

TOETSING BOUWBESLUIT

Ten behoeve van:

Nieuwbouw bedrijfswoningen aan de Paardendorpseweg te Zelhem

Type:

Woning 4

Rapport:

518-17_4_ToetsingBouwbesluit



Opdrachtgever:

Paardendorp B.V.

Vledderweg 19, 8381 AB VLEDDER

-

Coördinator	: Dhr. K.M.L. (Koen) Stöteler
Functie	: Projectcoördinator
Versie	: 01
Datum	: 23-5-2017

INHOUDSOPGAVE

	<u>PAGINA</u>
Inleiding	2
Adressen betrokken partijen	3
Gebruiksfuncties	4
Brutovloeroppervlakte / Bruto inhoud / Bebouwde oppervlakte	5
Gebruiksoppervlakte / Verblijfsoppervlakte	9
Brandveiligheid	14
Luchtverversing	16
Spuivoorziening	18
Daglicht	19
Energiezuinigheid	24

BIJLAGEN:

- Bijlage 1: EnergiePrestatie Gebouw (EPG), d.d. 23-05-2017
- Bijlage 2: Checklist Veilig onderhoud op en aan gebouwen 2012
- Bijlage 3: Tekeningenlijst volgnummer 01, d.d. 23-05-2017

BIJLAGEN SEPARAAT:

- Tekeningen volgens tekeningenlijst volgnummer 01, d.d. 23-05-2017

STUKKEN DIE VOLGEN:

- Statische hoofdberekening Omgevingsvergunning

INLEIDING

Ten behoeve van de bouw van een bedrijfswoning aan de Paardendorpseweg te Zelhem is in opdracht van Paardendorp B.V. door Davids bouwkundig ontwerp- en adviesbureau een Bouwbesluit toets uitgevoerd.

UITGANGSPUNTEN

De toetsingen zijn gebaseerd op de stukken zoals hieronder omschreven.

- Tekeningen volgens tekeningenlijst volgnummer 01, d.d. 23-05-2017

BOUWBESLUIT

Besluit van 29 augustus 2011 houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken (Bouwbesluit 2012), Stb. 2011, 416, laatstelijk gewijzigd bij het besluit van 8 september 2014, houdende wijziging van het Bouwbesluit 2012 betreffende de aanscherping van de energieprestatiecoëfficiënt en van de eisen voor thermische isolatie en een wijziging van het Besluit huurprijzen woonruimte, Stb. 2014, 342 en aangevuld met het artikel 7.1. van het Besluit van 15 december 2014, houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen van bouwwerken en het gebruik van bestaande bouwwerken in de openbare lichamen Bonaire, Sint Eustatius en Saba (BES Bouwbesluit) Stb. 2014, 539.

ADRESSEN BETROKKEN PARTIJEN

LOCATIE

Burg. gemeente : BRONCKHORST
Kad. gemeente : ZELHEM
Sectie/perceel : T / ?
Adres : Paardendorpseweg 4, 7021 RB ZELHEM

GEMEENTE

Naam : **Gemeente Bronckhorst**
Afdeling : Cluster Omgeving
Bezoekadres : Elderinkweg 2, 7255 KA HENGELLO (Gld)
Postadres : Postbus 200, 7255 ZJ HENGELLO (Gld)
Contactpersoon : Dhr. J.H. Plekkenpol
Telefoon : 0575 - 750250
E-mail : info@bronckhorst.nl

OPDRACHTGEVER

Naam : **Paardendorp B.V.**
Bezoekadres : Vledderweg 19, 8381 AB VLEDDER
Postadres : -
Contactpersoon : Dhr. G.W. Huigen
Telefoon : 0521 - 383279
E-mail : info@adelhof.nl

BESTUURSRECHTELIJK ADVIESBUREAU

Naam : **'t Bonte Paard Advies**
Bezoekadres : Loilseweg 3, 6941 DA DIDAM
Postadres : -
Contactpersoon : Dhr. R. Barthen
Telefoon : 0316 - 228988
E-mail : info@tbontepaard-advies.nl

BOUWKUNDIG ONTWERPER / ADVISEUR

Naam : **Dauids bouwkundig ontwerp- en adviesbureau**
Bezoekadres : Oude Deldenseweg 3, 7161 MD NEEDE
Postadres : -
Contactpersoon : Dhr. P. Davids
Telefoon : 0545 - 272715
E-mail : info@pdavids.nl

CONSTRUCTEUR

Naam : **Ntb**
Bezoekadres :
Postadres :
Contactpersoon :
Telefoon :
E-mail :

GEBRUIKSFUNCTIES

Bepaald volgens hoofdstuk 1 van het BouwBesluit.

In een bouwwerk of gedeelte daarvan zijn niet meer personen aanwezig dan het aantal personen waarvoor het bouwwerk of gedeelte daarvan overeenkomstig het Bouwbesluit is bestemd.

Bij een aanvraag om vergunning voor het bouwen wordt onverminderd het hier bovengenoemde uitgegaan van een bezetting in personen per m² verblijfsgebied, die niet lager is dan de in onderstaande tabel aangegeven bezetting.

GEBRUIKSFUNCTIE		TEN MINSTE AAN TE HOUDEN AANTAL PERSONEN PER M ² VERBLIJFSGEBIED	AANTAL PERSONEN
1	Woonfunctie	nvt	-
2	Bijeenkomstfunctie		
	a. voor het aanschouwen van sport	0,3	-
	b. andere bijeenkomstfunctie	0,125	-
3	Celfunctie		
	a. voor bezoekers	0,125	-
	b. andere celfunctie	0,05	-
4	Gezondheidszorgfunctie		
	a. met bedgebied	0,125	-
	b. andere gezondheidszorgfunctie	0,05	-
5	Industriefunctie	nvt	-
6	Kantoorfunctie	0,05	-
7	Logiesfunctie	0,05	-
8	Onderwijsfunctie	0,125	-
9	Sportfunctie	nvt	-
10	Winkelfunctie	nvt	-
11	Overige gebruiksfunctie	nvt	-
12	Bouwwerk geen gebouw zijnde	nvt	-

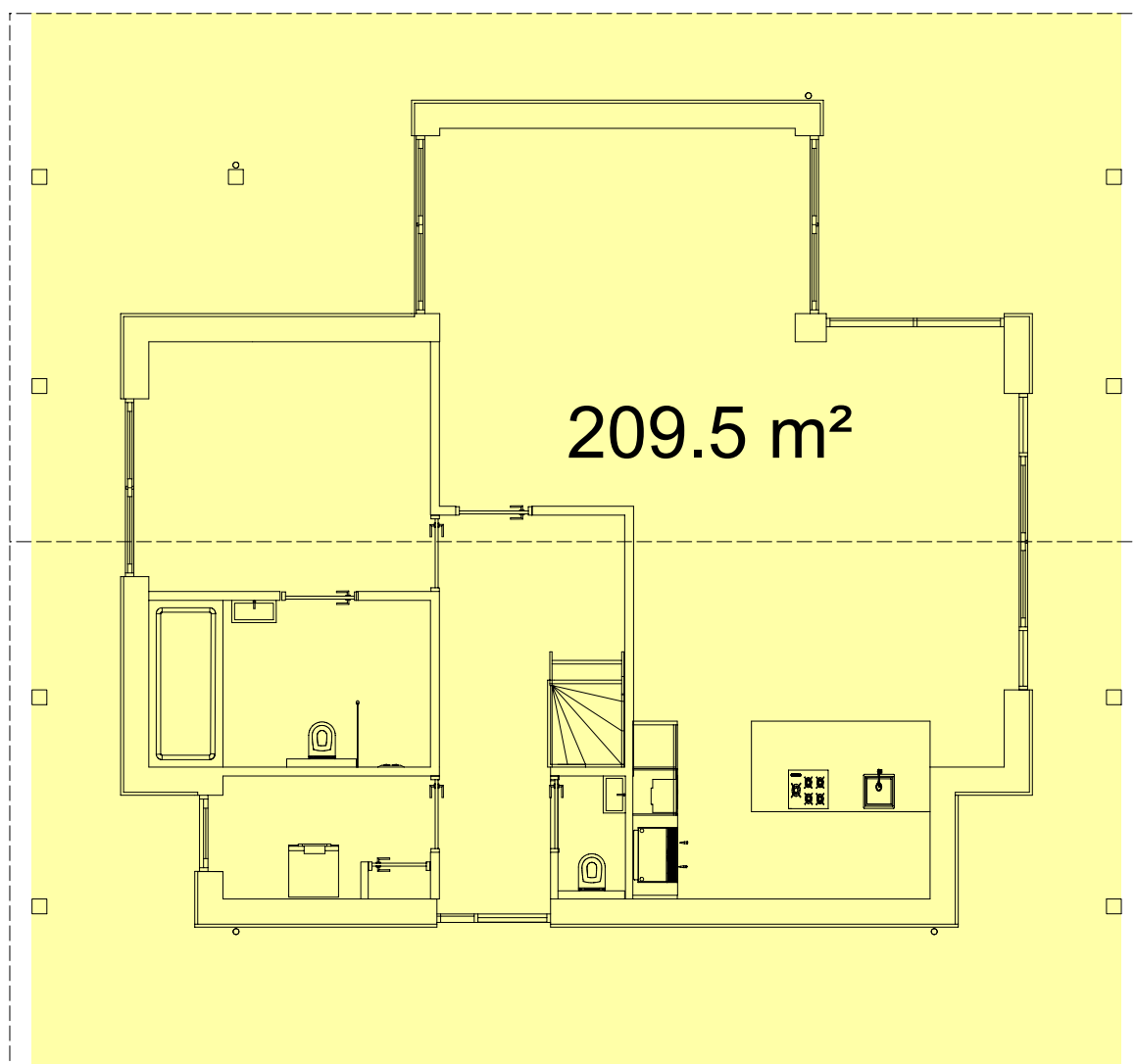
BRUTOVLOEROPPERVLAKTE / BRUTO INHOUD / BEBOUWDE OPPERVLAKTE

Bepaald volgens NEN 2580.

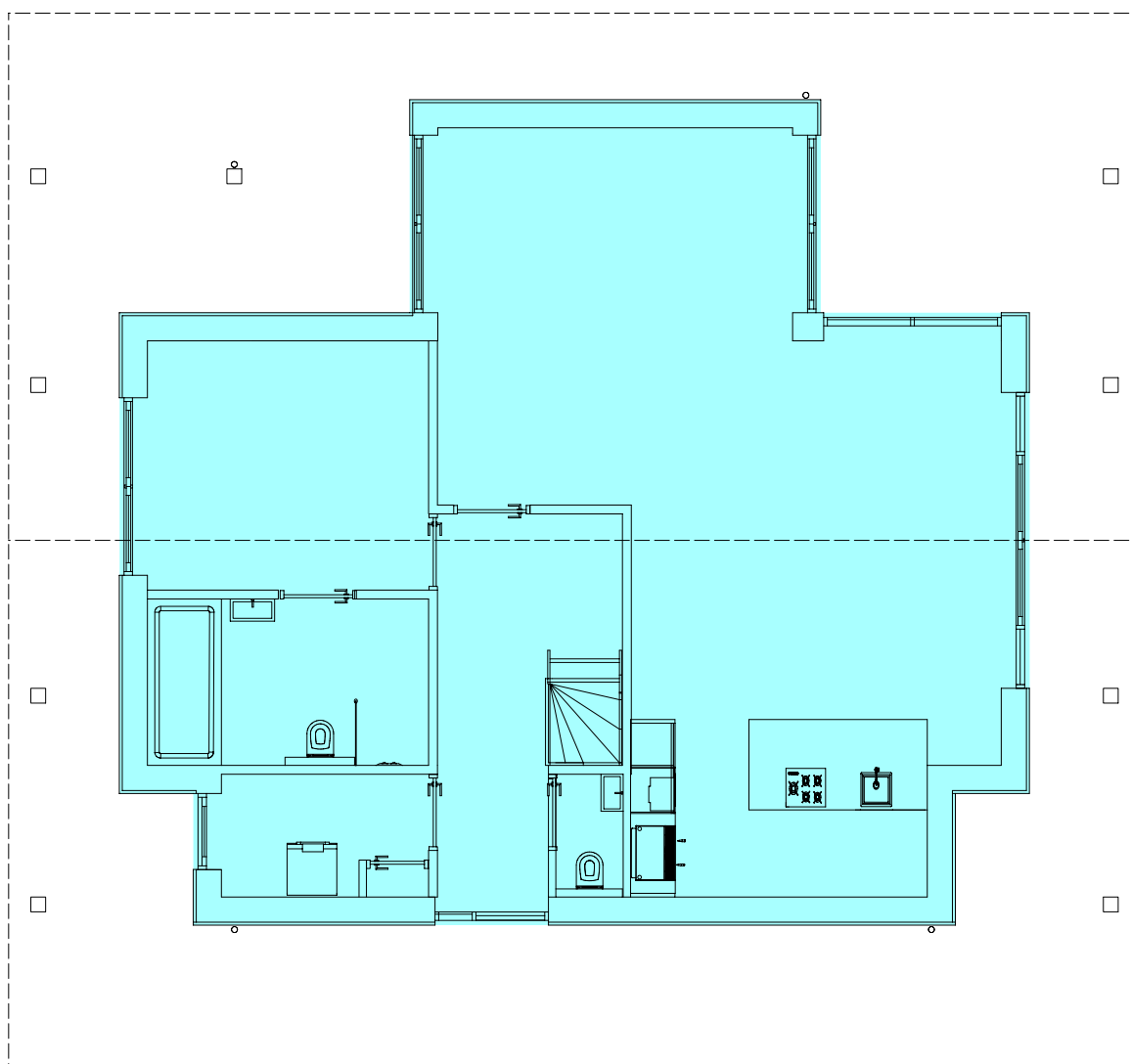
WOONFUNCTIE	BVO (m²)	BIH (m³)	BBO (m²)
Beganegrond	114,3	718,7	209,5
Verdieping	98,8		
TOTAAL	213,1	718,7	209,5

TOTAAL ALLE GEBRUIKSFUNCTIES	213	719	210
-------------------------------------	------------	------------	------------

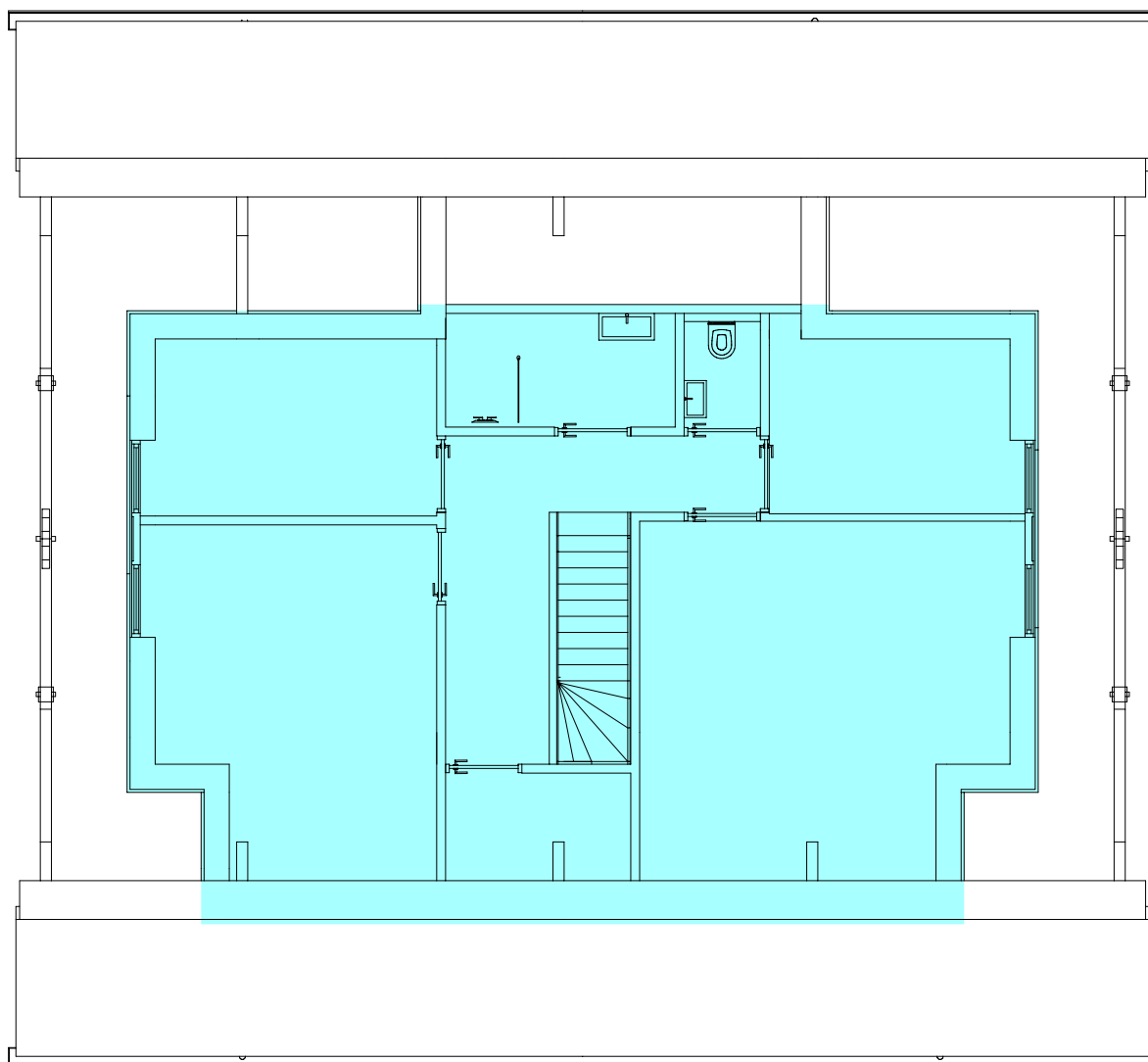
Voor een overzicht van de oppervlaktes zie de plattegrondtekening(en) op de volgende pagina(s).



BEBOUWDE OPPERVLAKTE



BEGANEGROND
BRUTOVLOEROPPERVLAKTE
114.3 m² = Woonfunctie



VERDIEPING
BRUTOVLOEROPPERVLAKTE

98.8 m² = Woonfunctie

GEBRUIKSOPPERVLAKTE / VERBLIJFSOPPERVLAKTE

Bepaald volgens hoofdstuk 4 afdeling 4.1 van het BouwBesluit en NEN 2580.

WOONFUNCTIE	GO (m²)	VO (m²)
Beganegrond	97,0	68,5
Verdieping	79,9	41,9
TOTAAL	176,9	110,4

Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte is verblijfsgebied, controle:

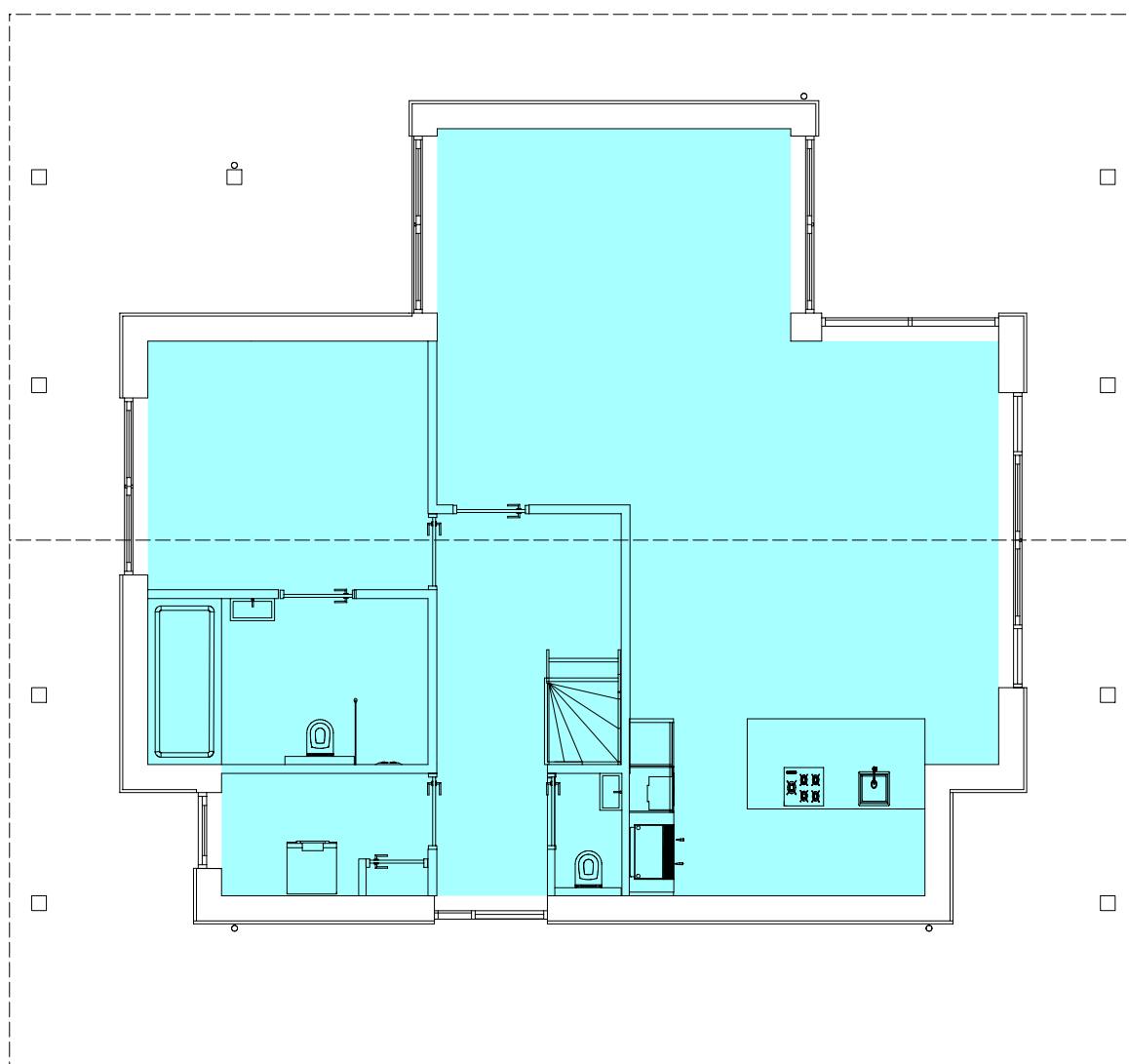
62%

TOTAAL ALLE GEBRUIKSFUNCTIES

177

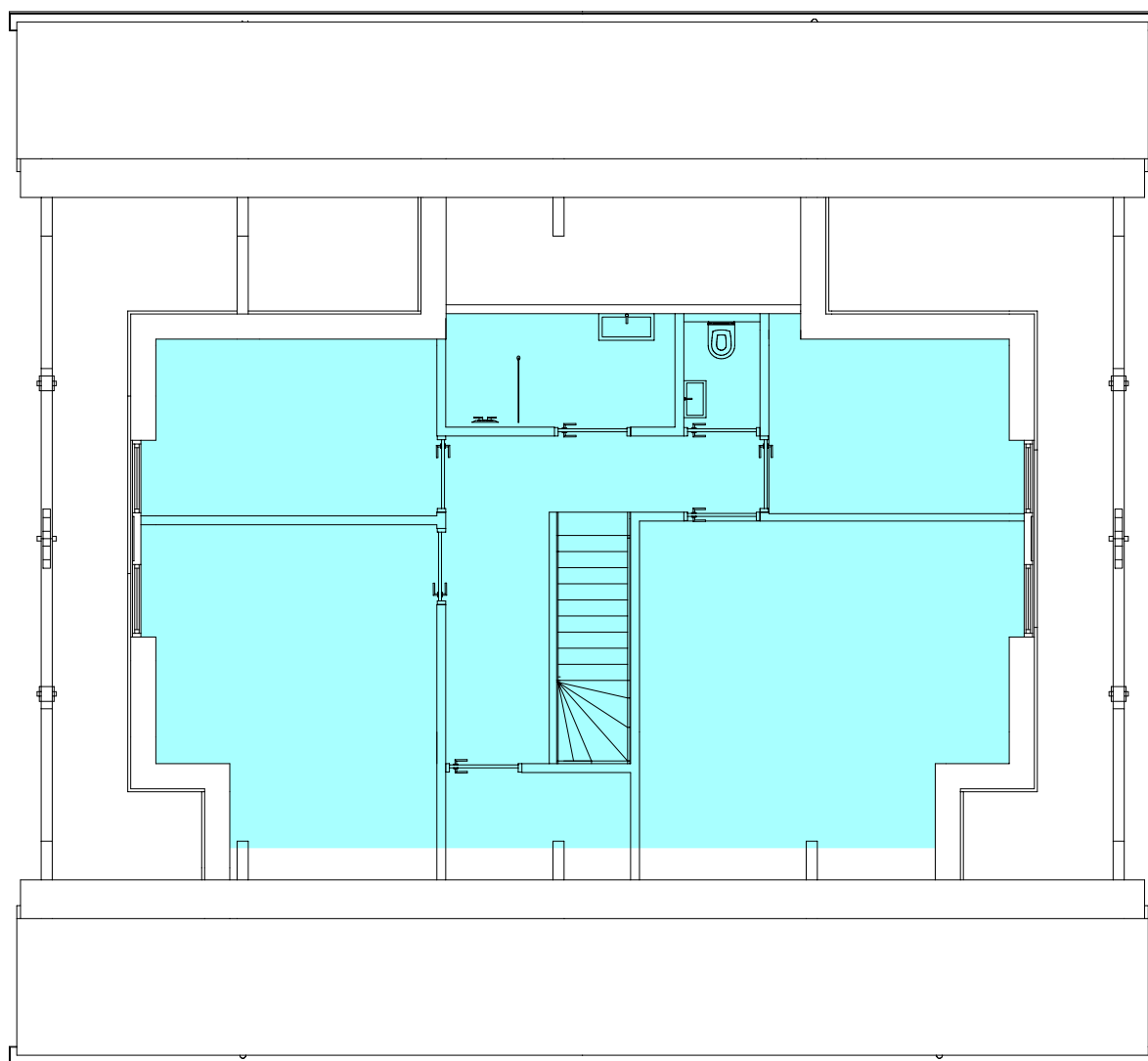
110

Voor een overzicht van de oppervlaktes zie de plattegrondtekening(en) op de volgende pagina(s).



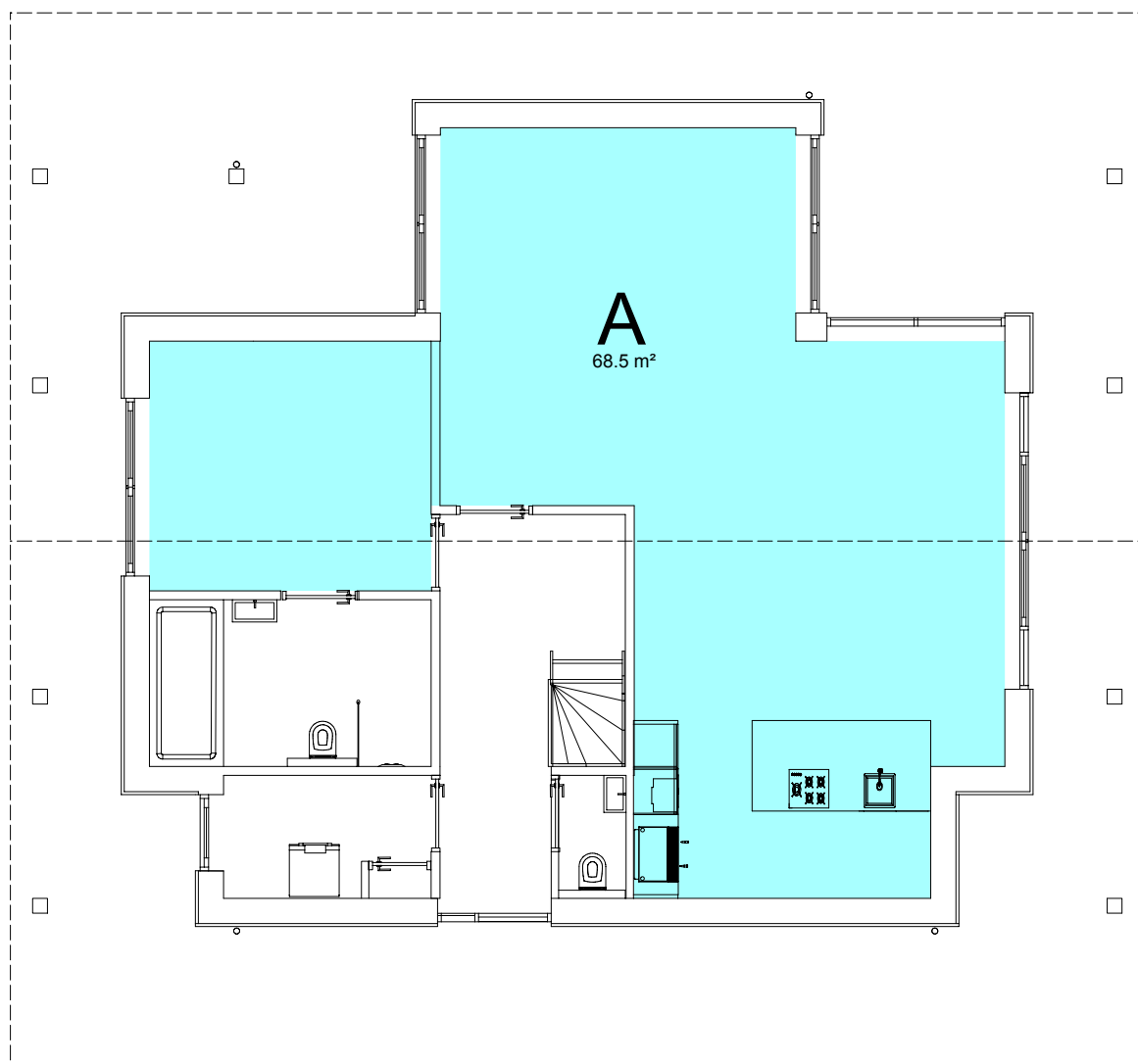
**BEGANEGROND
GEBRUIKSOPPERVLAKTE**

97.0 m² = Woonfunctie



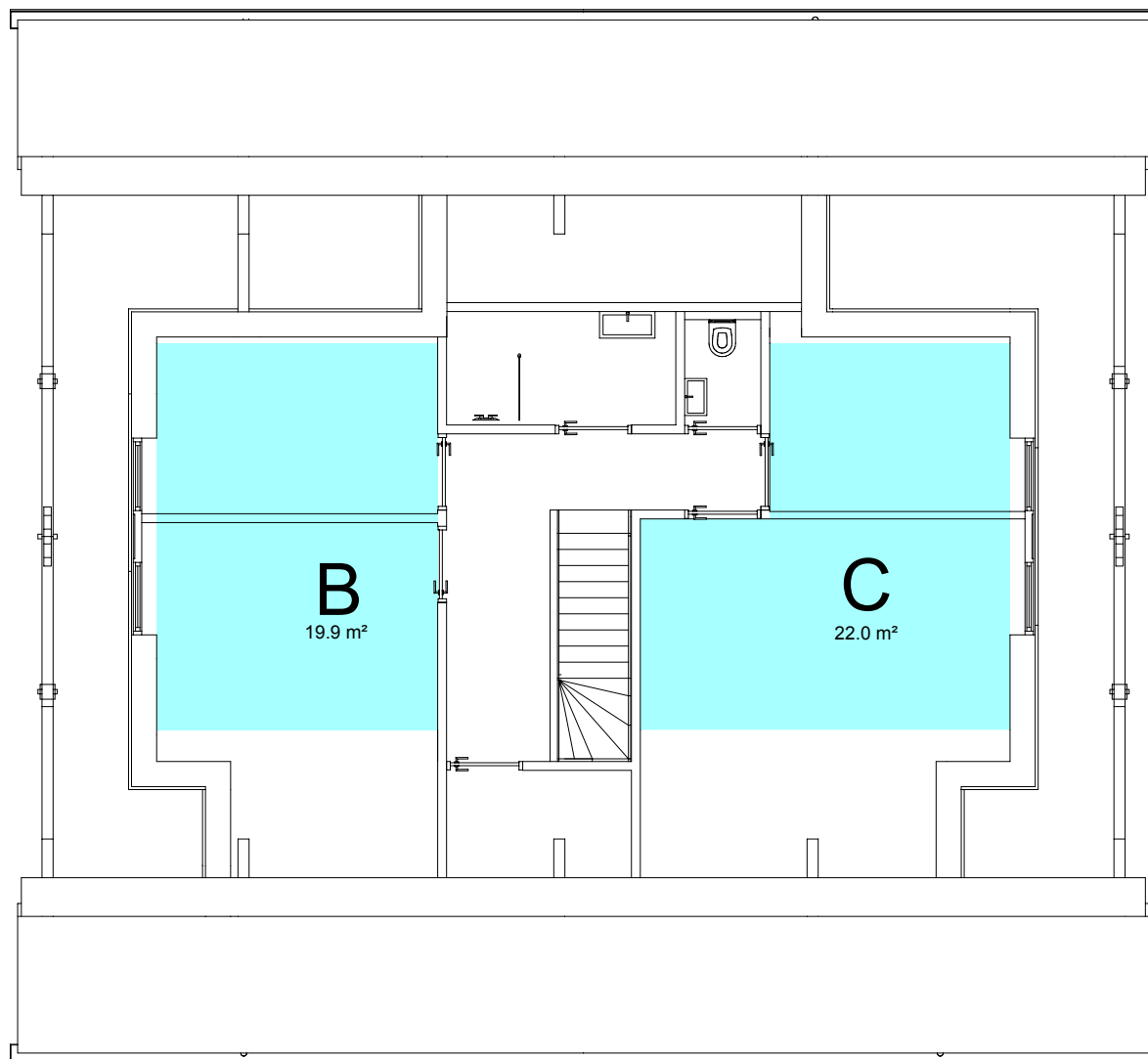
VERDIEPING
GEBRUIKSOPPERVLAKTE

79.9 m² = Woonfunctie



BEGANEGROND
VERBLIJFSOPPERVLAKTE

= Woonfunctie



VERDIEPING
VERBLIJFSOPPERVLAKTE

= Woonfunctie

BRANDVEILIGHEID

Bepaald volgens hoofdstuk 2 afdeling 2.2, 2.8 t/m 2.14, 6.1, 6.5 t/m 6.8, 7.1 en 7.2 van het BouwBesluit.

AFDELING 2.2 STERKTE BIJ BRAND

Tijdsduur van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken:

0 minuten.

AFDELING 2.8 BEPERKING VAN HET ONTSTAAN VAN EEN BRANDGEVAARLIJKE SITUATIE

Materiaal ter plaatse van of nabij een stookplaats (open verbrandingstoestel) voldoet aan brandklasse A1 of voor zover het de bovenzijde van een vloer, een trap of een hellingbaan betreft aan brandklasse A1fl, beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Materiaal toegepast aan de binnenzijde van een schacht, een koker of een kanaal grenzend aan meer dan een brandcompartiment of subbrandcompartiment met een inwendige doorsnede $\geq 0,015 \text{ m}^2$, voldoet over een dikte van ten minste 0,01 m, gemeten loodrecht op de binnenzijde, aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Een afvoervoorziening voor rookgas is brandveilig, bepaald volgens NEN 6062.

De horizontale afstand tussen de uitmonding van een afvoervoorziening voor rookgas van een op vaste brandstof gestookt toestel en een brandgevaarlijk dak als bedoeld in NEN 6063, van een ander bouwwerk is ten minste 15 m.

Een opstelplaats voor een open verbrandingstoestel ligt niet in een toiletruimte, een badruimte, of een ruimte voor het stallen van motorvoertuigen.

AFDELING 2.9 BEPERKING VAN HET ONTWIKKELEN VAN BRAND EN ROOK

De constructie heeft een volgens NEN-EN 13501-1 bepaalde bijdrage tot brandvoortplanting, die voldoet aan de klasse zoals hieronder aangegeven:

BINNENOPPERVLAK	BRANDKLASSE
- Extra beschermde vluchtroute	B
- Beschermde vluchtroute	D
- Overig	D
BUITENOPPERVLAK	BRANDKLASSE
- Extra beschermde vluchtroute	C
- Beschermde vluchtroute	D
- Overig	D
Een deur, een raam, een kozijn of een daarmee gelijk te stellen constructie-onderdeel voldoet aan klasse D.	
BELOOPBAAR VLAK	BRANDKLASSE
- Extra beschermde vluchtroute	Cfl
- Beschermde vluchtroute	Dfl
- Overig	Dfl

De bovenzijde van de daken zijn, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk.

AFDELING 2.10 BEPERKING VAN UITBREIDING VAN BRAND

Maximale omvang (gebruiksoppervlakte) van het brandcompartiment (BC)

Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO):

Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) in spiegelsymmetrie:

1000 m².
nvt minuten.
nvt minuten.

De woning is een afzonderlijk brandcompartiment welke kleiner is dan 1000 m².

Voor de wbdbo (in spiegelsymmetrie) naar de gebouwen op de aangrenzende percelen wordt volstaan op basis van afstand. Zie hiervoor de situatietekening.

AFDELING 2.11 VERDERE BEPERKING VAN UITBREIDING VAN BRAND EN BEPERKING VAN VERSPREIDING ROOK

Het brandcompartiment (woning) is een beschermd subbrandcompartiment welke kleiner is dan 500 m².

AFDELING 2.12 VLUCHTROUTES

De gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in het gebruiksgebied en ten minste één uitgang van het subbrandcompartiment waarin het gebruiksgebied ligt, is niet groter dan 30 m.

De deuren naar het aansluitende terrein hebben een vrije doorgang van ten minste 0,85 x 2,3 m.

AFDELING 2.13 HULPVERLENING BIJ BRAND

N.v.t.

AFDELING 2.14 HOGE EN ONDERGRONDSE GEBOUWEN

N.v.t.

AFDELING 6.1 VERLICHTING

N.v.t.

AFDELING 6.5 TIJDIG VASTSTELLEN VAN BRAND

De besloten ruimtes van de woning waardoor een vluchtroute voert tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de toegang van de woning worden voorzien van rookmelders die voldoen en zijn geplaatst volgens de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555.

AFDELING 6.6 VLUCHTEN BIJ BRAND

N.v.t.

AFDELING 6.7 BESTRIJDEN VAN BRAND

Aangenomen wordt dat er reeds een toereikende bluswatervoorziening, op minder dan 40 m van het gebouw, aanwezig is.

AFDELING 6.8 BEREIKBAARHEID VOOR HULPVERLENINGSDIENSTEN

Zoals aangegeven op de situatietekening ligt de toegang van de woning binnen 10 m van de openbare weg, een verbindingsweg is dus niet vereist.

De afstand tussen de opstelplaats en de brandweeringang is minder dan 40 m.

De opstelplaats is vrij te bereiken.

AFDELING 7.1 VOORKOMEN VAN BRANDGEVAAR EN ONTWIKKELING VAN BRAND

N.v.t.

AFDELING 7.2 VEILIG VLUCHTEN BIJ BRAND

N.v.t.

LUCHTVERVERSING

Bepaald volgens hoofdstuk 3 afdeling 3.6 van het BouwBesluit en NEN 1087.

GEBRUIKSFUNCTIE		CAPACITEIT
1	Woonfunctie	verblijfsgebied 0,9 dm³/s/m² min. 7,0 dm³/s verblijfsruimte 0,7 dm³/s/m² min. 7,0 dm³/s
2	Bijeenkomstfunctie	
	a. voor kinderopvang	6,5 dm ³ /s per persoon
	b. andere bijeenkomstfunctie	4 dm ³ /s per persoon
3	Celfunctie	
	a. cel	12 dm ³ /s per persoon
	b. ander verblijfsgebied	6,5 dm ³ /s per persoon
4	Gezondheidszorgfunctie	
	a. bedgebied	12 dm ³ /s per persoon
	b. andere verblijfsgebied	6,5 dm ³ /s per persoon
5	Industriefunctie	6,5 dm ³ /s per persoon
6	Kantoorfunctie	6,5 dm ³ /s per persoon
7	Logiesfunctie	
	a. in een logiesgebouw	12 dm ³ /s per persoon
	b. andere logiesfunctie	12 dm ³ /s per persoon
8	Onderwijsfunctie	8,5 dm ³ /s per persoon
9	Sportfunctie	6,5 dm ³ /s per persoon
10	Winkelfunctie	4 dm ³ /s per persoon
11	Overige gebruiksfunctie	
	a. voor het stallen van motorvoertuigen	3 dm ³ /s per m ² , niet afsluitbaar
	b. andere overige gebruiksfunctie	-
12	Bouwwerk geen gebouw zijnde	
	a. wegtunnel met een tunnellengte > 250 m	-
	b. andere tunnel of tunnelvormig bouwwerk	-
	c. ander bouwwerk geen gebouw zijnde	-
OVERIGE RUIMTEN		
Verblijfsgebied of verblijfsruimte met een opstelplaats voor een kooktoestel of warmwatertoestel (>15 kW)		21 dm ³ /s
Toiletruimte		7 dm ³ /s
Badruimte		14 dm ³ /s
Was-/droogruimte		14 dm ³ /s
Bergruimte		-
Verkeersruimte		-
Gemeenschappelijke verkeersruimte		0,5 dm ³ /s, niet afsluitbaar
Ruimte met opstelplaats voor een gasmeter		1 dm ³ /s per m ² min. 2,0 dm ³ /s, niet afsluitbaar
Liftschacht		3,2 dm ³ /s per m ²
Opslagruimte voor huishoudelijk afval >1,5 m ²		10 dm ³ /s per m ² , niet afsluitbaar
Stallingsruimte voor motorvoertuigen < 50 m ²		3 dm ³ /s per m ² , niet afsluitbaar

De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een bepaalde lichtsnelheid die niet groter is dan 0,2 m/s.

Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelgrens, hart van de openbare weg, water of groen. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding.

Ten minste 21 l/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

Uitgangspunt ventilatiesysteem:

Systeem A: Natuurlijke toe- en afvoer.

Systeem B: Mechanische toevoer en natuurlijke afvoer.

Systeem C: Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer.

Systeem D: Mechanische toe- en afvoer (balansventilatie).

Uitgangspunt vrije ruimte onder of boven binnendeuren ($12 \text{ cm}^2 = 1 \text{ l/s}$):

1,0 cm ruimte onder of boven deur (dagmaat 900 mm) = 7,5 l/s.

2,0 cm ruimte onder of boven deur (dagmaat 900 mm) = 15,0 l/s.

3,0 cm ruimte onder of boven deur (dagmaat 900 mm) = 22,5 l/s.

Voor de vereiste ventilatiecapaciteit per ruimte zie de plattegrondtekening(en).

SPUIVOORZIENING

Bepaald volgens hoofdstuk 3 afdeling 3.7 van het BouwBesluit en NEN 1087.

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

Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een bepaalde capaciteit van ten minste de in onderstaande tabel aangegeven waarde per m² vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.

Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een bepaalde capaciteit van ten minste de in onderstaande tabel aangegeven waarde per m² vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste één van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Een opening van een spuivoorziening ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, hart van de openbare weg, water of groen.

GEBRUIKSFUNCTIE		EIS VERBLIJFSGEBIED	EIS VERBLIJFSRUIMTE
1	Woonfunctie	6 dm³/s	3 dm³/s
2	Bijeenkomstfunctie		
	a. voor kinderopvang	6 dm ³ /s	3 dm ³ /s
	b. andere bijeenkomstfunctie	-	-
3	Celfunctie	-	-
4	Gezondheidszorgfunctie	-	-
5	Industriefunctie	-	-
6	Kantoorfunctie	-	-
7	Logiesfunctie	-	-
8	Onderwijsfunctie		
	a. voor basisonderwijs	6 dm ³ /s	3 dm ³ /s
	b. andere onderwijsfunctie	-	-
9	Sportfunctie	-	-
10	Winkelfunctie	-	-
11	Overige gebruiksfunctie	-	-
12	Bouwwerk geen gebouw zijnde	-	-

De spuiventilatie wordt bepaald met de formule: $qv = A\text{-aanw.} \times v\text{-lucht} \times 1000$.

A-aanw. = Oppervlakte beweegbare delen (m²).

v-lucht = 0,1 / beweegbare delen in één gevel.

= 0,4 / beweegbare delen in meerdere gevels.

Capaciteit berekend aan de hand van de beweegbare constructieonderdelen in de buitenschil per verblijfsgebied en per verblijfsruimte.

VERBLIJFSGEBIED	opp. m ²	eis dm ³ /s	eis dm ³ /s	A-aanw. m ²	v-lucht m/s	spuiv. aanw. (qv) dm ³ /s	controle
A	68,5	6,0	411,0	22,90	0,4	9160,0	VOLDOET
B	19,9	6,0	119,4	4,58	0,4	1832,0	VOLDOET
C	22,0	6,0	132,0	4,58	0,4	1832,0	VOLDOET

VERBLIJFSRUIMTE	opp. m ²	eis dm ³ /s	eis dm ³ /s	A-aanw. m ²	v-lucht m/s	spuiv. aanw. (qv) dm ³ /s	controle
0.3 Keuken/Woonkamer	55,4	3,0	166,2	17,60	0,4	7040,0	VOLDOET
0.4 Slaapkamer	12,8	3,0	38,4	5,30	0,1	530,0	VOLDOET
1.3 Slaapkamer	14,3	3,0	42,9	2,29	0,4	916,0	VOLDOET
1.4 Slaapkamer	7,4	3,0	22,2	2,29	0,4	916,0	VOLDOET
1.7 Slaapkamer	8,8	3,0	26,4	2,29	0,4	916,0	VOLDOET
1.8 Slaapkamer	10,6	3,0	31,8	2,29	0,4	916,0	VOLDOET

DAGLICHT

Bepaald volgens hoofdstuk 3 afdeling 3.11 van het BouwBesluit en NEN 2057.

Een verblijfsgebied heeft een bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van de in tabel aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.

Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan hieronder aangegeven oppervlakte.

Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte:

- blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
- blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie die op een afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens, hart van de openbare weg, water of groen liggen buiten beschouwing;
- is de in rekening te brengen belemmeringshoek α voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.

GEBRUIKSFUNCTIE		EIS VERBLIJFSGEBIED	EIS VERBLIJFSRUIMTE
1	Woonfunctie	10%	0,5 m²
2	Bijeenkomstfunctie		
	a. voor kinderopvang	5%	0,5 m ²
	b. andere bijeenkomstfunctie	-	-
3	Celfunctie	3%	0,15 m ²
4	Gezondheidszorgfunctie	5%	0,5 m ²
5	Industriefunctie	-	-
6	Kantoorfunctie	2,5%	0,5 m ²
7	Logiesfunctie	-	-
8	Onderwijsfunctie	5%	0,5 m ²
9	Sportfunctie	-	-
10	Winkelfunctie	-	-
11	Overige gebruiksfunctie	-	-
12	Bouwwerk geen gebouw zijnde	-	-

Het equivalente daglichtoppervlakte wordt bepaald met de formule: $A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$

A_e = Equivalente daglichtoppervlakte van doorlaat (m²).

A_d = Oppervlakte van de doorlaat (m²).

C_b = Belemmeringsfactor van doorlaat (uit NEN 2057, tabel 1a t/m e en 2).

C_u = Uitwendige reductiefactor van doorlaat.

C_{LTA} = Reductiefactor lichtdoorlatende materialen met een LTA waarde lager dan 0,60.

= LTA lichtdoorlatend materiaal / 0,6.

Voor materialen met een LTA $\geq 0,6$ is deze factor gelijk aan 1.

Met behulp van de onderstaande berekeningen wordt aangetoond dat aan deze eis voldaan wordt.

KOZIJN: A

Horizontale belemmeringshoek alfa [α]					Belemmeringshoek Beta [β]		
straal no.	straal lengte [m]	onderste glaslijn [m] t.o.v. P.	bovenste belemm. [m] t.o.v. P	alfa in graden	midden-doorlaat [m]	onderkant overstek [m] t.o.v. P.	lengte overstek [m]
1	1,00	0,00	0,00	20,00	1,86	2,65	2,37
2	1,00	0,00	0,00	20,00			
3	1,00	0,00	0,00	20,00			
4	1,00	0,00	0,00	20,00			
5	1,00	0,00	0,00	20,00			
6	1,00	0,00	0,00	20,00			
7	1,00	0,00	0,00	20,00			
8	1,00	0,00	0,00	20,00			
9	1,00	0,00	0,00	20,00			
10	1,00	0,00	0,00	20,00			
11	1,00	0,00	0,00	20,00			
α				20,00	β		72,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: A				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
1,36 [m²]	0,24	1	1	0,33 [m²]

KOZIJN: E Linkerzijgevel

Horizontale belemmeringshoek alfa [α]					Belemmeringshoek Beta [β]		
straal no.	straal lengte [m]	onderste glaslijn [m] t.o.v. P.	bovenste belemm. [m] t.o.v. P	alfa in graden	midden-doorlaat [m]	onderkant overstek [m] t.o.v. P.	lengte overstek [m]
1	1,00	0,00	0,00	20,00	1,46	6,86	1,83
2	1,00	0,00	0,00	20,00			
3	1,00	0,00	0,00	20,00			
4	1,00	0,00	0,00	20,00			
5	1,00	0,00	0,00	20,00			
6	1,00	0,00	0,00	20,00			
7	1,00	0,00	0,00	20,00			
8	1,00	0,00	0,00	20,00			
9	1,00	0,00	0,00	20,00			
10	1,00	0,00	0,00	20,00			
11	1,00	0,00	0,00	20,00			
α				20,00	β		19,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: E				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
2,93 [m²]	0,78	1	1	2,29 [m²]

KOZIJN: E' Linkerzijgevel

Horizontale belemmeringshoek alfa [α]					Belemmeringshoek Beta [β]		
straal no.	straal lengte [m]	onderste glaslijn [m] t.o.v. P.	bovenste belemm. [m] t.o.v. P	alfa in graden	midden-doorlaat [m]	onderkant overstek [m] t.o.v. P.	lengte overstek [m]
1	1,56	0,60	5,21	71,30	1,46	4,37	5,76
2	1,86	0,60	5,21	68,03			
3	2,40	0,60	5,21	62,50			
4	3,50	0,60	5,21	52,79			
5	1,00	0,00	0,00	20,00			
6	1,00	0,00	0,00	20,00			
7	1,00	0,00	0,00	20,00			
8	1,00	0,00	0,00	20,00			
9	1,00	0,00	0,00	20,00			
10	1,00	0,00	0,00	20,00			
11	1,00	0,00	0,00	20,00			
α				36,00	β		63,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: E'				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
2,93 [m²]	0,21	1	1	0,62 [m²]

KOZIJN: E" Rechterzijgevel

Horizontale belemmeringshoek alfa [α]					Belemmeringshoek Beta [β]		
straal no.	straal lengte [m]	onderste glaslijn [m] t.o.v. P.	bovenste belemm. [m] t.o.v. P	alfa in graden	midden-doorlaat [m]	onderkant overstek [m] t.o.v. P.	lengte overstek [m]
1	1,00	0,00	0,00	20,00	1,46	4,37	4,65
2	1,00	0,00	0,00	20,00			
3	1,00	0,00	0,00	20,00			
4	1,00	0,00	0,00	20,00			
5	1,00	0,00	0,00	20,00			
6	1,00	0,00	0,00	20,00			
7	1,00	0,00	0,00	20,00			
8	1,00	0,00	0,00	20,00			
9	2,53	0,60	5,21	61,24			
10	1,97	0,60	5,21	66,86			
11	1,65	0,60	5,21	70,31			
α				33,00	β		58,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: E"				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
2,93 [m²]	0,36	1	1	1,05 [m²]

KOZIJN: F

Horizontale belemmeringshoek alfa [α]					Belemmeringshoek Beta [β]		
straal no.	straal lengte [m]	onderste glaslijn [m] t.o.v. P.	bovenste belemm. [m] t.o.v. P	alfa in graden	midden-doorlaat [m]	onderkant overstek [m] t.o.v. P.	lengte overstek [m]
1	1,70	0,60	4,37	65,73	1,46	2,65	4,45
2	2,00	0,60	4,37	62,05			
3	2,60	0,60	4,37	55,41			
4	1,00	0,00	0,00	20,00			
5	1,00	0,00	0,00	20,00			
6	1,00	0,00	0,00	20,00			
7	1,00	0,00	0,00	20,00			
8	1,00	0,00	0,00	20,00			
9	1,00	0,00	0,00	20,00			
10	1,00	0,00	0,00	20,00			
11	1,00	0,00	0,00	20,00			
α				31,00	β		75,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: F				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
3,89 [m²]	0,00	1	1	0,00 [m²]

KOZIJN: G

Horizontale belemmeringshoek alfa [α]					Belemmeringshoek Beta [β]		
straal no.	straal lengte [m]	onderste glaslijn [m] t.o.v. P.	bovenste belemm. [m] t.o.v. P	alfa in graden	midden-doorlaat [m]	onderkant overstek [m] t.o.v. P.	lengte overstek [m]
1	1,00	0,00	0,00	20,00	1,46	7,37	1,83
2	1,00	0,00	0,00	20,00			
3	1,00	0,00	0,00	20,00			
4	1,00	0,00	0,00	20,00			
5	1,00	0,00	0,00	20,00			
6	1,00	0,00	0,00	20,00			
7	1,00	0,00	0,00	20,00			
8	1,00	0,00	0,00	20,00			
9	1,00	0,00	0,00	20,00			
10	1,00	0,00	0,00	20,00			
11	1,00	0,00	0,00	20,00			
α				20,00	β		17,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: G				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
5,52 [m²]	0,79	1	1	4,36 [m²]

KOZIJN: H

Horizontale belemmeringshoek alfa [α]					Belemmeringshoek Beta [β]		
straal no.	straal lengte [m]	onderste glaslijn [m] t.o.v. P.	bovenste belemm. [m] t.o.v. P	alfa in graden	midden-doorlaat [m]	onderkant overstek [m] t.o.v. P.	lengte overstek [m]
1	1,00	0,00	0,00	20,00	4,43	7,37	1,83
2	1,00	0,00	0,00	20,00			
3	1,00	0,00	0,00	20,00			
4	1,00	0,00	0,00	20,00			
5	1,00	0,00	0,00	20,00			
6	1,00	0,00	0,00	20,00			
7	1,00	0,00	0,00	20,00			
8	1,00	0,00	0,00	20,00			
9	1,00	0,00	0,00	20,00			
10	1,00	0,00	0,00	20,00			
11	1,00	0,00	0,00	20,00			
α				20,00	β		32,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK				KOZIJN: H	
Ad	Cb	Cu	C _{LTA}	Ae	
2,66 [m²]	0,74	1	1	1,97 [m²]	

DAKRAAM 780x1400

Horizontale belemmeringshoek alfa [α]					Belemmeringshoek Beta [β]		
straal no.	straal lengte [m]	onderste glaslijn [m] t.o.v. P.	bovenste belemm. [m] t.o.v. P	alfa in graden	midden-doorlaat [m]	onderkant overstek [m] t.o.v. P.	lengte overstek [m]
1	1,00	1,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00
2	1,00	1,00	0,00	20,00			
3	1,00	1,00	0,00	20,00			
4	1,00	1,00	0,00	20,00			
5	1,00	1,00	0,00	20,00			
6	1,00	1,00	0,00	20,00			
7	1,00	1,00	0,00	20,00			
8	1,00	1,00	0,00	20,00			
9	1,00	1,00	0,00	20,00			
10	1,00	1,00	0,00	20,00			
11	1,00	1,00	0,00	20,00			
α				20,00	ε		35,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK				DAKRAAM	
Ad	Cb	Cu	C _{LTA}	Ae	
0,73 [m²]	1,03	1	1	0,75 [m²]	

OVERZICHT DAGLICHTTOETREDING PER VERBLIJFSGEBIED

Verblijfsgebied	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
A	68,5	6,85	KOZIJN: A	0,33	1	0,33
			KOZIJN: E	2,29	1	2,29
			KOZIJN: E'	0,62	1	0,62
			KOZIJN: E''	1,05	1	1,05
			KOZIJN: F	0,00	1	0,00
			KOZIJN: G	4,36	1	4,36
			VOLDOET			

Verblijfsgebied	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
B	19,9	1,99	KOZIJN: H	1,97	1	1,97
			DAKRAAM	0,75	2	1,50
			VOLDOET			

Verblijfsgebied	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
C	22,0	2,20	KOZIJN: H	1,97	1	1,97
			DAKRAAM	0,75	2	1,50
			VOLDOET			

OVERZICHT DAGLICHTTOETREDING PER VERBLIJFSRUIMTE

Verblijfsruimte	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
0.3 Keuken/Woonkamer	55,4	0,50	KOZIJN: A	0,33	1	0,33
			KOZIJN: E'	0,62	1	0,62
			KOZIJN: E''	1,05	1	1,05
			KOZIJN: F	0,00	1	0,00
			KOZIJN: G	4,36	1	4,36
VOLDOET						6,36

Verblijfsruimte	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
0.4 Slaapkamer	12,8	0,50	KOZIJN: E	2,29	1	2,29
VOLDOET						2,29

Verblijfsruimte	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
1.3 Slaapkamer	14,3	0,50	KOZIJN: H	0,98	1	0,98
			DAKRAAM	0,75	1	0,75
			VOLDOET			

Verblijfsruimte	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
1.4 Slaapkamer	7,4	0,50	KOZIJN: H	0,98	1	0,98
			DAKRAAM	0,75	1	0,75
			VOLDOET			

Verblijfsruimte	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
1.7 Slaapkamer	8,8	0,50	KOZIJN: H	0,98	1	0,98
			DAKRAAM	0,75	1	0,75
			VOLDOET			

Verblijfsruimte	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
1.8 Slaapkamer	10,6	0,50	KOZIJN: H	0,98	1	0,98
			DAKRAAM	0,75	1	0,75
			VOLDOET			

ENERGIEZUINIGHEID

Bepaald volgens hoofdstuk 5 afdeling 5.1 van het BouwBesluit en NEN 7120, NEN 1068, NEN 2686.

Een gebruiksfunctie heeft een bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in onderstaande tabel aangegeven waarde.

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een bepaalde warmteweerstand van ten minste de in onderstaande tabel gegeven waarde.

Deze eisen gelden niet voor 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.

GEBRUIKSFUNCTIE		EPC	THERMISCHE ISOLATIE (m².K/W)		
			gevel	dak	vloer
1	Woonfunctie				
	a. woonwagen	1,3	2,5	2,5	2,5
	b. andere woonfunctie	0,4	4,5	6,0	3,5
2	Bijeenkomstfunctie	1,1	4,5	6,0	3,5
3	Celfunctie				
	a. in een cellingebouw	1,0	4,5	6,0	3,5
	b. andere celfunctie	1,0	4,5	6,0	3,5
4	Gezondheidszorgfunctie				
	a. met bedgebied	1,8	4,5	6,0	3,5
	b. andere gezondheidszorgfunctie	0,8	4,5	6,0	3,5
5	Industriefunctie	-	4,5	6,0	3,5
6	Kantoorfunctie	0,8	4,5	6,0	3,5
7	Logiesfunctie				
	a. in een logiesgebouw	1,0	4,5	6,0	3,5
	b. andere logiesfunctie	1,4	4,5	6,0	3,5
8	Onderwijsfunctie	0,7	4,5	6,0	3,5
9	Sportfunctie	0,9	4,5	6,0	3,5
10	Winkelfunctie	1,7	4,5	6,0	3,5
11	Overige gebruiksfunctie	-	-	-	-
12	Bouwwerk geen gebouw zijnde	-	-	-	-

Ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in een scheidingsconstructie hebben een bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 1,65 W/m².K.

UITGANGSPUNTEN RAMEN / DEUREN / KOZIJNEN		
- U-waarde kozijn:	1,6	W/m².K
- U-waarde deur:	1,65	W/m².K
- U-waarde beglazing:	1,1	W/m².K
- ZTA-waarde (g) beglazing:	0,6	
- Lineaire warmtedoorgangscoefficient beglazing (ψ):	0,06	W/mK

Voor een gebouw met meerdere gebruiksfuncties mag het totale karakteristieke energieverbruik niet groter zijn dan het toelaatbare karakteristieke energieverbruik.

$$E_{Ptot} / E_{P;adm;tot;nb} \leq 1,0$$

De uitgangspunten voor de energieprestatie zijn opgenomen in de hierna volgende berekeningen. Indien er wordt afgeweken van deze uitgangspunten dient de energieprestatie middels een aangepaste berekening aangetoond te worden.

BEGANEGRONDVLOER				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m².K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,17
1	Cementdekvloer	0,090	1,400	0,06
2	PS-isolatievloer (Rc = 3,5 m².K/W)	0,200	-	3,63
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,17

$\alpha = 0,05$ Motivering: Er zijn geen voordelige of nadelige omstandigheden.

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{4,03}{1,05} - 0,34 = 3,50 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

GEVELPLINT				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m².K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,13
1	Gipskartonplaat	0,013	0,250	0,05
2	Dampremmende folie	0,000	0,170	0,00
3	Isolatie	0,184	0,040	4,61
4	Multiplex	0,012	0,170	0,07
5	Dampopen waterkerende folie	0,000	0,170	0,00
6	Spouw, sterk geventileerd, zonder reflectiefolie, Rse vervalt	0,044		0,00
7	Metselwerk, baksteen	0,100	1,250	0,00
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,00

$\alpha = 0,05$ Motivering: Er zijn geen voordelige of nadelige omstandigheden.

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{4,86}{1,05} - 0,13 = 4,50 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

HSB GEVEL				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m².K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,13
1	Gipskartonplaat	0,013	0,250	0,05
2	Dampremmende folie	0,000	0,170	0,00
3	Isolatie	0,184	0,040	4,61
4	Multiplex	0,012	0,170	0,07
5	Dampopen waterkerende folie	0,000	0,170	0,00
6	Spouw, sterk geventileerd, zonder reflectiefolie, Rse vervalt	0,028		0,00
7	Houten geveldelen	0,020	0,140	0,00
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,00

$\alpha = 0,05$ Motivering: Er zijn geen voordelige of nadelige omstandigheden.

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{4,86}{1,05} - 0,13 = 4,50 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

PANEELVULLING				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m ² .K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,13
1	Multiplex	0,010	0,170	0,06
2	Dampremmende folie	0,000	0,170	0,00
3	Stijl-/regewerk incl. isolatie	0,084	0,018	4,65
4	Dampopen waterkerende folie	0,000	0,170	0,00
5	Onderhoudsarme beplating	0,008	0,350	0,02
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,04

$\alpha = 0,05$ Motivering: Er zijn geen voordelige of nadelige omstandigheden.

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{4,91}{1,05} - 0,17 = 4,50 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$$

HELLEND DAK				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m ² .K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,10
1	Geïsoleerd dakelement (Rc = 6,0 m ² .K/W)	0,210	-	6,31
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,04

$\alpha = 0,05$ Motivering: Er zijn geen voordelige of nadelige omstandigheden.

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{6,45}{1,05} - 0,14 = 6,00 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$$

BIJLAGE 1

Algemene gegevens

projectomschrijving	518.17B Nieuwbouw bedrijfswoningen te Zelhem
variant	Woning 4
straat / huisnummer / toevoeging	Paardendorpseweg 4
postcode / plaats	Zelhem
eigendom	Koop
bouwjaar	2017
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	1
totaal aantal woningen in het project	2
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	23-05-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Woning, totaal	gemengd licht	177,00

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	12,30 m
breedte van het gebouw	11,16 m
hoogte van het gebouw	7,79 m

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

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning, totaal

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
-------------	---------------------	-------------------------------------	------------------------	---------------------	-----------	--------------	-------------

Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 97,0 m²

Beganegrondvloer	97,00	3,50					
------------------	-------	------	--	--	--	--	--

Voorgevel - buitenlucht, N - 48,6 m² - 90°

HSB Gevel / Gevelplint	42,83	4,50					constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$
Kozijnmerk A (1 stuks)	2,12		1,40	0,60	nee		constante overstek $h_o < 0,5$
Kozijnmerk B (1 stuks)	3,65		1,65	0,00	nee		constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$

Voorgevel, hellend dak - buitenlucht, N - 67,9 m² - 35°

Hellend dak	64,63	6,00					minimale belem.
Dakraam (3 stuks)	3,27		1,30	0,60	nee		minimale belem.

Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 57,6 m² - 90°

HSB Gevel / Gevelplint	36,36	4,50					constante overstek $h_o \geq 1,0$
Paneelvulling	1,43	4,50					constante overstek $h_o \geq 1,0$
Kozijnmerk C (1 stuks)	2,45		1,65	0,00	nee		zijbelem. rechts $bb \geq 1,0$ en $h \geq 2,5$ m
Kozijnmerk D (1 stuks)	1,06		1,40	0,60	nee		constante overstek $h_o \geq 1,0$
Kozijnmerk E (1 stuks)	5,70		1,40	0,60	nee		constante overstek $h_o \geq 1,0$
Kozijnmerk E (1 stuks)	5,70		1,40	0,60	nee		zijbelem. links $bb < 1,0$ en $h \geq 2,5$ m
Kozijnmerk H (2 stuks)	4,90		1,40	0,60	nee		constante overstek $h_o \geq 1,0$

Achtergevel - buitenlucht, Z - 53,9 m² - 90°

HSB Gevel / Gevelplint	48,20	4,50					constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$
Kozijnmerk F (1 stuks)	5,70		1,40	0,60	nee		constante overstek $h_o < 0,5$

Achtergevel, hellend dak - buitenlucht, Z - 54,4 m² - 35°

Hellend dak	51,13	6,00					minimale belem.
Dakraam (3 stuks)	3,27		1,30	0,60	nee		minimale belem.

Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 57,6 m² - 90°

HSB Gevel / Gevelplint	36,07	4,50					minimale belem.
Paneelvulling	1,43	4,50					minimale belem.
Kozijnmerk E (1 stuks)	5,70		1,40	0,60	nee		zijbelem. rechts $bb < 1,0$ en $h \geq 2,5$ m
Kozijnmerk G (1 stuks)	9,50		1,40	0,60	nee		constante overstek $h_o \geq 1,0$
Kozijnmerk H (2 stuks)	4,90		1,40	0,60	nee		constante overstek $h_o \geq 1,0$

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

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

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	43,90 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,35 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden boven mv (R_{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,00 m ² K/W

warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bt})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,34 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - HR-ketel	Intergas Kombi Kompakt HReco 36
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	218 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	39.816 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	39.816 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	12.657 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,900

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

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

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	forfaitair
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	forfaitair
inwendige diameter leiding naar aanrecht	≤ 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,742

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

Woning, totaal

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Brink Renovent Excellent 400</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

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

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>1,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138	<i>0,95</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>75,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>27,300 W</i>

Aangesloten rekenzones

Woning, totaal

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem	<i>enkel glas afgedekt - Acol/Vsto>0,03</i>
piekvermogen (W_p) per m ²	<i>165 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1</i>

Zonnestroom eigenschappen				
RF _{PV}	A _{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing

0,85	24,45	Z	35	minimale belemmering
------	-------	---	----	----------------------

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	40.837 MJ
hulpenergie		386 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	14.063 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	7.700 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.204 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	8.156 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	30.063 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	177,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	407,90 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		1.561 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		2.002 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.962 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		3.262 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		3.701 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.066 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	245 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	43.284 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	43.358 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,400 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		76,6 kWh/m ²
primair energiegebruik		74,0 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		20 %

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard

gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen



Certificaatnummer	G66519/05	BRL's GASKEUR	CV	1 juli 2015
			HR	1 juli 2015
Uitgegeven	2015-10-01		CW	1 juli 2015
			SV	1 juli 2015
Vervangt	G66519/04		NZ	1 juli 2015

Productcertificaat GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

Intergas Verwarming B.V.,

geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

PRODUCTNAAM

Kombi Kompakt HReco 36

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 89,8% (Hs). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:

Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	13444	0900
13444	∞	0.875

Bouke Meekma
Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorp 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 539 33 55
Fax 055 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl



Intergas Verwarming B.V.
Europark Allee 2
7742 NA COEVORDEN
Tel. 0524 512345
Fax 0524 516868
E-mail info@intergasverwarming.nl
www.intergas-verwarming.nl



VERKLARING CONFORM NORM

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

In opdracht van Intergas is voor de Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30 ketels de berekeningswijze van het primair hulp-energiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120.

Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulp-energiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen".

De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 14.7 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 14.2 in hoofdstuk 14.1.2.

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



RAPPORTNUMMER:
TNO-2013 R10609

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

Afgiftedatum september 2015

FABRIKANT:

Intergas

TYPES:

Kombi Kompakt HReco 36

Kombi Kompakt HReco 30

ADRES:

Postbus 6

7740 AA Coevorden

T 0524-512345

F 0524-516868

E info@intergasverwarming.nl

SITE:

www.intergas-verwarming.nl

Ondertekening:

ir. A.J. Kalkman
Projectleider

Goedgekeurd door:

ing. R. P. van den Berg
Research Manager

All rights reserved.

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

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.
© 2013 TNO

TNO innovation
for life

VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING

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

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

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H,aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H,aux} = W_{H,aux} \times f_{P,del,el}$$

Waarin:

- $W_{H,aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
- N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- $E_{H,ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
- $f_{P,del,ci}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor aardgas bedraagt de waarde 1,0.
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, in kW.
- $E_{H,aux}$ is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr; (deze post wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd);
- $f_{P,del,el}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56 (inverse van het centrale rendement van 0,39).
- A, B, C zijn toestelafhankelijke constanten.

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

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

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

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

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

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

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant

TNO.NL

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Leeghwaterstraat 44
2628 CA Delft

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

**Verklaring conform norm****TNO 2015 R10612****Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
'Renovent Excellent 400'
Meetbrief volgens NEN 5138-2004****Technical Sciences**Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

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

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2015 TNO

TNO-Resultaten

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Renovent Excellent 400", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10612

2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Brink Climate Systems het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

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

η_{WTW} : 95,2 %

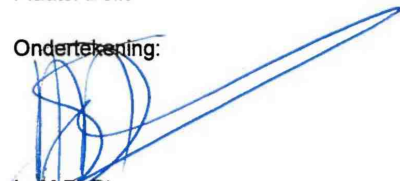
$P_{el;vent}$: 41,6 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=229,8V; I= 0,359A; $\cos\phi=0,504$

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

Datum: 22 april 2015

Plaats: Delft

Ondertekening:



Ir. M.D. Stamm
Research Manager Structural Reliability

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

BIJLAGE 2



Checklist Veilig onderhoud op en aan gebouwen 2012

Beoordeling van door aanvrager
ingevulde checklist door of
namens het bevoegd gezag.

De toetser beoordeelt welke gebouwsituaties van toepassing
zijn en of hierbij werkmethode(n) zijn benoemd. Er kan per
gebouwdeel voor een combinatie van werkmethoden gekozen
worden. Het invullen van gegevens over aanvrager en gebouw
in de eerste regels heeft uitsluitend tot doel te kunnen
traceren op welk gebouw deze checklist van toepassing is.

1 NAW-gegevens

1.1 Aanvrager	<table><tr><td>Voornaam</td><td>Achternaam</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td>Postcode</td><td>Woonplaats</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Voornaam	Achternaam			Postcode	Woonplaats		
Voornaam	Achternaam								
Postcode	Woonplaats								
1.2 Adres van het gebouw	<table><tr><td>Adres</td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td>Postcode</td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td>Woonplaats</td></tr><tr><td> </td></tr></table>	Adres		Postcode		Woonplaats			
Adres									
Postcode									
Woonplaats									
1.3 Kadastrale gegevens gebouw	<table><tr><td>Gemeente</td><td>Sectie</td><td>Nr.</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	Gemeente	Sectie	Nr.					
Gemeente	Sectie	Nr.							

Analyse van de wijze waarop het gebouw / gebouwdeel, waarop deze checklist
betrekking heeft veilig kan worden onderhouden conform art.6.52 en 6.53 van
Bouwbesluit 2012 rekening houdend met omgevingsfactoren.
(Zo nodig afzonderlijke bijlage bijvoegen en deze in dit veld vermelden.)

Conclusie:

Het gebouw / gebouwdeel, waarop deze checklist betrekking heeft,
voldoet aan de functionele eis als vermeld in art.6.52 van Bouwbesluit 2012.

☐ ja ☐ nee



Binnenkant gebouw

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

A.1 Atrium

☐ wel ☐ niet van toepassing

Welke werkmethoden worden hierop toegepast?
(alle van toepassing zijnde werkmethoden hier in te vullen door aanvrager)

Voldoen de gekozen werkmethoden aan de stand der techniek gelet op de specifieke gebouw- en omgevingsfactoren? (zie toelichting)

Permanente werkbordessen

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Verrijdbare hangbruggen
(opgenomen in dakconstructie)

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Gondelinstallatie

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Robotinstallatie

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Hoogwerker

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Rolsteiger

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Safesit *)

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

A.2 Glazen liftschacht

☐ wel ☐ niet van toepassing

Hoogwerker

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Rolsteiger

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Safesit *)

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

A.3 Trappenhuizen

☐ wel ☐ niet van toepassing

Ophangpunten voor werkplatforms

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

(Rol) steiger

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Hoogwerker

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Safesit *)

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

b

Buitenkant gevel

Welke werkmethoden worden hierop toegepast?

(alle van toepassing zijnde werkmethoden hier in te vullen door aanvrager)

Voldoen de gekozen werkmethoden aan de stand der techniek gelet op de specifieke gebouw- en omgevingsfactoren? (zie toelichting)

Glazenwasbalkon	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Verrijdbare hangbrug	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Gevelonderhoudinstallatie	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Permanente hangladder / mastinstallatie	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Hoogwerker	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Rolsteiger	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Hefsteiger	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Safesit *)	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

c

Werken op en aan dak

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

C.1 Glazen dak

	☐ wel ☐ niet van toepassing	
Permanente werkbordessen	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Verrijdbare bruggen	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Gondelinstallatie	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Robotinstallatie	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Hoogwerker	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Permanente trap / ladderconstructies	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Vaste dakrand/bordessen	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Tijdelijke dakrandbeveiliging	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Steiger	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Safesit *)	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.



Werken op en aan dak (vervolg)

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

☐ wel ☐ niet van toepassing

C.2 Hellend dak

Welke werkmethoden worden hierop toegepast?

(alle van toepassing zijnde werkmethoden hier in te vullen door aanvrager)

Voldoen de gekozen werkmethoden aan de stand der techniek gelet op de specifieke gebouw- en omgevingsfactoren? (zie toelichting)

Permanente trap/ladderconstructies in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Permanente aanhaakvoorzieningen voor nok en dak

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Permanente daktreden in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Demontabele gootbeveiliging

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Steigers

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Hoogwerker

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

C.3 Plat dak

☐ wel ☐ niet van toepassing

Permanente dakrandbeveiliging

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Tijdelijke dakrandbeveiliging

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Permanente aanhaakvoorzieningen

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Steiger

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Rails met aanklikmechanisme

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

De volgens dit formulier op het gebouw van toepassing zijnde voorzieningen voor veilig onderhoud zijn zodanig te bereiken en te verlaten, dat daarbij geen risico ontstaat voor valgevaar, te water raken of verdrinking.

☐ ja ☐ nee

*) De safesit is gekwalificeerd als een werkmethode die alleen kan worden toegepast als andere technieken niet mogelijk zijn.

De indiener verklaart de checklist volledig en naar waarheid ingevuld te hebben en dat alle in deze checklist van toepassing verklaarde werkmethode voldoen aan de stand der techniek zoals aangegeven in de onderstaande considerans of minimaal evenredig veiligheid- en gezondheidsniveau hebben.

Toelichting

Onderstaande considerans en begripsomschrijvingen en de voorgaande checklist, vormen op grond van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor) art. 2.2 in samenhang met de overige indieningsvereisten het middel waarmee:

1. een aanvrager van een omgevingsvergunning vanwege bouwactiviteiten verantwoordelijkheid neemt, dat het gebouw waarop de aanvraag van toepassing is, voldoet aan het gestelde in afdeling 6.12 van het Bouwbesluit 2012;
2. het vergunningverlenende bestuursorgaan kan vaststellen of de aanvrager het voldoen aan het gestelde in afdeling 6.12 van het Bouwbesluit 2012 aannemelijk heeft gemaakt;

Dit is in zoverre een inhoudelijke toets, dat in samenhang met de tekeningen van gevels, plattegronden en doorsneden moet worden beoordeeld of de checklist correct is ingevuld, dat wil zeggen: in overeenstemming met de kenmerken van het betreffende gebouw.

AFDELING 6.12 VEILIG ONDERHOUD GEBOUWEN, NIEUWBOUW*)

Artikel 6.52 Aansturingsartikel

1. Een te bouwen gebouw is zodanig dat onderhoud aan het gebouw veilig kan worden uitgevoerd.
2. Aan de in het eerste lid gestelde eis wordt voldaan door toepassing van de voorschriften in deze afdeling en de krachtens die bepalingen gegeven voorschriften.

Artikel 6.53 Veiligheidsvoorzieningen voor onderhoud

1. Indien onderhoud niet veilig kan worden uitgevoerd zonder gebouwgebonden veiligheidsvoorzieningen, heeft een te bouwen gebouw daarvoor voldoende gebouwgebonden veiligheidsvoorzieningen.
2. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het eerste lid bepaalde.

*) Het gestelde is, zoals uit de afdelingstitel blijkt, als vereiste alleen van toepassing op gebouwen, nieuwbouw. Dus niet op bouwwerken geen gebouw zijnde en evenmin op bestaande bouw of verbouw daarvan, waarop het wel als aanbeveling toepasbaar is. Artikel 6.52 en 6.53 gelden net als alle overige artikelen ook voor vergunningvrije gebouwen, nieuwbouw.

Considerans

De volgende zaken verdienen expliciete aandacht van de vergunningaanvrager.

Het toetsingskader heeft als doel om expliciet te maken op welke veilige wijze het gebouw waarvoor de vergunning wordt aangevraagd veilig kan worden onderhouden. Het dwingt ontwerpers van gebouwen om al bij het ontwerp na te denken over veilig onderhoud en in de constructie de benodigde voorzieningen op te nemen.

Bij de werkmethoden zoals die worden genoemd in het bijgaande formulier is uitgegaan van de stand der techniek zoals deze is beschreven in diverse documenten. De stand der techniek is ontleend aan:

- Het Convenant Arbeidsomstandigheden Glazenwassersbranche en het hierbij opgestelde 'Supplement Document gevelonderhoud' (convenant ingetrokken, maar is wel informatief)
- Het convenant 'Gevelonderhoud' en de hierbij behorende 'Beoordelingsrichtlijn'
- De RI&E, module Glas- en gevelreiniging uit de Arbocatalogus Schoonmaak- en Glazenwassersbranche.
- De A-bladen en arbo-catalogi van gebouw onderhoudsbranches

Actuele inlichtingen hierover is te vinden via www.veiligopdehoogte.nl en via de "Handleiding Veilig onderhoudbare gebouwen maken", waarvan de meest actuele versie steeds via voornoemde website gratis is te downloaden.

Achterin deze Handleiding is een matrix te vinden met "Technische en organisatorische randvoorwaarden inzet hulpmiddelen", waarin per hulpmiddel is aangegeven met welke aspecten wel en niet rekening moet worden gehouden.

De genoemde werkmethoden (in volgorde van de arbeidshygiënische strategie) zijn een handreiking aan ontwerpers, projectontwikkelaars, architecten etc. om de nieuw te ontwerpen gebouwen te laten voldoen aan de arbeidsveiligheidseisen die aan het onderhoud ervan worden gesteld. Het staat vergunningaanvragers dus vrij om alternatieve technische oplossingen en werkmethoden te gebruiken mits deze werknemers tijdens onderhoudswerkzaamheden hetzelfde beschermingsniveau bieden. Het Bouwbesluit eist hiervoor geen aanvullende beoordeling door een onafhankelijke derde.

Daarbij zal de aanvrager van een vergunning door de keuze van de te gebruiken werkmethoden een toekomstig werkgever van onderhoudspersoneel in staat stellen altijd de arbeidshygiënische strategie te volgen (zie Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit)). In dat kader zijn bij een aantal werkmethoden kanttekeningen geplaatst!

Zo is de safesit expliciet gekwalificeerd als een werkmethode die alleen kan worden toegepast als andere, veiliger technieken aantoonbaar niet mogelijk zijn.

De ladder is geen arbeidsplaats maar een arbeidsmiddel om ergens te komen. Werken op ladders is daarom in principe niet toegestaan. Naast de safesit wordt ook de wassteel niet als een geëigende methode beschouwd tenzij het niet anders kan. (Ladders, safesit en wassteelmethode zijn voor glazenwassers werkmethoden in de categorie “acceptabel mits”. Het zijn werkmethoden waarbij de risico’s van valgevaar en overmatige fysieke belasting gewogen zijn en vertaald zijn naar beperkingen in maximale glasomvang dan wel werkhoogte.)

Ook ankerpunten op daken zijn in principe geen zelfstandige veiligheidsvoorziening. Ankerpunten kunnen een oplossing bieden (in combinatie met andere arbeidsmiddelen) indien er geen permanente dakrandbeveiliging is. Deze werkmethoden zijn alleen dan toegestaan als het aantoonbaar technisch niet mogelijk is de werkzaamheden op een andere manier uit te voeren. De ladder, de ankerpunten en de wassteel zijn niet als werkmethoden volgens de stand der techniek opgenomen.

Bij het ontwerp van het gebouw moet naast een veilige werkmethode voor onderhoud tevens worden gezorgd dat de werkplek veilig kan worden bereikt. In het algemeen wordt hieraan voldaan als de toegangsweg geen risico voor “valgevaar” (vallen van hoogte en/of struikelen, fysieke belasting) oplevert. Ook het risico voor “te water raken / verdrinking” dient te worden beoordeeld.

In de artikeltekst is sprake van “gebouwgebonden voorzieningen”. Rolsteiger, hoogwerker, hefsteiger (of hefplateau) en steiger zijn op zich niet gebouwgebonden, maar komen alleen in aanmerking als hiervoor een bruikbare opstelplaats aanwezig is. Een opstelplaats die bij gebruik het verkeer onaanvaardbaar belemmert is aan te merken als ‘niet bruikbaar’.

Bij het ontwerp van een gebouw zal rekening moeten worden gehouden met de vervangbaarheid van geveldelen zoals zonweringen, grote ramen etc. Vervanging van geveldelen – zowel binnen als buiten – zal op een veilige en gezonde wijze moeten kunnen geschieden. Reparatie en vervanging van dergelijke elementen zijn op te vatten als incidenteel onderhoud, waarvoor redelijkerwijs andere eisen gelden dan voor periodiek onderhoud zoals het glazen wassen. In sommige situaties zal voor dat laatste mogelijk geen oplossing geboden kunnen worden, maar moet wel worden aangegeven op welke wijze veilig in incidenteel onderhoud kan worden voorzien.

Door de (verplichte) invulling van het vrije veld aan het begin van de checklist in samenhang met de tekeningen van het gebouw geeft de aanvrager aan hoe zijn analyse is van het veilig onderhoud van het gebouw (of de gebouwdelen¹) rekening houdend met omgevingsfactoren zoals water, beplanting, verkeer, etc. Deze analyse moet uitmonden in een duidelijke conclusie (ja/nee) of met de gekozen oplossingen wordt voldaan aan de in art.6.52 gestelde functionele eis. Het antwoord ‘nee’ is overigens een weigeringsgrond. De aanvrager is gehouden de checklist waarheidsgetrouw in te vullen.

In het algemeen is, het naarmate de complexiteit en diversiteit van het gebouw toeneemt, meer en meer noodzakelijk om reeds in een vroeg stadium van het ontwerpproces in vooroverleg met het betreffende bestuursorgaan de beoogde voorzieningen voor veilig onderhoud te bespreken aan de hand van tekeningen en een concept van de ingevulde checklist. Veel werkmethoden zijn op zich wel goed maar in bepaalde omstandigheden toch niet veilig genoeg. Daarom dienen de keuzen voor de beoogde werkmethoden nadrukkelijk te worden afgestemd op de specifieke gebouw- en omgevingsgebonden situatie.

Het ingevulde formulier maakt deel uit dan de indieningsvereisten, behorend bij het door de aanvrager ondertekende (digitale) aanvraagformulier. De vergunningaanvrager is zelf verantwoordelijk voor de juistheid van de afgegeven verklaring met betrekking tot de aan te brengen gebouwgebonden voorzieningen ten behoeve van het veilig onderhouden.

Het formulier dient op het moment van aanvraag van de vergunning volledig ingevuld te zijn bijgevoegd. Het ontbreken of onvolledig ingevuld zijn van deze verklaring kan een grond zijn om de aanvraag buiten behandeling te stellen, tijdige aanvulling van de gegevens te vragen en – indien het bevoegd gezag van oordeel is dat onvolgende aannemelijk is gemaakt dat het gebouw veilig kan worden onderhouden – de vergunning te weigeren.

¹ De analyse kan bij grote complexiteit en/of diversiteit van het gebouw aanleiding zijn om per gebouwdeel een afzonderlijke checklist in te vullen en in te dienen.

Begripsbepalingen

Het formulier bevat een aantal bouwkundige en installatietechnische termen, die niet voorkomen in het Bouwbesluit 2012. Voor het correct hanteren van dit toetsingskader en invullen van het formulier worden enkele termen hierna voorzien van een begripsbepaling. Het is geen uitputtende lijst.

Nr.	Term	Begripsbepaling
0	Onderhoud	In het kader van dit Toetsingskader en de Checklist wordt hieronder zowel het (periodiek) reinigen van gebouwdelen verstaan als het (incidenteel) uitvoeren van reparaties of vervanging.
1	Atrium	Binnenruimte in een gebouw doorgaand over meer dan een bouwlaag (verdieping), aan meerdere zijden omsloten door andere ruimten en eventueel (een deel van) een buitengevel, afgedekt met een dak, doorgaans geheel of gedeeltelijk bestaand uit glas.
2	Binnenkant gebouw	Hier worden de verschillende onderdelen bedoeld waar naar gekeken moet worden, te weten: atrium, glazen liftschacht, trappenhuizen.
3	Glazen liftschacht	Bouwkundige bekleding van de constructie, waarbinnen een liftkooi beweegt, gemaakt van glas of een vergelijkbaar (semi-)transparant materiaal.
4	Trappenhuis	Ruimte waarin een trap ligt
5	Buitenkant gevel	De buitenkant van de gevel is het raakvlak van deze scheidingsconstructie en de buitenruimte rond het gebouw.
6	Glazen dak	Vlak of hellend dak dat overwegend bestaat uit glas of daarmee vergelijkbaar (semi-)transparant materiaal, met inbegrip van in dat dak aanwezige dakdoorbrekingen als ventilatiepijpen, ont- en beluchtingskanalen, rookgasafvoeren, vlucht- en ventilatieluiken, etc.
7	Hellend dak²	Scheidingsconstructie aan de bovenkant van een gebouw tussen de binnenruimte van een gebouw en de omringende buitenruimte, onder een hoek van meer dan 15° ten opzichte van het horizontale vlak met inbegrip van de onder 6 genoemde dakdoorbrekingen.
8	Plat dak	Scheidingsconstructie aan de bovenkant van een gebouw tussen de binnenruimte van een gebouw en de omringende buitenruimte, onder een hoek van ten hoogste 15° ten opzichte van het horizontale vlak met inbegrip van de onder 6 genoemde dakdoorbrekingen.
9	Permanent werkbordes	Uitkragend deel van een vloer of een zelfstandig vloerniveau (al dan niet uitgevoerd als roostervloer o.d.) en voorzien van randbeveiliging.
10	(Verrijdbare) hangbrug	Tijdelijk werkplatform (dat kan worden opgebouwd uit losse modules) dat door middel van kabels opgehangen aan dakbalken (jukken) of dakwag(en), al dan niet verrijdbaar langs rails of andere geleiding.
11	Gondelinstallatie / gevelonderhoudsinstallatie	Permanent werkplatform ten behoeve van personen, hangend aan kabels en verrijdbaar langs rails of andere geleiding.
12	Robotinstallatie	Volautomatische / bestuurbare reinigingsmachine, waarmee vlakke geveldelen kunnen worden gereinigd.
13	Hoogwerker	Mobiele werkplek waarmee het mogelijk is om op hoogte te werken. ³
14	Rolsteiger	Verrijdbare demontabele stelling ³
15	Safesit	Verbeterde bootsmanstoel (afdaalapparaat) met één verankeringspunt en één hangkabel en één vangkabel.
16	Ophangpunten voor werkplatforms	Constructie op dakniveau, bedoeld voor de ophanging van een werkplatform.
17a	Permanente hangladder	Op gebouwmaat gemaakte en verrijdbare hangladder voor één persoon voorzien van opklapbare werkplateaus, die aan de boven- en/of onderzijde betreden wordt.
17b	Mastinstallatie	Op gebouwmaat gemaakte en verrijdbare mast, waarlangs een éénpersoons werkbak op en neer bewogen kan worden. Wordt aan de boven en/of onderzijde betreden.
18	Hefsteiger	Tijdelijk werkplatform dat verticaal bewogen wordt langs een of meer masten. ³
19	Glazenwasbalkon	Permanent en vast aan gebouw aangebracht loopbordes voor het onderhouden van de gevel(s).
20	Permanente trap / ladderconstructie (in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem)	Toegangsweg in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem. (NB.: De ladder is geen arbeidsplaats maar een arbeidsmiddel om ergens te komen!)

Checklist Veilig onderhoud

21	Verrijdbare brug/hellingbaan	Verrijdbaar werkplatform dat vooral horizontaal of onder een hellingshoek verplaatsbaar is via een rail of andere geleiding.
22	Vaste dakrand / bordes	Vast hekwerk of balustrade / bordes.
23	Tijdelijke dakrandbeveiliging	Demontabele valbeveiliging (hekwerk).
24	Permanente aanhaakvoorziening voor nok en dak	Vast direct zichtbaar gebouwgebonden ankerpunt met mogelijkheid tot aanbrengen van lijnen, ladders of hekken
25	Demontabele gootbeveiliging	Tijdelijk hekwerk op het dakvlak gekoppeld aan daarvoor bestemde ankerpunten of via gootconstructie afsteunend op de gevel
26	Steiger	Stalen constructie, opgebouwd uit pijpen, koppelingen of systeemonderdelen aan de hand van tekeningen en berekeningen. ³
27	Permanente dakrandbeveiliging	Vaste valbeveiliging; bouwkundige borstwering, hekwerk of balustrade
28	Rails met aanklikmechanisme	Ankerpunten in combinatie met een lijnsysteem ten behoeve van individuele valbeveiliging.

² Voor de grenswaarde tussen hellend en plat dak worden verschillende waarden gehanteerd. In dit Toetsingskader hanteren we de grenswaarde 15°, die vooral relevant is vanuit een oogpunt van veilig werken. Steilere hellingen dan 15° vragen andere voorzieningen.

³ Deze voorziening vergt een bruikbare gebouwgebonden opstelplaats (zie considerans).

BIJLAGE 3

TEKENINGENLIJST

Project : Nieuwbouw bedrijfswoningen aan de Paardendorpseweg te Zelhem
 Kenmerk : 518.17
 Datum : 23-5-2017
 Volgnr. : **01**



BOUWAANVRAAG					WIJZIGING					
TEK. NR.	FORM.	OMSCHRIJVING	SCHAAL	DATUM	A	B	C	D	E	F
04.00	A2	SITUATIE	1:500	23-5-2017						
04.01	A1	VERZAMELBLAD, woning 4	1:100	23-5-2017						
04.02	A1	VERZAMELBLAD, woning 6	1:100	23-5-2017						
04.03	A1	PRINCIPE DETAILS	1:10	23-5-2017						