



Bouwkundig Ontwerp en
Advies bureau V Plus D B.V.

Bezoekadres: Esweg 1b, 7161 RA Neede

Postadres: Oude Deldenseweg 3, 7161 MD Neede

Telefoon: 0545 - 272715

K.v.k. nr.: 52504042

Rabobank Achterhoek-Oost

IBAN nr.: NL55 RABO 0159577063

BTW nr.: NL8504.74.759.B.01

Internet: www.VplusD.nl

E-mail: info@VplusD.nl

TOETSING BOUWBESLUIT

Ten behoeve van het bouwwerk:

Nieuwbouw woning aan de Hackforterweg 38 te Wichmond

Rapport:

428-14_TB_V01-20141112

Coördinator	: Dhr. K.M.L. (Koen) Stöteler
Functie	: Projectcoördinator
Versie	: 1
Datum	: 12-11-2014

INHOUDSOPGAVE

	<u>PAGINA</u>
Inleiding	2
Adressen betrokken partijen	3
Gebruiksfuncties	4
Brutovloeroppervlakte / Bruto inhoud / Bebouwde oppervlakte	5
Gebruiksoppervlakte / Verblijfsoppervlakte	9
Brandveiligheid	15
Luchtverversing	17
Spuivoorziening	18
Daglicht	19
Energiezuinigheid	25

BIJLAGEN:

Bijlage 1: Energieprestatie berekening, d.d. 12-11-2014

Bijlage 2: Rapportage Freetool MRPI Milieuprestatie Gebouw, d.d. 12-11-2014

Bijlage 3: Checklist Veilig onderhoud op en aan gebouwen 2012

BIJLAGEN SEPARAAT:

- Tekening Blad nr: 01, d.d. 12-11-2014
- Tekening Blad nr: 02, d.d. 12-11-2014

BIJLAGEN DIE VOLGEN:

- Constructieve gegevens (statische berekeningen en tekeningen)
- Installatie gegevens
- Bouwveiligheidsplan en toegankelijkheid bouwplaats

INLEIDING

In opdracht van Kreunen Bouw Lochem B.V. is ten behoeve van de bouw van een woning aan de Hackforterweg 38 te Wichmond een Bouwbesluit toets uitgevoerd.

UITGANGSPUNTEN

De toetsingen zijn gebaseerd op de stukken zoals hieronder omschreven.

- Tekening Blad nr: 01, d.d. 12-11-2014
- Tekening Blad nr: 02, d.d. 12-11-2014

BOUWBESLUIT TOETS

De toetsingen zijn gebaseerd op de tekst van het Bouwbesluit 2012 zoals deze luidt per 1 juli 2013. Deze tekst is samengesteld uit de Staatsbladen 2011, 416; 2011, 676; 2013, 75 en 2013, 244.

ENERGIEPRESTATIE TOETS

De berekening is uitgevoerd middels de geautomatiseerde versie gebaseerd op de NEN 7120;2011.

"Energieprestatie van gebouwen - Bepalingsmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingsmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.

ADRESSEN BETROKKEN PARTIJEN

AANVRAGER

Naam : **Dhr. en Mevr. Klein Brinke**
Bezoekadres : Zutphenseweg 85A, 7251 DJ VORDEN
Postadres : -
Contactpersoon : Dhr. A. Klein Brinke
Telefoon : 0575 - 551256
E-mail : a.kleinbrinke@kleinbrinke.nl

ONTWERPER

Naam : **Kreunen Bouw Lochem B.V.**
Bezoekadres : Hanzeweg 11-13, 7241 CR LOCHEM
Postadres : Postbus 98, 7240 AB LOCHEM
Contactpersoon : Dhr. J. Brunshorst
Telefoon : 0573 - 222655
E-mail : j.brunshorst@kreunenbouw.nl

BOUWKUNDIG ADVISEUR

Naam : **Bouwkundig Ontwerp en Advies Buro V Plus D B.V.**
Bezoekadres : Esweg 1b, 7161 RA NEEDE
Postadres : Oude Deldensweg 3, 7161 MD NEEDE
Contactpersoon : Dhr. K.M.L. (Koen) Stöteler
Telefoon : 0545 - 272715
E-mail : k.stoteler@VplusD.nl

GEMEENTE

Naam : **Gemeente Bronckhorst**
Afdeling : -
Bezoekadres : Elderinkweg 2, HENGELO (Gld)
Postadres : Postbus 200, 7255 ZJ HENGELO (Gld)
Contactpersoon : -
Telefoon : 0575 - 750250
E-mail : info@bronckhorst.nl

CONSTRUCTEUR

Naam : **Ingenieursbureau Hartman Constructies**
Bezoekadres : Frans Halslaan 1a, 7242 DV, LOCHEM
Postadres : -
Contactpersoon : Dhr. H. Hartman
Telefoon : 0573 - 258136
E-mail : h.h@hartmanconstructies.nl

AANNEMER

Naam : **Kreunen Bouw Lochem B.V.**
Bezoekadres : Hanzeweg 11-13, 7241 CR LOCHEM
Postadres : Postbus 98, 7240 AB LOCHEM
Contactpersoon : Dhr. J. Brunshorst
Telefoon : 0573 - 222655
E-mail : j.brunshorst@kreunenbouw.nl

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
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

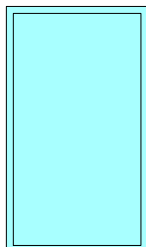
Bepaald volgens NEN 2580.

WOONFUNCTIE	BVO (m²)	BIH (m³)	BBO (m²)
Kelder	-	-	-
Beganegrond	136,9	869,0	136,9
Verdieping	124,8		-
Zolder	68,5		-
TOTAAL	330	869	136,9

OVERIGE GEBRUIKSFUNCTIE	BVO (m²)	BIH (m³)	BBO (m²)
Kelder	10,3	24,3	-
Beganegrond	32,9	139,0	32,9
Zolder	32,9		-
TOTAAL	76,1	163,3	32,9

BUITENRUIMTE	BVO (m²)	BIH (m³)	BBO (m²)
Veranda			16,2
TOTAAL	0,0	0,0	16,2

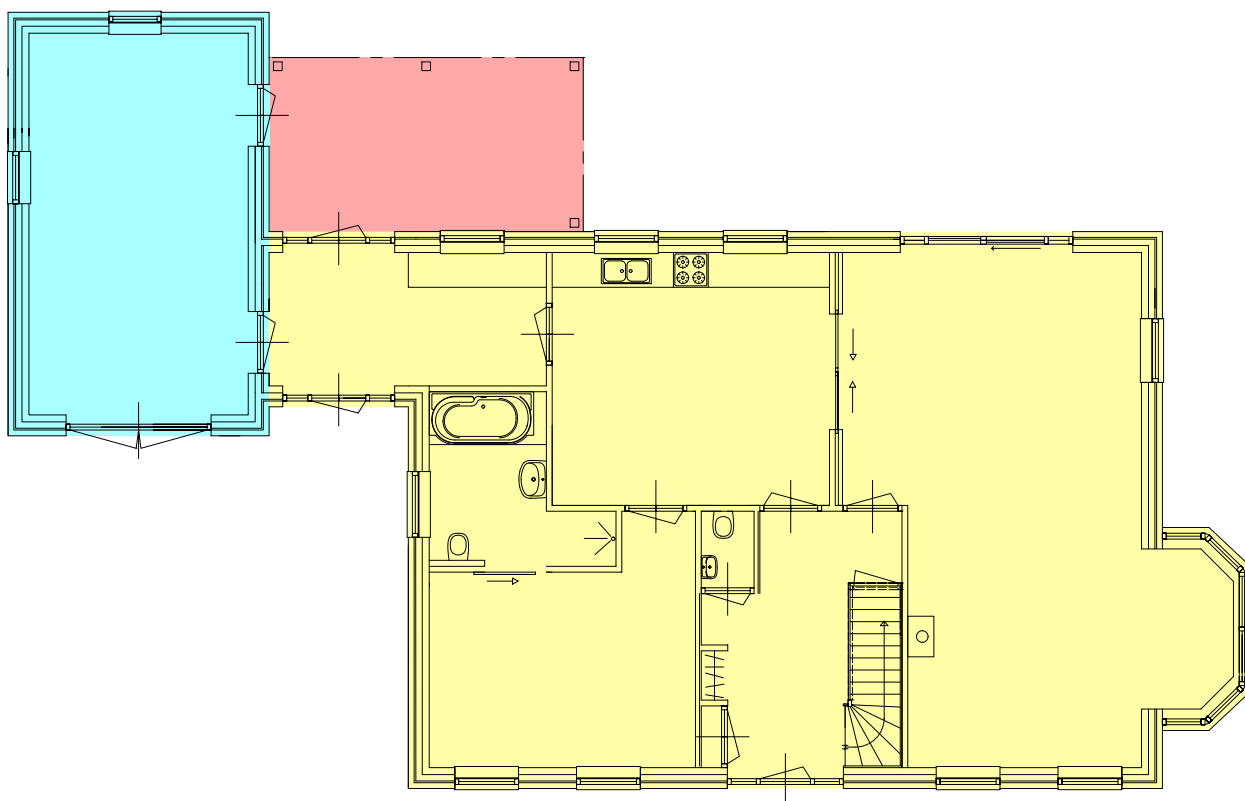
TOTAAL ALLE GEBRUIKSFUNCTIES **406,3** **1032,3** **186,0**



**KELDER
BRUTOVLOEROPPERVLAKTE**

 = Woonfunctie

10.3 m² = Overige gebruiksfunctie

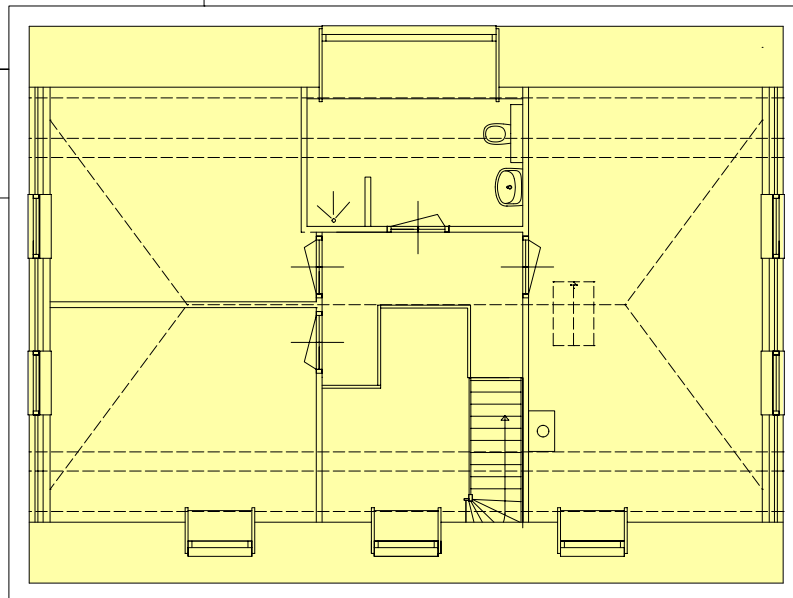
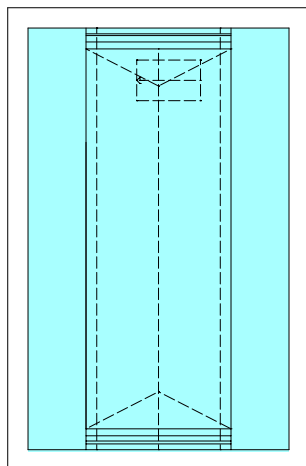


**BEGANEGROND
BRUTOVLOEROPPERVLAKTE**

136.9 m² = Woonfunctie

32.9 m² = Overige gebruiksfunctie

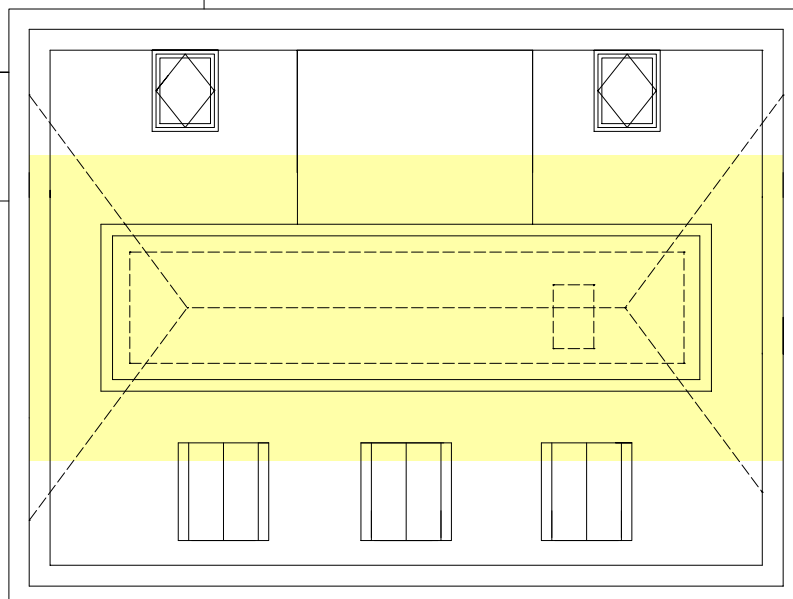
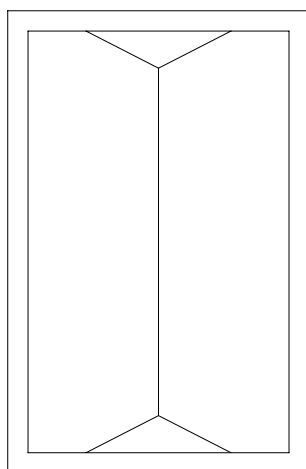
16.2 m² = Buitenruimte



**VERDIEPING
BRUTOVLOEROPPERVLAKTE**

124.8 m² = Woonfunctie

32.9 m² = Overige gebruiksfunctie



**ZOLDER
BRUTOVLOEROPPERVLAKTE**

68.5 m² = Woonfunctie

= Overige gebruiksfunctie

GEBRUIKSOPPERVLAKTE / VERBLIJFSOPPERVLAKTE

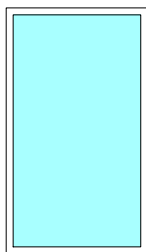
Bepaald volgens hoofdstuk 4 afdeling 4.1 van het BouwBesluit en NEN 2580.

WOONFUNCTIE	GO (m²)	VO (m²)
Kelder	-	-
Beganegrond	119,0	82,1
Verdieping	92,2	43,5
Zolder	18,3	-
TOTAAL	230	126

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

OVERIGE GEBRUIKSFUNCTIE	GO (m²)	VO (m²)
Kelder	8,8	8,8
Beganegrond	24,9	24,9
Zolder	14,0	-
TOTAAL	47,7	33,7

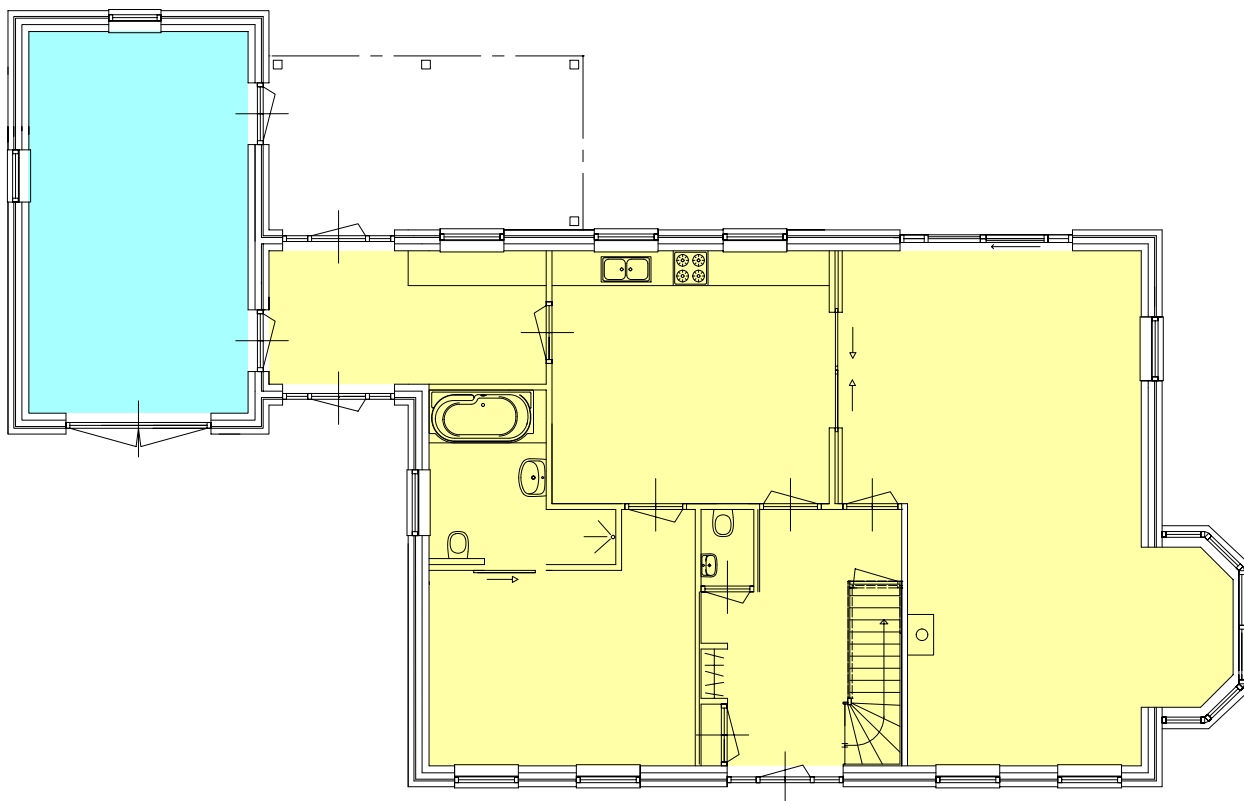
TOTAAL ALLE GEBRUIKSFUNCTIES **277,2** **159,3**



**KELDER
GEBRUIKSOPPERVLAKTE**

 = Woonfunctie

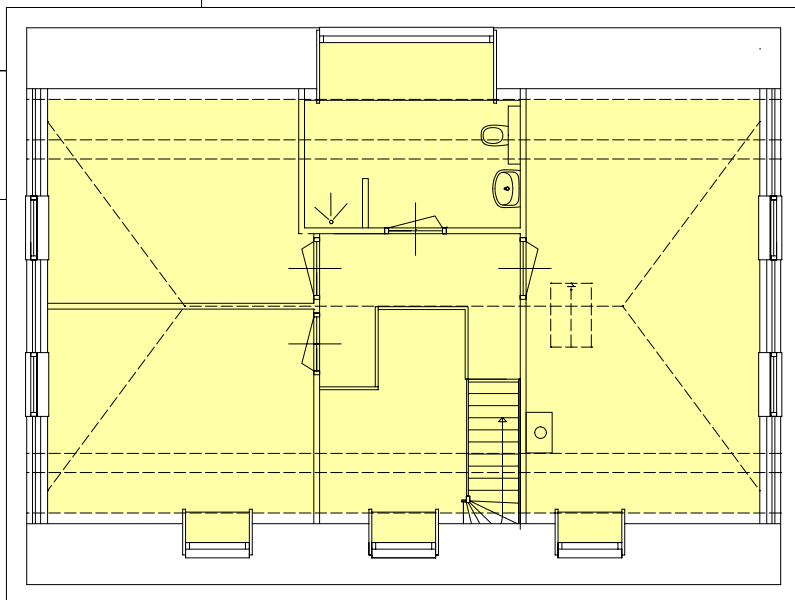
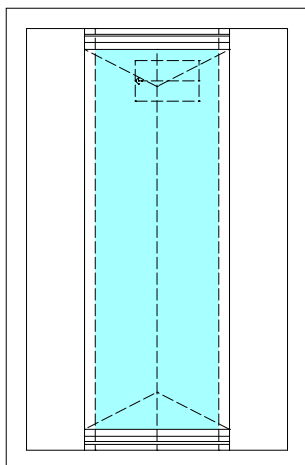
 8.8 m² = Overige gebruiksfunctie



**BEGANEGROUND
GEBRUIKSOPPERVLAKTE**

 119.0 m² = Woonfunctie

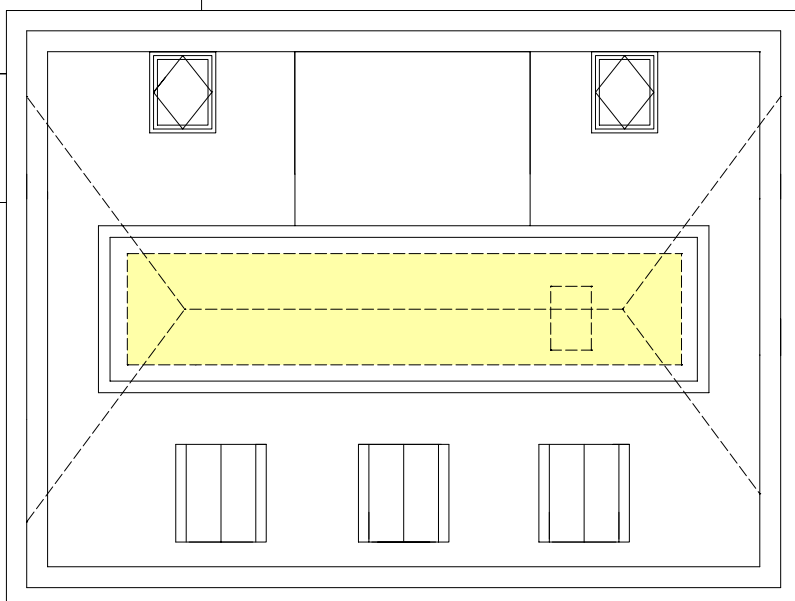
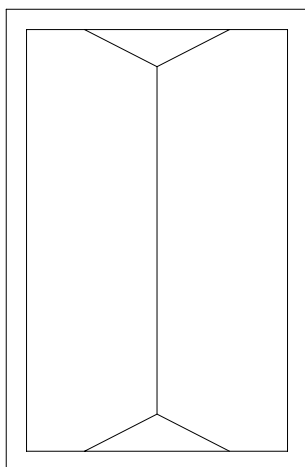
 24.9 m² = Overige gebruiksfunctie



**VERDIEPING
GEBRUIKSOPPERVLAKTE**

92.2 m² = Woonfunctie

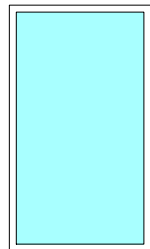
14.0 m² = Overige gebruiksfunctie



**ZOLDER
GEBRUIKSOPPERVLAKTE**

18.3 m² = Woonfunctie

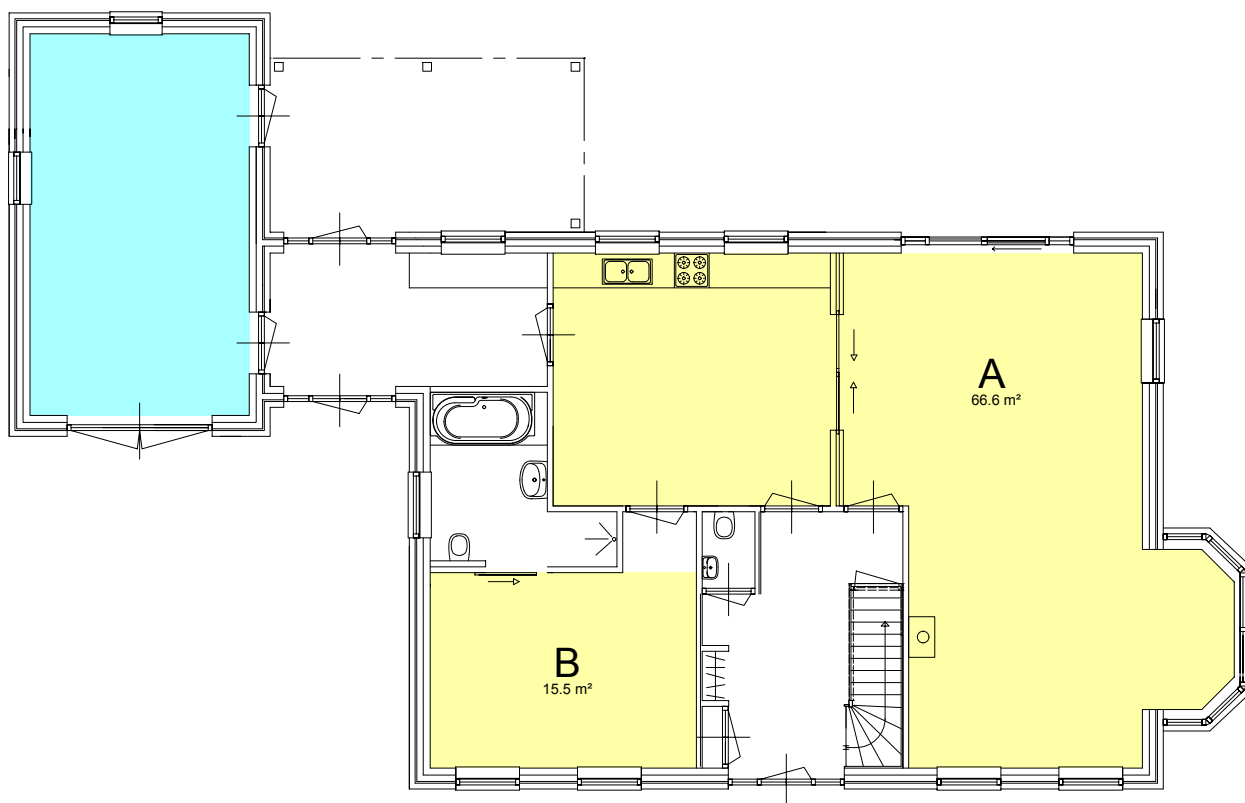
= Overige gebruiksfunctie



**KELDER
VERBLIJFSOPPERVLAKTE**

= Woonfunctie

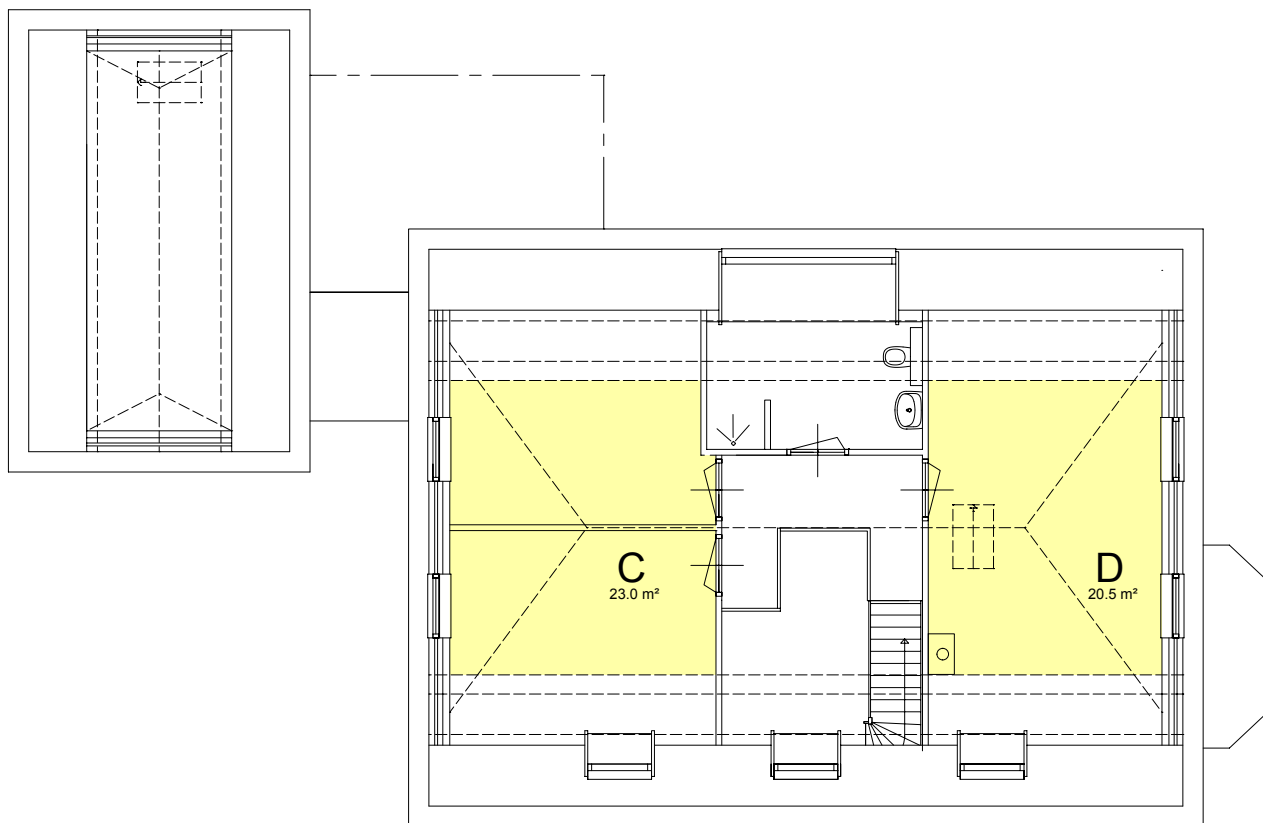
8.8 m² = Overige gebruiksfunctie



**BEGANEGROND
VERBLIJFSOPPERVLAKTE**

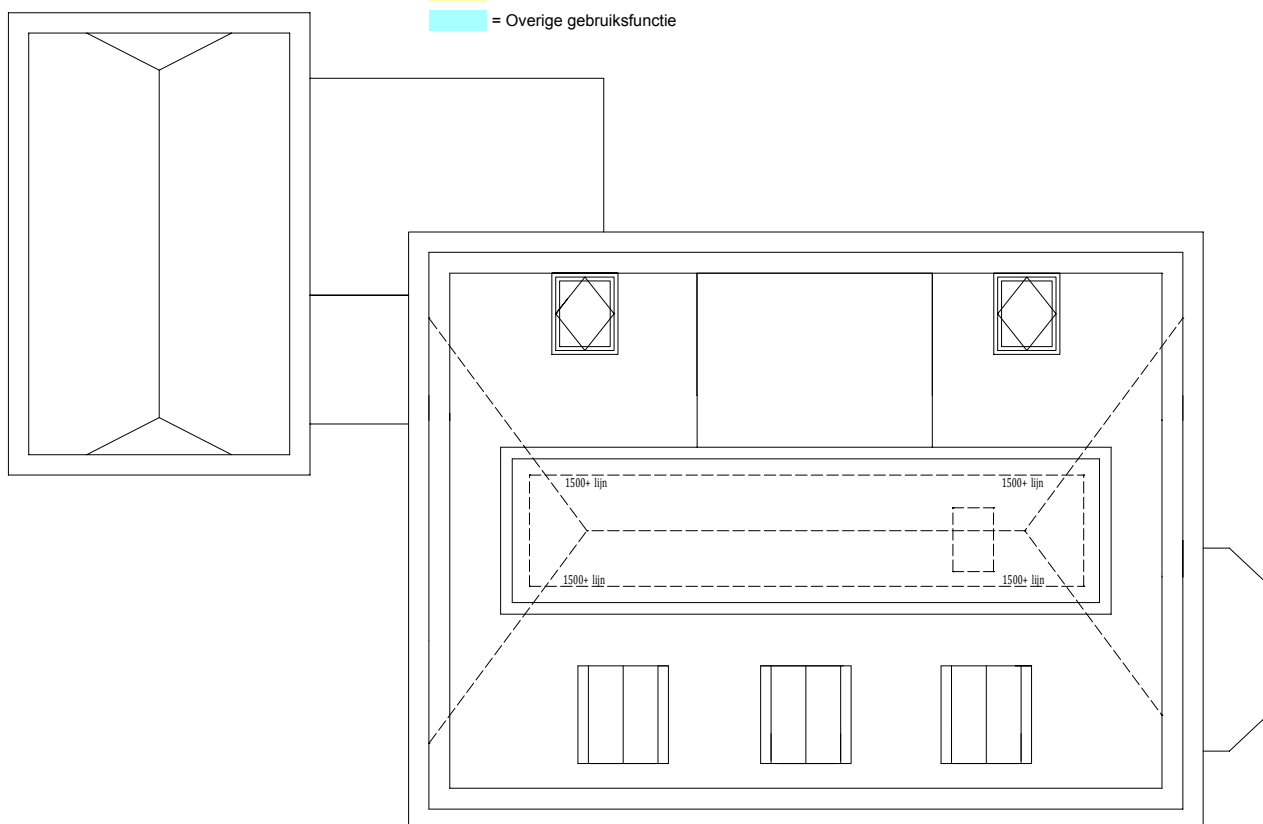
= Woonfunctie

24.9 m² = Overige gebruiksfunctie



**VERDIEPING
VERBLIJFSOPPERVLAKTE**

- = Woonfunctie
- = Overige gebruiksfunctie



**ZOLDER
VERBLIJFSOPPERVLAKTE**

- = Woonfunctie
- = Overige gebruiksfunctie

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

De woning is een afzonderlijk brandcompartimenten (BC) welke kleiner is dan 1000 m².

Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdb): **60** minuten.

Voor de wbdb (in spiegelsymmetrie) naar de woningen op de aangrenzende percelen kunnen we volstaan op basis van afstand ($> 7,6 \text{ m}$). Alleen de langsgevel van de berging (ruimte 0.9) krijgt een wbdb van 30 minuten. Dit wordt bereikt door deze gevel in metselwerk uit te voeren en de gevelopening 30 minuten brandwerend uit te voeren.

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

Het is aannemelijk dat er reeds een toereikende bluswatervoorziening, op minder dan 40 m van de woningen, 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.

Vereiste luchtverversing per ruimte

RUIMTE	VENTILATIECAPACITEIT
Verblijfsgebied	0,9 l/s per m ² met een minimum van 7,0 l/s
Verblijfsruimte	0,7 l/s per m ² met een minimum van 7,0 l/s
Verblijfsgebied of verblijfsruimte met een opstelplaats voor een kooktoestel of warmwatertoestel (>15 kW)	21,0 l/s
Badruimte	14,0 l/s
Was-/droogruimte	14,0 l/s
Toiletruimte	7,0 l/s
Bergruimte	-
Verkeersruimte	-
Gemeenschappelijke verkeersruimte	0,5 l/s per m ² , niet afsluitbaar
Ruimte met opstelplaats voor een gasmeter	1,0 l/s per m ² (min. 2,0 l/s), niet afsluitbaar
Liftschacht	3,2 l/s per m ²
Opslagruimte voor huishoudelijk afval >1,5 m ²	10,0 l/s per m ² , niet afsluitbaar
Stallingsruimte voor motorvoertuigen < 50 m ²	3,0 l/s per m ² , niet afsluitbaar

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

Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit en heeft naast een laagste stand van ten hoogste 10% van de capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.

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.

Minimaal 50% van de toevoer van de hoeveelheid lucht naar een verblijfsgebied vindt rechstreeks van buiten plaats, de overige aanvoer mag geschieden via aan ander verblijfsgebied of verkeersruimte.

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 rechstreeks naar buiten afgevoerd. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechstreeks naar buiten plaats.

Uitgangspunt ventilatiesysteem:

Systeem C, Natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer.

Duco CO² Systeem met extra CO² sensoren

Indien er gekozen wordt voor een ander ventilatiesysteem dient dit middels een aangepaste EPC-berekening aangetoond worden.

Uitgangspunt vrije ruimte onder of boven binnendeuren (12 cm² = 1 l/s):

deurmaat: 930 mm, dagmaat: 900 mm.

1,0 cm ruimte onder of boven deur = 7,5 l/s.

2,0 cm ruimte onder of boven deur = 15,0 l/s.

3,0 cm ruimte onder of boven deur = 22,5 l/s.

DE VEREISTE VENTILATIECAPACITEIT PER RUIMTE IS AANGEGEVEN IN HET VENTILATIESTROOMSCHEMA OP DE PLATTEGRONDTEKENINGEN.

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		66,6	6,0	399,6	5,9	0,4	2360,0	VOLDOET
B		15,5	6,0	93,0	1,1	0,1	110,0	VOLDOET
C		23,0	6,0	138,0	3,4	0,4	1360,0	VOLDOET
D		20,5	6,0	123,0	3,4	0,4	1360,0	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
0.4	Woonkamer	44,8	3,0	134,4	4,7	0,4	1880,0	VOLDOET
0.5	Keuken	20,8	3,0	62,4	1,2	0,1	120,0	VOLDOET
0.6	Slaapkamer	15,5	3,0	46,5	1,1	0,1	110,0	VOLDOET
1.2	Hobbykamer	20,5	3,0	61,5	3,4	0,4	1360,0	VOLDOET
1.4	Slaapkamer	11,1	3,0	33,3	1,2	0,4	480,0	VOLDOET
1.5	Slaapkamer	11,4	3,0	34,2	2,2	0,4	880,0	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: B

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	1,50	2,90	0,82
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		30,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: B				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
1,22 [m²]	0,75	1	1	0,92 [m²]

KOZIJN: C

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	4,40	5,15	0,82
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		48,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: C				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
0,90 [m²]	0,64	1	1	0,58 [m²]

KOZIJN: I

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	0,97	1,23	2,65	55,66	1,80	2,90	0,82
2	1,16	1,23	2,65	50,75			
3	1,49	1,23	2,65	43,62			
4	2,18	1,23	2,65	33,08			
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				29,00	β		37,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: I				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
0,90 [m²]	0,64	1	1	0,58 [m²]

KOZIJN: J

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	1,46	2,90	0,82
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	β		30,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: J				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
3,82 [m²]	0,75	1	1	2,87 [m²]

KOZIJN: K

ROZWIĄZANIE

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	0,48	0,73	5,25	83,94	1,60	2,60	0,24
2	0,57	0,73	5,25	82,81			
3	0,73	0,73	5,25	80,83			
4	1,07	0,73	5,25	76,68			
5	2,11	0,73	5,25	64,98			
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				46,00	β		

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: K				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
0,86 [m²]	0,61	1	1	0,52 [m²]

KOZIJN: L

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	1,60	2,60	0,24
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	β		13,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: L				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
1,02 [m²]	0,79	1	1	0,81 [m²]

KOZIJN: M

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	1,60	2,60	0,24
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	β		13,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: M				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
2,21 [m²]	0,79	1	1	1,75 [m²]

KOZIJN: N

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	4,85	5,63	0,30
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	β		21,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK KOZIJN: N				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
0,74 [m²]	0,77	1	1	0,57 [m²]

DAKRAAM

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	β		47,00

EFFECTIEF GLASOPPERVLAK DAKRAAM				
Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
1,16 [m²]	0,98	1	1	1,14 [m²]

OVERZICHT DAGLICHTTOETREDING PER VERBLIJFSGEBIED

Verblijfsgebied	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
A	66,6	6,66	KOZIJN: B	0,92	2	1,83
			KOZIJN: I	0,58	3	1,73
			KOZIJN: J	2,87	1	2,87
			KOZIJN: K	0,52	2	1,05
			KOZIJN: L	0,81	2	1,61
			KOZIJN: M	1,75	1	1,75
			VOLDOET			

Verblijfsgebied	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
B	15,5	1,55	KOZIJN: B	0,92	2	1,83
VOLDOET						1,83

Verblijfsgebied	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
C	23,0	2,30	KOZIJN: C	0,58	2	1,15
			KOZIJN: N	0,57	1	0,57
			DAKRAAM	1,14	1	1,14
					VOLDOET	2,86

Verblijfsgebied	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
D	20,5	2,05	KOZIJN: C	0,58	2	1,15
			KOZIJN: N	0,57	1	0,57
			DAKRAAM	1,14	1	1,14
			VOLDOET			2,86

OVERZICHT DAGLICHTTOETREDING PER VERBLIJFSRUIMTE

Verblijfsruimte	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
0.4 Woonkamer	44,8	0,50	KOZIJN: B	0,92	2	1,83
			KOZIJN: I	0,58	1	0,58
			KOZIJN: J	2,87	1	2,87
			KOZIJN: K	0,52	2	1,05
			KOZIJN: L	0,81	2	1,61
			KOZIJN: M	1,75	1	1,75
			VOLDOET			

Verblijfsruimte	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
0.5 Keuken	20,8	0,50	KOZIJN: I	0,58	2	1,15
VOLDOET						1,15

Verblijfsruimte	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
0.6 Slaapkamer	15,5	0,50	KOZIJN: B	0,92	2	1,83
VOLDOET						1,83

Verblijfsruimte	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
1.2 Hobbykamer	20,5	0,50	KOZIJN: C	0,58	2	1,15
			KOZIJN: N	0,57	1	0,57
			DAKRAAM	1,14	1	1,14
			VOLDOET			

Verblijfsruimte	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
1.4 Slaapkamer	11,1	0,50	KOZIJN: C	0,58	1	0,58
			DAKRAAM	1,14	1	1,14
			VOLDOET			

Verblijfsruimte	Oppervlakte	Ae eis [m²]	Opening	Ae aanw.	Aantal	Totaal [m²]
1.5 Slaapkamer	11,4	0,50	KOZIJN: C	0,58	1	0,58
			KOZIJN: N	0,57	1	0,57
			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.

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

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

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

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.

KELDERVLOER				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m².K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,17
1	Beton	0,160	1,860	0,09
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,17

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

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{0,43}{1,05} - 0,34 = 0,07 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

BEGANEGRONDVLOER				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m².K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,17
1	Cementdekvloer	0,080	1,700	0,05
2	Ribcassettevloer	0,320	-	4,00
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,17

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

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{4,39}{1,05} - 0,34 = 3,84 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

BEGANEGRONDVLOER BOVEN KELDER				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m².K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,17
1	Cementdekvloer	0,080	1,700	0,05
2	Plaatvloer	0,200	1,860	0,11
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,17

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

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{0,49}{1,05} - 0,34 = 0,13 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

KELDERWAND				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m².K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,13
1	Beton	0,120	1,860	0,06
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,04

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

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{0,23}{1,05} - 0,17 = 0,05 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

SPOUWMUUR				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m ² .K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,13
1	Kalkzandsteen	0,120	1,050	0,11
2	Isolatie	0,107	0,023	4,65
3	Luchtspouw, zwak geventileerd	0,033		0,09
4	Metselwerk, baksteen	0,100	1,050	0,10
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,04

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

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{5,12}{1,05} - 0,17 = 4,71 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

HELLEND DAK				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m ² .K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,10
1	Geïsoleerde dakplaat	0,161	-	4,50
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,04

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

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{4,64}{1,05} - 0,14 = 4,28 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

PLAT DAK				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m ² .K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,10
1	Underlayment	0,018	0,170	0,11
2	Isolatie, drukvast	0,080		4,00
3	Bitumen dakbedekking	0,005	0,170	0,03
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,04

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

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{4,28}{1,05} - 0,14 = 3,93 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

WANG DAKKAPEL				
laag	Doorgangsconstructie	dikte [m]	λ [W/m.K]	Rm [m ² .K/W]
	Rsi, warmte-overgangswaarde binnenzijde			0,13
1	Gipsplaat	0,012	1,050	0,01
2	Isolatie	0,080		4,00
3	Luchtspouw, zwak geventileerd	0,033		0,09
4	Rockpanel	0,008	0,350	0,02
	Rse, warmte-overgangswaarde buitenzijde			0,04

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

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = \frac{4,29}{1,05} - 0,17 = 3,92 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

Ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in een scheidingsconstructie hebben een bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 1,65 W/m².K. Dit wordt bereikt door overal HR++ isolatie glas toe te passen met een U-waarde van 1,1 W/m².K en een ZTA-waarde van 60.

Uniec^{2.1}

428.14 Nieuwbouw woning aan de Hackforterweg 38 te Wichmond - 428.14 Nieuwbouw woning aan de Hackforterweg 38 te Wichmond
Duco Comfort Plus incl. CO2 + Zonneboiler

0,60

Algemene gegevens

projectomschrijving	428.14 Nieuwbouw woning aan de Hackforterweg 38 te Wichmond
variant	Duco Comfort Plus incl. CO2 + Zonneboiler
straat / huisnummer / toevoeging	hackforterweg 38
postcode / plaats	7234 SH WICHMOND
bouwjaar	2015
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-11-2014
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m²]
verwarmde zone	Woning	traditioneel, gemengd zwaar	230,00

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	13,00 m
breedte van het gebouw	9,60 m
hoogte van het gebouw	8,35 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woning	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 110,2 m²

Transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrondvloer	110,20	3,84					

Beganegrondvloer boven kelder - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder - 8,8 m² - 90°

Beganegrondvloer boven kelder	8,80	0,13					
-------------------------------	------	------	--	--	--	--	--

Voorgevel - buitenlucht, N - 52,0 m² - 90°

Spouwmuur	30,45	4,71					minimale belem.
Kozijnmerk A (1 stuks)	4,90		1,40	0,60	ja		constante overstek ho $\geq$ 1,0
Kozijnmerk B (4 stuks)	8,80		1,40	0,60	ja		constante overstek ho $\geq$ 1,0
Kozijnmerk D (1 stuks)	4,73		1,40	0,60	nee		zijbelem. links bb $<$ 1,0 en h $\geq$ 2,5 m
Kozijnmerk K (1 stuks)	1,47		1,40	0,60	nee		zijbelem. rechts bb $<$ 1,0 en h $\geq$ 2,5 m
Kozijnmerk L (1 stuks)	1,65		1,40	0,60	nee		constante overstek ho $\geq$ 1,0

Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 45,0 m² - 90°

Spouwmuur	34,77	4,71					minimale belem.
Kozijnmerk C (1 stuks)	1,54		1,40	0,60	ja		zijbelem. rechts bb $<$ 1,0 en h $\geq$ 2,5 m
Kozijnmerk C (1 stuks)	1,54		1,40	0,60	ja		zijbelem. rechts bb $<$ 1,0 en h $<$ 2,5 m
Kozijnmerk C (3 stuks)	4,62		1,40	0,60	ja		constante overstek ho $\geq$ 1,0
Binnendeurkozijn (1 stuks)	2,53		3,40	0,00	nee		volledige belem.

Achtergevel - buitenlucht, Z - 52,0 m² - 90°

Spouwmuur	33,46	4,71					minimale belem.
Kozijnmerk H (1 stuks)	3,86		1,40	0,60	nee		volledige belem.
Kozijnmerk I (1 stuks)	1,43		1,40	0,60	ja		volledige belem.
Kozijnmerk I (1 stuks)	1,43		1,40	0,60	ja		zijbelem. links bb $<$ 1,0 en h $\geq$ 2,5 m
Kozijnmerk I (1 stuks)	1,43		1,40	0,60	ja		constante overstek ho $\geq$ 1,0
Kozijnmerk J (1 stuks)	7,27		1,40	0,60	nee		constante overstek ho $\geq$ 1,0
Kozijnmerk K (1 stuks)	1,47		1,40	0,60	nee		zijbelem. links bb $<$ 1,0 en h $\geq$ 2,5 m
Kozijnmerk L (1 stuks)	1,65		1,40	0,60	nee		constante overstek ho $\geq$ 1,0

Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 45,0 m² - 90°

Spouwmuur	36,59	4,71					minimale belem.
Kozijnmerk C (2 stuks)	3,08		1,40	0,60	nee		constante overstek ho $\geq$ 1,0
Kozijnmerk I (1 stuks)	1,43		1,40	0,60	ja		constante overstek ho $\geq$ 1,0
Kozijnmerk M (1 stuks)	3,90		1,40	0,60	nee		constante overstek ho $\geq$ 1,0

Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 11,0 m² - 0°

Plat dak	11,00	3,93					meest ongunstig
----------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

Hellend dak Voorgevel - buitenlucht, N - 64,8 m² - 47°

Hellend dak	61,17	4,28					minimale belem.
Kozijnmerk N (3 stuks)	3,63		1,40	0,60	nee		minimale belem.

Hellend dak Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 16,6 m² - 45°

Transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Hellend dak	8,90	4,28				minimale belem.	
Wang dakkapel	7,70	3,92				minimale belem.	

Hellend dak Achtergevel - buitenlucht, Z - 64,8 m² - 47°

Hellend dak	58,04	4,28				minimale belem.	
Kozijnmerk O (1 stuks)	3,56		1,40	0,60	nee	minimale belem.	
Dakraam (2 stuks)	3,20		1,30	0,60	nee	minimale belem.	

Hellend dak Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 16,6 m² - 90°

Hellend dak	8,90	4,28				minimale belem.	
Wang dakkapel	7,70	3,92				minimale belem.	

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)	46,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,36 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,75 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R _{xw})	4,71 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv (R _{bw,o})	4,71 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})	0,36 m

Beganegrondvloer boven kelder - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	13,36 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,36 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	2,35 m
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R _{xw})	0,05 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv (R _{bw,o})	0,05 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bt})	0,07 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d _{bw,o})	0,12 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	<i>Intergas Kombi Kompakt HRE 36-30</i>
aantal HR-ketels	<i>1</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	<i>47.604 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	<i>8.889 MJ</i>
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	<i>0,975</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	<i>0,850</i>

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
radiator- en/of convectorverwarming	buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	$\leq 50^\circ$	1,00

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

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

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>6-8 m</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>4-6 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,808</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>ja</i>
type douchewarmtewisselaar	<i>Heitech Technea Douche pijp-wtw-V3 - 2,1 m</i>
aangesloten op	<i>aangesloten op koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel</i>

Zonneboiler

zonneboiler	<i>ja</i>
zonneboiler(combi) ten behoeve van:	<i>warmtapwater</i>
collector	<i>$A_{col} \leq 10,0 \text{ m}^2$</i>
type zonneboiler	<i>DSS ZB 120 TX - 2,37 m2</i>

Zonneboiler eigenschappen			
oriëntatie	helling [°]	aantal ZB	beschaduwning
Z	23	1	minimale belemmering

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

Woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Duco CO2 System met extra CO2 sensoren</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,49</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>52,00 W (1 units)</i>
--	--------------------------

Aangesloten rekenzones

Woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	48.825 MJ
hulpenergie		681 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	4.731 MJ
hulpenergie		512 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	4.460 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	954 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	10.598 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	230,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	453,74 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		1.523 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.867 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		6.447 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		8.314 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	3.764 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	308 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	70.762 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	71.321 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,596 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,60 -

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

Uniec is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en

infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen



Certificaatnummer G64340/01 Vervangt --
 Uitgegeven 2011-09-01 Eerste uitgave 2011-09-01

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.,

geproduceerde 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.

Dit product wordt geleverd door

Brink Climate Systems B.V.

PRODUCTNAAM

Kombi Kompakt HRE 36/30

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 94.3% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd: Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 95.8% (Hi) bij Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an van 9000 MJ/jaar

Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η opw;tap;i (Hs) / η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	7250	0.825
7250	∞	0.850

B. Meekma

Bouke Meekma
 Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
 Wilmersdorf 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.
 De Holwert 1
 7741 KC 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 keteltypen Kompakt Solo HRE en Kombi Kompakt HRE

In opdracht van Intergas Verwarming BV is voor de keteltypen Kompakt Solo HRE en Kombi Kompakt HRE 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.



RAPPORTNUMMER:

TNO-BenO-2008-A-R0891/B

Hulpenergiegebruik van de Intergas Kompakt Solo, Kombi Kompakt en Prestige t.b.v. verklaring conform norm voor NEN 7120

Augustus 2012

DEZE VERKLARING IS GELDIG
TOT

1 JULI 2016

FABRIKANT:

Intergas Verwarming BV

ADRES:

Postbus 6
7740 AA Coevorden
T 0524-512345
F 0524-516868
E info@intergasverwarming.nl

TYPES:

Kompakt Solo HRE 12, 18, 24 en 30
Kombi Kompakt HRE 24/18, 28/24 en 36/30

SITE:

www.intergas-verwarming.nl

Ondertekening:

Ing. H. Schiphouwer
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 de volgende waarden:

A	16,644
B	0,0766
A	1,8

Toestel	Nominale belasting B_{nom} (H_2) in kW
Kompakt Solo HRE 12	13,1
Kompakt Solo HRE 18	20,8
Kompakt Solo HRE 24	26,3
Kompakt Solo HRE 30	30,3
Kombi Kompakt HRE 24/18	24,5
Kombi Kompakt HRE 28/24	31,1
Kombi Kompakt HRE 36/30	36,3

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.

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
Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

T 088 866 22 04
F 088 866 22 48
E harm.schiphouwer@tno.nl



Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

Type : Recoh-vert V3 (douchepijp-wtw V3)

Of : Hei-tech B.V.

In : Emmen, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by Hei-tech has been tested according to the method described in NEN 5128 A1:2009, published 1 May 2009 and the correction letter of TNO 26 June 2009. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
3	9.2	73	65.4	0.37
4, 5, 6	12.5	100	62.2	0.62

Apeldoorn, 7 April 2010

Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Organisatie en advies voor duurzame energie in de gebouwde omgeving

vA Consult

KWALITEITSVERKLARING

Fatswallerhof 22
3069PZ ROTTERDAM
(t) +31 (0)10 844 04 29
(m) +31 (0) 6 486 24 487
(e) vaconsult@vaconsult.net

Rapportnummer:	KV 2012-3
Datum:	22 mei 2012
Richtlijn:	NEN 7120:2011

In opdracht van de leverancier is de jaarlijkse energieopbrengst vastgesteld van een zonneboiler voor gebruik in de NEN 7120:2011. De getalswaarden van de zonbijdragen in tabel 1 van deze verklaring mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden in tabel 19.10 van de NEN 7120:2011. De getalswaarden voor de hulpenergie in tabel 2 kunnen worden gebruikt in paragraaf 19.8.4.

Opdrachtgever:	Dutch Solar Systems
Merk / Type:	DSS ZB 120 TX 2,37 m ² netto
Collectoroppervlak:	2.37 m ² (apertuur)
Warmte-opslagvolume:	120 liter
Type zonneboiler:	Voorverwarmer

$Q_{W;dis;sf;an}$ [MJ/jaar]											
6.000	8.000	10.000	12.000	14.000	16.000	18.000	20.000	22.000	24.000	26.000	28.000
$Q_{W;sol;45zuid;an}$ [MJ/jaar]											
3996	4795	5395	5818	6106	6316	6496	6634	6772	6883	6972	7055

Tabel 1 - Zonbijdrage $Q_{W;sol;45zuid;an}$ in MJ/jaar, als functie van de warmtapwatervraag voor zonneboilers, $Q_{W;dis;sf;an}$, in MJ/jaar, met een collectoroppervlak ≤ 10 m²

$W_{W;aux;sol;an}$ =	200	$W_{W;aux;sol;pump;an}$ =	200	$W_{W;aux;sol;deforst;an}$ =	0	MJ/jr
----------------------	-----	---------------------------	-----	------------------------------	---	-------

Tabel 2 - Hulpenergie zonne-energiesysteem

De energieopbrengst is bepaald op basis van een lineaire interpolatie van de energieopbrengstgegevens uit het rapport [1], waarin de energieopbrengst is bepaald volgens:

Prestatiemeting:	ISO/DIS 9459-5, zoals aangewezen in de NEN EN 12976-2
Opbrengstberekening:	NPR 7976:2009 (Ad. A)

Ondergetekende verklaart de verklaring te hebben opgesteld op basis van de gerefereerde bronrapportage en kennis hebbende van de techniek en van toepassing zijnde normen en voorschriften.



Ing G.A.H. van Amerongen
Directeur, vA Consult

Literatuur verwijzingen:

- [1] 034-DTM-2010-04526/A, "Energetische besparing zonneboiler DSS ZB 120 TX 2,37", 2010, TNO Bouw en Ondergrond, H.P. Oversloot
- [2] 2003-DEG-R033, "Rapportageformulier Opbrengstverklaring zonneboilers - DSS / ZB 120 TX", 27 januari 2004, TNO Bouw, M. Slappendel

Rapport: KV 2012-3, 22 mei 2012

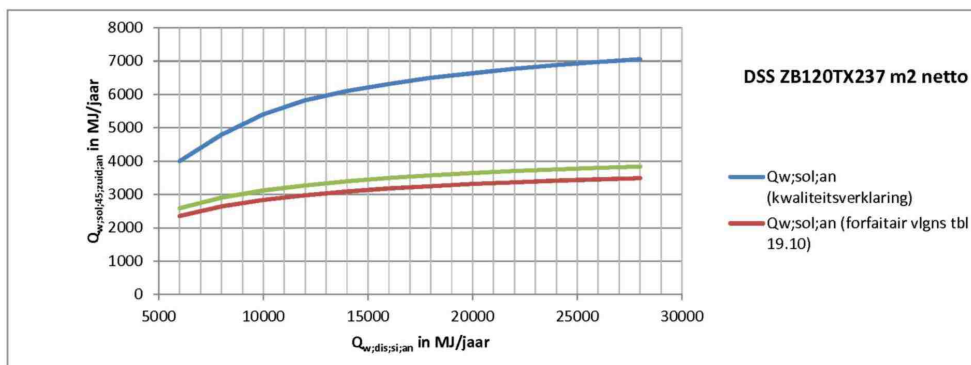
vA Consult

Ad. A:

De energieopbrengst is conform de NPR7976:2009 berekend uit het testresultaat van de DSS ZB 120 TX 2,37, zoals gerapporteerd in [2].

De zonneboiler heeft een Zonnekeur kwaliteitscertificaat en staat hiermee onder toezicht (KIWA, 59606, 23 december 2010).

De getalswaarden voor de zonnijdrage ($=Q_{W;sol;45zuid;an}$) volgens deze kwaliteitsverklaring zijn hoger dan de forfaitaire waarden van tabel 19.10 van de NEN 7120:2011.



Figuur 1 – De $Q_{W;sol;45zuid;an}$ als functie van de $Q_{W;dis;an}$ volgens deze kwaliteitsverklaring en volgens de forfaitaire waarden in de NEN 7120:2011.

Jaarlijkse warmtevraag ($=Q_b$) en Zonnijdrage ($=Q_L$) in GJ/jr												
Q_b	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0
Q_L	4.0	4.8	5.4	5.8	6.1	6.3	6.5	6.6	6.8	6.9	7.0	7.1
Jaarlijkse warmtevraag ($=Q_b$) en Zonnijdrage ($=Q_L$) in kWh/jr												
Q_b	1700	2200	2800	3300	3900	4400	5000	5600	6100	6700	7200	7800
Q_L	1100	1300	1500	1600	1700	1800	1800	1800	1900	1900	1900	2000
Prestatieparameters voor het referentie warmtapwaterverbruik van 110 l/dag (NPR7976)												
Q_{aux}	3.4	Q_{par}	0.2	Q_{ext}	3.6	$Q_{aux,ref}$	8.4	Q_{sav}	4.8	GJ/jr		

Tabel 3 – De getalswaarden voor de energetische prestatie van de zonneboiler weergegeven in GJ/jr, kWh/jr en zoals eerder vermeld in de zogenaamde opbrengstverklaringen.

Blad: 2 van 2



Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methode, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, bepaalde aangepaste waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012 bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco
Type:	Duco CO₂ System met extra CO₂-sensoren

Het Duco CO₂ System met extra CO₂-sensoren bestaat uit winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, een CO₂-sensoren in de woonkamer en in de slaapkamers en een gelijkstroom MV-box (type DucoBox). De zelfregelende toevoerroosters worden aangebracht in de woonkamer, keuken en slaapkamers. Het debiet van de mechanische afvoer wordt geregeld op basis van de geregistreerde CO₂-concentratie in de woonkamer en in de slaapkamers.

Met het beschreven vraaggestuurde ventilatiesysteem wordt energie bespaard, omdat overventilatie wordt voorkomen. Om dit te verdisconteren in de energieprestatie-coëfficiënt (EPC) mag voor grondgebonden woningen alsook voor appartementen uitgegaan worden van de volgende waarden:

Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,49

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1040-2-RA-001, gedateerd 6 februari 2014. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 6 februari 2014
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2008

Rapportage Freetool MRPI Milieuprestatie Gebouw

In deze rapportage zijn de resultaten en de invoer opgenomen van de milieuprestatieberekening gebouw van 428.14 Nieuwbouw woning aan de Hackforterweg 38 te Wichmond. De resultaten zijn verdeeld naar de verplichte milieuprestatieberekening voor het bouwbesluit op basis van artikel 5.2 en naar de MPG score. Tot slot is een verantwoording voor de berekening opgenomen.

Algemene gegevens

Naam project:	428.14 Nieuwbouw woning aan de Hackforterweg 38 te Wichmond
Organisatie:	Bouwkundig Ontwerp en Advies Buro V plus D B.V.
Gebruiksfunctie:	Woongebouw
Bvo:	406 m ²
Levensduur:	75 jaar
Datum rapportage:	12-11-2014

Resultaat bouwbesluit

In bijlage I is een overzicht opgenomen van de geselecteerde producten inclusief hoeveelheden en eventuele dimensies van het product. In de onderstaande tabel zijn de relevante resultaten opgenomen.

Milieu-impact	berekende waarde	eenheid
Uitputting abiotische grondstoffen (excl. fossiel)	0,001	kg Sb eq./ m ² BVO*jaar
Uitputting fossiele energiedragers	0,016	kg Sb eq./ m ² BVO*jaar
Klimaatverandering (100 jaar)	2,8	kg CO ₂ eq./ m ² BVO*jaar

De berekende resultaten zijn direct gekoppeld aan de in bijlage I opgenomen producten, een afwijkende materialisatie of productkeuze heeft invloed op de berekening. Indien in het verdere ontwerp- en bouwproces andere materiaalkeuzes worden gemaakt dient de milieuprestatie opnieuw berekend te worden.

Resultaat MPG-score

In bijlage I is een overzicht opgenomen van de geselecteerde producten inclusief hoeveelheden en eventuele dimensies van het product. De MPG-score van 428.14 Nieuwbouw woning aan de Hackforterweg 38 te Wichmond is 0,39 € / m² BVO. In de onderstaande tabel is dit resultaat weergegeven naar de verschillende bouwdelen.

Bouwdeel	Resultaat
Fundering	6,9%
Vloeren	16,9%
Draagconstructie	2,2%
Gevels	19,8%
Daken	37,1%
Installaties	9,5%
Inbouw	7,6%



Rapportage Freetool MRPI Milieuprestatie Gebouw

De berekende resultaten zijn direct gekoppeld aan de in bijlage I opgenomen producten, een afwijkende materialisatie of productkeuze heeft invloed op de berekening. Indien in het verdere ontwerp- en bouwproces andere materiaalkeuzes worden gemaakt dient de milieuprestatie opnieuw berekend te worden.

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met de Freetool MRPI-MPG, er is voor de berekening gebruik gemaakt van versie 1.6 van de productendatabase van de nationale milieudatabase, hieraan is versie 1.1.1 van de basisprofielendatabase gekoppeld.

Bijlage I, invoer berekening

☐ ongetoetst

☑ getoetst

Fundering

Bodemvoorzieningen

Bodemafsluitingen	☑ Zand [200]	144 m2
-------------------	--------------	--------

Fundering

Funderingsbalken	☑ Beton, in het werk gestort, C20/25; incl. wapening + eps [800,200]	81,5 m1
------------------	--	---------

Opgaand metselwerk	☑ Kalkzandsteen metselwerk (onder maaiveld) [100]	88,5 m2
--------------------	---	---------

Kelderwanden	☑ Beton, prefab; AB-FAB [120]	29,4 m2
--------------	-------------------------------	---------

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	☑ Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie, Rc:4.0; AB-FAB	149,7 m2
----------------------	---	----------

Dekvloeren	☑ Zandcement [80]	135 m2
------------	-------------------	--------

Afwerklagen	☑ Keramische tegels; geglazuurd/cement [12]	6,7 m2
-------------	---	--------

Vloeren, verdieping

Vloeren	☑ Breedplaat; prefab beton; excl. druklaag; AB-FAB [50]	102 m2
---------	---	--------

Vloeren	☑ Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw [196]	84 m2
---------	--	-------

Dekvloeren	☑ Zandcement [70]	95 m2
------------	-------------------	-------

Afwerklagen, vloer	☑ Keramische tegels; geglazuurd/cement [12]	8,8 m2
--------------------	---	--------

Verlaagde plafonds	☑ Gipskartonplaat zonder isolatie	84 m2
--------------------	-----------------------------------	-------

Afwerklagen, plafond	☑ Spuitpleister [3]	178 m2
----------------------	---------------------	--------

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	✓ Kalkzandsteen elementen [120]	162,1 m2
--------------------------	---------------------------------	----------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, buitenblad	✓ Baksteenmetselwerk [100]	220 m2
Isolatielagen	✓ NVPU; PU plaat; gecacheerd, alulaminaat [4.65]	220 m2
Bekledingen	✓ Volkernplaat; delen+houten regelwerk [8]	10,35 m2

Gevels, open

Kozijnen	✓ Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	70 m2
Ramen	✓ Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	24 m2
Deuren	✓ Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	7 p
Beglazing	✓ HR glas; droog beglaasd [11]	42 m2
Stelkozijnen	✓ Onverduurzaamd hout; geveerd	21 p
Lateien	✓ Beton, prefab; AB-FAB [100,60]	3,4 m1
Lateien	✓ Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [100]	32,3 m1
Vensterbanken	✓ Vensterbank - gegoten composietsteen [200]	22,2 m1
Waterslagen	✓ Keramiek	22,7 m1
Ventilatieopeningen	✓ Aluminium; gemoffeld	1,8 m1
Waterkeringen	✓ Lood; slab; [50,1.3]	11,8 m1

Daken

Daken, plat

Daken	✓ Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw [171]	28,3 m2
Isolatielagen	✓ NVPU; PU plaat; gecacheerd, alulaminaat [80]	28,3 m2
Bedekkingen	✓ DAKenMILIEU-BWA Bitumen gemod. eenlaags volledig gekleefd (brandmethode)	28,3 m2
Waterkeringen	✓ Lood slab [50,1.3]	0 m1
Verlaagde plafonds	✓ Gipskartonplaat zonder isolatie	12,1 m2
Afwerkklagen, plafond	✓ Spuitpleister [3]	12,1 m2
Aftimmering, buiten	✓ Volkern; op regelwerk, geisoleerd [8]	23 m1

Daken, hellend

Daken	✓ Stybenex; sandwichelement; EPS, R:5.0 + tengels	262 m2
Bedekkingen	✓ Keramische pan - geglaazuurd	252 m2
Aftimmering, buiten	✓ Volkern; op regelwerk, geisoleerd [8]	63 m1

Dakopeningen

Dakramen	✓ Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen	2 p
----------	--	-----

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-bouw	✓ Individuele cv-ketel 24 kW (solo)	1 p
Warmtedistributiesystemen	✓ Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	230 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	✓ Radiator, 45-55 C	230 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	✓ Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	82 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	✓ Individuele combiketel; toeslag op hr-ketel (solo); CW:4-6	1 p
Zonneboilersystemen	✓ Individuele zonneboiler; collector+opslagvat (bij 2.7m2 collector)	2,37 m2

Elektrische installatie

Elektriciteitsleidingen	✓ Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	277,2 m2gbo
-------------------------	---	-------------

Luchtbehandeling

Luchtbehandelingssystemen	✓ Mechanische afvoer; unit + ventilator	1 p
Luchtdistributiesystemen	✓ Mechanische afvoer; verzinkt staal, incl. roosters	230 m2gbo

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	✓ Polybuteen; leiding+mantelbuis	230 m2gbo
Gasleidingen	✓ Polyetheen; leiding	230 m2gbo

Afvoeren

Buitenrioleringen	✓ Pvc; gerecycled; leiding	277,2 m2gbo
Binnenrioleringen	✓ Pvc; gerecycled; leiding	277,2 m2gbo
Dakgoten	✓ DBM zinken dakgoot (bak, mast)	68 m1
Hemelwaterafvoeren	✓ Pvc; greycycled; diameter:80mm; d:1.8mm	17 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	✓ Kalkzandsteen elementen [100]	127,9 m2
Afwerklagen	✓ Gipspleister, wanden	410,85 m2
Afwerklagen	✓ Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	59,4 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	✓ Hout; geschilderd:alkyd	25,28 m2
Binnendeuren	✓ Spaanplaat; geschilderd:alkyd	11 p
Binnendorpels	✓ Kunststeen [20]	3 m1

Trappen en liften

Interne trappen	✓ Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	1 p
Interne trappen	✓ Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 p
Balustrades	✓ Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw	5,2 m1
Leuningen	✓ Tropisch loofhout; duurzame bosbouw [50]	9 m1

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	✓ Spaanplaat; kunststoflaag	4,78 m1
Aanrechtbladen	✓ Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag	4,78 m1
Toiletten	✓ Keramiek; toiletpot+reservoir	3 p
Wasvoorzieningen	✓ Keramiek; wastafel	3 p
Badvoorzieningen	✓ Staal; geëmailleerd; prefab	1 p

Terreinvoorzieningen

Verhardingen	✓ Straatbaksteen [65]	127 m2
--------------	-----------------------	--------



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).