

Bouwbesluit Rapport

Nieuwbouw

Project: Puur Thuys
Beukmaat 6000mm 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:


Sint Jacobstraat 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:	6
Bijlagen	13

Schematisering van de Hoekwoning en woningopties 6000:

Gebruiksfunctie:

Alle vertrekken vallen binnen de woonfunctie en worden verwarmd. De nieuwbouw betreft een woonfunctie met voor de zolderverdieping een 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 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 hoekwoning inclusief de opties heeft 1 rekenzone binnen de woonfunctie met een overige gebruiksfunctie van de woonfunctie (zolder). De zolderverdieping heeft hetzelfde klimatiseringssysteem (wijze van verwarmen en koelen), hetzelfde ventilatiesysteem, dezelfde binnentemperatuur en dezelfde minimaal vereiste ventilatiecapaciteit. 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 $\geq 0,5 \text{ m}^2$;

Woning beukmaat 6000 basis:	GBO [m^2]:
Begane grond	47,1 m^2
1 ^e verdieping	47,1 m^2
2 ^e verdieping 'overige gebruiksfunctie'	33,4 m^2
Totaal	127,6 m^2

Opties:

Woning beukmaat 6000 basis + uitbouw 2400:	GBO [m²]:
Begane grond	60,8 m²
1 ^e verdieping	47,1 m²
2 ^e verdieping 'overige gebruiksfunctie'	33,4 m²
Totaal	141,3 m²

Uitgangspunten bij de berekeningen:

Bouwfysisch:

Bouwkundige schil.

Constructie ³ :	Waarde:	Omschrijving :	Opbouw/Materiaal:
Gevelconstructie	4,85	Rc [m²K/W]	E-ton gevel
Dakconstructie	6,0	Rc [m²K/W]	Enkelschalig element
Vloerconstructie	5,0	Rc [m²K/W]	ribcassettevloer
Isolatieglas	0,6	U _g [W/m²K]	HR+++
Zontoetredingsfactor	0,6	g of ZTA	-
Afstandhouder glas	0,04	ψ _{gl}	Warmedge
Kozijn	1,2	U _f [W/m²K]	Kunststof
Deur ¹	1,2	U _d [W/m²K]	kunststof
Buitenzonwering	nee		
Luchtdoorlatendheid ²	0,3	dm³/s per m²	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 ontwerpbevelingen met SBR referentiedetails Comfort niveau & Bouwvisie Rapport details 20-8-2019. Zie werkelijke berekening achter EPG berekening. OF conform NEN8088-1. 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 < 50°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 LUKA- 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 6000 met hellend dak gerekend met 7 panelen van 310 Wp/p op oost georiënteerd onder een hoek van 50°

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 met de overige gebruiksfunctie als nevenfunctie van de woonfunctie (onbenoemde ruimte op de zolderverdieping).

- 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 conceptwoningen met betrekking tot het bezwijken van een vloer, trap of hellingbaan waarover/waaronder een vluchtroute voert bij brand buiten het subBC, *omdat bij het verlaten van de conceptwoning 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 verdiepingsvloeren en wanden van het 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 of 2.11 is er tevens een eis, minimaal evenveel als de WBDBO eis, tegen het bezwijken van deze bouwconstructies. *Dus de woning scheidende wanden en vloeren van de beschermde 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 (onbenoemde ruimte op de zolderverdieping).

BC bestaat uit één sub-BC.

BC = 141,3m² 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 hoekwoningen 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.

- Afdeling 2.11 artikel 2.84 Sub Brandcompartiment:

Een brandcompartiment is ingedeeld in één subbrandcompartiment 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 conceptwoning heeft een maximale oppervlakte gerekend met de basiswoning inclusief de uitbouw van 2,4 m¹ 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 $L_{1,A;k}$ 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 $L_{1,A;k}$ is 30 dB. De woning voldoet aan de gestelde grenswaarden in Bouwbesluit, en als de zolderverdieping ingericht wordt als verblijfsgebied/verblijfsruimte met bovengenoemde extra maatregelen.

-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-
vermogen
installatie L_{WA}
[dB]

voorbeeld installatie

scheiding installatieruimte en verblijfsruimte

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 luchtsnelheid 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 minmaal 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	≥ 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 = 0,21	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. 4 en 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 berekening.

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:

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 B sp.

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)	127,60	NEE	0,00	127,60
Totaal:	127,60		0,00	127,60

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: (127,6 m²)		55,00		72,50	56,82 % Voldoet ✓
Verblijfsgebied aanwezig groter dan		18,00		38,20	Voldoet ✓
Verblijfsruimte aanwezig groter dan		11,00		38,20	Voldoet ✓
Woonkamer/keuken	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	38,20	Voldoet ✓
	<i>Woonkamer/keuken</i>		<i>0,00</i>	<i>38,20</i>	
Slaapkamers-1/2/3	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	34,30	Voldoet ✓
	<i>Slaapkamer 1</i>		<i>0,00</i>	<i>13,50</i>	
	<i>Slaapkamer 2</i>		<i>0,00</i>	<i>13,50</i>	
	<i>Slaapkamer 3</i>		<i>0,00</i>	<i>6,60</i>	

Afmetingen toets overige ruimten

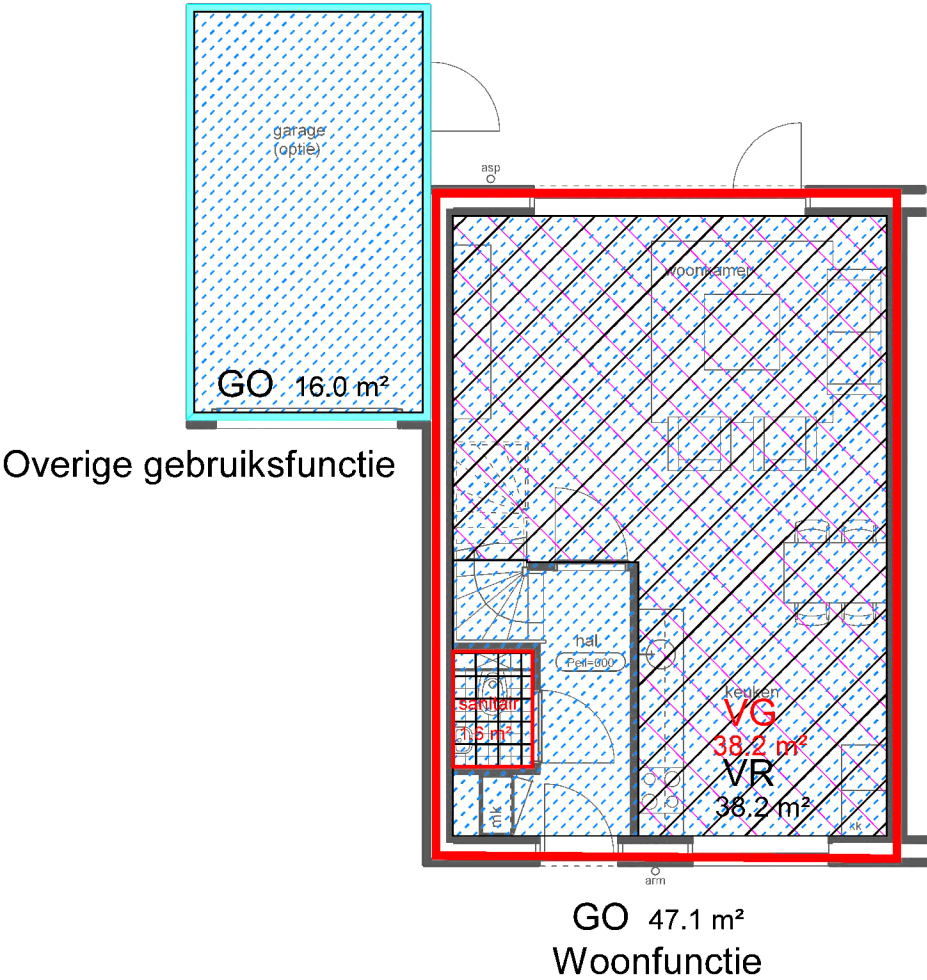
soort ruimte	Omschrijving	bouwbesluit eis t.a.v.		Oppervlakte		Conclusie
		hoogte	breedte	eis (m²)	aanwezig (m²)	
Toiletruimte	Toilet BG	Voldoet	Voldoet	1,08	1,60	Voldoet ✓
Badkamer met toilet	Badkamer met toilet	Voldoet	Voldoet	2,20	5,60	Voldoet ✓
Buitenberging	Buitenberging	Voldoet	Voldoet	5,00	6,00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

Type B sp.



BEGANE GROND



Woonfunctie



verblifsgebied



verblifsruimte



sanitair ruimte



gebruiksoppervlak



geen GO

PROJECT nb 8 Puur Thuys Cimbalestraat M'tricht

ONDERDEEL:
BRUIKBAARHEID

GETEKEND: 

FORMAAT: A3

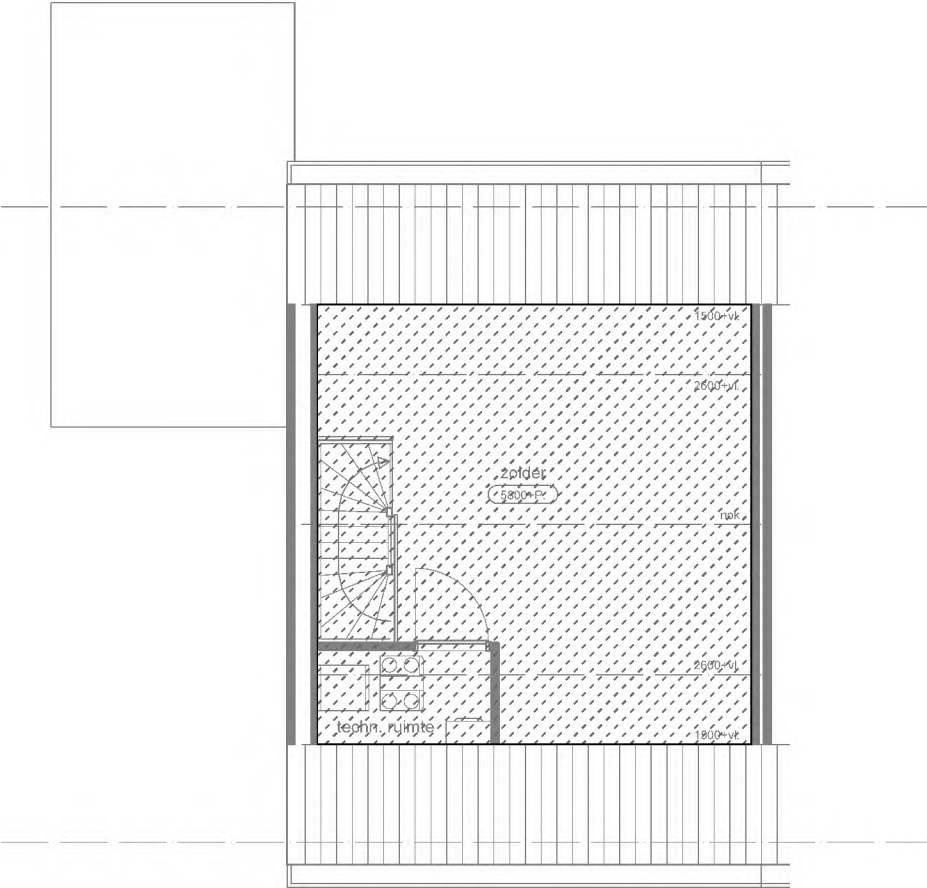
DATUM: 22-06-2020

SCHAAL: 1:100

PROJEKTNR: 2020-080

BB01-04

Type B sp.

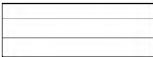


GO 33.4 m²

2e VERDIEPING

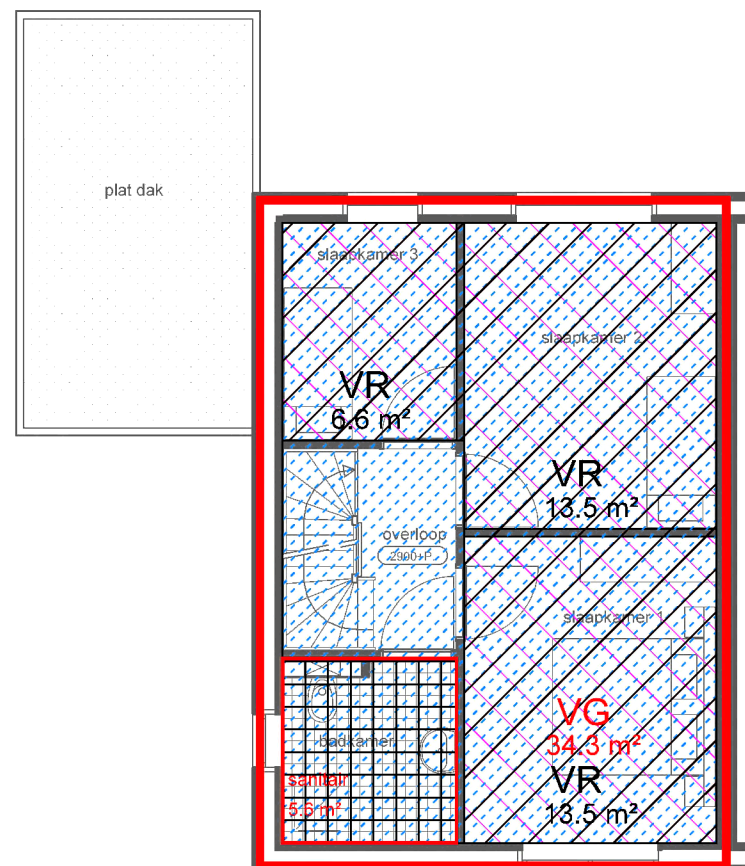
 Woonfunctie

 verblijfsgebied
 verblijfsruimte
 sanitair ruimte

 gebruiksoppervlak
 geen GO

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

Type B sp.



GO 47.1 m²
Woonfunctie

1e VERDIEPING



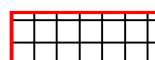
Woonfunctie



verbleefsgebied



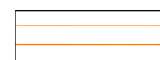
verbleefsruimte



sanitair ruimte



gebruiksoppervlak



geen GO

PROJEKT	nb 8 Puur Thuys Cimbalestraat M'tricht		
	ONDERDEEL: BRUIKBAARHEID		
	GETEKEND:		FORMAAT: A3
	DATUM:	22-06-2020	SCHAAL: 1:100
	PROJEKTNR:	2020-080	BB01-05

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 B 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)	127,60	NEE	0,00	127,60 n.v.t.
Totaal:	127,60		0,00	127,60

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: (127,6 m²)		55,00		72,50	56,82 % Voldoet ✓
Verblijfsgebied aanwezig groter dan		18,00		38,20	Voldoet ✓
Verblijfsruimte aanwezig groter dan		11,00		38,20	Voldoet ✓
Woonkamer/keuken	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	38,20	Voldoet ✓
	<i>Woonkamer/keuken</i>		<i>0,00</i>	<i>38,20</i>	
Slaapkamers-1/2/3	(Verblijfsgebied)	5,00	0,00	34,30	Voldoet ✓
	<i>Slaapkamer 1</i>		<i>0,00</i>	<i>13,50</i>	
	<i>Slaapkamer 2</i>		<i>0,00</i>	<i>13,50</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 B sp.

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.	0,00	0,00	0,00	20	15	0,79	0,00
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 2	Merk V.2.	1,76	0,00	0,00	20	25	0,76	1,34
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 3	Merk A.3.	1,83	0,00	0,00	20	25	0,77	1,41
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 4	Merk V.3.	0,80	0,00	0,00	20	24	0,77	0,62
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 5	Merk A.1.	4,80	0,18	0,00	20	15	0,79	3,65
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 6	Merk A.3.	1,83	0,00	0,00	20	25	0,77	1,41
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 7	Merk Z.1.	0,52	0,00	0,00	20	25	0,77	0,40
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 8	Merk A.2.	0,80	0,00	0,00	20	24	0,77	0,62
	Overstek:	muurdikte						

Daglicht toets VERBLIJFSRUIMTE

	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie
Woonfunctie (overige)		kozijn VR VG	
Woonkamer/keuken			4,99
Woonkamer/keuken	0,50	4,99	Voldoet ✓
koz,jn 2 Merk V.2.		1,34	
koz,jn 5 Merk A.1.		3,65	
Slaapkamers-1/2/3			4,05
Slaapkamer 1	0,50	1,41	Voldoet ✓
koz,jn 6 Merk A.3.		1,41	
Slaapkamer 2	0,50	1,41	Voldoet ✓
koz,jn 3 Merk A.3.		1,41	
Slaapkamer 3	0,50	1,23	Voldoet ✓
koz,jn 4 Merk V.3.		0,62	
koz,jn 8 Merk A.2.		0,62	

DAGLICHT rapport

Daglichttoets VERBLIJFSGEBIEDEN

	oppervlakte (m2)	%	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie	
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	38,20	10	3,82	4,99	Voldoet	✓
Slaapkamers- 1/2/3	34,30	10	3,43	4,05	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 B 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)	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.	0,00	0,00	0,00	20	15	0,79	0,00
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 2	Merk V.2.	1,76	0,00	0,00	20	25	0,76	1,34
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 3	Merk A.3.	1,83	0,00	0,00	20	25	0,77	1,41
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 4	Merk V.3.	0,80	0,00	0,00	20	24	0,77	0,62
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 5	Merk A.1.	4,00	0,72	0,00	20	15	0,79	2,59
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 6	Merk A.3.	1,83	0,00	0,00	20	25	0,77	1,41
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 7	Merk Z.1.	0,52	0,00	0,00	20	25	0,77	0,40
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 8	Merk A.2.	0,80	0,00	0,00	20	24	0,77	0,62
	Overstek:	muurdikte						

Daglicht toets VERBLIJFSRUIMTE

	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie
Woonfunctie (overige)		kozijn VR VG	
Woonkamer/keuken			3,93
Woonkamer/keuken	0,50	3,93	Voldoet ✓
koz,jn 2 Merk V.2.		1,34	
koz,jn 5 Merk A.1.		2,59	
Slaapkamers-1/2/3			4,05
Slaapkamer 1	0,50	1,41	Voldoet ✓
koz,jn 6 Merk A.3.		1,41	
Slaapkamer 2	0,50	1,41	Voldoet ✓
koz,jn 3 Merk A.3.		1,41	
Slaapkamer 3	0,50	1,23	Voldoet ✓
koz,jn 4 Merk V.3.		0,62	
koz,jn 8 Merk A.2.		0,62	

DAGLICHT rapport

Daglichttoets VERBLIJFSGEBIEDEN

	oppervlakte (m2)	%	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie	
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	38,20	10	3,82	3,93	Voldoet	✓
Slaapkamers- 1/2/3	34,30	10	3,43	4,05	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 B met 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)	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.	0,00	0,00	0,00	20	15	0,79	0,00
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 2	Merk V.2.	1,76	0,00	0,00	20	25	0,76	1,34
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 3	Merk A.3.	1,83	0,00	0,00	20	25	0,77	1,41
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 4	Merk V.3.	0,80	0,00	0,00	20	24	0,77	0,62
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 5	Merk A.1.	4,80	0,18	0,00	20	15	0,79	3,65
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 6	Merk A.3.	1,83	0,00	0,00	20	25	0,77	1,41
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 7	Merk Z.1.	0,52	0,00	0,00	20	25	0,77	0,40
	Overstek:	muurdikte						
koz,jn 8	Merk A.2.	0,80	0,00	0,00	20	24	0,77	0,62
	Overstek:	muurdikte						

Daglicht toets VERBLIJFSRUIMTE

	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie
Woonfunctie (overige)		kozijn VR VG	
Woonkamer/keuken			4,99
Woonkamer/keuken	0,50	4,99	Voldoet ✓
koz,jn 2 Merk V.2.		1,34	
koz,jn 5 Merk A.1.		3,65	
Slaapkamers-1/2/3			4,05
Slaapkamer 1	0,50	1,41	Voldoet ✓
koz,jn 6 Merk A.3.		1,41	
Slaapkamer 2	0,50	1,41	Voldoet ✓
koz,jn 3 Merk A.3.		1,41	
Slaapkamer 3	0,50	1,23	Voldoet ✓
koz,jn 4 Merk V.3.		0,62	
koz,jn 8 Merk A.2.		0,62	

DAGLICHT rapport

Daglichttoets VERBLIJFSGEBIEDEN

	oppervlakte (m2)	%	vereiste Ae (m2)	aanwezige Ae (m2)	conclusie	
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	46,34	10	4,63	4,99	Voldoet	✓
Slaapkamers- 1/2/3	34,30	10	3,43	4,05	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 B sp.

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	38,20	0	0,9 x Oppervlakte	34,38
Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)	38,20	0	0,7 x Oppervlakte	26,74
Slaapkamers-1/2/3	34,30	4	0,9 x Oppervlakte	30,87
Slaapkamer 1	13,50	2	0,7 x Oppervlakte	9,45
Slaapkamer 2	13,50	1	0,7 x Oppervlakte	9,45
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	38,20	26,74	0,00	29,34	Voldoet
		WTW toevoer		29,34	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	13,50	9,45	0,00	10,29	Voldoet
		WTW toevoer		10,29	
Slaapkamer 2	13,50	9,45	0,00	10,29	Voldoet
		WTW toevoer		10,29	
Slaapkamer 3	6,60	7,00	0,00	10,29	Voldoet
		WTW toevoer		10,29	

Ventilatie van verblijfsgebieden

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

VENTILATIE rapport

	A (m2)	(dm3/s)	(dm3/s)			
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	38,20	34,38	9,87	29,34	Voldoet	
Woonkamer/keuken			9,87	29,34	39,21 (met 50% regel)	
Slaapkamers-1/2/3	34,30	30,87	0,00	30,87	Voldoet	
Slaapkamer 1				10,29		
Slaapkamer 2				10,29		
Slaapkamer 3				10,29		

Afvoer (minimaal) direct naar buiten

naam	ventilatie eis (dm3/s)	ventilatie capaciteit (dm3/s)	conclusie	
Totaal toevoer gebouw		60,21		
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken				
Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)	21,00	39,21	Voldoet	
Restruimtes:				
Toiletruimte Toilet BG	7,00	7,00	Voldoet	
Badkamer met toilet Badkamer met toilet	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	9,87	0,00	39,21	Voldoet	
Slaapkamer 1	10,29	0,00	10,29	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 2	10,29	0,00	10,29	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 3	10,29	0,00	10,29	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	30,87	30,87	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: **216,76 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	10,29	123
Slaapkamer 2	Overloop	10,29	123
Slaapkamer 3	Overloop	10,29	123
Overloop	Badkamer met toilet	14,00	168

VENTILATIE rapport

Overloop	Woonkamer/keuken	9,87	118
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 B 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	38,20	0	0,9 x Oppervlakte	34,38
Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)	38,20	0	0,7 x Oppervlakte	26,74
Slaapkamers-1/2/3	34,30	4	0,9 x Oppervlakte	30,87
Slaapkamer 1	13,50	2	0,7 x Oppervlakte	9,45
Slaapkamer 2	13,50	1	0,7 x Oppervlakte	9,45
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	38,20	26,74	0,00	29,34	Voldoet
		WTW toevoer		29,34	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	13,50	9,45	0,00	10,29	Voldoet
		WTW toevoer		10,29	
Slaapkamer 2	13,50	9,45	0,00	10,29	Voldoet
		WTW toevoer		10,29	
Slaapkamer 3	6,60	7,00	0,00	10,29	Voldoet
		WTW toevoer		10,29	

Ventilatie van verblijfsgebieden

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

VENTILATIE rapport

	A (m2)	(dm3/s)	(dm3/s)			
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	38,20	34,38	9,87	29,34	Voldoet	
Woonkamer/keuken			9,87	29,34	39,21 (met 50% regel)	
Slaapkamers-1/2/3	34,30	30,87	0,00	30,87	Voldoet	
Slaapkamer 1				10,29		
Slaapkamer 2				10,29		
Slaapkamer 3				10,29		

Afvoer (minimaal) direct naar buiten

naam	ventilatie eis (dm3/s)	ventilatie capaciteit (dm3/s)	conclusie	
Totaal toevoer gebouw		60,21		
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken				
Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)	21,00	39,21	Voldoet	
Restruimtes:				
Toiletruimte Toilet BG	7,00	7,00	Voldoet	
Badkamer met toilet Badkamer met toilet	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	9,87	0,00	39,21	Voldoet	
Slaapkamer 1	10,29	0,00	10,29	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 2	10,29	0,00	10,29	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 3	10,29	0,00	10,29	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	30,87	30,87	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: **216,76 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	10,29	123
Slaapkamer 2	Overloop	10,29	123
Slaapkamer 3	Overloop	10,29	123
Overloop	Badkamer met toilet	14,00	168

VENTILATIE rapport

Overloop	Woonkamer/keuken	9,87	118
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 B met 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	46,34	0	0,9 x Oppervlakte	41,71
Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)	46,34	0	0,7 x Oppervlakte	32,44
Slaapkamers-1/2/3	34,30	4	0,9 x Oppervlakte	30,87
Slaapkamer 1	13,50	2	0,7 x Oppervlakte	9,45
Slaapkamer 2	13,50	1	0,7 x Oppervlakte	9,45
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	46,34	32,44	0,00	31,84	Voldoet
		WTW toevoer		31,84	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	13,50	9,45	0,00	10,29	Voldoet
		WTW toevoer		10,29	
Slaapkamer 2	13,50	9,45	0,00	10,29	Voldoet
		WTW toevoer		10,29	
Slaapkamer 3	6,60	7,00	0,00	10,29	Voldoet
		WTW toevoer		10,29	

Ventilatie van verblijfsgebieden

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

VENTILATIE rapport

	A (m2)	(dm3/s)	(dm3/s)			
Woonfunctie (overige)						
Woonkamer/keuken	46,34	41,71	9,87	31,84	Voldoet	
<i>Woonkamer/keuken</i>			<i>9,87</i>	<i>31,84</i>	<i>41,71 (met 50% regel)</i>	
Slaapkamers-1/2/3	34,30	30,87	0,00	30,87	Voldoet	
<i>Slaapkamer 1</i>				<i>10,29</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>				<i>10,29</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>				<i>10,29</i>		

Afvoer (minimaal) direct naar buiten

naam	ventilatie eis (dm3/s)	ventilatie capaciteit (dm3/s)	conclusie	
Totaal toevoer gebouw		62,71		
Woonfunctie (overige)				
Woonkamer/keuken				
<i>Woonkamer/keuken (VR met kooktoestel)</i>	<i>21,00</i>	<i>41,71</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	31,84	9,87	0,00	41,71	Voldoet	
Slaapkamer 1	10,29	0,00	10,29	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 2	10,29	0,00	10,29	0,00	Voldoet	
Slaapkamer 3	10,29	0,00	10,29	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	30,87	30,87	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: **225,76 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	10,29	123
Slaapkamer 2	Overloop	10,29	123
Slaapkamer 3	Overloop	10,29	123
Overloop	Badkamer met toilet	14,00	168

VENTILATIE rapport

Overloop	Woonkamer/keuken	9,87	118
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 B sp.

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	90	1,00	2,07	0
kozijn 2	Merk V.2.	raam/schuifpui	2,51	60	0,86	0,85	396
kozijn 3	Merk A.3.	raam/schuifpui	2,59	60	0,86	0,89	103
kozijn 4	Merk V.3.	raam/schuifpui	1,34	60	0,86	0,89	416
kozijn 5	Merk A.1.	deur	8,74	90	1,00	2,18	872
kozijn 6	Merk A.3.	raam/schuifpui	2,59	60	0,86	0,89	103
kozijn 7	Merk Z.1.	raam/schuifpui	1,01	60	0,86	0,64	0
kozijn 8	Merk A.2.	raam/schuifpui	1,34	60	0,86	0,89	416

Spuivoorziening van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	kozijn	aanwezige spuicapaciteit	conclusie
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken					
Woonkamer/keuken	38,20	114,60		1.268	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			2	v (m/s): 0,4	
			kozijn 2	396	
			kozijn 5	872	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	13,50	40,50		103	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s): 0,1	
			kozijn 6	103	
Slaapkamer 2	13,50	40,50		103	Voldoet

SPUIVOORZIENING rapport

Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s):	0,1		
			<i>kozijn</i>	3	103		
Slaapkamer 3	6,60	19,80			832	Voldoet	✓
			<i>kozijn</i>	4	416		
			<i>kozijn</i>	8	416		

Spuivoorziening van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	aanwezige spuicapaciteit $A_{eff} * v * 1000$	conclusie	
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	38,20	229,20	1.268	Voldoet	✓
<i>Woonkamer/keuken</i>	<i>38,20</i>		<i>1.268</i>		
Slaapkamers-1/2/3	33,60	201,60	1.038	Voldoet	✓
<i>Slaapkamer 1</i>	<i>13,50</i>		<i>103</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>	<i>13,50</i>		<i>103</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>	<i>6,60</i>		<i>832</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 B 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	90	1,00	2,07	0
kozijn 2	Merk V.2.	raam/schuifpui	2,51	60	0,86	0,85	396
kozijn 3	Merk A.3.	raam/schuifpui	2,59	60	0,86	0,89	103
kozijn 4	Merk V.3.	raam/schuifpui	1,34	60	0,86	0,89	416
kozijn 5	Merk A.1.	deur	6,57	90	1,00	2,20	880
kozijn 6	Merk A.3.	raam/schuifpui	2,59	60	0,86	0,89	103
kozijn 7	Merk Z.1.	raam/schuifpui	1,01	60	0,86	0,64	0
kozijn 8	Merk A.2.	raam/schuifpui	1,34	60	0,86	0,89	416

Spuivoorziening van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	kozijn	aanwezige spuicapaciteit	conclusie
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken					
Woonkamer/keuken	38,20	114,60		1.276	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			2	v (m/s): 0,4	
			kozijn 2	396	
			kozijn 5	880	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	13,50	40,50		103	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s): 0,1	
			kozijn 6	103	
Slaapkamer 2	13,50	40,50		103	Voldoet

SPUIVOORZIENING rapport

Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s):	0,1		
			<i>kozijn</i>	3	103		
Slaapkamer 3	6,60	19,80			832	Voldoet	✓
			<i>kozijn</i>	4	416		
			<i>kozijn</i>	8	416		

Spuivoorziening van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v * 1000	conclusie	
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	38,20	229,20	1.276	Voldoet	✓
<i>Woonkamer/keuken</i>	<i>38,20</i>		<i>1.276</i>		
Slaapkamers-1/2/3	33,60	201,60	1.038	Voldoet	✓
<i>Slaapkamer 1</i>	<i>13,50</i>		<i>103</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>	<i>13,50</i>		<i>103</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>	<i>6,60</i>		<i>832</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 B met 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	90	1,00	2,07	0
kozijn 2	Merk V.2.	raam/schuifpui	2,51	60	0,86	0,85	396
kozijn 3	Merk A.3.	raam/schuifpui	2,59	60	0,86	0,89	103
kozijn 4	Merk V.3.	raam/schuifpui	1,34	60	0,86	0,89	416
kozijn 5	Merk A.1.	deur	8,74	90	1,00	2,18	872
kozijn 6	Merk A.3.	raam/schuifpui	2,59	60	0,86	0,89	103
kozijn 7	Merk Z.1.	raam/schuifpui	1,01	60	0,86	0,64	0
kozijn 8	Merk A.2.	raam/schuifpui	1,34	60	0,86	0,89	416

Spuivoorziening van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A (m²)	vereiste spuicapaciteit (dm³/s)	kozijn	aanwezige spuicapaciteit	conclusie
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken					
Woonkamer/keuken	46,34	139,02		1.268	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			2	v (m/s): 0,4	
			kozijn 2	396	
			kozijn 5	872	
Slaapkamers-1/2/3					
Slaapkamer 1	13,50	40,50		103	Voldoet
Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s): 0,1	
			kozijn 6	103	
Slaapkamer 2	13,50	40,50		103	Voldoet

SPUIVOORZIENING rapport

Aantal gevels (orientaties) met beweegbare delen:			1	v (m/s):	0,1		
			<i>kozijn</i>	3	103		
Slaapkamer 3	6,60	19,80				832	Voldoet ✓
			<i>kozijn</i>	4	416		
			<i>kozijn</i>	8	416		

Spuivoorziening van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte A (m2)	vereiste spuicapaciteit (dm3/s)	aanwezige spuicapaciteit Aeff * v * 1000	conclusie	
Woonfunctie (overige)					
Woonkamer/keuken	46,34	278,04	1.268	Voldoet	✓
<i>Woonkamer/keuken</i>	<i>46,34</i>		<i>1.268</i>		
Slaapkamers-1/2/3	33,60	201,60	1.038	Voldoet	✓
<i>Slaapkamer 1</i>	<i>13,50</i>		<i>103</i>		
<i>Slaapkamer 2</i>	<i>13,50</i>		<i>103</i>		
<i>Slaapkamer 3</i>	<i>6,60</i>		<i>832</i>		

Bijlage 5:

2020-080 nb 8 Puur Thuys Maastricht. - 2020-080-8.Basis* type B (6000) Hoekwoning
Type B (6000) Hoekwoning (hellend dak)

0,21

Algemene gegevens

projectomschrijving	2020-080-8.Basis* type B (6000) Hoekwoning
variant	Type B (6000) Hoekwoning (hellend dak)
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 B hoekwoning basis 6000 hellend dak	traditioneel, gemengd zwaar	127,60

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	6,27 m
hoogte van het gebouw	11,28 m

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
type B hoekwoning basis 6000 hellend dak	nvt	hellend dak	0,30 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone type B hoekwoning basis 6000 hellend dak

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 47,1 m²							
Ribcassettevloer	47,10	5,00					
Voorgevel - buitenlucht, O - 70,4 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	61,43	4,85				minimale belem.	
Entreedeur	2,52		1,20	0,00	nee	minimale belem.	merk V.1.
Kozijnen	2,51		0,91	0,60	nee	minimale belem.	merk V.2.
Kozijnen	2,59		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Merk A.3.
Kozijnen	1,34		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Merk V.3
Achtergevel - buitenlucht, W - 70,4 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	57,72	4,85				minimale belem.	
Entreedeur	8,74		1,20	0,00	nee	minimale belem.	merk A.1.
Kozijnen	2,59		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Merk A.3.
Kozijnen	1,34		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Merk A.2.
Zijgevel - buitenlucht, N - 48,1 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	47,12	4,85				minimale belem.	
Kozijnen	1,01		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Merk Z.1.
Hellend dak VG - buitenlucht, O - 54,6 m² - 50°							
Hellend dak	54,60	6,00				minimale belem.	
Hellend dak AG - buitenlucht, W - 54,6 m² - 90°							
Hellend dak	54,60	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone type B hoekwoning basis 6000 hellend dak

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, O - 70,4 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	5,57	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	13,41	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	4,53	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	11,06	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Achtergevel - buitenlucht, W - 70,4 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	6,32	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	10,63	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	2,73	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	11,06	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Zijgevel - buitenlucht, N - 48,1 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	0,70	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	2,87	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	0,70	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
Hellend dak - Langsgevel (dakgoot)	8,40	0,021	401.1.6.01	nee	Dak: Goot aansluiti...
Hellend dak VG - buitenlucht, O - 54,6 m² - 50°					
hellend dak -hellend dak (Nok)	8,40	0,023	404.0.0.01	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	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 < θ_{sup} ≤ 35°
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	87 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	15.455 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	15.455 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	10.281 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	≤ 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,766

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 B hoekwoning basis 6000 hellend 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 vlg 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>60,00 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>21,840 W</i>

Aangesloten rekenzones

type B hoekwoning basis 6000 hellend dak

Zonnestroom

PV-panelen 310Wp

piekvermogen (Wp) per paneel

310 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	7	O	50	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	7.835 MJ
hulpenergie		1.770 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	12.839 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	680 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.763 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.880 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	13.301 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	127,60 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	331,08 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	3.338 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.577 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.443 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	5.472 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.070 kg
--------------------------	-----------	----------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	137 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{ptot}	17.466 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{p;adm;tot;nb}$	33.747 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,208 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,21 -

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	35,4 kWh/m ²
-----------------	-------------------------

primair energiegebruik	25,2 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	66 %

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)**

Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
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):
OPWEKKINGSENDEMENT 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	
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



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. - 2020-080-10.Basis* type B (6000) Hoekwoning - Uitbouw
Type B (6000) Hoekwoning (hellend dak)-Uitbouw

0,22

Algemene gegevens

projectomschrijving	2020-080-10.Basis* type B (6000) Hoekwoning - Uitbouw
variant	Type B (6000) Hoekwoning (hellend dak)-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 B hoekwoning basis 6000 hellend dak	traditioneel, gemengd zwaar	141,38

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	6,27 m
hoogte van het gebouw	11,28 m

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
type B hoekwoning basis 6000 hellend dak	nvt	hellend dak	0,30 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone type B hoekwoning basis 6000 hellend dak

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 60,9 m²							
Ribcassettevloer	60,88	5,00					
Voorgevel - buitenlucht, O - 70,4 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	61,43	4,85				minimale belem.	
Entreedeur	2,52		1,20	0,00	nee	minimale belem.	merk V.1.
Kozijnen	2,51		0,91	0,60	nee	minimale belem.	merk V.2.
Kozijnen	2,59		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Merk A.3.
Kozijnen	1,34		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Merk V.3
Achtergevel - buitenlucht, W - 70,4 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	57,72	4,85				minimale belem.	
Entreedeur	8,74		1,20	0,00	nee	minimale belem.	merk A.1.
Kozijnen	2,59		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Merk A.3.
Kozijnen	1,34		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Merk A.2.
Zijgevel - buitenlucht, N - 48,1 m² - 90°							
Gevel: E-Ton	47,12	4,85				minimale belem.	
Kozijnen	1,01		0,91	0,60	nee	minimale belem.	Merk Z.1.
Hellend dak VG - buitenlucht, O - 54,6 m² - 50°							
Hellend dak	54,60	6,00				minimale belem.	
Hellend dak AG - buitenlucht, W - 54,6 m² - 90°							
Hellend dak	54,60	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone type B hoekwoning basis 6000 hellend dak

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, O - 70,4 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	5,57	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	13,41	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	4,53	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	11,06	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Achtergevel - buitenlucht, W - 70,4 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	6,32	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	10,63	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	2,73	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
Langsgevel-kopgevel (buitenhoek)	8,49	0,068	205.1.6.01	nee	Hoekaansluiting
Zijgevel - buitenlucht, N - 48,1 m² - 90°					
Bovendorpel kunststof kozijn	0,70	0,051	203.0.6.01	ja	BK kozijn aansluiti...
Horizontale doorsnede kozijn	2,87	0,081	202.0.6.01	ja	ZK kozijn aansluiti...
Onderdorpel kunststof kozijn	0,70	0,144	201.0.6.01	ja	OK kozijn aansluiti...
Hellend dak - Langsgevel (dakgoot)	12,82	0,021	401.1.6.01	nee	Dak: Goot aansluiti...
Hellend dak VG - buitenlucht, O - 54,6 m² - 50°					
hellend dak -hellend dak (Nok)	6,17	0,023	404.0.0.01	nee	Dak : Daknok

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	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)	88 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	16.075 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	16.075 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	10.836 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	≤ 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,766

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 B hoekwoning basis 6000 hellend 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 vlg 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 B hoekwoning basis 6000 hellend dak

Zonnestroom

PV-panelen 310Wp

piekvermogen (Wp) per paneel

310 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	7	O	50	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	8.149 MJ
hulpenergie		1.779 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	13.209 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	539 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	2.057 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.515 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	13.301 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	141,38 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	340,73 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	3.499 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.963 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.443 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	6.019 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.161 kg
--------------------------	-----------	----------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	134 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{ptot}	18.947 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{p;adm;tot;nb}$	35.987 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,211 -
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	32,8 kWh/m ²
-----------------	-------------------------

primair energiegebruik	24,4 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	66 %

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):
OPWEKKINGSENDEMENT 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	
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



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: 8 woningen Puur Thuys Cimbalestraat Maastricht - type B beukmaat: 6000

Locatie

Straatnaam:
Postcode:
Plaatsnaam:

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie: Woongebouw
Levensduur: 75 jaar
Type: Rijwoning hoek
Totaal BVO: 127,6 m2
Totaal GO: 127,6 m2
Aantal woningen/eenheden: 1

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen: 0,004 €/m2 BVO*jaar
Emissies: 0,756 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 0,76 €/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 47,1m2 x 0,2m	9,42 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	47,1 m2

Fundering

Funderingsbalken	Beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps [600 mm dikte, 650 mm hoogte] 2 x 9 meter (600mmx650mm)	18 m1
------------------	---	-------

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie, Rc:4.0; AB-FAB	49,45 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	47,1 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	94,2 m2
Dekvloeren	Zandcement [70 mm dikte]	94,2 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; geglazuurd/cement [13 mm dikte]	5,6 m2
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [2 mm dikte]	94,2 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]	145,24 m2
Isolatielagen	Stybenex EPS plaat wit 30 kg/m3 [4.4 m2k/w r-waarde]	145,24 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]	12,03 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>	85,03 m2
Bedekkingen	Betonpan	85,03 m2
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [3 mm dikte]	85,03 m2

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 bouw		1 p
Warmtedistributiesystemen	Polybuteen; cv-leidingen	127,6 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	47,1 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Radiator, 45-55 C <i>convectoren laag temperatuur</i>	47,1 m2gbo

Elektrische installatie

Elektriciteitsleidingen	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	127,6 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>	127,6 m2gbo
--------------------------	--	-------------

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Polybuteen; leiding+mantelbuis	127,6 m2gbo
----------------	--------------------------------	-------------

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	127,6 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	127,6 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	Gipsblokken, normale dichtheid (NBVG) [100 mm dikte]	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: 0,704 €/m² BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 0,71 €/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; geglazuurd/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; geglazuurd/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	Gipsblokken, normale dichtheid (NBVG) [100 mm dikte]	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 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
--------------	-----------------------------------	--------

Bijlage 7:

SPAANSEN

ribcassettevloeren



NIEUW!

Vloerhoogte 350 mm
Rc-waarde tot 5,0

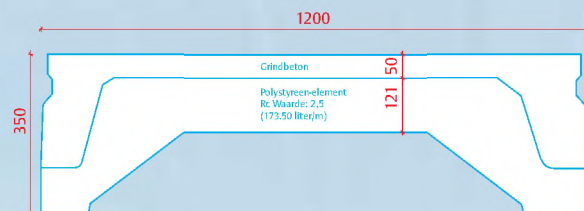
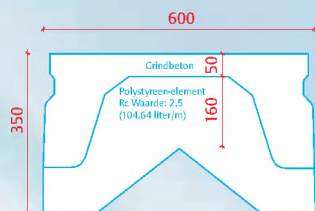


Vloertypen

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.

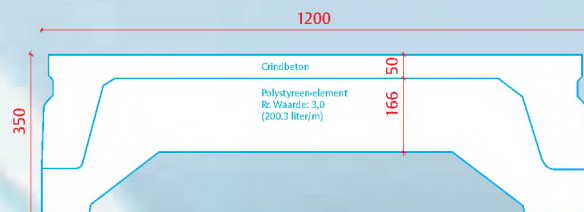
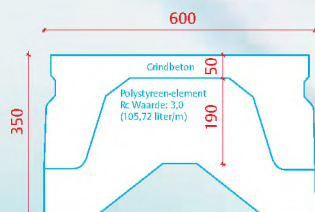
SR-350-R2,5

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



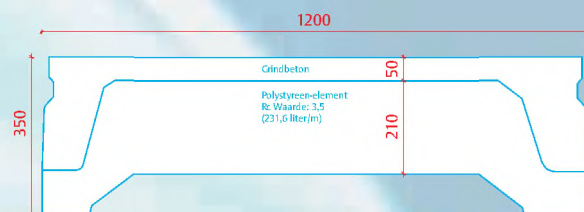
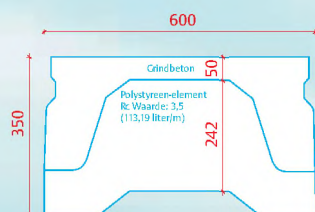
SR-350-R3,0

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

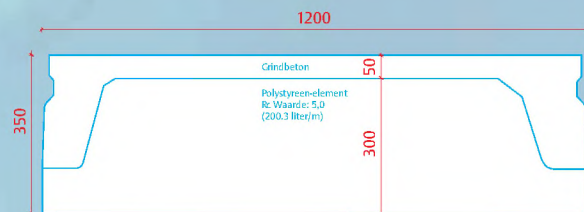
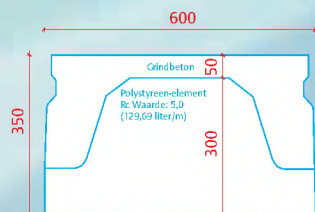
Eigen gewicht incl. voegvulling	2,20 kg/m ²
Milieuklasse	1
Betonsterkte	B45
Voegvulling (korrelgrootte ≤ 8 mm)	5 liter/m ²
Sterkte voegvulling	B15
Maximale plaatlengte	6500 mm
Isolatiewaarde (Rc)	4,0 m ² K/W

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

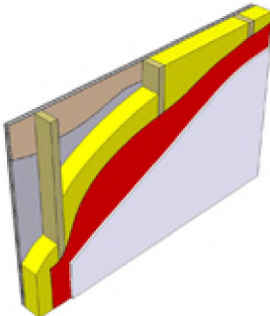
Correctiefactoren

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
	$Rc = \frac{1}{Uc} - Rsi - Rse$
	Rc Warmteweerstand van de constructie in m²K/W.
	Uc Warmtedoorgangscoefficiënt van de constructie in W/m²K.
	Rsi Warmteovergangswaarde binnen.
	Rse Warmteovergangswaarde buiten.
	Formule Uc
	$Uc = Ut + \Delta U$
	Ut Warmtedoorgangscoefficiënt van de totale constructie.
	ΔU Toeslagfactor voor convectie, bevestigingsmiddelen, 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		
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 dakelement Rc 6
Omschrijving	270mm Sysemroll 400
Datum	08-07-2020 14:53

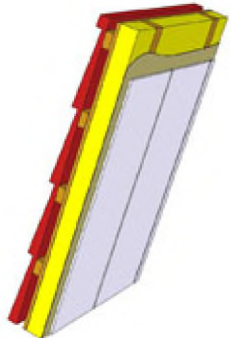
Correctiefactoren

Type bouwwerk		
Nieuwbouw alle gebruiksfuncties.		
Waar grenst de constructie aan?	Rsi (m²K/W)	Rse (m²K/W)
Constructie met hellingshoek tot 70°	0.1	0.04
Hoe wordt de bouwkwaliteit gegarandeerd?	^Uw	
de constructie wordt onder een gecertificeerd kwaliteitsborgingssysteem vervaardigd en geplaatst	0.02	
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

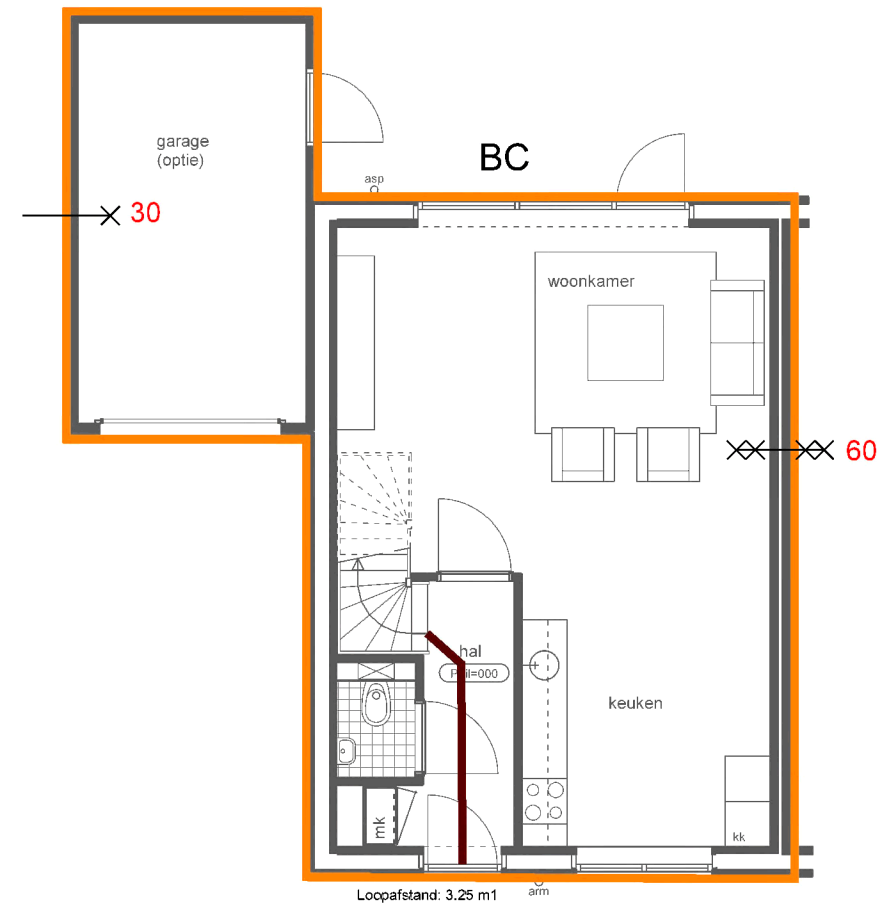
Materiaal dak afwerking	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen materiaal	0.00		1.000	0.0000
Folie met een dampremmende of dampdichte werking	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
spinvlies waterdicht, u= 40	1.00		0.170	0.0059
Materiaal dakbeschot	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen materiaal	0.00		1.000	0.0000
Isolatie tussen houten dakbalken	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	
Isover systemroll 400 , meerdere lagen	270.00		0.037	
Dakbalken	Dikte (mm)	Percentage %	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
naaldhout (droog)	270.00	7	0.140	6.1072
Luchtlaag tussen isolatie en folie of plaat	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen luchtlaag	0.00			0.0000
Extra isolatie laag	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	
geen isolatie	0.00		0.000	
Bevestigingsmiddelen extra isolatielaag of afwerking (ankers of schroeven)	Diameter (mm)	Aantal	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen ankers	0.00	0	1.000	0.0000
Folie met een dampopen en waterdichte werking	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
PE folie, geen tape u= 3.000	0.20		0.170	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	1.000	0.0000
Materiaal afwerking onderzijde	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
spaanplaat	11.00		0.200	0.0550

Berekening volgens NEN 1068:2012

Rc waarde	6.04 m²K/W Rc waarde voldoet aan de bouwbesluiten [6.0] nieuwbouw alle gebruiksfuncties.
U waarde	0.16 W/m²K
Bepaling factor a'	1.05 x (R''+Rsi+Rse)
Rt	0.16 m²K/W mm
Rt'	0.16 m²K/W mm
Rt''	0.16 m²K/W mm
Totale dikte	282 mm
	Formule Rc waarde conform Bouwbesluit $Rc = \frac{1}{Uc} - Rsi - Rse$
	Rc Warmteweerstand van de constructie in m²K/W.
	Uc Warmtedoorgangscoefficiënt van de constructie in W/m²K.
	Rsi Warmteovergangsweerstand binnen.
	Rse Warmteovergangsweerstand buiten.
	Formule Uc $Uc = Ut + \Delta U$
	Ut 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.

Bijlage 8:

Type B sp.



BEGANE GROND



brandcompartment 1

Loopafstand: ... m1

lengte vluchtroute



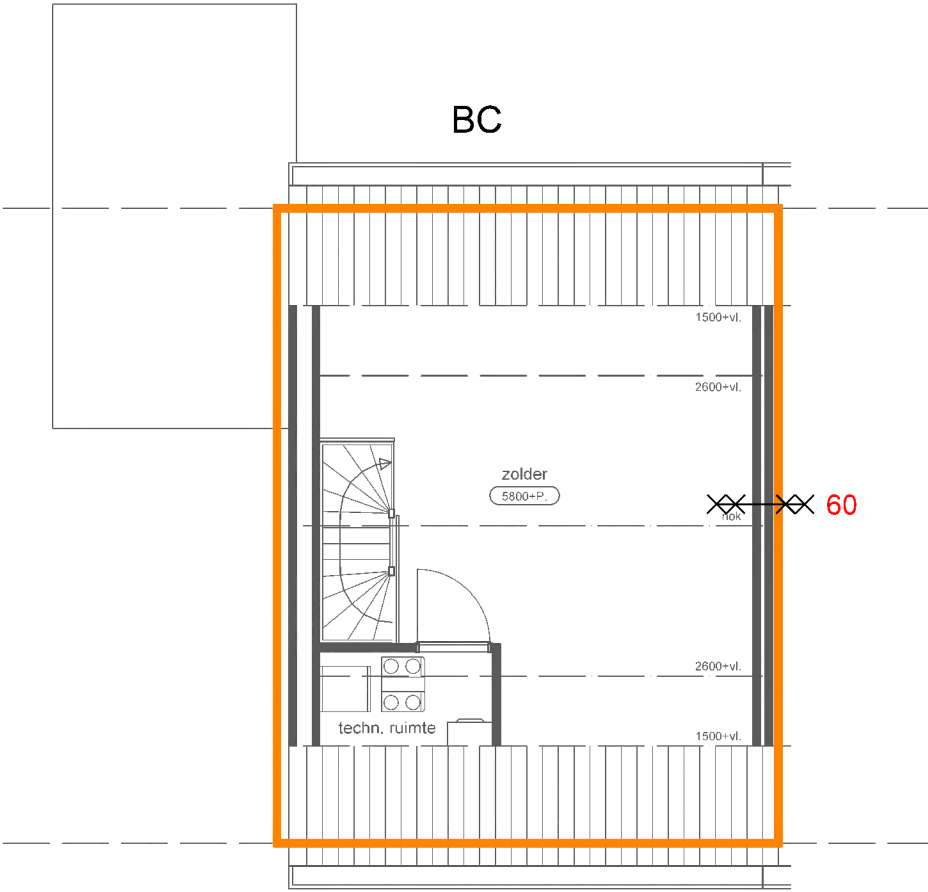
niet ioniserende rookmelder (volgens NEN 2555 en NEN-EN 54-9)

 60

60 min. brandwerende constructie (dubbelzijdig)

PROJECT	nb 8 Puur Thuis Cimbalestraat M'richt		
	ONDERDEEL: BRANDVEILIGHEID		
	GETEKEND:		FORMAAT: A3
	DATUM:	22-06-2020	SCHAAL: 1:100
	PROJECTNR:	2020-080	BB03-04

Type B sp.



2e VERDIEPING



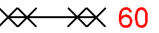
brandcompartiment 1

Loopafstand: ... m1

lengte vluchtroute



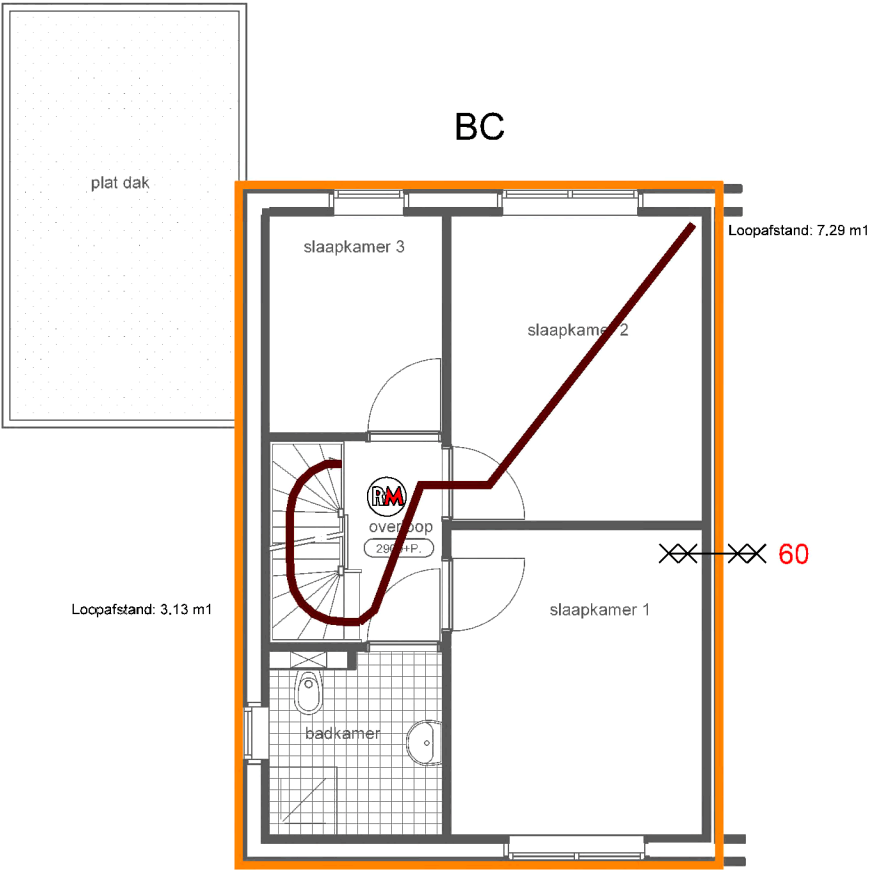
niet ioniserende rookmelder (volgens NEN 2555 en NEN-EN 54-9)



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	BB03-06

Type B sp.



1e VERDIEPING



brandcompartment 1

Loopafstand: ... m1

lengte vluchtroute



niet ioniserende rookmelder (volgens NEN 2555 en NEN-EN 54-9)

 60

60 min. brandwerende constructie (dubbelzijdig)

PROJEKT nb 8 Puur Thuys Cimbalenstraat M'tricht	
	ONDERDEEL: BRANDVEILIGHEID
	GETEKEND: 
	FORMAAT: A3
	DATUM: 22-06-2020
PROJECTNR: 2020-080	
BB03-05	