

Bouwbesluit Rapport

Nieuwbouw

Project: Puur Thuys
Beukmaat 5400mm basis en opties



Uift, 10 juli 2020

Projectnummer: 2020-080

Versie: DO

Ontwerptekeningen: DO 8 woningen Cimbalestraat

Datum tekeningen: 22-06-2020

Gemeente Maastricht
Veiligheid en Leefbaarheid

Ontvangen op : 31-07-2020

Zaaknummer : 20-1430WB

Behoort bij besluit van B&W
d.d. 06-04-2021

Behoort bij ontwerpbesluit van B&W

d.d. 30-10-2020

Aannemer:

Laudy Bouw en Ontwikkeling BV
Irenelaan 8
6133 BG Sittard

Architect:

Verheij Architecten
Sint Jacobsstraat 19a
6211 LA Maastricht

Adviseur:

Bouwvisie BV
DRU Industriepark
Hutteweg 28b
7071 BV Uift
Tel: 0315-641830
Fax: 0315-641831
info@bouwvisie-advies.nl

Copyright©

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Bouwvisie b.v.

Inhoudsopgave:

Schematisering van woning/woongebouw	3
Uitgangspunten bij de berekeningen	5
Bouwbesluit berekeningen:	7
Bijlagen	15

Schematisering van de hoekwoning en woningopties 5400:

Gebruiksfunctie:

Alle vertrekken vallen binnen de woonfunctie en worden verwarmd. De nieuwbouw betreft een woonfunctie met de optie garage als overige gebruiksfunctie als nevenfunctie van de woonfunctie.

Gebouwbegrenzing:

De thermische schil van de woning ligt om de hele woning heen. De rekenzones ten behoeve van de EPG liggen binnen deze thermische schil (EPC begrenzing). Er zijn geen AOS of AOR aanwezig. Er is wel een of SV ruimte (garage optioneel) aanwezig.

Klimatiseringszones:

Er is sprake van één verwarmingssysteem met verschillende afgifte systemen, maar deze vallen onder hetzelfde verwarmingssysteem. Meer dan 80% van A_g heeft hetzelfde ventilatiesysteem. Er is dus sprake van één klimatiseringszone in de woning.

Rekenzones:

De basiswoning inclusief de opties heeft 1 rekenzone binnen de woonfunctie. Hierdoor kan de klimatiseringszone als één rekenzone worden beschouwd.

Gebruiksoppervlak:

Bij de bepaling van de GBO worden niet meegerekend volgens NEN2580:

- de oppervlakte van delen van vloeren, waarboven de netto hoogte $< 1,5$ m, met uitzondering van vloeren onder trappen, hellingbanen e.d.;
- een leidingschacht, indien de horizontale doorsnede daarvan $\geq 0,5$ m²;

Woning beukmaat 5400 basis Plat dak:	GBO [m ²]:
Begane grond	42,1 m ²
1 ^e verdieping	42,1 m ²
2 ^e verdieping	42,1 m ²
Totaal	126,3 m ²

Opties:

Woning beukmaat 5400 basis Plat dak + uitbouw 2400:	GBO [m²]:
Begane grond	54,5 m²
1 ^e verdieping	42,1 m²
2 ^e verdieping	42,1 m²
Totaal	138,7 m²

Woning beukmaat 5400 basis Plat dak + garage:	GBO [m²]:
Begane grond	42,1 m²
1 ^e verdieping	42,1 m²
2 ^e verdieping	42,1 m²
Totaal*	126,3 m²

*GBO v/d garage (overige gebruiksfunctie als nevenfunctie v/d woonfunctie is 18,9m²

Uitgangspunten bij de berekeningen:

Bouwfysisch:

Bouwkundige schil.

Constructie ³ :	Waarde:	Omschrijving:	Opbouw/Materiaal:
Gevelconstructie	4,85	Rc [m ² K/W]	E-ton gevel
Dakconstructie	6,28	Rc [m ² K/W]	Afschotisolatie op betondak
Vloerconstructie	5,0	Rc [m ² K/W]	Ribcassettevloer
Isolatieglas	0,6	U _g [W/m ² K]	HR+++
Zontoetredingsfactor	0,6	g of ZTA	-
Afstandhouder glas	0,04	ψ _{gl}	Warmedge
Kozijn	1,2	U _f [W/m ² K]	Kunststof
Deur ¹	1,2	U _d [W/m ² K]	kunststof
Buitenzonwering	nee		
Luchtdoorlatendheid ²	0,3	dm ³ /s per m ²	Q _{v10;spec} infiltratie
Lineaire koudebruggen	ψ Psi;e/Psi;gr	W/mK	uitgebreide methode volgens de NPR 2068

¹deuren met >65% glas dienen als ramen te worden beschouwd.

²Luchtdoorlatendheid conform SBR360A luchtdicht bouwen ontwerpaanbevelingen met SBR referentiedetails Comfort niveau & Bouwvisie Rapport details 20-8-2019. Zie werkelijke berekening achter EPG berekening. De meetwaarde voor infiltratie kan alleen gebruikt worden wanneer het gebouw onder een kwaliteit borgingsprocedure wordt gebouwd. Er dient dus een blowerdoor meting plaats te vinden net voor of na de oplevering conform de NEN2686.

³EKV [Erkende Kwaliteit Verklaringen] zijn attesten die minimaal 3 weken voor start bouw overhandigd moeten worden door de aannemer van het werk van de toegepaste bouwproducten. Een bouwproduct moet een CE markering hebben.

⁴Risico van te hoge temperaturen:

De bouwwijze is traditioneel, gemengd zwaar.

Installatietechnisch:

- *Verwarming*: individueel verwarmingssysteem op laag temperatuur (LT). De gemiddelde ontwerpaanvoer en –retourtemperatuur is < 35°C. Toegepast een Mitsubishi all Electric Ecodan 5kW lucht- water warmtepomp. De afgifte gebeurt via vloerverwarming op de begane grond en Low H₂O convectoren op de verdieping. De combiketel bevat een hoofdpomp en de vloerverwarming verdeler heeft geen aanvullende pomp maar wel constant flow debietregelaars. Voor de warmteafgifte is een regeling aanwezig.
- *Tapwater*: Toegepast is een Mitsubishi all Electric Ecodan 5kW lucht- water warmtepomp met 200 liter boiler welke op de zolder gesitueerd is. De hulpenergie voor tapwater bereiding is reeds opgenomen in het

opwekkingsrendement van de warmtepomp. De netto warmtebehoefte is bepaald aan de hand van het aantal woningen en de totale GBO.

- *Ventilatie*: De rekenwaarde van het ventilatiesysteem D met mechanisch toe- en afvoer is bepaald volgens NEN8088-1. Toegepast is een Zehnder WHR930 gelijkstroom ventilator met tijdgestuurde afzuiging. De luchtkanalen hebben een luchtdichtheidsklasse LUCA-C. De installateur zal de luchtkanalen, appendages en montage moeten controleren op de norm en een systeem- en /of kwaliteitscertificaat hiervoor moeten afgeven.
- *PV-panelen*: Er is voor beukmaat 5400 met plat dak gerekend met panelen van 310 Wp/p op zuid georiënteerd onder een hoek van 35°

Type:	5400 basis	5 stuks PV-panelen
	5400 +garage	5 stuks PV-panelen
	5400 +2400	5 stuks PV-panelen

Bouwbesluit Toetsingen:

H2 Brandveiligheids toets

Eisen Bouwbesluit

In het rapport zijn de brandpreventieve eisen, zoals gesteld in het Bouwbesluit, welke betrekking hebben op het gebouw per artikel aangehaald, aangegeven met BB, artikel, lid nr. Artikelen en leden die volgens de wet wel vereist zijn op het gebouw, maar door uitvoering, hoogte of afmeting van het gebouw niet van toepassing of niet relevant zijn, worden in het rapport niet verder aangehaald.

Gebouwfuncties

We hebben in de nieuwbouw te maken met een gebouw met daarin de volgende gebruiksfunctie:

- Woonfunctie

Optie: Garage overige gebruiksfunctie als nevenfunctie van woonfunctie

- Als meetniveau voor de bepaling van de hoogst gelegen vloer geldt het niveau van het terrein voor de entree. Dit is peil. De hoogst gelegen vloer met een verblijfsgebied ten opzichte van het meetniveau is 2900mm. De laagst gelegen vloer ten opzichte van meetniveau is peil. Voor de brandveiligheid tekeningen en renvooi zie *bijlage 8*.

- Afdeling 2.2 artikel 2.10 Er is geen eis voor de hoekwoning met betrekking tot het bezwijken van een vloer, trap of hellingbaan waarover/daaronder een vluchtroute voert bij brand buiten het subBC, *omdat bij het verlaten van de hoekwoning men zich direct buiten / op veilig terrein bevindt.*

Een bouwconstructie bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie *niet* ligt, niet binnen 60 minuten (bij een vloer van verblijfsgebied onder de 7m¹) door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment. Bij een woonfunctie geldt dit niet voor een bouwconstructie van een aan dat brandcompartiment grenzend subbrandcompartiment of grenzende buitenruimte. *Dus de verdiepingvloeren en wanden van BC hebben een eis van 60 minuten tegen bezwijken. De constructeur dient aan te geven welke bouwconstructies niet dienen te bezwijken!*

Op grond van afdeling 2.10 is er tevens een eis, minimaal evenveel als de WBDBO eis, tegen het bezwijken van deze bouwconstructies. *Dus de woningscheidende muren van het BC hebben een eis van 60 minuten tegen bezwijken.*

- Afdeling 2.9 artikel 2.67 Binnenoppervlak, een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht voldoet aan brandklasse D [overig] en aan rookklasse s2, beide bepaald volgens NEN-EN13501-1.

- Afdeling 2.9 artikel 2.68 Buitenoppervlak, een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht voldoet aan brandklasse D [overig], bepaald volgens NEN-EN13501-1. Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht, van een bouwwerk waarvan een voor personen bestemde vloer ten

minste 5m¹ boven het meetniveau ligt, voldoet vanaf het aansluitende terrein tot een hoogte van ten minste 2,5m¹ aan brandklasse B. Bovenstaande eisen zijn niet van toepassing op de bovenzijde van een dak. In afwijking van bovengenoemde voldoet een deur, een raam, een kozijn en een daaraan gelijk te stellen constructieonderdeel aan brandklasse D.

Brandklasse		Bijdrage aan brand	Brandbaarheid
A1	A1 _{fl}	geen enkele bijdrage	niet-brandbaar
A2	A2 _{fl}	nauwelijks bijdrage	vrijwel niet-brandbaar
B	B _{fl}	zeer beperkte bijdrage	heel moeilijk brandbaar
C	C _{fl}	beperkte bijdrage	brandbaar
D	D _{fl}	hoge bijdrage	goed brandbaar
E	E _{fl}	zeer hoge bijdrage	zeer brandbaar
F	F _{fl}	buitengewoon hoge bijdrage	buitengewoon brandbaar

Rookklasse	Rookontwikkeling
S1	geen enkele bijdrage
S2	nauwelijks bijdrage
S3	zeer beperkte bijdrage

- Afdeling 2.9 artikel 2.69 Beloopbaar vlak, in afwijking van bovengenoemde geldt voor de bovenzijde van een voor personen bestemde vloer, een trap en een hellingbaan die grenst aan de binnenlucht rookklasse s1_{fl} en brandklasse D_{fl} [overig], beide bepaald volgens NEN-EN13501-1.

- Afdeling 2.9 artikel 2.70 Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte, waarvoor volgens de artikelen 2.67 tot en met 2.69 een eis geldt, is die eis niet van toepassing.

- Afdeling 2.9 artikel 2.71 Dakoppervlak, de bovenzijde van een dak van een bouwwerk is, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk.

- Afdeling 2.9 artikel 2.72 Constructieonderdeel, bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gesteld ter beperking van het ontwikkelen van brand en rook in een constructieonderdeel.

- Afdeling 2.10 artikel 2.83 Brandcompartiment:

BC bestaat uit de gehele woning inclusief de overige gebruiksfunctie als nevenfunctie van de woonfunctie (optie garage).

BC = 138,7m² (optie garage grootste-) GBO voldoet aan maximale compartimentsgrootte

- Afdeling 2.10 artikel 2.92 De hoogte van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag [WBDBO] volgens NEN6068 van het brandcompartiment naar andere brandcompartimenten op een ander perceel is minimaal 60 minuten ter plaatse van de woningscheidende wanden. Bij kopwoningen geldt ook dat bij een afstand tot de erfgrans, openbaar groen of de openbare weg, kleiner dan 5m¹ er een WBDBO-eis van minimaal 30 minuten spiegelsymmetrisch is op de desbetreffende gevel (garage).

- Afdeling 2.11 artikel 2.84 Sub Brandcompartiment:

Een brandcompartiment is ingedeeld in één subbrandcompartiment (elk BC = 1 sub BC). Een verblijfsgebied (dus de woning) ligt in een beschermd subbrandcompartiment.

- Afdeling 2.11 artikel 2.93 Een beschermd subbrandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 500m² De hoekwoning heeft een maximale oppervlakte gerekend met de basiswoning inclusief de uitbouw van 2,4 m¹ en/of garage welke het grootste GBO heeft, *dus deze voldoet*.

- Afdeling 2.11 artikel 2.94 De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag van een subbrandcompartiment naar een andere ruimte in het brandcompartiment is ten minste 20 minuten, waarbij voor de bepaling van de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van een scheidingsconstructie uitsluitend rekening wordt gehouden met het beoordelingscriterium vlamdichtheid met betrekking op de afdichting. Echter de volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een beschermd subbrandcompartiment naar een andere ruimte in het brandcompartiment is ten minste 30 minuten. *Niet van toepassing*.

- Afdeling 2.12 Er zijn in dit project vluchtroutes aanwezig, waarvan de loopafstanden binnen een sub-BC en vanaf de toegang van een sub-BC en de hoogteverschillen tussen de verdiepingvloeren van maximaal 4m¹ *voldoen*.

- Afdeling 6.5 artikel 6.21 Een besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de uitgang van de woonfunctie, dient te worden *voorzien van een rookmelder* volgens de NEN2555.

- Afdeling 6.7 artikel 6.30 De bluswatervoorziening (brandkraan of andere aansluiting op het drinkwater- of ander waterleidingnet, een blusvijver, oppervlaktewater, een waterput of een bron) bevindt zich in de directe omgeving van het gebouw.

- De bereikbaarheid van het gebouw voor de brandweer is altijd gewaarborgd. De verbindingsweg tussen de toegang van het gebouw en het openbaar wegennet en de opstelplaats voor brandweervoertuigen is over de voorgeschreven hoogte en breedte vrijgehouden voor brandweervoertuigen volgens artikel 6.37 of de Wet RO.

Volgens de eisen van brandveilig gebruik is de nieuwbouw vergunningsvrij. Er is geen melding brandveilig gebruik of gebruiksvergunning nodig.

Op de omgevingsvergunning tekeningen zullen de brandveiligheid eisen die in deze rapportage vermeld staan, verwerkt moeten worden! De aanduidingen staan hieronder nogmaals samengevat weergegeven:

- Brand-, sub-brandcompartimenten.
- Brand- en rookwerende scheidingsconstructies.
- Vluchtroutes
- Rookmelders volgens NEN2555

H2.2 Gebruiksveiligheid:

Voor de Veiligheid toets volgens Bouwbesluit H2.

- Een verplichte trap moet een vaste trap zijn met onderstaande afmeting:

Onderdeel	niewbouw reguliere trap woonfunctie	andere functie	trap alleen voor vluchten	bestaande bouw
minimum breedte trap	0,8 m	0,8 m	0,8 m	0,7 m
minimum vrije hoogte boven trap	2,3 m	2,1 m	2,1 m	1,9 m
minimum aantrede t.p.v. de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van trede	0,22 m	0,185 m	0,185 m	0,13 m
maximum hoogte van optrede	0,188 m	0,21 m	0,21 m	0,22 m
minimum breedte van tredevlak, gemeten loodrecht op voorkant van dat vlak	0,05 m	0,05 m	0,05 m	-
minimum breedte van tredevlak t.p.v. klimlijn, gemeten loodrecht op voorkant vlak	0,23 m	0,23 m	0,23 m	-
minimum afstand van klimlijn tot zijkanten trap	0,3 m	0,3 m	0,3 m	0,2 m

H3.2 Installatiegeluid:

In het Bouwbesluit afdeling 3.2 worden eisen gesteld aan de bescherming tegen geluid van installaties. De grenswaarde voor installatiegeluid van een aangrenzend perceel volgens de NEN 5077 in een VG of hetzelfde perceel volgens de NEN 5077 in een VR van de woonfunctie $L_{i,A;k}$ is 30dB.

Artikel 3.9 Constructies tussen ruimte met installatiegeluid (ventilatiesysteem en warmteopwekking) en een VR binnen de woonfunctie:

Binnenwanden grondgebonden woningen: Niet dragende binnenwanden 100mm $\geq$ 75kg/m².

Deuren: De massa van de deur bedraagt minimaal 25 kg/m² indien de technische ruimte en verblijfsruimte op dezelfde verdieping zich bevindt. Anders een gewone binnendeur toepassen. Onderdorpels aanbrengen waardoor de kier onder de deur tot ca. 5 à 10 mm wordt beperkt. Bij de spleet onder de deur of bij het deurrooster rekening houden met de ventilatie overstromen. Het bovenlicht van de deur bestaat uit ten minste 7 mm dik draadglas, dat met kit kierdicht in de sponningen wordt geplaatst. De deuren van de technische ruimten zijn altijd aan drie zijden voorzien van een goede kierdichting. Deze afdichting bestaat uit een kunststof aanslagprofiel met gelaste hoeken dat standaard in de sponning van de stijlen en het kalf van het kozijn is geïntegreerd. De deur sluit zo, dat deze aan drie zijden volledig tegen het aanslagprofiel aandrukt. De aansluitingen tussen deurkozijn en wand zijn duurzaam gedicht.

- De grenswaarde voor installatiegeluid volgens de NEN 5077/NEN1070 (geluidklasse 3) binnen de woon $L_{i,A;k}$ is 30 dB. De woning voldoet aan de gestelde grenswaarden in Bouwbesluit, en als de zolderverdieping ingericht wordt als verblijfsgebied/verblijfsruimte.

-Ontwerpaanbevelingen:

- Voor de opstelplaats van een verwarmingsinstallatie of een ventilatie unit moet rekening gehouden worden met de volgende randvoorwaarden: installatie t.p.v. de opstelplaats, leiding-/kanalenweerstand, roosters/verwarmingselementen, gewicht >200kg/m² bevestigingsconstructie, aparte afgesloten technische ruimte en situering technische ruimte t.o.v. verblijfsruimte.

- Bij een verwarmingsinstallatie een ontwerp-tekening met leidingberekeningen inclusief inregelstaten overleggen aan de gemeente minimaal 3 weken voor start werkzaamheden volgens de MOR.

geluid- voorbeeld installatie
vermogen
installatie L_{WA}
[dB]

ruimten boven elkaar		
60 – 65	wtw-unit & warmtepomp	trapgat + 2 'normale' deuren

“normale” deur = opdekdeur met tochtwering rondom

“normale” wand = 70mm cellen-/gasbeton/ metalstud enkelvoudig met 12,5mm gipsvezelplaat aan elke zijde

H3.6 Luchtverversing:

- Er is in dit project gekozen voor ventilatiesysteem D mechanische toe- en afvoer. De capaciteiten van de toevoer van verse lucht, de overstroomcapaciteit en de afvoercapaciteit van de binnenlucht naar buiten voldoen volgens de NEN1087 en de NPR1088.

- De totale capaciteit van de centrale ventilatievoorziening mag niet kleiner zijn dan 70% van de optelsom van de voorgeschreven ventilatiecapaciteiten van alle de op de centrale ventilatievoorziening aangesloten verblijfsgebieden. De capaciteit van de mechanische afzuiging via Zehnder WHR 930 voldoet. De ventilatie berekeningen staan in bijlage 3 vermeld.

- Een instroom- en uitstroomopening van een ventilatievoorziening moet bij nieuwbouw op een afstand van $\geq 2\text{m}^1$ van de perceelgrens (hart v/d weg, openbaar water of openbaar groen) liggen.

- De toevoer van lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN1087 bepaalde lichtsnelheid die niet hoger is dan 0,2m/s. De leefzone van een woonfunctie zit 200mm van de wanden af, 1000mm van de buitenwanden af en op 1800mm van de vloer.

- Om de luchtkwaliteit te waarborgen moet volgens BB afd.3.6 bij een verblijfsgebied >50% toevoer rechtstreeks van buiten komen en bij een verblijfsruimte met kooktoestel, (gemeenschappelijk-) verblijfsgebied, toiletruimte en badruimte de afvoer rechtstreeks naar buiten plaatsvinden.

- De plaats van de instroomopening voor luchttoevoer en binnenlucht afvoer moeten zo gepositioneerd zijn ten opzichte van elkaar en ten opzichte van rookafvoeren dat aan de verdunningsfactoren volgens de NEN1087 voldaan wordt.

- Volgens BB afd. 3.6 moet de ventilatietoevoer door de gebruiker regelbaar zijn in het gebied 0% tot 25% van vereiste capaciteit, de voorziening in nulstand <10% doorlaat en daarnaast minimaal 2 inregelstanden heeft die onderling >10% van de capaciteit verschillen. Een overstroomopening hoeft niet regelbaar te zijn.

H3.7 Spuivoorziening:

- De spuiventilatie op verblijfsgebied en –ruimte niveau via ramen en deuren is voldoende aanwezig volgens de NEN1087 en NPR1088.
- De spuivoorzieningen zijn met een capaciteit van 6 l/s per m² vloeroppervlak VG volgens afdeling 3.7 berekend. De spuiventilatie berekeningen staan in *bijlage 4* vermeld.
- De spuivoorziening ligt op een afstand van $\geq 2\text{m}^1$ van de perceelgrens (hart v/d weg, openbaar water of openbaar groen).

H3.11 Daglicht:

- De verblijfsgebieden en verblijfsruimten van de woning voldoen aan Bouwbesluit zowel procentueel als minimum eis. Een daglichtopening in een uitwendige scheidingsconstructie moet bij nieuwbouw op een afstand van $\geq 2\text{m}^1$ van de perceelgrens (hart v/d weg, openbaar water of openbaar groen) liggen. De bepaling van het equivalente daglichtoppervlak [A_e] van de verblijfsgebieden (minimaal 10% van het vloeroppervlak) en verblijfsruimten (minimaal 0,5m²) van de woning voldoet aan het Bouwbesluit volgens NEN 2057. De formule voor de berekening van het equivalente daglichtoppervlak is: $A_e = \sum A_{e,i} = \sum A_{d,i} \times C_{b,i} \times C_{u,i}$. De berekeningen staan weergegeven in *bijlage 2*.

H4 Bruikbaarheid:

Voor de Bruikbaarheid toets volgens Bouwbesluit H4 en de NEN2580 zie bijlage 1.

Gebruiksfunctie:	$\geq 55\%$ VG van GBO	$\geq 5^2$ vloer- oppervlak VG	$\geq 1,8^1$ breedte VG	$\geq 2,6\text{m}^1$ hoogte van VG en VR	Woonmatje: vloeroppervlak van één VR $\geq$ 11m ² en breedte $\geq 3\text{m}^1$
woon	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet

- Het aantal toiletruimten en de afmetingen voor de woonfunctie zijn voldoende.
- Het aantal badruimten en de afmetingen voor de woonfunctie zijn voldoende.
- De vrije doorgang bij nieuwbouw van een ruimte moet een breedte hebben van $\geq 850\text{mm}$ en een hoogte van $\geq 2300\text{mm}$ hebben.
- De oppervlakte verblijfsgebied voldoet aan de 55% regel t.o.v. het gebruiksoppervlak.
- De oppervlakten, afmetingen en inhouden voldoen volgens de NEN2580, zie hiervoor *bijlage 1* voor de toetsing.

- Bij nieuwbouw van de woonfunctie zijn buitenruimten en buitenbergingen aanwezig die voldoende groot, regenwerend (buitenberging) en bereikbaar zijn.

H5.1 Energiezuinigheid:

- De energieprestatie coëfficiënt voor de woonfunctie is uitgerekend met de Uniec 2.2. In de onderstaande tabel wordt de berekende EPC *conform uitgangspunten* weergegeven. Hierbij is uitgegaan van de gegeven uitgangspunten en energie besparende maatregelen.

Woningtype:	Norm: EPC = 0,4	Berekend: EPC =	< 0,22	voldoet
-------------	-----------------	-----------------	------------------	----------------

De EPG is berekend volgens de NEN7120 met de uitgebreide methode volgens de NPR 2068 voor het berekenen van het warmteverlies via de lineaire koudebruggen. Deze aansluitingen met bijbehorende lengten en Ψ waarden worden met SBR referentiedetails Woningbouw Comfort en/of werkelijke waarden volgens de numerieke methode uit de NEN1068 berekend.

In *bijlage 5* worden de berekende EPC's weergegeven per woningoptie. Hierbij is uitgegaan van de gegeven uitgangspunten en energie besparende maatregelen die vermeld staan op blz. 3 t/m 5. De EPC voldoet voor de woningopties.

H5.1 Thermische isolatie:

De thermische isolatie eisen voor ramen, deuren en kozijnen moeten een warmtedoorgangscoefficiënt hebben van $U_w \leq$ gemiddeld $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ (dus minimaal HR++ glas) en de constructie onderdelen een warmteweerstand van $R_c \geq 3,50 \text{ m}^2\text{K/W}$ voor vloeren, $R_c \geq 4,50 \text{ m}^2\text{K/W}$ voor gevels en $R_c \geq 6,00 \text{ m}^2\text{K/W}$ voor daken. Alle constructies **voldoen** aan de hierboven gestelde waarden, zie ook bij de uitgangspunten voor de berekeningen. Slecht isolerende delen in de gebouwschil, zoals brievenbussen en leidingdoorvoeren, worden buiten beschouwing gelaten, omdat het oppervlakte van deze delen niet groter is dan 2% van A_g . Zie ook *bijlage 7*.

H5.2 Milieu:

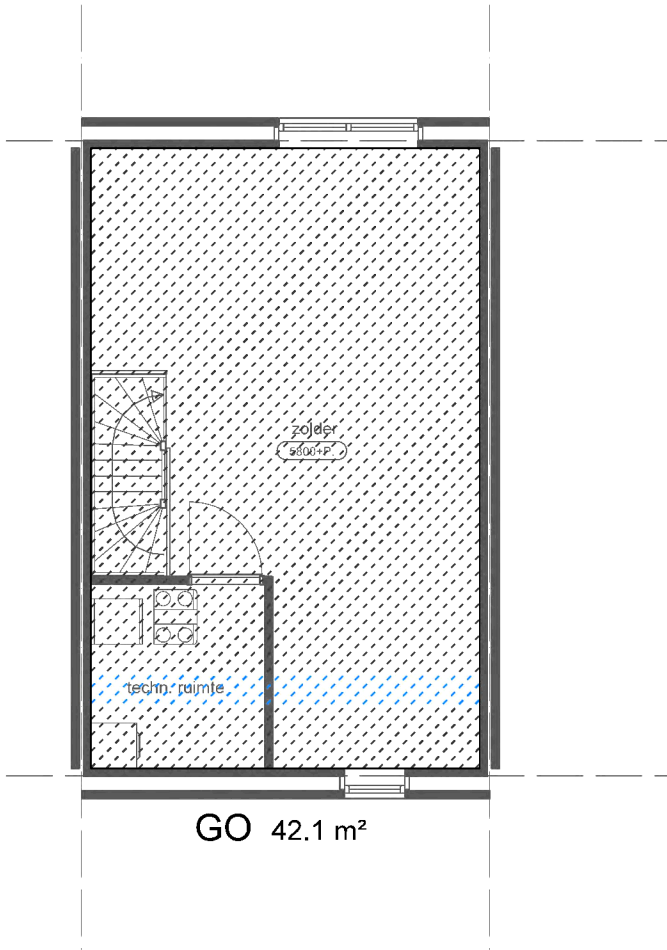
De MPG is berekend volgens het bouwbesluit afdeling 5.2 met de MPG-rekenkern, inclusief koppeling met actuele SBK-database (GPR Bouwbesluit versie 4.0). De woningen hebben een milieuprestatie van $< 1,0$. **Voldoet** dus aan de grenswaarde van 1,0. Zie *bijlage 6* voor de MPG berekeningen.

Bijlagen:

Bijlage 1:	Bruikbaarheid
Bijlage 2:	Daglicht
Bijlage 3:	Ventilatie
Bijlage 4:	Spuien
Bijlage 5:	EPG
Bijlage 6:	MPG
Bijlage 7:	Thermische isolatie
Bijlage 8:	Brandveiligheid

Bijlage 1:

Type A



GO 42.1 m²

2e VERDIEPING

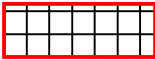
Woonfunctie



verblijfsgebied



verblijfsruimte



sanitair ruimte



gebruiksoppervlak



geen GO

PROJECT nb 8 Puur Thuys Cimbalestraat M'richt

ONDERDEEL:
BRUIKBAARHEID

GETEKEND:

FORMAAT: A3

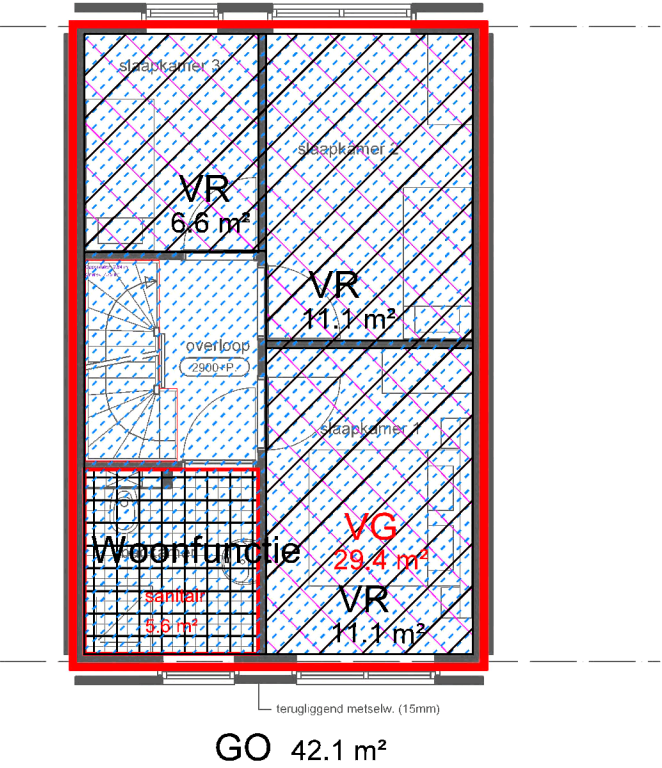
DATUM: 22-06-2020

SCHAAL: 1:100

PROJEKTNR: 2020-080

BB01-03

Type A



1e VERDIEPING

Woonfunctie



verblijfsgebied



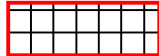
gebruiksoppervlak



verblijfsruimte



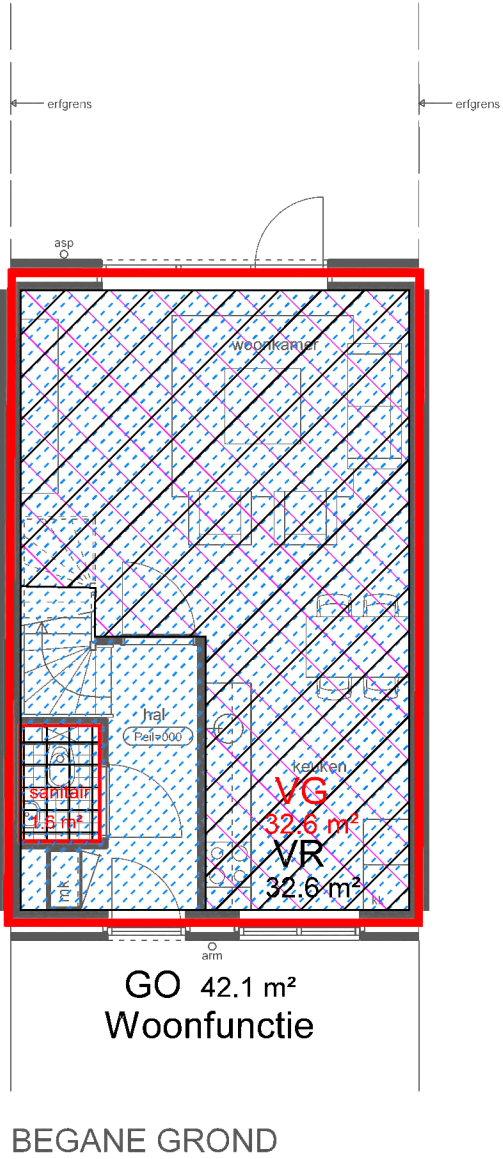
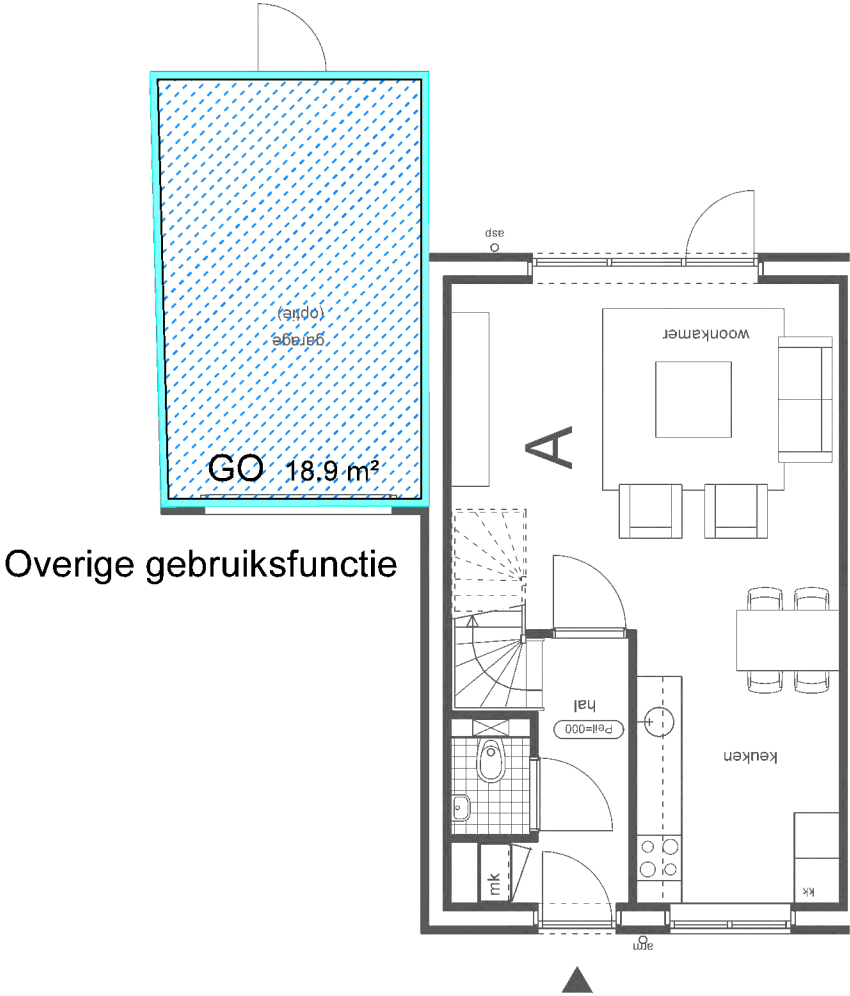
geen GO



sanitair ruimte

PROJECT	nb 8 Puur Thuys Cimbalenstraat M'tricht		
	ONDERDEEL: BRUIKBAARHEID		
	GETEKEND:		FORMAAT: A3
	DATUM:	22-06-2020	SCHAAL: 1:100
	PROJEKTNR:	2020-080	BB01-02

Type A met en zonder garage



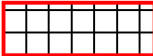
Woonfunctie



verbleijfsgebied



verbleijfsruimte



sanitair ruimte



gebruiksoppervlak



geen GO

PROJECT nb 8 Puur Thuys Cimbalestraat M'tricht

ONDERDEEL:
BRUIKBAARHEID

GETEKEND:

FORMAAT: A3

DATUM: 22-06-2020

SCHAAL: 1:100

PROJEKTNR: 2020-080

BB01-01

rapport m.b.t. BRUIKBAAARHEID

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

• Bouwbesluit berekeningen • Bouwfysica •

Installatietechnisch advies • Stabu bestekservice

Bouwvisie

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl

Project: **2020-080**

nb 8 woningen Cimbalestraat

Hoekwoning type A (BM 5400)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Eisen m.b.t. de technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid:

	t.o.v. GO [%]	opp [m²]	hoogte [m]	breedte [m]	aantal
Woonfunctie (overige)					
Verblijfsgebied	55	5,00	2,60	1,80	
Verblijfsruimte		5,00	2,60	1,80	
Buitenberging		5,00	2,30	1,80	1
Buitenruimte		4,00		1,50	1
Toiletruimte		1,08	2,30	0,90	1
Badruimte		1,60	2,30	0,80	1
Badruimte met toilet		2,20	2,30	0,90	
VG aanwezig groter dan		18,00			
VR aanwezig groter dan		11,00			

Gebruiksfuncties

Omschrijving gebruiksfunctie	GO (m²)	Gemeenschappelijk (m²)	GO totaal (m²)	Nevenfunctie van:
Woonfunctie (overige)	126,30	NEE	126,30	n.v.t.
Totaal:	126,30	0,00	126,30	

Verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Omschrijving verblijfsgebied	Omschrijving verblijfsruimte	Oppervlakte eis (m²)	krijtstreep methode (m²)	Oppervlakte gehaald (m²)	Conclusie
Woonfunctie (overige)					
VG = minimaal 55% van het GO: (126,3 m²)		55,00		62,00	49,09 % Voldoet ✓
Verblijfsgebied aanwezig groter dan		18,00		32,60	Voldoet ✓
Verblijfsruimte aanwezig groter dan		11,00		32,60	Voldoet ✓
Woonkamer/keuken	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	32,60	Voldoet ✓
	<i>Woonkamer/keuken</i>		<i>0,00</i>	<i>32,60</i>	
Slaapkamers-1/2/3	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	29,40	Voldoet ✓
	<i>Slaapkamer 1</i>		<i>0,00</i>	<i>11,10</i>	
	<i>Slaapkamer 2</i>		<i>0,00</i>	<i>11,10</i>	
	<i>Slaapkamer 3</i>		<i>0,00</i>	<i>6,60</i>	
Garage	(Verblijfsgebied)	0,00	0,00	8,00	Voldoet ✓

Afmetingen toets overige ruimten

soort ruimte	Omschrijving	bouwbesluit eis t.a.v.		Oppervlakte		Conclusie
		hoogte	breedte	eis (m²)	aanwezig (m²)	
Toiletruimte	Toilet BG	Voldoet	Voldoet	1,08	1,60	Voldoet ✓
Badkamer met toilet	Badkamer met toilet	Voldoet	Voldoet	2,20	5,60	Voldoet ✓
Buitenberging	Buitenberging	Voldoet	Voldoet	5,00	6,00	Voldoet ✓
Buitenruimte	Tuin	Voldoet	Voldoet	4,00	77,82	Voldoet ✓

rapport m.b.t. BRUIKBAARHEID

Aanwezigheidstoets overige ruimten

	Eis	gehaald	Conclusie	
Woonfunctie (overige)				
Aantal toiletruimten	1	2	Voldoet	✓
Aantal badruimten	1	1	Voldoet	✓
Aantal buitenbergingen	1	1	Voldoet	✓
Aantal buitenruimten	1	1	Voldoet	✓

rapport m.b.t. BRUIKBAAARHEID

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

■ Bouwbesluit berekeningen ■ Bouwfysica ■

Installatietechnisch advies ■ Stabu bestekservice

Bouwvisie

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl

Project: **2020-080**

nb 8 woningen Cimbalestraat

Hoekwoning type A (schuifdeur)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Eisen m.b.t. de technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid:

	t.o.v. GO [%]	opp [m²]	hoogte [m]	breedte [m]	aantal
Woonfunctie (overige)					
Verblijfsgebied	55	5,00	2,60	1,80	
Verblijfsruimte		5,00	2,60	1,80	
Buitenberging		5,00	2,30	1,80	1
Buitenruimte		4,00		1,50	1
Toiletruimte		1,08	2,30	0,90	1
Badruimte		1,60	2,30	0,80	1
Badruimte met toilet		2,20	2,30	0,90	
VG aanwezig groter dan		18,00			
VR aanwezig groter dan		11,00			

Gebruiksfuncties

Omschrijving gebruiksfunctie	GO (m²)	Gemeenschappelijk (m²)	GO totaal (m²)	Nevenfunctie van:
Woonfunctie (overige)	126,30	NEE	126,30	n.v.t.
Totaal:	126,30	0,00	126,30	

Verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Omschrijving verblijfsgebied	Omschrijving verblijfsruimte	Oppervlakte eis (m²)	krijtstreep methode (m²)	Oppervlakte gehaald (m²)	Conclusie
Woonfunctie (overige)					
VG = minimaal 55% van het GO: (126,3 m²)		55,00		62,00	49,09 % Voldoet ✓
Verblijfsgebied aanwezig groter dan		18,00		32,60	Voldoet ✓
Verblijfsruimte aanwezig groter dan		11,00		32,60	Voldoet ✓
Woonkamer/keuken	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	32,60	Voldoet ✓
	<i>Woonkamer/keuken</i>		<i>0,00</i>	<i>32,60</i>	
Slaapkamers-1/2/3	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	29,40	Voldoet ✓
	<i>Slaapkamer 1</i>		<i>0,00</i>	<i>11,10</i>	
	<i>Slaapkamer 2</i>		<i>0,00</i>	<i>11,10</i>	
	<i>Slaapkamer 3</i>		<i>0,00</i>	<i>6,60</i>	
Garage	(Verblijfsgebied)	0,00	0,00	8,00	Voldoet ✓

Afmetingen toets overige ruimten

soort ruimte	Omschrijving	bouwbesluit eis t.a.v.		Oppervlakte		Conclusie
		hoogte	breedte	eis (m²)	aanwezig (m²)	
Toiletruimte	Toilet BG	Voldoet	Voldoet	1,08	1,60	Voldoet ✓
Badkamer met toilet	Badkamer met toilet	Voldoet	Voldoet	2,20	5,60	Voldoet ✓
Buitenberging	Buitenberging	Voldoet	Voldoet	5,00	6,00	Voldoet ✓
Buitenruimte	Tuin	Voldoet	Voldoet	4,00	77,82	Voldoet ✓

rapport m.b.t. BRUIKBAARHEID

Aanwezigheidstoets overige ruimten

	Eis	gehaald	Conclusie	
Woonfunctie (overige)				
Aantal toiletruimten	1	2	Voldoet	✓
Aantal badruimten	1	1	Voldoet	✓
Aantal buitenbergingen	1	1	Voldoet	✓
Aantal buitenruimten	1	1	Voldoet	✓

rapport m.b.t. BRUIKBAAARHEID

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

• Bouwbesluit berekeningen • Bouwfysica •

Installatietechnisch advies • Stabu bestekservice

Bouwvisie

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl

Project: **2020-080**

nb 8 woningen Cimbalestraat

Hoekwoning A met uitb.2400

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Eisen m.b.t. de technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid:

	t.o.v. GO [%]	opp [m²]	hoogte [m]	breedte [m]	aantal
Woonfunctie (overige)					
Verblijfsgebied	55	5,00	2,60	1,80	
Verblijfsruimte		5,00	2,60	1,80	
Buitenberging		5,00	2,30	1,80	1
Buitenruimte		4,00		1,50	1
Toiletruimte		1,08	2,30	0,90	1
Badruimte		1,60	2,30	0,80	1
Badruimte met toilet		2,20	2,30	0,90	
VG aanwezig groter dan		18,00			
VR aanwezig groter dan		11,00			

Gebruiksfuncties

Omschrijving gebruiksfunctie	GO (m²)	Gemeenschappelijk (m²)	GO totaal (m²)	Nevenfunctie van:
Woonfunctie (overige)	138,66	NEE	138,66	n.v.t.
Totaal:	138,66	0,00	138,66	

Verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Omschrijving verblijfsgebied	Omschrijving verblijfsruimte	Oppervlakte eis (m²)	krijtstreep methode (m²)	Oppervlakte gehaald (m²)	Conclusie
Woonfunctie (overige)					
VG = minimaal 55% van het GO: (138,66 m²)		55,00		62,00	44,71 % Voldoet ✓
Verblijfsgebied aanwezig groter dan		18,00		32,60	Voldoet ✓
Verblijfsruimte aanwezig groter dan		11,00		32,60	Voldoet ✓
Woonkamer/keuken	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	32,60	Voldoet ✓
	<i>Woonkamer/keuken</i>		<i>0,00</i>	<i>32,60</i>	
Slaapkamers-1/2/3	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	29,40	Voldoet ✓
	<i>Slaapkamer 1</i>		<i>0,00</i>	<i>11,10</i>	
	<i>Slaapkamer 2</i>		<i>0,00</i>	<i>11,10</i>	
	<i>Slaapkamer 3</i>		<i>0,00</i>	<i>6,60</i>	
Garage	(Verblijfsgebied)	0,00	0,00	8,00	Voldoet ✓

Afmetingen toets overige ruimten

soort ruimte	Omschrijving	bouwbesluit eis t.a.v.		Oppervlakte		Conclusie
		hoogte	breedte	eis (m²)	aanwezig (m²)	
Toiletruimte	Toilet BG	Voldoet	Voldoet	1,08	1,60	Voldoet ✓
Badkamer met toilet	Badkamer met toilet	Voldoet	Voldoet	2,20	5,60	Voldoet ✓
Buitenberging	Buitenberging	Voldoet	Voldoet	5,00	6,00	Voldoet ✓
Buitenruimte	Tuin	Voldoet	Voldoet	4,00	77,82	Voldoet ✓

rapport m.b.t. BRUIKBAARHEID

Aanwezigheidstoets overige ruimten

	Eis	gehaald	Conclusie	
Woonfunctie (overige)				
Aantal toiletruimten	1	2	Voldoet	✓
Aantal badruimten	1	1	Voldoet	✓
Aantal buitenbergingen	1	1	Voldoet	✓
Aantal buitenruimten	1	1	Voldoet	✓

rapport m.b.t. BRUIKBAAARHEID

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

• Bouwbesluit berekeningen • Bouwfysica •

Installatietechnisch advies • Stabu bestekservice

Bouwvisie

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl

Project: **2020-080**

nb 8 woningen Cimbalestraat

tussenwoning type A (Basis)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Eisen m.b.t. de technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid:

	t.o.v. GO [%]	opp [m²]	hoogte [m]	breedte [m]	aantal
Woonfunctie (overige)					
Verblijfsgebied	55	5,00	2,60	1,80	
Verblijfsruimte		5,00	2,60	1,80	
Buitenberging		5,00	2,30	1,80	1
Buitenruimte		4,00		1,50	1
Toiletruimte		1,08	2,30	0,90	1
Badruimte		1,60	2,30	0,80	1
Badruimte met toilet		2,20	2,30	0,90	
VG aanwezig groter dan		18,00			
VR aanwezig groter dan		11,00			

Gebruiksfuncties

Omschrijving gebruiksfunctie	GO (m²)	Gemeenschappelijk (m²)	GO totaal (m²)	Nevenfunctie van:
Woonfunctie (overige)	126,30	NEE	0,00	126,30
Totaal:	126,30		0,00	126,30

Verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Omschrijving verblijfsgebied	Omschrijving verblijfsruimte	Oppervlakte eis (m²)	krijtstreep methode (m²)	Oppervlakte gehaald (m²)	Conclusie
Woonfunctie (overige)					
VG = minimaal 55% van het GO: (126,3 m²)		55,00		62,00	49,09 % Voldoet ✓
Verblijfsgebied aanwezig groter dan		18,00		32,60	Voldoet ✓
Verblijfsruimte aanwezig groter dan		11,00		32,60	Voldoet ✓
Woonkamer/keuken	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	32,60	Voldoet ✓
	<i>Woonkamer/keuken</i>		<i>0,00</i>	<i>32,60</i>	
Slaapkamers-1/2/3	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	29,40	Voldoet ✓
	<i>Slaapkamer 1</i>		<i>0,00</i>	<i>11,10</i>	
	<i>Slaapkamer 2</i>		<i>0,00</i>	<i>11,10</i>	
	<i>Slaapkamer 3</i>		<i>0,00</i>	<i>6,60</i>	

Afmetingen toets overige ruimten

soort ruimte	Omschrijving	bouwbesluit eis t.a.v.		Oppervlakte		Conclusie
		hoogte	breedte	eis (m²)	aanwezig (m²)	
Toiletruimte	Toilet BG	Voldoet	Voldoet	1,08	1,60	Voldoet ✓
Badkamer met toilet	Badkamer met toilet	Voldoet	Voldoet	2,20	5,60	Voldoet ✓
Buitenberging	Buitenberging	Voldoet	Voldoet	5,00	6,00	Voldoet ✓
Buitenruimte	Buitenruimte	Voldoet	Voldoet	4,00	6,00	Voldoet ✓

rapport m.b.t. BRUIKBAARHEID

Aanwezigheidstoets overige ruimten

	Eis	gehaald	Conclusie	
Woonfunctie (overige)				
Aantal toiletruimten	1	2	Voldoet	✓
Aantal badruimten	1	1	Voldoet	✓
Aantal buitenbergingen	1	1	Voldoet	✓
Aantal buitenruimten	1	1	Voldoet	✓

rapport m.b.t. BRUIKBAAARHEID

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

■ Bouwbesluit berekeningen ■ Bouwfysica ■

Installatietechnisch advies ■ Stabu bestekservice

Bouwvisie

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl

Project: **2020-080**

nb 8 woningen Cimbalestraat

tussen type A (Schuifdeur)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Eisen m.b.t. de technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid:

	t.o.v. GO [%]	opp [m²]	hoogte [m]	breedte [m]	aantal
Woonfunctie (overige)					
Verblijfsgebied	55	5,00	2,60	1,80	
Verblijfsruimte		5,00	2,60	1,80	
Buitenberging		5,00	2,30	1,80	1
Buitenruimte		4,00		1,50	1
Toiletruimte		1,08	2,30	0,90	1
Badruimte		1,60	2,30	0,80	1
Badruimte met toilet		2,20	2,30	0,90	
VG aanwezig groter dan		18,00			
VR aanwezig groter dan		11,00			

Gebruiksfuncties

Omschrijving gebruiksfunctie	GO (m²)	Gemeenschappelijk (m²)	GO totaal (m²)	Nevenfunctie van:
Woonfunctie (overige)	126,30	NEE	0,00	126,30
Totaal:	126,30		0,00	126,30

Verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Omschrijving verblijfsgebied	Omschrijving verblijfsruimte	Oppervlakte eis (m²)	krijtstreep methode (m²)	Oppervlakte gehaald (m²)	Conclusie
Woonfunctie (overige)					
VG = minimaal 55% van het GO: (126,3 m²)		55,00		62,00	49,09 % Voldoet ✓
Verblijfsgebied aanwezig groter dan		18,00		32,60	Voldoet ✓
Verblijfsruimte aanwezig groter dan		11,00		32,60	Voldoet ✓
Woonkamer/keuken	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	32,60	Voldoet ✓
	<i>Woonkamer/keuken</i>		<i>0,00</i>	<i>32,60</i>	
Slaapkamers-1/2/3	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	29,40	Voldoet ✓
	<i>Slaapkamer 1</i>		<i>0,00</i>	<i>11,10</i>	
	<i>Slaapkamer 2</i>		<i>0,00</i>	<i>11,10</i>	
	<i>Slaapkamer 3</i>		<i>0,00</i>	<i>6,60</i>	

Afmetingen toets overige ruimten

soort ruimte	Omschrijving	bouwbesluit eis t.a.v.		Oppervlakte		Conclusie
		hoogte	breedte	eis (m²)	aanwezig (m²)	
Toiletruimte	Toilet BG	Voldoet	Voldoet	1,08	1,60	Voldoet ✓
Badkamer met toilet	Badkamer met toilet	Voldoet	Voldoet	2,20	5,60	Voldoet ✓
Buitenberging	Buitenberging	Voldoet	Voldoet	5,00	6,00	Voldoet ✓
Buitenruimte	Buitenruimte	Voldoet	Voldoet	4,00	6,00	Voldoet ✓

rapport m.b.t. BRUIKBAARHEID

Aanwezigheidstoets overige ruimten

	Eis	gehaald	Conclusie	
Woonfunctie (overige)				
Aantal toiletruimten	1	2	Voldoet	✓
Aantal badruimten	1	1	Voldoet	✓
Aantal buitenbergingen	1	1	Voldoet	✓
Aantal buitenruimten	1	1	Voldoet	✓

rapport m.b.t. BRUIKBAAARHEID

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

■ Bouwbesluit berekeningen ■ Bouwfysica ■

Installatietechnisch advies ■ Stabu bestekservice

Bouwvisie

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl

Project: **2020-080**

nb 8 woningen Cimbalestraat

tussen type A (Uitbouw)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Eisen m.b.t. de technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid:

	t.o.v. GO [%]	opp [m²]	hoogte [m]	breedte [m]	aantal
Woonfunctie (overige)					
Verblijfsgebied	55	5,00	2,60	1,80	
Verblijfsruimte		5,00	2,60	1,80	
Buitenberging		5,00	2,30	1,80	1
Buitenruimte		4,00		1,50	1
Toiletruimte		1,08	2,30	0,90	1
Badruimte		1,60	2,30	0,80	1
Badruimte met toilet		2,20	2,30	0,90	
VG aanwezig groter dan		18,00			
VR aanwezig groter dan		11,00			

Gebruiksfuncties

Omschrijving gebruiksfunctie	GO (m²)	Gemeenschappelijk (m²)	GO totaal (m²)	Nevenfunctie van:
Woonfunctie (overige)	138,66	NEE	138,66	n.v.t.
Totaal:	138,66	0,00	138,66	

Verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Omschrijving verblijfsgebied	Omschrijving verblijfsruimte	Oppervlakte eis (m²)	krijtstreep methode (m²)	Oppervlakte gehaald (m²)	Conclusie
Woonfunctie (overige)					
VG = minimaal 55% van het GO: (138,66 m²)		55,00		62,00	44,71 % Voldoet ✓
Verblijfsgebied aanwezig groter dan		18,00		32,60	Voldoet ✓
Verblijfsruimte aanwezig groter dan		11,00		32,60	Voldoet ✓
Woonkamer/keuken	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	32,60	Voldoet ✓
	<i>Woonkamer/keuken</i>		<i>0,00</i>	<i>32,60</i>	
Slaapkamers-1/2/3	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	29,40	Voldoet ✓
	<i>Slaapkamer 1</i>		<i>0,00</i>	<i>11,10</i>	
	<i>Slaapkamer 2</i>		<i>0,00</i>	<i>11,10</i>	
	<i>Slaapkamer 3</i>		<i>0,00</i>	<i>6,60</i>	

Afmetingen toets overige ruimten

soort ruimte	Omschrijving	bouwbesluit eis t.a.v.		Oppervlakte		Conclusie
		hoogte	breedte	eis (m²)	aanwezig (m²)	
Toiletruimte	Toilet BG	Voldoet	Voldoet	1,08	1,60	Voldoet ✓
Badkamer met toilet	Badkamer met toilet	Voldoet	Voldoet	2,20	5,60	Voldoet ✓
Buitenberging	Buitenberging	Voldoet	Voldoet	5,00	6,00	Voldoet ✓
Buitenruimte	Buitenruimte	Voldoet	Voldoet	4,00	6,00	Voldoet ✓

rapport m.b.t. BRUIKBAARHEID

Aanwezigheidstoets overige ruimten

	Eis	gehaald	Conclusie	
Woonfunctie (overige)				
Aantal toiletruimten	1	2	Voldoet	✓
Aantal badruimten	1	1	Voldoet	✓
Aantal buitenbergingen	1	1	Voldoet	✓
Aantal buitenruimten	1	1	Voldoet	✓

Bijlage 2:

DAGLICHT rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

* Bouwbesluit berekeningen * Bouwfysica *

Installatietechnisch advies * Stabu bestekservice

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl



Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat

Hoekwoning type A (BM 5400)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



Daglichttoets volgens eisen Bouwbesluit 2012

Woonfunctie (overige)

Verblijfsgebied : 10 % van het vloeroppervlakte (m²)
Verblijfsruimte : 0,5 m² equivalent daglichtoppervlakte (Ae)

Bepaling equivalente daglichtoppervlakte (Ae) volgens NEN 2057:2011

naam		Ad (m2)	aftrek Ad glas < 0,6/1,2 m	aftrek Ad ventilatie	alfa (gr) belemmering	beta (gr) overstek	Cb (factor uit tabel)	Ae (m2) Ad*Cb*Cu*Clta
koz,jn 1	merk V.1. entree deur	0,00	0,00	0,00	20	16	0,79	0,00
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 2	Merk V.2.Keuken	1,53	0,00	0,00	20	26	0,76	1,16
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 3	Merk V.3.badkamer	0,82	0,00	0,00	20	25	0,76	0,62
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 4	Merk V.4.(slaapkamer 1)	1,87	0,00	0,00	20	26	0,76	1,42
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 5	Merk V.5.(zolder)	0,32	0,00	0,00	20	39	0,71	0,23
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 6	Merk A.1. (Woonkamer)	3,92	0,21	0,00	20	16	0,79	2,93
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 7	merk A.2. (Slaapkamer 1)	0,82	0,00	0,00	20	25	0,76	0,62
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 8	Merk A.3.(Slaapkamer 3)	1,87	0,00	0,00	20	25	0,76	1,42
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 9	Merk A.4. (Zolder)	1,87	0,00	0,00	20	24	0,77	1,44
	Overstek:	muurdikte						

Daglicht toets VERBLIJFSRUIMTE

	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie
Woonfunctie (overige)			
Woonkamer/keuken			
Woonkamer/keuken	0,50	4,09	Voldoet ✓
koz,jn 2 Merk V.2.Keuken		1,16	
koz,jn 6 Merk A.1. (Woonkamer)		2,93	
Slaapkamers-1/2/3			
Slaapkamer 1	0,50	1,42	Voldoet ✓
koz,jn 4 Merk V.4.(slaapkamer 1)		1,42	
Slaapkamer 2	0,50	1,42	Voldoet ✓
koz,jn 8 Merk A.3.(Slaapkamer 3)		1,42	
Slaapkamer 3	0,50	0,62	Voldoet ✓
koz,jn 7 merk A.2. (Slaapkamer 2)		0,62	
Garage		0,00	

DAGLICHT rapport

Daglichttoets VERBLIJFSGEBIEDEN

	oppervlakte (m2)	%	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie	
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	10	3,26	4,09	Voldoet	✓
Slaapkamers- 1/2/3	29,40	10	2,94	3,47	Voldoet	✓
Garage	8,00	0	0,00	0,00	Voldoet	✓

DAGLICHT rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

* Bouwbesluit berekeningen * Bouwfysica *

Installatietechnisch advies * Stabu bestekservice

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl



Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat
Hoekwoning type A (schuifdeur)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



Daglichttoets volgens eisen Bouwbesluit 2012

Woonfunctie (overige)

Verblijfsgebied : 10 % van het vloeroppervlakte (m²)
Verblijfsruimte : 0,5 m² equivalent daglichtoppervlakte (Ae)

Bepaling equivalente daglichtoppervlakte (Ae) volgens NEN 2057:2011

naam		Ad (m2)	af trek Ad glas < 0,6/1,2 m	af trek Ad ventilatie	alfa (gr) belemmering	beta (gr) overstek	Cb (factor uit tabel)	Ae (m2) Ad*Cb*Cu*Clta
koz,jn 1	merk V.1. entreedeur	0,00	0,00	0,00	20	16	0,79	0,00
	Overstek: muurdikte							
koz,jn 2	Merk V.2.Keuken	1,53	0,00	0,00	20	26	0,76	1,16
	Overstek: muurdikte							
koz,jn 3	Merk V.3.badkamer	0,82	0,00	0,00	20	25	0,76	0,62
	Overstek: muurdikte							
koz,jn 4	Merk V.4.(slaapkamer 1)	1,87	0,00	0,00	20	26	0,76	1,42
	Overstek: muurdikte							
koz,jn 5	Merk V.5.(zolder)	0,32	0,00	0,00	20	39	0,71	0,23
	Overstek: muurdikte							
koz,jn 6	Merk A.1.(Schuifdeur)	4,00	0,21	0,00	20	16	0,79	2,99
	Overstek: muurdikte							
koz,jn 7	merk A.2. (Slaapkamer 2)	0,82	0,00	0,00	20	25	0,76	0,62
	Overstek: muurdikte							
koz,jn 8	Merk A.3.(Slaapkamer 3)	1,87	0,00	0,00	20	25	0,76	1,42
	Overstek: muurdikte							
koz,jn 9	Merk A.4. (Zolder)	1,87	0,00	0,00	20	24	0,77	1,44
	Overstek: muurdikte							

Daglicht toets VERBLIJFSRUIMTE

	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie
Woonfunctie (overige)			
Woonkamer/keuken			
Woonkamer/keuken	0,50	4,16	Voldoet ✓
koz,jn 2 Merk V.2.Keuken		1,16	
koz,jn 6 Merk A.1.(Schuifdeur)		2,99	
Slaapkamers-1/2/3			
Slaapkamer 1	0,50	1,42	Voldoet ✓
koz,jn 4 Merk V.4.(slaapkamer 1)		1,42	
Slaapkamer 2	0,50	1,42	Voldoet ✓
koz,jn 8 Merk A.3.(Slaapkamer 3)		1,42	
Slaapkamer 3	0,50	0,62	Voldoet ✓
koz,jn 7 merk A.2. (Slaapkamer 2)		0,62	
Garage			
		0,00	

DAGLICHT rapport

Daglichttoets VERBLIJFSGEBIEDEN

	oppervlakte (m2)	%	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie	
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	10	3,26	4,16	Voldoet	✓
Slaapkamers- 1/2/3	29,40	10	2,94	3,47	Voldoet	✓
Garage	8,00	0	0,00	0,00	Voldoet	✓

DAGLICHT rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies
 • Bouwbesluit berekeningen • Bouwfysica •
 Installatietechnisch advies • Stabu bestekservice

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl



Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat
 Hoekwoning A met uitb.2400

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



Daglichttoets volgens eisen Bouwbesluit 2012

Woonfunctie (overige)

Verblijfsgebied : 10 % van het vloeroppervlakte (m²)
 Verblijfsruimte : 0,5 m² equivalent daglichtoppervlakte (Ae)

Bepaling equivalente daglichtoppervlakte (Ae) volgens NEN 2057:2011

naam		Ad (m2)	af trek Ad	af trek Ad	alfa (gr)	beta (gr)	Cb	Ae (m2)
			glas < 0,6/1,2 m	ventilatie	belemmering	overstek	(factor uit tabel)	Ad*Cb*Cu*Clta
koz,jn 1	merk V.1. entree deur	0,00	0,00	0,00	20	16	0,79	0,00
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 2	Merk V.2.Keuken	1,53	0,00	0,00	20	26	0,76	1,16
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 3	Merk V.3.badkamer	0,82	0,00	0,00	20	25	0,76	0,62
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 4	Merk V.4.(slaapkamer 1)	1,87	0,00	0,00	20	26	0,76	1,42
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 5	Merk V.5.(zolder)	0,32	0,00	0,00	20	39	0,71	0,23
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 6	Merk A.1. (Woonkamer)	3,92	0,21	0,00	20	16	0,79	2,93
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 7	merk A.2. (Slaapkamer 1)	0,82	0,00	0,00	20	25	0,76	0,62
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 8	Merk A.3.(Slaapkamer 3)	1,87	0,00	0,00	20	25	0,76	1,42
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 9	Merk A.4. (Zolder)	1,87	0,00	0,00	20	24	0,77	1,44
	Overstek:	muurdikte						

Daglicht toets VERBLIJFSRUIMTE

	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie
Woonfunctie (overige)			
Woonkamer/keuken			
Woonkamer/keuken	0,50	4,09	Voldoet ✓
koz,jn 2 Merk V.2.Keuken		1,16	
koz,jn 6 Merk A.1. (Woonkamer)		2,93	
Slaapkamers-1/2/3			
Slaapkamer 1	0,50	1,42	Voldoet ✓
koz,jn 4 Merk V.4.(slaapkamer 1)		1,42	
Slaapkamer 2	0,50	1,42	Voldoet ✓
koz,jn 8 Merk A.3.(Slaapkamer 3)		1,42	
Slaapkamer 3	0,50	0,62	Voldoet ✓
koz,jn 7 merk A.2. (Slaapkamer 2)		0,62	
Garage		0,00	

DAGLICHT rapport

Daglichttoets VERBLIJFSGEBIEDEN

	oppervlakte (m2)	%	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie	
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	10	3,26	4,09	Voldoet	✓
Slaapkamers- 1/2/3	29,40	10	2,94	3,47	Voldoet	✓
Garage	8,00	0	0,00	0,00	Voldoet	✓

DAGLICHT rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

* Bouwbesluit berekeningen * Bouwfysica *

Installatietechnisch advies * Stabu bestekservice

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl



Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat
tussenwoning type A (Basis)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



Daglichttoets volgens eisen Bouwbesluit 2012

Woonfunctie (overige)

Verblijfsgebied : 10 % van het vloeroppervlakte (m²)
Verblijfsruimte : 0,5 m² equivalent daglichtoppervlakte (Ae)

Bepaling equivalente daglichtoppervlakte (Ae) volgens NEN 2057:2011

naam		Ad (m2)	aftrek Ad	aftrek Ad	alfa (gr)	beta (gr)	Cb	Ae (m2)
			glas < 0,6/1,2 m	ventilatie	belemmering	overstek	(factor uit tabel)	Ad*Cb*Cu*Clta
koz,jn 1	merk V.1.	0,00	0,00	0,00	20	15	0,79	0,00
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 2	Merk V.2.	1,53	0,00	0,00	20	25	0,76	1,16
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 3	Merk V.3.	0,82	0,00	0,00	20	24	0,77	0,63
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 4	Merk V.4.	1,87	0,00	0,00	20	25	0,77	1,44
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 5	Merk V.5.	0,32	0,00	0,00	20	38	0,71	0,23
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 6	Merk A.1.	3,92	0,21	0,00	20	15	0,79	2,93
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 7	merk A.2.	0,82	0,00	0,00	20	24	0,77	0,63
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 8	Merk A.3.	1,87	0,00	0,00	20	24	0,77	1,44
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 9	Merk A.4.	1,87	0,00	0,00	20	23	0,77	1,44
	Overstek:	muurdikte						

Daglicht toets VERBLIJFSRUIMTE

	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie
Woonfunctie (overige)			
		kozijn VR VG	
Woonkamer/keuken			4,09
Woonkamer/keuken	0,50	4,09	Voldoet
koz,jn 2 Merk V.2.		1,16	
koz,jn 6 Merk A.1.		2,93	
Slaapkamers-1/2/3			3,51
Slaapkamer 1	0,50	1,44	Voldoet
koz,jn 4 Merk V.4.		1,44	
Slaapkamer 2	0,50	1,44	Voldoet
koz,jn 8 Merk A.3.		1,44	
Slaapkamer 3	0,50	0,63	Voldoet
koz,jn 7 merk A.2.		0,63	

DAGLICHT rapport

Daglichttoets VERBLIJFSGEBIEDEN

	oppervlakte (m2)	%	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie	
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	10	3,26	4,09	Voldoet	✓
Slaapkamers-1/2/3	29,40	10	2,94	3,51	Voldoet	✓

DAGLICHT rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

* Bouwbesluit berekeningen * Bouwfysica *

Installatietechnisch advies * Stabu bestekservice

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl



Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat
tussen type A (Schuifdeur)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



Daglichttoets volgens eisen Bouwbesluit 2012

Woonfunctie (overige)

Verblijfsgebied : 10 % van het vloeroppervlakte (m²)
Verblijfsruimte : 0,5 m² equivalent daglichtoppervlakte (Ae)

Bepaling equivalente daglichtoppervlakte (Ae) volgens NEN 2057:2011

naam		Ad (m2)	af trek Ad	af trek Ad	alfa (gr)	beta (gr)	Cb	Ae (m2)
			glas < 0,6/1,2 m	ventilatie	belemmering	overstek	(factor uit tabel)	Ad*Cb*Cu*Clta
koz,jn 1	merk V.1.	0,00	0,00	0,00	20	15	0,79	0,00
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 2	Merk V.2.	1,53	0,00	0,00	20	25	0,76	1,16
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 3	Merk V.3.	0,82	0,00	0,00	20	24	0,77	0,63
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 4	Merk V.4.	1,87	0,00	0,00	20	25	0,77	1,44
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 5	Merk V.5.	0,32	0,00	0,00	20	38	0,71	0,23
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 6	Merk A.1.	4,00	0,21	0,00	20	15	0,79	2,99
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 7	merk A.2.	0,82	0,00	0,00	20	24	0,77	0,63
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 8	Merk A.3.	1,87	0,00	0,00	20	24	0,77	1,44
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 9	Merk A.4.	1,87	0,00	0,00	20	23	0,77	1,44
	Overstek:	muurdikte						

Daglicht toets VERBLIJFSRUIMTE

	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie
Woonfunctie (overige)			
		kozijn VR VG	
Woonkamer/keuken			4,16
Woonkamer/keuken	0,50	4,16	Voldoet ✓
koz,jn 2 Merk V.2.		1,16	
koz,jn 6 Merk A.1.		2,99	
Slaapkamers-1/2/3			3,51
Slaapkamer 1	0,50	1,44	Voldoet ✓
koz,jn 4 Merk V.4.		1,44	
Slaapkamer 2	0,50	1,44	Voldoet ✓
koz,jn 8 Merk A.3.		1,44	
Slaapkamer 3	0,50	0,63	Voldoet ✓
koz,jn 7 merk A.2.		0,63	

DAGLICHT rapport

Daglichttoets VERBLIJFSGEBIEDEN

	oppervlakte (m2)	%	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie	
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	10	3,26	4,16	Voldoet	✓
Slaapkamers-1/2/3	29,40	10	2,94	3,51	Voldoet	✓

DAGLICHT rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

* Bouwbesluit berekeningen * Bouwfysica *

Installatietechnisch advies * Stabu bestekservice

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl



Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat
tussen type A (Uitbouw)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



Daglichttoets volgens eisen Bouwbesluit 2012

Woonfunctie (overige)

Verblijfsgebied : 10 % van het vloeroppervlakte (m²)
Verblijfsruimte : 0,5 m² equivalent daglichtoppervlakte (Ae)

Bepaling equivalente daglichtoppervlakte (Ae) volgens NEN 2057:2011

naam		Ad (m2)	af trek Ad glas < 0,6/1,2 m	af trek Ad ventilatie	alfa (gr) belemmering	beta (gr) overstek	Cb (factor uit tabel)	Ae (m2) Ad*Cb*Cu*Clta
koz,jn 1	merk V.1.	0,00	0,00	0,00	20	15	0,79	0,00
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 2	Merk V.2.	1,53	0,00	0,00	20	25	0,76	1,16
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 3	Merk V.3.	0,82	0,00	0,00	20	24	0,77	0,63
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 4	Merk V.4.	1,87	0,00	0,00	20	25	0,77	1,44
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 5	Merk V.5.	0,32	0,00	0,00	20	38	0,71	0,23
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 6	Merk A.1.	3,92	0,21	0,00	20	15	0,79	2,93
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 7	merk A.2.	0,82	0,00	0,00	20	24	0,77	0,63
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 8	Merk A.3.	1,87	0,00	0,00	20	24	0,77	1,44
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 9	Merk A.4.	1,87	0,00	0,00	20	23	0,77	1,44
	Overstek:	muurdikte						

Daglicht toets VERBLIJFSRUIMTE

	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie
Woonfunctie (overige)			
		kozijn VR VG	
Woonkamer/keuken			4,09
Woonkamer/keuken	0,50	4,09	Voldoet ✓
koz,jn 2 Merk V.2.		1,16	
koz,jn 6 Merk A.1.		2,93	
Slaapkamers-1/2/3			3,51
Slaapkamer 1	0,50	1,44	Voldoet ✓
koz,jn 4 Merk V.4.		1,44	
Slaapkamer 2	0,50	1,44	Voldoet ✓
koz,jn 8 Merk A.3.		1,44	
Slaapkamer 3	0,50	0,63	Voldoet ✓
koz,jn 7 merk A.2.		0,63	

DAGLICHT rapport

Daglichttoets VERBLIJFSGEBIEDEN

	oppervlakte (m2)	%	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie	
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	10	3,26	4,09	Voldoet	✓
Slaapkamers-1/2/3	29,40	10	2,94	3,51	Voldoet	✓

Bijlage 3:

VENTILATIE rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

■ Bouwbesluit berekeningen ■ Bouwfysica ■

Installatietechnisch advies ■ Stabu bestekservice



Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl

Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat

Hoekwoning type A (BM 5400)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



De ventilatie wordt uitgevoerd volgens systeem:

D: Mechanische toevoer - Mechanische afvoer

Toevoer: **niet bekend**

Afvoer: **WTW installatie**

Ventilatie eisen volgens : NEN 1087

Minimum ventilatie eisen: * 7 dm³/s per verblijfsruimte * 21 dm³/s in VR met kooktoestel	oppervlakte (m²)	personen	eis volgens NEN 1087	ventilatie eis (dm³/s)
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken	32,60	0	0,9 x Oppervlakte	29,34
Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)	32,60	0	0,7 x Oppervlakte	22,82
Slaapkamers-1/2/3	29,40	4	0,9 x Oppervlakte	26,46
Slaapkamer 1	11,10	2	0,7 x Oppervlakte	7,77
Slaapkamer 2	11,10	1	0,7 x Oppervlakte	7,77
Slaapkamer 3	6,60	1	0,7 x Oppervlakte	7,00
Garage	8,00	0	0,0 x Personen	0,00

Overzicht van de kozijnen en ventilatieroosters

naam	rooster	capaciteit/m (dm³/s)	lengte (m)	ventilatie capaciteit (dm³/s)
------	---------	-------------------------	---------------	-------------------------------------

Ventilatie van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m²)	ventilatie eis (dm³/s)	kozijnmerk	ventilatie capaciteit (dm³/s)	conclusie
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	32,60	22,82	0,00	29,34	Voldoet
		WTW toevoer		29,34	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	11,10	7,77	0,00	11,17	Voldoet
		WTW toevoer		11,17	
Slaapkamer 2	11,10	7,77	0,00	11,17	Voldoet
		WTW toevoer		11,17	
Slaapkamer 3	6,60	7,00	0,00	7,00	Voldoet
		WTW toevoer		7,00	
Garage					

Ventilatie van verblijfsgebieden

ventilatie	ventilatie
------------	------------

VENTILATIE rapport

naam	oppervlakte A (m ²)	eis (dm ³ /s)	overstroom in	capaciteit (dm ³ /s)	conclusie	
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	29,34	8,34	29,34	Voldoet	
<i>Woonkamer/keuken</i>			<i>8,34</i>	<i>29,34</i>		
Slaapkamers-1/2/3	29,40	26,46	0,00	29,34	Voldoet	
<i>Slaapkamer 1</i>				<i>11,17</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>				<i>11,17</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>				<i>7,00</i>		
Garage	8,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	

Afvoer (minimaal) direct naar buiten

naam	ventilatie eis (dm ³ /s)	ventilatie capaciteit (dm ³ /s)	conclusie	
Totaal toevoer gebouw		58,68		
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken				
<i>Woonkamer/keuken (VR met kooktoeste)</i>	<i>21,00</i>	<i>37,68</i>	Voldoet	
Restruimtes:				
<i>Toiletruimte Toilet BG</i>	<i>7,00</i>	<i>7,00</i>	Voldoet	
<i>Badkamer met toilet Badkamer met toilet</i>	<i>14,00</i>	<i>14,00</i>	Voldoet	

Ventilatie balans:

	Toevoer uit systeem (l/s)	Overstroom in (l/s)	uit (l/s)	Afvoer naar systeem (l/s)	Ventilatie balans	
Woonkamer/keuken	29,34	8,34	0,00	37,68	Voldoet	
Slaapkamer 1	11,17	0,00	11,17	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 2	11,17	0,00	11,17	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 3	7,00	0,00	7,00	0,00	Voldoet	
Toilet BG	0,00	7,00	0,00	7,00	Voldoet	
Badkamer met toilet	0,00	14,00	0,00	14,00	Voldoet	
MK	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Hal	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Overloop	0,00	29,34	29,34	0,00	Voldoet	
Zolder	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Buitenberging	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Tuin	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	

Totaal debiet mechanische afvoer: **211,25 m³/h**

Let op !!!! maximaal toelaatbaar installatiegeluid in de verblijfsruimtes: **30 dB(A)**

Minimale vrije opening t.b.v. overstroom **(maximaal 2 x overstroomen !!!)**

van ruimte:	naar ruimte:	l/s	cm ²
Slaapkamer 1	Overloop	11,17	134
Slaapkamer 2	Overloop	11,17	134

VENTILATIE rapport

Slaapkamer 3	Overloop	7,00	84
Overloop	Badkamer met toilet	14,00	168
Overloop	Woonkamer/keuken	8,34	100
Overloop	Toilet BG	7,00	84

(benodigde netto opening voor oversrtomen: 12 cm² per 1 l/s)

Aandachtspunten:

- * Maak een kanalenberekening om de weerstand en de geluidsdruk te bepalen.
- * Regel de installatie goed in
- * Plaats een geluiddemper op de perszijde van de ventilator
- * Plaats bij een hoog debiet ook een geluiddemper in de aanzuigzijde
- * **monteer de ventilator op een wand met een massa >200 kg/m²**
- * Bij een kanaalstelsel met een LUKA eis, moet een luchtdichtheidstest uitgevoerd worden.

VENTILATIE rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

■ Bouwbesluit berekeningen ■ Bouwfysica ■

Installatietechnisch advies ■ Stabu bestekservice



Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl

Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat

Hoekwoning type A (schuifdeur)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



De ventilatie wordt uitgevoerd volgens systeem:

D: Mechanische toevoer - Mechanische afvoer

Toevoer: **niet bekend**

Afvoer: **WTW installatie**

Ventilatie eisen volgens : NEN 1087

Minimum ventilatie eisen: * 7 dm³/s per verblijfsruimte * 21 dm³/s in VR met kooktoestel	oppervlakte (m²)	personen	eis volgens NEN 1087	ventilatie eis (dm³/s)
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken	32,60	0	0,9 x Oppervlakte	29,34
Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)	32,60	0	0,7 x Oppervlakte	22,82
Slaapkamers-1/2/3	29,40	4	0,9 x Oppervlakte	26,46
Slaapkamer 1	11,10	2	0,7 x Oppervlakte	7,77
Slaapkamer 2	11,10	1	0,7 x Oppervlakte	7,77
Slaapkamer 3	6,60	1	0,7 x Oppervlakte	7,00
Garage	8,00	0	0,0 x Personen	0,00

Overzicht van de kozijnen en ventilatieroosters

naam	rooster	capaciteit/m (dm³/s)	lengte (m)	ventilatie capaciteit (dm³/s)
------	---------	-------------------------	---------------	-------------------------------------

Ventilatie van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m²)	ventilatie eis (dm³/s)	kozijnmerk	ventilatie capaciteit (dm³/s)	conclusie
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	32,60	22,82	0,00	29,34	Voldoet
		WTW toevoer		29,34	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	11,10	7,77	0,00	11,17	Voldoet
		WTW toevoer		11,17	
Slaapkamer 2	11,10	7,77	0,00	11,17	Voldoet
		WTW toevoer		11,17	
Slaapkamer 3	6,60	7,00	0,00	7,00	Voldoet
		WTW toevoer		7,00	
Garage					

Ventilatie van verblijfsgebieden

ventilatie	ventilatie
------------	------------

VENTILATIE rapport

naam	oppervlakte A (m ²)	eis (dm ³ /s)	overstroom in	capaciteit (dm ³ /s)	conclusie	
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	29,34	8,34	29,34	Voldoet	
<i>Woonkamer/keuken</i>			<i>8,34</i>	<i>29,34</i>		
Slaapkamers-1/2/3	29,40	26,46	0,00	29,34	Voldoet	
<i>Slaapkamer 1</i>				<i>11,17</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>				<i>11,17</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>				<i>7,00</i>		
Garage	8,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	

Afvoer (minimaal) direct naar buiten

naam	ventilatie eis (dm ³ /s)	ventilatie capaciteit (dm ³ /s)	conclusie	
Totaal toevoer gebouw		58,68		
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken				
<i>Woonkamer/keuken (VR met kooktoeste)</i>	<i>21,00</i>	<i>37,68</i>	Voldoet	
Restruimtes:				
<i>Toiletruimte Toilet BG</i>	<i>7,00</i>	<i>7,00</i>	Voldoet	
<i>Badkamer met toilet Badkamer met toilet</i>	<i>14,00</i>	<i>14,00</i>	Voldoet	

Ventilatie balans:

	Toevoer uit systeem (l/s)	Overstroom in (l/s)	uit (l/s)	Afvoer naar systeem (l/s)	Ventilatie balans	
Woonkamer/keuken	29,34	8,34	0,00	37,68	Voldoet	
Slaapkamer 1	11,17	0,00	11,17	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 2	11,17	0,00	11,17	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 3	7,00	0,00	7,00	0,00	Voldoet	
Toilet BG	0,00	7,00	0,00	7,00	Voldoet	
Badkamer met toilet	0,00	14,00	0,00	14,00	Voldoet	
MK	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Hal	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Overloop	0,00	29,34	29,34	0,00	Voldoet	
Zolder	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Buitenberging	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Tuin	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	

Totaal debiet mechanische afvoer: **211,25 m³/h**

Let op !!!! maximaal toelaatbaar installatiegeluid in de verblijfsruimtes: **30 dB(A)**

Minimale vrije opening t.b.v. overstroom **(maximaal 2 x overstroomen !!!)**

van ruimte:	naar ruimte:	l/s	cm ²
Slaapkamer 1	Overloop	11,17	134
Slaapkamer 2	Overloop	11,17	134

VENTILATIE rapport

Slaapkamer 3	Overloop	7,00	84
Overloop	Badkamer met toilet	14,00	168
Overloop	Woonkamer/keuken	8,34	100
Overloop	Toilet BG	7,00	84

(benodigde netto opening voor oversrtomen: 12 cm² per 1 l/s)

Aandachtspunten:

- * Maak een kanalenberekening om de weerstand en de geluidsdruk te bepalen.
- * Regel de installatie goed in
- * Plaats een geluiddemper op de perszijde van de ventilator
- * Plaats bij een hoog debiet ook een geluiddemper in de aanzuigzijde
- * **monteer de ventilator op een wand met een massa >200 kg/m²**
- * Bij een kanaalstelsel met een LUKA eis, moet een luchtdichtheidstest uitgevoerd worden.

VENTILATIE rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

■ Bouwbesluit berekeningen ■ Bouwfysica ■

Installatietechnisch advies ■ Stabu bestekservice



Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl

Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat

Hoekwoning A met uitb.2400

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



De ventilatie wordt uitgevoerd volgens systeem:

D: Mechanische toevoer - Mechanische afvoer

Toevoer: **niet bekend**

Afvoer: **WTW installatie**

Ventilatie eisen volgens : NEN 1087

Minimum ventilatie eisen: * 7 dm³/s per verblijfsruimte * 21 dm³/s in VR met kooktoestel	oppervlakte (m²)	personen	eis volgens NEN 1087	ventilatie eis (dm³/s)
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken	32,60	0	0,9 x Oppervlakte	29,34
Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)	32,60	0	0,7 x Oppervlakte	22,82
Slaapkamers-1/2/3	29,40	4	0,9 x Oppervlakte	26,46
Slaapkamer 1	11,10	2	0,7 x Oppervlakte	7,77
Slaapkamer 2	11,10	1	0,7 x Oppervlakte	7,77
Slaapkamer 3	6,60	1	0,7 x Oppervlakte	7,00
Garage	8,00	0	0,0 x Personen	0,00

Overzicht van de kozijnen en ventilatieroosters

naam	rooster	capaciteit/m (dm³/s)	lengte (m)	ventilatie capaciteit (dm³/s)
------	---------	-------------------------	---------------	-------------------------------------

Ventilatie van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m²)	ventilatie eis (dm³/s)	kozijnmerk	ventilatie capaciteit (dm³/s)	conclusie
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	32,60	22,82	0,00	29,34	Voldoet
		WTW toevoer		29,34	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	11,10	7,77	0,00	11,17	Voldoet
		WTW toevoer		11,17	
Slaapkamer 2	11,10	7,77	0,00	11,17	Voldoet
		WTW toevoer		11,17	
Slaapkamer 3	6,60	7,00	0,00	7,00	Voldoet
		WTW toevoer		7,00	
Garage					

Ventilatie van verblijfsgebieden

ventilatie	ventilatie
------------	------------

VENTILATIE rapport

naam	oppervlakte A (m ²)	eis (dm ³ /s)	overstroom in	capaciteit (dm ³ /s)	conclusie	
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	29,34	8,34	29,34	Voldoet	
<i>Woonkamer/keuken</i>			<i>8,34</i>	<i>29,34</i>		
Slaapkamers-1/2/3	29,40	26,46	0,00	29,34	Voldoet	
<i>Slaapkamer 1</i>				<i>11,17</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>				<i>11,17</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>				<i>7,00</i>		
Garage	8,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	

Afvoer (minimaal) direct naar buiten

naam	ventilatie eis (dm ³ /s)	ventilatie capaciteit (dm ³ /s)	conclusie	
Totaal toevoer gebouw		58,68		
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken				
<i>Woonkamer/keuken (VR met kooktoeste)</i>	<i>21,00</i>	<i>37,68</i>	Voldoet	
Restruimtes:				
<i>Toiletruimte Toilet BG</i>	<i>7,00</i>	<i>7,00</i>	Voldoet	
<i>Badkamer met toilet Badkamer met toilet</i>	<i>14,00</i>	<i>14,00</i>	Voldoet	

Ventilatie balans:

	Toevoer uit systeem (l/s)	Overstroom in (l/s)	uit (l/s)	Afvoer naar systeem (l/s)	Ventilatie balans	
Woonkamer/keuken	29,34	8,34	0,00	37,68	Voldoet	
Slaapkamer 1	11,17	0,00	11,17	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 2	11,17	0,00	11,17	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 3	7,00	0,00	7,00	0,00	Voldoet	
Toilet BG	0,00	7,00	0,00	7,00	Voldoet	
Badkamer met toilet	0,00	14,00	0,00	14,00	Voldoet	
MK	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Hal	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Overloop	0,00	29,34	29,34	0,00	Voldoet	
Zolder	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Buitenberging	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Tuin	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	

Totaal debiet mechanische afvoer: **211,25 m³/h**

Let op !!!! maximaal toelaatbaar installatiegeluid in de verblijfsruimtes: **30 dB(A)**

Minimale vrije opening t.b.v. overstroom **(maximaal 2 x overstroomen !!!)**

van ruimte:	naar ruimte:	l/s	cm ²
Slaapkamer 1	Overloop	11,17	134
Slaapkamer 2	Overloop	11,17	134

VENTILATIE rapport

Slaapkamer 3	Overloop	7,00	84
Overloop	Badkamer met toilet	14,00	168
Overloop	Woonkamer/keuken	8,34	100
Overloop	Toilet BG	7,00	84

(benodigde netto opening voor oversrtomen: 12 cm² per 1 l/s)

Aandachtspunten:

- * Maak een kanalenberekening om de weerstand en de geluidsdruk te bepalen.
- * Regel de installatie goed in
- * Plaats een geluiddemper op de perszijde van de ventilator
- * Plaats bij een hoog debiet ook een geluiddemper in de aanzuigzijde
- * **monteer de ventilator op een wand met een massa >200 kg/m²**
- * Bij een kanaalstelsel met een LUKA eis, moet een luchtdichtheidstest uitgevoerd worden.

VENTILATIE rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

■ Bouwbesluit berekeningen ■ Bouwfysica ■

Installatietechnisch advies ■ Stabu bestekservice



Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl

Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat
tussenwoning type A (Basis)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



De ventilatie wordt uitgevoerd volgens systeem:

D: Mechanische toevoer - Mechanische afvoer

Toevoer: **niet bekend**

Afvoer: **WTW installatie**

Ventilatie eisen volgens : NEN 1087

Minimum ventilatie eisen: * 7 dm³/s per verblijfsruimte * 21 dm³/s in VR met kooktoestel	oppervlakte (m²)	personen	eis volgens NEN 1087	ventilatie eis (dm³/s)
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken	32,60	0	0,9 x Oppervlakte	29,34
Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)	32,60	0	0,7 x Oppervlakte	22,82
Slaapkamers-1/2/3	29,40	4	0,9 x Oppervlakte	26,46
Slaapkamer 1	11,10	2	0,7 x Oppervlakte	7,77
Slaapkamer 2	11,10	1	0,7 x Oppervlakte	7,77
Slaapkamer 3	6,60	1	0,7 x Oppervlakte	7,00

Overzicht van de kozijnen en ventilatieroosters

naam	rooster	capaciteit/m (dm³/s)	lengte (m)	ventilatie capaciteit (dm³/s)
------	---------	-------------------------	---------------	-------------------------------------

Ventilatie van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m²)	ventilatie eis (dm³/s)	kozijnmerk	ventilatie capaciteit (dm³/s)	conclusie
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken					
Woonkamer/keuken	32,60	22,82	0,00	29,34	Voldoet
		WTW toevoer		29,34	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	11,10	7,77	0,00	11,17	Voldoet
		WTW toevoer		11,17	
Slaapkamer 2	11,10	7,77	0,00	11,17	Voldoet
		WTW toevoer		11,17	
Slaapkamer 3	6,60	7,00	0,00	7,00	Voldoet
		WTW toevoer		7,00	

Ventilatie van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte	ventilatie eis	overstroom in	ventilatie capaciteit	conclusie
------	-------------	-------------------	---------------	--------------------------	-----------

VENTILATIE rapport

	A (m2)	(dm3/s)	(dm3/s)			
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	29,34	8,34	29,34	Voldoet	✓
<i>Woonkamer/keuken</i>			<i>8,34</i>	<i>29,34</i>		
Slaapkamers-1/2/3	29,40	26,46	0,00	29,34	Voldoet	✓
<i>Slaapkamer 1</i>				<i>11,17</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>				<i>11,17</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>				<i>7,00</i>		

Afvoer (minimaal) direct naar buiten

naam	ventilatie eis (dm3/s)	ventilatie capaciteit (dm3/s)	conclusie	
Totaal toevoer gebouw		58,68		
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken				
<i>Woonkamer/keuken (VR met kooktoesteel)</i>	<i>21,00</i>	<i>37,68</i>	Voldoet	✓
Restruimtes:				
<i>Toiletruimte Toilet BG</i>	<i>7,00</i>	<i>7,00</i>	Voldoet	✓
<i>Badkamer met toilet Badkamer met toilet</i>	<i>14,00</i>	<i>14,00</i>	Voldoet	✓

Ventilatie balans:

	Toevoer uit systeem (l/s)	Overstroom in (l/s)	Afvoer uit (l/s)	Ventilatie naar systeem (l/s)	Ventilatie balans	
Woonkamer/keuken	29,34	8,34	0,00	37,68	Voldoet	✓
Slaapkamer 1	11,17	0,00	11,17	0,00	Voldoet	✓
Slaapkamer 2	11,17	0,00	11,17	0,00	Voldoet	✓
Slaapkamer 3	7,00	0,00	7,00	0,00	Voldoet	✓
Toilet BG	0,00	7,00	0,00	7,00	Voldoet	✓
Badkamer met toilet	0,00	14,00	0,00	14,00	Voldoet	✓
MK	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	✓
Hal	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	✓
Overloop	0,00	29,34	29,34	0,00	Voldoet	✓
Zolder	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	✓
Buitenberging	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	✓
Buitenruimte	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	✓

Totaal debiet mechanische afvoer: **211,25 m³/h**

Let op !!!! maximaal toelaatbaar installatiegeluid in de verblijfsruimtes: **30 dB(A)**

Minimale vrije opening t.b.v. overstroom **(maximaal 2 x overstroomen !!!)**

van ruimte:	naar ruimte:	l/s	cm²
Slaapkamer 1	Overloop	11,17	134
Slaapkamer 2	Overloop	11,17	134
Slaapkamer 3	Overloop	7,00	84
Overloop	Badkamer met toilet	14,00	168

VENTILATIE rapport

Overloop	Woonkamer/keuken	8,34	100
Overloop	Toilet BG	7,00	84

(benodigde netto opening voor oversrtomen: 12 cm² per 1 l/s)

Aandachtspunten:

- * Maak een kanalenberekening om de weerstand en de geluidsdruk te bepalen.
- * Regel de installatie goed in
- * Plaats een geluiddemper op de perszijde van de ventilator
- * Plaats bij een hoog debiet ook een geluiddemper in de aanzuigzijde
- * **monteer de ventilator op een wand met een massa >200 kg/m²**
- * Bij een kanaalstelsel met een LUKA eis, moet een luchtdichtheidstest uitgevoerd worden.

VENTILATIE rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

■ Bouwbesluit berekeningen ■ Bouwfysica ■

Installatietechnisch advies ■ Stabu bestekservice



Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl

Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat

tussen type A (Schuifdeur)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



De ventilatie wordt uitgevoerd volgens systeem:

D: Mechanische toevoer - Mechanische afvoer

Toevoer: **niet bekend**

Afvoer: **WTW installatie**

Ventilatie eisen volgens : NEN 1087

Minimum ventilatie eisen: * 7 dm³/s per verblijfsruimte * 21 dm³/s in VR met kooktoestel	oppervlakte (m²)	personen	eis volgens NEN 1087	ventilatie eis (dm³/s)
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken	32,60	0	0,9 x Oppervlakte	29,34
Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)	32,60	0	0,7 x Oppervlakte	22,82
Slaapkamers-1/2/3	29,40	4	0,9 x Oppervlakte	26,46
Slaapkamer 1	11,10	2	0,7 x Oppervlakte	7,77
Slaapkamer 2	11,10	1	0,7 x Oppervlakte	7,77
Slaapkamer 3	6,60	1	0,7 x Oppervlakte	7,00

Overzicht van de kozijnen en ventilatieroosters

naam	rooster	capaciteit/m (dm³/s)	lengte (m)	ventilatie capaciteit (dm³/s)
------	---------	-------------------------	---------------	-------------------------------------

Ventilatie van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m²)	ventilatie eis (dm³/s)	kozijnmerk	ventilatie capaciteit (dm³/s)	conclusie
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken					
Woonkamer/keuken	32,60	22,82	0,00	29,34	Voldoet
		WTW toevoer		29,34	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	11,10	7,77	0,00	11,17	Voldoet
		WTW toevoer		11,17	
Slaapkamer 2	11,10	7,77	0,00	11,17	Voldoet
		WTW toevoer		11,17	
Slaapkamer 3	6,60	7,00	0,00	7,00	Voldoet
		WTW toevoer		7,00	

Ventilatie van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte	ventilatie eis	overstroom in	ventilatie capaciteit	conclusie
------	-------------	-------------------	---------------	--------------------------	-----------

VENTILATIE rapport

	A (m2)	(dm3/s)	(dm3/s)			
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	29,34	8,34	29,34	Voldoet	✓
<i>Woonkamer/keuken</i>			<i>8,34</i>	<i>29,34</i>		
Slaapkamers-1/2/3	29,40	26,46	0,00	29,34	Voldoet	✓
<i>Slaapkamer 1</i>				<i>11,17</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>				<i>11,17</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>				<i>7,00</i>		

Afvoer (minimaal) direct naar buiten

naam	ventilatie eis (dm3/s)	ventilatie capaciteit (dm3/s)	conclusie	
Totaal toevoer gebouw		58,68		
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken				
<i>Woonkamer/keuken (VR met kooktoesteel)</i>	<i>21,00</i>	<i>37,68</i>	Voldoet	✓
Restruimtes:				
<i>Toiletruimte Toilet BG</i>	<i>7,00</i>	<i>7,00</i>	Voldoet	✓
<i>Badkamer met toilet Badkamer met toilet</i>	<i>14,00</i>	<i>14,00</i>	Voldoet	✓

Ventilatie balans:

	Toevoer uit systeem (l/s)	Overstroom in (l/s)	Afvoer uit (l/s)	Ventilatie naar systeem (l/s)	Ventilatie balans	
Woonkamer/keuken	29,34	8,34	0,00	37,68	Voldoet	✓
Slaapkamer 1	11,17	0,00	11,17	0,00	Voldoet	✓
Slaapkamer 2	11,17	0,00	11,17	0,00	Voldoet	✓
Slaapkamer 3	7,00	0,00	7,00	0,00	Voldoet	✓
Toilet BG	0,00	7,00	0,00	7,00	Voldoet	✓
Badkamer met toilet	0,00	14,00	0,00	14,00	Voldoet	✓
MK	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	✓
Hal	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	✓
Overloop	0,00	29,34	29,34	0,00	Voldoet	✓
Zolder	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	✓
Buitenberging	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	✓
Buitenruimte	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	✓

Totaal debiet mechanische afvoer: **211,25 m³/h**

Let op !!!! maximaal toelaatbaar installatiegeluid in de verblijfsruimtes: **30 dB(A)**

Minimale vrije opening t.b.v. overstroom **(maximaal 2 x overstroomen !!!)**

van ruimte:	naar ruimte:	l/s	cm²
Slaapkamer 1	Overloop	11,17	134
Slaapkamer 2	Overloop	11,17	134
Slaapkamer 3	Overloop	7,00	84
Overloop	Badkamer met toilet	14,00	168

VENTILATIE rapport

Overloop	Woonkamer/keuken	8,34	100
Overloop	Toilet BG	7,00	84

(benodigde netto opening voor oversrtomen: 12 cm² per 1 l/s)

Aandachtspunten:

- * Maak een kanalenberekening om de weerstand en de geluidsdruk te bepalen.
- * Regel de installatie goed in
- * Plaats een geluiddemper op de perszijde van de ventilator
- * Plaats bij een hoog debiet ook een geluiddemper in de aanzuigzijde
- * **monteer de ventilator op een wand met een massa >200 kg/m²**
- * Bij een kanaalstelsel met een LUKA eis, moet een luchtdichtheidstest uitgevoerd worden.

VENTILATIE rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

■ Bouwbesluit berekeningen ■ Bouwfysica ■

Installatietechnisch advies ■ Stabu bestekservice



Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl

Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat
tussen type A (Uitbouw)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



De ventilatie wordt uitgevoerd volgens systeem:

D: Mechanische toevoer - Mechanische afvoer

Toevoer: **niet bekend**

Afvoer: **WTW installatie**

Ventilatie eisen volgens : NEN 1087

Minimum ventilatie eisen: * 7 dm³/s per verblijfsruimte * 21 dm³/s in VR met kooktoestel	oppervlakte (m²)	personen	eis volgens NEN 1087	ventilatie eis (dm³/s)
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken	32,60	0	0,9 x Oppervlakte	29,34
Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)	32,60	0	0,7 x Oppervlakte	22,82
Slaapkamers-1/2/3	29,40	4	0,9 x Oppervlakte	26,46
Slaapkamer 1	11,10	2	0,7 x Oppervlakte	7,77
Slaapkamer 2	11,10	1	0,7 x Oppervlakte	7,77
Slaapkamer 3	6,60	1	0,7 x Oppervlakte	7,00

Overzicht van de kozijnen en ventilatieroosters

naam	rooster	capaciteit/m (dm³/s)	lengte (m)	ventilatie capaciteit (dm³/s)
------	---------	-------------------------	---------------	-------------------------------------

Ventilatie van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m²)	ventilatie eis (dm³/s)	kozijnmerk	ventilatie capaciteit (dm³/s)	conclusie
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken					
Woonkamer/keuken	32,60	22,82	0,00	29,34	Voldoet
		WTW toevoer		29,34	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	11,10	7,77	0,00	11,17	Voldoet
		WTW toevoer		11,17	
Slaapkamer 2	11,10	7,77	0,00	11,17	Voldoet
		WTW toevoer		11,17	
Slaapkamer 3	6,60	7,00	0,00	7,00	Voldoet
		WTW toevoer		7,00	

Ventilatie van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte	ventilatie eis	overstroom in	ventilatie capaciteit	conclusie
------	-------------	-------------------	---------------	--------------------------	-----------

VENTILATIE rapport

	A (m2)	(dm3/s)	(dm3/s)			
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	29,34	8,34	29,34	Voldoet	
<i>Woonkamer/keuken</i>			<i>8,34</i>	<i>29,34</i>		
Slaapkamers-1/2/3	29,40	26,46	0,00	29,34	Voldoet	
<i>Slaapkamer 1</i>				<i>11,17</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>				<i>11,17</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>				<i>7,00</i>		

Afvoer (minimaal) direct naar buiten

naam	ventilatie eis (dm3/s)	ventilatie capaciteit (dm3/s)	conclusie	
Totaal toevoer gebouw		58,68		
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken				
<i>Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)</i>	21,00	37,68	Voldoet	
Restruimtes:				
<i>Toiletruimte Toilet BG</i>	7,00	7,00	Voldoet	
<i>Badkamer met toilet Badkamer met toilet</i>	14,00	14,00	Voldoet	

Ventilatie balans:

	Toevoer uit systeem (l/s)	Overstroom in (l/s)	Afvoer uit (l/s)	Ventilatie naar systeem (l/s)	Ventilatie balans	
Woonkamer/keuken	29,34	8,34	0,00	37,68	Voldoet	
Slaapkamer 1	11,17	0,00	11,17	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 2	11,17	0,00	11,17	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 3	7,00	0,00	7,00	0,00	Voldoet	
Toilet BG	0,00	7,00	0,00	7,00	Voldoet	
Badkamer met toilet	0,00	14,00	0,00	14,00	Voldoet	
MK	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Hal	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Overloop	0,00	29,34	29,34	0,00	Voldoet	
Zolder	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Buitenberging	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	
Buitenruimte	0,00	0,00	0,00	0,00	Voldoet	

Totaal debiet mechanische afvoer: **211,25 m³/h**

Let op !!!! maximaal toelaatbaar installatiegeluid in de verblijfsruimtes: **30 dB(A)**

Minimale vrije opening t.b.v. overstroom **(maximaal 2 x overstroomen !!!)**

van ruimte:	naar ruimte:	l/s	cm²
Slaapkamer 1	Overloop	11,17	134
Slaapkamer 2	Overloop	11,17	134
Slaapkamer 3	Overloop	7,00	84
Overloop	Badkamer met toilet	14,00	168

VENTILATIE rapport

Overloop	Woonkamer/keuken	8,34	100
Overloop	Toilet BG	7,00	84

(benodigde netto opening voor oversrtomen: 12 cm² per 1 l/s)

Aandachtspunten:

- * Maak een kanalenberekening om de weerstand en de geluidsdruk te bepalen.
- * Regel de installatie goed in
- * Plaats een geluiddemper op de perszijde van de ventilator
- * Plaats bij een hoog debiet ook een geluiddemper in de aanzuigzijde
- * **monteer de ventilator op een wand met een massa >200 kg/m²**
- * Bij een kanaalstelsel met een LUKA eis, moet een luchtdichtheidstest uitgevoerd worden.

Bijlage 4:

SPUIVOORZIENING rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

* Bouwbesluit berekeningen * Bouwfysica *

Installatietechnisch advies * Stabu bestekservice

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl



Bouwvisie

Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat

Hoekwoning type A (BM 5400)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



Spuivoorziening eisen volgens NEN 1087

Woonfunctie (overige)

Verblijfsgebied 6 dm³/s/m²

Verblijfsruimte 3 dm³/s/m²

Overzicht van kozijnen met spuivoorziening

naam	merknaam:	onderdeel	oppervlakte A (m2)	max. openings hoek	J	Aeff A * J (m2)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v* 1000
kozijn 1	merk V.1. entree deur	deur	2,52			2,07	0
			2,07	90	1,00	2,07	
kozijn 2	Merk V.2.Keuken	raam/schuifpui	2,23			0,76	352
			0,88	60	0,86	0,76	
kozijn 3	Merk V.3.badkamer	raam/schuifpui	1,37			0,90	0
			1,05	60	0,86	0,90	
kozijn 4	Merk V.4.(slaapkamer 1)	raam/schuifpui	2,62			0,90	105
			1,05	60	0,86	0,90	
kozijn 5	Merk V.5. (zolder)	raam/schuifpui	0,68			0,40	0
			0,46	60	0,86	0,40	
kozijn 6	Merk A.1. (Woonkamer)	deur	7,28			2,18	872
			2,18	90	1,00	2,18	
kozijn 7	merk A.2. (Slaapkamer 2)	raam/schuifpui	1,37			0,91	106
			1,06	60	0,86	0,91	
kozijn 8	Merk A.3.(Slaapkamer 3)	raam/schuifpui	2,65			0,90	105
			1,05	60	0,86	0,90	
kozijn 9	Merk A.4. (Zolder)	raam/schuifpui	2,78			0,90	0
			1,05	60	0,86	0,90	

Spuivoorziening van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	kozijn	aanwezige spuicapaciteit	conclusie
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	32,60	97,80		1.224	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			2	v (m/s): 0,4	
			kozijn 2	352	
			kozijn 6	872	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	11,10	33,30		105	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s): 0,1	

SPUIVOORZIENING rapport

			<i>kozijn 4</i>		<i>105</i>			
Slaapkamer 2	11,10	33,30				105	Voldoet	
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s):	0,1			
			<i>kozijn 8</i>		<i>105</i>			
Slaapkamer 3	6,60	19,80				106	Voldoet	
			<i>kozijn 7</i>		<i>106</i>			

Spuivoorziening van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v * 1000	conclusie	
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	32,60	195,60	1.224	Voldoet	
<i>Woonkamer/keuken</i>	<i>32,60</i>		<i>1.224</i>		
Slaapkamers-1/2/3	28,80	172,80	316	Voldoet	
<i>Slaapkamer 1</i>	<i>11,10</i>		<i>105</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>	<i>11,10</i>		<i>105</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>	<i>6,60</i>		<i>106</i>		

SPUIVOORZIENING rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

* Bouwbesluit berekeningen * Bouwfysica *

Installatietechnisch advies * Stabu bestekservice

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl



Bouwvisie

Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat

Hoekwoning type A (schuifdeur)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



Spuivoorziening eisen volgens NEN 1087

Woonfunctie (overige)

Verblijfsgebied 6 dm³/s/m²

Verblijfsruimte 3 dm³/s/m²

Overzicht van kozijnen met spuivoorziening

naam	merknaam:	onderdeel	oppervlakte A (m2)	max. openings hoek	J	Aeff A * J (m2)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v* 1000
kozijn 1	merk V.1. entreedeur		2,52			2,07	0
	deur		2,07	90	1,00	2,07	
kozijn 2	Merk V.2.Keuken		2,23			0,76	352
	raam/schuifpui		0,88	60	0,86	0,76	
kozijn 3	Merk V.3.badkamer		1,37			0,90	0
	raam/schuifpui		1,05	60	0,86	0,90	
kozijn 4	Merk V.4.(slaapkamer 1)		2,62			0,90	105
	raam/schuifpui		1,05	60	0,86	0,90	
kozijn 5	Merk V.5. (zolder)		0,68			0,40	0
	raam/schuifpui		0,46	60	0,86	0,40	
kozijn 6	Merk A.1.(Schuifdeur)		6,57			2,20	880
	deur		2,20	90	1,00	2,20	
kozijn 7	merk A.2. (Slaapkamer 2)		1,37			0,91	106
	raam/schuifpui		1,06	60	0,86	0,91	
kozijn 8	Merk A.3.(Slaapkamer 3)		2,65			0,90	105
	raam/schuifpui		1,05	60	0,86	0,90	
kozijn 9	Merk A.4. (Zolder)		2,78			0,90	0
	raam/schuifpui		1,05	60	0,86	0,90	

Spuivoorziening van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	kozijn	aanwezige spuicapaciteit	conclusie
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	32,60	97,80		1.232	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			2	v (m/s): 0,4	
			kozijn 2	352	
			kozijn 6	880	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	11,10	33,30		105	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s): 0,1	

SPUIVOORZIENING rapport

			<i>kozijn 4</i>		<i>105</i>			
Slaapkamer 2	11,10	33,30				105	Voldoet	✓
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s):	0,1			
			<i>kozijn 8</i>		<i>105</i>			
Slaapkamer 3	6,60	19,80				106	Voldoet	✓
			<i>kozijn 7</i>		<i>106</i>			

Spuivoorziening van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v * 1000	conclusie	
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	32,60	195,60	1.232	Voldoet	✓
<i>Woonkamer/keuken</i>	<i>32,60</i>		<i>1.232</i>		
Slaapkamers-1/2/3	28,80	172,80	316	Voldoet	✓
<i>Slaapkamer 1</i>	<i>11,10</i>		<i>105</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>	<i>11,10</i>		<i>105</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>	<i>6,60</i>		<i>106</i>		

SPUIVOORZIENING rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

* Bouwbesluit berekeningen * Bouwfysica *

Installatietechnisch advies * Stabu bestekservice

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl



Bouwvisie

Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat

Hoekwoning A met uitb.2400

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



Spuivoorziening eisen volgens NEN 1087

Woonfunctie (overige)

Verblijfsgebied 6 dm³/s/m²

Verblijfsruimte 3 dm³/s/m²

Overzicht van kozijnen met spuivoorziening

naam	merknaam:	onderdeel	oppervlakte A (m2)	max. openings hoek	J	Aeff A * J (m2)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v* 1000
kozijn 1	merk V.1. entree deur	2,52				2,07	0
	deur	2,07	90	1,00	2,07		
kozijn 2	Merk V.2.Keuken	2,23				0,76	352
	raam/schuifpui	0,88	60	0,86	0,76		
kozijn 3	Merk V.3.badkamer	1,37				0,90	0
	raam/schuifpui	1,05	60	0,86	0,90		
kozijn 4	Merk V.4.(slaapkamer 1)	2,62				0,90	105
	raam/schuifpui	1,05	60	0,86	0,90		
kozijn 5	Merk V.5. (zolder)	0,68				0,40	0
	raam/schuifpui	0,46	60	0,86	0,40		
kozijn 6	Merk A.1. (Woonkamer)	7,28				2,18	872
	deur	2,18	90	1,00	2,18		
kozijn 7	merk A.2. (Slaapkamer 2)	1,37				0,91	106
	raam/schuifpui	1,06	60	0,86	0,91		
kozijn 8	Merk A.3.(Slaapkamer 3)	2,65				0,90	105
	raam/schuifpui	1,05	60	0,86	0,90		
kozijn 9	Merk A.4. (Zolder)	2,78				0,90	0
	raam/schuifpui	1,05	60	0,86	0,90		

Spuivoorziening van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	kozijn		aanwezige spuicapaciteit	conclusie
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	97,80			1.224	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			2	v (m/s): 0,4		
			kozijn 2	352		
			kozijn 6	872		
Slaapkamers-1/2/3						
Slaapkamer 1	11,10	33,30			105	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s): 0,1		

SPUIVOORZIENING rapport

			<i>kozijn 4</i>		105			
Slaapkamer 2	11,10	33,30				105	Voldoet	✓
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s):	0,1			
			<i>kozijn 8</i>		105			
Slaapkamer 3	6,60	19,80				106	Voldoet	✓
			<i>kozijn 7</i>		106			

Spuivoorziening van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	aanwezige spuicapaciteit A _{eff} * v * 1000	conclusie	
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	32,60	195,60	1.224	Voldoet	✓
<i>Woonkamer/keuken</i>	<i>32,60</i>		<i>1.224</i>		
Slaapkamers-1/2/3	28,80	172,80	316	Voldoet	✓
<i>Slaapkamer 1</i>	<i>11,10</i>		<i>105</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>	<i>11,10</i>		<i>105</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>	<i>6,60</i>		<i>106</i>		

SPUIVOORZIENING rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies
 * Bouwbesluit berekeningen * Bouwfysica *
 Installatietechnisch advies * Stabu bestekservice

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl



Bouwvisie

Project: 2020-080

nb 8 woningen Cimbalestraat

tussenwoning type A (Basis)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



Spuivoorziening eisen volgens NEN 1087

Woonfunctie (overige)

Verblijfsgebied 6 dm³/s/m²
 Verblijfsruimte 3 dm³/s/m²

Overzicht van kozijnen met spuivoorziening

naam	merknaam:	onderdeel	oppervlakte A (m²)	max. openings hoek	J	Aeff A * J (m²)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v * 1000
kozijn 1	merk V.1.	deur	2,52			2,07	0
			2,07	90	1,00	2,07	
kozijn 2	Merk V.2.	raam/schuifpui	2,23			0,76	352
			0,88	60	0,86	0,76	
kozijn 3	Merk V.3.	raam/schuifpui	1,37			0,90	0
			1,05	60	0,86	0,90	
kozijn 4	Merk V.4.	raam/schuifpui	2,62			0,90	105
			1,05	60	0,86	0,90	
kozijn 5	Merk V.5.	raam/schuifpui	0,68			0,40	0
			0,46	60	0,86	0,40	
kozijn 6	Merk A.1.	deur	7,28			2,18	872
			2,18	90	1,00	2,18	
kozijn 7	merk A.2.	raam/schuifpui	1,37			0,91	106
			1,06	60	0,86	0,91	
kozijn 8	Merk A.3.	raam/schuifpui	2,65			0,90	105
			1,05	60	0,86	0,90	
kozijn 9	Merk A.4.	raam/schuifpui	2,78			0,90	0
			1,05	60	0,86	0,90	

Spuivoorziening van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m²)	vereiste spuicapaciteit (dm³/s)	kozijn		aanwezige spuicapaciteit	conclusie
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	97,80			1.224	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			2	v (m/s): 0,4		
			kozijn 2	352		
			kozijn 6	872		
Slaapkamers-1/2/3						
Slaapkamer 1	11,10	33,30			105	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s): 0,1		

SPUIVOORZIENING rapport

			<i>kozijn 4</i>		105			
Slaapkamer 2	11,10	33,30				105	Voldoet	✓
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s):	0,1			
			<i>kozijn 8</i>		105			
Slaapkamer 3	6,60	19,80				106	Voldoet	✓
			<i>kozijn 7</i>		106			

Spuivoorziening van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v * 1000	conclusie	
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	32,60	195,60		1.224	Voldoet ✓
<i>Woonkamer/keuken</i>	<i>32,60</i>		<i>1.224</i>		
Slaapkamers-1/2/3	28,80	172,80		316	Voldoet ✓
<i>Slaapkamer 1</i>	<i>11,10</i>		<i>105</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>	<i>11,10</i>		<i>105</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>	<i>6,60</i>		<i>106</i>		

SPUIVOORZIENING rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies
 * Bouwbesluit berekeningen * Bouwfysica *
 Installatietechnisch advies * Stabu bestekservice

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl



Bouwvisie

Project: **2020-080**

nb 8 woningen Cimbalestraat

tussen type A (Schuifdeur)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



Spuivoorziening eisen volgens NEN 1087

Woonfunctie (overige)

Verblijfsgebied 6 dm³/s/m²
 Verblijfsruimte 3 dm³/s/m²

Overzicht van kozijnen met spuivoorziening

naam	merknaam:	onderdeel	oppervlakte A (m2)	max. openings hoek	J	Aeff A * J (m2)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v* 1000
kozijn 1	merk V.1.	deur	2,52			2,07	0
			2,07	90	1,00	2,07	
kozijn 2	Merk V.2.	raam/schuifpui	2,23	60	0,86	0,76	352
			0,88				
kozijn 3	Merk V.3.	raam/schuifpui	1,37	60	0,86	0,90	0
			1,05				
kozijn 4	Merk V.4.	raam/schuifpui	2,62	60	0,86	0,90	105
			1,05				
kozijn 5	Merk V.5.	raam/schuifpui	0,68	60	0,86	0,40	0
			0,46				
kozijn 6	Merk A.1.	deur	6,57	90	1,00	2,20	880
			2,20				
kozijn 7	merk A.2.	raam/schuifpui	1,37	60	0,86	0,91	106
			1,06				
kozijn 8	Merk A.3.	raam/schuifpui	2,65	60	0,86	0,90	105
			1,05				
kozijn 9	Merk A.4.	raam/schuifpui	2,78	60	0,86	0,90	0
			1,05				

Spuivoorziening van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	kozijn	aanwezige spuicapaciteit	conclusie
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	32,60	97,80		1.232	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			2	v (m/s): 0,4	
			kozijn 2	352	
			kozijn 6	880	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	11,10	33,30		105	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s): 0,1	

SPUIVOORZIENING rapport

			<i>kozijn 4</i>		105			
Slaapkamer 2	11,10	33,30				105	Voldoet	✓
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s):	0,1			
			<i>kozijn 8</i>		105			
Slaapkamer 3	6,60	19,80				106	Voldoet	✓
			<i>kozijn 7</i>		106			

Spuivoorziening van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v * 1000	conclusie	
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	32,60	195,60	1.232	Voldoet	✓
<i>Woonkamer/keuken</i>	<i>32,60</i>		<i>1.232</i>		
Slaapkamers-1/2/3	28,80	172,80	316	Voldoet	✓
<i>Slaapkamer 1</i>	<i>11,10</i>		<i>105</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>	<i>11,10</i>		<i>105</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>	<i>6,60</i>		<i>106</i>		

SPUIVOORZIENING rapport

Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau

Energiecertificaten en maatwerkadvies

* Bouwbesluit berekeningen * Bouwfysica *

Installatietechnisch advies * Stabu bestekservice

Tel. 0315 641830

www.bouwvisie-advies.nl



Bouwvisie

Project: **2020-080**

nb 8 woningen Cimbalestraat

tussen type A (Uitbouw)

Toetsing volgens: BB 2012 Nieuwbouw

Voldoet



Spuivoorziening eisen volgens NEN 1087

Woonfunctie (overige)

Verblijfsgebied 6 dm³/s/m²

Verblijfsruimte 3 dm³/s/m²

Overzicht van kozijnen met spuivoorziening

naam	merknaam:	onderdeel	oppervlakte A (m2)	max. openings hoek	J	Aeff A * J (m2)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v* 1000
kozijn 1	merk V.1.	deur	2,52			2,07	0
			2,07	90	1,00	2,07	
kozijn 2	Merk V.2.	raam/schuifpui	2,23	60	0,86	0,76	352
			0,88				
kozijn 3	Merk V.3.	raam/schuifpui	1,37	60	0,86	0,90	0
			1,05				
kozijn 4	Merk V.4.	raam/schuifpui	2,62	60	0,86	0,90	105
			1,05				
kozijn 5	Merk V.5.	raam/schuifpui	0,68	60	0,86	0,40	0
			0,46				
kozijn 6	Merk A.1.	deur	7,28	90	1,00	2,18	872
			2,18				
kozijn 7	merk A.2.	raam/schuifpui	1,37	60	0,86	0,91	106
			1,06				
kozijn 8	Merk A.3.	raam/schuifpui	2,65	60	0,86	0,90	105
			1,05				
kozijn 9	Merk A.4.	raam/schuifpui	2,78	60	0,86	0,90	0
			1,05				

Spuivoorziening van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	kozijn		aanwezige spuicapaciteit	conclusie
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	32,60	97,80			1.224	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			2	v (m/s): 0,4		
			kozijn 2	352		
			kozijn 6	872		
Slaapkamers-1/2/3						
Slaapkamer 1	11,10	33,30			105	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s): 0,1		

SPUIVOORZIENING rapport

			<i>kozijn 4</i>		105			
Slaapkamer 2	11,10	33,30				105	Voldoet	✓
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s):	0,1			
			<i>kozijn 8</i>		105			
Slaapkamer 3	6,60	19,80				106	Voldoet	✓
			<i>kozijn 7</i>		106			

Spuivoorziening van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v * 1000	conclusie	
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	32,60	195,60	1.224	Voldoet	✓
<i>Woonkamer/keuken</i>	<i>32,60</i>		<i>1.224</i>		
Slaapkamers-1/2/3	28,80	172,80	316	Voldoet	✓
<i>Slaapkamer 1</i>	<i>11,10</i>		<i>105</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>	<i>11,10</i>		<i>105</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>	<i>6,60</i>		<i>106</i>		

Bijlage 5:

2020-080 nb 8 Puur Thuys Maastricht. - 2020-080-1.Basis* type A (5400) Hoekwoning
Type A (5400) Hoekwoning (plattendak)

0,23

Algemene gegevens

projectomschrijving	2020-080-1.Basis* type A (5400) Hoekwoning
variant	Type A (5400) Hoekwoning (plattendak)
straat / huisnummer / toevoeging	Cimbalenstraat
postcode / plaats	Maastricht
eigendom	Koop
bouwjaar	2020
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	hoekwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	type A hoekwoning basis 5400 plat dak	traditioneel, gemengd zwaar	126,30

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	9,00 m
breedte van het gebouw	5,67 m
hoogte van het gebouw	8,95 m

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
type A hoekwoning basis 5400 plat dak	nvt	plat of geen dak	0,30 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone type A hoekwoning basis 5400 plat dak

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 42,1 m²							
Ribcassettevloer	42,10	5,00					
Voorgevel - buitenlucht, W - 43,3 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	33,91	4,85				minimale belem.	
Entredeur	2,52		1,20	0,00	nee	minimale belem.	Entredeur
Kozijnen	2,23		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Keukenraam
Kozijnen	1,37		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Badkamerraam
Kozijnen	2,62		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer 1
Kozijnen	0,68		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Raam Zolder
Achtergevel - buitenlucht, O - 43,3 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	28,94	4,85				minimale belem.	
Kozijnen	7,28		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Pui achtergevel
Kozijnen	2,65		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn slaapkamer 2
Kozijnen	1,68		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn slaapkamer 3
Kozijnen	2,78		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn Zolder
Zijgevel - buitenlucht, N - 69,1 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	69,13	4,85				minimale belem.	
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 42,1 m² - 0°							
Hellend dak	42,10	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone type A hoekwoning basis 5400 plat dak

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, W - 43,3 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	6,22	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	15,07	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	5,19	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
15.Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	8,43	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Achtergevel - buitenlucht, O - 43,3 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	7,62	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	13,65	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	4,63	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
15.Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	8,43	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 42,1 m² - 0°					
13.Plat dak-kopgevel	20,34	0,114	419.1.0.01	nee	Dak: aansluiting da...

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,07 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,34 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,30 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,10 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden boven mv (R _{xw})	4,85 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden onder mv (R _{bw,o})	4,85 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bf})	0,00 m²K/W

grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$) 0,30 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

L-W warmtepomp

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 5 kW PUHZ-SW50VKA + E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
ontwerpaanvoertemperatuur	$30 < \theta_{sup} \leq 35^\circ$
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	69 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	9.623 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	9.623 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	10.229 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	5,050
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	2,050
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	0,000

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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	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	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	8-10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,766

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

type A hoekwoning basis 5400 plat dak

Ventilatie

WTW

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Zehnder WHR 930, CO2 met uitbreidingssensoren alle VR</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,49</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

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>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>3,0 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>56,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>20,384 W</i>

Aangesloten rekenzones

type A hoekwoning basis 5400 plat dak

Zonnestroom

PV-panelen 310Wp

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>310 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
------------	---------------	------------	-------------	--------------

sterk geventileerd - vrijstaand	5	Z	35	minimale belemmering
---------------------------------	---	---	----	----------------------

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	4.878 MJ
hulpenergie		1.687 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	12.774 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	3.320 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.646 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.820 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	13.589 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	126,30 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	227,36 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	3.269 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.540 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.474 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	5.335 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.013 kg
--------------------------	-----------	----------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	131 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{ptot}	16.536 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{p;adm;tot;nb}$	29.691 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,223 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,23 -

Onderstaande BENG Indicatoren zijn berekend conform de Handreiking BENG gebaseerd op de NEN 7120. Vanaf 20 november 2018 is het duidelijk dat deze indicatoren en de voorlopige BENG eisen uit 2015 achterhaald zijn. Zie ons artikel [Nieuwe BENG eisen bekend](#). Wij raden ten sterkste af om met onderstaande informatie te rekenen en kunnen geen helpdesk vragen over deze eisen beantwoorden, aangezien wij ons richten op de BENG eisen conform NTA 8800 en de bijbehorende software Uniec 3. De enige reden dat wij deze resultaten nog tonen is om gebruikers tegemoet te komen die voor 20 november 2018 met deze getallen hebben gerekend en het resultaat willen inzien.

BENG indicatoren

energiebehoefte	29,7 kWh/m ²
-----------------	-------------------------

primair energiegebruik	23,6 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	63 %

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



nummer	98690/02	Vervangt	98690/01
Uitgegeven	30-10-2018	Eerste uitgave	30-04-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	180101146

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Mitsubishi Electric Alklima B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.
(monovalent bedrijf)**

Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Blad 2

nummer 98690/02

Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (binnenunit) het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si;gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.



In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 5,55 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHSD-VM2C
EHSD-YM9C
EHSD-MEC
EHSD-MC
ERSD-VM2C

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20D-MEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w,gen,gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (cilinder binnenunit) is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W,dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w,gen,gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,24
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,05

$Q_{W,dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w,gen,gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20DMEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C (Monovalent):
OPWEKKINGSRENDMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H,gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen;si;gpref}$ EN
HULPENERGIE $W_{H,aux}$

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,336	5,336	5,336	5,318	5,082	4,943	4,931	4,957
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,940	0,860	0,775
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	712	825	927	999	1047

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,078	5,078	5,078	5,060	4,836	4,724	4,726	4,761
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,936	0,855	0,769
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	633	661	717	836	941	1014	1061

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,737	4,737	4,737	4,716	4,525	4,465	4,492	4,543
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,928	0,846	0,760
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	635	665	725	851	957	1030	1077

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,361	4,361	4,361	4,332	4,191	4,187	4,244	4,310
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,920	0,836	0,750
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	638	670	736	870	977	1050	1096

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,094	4,094	4,094	4,134	3,990	3,997	4,061	4,129
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,977	0,915	0,830	0,745
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	623	640	674	741	882	993	1067	1115

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,819	3,819	3,819	3,872	3,744	3,781	3,865	3,941
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,981	0,965	0,901	0,816	0,732
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	624	642	678	748	896	1009	1082	1130



Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,583	5,583	5,583	5,581	5,427	5,233	5,147	5,142
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,934	0,868
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	618	631	656	707	813	923	1015	1081

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,337	5,337	5,337	5,335	5,179	5,006	4,941	4,948
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,929	0,863
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	711	823	936	1030	1097

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,019	5,019	5,019	5,017	4,860	4,735	4,707	4,738
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,922	0,854
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	634	662	718	837	954	1048	1114

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,666	4,666	4,666	4,663	4,513	4,444	4,457	4,513
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,970	0,915	0,844
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	636	666	726	855	975	1069	1133

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,402	4,310	4,248	4,272	4,332
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,966	0,910	0,839
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	638	670	734	865	990	1086	1152

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,137	4,137	4,137	4,136	4,061	4,026	4,077	4,150
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,983	0,955	0,897	0,826
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	639	673	741	879	1007	1102	1167

**Verklaring conform norm****TNO 2015 R10151**

**Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 930"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Technical Sciences

Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

F +31 88 866 30 10

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	
Exemplaarnummer	0100282076
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
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.

© 2014 TNO

TNO-Resultaten

*Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 930", Meetbrief volgens NEN 5138-2004*

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10151

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 : WHR 930
serienr. : 471230010
bouwjaar : 2006
qv-lucht_max : 300 m³/h
qv-lucht_nom : 180 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 95,2 %

$P_{el,vent}$: 48,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=224,1V; I=0,341A; $\cos\phi=0,628$

P_{el} : 49,1 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft



Research manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2008-APD-KWI/00006 d.d. juni 2008



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze verklaring geeft de vervangende waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{reg} uit NEN 8088-1 (2011, +C1:2012) voor het ventilatiesysteem:

Leverancier:	Zehnder
Type:	WHR CO ₂ met uitbreidingssensoren
Systeemvariant:	D (het juiste subtype komt in NEN 8088-1 niet voor)
f_{reg} :	0,488
f_{sys} :	1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit: afzuiging in keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats; luchttoevoer in woonkamer, keuken (indien een apart vertrek) en elke slaapkamer; een CO₂-sensor in de woonkamer en elke slaapkamer; een keuken/woonkamerbediening; een badkamerbediening; en een warmteterugwinunit WHR CO₂. De afzuig- c.q. toevoerdebieten staan steeds in een vaste verhouding tot elkaar. Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen, waarmee bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand zetten. De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt circa ≤ 1 W per CO₂-sensor en ≤ 1 W per bediening.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{reg} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 2 van NEN 8088-1 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{reg} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.1, 24 mei 2013) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen. Belangrijke voorwaarde voor deze uitkomsten is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport Wz120146aaA2.fmo van 6 mei 2015. Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige verklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd. De verklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Utrecht, 6 mei 2015

nieurs B.V.



Bz120146aaA1



Nieman Raadgevende
Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Atoomweg 400
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle
Dr. Van Lookeren -
Campagneweg 16
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
T 038-467 00 30

Algemene gegevens
info@nieman.nl
www.nieman.nl
Deutsche Bank
KvK Utrecht 30086383
Btw-nr: NL008969541.B01

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw

2020-080 nb 8 Puur Thuys Maastricht. - 2020-080-2.Basis* type A (5400) Hoekwoning - met schuifdeur
Type A (5400) Hoekwoning (plattendak) met schuifdeur

0,22

Algemene gegevens

projectomschrijving	2020-080-2.Basis* type A (5400) Hoekwoning - met schuifdeur
variant	Type A (5400) Hoekwoning (plattendak) met schuifdeur
straat / huisnummer / toevoeging	Cimbalenstraat
postcode / plaats	Maastricht
eigendom	Koop
bouwjaar	2020
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	hoekwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	type A hoekwoning basis 5400 plat dak	traditioneel, gemengd zwaar	126,30

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	8,76 m
breedte van het gebouw	5,67 m
hoogte van het gebouw	8,95 m

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
type A hoekwoning basis 5400 plat dak	nvt	plat of geen dak	0,30 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone type A hoekwoning basis 5400 plat dak

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 42,1 m²							
Ribcassettevloer	42,10	5,00					
Voorgevel - buitenlucht, W - 43,3 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	33,91	4,85				minimale belem.	
Entredeur	2,52		1,20	0,00	nee	minimale belem.	Entredeur
Kozijnen	2,23		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Keukenraam
Kozijnen	1,37		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Badkamerraam
Kozijnen	2,62		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer 1
Kozijnen	0,68		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Raam Zolder
Achtergevel - buitenlucht, O - 43,3 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	29,96	4,85				minimale belem.	
Kozijnen	6,57		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn met schuifde...
Kozijnen	1,37		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn slaapkamer 2
Kozijnen	2,65		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn slaapkamer 3
Kozijnen	2,78		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn Zolder
Zijgevel - buitenlucht, N - 69,1 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	69,13	4,85				minimale belem.	
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 42,1 m² - 0°							
Hellend dak	42,10	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone type A hoekwoning basis 5400 plat dak

constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, W - 43,3 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	6,22	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	15,07	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	5,19	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
15.Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	8,43	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Achtergevel - buitenlucht, O - 43,3 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	7,62	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	13,65	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	4,63	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
15.Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	8,43	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 42,1 m² - 0°					
13.Plat dak-kopgevel	20,34	0,114	419.1.0.01	nee	Dak: aansluiting da...

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,07 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,34 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,30 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,10 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden boven mv (R _{xw})	4,85 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden onder mv (R _{bw,o})	4,85 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bf})	0,00 m ² K/W

grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$) 0,30 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

L-W warmtepomp

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 5 kW PUHZ-SW50VKA + E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
ontwerpaanvoertemperatuur	$30 < \theta_{sup} \leq 35^\circ$
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	69 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	9.656 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	9.656 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	10.229 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	5,050
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	2,050
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	0,000

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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	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	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	8-10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,766

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

type A hoekwoning basis 5400 plat dak

Ventilatie

WTW

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Zehnder WHR 930, CO2 met uitbreidingssensoren alle VR</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,49</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

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>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>3,0 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>56,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>20,384 W</i>

Aangesloten rekenzones

type A hoekwoning basis 5400 plat dak

Zonnestroom

PV-panelen 310Wp

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>310 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing

sterk geventileerd - vrijstaand

5

Z

35

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	4.895 MJ
hulpenergie		1.687 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	12.774 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.967 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.646 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.820 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	13.589 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	126,30 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	227,36 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	3.232 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.540 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.474 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	5.298 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	993 kg
--------------------------	-----------	--------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	128 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{ptot}	16.200 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{p;adm;tot;nb}$	29.691 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,219 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,22 -

Onderstaande BENG Indicatoren zijn berekend conform de Handreiking BENG gebaseerd op de NEN 7120. Vanaf 20 november 2018 is het duidelijk dat deze indicatoren en de voorlopige BENG eisen uit 2015 achterhaald zijn. Zie ons artikel [Nieuwe BENG eisen bekend](#). Wij raden ten sterkste af om met onderstaande informatie te rekenen en kunnen geen helpdesk vragen over deze eisen beantwoorden, aangezien wij ons richten op de BENG eisen conform NTA 8800 en de bijbehorende software Uniec 3. De enige reden dat wij deze resultaten nog tonen is om gebruikers tegemoet te komen die voor 20 november 2018 met deze getallen hebben gerekend en het resultaat willen inzien.

BENG indicatoren

energiebehoefte	28,9 kWh/m ²
-----------------	-------------------------

primair energiegebruik	22,8 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	64 %

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



nummer	98690/02	Vervangt	98690/01
Uitgegeven	30-10-2018	Eerste uitgave	30-04-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	180101146

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Mitsubishi Electric Alklima B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.
(monovalent bedrijf)**

Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Blad 2

nummer 98690/02

Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (binnenunit) het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si;gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.



In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si;gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 5,55 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHSD-VM2C
EHSD-YM9C
EHSD-MEC
EHSD-MC
ERSD-VM2C

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20D-MEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (cilinder binnenunit) is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,24
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,05

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20DMEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C (Monovalent):
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H,gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen;si;gpref}$ EN
HULPENERGIE $W_{H,aux}$

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,336	5,336	5,336	5,318	5,082	4,943	4,931	4,957
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,940	0,860	0,775
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	712	825	927	999	1047

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,078	5,078	5,078	5,060	4,836	4,724	4,726	4,761
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,936	0,855	0,769
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	633	661	717	836	941	1014	1061

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,737	4,737	4,737	4,716	4,525	4,465	4,492	4,543
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,928	0,846	0,760
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	635	665	725	851	957	1030	1077

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,361	4,361	4,361	4,332	4,191	4,187	4,244	4,310
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,920	0,836	0,750
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	638	670	736	870	977	1050	1096

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,094	4,094	4,094	4,134	3,990	3,997	4,061	4,129
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,977	0,915	0,830	0,745
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	623	640	674	741	882	993	1067	1115

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,819	3,819	3,819	3,872	3,744	3,781	3,865	3,941
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,981	0,965	0,901	0,816	0,732
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	624	642	678	748	896	1009	1082	1130



Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,583	5,583	5,583	5,581	5,427	5,233	5,147	5,142
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,934	0,868
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	618	631	656	707	813	923	1015	1081

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,337	5,337	5,337	5,335	5,179	5,006	4,941	4,948
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,929	0,863
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	711	823	936	1030	1097

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,019	5,019	5,019	5,017	4,860	4,735	4,707	4,738
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,922	0,854
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	634	662	718	837	954	1048	1114

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,666	4,666	4,666	4,663	4,513	4,444	4,457	4,513
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,970	0,915	0,844
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	636	666	726	855	975	1069	1133

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,402	4,310	4,248	4,272	4,332
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,966	0,910	0,839
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	638	670	734	865	990	1086	1152

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,137	4,137	4,137	4,136	4,061	4,026	4,077	4,150
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,983	0,955	0,897	0,826
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	639	673	741	879	1007	1102	1167

**Verklaring conform norm****TNO 2015 R10151**

**Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 930"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Technical Sciences

Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

F +31 88 866 30 10

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	
Exemplaarnummer	0100282076
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
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.

© 2014 TNO

TNO-Resultaten

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 930", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10151

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 : WHR 930
serienr. : 471230010
bouwjaar : 2006
qv-lucht_max : 300 m³/h
qv-lucht_nom : 180 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 95,2 %

$P_{el,vent}$: 48,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=224,1V; I=0,341A; $\cos\phi=0,628$

P_{el} : 49,1 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2008-APD-KWI/00006 d.d. juni 2008



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze verklaring geeft de vervangende waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{reg} uit NEN 8088-1 (2011, +C1:2012) voor het ventilatiesysteem:

Leverancier:	Zehnder
Type:	WHR CO ₂ met uitbreidingssensoren
Systeemvariant:	D (het juiste subtype komt in NEN 8088-1 niet voor)
f_{reg} :	0,488
f_{sys} :	1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit: afzuiging in keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats; luchttoevoer in woonkamer, keuken (indien een apart vertrek) en elke slaapkamer; een CO₂-sensor in de woonkamer en elke slaapkamer; een keuken/woonkamerbediening; een badkamerbediening; en een warmteterugwinunit WHR CO₂. De afzuig- c.q. toevoerdebieten staan steeds in een vaste verhouding tot elkaar. Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen, waarmee bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand zetten. De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt circa ≤ 1 W per CO₂-sensor en ≤ 1 W per bediening.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{reg} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 2 van NEN 8088-1 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{reg} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.1, 24 mei 2013) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen. Belangrijke voorwaarde voor deze uitkomsten is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport Wz120146aaA2.fmo van 6 mei 2015. Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige verklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd. De verklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Utrecht, 6 mei 2015

 nieurs B.V.



Bz120146aaA1



Nieman Raadgevende
Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Atoomweg 400
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle
Dr. Van Lookeren -
Campagneweg 16
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
T 038-467 00 30

Algemene gegevens
info@nieman.nl
www.nieman.nl
Deutsche Bank
KvK Utrecht 30086383
Btw-nr. NL008969541.B01

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw

2020-080 nb 8 Puur Thuys Maastricht. - 2020-080-3.Basis*type A (5400) Hoekwoning - met uitbouw
Type A (5400) Hoekwoning (plattendak) met uitbouw

0,23

Algemene gegevens

projectomschrijving	2020-080-3.Basis*type A (5400) Hoekwoning - met uitbouw
variant	Type A (5400) Hoekwoning (plattendak) met uitbouw
straat / huisnummer / toevoeging	Cimbalenstraat
postcode / plaats	Maastricht
eigendom	Koop
bouwjaar	2020
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	hoekwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	type A hoekwoning basis 5400 plat dak	traditioneel, gemengd zwaar	138,66

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	11,16 m
breedte van het gebouw	5,67 m
hoogte van het gebouw	8,95 m

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
type A hoekwoning basis 5400 plat dak	nvt	plat of geen dak	0,30 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone type A hoekwoning basis 5400 plat dak

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,1 m²							
Ribcassettevloer	54,10	5,00					
Voorgevel - buitenlucht, W - 43,3 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	33,91	4,85				minimale belem.	
Entredeur	2,52		1,20	0,00	nee	minimale belem.	Entredeur
Kozijnen	2,23		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Keukenraam
Kozijnen	1,37		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Badkamerraam
Kozijnen	2,62		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer 1
Kozijnen	0,68		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Raam Zolder
Achtergevel - buitenlucht, O - 43,3 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	28,94	4,85				minimale belem.	
Kozijnen	7,28		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Pui achtergevel
Kozijnen	2,65		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn slaapkamer 2
Kozijnen	1,68		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn slaapkamer 3
Kozijnen	2,78		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn Zolder
Zijgevel - buitenlucht, N - 75,4 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	75,44	4,85				minimale belem.	
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 54,1 m² - 0°							
Hellend dak	54,10	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone type A hoekwoning basis 5400 plat dak

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, W - 43,3 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	6,22	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	15,07	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	5,19	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
15.Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	8,43	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Achtergevel - buitenlucht, O - 43,3 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	7,62	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	13,65	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	4,63	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
15.Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	8,43	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 54,1 m² - 0°					
13.Plat dak-kopgevel	28,68	0,114	419.1.0.01	nee	Dak: aansluiting da...

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,07 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,34 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,30 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,10 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden boven mv (R _{xw})	4,85 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden onder mv (R _{bw,o})	4,85 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bf})	0,00 m²K/W

grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$) 0,30 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

L-W warmtepomp

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 5 kW PUHZ-SW50VKA + E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
ontwerpaanvoertemperatuur	$30 < \theta_{sup} \leq 35^\circ$
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	74 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	10.986 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	10.986 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	10.726 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	5,050
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	2,100
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	0,000

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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	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	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	8-10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,766

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

type A hoekwoning basis 5400 plat dak

Ventilatie

WTW

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Zehnder WHR 930, CO2 met uitbreidingssensoren alle VR</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,49</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

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>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>3,0 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>70,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>25,480 W</i>

Aangesloten rekenzones

type A hoekwoning basis 5400 plat dak

Zonnestroom

PV-panelen 310Wp

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>310 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
------------	---------------	------------	-------------	--------------

sterk geventileerd - vrijstaand

5

Z

35

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	5.569 MJ
hulpenergie		1.706 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	13.076 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.713 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	2.057 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.389 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	13.589 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	138,66 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	254,07 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	3.419 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.887 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.474 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	5.832 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.098 kg
--------------------------	-----------	----------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	129 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{ptot}	17.922 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{p;adm;tot;nb}$	32.375 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,222 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,23 -

Onderstaande BENG Indicatoren zijn berekend conform de Handreiking BENG gebaseerd op de NEN 7120. Vanaf 20 november 2018 is het duidelijk dat deze indicatoren en de voorlopige BENG eisen uit 2015 achterhaald zijn. Zie ons artikel [Nieuwe BENG eisen bekend](#). Wij raden ten sterkste af om met onderstaande informatie te rekenen en kunnen geen helpdesk vragen over deze eisen beantwoorden, aangezien wij ons richten op de BENG eisen conform NTA 8800 en de bijbehorende software Uniec 3. De enige reden dat wij deze resultaten nog tonen is om gebruikers tegemoet te komen die voor 20 november 2018 met deze getallen hebben gerekend en het resultaat willen inzien.

BENG indicatoren

energiebehoefte	28,4 kWh/m ²
-----------------	-------------------------

primair energiegebruik	23,1 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	63 %

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



nummer	98690/02	Vervangt	98690/01
Uitgegeven	30-10-2018	Eerste uitgave	30-04-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	180101146

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Mitsubishi Electric Alklima B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.
(monovalent bedrijf)**

Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl



Blad 2

nummer 98690/02

Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (binnenunit) het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si;gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.



In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si;gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 5,55 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHSD-VM2C
EHSD-YM9C
EHSD-MEC
EHSD-MC
ERSD-VM2C

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20D-MEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (cilinder binnenunit) is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,24
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,05

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20DMEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C (Monovalent):
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H,gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen;si;gpref}$ EN
HULPENERGIE $W_{H,aux}$

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,336	5,336	5,336	5,318	5,082	4,943	4,931	4,957
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,940	0,860	0,775
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	712	825	927	999	1047

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,078	5,078	5,078	5,060	4,836	4,724	4,726	4,761
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,936	0,855	0,769
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	633	661	717	836	941	1014	1061

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,737	4,737	4,737	4,716	4,525	4,465	4,492	4,543
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,928	0,846	0,760
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	635	665	725	851	957	1030	1077

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,361	4,361	4,361	4,332	4,191	4,187	4,244	4,310
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,920	0,836	0,750
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	638	670	736	870	977	1050	1096

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,094	4,094	4,094	4,134	3,990	3,997	4,061	4,129
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,977	0,915	0,830	0,745
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	623	640	674	741	882	993	1067	1115

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,819	3,819	3,819	3,872	3,744	3,781	3,865	3,941
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,981	0,965	0,901	0,816	0,732
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	624	642	678	748	896	1009	1082	1130



Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,583	5,583	5,583	5,581	5,427	5,233	5,147	5,142
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,934	0,868
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	618	631	656	707	813	923	1015	1081

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,337	5,337	5,337	5,335	5,179	5,006	4,941	4,948
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,929	0,863
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	711	823	936	1030	1097

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,019	5,019	5,019	5,017	4,860	4,735	4,707	4,738
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,922	0,854
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	634	662	718	837	954	1048	1114

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,666	4,666	4,666	4,663	4,513	4,444	4,457	4,513
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,970	0,915	0,844
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	636	666	726	855	975	1069	1133

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,402	4,310	4,248	4,272	4,332
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,966	0,910	0,839
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	638	670	734	865	990	1086	1152

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,137	4,137	4,137	4,136	4,061	4,026	4,077	4,150
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,983	0,955	0,897	0,826
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	639	673	741	879	1007	1102	1167

**Verklaring conform norm****TNO 2015 R10151**

**Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 930"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Technical Sciences

Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

F +31 88 866 30 10

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	
Exemplaarnummer	0100282076
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
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.

© 2014 TNO

TNO-Resultaten

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 930", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10151

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 : WHR 930
serienr. : 471230010
bouwjaar : 2006
qv-lucht_max : 300 m³/h
qv-lucht_nom : 180 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 95,2 %

$P_{el,vent}$: 48,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=224,1V; I=0,341A; $\cos\phi=0,628$

P_{el} : 49,1 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft



Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2008-APD-KWI/00006 d.d. juni 2008



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze verklaring geeft de vervangende waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{reg} uit NEN 8088-1 (2011, +C1:2012) voor het ventilatiesysteem:

Leverancier:	Zehnder
Type:	WHR CO ₂ met uitbreidingssensoren
Systeemvariant:	D (het juiste subtype komt in NEN 8088-1 niet voor)
f_{reg} :	0,488
f_{sys} :	1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit: afzuiging in keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats; luchttoevoer in woonkamer, keuken (indien een apart vertrek) en elke slaapkamer; een CO₂-sensor in de woonkamer en elke slaapkamer; een keuken/woonkamerbediening; een badkamerbediening; en een warmteterugwinunit WHR CO₂. De afzuig- c.q. toevoerdebieten staan steeds in een vaste verhouding tot elkaar. Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen, waarmee bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand zetten. De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt circa ≤ 1 W per CO₂-sensor en ≤ 1 W per bediening.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{reg} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 2 van NEN 8088-1 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{reg} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.1, 24 mei 2013) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen. Belangrijke voorwaarde voor deze uitkomsten is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport Wz120146aaA2.fmo van 6 mei 2015. Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige verklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd. De verklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Utrecht, 6 mei 2015

 nieurs B.V.



Bz120146aaA1



Nieman Raadgevende
Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Atoomweg 400
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle
Dr. Van Lookeren -
Campagneweg 16
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
T 038-467 00 30

Algemene gegevens
info@nieman.nl
www.nieman.nl
Deutsche Bank
KvK Utrecht 30086383
Btw-nr. NL008969541.B01

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw

2020-080 nb 8 Puur Thuys Maastricht. - 2020-080-5.Basis* type A (5400) Tussenwoning
Type A (5400) Tussenwoning (platdak)

0,23

Algemene gegevens

projectomschrijving	2020-080-5.Basis* type A (5400) Tussenwoning
variant	Type A (5400) Tussenwoning (platdak)
straat / huisnummer / toevoeging	Cimbalenstraat
postcode / plaats	Maastricht
eigendom	Koop
bouwjaar	2020
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	hoekwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	type A hoekwoning basis 5400 plat dak	traditioneel, gemengd zwaar	126,30

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	9,00 m
breedte van het gebouw	5,40 m
hoogte van het gebouw	8,95 m

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
type A hoekwoning basis 5400 plat dak	nvt	plat of geen dak	0,30 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone type A hoekwoning basis 5400 plat dak

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 42,1 m²							
Ribcassettevloer	42,10	5,00					
Voorgevel - buitenlucht, W - 43,3 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	33,91	4,85				minimale belem.	
Entredeur	2,52		1,20	0,00	nee	minimale belem.	Entredeur
Kozijnen	2,23		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Keukenraam
Kozijnen	1,37		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Badkamerraam
Kozijnen	2,62		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer 1
Kozijnen	0,68		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Raam Zolder
Achtergevel - buitenlucht, O - 43,3 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	29,25	4,85				minimale belem.	
Kozijnen	7,28		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Pui achtergevel
Kozijnen	1,37		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn slaapkamer 2
Kozijnen	2,65		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn slaapkamer 3
Kozijnen	2,78		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn Zolder
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 45,4 m² - 0°							
Hellend dak	45,36	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone type A hoekwoning basis 5400 plat dak

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, W - 43,3 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	6,22	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	15,07	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	5,19	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
15.Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	5,15	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Achtergevel - buitenlucht, O - 43,3 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	7,62	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	13,65	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	4,63	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
15.Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	5,15	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 45,4 m² - 0°					
13.Plat dak-kopgevel	10,80	0,114	419.1.0.01	nee	Dak: aansluiting da...

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,07 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,34 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,30 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,10 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m³/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden boven mv (R _{xw})	4,85 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden onder mv (R _{bw,o})	4,85 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bf})	0,00 m²K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d _{bw,o})	0,30 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

L-W warmtepomp

Opwekking

type opwekker	<i>combi-warmtepomp</i>
bron warmtepomp	<i>buitenlucht</i>
toestel - warmtepomp	<i>Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 5 kW PUHZ-SW50VKA + E(H/R)ST20D (200 liter boiler)</i>
ontwerpaanvoertemperatuur	<i>$30 < \theta_{sup} \leq 35^{\circ}$</i>
energiefractie warmtepomp	<i>1,000</i>
aantal warmtepompen	<i>1</i>
type bijverwarming	<i>geen bijverwarming</i>
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	<i>54 W/K</i>
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	<i>6.910 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	<i>6.910 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	<i>10.229 MJ</i>
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	<i>5,050</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	<i>2,050</i>
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	<i>0,000</i>

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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	1,00
regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>				
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	<i>1,000</i>				

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>4-6 m</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>8-10 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	<i>0,766</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

type A hoekwoning basis 5400 plat dak

Ventilatie

WTW

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Zehnder WHR 930, CO2 met uitbreidingssensoren alle VR</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,49</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

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>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>3,0 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>56,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>20,384 W</i>

Aangesloten rekenzones

type A hoekwoning basis 5400 plat dak

Zonnestroom

PV-panelen 310Wp

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>310 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
------------	---------------	------------	-------------	--------------

sterk geventileerd - vrijstaand

5

Z

35

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	3.503 MJ
hulpenergie		1.648 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	12.774 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	3.721 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.646 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.820 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	13.589 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	126,30 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	161,49 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	3.159 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.540 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.474 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	5.225 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	951 kg
--------------------------	-----------	--------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	123 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{ptot}	15.523 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{p;adm;tot;nb}$	27.227 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,229 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,23 -

Onderstaande BENG Indicatoren zijn berekend conform de Handreiking BENG gebaseerd op de NEN 7120. Vanaf 20 november 2018 is het duidelijk dat deze indicatoren en de voorlopige BENG eisen uit 2015 achterhaald zijn. Zie ons artikel [Nieuwe BENG eisen bekend](#). Wij raden ten sterkste af om met onderstaande informatie te rekenen en kunnen geen helpdesk vragen over deze eisen beantwoorden, aangezien wij ons richten op de BENG eisen conform NTA 8800 en de bijbehorende software Uniec 3. De enige reden dat wij deze resultaten nog tonen is om gebruikers tegemoet te komen die voor 20 november 2018 met deze getallen hebben gerekend en het resultaat willen inzien.

BENG indicatoren

energiebehoefte	24,8 kWh/m ²
-----------------	-------------------------

primair energiegebruik	21,3 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	62 %

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



nummer	98690/02	Vervangt	98690/01
Uitgegeven	30-10-2018	Eerste uitgave	30-04-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	180101146

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Mitsubishi Electric Alklima B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.
(monovalent bedrijf)**

Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl



Blad 2

nummer 98690/02

Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (binnenunit) het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si;gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.



In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si;gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 5,55 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHSD-VM2C
EHSD-YM9C
EHSD-MEC
EHSD-MC
ERSD-VM2C

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20D-MEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (cilinder binnenunit) is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,24
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,05

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20DMEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C (Monovalent):
OPWEKKINGSEND RUITTEVERWARMING $\eta_{H,gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen;si;gpref}$ EN
HULPENENERGIE $W_{H,aux}$

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,336	5,336	5,336	5,318	5,082	4,943	4,931	4,957
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,940	0,860	0,775
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	712	825	927	999	1047

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,078	5,078	5,078	5,060	4,836	4,724	4,726	4,761
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,936	0,855	0,769
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	633	661	717	836	941	1014	1061

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,737	4,737	4,737	4,716	4,525	4,465	4,492	4,543
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,928	0,846	0,760
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	635	665	725	851	957	1030	1077

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,361	4,361	4,361	4,332	4,191	4,187	4,244	4,310
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,920	0,836	0,750
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	638	670	736	870	977	1050	1096

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,094	4,094	4,094	4,134	3,990	3,997	4,061	4,129
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,977	0,915	0,830	0,745
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	623	640	674	741	882	993	1067	1115

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,819	3,819	3,819	3,872	3,744	3,781	3,865	3,941
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,981	0,965	0,901	0,816	0,732
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	624	642	678	748	896	1009	1082	1130



Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,583	5,583	5,583	5,581	5,427	5,233	5,147	5,142
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,934	0,868
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	618	631	656	707	813	923	1015	1081

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,337	5,337	5,337	5,335	5,179	5,006	4,941	4,948
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,929	0,863
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	711	823	936	1030	1097

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,019	5,019	5,019	5,017	4,860	4,735	4,707	4,738
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,922	0,854
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	634	662	718	837	954	1048	1114

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,666	4,666	4,666	4,663	4,513	4,444	4,457	4,513
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,970	0,915	0,844
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	636	666	726	855	975	1069	1133

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,402	4,310	4,248	4,272	4,332
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,966	0,910	0,839
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	638	670	734	865	990	1086	1152

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,137	4,137	4,137	4,136	4,061	4,026	4,077	4,150
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,983	0,955	0,897	0,826
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	639	673	741	879	1007	1102	1167

**Verklaring conform norm****TNO 2015 R10151**

**Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 930"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Technical Sciences

Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

F +31 88 866 30 10

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	
Exemplaarnummer	0100282076
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
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.

© 2014 TNO

TNO-Resultaten

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 930", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10151

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 : WHR 930
serienr. : 471230010
bouwjaar : 2006
qv-lucht_max : 300 m³/h
qv-lucht_nom : 180 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 95,2 %

$P_{el,vent}$: 48,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=224,1V; I=0,341A; $\cos\phi=0,628$

P_{el} : 49,1 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2008-APD-KWI/00006 d.d. juni 2008



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze verklaring geeft de vervangende waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{reg} uit NEN 8088-1 (2011, +C1:2012) voor het ventilatiesysteem:

Leverancier:	Zehnder
Type:	WHR CO ₂ met uitbreidingssensoren
Systeemvariant:	D (het juiste subtype komt in NEN 8088-1 niet voor)
f_{reg} :	0,488
f_{sys} :	1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit: afzuiging in keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats; luchttoevoer in woonkamer, keuken (indien een apart vertrek) en elke slaapkamer; een CO₂-sensor in de woonkamer en elke slaapkamer; een keuken/woonkamerbediening; een badkamerbediening; en een warmteterugwinunit WHR CO₂. De afzuig- c.q. toevoerdebieten staan steeds in een vaste verhouding tot elkaar. Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen, waarmee bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand zetten. De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt circa ≤ 1 W per CO₂-sensor en ≤ 1 W per bediening.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{reg} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 2 van NEN 8088-1 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{reg} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.1, 24 mei 2013) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen. Belangrijke voorwaarde voor deze uitkomsten is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport Wz120146aaA2.fmo van 6 mei 2015. Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige verklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd. De verklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Utrecht, 6 mei 2015

 nieurs B.V.



Bz120146aaA1



Nieman Raadgevende
Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Atoomweg 400
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle
Dr. Van Lookeren -
Campagneweg 16
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
T 038-467 00 30

Algemene gegevens
info@nieman.nl
www.nieman.nl
Deutsche Bank
KvK Utrecht 30086383
Btw-nr. NL008969541.B01

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw

2020-080 nb 8 Puur Thuys Maastricht. - 2020-080-6.Basis* type A (5400) Tussenwoning - Schuifdeur
Type A (5400) Tussenwoning (plattendak)

0,23

Algemene gegevens

projectomschrijving	2020-080-6.Basis* type A (5400) Tussenwoning - Schuifdeur
variant	Type A (5400) Tussenwoning (plattendak)
straat / huisnummer / toevoeging	Cimbalenstraat
postcode / plaats	Maastricht
eigendom	Koop
bouwjaar	2020
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	hoekwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	type A hoekwoning basis 5400 plat dak	traditioneel, gemengd zwaar	126,30
Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H		nee	

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	ja
lengte van het gebouw	9,00 m
breedte van het gebouw	5,40 m
hoogte van het gebouw	8,95 m

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
type A hoekwoning basis 5400 plat dak	nvt	plat of geen dak	0,30 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone type A hoekwoning basis 5400 plat dak

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 42,1 m²							
Ribcassettevloer	42,10	5,00					
Voorgevel - buitenlucht, W - 43,3 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	33,91	4,85				minimale belem.	
Entredeur	2,52		1,20	0,00	nee	minimale belem.	Entredeur
Kozijnen	2,23		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Keukenraam
Kozijnen	1,37		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Badkamerraam
Kozijnen	2,62		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer 1
Kozijnen	0,68		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Raam Zolder
Achtergevel - buitenlucht, O - 43,3 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	29,96	4,85				minimale belem.	
Kozijnen	6,57		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Schuifdeur achterge...
Kozijnen	1,37		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn slaapkamer 2
Kozijnen	2,65		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn slaapkamer 3
Kozijnen	2,78		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn Zolder
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 45,4 m² - 0°							
Hellend dak	45,36	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone type A hoekwoning basis 5400 plat dak

constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, W - 43,3 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	6,22	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	15,07	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	5,19	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
15.Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	5,15	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Achtergevel - buitenlucht, O - 43,3 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	7,33	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	13,65	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	4,63	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
15.Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	5,15	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 45,4 m² - 0°					
13.Plat dak-kopgevel	10,80	0,114	419.1.0.01	nee	Dak: aansluiting da...

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,07 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,34 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,30 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,10 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R _{xw})	4,85 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv (R _{bw,o})	4,85 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d _{bw,o})	0,30 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

L-W warmtepomp

Opwekking

type opwekker	<i>combi-warmtepomp</i>
bron warmtepomp	<i>buitenlucht</i>
toestel - warmtepomp	<i>Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 5 kW PUHZ-SW50VKA + E(H/R)ST20D (200 liter boiler)</i>
ontwerpaanvoertemperatuur	$30 < \theta_{sup} \leq 35^{\circ}$
energiefractie warmtepomp	<i>1,000</i>
aantal warmtepompen	<i>1</i>
type bijverwarming	<i>geen bijverwarming</i>
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	<i>54 W/K</i>
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	<i>6.919 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	<i>6.919 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	<i>10.229 MJ</i>
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	<i>5,050</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	<i>2,050</i>
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	<i>0,000</i>

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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	1,00
regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>				
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	<i>1,000</i>				

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>4-6 m</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>8-10 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	<i>0,766</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

type A hoekwoning basis 5400 plat dak

Ventilatie

WTW

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Zehnder WHR 930, CO2 met uitbreidingssensoren alle VR</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,49</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

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>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>3,0 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>56,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>20,384 W</i>

Aangesloten rekenzones

type A hoekwoning basis 5400 plat dak

Zonnestroom

PV-panelen 310Wp

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>310 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
------------	---------------	------------	-------------	--------------

sterk geventileerd - vrijstaand

5

Z

35

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	3.507 MJ
hulpenergie		1.648 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	12.774 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	3.448 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.646 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.820 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	13.589 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	126,30 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	161,49 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	3.130 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.540 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.474 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	5.196 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	935 kg
--------------------------	-----------	--------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	121 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{ptot}	15.254 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{p;adm;tot;nb}$	27.227 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,225 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,23 -

Onderstaande BENG Indicatoren zijn berekend conform de Handreiking BENG gebaseerd op de NEN 7120. Vanaf 20 november 2018 is het duidelijk dat deze indicatoren en de voorlopige BENG eisen uit 2015 achterhaald zijn. Zie ons artikel [Nieuwe BENG eisen bekend](#). Wij raden ten sterkste af om met onderstaande informatie te rekenen en kunnen geen helpdesk vragen over deze eisen beantwoorden, aangezien wij ons richten op de BENG eisen conform NTA 8800 en de bijbehorende software Uniec 3. De enige reden dat wij deze resultaten nog tonen is om gebruikers tegemoet te komen die voor 20 november 2018 met deze getallen hebben gerekend en het resultaat willen inzien.

BENG indicatoren

energiebehoefte	24,1 kWh/m ²
-----------------	-------------------------

primair energiegebruik	20,7 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	63 %

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



nummer	98690/02	Vervangt	98690/01
Uitgegeven	30-10-2018	Eerste uitgave	30-04-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	180101146

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Mitsubishi Electric Alklima B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.
(monovalent bedrijf)**

Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl



Blad 2

nummer 98690/02

Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (binnenunit) het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si;gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.



In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si;gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 5,55 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHSD-VM2C
EHSD-YM9C
EHSD-MEC
EHSD-MC
ERSD-VM2C

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20D-MEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (cilinder binnenunit) is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,24
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,05

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20DMEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C (Monovalent):
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H,gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen;si;gpref}$ EN
HULPENENERGIE $W_{H,aux}$

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,336	5,336	5,336	5,318	5,082	4,943	4,931	4,957
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,940	0,860	0,775
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	712	825	927	999	1047

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,078	5,078	5,078	5,060	4,836	4,724	4,726	4,761
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,936	0,855	0,769
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	633	661	717	836	941	1014	1061

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,737	4,737	4,737	4,716	4,525	4,465	4,492	4,543
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,928	0,846	0,760
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	635	665	725	851	957	1030	1077

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,361	4,361	4,361	4,332	4,191	4,187	4,244	4,310
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,920	0,836	0,750
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	638	670	736	870	977	1050	1096

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,094	4,094	4,094	4,134	3,990	3,997	4,061	4,129
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,977	0,915	0,830	0,745
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	623	640	674	741	882	993	1067	1115

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,819	3,819	3,819	3,872	3,744	3,781	3,865	3,941
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,981	0,965	0,901	0,816	0,732
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	624	642	678	748	896	1009	1082	1130

**Hoofdstuk 2**

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,583	5,583	5,583	5,581	5,427	5,233	5,147	5,142
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,934	0,868
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	618	631	656	707	813	923	1015	1081

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,337	5,337	5,337	5,335	5,179	5,006	4,941	4,948
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,929	0,863
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	711	823	936	1030	1097

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,019	5,019	5,019	5,017	4,860	4,735	4,707	4,738
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,922	0,854
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	634	662	718	837	954	1048	1114

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,666	4,666	4,666	4,663	4,513	4,444	4,457	4,513
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,970	0,915	0,844
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	636	666	726	855	975	1069	1133

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,402	4,310	4,248	4,272	4,332
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,966	0,910	0,839
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	638	670	734	865	990	1086	1152

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,137	4,137	4,137	4,136	4,061	4,026	4,077	4,150
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,983	0,955	0,897	0,826
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	639	673	741	879	1007	1102	1167

**Verklaring conform norm****TNO 2015 R10151**

**Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 930"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Technical Sciences

Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

F +31 88 866 30 10

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	
Exemplaarnummer	0100282076
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
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.

© 2014 TNO

TNO-Resultaten

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 930", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10151

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 : WHR 930
serienr. : 471230010
bouwjaar : 2006
qv-lucht_max : 300 m³/h
qv-lucht_nom : 180 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 95,2 %

$P_{el,vent}$: 48,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=224,1V; I=0,341A; $\cos\phi=0,628$

P_{el} : 49,1 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft



Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2008-APD-KWI/00006 d.d. juni 2008



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze verklaring geeft de vervangende waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{reg} uit NEN 8088-1 (2011, +C1:2012) voor het ventilatiesysteem:

Leverancier:	Zehnder
Type:	WHR CO ₂ met uitbreidingssensoren
Systeemvariant:	D (het juiste subtype komt in NEN 8088-1 niet voor)
f_{reg} :	0,488
f_{sys} :	1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit: afzuiging in keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats; luchttoevoer in woonkamer, keuken (indien een apart vertrek) en elke slaapkamer; een CO₂-sensor in de woonkamer en elke slaapkamer; een keuken/woonkamerbediening; een badkamerbediening; en een warmteterugwinunit WHR CO₂. De afzuig- c.q. toevoerdebieten staan steeds in een vaste verhouding tot elkaar. Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen, waarmee bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand zetten. De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt circa ≤ 1 W per CO₂-sensor en ≤ 1 W per bediening.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{reg} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 2 van NEN 8088-1 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{reg} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.1, 24 mei 2013) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen. Belangrijke voorwaarde voor deze uitkomsten is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport Wz120146aaA2.fmo van 6 mei 2015. Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige verklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd. De verklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Utrecht, 6 mei 2015

nieurs B.V.

Bz120146aaA1



Nieman Raadgevende
Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Atoomweg 400
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle
Dr. Van Lookeren -
Campagneweg 16
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
T 038-467 00 30

Algemene gegevens
info@nieman.nl
www.nieman.nl
Deutsche Bank
KvK Utrecht 30086383
Btw-nr: NL008969541.B01

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw

2020-080 nb 8 Puur Thuys Maastricht. - 2020-080-7.Basis* type A (5400) Tussenwoning - met uitbouw 2
Type A (5400) Tussenwoning (platdak) met uitbouw

0,23

Algemene gegevens

projectomschrijving	2020-080-7.Basis* type A (5400) Tussenwoning - met uitbouw 2
variant	Type A (5400) Tussenwoning (platdak) met uitbouw
straat / huisnummer / toevoeging	Cimbalenstraat
postcode / plaats	Maastricht
eigendom	Koop
bouwjaar	2020
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	hoekwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	type A hoekwoning basis 5400 plat dak	traditioneel, gemengd zwaar	138,66

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	11,40 m
breedte van het gebouw	5,40 m
hoogte van het gebouw	8,95 m

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
type A hoekwoning basis 5400 plat dak	nvt	plat of geen dak	0,30 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone type A hoekwoning basis 5400 plat dak

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,1 m²							
Ribcassettevloer	54,10	5,00					
Voorgevel - buitenlucht, W - 43,3 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	33,91	4,85				minimale belem.	
Entredeur	2,52		1,20	0,00	nee	minimale belem.	Entredeur
Kozijnen	2,23		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Keukenraam
Kozijnen	1,37		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Badkamerraam
Kozijnen	2,62		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer 1
Kozijnen	0,68		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Raam Zolder
Achtergevel - buitenlucht, O - 43,3 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	29,25	4,85				minimale belem.	
Kozijnen	7,28		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Pui achtergevel
Kozijnen	1,37		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn slaapkamer 2
Kozijnen	2,65		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn slaapkamer 3
Kozijnen	2,78		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Kozijn Zolder
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 54,1 m² - 0°							
Hellend dak	54,10	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone type A hoekwoning basis 5400 plat dak

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, W - 43,3 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	6,22	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	15,07	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	5,19	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
15.Langsgewel-kopgevel (buitenhoek)	5,15	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Achtergevel - buitenlucht, O - 43,3 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	7,62	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	13,65	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	4,63	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
15.Langsgewel-kopgevel (buitenhoek)	5,15	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 54,1 m² - 0°					
13.Plat dak-kopgevel	10,80	0,114	419.1.0.01	nee	Dak: aansluiting da...

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,07 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,34 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,30 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,10 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m³/m¹
warmte weerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden boven mv (R _{xw})	4,85 m²K/W
warmte weerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden onder mv (R _{bw,o})	4,85 m²K/W
warmte weerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bf})	0,00 m²K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d _{bw,o})	0,30 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

L-W warmtepomp

Opwekking

type opwekker	<i>combi-warmtepomp</i>
bron warmtepomp	<i>buitenlucht</i>
toestel - warmtepomp	<i>Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 5 kW PUHZ-SW50VKA + E(H/R)ST20D (200 liter boiler)</i>
ontwerpaanvoertemperatuur	<i>$30 < \theta_{sup} \leq 35^{\circ}$</i>
energiefractie warmtepomp	<i>1,000</i>
aantal warmtepompen	<i>1</i>
type bijverwarming	<i>geen bijverwarming</i>
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	<i>57 W/K</i>
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	<i>7.693 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	<i>7.693 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	<i>10.726 MJ</i>
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	<i>5,050</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	<i>2,100</i>
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	<i>0,000</i>

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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	1,00
regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>				
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	<i>1,000</i>				

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>4-6 m</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>8-10 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	<i>0,766</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

type A hoekwoning basis 5400 plat dak

Ventilatie

WTW

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Zehnder WHR 930, CO2 met uitbreidingssensoren alle VR</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,49</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

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>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>3,0 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>70,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>25,480 W</i>

Aangesloten rekenzones

type A hoekwoning basis 5400 plat dak

Zonnestroom

PV-panelen 310Wp

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>310 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
------------	---------------	------------	-------------	--------------

sterk geventileerd - vrijstaand

5

Z

35

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	3.900 MJ
hulpenergie		1.659 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	13.076 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	3.077 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	2.057 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.389 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	13.589 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	138,66 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	178,63 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	3.272 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.887 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.474 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	5.685 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.016 kg
--------------------------	-----------	----------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	119 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{ptot}	16.570 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{p;adm;tot;nb}$	29.554 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,225 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,23 -

Onderstaande BENG Indicatoren zijn berekend conform de Handreiking BENG gebaseerd op de NEN 7120. Vanaf 20 november 2018 is het duidelijk dat deze indicatoren en de voorlopige BENG eisen uit 2015 achterhaald zijn. Zie ons artikel [Nieuwe BENG eisen bekend](#). Wij raden ten sterkste af om met onderstaande informatie te rekenen en kunnen geen helpdesk vragen over deze eisen beantwoorden, aangezien wij ons richten op de BENG eisen conform NTA 8800 en de bijbehorende software Uniec 3. De enige reden dat wij deze resultaten nog tonen is om gebruikers tegemoet te komen die voor 20 november 2018 met deze getallen hebben gerekend en het resultaat willen inzien.

BENG indicatoren

energiebehoefte	22,6 kWh/m ²
-----------------	-------------------------

primair energiegebruik	20,4 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	63 %

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



nummer	98690/02	Vervangt	98690/01
Uitgegeven	30-10-2018	Eerste uitgave	30-04-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	180101146

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Mitsubishi Electric Alklima B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.
(monovalent bedrijf)**

Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl



Blad 2

nummer 98690/02

Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (binnenunit) het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si;gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.



In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si;gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 5,55 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHSD-VM2C
EHSD-YM9C
EHSD-MEC
EHSD-MC
ERSD-VM2C

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20D-MEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (cilinder binnenunit) is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,24
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,05

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20DMEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C (Monovalent):
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H,gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen;si;gpref}$ EN
HULPENERGIE $W_{H,aux}$

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,336	5,336	5,336	5,318	5,082	4,943	4,931	4,957
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,940	0,860	0,775
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	712	825	927	999	1047

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,078	5,078	5,078	5,060	4,836	4,724	4,726	4,761
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,936	0,855	0,769
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	633	661	717	836	941	1014	1061

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,737	4,737	4,737	4,716	4,525	4,465	4,492	4,543
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,928	0,846	0,760
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	635	665	725	851	957	1030	1077

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,361	4,361	4,361	4,332	4,191	4,187	4,244	4,310
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,920	0,836	0,750
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	638	670	736	870	977	1050	1096

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,094	4,094	4,094	4,134	3,990	3,997	4,061	4,129
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,977	0,915	0,830	0,745
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	623	640	674	741	882	993	1067	1115

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,819	3,819	3,819	3,872	3,744	3,781	3,865	3,941
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,981	0,965	0,901	0,816	0,732
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	624	642	678	748	896	1009	1082	1130



Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,583	5,583	5,583	5,581	5,427	5,233	5,147	5,142
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,934	0,868
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	618	631	656	707	813	923	1015	1081

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,337	5,337	5,337	5,335	5,179	5,006	4,941	4,948
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,929	0,863
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	711	823	936	1030	1097

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,019	5,019	5,019	5,017	4,860	4,735	4,707	4,738
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,922	0,854
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	634	662	718	837	954	1048	1114

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,666	4,666	4,666	4,663	4,513	4,444	4,457	4,513
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,970	0,915	0,844
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	636	666	726	855	975	1069	1133

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,402	4,310	4,248	4,272	4,332
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,966	0,910	0,839
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	638	670	734	865	990	1086	1152

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,137	4,137	4,137	4,136	4,061	4,026	4,077	4,150
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,983	0,955	0,897	0,826
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	639	673	741	879	1007	1102	1167

**Verklaring conform norm****TNO 2015 R10151**

**Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 930"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Technical Sciences

Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

F +31 88 866 30 10

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	
Exemplaarnummer	0100282076
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
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.

© 2014 TNO

TNO-Resultaten

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 930", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10151

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 : WHR 930
serienr. : 471230010
bouwjaar : 2006
qv-lucht_max : 300 m³/h
qv-lucht_nom : 180 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 95,2 %

$P_{el,vent}$: 48,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=224,1V; I=0,341A; $\cos\phi=0,628$

P_{el} : 49,1 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Research Manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2008-APD-KWI/00006 d.d. juni 2008



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze verklaring geeft de vervangende waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{reg} uit NEN 8088-1 (2011, +C1:2012) voor het ventilatiesysteem:

Leverancier:	Zehnder
Type:	WHR CO ₂ met uitbreidingssensoren
Systeemvariant:	D (het juiste subtype komt in NEN 8088-1 niet voor)
f_{reg} :	0,488
f_{sys} :	1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit: afzuiging in keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats; luchttoevoer in woonkamer, keuken (indien een apart vertrek) en elke slaapkamer; een CO₂-sensor in de woonkamer en elke slaapkamer; een keuken/woonkamerbediening; een badkamerbediening; en een warmteterugwinunit WHR CO₂. De afzuig- c.q. toevoerdebieten staan steeds in een vaste verhouding tot elkaar. Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen, waarmee bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand zetten. De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt circa ≤ 1 W per CO₂-sensor en ≤ 1 W per bediening.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{reg} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 2 van NEN 8088-1 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{reg} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.1, 24 mei 2013) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen. Belangrijke voorwaarde voor deze uitkomsten is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport Wz120146aaA2.fmo van 6 mei 2015. Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige verklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd. De verklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Utrecht, 6 mei 2015

nieurs B.V.



Bz120146aaA1



Nieman Raadgevende
Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Atoomweg 400
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle
Dr. Van Lookeren -
Campagneweg 16
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
T 038-467 00 30

Algemene gegevens
info@nieman.nl
www.nieman.nl
Deutsche Bank
KvK Utrecht 30086383
Btw-nr. NL008969541.B01

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw

Bijlage 6:

Algemene gegevens

Algemeen

Naam gebouw: MPG hoekwoning
Auteur(s): 
Organisatie: Bouwvisie bv
Opdrachtgever:
Architect:
Datum bouwvergunningaanvraag:
Opmerkingen: Hoekwoning type A - (Puur Thuys Cimbalestraat Maastricht)

Locatie

Straatnaam:
Postcode:
Plaatsnaam:

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie: Woongebouw
Levensduur: 75 jaar
Type: Rijwoning hoek
Totaal BVO: 126,3 m2
Totaal GO: 126,3 m2
Aantal woningen/eenheden: 1

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen: 0,004 €/m2 BVO*jaar
Emissies: 0,682 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 0,69 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw: 4.3
Versie productendatabase SBK: 2.0
Versie GPR MPG rekenkern: 1.1.5

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand 42,1 x 0,2m	8,42 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	42,1 m2

Fundering

Funderingsbalken	Beton, in het werk gestort, C20/25; incl. wapening + eps [600 mm dikte, 600 mm hoogte] 2 x 9 meter (600mmx600mm)	18 m1
------------------	--	-------

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie, Rc:4.0; AB-FAB	44,2 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	42,1 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/cement [13 mm dikte]	1,6 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [200 mm dikte] MBS comfortvloer 200mm	88,4 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	88,41 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; geglazuurd/cement [13 mm dikte]	5,6 m2
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [2 mm dikte]	88,41 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [100 mm dikte] MBS geprefabriceerd	190,17 m2
--------------------------	--	-----------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, buitenblad	Baksteen metselwerk; KNB [18 mm dikte]	132,3 m2
Isolatielagen	Stybenex EPS plaat wit 30 kg/m3 [4.41 m2k/w r-waarde]	132,3 m2

Gevels, open

Kozijnen	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen ervan uitgaand dat de PVC gerecycled is (54,61m1x 0,067)	3,66 m2
Ramen	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen ervan uitgaand dat het PVC gerecycled is.	2,93 m2
Deuren	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding: volkern;	2 p
Beglazing	Drievoudig glas; droog beglaasd [16 mm dikte]	10,1 m2
Lateien	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [80] 80x100mm	12,95 m1
Vensterbanken	Spaanplaat; plaat [30 mm dikte]	12,95 m1

Daken

Daken, plat

Daken	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [200 mm dikte]	44,3 m2
Isolatielagen	PUR (lucht) [3.5 m2k/w r-waarde]	44,3 m2
Bedekkingen	DAKenMILIEU-BWA Bitumen gemod. eenlaags volledig gekleefd (brandmethode)	44,3 m2

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 bouw		1 p
Warmtedistributiesystemen	Polybuteen; cv-leidingen	138,3 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	54,1 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Radiator, 45-55 C <i>convectoren laag temperatuur</i>	42,1 m2gbo

Elektrische installatie

Elektriciteitsleidingen	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	138,3 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/m2); paneel+inverter+bekabeling+steun <i>310Wp/p (5 panelen x 1,65m2)</i>	8,25 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel <i>begane grond en eerste verdieping tijdgestuurd 1 zone</i>	138,3 m2gbo
--------------------------	---	-------------

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Polybuteen; leiding+mantelbuis	138,3 m2gbo
----------------	--------------------------------	-------------

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	138,3 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	138,3 m2gbo
Hemelwaterafvoeren	Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm <i>2 HWA 1 x voor / 1 x achter</i>	18 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Gipsblokken, normale dichtheid (NBVG) [100 mm dikte]	58,03 m2
Plinten	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [12 mm dikte,55 mm hoogte]	74,46 m1
Afwerklagen	Spuitleister [5 mm dikte] <i>totaal 146,74 min wc / badkamer</i>	116,48 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Staal; verzinkt+gemoffeld	11,9 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer; NBvT [2.315 mm hoogte,0.954 mm breedte]	7 p

Trappen en liften

Interne trappen	Naaldhout; twee kwarten, geschilderd, stootbord, duurz. bosbeheer; NBvT	2 p
Balustrades	Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw	0,8 m1
Leuningen	Europees loofhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	12,5 m1

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag <i>lengte aanrechtblad en 2 x kopsekant</i>	5,4 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4,2 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Keramiek; tegels	1 p

Terreinvoorzieningen

Verhardingen	Straatbaksteen; KNB [65 mm dikte]	5,5 m2
--------------	-----------------------------------	--------

Algemene gegevens

Algemeen

Naam gebouw: MPG hoekwoning
Auteur(s): 
Organisatie: Bouwvisie bv
Opdrachtgever:
Architect:
Datum bouwvergunningaanvraag:
Opmerkingen: Hoekwoning type A - met uitbouw (Puur Thuys Cimbalestraat Maastricht)

Locatie

Straatnaam:
Postcode:
Plaatsnaam:

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie: Woongebouw
Levensduur: 75 jaar
Type: Rijwoning hoek
Totaal BVO: 138,3 m2
Totaal GO: 138,3 m2
Aantal woningen/eenheden: 1

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen: 0,004 €/m2 BVO*jaar
Emissies: 0,652 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 0,66 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw: 4.3
Versie productendatabase SBK: 2.0
Versie GPR MPG rekenkern: 1.1.5

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand 54,1 x 0,2m	10,84 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	54,1 m2

Fundering

Funderingsbalken	Beton, in het werk gestort, C20/25; incl. wapening + eps [600 mm dikte, 600 mm hoogte] 2 x (9+2,4) meter (600mmx600mm)	22,8 m1
------------------	--	---------

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie, Rc:4.0; AB-FAB	56,8 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	54,1 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/cement [13 mm dikte]	1,6 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [200 mm dikte] MBS comfortvloer 200mm	88,4 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	88,41 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; geglazuurd/cement [13 mm dikte]	5,6 m2
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [2 mm dikte]	88,41 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [100 mm dikte] MBS geprefabriceerd	196,5 m2
--------------------------	--	----------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [18 mm dikte]	139,3 m2
Isolatielagen	Stybenex EPS plaat wit 30 kg/m3 [4.41 m2k/w r-waarde]	139,3 m2

Gevels, open

Kozijnen	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen ervan uitgaand dat de PVC gerecycled is (54,61m1x 0,067)	3,66 m2
Ramen	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen ervan uitgaand dat het PVC gerecycled is.	2,93 m2
Deuren	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding: volkern;	2 p
Beglazing	Drievoudig glas; droog beglaasd [16 mm dikte]	10,1 m2
Lateien	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [80] 80x100mm	12,95 m1
Vensterbanken	Spaanplaat; plaat [30 mm dikte]	12,95 m1

Daken

Daken, plat

Daken	VBI Kanaalplaatvloer 200 Groen	55,1 m2
Isolatielagen	PUR (lucht) [3.5 m2k/w r-waarde]	55,1 m2
Bedekkingen	DAKenMILIEU-BWA Bitumen gemod. eenlaags volledig gekleefd (brandmethode)	55,1 m2

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 bouw		1 p
Warmtedistributiesystemen	Polybuteen; cv-leidingen	138,3 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	54,1 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Radiator, 45-55 C <i>convectoren laag temperatuur</i>	42,1 m2gbo

Elektrische installatie

Elektriciteitsleidingen	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	138,3 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/m2); paneel+inverter+bekabeling+steun <i>310Wp/p (5 panelen x 1,65m2)</i>	8,25 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel <i>begane grond en eerste verdieping tijdgestuurd 1 zone</i>	138,3 m2gbo
--------------------------	---	-------------

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Polybuteen; leiding+mantelbuis	138,3 m2gbo
----------------	--------------------------------	-------------

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	138,3 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	138,3 m2gbo
Hemelwaterafvoeren	Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm <i>2 HWA 1 x voor / 1 x achter</i>	18 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Kalkzandsteen lijmblokken [100 mm dikte] <i>21,1 strekende meter x 2,75: 58,03</i>	58,03 m2
Plinten	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [12 mm dikte,55 mm hoogte]	74,46 m1
Afwerklagen	Spuitleister [5 mm dikte] <i>totaal 146,74 min wc / badkamer</i>	116,48 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Staal; verzinkt+gemoffeld	11,9 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer; NBvT [2.315 mm hoogte,0.954 mm breedte]	7 p

Trappen en liften

Interne trappen	Naaldhout; twee kwarten, geschilderd, stootbord, duurz. bosbeheer; NBvT	2 p
Balustrades	Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw	0,8 m1
Leuningen	Europees loofhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	12,5 m1
Vaste voorzieningen		
Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag <i>lengte aanrechtblad en 2 x kopsekan</i>	5,4 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4,2 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Keramiek; tegels	1 p
Terreinvoorzieningen		
Verhardingen	Straatbaksteen; KNB [65 mm dikte]	5,5 m2

Algemene gegevens

Algemeen

Naam gebouw: MPG rij tussenwoning
Auteur(s): 
Organisatie: Bouwvisie bv
Opdrachtgever:
Architect:
Datum bouwvergunningaanvraag:
Opmerkingen: 8 woningen Puur Thuys Cimbalestraat Maastricht - type A tussenwoning

Locatie

Straatnaam:
Postcode:
Plaatsnaam:

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie: Woongebouw
Levensduur: 75 jaar
Type: Rijwoning tussen
Totaal BVO: 126,3 m2
Totaal GO: 126,3 m2
Aantal woningen/eenheden: 1

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen: 0,004 €/m2 BVO*jaar
Emissies: 0,621 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 0,62 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw: 4.3
Versie productendatabase SBK: 2.0
Versie GPR MPG rekenkern: 1.1.5

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand 42.1 m2 x 0,2m	8,42 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	42,1 m2

Fundering

Funderingsbalken	Beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps [300 mm dikte, 650 mm hoogte] 2 x 9 meter (300mmx650mm) 1/2 dikte i.v.m tussenwoning	18 m1
------------------	--	-------

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie, Rc:4.0; AB-FAB	44,2 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	42,1 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/cement [13 mm dikte]	1,6 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [200 mm dikte] MBS comfortvloer 200mm	88,4 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	84,2 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; geglazuurd/cement [13 mm dikte]	5,6 m2
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [2 mm dikte]	84,2 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [100 mm dikte] MBS geprefabriceerd	164,65 m2
--------------------------	--	-----------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [18 mm dikte]	63,16 m2
Isolatielagen	Stybenex EPS plaat wit 30 kg/m3 [4.4 m2k/w r-waarde]	63,16 m2

Gevels, open

Kozijnen	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen ervan uitgaand dat de PVC gerecycled is (54,61m1x 0,067)	3,66 m2
Ramen	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen ervan uitgaand dat het PVC gerecycled is.	2,1 m2
Deuren	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding:volkern;	2 p
Beglazing	Drievoudig glas; droog beglaasd [16 mm dikte]	13,02 m2
Lateien	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [80] 80x100mm	20,12 m1
Vensterbanken	Spaanplaat; plaat [30 mm dikte]	20,12 m1

Daken

Daken, plat

Daken	VBI Kanaalplaatvloer 200 Groen	42,1 m2
Isolatielagen	Stybenex EPS plaat wit 20 kg/m3 [3.5 m2k/w r-waarde]	42,1 m2
Bedekkingen	DAKenMILIEU-BWA Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode)	42,1 m2

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 bouw		1 p
Warmtedistributiesystemen	Polybuteen; cv-leidingen	126,3 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	42,1 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Radiator, 45-55 C <i>convectoren laag temperatuur</i>	42,1 m2gbo

Elektrische installatie

Elektriciteitsleidingen	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	126,3 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/m2); paneel+inverter+bekabeling+steun <i>310Wp/p (5 panelen x 1,65m2)</i>	8,25 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel <i>begane grond en eerste verdieping tijdgestuurd 1 zone</i>	126,3 m2gbo
--------------------------	---	-------------

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Polybuteen; leiding+mantelbuis	126,3 m2gbo
----------------	--------------------------------	-------------

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	126,3 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	126,3 m2gbo
Hemelwaterafvoeren	Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm <i>2 HWA 1 x voor / 1 x achter</i>	12 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Kalkzandsteen lijmblokken [100 mm dikte] <i>26,29 strekende meter x 2,75: 72.29</i>	72,3 m2
Plinten	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [12 mm dikte,55 mm hoogte]	58,2 m1
Afwerklagen	Spuitleister [5 mm dikte] <i>totaal 134,41 min wc / badkamer</i>	127,7 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Staal; verzinkt+gemoffeld <i>7 kozijnen (h: 2,2 / b: 0,9 x 0,067)</i>	2,48 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer; NBvT [2.315 mm hoogte,0.954 mm breedte]	7 p

Trappen en liften

Interne trappen	Naaldhout; twee kwarten, geschilderd, stootbord, duurz. bosbeheer; NBvT	2 p
Balustrades	Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw	0,8 m1
Leuningen	Europees loofhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	12,5 m1
Vaste voorzieningen		
Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag <i>lengte aanrechtblad en 2 x kopsekan</i>	5,4 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4,2 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Keramiek; tegels	1 p
Terreinvoorzieningen		
Verhardingen	Straatbaksteen; KNB [65 mm dikte]	5,5 m2

Algemene gegevens

Algemeen

Naam gebouw: MPG rij tussenwoning
Auteur(s): 
Organisatie: Bouwvisie bv
Opdrachtgever:
Architect:
Datum bouwvergunningaanvraag:
Opmerkingen: 8 woningen Puur Thuys Cimbalestraat Maastricht - type A tussenwoning

Locatie

Straatnaam:
Postcode:
Plaatsnaam:

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie: Woongebouw
Levensduur: 75 jaar
Type: Rijwoning tussen
Totaal BVO: 138,3 m2
Totaal GO: 138,3 m2
Aantal woningen/eenheden: 1

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen: 0,004 €/m2 BVO*jaar
Emissies: 0,595 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 0,6 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw: 4.3
Versie productendatabase SBK: 2.0
Versie GPR MPG rekenkern: 1.1.5

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand 54,1 m² x 0,2m	10,82 m ³
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	54,1 m ²

Fundering

Funderingsbalken	Beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps [300 mm dikte, 650 mm hoogte] 2 x 11,4 meter (300mmx650mm) 1/2 dikte i.v.m tussenwoning	22,8 m ¹
------------------	---	---------------------

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie, Rc:4.0; AB-FAB	56,8 m ²
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	54,1 m ²
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/cement [13 mm dikte]	1,6 m ²

Vloeren, verdieping

Vloeren	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [200 mm dikte] MBS comfortvloer 200mm	88,4 m ²
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	84,2 m ²
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; geglazuurd/cement [13 mm dikte]	5,6 m ²
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [2 mm dikte]	84,2 m ²

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [100 mm dikte] MBS geprefabriceerd	164,65 m ²
--------------------------	--	-----------------------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [18 mm dikte]	63,16 m ²
Isolatielagen	Stybenex EPS plaat wit 30 kg/m ³ [4.4 m ² k/w r-waarde]	63,16 m ²

Gevels, open

Kozijnen	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen ervan uitgaand dat de PVC gerecycled is (54,61m¹x 0,067)	3,66 m ²
Ramen	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen ervan uitgaand dat het PVC gerecycled is.	2,1 m ²
Deuren	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding:volkern;	2 p
Beglazing	Drievoudig glas; droog beglaasd [16 mm dikte]	13,02 m ²
Lateien	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [80] 80x100mm	20,12 m ¹
Vensterbanken	Spaanplaat; plaat [30 mm dikte]	20,12 m ¹

Daken

Daken, plat

Daken	VBI Kanaalplaatvloer 200 Groen	54,1 m2
Isolatielagen	Stybenex EPS plaat wit 20 kg/m3 [3.5 m2k/w r-waarde]	54,1 m2
Bedekkingen	DAKenMILIEU-BWA Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode)	54,1 m2

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 bouw		1 p
Warmtedistributiesystemen	Polybuteen; cv-leidingen	138,3 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	54,1 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Radiator, 45-55 C <i>convectoren laag temperatuur</i>	42,1 m2gbo

Elektrische installatie

Elektriciteitsleidingen	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	138,3 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/m2); paneel+inverter+bekabeling+steun <i>310Wp/p (5 panelen x 1,65m2)</i>	8,25 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel <i>begane grond en eerste verdieping tijdgestuurd 1 zone</i>	138,4 m2gbo
--------------------------	---	-------------

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Polybuteen; leiding+mantelbuis	138,3 m2gbo
----------------	--------------------------------	-------------

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	138,3 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	138,3 m2gbo
Hemelwaterafvoeren	Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm <i>2 HWA 1 x voor / 1 x achter</i>	12 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Kalkzandsteen lijmblokken [100 mm dikte] <i>26,29 strekende meter x 2,75: 72.29</i>	72,3 m2
Plinten	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [12 mm dikte,55 mm hoogte]	58,2 m1
Afwerklagen	Spuitleister [5 mm dikte] <i>totaal 134,41 min wc / badkamer</i>	127,7 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Staal; verzinkt+gemoffeld <i>7 kozijnen (h: 2,2 / b: 0,9 x 0,067)</i>	2,48 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer; NBvT [2.315 mm hoogte,0.954 mm breedte]	7 p

Trappen en liften

Interne trappen	Naaldhout; twee kwarten, geschilderd, stootbord, duurz. bosbeheer; NBvT	2 p
Balustrades	Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw	0,8 m1
Leuningen	Europees loofhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	12,5 m1
Vaste voorzieningen		
Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag <i>lengte aanrechtblad en 2 x kopsekan</i>	5,4 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4,2 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Keramiek; tegels	1 p
Terreinvoorzieningen		
Verhardingen	Straatbaksteen; KNB [65 mm dikte]	5,5 m2

Algemene gegevens

Algemeen

Naam gebouw: MPG hoekwoning
Auteur(s): 
Organisatie: Bouwvisie bv
Opdrachtgever:
Architect:
Datum bouwvergunningaanvraag:
Opmerkingen: 8 woningen Puur Thuys Cimbalestraat Maastricht - type B beukmaat: 6000 met uitbouw

Locatie

Straatnaam:
Postcode:
Plaatsnaam:

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie: Woongebouw
Levensduur: 75 jaar
Type: Rijwoning hoek
Totaal BVO: 141,4 m²
Totaal GO: 141,4 m²
Aantal woningen/eenheden: 1

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen: 0,004 €/m² BVO*jaar
Emissies: 0,701 €/m² BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 0,7 €/m² BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw: 4.3
Versie productendatabase SBK: 2.0
Versie GPR MPG rekenkern: 1.1.5

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand 60,9m2 x 0,2m	12,18 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	60,9 m2

Fundering

Funderingsbalken	Beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps [600 mm dikte, 650 mm hoogte] 2 x 9 meter (600mmx650mm)	22,8 m1
------------------	---	---------

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie, Rc:4.0; AB-FAB	63,1 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	60,1 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglaazuurd/cement [13 mm dikte]	1,6 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [200 mm dikte] MBS comfortvloer 200mm	80,5 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	80,5 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; geglaazuurd/cement [13 mm dikte]	5,6 m2
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [2 mm dikte]	80,5 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [100 mm dikte] MBS geprefabriceerd	212,65 m2
--------------------------	--	-----------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [18 mm dikte]	166,3 m2
Isolatielagen	Stybenex EPS plaat wit 30 kg/m3 [4.4 m2k/w r-waarde]	166,3 m2

Gevels, open

Kozijnen	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen ervan uitgaand dat de PVC gerecycled is (54,61m1x 0,067)	3,66 m2
Ramen	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen ervan uitgaand dat het PVC gerecycled is.	2,1 m2
Deuren	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding:volkern;	2 p
Beglazing	Drievoudig glas; droog beglaasd [16 mm dikte]	9,72 m2
Lateien	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [80] 80x100mm	20,12 m1
Vensterbanken	Spaanplaat; plaat [30 mm dikte]	20,12 m1

Daken

Daken, hellend

Daken	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb;NBvT <i>Enkelschalig zelfdragend dakplaat</i>	109,2 m2
Bedekkingen	Betonpan	109,2 m2

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 bouw		1 p
Warmtedistributiesystemen	Polybuteen; cv-leidingen	141,4 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	60,9 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Radiator, 45-55 C <i>convectoren laag temperatuur</i>	47,1 m2gbo

Elektrische installatie

Elektriciteitsleidingen	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	141,4 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/m2); paneel+inverter+bekabeling+steun <i>310Wp/p (7 panelen x 1,65m2)</i>	11,55 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel <i>begane grond en eerste verdieping tijdgestuurd 1 zone</i>	141,1 m2gbo
--------------------------	---	-------------

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Polybuteen; leiding+mantelbuis	141,1 m2gbo
----------------	--------------------------------	-------------

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	141,1 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	141,1 m2gbo
Hemelwaterafvoeren	Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm <i>2 HWA 1 x voor / 1 x achter</i>	12 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	Kalkzandsteen lijmblokken [100 mm dikte] <i>26,29 strekende meter x 2,75: 72.29</i>	72,3 m2
Plinten	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [12 mm dikte,55 mm hoogte]	58,2 m1
Afwerklagen	Spuitleister [5 mm dikte] <i>totaal 134,41 min wc / badkamer</i>	127,7 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Staal; verzinkt+gemoffeld <i>7 kozijnen (h: 2,2 / b: 0,9 x 0,067)</i>	2,48 m2
Binnendeuren	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer; NBvT [2.315 mm hoogte,0.954 mm breedte]	7 p

Trappen en liften

Interne trappen	Naaldhout; twee kwarten, geschilderd, stootbord, duurz. bosbeheer; NBvT	2 p
Balustrades	Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw	0,8 m1
Leuningen	Europees loofhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	12,5 m1
Vaste voorzieningen		
Keukenkasten	Spaanplaat; kunststoflaag <i>lengte aanrechtblad en 2 x kopsekan</i>	5,4 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4,2 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Keramiek; tegels	1 p
Terreinvoorzieningen		
Verhardingen	Straatbaksteen; KNB [65 mm dikte]	5,5 m2

Bijlage 7:

SPAANSEN

ribcassettevloeren



NIEUW!

Vloerhoogte 350 mm
Rc-waarde tot 5,0

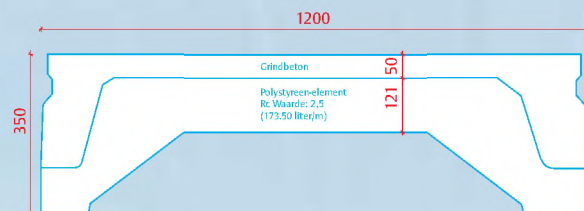
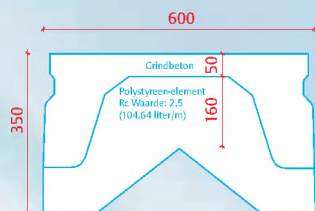


Vloertypen

Voor de woningbouw worden standaard ribcassettevloeren toegepast met een hoogte van 350 mm. Utiliteitswerken met een veranderlijke belasting hoger dan 3,00 kN/m² worden 360 mm hoog. Standaard bedraagt de breedte van de platen 1200 mm en van de pasplaten 600 mm. Eventuele EPS passtroken (ongewapend) zijn 50, 100, 150, 200, 250 en 300 mm breed. De vloeren zijn aan de onderzijde voorzien van brandvertragende EPS isolatie met een isolatiewaarde van 2,5 tot 5,0 m² K/W. Maximale overspanning 6500 mm.

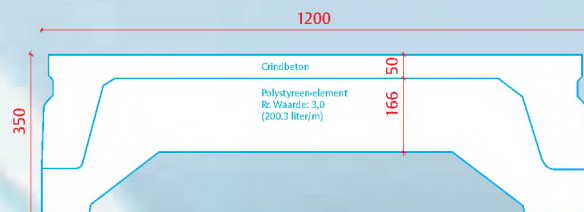
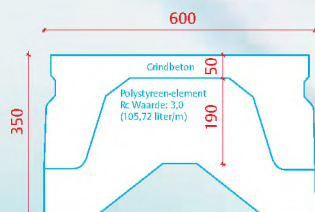
SR-350-R2,5

Eigen gewicht, incl. voegvulling	2,20 kg/m ²
Milieuklasse	1
Betonsterkte	B45
Voegvulling (korrelgrootte ≤ 8 mm)	5 liter/m ²
Sterkte voegvulling	B15
Maximale plaatlengte	6500 mm
Isolatiewaarde (Rc)	2,5 m ² K/W



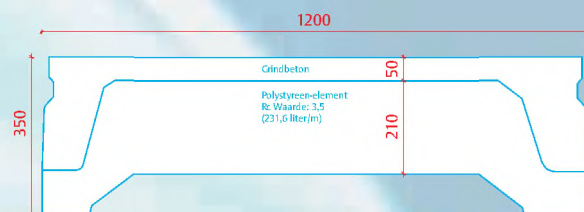
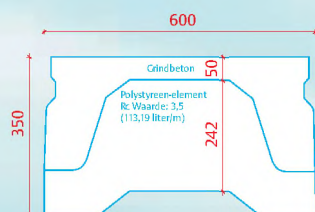
SR-350-R3,0

Eigen gewicht, incl. voegvulling	2,20 kg/m ²
Milieuklasse	1
Betonsterkte	B45
Voegvulling (korrelgrootte ≤ 8 mm)	5 liter/m ²
Sterkte voegvulling	B15
Maximale plaatlengte	6500 mm
Isolatiewaarde (Rc)	3,0 m ² K/W



SR-350-R3,5

Eigen gewicht incl. voegvulling	2,20 kg/m ²
Milieuklasse	1
Betonsterkte	B45
Voegvulling (korrelgrootte ≤ 8 mm)	5 liter/m ²
Sterkte voegvulling	B15
Maximale plaatlengte	6500 mm
Isolatiewaarde (Rc)	3,5 m ² K/W



SR-350-R4,0

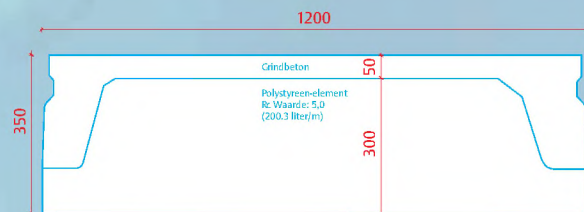
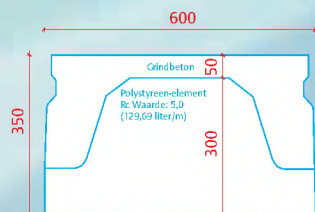
Eigen gewicht incl. voegvulling	2,20 kg/m ²
Milieuklasse	1
Betonsterkte	B45
Voegvulling (korrelgrootte ≤ 8 mm)	5 liter/m ²
Sterkte voegvulling	B15
Maximale plaatlengte	6500 mm
Isolatiewaarde (Rc)	4,0 m ² K/W

SR-350-R4,5

Eigen gewicht incl. voegvulling	2,20 kg/m ²
Milieuklasse	1
Betonsterkte	B45
Voegvulling (korrelgrootte ≤ 8 mm)	5 liter/m ²
Sterkte voegvulling	B15
Maximale plaatlengte	6500 mm
Isolatiewaarde (Rc)	4,5 m ² K/W

SR-350-R5,0

Eigen gewicht incl. voegvulling	2,20 kg/m ²
Milieuklasse	1
Betonsterkte	B45
Voegvulling (korrelgrootte ≤ 8 mm)	5 liter/m ²
Sterkte voegvulling	B15
Maximale plaatlengte	6500 mm
Isolatiewaarde (Rc)	5,0 m ² K/W



Gebruikersinformatie

Naam	
Email	@bouwvisie-advies.nl
Bedrijf	Bouwvisie BV DRU Industriepark Emailleplein 34 7071 AZ Ulf info@bouwvisie-advies.nl 0315-641830


Bouwvisie
www.bouwvisie-advies.nl

Projectinformatie

Naam	Puur Thuys Gevel E-ton (Rc: 4,85)
Omschrijving	Dikte 300 mm
Datum	25-06-2020 09:32

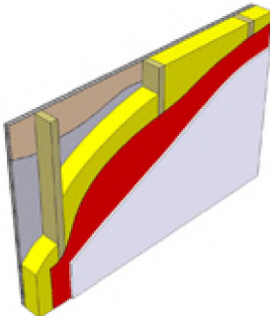
Correctiefactoren

Type bouwwerk		
Nieuwbouw alle gebruiksfuncties.		
Waar grenst de constructie aan?	Rsi (m²K/W)	Rse (m²K/W)
Constructie grenzend aan buitenlucht of sterk geventileerde ruimte	0.13	0.04
Hoe wordt de bouwkwiteit gegarandeerd?	^Uw	
de constructie wordt niet onder een gecertificeerd kwaliteitsborgingssysteem vervaardigd en geplaatst	0.05	
Wordt isolatie op bouwplaats vervaardigd?	Fa	
nee	0	
Niet van toepassing		
Correctiefactor voor vochtinvloed	Fm	
nee	0	
Niet van toepassing		
Kan er lucht tussen de aansluiting van isolatie aan de warme zijde circuleren?	^Ua	
Nee	0	
Niet van toepassing		

Constructie

Materiaal binnenwand	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
Licht beton 1900kg/m3	100.00		1.200	0.0833
Dampremmende of dampdichte folie of lijmlaag	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen folie	0.00		0.000	0.0000
Isolatie tussen houten stijl en regelwerk of verlijmd	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	
Glaswol isolatie	20.00		0.0330	
Luchtlaag tussen stijl en regelwerk of staal constructie	Dikte (mm)			
10364	0.00			
Hout of staal ter onderbreking van isolatie of luchtlaag	Dikte (mm)	Percentage %	Lambda	Rm (m²K/W)
geen materiaal	20.00	0	0.000	0.6061
Plaat materiaal	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen materiaal	0.00		0.000	0.0000
Folie	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen folie	0.00		0.000	0.0000
Extra isolatie	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	
EPS buitengevel isolatieplaat dikte 150mm, lambda 0,035 aanbrengen met hechtmortel, afwerken met ple	150.00		0.0340	
Bevestigingsmiddelen extra isolatielaag of buitengevel	Diameter (mm)	Aantal	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/K)
Lijmlaag Strikotherm Hecht- en Grondmortel (dikte 6mm)	12.00	1	0.6600	4.4118
Dampdoorlatende en waterkerende folie of lijmlaag	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen folie	0.00		0.000	0.0000
Spouw of luchtlaag	Dikte (mm)			
geen luchtlaag	0.00			
Stijl en regelwerk in luchtspouw	Dikte (mm)	Percentage %	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen materiaal	0.00	0	0.000	0.0000
Buitenwand (eventueel verlijmd)	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
steenstrips	18.00		1.2000	0.0150

Berekening volgens NEN 1068:2012

Rc waarde	4.85 m²K/W Rc waarde voldoet aan de bouwbesluiten [4.5] nieuwbouw alle gebruiksfuncties.
U waarde	0.19 W/m²K
Bepaling factor a'	
Rt	0.19 m²K/W mm
Rt'	0.19 m²K/W mm
Rt''	0.19 m²K/W mm
Totale dikte	288 mm
	Formule Rc waarde conform Bouwbesluit $Rc = \frac{1}{Uc} - Rsi - Rse$
	<i>Rc</i> Warmteweerstand van de constructie in m²K/W.
	<i>Uc</i> Warmtedoorgangscoefficiënt van de constructie in W/m²K.
	<i>Rsi</i> Warmteovergangsweerstand binnen.
	<i>Rse</i> Warmteovergangsweerstand buiten.
	Formule Uc $Uc = Ut + \Delta U$
	<i>Ut</i> Warmtedoorgangscoefficiënt van de totale constructie.
	ΔU Toeslagfactor voor convectie, bevestigings, omgekeerd dak en bouw kwaliteit.
	Formule Rt $Rt = \frac{Rsi + Rse + (a' * Rt') + Rt''}{1 + (1.05 * a')} - Rse - Rsi$
	Afbeelding De afbeelding is indicatief en dient als verduidelijking van de gekozen constructie. De werkelijke ingevoerde constructie opbouw kan afwijken van de afgebeelde constructie.

Gebruikersinformatie

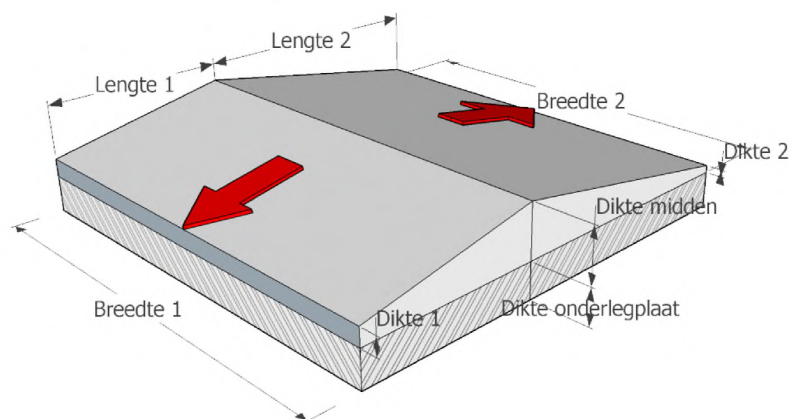
Naam	[REDACTED]	
Email	[REDACTED]@bouwvisie-advies.nl	
Bedrijf	Bouwvisie BV DRU Industriepark Emailleplein 34 7071 AZ Ulf info@bouwvisie-advies.nl 0315-641830	 Bouwvisie www.bouwvisie-advies.nl

Projectinformatie

Naam	2018-150 afschotisolatie Rc 6,28
Omschrijving	Isobouw dakisolatie
Datum	23-05-2019 11:29

Afschot

Dikte midden	105 mm	
Lengte 1	4.1 m	
Breedte 1	5.14 m	
Afschotpercentage over lengte 1	1.5%	
Dikte 1	44 mm	
Lengte 2	4.1 m	
Breedte 2	5.14 m	
Afschotpercentage over lengte 2	1.5%	
Dikte 2	44 mm	
Dikte onderlegplaat	130 mm	



Dakopbouw

Type bouwwerk				
Nieuwbouw alle gebruiksfuncties.				
Soort gebouw				
Woningbouw				
Ballastlaag		Dikte (mm)	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen ballastlaag				0.0000
Dakbedekking		Dikte (mm)	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
APP gemodificeerde bitumen		3.00	0.200	0.0150
Type isolatieplaat met afschot		Dikte (mm)	Lambda (W/m.K)	
EPS plaat lambda 0,031 dikte variabel		105.00	0.031	
Type isolatie onderleg plaat		Dikte (mm)	Lambda (W/m.K)	
EPS plaat 100		130.00	0.0310	
Soort bevestiger / gem. aantal per m2	#	Diameter (mm)	Lambda (W/m.K)	
parker, 4,2 mm met polyamide schacht	4	4.20	0.320	
Dampremmende laag		Dikte	Lambda	Rm

		(mm)	(W/m.K)	(m²K/W)
geen folie				0.0000
Onderconstructie		Dikte (mm)	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
grindbeton 2400 kg/m³		200.00	1.800	0.1111
Luchtlaag		Dikte (mm)		
geen luchtlaag				
Verlaagd plafond		Dikte (mm)	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen materiaal				0.0000

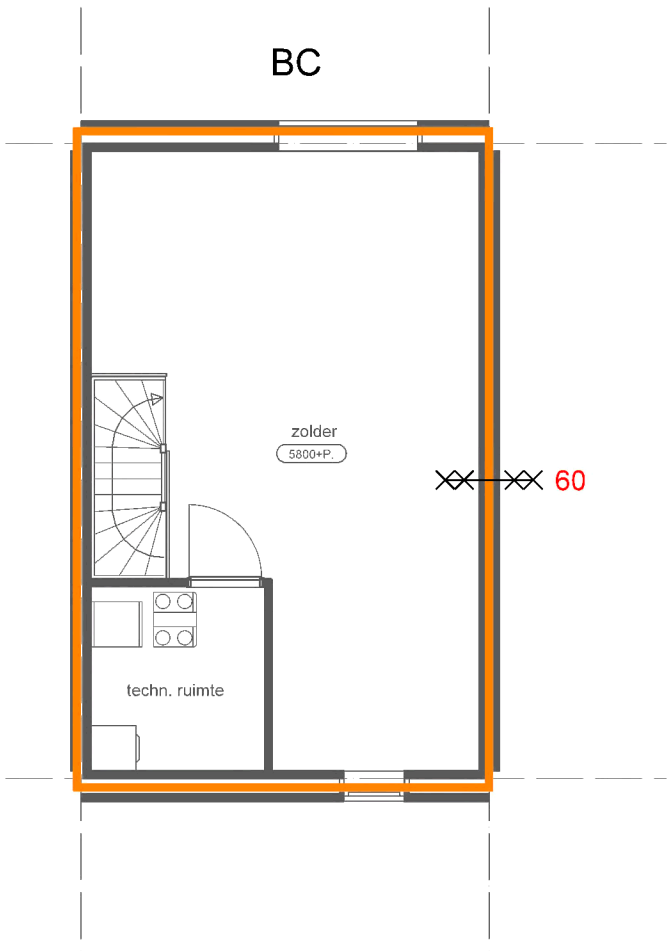
Berekening volgens NEN 1068:2012

Rc waarde	6.28 m²K/W Rc waarde voldoet aan de bouwbesluiten [6.0] nieuwbouw alle gebruiksfuncties.
-----------	--

Bijlage 8:

Type A

BC



2e VERDIEPING



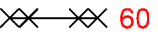
brandcompartment 1

Loopafstand: ... m1

lengte vluchtroute



niet ioniserende rookmelder (volgens NEN 2555 en NEN-EN 54-9)

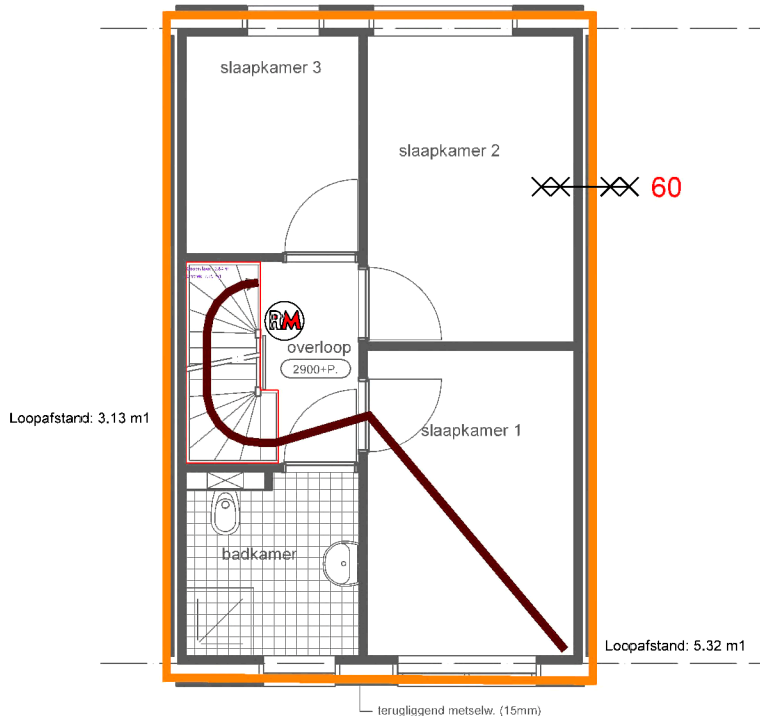


60 min. brandwerende constructie (dubbelzijdig)

PROJEKT nb 8 Puur Thuys Cimbalenstraat M'tricht			
		ONDERDEEL: BRANDVEILIGHEID	
		GETEKEND: 	FORMAAT: A3
		DATUM: 22-06-2020	SCHAAL: 1:100
		PROJEKTNR: 2020-080	BB03-03

Type A

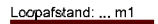
BC



1e VERDIEPING


Loopafstand: ... m1

brandcompartiment 1


Loopafstand: ... m1

lengte vluchtroute



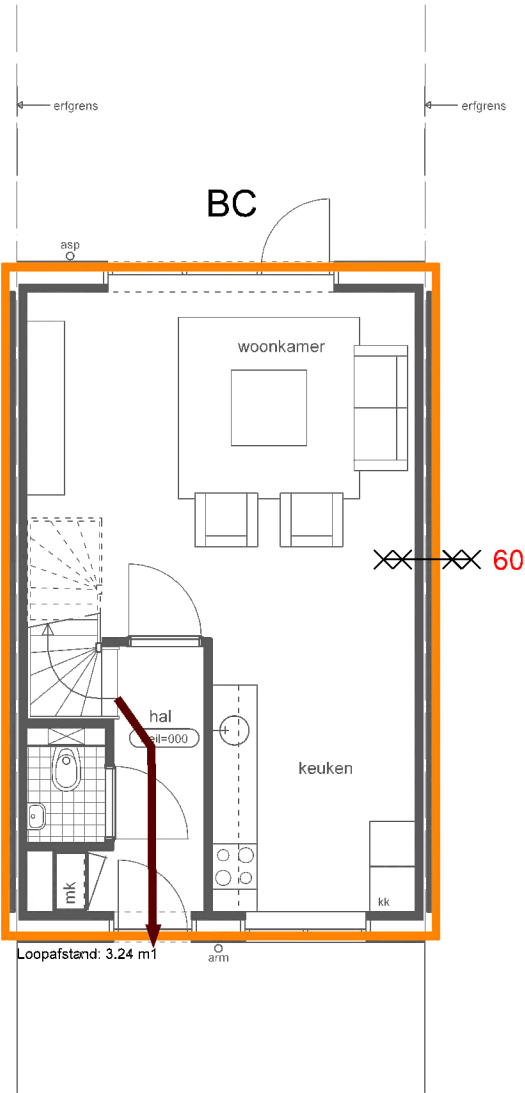
niet ioniserende rookmelder (volgens NEN 2555 en NEN-EN 54-9)

 60

60 min. brandwerende constructie (dubbelzijdig)

PROJECT nb 8 Puur Thuys Cimbalenstraat M'tricht			
		ONDERDEEL: BRANDVEILIGHEID	
		GETEKEND: 	FORMAAT: A3
		DATUM: 22-06-2020	SCHAAL: 1:100
		PROJEKTNR: 2020-080	BB03-02

Type A met en zonder garage



BEGANE GROND



brandcompartiment 1

Loopafstand: ... m1

lengte vluchtroute



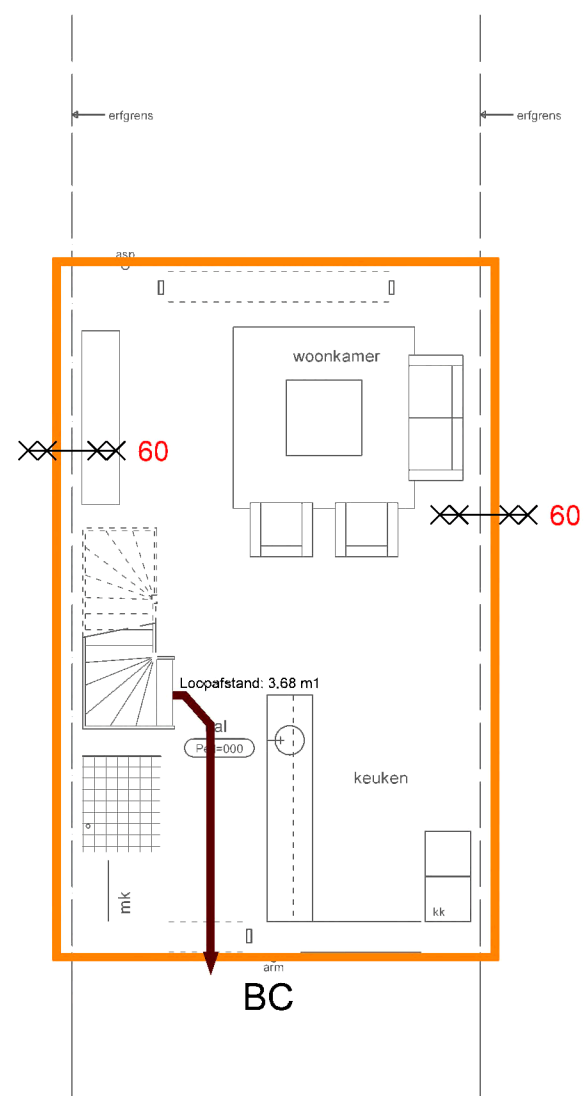
niet ioniserende rookmelder (volgens NEN 2555 en NEN-EN 54-9)

60 min. brandwerende constructie (dubbelzijdig)

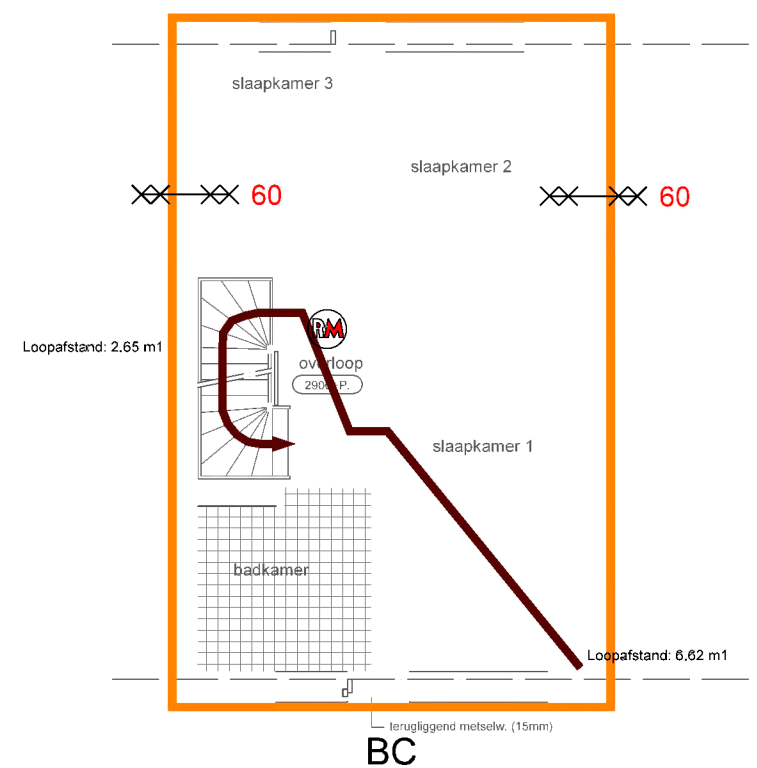
60 min. brandwerende constructie (dubbelzijdig)

PROJECT nb 8 Puur Thuys Cimbalestraat M'tricht	
ONDERDEEL: BRANDVEILIGHEID	
GETEKEND: 	FORMAAT: A3
DATUM: 22-06-2020	SCHAAL: 1:100
PROJEKTNR: 2020-080	BB03-01

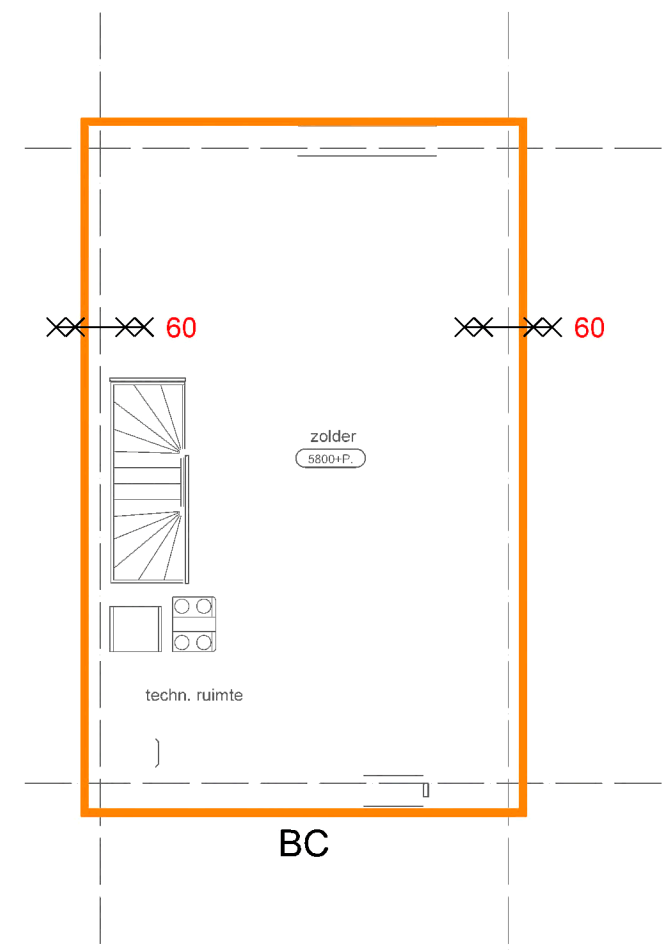
Tussenwoning



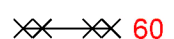
BEGANE GROND



1e VERDIEPING



2e VERDIEPING

-  brandcompartiment 1
-  lengte vluchtroute
-  niet ioniserende rookmelder (volgens NEN 2555 en NEN-EN 54-9)
-  60 min. brandwerende constructie (dubbelzijdig)

PROJECT nb 8 Puur Thuys Cimbalestraat M'tricht		
	ONDERDEEL: BRANDVEILIGHEID	
	GETEKEND: 	FORMAAT: A3
	DATUM: 22-06-2020	SCHAAL: 1:100
	PROJEKTNR: 2020-080	BB03-10