan de Eindsestraat 27, 4267GX te Drongelen.

Deze rapportage omvat de EPC-berekening en de controle van de woning. Gecontroleerd wordt of de woning voldoen aan de gestelde prestatie-eisen in het Bouwbesluit 2012, rekening houdende met de beschreven uitgangspunten.

Het is mogelijk dat ten gevolge van bouwfysische en installatietechnische keuzes wijzigingen in de nu gebruikte tekeningen moet worden aangebracht. Indien niet uitdrukkelijk anders is bepaald, gaan wij er vanuit, dat de diverse stukken door derden op elkaar worden afgestemd en wijzen wij verantwoordelijkheid van eventuele verschillen in detaillering, maatvoering e.d. zonder meer van de hand.

De uitgangspunten zijn gebaseerd op de eisen van het Bouwbesluit 2012 zoals deze gelden op de datum van opstellen van deze rapportage.

TLK

Gangboord 9, 4902 CB Oosterhout

tel. 06-41002321

tlk.oosterhout@hotmail.com

2. PROJECTTEAM

Opdrachtgever	; Dhr. B. Bruijs Eindsestraat 27 4267 GX	Drongelen
Architect	; TLK Gangboord 9 4902 CB	Oosterhout
Aannemer	; n.t.b.	
Adviseur installatie	; n.t.b.	
Adviseur electra	; n.t.b.	

2.1 GEBRUIKTE GEGEVENS

Voor het maken van de berekening is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

Nummer	Omschrijving	Datum	Versie
411-01B	Plattegronden en Gevels	20-03-2017	B
411-03	Constructieblad	12-04-2017	-
411-11C	Plattegronden en gevels schuur	15-03-2017	C

3. UITGANGSPUNTEN

3.1 ALGEMEEN

Het Bouwbesluit stelt in afdeling 5.1, artikel 5.2, eisen aan de maximale energieprestatiecoëfficiënt (EPG) van gebouwen. De maximale energieprestatiecoëfficiënt is afhankelijk van de gebruiksfunctie.

Gebruiksfunctie		EPC eis 01-01-2015
1	Woonfunctie	
	a) woongebouw	0.4
	b) woonwagen	1.3
	c) Woonfunctie met zorg	0.4
	d) Woonfunctie voor kamergewijze verhuur	0.4
	e) wooneenheid / andere wonfunctie	0.4
2	Bijeenkomstfunctie	
	a) Bijeenkomstfunctie voor kinderopvang voor kinderen jonger dan 4 jaar	1.1
	b) Bijeenkomstfunctie voor andere kinderopvang	1.1
	c) Andere Bijeenkomstfunctie	1.1
3	Celfunctie	
	a) Celgebouw	1.0
4	Gezondheidszorgfunctie	
	a) gezondheidszorgfunctie met bedgebied	1,8
	b) andere gezondheidszorgfunctie	0,8
5	Industriefunctie	
	a) Lichte industriefunctie	-
	b) Lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren	-
6	Kantoorfunctie	0.8
7	Logiesfunctie	
	a) Logiesfunctie met 24-uurs bewaking	1.0
	b) Logiesgebouw	1.0
	c) Logiesverblijf	1.0
8	Onderwijsfunctie	
	a) Onderwijsfunctie voor basisonderwijs	0.7
	b) Andere onderwijsfunctie	0.7
9	Sportfunctie	0.9
10	Winkelfunctie	1.7
11	Overige gebruiksfunctie	
	a) Overige gebruiksfunctie voor het personenvervoer	-
	b) Overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen	-
	c) Andere Overige gebruiksfunctie	-
12	Bouwwerk geen gebouw zijnde	-

tabel 1. Prestatie-eisen energieprestatiecoëfficiënt, nieuwbouw.

TLK

Gangboord 9, 4902 CB Oosterhout

tel. 06-41002321

tlk.oosterhout@hotmail.com

De energieprestatie berekeningen zijn uitgevoerd volgens NEN7120+C2:2012/C5:2014nl. De berekeningen zijn uitgevoerd met gebruikmaking van gecertificeerde berekeningsprogrammatuur conform eisen BRL9501.

3.2 OPPERVLAKTEGEGEVENS

In de berekeningsresultaten zijn de oppervlaktegegevens van de diverse scheidingsconstructies weergegeven.

Voor de bepaling van de oppervlakte van de diverse constructiedelen dienen de aansluitingen van de verschillende constructieoppervlakten geschematiseerd te worden conform NEN 1068.

De afmetingen van de diverse oppervlakten zijn bepaald door middel van digitale opmeting uit de aangeleverde tekeningen.

3.3 TRANSMISSIEGEGEVENS

Om het energieverlies door transmissie te bepalen, is de oppervlakte en de U-waarde van de uitwendige scheidingsconstructies van belang.

Voor de warmtedoorgangscoefficienten van ramen en deuren wordt verwezen naar de NEN 2916. De warmtedoorgangscoefficient van de overige uitwendige scheidingsconstructies (gevel, dak en vloer) dient bepaald te worden conform NEN 1068.

3.4 LINEAIRE WARMTEVERLIEZEN

Behalve de warmteverliezen door de vlakken, verliest een gebouw ook warmte door de aansluitingen.

Het warmteverlies door een vlak wordt uitgedrukt in $W/(m^2.K)$, het verlies door de aansluiting (detail) in $W/(m^1.K)$. Het warmteverlies door een vlak en het verlies door de aansluiting bepalen tezamen het totale warmteverlies (HT), dat gebruikt wordt bij de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt.

Het verlies door de aansluiting is de Ψ -waarde of U_{lineair} . Uitgangspunt voor de bepaling van de Ψ -waarde zijn de SBR-referentiedetails. In de praktijk zullen er echter vrijwel altijd kleine afwijkingen zijn ten opzichte van het SBR-referentiedetail.

Wanneer de werkelijke detaillering enigszins afwijkt van het referentiedetail moet een toeslag van 25% op de Ψ -waarde worden gehanteerd. Wanneer het binnen- en buitenblad van een detail qua materiaalgebruik en maatvoering afwijkt ten opzichte van het referentiedetail kan deze toeslag toegepast worden.

Afwijkingen in de warmtegeleidingscoëfficiënt en dikte van het isolatiemateriaal en afwijkende doorbrekingen van het isolatiemateriaal zijn grote afwijkingen waardoor de toeslag niet toegepast kan worden.

Voor zover er afwijkende Ψ -waarden ten opzichte van de SBR-referentiedetails en/of de NEN1068 worden gebruikt zijn deze terug te vinden in de uitdraai van de berekeningen.

Uitgangspunt in de berekeningen is het toepassen van de SBR-referentiedetails met 25% toeslag. Voor zover de detaillering niet te herleiden is naar SBR-referentiedetails worden de waarden uit de NEN1068 gehanteerd.

Indien gebruik gemaakt wordt van door derden berekende waarden, zullen deze als bijlagen worden toegevoegd.

4. TOETSINGSKADER

4.1 THERMISCHE ISOLATIE

In het Bouwbesluit zijn in afdeling 5.1 Energiezuinigheid, Nieuwbouw, voorschriften opgenomen met betrekking tot de isolatiewaarden van onder andere gevels, daken, begane grondvloeren en kozijnen van een gebruiksfunctie. Hiermee wordt bereikt dat deze constructieonderdelen zodanig worden uitgevoerd dat warmte niet ongelimiteerd naar buiten kan weglekken.

Sinds 01-01-2015 is er een differentiatie aanwezig in de te behalen isolatiewaarden, zo zijn er onderling verschillen in de isolatiewaarden voor Gevels, vloeren en daken.

Uit praktisch oogpunt is het noodzakelijk dat gedeelten van de uitwendige scheidingsconstructie niet hoeven te zijn geïsoleerd. Er moet immers gelegenheid zijn om bijvoorbeeld een ventilatierooster aan te brengen. Daarom wordt in artikel 5.3 lid 8, van het Bouwbesluit 2012 bepaald dat een zeer beperkt gedeelte van de uitwendige scheidingsconstructie niet aan deze eis behoeft te voldoen.

De warmteweerstanden dienen te worden bepaald overeenkomstig NEN 1068.

In onderstaande tabellen staat een overzicht van de prestatie-eisen, conform Bouwbesluit 2012, voor wat betreft de thermische isolatie met betrekking tot nieuwbouw.

Artikel 5.3	Thermische Isolatie
Lid 1	Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
Lid 2	Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
Lid 3	Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
Lid 4	Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
Lid 5	Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
Lid 6	Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. De gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingmethode, ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.
Lid 7	Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.
Lid 8	Het eerste tot en met het vijfde lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

tabel 2. Prestatie-eisen voor wat betreft de thermische isolatie, nieuwbouw.

TLK

Gangboord 9, 4902 CB Oosterhout

tel. 06-41002321

tlk.oosterhout@hotmail.com

Tabel 5.1 Bouwbesluit 2012	Thermische isolatie eis		
	Gevel	Dak	Vloer
1 Woonfunctie			
a) woonwag	2.5	2.5	2.5
b) andere woonfunctie	4.5	6.0	3.5
2 Bijeenkomstfunctie	4.5	6.0	3.5
3 Celfunctie			
a) in een cellingebouw	4.5	6.0	3.5
b) andere celfunctie	4.5	6.0	3.5
4 Gezondheidszorgfunctie			
a) met bedgebed	4.5	6.0	3.5
b) andere gezondheidszorgfunctie	4.5	6.0	3.5
5 Industriefunctie	4.5	6.0	3.5
6 Kantoorfunctie	4.5	6.0	3.5
7 Logiesfunctie			
a) in een logiesgebouw	4.5	6.0	3.5
b) andere logiesfunctie	4.5	6.0	3.5
8 Onderwijsfunctie	4.5	6.0	3.5
9 Sportfunctie	4.5	6.0	3.5
10 Winkelfunctie	4.5	6.0	3.5
11 Overige gebruiksfunctie	-	-	-
12 Bouwwerk geen gebouw zijnde	-	-	-

tabel 3. Thermische isolatie conform Bouwbesluit 2012 (tabel 5.1)

4.2 LUCHTVOLUMESTROOM

De omhullende constructie van een gebruiksfunctie laat van nature een zekere mate van lucht door. Het doel van dit artikel is te bereiken dat deze luchtdoorlatendheid zo wordt beperkt, dat er ook bij sterke wind, slechts een beperkte mate van warmteverlies ten gevolge van tocht optreedt.

De eis aan de beperking van de luchtdoorlatendheid is evenals de eis aan de thermische isolatie (artikel 5.3), een vangneteis bij gebruiksfuncties waarvoor een EPC-eis geldt. Ongeacht de uitkomst van de EPC-berekening, waarbij ook de luchtdoorlatendheid een rol speelt, mag de luchtdoorlatendheid niet groter zijn dan de in dit artikel aangegeven waarde.

Artikel 5.4	Luchtvolumestroom
Lid 1	De volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie is niet groter dan 0,2 m ³ /s.
Lid 2	In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een eis aan de luchtvolumestroom geldt, een volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van de gebruiksfuncties die niet groter is dan 0,2 m ³ /s.

tabel 4. Prestatie-eisen beperking van luchtdoorlatendheid, nieuwbouw.

TLK

Gangboord 9, 4902 CB Oosterhout

tel. 06-41002321

tlk.oosterhout@hotmail.com

4.3 ENERGIEPRESTATIE

De energieprestatiecoëfficiënt dient te worden bepaald overeenkomstig NEN 7120.

Hieronder staat de prestatie-eis gegeven conform Bouwbesluit afdeling 5.1-artikel 5.2, wat betreft de energieprestatiecoëfficiënt welke betrekking heeft op het berekende project.

Gebruiksfunctie(s)	Grenswaarde EPC
Andere woonfunctie	0.4

tabel 5. Prestatie-eisen energieprestatiecoëfficiënt, nieuwbouw.

Indien een combinatie van gebouwfuncties in een gebouw plaatsvindt, met andere woorden indien een gebouw uit verschillende gebouwfuncties bestaat waarvoor verschillende eisen aan de energieprestatie worden gesteld, moet het berekende totale karakteristieke energiegebruik niet hoger zijn dan het berekende totale toelaatbare energiegebruik ($Q_{pres;tot} / Q_{pres,toel} \leq 1,0$). De verschillende eisen aan de EPC voor de afzonderlijke functies worden hierin als weegfactor meegenomen.

Dit project omvat enkel woonfuncties dus bovenstaande eis met betrekking tot de zogenaamde combinatie-gebouwen is hier niet van toepassing.

5. BOUWKUNDIGE CONSTRUCTIES, MATERIALEN EN INSTALLATIES

5.1 BOUWKUNDIGE CONSTRUCTIES

In deze paragraaf worden bouwkundige voorzieningen omschreven waarmee aan de in hoofdstuk 3 aangegeven prestatie-eisen wordt voldaan.

5.1.1 GESLOTEN GEVELONDERDELEN

In onderstaande tabel worden de thermische isolatiewaarden weergegeven van de diverse gesloten scheidingsconstructies die in de berekening zijn gehanteerd.

Scheidingsconstructie	Rc-waarde [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$]
Vloer en wanden kelder – aannname ongeïsoleerd	0,12
Begane grondvloer – Kooltherm K10, dik 80mm, aan onderzijde (zie berekening)	3,91
Gevel, metselwerk - Kooltherm K108, dik 84mm, in spouw (zie berekening)	5,03
Gevel, houtwerk - Kooltherm K115, d. 100mm, Marcovis stelschroef (zie berekening)	5,20
Hellend Dak – minimale eis Bouwbesluit	6,00

tabel 6. Thermische eigenschappen gekozen materialen

Aan een oppervlakte van maximaal 2% van het GO van de gebruiksfunctie wordt voor ventilatie-roosters, leidingdoorvoeren en daarmee vergelijkbare doorvoeren door de scheidingsconstructies geen isolatie eisen gesteld. Voor de constructieonderdelen die hiertoe worden gerekend dient de hoogste U-waarde van de aangrenzende constructie te worden aangehouden.

5.1.2 BEGLAZING

Voor alle daglichtopeningen in de thermische schil is uitgegaan van de toepassing van Dubbele HR++ Beglazing met een U-waarde van ten hoogste $1,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ (exclusief randinvloed kozijnen) en een ZTA-waarde van ten minste 50%. De daglichtopeningen worden uitgevoerd in houten kozijnen van fabrikant van de Vin (www.vandevin.nl). In de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt is een maximale U-waarde van het totale raam, inclusief het kozijn aangehouden van minimaal $1,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Daar waar mogelijk is gebruik gemaakt van de werkelijke waarden zoals deze gegeven worden door de software. Indien aanwezig zijn de kwaliteitsverklaringen bijgevoegd.

De glasdikte moet worden getoetst aan NEN 2608 (*Vlakglas voor gebouwen, weerstand tegen windbelasting, eisen en bepalingsmethode*). De gebouwen worden niet voorzien van zonwering.

5.1.2-1 BELEMMERINGEN

Bij de bepaling van eventuele beschaduwning van glasopeningen door belemmeringen (obstakels vanaf de grond) op het eigen perceel moet minimaal worden uitgegaan van belemmeringen met een belemmeringshoek $\alpha = 20^\circ$.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat alleen belemmeringen welke op het eigen perceel gelegen zijn in acht dienen te worden genomen. Zie voor de aangehouden belemmeringen de uitdraaien van de EPC-berekeningen (Bijlage). Er zijn geen belemmeringen ten gevolge van de woning zelf.

TLK

Gangboord 9, 4902 CB Oosterhout
tel. 06-41002321
tlk.oosterhout@hotmail.com

5.1.3 DEUREN

De buitendeuren worden uitgevoerd in hout of als zogenaamde glasdeuren. Voor de glasdeuren met een glasopeningen > 65% van het totaal is dezelfde U-waarde aangehouden als aangegeven bij beglazing (Zie paragraaf 5.1.2). De deuren worden uitgevoerd als thermisch geïsoleerde deuren met een U-waarde van ten hoogste 2,20 W/m²K. De entredeuren zijn van het merk Kegro, de u-waarde is bepaald door de fabrikant en verwerkt in de software, zodat met de werkelijke waarde word gerekend.

5.1.4 VENTILATIEVOORZIENINGEN

Ventilatie geschiedt door middel van een zogenaamd type D-systeem. Mechanische toe- en afvoer met warmterugwinning. Zie voor verder uitwerking paragraaf 5.2.3 Ventilatie.

5.1.5 NAAD- EN KIERDICHTING (INFILTRATIE)

Alle naden en kieren in de gebouwschil moeten zorgvuldig worden afgedicht. Voor de gebouwen word uitgegaan van een infiltratiewaarde welke bepaald word door de software.

Bij de toepassing van een mechanisch ventilatiesysteem dient, om een goede werking van het systeem te garanderen, de buitengevel goed luchtdicht te worden uitgevoerd. Hiervoor moet worden uitgegaan van een goede naad- en kierdichting. In het algemeen worden bij toepassing van een bepaald merk raamsysteem de draaibare en/of kiepende delen standaard uitgevoerd met een dubbel dichtingsprofiel.

In overleg met de leverancier van de ramen en kozijnen dient de detaillering nader te worden vastgesteld. Alle onderlinge aansluitingen van bouwdelen en/of gevelelementen, dienen nauwkeurig gedicht te worden met een elastische kit op niet-gebitumineerde schuimband met gesloten cellen.

De naadbreedte tussen kozijn en het metselwerk mag niet meer bedragen dan 10 mm.

Gekeken naar de uitvoering en de aanwezige detaillering is een lager qv:10-waarde haalbaar maar deze zal nadien door middel van meting vastgesteld moeten worden. Herberekening van de ep-waarde wordt dan ook geadviseerd na gereedkomen van het gebouw.

5.1.6 OVERIGE VOORZIENINGEN

Het hang- en sluitwerk van de draaibare delen dient te zijn afgestemd op het gewicht van de constructie. Sluitwerk uitvoeren als méérpunts knelsluitingen. Om gebruiksredenen verdient sluitwerk met éénknopsbediening (espagnolet) de voorkeur. het toepassen van raamboompjes is ook mogelijk.

5.2 TOEGEPASTE INSTALLATIES

In deze paragraaf worden installaties omschreven waarmee aan de in hoofdstuk 3 aangegeven prestatie-eisen wordt voldaan. Voor de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt van het gebouw is uitgegaan van één klimatiseringssysteem.

5.2.1 VERWARMING

De warmteopwekking geschiedt via een individuele gasgestookte installatie.

Alle woningen worden voorzien van een individuele gasketel van het merk Intergas, type Xtreme 36. Verwarming van de ruimten vindt plaats via laag temperatuur vloerverwarming, merk en uitvoering nader te bepalen.

5.2.2 WARMTAPWATER

De warmteopwekking geschiedt via een individuele gasgestookte installatie, voor specificatie zie 5.2.1.

5.2.3 VENTILATIE

De ventilatie geschiedt door middel van een centraal, vraag gestuurd, mechanische toe- en afvoer systeem.

Gekozen is voor een Brink Renovent Excellent 400 systeem met 2-zone regeling en CO₂ sensoren in elke verblijfsruimte. Dit systeem is standaard voorzien van een hoog rendement warmte terugwinning (rekenrendement EPG 95%), constant flow regeling en 100% bypass.

Voor de woning is een ventilatiebalans berekening opgesteld met als uitgangspunt de eisen conform het Bouwbesluit. Zie hiervoor de Bouwbesluit Toets BBT411.

5.2.4 WARMTETERUGWINNING (DOUCHE-WTW)

De woning heeft alleen een warmte terugwin systeem op het ventilatiesysteem. Voor kwaliteitsverklaringen zie bijlage.

5.2.5 KOELINSTALLATIE

De woning word niet voorzien van een koelinstallatie.

5.2.6 BEVOCHTIGING

De woning word niet voorzien van bevochtiging.

5.2.7 ZONNESTROOM INSTALLATIE

De schuur nabij de woning word voorzien van PV-panelen. Deze panelen worden toegepast in een zogenaamd SolarEdge systeem. In de EPC-software zijn de forfaitaire uitgangspunten van de NEN7120 ten aanzien van PV-panelen toegepast. het werkelijke vermogen zal hiervan afwijken maar zal te allen tijde meer zijn dan berekend. Uitgangspunt is het plaatsen van 12 stuks 270Wp-panelen, met een oppervlakte van 1.65m² per paneel, onder een hoek van 31°. Deze panelen zijn west-georiënteerd op de achterzijde van de schuur.

6. ENERGIEPRESTATIECOËFFICIENT BEPALING

De berekeningen zijn uitgevoerd met gebruikmaking van de gevalideerde software Uniec 2.2.

Uniec 2.2 is een volledig EPG-rekenpakket dat rekt volgens NEN 7120, NEN 8088 en NEN 1068. De software is gevalideerd conform de BRL 9501.

De BRL 9051 is een beoordelingsrichtlijn om EPG software te attesteren. Uniec 2.2 is geattesteerd door Kiwa en voldoet aan alle eisen die in de BRL zijn gesteld. Dit blijkt uit het door KIWA afgegeven certificaat. Tevens is de productdatabase gekoppeld aan de ISSO “databank gecontroleerde kwaliteitsverklaringen”.

6.1 RESULTATEN

Onderstaand tabel geeft de resultaten van de uitgevoerde energieprestatie berekeningen weer.

Bouwno.	Oriëntatie voorgevel	Type Woning	Gebruiksfunctie	Energieprestatiecoëfficiënt	
				3-decimaal	2-decimaal
-	Noord	Vrijstaand	andere woonfunctie	0,390	0,39

Tabel 10. uitkomsten berekeningen.

6.2 EINDCONCLUSIE EN OVERWEGINGEN

Uit de resultaten kan geconcludeerd worden dat voor de berekende woning, met de gehanteerde uitgangspunten, aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen wordt voldaan.

In de bijlage zijn de uitvoeren van de energieprestatie berekeningen en overige technische gegevens opgenomen.

TLK

Gangboord 9, 4902 CB Oosterhout

tel. 06-41002321

tlk.oosterhout@hotmail.com

7. BIJLAGEN

TLK

Gangboord 9, 4902 CB Oosterhout
tel. 06-41002321
tlk.oosterhout@hotmail.com

7.1 UITDRAAI EPC BEREKENING(EN).

TLK

Gangboord 9, 4902 CB Oosterhout

tel. 06-41002321

tlk.oosterhout@hotmail.com

411-uitgebreid - Nieuwbouw vrijstaande woning
Fam. Bruijs

0,39

Algemene gegevens

projectomschrijving	Nieuwbouw vrijstaande woning
variant	Fam. Bruijs
straat / huisnummer / toevoeging	Eindsestraat 27
postcode / plaats	4267GX Drongelen
eigendom	Koop
bouwjaar	2017
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	1
totaal aantal woningen in het project	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-06-2017
opmerkingen	EPC < 0.4

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Vrijstaande woning	traditioneel, gemengd zwaar	213,68

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	17,00 m
breedte van het gebouw	9,35 m
hoogte van het gebouw	6,65 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
Vrijstaande woning	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98

Open verbrandingstoestellen

Open verbrandingstoestellen		
type verbrandingstoestel	B [kW]	toestel in rekenzone
open haard, vaste brandstof	25	Vrijstaande woning

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Vrijstaande woning

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder - 129,1 m² - 0°							
beg.gr.vl. - 3.91	129,13	3,91					
opening begane grond vloer - kelder - sterk geventileerd, HOR, vloer - 2,5 m²							
kelder toegang	2,50	0,05					
voorgevel (N) - buitenlucht, N - 36,5 m² - 90°							
gevel-spouw-kzs100-K108-84	28,18	5,03				minimale belem.	
raam-hout-buitendr.-HR++	4,95		1,35	0,50	nee	minimale belem.	K-002 (2x)
raam-hout-buitendr.-HR++	3,34		1,35	0,50	nee	minimale belem.	K-101 (2x)
linker zijgevel (O) - buitenlucht, O - 44,2 m² - 90°							
gevel-spouw-kzs100-K108-84	17,23	5,03				minimale belem.	
gevel-hout bekl-K115-100	13,84	5,20				minimale belem.	
deur-voor-Kegro.9155	2,56		1,47	0,05	nee	minimale belem.	K-001 (1x)
raam-hout-v.glas-HR++	0,68		1,30	0,50	nee	minimale belem.	K-001 (1x) - vast g...
raam-hout-buitendr.-HR++	7,42		1,35	0,50	nee	minimale belem.	K-002 (3x)
raam-hout-v.glas-HR++	2,43		1,30	0,50	nee	minimale belem.	K-003 (3x)
achtergevel (Z) - buitenlucht, Z - 40,6 m² - 90°							
gevel-spouw-kzs100-K108-84	31,61	5,03				minimale belem.	
raam-hout-v.glas-HR++	2,43		1,30	0,50	nee	minimale belem.	K-003 (3x)
deur-hout-glas >65%	2,47		1,65	0,60	nee	minimale belem.	K-004 (1x)
raam-hout-buitendr.-HR++	1,62		1,35	0,50	nee	minimale belem.	K-103 (2x)
deur-dicht-BB	2,47		1,65	0,00	nee	minimale belem.	K-104 (1x)
rechter zijgevel (W) - buitenlucht, W - 60,6 m² - 90°							
gevel-spouw-kzs100-K108-84	16,24	5,03				minimale belem.	
gevel-hout bekl-K115-100	33,31	5,20				minimale belem.	
raam-hout-v.glas-HR++	3,59		1,30	0,50	nee	minimale belem.	K-003 (2x)
deur-hout-glas >65%	3,52		1,65	0,60	nee	minimale belem.	K-005
deur-hout-glas >65%	3,98		1,65	0,60	nee	minimale belem.	K-006
hellend dak voorgevel-wolfseind (N) - buitenlucht, N - 2,2 m² - 45°							
dak hellend - 6,0	2,23	6,00				minimale belem.	
hellend dak linker zijgevel (O) - buitenlucht, O - 81,9 m² - 38°							
dak hellend - 6,0	81,90	6,00				minimale belem.	
hellend dak achtergevel-wolfseind (Z) - buitenlucht, Z - 2,2 m² - 45°							
dak hellend - 6,0	2,23	6,00				minimale belem.	
hellend dak rechter zijgevel (W) - buitenlucht, W - 74,0 m² - 38°							
dak hellend - 6,0	73,95	6,00				minimale belem.	
dakkapel linker zijde (O) - buitenlucht, O - 7,4 m² - 90°							
dakkapel construct...	0,00	4,50				minimale belem.	
raam-hout-buitendr.-HR++	7,40		1,35	0,50	nee	minimale belem.	K-102 (3x)

Transmissiegegevens rekenzone Vrijstaande woning

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
dakkapel rechter zijde (W) - buitenlucht, W - 7,4 m² - 90°							
dakkapel construct...	0,00	4,50				minimale belem.	
raam-hout-buitendr.-HR++	7,40		1,35	0,50	nee	minimale belem.	K-102 (3x)

dakkapel wanden noordzijde (N) - buitenlucht, N - 6,3 m² - 90°

dakkapel construct...	0,00	4,50				minimale belem.	
zijwand dakkapel	6,30		0,50	0,00	nee	minimale belem.	

dakkapel wanden zuidzijde (N) - buitenlucht, Z - 6,3 m² - 90°

dakkapel construct...	0,00	4,50				minimale belem.	
zijwand dakkapel	6,30		0,50	0,00	nee	minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Vrijstaande woning

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder - 129,1 m² - 0°					
keldervloer rand	49,80	0,500	perimeter		n.v.t.

voorgevel (N) - buitenlucht, N - 36,5 m² - 90°

koz-hout-spouw-boven	4,95	0,069	203.0.3.01	ja	
koz-hout-spouw-zijkant	13,40	0,043	202.0.3.01	ja	
koz-hout-spouw-onder	4,95	0,029	201.0.5.01	ja	

linker zijgevel (O) - buitenlucht, O - 44,2 m² - 90°

koz-hout-spouw-boven	4,91	0,069	203.0.3.01	ja	K-001 (1x) - K-002 ...
koz-hout-spouw-zijkant	17,40	0,043	202.0.3.01	ja	K-001 (1x) - K-002 ...
koz-hout-spouw-onder	3,71	0,029	201.0.5.01	ja	K-001 (1x) - K-002 ...
koz-hout-gevelhout-boven	3,71	0,084	203.0.4.01	ja	K-003 (3x)
koz-hout-gevelhout-zijkant	3,20	0,059	202.0.4.01	ja	K-003 (3x)
koz-hout-gevelhout-onder	3,00	0,035	201.0.4.01	ja	K-003 (3x)
gevel-spouw-uitw.hoek	8,69	0,080	205.1.5.01	ja	
gevel-spouw/-inw.hoek	3,72	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	

achtergevel (Z) - buitenlucht, Z - 40,6 m² - 90°

koz-hout-spouw-boven	7,47	0,069	203.0.3.01	ja	K-003 (3x) - K-004 ...
koz-hout-spouw-zijkant	15,40	0,043	202.0.3.01	ja	K-003 (3x) - K-004 ...
koz-hout-spouw-onder	6,00	0,029	201.0.5.01	ja	K-003 (3x) - K-004 ...

rechter zijgevel (W) - buitenlucht, W - 60,6 m² - 90°

koz-hout-spouw-boven	1,60	0,069	203.0.3.01	ja	K-006
koz-hout-spouw-zijkant	5,40	0,043	202.0.3.01	ja	K-006
koz-hout-gevelhout-boven	4,57	0,084	203.0.4.01	ja	K-006
koz-hout-gevelhout-zijkant	7,20	0,059	202.0.4.01	ja	K-003 (2x) - K-005 ...
koz-hout-gevelhout-onder	2,00	0,035	201.0.4.01	ja	K-003 (2x) - K-005 ...
gevel-spouw-uitw.hoek	7,44	0,080	205.1.5.01	ja	K-003 (2x) - K-005 ...

hellend dak voorgevel-wolfseind (N) - buitenlucht, N - 2,2 m² - 45°

dak.hel-spouw-goot	2,52	0,031	401.2.3.01	ja	
dak.hel-hoekkeper	4,48	0,036	422.4.0.01	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Vrijstaande woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
dak.hel-spouw-kopgevel	6,08	0,088	403.2.0.01	ja	

hellend dak linker zijgevel (O) - buitenlucht, O - 81,9 m² - 38°

dak.hel-nokaansluiting	7,42	0,025	404.0.0.05	ja	14.840 / 2
dak.hel-spouw-goot	16,30	0,031	401.2.3.01	ja	

hellend dak achtergevel-wolfseind (Z) - buitenlucht, Z - 2,2 m² - 45°

dak.hel-spouw-goot	2,52	0,031	401.2.3.01	ja	
dak.hel-hoekkeper	4,48	0,036	422.4.0.01	ja	
dak.hel-spouw-kopgevel	7,72	0,088	403.2.0.01	ja	

hellend dak rechter zijgevel (W) - buitenlucht, W - 74,0 m² - 45°

dak.hel-nokaansluiting	7,42	0,025	404.0.0.05	ja	14.480 / 2
dak.hel-spouw-goot	16,30	0,031	401.2.3.01	ja	

dakkapel linker zijde (O) - buitenlucht, O - 7,4 m² - 90°

dakkapel - dakrand voorzijde	6,60	0,076	n.v.t.	n.v.t.	
dakkapel - kozijn/hel.dak aansl - Basis	6,60	0,061	425.4.0.01	ja	
dakkapel - uitw.hoek	6,72	0,069	n.v.t.	n.v.t.	

dakkapel rechter zijde (W) - buitenlucht, W - 7,4 m² - 90°

dakkapel - dakrand voorzijde	6,60	0,076	n.v.t.	n.v.t.	
dakkapel - kozijn/hel.dak aansl - Basis	6,60	0,061	425.4.0.01	ja	
dakkapel - uitw.hoek	6,72	0,069	n.v.t.	n.v.t.	

dakkapel wanden noordzijde (N) - buitenlucht, N - 6,3 m² - 90°

dakkapel - zijwang/hel.dak aansl - Basis	18,40	-0,052	426.4.0.01	ja	
dakkapel - dakrand zijwang	14,90	0,055	n.v.t.	n.v.t.	

dakkapel wanden zuidzijde (N) - buitenlucht, Z - 6,3 m² - 90°

dakkapel - zijwang/hel.dak aansl - Basis	18,40	-0,052	426.4.0.01	ja	
dakkapel - dakrand zijwang	14,90	0,055	n.v.t.	n.v.t.	

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

begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	49,80 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,36 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,10 m
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	5,20 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,12 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,12 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,36 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

Gasgestookt

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - HR-ketel	Intergas Xtreme 36
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	194 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	42.478 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	42.478 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	14.179 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H,gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W,gen}$)	1,025

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

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	forfaitair
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	forfaitair
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,742

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

Vrijstaande woning	
--------------------	--

Ventilatie

Type D

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Brink Renovent Excellent 400, 2-zone CO2-regeling - CO2-sensor per VR</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,00
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,44

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>ja</i>
mechanische toevoer van buiten ($q_{vinst,1c}$ / $q_{ve,sys,mech,e}$)	<i>0 dm³/s</i>
mechanische toevoer voorbehandeld ($q_{vinst,1d}$ / $q_{ve,sys,mech,pre}$)	<i>111 dm³/s</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuis capaciteit 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>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>1,2 m</i>
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	<i>0,95</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>65,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,227</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>14,755 W</i>

Aangesloten rekenzones

Vrijstaande woning

Zonnestroom

zonnestroom op schuur - 12x270

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

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	12	W	31	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	43.567 MJ
hulpenergie		400 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	13.833 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	3.066 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	1.191 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	9.846 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr,us,el}$	21.426 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr,del,el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	213,68 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	501,21 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)

gebouwgebonden installaties		1.632 m ³ aeq
-----------------------------	--	--------------------------

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties		1.574 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		5.990 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		2.325 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.239 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.480 kg
--------------------------	-----------	----------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	236 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	50.478 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	51.851 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,390 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,39 -

BENG indicatoren

energiebehoefte		59,9 kWh/m ²
-----------------	--	-------------------------

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

primair energiegebruik	66,1 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	14 %

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.

7.2 TECHNISCHE INFORMATIE.

TLK

Gangboord 9, 4902 CB Oosterhout
tel. 06-41002321
tlk.oosterhout@hotmail.com



bureau Controle en Registratie Geijwaardigheidsverklaringen

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.bcrg.nl

Gecontroleerde Verklaring Intergas Xtreme 36 Passive Flue Heat Recovery Technology (PFHRT) t.b.v. NEN 7120 en de ISSO 82.1

Code verklaring: 20160810GGTPWB
Verklaring geldig vanaf 25-03-2016

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

Product : Intergas Xtreme 36
Type : HR107-CW5 combiketel met geïntegreerde PFHRT
Fabrikant : Intergas Verwarming B.V.
Adres : Postbus 6
7740 AA Coevorden
Website : www.intergas-verwarming.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:

$Q_{H;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)	Rendement Intergas Xtreme 36			
	$Q_{w;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)			
	6500	9000	11500	14000
Van	$\eta_{w,gen,gi}$ op H_s			
0	0,975	0,975	0,950	0,950
500	0,975	0,975	0,975	0,950
1200	1,000	0,975	0,975	0,950
3400	1,000	1,000	0,975	0,950
4300	1,025	1,000	0,975	0,950
5000	1,025	1,000	0,975	0,975
5800	1,025	1,000	1,000	0,975
7200	1,050	1,000	1,000	0,975
7500	1,050	1,025	1,000	0,975

Vervolg zie volgende bladzijde



$Q_{H;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)	Rendement Intergas Xtreme 36			
	$Q_{w;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)			
	6500	9000	11500	14000
Van	$\eta_{w,gen,gi}$ op H_s			
10100	1,075	1,025	1,000	0,975
10900	1,075	1,025	1,025	0,975
11300	1,075	1,050	1,025	0,975
11500	1,075	1,050	1,025	1,000
12800	1,100	1,050	1,025	1,000
15000	1,100	1,075	1,025	1,000
15300	1,125	1,075	1,025	1,000
15700	1,125	1,075	1,050	1,000
17700	1,125	1,075	1,050	1,025
17800	1,150	1,075	1,050	1,025
18500	1,150	1,100	1,050	1,025
>20000	1,150	1,100	1,050	1,025

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

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING t.b.v. de NEN 7120 voor Intergas Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30

In opdracht van Intergas is voor de Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30 ketels 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 hier gegeven waarde 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.

Op de volgende pagina is de berekeningswijze van het hulp-energiegebruik voor verwarming van de hieronder genoemde ketels weergegeven



RAPPORTNUMMER:

TNO-2013 R10609

Hulpenergiegebruik van de Intergas Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30 ketels t.b.v. verklaring conform norm voor NEN 7120

Afgiftedatum september 2015

FABRIKANT:

Intergas

TYPES:

Kombi Kompakt HReco 36
Kombi Kompakt HReco 30

ADRES:

Postbus 6
7740 AA Coevorden
T 0524-512345
F 0524-516868
E info@intergasverwarming.nl

SITE:

www.intergas-verwarming.nl

Ondertekening:

ir. A.J. Kalkman
Projectleider

Goedgekeurd door:

ing. R. P. van den Berg
Research Manager

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.
© 2013 TNO

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 belanghebbenden is toegestaan.
© 2013 TNO

VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIRE HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING

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

$$W_{H,aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H,cl} \times f_{P,del,cl}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

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;
- $E_{H,cl}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
- $f_{P,del,cl}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor aardgas bedraagt de waarde 1,0.
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, 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; voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56 (inverse van het centrale rendement van 0,39).
- A, B, C zijn toestelafhankelijke constanten.

De dimensieloze toestelafhankelijke constanten hebben voor beide toestellen de volgende waarden:

A	19,009
B	0,03151
C	2,556

Toestel	Nominale belasting B_{nom} (H_v) in kW
Kombi Kompakt HReco 36	22,0
Kombi Kompakt HReco 30	19,4

De berekende waarde van $W_{H,aux}$ vervangt de waarde zoals die in 14.7 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald. Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

Ten aanzien van de geldigheid van de verklaring heeft het College van BCRG het volgende standpunt ingenomen:

Als er een gelijkwaardigheids- of kwaliteitsverklaring is afgegeven is deze geldig totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast. De fabrikant is verantwoordelijk voor het feit dat apparaten voldoen aan de opgestelde verklaring, jaarlijks moet hij een zogenaamde conformiteitsverklaring indienen bij BCRG.

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO 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.

TNO.NL

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Leeghwaterstraat 44
2628 CA Delft

T 088 866 30 99
E arie.kalkman@tno.nl

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft
www.tno.nl
T +31 88 866 30 00

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10612

**Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
'Renovent Excellent 400'
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Datum	22 april 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100284807
Opdrachtgever	Brink Climate Systems B.V. Wethouder Wassebaliestraat 8 7951 SN Staphorst
Projectnummer	060.13731/01.18.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vernieuwvuldigd 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.

© 2015 TNO

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 Brink Climate Systems het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk : Brink Climate Systems
type : Renovent Excellent 400
serienr. : 42002010404601
bouwjaar : 2010
qv-lucht_max : 335 m³/h
qv-lucht_nom : 200 m³/h (60% van qv-lucht_max)

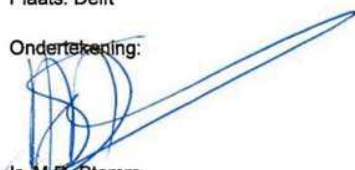
η_{WTW} : 95,2 %

$P_{el,vent}$: 41,6 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=229,8V; I= 0,359A; $\cos\phi=0,504$

P_{el} : 43,3 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 22 april 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:



Ir. M.D. Stamm
Research Manager Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 060-APD-2011-00014 d.d. januari 2011

Samenvatting van Onderzoek
Verklaring van gelijkwaardigheid

Rapportnummer: TNO 2014 R10517-S
Geldig tot: 1 juli 2016

Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

T 088 866 30 00
F 088 866 30 10

Het kwaliteitssysteem van
TNO is gecertificeerd
overeenkomstig ISO 9001.

Brink 2-zone CO₂-geregeld balanssysteem
Gelijkwaardigheidsverklaring conform
VLA-methodiek versie 1.1

Opdrachtgever:

Brink Climate Systems
Postbus 11
7950 AA Staphorst

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk,
fotokopie, 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
Onderzoeksopdrachten aan TNO', dan
wel de betreffende terzake tussen
partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-
rapport aan direct belanghebbenden is
toegestaan.

©TNO 2014

In opdracht van Brink Climate Systems is onderzoek uitgevoerd naar de toepassing van het Brink 2-zone CO₂-geregelde balansventilatiesysteem in woningen.

Het Brink 2-zone CO₂-geregelde ventilatiesysteem betreft een balansventilatiesysteem met warmteterugwinning, waarbij door middel van een klep de luchttoevoer naar de woonkamer (woonzone) en de slaapkamers (slaapzone) geregeld kan worden. Dit gebeurt op basis van CO₂-sensoren in de woonkamer en alle afzonderlijke slaapkamers. Indien in één van de zones ventilatiebehoefte is, dan wordt de klep dusdanig gestuurd dat 85% van de ventilatielucht naar deze zone wordt geleid. Blijft de CO₂-concentratie stijgen, dan schakelt vervolgens de ventilator (toevoer en afvoer) naar een hogere stand. Indien beide of geen van de zones ventilatie vragen, wordt de luchttoevoer verdeeld volgens het ontwerp. De ventilator toert op indien nodig. Naast regeling van de toe- en afvoerventilator op basis van CO₂-regeling, kan de gebruiker bij gebruik van de natte ruimten handmatig de afzuiging in de hoogstand zetten. Hiervoor is een bedieningsschakelaar aanwezig in de badkamer en de keuken.

Door de zonering en de CO₂-regeling kan de ventilatie beter, meer gericht per zone, afgestemd worden op de behoefte c.q. aanwezigheid van bewoners. Overmatig ventileren dan wel ventileren op de verkeerde momenten wordt hierdoor beperkt. Het effect van het voorgaande is onderzocht op de energiezuinigheid van het ventilatiesysteem, met als voorwaarde het onderhouden van een goede luchtkwaliteit.

Dit onderzoek is uitgevoerd volgens de VLA-methodiek versie 1.1, zoals opgezet door vier onderzoek/adviesbureaus. Als kwaliteitsborging is een collegiale toets uitgevoerd door één van de andere bureaus.

Bij de VLA-methodiek worden modelsimulaties uitgevoerd met het COMIS ventilatie- en concentratierekenmodel aan een 7-tal woningtypen, namelijk 3 grondgebonden woningtypen en 4 niet-grondgebonden woningtypen. Behalve plattegrond en indeling, verschillen deze woningtypen onder andere wat betreft gezinssamenstelling, luchtdoorlatendheid en windaanval. Het ontwerp van de ventilatiesystemen voldoet aan het Bouwbesluit. De ventilatie van de woningen én de blootstelling van bewoners aan verontreinigingen in de tijd wordt gesimuleerd afhankelijk van de weercondities, het gebruik c.q. de regeling van de ventilatievoorzieningen, het verblijf van de bewoners en dergelijke.

In het geval van het Brink 2-zone CO₂-geregelde balanssysteem is in de VLA-methodiek uitgegaan van:

- de CO₂-regeling zoals hiervoor beschreven;
- handmatige schakeling van de afzuiging in hoogstand bij gebruik van de badkamer en keuken met 15 minuten nadraaitijd;
- een geoptimaliseerd ontwerp, zoals mogelijk bij een zone-systeem, door het verdisconteren van ongelijktijdigheid in het gebruik.

Resultaten van het onderzoek

Met het Brink 2-zone CO₂-geregelde balanssysteem, kan een goede binnenluchtkwaliteit onderhouden worden.

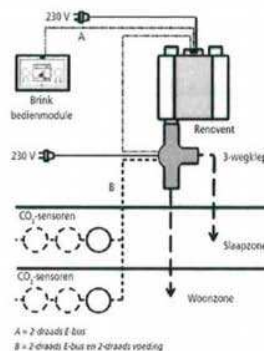
De energiezuinigheid kan in de EPG-berekening, voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen, gewaardeerd worden door toepassing in NEN8088-1 van:

- $f_{reg} = 0.44$
- $f_{sys} = 1.00$

Het betreft systeemvariant D.5a uit NEN8088-1.

Voor het verdisconteren van de hulpenergie voor het ventilatiesysteem (CO₂-sensor, bediening van de 2-zone klep) dient, volgens opgave van de fabrikant, uitgegaan te worden van 2,9 W.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze verklaring gehanteerde specificaties, of de inbouw en installatie afwijkt van wat voor deze verklaring is aangehouden, dan komt deze gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen.



Datum
23 januari 2015

Onze referentie
0100281886

Blad
2

1. Inleiding

In opdracht van Brink Climate Systems, contactpersoon de heer J. de Jong, is door TNO het elektraverbruik van het Brink 2-zone CO₂-geregelde balanssysteem berekend voor gebruik in EPG-berekeningen. De bepaling van het ventilatorenergiegebruik is hierbij gebaseerd op de resultaten van het, door TNO uitgevoerde, gelijkwaardigheidsonderzoek volgens de VLA methodiek versie 1.1 voor het onderhavige Brink systeem [1]. De elektrische vermogens van ventilatoren, CO₂-sensoren en regelklep zijn ontleend aan opgaven van Brink Climate Systems.

2. Werkwijze voor de bepaling van het ventilatorenergiegebruik

Bij het VLA gelijkwaardigheidsonderzoek (zie [1]) is het Brink 2-zone CO₂-geregelde balanssysteem, inclusief regeling, gemodelleerd in een 7-tal woningtypen. Uit dit onderzoek volgt, per woningtype, de mechanisch onderhouden toevoer- en afvoervolumestroom met tijdstappen van 5 minuten. In combinatie met het opgenomen elektrisch vermogen van de toevoer- en afvoerventilator, afhankelijk van de volumestroom, is hiermee het gemiddeld jaarlijks opgenomen elektrische vermogen bepaald per woningtype. Door deze resultaten te middelen over de 7 woningtypen, is het jaarlijks elektraverbruik door de ventilatoren van het Brink 2-zone systeem bepaald. Op basis hiervan zijn aangepaste waarden voor $f_{reg, fan}$ afgeleid, waarmee in NEN 8088 het elektraverbruik berekend wordt.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor een 3-tal Brink units te weten: de Renovent Excellent 300, de Renovent Sky 300 en de Renovent Excellent 400. Voor de 3 units zijn de opgenomen vermogens per ventilator weergegeven in respectievelijk de figuren 1 t/m 3 bij verschillende kanaalweerstand. Deze gegevens zijn gemeten door Brink Climate Systems.

Bij de bepaling van het ventilatorenergiegebruik is uitgegaan van een kanaalweerstand van maximaal circa 100 Pa bij ontwerpcapaciteit (=maximaal te onderhouden lucht volumestroom). Uitgezonderd woningtype gg2, hebben de woningtypen een ontwerpcapaciteit van maximaal 200 m³/h (zie [1]). Voor een ontwerp met 100Pa weerstand, zijn voor deze woningtypen de elektrische vermogens gehanteerd volgens de bovenste curve in de figuren 1 t/m 3. Bij woningtype gg2 is de ontwerpcapaciteit circa 250 m³/h (69 dm³/s zie [1]). Hier zijn de vermogens ontleend door interpolatie tussen de bovenste en middelste curven, naar een curve die bij 250 m³/h circa 100 Pa kanaalweerstand heeft.

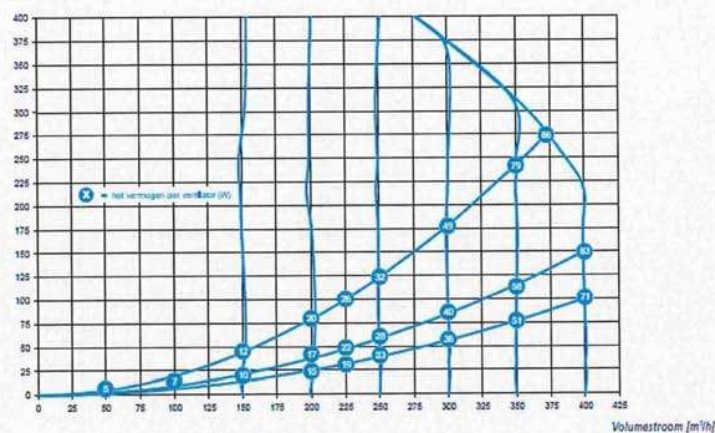
Datum
23 januari 2015

Onze referentie
0100281886

Blad
5

Ventilatorgrafiek Renovent Excellent 400

Weerstand kanaalsysteem [Pa]



figuur 3: Opgenomen elektrisch vermogen per ventilator voor de Renovent Excellent 400 unit afhankelijk van de volumestroom en kanaalweerstand

3. Resultaten

De resultaten, wat betreft het ventilatorenergiegebruik, per woningtype en gemiddeld voor de woningtypen zijn weergegeven in tabel 1.

Datum
23 januari 2015

Onze referentie
0100281886

Blad
6

tabel 1: Effectief opgenomen elektrisch vermogen (P_{eff}) en $f_{reg, fan}$

		woningtype							
		gem ⁽²⁾	gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4
Renovent Excellent 300	P_{eff} (W)	15.9	13.7	22.0	14.5	15.7	20.5	11.8	12.4
	$f_{reg, fan}$ (-) ⁽¹⁾	0.187	0.161	0.258	0.171	0.184	0.241	0.138	0.146
Renovent Sky 300	P_{eff} (W)	15.4	12.4	24.3	13.4	14.8	20.3	10.2	10.9
	$f_{reg, fan}$ (-) ⁽¹⁾	0.163	0.131	0.256	0.141	0.156	0.214	0.107	0.115
Renovent Excellent 400	P_{eff} (W)	14.1	12.1	19.5	12.9	13.8	17.2	10.7	11.3
	$f_{reg, fan}$ (-) ⁽¹⁾	0.227	0.196	0.315	0.208	0.222	0.277	0.173	0.183

- opm.: (1) De waarden voor $f_{reg, fan}$ gelden uitgaande van een nominale volumestroom van 69 dm³/s en een, op basis van de bovenste curven uit de figuren 1 t/m 3, bijbehorend nominaal elektrisch vermogen van:
- 85 W voor de Renovent Excellent 300
 - 95 W voor de Renovent Sky 300
 - 62 W voor de Renovent Excellent 400
- (2) Gewogen volgens het percentage van voorkomen van de woningtypen volgens de VLA-methodiek, te weten:
- 70,8% grondgebonden woningen waarvan 40% type gg1, 30% type gg2 en 30% type gg3
 - 29,2% niet-grondgebonden woningen waarvan 20% type ngg1, 20% type ngg2, 30% type ngg3 en 30% type ngg4

Er wordt opgemerkt dat de waarden voor $f_{reg, fan}$ afhankelijk zijn van de bijbehorende gekozen nominale vermogens. Het gaat er uiteindelijk om dat het product van beide, gelijk is aan het effectief opgenomen vermogen (P_{eff}) zoals aangegeven in tabel 1, bepaald volgens de omschrijving in hoofdstuk 2. Een vergelijking met de forfaitaire waarde voor $f_{reg, fan}$, te weten 0,364, geeft dus geen eenduidig/volledig inzicht in de energiezuinigheid van de ventilatoren.

Uit tabel 1 blijkt dat het gemiddelde effectieve vermogen voor de woningtypen (kolom 'gem'), gewogen naar het percentage van voorkomen zoals verondersteld in de VLA-methodiek, in nagenoeg 70% van de afzonderlijke woningtypen onderschreden wordt. Dit maakt dat het effectieve vermogen gemiddeld over de woningtypen (kolom 'gem') gebruikt kan worden in woningen met een verschillend ontwerp (lees: gebruiksoppervlak tot circa 170 m² conform de vrijstaande woning, type gg2) zonder ontoelaatbare onderschatting van het energiegebruik. Hierop aansluitend wordt in het algemeen verondersteld dat deze resultaten (kolom 'gem') toegepast mogen worden voor gangbaar ontworpen systemen voor toepassing in appartementen en eengezinswoningen.

Datum
23 januari 2015

Onze referentie
0100281886

Blad
7

Het jaarlijks elektraverbruik voor de ventilatoren voor een woning wordt dan:

- bij toepassing van de Renovent Excellent 300 139 kWh.
- bij toepassing van de Renovent Sky 300 135 kWh.
- bij toepassing van de Renovent Excellent 400 123 kWh.

Het elektrische opgenomen vermogen door de CO₂-sensoren en regelklep bedraagt volgens opgave van Brink Climate Systems 2,9 W. Dit komt neer op een jaarlijkse elektraverbruik van 25 kWh.

Inclusief deze hulpenergie wordt het totale jaarlijkse elektraverbruik voor het ventilatiesysteem voor een woning dan:

- bij toepassing van de Renovent Excellent 300 164 kWh.
- bij toepassing van de Renovent Sky 300 160 kWh.
- bij toepassing van de Renovent Excellent 400 148 kWh.

4. Resumé

Het ventilatorenergiegebruik voor het Brink 2-zone CO₂-geregelde balanssysteem kan volgens NEN8088 bepaald worden uitgaande van:

- $f_{reg, fan}$ is 0,187 bij de Renovent Excellent 300 in combinatie met een nominaal vermogen van 85 W bij 69 dm³/s.
- $f_{reg, fan}$ is 0,163 bij de Renovent Sky 300 in combinatie met een nominaal vermogen van 95 W bij 69 dm³/s.
- $f_{reg, fan}$ is 0,227 bij de Renovent Excellent 400 in combinatie met een nominaal vermogen van 62 W bij 69 dm³/s.

Voor het elektrisch hulpenergieverbruik voor CO₂-sensoren en regelklep dient uitgegaan te worden van 2,9 W.

5. Literatuur

- [1] Kornaat ing W.
Brink 2-zone CO₂-geregeld balanssysteem
Gelijkwaardigheidsverklaring conform VLA-methode versie 1.1
TNO rapport TNO 2014 R10517, Delft juli 2014
- [2] NEN 8088-1:2011
Incl. correctiebladen C1:2012, C2:2014 en C3:2014
Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen
Bepalingsmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen – Deel 1 Rekenmethode
NNI, Delft

7.3 BEREKENING ISOLATIEWAARDEN

TLK

Gangboord 9, 4902 CB Oosterhout

tel. 06-41002321

tlk.oosterhout@hotmail.com

Berekening tussenvloer (plafond)

Datum: 15-6-2017

Postcode: 4902CB

Project: Woning fam. Buijs

Contactpersoon: L. Krijnen

Datum:

Bedrijfsnaam: TLK

Opmerking:

Laag	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda (W/m.K)	R-waarde (m ² .K/W)
Vloer	Kanaalplaat	200	1,600	0,125
Isolatie	Kooltherm K10 (50 - 120 mm)	80	0,020	4,000
			Rc (m ² .K/W)	3,91
			U (W/m ² .K)	0,235
			Totale dikte constructie (mm)	280

Mocht uw constructie niet in het rekenprogramma voorkomen of heeft u vragen over uw berekening neem dan contact op met onze Technical Service Department

Kingspan Insulation B.V.

Lorentzstraat 1, 7102 JH Winterswijk, Nederland - Lingewei 8, 4004 LL Tiel, Nederland

Algemeen: T: +31 (0)543 543 210 / Fax: +31 (0)344 675 215

Technische Service: T: +31 (0)800 25 25 252 (gratis), M: technical@kingspaninsulation.nl



Disclaimer: kingspan.com/nl/nl-nl/producten/isolatie/vacuuum-resol-pir-isolatie/contact

Berekening spouwmuur

Datum: 16-6-2017

Postcode: 4902CB

Project:

Contactpersoon: L. Krijnen

Datum:

Bedrijfsnaam: TLK

Opmerking:

Laag	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda (W/m.K)	R-waarde (m ² .K/W)
Binnenspouwblad	Kalkzandsteen	100	1,000	0,100
Isolatie	Kooltherm K108	84	0,018	4,667
Ankers	RVS	aantal per m ² : 4	15,000	
Aantal bevestigingsmiddelen zijn afhankelijk van opgave constructeur		diameter in mm: 4		
Spouw	Niet gevent. reflec. 20 mm	40		0,570
Buitenspouwblad	Metselwerk	100	1,000	0,100
Rsi			Rc (m ² .K/W)	5,03
Rse			U (W/m ² .K)	0,192
			Totale dikte constructie (mm)	324

Mocht uw constructie niet in het rekenprogramma voorkomen of heeft u vragen over uw berekening neem dan contact op met onze Technical Service Department

Kingspan Insulation B.V.

Lorentzstraat 1, 7102 JH Winterswijk, Nederland - Lingewei 8, 4004 LL Tiel, Nederland

Algemeen: T: +31 (0)543 543 210 / Fax: +31 (0)344 675 215

Technische Service: T: +31 (0)800 25 25 252 (gratis), M: technical@kingspaninsulation.nl



Disclaimer: kingspan.com/nl/nl-nl/producten/isolatie/vacuum-resol-pir-isolatie/contact

Bepaling Warmteweerstand

Werkno. : 411
Datum : 12-06-2017
Opgesteld : L. Krijnen

Onderdeel : Spouwmuur

Gebruikte formule(s) :

$$R_c = \frac{\sum R_m + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - R_{si} - R_{se}$$

R_c Warmteweerstand van de constructie in $m^2 K/W$.
 R_m Warmteweerstand van de afzonderlijke lagen in de constructie in $m^2 K/W$.
 R_{si} Warmteovergangswaarde binnen (si staat voor surface interior) conform NEN1068:2012.
 R_{se} Warmteovergangswaarde buiten (se staat voor surface exterior) conform NEN1068:2012.
 α Correctiefactor voor convectie en uitvoeringson nauwkeurigheden conform NEN1068:2012.

De R_m wordt berekend met:

$$R_m = \frac{d}{\lambda_{\text{reken}}} [m^2 K/W]$$

d is de dikte van het materiaal in meters.
 λ_{reken} is de warmtegeleidingscoëfficiënt van het materiaal in W/mK .

Berekening :

Laag	Materiaal	Dikte [mm]	λ [W/mK]	Rm [m2K/W]	Bron
R1	Binnenblad: Kalkzandsteen	100,0	1,000	0,100	SBR-referentiedetails.
R2	Isolatie:	100,0	0,018	5,556	Kingspan.
R3	Kingspan Kooltherm K115		15,000	-0,182	Correctie ankers.
R4	Mecrovis Eisys stelschroef				λ-waarde gecorrigeerd:
	zie www.etanco.nl				0,018609993
R5	Luchtspouw, sterk geventileerd	73,0		0,000	
	Buitenblad: Houten delen	18,0		0,000	
Totale dikte constructie :		291,00 mm			
Totale Rm-waarde :				5,473 m2K/W	
Rsi waarde :		0,130 m2K/W			
Rse waarde :		0,040 m2K/W			
Correctiefactor :		0,05 -			
Rc = 1/Uc - Rsi - Rse				5,20 m2K/W	
U-waarde	[1/RI] :	0,192 W/m2K			

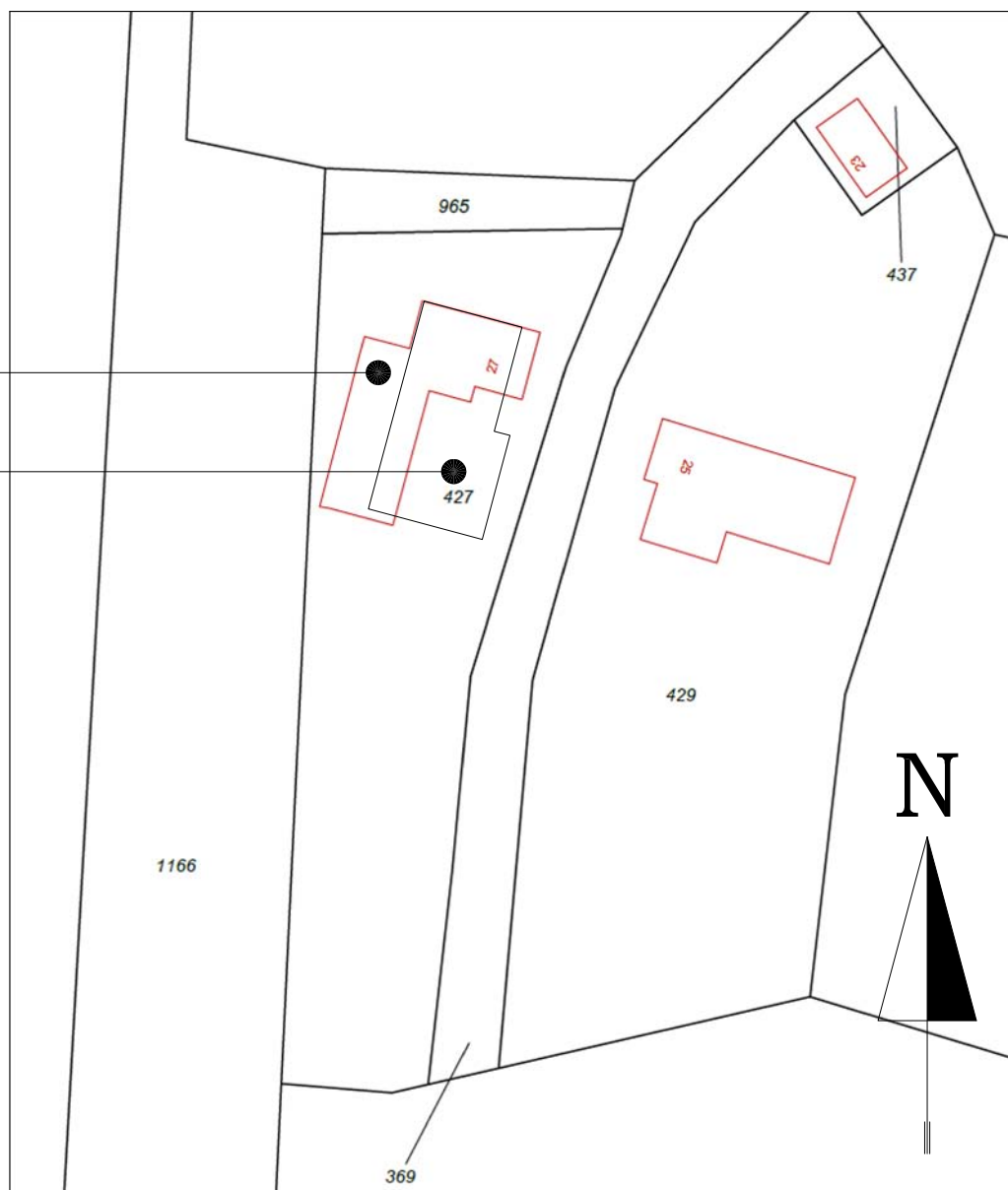
7.4 SITUATIE.

TLK

Gangboord 9, 4902 CB Oosterhout
tel. 06-41002321
tlk.oosterhout@hotmail.com

te slopen woning

nieuwe woning



SITUATIE (1:1000)

gemeente Aalburg

sectie B

perc.nr. 427