

ADDENDUM

Datum	11 juli 2016	Deerns Nederland B.V.
Projectnaam	Plaza West Haarlem – gebouw 8	Bouwfysica & Energie
Werknummer	160.02755.00.0008	Grote Voort 5
Betreft	Addendum oorspronkelijke Bouwbesluittoets	8041 AM Zwolle
Van	Art van Lohuizen, Wouter Grefelman	T 088 3740 160
		F 088 3740 016
		bouwfysica@deerns.com
		www.deerns.nl
Aan	Plaza West Haarlem B.V.	

CC

1 Inleiding

In opdracht van Plaza West Haarlem B.V. is een addendum geschreven bij de oorspronkelijke Bouwbesluittoets voor de verbouw van het bestaande gebouw 'Blok 8' binnen het project 'Plaza West Haarlem'. Dit project, dat gefaseerd gerealiseerd wordt, betreft meerdere appartementengebouwen waarvan een aantal op de onderste bouwlagen voorzien zijn van commerciële ruimten. Parkeervoorzieningen worden deels op maaiveld tussen de gebouwen gerealiseerd en ten dele ondergronds onder de appartementencomplexen.

Voor de verbouw van het bestaande gebouw 'Blok 8' is reeds een omgevingsvergunning verleend. Het ontwerp voor dit gebouw is echter op enkele punten aangepast. In voorliggend addendum zijn deze wijzigingen ten opzichte van de reeds verkregen omgevingsvergunning voor dit gebouw beoordeeld. Dit addendum is daarbij een aanvulling op de oorspronkelijke Bouwbesluittoets 'Rapportage bouwbesluit Herinrichting EKP gebouw' d.d. 2 februari 2015 van Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de aangereikte (digitale) tekeningen van Soeters Van Eldonk te Amsterdam onder werknummer 15028 (d.d. 11 juli 2016).

2 Wijzigingen ontwerp

Het te beoordelen gebouw 8 betreft een bestaand gebouw bestaande uit vier bouwlagen. De begane grond wordt heringericht met winkels. Op de eerste en derde verdieping zullen bij het nieuwe ontwerp in totaal 32 in plaats van 45 appartementen worden gerealiseerd. De tweede verdieping wordt opgedeeld in een tweetal nieuwe bedrijfsruimten. Het project betreft de wijziging van een bestaand gebouw, waarmee de prestatievoorschriften van het Bouwbesluit 2012 niveau verbouw en bestaande bouw van toepassing zijn.

Ten opzichte van het eerder ingediende ontwerp zijn de frames voor de gevel gewijzigd. Hierdoor is ook de daglichttoetreding in de studio's gewijzigd. In hoofdstuk 3 wordt de daglichttoetreding in deze nieuwe situatie beoordeeld.

Daarnaast zijn de functies van de bedrijfsruimten op de tweede verdieping gewisseld en verdwijnt het bruggebouw. Hierdoor is het gebruiksoppervlakte van het gebouw kleiner dan bij de eerder aanvraag.

Voor de bedrijfsruimte geldt dat het gebruiksoppervlak is afgenomen van 2451 m² tot circa 2215 m². Het gebruiksoppervlakte van de sportfunctie is afgenomen van 1955 m² naar 1875 m².

Met betrekking tot de uitwerking van de installaties wordt niet afgeweken van de eerdere aanvraag. Ook het brandveiligheidsconcept blijft ongewijzigd.

3 Beoordeling daglichttoetreding

3.1 Beoordelingscriteria

Conform afdeling 3.11 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld, met het oog op de toetreding van daglicht. De gevels van zowel de woningen als van het kantoor worden niet verbouwd, waardoor de eisen voor bestaande bouw van toepassing zijn. Voor een woonfunctie geldt dat een verblijfsruimte over minimaal 0,5 m² equivalente daglichtoppervlakte moet beschikken.

3.2 Beoordeling

De beoordeling van de daglichttoetreding is uitgevoerd op basis van drie maatgevende studio's. Dit betreffen de volgende drie studio's:

1. Studio op de eerste verdieping ter plaatse van de noordwesthoek (as C)
2. Studio op de derde verdieping, aan de oostzijde van het trappenhuis bij as 16
3. Studio op de derde verdieping aan de oostgevel ter plaatse van as D

3.3 Berekeningsresultaten

Voor de verblijfsruimten in de woningen is de equivalente daglichtoppervlakte bepaald conform NEN 2057:2011. De transparante delen in het plan worden deels belemmerd door tegenoverliggende bebouwing. Voor de exacte α en β en berekende C_b -factor (belemmeringsfactor) per kozijn: zie bijlage.

In onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven. In de bijlage is een berekening van de equivalente daglichtoppervlakte conform NEN 2057:2011 opgenomen.

Tabel 5.2: Berekeningsresultaten

Omschrijving	Vloeroppervlakte [m ²]	$A_{eq;benodigd}$ [m ²]	$A_{eq;aanwezig}$ [m ²]	Toetsing
Studio 1	14,0	0,50	1,93	Voldoet
Studio 2	16,7	0,50	1,97	Voldoet
Studio 3	16,1	0,50	0,88	Voldoet

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat elk verblijfsgebied voldoet aan de minimaal benodigde daglichttoetreding.

4 Conclusie

Voor de verbouw van het bestaande gebouw 'Blok 8' is reeds een omgevingsvergunning verleend. Het ontwerp voor dit gebouw is echter op enkele punten aangepast. In voorliggend addendum zijn daarom de wijzigingen ten opzichte van de reeds verkregen omgevingsvergunning voor dit gebouw beoordeeld.

Ten opzichte van het eerder ingediende ontwerp zijn de frames voor de gevel gewijzigd. Hierdoor is ook de daglichttoetreding in de studio's gewijzigd. Uit de nieuwe berekeningsresultaten blijkt dat elke studio nog steeds voldoet aan de minimaal benodigde daglichttoetreding.

Werknummer 160.02755.00.0008
 Betreft Addendum oorspronkelijke Bouwbesluittoets

Bijlage

Berekening daglichttoetreding conform Bouwbesluit (NEN 2057)

Projectnaam: Plaza West te Haarlem - gebouw 8 (studio's)
Projectnummer: 160.02755.00.0002
Datum: 5-7-2016
Omschrijving: Berekening daglichttoetreding

Berekend door: W. Grefelman
Kenmerk tekeningen: DO-204
Datum tekeningen: 9-6-2016
Opmerkingen:

Eisen bouwbesluit

Gebruiksfunctie: Woonfunctie
 Vereiste equivalente daglichtoppervlakte:
 - Minimale oppervlakte in verblijfsruimte: 0,5 m²

Legenda

VG Verblijfsgebied h, b hoogte, breedte
 VR Verblijfsruimte LTA Lichttoetredingsfactor glas
 A_g Gebruiksoppervlak A_{d,i} Doorlaat daglichtopening
 A_{red} Gereduceerd gebruiksoppervlak A_{eq} Equivalent daglichtoppervlak

1. Studio op de eerste verdieping ter plaatse van de noordwesthoek (as C)																			
Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	A _g [m ²]	A _{red} [m ²]	Kozijntype	Doorlaat			LTA	C _{LTA}	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b	Uitw. reductiefactor			A _{eq} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
					b [m]	h [m]	A [m ²]							A _{bruto} [m ²]	A _{netto} [m ²]	C _u			
VG1	Studio	13,95		Gevelkozijn	2,3	0,98	4,39	0,6	1	20	63	-	0,44	0	0	1	1,93	0,5	Voldoet
	Totaal VG1	14,0															1,93	-	n.v.t

2. Studio op de derde verdieping, aan de oostzijde van het trappenhuis bij as 16																			
Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	A _g [m ²]	A _{red} [m ²]	Kozijntype	Doorlaat			LTA	C _{LTA}	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b	Uitw. reductiefactor			A _{eq} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
					b [m]	h [m]	A [m ²]							A _{bruto} [m ²]	A _{netto} [m ²]	C _u			
VG1	Studio	16,65		Gevelkozijn	2,3	1,2	4,91	0,6	1	20	65	-	0,4	0	0	1	1,97	0,5	Voldoet
	Totaal VG1	16,7															1,97	-	n.v.t

2. Studio op de derde verdieping, aan de oostzijde van het trappenhuis bij as 16																			
Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	A _g [m ²]	A _{red} [m ²]	Kozijntype	Doorlaat			LTA	C _{LTA}	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b	Uitw. reductiefactor			A _{eq} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
					b [m]	h [m]	A [m ²]							A _{bruto} [m ²]	A _{netto} [m ²]	C _u			
VG1	Studio	16,1		Gevelkozijn	1,0	1,2	3,26	0,6	1	37	60	-	0,27	0	0	1	0,88	0,5	Voldoet
	Totaal VG1	16,1															0,88	-	n.v.t

20 januari 2017

Bouwbesluittoets

Nieuwbouwproject Plaza West Haarlem
Blok 8 - optopwoningen

www.deerns.com



Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van de opdrachtgever. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de DNR 2011, en naar de betreffende ter zake tussen partijen gesloten overeenkomst.

Bouwbesluittoets

Nieuwbouwproject Plaza West Haarlem

Blok 8 - optopwoningen

Wouter Grefelman

Art van Lohuizen

Contact

M. (Art) van Lohuizen

Senior Adviseur

art.van.lohuizen@deerns.com

088 3740 322

Deerns Nederland B.V.

Zwolle, 20 januari 2017

Projectnr 160.02755.00.0008

Plaza West - Optopwoningen gebouw 8 - Bouwbesluittoets - v3 0

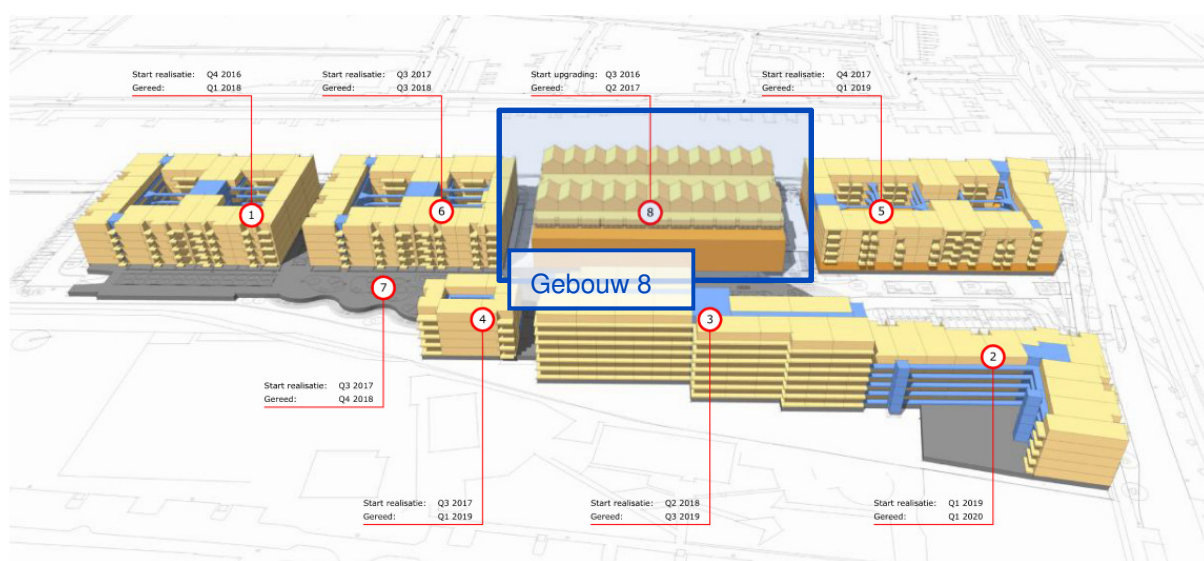
Inhoud

1	Inleiding	5
2	Bruikbaarheid	6
2.1	Verblijfsgebied en verblijfsruimte	6
2.2	Toiletruimte	6
2.3	Badruimte	7
2.4	Bereikbaarheid en toegankelijkheid	7
2.5	Buitenberging	8
2.6	Buitenruimte	8
2.7	Opstelplaatsen	8
3	Brandveiligheid	9
3.1	Brandcompartimentering	9
3.2	Subbrandcompartimentering	9
3.3	Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag	9
3.4	Sterkte bij brand	10
3.5	Vluchten	11
3.6	Tijdig vaststellen van brand	11
4	Akoestisch comfort	12
4.1	Externe geluidwering	12
4.2	Interne geluidwering	15
4.3	Beperking van installatiegeluid	16
5	Daglichttoetreding	17
5.1	Beoordelingscriteria daglichttoetreding	17
5.2	Berekeningsresultaten	17
6	Luchtverversing	18
6.1	Beoordelingscriteria luchtverversing	18
6.2	Uitgangspunten en berekeningsresultaten	19
7	Energiezuinigheid	20
7.1	Beoordelingscriteria energiezuinigheid	20
7.1.1	Thermische kwaliteit gebouwschil	20
7.1.2	Luchtdoorlatendheid gebouwschil	20
7.1.3	Energieprestatie	20
7.2	Uitgangspunten	21
7.2.1	Bouwkundig	21
7.2.2	Installatietechnisch	21
7.3	Resultaten energieprestatieberekening	21
8	Conclusie	22

1 Inleiding

In opdracht van Plaza West Haarlem B.V. is een Bouwbesluittoetsing uitgevoerd voor het ontwerp van het project Plaza West te Haarlem. Dit project, dat gefaseerd gerealiseerd wordt, betreft meerdere appartementencomplexen waarvan een aantal op de onderste bouwlagen voorzien zijn van commerciële ruimten. Parkeervoorzieningen worden deels op maaiveld tussen de gebouwen gerealiseerd en ten dele ondergronds onder de appartementencomplexen.

Voorliggend rapport betreft de Bouwbesluittoetsing voor de nieuw te realiseren woningen op het dak van het bestaande gebouw "Blok 8". Dit bestaande gebouw bestaat uit vier bouwlagen met commerciële ruimten en woonstudio's.



Figuur 1.1: 3D weergave van het plan 'Plaza West' met nummering en positionering van de verschillende gebouwen

Het te beoordelen plan betreft het toevoegen van twee woonblokken op de dakvloer van het bestaande gebouw 8. Deze twee woonblokken bestaan uit respectievelijk 10 en 11 woningen met gebruiksoppervlak per woning van circa 94 m². De zogenoemde 'optopwoningen' zijn in de basis te onderscheiden in twee woningtypen: een hoek- en een tussenwoning. In voorliggende rapportage is een Bouwbesluittoets uitgevoerd voor deze twee woningtypen.

Het project betreft de uitbreiding van een bestaand gebouw, waarmee de prestatievoorschriften van het Bouwbesluit 2012 niveau verbouw van toepassing zijn. Echter, om de kwaliteit van de woningen te waarborgen, wordt gestreefd naar nieuwbouwniveau. De genoemde eisen in voorliggende rapportage hebben daarom betrekking op nieuwbouwniveau. In de betreffende hoofdstukken waar afgeweken wordt van het nieuwbouwniveau, wordt dit expliciet vermeld.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de (digitale) tekeningen van Common Affairs, d.d. 16 december 2016.

2 Bruikbaarheid

Aan de hand van hoofdstuk 4 uit het Bouwbesluit 2012 zijn de verschillende vertrekken binnen de woningen benoemd. Het benoemen van de vertrekken binnen de woningen heeft gevolgen voor de te stellen eisen op andere Bouwbesluitaspecten. Deze worden in de navolgende hoofdstukken behandeld. In bijlage 1 is de benoeming van de ruimten binnen de woningen gevisualiseerd.

2.1 Verblifsgebied en verblifsruimte

Beoordelingscriteria verblifsgebied en verblifsruimte

Conform afdeling 4.1 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan het oppervlak en afmetingen van verblifsgebieden en verblifsruimten in een woonfunctie. Tenminste 55% van de gebruiksoppervlakte van de woonfunctie dient te zijn aangemerkt als verblifsgebied, met een minimum van 18 m² verblifsgebied.

Een verblifsgebied bestaat uit één of meerdere verblifsruimte. Een ruimte in een woning kan als verblifsgebied of verblifsruimte worden aangemerkt als deze over de volgende minimale bouwkundige afmetingen beschikt:

- Vloeroppervlak > 5,0 m²
- Vrije breedte > 1,8 meter
- Vrije hoogte > 2,6 meter

Uitgangspunten

Per woning is de gebruiksoppervlakte conform NEN 2580 en het totale oppervlakte van het verblifsgebied bepaald. In tabel 2.1 zijn de resultaten hiervan weergegeven en getoetst aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012. In bijlage 1 is de indeling van de woningen in verblifsgebieden en verblifsruimten weergegeven.

Tabel 2.1 Beoordeling verblifsoppervlakte

Woningtype	BVO [m ²]	GO woonfunctie [m ²]	Verblifsgebied [m ²]	verhouding
Eindwoning	94,3	83,7	57,5	68,7%
Tussenwoning	94,3	83,7	57,5	68,7%

Op basis van de in tabel 2.1 gegeven getalswaarden, kan worden geconcludeerd dat binnen elk woningtype ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van de woonfunctie is ingedeeld als verblifsgebied. Daarnaast kan op basis van tabel 2.1 worden geconcludeerd dat elke woning beschikt over ten minste 18 m² aan verblifsgebied.

De beide slaapkamers beschikken over een vrije hoogte van circa 2,40 meter. Hiermee wordt niet voldaan aan de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit 2012. Wel wordt er voldaan aan niveau verbouw. De vrije hoogte in de woonkamer en keuken betreft 2,60 meter, waarmee hier wel wordt voldaan aan nieuwbouwniveau.

2.2 Toiletruimte

Beoordelingscriteria toiletruimte

In afdeling 4.2 worden eisen gesteld aan de aanwezigheid en het aantal toiletruimten. Voor een woonfunctie geldt dat er tenminste één toiletruimte aanwezig moet zijn. De toiletruimte dient te voldoen aan de volgende afmetingen:

- Vloeroppervlakte $\geq 0,90$ meter x $\geq 1,20$ meter.
- Vrije hoogte $\geq 2,30$ meter

Uitgangspunten

Alle woningen beschikken over één toiletruimte. De toiletruimte bezit een vloeroppervlak van 0,9 meter x 1,2 meter. De vrije hoogte boven het vloeroppervlak van de toiletruimte bedraagt ca. 2,40 meter. Hiermee voldoen de woningen aan de gestelde eisen uit deze afdeling.

2.3 Badruimte

Beoordelingscriteria badruimte

In afdeling 4.3 worden eisen gesteld aan de aanwezigheid en het aantal badruimten. Voor een woonfunctie geldt dat er tenminste één badruimte aanwezig moet zijn. De badruimte dient te voldoen aan de onderstaande afmetingen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het al dan niet samenvoegen van de badruimte met de toiletruimte:

- Badruimte exclusief toiletruimte
 - Vloeroppervlakte $\geq 1,60 \text{ m}^2$
 - Vrije breedte $\geq 0,80$ meter.
 - Vrije hoogte $\geq 2,30$ meter
- Badruimte inclusief toiletruimte
 - Vloeroppervlakte $\geq 2,20 \text{ m}^2$
 - Vrije breedte $\geq 0,90$ meter.
 - Vrije hoogte $\geq 2,30$ meter

Uitgangspunten

Alle woningen beschikken over één badruimte zonder toilet. De badruimtes bezitten een vloeroppervlak van $6,5 \text{ m}^2$ met een minimale vrije breedte van 2,24 meter. De vrije hoogte boven het vloeroppervlak van de badruimte bedraagt ca. 2,40 meter. Hiermee voldoen de woningen aan de gestelde eisen uit deze afdeling.

2.4 Bereikbaarheid en toegankelijkheid

Beoordelingscriteria bereikbaarheid en toegankelijkheid

In afdeling 4.4 worden eisen gesteld aan de bereikbaarheid en toegankelijkheid van een gebouw. De toegang tot, en de verkeersroute naar de volgende ruimten dienen te voldoen aan een vrije breedte $\geq 0,85$ meter en vrije hoogte $\geq 2,3$ meter:

- Verblijfsgebied;
- Verblijfsruimte;
- Toiletruimte;
- Badruimte;
- Bergruimte;
- Buitenruimte;
- Woningtoegangsdeur.

Ter plaatse van tenminste één toegang tot de woonfunctie, is het hoogteverschil tussen een niet-gemeenschappelijke vloer en het aansluitende terrein niet groter dan 0,02 meter.

Uitgangspunten

Uit de ontwerptekeningen blijkt dat de woningtoegangsdeur en de toegangsdeuren tot de hierboven genoemde ruimten tenminste een vrije breedte van 0,85 meter en een vrije hoogte van 2,3 meter bezitten. Er wordt voldaan.

Ter plaatse van tenminste één toegang tot de woonfunctie, is het hoogteverschil tussen een niet-gemeenschappelijke vloer en het aansluitende terrein niet groter dan 0,02 meter. Bij de uitwerking dient hier rekening mee te worden gehouden.

2.5 Buitenberging

Beoordelingscriteria buitenberging

In afdeling 4.5 worden eisen gesteld aan de aanwezigheid van een niet-gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte en de bereikbaarheid hiervan. De bergruimte dient vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar te zijn via het aansluitende terrein. De bergruimte dient hierbij te voldoen aan de volgende afmetingen:

- Vloeroppervlak $\geq 5,0$ m²
- Vrije breedte $\geq 1,80$ meter
- Vrije hoogte $\geq 2,30$ meter

Uitgangspunten

In de parkeergarage is een gemeenschappelijke fietsenstalling aanwezig met per woning ruimte voor 2 fietsen. In elke woning is voldoende bergruimte aanwezig (ruimte en bergzolder) verder heeft elke woning op zijn terras aan 2 zijden een terraskast als 'barmeubel' voor stoelen, kussens, aarde en plantenspotten ed. Op basis hiervan kan worden gesteld dat de woningen over minimaal gelijkwaardige kwaliteit aan bergruimte beschikken.

2.6 Buitenruimte

Beoordelingscriteria buitenruimte

In afdeling 4.6 worden eisen gesteld aan de aanwezigheid niet-gemeenschappelijke buitenruimte en de bereikbaarheid hiervan. De buitenruimte dient rechtstreeks bereikbaar te zijn vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van de woonfunctie. De buitenruimte dient hierbij te voldoen aan de volgende afmetingen:

- Vloeroppervlak $\geq 4,0$ m²
- Vrije breedte $\geq 1,50$ meter

Uitgangspunten

Elke woning heeft de beschikking over een niet-gemeenschappelijke dakterras met voldoende oppervlak. Het dakterras kan rechtstreeks vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied (woonkamer/keuken) worden betreden. Er wordt voldaan aan de gestelde eisen.

2.7 Opstelplaatsen

Beoordelingscriteria opstelplaatsen

In afdeling 4.7 worden eisen gesteld aan de aanwezigheid opstelplaatsen in een woonfunctie. Tenminste één verblijfsgebied in de woonfunctie is voorzien van een opstelplaats voor een aanrecht en een opstelplaats voor een kooktoestel. De opstelplaats voor een aanrecht en een opstelplaats voor een kooktoestel dient hierbij te voldoen aan de volgende afmetingen:

- Aanrecht: vloeroppervlakte tenminste 1,50 meter x 0,60 meter
- Kooktoestel: vloeroppervlakte tenminste 0,60 meter x 0,60 meter

Daarnaast dient in de woonfunctie een opstelplaats voor een verwarmingssysteem en een warmwatertoestel aanwezig te zijn. De afmetingen van de opstelplaatsen dienen te zijn afgestemd op het te plaatsen verwarmingssysteem en warmwatertoestel. De aanwezigheid van een opstelplaats voor verwarmingssysteem en warmwatertoestel geldt niet indien de woonfunctie wordt aangesloten op een publieke voorziening.

Uitgangspunten

In elke woning is een opstelplaats voor een aanrecht en een opstelplaats voor een kooktoestel gelegen. De opstelplaatsen zijn gelegen in verblijfsgebied 1 en voldoen aan de minimale afmetingen. Er wordt voldaan aan de gestelde eisen.

De ruimteverwarming en de bereiding van warm tapwater in de woning wordt verzorgd door een HR-combiketel. De opstelplaats is gelegen in de bergruimte. De afmetingen van de opstelplaatsen zijn afgestemd op de afmetingen van de combiketel. Er wordt voldaan aan de gestelde eisen

3 Brandveiligheid

3.1 Brandcompartimentering

Beoordelingscriteria brandcompartimentering

Overeenkomstig de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit dient een gebouw opgedeeld te worden in brandcompartimenten met een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 1.000 m². Tevens dient iedere woning in een afzonderlijk brandcompartiment te liggen.

Uitgangspunten

Op basis van voornoemde voorschriften is elke woning aangemerkt als een apart brandcompartiment. De woningen worden gesitueerd op bestaande brandcompartimenten. Deze brandcompartimenten worden niet gewijzigd en zijn daardoor niet nader beoordeeld.

3.2 Subbrandcompartimentering

Beoordelingscriteria subbrandcompartimentering

Conform de eisen van het Bouwbesluit 2012 dient een brandcompartiment te worden opgedeeld in een of meer subbrandcompartimenten. Daarnaast dient een verblijfsgebied van een woonfunctie in een beschermd subbrandcompartiment te liggen. Het beschermd subbrandcompartiment mag maximaal 500 m² beslaan.

Uitgangspunten

De begrenzing van het (beschermd) subbrandcompartiment binnen elke woning is gelijk aan de begrenzing van het brandcompartiment. De omvang van het (beschermd) subbrandcompartiment is kleiner dan 500 m². Hiermee wordt voldaan aan voornoemde eisen. In bijlage 2 is de indeling weergegeven op plattegronden.

3.3 Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag

Beoordelingscriteria WBDBO

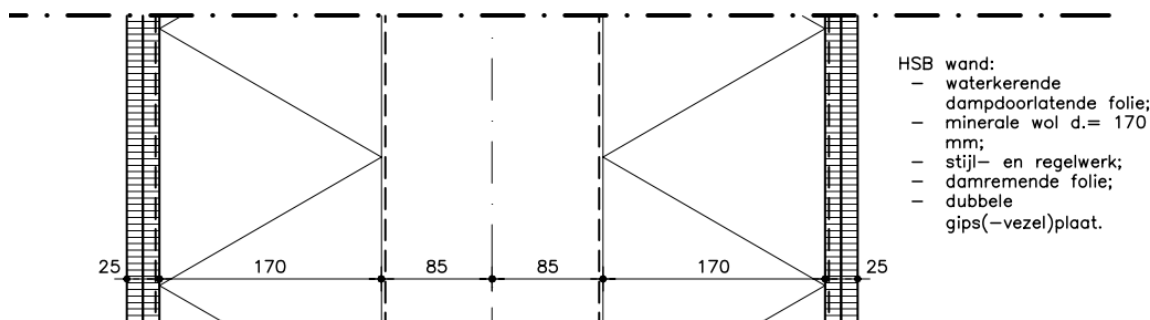
Op basis van voornoemde voorschriften is elke woning in het plan aangemerkt als een apart brandcompartiment. De WBDBO tussen brandcompartimenten dient in de basis 60 minuten te bedragen.

Uitgangspunten

De woningen liggen op circa 16 meter boven meetniveau, waardoor geldt dat de WBDBO tussen brandcompartimenten ten minste 60 minuten moet bedragen. Onderstaand zijn de verschillende scheidingsconstructies beoordeeld.

Woningscheidende wanden

De scheidingsconstructie tussen de woningen bestaat uit een dubbele HSB-wand voorzien van twee keer 170 mm minerale wol. Beide HSB-wanden zijn eenzijdig voorzien van een dubbele gipsvezelplaten. Zie onderstaand detail. Hiermee wordt voldaan. Aandachtspunt betreft het aanbrengen van doorvoeringen in deze wand (bijvoorbeeld leidingwerk of inbouw wandcontactdozen). Deze doorvoeringen dienen brandwerend te worden afgewerkt.



Figuur 3.1 Wandopbouw woningscheidende wand

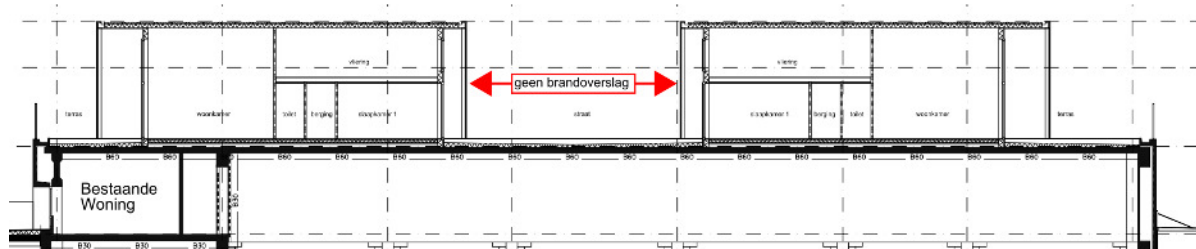
Vloerconstructies

De woningen worden gesitueerd op een bestaand brandcompartiment. Voor de scheidingsconstructie tussen de woningen en het bestaande gebouw geldt dat de WBDBO ten minste 60 minuten moet bedragen. De bestaande dakvloer betreft een 250 mm dikke betonvloer. Aangenomen wordt dat hiermee wordt voldaan aan de minimaal benodigde WBDBO van 60 minuten.

Het bezwijken van draagconstructies van het bestaande complex mogen niet leiden tot het vroegtijdig bezwijken van de scheidingsconstructie (bestaande dakvloer) met de nieuw te realiseren woningen. Door de constructeur wordt nader onderzocht of de bestaande constructie hieraan voldoen en / of maatregelen noodzakelijk zijn.

Uitwendige scheidingsconstructies - voorgevels

De optopwoningen zijn verdeeld in twee woonblokken, welke zich tegenover elkaar bevinden. Uit verkennende brandoverslagberekeningen blijkt dat de afstandsbijdrage tussen de tegenovergelegen gevels voldoende groot is waardoor geen brandwerende voorzieningen aan de gevels noodzakelijk zijn.



Figuur 3.2 Beoordeelde situatie met betrekking tot brandoverslag

3.4 Sterkte bij brand

Beoordelingscriteria sterkte bij brand

In afdeling 2.2 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de minimaal tijdsduur waarbinnen een bouwconstructie niet mag bezwijken bij brand. Voor nieuwbouwniveau geldt dat een vloeren van een verblijfsgebied, welke hoger dan 13 meter boven het meetniveau liggen, niet bezwijkt binnen 120 minuten bij brand. Bij niveau bestaande bouw kan worden voldaan met 60 minuten.

Uitgangspunten

Het project betreft de uitbreiding van een bestaand gebouw. Hierdoor dient met betrekking tot de voorschriften voor sterkte bij brand te worden voldaan aan het rechtens verkregen niveau met als ondergrens de voorschriften voor bestaande bouw (60 minuten) en als bovengrens de voorschriften voor nieuwbouw.

Door de constructeur wordt nagegaan met welke brandwerendheid tot bezwijken de bestaande constructie-onderdelen van het complex uitgevoerd zijn. Afhankelijk van het resultaat van dit onderzoek dienen de benodigde eisen en maatregelen voor het complex nader bepaald te worden.

3.5 Vluchten

Beoordelingscriteria vluchten

Conform artikel 2.102 van het Bouwbesluit begint vanaf elk punt in een voor personen bestemd gedeelte van een vloer, een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg. De gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruikgebied en een uitgang van het subbrandcompartiment is niet groter dan 30 meter. Een vluchtroute is vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint een extra beschermde vluchtroute, tenzij die uitgang direct grenst aan het aansluitende terrein.

Uitgangspunten

Alle te beoordelen woningen zijn gelijkvloers. De gecorrigeerde loopafstand tussen het verste punt in de woning en de woningtoegangsdeur is nergens groter dan 30 meter. Vanaf de uitgang van een woning hebben alle woningen de beschikking over minimaal 2 vluchtroutes. Om dit te realiseren worden twee vluchtroutes gecreëerd langs de zijgevels van het noordwestelijk woningblok, zie ook bijlage 2.

De vluchtroutes voeren via de dakvloer naar de vluchtrappenhuizen aan de noordwestzijde van het gebouw, of via het centrale trappenhuis. Deze trappenhuizen zijn aangemerkt als extra beschermde vluchtroutes en overbruggen een hoogteverschil van circa 17 meter.

3.6 Tijdig vaststellen van brand

Beoordelingscriteria vluchten

Conform artikel 6.21 dienen alle besloten ruimten tussen de toegang van een verblijfsruimten en de woningtoegangsdeur te worden bewaakt middels een rookmelders, die voldoen aan en zijn geplaatst volgens de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555.

Uitgangspunten

De hal van elke woning is aangemerkt als verkeersruimte. Deze verkeersruimten worden voorzien van een rookmelder. De rookmelders dienen te voldoen en te zijn geplaatst volgens de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555.

4 Akoestisch comfort

4.1 Externe geluidwering

Beoordelingscriteria externe geluidwering

Conform afdeling 3.1 van het Bouwbesluit dient te worden aangetoond dat de karakteristieke gevelgeluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A,k}$), die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, tenminste gelijk is aan de gevelbelasting (afhankelijk van de soort geluidbron L_{den} of L_{etmaal}) minus de grenswaarde voor het geluidniveau in het verblijfsgebied. De grenswaarden voor het plan zijn per gebruiksfunctie in tabel 4.1 weergegeven.

Tabel 4.1: Geluidwering uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied conform Bouwbesluit 2012

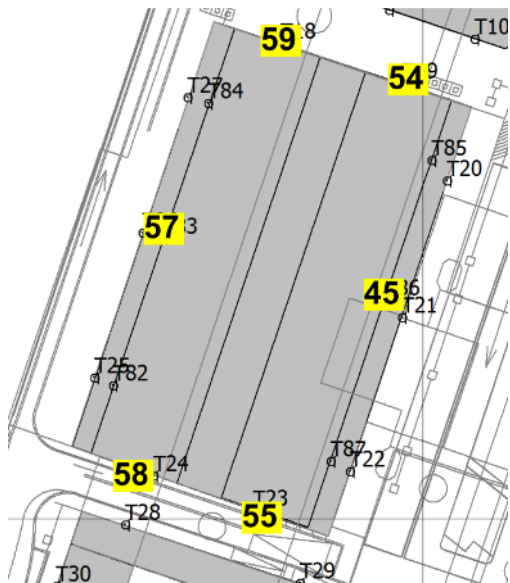
Gebruiksfunctie	Karakteristieke geluidwering uitwendige scheidingsconstructie verblijfsgebied	
	Weg- of spoorweglawaai [dB]	Minimaal [dB]
Woonfunctie	$L_{den} - 33$	20
Overige gebruiksfunctie	-	-

Indien de geluidwering betrekking heeft op een verblijfsruimte in plaats van een verblijfsgebied is een 2 dB(A) lagere geluidwering toegestaan.

Geluidbelasting

Het plan ondervindt geluidbelasting ten gevolge van weg- en spoorverkeerlawaai. De verwachte toekomstige geluidbelastingen ten gevolge van weg- en spoorverkeerlawaai zijn berekend en weergegeven het rapport "Plaza West Haarlem – rapportage weg- en railverkeerslawaai – v1 0_20160621" van Deerns Nederland B.V.

Voor de toetsing van de minimaal benodigde karakteristieke gevelgeluidwering dienen de gecumuleerde geluidsbelastingen te worden bepaald. In het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012 is een rekenmethode opgenomen voor cumulatieve geluidsbelasting. De geluidbelasting afkomstig van het weg- en railverkeer zijn gecumuleerd conform deze methode. Hierbij is de geluidsbelasting afkomstig van de verschillende bronnen omgerekend naar equivalent wegverkeerslawaai. In onderstaande figuur zijn de maatgevende gecumuleerde geluidbelastingen per geveldeel weergegeven.



Figuur 4.1 Geluidbelasting op gevel L_{den} (uit rapport "Plaza West Haarlem – rapportage weg- en railverkeerslawaai – v1_0_20160621" van Deerns Nederland B.V.)

Uit bovenstaande figuur blijkt dat de maatgevende geluidbelasting optreedt op de noordoostelijk georiënteerde gevels en 59 dB bedraagt.

Bouwkundige uitgangspunten

Bij de berekening van de geluidwering van de gevel zijn onderstaande bouwkundige uitgangspunten gehanteerd.

Dichte geveldelen

Voor de dichte geveldelen is uitgegaan van een geïsoleerde paneelconstructie BP3c met een totale massa van ten minste 20 kg/m². Hiermee wordt een $R_{A,weg} = 33,0$ dB(A) gerealiseerd.

Beglazing

Voor het glas wordt uitgegaan van standaard HR⁺⁺-beglazing met een $R_{A,weg} = 28,3$ dB(A). De kozijnen worden uitgevoerd in kunststof. Voor de geluidwering van de kunststof kozijnen is gerekend met de forfaitaire waarde voor houten kozijnen (K2 kozijnen).

Naad- en kierdichting

De kierterm is een combinatie van:

- de kierdichting op de draaiende delen;
- de naaddichting tussen het kozijn en de aansluitende gevel;
- de wijze van beglazing.

Voor de ramen zijn kunststof kozijnen voorzien. Voor het project is uitgegaan van een naaddichting van 50 dB(A). Voor de deuren is gerekend met een dubbele aanslag rondom.

Aandachtspunten bij de uitvoering

Uit controlemetingen bij gerealiseerde projecten is komen vast te staan dat niet genoeg nadruk gelegd kan worden op het belang van de kierdichting. Het heeft nauwelijks zin akoestische maatregelen te treffen, als de kierdichting niet in orde is.

Naast een accurate werkwijze zijn hierbij de volgende punten van belang:

- bij toepassing van draaiende delen de kierdichtingsprofielen volgens voorschrift fabrikant aanbrengen;
- de bewegende delen dienen afgehangen te worden binnen de maattoleranties, zoals die door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven;
- kromme of scheluwe ramen en deuren kunnen nooit over de volle omtrek goed sluiten.

Hang- en sluitwerk

De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast dat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en het kromtrekken van ramen en deuren voorkomt.

Ventilatie

De ventilatie in de woningen wordt gerealiseerd door gebalanceerde ventilatie. In de gevels worden dus geen ventilatieroosters toegepast.

Rekenresultaten

De (karakteristieke) geluidwering van een uitwendige scheidingconstructie ($G_{A,k}$) van een verblijfsruimte of een verblijfsgebied dient te worden bepaald conform de in de NEN 5077 'Geluidwering in gebouwen' (2006) aangegeven rekenmethode. Hierbij is gebruik gemaakt van de rekensoftware Geluidwering Gevels versie 4.21 van DGMR.

De in de berekeningen gebruikte geluidisolatiewaarden van de verschillende onderdelen zijn gebaseerd op de publicatie 'Herziening Rekenmethode geluidwering gevels' en meetrappen van gerenommeerde laboratoria, de brochure 'Geluidwering Grote Gemeenten 1997' en de publicatie 'Geluidwering in de Woningbouw' (TNO).

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de drie verschillende appartementen. In tabel 4.2 zijn de rekenresultaten ten aanzien van de geluidwering ($G_{A,k}$) per verblijfsgebied en verblijfsruimte opgenomen. De in- en uitvoergegevens van de rekenresultaten zijn eveneens opgenomen in bijlage 3.

Tabel 4.2 Berekeningsresultaten geluidwering gevels

Ruimte	Geluidbelasting op gevel	Geluidwering gevel $G_{A,k}$	
		Minimale eis [dB]	Aanwezig [dB]
A. Hoekwoning NW/NO			
Verblijfsgebied 2 (begane grond)	59 / 57	26	28,9
- VR 1.1 woonkamer/keuken	59 / 57	24	28,9
B. Hoekwoning NW/ZW			
Verblijfsgebied 1 (begane grond)	58 / 57	25	28,2
- VR 1.1 woonkamer/keuken	58 / 57	23	28,2
C. Tussenwoning NW			
Verblijfsgebied 1 (begane grond)	57	24	26,1
- VR 1.1 woonkamer/keuken	57	22	26,1

Op basis van de bovenstaande berekeningsrekenresultaten blijkt dat de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie voldoet aan de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit 2012.

4.2 Interne geluidwering

Beoordelingscriteria interne geluidwering

Conform afdeling 3.4 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan het luchtgeluidniveauverschil en contactgeluidniveau tussen ruimten van verschillende woonfuncties en binnen dezelfde woonfuncties. In de onderstaande tabel zijn de eisen weergegeven.

Tabel 4.3: Eisen luchtgeluidniveau verschil ($D_{nT,A,k}$) en contact-geluidniveau ($L_{nT,A}$)

Gebruiksfunctie	Situatie	Luchtgeluidisolatie	Contactgeluidisolatie
Woonfunctie	Naar verblijfsruimte <u>aangrenzende</u> woonfunctie	$D_{nT,A,k} > 52$ dB	$L_{nT,A} < 54$ dB
Woonfunctie	Naar verblijfsruimte <u>zelfde</u> woonfunctie	$D_{nT,A,k} > 32$ dB	$L_{nT,A} < 79$ dB

Uitgangspunten

Voor de inwendige scheidingsconstructies van de woningen zijn de onderstaande constructie opbouwen aangehouden.

Tussen woonfuncties

De woningscheidende wand wordt uitgevoerd als dubbele HSB-wand met daartussen een spouw. Beide HSB-wanden worden voorzien van 170 mm minerale wol en een dubbele gipsplaat. Met deze beschreven constructie kan, mits een goede uitvoering, voldaan worden aan de gestelde eisen ten aanzien van het luchtgeluidniveau verschil ($D_{nT,A,k} > 52$ dB) en contactgeluidniveau ($L_{nT,A} < 54$ dB) tussen verschillende woningen.

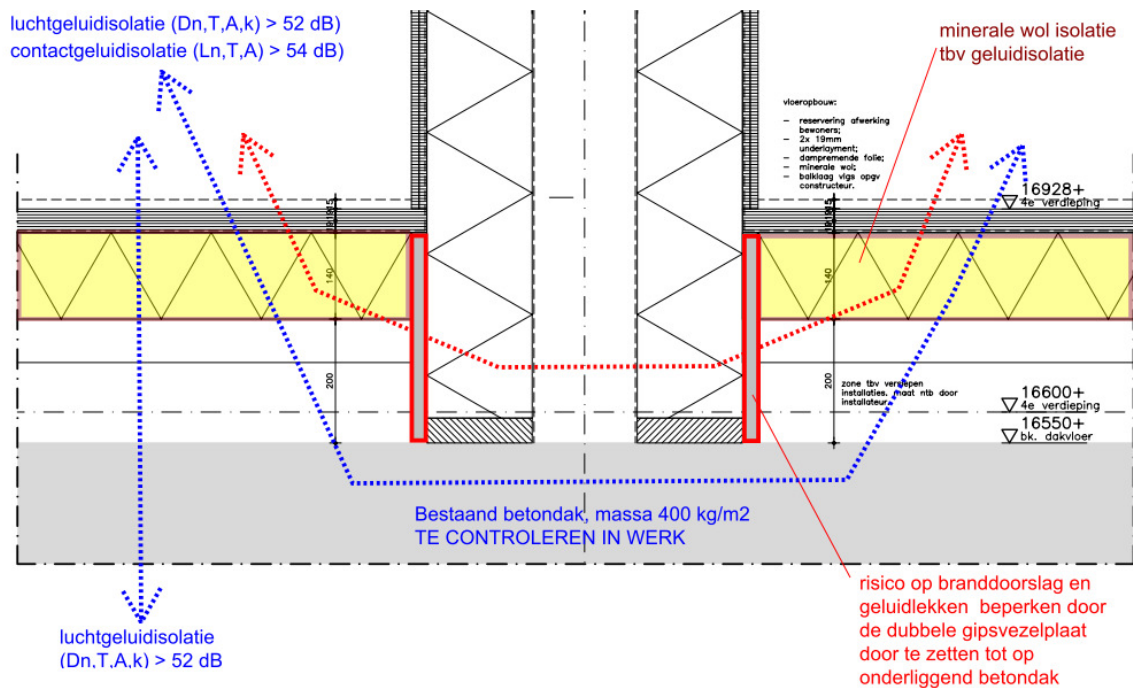
De vloer van de woningen op de 4^e verdieping zijn samengesteld uit een houten balklaag (balkafmeting en tussenafstand onbekend) waarop 2x19mm underlayment wordt aangebracht met een isolatiemateriaal met een dikte van 140mm.

Ten behoeve van de luchtgeluidisolatie zal de gipsvezelplaat van de woningscheidende dubbele HSB wanden moeten worden doorgezet tot op het beton van de onderliggen de bestaande dakconstructie. De gipsvezelplaten zullen naadloos op de onderliggende dakconstructie moeten worden aangebracht (naad afkitten met brandvertragende kit of geslotencellig compriband toepassen).

Ten behoeve van de luchtgeluidisolatie tussen de optopwoningen en de onderliggen de bedrijfsruimten volstaat de combinatie van een massieve bestaande dakvloer met een massa van ten minste 400 kg/m² (in het werk te controleren !) in combinatie met een akoestisch ontkoppelde houten vloerconstructie met minerale wol isolatie.

Ten aanzien van de contactgeluidisolatie is alleen de flankerende geluidoverdracht van belang. Hiervoor volstaat een massa van de onderliggende bestaande dakvloer een massa van 400 kg/m².

In figuur 4.2 is de geadviseerde oplossing schematische weergegeven:



Figuur 4.2 aansluiting woningscheidende wand op onderliggende dakconstructie van bestaand gebouw (detail V13)

Tussen verblijfsruimten in binnen de woning

De verblijfsruimten worden allen ontsloten op een verkeersruimte. Geen van de verblijfsruimten binnen een woning grenst direct aan een andere verblijfsruimte. Tussen verblijfsruimten zijn hierdoor ten minste 2 deuren aanwezig. De deuren worden uitgevoerd als opdekdeuren. Onder de deur is een kier voorzien, welke dienst doet als overstromvoorziening voor luchtverversing. De hoogte van de kier onder de deur moet worden beperkt tot maximaal 2 centimeter. Hiermee wordt voldaan aan de gestelde eisen.

4.3 Beperking van installatiegeluid

Beoordeling installatiegeluid

Conform afdeling 3.2 van het Bouwbesluit zijn eisen gesteld ten aanzien van het maximaal toelaatbare achtergrondgeluidniveau in ruimten ten gevolge van de binnen en buiten het gebouw aanwezige installaties. In de onderstaande tabel zijn de eisen weergegeven.

Tabel 4.6: Maximaal toelaatbare achtergrondgeluidniveau

Ruimte	Maximaal toelaatbaar achtergrondgeluidniveau in dB(A)
Ten gevolge van een toilet, kraan, douche, verwarming-/warmwater-voorziening, ventilatie, lift en/of hydrofoor in een verblijfsruimte van een aangrenzende woonfunctie	30
Ten gevolge van een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning in een verblijfsgebied van dezelfde woonfunctie	30

Uitgangspunten

Binnen de woning is voor de ruimteverwarming en warmtapwater een HR-combiketel voorzien. Daarnaast is er een WTW-unit voor de gebalanceerde ventilatie voorzien. De installatie-componenten worden geplaatst bergruimte. De geluidproductie in de bergruimte wordt vooral veroorzaakt door de WTW-unit. De andere installaties hebben een geluidvermogen dat meer dan 10 dB lager is en zijn daarmee te verwaarlozen.

Taakstellend voor de installateur/installatieadviseur is dat aan het gewenste geluidniveau in de verblijfsruimten ten gevolge van de geluiduitstraling van afvoerventielen, kanalen en leidingen en geluidoverdracht vanuit de ruimte waarin de installaties zijn aangebracht wordt voldaan.

5 Daglichttoetreding

5.1 Beoordelingscriteria daglichttoetreding

Conform afdeling 3.11 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld, met het oog op de toetreding van daglicht. In tabel 5.1 zijn de eisen weergegeven voor de equivalente daglichtoppervlakte voor het onderhavige plan.

Tabel 5.1: Eisen daglichttoetreding per gebruiksfunctie

Gebruiksfunctie	Eisen daglichttoetreding o.b.v. equivalent daglichtoppervlak	
	Verblijfsgebied	Verblijfsruimte
Woonfunctie	10% van het verblijfsgebied	0,5 m ² per verblijfsruimte
Overige gebruiksfunctie	-	-

De equivalente daglichtoppervlakte dient te worden bepaald conform NEN 2057:2011. Een daglichtopening in een uitwendige scheidingsconstructie, die loodrecht op het projectievlak van die opening gemeten afstand van minder dan 2 meter vanaf de perceelgrens ligt, wordt bij het bepalen van de daglichttoetreding buiten beschouwing gelaten.

5.2 Berekeningsresultaten

Voor de verblijfsgebieden en verblijfsruimten in de woningen is de equivalente daglichtoppervlakte bepaald conform NEN 2057:2011. De transparante delen in het plan worden deels belemmerd door tegenoverliggende bebouwing. Voor de exacte α en β en berekende C_b -factor (belemmeringsfactor) per kozijn: zie bijlage 4.

In onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven en getoetst aan de nieuwbouwvoorschriften uit het Bouwbesluit 2012. In bijlage 4 is een berekening van de equivalente daglichtoppervlakte conform NEN 2057:2011 opgenomen.

Tabel 5.2: Berekeningsresultaten

Omschrijving	Vloeroppervlakte [m ²]	$A_{eq;benodigd}$ [m ²]	$A_{eq;aanwezig}$ [m ²]	Toetsing
Verblijfsgebied 1	37,6	3,76	7,35	Voldoet
VR1.1 Woonkamer/keuken	37,6	0,50	7,35	Voldoet
Verblijfsgebied 2	19,9	2,00	2,40	Voldoet
VR2.1 Slaapkamer 1	12,0	0,5	1,2	Voldoet
VR3.1 Slaapkamer 2	6,9	0,5	1,2	Voldoet

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat elk verblijfsgebied voldoet aan de minimaal benodigde daglichttoetreding.

6 Luchtverversing

6.1 Beoordelingscriteria luchtverversing

In het Bouwbesluit worden voor nieuw te bouwen gebouwen, uit het oogpunt van gezondheid, eisen gesteld aan de mate van luchtverversing (afdeling 3.6). In de onderstaande tabel zijn de eisen voor het plan ten aanzien van luchtverversing samengevat.

Tabel 6.1 Beoordelingscriteria luchtverversing

Gebruiksfunctie	Capaciteit verblijfsgebied [dm ³ /s per m ²]	Capaciteit verblijfsruimte [dm ³ /s per m ²]	Minimum [dm ³ /s]
Woonfunctie	0,9	0,7	7,0
Overige gebruiksfunctie	-	-	-

Vanuit het Bouwbesluit worden tevens eisen gesteld aan de kwaliteit van de toegevoerde lucht. De toevoer van verse ventilatielucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats. Uitzondering hierop is dat ten hoogste 50% van de capaciteit uit een ander verblijfsgebied mag worden betrokken, als in het betreffende verblijfsgebied een afvoervoorziening aanwezig is.

Voor een woonfunctie geldt verder dat de ventilatievoorzieningen van de verblijfsgebieden niet gelijktijdig hoeven te functioneren. Wel dient de minimale afvoercapaciteit te worden gedimensioneerd op de grootste waarde van het verblijfsgebied met de grootst benodigde ventilatiecapaciteit of 70% van de som van de betreffende verblijfsgebieden. De lucht vanuit de volgende ruimten dient rechtstreeks naar buiten te worden afgevoerd:

- Toiletruimte: ≥ 7 dm³/s.
- Badruimte: ≥ 14 dm³/s.
- Verblijfsgebied of verblijfsruimte met kooktoestel: ≥ 21 dm³/s.

De instroomopening of een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 meter van de perceelgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Indien de voorziening voor luchtverversing grenst aan de openbare weg, water of groen, geldt die afstand tot het hart van de openbare weg, water of groen.

Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter (meterkast) heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van tenminste 1 dm³/s per m² vloeroppervlak, met een minimum van 2 dm³/s.

Aanvullend op bovenstaande ventilatie-eisen uit het Bouwbesluit zijn de volgende richtlijnen uit de GIW/ISSO publicatie 'installatie-eisen nieuwbouw eengezinswoningen en appartementen 2007' gehanteerd.

Tabel 6.2: Aanvullende richtlijnen uit GIW/ISSO publicatie 'installatie-eisen nieuwbouw eengezinswoningen en appartementen 2007'

Omschrijving gebruiksfunctie	Eisen GIW		
	Capaciteit [dm ³ /s per m ²]	Capaciteit [dm ³ /s p.p.]	Minimum [dm ³ /s]
Opstelruimte voor wasautomaat en/of droger < 2,5 m ²	-	-	7
Opstelruimte voor wasautomaat en/of droger > 2,5 m ²	-	-	14
Bergruimte niet zijnde een trapkast	-	-	7

6.2 Uitgangspunten en berekeningsresultaten

Er wordt geventileerd middels gebalanceerde ventilatie. De verschillende woningvarianten zijn qua inregeling van de balansventilatie identiek. In bijlage 5 is de ventilatiebalansberekening opgenomen, welke voor alle woningen van toepassing is.

Alle verblijfsruimten worden hierbij voorzien van een toevoerpunt waarmee minimaal 50% van de benodigde toevoer van buiten wordt gerealiseerd. De toegevoerde lucht wordt in de keuken (21 dm³/s), de berging (14 dm³/s), de badkamer (14 dm³/s) en het toilet op de begane grond (7 dm³/s). Hiermee is woning in balans.

De overstroom van de ventilatielucht vindt plaats via de spleet onder de toegangsdeuren van de verkeersruimte. De spleethoogte onder de deuren mag maximaal 2 cm te bedragen. Hiermee kan een overstroomcapaciteit van 14 dm³/s worden gerealiseerd. Geen van de overstroomvoorzieningen bezit een hogere capaciteit dan 14 dm³/s. Er kan zonder aanvullende maatregelen worden voldaan.

De meterruimte bezit een gasmeter en wordt voorzien van een ventilatievoorziening met een minimale capaciteit van 2 dm³/s. Hiervoor worden in de meterruimtedeuren ventilatievoorzieningen voor overstroom aan de onder- en bovenzijde gerealiseerd.

7 Energiezuinigheid

7.1 Beoordelingscriteria energiezuinigheid

7.1.1 Thermische kwaliteit gebouwschil

Ter beperking van warmteverlies door transmissie worden in afdeling 5.1 van het Bouwbesluit 2012 eisen gesteld aan de thermische isolatie van de uitwendige scheidingsconstructie van gebouwen. De grenswaarden worden uitgedrukt in de warmteweerstand (R_c -waarde) en de warmtedoorgangscoefficiënt (U -waarde) van een scheidingsconstructie.

Voor het geheel oprichten of geheel vernieuwen van een bouwwerk wordt in afdeling 5.6 gesteld dat wat betreft de thermische isolatie het nieuwbouwniveau onverkort geldt. Op basis hiervan worden de in tabel 7.1 weergegeven minimale isolatiewaarden geëist. Een klein gedeelte van de uitwendige scheidingsconstructie (maximaal 2% van de gebruiksoppervlakte van het gebouw) hoeft niet te voldoen aan deze eisen.

Tabel 7.1: minimale isolatiewaarden

Onderdeel	Eis
Begane grond	R_c -waarde $\geq 3,5$ ($m^2 \cdot K$)/W
Gevels	R_c -waarde $\geq 4,5$ ($m^2 \cdot K$)/W
Dak	R_c -waarde $\geq 6,0$ ($m^2 \cdot K$)/W
Wangen dakkapel	R_c -waarde $\geq 4,5$ ($m^2 \cdot K$)/W
Raamconstructies	U -waarde $\leq 1,65$ W/($m^2 \cdot K$)
Deurconstructies	U -waarde $\leq 1,65$ W/($m^2 \cdot K$)

7.1.2 Luchtdoorlatendheid gebouwschil

Ter beperking van warmteverlies, ten gevolge van luchttransport door de bouwconstructie, worden in artikel 5.4 van het Bouwbesluit eisen gesteld aan de luchtdoorlatendheid van de uitwendige scheidingsconstructie. Het totaal aan verblijfsgebieden, toilet- en badruimten van een gebruiksfunctie, niet zijnde overige gebruiksfunctie of niet-verwarmde logiesfunctie, mag geen grotere luchtvolume-stroom hebben dan $0,2$ m^3/s .

7.1.3 Energieprestatie

In het Bouwbesluit 2012 worden in artikel 5.2 eisen gesteld ter beperking van het energieverbruik van gebouwen. Voor de beoordeling van de energieprestatie van het gebouw wordt uitgegaan van de prestatievoorschriften uit het Bouwbesluit 2012, niveau nieuwbouw. De gestelde eis is afhankelijk van de gebruiksfunctie van het te beoordelen gebouw. De grenswaarde wordt uitgedrukt in de energieprestatiecoëfficiënt (EPC). De EPC-eis is weergegeven in tabel 7.2.

Tabel 7.2: EPC-eis per gebruiksfunctie

Gebruiksfunctie	Wettelijk kader EPC-eis [-]
Woonfunctie	0,40

De energieprestatie moet volgens het Bouwbesluit 2012 sinds 1 juli 2012 worden bepaald conform NEN7120 'Energieprestatie van gebouwen'.

7.2 Uitgangspunten

7.2.1 Bouwkundig

De gehele woning ligt binnen de thermische schil. Met betrekking tot de uitvoering van de thermische schil is uitgegaan van de in tabel 7.3 weergegeven uitgangspunten voor de warmteweerstand (R_c -waarde) en warmtedoorgangscoefficiënt (U -waarde) van de verschillende constructies.

Tabel 7.3: Warmteweerstand en warmtedoorgangscoefficiënt bouwkundige onderdelen

Bouwkundig onderdeel	Bouwkundig pakket
Spouwmuur	$R_c = 4,5 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$
Begane grondvloer (grenzend aan ontoegankelijke kruipruimte)	$R_c = 3,5 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$
Hellend dak	$R_c = 6,0 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$
Deuren (dichte delen)	$U = 1,40 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Ramen en puien (kozijn inclusief glas)	$U = 1,40 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Luchtdichtheid ($q_{v,10}$ -waarde)	Forfaitair
ZTA glas	0,60
Bouwwijze	Traditioneel/gemengd zwaar
Koudebruggen	Forfaitair
Zonwering	Ramen in de zijgevel (zuidelijke oriëntatie)

7.2.2 Installatietechnisch

In tabel 6.3 is per installatieonderdeel aangegeven welke installaties worden toegepast in het gebouw.

Tabel 7.4: Overzicht van installatiepakket

Systeem	Installatie
Verwarming	HR-107 combiketel Afgifte: lage temperatuur middels vloerverwarming
Warm tapwater	HR-107 combiketel Lengte uittapleidingen: keuken 4-6 meter en badkamer 2-4 meter
Koeling	Geen

7.3 Resultaten energieprestatieberekening

De EPC-waarde van de woning is berekend conform NEN 7120 'Energieprestatie van gebouwen'. Er is gebruik gemaakt van de software ENORM (versie 3.0) van DGMR. De invoer en de berekeningsresultaten van EPC-berekeningen zijn opgenomen in bijlage 6.

Uit de gemaakte berekening volgt een energieprestatiecoëfficiënt van 0,78 en 0,76 voor respectievelijk een tussen- en een hoekwoning. Hiermee wordt niet voldaan aan de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit 2012. Op verbouwniveau worden geen eisen gesteld aan de energieprestatie van het gebouw, waarmee het plan voldoet op basis van de verbouwvoorschriften uit het Bouwbesluit 2012.

8 Conclusie

In opdracht van Plaza West Haarlem B.V. is een Bouwbesluittoets uitgevoerd voor de nieuw te realiseren woningen op het dak van het bestaande gebouw "Blok 8" van het project Plaza West te Haarlem. Hierbij zijn de volgende aspecten beoordeeld:

- Bruikbaarheid;
- Brandveiligheid
- Akoestisch comfort;
- Daglichttoetreding;
- Luchtverversing;
- Energiezuinigheid (thermische isolatie en EPC);

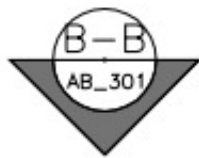
Het project betreft de uitbreiding van een bestaand gebouw, waarmee de prestatievoorschriften van het Bouwbesluit 2012 niveau verbouw van toepassing zijn. Echter, om de kwaliteit van de woningen te waarborgen, wordt gestreefd naar nieuwbouwniveau. Op basis van de in hoofdstuk 2 t/m 7 beschreven uitgangspunten wordt op vrijwel alle punten voldaan aan nieuwbouwniveau. Alleen voor de vrije hoogte in de slaapkamers (zie paragraaf 2.1) en de energieprestatie (zie hoofdstuk 7) wordt uitgegaan van verbouwniveau.

Bijlagen

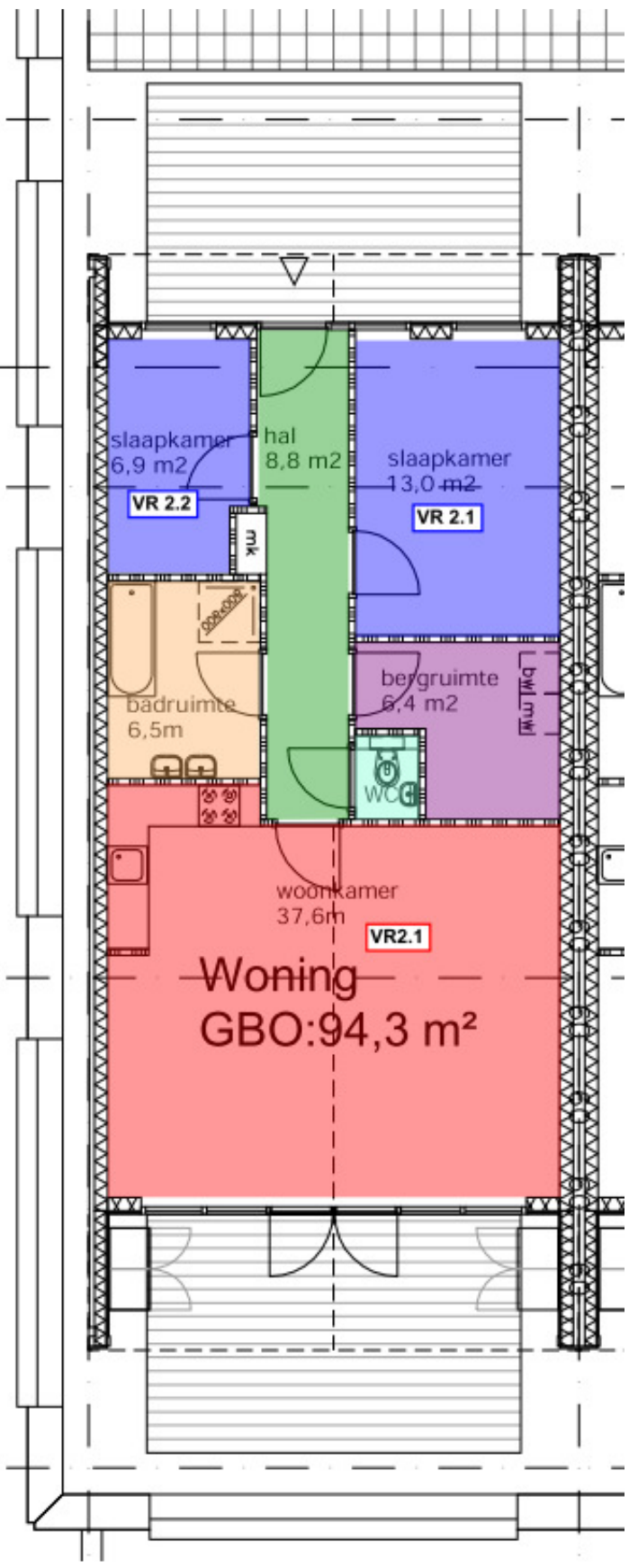
Bijlage 1:	Indeling verblijfsgebieden
Bijlage 2:	Voorzieningen brandveiligheid
Bijlage 3:	Berekening geluidwering gevels
Bijlage 4:	Berekening daglichttoetreding
Bijlage 5:	Ventilatiebalans
Bijlage 6:	Energieprestatieberekeningen (2x)

Bijlage 1

Indeling in Bouwbesluitterminologie



- Verblijfsgebied 1
- Verblijfsgebied 2
- Badkamer
- Toilet
- Verkeersruimte
- Bergruimte



Bijlage 2

Voorzieningen brandveiligheid



Bijlage 3

Berekening geluidwering gevels

Project

Omschrijving: Plaza West Haarlem - Gebouw 8 (optopwoningen)
Werknummer: 160.02755.00.0008
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaai
Bestand: C:\Deerns\Projecten 2016\Plaza West Haarlem\Plaza West - gebouw 8 - GAK.gl
Aangemaakt op: 28-6-2016 door: NL0321
Gewijzigd op: 28-6-2016 door: NL0321

Variant	Gebruiksfunctie
Hoekwoning - Noordwes...	Woonfunctie
Hoekwoning - Noordwes...	Woonfunctie
Tussenwoning - Noordw...	Woonfunctie

VARIANT: Hoekwoning - Noordwest/Noordoost**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	45,0	49,0	53,0	54,0	52,0	59,0

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 1**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 26 dB
verblijfsruimte >= 24 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer / Keuken	37,60	28,7	30,3	28,9	Ja
Totaal verblijfsgebied	37,60			28,9	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer / Keuken

Vloeroppervlak	37,60 m ²	Maximale geluidsbelasting	59,0 dB
Vertrekhoogte	2,40 m	Geluidwering GA	28,7 dB
Volume	90,24 m ³	Binnenniveau Lbi	30,3 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Noordwestgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	2,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01755	BP3c: Spouwconstr.+wol 160-180 mm	2,45		33,0	29,3	38,3	45,3	49,3	52,3	41,3
D01106	Deur D2: 38 mm massief	1,74		29,9	33,8	37,8	38,8	39,8	43,8	39,7
D02762	HR++ glas (4-15-6)	10,52		28,3	24,0	23,0	31,0	39,0	39,0	30,3
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof k...	1,89		33,4	35,4	37,4	43,4	45,4	49,4	42,8
D02467	kroonband 200 N/m		36,40	49,8	33,6	44,6	52,6	56,6	61,6	46,4
D02440	deuren: dubbele aanslag rondom		8,32	40,4	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,4
D02457	band+lat		16,32	49,8	37,1	48,1	56,1	60,1	65,1	49,8
Totaal		16,60		R' GA	21,8 23,4	22,5 24,1	29,7 31,3	34,9 36,5	36,3 37,8	29,1 30,6

Vlak 2 : Noordoostgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01755	BP3c: Spouwconstr.+wol 160-180 mm	15,14		33,0	21,0	30,0	37,0	41,0	44,0	33,0
Totaal		15,14		R' GA	21,0 21,0	30,0 30,0	37,0 37,0	41,0 41,0	44,0 44,0	33,0 33,0

VARIANT: Hoekwoning - Noordwest/Zuidwest**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	44,0	48,0	52,0	53,0	51,0	58,0

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 1**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 25 dB
verblijfsruimte >= 23 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer / Keuken	37,60	28,0	30,0	28,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	37,60			28,2	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer / Keuken

Vloeroppervlak	37,60 m ²	Maximale geluidsbelasting	58,0 dB
Vertrekhoogte	2,40 m	Geluidwering GA	28,0 dB
Volume	90,24 m ³	Binnenniveau Lbi	30,0 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,2 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Noordwestgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	1,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01755	BP3c: Spouwconstr.+wol 160-180 mm	2,45		33,0	29,3	38,3	45,3	49,3	52,3	41,3
D01106	Deur D2: 38 mm massief	1,74		29,9	33,8	37,8	38,8	39,8	43,8	39,7
D02762	HR++ glas (4-15-6)	10,52		28,3	24,0	23,0	31,0	39,0	39,0	30,3
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof k...	1,89		33,4	35,4	37,4	43,4	45,4	49,4	42,8
D02467	kroonband 200 N/m		36,40	49,8	33,6	44,6	52,6	56,6	61,6	46,4
D02440	deuren: dubbele aanslag rondom		8,32	40,4	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,4
D02457	band+lat		16,32	49,8	37,1	48,1	56,1	60,1	65,1	49,8
Totaal		16,60			R' GA	21,8 22,4	22,5 23,1	29,7 30,3	34,9 35,5	36,3 36,8

Vlak 2 : Zuidwestgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01755	BP3c: Spouwconstr.+wol 160-180 mm	15,14		33,0	21,0	30,0	37,0	41,0	44,0	33,0
Totaal		15,14			R' GA	21,0 21,0	30,0 30,0	37,0 37,0	41,0 41,0	44,0 44,0

VARIANT: Tussenwoning - Noordwest**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	43,0	47,0	51,0	52,0	50,0	57,0

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 1**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 24 dB
verblijfsruimte >= 22 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer / Keuken	37,60	28,6	28,4	26,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	37,60			26,1	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer / Keuken

Vloeroppervlak	37,60 m ²	Maximale geluidsbelasting	57,0 dB
Vertrekhoogte	2,40 m	Geluidwering GA	28,6 dB
Volume	90,24 m ³	Binnenniveau Lbi	28,4 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,1 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Noordwestgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01755	BP3c: Spouwconstr.+wol 160-180 mm	2,45		33,0	29,3	38,3	45,3	49,3	52,3	41,3
D01106	Deur D2: 38 mm massief	1,74		29,9	33,8	37,8	38,8	39,8	43,8	39,7
D02762	HR++ glas (4-15-6)	10,52		28,3	24,0	23,0	31,0	39,0	39,0	30,3
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof k...	1,89		33,4	35,4	37,4	43,4	45,4	49,4	42,8
D02467	kroonband 200 N/m		36,40	49,8	33,6	44,6	52,6	56,6	61,6	46,4
D02440	deuren: dubbele aanslag rondom		8,32	40,4	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,4
D02457	band+lat		16,32	49,8	37,1	48,1	56,1	60,1	65,1	49,8
Totaal		16,60		R' GA	21,8 21,4	22,5 22,1	29,7 29,3	34,9 34,5	36,3 35,8	29,1 28,6

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
D01106	Deur D2: 38 mm massief	24,0	28,0	29,0	30,0	34,0	29,9	Geluidwering Gevels Herzien ...
D01755	BP3c: Spouwconstr.+wol ...	21,0	30,0	37,0	41,0	44,0	33,0	Geluidwering Gevels Herzien ...
D01791	K2: houten of dubbelwand...	26,0	28,0	34,0	36,0	40,0	33,4	Geluidwering Gevels Herzien ...
D02440	deuren: dubbele aanslag r...	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,4	Herziene Rekenmethode Gel...
D02457	band+lat	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	49,8	Geluidwering Grote Gemeent...
D02467	kroonband 200 N/m	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	49,8	Geluidwering Grote Gemeent...
D02762	HR++ glas (4-15-6)	22,0	21,0	29,0	37,0	37,0	28,3	DGMR

Bijlage 4

Berekening equivalent daglichtoppervlak

Berekening daglichttoetreding conform Bouwbesluit (NEN 2057)

Projectnaam: Plaza West te Haarlem - gebouw 8 (topwoningen)
Projectnummer: 160.02755.00.0002
Datum: 29-6-2016
Omschrijving: Berekening daglichttoetreding

Berekend door: W. Grefelman
Kenmerk tekeningen: DO-204
Datum tekeningen: 9-6-2016
Opmerkingen:

Eisen bouwbesluit

Gebruiksfunctie: Woonfunctie
 Vereiste equivalente daglichtoppervlakte:
 - Percentage van oppervlak in verblijfsgebied: 10 %
 - Minimale oppervlakte in verblijfsruimte: 0,5 m²

Legenda

VG Verblijfsgebied h, b hoogte, breedte
 VR Verblijfsruimte LTA Lichttoetredingsfactor glas
 A_g Gebruiksoppervlak A_{d,i} Doorlaat daglichtopening
 A_{red} Gereduceerd gebruiksoppervlak A_{eq} Equivalent daglichtoppervlak

HOEKWONING																				
Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	A _g [m ²]	A _{red} [m ²]	Kozijntype	Doorlaat			LTA	C _{LTA}	α	β	ε	C _b	Uitw. reductiefactor			A _{eq} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling	
					b [m]	h [m]	A [m ²]							A _{bruto} [m ²]	A _{netto} [m ²]	C _g				
VG1	woonk./keuken	37,6	22	Vliesgevel	3,7	1,9	9,19	0,6	1	20	32	-	0,74	0	0	1	6,80	6,80	0,5	Voldoet
																	VR: A _{eq,minimaal}	6,80		
	Totaal VG1	37,6															VG: A_{eq}	6,80	3,76	Voldoet
VG2	slaapkamer 1	12			1,1	1,38	1,52	0,6	1	22	20	-	0,77	0	0	1	1,17	1,17	0,5	Voldoet
																	VR: A _{eq,minimaal}	1,17		
	Totaal VG2	18,9															VG: A_{eq}	2,34	1,9	Voldoet

Bijlage 5

Ventilatiebalans

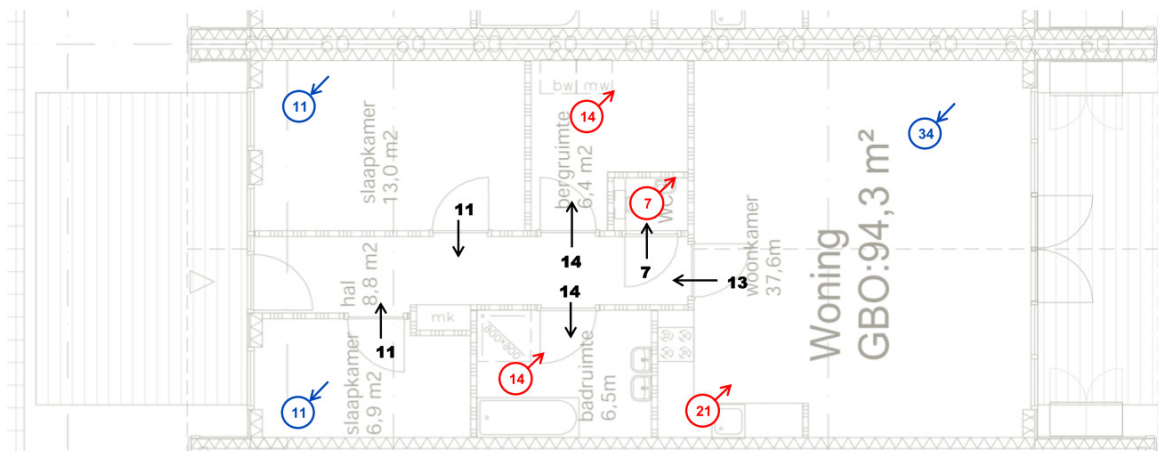
Berekening ventilatiebalans conform Bouwbesluit (NEN 1087)

Projectnaam: Plaza West Haarlem - topwoningen get
 Projectnummer: 160.02755.00.0001
 Datum: 29-6-2016
 Omschrijving: Ventilatiebalans

Berekend door: W. Grefelman
 Kenmerk tekeningen: DO-204
 Datum tekeningen: 9-6-2016
 Opmerkingen:

Ruimte	Vloeropp. [m ²]	Aantal personen [-]	Minimale eis Bouwbesluit		Totaal [dm ³ /s]	Luchtoevoer			luchtafvoer			
			Nr.	Omschrijving		[dm ³ /s/m ² .1]	[dm ³ /s]	Voorziening	toevoer van	[dm ³ /s]	Voorziening	afvoer naar
BEGANE GROND												
Verblijfsgebied 1						mechanisch buiten 34			mechanisch buiten 21			
VR1.1 Woonkamer	37,60	-	0,7	7,0	26							
Keuken				21,0	21					overstroom hal	13	
Totaal VG	37,60		0,9	7,0	34					overstroom hal	34	
Verblijfsgebied 2						mechanisch buiten 11			overstroom hal 11			
VR2.1 Slaapkamer 1	6,90	-	0,7	7,0	7							
VR2.2 Slaapkamer 2	13,00			7,0	9					overstroom hal	11	
Totaal VG	19,90		0,9	7,0	18					overstroom hal	22	
Natte ruimten b.g.						overstroom hal 7			mechanisch buiten 7			
Toilet	-	-	-	7,0	7							
badkamer	-	-	-	14,0	14					mechanisch buiten	14	
Totaal										overstroom badkamer	21	
Verkeerstruimte 1						overstroom woonkamer 13			overstroom toilet 7			
Hal	-	-	-	-	0					overstroom slaapkamer 1	14	
Totaal										overstroom slaapkamer 2	14	
Overige ruimtes						overstroom woon./keuken 14			mechanisch buiten 14			
Opstelruimte wasmachine > 2,5m2	-	-	-	7*	7*							
Totaal										overstroom woon./keuken	14	
* Aanvullende eis uit GIW/ISSO publicatie 'installatie-eisen nieuwbouw eengezinswoningen en appartementen 2007'						Toevoer 56 dm ³ /s			Afvoer 56 dm ³ /s			
TOTALE VENTILATIEDEBIET						201,6 m ³ /h			151,2 m ³ /h			
						70% van totaal 141,12 m ³ /h						

Visualisatie ventilatiebalans



Bijlage 6

Energieprestatieberekeningen

Hoekwoning

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: Plaza West Haarlem - gebouw 8 topwoningen [hoekwoning] - v2 0_20170112.epg
Projectomschrijving	: Plaza West Haarlem
Opdrachtgever	: Plaza West Haarlem B.V.
Omschrijving bouwwerk	: Gebouw 8 - Optopwoningen
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transportmedium	Verwarmings-systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - [Klimatiseringszone]	warme koeling water n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - [Rekenzone]	woonfunctie	83,70
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		83,70 m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA	zonwering	belemmering
Voorgevel - buitenlucht								
-Dichte geveldelen	nw	4,30	4,50		90			minimaal
-Transparante delen	nw	22,60		1,40	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel - buitenlucht								
-Dichte geveldelen	no	51,00	4,50		90			minimaal
Achtergevel - buitenlucht								
-Dichte geveldelen	zo	12,60	4,50		90			minimaal
-Schuifpui	zo	4,10		1,40	90	0,60	geen	minimaal
-Kozijnen tpv slaapkamers	zo	4,40		1,40	90	0,60	geen	minimaal
-Kozijnen tpv zolder	zo	5,80		1,40	90	0,60	geen	minimaal
Schuine kap 1 - buiten boven								
-Schuine kap	zw	49,50	6,00		28			minimaal
Schuine kap 2 - buiten boven								
-Schuine kap	no	49,50	6,00		28			minimaal
		+ 203,80						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
Vloer 1	AOR 1: Bestaand gebouw	ja	3,50	83,70	-	-	-	-	-	-	nee

Definitie scheidingsconstructies AOR 1 - Bestaand gebouw

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA	zonwering	belemmering
		+ 0,00						

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
Vloer 1	38,50	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 [Rekenzone]	nee	traditioneel, gemengd zwaar	37 665
			+ 37 665

Infiltratie

qv10;spec [dm ³ /s·m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,500	ja	4,80	11,20	6,60	kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: cv verwarming
	subtype toestel	: hr-107
	vermogen	: 3,56 kW
	opwekkingsrendement	: 0,975
hulpenergie toestel	energiedrager	: aardgas
	bepaling	: forfaitair

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	> 50°C	ηH;em
A.1 [Rekenzone]	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individueel systeem
	zonneboiler	: geen
Preferent toestel	type toestel	: combitoestel hrww
	opwekkingsrendement	: 0,627
	energiedrager	: aardgas
	toepassingsklasse	: klasse 2 (cw-2)
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	: keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	: ja
	inwendige diameter leidingen keuken	: <= 8 mm
	lengte uittapleiding badkamer	: van 2 tot 4
	lengte uittapleiding keuken	: van 4 tot 6
aangewezen rekenzones	Ag [m ²]	Ag;tap [m ²]
[Rekenzone]	84	84

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	: D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.4b - tijdsturing, met zonering
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	: 1,00
rekenwaarde freg	: 0,80
rekenwaarde finf	: 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht met toe- en/of afvoerkanaal	: 39,59 dm ³ /s
luchtdichtheidsklasse	: ja
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: onbekend
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
type warmterugwinning	: ja
kwaliteitsverklaring	: kwaliteitsverklaring
rendement Nwtw	:
bepaalmethode frend	: 0,900
lengte toevoerkanaal	: isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
toepassing constante volume-regeling	: 1,00 m
geïsoleerd toevoerkanaal	: nee
correctiefactor frend	: ja
bypass aandeel [%]	: 0,85
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s
	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom
Ventilatiesysteem 1	ja

PV-systemen

Er zijn geen PV(T)-systemen ingevoerd.

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de verlichting.

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	15 467
Warm tapwater	11 529
Koeling	8 148
Bevochtiging	0
Ventilatoren	4 500
Verlichting	3 857
Totaal	43 501
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	0
Afgenomen energie	43 501
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	0
EP_{tot}	43 501
EP _{adm,tot}	23 130
Specifieke energieprestatie per m ²	520
	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	tweede
EP _{tot} / EP _{adm,tot}	1,881
EPC	0,76
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	nee
	<i>[m²]</i>
Ag,tot	83,70
Averlies	207,30

Informatief

CO ₂ -emissie totaal	2 386,63 kg
---------------------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

Tussenwoning

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: Plaza West Haarlem - gebouw 8 topwoningen [tussenwoning] - v2 0_20170112.epg
Projectomschrijving	: Plaza West Haarlem
Opdrachtgever	: Plaza West Haarlem B.V.
Omschrijving bouwwerk	: Gebouw 8 - Optopwoningen
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transportmedium	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - [Klimatiseringszone]	warme koeling water n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - [Rekenzone]	woonfunctie	83,70
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		83,70 m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA	zonwering	belemmering
Voorgevel - buitenlucht								
-Dichte geveldelen	nw	4,30	4,50		90			minimaal
-Transparante delen	nw	22,60		1,40	90	0,60	geen	minimaal
Achtergevel - buitenlucht								
-Dichte geveldelen	zo	12,60	4,50		90			minimaal
-Schuifpui	zo	4,10		1,40	90	0,60	geen	minimaal
-Kozijnen tpv slaapkamers	zo	4,40		1,40	90	0,60	geen	minimaal
-Kozijnen tpv zolder	zo	5,80		1,40	90	0,60	geen	minimaal
Schuine kap 1 - buiten boven								
-Schuine kap	zw	49,50	6,00		28			minimaal
Schuine kap 2 - buiten boven								
-Schuine kap	no	49,50	6,00		28			minimaal
		+ 152,80						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
Vloer 1	AOR 1: Bestaand gebouw	ja	3,50	83,70	-	-	-	-	-	-	nee

Definitie scheidingsconstructies AOR 1 - Bestaand gebouw

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA	zonwering	belemmering
		+ 0,00						

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
Vloer 1	38,50	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 [Rekenzone]	nee	traditioneel, gemengd zwaar	37 665
			+
			37 665

Infiltratie

qv10;spec [dm ³ /s/m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,500	ja	4,80	11,20	6,60	tussengebouw(deel), kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: cv verwarming
	subtype toestel	: hr-107
	vermogen	: 2,78 kW
	opwekkingsrendement	: 0,975
	energiedrager	: aardgas
hulpenergie toestel	bepaling	: forfaitair

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	> 50°C	ηH;em
A.1 [Rekenzone]	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individueel systeem
	zonneboiler	: geen
Preferent toestel	type toestel	: combitoestel hrww
	opwekkingsrendement	: 0,627
	energiedrager	: aardgas
	toepassingsklasse	: klasse 2 (cw-2)
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	: keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	: ja
	inwendige diameter leidingen keuken	: <= 8 mm
	lengte uittapleiding badkamer	: van 2 tot 4
	lengte uittapleiding keuken	: van 4 tot 6
aangewezen rekenzones	Ag [m ²]	Ag;tapw [m ²]
[Rekenzone]	84	84

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	: D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.4b - tijdsturing, met zonering
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	: 1,00
rekenwaarde freg	: 0,80
rekenwaarde finf	: 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarme of gekoelde buitenlucht	: 39,59 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	: ja
luchtdichtheidsklasse	: onbekend
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
type warmterugwinning	: kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:
rendement Nwtw	: 0,900
bepaalmethode frend	: isolatiegegevens toevoerkanal onbekend
lengte toevoerkanal	: 1,00 m
toepassing constante volume-regeling	: nee
geïsoleerd toevoerkanal	: ja
correctiefactor frend	: 0,85
bypass aandeel [%]	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom
Ventilatiesysteem 1	ja

PV-systemen

Er zijn geen PV(T)-systemen ingevoerd.

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de verlichting.

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	12 260
Warm tapwater	11 529
Koeling	8 994
Bevochtiging	0
Ventilatoren	4 500
Verlichting	3 857
Totaal	41 141
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	0
Afgenomen energie	41 141
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	0
EP_{tot}	41 141
EP _{adm,tot}	21 222
Specifieke energieprestatie per m ²	492
	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	tweede
EP _{tot} / EP _{adm,tot}	1,939
EPC	0,78
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	nee
	<i>[m²]</i>
Ag,tot	83,70
Averlies	156,30

Informatief

CO ₂ -emissie totaal	2 276,16 kg
---------------------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

Deerns Nederland B.V.

Bouwfysica & Energie

Grote Voort 5

8041 AM Zwolle

bouwfysica@deerns.com

www.deerns.nl

