

# Rapport

## Bouwfysica Woningen Ooststraat te Oud-Beijerland

<b>Projectnummer</b>	21050
<b>Opdrachtgever</b>	BO wonen B.V. Kerkstraat 132 3262 PH Oud-Beijerland
<b>Auteur(s)</b>	██████████
<b>Omschrijving</b>	21050 RAP01 bouwfysica omgevingsvergunning
<b>Versie</b>	Fase omgevingsvergunning v2
<b>Datum</b>	7-10-2021

M3E B.V.  
Rivium Quadrant 163  
2909 LC CAPELLE AAN DEN IJSSEL  
+31 (0)10-202 22 10  
Bank: ABN AMRO 56.73.49.187  
BTW: NL 8210.06.447.B01  
KVK: 20156734  
E: info@m3e.nl  
I: www.m3e.nl

Dit rapport is uitgegeven door M3E B.V. te Breda, Nederland. Dit rapport is vertrouwelijk en heeft een gelimiteerde geldigheid. Geen enkel deel van dit rapport mag aan derden worden openbaar gemaakt zonder schriftelijke toestemming van M3E B.V. en van de opdrachtgever.

## Inleiding

In opdracht van Ooststraat ontwikkeling B.V. is door M3E een toets aan de eisen voor bouwfysica uit het Bouwbesluit uitgevoerd voor het project “woningen ooststraat” te Oud-beijerland.

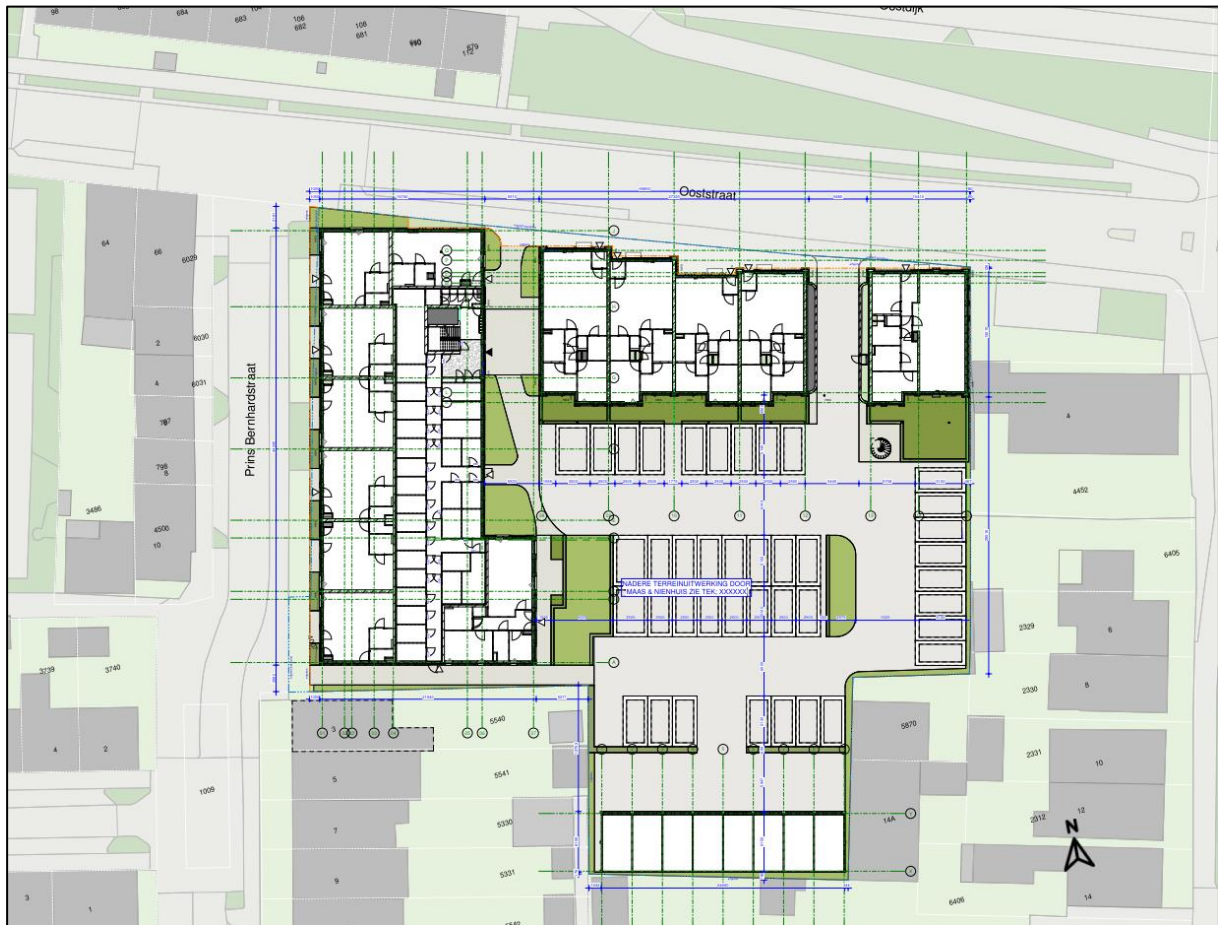
Het Project betreft de ontwikkeling van een appartementengebouw, bestaande uit twee blokken met in totaal 7 studio's en 28 appartementen. De appartementen variëren in studio's 2 kamerappartementen en 3 kamerappartementen, verdeeld over 3 bouwlagen.

Voor dit gebouw is een omgevingsvergunning vereist voor het activiteit bouwen. De eisen waaraan voldaan moet worden zijn de eisen nieuwbouw zoals die zijn vastgelegd in het Bouwbesluit 2012. De functie van het gebouw is woonfunctie.

In onderstaande figuren is een impressie en de oriëntatie van het gebouw weergegeven.



*Figuur - Impressie woningen Ooststraat te Oud-Beijerland*



*Figuur - Oriëntatie woningen Ooststraat te Oud-Beijerland*

Voor voorliggend rapport is uitgegaan van de volgende documenten:

- Tekeningen (plattegronden en gevels) d.d. 16-04-2021 van RoosRos Architecten B.V.;
- Tekeningen (details) d.d. 16-04-2021 van RoosRos Architecten B.V..

Het volgende toetsingskader is aangehouden:

- voor het gebouw wordt per artikel uit het bouwbesluit getoetst aan de, bij het artikel, behorende eisen nieuwbouw;
- de appartementen worden aangemerkt als woonfunctie;
- de bergingen en parkeergarage worden aangemerkt als overige functie.

Voor de toets zijn de volgende beoordelingssymbolen aangehouden:

Symbol	Beoordeling
✓	Voldoet aan de eisen
!	Aandachtspunten
X	Voldoet niet aan de eisen
n.v.t.	Niet van toepassing bij dit plan
Incl.	Onderdeel van deze rapportage, geen eisen vanuit bouwbesluit
bedrijf	Geen onderdeel van deze rapportage

In de volgende hoofdstukken worden onderstaande hoofdstukken uit het Bouwbesluit getoetst voor het plan:

Hoofdstuk 2	Veiligheid	Beoordeling
§ 2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Constructeur
§ 2.2	Sterkte bij brand	Constructeur
§ 2.3	Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan	RoosRos Architecten
§ 2.4	Overbruggen van hoogteverschillen	RoosRos Architecten
§ 2.5	Trap	RoosRos Architecten
§ 2.6	Hellingbaan	n.v.t.
§ 2.7	Beweegbare constructie-onderdelen	RoosRos Architecten
§ 2.8	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	✓
§ 2.9	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	✓
§ 2.10	Beperking van uitbreiding van brand	✓
§ 2.11	Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook	✓
§ 2.12	Vluchtroutes	✓
§ 2.13	Hulpverlening bij brand	✓
§ 2.14	Hoge en ondergrondse gebouwen	n.v.t.
§ 2.15	Inbraakwerendheid	RoosRos Architecten
§ 2.16	Veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied	n.v.t.
§ 2.17	Aanvullende regels tunnelveiligheid	n.v.t.

Hoofdstuk 3 Gezondheid		Beoordeling
§ 3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	derden
§ 3.2	Bescherming tegen geluid van installaties	✓
§ 3.3	Beperking van galm	✓
§ 3.4	Geluidwering tussen ruimten	✓
§ 3.5	Wering van vocht	✓
§ 3.6	Luchtverversing	✓
§ 3.7	Spuivoorziening	✓
§ 3.8	Toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rookgas	Installateur
§ 3.9	Beperking van de aanwezigheid van schadelijke stoffen en ioniserende straling	Installateur
§ 3.10	Bescherming tegen ratten en muizen	RoosRos Architecten
§ 3.11	Daglicht	✓

Hoofdstuk 4 Bruikbaarheid en verblijfsruimte		Beoordeling
§ 4.1	Verblijfsgebied en verblijfsruimte	RoosRos Architecten
§ 4.2	Toiletruimte	RoosRos Architecten
§ 4.3	Badruimte	RoosRos Architecten
§ 4.4	Bereikbaarheid en toegankelijkheid	RoosRos Architecten
§ 4.5	Buitenberging	RoosRos Architecten
§ 4.6	Buitenruimte	RoosRos Architecten
§ 4.7	Opstelplaatsen	RoosRos Architecten

Hoofdstuk 5 Energiezuinigheid en milieu		Beoordeling
§ 5.1	Energiezuinigheid	✓
§ 5.2	Milieu	✓
§ 5.4	Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen	Installateur

Hoofdstuk 6 Voorschriften inzake installaties		Beoordeling
§ 6.5	Tijdig vaststellen van brand	✓
§ 6.6	Vluchten bij brand	✓
§ 6.7	Bestrijden van brand	✓
§ 6.8	Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten	✓

In voorliggend rapportage worden de volgende hoofdstukken uit het bouwbesluit 2012 behandeld:

## Inhoud

Inleiding.....	1
Veiligheid.....	2
Afdeling 2.8 – Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie .....	2
Afdeling 2.9 – Beperking van uitbreiding van brand.....	3
Afdeling 2.10 – Beperking van uitbreiding van brand.....	5
Afdeling 2.11 – Ver. beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook	10
Afdeling 2.12 – Vluchtroutes.....	11
Afdeling 2.13 – Hulpverlening bij brand .....	13
Gezondheid .....	14
Afdeling 3.2 - Bescherming tegen geluid van installaties .....	14
Afdeling 3.3 - Beperking van galm .....	15
Afdeling 3.4 - Geluidwering tussen ruimten .....	17
Afdeling 3.6 - Luchtverversing.....	20
Afdeling 3.7 - Spuivoorziening .....	23
Afdeling 3.11 - Daglicht .....	24
Energiezuinigheid en milieu .....	25
Afdeling 5.1 - Energiezuinigheid .....	25
Afdeling 5.2 - Milieu .....	28
Voorschriften inzake installaties .....	29
Afdeling 6.5 – Tijdig vaststellen van brand .....	29
Afdeling 6.6 – Vluchten bij brand.....	30
Afdeling 6.7 – Bestrijden van brand.....	31
Afdeling 6.8 – Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten.....	32
Bijlage I	Brandoverslag
Bijlage II	Nagalm
Bijlage III	Bouwbesluitberekeningen
Bijlage IV	MPG berekening
Bijlage V	BENG berekening

## Veiligheid

### Afdeling 2.8 – Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie voldoende wordt beperkt.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 2.57	Stookplaats  <i>Materiaal ter plaatse van of nabij een stookplaats voldoet aan brandklasse A1 resp. A1fl indien:</i> - op het materiaal een warmtestraling groter dan 2 kW/m <sup>2</sup> kan optreden, of; - in het materiaal een temperatuur hoger dan 90° C kan optreden.	✓
§ 2.58	Schacht, koker of kanaal  <i>Materiaal aan de binnenzijde van een schacht, koker of kanaal, grenzend aan meer dan 1 (sub)brandcompartiment met een inwendige doorsnede groter dan 0.015 m<sup>2</sup> voldoet over een dikte van 0.01 m aan brandklasse A2.</i>  <i>Deze eis geldt niet voor:</i> - een schacht die uitsluitend bestemd is voor een of meer boven elkaar gelegen toilet- of badruimten en niet door andere ruimten voert; - maximaal 5% van het oppervlak van de binnenzijde van de schacht, koker of kanaal; - het materiaal van een constructie- of installatieonderdeel dat wordt omsloten door een schacht, koker of kanaal welke voldoet aan brandklasse A2. Deze eis geldt ook voor een inwendige constructie indien deze de scheiding vormt met een verblijfsgebied waarvoor geen eis geldt.	✓
§ 2.59	Rookgasafvoer  <i>Een afvoervoorziening voor rookgas is brandveilig, bepaald volgens NEN 6062.</i>  <i>De horizontale afstand tussen een rookgasafvoer van een op vaste brandstof gestookt toestel en een brandgevaarlijk dak is ten minste 15 m.</i>	n.v.t.
§ 2.60	Opstelplaats open verbrandingstoestel  <i>Een opstelplaats voor een open verbrandingstoestel ligt niet in een toiletruimte, een badruimte, of een ruimte voor het stallen van motorvoertuigen.</i>	n.v.t.

### Uitvoering

Er worden geen verbrandingstoestellen geïnstalleerd in het gebouw. Indien de binnenzijde van de schachten voldoen aan brandklasse A2 wordt voldaan aan de eisen.

## Afdeling 2.9 – Beperking van uitbreiding van brand

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat brand en rook zich niet snel kunnen ontwikkelen.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 2.67	Binnenoppervlak  <i>Een zijde van een constructie-onderdeel die grenst aan de binnenlucht voldoet aan rookklasse s2 en aan:</i> - brandklasse B in een beschermde vluchtroute in een woonfunctie; - brandklasse B in een extra beschermde vluchtroute; - brandklasse D bij de overige constructie-onderdelen.	✓
§ 2.68	Buitenoppervlak  <i>Een zijde van een constructie-onderdeel die grenst aan de buitenlucht voldoet aan:</i> - brandklasse C in een extra beschermde vluchtroute; - brandklasse C in een beschermde vluchtroute van een woonfunctie; - brandklasse D bij de overige constructie-onderdelen; - brandklasse B voor constructie-onderdeel hoger dan 13 m; - brandklasse B tot een hoogte van ten minste 2.5 m, mits een voor personen bestemde vloer > 5 m boven het meetniveau ligt.  <i>Bovengenoemde eisen zijn niet van toepassing op de bovenzijde van een dak.</i>  <i>In afwijking van bovengenoemde eisen voldoet een deur, een raam, een kozijn en daar aan gelijk te stellen constructie-onderdeel aan brandklasse D.</i>	✓
§ 2.69	Beloopbaar vlak  <i>In afwijking van artikel 2.67 resp. 2.68 geldt voor de bovenzijde van een vloer, een trap en een hellingbaan:</i> - brandklasse Cfl in een extra beschermde vluchtroute ; - brandklasse Cfl in een beschermde vluchtroute in een woongebouw, een woonfunctie met zorg (GBO > 500 m <sup>2</sup> ), en een celfunctie; - brandklasse Dfl in overige situaties.  <i>Aanvullend geldt voor de bovenzijde van een vloer, een trap en een hellingbaan die grenst aan de binnenlucht rookklasse s1fl.</i>	✓
§ 2.70	Vrijgesteld  <i>Op ten hoogste 5 % van de totale oppervlakte van de constructie-onderdelen van elke afzonderlijke ruimte, waarvoor volgens de artikelen 2.67 tot en met 2.69 een eis geldt, is die eis niet van toepassing.</i>	✓
§ 2.71	Dakoppervlak  <i>De bovenzijde van een dak van een bouwwerk is, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk. Dit geldt niet indien het bouwwerk geen voor personen bestemde vloer heeft die hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau, en de brandgevaarlijke delen van het dak ten minste 15 m vanaf de perceelsgrens liggen. Indien het perceel waarop het bouwwerk ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet milieugevaarlijke stoffen wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water, dat groen of dat perceel.</i>	✓



## Uitvoering

In onderstaande tabel staan de ruimte welke in het gebouw aanwezig zijn met de daar bijhorende brandklasse-eis.

Tabel – brandklasse materialen

Ruimte	Brandklasse-eis	Toegepaste materialen	
<b>Binnenoppervlak</b>			
Extra beschermde vluchtroute	Brandklasse B / 2	Beton	A1/A2
Overige ruimte	Brandklasse D / 4	Stuc/pleisterwerk	A1/A2
		Kalkzandsteen	A1/A2
		Gipskartonplaat	A2/B
<b>Buitenoppervlak</b>			
Gevel	Brandklasse B / 2 (brandklasse D / 4)	Metselwerk/natuursteen	A1/A2
Deur, raam en kozijn	Brandklasse D / 4	Hout (onbehandeld)	D
		Hout (behandeld)	B-D
		Aluminium	A1/A2
<b>Beloopbaarvlak</b>			
Extra beschermde vluchtroute	Brandklasse Cfl	Tegels/natuursteen	A1fl/A2fl
Overige situaties	Brandklasse Dfl		

Met de in het documenten '4344\_uitgangspunten\_bouwkundig\_20210219' omschreven materialen wordt voldaan aan bovenstaande eisen. Mochten er andere materialen worden toegepast, dient rekening te worden gehouden met bovenstaande eisen.

## Afdeling 2.10 – Beperking van uitbreiding van brand

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de kans op een snelle uitbreiding van brand voldoende wordt beperkt.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 2.82	Ligging	
	<p><i>Een besloten ruimte ligt in een brandcompartiment. Dit is niet van toepassing op:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- toiletruimte;</li> <li>- badruimte;</li> <li>- liftschacht (mits materialisatie voldoet aan brandklasse B en rookklasse s2);</li> <li>- technische ruimte niet groter dan 50 m<sup>2</sup> niet bestemd voor verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW.</li> </ul> <p><i>In afwijking hiervan voert een extra beschermde vluchtroute niet door een brandcompartiment</i></p>	✓
§ 2.83	Omvang	
	<p><i>Een brandcompartiment heeft een gebruiksoppervlak van maximaal 1.000 m<sup>2</sup>.</i></p> <p><i>Een brandcompartiment strekt zich uit over niet meer dan een perceel.</i></p> <p><i>In een brandcompartiment liggen ten hoogste een woonfunctie en nevenfuncties daarvan. In afwijking hiervan is een gemeenschappelijk verblijfsgebied een afzonderlijk brandcompartiment.</i></p> <p><i>Een technische ruimte met een GBO van meer dan 50 m<sup>2</sup> of met verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW is een afzonderlijk brandcompartiment.</i></p>	✓
§ 2.84	Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag	
	<p><i>De WBDBO van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment, een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, een niet besloten veiligheidsvluchtroute en een brandweerlift is minimaal 60 minuten.</i></p> <p><i>In afwijking hiervan volstaat bij een woonfunctie tussen een brandcompartiment en een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert een WBDBO van 30 minuten.</i></p> <p><i>In een woonfunctie volstaat een WBDBO van 30 minuten indien de permanente vuurbelasting niet groter is dan 500 MJ en geen vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 7 m boven het meetniveau.</i></p> <p><i>In afwijking van bovengenoemde uitzonderingen is de WBDBO van een brandcompartiment naar een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert minimaal 60 minuten.</i></p> <p><i>Bij het bepalen van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ruimte van een op een aangrenzend perceel gelegen gebouw wordt voor het op het andere perceel gelegen gebouw uitgegaan van een identiek maar spiegelsymmetrisch ten opzichte van de perceelsgrens gelegen gebouw. Indien het perceel grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet milieugevaarlijke stoffen vindt deze spiegeling plaats ten opzichte van het hart van die weg, dat water, dat groen of dat perceel.</i></p>	✓

## Uitvoering

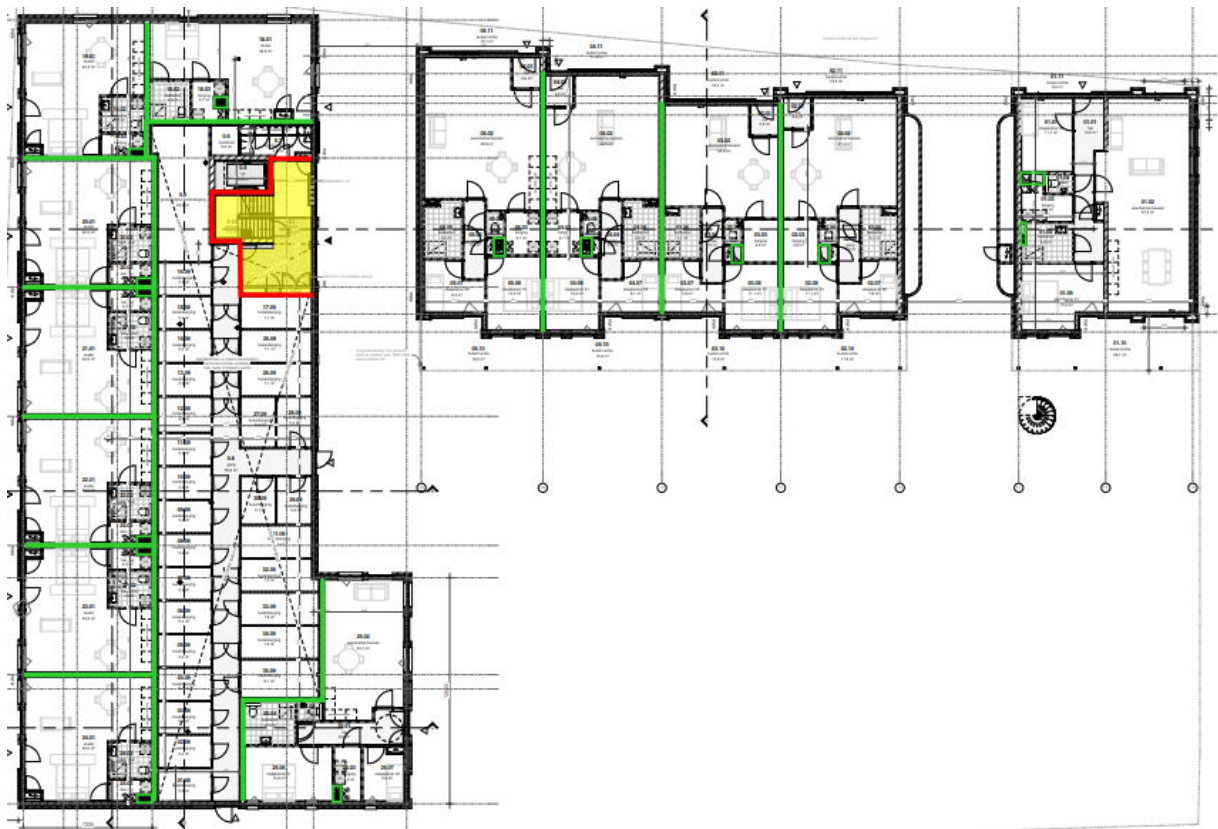
De indeling van het gebouw in brandcompartimenten is als volgt:

- Elke woning vormt ieder een beschermd subbrandcompartiment;
- De bergingsclusters op de begane grond vormen gezamenlijk één brandcompartiment;
- De gemeenschappelijke verkeersruimte wordt aangemerkt als extra beschermd vluchtroute en ligt niet in een brandcompartiment;
- De liftschacht zijn aangemerkt als extra beschermd vluchtroute en ligt buiten de brandcompartimenten;
- Alle deuren in brandwerende scheidingsconstructies dienen zelfsluitend te worden uitgevoerd.

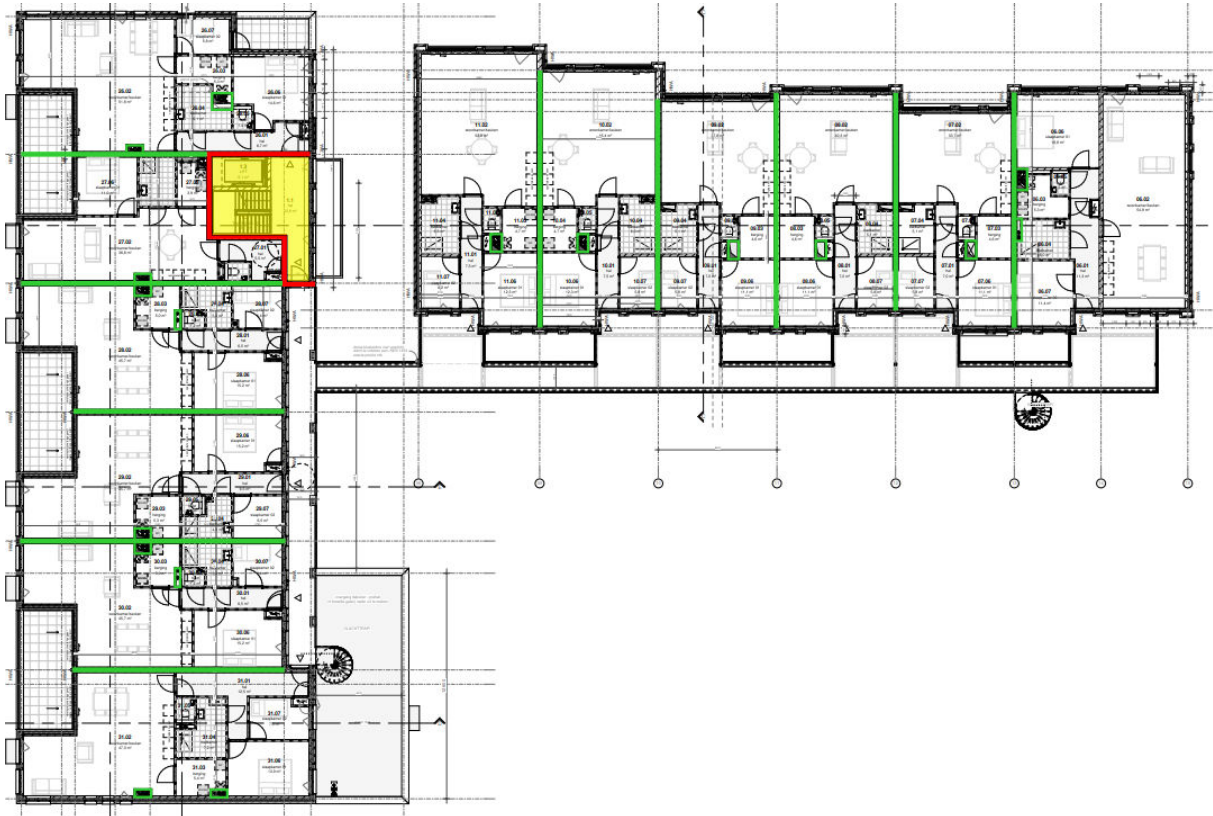
Tabel - WBDBO inwendige scheidingsconstructies nieuwbouweisen

Van brandscheiding	Naar	WBDBO-eis	Richting WBDBO
Brandcompartiment	Brandcompartiment	60 minuten	Twee richtingen
Brandcompartiment woonfunctie	Extra beschermd vluchtroute	30 minuten	Van brandcompartiment naar vluchtroute
Brandcompartiment overige gebruiksfunctie	Extra beschermd vluchtroute	60 minuten	Van brandcompartiment naar vluchtroute

Met de op tekening aangegeven dikte en materialen wordt voldaan aan de nieuwbouw eisen uit bovenstaande tabel. In onderstaande figuren zijn de voorzieningen op tekening aangegeven hiermee wordt aan de eisen met betrekking tot de brandcompartimentering voldaan.



Figuur - brandcompartimenten begane grond



*Figuur - brandcompartimenten verdiepingen*

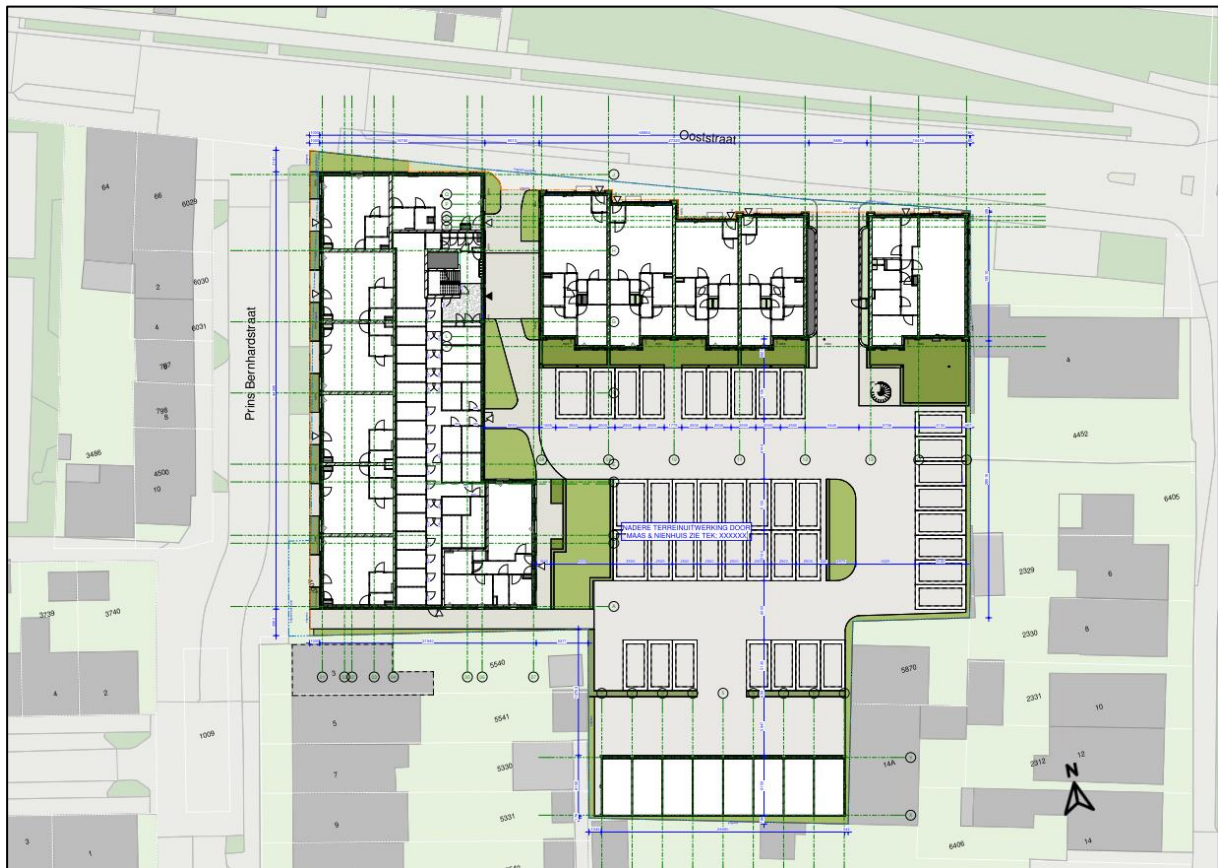
**Brandwerend**

- 30 minuten
- 60 minuten

**Brandoverslag**

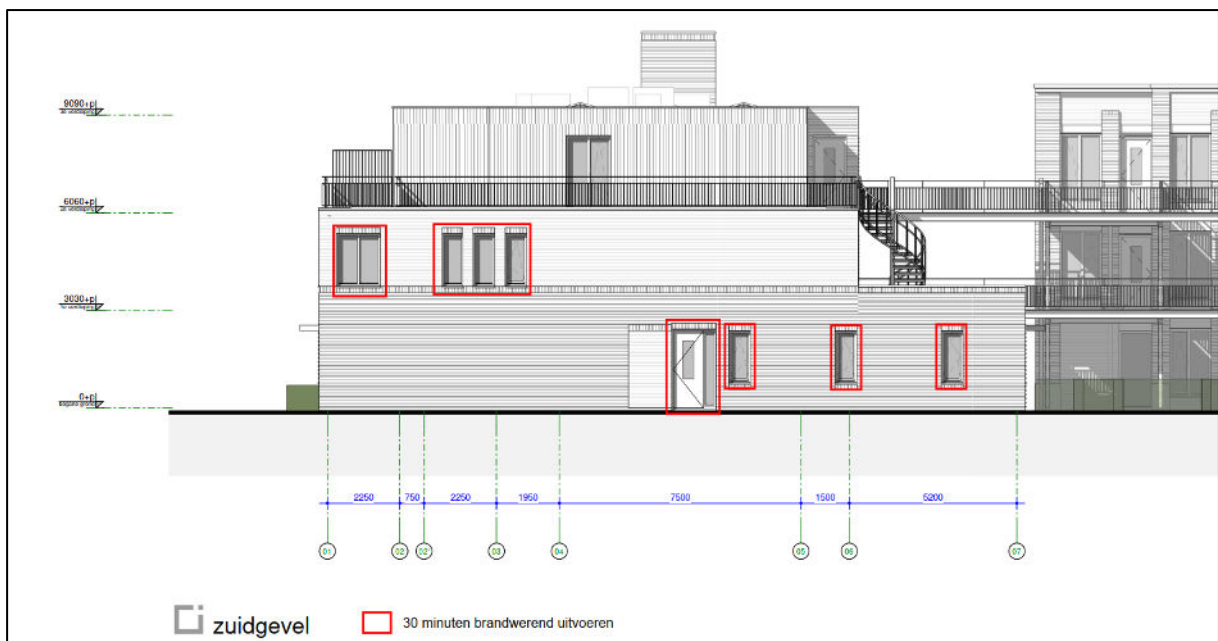
Voor het voorliggend ontwerp is gekeken naar de kans op brandoverslag. In de bijlage is de brandoverslag berekening toegevoegd.

In onderstaand figuur is de situatie van het pand weergegeven.



Figuur - situatie

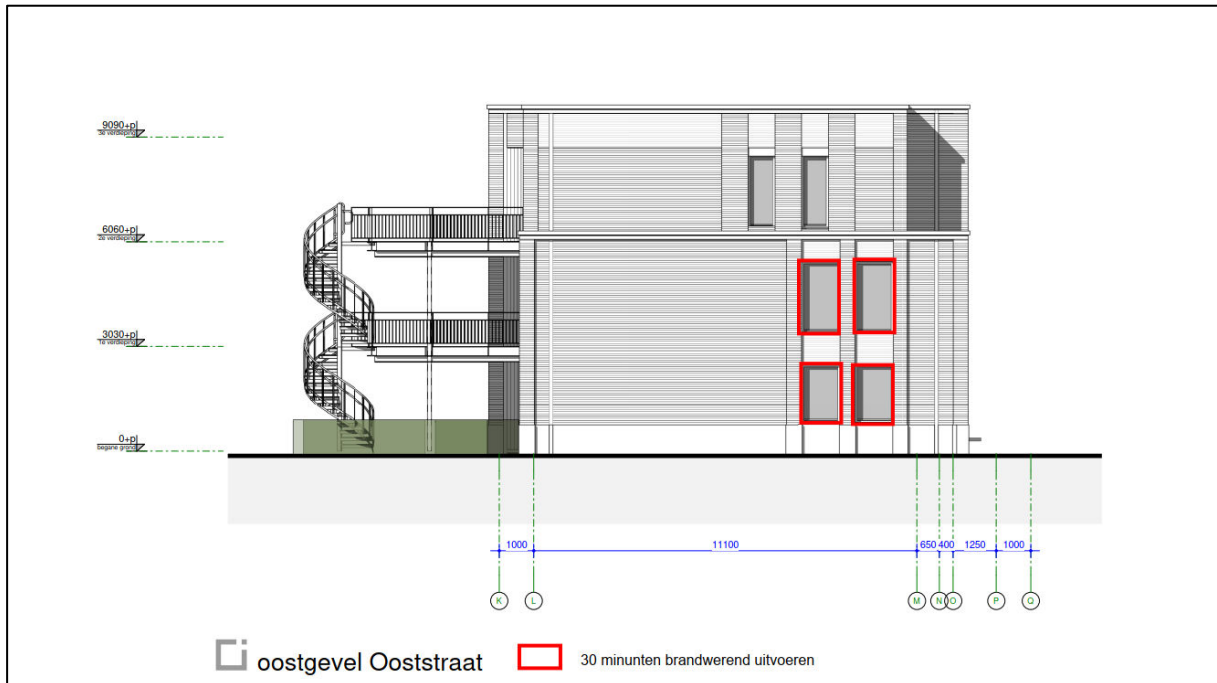
De kopgevel op zuid grenst aan een ander perceel. De afstand tot de perceelgrens bedraagt 2,25 meter. De gevelopeningen ter plaatse van stramien A dienen derhalve uitgevoerd te worden met een WBDBO van ten minste 30 minuten. Zie ook onderstaand figuur.



Figuur – brandwerende voorzieningen zuidgevel



De kopgevel op oost grenst aan een ander perceel. De afstand van de begane grond en eerste verdieping tot de perceelgrens bedraagt minder dan 2,5 meter. De gevelopeningen ter plaatse van stramien 15, begane grond en eerste verdieping, dienen derhalve uitgevoerd te worden met een WBDBO van ten minste 30 minuten. Zie ook onderstaand figuur.

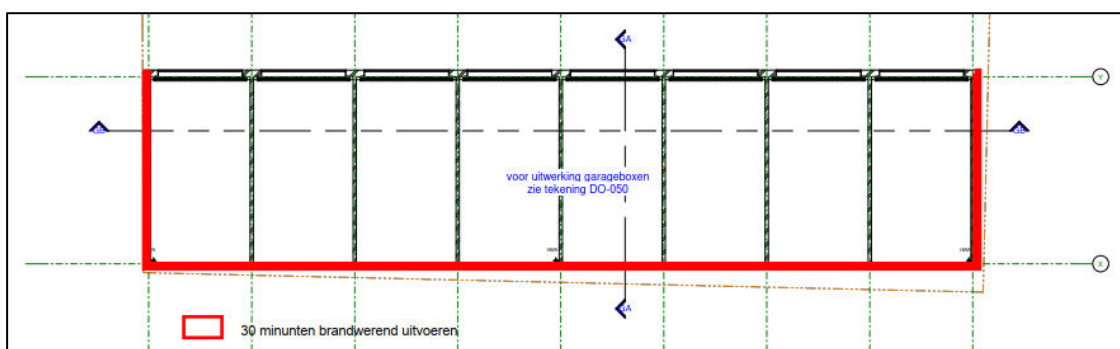


Figuur – brandwerende voorzieningen oostgevel

De noord- en westgevel van het gebouw grenzen aan openbaar terrein. De afstand van de gevels tot het hart van het openbaar terrein bedraagt minimaal 5 meter.

De afstanden tot aangrenzende percelen en de openbare weg zijn voldoende ter plaatse van de noord- en westgevel. Aan de eisen ter voorkoming van brandoverslag naar aangrenzende percelen wordt derhalve voldaan.

De bergingscluster op stramien X-Y grenzen met drie gevels aan aangrenzende percelen. Deze dienen ten worden uitgevoerd met een WBDBO van 30 minuten.



Figuur – brandwerende voorzieningen bergingscluster X-Y

De brandoverslag tussen de boven elkaar gelegen gevelopeningen zijn berekend. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de stralingsflux, gedurende de tijd dat bescherming moet worden geboden, ter plaatse van de gevelopeningen kleiner is dan 15 kW/m<sup>2</sup>. Derhalve zijn geen voorzieningen nodig, er wordt voldaan aan de eisen.

## Afdeling 2.11 – Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat uitbreiding van brand in verdergaande mate wordt beperkt dan is beoogd met paragraaf 2.10.1 en dat veilig kan worden gevlucht.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 2.92	<p>Ligging</p> <p><i>Een brandcompartiment van een woonfunctie is ingedeeld in een of meer subbrandcompartimenten of verkeersruimten waardoor een beschermde vluchtroute voert.</i></p> <p><i>Een beschermde vluchtroute ligt niet in een subbrandcompartiment.</i></p> <p><i>In afwijking van het eerste lid kan een verblijfsgebied voor bewaking van een woonfunctie buiten een subbrandcompartiment liggen, indien de constructie-onderdelen in dat gebied voldoen aan brandklasse B en de aankleding in dat gebied voldoet aan de eisen voor een beschermde vluchtroute volgens art. 7.4.</i></p> <p><i>Een verblijfsgebied ligt in een beschermd subbrandcompartiment.</i></p>	✓
§ 2.93	<p>Een verblijfsgebied ligt in een beschermd sub</p> <p><i>Een beschermd subbrandcompartiment van een andere woonfunctie heeft een GBO van maximaal 500 m<sup>2</sup>.</i></p>	✓
§ 2.94	<p>Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag en rookdoorgang</p> <p><i>De WBDBO van een subbrandcompartiment naar een andere ruimte in hetzelfde brandcompartiment is ten minste 20 minuten, waarbij alleen het criterium vlamdichtheid met betrekking op afdichting wordt gehanteerd.</i></p> <p><i>De WBDBO van een beschermd subbrandcompartiment naar een andere ruimte in hetzelfde brandcompartiment is ten minste 30 minuten.</i></p> <p><i>Bij ministeriele regeling kunnen voorschriften worden gegeven over de rookdoorgang van een al dan niet beschermd subbrandcompartiment naar een andere ruimte.</i></p>	✓

### Uitvoering

Met de in afdeling 2.10 omschreven uitvoering wordt tevens voldaan aan de eisen uit bovenstaande artikelen.

## Afdeling 2.12 – Vluchtroutes

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 2.102	Vluchtroute  <i>Op elk punt van een voor personen bestemde vloer begint een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg.</i>  <i>De gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een uitgang van het subbrandcompartiment is niet groter dan 30 m.</i>  <i>In afwijking van het bovenstaande wordt bij een niet nader in te delen gebruiksgebied en bij een verblijfsruimte in plaats van de gecorrigeerde loopafstand uitgegaan van een maximaal toelaatbare loopafstand van 30 m.</i>	✓
§ 2.103	Beschermde vluchtroute	n.v.t.
§ 2.104	Extra beschermde vluchtroute  Een vluchtroute is vanaf de uitgang van het brandcompartiment waarin de vluchtroute begint in een woonfunctie een extra beschermde vluchtroute, tenzij die uitgang direct grenst aan het aansluitende terrein.  Een extra beschermde vluchtroute voert niet langs een beweegbaar constructie-onderdeel van een andere woonfunctie dan de woonfunctie waarin de vluchtroute begint. Dit geldt niet bij de toegang van een woonfunctie die recht tegenover de toegang ligt van de woonfunctie waarin de vluchtroute begint.  Een extra beschermde vluchtroute voert niet door een trappenhuis.  De vluchtroute mag wel door een trappenhuis of langs een beweegbaar constructie-onderdeel van een andere woonfunctie voeren als: - de uitgangen van de op die route aangewezen woonfuncties direct grenzen aan het trappenhuis, en; - op die route uitsluitend woonfuncties of nevenfuncties daarvan zijn aangewezen, en; - de uitgang van het trappenhuis direct grenst aan het aansluitende terrein, en; - er wordt voldaan aan één van de volgende voorwaarden: - niet meer dan 6 woonfuncties zijn aangewezen op die route, en; - geen vloer van een verblijfsgebied ligt hoger dan 6 m boven het meetniveau. of: - het totaal GBO van die woonfuncties is maximaal 800 m <sup>2</sup> , en; - geen vloer van een verblijfsgebied ligt hoger dan 12.5 m boven het meetniveau, en; - geen van de woonfuncties heeft een GBO van meer dan 150 m <sup>2</sup> .  Een vluchtroute in een trappenhuis waarin een hoogteverschil van meer dan 8 meter wordt overbrugd is een extra beschermde vluchtroute.	✓
§ 2.105	Veiligheidsvluchtroute	n.v.t.
§ 2.106	Tweede vluchtroute  <i>Indien op een vluchtroute een tweede vluchtroute begint zijn de artikelen 2.103, 2.104 en 2.105 niet van toepassing vanaf het punt dat de beide vluchtroutes door verschillende ruimten voeren.</i>  <i>Buiten het brandcompartiment waarin de bovengenoemde tweede vluchtroute begint, voeren de twee vluchtroutes niet door eenzelfde brandcompartiment.</i>  <i>In afwijking van bovengenoemde eis, kunnen de twee vluchtroutes vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de eerste vluchtroute begint wel door dezelfde ruimte voeren als:</i> - die ruimte aan de uitgang van het subbrandcompartiment grenst; - de vluchtroutes in die ruimte beschermde vluchtroutes en voorzover buiten een brandcompartiment extra beschermde vluchtroutes zijn;	✓



- de loopafstand in die ruimte maximaal 30 m indien de ruimte besloten is, en;
- de vluchtroutes in verschillende richtingen voeren.

Twee vluchtroutes van een woonfunctie kunnen door dezelfde ruimte voeren voor zover de vluchtroute een veiligheidsvluchtroute is.

Deze veiligheidsvluchtroute voert uitsluitend door een trappenhuis.

§ 2.107 Inrichting vluchtroute

De WBDBO tussen een (extra) beschermde vluchtroute en de in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte is ten minste 20 minuten (uitsluitend ten aanzien van het criterium vlamdichtheid met betrekking tot de afdichting).

De WBDBO tussen twee onafhankelijke vluchtroutes is ten minste 30 minuten.

De permanente vuurlast van een trappenhuis waardoor een (extra) beschermde vluchtroute voert, bedraagt met inbegrip van de vanuit dat trappenhuis direct bereikbare ruimten maximaal 3500 MJ per bouwlaag. Indien de WBDBO naar deze ruimte minimaal 30 minuten bedraagt blijft deze ruimte hierbij buiten beschouwing. Bij de in rekening te brengen vuurlast van de dakconstructie op de bovenste bouwlaag van het trappenhuis waardoor geen veiligheidsvluchtroute voert, wordt een reductie van 50% toegepast. Dit geldt niet voor een trappenhuis als bedoeld in art. 2.104 lid 4.

De permanente vuurlast van een besloten ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert, met inbegrip van de vanuit die ruimte direct bereikbare besloten ruimten, bedraagt maximaal 3500 MJ per bouwlaag. Indien de WBDBO naar deze ruimte minimaal 30 minuten bedraagt blijft deze ruimte hierbij buiten beschouwing.

Een besloten trappenhuis waarin een hoogte van meer dan 20 m wordt overbrugd, wordt in de vluchtrichting uitsluitend bereikt door een afzonderlijke beschermde vluchtroute met een looplengte van ten minste 2 m.

Een uitgang van een woonfunctie grenst niet aan deze afzonderlijke beschermde vluchtroute.

Vrije doorgang vluchtroute, voorzover deze niet over een trap voert:

- breedte vluchtroute > 0.85 m;
- hoogte > 2.3 m.

Indien op een trap meer dan 600 m<sup>2</sup> verblijfsgebied is aangewezen heeft de trap een breedte van minimaal 1.2 m.

Een niet besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert heeft voldoende afvoer van rook en warmte en toevoer van verse lucht dat die ruimte gedurende langere tijd gebruikt kan worden om te vluchten en het uitvoeren van reddings- en bluswerkzaamheden.



## Uitvoering

Voor de appartementen welke zijn gelegen aan de galerij hebben ten minste twee gescheiden vluchtwegen. Hiermee wordt aan de gestelde eisen voldaan.

De woningen met bouwnummer 26, 27 en 32 op de eerste en tweede verdieping hebben een gedeeltelijke samenvallende vluchtroute. De entree deuren van deze woningen grenzen direct aan de besloten extra beschermde vluchtroute. De uitgang van het trappenhuis grenst op de begane grond direct aan het aansluitende terrein. Alle drie de woningen hebben geen GBO van meer dan 150 m<sup>2</sup>, derhalve hebben de woningen gezamenlijk geen GBO groter dan 800 m<sup>2</sup>. Tevens ligt de hoogste vloer van een verblijfsgebied op 6,06 m boven meetniveau. Hiermee wordt aan de gestelde eisen voldaan.

De woningentreedeuren, welke grenzen aan de besloten gemeenschappelijke verkeersruimte, dienen zelfsluitend te worden uitgevoerd. Dit is van toepassing op de woningen met bouwnummer 26, 27 en 32.

## Afdeling 2.13 – Hulpverlening bij brand

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat hulpverlening binnen redelijke tijd personen kan redden en brand kan bestrijden.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 2.120	Brandweerlift  <i>Vanaf een liftoegang van een brandweerlift is vanaf een verdieping de liftoegang op de verdieping daarboven bereikbaar via een extra beschermde vluchtroute.  Een uitgang van een woonfunctie grenst niet aan deze extra beschermde vluchtroute voor zo ver die voert door een ruimte die direct grenst aan de liftoegang.</i>	n.v.t.
§ 2.121	Loopafstand  De loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een toegang van een trappenhuis is niet groter dan 75 m.  De loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een toegang van een brandweerlift is niet groter dan 120 m.	n.v.t.

### Uitvoering

De hoogste vloer van een verblijfsgebied ligt op 6,06 m boven het meetniveau. Derhalve dient de lift niet uitgevoerd te worden als brandweerlift. Er hoeft niet te worden voldaan aan bovenstaande eisen (vloer verblijfsgebied > 20 m boven meetniveau).

## Gezondheid

### Afdeling 3.2 - Bescherming tegen geluid van installaties

Een te bouwen bouwwerk biedt bescherming tegen geluid van installaties.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 3.8	Aangrenzend perceel	
	<i>Het karakteristiek installatiegeluidsniveau <math>L_{i,A,k}</math> ten gevolge van een toilet, kraan, mechanisch ventilatiesysteem, warmwatertoestel, installatie voor verhoging van waterdruk of lift in een op een aangrenzend perceel gelegen verblijfsgebied bedraagt maximaal 30 dB. Dit geldt niet voor een op een aangrenzend perceel gelegen lichte industriefunctie of overige gebruiksfunctie.</i>	✓
§ 3.9	Zelfde perceel	
	<i>Het karakteristiek installatiegeluidsniveau <math>L_{i,A,k}</math> ten gevolge van een toilet, kraan, mechanische voorziening voor luchtverversing, warmwatertoestel, installatie voor verhoging van waterdruk of lift in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van een aangrenzende woonfunctie op het zelfde perceel bedraagt maximaal 30 dB.</i>	✓

### Uitvoering

Opgemerkt wordt dat de in de bovenstaande tabel genoemde streefwaarden vooral gelden voor min of meer continue geluiden (luchtbehandeling en dergelijke). Bij niet-continue geluiden, bijvoorbeeld ten gevolge van het sanitair en liftinstallaties, wordt geadviseerd om ernaar te streven dat deze in alle gevallen beperkt blijven tot circa 30 dB(A) in de verblijfsruimten.

Om geluidproductie van de liftinstallatie zelf te beperken dienen de volgende maatregelen te worden getroffen:

- Indien metaalplaat wordt toegepast in de liftkooi, dient deze gedempt (“ontdreund”) uitgevoerd te worden;
- De geleiding van de liftkooi en van het tegengewicht langs de geleiderails moet plaatsvinden met leidsloffen voorzien van kunststofvoering (of eventueel geleiderollen met rubber of kunststof loopvlak);
- De geleiderails moet nastelbaar worden uitgevoerd en nauwkeurig worden gesteld;
- Voor het sluiten en vergrendelen van de schuifdeuren van de lift moet een systeem worden toegepast, dat geen overmatig geluid produceert. Het sluitsysteem van de deuren dient een geleidelijk snelheidsverloop te hebben.

In de volgende fase zal aan de hand van de toegepaste installaties beoordeeld worden of er extra maatregelen getroffen dienen te worden.

## Afdeling 3.3 - Beperking van galm

Een te bouwen woongebouw heeft in een gemeenschappelijke verkeersruimte een zodanige geluidsabsorptie, dat geluidhinder door galm wordt beperkt.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 3.13	Geluidsabsorptie <i>Een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte, voor het ontsluiten van een woonfunctie, die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie heeft een totale geluidsabsorptie, bepaald volgens NEN-EN 12354-6, die niet kleiner is dan 1/8 van de inhoud van die ruimte in de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1000 en 2000 Hz.</i>	✓

### Uitvoering

In het gebouw is een gemeenschappelijke verkeersruimten aanwezig welke grenst aan de appartementen. Bij de berekening zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- In de verkeersruimte is ervan uitgegaan dat 90% van het plafondoppervlak voorzien wordt van absorberend materiaal.
- Voor de vloer is van harde afwerking uitgegaan (tegels), voor de wanden van hard materiaal en voor het plafond een nader te bepalen akoestisch materiaal.

In onderstaande plattegronden is aangegeven welke ruimten in de berekening zijn meegenomen:



Begane grond

1e verdieping

2e verdieping

In de bijlage zijn de berekening toegevoegd. In onderstaande tabel is aangegeven welk oppervlak absorberend materiaal is aangehouden en wat de absorptiecoëfficiënt van het toe te passen materiaal minimaal dient te zijn.

*Tabel - Resultaten nagalmtijd*

Ruimte	Oppervlakte absorberend materiaal [m <sup>2</sup> ]	Absorptiecoëfficiënt			
		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Gemeenschappelijke verkeersruimte	33,5	0,52	0,47	0,48	18,86

Uit de berekening blijkt dat met de meeste standaard systeemplafond in de gangen waarschijnlijk voldaan zal worden, wanneer deze minimaal de in de tabel aangegeven absorptiewaarden bezitten.

## Afdeling 3.4 - Geluidwering tussen ruimten




Een te bouwen bouwwerk biedt bescherming tegen geluidoverlast tussen gebruiksfuncties en tussen ruimten in een woonfunctie voor zover in het bouwwerk een woonfunctie ligt.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 3.16	<p>Ander perceel</p> <p>Het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil (<math>D_{nT,A,k}</math>) voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een aangrenzende gebruiksfunctie is minimaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 52 dB ter plaatse van een verblijfsgebied;</li> <li>- 47 dB ter plaatse van overige ruimten in een woonfunctie.</li> </ul> <p>Het gewogen contact-geluidniveau (<math>L_{nT,A}</math>) van een besloten ruimte naar een aangrenzende gebruiksfunctie is maximaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 54 dB tussen een woonfunctie en een verblijfsgebied van een woonfunctie;</li> <li>- 54 dB tussen een woonfunctie en een verblijfsgebied van een niet-woonfunctie;</li> <li>- 59 dB tussen een woonfunctie en een overige ruimten van een woonfunctie;</li> <li>- 59 dB tussen een niet-woonfunctie en een verblijfsgebied van een woonfunctie;</li> <li>- 64 dB tussen een niet-woonfunctie en een overige ruimten van een woonfunctie;</li> <li>- 59 dB tussen een niet-woonfunctie en een verblijfsgebied van een niet- woonfunctie.</li> </ul>	n.v.t.
§ 3.17	<p>Hetzelfde perceel</p> <p>Het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil (<math>D_{nT,A,k}</math>) voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een aangrenzende woonfunctie is minimaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 52 dB ter plaatse van een verblijfsgebied;</li> <li>- 47 dB ter plaatse van overige ruimten.</li> </ul> <p>Het gewogen contact-geluidniveau (<math>L_{nT,A}</math>) van een besloten ruimte naar een aangrenzende woonfunctie is maximaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 54 dB tussen een woonfunctie en een verblijfsgebied van een woonfunctie;</li> <li>- 59 dB tussen een woonfunctie en een overige ruimten van een woonfunctie;</li> <li>- 59 dB tussen een niet-woonfunctie en een verblijfsgebied van een woonfunctie;</li> <li>- 64 dB tussen een niet-woonfunctie en een overige ruimten van een woonfunctie.</li> </ul> <p>Bovengenoemde eisen zijn niet van toepassing op de geluidsoverdracht bij een woonfunctie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- van een nevenfunctie naar die woonfunctie;</li> <li>- tussen gemeenschappelijke ruimten;</li> <li>- van een gemeenschappelijke verkeersruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen ruimte.</li> </ul>	n.v.t.

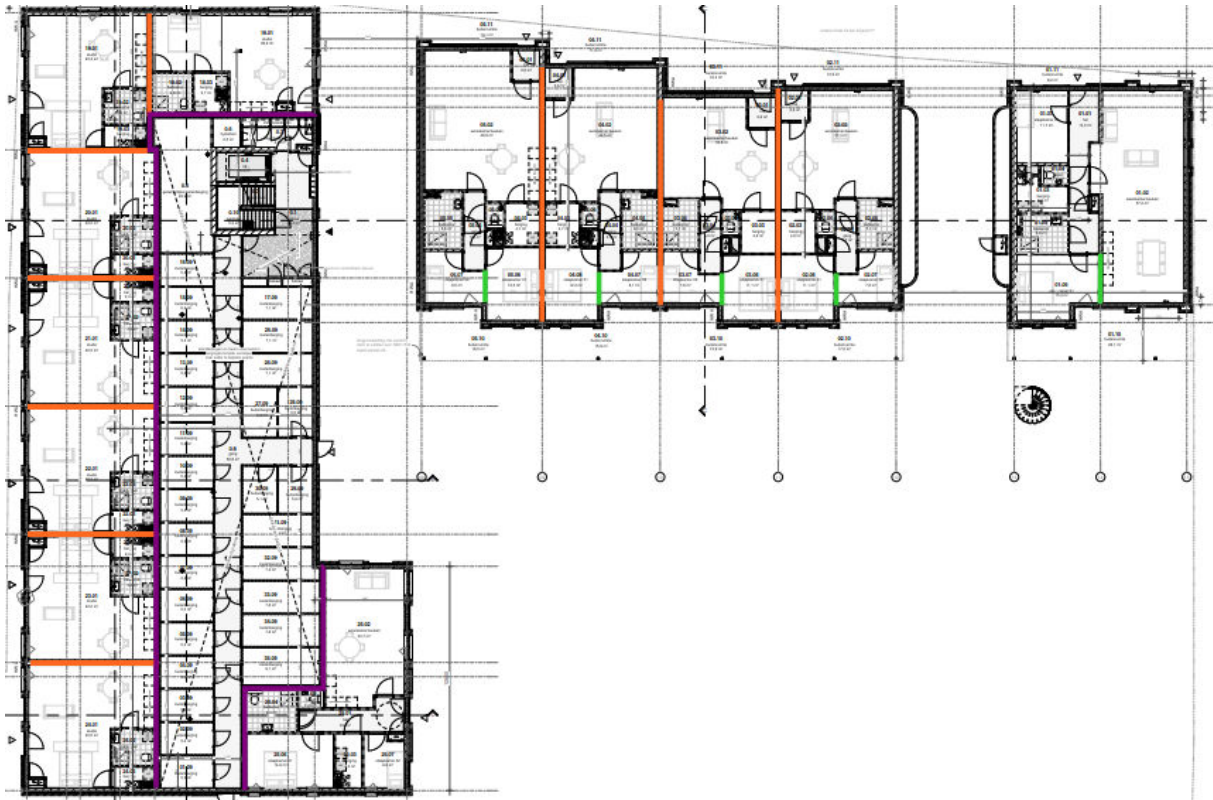
### Uitvoering

Om voldoende akoestisch comfort te garanderen en overlast te voorkomen dienen minimaal de nieuwbouw eisen te worden gehanteerd, zie de waarden in onderstaande tabel en figuur.

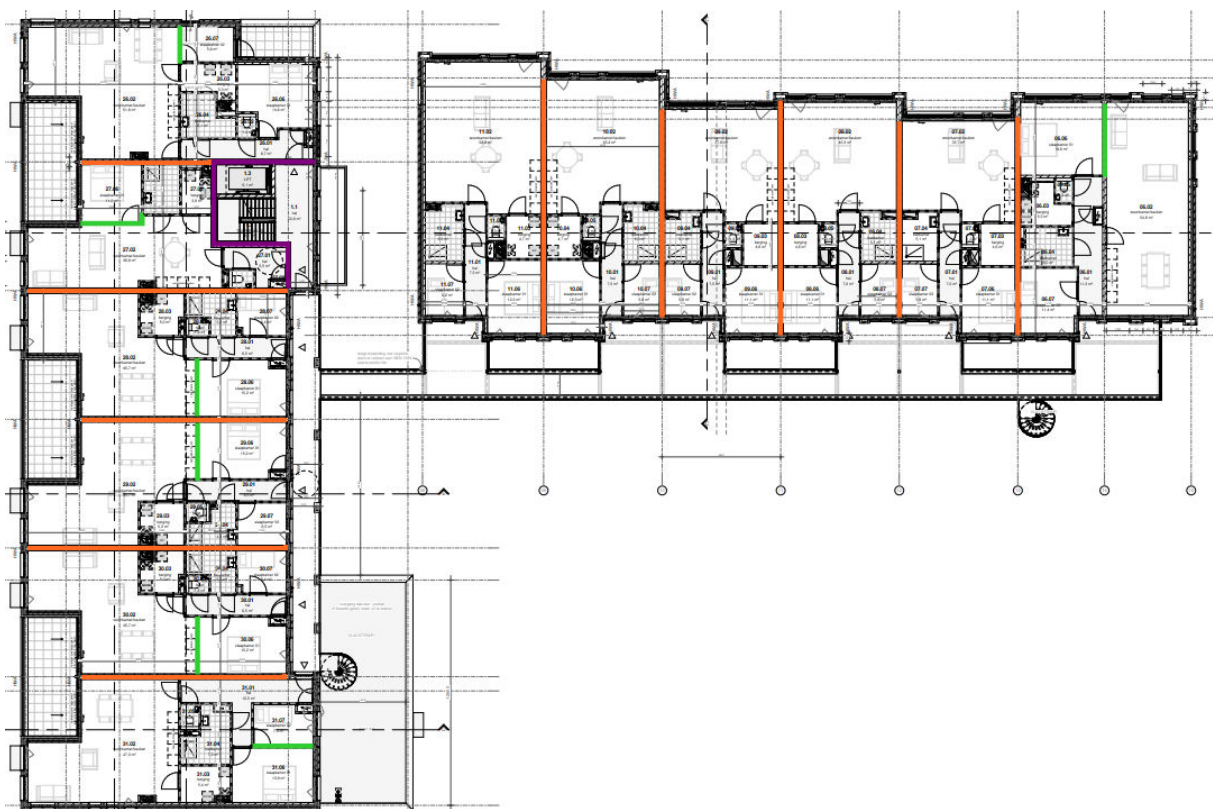
Tabel - waarden lucht-geluidniveauverschil en contact-geluidniveau

Situatie	$D_{nT}$	$L_{nT}$	Kleur figuur
Woningen onderling	$\geq 52$ dB	$\leq 54$ dB	
Verblijfsruimten onderling	$\geq 32$ dB	$\leq 79$ dB	
Van verkeersruimten naar woningen	$\geq 47$ dB	$\leq 59$ dB	





*Figuur - geluidwering tussen ruimten begane grond*



*Figuur - geluidwering tussen ruimten verdieping*

### **Geluidwering vloeren**

Op de tekeningen, is de vloer opgebouwd uit een breedplaatvloer van 300 mm met een zwevende dekvloer van 90 mm. De vloer heeft hierbij een massa van ten minste 690 kg/m<sup>2</sup>. Om de eisen te behalen dient een verend opgelegde dekvloer met een  $\Delta L_{lin} \geq 10$  dB te worden toegepast. Dit kan bijvoorbeeld met: 20 mm WTH Variso Akoestisch, 25 mm Uponor isolatierol EPS 045 DES, Rockwool zwevende vloerplaat RockFloor Base, Isover Sonefloor 12 mm en een zandcement of anhydriet dekvloer.

### **Geluidwering wanden tussen woningen**

De wanden tussen de woningen onderling bestaan uit 300 mm kalkzandsteen, dit heeft een massa van ten minste 525 kg/m<sup>2</sup>. Hiermee wordt voldaan aan de eisen.

### **Geluidwering wanden tussen woning en berging**

De wanden tussen woningen en de gemeenschappelijke verkeersruimte en bergingen bestaan uit 214 mm kalkzandsteen en 70 mm metalstud wand. Hiermee wordt aan de eisen voldaan.

Bovenstaande is in het document van de architect aangegeven, hiermee wordt voldaan aan de streefwaarde.



## Afdeling 3.6 - Luchtverversing

Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige voorzieningen voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 3.29	Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte  <i>Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,9 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm<sup>3</sup>/s.</i>  <i>Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,7 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm<sup>3</sup>/s.</i>  <i>Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm<sup>3</sup>/s.</i>  <i>Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.</i>  <i>Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 7 dm<sup>3</sup>/s, bepaald volgens NEN 1087.</i>  <i>Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 14 dm<sup>3</sup>/s, bepaald volgens NEN 1087.</i>	✓
§ 3.30	Thermisch comfort  <i>De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN 1087 bepaalde luchtsnelheid die niet groter is dan 0,2 m/s.</i>	✓
§ 3.31	Regelbaarheid  <i>Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.</i>  <i>Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.</i>  <i>Een voorziening voor toevoer van verse lucht als bedoeld in het eerste en tweede lid mag zelfregelend zijn in het regelgebied.</i>	✓
§ 3.32	Luchtverversing overige ruimten  <i>Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,5 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.</i>  <i>Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 1 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van 2 dm<sup>3</sup>/s</i>  <i>Een liftschacht heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 3.2 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlak van de schacht.</i>	✓

<p><i>Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met vloeroppervlakte van meer dan 1,5 m<sup>2</sup> heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 8087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte, of een volgens NEN 8087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm<sup>3</sup>/s</i></p>		
§ 3.33	Plaats van de opening	
<p><i>De verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing heeft ter plaatse van de instroomopening voor de toevoer van verse lucht een waarde die niet groter is dan 0.01.</i></p> <p><i>De verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rook bij gasgestookte toestellen heeft ter plaatse van de instroomopening voor de toevoer van verse lucht een waarde die niet groter is dan 0.01.</i></p> <p><i>De verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rook bij niet-gasgestookte toestellen heeft ter plaatse van de instroomopening voor de toevoer van verse lucht een waarde die niet groter is dan 0.0015.</i></p> <p><i>Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van minimaal 2 m van de perceelgrens. Dit geldt niet ter plaatse van een dak. Voor zo ver de voorziening aan een openbaar gebied grenst, wordt die afstand aangehouden tot het hart van dat gebied.</i></p>		✓
§ 3.34	Luchtkwaliteit	
<p><i>De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.</i></p> <p><i>In afwijking van het eerste lid mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.</i></p> <p><i>De toevoer van verse lucht naar een gemeenschappelijke verkeersruimte vindt rechtstreeks van buiten plaats. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.</i></p> <p><i>De toevoer van verse lucht naar een schacht voor een lift vindt rechtstreeks van buiten plaats, of via de liftmachineruimte van buiten. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats, of via de liftmachineruimte naar buiten.</i></p> <p><i>De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor huishoudelijk afval vindt rechtstreeks van buiten plaats en de afvoer van binnenlucht rechtstreeks naar buiten.</i></p> <p><i>Ten minste 21 dm<sup>3</sup>/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoeld in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.</i></p> <p><i>De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats..</i></p>		✓

## Uitvoering

In bijlage is de bouwbesluitberekening waaronder de ventilatie toegevoegd. De ventilatie in het gebouw is zelf regelbaar. Voor de woningen wordt voldaan aan de eisen.

De overige ruimten zoals de liftschacht en de gemeenschappelijke verkeersruimte dienen tevens te worden geventileerd. Er kan worden voldaan met de volgende voorzieningen:

- natuurlijke toevoer via gevelroosters in combinatie met mechanische afvoer door middel van een dakventilator;
- toepassing van mechanische toe- en afvoer.

Het Bouwbesluit stelt geen eisen aan de luchtverversing van een berging en een techniekruimte. Geadviseerd wordt om deze ruimten als volgt te ventileren:

- in de bergingen, die groter zijn dan  $2,5 \text{ m}^2$ , minimaal  $50 \text{ m}^3/\text{h}$  af te zuigen. Voor de overige bergingen wordt geadviseerd om minimaal  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  af te zuigen;
- voor de techniekruimte te ventileren met  $0,5 \text{ l/s per m}^2$ .

Tevens is er een kolom 'eisen PVE' in de ventilatiestaat meegenomen, hierin staan aanvullende eisen vanuit het PVE. In de laatste kolom is het maatgevende debiet genomen om tot een balans te komen.

## Afdeling 3.7 - Spuivoorziening

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

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 3.42	Capaciteit	
	<i>Een verblijfsgebied van een woonfunctie heeft in een uitwendige scheidingsconstructie beweegbare constructieonderdelen met een spuicapaciteit van ten minste 6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup></i>	✓
	<i>Een verblijfsruimte van een woonfunctie heeft in een uitwendige scheidingsconstructie beweegbare constructieonderdelen met een spuicapaciteit van ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>. Ten minste een van die onderdelen is een raam</i>	
§ 3.30	Plaats van opening	
	<i>Een opening van een spuivoorziening als bedoeld in artikel 3.42, eerste lid, ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen</i>	✓

### Uitvoering

In de bijlage zijn de bouwbesluitberekeningen, waarvan de spuiventilatie, weergegeven. Er kan worden geconcludeerd dat met de op tekening aangegeven gevelopeningen wordt voldaan aan de eisen voor spuivoorziening.

## Afdeling 3.11 - Daglicht

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

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 3.75	Daglichtoppervlakte	
	<i>Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m<sup>2</sup> waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan 10 m<sup>2</sup> van de vloeroppervlakte in m<sup>2</sup> van dat verblijfsgebied.</i>	
	<i>Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m<sup>2</sup>.</i>	
	<i>Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:</i>	
	<i>a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;</i>	✓
	<i>b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en</i>	
	<i>c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek <math>\alpha</math>, bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.</i>	

## Uitvoering

In de bijlage zijn de resultaten weergegeven.

In de berekeningen is de krijtstreepmethode gebruikt. Hierbij worde gebruiksoppervlaktes gereduceerd. In enkele woningen wordt tevens het de oppervlakte van het verblijfsgebied vergroot. Na toepassing van de reductie en toevoeging wordt tevens voldaan aan de eis dat ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte moet zijn aangemerkt als verblijfsgebied. In onderstaande tabel is een overzicht van de resultaten weergegeven:

Tabel - daglichttoetreding

Appartement nummer	verblijfsruimte	Reductie/toevoeging [m <sup>2</sup> ]	Resultierend oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	Conclusie/opmerkingen
4	Woonkamer/keuken	-16,9	26,3	Voldoet
	Slaapkamer 01	+7,6	19,9	Voldoet
5	Woonkamer/keuken	-12,87	37,0	Voldoet
	Slaapkamer 01	+2,5	14,8	Voldoet
11	Woonkamer/keuken	-9,54	43,3	Voldoet
	Slaapkamer 01	-	12,3	Voldoet
18	Woonkamer/keuken	-	38,6	Voldoet
27	Woonkamer/keuken	-1,38	37,5	Voldoet
	Slaapkamer	-	11,1	Voldoet
28	Woonkamer/keuken	-4,0	41,7	Voldoet
	Slaapkamer	-	15,2	Voldoet
	Slaapkamer	-1,18	5,2	Voldoet

## Energiezuinigheid en milieu

### Afdeling 5.1 - Energiezuinigheid

Een te bouwen bouwwerk is energiezuinig.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 5.2	<p>Bijna energieneutraal</p> <p>Een woonfunctie heeft, bepaald volgens NTA 8800, de hieronder aangegeven maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- BENG 1: (1) 65; (2) <math>55 + 30 \times (Als/Ag - 1,5)</math>; (3) <math>100 + 50 \times (Als/Ag - 3,0)</math>;</li> <li>- BENG 2: 50 kWh/m<sup>2</sup>.jr;</li> <li>- BENG 3: 40%.</li> </ul> <p>In afwijking van het eerste lid heeft een gebouw of een gedeelte daarvan, dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties niet van dezelfde soort, waarvoor op grond van het eerste lid een eis geldt, bepaald volgens NTA 8800 naar gebruiksoppervlak gewogen maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie. Bij het bepalen van die waarden wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de hierboven aangegeven waarden.</p> <p>In afwijking van het eerste lid hoeft een woongebouw niet te voldoen aan de minimumwaarde voor het aandeel hernieuwbare energie, voor zover het als gevolg van locatiegebonden omstandigheden niet mogelijk is daaraan te voldoen.</p> <p>Bij toepassing van dit artikel gelden voor een nevenfunctie van de woonfunctie de eisen aan de woonfunctie.</p> <p>Bij toepassing van dit artikel op een gebruiksfunctie in een gebouw of een gedeelte daarvan, met een naar gebruiksoppervlak gewogen gemiddelde specifieke interne warmtecapaciteit van 180 kJ/m<sup>2</sup>K of minder, bepaald volgens NTA 8800, worden de in tabel 5.1 aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte verhoogd met 5 kWh/m<sup>2</sup>.jr.</p>	✓
§ 5.3	<p>Thermische isolatie</p> <p>Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een warmteweerstand van ten minste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>R_c = 4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}</math></li> </ul> <p>Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een warmteweerstand van ten minste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>R_c = 6,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}</math></li> </ul> <p>Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte/de grond/het water, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een warmteweerstand van ten minste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>R_c = 3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}</math></li> </ul> <p>Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft warmteweerstand van ten minste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>R_c = 4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}</math></li> </ul> <p>Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 1,65 W/m<sup>2</sup>•K.</p> <p>Bovenstaande is niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.</p>	✓

§ 5.4	Luchtvolumestroom	
<i>De luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie is niet groter dan 0,2 m<sup>3</sup>/s.</i>		✓
§ 5.5	Onverwarmde gebruiksfunctie	
<i>Op een gebruiksfunctie die niet bestemd is om te worden verwarmd, of indien de verwarming uitsluitend is bestemd voor een ander doel dan het verblijven van personen, zijn de bovenstaande artikelen niet van toepassing.</i>		✓

## Uitgangspunten

De energieprestatieberekening is uitgevoerd met het programma Uniec 3.0.

### Bouwkundige uitgangspunten

De volgende bouwkundige uitgangspunten zijn aangehouden:

- Het gehele gebouw ligt binnen de thermische schil, met uitzondering van de kelder (parkeergarage, bergingen, technische ruimten);
- De vloer boven de parkeergarage heeft een Rc-waarde van 4,7 m<sup>2</sup>·K/W;
- De begane grondvloer heeft een Rc-waarde van 3,7 m<sup>2</sup>·K/W;
- Gevels hebben een Rc-waarde van 4,7 m<sup>2</sup>·K/W;
- Het dak heeft een Rc-waarde van 6,3 m<sup>2</sup>·K/W;
- Voor de ramen is een U-waarde van maximaal 1,1 W/m<sup>2</sup>·K aangehouden. Het glas heeft een ZTA-waarde van 0,60;
- De infiltratie is forfaitair bepaald.

### Warmte- en koude opwekking en warmtapwater

- De opwekking van warmte en koude en warmtapwater vindt plaats door middel van een individuele lucht-water-warmtepomp welke lucht gebruikt als bron. Met een opwekkingsrendement voor verwarming  $\eta = 4,60$  en een opwekkingsrendement voor tapwater  $\eta = 2,50$  bijvoorbeeld Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST17D (170 liter boiler) o.g.;
- De ontwerpaanvoertemperatuur is 40°C. Er is hoge temperatuur koeling aanwezig;
- De warmte en koude afgifte vindt plaats door middel van vloerverwarming en -koeling;
- Er is geen bijverwarming aanwezig;
- De leidingen en kanalen zijn geïsoleerd;
- De opwekking van warmtapwater vindt plaats middels elektrische warmtepompen;
- De gemiddelde leiding lengte naar de badruimte en het aanrecht zijn per appartement ingevoerd;
- De inwendige leiding diameter naar de badruimte en het aanrecht zijn per appartement ingevoerd.

### Ventilatie

- Er wordt een WTW-installatie toegepast, zonder zonering en zonder sturing, met een rendement van minimaal 96%.
- Er is geen LBK aanwezig.
- De geïnstalleerde ventilatiecapaciteit is forfaitair bepaald.
- De ventilatiekanalen voldoen aan LUKA A/B/C.
- Er worden geïsoleerde kanalen toegepast.
- Het vermogen van de ventilatoren is forfaitair bepaald.
- Geen passieve koelregeling.

### Zonnestroom

- Er worden geen PV-panelen aangebracht.

## Berekeningsresultaat en conclusie

In de bijlage is de BENG-berekening weergegeven. In onderstaande tabel is het resultaat van de berekening samengevat.

Tabel 5.1.1: Resultaten energieprestatie

	Eis	Resultaat blok app 1 t/m 17	Resultaat blok app 18 t/m 35
BENG 1 – Energiebehoefte	65 kWh/m <sup>2</sup> .jr	53,41 kWh/m <sup>2</sup> .jr	62,93 kWh/m <sup>2</sup> .jr
BENG 2 – Primair energiegebruik	50 kWh/m <sup>2</sup> .jr	35,01 kWh/m <sup>2</sup> .jr	46,32 kWh/m <sup>2</sup> .jr
BENG 3 – Primair energiegebruik	40%	41,4%	41,9%
TO <sub>juli,max</sub>	1,00	n.v.t.	n.v.t.

Uit tabel 5.1.1 blijkt dat het gebouw met de in paragraaf 5.1 omschreven eisen voldoet aan de eisen met betrekking tot energieprestatie.



## Afdeling 5.2 - Milieu

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de belasting van het milieu door de in het bouwwerk toe te passen materialen wordt beperkt.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 5.9	Duurzaam bouwen	✓
<i>Een gebruiksfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 1 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.</i>		

### Uitgangspunten

De milieuprestatieberekening is uitgevoerd met het programma MPGcalc V1.2.

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

Om de schaduwprijs te berekenen is het BVO nodig. Hier is voor het blok met de appartementen 18 t/ 35 uitgegaan van 1.750 m<sup>2</sup> BVO. De levensduur is vastgelegd op 75 jaar.

In bijlage zijn de MPG-berekeningen weergegeven. De invoergegevens ontwerp en milieuprestatie worden hieronder benoemd.

### Invoergegevens ontwerp

#### Ambonstraat

Categorie: woonfunctie nieuwbouw

Bruto vloeroppervlak [m<sup>2</sup>]: 1.750 m<sup>2</sup>

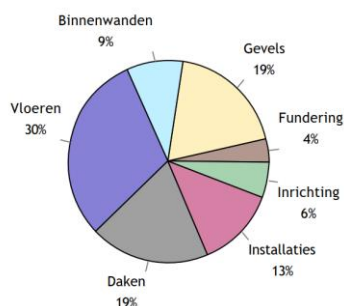
Levensduur gebouw [jaar]: 75

Schaduwprijs: € 63.148 / 1.750 = 36,08 €/m<sup>2</sup> BVO

Emissies: € 62.665 / 1.750 = 35,80 €/m<sup>2</sup> BVO

Uitputting: € 483 / 1.750 = 0,28 €/m<sup>2</sup> BVO

BVO Schaduwkosten per jaar per m<sup>2</sup> BVO: = € 0,48



Figuur – Resultaten MPG

Er kan worden geconcludeerd dat wordt voldaan aan de eisen uit het bouwbesluit.

## Voorschriften inzake installaties

### Afdeling 6.5 – Tijdig vaststellen van brand

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 6.20	Brandmeldinstallatie	n.v.t.
§ 6.21	Rookmelders	
<p><i>Bij een te bouwen woonfunctie en bij functiewijziging naar een woonfunctie heeft een besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de uitgang van de woonfunctie een of meer rookmelders die voldoen aan en zijn geplaatst volgens de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555. Dit geldt niet voor een woonfunctie met een brandmeldinstallatie als bedoeld in artikel 6.20.</i></p>		✓

#### Uitgangspunten

Alle ruimtes waar doorheen gevlucht wordt vanuit een verblijfsruimte dient te worden voorzien van een rookmelder welke voldoet aan de in NEN 2555 omschreven (inrichtings- en) eisen. Dit staat goed op tekening aangegeven.

## Afdeling 6.6 – Vluchten bij brand

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 6.23	Ontruimingsalarminstallatie en ontruimingsplan	n.v.t.
§ 6.24	Vluchtrouteaanduidingen	✓
	<p><i>Een ruimte waardoor een verkeersroute voert en een ruimte voor meer dan 50 personen hebben een vluchtrouteaanduiding die voldoet bij een te bouwen bouwwerk aan NEN 3011 of bij een bestaand bouwwerk aan NEN 6088, en aan de zichtbaarheidseisen, bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838.</i></p> <p><i>Een vluchtrouteaanduiding als bedoeld in het eerste of tweede lid is aangebracht op een duidelijk waarneembare plaats.</i></p> <p><i>Op een vluchtrouteaanduiding als bedoeld in het eerste lid gelegen op een vluchtroute vanuit een ruimte met een verlichtingsinstallatie niet zijnde noodverlichting als bedoeld in artikel 6.3, zijn bij het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit de in het eerste lid bedoelde zichtbaarheidseisen niet van toepassing.</i></p>	
§ 6.25	Deuren in vluchtroutes	✓
	<p><i>Een deur op een gemeenschappelijke vluchtroute die toegang geeft tot een trappenhuis van een te bouwen woongebouw draait bij het openen niet tegen de vluchtrichting in.</i></p> <p><i>Een deur op een vluchtroute vanaf de uitgang van een wooneenheid naar de uitgang van de woonfunctie voor kamergewijze verhuur kan in de vluchtrichting worden geopend:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>door een lichte druk tegen de deur, of</i></li> <li><i>met behulp van een ontsluitingsmechanisme dat voldoet aan NEN-EN 179 of aan NEN-EN 1125.</i></li> </ol> <p><i>Een deur op een vluchtroute die begint in een ruimte voor het insluiten van personen, kan tijdens het vluchten met een sleutel worden geopend.</i></p> <p><i>Een automatisch werkende deur en een voorziening voor toegangs- of uitgangscntrole in een vluchtroute mogen het vluchten niet belemmeren..</i></p> <p><i>Aan de aan de buitenlucht grenzende zijde van een nooddeur is het opschrift «nooddeur vrijhouden» of «nooduitgang» aangebracht. Dit opschrift voldoet aan de eisen voor aanvullende tekens in NEN 3011.</i></p>	
§ 6.26	Zelfsluitend	✓
	<p><i>Een beweegbaar constructieonderdeel in een inwendige scheidingsconstructie waarvoor een eis aan de weerstand tegen branddoorslag, weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag of weerstand tegen rookdoorgang geldt, is zelfsluitend.</i></p> <p><i>Het eerste lid geldt niet voor een deur in een niet-gezamenlijke doorgang.</i></p> <p><i>Een toegangsdeur van een woonfunctie is alleen zelfsluitend bij brand in de woonfunctie of het woongebouw waarin de woonfunctie is gelegen.</i></p>	

### Uitgangspunten

Alle deuren in een brandwerende scheiding dienen zelfsluitend te worden uitgevoerd door middel van vrijloopdeurdrangers. De deuren van de flatkasten dienen tevens 30 minuten brandwerend uitgevoerd te worden en zelfsluitend. Dit staat goed op tekening aangegeven.

Het brandcompartiment met bergingsclusters op de begane grond dient te worden voorzien van vluchtrouteaanduiding welke voldoet aan de eisen zoals gesteld in artikel 6.24.

Indien bovenstaande aandachtspunten zijn meegenomen in het plan wordt voldaan aan de eisen.

## Afdeling 6.7 – Bestrijden van brand

Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen voor de bestrijding van brand, dat brand binnen redelijke tijd kan worden bestreden.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 6.28	Brandslanghaspels	n.v.t.
§ 6.29	Droge blusleiding	
	<i>Een gebruiksfunctie met een vloer van een verblijfsgebied hoger gelegen dan 20 m boven het meetniveau, heeft een droge blusleiding.</i>	
	<i>Bij ministeriële regeling kan een droge blusleiding in andere gevallen dan in het eerste lid bepaald worden voorgeschreven en kunnen voorschriften ter zake van droge blusleidingen worden gegeven.</i>	
	<i>De loopafstand tussen een brandslangaansluiting van een in het eerste lid bedoelde droge blusleiding en een punt in een op die aansluiting aangewezen gebruiksgebied is niet groter dan 60 m voor nieuwbouw en 110 m voor bestaande bouw.</i>	✓
	<i>Een te installeren droge blusleiding voldoet aan NEN 1594.</i>	
	<i>Onverminderd het bepaalde in artikel 1.16, eerste lid, worden een bij of krachtens de wet voorgeschreven droge blusleiding en een pompinstallatie bij oplevering en daarna eenmaal in de vijf jaar getest volgens NEN 1594.</i>	
§ 6.30	Bluswatervoorziening	
	<i>Een bouwwerk heeft een toereikende bluswatervoorziening. Dit geldt niet indien de aard, ligging of het gebruik van het bouwwerk dat naar het oordeel van het bevoegd gezag niet vereist.</i>	
	<i>De afstand tussen een bluswatervoorziening als bedoeld in het eerste lid en een brandweeringang als bedoeld in artikel 6.36, eerste lid, is ten hoogste 40 m.</i>	✓
	<i>Een bluswatervoorziening als bedoeld in het eerste en tweede lid is onbeperkt toegankelijk voor bluswerkzaamheden.</i>	
§ 6.31	Blustoestellen	✓
	<i>Voor zover daarin niet reeds voldoende door de aanwezigheid van brandslanghaspels is voorzien, is een gebouw voorzien van voldoende draagbare of verrijdbare blustoestellen om een beginnende brand zo snel mogelijk door in het gebouw aanwezige personen te laten bestrijden.</i>	

### Uitgangspunten

In overleg met het bevoegd gezag dient een bluswatervoorziening te worden bepaald, welke voldoet aan ten hoogste 40 m van de brandweeringang. Naar aanleiding van vooroverleggen met bevoegd gezag is besloten om te voorzien in een droge blusleiding conform NEN 1594. Deze is op tekening opgenomen op as 06 ter hoogte van de entree.

Het brandcompartiment met bergingsclusters op de begane grond dient te worden voorzien van draagbare blustoestellen. Welke ten minste eenmaal per twee jaar overeenkomstig NEN 2559 op adequate wijze het nodige onderhoud aan een bij of krachtens de wet voorgeschreven draagbaar of verrijdbaar blustoestel verricht en de goede werking van dat blustoestel gecontroleerd.

Indien bovenstaande aandachtspunten worden meegenomen wordt er voldaan aan de eisen.

## Afdeling 6.8 – Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten

Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen voor de bestrijding van brand, dat brand binnen redelijke tijd kan worden bestreden.

Artikel	Beschrijving eis	Beoordeling
§ 6.36	Brandweeringang	n.v.t.
	<p><i>Een bouwwerk voor het verblijven van personen heeft een brandweeringang. Dit geldt niet indien de aard, de ligging of het gebruik van het bouwwerk dat naar het oordeel van het bevoegd gezag niet vereist.</i></p> <p><i>Indien een bouwwerk dat op grond van het eerste lid een brandweeringang moet hebben meerdere toegangen heeft, worden in overleg met de brandweer een of meer van die toegangen als brandweeringang aangewezen.</i></p>	✓
§ 6.37	Bereikbaarheid bouwwerk voor hulpverleningsdiensten	
	<p><i>Tussen de openbare weg en ten minste een toegang van een bouwwerk voor het verblijven van personen ligt een verbindingsweg die geschikt is voor voertuigen van de brandweer en andere hulpverleningsdiensten.</i></p> <p><i>Tenzij het bestemmingsplan of een gemeentelijke verordening anderszins bepaalt heeft een verbindingsweg als bedoeld in het eerste lid:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>een breedte van ten minste 4,5 meter;</i></li> <li><i>een verharding over een breedte van ten minste 3,25 meter, die geschikt is voor motorvoertuigen met een massa van ten minste 14.600 kilogram;</i></li> <li><i>een vrijgehouden hoogte boven de kruin van de weg van ten minste 4,2 meter, en</i></li> <li><i>een doeltreffende afwatering.</i></li> </ol> <p><i>Een verbindingsweg als bedoeld in het eerste lid is over de in het derde lid voorgeschreven hoogte en breedte vrijgehouden voor voertuigen van de brandweer en andere hulpverleningsdiensten.</i></p>	✓
§ 6.38	Opstelplaatsen voor brandweertuigen	
	<p><i>Bij een bouwwerk voor het verblijven van personen zijn zodanige opstelplaatsen voor brandweervoertuigen dat een doeltreffende verbinding tussen die voertuigen en de bluswatervoorziening kan worden gelegd.</i></p> <p><i>De afstand tussen een opstelplaats als bedoeld in het eerste lid en een brandweeringang als bedoeld in artikel 6.36, eerste lid, is ten hoogste 40 m.</i></p> <p><i>Een opstelplaats voor brandweervoertuigen als bedoeld in het eerste lid is over de voorgeschreven hoogte en breedte als bedoeld in artikel 6.37, derde lid, vrijgehouden voor brandweervoertuigen.</i></p>	✓
§ 6.39	Brandweerlift	n.v.t.

### Uitgangspunten

Geconcludeerd kan worden dat aan de eisen wordt voldaan indien het gebouw een brandweeringang heeft. De voorzieningen voor de hulpverleningsdiensten dienen in overleg met de brandweer te worden bepaald hierbij dient met het volgende rekening gehouden te worden:

- tussen de openbare weg en ten minste een toegang van een bouwblok ligt een verbindingsweg die geschikt is voor de brandweer en andere hulpverleningsdiensten;
- deze verbindingsweg heeft een breedte van ten minste 4.5 meter, is verhard over een breedte van minimaal 3.25 m, heeft een vrije hoogte van 4.2 meter en is geschikt voor voertuigen met een massa van ten minste 14.600 kg en heeft een doeltreffende afwatering.

## Bijlage I Brandoverslag

## BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar
	B1	to_0	Linksboven	0,00	0,50	0,00	0,0	6068_2020	7,7	Ok
	B1	to_0	Middenboven	0,00	0,50	0,00	0,0	6068_2020	11,8	Ok
	B1	O4	Linksmidden	0,00	0,00	-5,51	180,0	6068_2020	6,4	Ok
	B1	O4	Middenmidden	0,00	0,00	-5,51	180,0	6068_2020	6,3	Ok
	B1	O4	Rechtsmidden	0,00	0,00	-5,51	180,0	6068_2020	6,3	Ok
	B1	O5	Linksmidden	0,00	0,00	-5,51	180,0	6068_2020	5,6	Ok
	B1	O5	Middenmidden	0,00	0,00	-5,51	180,0	6068_2020	6,1	Ok
	B1	O5	Rechtsmidden	0,00	0,00	-5,51	180,0	6068_2020	6,4	Ok
	B1	O4	Linksboven	0,00	1,40	0,00	0,0	6068_2020	2,8	Ok
	B1	O4	Middenboven	0,00	1,40	0,00	0,0	6068_2020	3,0	Ok
	B1	O4	Rechtsboven	0,00	1,40	0,00	0,0	6068_2020	1,9	Ok
	B1	O5	Linksboven	0,00	1,40	0,00	0,0	6068_2020	1,9	Ok
	B1	O5	Middenboven	0,00	1,40	0,00	0,0	6068_2020	3,0	Ok
	B1	O5	Rechtsboven	0,00	1,40	0,00	0,0	6068_2020	2,8	Ok
	B2	O10	Linksboven	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	15,0	Ok
	B2	O10	Linksmidden	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	16,2	Intensiteit te hoog!
	B2	O10	Middenboven	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	14,1	Ok
	B2	O10	Middenmidden	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	15,1	Intensiteit te hoog!
	B2	O10	Rechtsboven	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	12,9	Ok
	B2	O10	Rechtsmidden	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	13,9	Ok
	B2	O9	Linksboven	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	16,5	Intensiteit te hoog!
	B2	O9	Linksmidden	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	17,8	Intensiteit te hoog!
	B2	O9	Middenboven	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	16,2	Intensiteit te hoog!
	B2	O9	Middenmidden	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	17,5	Intensiteit te hoog!
	B2	O9	Rechtsboven	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	15,7	Intensiteit te hoog!
	B2	O9	Rechtsmidden	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	16,9	Intensiteit te hoog!
	B2	O8	Linksboven	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	16,3	Intensiteit te hoog!
	B2	O8	Linksmidden	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	17,5	Intensiteit te hoog!
	B2	O8	Middenboven	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	16,5	Intensiteit te hoog!
	B2	O8	Middenmidden	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	17,8	Intensiteit te hoog!
	B2	O8	Rechtsboven	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	16,6	Intensiteit te hoog!
	B2	O8	Rechtsmidden	0,00	0,00	-3,67	180,0	6068_2020	17,9	Intensiteit te hoog!



## BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar
	B2	O11	Linksboven	0,00	0,00	-2,74	180,0	6068_2020	17,9	Intensiteit te hoog!
	B2	O11	Linksmidden	0,00	0,00	-2,74	180,0	6068_2020	19,7	Intensiteit te hoog!
	B2	O11	Middenboven	0,00	0,00	-2,74	180,0	6068_2020	20,3	Intensiteit te hoog!
	B2	O11	Middenmidden	0,00	0,00	-2,74	180,0	6068_2020	22,3	Intensiteit te hoog!
	B2	O11	Rechtsboven	0,00	0,00	-2,74	180,0	6068_2020	20,6	Intensiteit te hoog!
	B2	O11	Rechtsmidden	0,00	0,00	-2,74	180,0	6068_2020	22,6	Intensiteit te hoog!
	B1	to_0	Rechtsboven	0,00	0,50	0,00	0,0	6068_2020	8,1	Ok
	B1	O4	Linksboven	0,00	0,00	-5,51	180,0	6068_2020	6,0	Ok
	B1	O4	Middenboven	0,00	0,00	-5,51	180,0	6068_2020	6,0	Ok
	B1	O4	Rechtsboven	0,00	0,00	-5,51	180,0	6068_2020	5,9	Ok
	B1	O5	Linksboven	0,00	0,00	-5,51	180,0	6068_2020	5,3	Ok
	B1	O5	Middenboven	0,00	0,00	-5,51	180,0	6068_2020	5,8	Ok
	B1	O5	Rechtsboven	0,00	0,00	-5,51	180,0	6068_2020	6,0	Ok

BRANDRUIMTEN

Naam	Breed	Diep	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Industriemodel	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
B1	12,35	4,60	2,80	Nee	0,00		60	0,20		tg_5 tg_6 tg_7 tg_8 tg_1 tg_2 tg_3 tg_4
B1_co1	12,35	4,60	2,80	Nee	3,00		60	0,20	+	tg_5_co1 tg_6_co1 tg_7_co1 tg_8_co1 tg_1_co1 tg_2_co1 tg_3_co1 tg_4_co1
B2	7,75	13,70	2,80	Nee	0,00		60	0,20		tg_18 tg_19 tg_20 tg_21 tg_22 tg_17

## GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
tg_1	,00	,00	13,70	,00	3,00	90,00	,00	,125
tg_2	13,70	,00	13,70	5,80	3,00	90,00	,00	,400
tg_3	13,70	5,80	9,25	5,80	3,00	90,00	,00	,400
tg_4	9,25	5,80	9,25	7,95	3,00	90,00	,00	,400
tg_5	9,25	7,95	-3,10	7,95	3,00	90,00	,00	,400
tg_6	-3,10	7,95	-3,10	3,35	3,00	90,00	,00	,400
tg_7	-3,10	3,35	,00	3,35	3,00	90,00	,00	,200
tg_8	,00	3,35	,00	,00	3,00	90,00	,00	,200
tg_3_co1	13,70	5,80	9,25	5,80	3,00	90,00	3,00	,400
tg_4_co1	9,25	5,80	9,25	7,95	3,00	90,00	3,00	,400
tg_5_co1	9,25	7,95	-3,10	7,95	3,00	90,00	3,00	,400
tg_6_co1	-3,10	7,95	-3,10	3,35	3,00	90,00	3,00	,400
tg_7_co1	-3,10	3,35	,00	3,35	3,00	90,00	3,00	,200
tg_8_co1	,00	3,35	,00	,00	3,00	90,00	3,00	,200
tg_1_co1	,00	,00	13,70	,00	3,00	90,00	3,00	,125
tg_2_co1	13,70	,00	13,70	5,80	3,00	90,00	3,00	,400
tg_17	-3,10	-36,30	13,70	-36,30	3,00	90,00	,00	,000
tg_18	13,70	-36,30	13,70	-28,55	3,00	90,00	,00	,000
tg_19	13,70	-28,55	,00	-28,55	3,00	90,00	,00	,000
tg_20	,00	-28,55	,00	-32,10	3,00	90,00	,00	,000
tg_21	,00	-32,10	-3,10	-32,10	3,00	90,00	,00	,000
tg_22	-3,10	-32,10	-3,10	-36,30	3,00	90,00	,00	,000

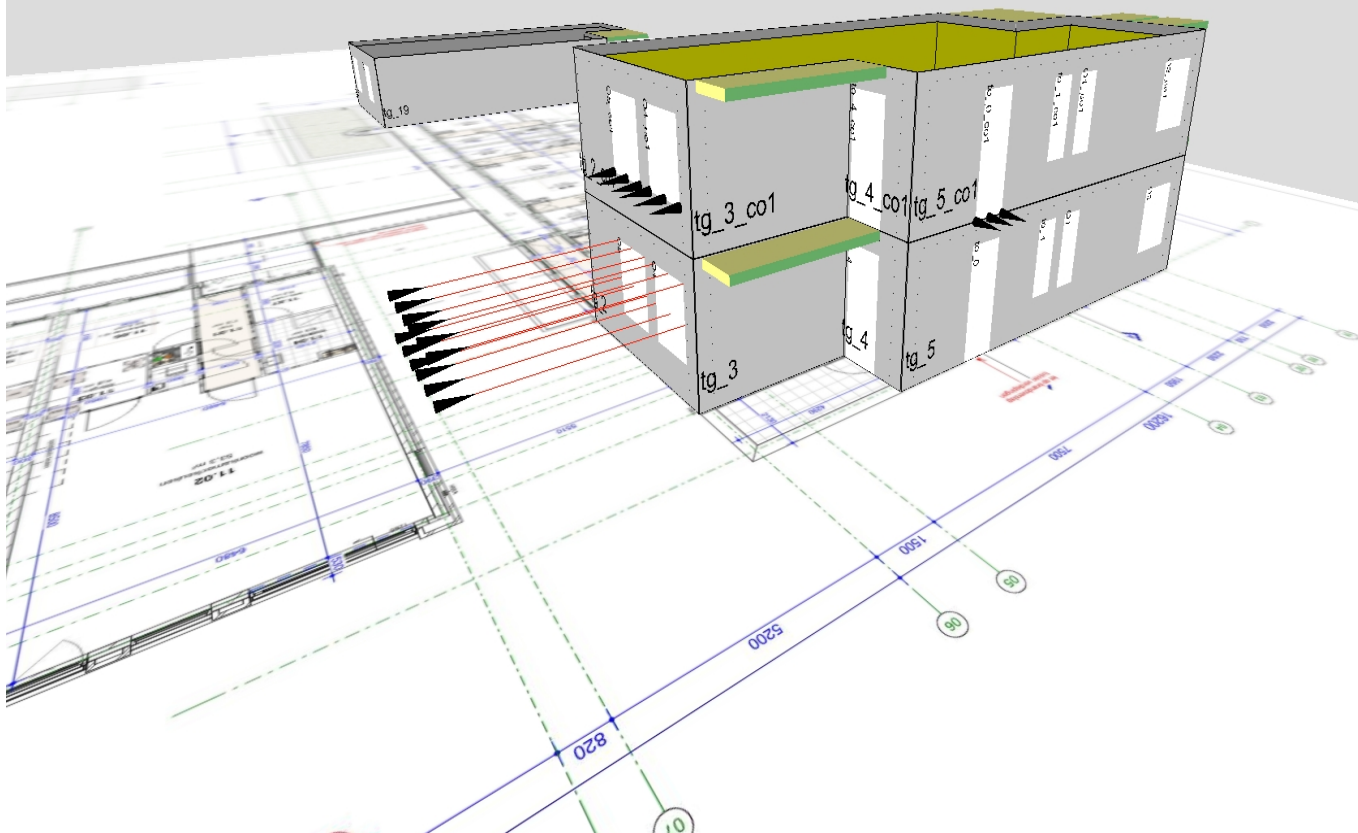
## OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
to_0	2,30	,00	1,00	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_5	B1
to_1	5,00	,80	,70	1,70	,00	,00	Opgaand	tg_5	B1
O1	6,10	,80	,70	1,70	,00	,00	Opgaand	tg_5	B1
O2	10,30	,80	1,40	1,60	,00	,00	Opgaand	tg_5	B1
to_2	1,05	,80	1,40	1,60	,00	,00	Opgaand	tg_6	B1
O3	2,75	,80	1,40	1,60	,00	,00	Opgaand	tg_6	B1
to_3	,10	,00	3,10	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_8	B1
to_4	,10	,00	1,10	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_4	B1
O4	3,90	,80	1,40	1,60	,00	,00	Opgaand	tg_2	B1
O5	2,00	,80	1,40	1,60	,00	,00	Opgaand	tg_2	B1
to_4_co1	,10	3,00	1,10	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_4_co1	B1_co1
to_0_co1	2,30	3,00	1,00	2,50	,00	,00	Nee	tg_5_co1	B1_co1
to_1_co1	5,00	3,80	,70	1,70	,00	,00	Nee	tg_5_co1	B1_co1
O1_co1	6,10	3,80	,70	1,70	,00	,00	Nee	tg_5_co1	B1_co1
O2_co1	10,30	3,80	1,40	1,60	,00	,00	Nee	tg_5_co1	B1_co1
to_2_co1	1,05	3,80	1,40	1,60	,00	,00	Nee	tg_6_co1	B1_co1
O3_co1	2,75	3,80	1,40	1,60	,00	,00	Nee	tg_6_co1	B1_co1
to_3_co1	,10	3,00	3,10	2,50	,00	,00	Nee	tg_8_co1	B1_co1
O4_co1	3,90	3,80	1,40	1,60	,00	,00	Nee	tg_2_co1	B1_co1
O5_co1	2,00	3,80	1,40	1,60	,00	,00	Nee	tg_2_co1	B1_co1
O6	,55	,80	1,40	1,60	,00	,00	Opgaand	tg_18	B2
O7	4,15	,80	1,40	1,60	,00	,00	Opgaand	tg_18	B2
O8	3,80	,80	,70	1,70	,00	,00	Opgaand	tg_17	B2
O9	4,80	,80	,70	1,70	,00	,00	Opgaand	tg_17	B2
O10	5,80	,80	,70	1,70	,00	,00	Opgaand	tg_17	B2
O11	,50	,80	1,40	1,60	,00	,00	Opgaand	tg_17	B2
O12	,50	,80	1,40	1,60	,00	,00	Opgaand	tg_22	B2
O13	2,30	,80	1,40	1,60	,00	,00	Opgaand	tg_22	B2
O14	,20	,00	3,10	2,50	,00	,00	Nee	tg_20	B2

Ooststraat\_0002.jpg

Pintegraal V7.0k\_standardaard

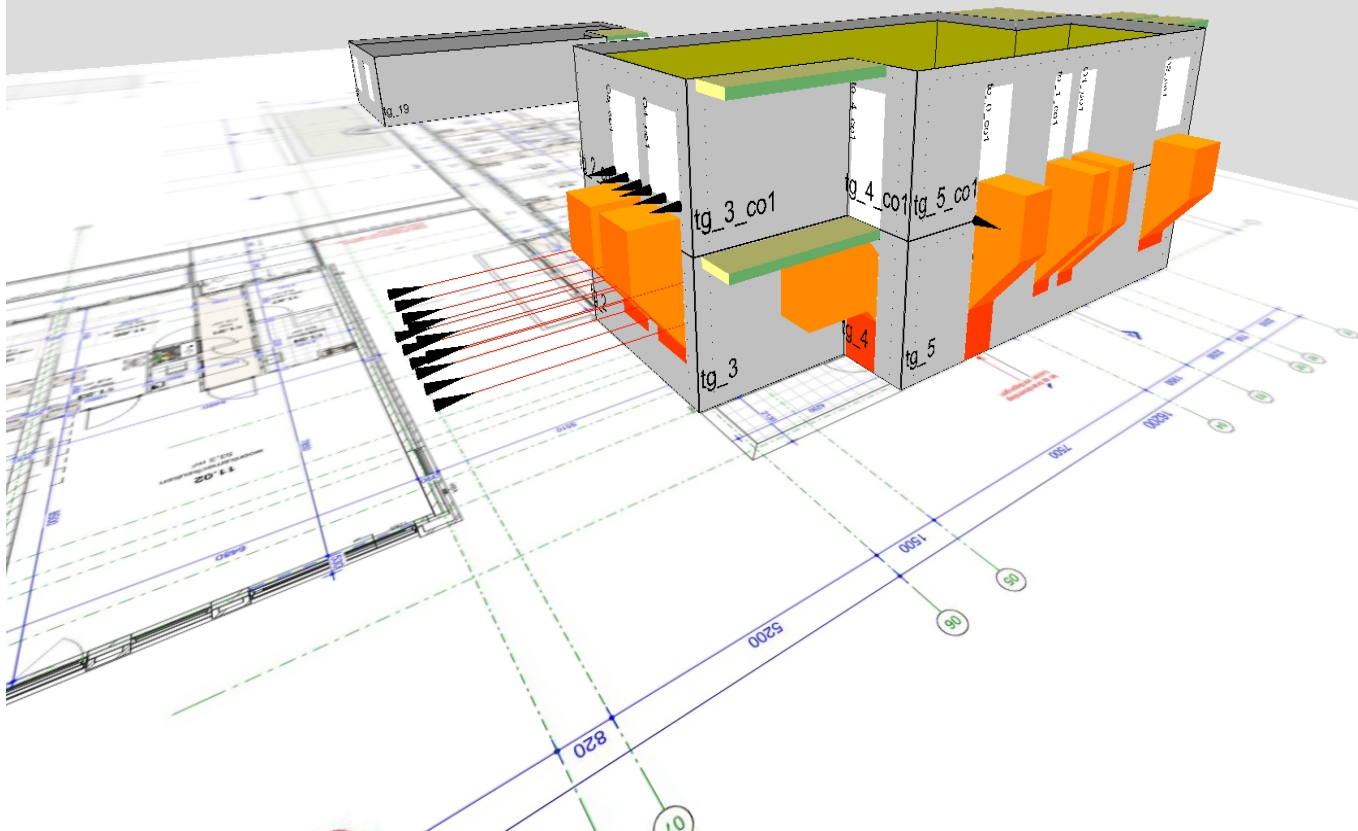
21050  
Woningen Ooststraat Oud-Beijerland  
Ooststraat\_0002.jpg



Ooststraat\_0003.jpg

Pintegraal V7.0k\_standardaard

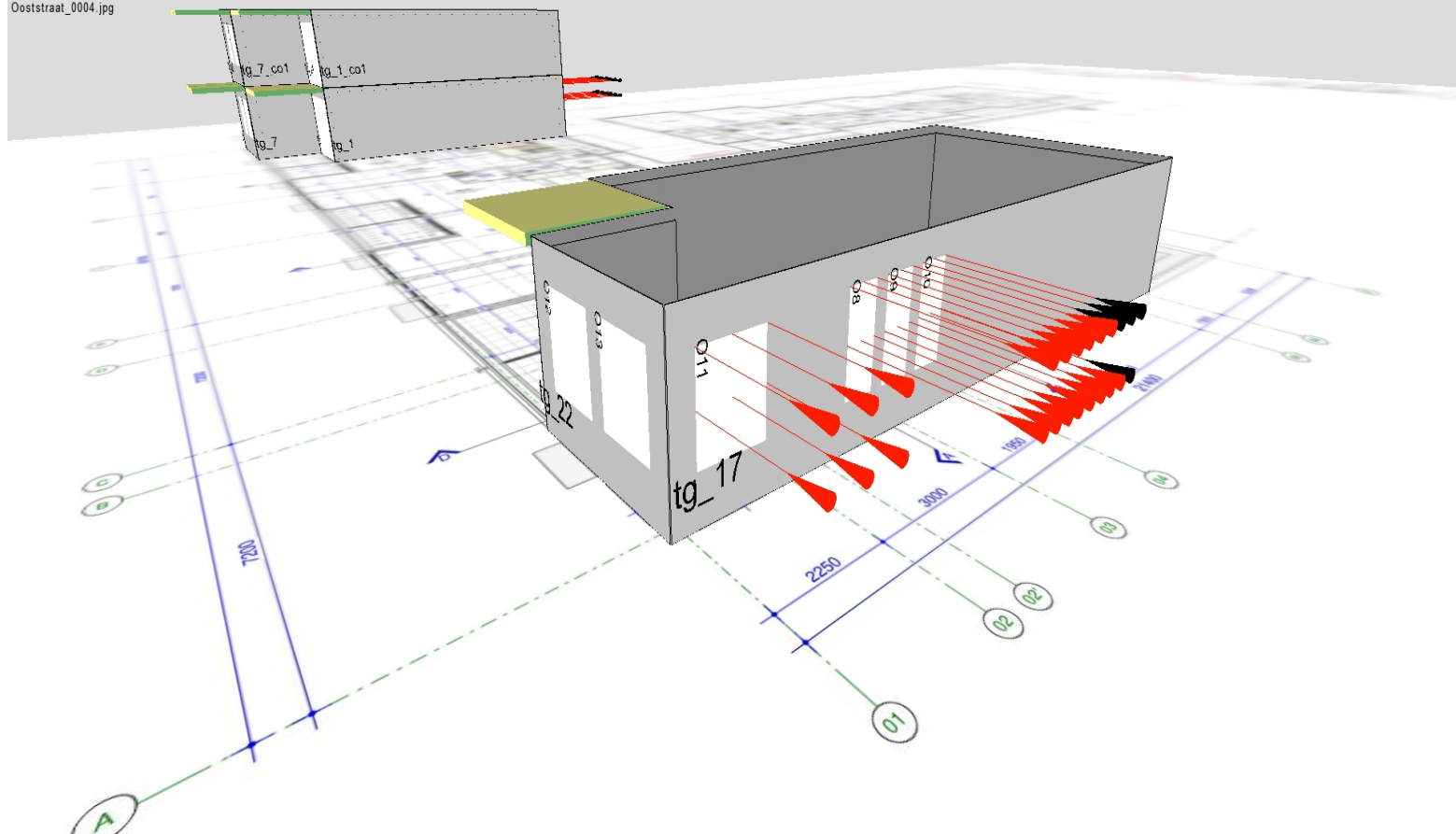
21050  
Woningen Ooststraat Oud-Beijerland  
Ooststraat\_0003.jpg



Ooststraat\_0004.jpg

Pintegraal V7.0k\_standaard

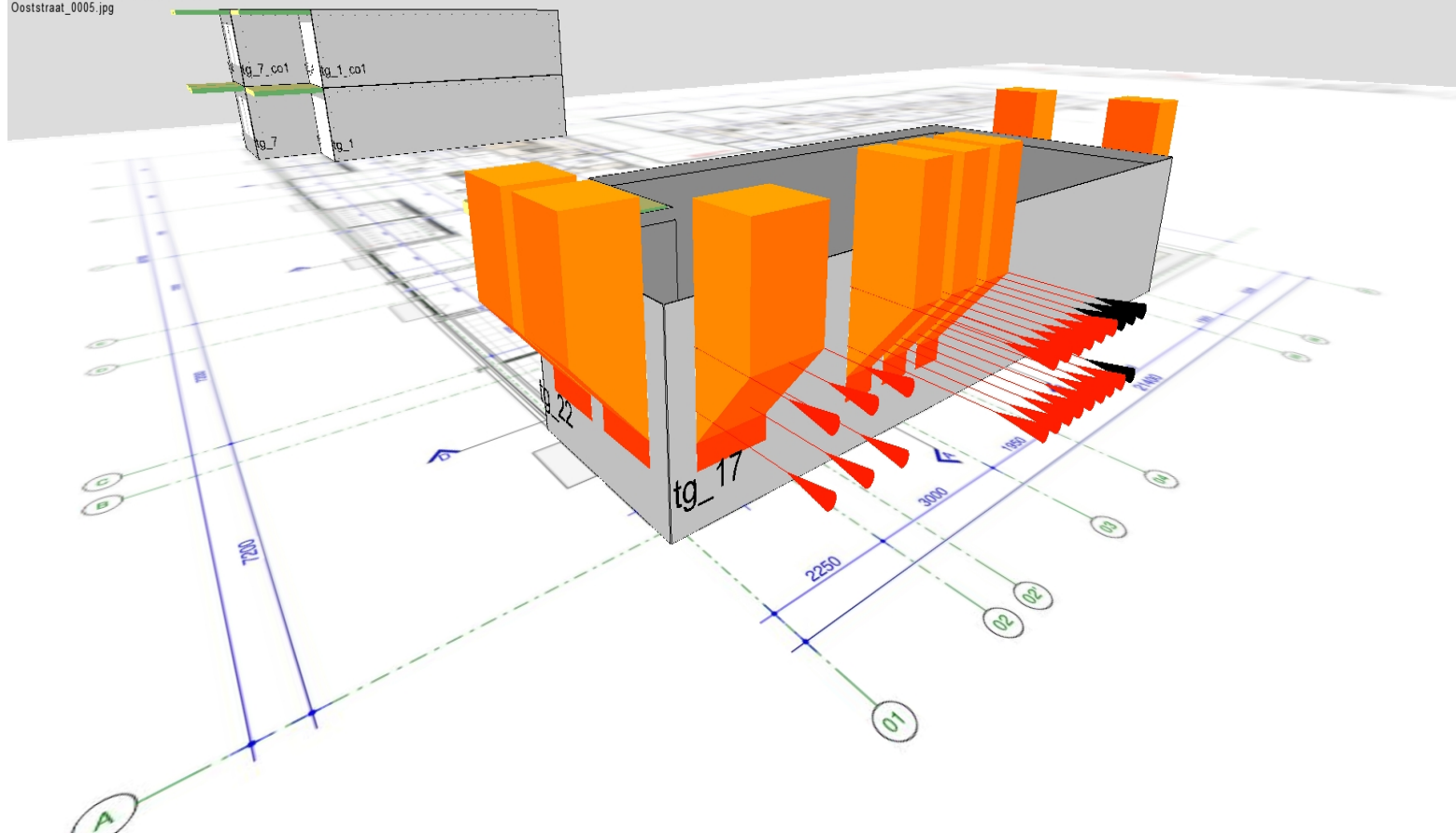
21050  
Woningen Ooststraat Oud-Beijerland  
Ooststraat\_0004.jpg



Ooststraat\_0005.jpg

Pintegraal V7.0k\_standaard


21050  
Woningen Ooststraat Oud-Beijerland  
Ooststraat\_0005.jpg



## Bijlage II Nagalm

Geluidsabsorptie bepaald volgens de NEN-EN 12354-6											
Project:		Woningen Ooststraat									
Projectnummer:		21050									
datum:		16-4-2021									
door:		RWE									
Ruimte:		Gemeenschappelijke hal									
Volume:		150 m <sup>3</sup>									
Eis:		1,33 s									
onderdeel	type/materiaal	opp. [m <sup>2</sup> ]	octaafbanden met middenfrequenties								
			250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		
			$\alpha$	A	$\alpha$	A	$\alpha$	A	$\alpha$	A	
vloer	hard (tegels)	39,6	0,01	0,40	0,02	0,79	0,02	0,79	0,03	1,19	
wanden	hard	152,2	0,01	1,52	0,02	3,04	0,02	3,04	0,03	4,57	
glas	glas	31,9	0,04	1,28	0,03	0,96	0,02	0,64	0,02	0,64	
deuren	hard	0,0	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	
plafond	hard	3,7	0,01	0,04	0,02	0,07	0,02	0,07	0,03	0,11	
plafond absorptie	N.t.b.	33,5	0,52	15,67	0,47	14,16	0,48	14,46	0,41	12,35	
<b>totale geluidabsorptie</b>			<b>18,90</b>	<b>19,03</b>	<b>19,01</b>	<b>18,86</b>					
nagalmartijd [s]		<b>1,33</b>	<b>1,33</b>	<b>1,32</b>	<b>1,32</b>	<b>1,33</b>					

## Bijlage III Bouwbesluitberekeningen

BOUWBESLUITBEREKENINGEN																										
<b>Project:</b> Ooststraat <b>Opdrachtgever:</b> BO Ontwikkel B.V. <b>Plaats:</b> Oud-Beijerland <b>Projectnummer:</b> 21050 <b>Datum:</b> 16-4-2021 <b>Berekend door:</b> ATO										 Technical Managers   Consultants 2909 LC Capelle aan den IJssel Rivium Quadrant 163 I: www.m3e.nl																
Algemeen			Daglichttoetreding (afdeling 3.11)							Spuivoorzieningen (afdeling 3.7)					Ventilatie (afdeling 3.6)			Advies ventilatie								
Ruimte	Soort ruimte	Opp m <sup>2</sup>	Eis m <sup>2</sup>	Kazijn merk	Aantal st.	Ad m <sup>2</sup>	α °	β °	C <sub>b</sub>	C <sub>u</sub>	A <sub>e</sub> m <sup>2</sup>	Eis dm <sup>3</sup> /s	Enkelzijdig /meerzijdig	Benodigde opening m <sup>2</sup>	Opening effectief m <sup>2</sup>	Conclusie	Minimale Eis	Lucht toevoer l/s	Lucht afvoer l/s	Ontwerp toevoer l/s	Ontwerp toevoer m <sup>3</sup> /h	Ontwerp afvoer l/s	Ontwerp afvoer m <sup>3</sup> /h	Overstroom		
<b>Appartement 04</b>																										
GO woning totaal (m <sup>2</sup> ): 84 VG woning totaal (m <sup>2</sup> ): 46,2 VG eis (%): 55,0 VG aanwezig (%): 55,0										Enkelzijdig/meerzijdig Enkelzijdig Eis (m <sup>2</sup> ): 2,63 Eis (m <sup>2</sup> ): 1,58 Behaald (m <sup>2</sup> ): 2,63 Behaald (m <sup>2</sup> ): 2,25																
<b>Verblijfsgebied 1</b>		26,3																								
woonkamer/keuken	Verblijfsr. + kooktoestel	42,5	0,50	4	1	3,33	20	17	0,79	1,00	2,63	128	Enkelzijdig	1,28	2,25	Voldoet	0,9	L/s per m <sup>2</sup>	38,3	21,0	38,9	140	22,2	80	Overstroom naar Gang	
	Reductie VG	-16,19																								
<b>Verblijfsgebied 2</b>		19,9																								
slaapkamer01	Verblijfsruimte	12,3	0,50	6	1	1,80	20	21	0,78	1,00	1,40	37	Enkelzijdig	0,37	2,27	Voldoet	0,9	L/s per m <sup>2</sup>	11,1	-	11,1	40	-	-	Overstroom naar Berging	
	toevoeging	7,60	0,5	7	1	0,97	20	21	0,78	1,00	0,76															
slaapkamer 02	onbenoemde ruimte																									
<b>Overige ruimtes</b>																										
Hal	Verkeersruimte	-																								
Berging	Bergruimte	-																								
Gang	Verkeersruimte	-																								
Badkamer	Badruimte	-																								
Toilet	Toiletruimte	-																								
																		<b>Geen eis</b>		-	-	-	-	-		
																		<b>Geen eis</b>		-	-	14,0	-	50		
																		<b>Geen eis</b>		-	-	-	-	-		
																		14,0	L/s	-	14,0	-	-	14,0	50	
																		7,0	L/s	-	7,0	-	-	7,0	25	
																		<b>totale toe- en afvoer</b>		50,0	180	57,2	205	-		





## BOUWBESLUITBEREKENINGEN

Project: Ooststraat  
Opdrachtgever: BO Ontwikkel B.V.  
Plaats: Oud-Beijerland  
Projectnummer: 21050  
Datum: 16-4-2021  
Berekend door: ATO

Algemeen			Daglichttoetreding (afdeling 3.11)									Spuivoorzieningen (afdeling 3.7)					Ventilatie (afdeling 3.6)			Advies ventilatie				
Ruimte	Soort ruimte	Opp	Eis	Kozijn merk	Aantal	Ad	α	β	C <sub>b</sub>	C <sub>v</sub>	Ae	Eis	Enkelzijdig / meerzijdig	Benodigde opening	Opening effectief	Conclusie	Minimale Eis	Lucht toevoer	Lucht afvoer	Ontwerp toevoer	Ontwerp toevoer	Ontwerp afvoer	Ontwerp afvoer	Overstroom
		m <sup>2</sup>																m <sup>2</sup>	st.					

### Appartement 11

GO woning totaal (m<sup>2</sup>): 93,55  
VG woning totaal (m<sup>2</sup>): 55,6  
VG eis (%): 55,0  
VG aanwezig (%): 59,4

		Eis (m <sup>3</sup> ): 4,33		Enkelzijdig/meerzijdig			Enkelzijdig																							
		Behaald (m <sup>3</sup> ): 4,84		Eis (m <sup>3</sup> ): 2,60			Behaald (m <sup>3</sup> ): 2,60																							
<b>Verblijfsgebied 1</b>		43,3																												
woonkamer/keuken	Verblijfsr. + kooktoestel	52,8	0,50	4	1	3,33	20	23	0,77	1,00	2,56	158	Enkelzijdig	1,59	2,60	Voltoet	0,9	L/s per m <sup>2</sup>	47,5	21,0	48,6	175	31,9	115	Overstroom	naar				
	Reductie VG	-9,54		8	1	1,80	20	23	0,77	1,00	1,39																			
				9	1	1,15	20	23	0,77	1,00	0,89																			
<b>Verblijfsgebied 2</b>		12,3																												
slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,3	0,50	6	1	1,80	20	23	0,77	1,00	1,39	37	Enkelzijdig	0,37	1,00	Voltoet	0,9	L/s per m <sup>2</sup>	11,1	-	11,1	40	-	-	Overstroom	naar				
				7	1	0,97	20	23	0,77	1,00	0,75																			
<b>Verblijfsgebied 3</b>																														
slaapkamer 2	onbenoemde ruimte																													
<b>Overige ruimtes</b>																														
Hal	Verkeersruimte	-																												
Berging	Bergruimte	-																												
Badkamer	Badruimte	-																												
Toilet	Toiletruimte	-																												
																	<b>Geen eis</b>													
																	<b>Geen eis</b>													
																	14,0	L/s	-	14,0	-	-	14,0	50						
																	7,0	L/s	-	7,0	-	-	7,0	25						
<b>totale toe- en afvoer</b>																	59,7		215	66,9	240	-								



## BOUWBESLUITBEREKENINGEN

**Project:** Ooststraat  
**Opdrachtgever:** BO Ontwikkelt B.V.  
**Plaats:** Oud-Beijerland  
**Projectnummer:** 21050  
**Datum:** 16-4-2021  
**Berekend door:** ATO

Technical Managers | Consultants  
**2909 LC Capelle aan den IJssel**  
**Rivium Quadrant 163**  
I: www.m3e.nl

Algemeen			Daglichttoetreding (afdeling 3.11)									Spuivoorzieningen (afdeling 3.7)				Ventilatie (afdeling 3.6)			Advies ventilatie					
Ruimte	Soort ruimte	Opp	Eis	Kazijn merk	Aantal st.	Ad m <sup>2</sup>	α °	β °	C <sub>b</sub>	C <sub>u</sub>	Ae	Eis	Enkelzijdig / meerzijdig	Benodigde opening m <sup>2</sup>	Opening effectief m <sup>2</sup>	Conclusie	Minimale Eis	Lucht toevoer	Lucht afvoer	Ontwerp toevoer l/s	Ontwerp toevoer m <sup>3</sup> /h	Ontwerp afvoer l/s	Ontwerp afvoer m <sup>3</sup> /h	Overstroom
		m <sup>2</sup>									m <sup>2</sup>							m <sup>2</sup>	l/s					

### Appartement 27

GO woning totaal (m<sup>2</sup>): 70  
 VG woning totaal (m<sup>2</sup>): 48,6  
 VG eis (%): 55,0  
 VG aanwezig (%): 69,5

Eis (m<sup>2</sup>): 4,86

Enkelzijdig/meerzijdig    Enkelzijdig  
 Eis (m<sup>2</sup>): 2,92

Behaald (m<sup>2</sup>): 4,86

Behaald (m<sup>2</sup>): 4,19

Verblijfsgebied 1		48,6																								
woonkamerkeuken	Verblijfsr. + kooktoestel	38,9	0,50	11	1	1,76	20	23	0,77	1,00	1,36	117	Enkelzijdig	1,17	1,74	Voldoet	0,9	L/s per m <sup>2</sup>	35,0	21,0	42,0	150	29,2	105	Overstroom naar Berging	
	Reductie VG	-1,38																								
slaapkamer 1	Verblijfsruimte	11,1	0,50	4	1	3,33	25	35	0,69	1,00	2,30	33	Enkelzijdig	0,34	2,45	Voldoet	0,9	L/s per m <sup>2</sup>	10,0	-	22,2	80	-	-	Overstroom naar Hal	
<b>Overige ruimtes</b>																										
Hal	Verkeersruimte	-																								
Berging	Berging	-																								
Toilet	Toilet	-																								
Badkamer	Badruimte	-																								



## Bijlage IV MPG berekening

## Algemene gegevens

Projectnaam: Woningen Ooststraat blok app. 18 t/ 35  
 Plaatsnaam: Oud-Beijerland  
 Variant: Appartementencomplex  
 Status berekening: Aanvraag omgevingsvergunning  
 Versie productendatabase/NMD: 2.3

## Gebouw

### Appartementencomplex

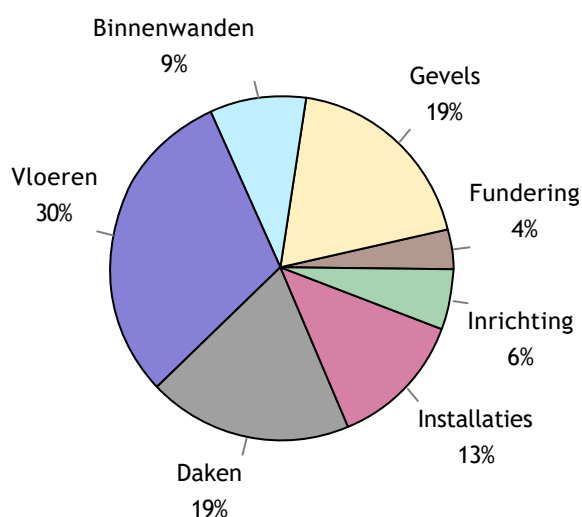
Categorie: utiliteit nieuw; levensduur 75 jaar  
 Bruto vloeroppervlak: 1.750 m<sup>2</sup>

## Resultaten

Schaduwprijs: € 63.148 / 1.750 = 36,08 €/m<sup>2</sup> BVO  
 Emissies: € 62.665 / 1.750 = 35,80 €/m<sup>2</sup> BVO  
 Uitputting: € 483 / 1.750 = 0,28 €/m<sup>2</sup> BVO

### Schaduwkosten

Bouwdeel	Schaduwkosten per jaar per m <sup>2</sup> BVO
Fundering	€ 0,02
Gevels	€ 0,09
Binnenwanden	€ 0,04
Vloeren	€ 0,15
Daken	€ 0,09
Installaties	€ 0,06
Inrichting	€ 0,03
<b>Totaal</b>	<b>€ 0,48</b>



### Milieu-effecten

Emissies	Schaduwkosten	Milieu-effecten
<b>Emissies</b>	<b>€ 62.665,-</b>	
Klimaatverandering	€ 29.457,-	589.150 kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 1,-	0,0356 kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 17.578,-	195.310 kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 178,-	5.926 kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 1.993,-	19.928.962 kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 231,-	3.843 kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 741,-	371 kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 8.925,-	2.231 kg SO2 eq.
Vermeesting	€ 3.562,-	396 kg PO4 eq.
<b>Uitputting</b>	<b>€ 483,-</b>	
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 1,-	5 kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers	€ 482,-	3.014 kg Sb eq
<b>Totaal</b>	<b>€ 63.148,-</b>	

## Resultaat Bouwbesluit

Schaduwkosten per jaar per m<sup>2</sup> BVO: **€ 0,48**

## Materialen gebouw

## Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
16.01.005	Beton, prefab; AB-FAB [Fundatiebalken]	272,9	m	320×320 mm	1.156,62
17.01.004	Heipaal; beton, prefab; AB-FAB [Funderingspalen]	252,0	m	350×350 mm	977,34
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	758,0	m <sup>3</sup>		163,48

## Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
41.01.003	Baksteenmetselwerk; KNB [Spouwmuren, buitenblad]	847,7	m <sup>2</sup>	100 mm	2.897,34
41.04.002	Steenwol MWA 2012; platen; [Isolatielagen]	845,9	m <sup>2</sup>	4,7 m <sup>2</sup> K/W	672,01
21.01.00...	kalkzandsteen elementen VNK [Spouwmuren, binnenblad]	845,6	m <sup>2</sup>	100 mm	1.248,58
41.03.001	Pleisterwerk; geschilderd [Afwerkklagen]	867,0	m <sup>2</sup>	3,5 m <sup>2</sup> K/W	1.304,18
31.04.002	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2 [Buitendeuren]	18,0	stuk(s)		86,78
31.07.002	Dubbel glas; droog beglaasd [Buitenbeglazing]	311,7	m <sup>2</sup>	11 mm	5.576,25
31.02.016	Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw [Buitenkozijnen]	70,6	m <sup>2</sup>		46,53
31.11.002	Polyetheen; folie [Waterkeringen]	891,2	m	50×1 mm	128,75
31.09.003	Kunststeen; element [Vensterbanken]	17,6	m	20 mm	111,97

## Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
42.02.004	Keramische tegels; geglazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	481,3	m <sup>2</sup>		863,03
32.02.001	Hout; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	145,0	stuk(s)		512,51
42.02.005	Gipspleister (NBVG) [Afwerkklagen]	1.483,9	m <sup>2</sup>	5 mm	227,06
28.01.00...	Kalkzandsteen lijmblokken VNK [Massieve wanden, dragend]	1.483,9	m <sup>2</sup>	100 mm	2.314,78
41.03.001	Pleisterwerk; geschilderd [Afwerkklagen]	1.187,1	m <sup>2</sup>	3,5 m <sup>2</sup> K/W	1.785,69

## Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.002	Kanaalplaatvloer; prefab beton, 150mm; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	758,4	m <sup>2</sup>		2.315,39
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	757,5	m <sup>2</sup>	40 mm	1.348,26
43.03.007	EPS [Isolatielagen]	758,3	m <sup>2</sup>	3,7 m <sup>2</sup> K/W	1.368,23
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	992,4	m <sup>2</sup>		2.585,72
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	990,8	m <sup>2</sup>	40 mm	1.763,68
42.02.004	Keramische tegels; geglazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	210,1	m <sup>2</sup>		376,76
23.02.003	Beton, prefab; AB-FAB [Balkon- en galerijvloeren]	82,7	m <sup>2</sup>	250 mm	874,00
23.01.00...	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25; incl. wapening [Vrijdragende Vloeren]	992,4	m <sup>2</sup>	190 mm	8.400,29
34.02.002	Aluminium [Leuningen]	25,6	m	60 mm	28,90

## Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
27.01.012	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Platte daken]	758,4	m <sup>2</sup>		1.976,03
47.04.021	DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode) [Plat dakbedekkingen]	768,4	m <sup>2</sup>		735,83
47.07.004	EPS [Isolatielagen, plat dak]	758,5	m <sup>2</sup>	6,3 m <sup>2</sup> K/W	2.970,00
52.04.015	PVC; mastgoot [Dakgoten]	110,2	m		113,39
52.05.001	Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm [Hemelwaterafvoeren]	26,4	m		10,99
27.01.00...	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25; incl. wapening [Platte daken]	758,4	m <sup>2</sup>	190 mm	6.419,57

## Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	1.750,7	m <sup>2</sup> gbo		216,64
61.01.001	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc [Elektricitetsleidingen]	1.750,7	m <sup>2</sup> gbo		471,10
57.02.002	Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters [Luchtdistributiesystemen]	1.750,7	m <sup>2</sup> gbo		134,50
56.01.002	Polyetheen/ polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling [Warmtedistributiesystemen]	1.750,7	m <sup>2</sup> gbo		1.208,80
56.02.001	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren [Warmteafgiftesystemen]	1.750,7	m <sup>2</sup> gbo		2.141,88
53.01.009	Koper (leiding +mantelbuis) [Waterleidingen]	1.750,7	m <sup>2</sup> gbo		128,48
52.01.001	Pvc; gerecycled; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	1.750,7	m <sup>2</sup> gbo		108,31
51.01.007	Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	19,0	stuk(s)		3.759,99





## Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
24.01.001	Steektrap, verdiepinghoog; beton, prefab; AB-FAB [Interne trappen]	2,0	stuk(s)		84,12
34.02.002	Aluminium [Leuningen]	12,0	m	60 mm	13,54
66.01.001	Staal; personenlift; gemoffeld [Liftcabines]	1,0	stuk(s)		131,56
66.02.001	Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag [Liftinstallaties]	1,0	stuk(s)		117,53
45.01.004	Akoestisch gipskartonplafond, enkel geperforeerde plaat met isolatie (NBVG) [Verlaagde plafonds]	37,2	m <sup>2</sup>		74,85
73.02.002	Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag [Aanrechtbladen]	72,0	m		1.414,07
73.01.001	Multiplex; geschilderd:alkyd [Keukenkasten]	64,0	m		826,54
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	19,0	stuk(s)		88,92
74.02.001	Keramik; wastafel [Wasvoorzieningen]	19,0	stuk(s)		30,40
74.03.002	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot [Douchevoorzieningen]	19,0	stuk(s)		639,22
24.02.003	Gecoat staal met Meranti treden; duurzame bosbouw [Centrale trappen]	2,0	stuk(s)		197,98

## Bijlage V BENG berekening

## Algemene gegevens

omschrijving	Woningen Ooststraat Blok app 1 t/m 17
plaats	Oud-Beijerland
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	16-04-2021
opmerkingen	

## Bouwkundige bibliotheek

### Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
BG-vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30
Vloer boven buiten	vloer	vrije invoer	6,30

### Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl,n</sub>	A [m <sup>2</sup> ]
B2	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,33
B3	raam	vrije invoer	1,1	0,60	5,44
B4	raam	vrije invoer	1,1	0,60	6,52
B5	raam	vrije invoer	1,1	0,60	1,41

### Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl;n</sub>	A [m <sup>2</sup> ]
B6	raam	vrije invoer	1,1	0,60	3,17
B7	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,53
B8	raam	vrije invoer	1,1	0,60	4,49
B9	raam	vrije invoer	1,1	0,60	5,61
B10	raam	vrije invoer	1,1	0,60	3,28
D1 - deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,10
D1 - glas	raam	vrije invoer	1,1	0,60	0,38

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\Psi$ [W/mK]
fundering-gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
fundering-deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
zijstel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
hoek vloer - dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
gevel-verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
gevel-dak	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
overkragende vloer - voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

### Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{\text{bouwlaag}}$
rekenzone	blok 2	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer appartementen					
omschrijving	positie	n <sub>appartement</sub>	rekenzone	n <sub>bouwlaag</sub>	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]
App 1	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	blok 2	1	115,45
App 2	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	blok 2	1	80,71
App 3	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	blok 2	1	78,84
App 4	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	blok 2	1	90,80
App 5	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	blok 2	1	97,15
App 6	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	blok 2	1	117,23
App 7	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	blok 2	1	75,53
App 8	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	blok 2	1	77,54
App 9	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	blok 2	1	75,14
App 10	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	blok 2	1	90,55
App 11	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	blok 2	1	97,15
App 12	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	blok 2	1	98,25
App 13	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	blok 2	1	70,97
App 14	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	blok 2	1	77,54
App 15	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	blok 2	1	75,14
App 16	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	blok 2	1	85,49
App 17	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	blok 2	1	94,34

## Constructies

Geometrie dichte constructie - App 1 - blok 2		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 26,35 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		11,91

### Geometrie dichte constructie - App 1 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 37,38 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		32,72
<b>westgevel - buitenlucht, W - 36,26 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		36,26
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 26,35 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		13,34
<b>BG-vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 115,45 m<sup>2</sup></b>		
BG-vloer - R <sub>c</sub> = 3,70		115,45

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl;alt</sub>	g <sub>gl;dif</sub>	regeling	zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 26,35 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B3 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B4 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	6,52	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 37,38 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B2 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	4,66	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 26,35 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	2,82	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
<b>belemmering</b>									
<i>Constante overstek</i>									
afstand			4,90 m						
hoogte			1,30 m						
overstekhoek			15 °						
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

### belemmering

#### Constante overstek

afstand	4,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	15 °

B7 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	1	2,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
B8 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	1	4,49	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

## Geometrie lineaire constructie - App 1 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
----------------------	-----------	------------

### **noordgevel - buitenlucht, N - 26,35 m<sup>2</sup> - 90°**

onderdorpel - $\Psi = 0,150$	4,88
zijstel - $\Psi = 0,090$	5,91
bovendorpel - $\Psi = 0,100$	14,76
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$	5,60

### **oostgevel - buitenlucht, O - 37,38 m<sup>2</sup> - 90°**

onderdorpel - $\Psi = 0,150$	2,22
bovendorpel - $\Psi = 0,100$	2,22
zijstel - $\Psi = 0,090$	6,40

### **zuidgevel - buitenlucht, Z - 26,35 m<sup>2</sup> - 90°**

bovendorpel - $\Psi = 0,100$	6,31
onderdorpel - $\Psi = 0,150$	6,31
zijstel - $\Psi = 0,090$	22,44
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$	5,60

### **BG-vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 115,45 m<sup>2</sup>**

fundering-gevel - $\Psi = 0,270$	44,14
fundering-deur - $\Psi = 0,450$	1,03

### Geometrie lineaire constructie - App 1 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
gevel-verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		45,12

#### Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

#### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{b,w}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W ( $R_{bf}$ )

### Geometrie dichte constructie - App 2 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		8,75
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 36,26 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		36,26
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		10,64
<b>BG-vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 80,71 m<sup>2</sup></b>		
BG-vloer - $R_c = 3,70$		80,71

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 2 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
B4 - U = 1,1 / $g_{gl;n} = 0,60$		1	6,52	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
D1 - deur - U = 1,6 / $g_{gl;n} = 0,00$		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / $g_{gl;n} = 0,60$		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig



### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 2 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B7 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,53	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - App 2 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,67
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,70
zijstel - $\Psi = 0,090$		9,84
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		5,60
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,99
zijstel - $\Psi = 0,090$		13,32
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,99
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		5,60
<b>BG-vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 80,71 m<sup>2</sup></b>		
fundering-gevel - $\Psi = 0,270$		24,60
gevel-verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		25,63
fundering-deur - $\Psi = 0,450$		1,03

#### Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,01 m

#### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bW}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$   
( $R_{bf}$ )

### Geometrie dichte constructie - App 3 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		8,75
<b>westgevel - buitenlucht, W - 2,80 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		2,80
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		10,64
<b>BG-vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 78,84 m<sup>2</sup></b>		
BG-vloer - $R_c = 3,70$		78,84

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 3 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B4 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	6,52	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - deur - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,00$		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - glas - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B5 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	3,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B7 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	2,53	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand	4,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	15 °

## Geometrie lineaire constructie - App 3 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,67
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,70
zijstel - $\Psi = 0,090$		9,84
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		5,60
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
zijstel - $\Psi = 0,090$		13,32
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,99
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,99
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		5,60
<b>BG-vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 78,84 m<sup>2</sup></b>		
fundering-gevel - $\Psi = 0,270$		12,65
fundering-deur - $\Psi = 0,450$		1,03
gevel-verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		13,68

### Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W ( $R_{bi}$ )

## Geometrie dichte constructie - App 4 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		8,75

### Geometrie dichte constructie - App 4 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 7,42 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		7,42
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		10,64
<b>BG-vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 90,80 m<sup>2</sup></b>		
BG-vloer - R <sub>c</sub> = 3,70		90,80

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 4 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
B4 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	6,52	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
B7 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,53	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand	4,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	15 °

### Geometrie lineaire constructie - App 4 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - Ψ = 0,150		2,67
bovondorpel - Ψ = 0,100		9,84

### Geometrie lineaire constructie - App 4 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
zijstel - $\Psi = 0,090$		3,70
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		5,60
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,99
zijstel - $\Psi = 0,090$		13,32
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,99
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		5,60
<b>BG-vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 90,80 m<sup>2</sup></b>		
fundering-gevel - $\Psi = 0,270$		14,30
fundering-deur - $\Psi = 0,450$		1,03
gevel-verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		15,30

#### Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

#### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W ( $R_{bf}$ )

### Geometrie dichte constructie - App 5 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		8,75
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 2,80 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		2,80
<b>westgevel - buitenlucht, W - 42,56 m<sup>2</sup> - 90°</b>		

### Geometrie dichte constructie - App 5 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		42,56
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		10,64
<b>BG-vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 97,15 m<sup>2</sup></b>		
BG-vloer - R <sub>c</sub> = 3,70		97,15

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 5 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B4 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	6,52	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B7 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,53	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand	4,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	15 °

### Geometrie lineaire constructie - App 5 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - Ψ = 0,150		2,67
zijstel - Ψ = 0,090		9,84
bovendorpel - Ψ = 0,100		3,70

## Geometrie lineaire constructie - App 5 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 17,75 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,99
zijstel - $\Psi = 0,090$		13,32
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,99
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		5,60
<b>BG-vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 97,15 m<sup>2</sup></b>		
fundering-gevel - $\Psi = 0,270$		27,85
fundering-deur - $\Psi = 0,450$		1,03
gevel-verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		28,88

### Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W ( $R_{bi}$ )

## Geometrie dichte constructie - App 6 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 28,23 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		16,72
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 38,85 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		34,19
<b>westgevel - buitenlucht, W - 3,15 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		3,15
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,23 m<sup>2</sup> - 90°</b>		

### Geometrie dichte constructie - App 6 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Gevel - $R_c = 4,70$		14,65
<b><i>dak - buitenlucht; HOR - 15,98 m<sup>2</sup></i></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		15,98

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 6 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl;alt</sub>	g <sub>gl;dif</sub>	regeling	zomernachtventilatie
<b><i>noordgevel - buitenlucht, N - 28,23 m<sup>2</sup> - 90°</i></b>									
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B8 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	4,49	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B9 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	5,61	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b><i>oostgevel - buitenlucht, O - 38,85 m<sup>2</sup> - 90°</i></b>									
B2 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	4,66	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b><i>zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,23 m<sup>2</sup> - 90°</i></b>									
B4 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	6,52	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand		4,90 m							
hoogte		1,30 m							
overstekhoek		15 °							
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand		4,90 m							
hoogte		1,30 m							
overstekhoek		15 °							



### Geometrie lineaire constructie - App 6 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 28,23 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		6,55
zijstel - $\Psi = 0,090$		21,00
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		6,55
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		6,00
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 38,85 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
zijstel - $\Psi = 0,090$		6,40
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,22
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,22
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,23 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		6,33
zijstel - $\Psi = 0,090$		23,52
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		6,33
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		6,00
<b>dak - buitenlucht; HOR - 15,98 m<sup>2</sup></b>		
gevel-dak - $\Psi = 0,160$		13,50

### Geometrie dichte constructie - App 7 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		4,43
<b>westgevel - buitenlucht, W - 3,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		3,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		8,79
<b>vloer boven buiten - buitenlucht - 75,53 m<sup>2</sup></b>		
Vloer boven buiten - $R_c = 6,30$		75,53

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 7 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B8 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	8,98	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B9 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	5,61	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
<b>belemmering</b>									
<i>Constante overstek</i>									
afstand			4,90 m						
hoogte			1,30 m						
overstekhoek			15 °						
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - App 7 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,81
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,81
zijstel - $\Psi = 0,090$		12,60
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		6,00
<b>vloer boven buiten - buitenlucht - 75,53 m<sup>2</sup></b>		
overkragende vloer - voorgevel - $\Psi = 0,310$		13,68

### Geometrie dichte constructie - App 8 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		

### Geometrie dichte constructie - App 8 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		4,43
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 5,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		5,88
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		8,79

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 8 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
B8 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	8,98	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
B9 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	5,61	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig
<b>belemmering</b>								
<i>Constante overstek</i>								
afstand			4,90 m					
hoogte			1,30 m					
overstekhoek			15 °					
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

### belemmering

#### *Constante overstek*

afstand			4,90 m					
hoogte			1,30 m					
overstekhoek			15 °					

### Geometrie lineaire constructie - App 8 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,81
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,81
zijstel - $\Psi = 0,090$		12,60
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		9,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
zijstel - $\Psi = 0,090$		17,52
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,28
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,28
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		6,00

### Geometrie dichte constructie - App 9 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		4,43
<b>westgevel - buitenlucht, W - 3,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		3,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		8,79

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 9 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl;alt</sub>	g <sub>gl;dif</sub>	regeling	zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B8 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		2	8,98	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B9 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	5,61	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B5 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 9 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwning	zonwering	g <sub>gl;alt</sub>	g <sub>gl;dif</sub>	regeling	zomernachtventilatie
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand	4,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	15 °

B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	--	---	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand	4,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	15 °

### Geometrie lineaire constructie - App 9 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,81
zijstel - $\Psi = 0,090$		12,60
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,81
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		6,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,28
zijstel - $\Psi = 0,090$		17,52
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,28
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		12,00

### Geometrie dichte constructie - App 10 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		4,43
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 7,95 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		7,95
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		8,79

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 10 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B8 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	8,98	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B9 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	5,61	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
<b>belemmering</b>									
<i>Constante overstek</i>									
afstand			4,90 m						
hoogte			1,30 m						
overstekhoek			15 °						
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### *Constante overstek*

afstand	4,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	15 °

### Geometrie lineaire constructie - App 10 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,79
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,79
zijstel - $\Psi = 0,090$		12,60
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		3,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
zijstel - $\Psi = 0,090$		17,52
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,28
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,28
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		3,00

### Geometrie dichte constructie - App 11 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		4,43
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 3,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		3,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		8,79
<b>westgevel - buitenlucht, W - 45,60 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		43,27

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 11 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
B8 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		2	8,98	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
B9 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	5,61	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 11 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand	4,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	15 °

D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	1	0,38	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	---	------	--------------------	-------------------	--	--	--	---------------

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand	4,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	15 °

### westgevel - buitenlucht, W - 45,60 m<sup>2</sup> - 90°

B2 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	1	2,33	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
---	---	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

### Geometrie lineaire constructie - App 11 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,81
bovendeur - $\Psi = 0,100$		4,81
zijstel - $\Psi = 0,090$		12,60
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		6,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,28
bovendeur - $\Psi = 0,100$		4,28



### Geometrie lineaire constructie - App 11 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
zijstel - $\Psi = 0,090$		17,52
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		3,00
<b>westgevel - buitenlucht, W - 45,60 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,11
zijstel - $\Psi = 0,090$		4,20
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,11

### Geometrie dichte constructie - App 12 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 23,34 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		3,97
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 36,91 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		30,35
<b>westgevel - buitenlucht, W - 2,99 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		2,99
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,34 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		9,76
<b>dak - buitenlucht; HOR - 98,25 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		98,25

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 12 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl;alt</sub>	g <sub>gl;dif</sub>	regeling	zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 23,34 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B8 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		4	17,96	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 36,91 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B10 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	6,56	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 12 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,34 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B4 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	6,52	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - App 12 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 23,34 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,95
zijstel - $\Psi = 0,090$		21,00
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,95
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		5,70
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 36,91 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,56
zijstel - $\Psi = 0,090$		8,40
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,56
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,34 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
zijstel - $\Psi = 0,090$		14,04
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		5,64
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,64
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		5,70
<b>dak - buitenlucht; HOR - 98,25 m<sup>2</sup></b>		
gevel-dak - $\Psi = 0,160$		30,38

**Geometrie dichte constructie - App 13 - blok 2**

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		8,92
<b>westgevel - buitenlucht, W - 3,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		3,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		11,27
<b>dak - buitenlucht; HOR - 70,97 m<sup>2</sup></b>		
Dak - R <sub>c</sub> = 6,30		70,97

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 13 - blok 2**

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl;alt</sub>	g <sub>gl;dif</sub>	regeling	zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B8 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	4,49	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B9 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	5,61	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	6,34	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

**Geometrie lineaire constructie - App 13 - blok 2**

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
bovendorpel - Ψ = 0,100		4,81
onderdorpel - Ψ = 0,150		4,81
zijstel - Ψ = 0,090		12,60
hoek vloer - dak - Ψ = 0,140		3,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
zijstel - Ψ = 0,090		17,52

### Geometrie lineaire constructie - App 13 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,28
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,28
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		12,00
<b>dak - buitenlucht; HOR - 70,97 m<sup>2</sup></b>		
gevel-dak - $\Psi = 0,160$		13,68

### Geometrie dichte constructie - App 14 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		4,43
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 5,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		5,88
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		11,27
<b>dak - buitenlucht; HOR - 77,54 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		77,54

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 14 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B8 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		2	8,98	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B9 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	5,61	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B5 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		2	6,34	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - App 14 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,81
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,81
zijstel - $\Psi = 0,090$		12,60
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		6,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
zijstel - $\Psi = 0,090$		17,52
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,28
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,28
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		3,00
<b>dak - buitenlucht; HOR - 77,54 m<sup>2</sup></b>		
gevel-dak - $\Psi = 0,160$		13,67

### Geometrie dichte constructie - App 15 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		4,43
<b>westgevel - buitenlucht, W - 3,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		3,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		8,79
<b>dak - buitenlucht; HOR - 75,14 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		75,14

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 15 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 15 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling	zomernachtventilatie
B8 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	8,98	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B9 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	5,61	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	6,34	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - App 15 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,81
zijstel - $\Psi = 0,090$		12,60
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,81
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		6,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
zijstel - $\Psi = 0,090$		17,52
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,28
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,28
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		12,00
<b>dak - buitenlucht; HOR - 75,14 m<sup>2</sup></b>		
gevel-dak - $\Psi = 0,160$		13,68

### Geometrie dichte constructie - App 16 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		4,43

### Geometrie dichte constructie - App 16 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 8,84 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		8,84
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		11,96
<b>dak - buitenlucht; HOR - 85,49 m<sup>2</sup></b>		
Dak - R <sub>c</sub> = 6,30		85,49

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 16 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl;alt</sub>	g <sub>gl;dif</sub>	regeling zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
B8 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	8,98	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
B9 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	5,61	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,17	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - App 16 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
bovendorpel - Ψ = 0,100		4,79
onderdorpel - Ψ = 0,150		4,79
zijstel - Ψ = 0,090		12,60
hoek vloer - dak - Ψ = 0,140		9,00
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
zijstel - Ψ = 0,090		17,52

### Geometrie lineaire constructie - App 16 - blok 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,28
bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,28
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		12,00
<b>dak - buitenlucht; HOR - 85,49 m<sup>2</sup></b>		
gevel-dak - $\Psi = 0,160$		15,63

### Geometrie dichte constructie - App 17 - blok 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		4,43
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 3,30 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		3,30
<b>westgevel - buitenlucht, W - 45,60 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		43,27
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		8,79
<b>dak - buitenlucht; HOR - 94,34 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		94,34

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 17 - blok 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B8 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	8,98	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B9 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	5,61	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>westgevel - buitenlucht, W - 45,60 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
B2 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,33	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>									



**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 17 - blok 2**

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
B5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	1,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B6 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	6,34	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

**Geometrie lineaire constructie - App 17 - blok 2**

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,81
zijstel - $\Psi = 0,090$		12,60
bovendeur - $\Psi = 0,100$		4,81
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		6,00
<b>westgevel - buitenlucht, W - 45,60 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
bovendeur - $\Psi = 0,100$		1,11
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,11
zijstel - $\Psi = 0,090$		4,20
<b>zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
zijstel - $\Psi = 0,090$		17,52
bovendeur - $\Psi = 0,100$		4,28
onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,28
hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		3,00
<b>dak - buitenlucht; HOR - 94,34 m<sup>2</sup></b>		
gevel-dak - $\Psi = 0,160$		28,98

**Luchtdoorlaten****Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 9,09 m

invoer infiltratie

geen meetwaarde voor infiltratie

## Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42

## Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

17

### Aangesloten rekenzones

blok 2

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST17D (170 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2.582 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	2.582 kWh
COP	4,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	135 kWh

### Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
------------------	--------------------------

totale leidinglengte	56,39 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	0,0 K

**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

**Tapwater 1****Aantal identieke systemen**

17

**Aangesloten op warm tapwatersysteem**

- App 1
- App 2
- App 3
- App 4
- App 5
- App 6
- App 7
- App 8
- App 9

App 10  
 App 11  
 App 12  
 App 13  
 App 14  
 App 15  
 App 16  
 App 17

## Opwekking

### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2.016 kWh
COP	2,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

## Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

## Afgifte

afgifteLeidingen			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø <sub>binnen</sub> leiding aanrecht [mm]
App 1	2,00	5,00	10
App 2	6,00	3,00	10
App 3	6,00	3,00	10
App 4	6,00	3,00	10
App 5	6,00	3,00	10
App 6	2,00	5,00	10
App 7	6,00	3,00	10
App 8	6,00	3,00	10

afgifteLeidingen			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø <sub>binnen</sub> leiding aanrecht [mm]
App 9	6,00	3,00	10
App 10	6,00	3,00	10
App 11	6,00	3,00	10
App 12	2,00	5,00	10
App 13	6,00	3,00	10
App 14	6,00	3,00	10
App 15	6,00	3,00	10
App 16	6,00	3,00	10
App 17	6,00	3,00	10

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

17

### Aangesloten rekenzones

blok 2

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Orcon HRC-300 EcoMax
variant	D.2
$f_{ctrl}$	1,00

### Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,909
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

### Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

**Ventilatiegebieten**

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

**Distributie en regelingen**

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

**Koeling 1****Aantal identieke systemen**

17

**Aangesloten rekenzones**

blok 2

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	697 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	697 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

**Distributie**

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

**Binnen gekoelde zone**

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	56,39 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

**Buiten gekoelde zone**

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer

pompvermogen onbekend, EEI onbekend

**distributiepompen**

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem

1 bouwlagen

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	0,0 K

**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

**Resultaten gebouw****Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		10.044 kWh	14.564 kWh	2.288 kWh	3.318 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		14.433 kWh	20.927 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		3.951 kWh	5.729 kWh	171 kWh	248 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	6.382 kWh	9.254 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			50.474 kWh		3.566 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		54.040 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	54.040 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	33.850 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	19.845 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	53.695 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties		37.269 kWh
niet gebouwwgebonden installaties		38.943 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
totaal		76.212 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	1.497,82 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	1.980,98 m <sup>2</sup>
compactheid		1,32

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		12.672 kg
--------------------------	--	-----------

### Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
-----------	-----	-----------



Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,vents,ys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	54,05 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wPTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	36,08 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	49,8 %	✓

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.

## Resultaten App 1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.095 kWh	1.588 kWh	151 kWh	219 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.009 kWh	1.463 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		196 kWh	284 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	492 kWh	713 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.048 kWh		233 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.281 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$EP_{tot}$	4.281 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$EP_{ren,H}$	3.794 kWh
warm tapwater	$EP_{ren,W}$	1.387 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5.181 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2.952 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5.552 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	115,45 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	207,16 m <sup>2</sup>
compactheid		1,79

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	1.004 kg
--------------------------	----------

### Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{WeH+C;nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	63,25 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{WePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	37,08 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	54,7 %	✓

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.

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten App 2****Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		623 kWh	903 kWh	136 kWh	197 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		822 kWh	1.192 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		92 kWh	133 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	344 kWh	499 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.727 kWh		211 kWh

**Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik**

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2.938 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$ 2.938 kWh

**Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie**

verwarming	$E_{Pren,H}$	2.100 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.130 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3.230 kWh

**Elektriciteitsgebruik op de meter**

gebouwwgebonden installaties	2.026 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2.098 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
<b>totaal</b>	<b>4.124 kWh</b>

**Oppervlakten**

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	80,71 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	128,26 m <sup>2</sup>
compactheid		1,59

**CO<sub>2</sub>-emissie**

CO <sub>2</sub> -emissie	689 kg
--------------------------	--------

**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	54,68 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	36,40 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	52,3 %	✓

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.

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten App 3**

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		461 kWh	668 kWh	131 kWh	189 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		807 kWh	1.171 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		75 kWh	109 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	336 kWh	487 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.436 kWh		203 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2.639 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2.639 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.553 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.110 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2.664 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1.820 kWh
niet gebouwbonden installaties	2.050 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3.870 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	78,84 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	93,49 m <sup>2</sup>
compactheid		1,19

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		619 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	47,54 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	33,48 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	50,2 %	✓

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 4

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		517 kWh	750 kWh	132 kWh	192 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		901 kWh	1.306 kWh	0 kWh	0 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		60 kWh	87 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	387 kWh	561 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.705 kWh		204 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2.909 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2.909 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.744 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.238 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2.982 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.006 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.361 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4.367 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	90,80 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	106,48 m <sup>2</sup>
compactheid		1,17

**CO<sub>2</sub>-emissie**

CO <sub>2</sub> -emissie	682 kg
--------------------------	--------

**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	46,76 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wPTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	32,04 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	50,6 %	✓

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.

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten App 5****Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		756 kWh	1.096 kWh	140 kWh	203 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		950 kWh	1.378 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		53 kWh	76 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	414 kWh	600 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.150 kWh		215 kWh



### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.365 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.365 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2.546 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.307 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.853 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.321 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.526 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4.847 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	97,15 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	148,87 m <sup>2</sup>
compactheid		1,53

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	789 kg
--------------------------	--------

### Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
-----------	-----	-----------

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	54,58 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wEP_{Tot}}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	34,64 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	53,3 %	✓

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.

TO <sub>juli</sub> conform NTA 8800	
rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 6

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		753 kWh	1.092 kWh	140 kWh	203 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.016 kWh	1.474 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		261 kWh	378 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	500 kWh	724 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.667 kWh		217 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.884 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.884 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2.537 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.397 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3.934 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2.679 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5.279 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,23 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	114,44 m <sup>2</sup>
compactheid		0,98

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	911 kg
--------------------------	--------

### Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{WeH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	52,69 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{WePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	33,14 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	50,3 %	✓

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.

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten App 7****Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		505 kWh	732 kWh	132 kWh	191 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		782 kWh	1.133 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		271 kWh	394 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	322 kWh	467 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.726 kWh		206 kWh

**Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik**

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2.932 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2.932 kWh

**Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie**

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.702 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.075 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2.776 kWh

**Elektriciteitsgebruik op de meter**

gebouwwgebonden installaties	2.022 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	1.964 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
<b>totaal</b>	<b>3.986 kWh</b>

**Oppervlakten**

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	75,53 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	116,57 m <sup>2</sup>
compactheid		1,54

**CO<sub>2</sub>-emissie**

CO <sub>2</sub> -emissie	687 kg
--------------------------	--------

**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	56,14 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	38,82 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	48,6 %	✓

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.

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten App 8**

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		375 kWh	544 kWh	128 kWh	185 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		797 kWh	1.156 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		296 kWh	429 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	330 kWh	479 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.608 kWh		201 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2.809 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2.809 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.264 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.096 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2.360 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1.937 kWh
niet gebouwbonden installaties	2.016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3.953 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	77,54 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	43,92 m <sup>2</sup>
compactheid		0,57

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		659 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	49,09 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	36,23 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	45,6 %	✓

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 9

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		369 kWh	536 kWh	128 kWh	185 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		779 kWh	1.129 kWh	0 kWh	0 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		303 kWh	440 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	320 kWh	464 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.568 kWh		201 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2.769 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2.769 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.245 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.071 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2.315 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1.910 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.954 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3.864 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	75,14 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	41,04 m <sup>2</sup>
compactheid		0,55



**CO<sub>2</sub>-emissie**

CO <sub>2</sub> -emissie	649 kg
--------------------------	--------

**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	49,83 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wPTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	36,86 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	45,5 %	✓

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.

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten App 10****Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		383 kWh	555 kWh	128 kWh	186 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		899 kWh	1.303 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		264 kWh	383 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	386 kWh	559 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.800 kWh		200 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.001 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.001 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.289 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.236 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2.525 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties		2.069 kWh
niet gebouwwgebonden installaties		2.354 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
totaal		4.423 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	90,55 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	45,99 m <sup>2</sup>
compactheid		0,51

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		704 kg
--------------------------	--	--------

### Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
-----------	-----	-----------

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	44,99 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wEP_{Tot}}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	33,14 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	45,6 %	✓

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.

TO <sub>juli</sub> conform NTA 8800	
rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 11

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		552 kWh	800 kWh	133 kWh	193 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		950 kWh	1.378 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		298 kWh	433 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	414 kWh	600 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.211 kWh		208 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.419 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.419 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.860 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.307 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3.167 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2.358 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2.526 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4.884 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	97,15 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	86,64 m <sup>2</sup>
compactheid		0,89

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	802 kg
--------------------------	--------

### Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{WeH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	51,47 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{WePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	35,20 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	48,0 %	✓

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.

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten App 12****Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		817 kWh	1.185 kWh	142 kWh	206 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		932 kWh	1.351 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		691 kWh	1.002 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	419 kWh	607 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.145 kWh		221 kWh

**Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik**

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	4.367 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$ 4.367 kWh

**Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie**

verwarming	$E_{Pren,H}$	2.794 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.281 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	4.074 kWh

**Elektriciteitsgebruik op de meter**

gebouwwgebonden installaties	3.012 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2.555 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
<b>totaal</b>	<b>5.567 kWh</b>

**Oppervlakten**

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	98,25 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	184,83 m <sup>2</sup>
compactheid		1,88

**CO<sub>2</sub>-emissie**

CO <sub>2</sub> -emissie	1.024 kg
--------------------------	----------

**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	66,44 kWh/m <sup>2</sup>	69,93 kWh/m <sup>2</sup>	✘
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	44,45 kWh/m <sup>2</sup>	✔
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	48,2 %	✔

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.

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten App 13**

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		457 kWh	663 kWh	130 kWh	189 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		746 kWh	1.082 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		275 kWh	398 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	302 kWh	438 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.581 kWh		204 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2.785 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2.785 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.541 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.026 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2.567 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1.921 kWh
niet gebouwbonden installaties	1.845 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3.766 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	70,97 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	112,01 m <sup>2</sup>
compactheid		1,58

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		653 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	55,34 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	39,25 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	47,9 %	✓

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 14

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		503 kWh	730 kWh	132 kWh	191 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		797 kWh	1.156 kWh	0 kWh	0 kWh



### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		337 kWh	488 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	330 kWh	479 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.853 kWh		206 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.059 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.059 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.696 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.096 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2.792 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.110 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.016 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4.126 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	77,54 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	121,46 m <sup>2</sup>
compactheid		1,57

**CO<sub>2</sub>-emissie**

CO <sub>2</sub> -emissie	717 kg
--------------------------	--------

**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	56,63 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wEP_{Tot}}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	39,46 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	47,7 %	✓

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.

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten App 15****Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		535 kWh	775 kWh	133 kWh	193 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		779 kWh	1.129 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		350 kWh	508 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	320 kWh	464 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.876 kWh		207 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.083 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.083 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.802 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.071 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2.872 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.126 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.954 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4.080 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	75,14 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	116,18 m <sup>2</sup>
compactheid		1,55

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	723 kg
--------------------------	--------

### Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
-----------	-----	-----------

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd,vents,ys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	59,72 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wEP_{Tot}}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	41,04 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	48,2 %	✓

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.

TO <sub>juli</sub> conform NTA 8800	
rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 16

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		623 kWh	903 kWh	136 kWh	197 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		859 kWh	1.246 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		199 kWh	288 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	364 kWh	528 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.965 kWh		211 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.176 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.176 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2.098 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.182 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3.280 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2.190 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2.223 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4.413 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	85,49 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	132,37 m <sup>2</sup>
compactheid		1,55

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	745 kg
--------------------------	--------

### Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{WeH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	56,17 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{WePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	37,15 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	50,8 %	✓

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.

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten App 17****Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		784 kWh	1.137 kWh	141 kWh	204 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		928 kWh	1.346 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		341 kWh	495 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	402 kWh	583 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.561 kWh		219 kWh

**Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik**

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.779 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.779 kWh

**Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie**

verwarming	$E_{Pren,H}$	2.642 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.276 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3.919 kWh

## Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2.606 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2.453 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5.059 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	94,34 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	181,28 m <sup>2</sup>
compactheid		1,92

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	886 kg
--------------------------	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	67,65 kWh/m <sup>2</sup>	62,61 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	40,06 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	50,9 %	✓

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	blok 2
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Kwaliteitsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. bepaling Energieprestatie Gebouwen (EPG) NTA 8800:2020 nl

Fabrikant	Orcon
Type	HRC-300-EcoMax
Productiedatum	2018
Maximaal debiet bij 100 Pa	300 m <sup>3</sup> /h
Rendement conform EN 13141-7:2010	90,9%
Referentie debiet $q_{ref}$ (70% $q_{v,max}$ )	210 m <sup>3</sup> /h
Specifiek ingangsvermogen bij $q_{ref}$	0,13 W/(m <sup>3</sup> /h)
Meetrapport	BRE Report P112199-1013 jan 2019
Type bypass	Volledig, 100 %
Type ventilator	Constant volume
Type passieve koeling	Aanwezig, Bij koelvraag automatische passieve koelregeling middels bypass actief wanneer $T_{buiten} < T_{binnen}$ . $Q_v$ toestel gelijk aan ontwerpdebiet woning tijdens actieve koeling.
Koude terugwinning	Automatische regeling. Koude terugwinning actief wanneer $T_{buiten} > T_{binnen}$

Veenendaal, 23 december 2020  
Groupe Atlantic NL



S. Bruis, Technisch Directeur



## Algemene gegevens

omschrijving	Woningen Ooststraat Blok app 18 t/m 35
plaats	Oud-Beijerland
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	15-04-2021
opmerkingen	

## Registratie

## Bouwkundige bibliotheek

### Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
BG-vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30
Wand berging	gevel	vrije invoer	3,00
Vloer berging	vloer	vrije invoer	4,70
Vloer grenz. aan buiten	vloer	vrije invoer	6,30

### Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl;n</sub>	A [m <sup>2</sup> ]
Type A1	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,19
Type A2	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,38

### Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	ggl;n	A [m <sup>2</sup> ]
Type A3	raam	vrije invoer	1,1	0,60	3,40
Type A4	raam	vrije invoer	1,1	0,60	0,92
Type A5	raam	vrije invoer	1,1	0,60	1,07
Type D1 - deur	raam	vrije invoer	1,6	0,00	2,17
Type D1 - glas	raam	vrije invoer	1,1	0,60	0,38
Type D2 - deur	raam	vrije invoer	1,6	0,00	2,10
Type D2 - glas	raam	vrije invoer	1,1	0,60	0,38
Type S1	raam	vrije invoer	1,1	0,60	7,59
gevelopeningen gem. ruimte BG	raam	vrije invoer	1,1	0,60	14,11
deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,65

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\psi$ [W/mK]
Fundering - gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Zijstel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Hoek vloer - dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Gevel - verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
Gevel - dak	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

## Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n <sub>bouwlaag</sub>
rekenzone	Rekenzone 1	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	1

## Definieer appartementen

omschrijving	positie	n <sub>appartement</sub>	rekenzone	n <sub>bouwlaag</sub>	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]
Studio 18	onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	49,33
Studio 19	onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	49,21
Studio 20	onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	48,99
Studio 21 t/m 23	onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag)	3	Rekenzone 1	1	48,99
Studio 24	onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	48,99
Studio 25	onderste laag, hoek, zonder dak (>1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	79,12
App 26	tussen laag - hoek (>1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	100,44
App 27	tussen laag - tussen (>1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	73,20
App 28 + 30	tussen laag - tussen (>1 woonlaag)	2	Rekenzone 1	1	93,39
App 29	tussen laag - tussen (>1 woonlaag)	2	Rekenzone 1	1	93,39
App 31	tussen laag - tussen (>1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	101,79
App 32	tussen laag - hoek (>1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	83,33
App 33	bovenste laag - tussen (>1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	99,63
App 34	bovenste laag - tussen (>1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	110,37
App 35	bovenste laag - hoek (>1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	110,37

## Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]
gemeenschappelijke verkeersruimte	Rekenzone 1	64,29

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Studio 18 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 49,33 m<sup>2</sup></b>		
BG-vloer - R <sub>c</sub> = 3,70		49,33
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 25,34 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		20,77
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 15,26 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		10,52
<b>wand - buitenlucht, Z - 25,34 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Wand berging - R <sub>c</sub> = 3,00		25,34
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 9,34 m<sup>2</sup></b>		
Dak - R <sub>c</sub> = 6,30		9,34

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Studio 18 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl;alt</sub>	g <sub>gl;dif</sub>	regeling zomernachtventilatie
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 25,34 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type A2 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,38	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 15,26 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,17	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Studio 18 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 49,33 m<sup>2</sup></b>		
Fundering - gevel - Ψ = 0,270		22,52
Gevel - verdiepingsvloer - Ψ = 0,090		17,01

### Geometrie lineaire constructie - Studio 18 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		1,03
Fundering - gevel - $\Psi = 0,270$	berging	9,05
Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$	berging	9,05
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 25,34 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,37
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,37
Zijstel - $\Psi = 0,090$		9,68
Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		2,80
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 15,26 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,37
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,40
Zijstel - $\Psi = 0,090$		9,88
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 9,34 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		6,54

### Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,00 m

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W ( $R_{bf}$ )

### Geometrie dichte constructie - Studio 19 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 49,21 m<sup>2</sup></b>		
BG-vloer - $R_c = 3,70$		49,21

### Geometrie dichte constructie - Studio 19 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 18,62 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		16,43
<b>wand - buitenlucht, O - 5,46 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Wand berging - R <sub>c</sub> = 3,00		5,46
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 20,72 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		11,73
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 11,00 m<sup>2</sup></b>		
Dak - R <sub>c</sub> = 6,30		11,00

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Studio 19 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl;alt</sub>	g <sub>gl;dif</sub>	regeling	zomernachtventilatie
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 18,62 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 20,72 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A3 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,40	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A4 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type D2 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type D2 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Studio 19 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 49,21 m<sup>2</sup></b>		
Fundering - gevel - Ψ = 0,270		15,00
Gevel - verdiepingsvloer - Ψ = 0,090		9,34
Fundering - deur - Ψ = 0,450		1,03
Fundering - gevel - Ψ = 0,270	berging	1,97

### Geometrie lineaire constructie - Studio 19 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$	berging	1,97
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 18,62 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,37
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,37
Zijstel - $\Psi = 0,090$		4,92
Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		2,80
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 20,72 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,11
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,11
Zijstel - $\Psi = 0,090$		19,80
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 11,00 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		6,66

#### Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,00 m

#### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W ( $R_{bf}$ )

### Geometrie dichte constructie - Studio 20 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 48,99 m<sup>2</sup></b>		
BG-vloer - $R_c = 3,70$		48,99
<b>wand - buitenlucht, N - 1,26 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Wand berging - $R_c = 3,00$		1,26

### Geometrie dichte constructie - Studio 20 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>wand - buitenlucht, O - 19,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Wand berging - R <sub>c</sub> = 3,00		19,32
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 19,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		10,33
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 11,00 m<sup>2</sup></b>		
Dak - R <sub>c</sub> = 6,30		11,00

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Studio 20 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl;alt</sub>	g <sub>gl;dif</sub>	regeling	zomernachtventilatie
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 19,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A3 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,40	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A4 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type D2 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type D2 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Studio 20 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 48,99 m<sup>2</sup></b>		
Fundering - gevel - Ψ = 0,270		13,25
Gevel - verdiepingsvloer - Ψ = 0,090		7,59
Fundering - deur - Ψ = 0,450		1,03
Fundering - gevel - Ψ = 0,270	berging	7,40
Gevel - verdiepingsvloer - Ψ = 0,090	berging	7,40
<b>wand - buitenlucht, N - 1,26 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Hoek vloer - dak - Ψ = 0,140		2,80
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 19,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>		



**Geometrie lineaire constructie - Studio 20 - Rekenzone 1**

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,11
Zijstel - $\Psi = 0,090$		19,80
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,11
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 11,00 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		6,66

**Kenmerken vloerconstructie**

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,00 m

**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder**

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bW}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W ( $R_{bf}$ )

**Geometrie dichte constructie - Studio 21 t/m 23 - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 11,00 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		11,00
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 48,99 m<sup>2</sup></b>		
BG-vloer - $R_c = 3,70$		48,99
<b>wand - buitenlucht, O - 19,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Wand berging - $R_c = 3,00$		19,32
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 19,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		10,33

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Studio 21 t/m 23 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 19,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A3 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,40	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A4 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type D2 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type D2 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Studio 21 t/m 23 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 11,00 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		6,66
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 48,99 m<sup>2</sup></b>		
Fundering - gevel - $\Psi = 0,270$		12,80
Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,14
Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		1,03
Fundering - gevel - $\Psi = 0,270$	berging	7,20
Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$	berging	7,20
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 19,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,11
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,11
Zijstel - $\Psi = 0,090$		19,80

#### Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,00 m

#### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{b,w}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$   
( $R_{bf}$ )

### Geometrie dichte constructie - Studio 24 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 48,99 m<sup>2</sup></b>		
BG-vloer - $R_c = 3,70$		48,99
<b>wand - buitenlucht, O - 19,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Wand berging - $R_c = 3,00$		19,32
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		19,88
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 11,00 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		11,00
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 19,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		10,33

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Studio 24 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl};alt$	$g_{gl};dif$	regeling	zomernachtventilatie
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 19,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type D2 - glas - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A3 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	3,40	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A4 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type D2 - deur - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,00$		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Studio 24 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 48,99 m<sup>2</sup></b>		
Fundering - gevel - $\Psi = 0,270$		19,90
Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		14,24

**Geometrie lineaire constructie - Studio 24 - Rekenzone 1**

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		1,03
Fundering - gevel - $\Psi = 0,270$	berging	7,10
Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$	berging	7,10
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		2,80
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 11,00 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		6,66
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 19,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,11
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,11
Zijstel - $\Psi = 0,090$		19,80

**Kenmerken vloerconstructie**

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,00 m

**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder**

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W  
( $R_{bf}$ )

**Geometrie dichte constructie - Studio 25 - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 79,12 m<sup>2</sup></b>		
BG-vloer - $R_c = 3,70$		79,12
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 12,46 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		8,08
<b>WAND - sterk geventileerd - 12,40 m<sup>2</sup></b>		

### Geometrie dichte constructie - Studio 25 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Wand berging - $R_c = 3,00$		12,40
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 34,58 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		20,00
<b>WAND - sterk geventileerd - 34,58 m<sup>2</sup></b>		
Wand berging - $R_c = 3,00$		34,58
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 58,79 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		58,79
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		16,67

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Studio 25 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 12,46 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
Type A1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		2	4,38	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 34,58 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
Type A1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		2	4,38	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type D2 - deur - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,00$		1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type D2 - glas - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type A3 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		2	6,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type A4 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
Type A5 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		3	3,21	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Studio 25 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 79,12 m<sup>2</sup></b>		
Fundering - gevel - $\Psi = 0,270$		39,68

## Geometrie lineaire constructie - Studio 25 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		11,26
Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		1,03
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 12,46 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,74
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,74
Zijstel - $\Psi = 0,090$		9,84
Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		5,60
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 34,58 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		5,85
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		6,85
Zijstel - $\Psi = 0,090$		29,68
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 58,79 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		6,54
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 19,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,01
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,01
Zijstel - $\Psi = 0,090$		9,60
Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		2,80

### Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,00 m

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bW}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W ( $R_{bf}$ )

### Geometrie dichte constructie - App 26 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Vloer - sterk geventileerd - 15,09 m<sup>2</sup></b>		
Vloer berging - R <sub>c</sub> = 4,70		15,09
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 48,48 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		41,77
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 22,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		18,14
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		9,09
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 21,14 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		9,17
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 17,11 m<sup>2</sup></b>		
Dak - R <sub>c</sub> = 6,30		17,11

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 26 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl;alt</sub>	g <sub>gl;dif</sub>	regeling zomernachtventilatie
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 48,48 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type A2 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,38	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type A5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	2,14	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 22,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,17	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 21,14 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	4,38	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type S1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	7,59	zijbelemmering rechts	geen zonwering			niet aanwezig

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 26 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

### belemmering

#### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	m
afstand	1,52 m	
breedte	3,10 m	
zijbelemmeringshoek	26 °	

## Geometrie lineaire constructie - App 26 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
----------------------	-----------	------------

### **Vloer - sterk geventileerd - 15,09 m<sup>2</sup>**

Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		27,02
---	--	-------

### **Noordgevel - buitenlucht, N - 48,48 m<sup>2</sup> - 90°**

Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		9,09
-----------------------------------	--	------

Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,71
------------------------------	--	------

Zijstel - $\Psi = 0,090$		14,36
--------------------------	--	-------

Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,71
------------------------------	--	------

### **Oostgevel - buitenlucht, O - 22,88 m<sup>2</sup> - 90°**

Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,77
------------------------------	--	------

Zijstel - $\Psi = 0,090$		3,77
--------------------------	--	------

Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		14,80
------------------------------	--	-------

### **Zuidgevel - buitenlucht, Z - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°**

Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		3,03
-----------------------------------	--	------

### **Westgevel - buitenlucht, W - 21,14 m<sup>2</sup> - 90°**

Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		5,80
------------------------------	--	------

Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,80
------------------------------	--	------

Zijstel - $\Psi = 0,090$		14,80
--------------------------	--	-------

### **Dak - buitenlucht; HOR - 17,11 m<sup>2</sup>**

Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		17,11
------------------------------	--	-------



### Geometrie dichte constructie - App 27 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Vloer - sterk geventileerd - 30,87 m<sup>2</sup></b>		
Vloer berging - R <sub>c</sub> = 4,70		30,87
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		9,09
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 20,16 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		8,19
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 17,11 m<sup>2</sup></b>		
Dak - R <sub>c</sub> = 6,30		17,11

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 27 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling zomernachtventilatie
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 20,16 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	4,38	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type S1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	7,59	zijbelemmering links	geen zonwering			niet aanwezig

#### belemmering

##### Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,52 m
breedte	3,10 m
zijbelemmeringshoek	26 °

### Geometrie lineaire constructie - App 27 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Vloer - sterk geventileerd - 30,87 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - verdiepingsvloer - Ψ = 0,090		10,20
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Hoek vloer - dak - Ψ = 0,140		6,06
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 20,16 m<sup>2</sup> - 90°</b>		

### Geometrie lineaire constructie - App 27 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		5,80
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,80
Zijstel - $\Psi = 0,090$		14,80
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 17,11 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		16,20

### Geometrie dichte constructie - App 28 + 30 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Vloer - sterk geventileerd - 51,06 m<sup>2</sup></b>		
Vloer berging - $R_c = 4,70$		51,06
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 21,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		12,47
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		9,09
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 21,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		9,85
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 16,20 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		16,20

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 28 + 30 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 21,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type A3 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		2	6,80	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand	1,90 m
hoogte	1,00 m
overstekhoek	28 °

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 28 + 30 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Type D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand	1,90 m
hoogte	1,00 m
overstekhoek	28 °

#### Westgevel - buitenlucht, W - 21,82 m<sup>2</sup> - 90°

Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	2	4,38	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Type S1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	1	7,59	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

#### belemmering

##### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,52 m
breedte	3,10 m
zijbelemmeringshoek	26 °

### Geometrie lineaire constructie - App 28 + 30 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Vloer - sterk geventileerd - 51,06 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		10,20
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 21,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,77
Zijstel - $\Psi = 0,090$		14,88
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,77
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		3,03
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 21,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		5,80

### Geometrie lineaire constructie - App 28 + 30 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,80
Zijstel - $\Psi = 0,090$		14,80
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 16,20 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		7,20

### Geometrie dichte constructie - App 29 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Vloer - sterk geventileerd - 51,06 m<sup>2</sup></b>		
Vloer berging - $R_c = 4,70$		51,06
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 21,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		12,47
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		9,09
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 21,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		9,85
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 16,20 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		16,20

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 29 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl};alt$	$g_{gl};dif$	regeling	zomernachtventilatie
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 21,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type A3 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		2	6,80	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
<b>belemmering</b>									
<i>Constante overstek</i>									
afstand		1,90 m							
hoogte		1,00 m							
overstekhoek		28 °							
Type D1 - deur - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,00$		1	2,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 29 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
Type D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand	1,90 m
hoogte	1,00 m
overstekhoek	28 °

#### Westgevel - buitenlucht, W - 21,82 m<sup>2</sup> - 90°

Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	2	4,38	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Type S1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	1	7,59	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

#### belemmering

##### Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m m
afstand	1,52 m
breedte	3,10 m
zijbelemmeringshoek	26 °

### Geometrie lineaire constructie - App 29 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Vloer - sterk geventileerd - 51,06 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		10,20
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 21,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,77
Zijstel - $\Psi = 0,090$		14,88
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,77
<b>noordgevel - buitenlucht, N - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		3,03
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 21,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		5,80
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,80

### Geometrie lineaire constructie - App 29 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Zijstel - $\Psi = 0,090$		14,80
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 16,20 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		7,20

### Geometrie dichte constructie - App 31 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Vloer - sterk geventileerd - 60,34 m<sup>2</sup></b>		
Vloer berging - $R_c = 4,70$		60,34
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 21,36 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		16,98
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 48,48 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		43,08
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 21,36 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		9,39
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 95,77 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		95,77
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 13,64 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		11,09

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 31 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 21,36 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type A1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		2	4,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 48,48 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type A1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A5 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		3	3,21	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 21,36 m<sup>2</sup> - 90°</b>									

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 31 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	4,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type S1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	7,59	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,52 m
breedte	3,10 m
zijbelemmeringshoek	26 °

#### Noordgevel - buitenlucht, N - 13,64 m<sup>2</sup> - 90°

Type D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	1	2,17	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Type D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - App 31 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Vloer - sterk geventileerd - 60,34 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - verdiepingsvloer - Ψ = 0,090		0,65
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 21,36 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - Ψ = 0,150		2,74
Bovendorpel - Ψ = 0,100		2,74
Zijstel - Ψ = 0,090		9,84
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 48,48 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Hoek vloer - dak - Ψ = 0,140		6,06
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 21,36 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - Ψ = 0,150		5,80
Bovendorpel - Ψ = 0,100		5,80
Zijstel - Ψ = 0,090		14,80
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 95,77 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - Ψ = 0,160		33,95

### Geometrie lineaire constructie - App 31 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 13,64 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,03
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,03
Zijstel - $\Psi = 0,090$		4,96
Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		6,06

### Geometrie dichte constructie - App 32 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 41,66 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		39,52
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 22,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		16,08
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		3,69
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 22,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		7,70
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 83,33 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		83,33

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 32 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 41,66 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type A5 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		2	2,14	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 22,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type A3 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		2	6,80	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type A1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig



### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 32 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
Type A5 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		3	3,21	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 22,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type S1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	15,18	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,52 m
breedte	3,10 m
zijbelemmeringshoek	26 °

### Geometrie lineaire constructie - App 32 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 41,66 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,34
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,34
Zijstel - $\Psi = 0,090$		6,40
Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		9,09
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 22,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,74
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,74
Zijstel - $\Psi = 0,090$		9,84
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		3,03
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,03
Zijstel - $\Psi = 0,090$		4,96
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,03
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 22,88 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		6,12

### Geometrie lineaire constructie - App 32 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		6,12
Zijstel - $\Psi = 0,090$		9,92
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 83,33 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		31,85

### Geometrie dichte constructie - App 33 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		9,09
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 10,57 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		4,62
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		9,09
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 32,39 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		9,62
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 99,63 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		99,63

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 33 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 10,57 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type D1 - deur - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,00$		1	2,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type D1 - glas - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A3 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		1	3,40	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 32,39 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type S1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$		3	22,77	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 33 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

#### belemmering

##### Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	m
afstand	1,52 m	
breedte	3,10 m	
zijbelemmeringshoek	26 °	

### Geometrie lineaire constructie - App 33 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
----------------------	-----------	------------

#### **Noordgevel - buitenlucht, N - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°**

Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$	9,09
-----------------------------------	------

#### **Oostgevel - buitenlucht, O - 10,57 m<sup>2</sup> - 90°**

Onderdorpel - $\Psi = 0,150$	2,40
------------------------------	------

Bovendorpel - $\Psi = 0,100$	2,40
------------------------------	------

Zijstel - $\Psi = 0,090$	9,92
--------------------------	------

#### **Zuidgevel - buitenlucht, Z - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°**

Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$	3,03
-----------------------------------	------

#### **Westgevel - buitenlucht, W - 32,39 m<sup>2</sup> - 90°**

Onderdorpel - $\Psi = 0,150$	9,18
------------------------------	------

Bovendorpel - $\Psi = 0,100$	9,18
------------------------------	------

Zijstel - $\Psi = 0,090$	14,88
--------------------------	-------

#### **Dak - buitenlucht; HOR - 99,63 m<sup>2</sup>**

Gevel - dak - $\Psi = 0,160$	31,60
------------------------------	-------

### Geometrie dichte constructie - App 34 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
--------------------	-----------	-------------------------------

#### **Noordgevel - buitenlucht, N - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°**

Gevel - $R_c = 4,70$	9,09
----------------------	------

### Geometrie dichte constructie - App 34 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 32,72 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		9,95
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 32,72 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		18,99
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 99,63 m<sup>2</sup></b>		
Dak - R <sub>c</sub> = 6,30		99,63

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 34 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 32,72 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type S1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	7,59	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type S1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	7,59	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig
<b>belemmering</b>									
<i>Zijbelemmering rechts</i>									
hoogte zijbelemmering			< 2,5 m						
afstand			1,52 m						
breedte			3,10 m						
zijbelemmeringshoek			26 °						
Type S1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	7,59	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
<b>belemmering</b>									
<i>Zijbelemmering links</i>									
hoogte zijbelemmering			< 2,5 m						
afstand			1,52 m						
breedte			3,10 m						
zijbelemmeringshoek			26 °						
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 32,72 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Type D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	4,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 34 - Rekenzone 1**

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Type A3 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	6,80	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

**Geometrie lineaire constructie - App 34 - Rekenzone 1**

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 9,09 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Hoek vloer - dak - $\Psi = 0,140$		3,03
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 32,72 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		9,18
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,18
Zijstel - $\Psi = 0,090$		14,88
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 32,72 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		6,51
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		6,51
Zijstel - $\Psi = 0,090$		24,72
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 99,63 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		24,60

**Geometrie dichte constructie - App 35 - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 37,12 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		33,72
<b>Westgevel - buitenlucht, W - 23,79 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		8,61
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 83,10 m<sup>2</sup></b>		
Dak - R <sub>c</sub> = 6,30		83,10
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 23,79 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		15,65

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 35 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

#### Zuidgevel - buitenlucht, Z - 37,12 m<sup>2</sup> - 90°

Type A3 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,40	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
--	--	---	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

#### Westgevel - buitenlucht, W - 23,79 m<sup>2</sup> - 90°

Type S1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	7,59	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type S1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	7,59	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig

#### belemmering

##### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,52 m
breedte	3,10 m
zijbelemmeringshoek	26 °

#### Oostgevel - buitenlucht, O - 23,79 m<sup>2</sup> - 90°

Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type A3 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	3,40	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		1	2,17	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Type D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	0,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - App 35 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
----------------------	-----------	------------

#### Zuidgevel - buitenlucht, Z - 37,12 m<sup>2</sup> - 90°

Onderdorpel - Ψ = 0,150		1,37
Bovendorpel - Ψ = 0,100		1,37
Zijstel - Ψ = 0,090		4,96
Hoek vloer - dak - Ψ = 0,140		9,09

#### Westgevel - buitenlucht, W - 23,79 m<sup>2</sup> - 90°

Onderdorpel - Ψ = 0,150		6,12
Bovendorpel - Ψ = 0,100		6,12
Zijstel - Ψ = 0,090		9,92

### Geometrie lineaire constructie - App 35 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Dak - buitenlucht; HOR - 83,10 m<sup>2</sup></b>		
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		27,95
<b>Oostgevel - buitenlucht, O - 23,79 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,77
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,77
Zijstel - $\Psi = 0,090$		14,84

### Geometrie dichte constructie - gemeenschappelijke verkeersruimte

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 37,93 m<sup>2</sup></b>		
BG-vloer - $R_c = 3,70$		37,93
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 60,86 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		19,29
<b>dak - buitenlucht; HOR - 18,98 m<sup>2</sup></b>		
Dak - $R_c = 6,30$		18,98

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - gemeenschappelijke verkeersruimte

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif	regeling zomernachtventilatie
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 60,86 m<sup>2</sup> - 90°</b>								
gevelopeningen gem. ruimte BG - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		1	14,11	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type A1 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		4	8,76	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type A3 - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		4	13,60	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Type D1 - deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00		2	4,34		geen zonwering			niet aanwezig
Type D1 - glas - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60		2	0,76	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

## Geometrie lineaire constructie - gemeenschappelijke verkeersruimte

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 37,93 m<sup>2</sup></b>		
Fundering - gevel - $\Psi = 0,270$		23,88
Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		3,09
<b>oostgevel - buitenlucht, O - 60,86 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Onderdorpel - $\Psi = 0,150$		19,20
Zijstel - $\Psi = 0,090$		52,44
Bovendorpel - $\Psi = 0,100$		19,20
Gevel - dak - $\Psi = 0,160$		7,19

### Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer ( $R_{bf}$ ) niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,09 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

## Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42

### Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht geen verticale leidingen door thermische schil



## Verwarming 1

---

### Aantal identieke systemen

19

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST17D (170 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2.810 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	2.810 kWh
COP	4,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	136 kWh

### Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

#### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	51,86 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

#### Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

### Afgifte

#### Afgiftesysteem 1

Uniec 3.0.16.0

Pagina 33/69

Printdatum: 07-10-2021 11:37

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	0,0 K

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Tapwater 1

### Aantal identieke systemen

19

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Studio 18

Studio 19

Studio 20

Studio 21 t/m 23

Studio 24

Studio 25

App 26

App 27

App 28 + 30

App 29

App 31

App 32

App 33

App 34

App 35

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker forfaitair

indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en) warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat

functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.903 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

### Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

### Afgifte

#### Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø <sub>binnen</sub> leiding aanrecht [mm]
Studio 18	4,00	2,00	10
Studio 19	2,00	4,00	10
Studio 20	2,00	4,00	10
Studio 21 t/m 23	2,00	4,00	10
Studio 24	2,00	4,00	10
Studio 25	5,00	4,00	10
App 26	3,50	3,50	10
App 27	2,00	6,00	10
App 28 + 30	2,00	5,00	10
App 29	2,00	5,00	10
App 31	3,00	3,50	10
App 32	3,50	3,50	10
App 33	6,00	8,00	10
App 34	2,00	2,00	10
App 35	7,00	1,00	10

### Ventilatie 1

**Aantal identieke systemen**

19

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone 1

**Type ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Orcon HRC-300 EcoMax - BCRG verklaring gecorrigeerd 2021-07-26
variant	D.2
$f_{ctrl}$	1,00

**Warmteterugwinning**

rendement warmteterugwinning	0,934
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

**Ventilatoren**

aantal ventilatie-units	1
$P_{nom}$	27,0 W
$f_{regfan}$	0,364

**Ventilatie debieten**

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

**Distributie en regelingen**

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

**Koeling 1****Aantal identieke systemen**

19

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone 1

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	938 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	938 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

**Distributie**

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	51,86 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

**distributiepompen**

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	1 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	-2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{\text{roomaut}}$ ) 0,0 K**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

**Resultaten gebouw****Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		12.218 kWh	17.716 kWh	2.588 kWh	3.753 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		25.822 kWh	37.441 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		5.943 kWh	8.617 kWh	192 kWh	278 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	2.415 kWh	3.502 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			67.276 kWh		4.031 kWh

**Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik**

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		71.307 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	71.307 kWh

**Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie**

verwarming	$E_{Pren,H}$	41.174 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	10.329 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	51.503 kWh

## Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	49.177 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	40.029 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
<b>totaal</b>	<b>89.206 kWh</b>

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	1.539,59 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	2.609,83 m <sup>2</sup>
compactheid		1,70

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	16.720 kg
--------------------------	-----------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	62,93 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	46,32 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	41,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		33,45	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		30,17 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## Resultaten Studio 18

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		595 kWh	863 kWh	135 kWh	195 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		945 kWh	1.370 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		25 kWh	36 kWh	7 kWh	10 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	112 kWh	162 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.431 kWh		205 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2.636 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2.636 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2.119 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	378 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2.497 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1.818 kWh
niet gebouwbonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3.618 kWh



## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	49,33 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	109,81 m <sup>2</sup>
compactheid		2,23

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		618 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		69,78 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		53,44 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		48,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		50,62	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,88 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten Studio 19

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		461 kWh	669 kWh	131 kWh	189 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		950 kWh	1.377 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		82 kWh	119 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	112 kWh	162 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.328 kWh		203 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2.531 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2.531 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.555 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	380 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	1.934 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1.746 kWh
niet gebouwbonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3.546 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	49,21 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	90,25 m <sup>2</sup>
compactheid		1,83

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		593 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		60,66 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		51,44 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		43,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		39,31	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		35,65 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten Studio 20

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		469 kWh	681 kWh	131 kWh	190 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		947 kWh	1.373 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		63 kWh	91 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	112 kWh	162 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.307 kWh		204 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2.511 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2.511 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.582 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	379 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	1.960 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	1.732 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3.532 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	48,99 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	85,19 m <sup>2</sup>
compactheid		1,74

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		589 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		60,45 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		51,26 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		43,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		40,01	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		36,43 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten Studio 21 t/m 23

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		455 kWh	659 kWh	130 kWh	189 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		947 kWh	1.373 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		64 kWh	92 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	112 kWh	162 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.287 kWh		203 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2.490 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2.490 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.532 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	379 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	1.911 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1.717 kWh
niet gebouwbonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3.517 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	48,99 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	83,93 m <sup>2</sup>
compactheid		1,71

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		584 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		59,32 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		50,83 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		43,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		39,00	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		35,28 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten Studio 24

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		525 kWh	762 kWh	132 kWh	192 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		947 kWh	1.373 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		62 kWh	90 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	112 kWh	162 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.388 kWh		206 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2.593 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2.593 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.871 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	379 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2.249 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1.789 kWh
niet gebouwbonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3.589 kWh



## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	48,99 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	103,81 m <sup>2</sup>
compactheid		2,12

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		608 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		66,32 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		52,94 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		46,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		45,91	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		42,55 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten Studio 25

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		934 kWh	1.354 kWh	145 kWh	211 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.389 kWh	2.014 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		177 kWh	257 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.805 kWh		225 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.030 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	4.030 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3.368 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	556 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.924 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2.779 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2.057 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4.836 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	79,12 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	228,07 m <sup>2</sup>
compactheid		2,88

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		945 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		75,32 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		50,94 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		49,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		49,59	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		47,30 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 26

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		741 kWh	1.074 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.530 kWh	2.218 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		286 kWh	415 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	157 kWh	228 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.935 kWh		217 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.151 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	4.151 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2.496 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	612 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.108 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	2.863 kWh
niet gebouwbonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5.463 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	100,44 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	133,79 m <sup>2</sup>
compactheid		1,33

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		973 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		58,96 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		41,34 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		42,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		30,94	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		28,05 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 27

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		360 kWh	522 kWh	127 kWh	185 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.320 kWh	1.913 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		235 kWh	341 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	116 kWh	168 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.945 kWh		199 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.144 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.144 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.214 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	528 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	1.742 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	2.168 kWh
niet gebouwbonden installaties	1.903 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4.071 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,20 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	77,23 m <sup>2</sup>
compactheid		1,06

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		737 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		51,26 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		42,96 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		35,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		23,79	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		18,72 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 28 + 30

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		546 kWh	792 kWh	133 kWh	193 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.518 kWh	2.201 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		321 kWh	465 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	146 kWh	211 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.669 kWh		208 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.877 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.877 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.840 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	607 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2.448 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	2.674 kWh
niet gebouwbonden installaties	2.428 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5.102 kWh



## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	93,39 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	119,99 m <sup>2</sup>
compactheid		1,28

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		909 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		54,42 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		41,52 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		38,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		26,20	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		22,24 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 29

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		583 kWh	846 kWh	134 kWh	195 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.518 kWh	2.201 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		318 kWh	461 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	146 kWh	211 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.720 kWh		209 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.929 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.929 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1.966 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	607 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2.573 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2.710 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2.428 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5.138 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	93,39 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	119,99 m <sup>2</sup>
compactheid		1,28

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		921 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		56,48 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		42,08 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		39,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		27,55	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		23,76 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli;max</sub>	0,00

## Resultaten App 31

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		928 kWh	1.345 kWh	146 kWh	211 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.539 kWh	2.231 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		395 kWh	573 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	159 kWh	231 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.380 kWh		226 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.606 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	4.606 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3.170 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	616 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.786 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	3.177 kWh
niet gebouwbonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5.777 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	101,79 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	260,95 m <sup>2</sup>
compactheid		2,56

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		1.080 kg
--------------------------	--	----------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		68,06 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		45,26 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		45,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		37,19	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		35,03 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 32

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		676 kWh	981 kWh	137 kWh	199 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.323 kWh	1.918 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		793 kWh	1.150 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	130 kWh	189 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.238 kWh		215 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.453 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	4.453 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2.279 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	529 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2.808 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	3.071 kWh
niet gebouwbonden installaties	2.167 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5.238 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	83,33 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	179,84 m <sup>2</sup>
compactheid		2,16

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		1.044 kg
--------------------------	--	----------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		75,98 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		53,44 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		38,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		33,70	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		30,84 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 33

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		791 kWh	1.147 kWh	141 kWh	205 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.872 kWh	2.715 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		653 kWh	947 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	156 kWh	226 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.035 kWh		219 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5.254 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	5.254 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2.704 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	749 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3.453 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	3.624 kWh
niet gebouwbonden installaties	2.590 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	6.214 kWh



## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	99,63 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	160,77 m <sup>2</sup>
compactheid		1,61

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		1.232 kg
--------------------------	--	----------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		70,93 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		52,74 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		39,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		34,65	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		30,54 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten App 34

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		791 kWh	1.147 kWh	141 kWh	205 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.596 kWh	2.315 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		888 kWh	1.287 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	174 kWh	252 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.001 kWh		219 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5.221 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	5.221 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2.704 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	639 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3.343 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	3.601 kWh
niet gebouwbonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	6.201 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	110,37 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	174,16 m <sup>2</sup>
compactheid		1,58

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		1.224 kg
--------------------------	--	----------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		70,16 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		47,31 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		39,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		30,28	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		27,55 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli;max</sub>	0,00

## Resultaten App 35

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		735 kWh	1.066 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.647 kWh	2.389 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		503 kWh	729 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	174 kWh	252 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.436 kWh		216 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.652 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	4.652 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2.478 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	659 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3.136 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	3.209 kWh
niet gebouwbonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5.809 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	110,37 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	167,80 m <sup>2</sup>
compactheid		1,52

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		1.091 kg
--------------------------	--	----------

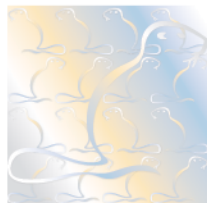
## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		59,51 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		42,16 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		40,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		28,41	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		25,32 kWh/m <sup>2</sup>	

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.

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00



nummer	104390/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

## 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

### **Alklima / Mitsubishi Electric Europe**

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**

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard  
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW  
SUZ-SWM40 + ERST-17D-VM2D**

**(monovalent bedrijf)**

Ronald Karel  
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.  
Wilmersdorf 50  
Postbus 137  
7300 AC APELDOORN  
Tel. +31 88 99 83 393  
E-mail [info@kiwa.nl](mailto:info@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

*Supplier*  
Alklima B.V.  
Van Hennaertweg 29  
2952 CA Alblasterdam  
Tel. +31 78 6150000  
E-mail [info@alklima.nl](mailto:info@alklima.nl)  
[www.alklima.nl](http://www.alklima.nl)

*Manufacturer*  
Mitsubishi Electric Europe B.V.  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
40882 Ratingen, Germany



## Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW:

### 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 - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST17D-VM2D 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  $\theta_{sup}$  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 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

#### 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 $\text{m}^2$ ;
$\theta_{sup}$	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$ ;
$Q_{H;dis;nren}$	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 - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST17D-VM2D	EHST17D-VM2D (Cylinderunit met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (hydrobox with cooling)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)

>





## Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST-20D-VM2D binnenunit met een vathoud van 170 liter, is bepaald voor de tapklassen 3 en 1 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 3	11.500	2,03
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,53

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

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

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

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST17D-VM2D	EHST17D-VM2D (Cylinderunit met koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW:  
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING  $\eta_{H;gen;si;hp}$ , ENERGIEFRACTIE  
 $F_{H;gen;si;gpref}$  EN HULPENERGIE  $W_{H;aux}$**

**Woning met laag energieverbruik**

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,190	5,190	5,190	5,309	5,590	5,807	5,952	6,041
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,890	0,759	0,649
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	545	657	730	764	783

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,939	4,939	4,939	5,053	5,285	5,499	5,648	5,740
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,891	0,760	0,651
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	485	551	671	748	783	803

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,623	4,623	4,624	4,729	4,903	5,133	5,293	5,392
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,894	0,763	0,653
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	560	691	772	809	829

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,265	4,265	4,265	4,355	4,516	4,759	4,929	5,035
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,893	0,764	0,654
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	436	456	496	573	714	800	838	859

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,044	4,044	3,980	4,126	4,230	4,458	4,627	4,733
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,995	0,995	1,000	0,995	0,981	0,890	0,762	0,653
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	437	458	502	581	732	824	865	886

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,773	3,773	3,773	3,852	3,964	4,178	4,352	4,460
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,964	0,881	0,755	0,648
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	438	461	505	590	748	847	889	911



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW:  
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING  $\eta_{H;gen;si;hp}$ , ENERGIEFRACTIE  
 $F_{H;gen;si;gpref}$  EN HULPENERGIE  $W_{H;aux}$**

**Woning met hoog energieverbruik**

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,368	5,368	5,368	5,409	5,712	5,918	6,092	6,204
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,856	0,740
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	448	480	542	655	749	799	823

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,132	5,132	5,132	5,174	5,439	5,623	5,800	5,915
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,857	0,742
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	483	548	667	767	819	843

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,844	4,844	4,844	4,887	5,100	5,273	5,464	5,586
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	0,860	0,744
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	487	556	683	791	845	870

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,514	4,514	4,514	4,559	4,762	4,912	5,116	5,245
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,965	0,860	0,745
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	492	566	701	818	875	900

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,298	4,298	4,298	4,287	4,522	4,618	4,819	4,948
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,990	0,962	0,858	0,743
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	436	456	495	575	715	842	902	928

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,040	4,040	4,040	4,075	4,305	4,347	4,553	4,685
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,975	0,952	0,852	0,739
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	437	458	499	581	725	864	927	954

## Kwaliteitsverklaring ventilatie unit met warmteterugwinning t.b.v. bepaling Energieprestatie Gebouwen (EPG) NTA 8800

Bedrijfsnaam	Groupe Atlantic Nederland B.V.
Merk	Orcon
Type	HRC-300-EcoMax
Productie jaar	2021

Maximaal lucht debiet	300 m <sup>3</sup> /h
Rendement conform EN 13141-7:2010	93,4%
Referentie debiet $q_{ref}$ (70% $q_{v,max}$ )	210 m <sup>3</sup> /h
Specifiek ingangsvermogen bij $q_{ref}$	0,50 W/dm <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
$P_{el, nom.}$ bij 100Pa	$P_{el} = 4,63 \cdot 10^{-4} \cdot Q_{v,nom}^2 + 3,02 \cdot 10^{-2} \cdot Q_{v,nom} + 12,74$
Meetrapport	Rapportnummer Peutz B 1392-2-RA-001 d.d. 31 mei 2021

Type bypass	Volledig, 100 %
Type ventilator	Constant volume
Type passieve koeling	Aanwezig, Bij koelvraag automatische passieve koelregeling middels bypass actief wanneer $T_{buiten} < T_{binnen}$ . $Q_v$ toestel gelijk aan ontwerpdebiet woning tijdens actieve koeling.
Koude terugwinning	Aanwezig, automatische regeling. Koude terugwinning actief wanneer $T_{buiten} > T_{binnen}$

Veenendaal, 4 juni 2021  
Groupe Atlantic NL



S. Bruis, Technisch Directeur

Groupe Atlantic Nederland B.V.  
Landjuweel 25  
3905 PE, Veenendaal

T 0318-544700  
[info.nl@groupe-atlantic.com](mailto:info.nl@groupe-atlantic.com)  
[www.orcon.nl](http://www.orcon.nl)