

Uitdraaidatum : 26 februari 2015

Berekend : ing. Bart Baars

Bereikbaar : bart@cabteboekhorst.nl

Projectnummer

15-067

Bouwbesluit toetsing

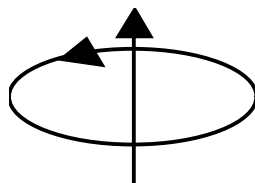
Nieuwbouw vrijstaande woning te Halle

Opdrachtgever: De heer H. Barmentloo
Landeweeweg 2
7025 GA Halle

Architect: Van Westreenen BV
Varsseveldseweg 65D
7131 JA Lichtenvoorde

Onderdelen:

- oppervlakken (GO, VG, VR)
- daglichtberekening
- ventilatieberekening
- energieprestatieberekening



Constructie Adviesburo
Te Boekhorst

't Goor 47

7071 PC Ulft

AANPAK

PROJECT: Nieuwbouw vrijstaande woning te Halle
PROJECTNR: 15-067

DATUM: 26-02-15

GEBRUIKTE TEKENINGEN

Voor de samenstelling van dit rapport is gebruik gemaakt van de volgende bouwkundige tekening(en):

ONTWERPER: Van Westreenen BV		
PROJECTNR.: BO-BARMEN		
TEKENONDERDEEL	BLADNR.	DATUM
S Situatie, plattegronden, doorsnede & gevelaanzichten	BO-BARMEN1	18-02-15
S Constructieplattegronden & details	BO-BARMEN1	18-02-15

GEBRUIKSFUNCTIE

Het gebouw is ingedeeld in de volgende gebruiksfunctie(s):

AANDUIDING OP BOUWKUNDIGE TEKENING	GEBRUIKSFUNCTIE	CODE	BEZETTING
Woning	Woonfunctie	WON	

OPPERVLAKKEN

PROJECT: Nieuwbouw vrijstaande woning te Halle
PROJECTNR: 15-067

DATUM: 26-02-15

VOORSCHRIFTEN

NEN 2580

FUNCTIONELE EISEN

- Een te bouwen bouwwerk heeft een verblijfsgebied waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in één of meer verblijfsruimten kunnen plaats vinden.
- Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende toiletruimten.
- Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende badruimten.
- Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende bereikbare en toegankelijke ruimten.
- Een te bouwen woonfunctie heeft een bergruimte om fietsen beschermd tegen weer en wind te kunnen opbergen.
- Een te bouwen woonfunctie heeft rechtstreeks bereikbare buitenruimte.
- Een te bouwen bouwwerk heeft opstelplaatsen voor een aanrecht, een kooktoestel, een verwarmingstoestel en een warmwatertoestel.

PRESTATIE EISEN

Per gebruiksfunctie worden de van toepassing verklaarde eisen volgens het bouwbesluit in tabelvorm weergegeven.

De toekenning van bedgebieden en bedruimten is achterwege gelaten omdat dit voor de toetsing geen relevante eisen oplevert. De slaapvertrekken zijn derhalve aangewezen als gewone verblijfsgebieden.

WON		Woonfunctie andere woonfunctie										
GO GEBRUIKSOPPERVLAK												
	Bepaald volgens NEN 2580											
VG-VR		VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE						Bouwbesluit: Leden van toepassing				
ONDERDEEL	aanwezigheid		afmetingen									
ARTIKEL	4.2		4.3									
LID	1	2	1	2	3	4a	4b			6		
GRENSW.	18	55	5,0	1,8	1,8	11	3,0			2,6		
EENHEID	m2	%	m2	m	m	m2	m			m		
TR		TOILETRUIMTE						Bouwbesluit: Leden van toepassing				
ONDERDEEL	aanwezigheid							afmetingen				
ARTIKEL	4.9							4.11				
LID	1	2						1		3		
GRENSW.	1	*						0,9x1,2		2,3		
EENHEID	aant.							m2		m		
BR		BADRUIMTE						Bouwbesluit: Leden van toepassing				
ONDERDEEL	aanwezigheid		afmetingen									
ARTIKEL	4.18		4.19									
LID	-		1a	1b	2a	2b			5			
GRENSW.	*		1,6	0,8	2,2	0,9			2,3			
EENHEID			m2	m	m2	m			m			

UITWERKING

WON	NR.	OMSCHRIJVING	VOLGENS BB	GO	GB	NR.	VR/FR	CHECK ART.
		WON	2 NIVO('S) TOTAAL:	199,7 m2	112,1 m2		112,1 m2	B 4.2.1
			EIS VG:	55 % =	109,8 m2			B 4.2.2
		<i>Aan voorgenoemde prestatie-eisen betreffende VG en VR wordt voldaan.</i>						B

WON OVERZICHT NIVO 0.

0.	beganegrond	TOTAAL:	122,9 m2	89,3 m2	89,3 m2	
0. 1	hal	verkeersruimte	17,1			
0. 2	woonkamer	verblijfsruimte	42,7	42,7 VG 1	42,7	B 4.3.3
0. 3	studeerkamer	verblijfsruimte	17,6	15,5 VG 2	15,5	B 4.3.3
0. 4	woonkeuken	verblijfsruimte	31,1	31,1 VG 3	31,1	B 4.3.3
0. 5	bijkeuken	onb.ruimte bu VG	12,4			
0. 6	wc	toilet ruimte	1,5			
0. 7	mk	opstelpl.gasmete	0,5			
VG 1				42,7 m2	5	B 4.3.1
VG 2				15,5 m2		B 4.3.1
VG 3				31,1 m2		B 4.3.1

WON OVERZICHT NIVO 1.

1.	verdieping	TOTAAL:	76,8 m2	22,8 m2	22,8 m2	
1. 1	overloop	verkeersruimte	11,3			
1. 2	slaapkamer	verblijfsruimte	25,1	15,1 VG 4	15,1	B 4.3.3
1. 3	berging	onb.ruimte in VG	9,7			
1. 4	slaapkamer	verblijfsruimte	16,3	7,7 VG 5	7,7	B 4.3.3
1. 5	badkamer	badruimte	12,8			
1. 6	kast	onb.ruimte bu VG	1,6			
VG 4				15,1 m2		B 4.3.1
VG 5				7,7 m2		B 4.3.1

BUITENBERGING							Leden van toepassing	
ONDERDEEL	aanwezigheid/afmetingen					regenw.		
ARTIKEL	4.31					4.32		
LID	1a	1b	1c	2	3	-		
GRENSW.	5	1,8	2,3	1,5	*	*		
EENHEID	m2	m	m	m2				

Buitenberging aanwezig, zie situatie bouwkundige tekening.

BUITENRUIMTE						Leden van toepassing	
ONDERDEEL	aanwezigheid						
ARTIKEL	4.35						
LID	1a	1b	2a	2b	2c		
GRENSW.	4	1,5	1,0	4,0	1,3		
EENHEID	m2	m	m2	m2	m		

DAGLICHT

Project: Nieuwbouw vrijstaande woning te Halle
Projectnr: 15-067

DATUM: 26-02-15

VOORSCHRIFTEN

NEN 2057:2011

FUNCTIONELE EISEN

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

PRESTATIE EISEN

Per gebruiksfunctie worden de van toepassing verklaarde eisen volgens het bouwbesluit in tabelvorm weergegeven.

WON

Woonfunctie

-

DAGLICHT									Bouwbesluit: Leden van toepassing
ONDERDEEL	daglichtoppervlakte								
ARTIKEL	3.75								
LID	1	2	3						
GRENSW.	10	0,5	*						
EENHEID	%	m2							

UITWERKING

WON	RUIMTENRS.							GB	Ae in m2	CHECK ART.
VG 1	0.2							42,7 m2	5,09 m2	
	EIS: 10 % =							4,27 m2	B 3.75.1	
	Aan voorgenoemde prestatie-eisen betreffende daglichttoetreding wordt voldaan.									B
OVERZICHT VG 1			GLASOPP.	BELEMMERINGEN				EQ. GLASOPP. Ae in m2		CHECK ART.
RUIMTENR.	KOZIJNMERK	AANTAL	A _g in m ²	α in°	β in°	C _b	C _u	PER MERK	PER RUIMTE	
0. 2	A	2	1,44	20	24	0,77	1,0	2,22		
	C	2	1,14	20	38	0,71	1,0	1,62		
-----	D	1	1,76	20	38	0,71	1,0	1,25	5,09	B 3.75.2

WON	RUIMTENRS.							GB	Ae in m2	CHECK ART.
VG 2	0.3							15,5 m2	2,57 m2	
	EIS: 10 % =							1,55 m2	B 3.75.1	
	Aan voorgenoemde prestatie-eisen betreffende daglichttoetreding wordt voldaan.									B
OVERZICHT VG 2			GLASOPP.	BELEMMERINGEN				EQ. GLASOPP. Ae in m2		CHECK ART.
RUIMTENR.	KOZIJNMERK	AANTAL	A _g in m ²	α in°	β in°	C _b	C _u	PER MERK	PER RUIMTE	
0. 3	A	1	1,44	20	24	0,77	1,0	1,11		
	B	1	1,20	20	24	0,77	1,0	0,92		
-----	M	1	0,76	20	38	0,71	1,0	0,54	2,57	B 3.75.2

WON	RUIMTENRS.							GB	Ae in m2	CHECK ART.
VG 3	0.4							31,1 m2	5,86 m2	
	EIS: 10 % =							3,11 m2	B 3.75.1	
	Aan voorgenoemde prestatie-eisen betreffende daglichttoetreding wordt voldaan.									B
OVERZICHT VG 3			GLASOPP.	BELEMMERINGEN				EQ. GLASOPP. Ae in m2		CHECK ART.
RUIMTENR.	KOZIJNMERK	AANTAL	A _g in m ²	α in°	β in°	C _b	C _u	PER MERK	PER RUIMTE	
0. 4	E	1	1,36	20	38	0,71	1,0	0,97		
	F	2	0,92	20	24	0,77	1,0	1,42		
	G	2	0,20	20	24	0,77	1,0	0,31		
-----	H	1	4,12	20	24	0,77	1,0	3,17	5,86	-----

WON	RUIMTENRS.							GB	Ae in m2	CHECK ART.
VG 4	1.2							15,1 m2	1,67 m2	
	EIS: 10 % =							1,51 m2	B 3.75.1	
	Aan voorgenoemde prestatie-eisen betreffende daglichttoetreding wordt voldaan.								B	
OVERZICHT VG 4			GLASOPP.	BELEMMERINGEN				EQ. GLASOPP. Ae in m2		CHECK ART.
RUIMTENR.	KOZIJNMERK	AANTAL	A _g in m ²	α in°	β/ε in°	C _b	C _u	PER MERK	PER RUIMTE	
1. 2	N	2	0,76	20	0	0,8	1,0	1,22		
	O	2	0,70	20	40	1,03	1,0	1,44		
---	red**	1	-0,99	0	0	1	1,0	-0,99	1,67	B 3.75.2

Totaal opp. Inclusief onbenoemde ruimte = 24,98 m²
 Verblijfsgebied = 15,10 m²
 Onbenoemde ruimte = 9,88 m²

A_e onbenoemde ruimte = 0,99 m²
 Reductie daklichttoetreding = -0,99 m²

WON	RUIMTENRS.							GB	Ae in m2	CHECK ART.
VG 5	1.4							7,7 m2	0,90 m2	
	EIS: 10 % =							0,77 m2	B 1.75.1	
	Aan voorgenoemde prestatie-eisen betreffende daglichttoetreding wordt voldaan.								B	
OVERZICHT VG 5			GLASOPP.	BELEMMERINGEN				EQ. GLASOPP. Ae in m2		CHECK ART.
RUIMTENR.	KOZIJNMERK	AANTAL	A _g in m ²	α in°	β/ε in°	C _b	C _u	PER MERK	PER RUIMTE	
1. 4	N	1	0,76	20	0	0,8	1,0	0,61		
	O	1	0,70	20	40	1,03	1,0	0,72		
---	red**	1	-0,43	0	0	1	1,0	-0,43	0,90	B 1.75.2

Totaal opp. Inclusief onbenoemde ruimte = 11,99 m²
 Verblijfsgebied = 7,70 m²
 Onbenoemde ruimte = 4,29 m²

A_e onbenoemde ruimte = 0,43 m²
 Reductie daklichttoetreding = -0,43 m²

**Dakraam buiten verblijfsgebied:

Een dakraam grenst in de meeste gevallen niet direct aan het verblijfsgebied maar aan een onbenoemde ruimte. Een verblijfsgebied moet immers een minimale hoogte van 2,6 meter hebben. Bij de officiële methode om het equivalente daglichtoppervlak te berekenen moet een fictieve glazenwand op het verblijfsgebied worden geplaatst. Vervolgens kan met de uitwendige reductiefactor C_u het equivalente daglichtoppervlak worden gerekend. Dat is veel rekenwerk. Bovendien geeft deze methode niet altijd reële waarden. Hoe breder de fictieve glazenwand (breedte verblijfsgebied) hoe groter het equivalente daglichtoppervlak. In werkelijkheid is dat natuurlijk niet het geval. Er wordt ook wel gezegd dat de fictieve glazenwand nooit breder mag zijn dan het dakraam. De NEN2057 schrijft dit echter niet voor. Een andere manier om het equivalente daglichtoppervlak te berekenen is op basis van gelijkwaardigheid. Hierbij wordt eerst het equivalente daglichtoppervlak berekend van de onbenoemde ruimte en het verblijfsgebied. Vervolgens wordt de oppervlak van de onbenoemde ruimte afgetrokken van het equivalente daglichtoppervlak.

Het gedeelte met een hoogte < 2600 mm wordt geteld als onbenoemde ruimte.

VENTILATIEBEREKENING

Project: Nieuwbouw vrijstaande woning te Halle
 Projectnr: 15-067

DATUM: 26-02-15

VOORSCHRIFTEN

NEN 1087
 NPR 1088

FUNCTIONELE EISEN

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

PRESTATIE EISEN

Per gebruiksfunctie worden de benodigde capaciteiten van de ruimten bepaald.

Tevens wordt de toevoer, overstroom en afvoer beschouwd.

In de plattegronden wordt het stromingstraject (toevoer, afvoer en overstroom) weergegeven.

WOONFUNCTIE

andere woonfunctie

Ventilatiesysteem:

Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer, systeem C

Gekozen is voor optie: Balans per verblijfsgebied, toevoer 100% van buiten.

CAPACITEIT

RUIMTENR.	GEBIED/ RUIMTE							
VG5	Verblijfsgebied							
VG4	Verblijfsgebied							
VG3	Verblijfsgebied met kooktoestel							
VG2	Verblijfsgebied							
VG1	Verblijfsgebied							
	OPPERVLAKTE	42,7 m ²	15,5 m ²	31,1 m ²	15,1 m ²	7,7 m ²		
	VEREISTE CAPACITEIT PER m2	0,9 l/s	0,9 l/s	0,9 l/s	0,9 l/s	0,9 l/s		
	VEREISTE NOMINALE CAPACITEIT	38,43 l/s	13,95 l/s	27,99 l/s	13,59 l/s	7,00 l/s		
	TOEVOER RECHTSTREEKS VAN BUITEN	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %		
	TOEVOER BOVEN DE 1.8m	38,43 l/s	13,95 l/s	27,99 l/s	13,59 l/s	7,00 l/s		
	AFVOER AANWEZIG	nee	nee	ja	nee	nee		

TOEVOER

Toegepaste toevoercomponent:
rooster 1: DucoTop 50 ZR

Capaciteit:
14,8 l/s/m1 of gelijkwaardig

	VG1	VG2	VG3	VG4	VG5		
RUIMTENR.	VG1	VG2	VG3	VG4	VG5		
BENODIGD	38,43 l/s	13,95 l/s	27,99 l/s	13,59 l/s	7,00 l/s		
TYPE ROOSTER	1	1	1	1	1		
LENGTES	1,2 m ¹	1,2 m ¹	2,0 m ¹	1,0 m ¹	1,0 m ¹		
	1,0 m ¹	m ¹	m ¹	m ¹	m ¹		
	1,0 m ¹	m ¹	m ¹	m ¹	m ¹		
	m ¹	m ¹	m ¹	m ¹	m ¹		
AANWEZIG	47,4 l/s	17,8 l/s	29,6 l/s	14,8 l/s	14,8 l/s		
	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet		

AFVOER GROOTSTE VERBLIJFSGBIED

benodigde capaciteit: **VG1** **38,43 l/s**

mechanische afvoer in ruimte: 0.4 28,00 l/s

0.5 14,00 l/s

afvoercapaciteit aanwezig: **42,00 l/s B**

benodigde capaciteit: **VG2** **13,95 l/s**

mechanische afvoer in ruimte: 1.3 14,00 l/s

afvoercapaciteit aanwezig: **14,00 l/s B**

benodigde capaciteit: **VG3** **27,99 l/s**

mechanische afvoer in ruimte: 0.4 28,00 l/s

afvoercapaciteit aanwezig: **28,00 l/s B**

benodigde capaciteit: **VG4** **13,59 l/s**

mechanische afvoer in ruimte: 1.5 14,00 l/s

afvoercapaciteit aanwezig: **14,00 l/s B**

benodigde capaciteit: **VG5** **7,00 l/s**

mechanische afvoer in ruimte: 0.6 7,00 l/s

afvoercapaciteit aanwezig: **7,00 l/s B**

70% capaciteit gezamenlijke VG: **70,67 l/s**

mechanische afvoer in ruimte: 0.4 28,00 l/s

0.5 14,00 l/s

0.6 7,00 l/s

1.3 14,00 l/s

1.5 14,00 l/s

totale afvoercapaciteit aanwezig: **77,00 l/s B**

OVERSTROOM

De overstroom van ventilatielucht van de ene naar de andere ruimte vindt plaats via deurkozijnen.

Er dient te worden gerekend met dichte deuren.

Er worden STOMPE DEUREN toegepast. Bij stompe deuren vindt de overstroom grotendeels plaats via spleten onder de deur.

10mm spleethoogte komt overeen met een capaciteit van 7 l/s (83cm dagmaat)

Nergens komen meer dan 2 overstroomvoorzieningen per stromingstraject voor.

De benodigde voorzieningen zijn in de plattegrond weergegeven.

ENERGIEPRESTATIEBEREKENING

Project: Nieuwbouw vrijstaande woning te Halle
 Projectnr: 15-067

DATUM: 26-02-15

ENERGIEPRESTATIE

De energieprestatie berekening is een instrument voor de integrale beoordeling van de energiezuinigheid van een gebouw en gebouwinstallaties. De EnergiePrestatieCoëfficiënt (EPC) is de uitkomst van deze berekening en geeft dus de mate van energiezuinigheid een gebouw weer. Door het stellen van een integrale eis aan de EPC, in plaats van afzonderlijke eisen aan de onderdelen van dat gebouw, wordt het ontwerpteam de mogelijkheid gegeven met optimale inzet van middelen de energiezuinigheid van gebouw en installaties te realiseren.

VOORSCHRIFTEN

Voor bepaling van de EPC is gebruik gemaakt van de volgende voorschriften:

NEN7120

Er wordt gebruik gemaakt van het rekenprogramma Uniec 2.0

EISEN

De functionele energieprestatieeisen zijn vastgelegd in artikel 5.2 van het Bouwbesluit

GEBRUIKSFUNCTIE: EPC-eis:
 wonen 0,4

THERMISCHE SCHIL

Het gehele gebouw valt binnen de thermische schil.

GEBRUIKSOPPERVLAK EN ZONEINDELING

NR.	BOUWLAAG	Ago (m2)				ZONENR.
0	beganegrond	122,90				1
1	verdieping	76,80				1
TOTAAL:		199,70				

ORIËNTATIE

De voorgevel van het gebouw is gesitueerd op het ZuidOosten

Voor: ZO	RechtsVoor: O
Rechts: NO	RechtsAchter: N
Achter: NW	LinksAchter: W
Links: ZW	LinksVoor: Z

U- EN RC-WAARDE, VERLIESOPPERVLAK

Het totale verliesoppervlak wordt gevormd door diverse scheidingsconstructies tussen buiten en binnen. Op de volgende pagina's worden per zone de oppervlakken van de diverse scheidingsconstructies berekend. De U en Rc-waarden van deze scheidingsoppervlakken worden toegelicht onder het kopje EP-maatregelen.

INVOERGEGEVENS

NR.	BEGRENZING		AANT.	AFM. IN m ¹		OPPERVLAK IN m ²			BIJZONDERHEDEN
	ORIËNTATIE	MERK		L	H	BRUTO	NETTO	CUM.	
	Kozijnen								<u>H</u> ELLING/ <u>Z</u> ONWERING/ <u>B</u> ELEMM./ <u>O</u> VERSTEK
	Voor	A		1,20	1,80		2,16		
		B		0,80	1,60		1,28		
		Bd		1,20	2,40	-B	1,60		
		C		1,00	1,80		1,80		
		D		1,80	2,40		4,32		
		E		2,00	1,10		2,20		
		F		0,80	2,00		1,60		
		G		0,50	0,80		0,40		
		H		2,50	2,60		6,50		
		I		0,70	1,60		1,12		
		Id		1,10	2,40	-I	1,52		
		J		0,80	0,70		0,56		
		K		0,30	0,45		0,14		
		L		1,10	1,80		1,98		
		Ld		1,00	2,40		2,40		
		M		1,10	1,10		1,21		
		N		1,00	1,25		1,25		
		O		0,78	1,18		0,92		
		P		2,10	1,10		2,31	35,27	

	Gevel								<u>H</u> ELLING/ <u>Z</u> ONWERING/ <u>B</u> ELEMM./ <u>O</u> VERSTEK
	Voor		1	10,08	4,41		44,45	44,45	
	Rechts		1	12,48	2,96		36,94	36,94	
	Achter		1	10,08	4,41		44,45	44,45	
	Links		1	12,48	2,96		36,94		
			1	2,10	1,10		2,31	39,25	Dakkapel

	Hellend dak								<u>H</u> ELLING/ <u>Z</u> ONWERING/ <u>B</u> ELEMM./ <u>O</u> VERSTEK
	Rechts		1	10,08	6,59		66,43	66,43	
	Links		1	10,08	6,59		66,43		
			-1	2,10	3,50		-7,35		Sparing dakkapel
			1	2,10	3,00		6,30	65,38	Dak dakkapel

	Zijwangen								<u>H</u> ELLING/ <u>Z</u> ONWERING/ <u>B</u> ELEMM./ <u>O</u> VERSTEK
	Voor		0,5	2,65	1,45		1,92	1,92	
	Achter		0,5	2,65	1,45		1,92	1,92	

	Beganegrondvloer								<u>H</u> ELLING/ <u>Z</u> ONWERING/ <u>B</u> ELEMM./ <u>O</u> VERSTEK
	Kruipruimte		1	10,08	12,48		125,80	125,80	

RESULTATEN

EPC op 3 decimalen	0,396
EPC	0,40 B

EP-MAATREGELEN**Rc-waarden:**

gevel	4,50 m ² K/W
hellend dak	6,00 m ² K/W
zijwangen dakkapellen	4,00 m ² K/W
beganegrondvloer	4,00 m ² K/W

U-waarden:

glas	1,00 W/m ² K
kozijn	1,30 W/m ² K
dichte deur	1,60 W/m ² K geïsoleerde deur

Gebouwgebonden zonwering t.p.v. kozijn A, C en M.

Infiltratie

l-b-h gebouw: 10,80 - 13,20 - 7,38m
type: grondgebonden, vrijstaand met kap.

Verwarming/warmtapwater

DucoBox WTW (35° - 25°) o.g.

Bijstoken: Itho Daalderop Base Cube 24/35 (16L) o.g.

Verwarming op beganegrond en badkamer met vloerverwarming, overige met radiatoren (LT-verwarming).

Douche WTW: Heitech Technea Douchepijp-wtw - 2,1 m

Ventilatie

Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer, systeem C

Toevoer met zelfregelende (winddrukafhankelijke) Duco ventilatieroosters of gelijkwaardig

DucoBox WTW

Uniec^{2.2}

15-067 Nieuwbouw vrijstaande woning te Halle - 15-067 Nieuwbouw vrijstaande woning te Halle

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	15-067 Nieuwbouw vrijstaande woning te Halle
variant	-
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	199,70

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	nee
lengte van het gebouw	10,80 m
breedte van het gebouw	13,20 m
hoogte van het gebouw	7,38 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

gevel voor - buitenlucht, ZO - 44,5 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Gevel	32,59	4,50				minimale belem.	
kozijn A (3 stuks)	6,48		1,28	0,60	ja	minimale belem.	
kozijn B (1 stuks)	1,28		1,28	0,60	nee	minimale belem.	
dicht deel B (1 stuks)	1,60		1,48	0,00	nee	minimale belem.	
kozijn N (2 stuks)	2,50		1,28	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
gevel rechts - buitenlucht, NO - 36,9 m² - 90°							
Gevel	26,82	4,50				minimale belem.	
kozijn C (2 stuks)	3,60		1,28	0,60	ja	constante overstek ho < 0,5	
kozijn D (1 stuks)	4,32		1,28	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
kozijn E (1 stuks)	2,20		1,28	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
gevel achter - buitenlucht, NW - 44,5 m² - 90°							
Gevel	29,85	4,50				minimale belem.	
kozijn F (3 stuks)	4,80		1,28	0,60	nee	minimale belem.	
kozijn G (2 stuks)	0,80		1,28	0,60	nee	minimale belem.	
kozijn H (1 stuks)	6,50		1,28	0,60	nee	minimale belem.	
kozijn N (2 stuks)	2,50		1,28	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
gevel links - buitenlucht, ZW - 39,3 m² - 90°							
Gevel	27,48	4,50				minimale belem.	
kozijn I (1 stuks)	1,12		1,28	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
dicht deel I (1 stuks)	1,52		1,48	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
kozijn J (2 stuks)	1,12		1,28	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
kozijn K (1 stuks)	0,14		1,28	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
kozijn L (1 stuks)	1,98		1,28	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
dicht deel L (1 stuks)	2,40		1,48	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
kozijn M (1 stuks)	1,21		1,28	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
kozijn P (1 stuks)	2,31		1,28	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
hellend dak rechts - buitenlucht, NO - 66,4 m² - 40°							
Hellend dak	63,67	6,00				minimale belem.	
kozijn O (3 stuks)	2,76		1,28	0,60	nee	minimale belem.	
hellend dak links - buitenlucht, ZW - 65,4 m² - 40°							
Hellend dak	63,40	6,00				minimale belem.	
kozijn L (1 stuks)	1,98		1,28	0,60	ja	minimale belem.	
zijwang voor - buitenlucht, ZO - 1,9 m² - 90°							
Zijwangen	1,92	4,00				minimale belem.	
zijwang achter - buitenlucht, NW - 1,9 m² - 90°							
Zijwangen	1,92	4,00				minimale belem.	
beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 125,8 m²							
Beganegrondvloer	125,80	4,00					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
gevel voor - buitenlucht, ZO - 44,5 m² - 90°					
Kozijn boven	6,80	0,070	203.0.3.01	ja	
Kozijn onder	5,60	0,086	201.0.3.01	ja	
Kozijn zij	20,60	0,061	202.0.3.01	ja	
Metselwerk hoek	2,96	0,085	205.2.3.01	ja	
gevel rechts - buitenlucht, NO - 36,9 m² - 90°					
Kozijn boven	5,80	0,070	203.0.3.01	ja	
Kozijn onder	4,00	0,086	201.0.3.01	ja	
Kozijn zij	14,20	0,061	202.0.3.01	ja	
Metselwerk hoek	2,96	0,085	205.2.3.01	ja	
gevel achter - buitenlucht, NW - 44,5 m² - 90°					
Kozijn boven	7,90	0,070	203.0.3.01	ja	
Kozijn onder	3,00	0,086	201.0.3.01	ja	
Kozijn zij	25,40	0,061	202.0.3.01	ja	
Metselwerk hoek	2,96	0,085	205.2.3.01	ja	
gevel links - buitenlucht, ZW - 39,3 m² - 90°					
Kozijn boven	7,10	0,070	203.0.3.01	ja	
Kozijn onder	5,00	0,086	201.0.3.01	ja	
Kozijn zij	15,50	0,061	202.0.3.01	ja	
Metselwerk hoek	2,96	0,085	205.2.3.01	ja	
hellend dak rechts - buitenlucht, NO - 66,4 m² - 40°					
Hellend dak voet	12,48	-0,011	401.0.3.03	ja	
Hellend dak nok	6,24	0,038	404.0.0.01	ja	
Hellend dak kop	13,18	0,099	403.1.0.03	ja	
Plat dak rand kozijn	0,00	0,156	417.0.3.01	ja	
hellend dak links - buitenlucht, ZW - 65,4 m² - 40°					
Hellend dak voet	12,48	-0,011	401.0.3.03	ja	
Hellend dak nok	6,24	0,038	404.0.0.01	ja	
Hellend dak kop	13,18	0,099	403.1.0.03	ja	
Plat dak rand kozijn	2,10	0,156	417.0.3.01	ja	
beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 125,8 m²					
Beganegrond metselwerk	35,12	0,275	101.0.3.02 - VERLOPEN 3-12-2014	ja	
Beganegrond kozijn	10,00	1,141	102.0.3.01 - VERLOPEN 3-12-2014	ja	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,02 m
omtrek van het vloerveld (P)	45,12 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)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m²/m¹

warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	4,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	0,36 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp / HR-ketel
bron warmtepomp	ventilatiereurlucht
toestel - hybride warmtepomp	DucoBox WTW (ook bij ventilatie kiezen)
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - voor bijstook	Itho Daalderop Base Cube 24/35 (16L)
aantal hybride warmtepompen	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	39.424 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	7.247 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP ($\eta_{H;gen}$)	5,900
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp ($F_{H;gen}$)	0,76
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,825

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	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	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	2-4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	4-6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,870

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

woning	
--------	--

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>DucoBox WTW (ook bij verwarming kiezen)</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,62</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>ja</i>
natuurlijke toevoer ($q_{vinst;1a} / q_{ve;sys;nat;e}$)	<i>77 dm³/s</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>32,00 W (1 units)</i>
--	--------------------------

Aangesloten rekenzones

woning	
--------	--

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	22.961 MJ
hulpenergie		1.041 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	8.784 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	2.322 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	956 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	9.202 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	$A_{g,tot}$	199,70 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	388,83 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		533 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		2.878 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		5.598 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		8.476 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.574 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	227 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	45.267 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	45.741 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,396 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

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

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" 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 energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen

kiwa
Partner for progress

nummer	80842/02	versie	80842/01
Liggingen	30-01-2015	Bouw algem.	20-01-2014
Onderst.	01-01-2016	Faseplanummer	130701243

Verklaring Opwekingsrendement verwarming

VERKLARING VAN KIWA

Diese verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van:

Duco

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform bijlage 4 van de NEN 7120:2011/C2:2011. De op de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsefficiënties en verwarmings- en warmtapwaterbereiding mogen worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120:2011/C2:2011 worden gegeven.

PRODUCTNAAM

DucoBox WTW



Jan Moolenaar
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa
Nederland B.V.
Kilmerlaan 19
3482 SN VILLAGE
Boskoop
T +31 36 52 30 23
F +31 36 52 30 44
E-mail j.moolenaar@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Kiwa Nederland B.V.
Willemsdijk 25
Postbus 127
7300 AC APELDOORN
T +31 65 539 33 55
F +31 65 539 34 42
E-mail j.moolenaar@kiwa.nl
www.kiwa.nl

kiwa
Partner for progress

Pagina 2

Numero 80842/02

**Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt:
 $Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$
(pagina 3 t/m 9, tabellen 1 t/m 7)**

Opwekkingsrendement verwarming

$\theta_{sup} = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\theta_{ret} = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$

A_g [m ²]	$Q_{th,room}$ [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	85000	90000			
50	4,811	4,811	4,813	4,820	4,845	4,885	4,703	4,712	4,717	4,720	4,722	4,724	4,724			
70	4,611	4,611	4,613	4,620	4,645	4,685	4,703	4,712	4,717	4,720	4,722	4,724	4,724			
90	4,756	4,756	4,759	4,766	4,792	4,834	4,854	4,864	4,870	4,873	4,875	4,876	4,876			
110	4,853	4,853	4,854	4,859	4,885	4,931	5,054	5,066	5,071	5,075	5,078	5,082	5,082			
130	5,121	5,121	5,121	5,126	5,152	5,200	5,226	5,239	5,246	5,250	5,253	5,257	5,257			
150	5,269	5,269	5,269	5,274	5,299	5,350	5,378	5,392	5,399	5,405	5,407	5,412	5,412			
200	5,650	5,650	5,660	5,683	5,806	5,853	5,895	5,912	5,922	5,928	5,932	5,936	5,936			
250	5,833	5,833	5,833	5,835	5,859	5,910	5,954	5,974	5,980	5,981	5,986	6,000	6,000			
300	6,048	6,048	6,048	6,050	6,075	6,134	6,173	6,195	6,206	6,215	6,221	6,225	6,225			

Tabel 3a, η_{ges}

A_g [m ²]	$Q_{th,room}$ [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	85000	90000			
50	1,000	1,000	0,998	0,987	0,919	0,726	0,576	0,472	0,399	0,343	0,303	0,259	0,259			
70	1,000	1,000	0,998	0,987	0,919	0,726	0,576	0,472	0,399	0,343	0,303	0,259	0,259			
90	1,000	1,000	0,999	0,989	0,927	0,741	0,581	0,485	0,410	0,354	0,312	0,267	0,267			
110	1,000	1,000	0,999	0,992	0,937	0,760	0,610	0,503	0,425	0,368	0,324	0,278	0,278			
130	1,000	1,000	1,000	0,994	0,948	0,774	0,625	0,517	0,438	0,379	0,334	0,287	0,287			
150	1,000	1,000	1,000	0,995	0,951	0,787	0,638	0,529	0,449	0,390	0,343	0,295	0,295			
200	1,000	1,000	1,000	0,997	0,962	0,813	0,665	0,554	0,472	0,411	0,363	0,311	0,311			
250	1,000	1,000	1,000	0,998	0,968	0,830	0,687	0,575	0,492	0,427	0,375	0,324	0,324			
300	1,000	1,000	1,000	0,999	0,973	0,844	0,703	0,587	0,500	0,441	0,382	0,328	0,328			

Tabel 3b, F_{ges}

A_g [m ²]	$Q_{th,room}$ [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	85000	90000			
50	49	72	88	103	132	183	177	185	190	192	195	197	197			
70	49	72	88	103	132	183	177	185	190	192	195	197	197			
90	49	71	86	100	130	181	176	184	189	192	194	197	197			
110	47	69	84	97	128	180	175	183	188	191	194	198	198			
130	46	68	82	95	124	158	173	182	187	190	193	197	197			
150	46	68	80	93	122	156	172	181	186	190	192	196	196			
200	45	64	77	89	117	153	169	179	185	189	191	195	195			
250	44	62	74	87	114	149	165	177	183	186	190	194	194			
300	43	61	73	84	111	147	163	176	183	187	190	193	193			

Tabel 3c, W_{ges}

Opwekkingsrendement verwarming

$\theta_{sup} = 55\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\theta_{ret} = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$

A_g [m ²]	$Q_{th,room}$ [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	85000	90000			
50	4,250	4,250	4,253	4,264	4,303	4,364	4,385	4,413	4,425	4,431	4,438	4,444	4,444			
70	4,250	4,250	4,253	4,264	4,303	4,364	4,385	4,413	4,425	4,431	4,438	4,444	4,444			
90	4,375	4,375	4,377	4,388	4,428	4,492	4,527	4,546	4,559	4,566	4,573	4,580	4,580			
110	4,540	4,540	4,542	4,562	4,592	4,662	4,700	4,722	4,736	4,745	4,751	4,761	4,761			
130	4,882	4,882	4,883	4,893	4,933	4,997	4,849	4,873	4,888	4,898	4,906	4,916	4,916			
150	4,907	4,907	4,908	4,917	4,956	4,935	4,980	5,006	5,022	5,034	5,041	5,051	5,051			
200	5,069	5,069	5,069	5,076	5,117	5,202	5,253	5,283	5,302	5,316	5,325	5,336	5,336			
250	5,283	5,282	5,282	5,288	5,328	5,418	5,474	5,508	5,530	5,546	5,566	5,587	5,587			
300	5,482	5,482	5,482	5,487	5,526	5,600	5,661	5,699	5,723	5,739	5,752	5,763	5,763			

Tabel 4a, η_{ges}

A_g [m ²]	$Q_{th,room}$ [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	85000	90000			
50	1,000	1,000	0,997	0,985	0,913	0,719	0,570	0,466	0,395	0,339	0,300	0,256	0,256			
70	1,000	1,000	0,997	0,985	0,913	0,719	0,570	0,466	0,395	0,339	0,300	0,256	0,256			
90	1,000	1,000	0,998	0,987	0,922	0,733	0,584	0,479	0,405	0,349	0,308	0,264	0,264			
110	1,000	1,000	0,999	0,990	0,931	0,752	0,603	0,496	0,419	0,362	0,320	0,274	0,274			
130	1,000	1,000	0,999	0,992	0,939	0,765	0,616	0,510	0,431	0,374	0,329	0,283	0,283			
150	1,000	1,000	1,000	0,993	0,946	0,777	0,629	0,521	0,442	0,384	0,336	0,290	0,290			
200	1,000	1,000	1,000	0,996	0,956	0,802	0,654	0,545	0,464	0,404	0,356	0,308	0,308			
250	1,000	1,000	1,000	0,997	0,963	0,819	0,675	0,564	0,482	0,419	0,371	0,318	0,318			
300	1,000	1,000	1,000	0,998	0,968	0,823	0,681	0,569	0,487	0,432	0,384	0,329	0,329			

Tabel 4b, F_{ges}

A_g [m ²]	$Q_{th,room}$ [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	85000	90000			
50	49	73	89	103	133	184	177	185	190	192	195	197	197			
70	49	73	89	103	133	184	177	185	190	192	195	197	197			
90	48	72	87	101	131	182	178	184	189	192	194	197	197			
110	48	70	85	98	127	180	178	183	188	191	194	196	196			
130	47	68	83	96	125	188	174	183	187	190	193	197	197			
150	46	67	81	94	123	186	172	181	186	190	192	196	196			
200	45	65	78	91	119	153	170	179	185	189	191	195	195			
250	44	63	76	88	115	151	168	177	183	188	190	194	194			
300	43	62	74	86	113	148	166	176	183	187	190	193	193			

Tabel 4c, W_{ges}



Pagina 7

Nummer 83842/02

Opwekkingsrendement verwarming

$\theta_{sup} = 70^{\circ}\text{C}$; $\theta_{ret} = 50^{\circ}\text{C}$

A_g [m ²]	$Q_{verwarm}$ [MJ]										
	3000	6000	9000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000
50	4,037	4,037	4,041	4,054	4,096	4,167	4,202	4,222	4,236	4,243	4,256
70	4,037	4,037	4,041	4,054	4,096	4,167	4,202	4,222	4,236	4,243	4,256
90	4,140	4,149	4,152	4,165	4,211	4,284	4,322	4,344	4,358	4,366	4,374
110	4,297	4,297	4,299	4,312	4,359	4,437	4,480	4,504	4,519	4,529	4,537
130	4,424	4,424	4,426	4,437	4,485	4,568	4,616	4,642	4,658	4,670	4,678
150	4,535	4,535	4,536	4,546	4,596	4,693	4,733	4,762	4,780	4,793	4,801
200	4,768	4,768	4,769	4,778	4,827	4,923	4,979	5,013	5,034	5,050	5,072
250	4,957	4,957	4,957	4,965	5,013	5,116	5,179	5,216	5,241	5,257	5,282
300	5,116	5,116	5,116	5,123	5,171	5,279	5,347	5,398	5,416	5,433	5,447

Tabel 5a, η_{gen}

A_g [m ²]	$Q_{verwarm}$ [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000
50	1,000	1,000	0,997	0,994	0,910	0,715	0,566	0,463	0,362	0,337	0,297
70	1,000	1,000	0,997	0,994	0,910	0,715	0,566	0,463	0,362	0,337	0,297
90	1,000	1,000	0,998	0,996	0,919	0,728	0,580	0,476	0,402	0,347	0,306
110	1,000	1,000	0,999	0,999	0,928	0,746	0,598	0,492	0,416	0,359	0,317
130	1,000	1,000	0,999	0,991	0,936	0,760	0,612	0,506	0,427	0,370	0,328
150	1,000	1,000	0,999	0,992	0,942	0,771	0,623	0,516	0,437	0,380	0,338
200	1,000	1,000	0,995	0,992	0,952	0,796	0,648	0,539	0,459	0,399	0,352
250	1,000	1,000	0,996	0,990	0,960	0,813	0,668	0,558	0,476	0,414	0,367
300	1,000	1,000	0,997	0,995	0,965	0,820	0,673	0,573	0,491	0,427	0,379

Tabel 5b, F_{gen} (tabel 5)

A_g [m ²]	$Q_{verwarm}$ [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000
50	49	74	69	104	133	164	178	185	190	192	195
70	49	74	69	104	133	164	178	185	190	192	195
90	49	72	87	102	131	162	176	184	190	192	194
110	48	70	85	99	128	160	175	183	188	191	194
130	47	69	83	97	126	159	174	183	187	190	193
150	46	68	82	95	124	157	173	182	186	190	192
200	45	65	79	92	119	153	170	179	185	190	191
250	44	64	76	89	116	151	168	176	184	188	191
300	44	62	75	87	114	149	167	176	183	187	190

Tabel 5c, W_{gen}



Pagina 8

Nummer 83842/02

Opwekkingsrendement verwarming

$\theta_{sup} = 80^{\circ}\text{C}$; $\theta_{ret} = 60^{\circ}\text{C}$

A_g [m ²]	$Q_{verwarm}$ [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000
50	3,810	3,810	3,810	3,818	3,868	3,962	3,996	4,021	4,036	4,047	4,057
70	3,810	3,810	3,810	3,818	3,868	3,962	3,996	4,021	4,036	4,047	4,057
90	3,908	3,908	3,908	3,915	3,965	4,054	4,102	4,130	4,146	4,159	4,176
110	4,037	4,037	4,037	4,042	4,092	4,186	4,242	4,273	4,282	4,300	4,315
130	4,148	4,148	4,148	4,151	4,201	4,303	4,361	4,396	4,416	4,431	4,441
150	4,245	4,245	4,245	4,247	4,296	4,403	4,460	4,502	4,524	4,541	4,552
200	4,446	4,446	4,446	4,447	4,494	4,610	4,681	4,724	4,750	4,771	4,782
250	4,609	4,609	4,609	4,609	4,653	4,777	4,855	4,902	4,933	4,954	4,969
300	4,746	4,746	4,746	4,746	4,787	4,916	5,002	5,053	5,087	5,109	5,124

Tabel 6a, η_{gen}

A_g [m ²]	$Q_{verwarm}$ [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000
50	0,956	0,956	0,958	0,959	0,984	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997
70	0,956	0,956	0,958	0,959	0,984	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997
90	0,956	0,956	0,958	0,959	0,984	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997
110	0,956	0,956	0,958	0,959	0,984	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997
130	0,956	0,956	0,958	0,959	0,984	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997
150	0,956	0,956	0,958	0,959	0,984	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997
200	0,956	0,956	0,958	0,959	0,984	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997
250	0,956	0,956	0,958	0,959	0,984	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997
300	0,956	0,956	0,958	0,959	0,984	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997

Tabel 6b, F_{gen} (tabel 6)

A_g [m ²]	$Q_{verwarm}$ [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000
50	49	72	87	102	131	162	175	182	187	190	194
70	49	72	87	102	131	162	175	182	187	190	194
90	48	70	86	100	129	160	174	182	187	190	194
110	47	69	83	97	126	159	173	180	186	189	191
130	46	67	82	96	124	157	172	181	186	189	194
150	46	66	80	93	122	155	171	179	184	187	191
200	45	64	77	90	118	151	168	177	182	187	192
250	44	63	75	87	115	149	166	175	181	186	191
300	43	61	73	85	112	147	165	174	180	185	191

Tabel 6c, W_{gen}

kiwa Partner for progress Pagina 9 Nummer 80842/02 Hulpenergie ventilatie <table><tr><th>$A_{H,nd}$ [m²]</th><th>P_{ventil} [Watt]</th></tr><tr><td>50</td><td>6,66</td></tr><tr><td>70</td><td>7,23</td></tr><tr><td>90</td><td>8,09</td></tr><tr><td>110</td><td>9,20</td></tr><tr><td>130</td><td>10,59</td></tr><tr><td>150</td><td>12,24</td></tr><tr><td>200</td><td>17,60</td></tr><tr><td>250</td><td>24,61</td></tr><tr><td>300</td><td>33,33</td></tr></table> Tabel 7	$A_{H,nd}$ [m ²]	P_{ventil} [Watt]	50	6,66	70	7,23	90	8,09	110	9,20	130	10,59	150	12,24	200	17,60	250	24,61	300	33,33	kiwa Partner for progress Pagina 10 Nummer 80842/02 (pagina 11 t/m 17, tabellen 8 t/m14)
$A_{H,nd}$ [m ²]	P_{ventil} [Watt]																				
50	6,66																				
70	7,23																				
90	8,09																				
110	9,20																				
130	10,59																				
150	12,24																				
200	17,60																				
250	24,61																				
300	33,33																				

Woning met hoog energieverbruik waarvoor geldt:
 $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$

Page 11

Página 12

Number 80842/02

Nummer 80842/02

Opwekkingsrendement verwarming

 $\theta_{\text{sub}} = 30^\circ\text{C}; \theta_{\text{ref}} = 20^\circ\text{C}$ [illegible]Tabel 8a, η_{vapen}

Ag [m]	Q _{area} [MJ]	Q _{area} [MJ]											
		3000	4000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	80000
50	1000	1000	1000	1000	1000	0.990	0.873	0.714	0.509	0.497	0.426	0.376	0.307
70	1000	1000	1000	1000	0.980	0.873	0.714	0.509	0.497	0.426	0.376	0.317	
90	1000	1000	1000	1000	0.960	0.856	0.702	0.606	0.512	0.441	0.388	0.327	
110	1000	1000	1000	1000	0.905	0.803	0.637	0.532	0.459	0.403	0.341		
130	1000	1000	1000	1000	0.900	0.816	0.773	0.644	0.548	0.474	0.416	0.362	
150	1000	1000	1000	1000	0.907	0.826	0.787	0.660	0.562	0.487	0.428	0.383	
200	1000	1000	1000	1000	0.969	0.942	0.916	0.691	0.592	0.514	0.453	0.394	
250	1000	1000	1000	1000	1.000	1.000	0.954	0.838	0.718	0.615	0.536	0.473	0.401
300	1000	1000	1000	1000	1.000	0.962	0.855	0.736	0.634	0.550	0.469	0.416	

Table 8b, F_{sig} (sig)

A_q [m]	$Q_{\text{SILVER}} \text{ (MJ)}$											
	3000	6000	9000	13000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
90	49	72	67	103	141	191	213	223	229	232	236	237
10	49	72	67	103	141	191	213	223	229	232	236	237
10	49	72	67	103	141	191	213	223	229	232	236	237
90	48	70	65	100	137	168	211	222	228	231	234	236
110	47	68	63	97	132	165	205	221	227	231	233	238
130	46	67	61	95	129	161	207	219	226	230	233	236
150	45	66	79	93	120	179	206	216	226	229	232	235
200	44	63	76	89	120	172	201	215	223	228	231	234
250	43	61	74	88	118	167	198	213	222	227	230	233
300	43	60	72	83	112	164	194	211	220	226	229	233

Table 8c, $W_{H;aux}$

Opwekingsrendement verwarming

 $\theta_{\text{sup}} = 35^\circ\text{C}; \theta_{\text{ref}} = 25^\circ\text{C}$ [illegible]Tabel 9a, *Mean*

A_g [m]	$Q_{\text{AER,1000}} \text{ [MJ]}$	3000	6000	8000	10000	25000	35000	45000	51000	65000	75000	90000
50	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	3,714	0,569	0,496	0,428	0,376	0,317
70	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,873	7,714	0,569	0,496	0,428	0,376	0,317
90	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,806	7,732	0,606	0,511	0,441	0,387	0,327
110	1,000	1,000	1,000	1,000	0,904	0,903	3,753	0,827	0,531	0,450	0,403	0,340
130	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,914	3,771	0,844	0,548	0,473	0,416	0,352
150	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,926	3,787	0,660	0,562	0,490	0,428	0,363
200	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,842	3,816	0,691	0,591	0,514	0,463	0,384
250	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,863	3,837	0,715	0,615	0,536	0,472	0,401
300	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,854	3,854	0,736	0,636	0,553	0,480	0,415

300	1,000
-----	-------

Label 9b, F₁ flowers have

Ag [m]	$\Delta\epsilon_{\text{Ag}}(\text{nm})$ [M]													
	3000	5000	6000	8000	10000	12000	15000	20000	30000	45000	55000	75000	90000	
50	4.0	7.2	8.8	10.3	14.1	19.1	21.3	22.3	22.0	23.2	23.5	23.7		
70	4.9	7.2	8.8	10.3	14.1	19.1	21.3	22.3	22.9	23.2	23.5	23.7		
90	4.6	7.0	8.6	10.1	13.7	18.0	21.1	22.2	22.6	23.1	23.4	23.6		
110	4.7	6.8	8.3	9.7	13.2	18.5	20.9	22.1	22.7	23.1	23.3	23.6		
130	4.6	6.7	8.1	9.5	12.6	18.1	20.7	21.9	22.6	23.0	23.3	23.5		
150	4.5	6.6	7.9	9.3	12.0	17.9	20.6	21.8	22.5	22.9	23.2	23.5		
200	4.4	6.3	7.6	8.9	12.0	17.2	20.1	21.6	22.3	22.6	23.1	23.4		
250	4.3	6.1	7.4	8.6	11.6	16.7	19.6	21.3	22.2	22.7	23.0	23.3		
300	4.2	6.0	7.3	8.5	11.5	16.6	19.4	21.1	22.0	22.5	22.8	23.1		

300	+2
label 9c, W_{H-A-10}	



Pagina 13

Nummer 83842/02

Opwekkingsrendement verwarming
 $\theta_{sup} = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\theta_{ret} = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$

A _g [m ²]	Q _{verwarm} [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000 90000
50	4,673	4,673	4,673	4,680	4,716	4,736	4,744	4,748	4,750	4,752	4,753
70	4,673	4,673	4,673	4,673	4,680	4,716	4,736	4,744	4,748	4,750	4,753
90	4,623	4,623	4,623	4,623	4,630	4,666	4,689	4,696	4,902	4,906	4,909
110	5,023	5,023	5,023	5,023	5,028	5,065	5,091	5,102	5,107	5,110	5,114
130	5,195	5,195	5,195	5,195	5,200	5,237	5,265	5,278	5,284	5,287	5,290
150	5,347	5,347	5,347	5,347	5,351	5,388	5,419	5,433	5,440	5,444	5,449
200	5,668	5,668	5,668	5,668	5,668	5,705	5,740	5,758	5,767	5,772	5,775
250	5,925	5,925	5,925	5,925	5,927	5,963	6,002	6,033	6,039	6,042	6,046
300	6,146	6,146	6,146	6,146	6,147	6,182	6,223	6,248	6,259	6,266	6,274

Tabel 10a, η_{ges}

A _g [m ²]	Q _{verwarm} [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000 90000
50	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,968	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966
70	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,968	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966
90	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,968	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966
110	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,968	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966
130	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,968	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966
150	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,968	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966
200	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,968	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966
250	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,968	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966
300	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,968	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966

Tabel 10b, $F_{ijgendaan}$

A _g [m ²]	Q _{verwarm} [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000 90000
50	49	72	88	104	141	192	213	223	229	232	235
70	49	72	88	104	141	192	213	223	229	232	235
90	48	71	86	101	138	188	211	222	228	231	234
110	47	69	83	98	133	184	206	221	227	231	233
130	46	67	81	95	130	182	207	219	226	230	233
150	46	66	80	93	127	179	206	218	225	229	232
200	44	64	77	89	121	173	201	215	223	228	231
250	44	62	74	86	117	168	198	213	222	227	230
300	43	61	72	84	113	164	195	211	220	226	229

Tabel 10c, $W_{H,ges}$



Pagina 14

Nummer 83842/02

Opwekkingsrendement verwarming
 $\theta_{sup} = 55\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\theta_{ret} = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$

A _g [m ²]	Q _{verwarm} [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000 90000
50	4,363	4,363	4,363	4,363	4,376	4,435	4,475	4,485	4,506	4,512	4,521
70	4,363	4,363	4,363	4,363	4,376	4,435	4,475	4,485	4,506	4,512	4,521
90	4,094	4,094	4,094	4,094	4,107	4,167	4,207	4,217	4,238	4,244	4,253
110	4,669	4,669	4,669	4,669	4,679	4,741	4,789	4,800	4,821	4,827	4,836
130	4,819	4,819	4,819	4,819	4,829	4,890	4,942	4,953	4,974	4,980	4,989
150	4,965	4,965	4,965	4,965	4,975	5,036	5,088	5,100	5,121	5,127	5,136
200	5,227	5,227	5,227	5,227	5,233	5,294	5,346	5,358	5,379	5,385	5,394
250	5,452	5,452	5,452	5,452	5,458	5,519	5,571	5,583	5,604	5,610	5,619
300	5,642	5,642	5,642	5,642	5,648	5,709	5,761	5,773	5,794	5,800	5,809

Tabel 11a, η_{ges}

A _g [m ²]	Q _{verwarm} [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000 90000
50	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961
70	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961
90	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961
110	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961
130	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961
150	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961
200	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961
250	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961
300	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961

Tabel 11b, $F_{ijgendaan}$

A _g [m ²]	Q _{verwarm} [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000 90000
50	49	73	89	105	142	191	213	223	229	232	235
70	49	73	89	105	142	191	213	223	229	232	235
90	48	71	87	102	139	189	211	222	228	231	234
110	47	70	84	99	135	185	208	221	227	231	233
130	47	68	82	97	131	183	207	219	226	230	233
150	46	67	81	96	128	180	205	218	225	229	232
200	45	64	78	91	123	174	201	215	223	228	231
250	44	63	76	88	119	169	198	213	222	227	230
300	43	61	73	85	115	165	195	211	220	226	229

Tabel 11c, $W_{H,ges}$



Pagina 15

Nummer 83842/02

Opwekkingsrendement verwarming
 $\theta_{sup} = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\theta_{ret} = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$

Aq [m ²]	Q _{verwarm} [MJ]															
	3000	6000	9000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000				
50	4.169	4.169	4.169	4.169	4.187	4.255	4.301	4.327	4.341	4.350	4.358	4.361				
70	4.169	4.169	4.169	4.169	4.187	4.255	4.301	4.327	4.341	4.350	4.358	4.361				
90	4.289	4.289	4.289	4.289	4.305	4.378	4.428	4.454	4.469	4.480	4.488	4.492				
110	4.447	4.447	4.447	4.447	4.462	4.534	4.589	4.621	4.639	4.651	4.658	4.666				
130	4.593	4.593	4.593	4.593	4.609	4.670	4.729	4.764	4.785	4.796	4.800	4.815				
150	4.703	4.703	4.703	4.703	4.715	4.769	4.823	4.850	4.873	4.892	4.908	4.946				
200	4.953	4.953	4.953	4.953	4.962	5.037	5.108	5.153	5.190	5.197	5.209	5.220				
250	5.158	5.158	5.158	5.158	5.163	5.238	5.315	5.344	5.368	5.416	5.429	5.442				
300	5.327	5.327	5.327	5.327	5.333	5.407	5.489	5.543	5.578	5.600	5.615	5.630				

Tabel 12a, η_{ges}

Aq [m ²]	Q _{verwarm} [MJ]															
	3000	6000	9000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000				
50	1.000	1.000	1.000	1.000	0.985	0.857	0.699	0.576	0.486	0.419	0.368	0.310				
70	1.000	1.000	1.000	1.000	0.985	0.857	0.699	0.576	0.486	0.419	0.368	0.310				
90	1.000	1.000	1.000	1.000	0.986	0.869	0.716	0.592	0.500	0.431	0.379	0.320				
110	1.000	1.000	1.000	1.000	0.990	0.884	0.734	0.611	0.518	0.446	0.393	0.332				
130	1.000	1.000	1.000	1.000	0.992	0.897	0.750	0.627	0.533	0.461	0.405	0.343				
150	1.000	1.000	1.000	1.000	0.993	0.905	0.764	0.640	0.545	0.473	0.416	0.353				
200	1.000	1.000	1.000	1.000	0.996	0.922	0.791	0.669	0.572	0.497	0.439	0.372				
250	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997	0.934	0.811	0.690	0.584	0.517	0.458	0.387				
300	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998	0.943	0.828	0.708	0.610	0.533	0.471	0.400				

Tabel 12b, $F_{\text{gevalsges}}$

Aq [m ²]	Q _{verwarm} [MJ]															
	3000	6000	9000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000				
50	49	73	89	105	143	192	213	223	229	232	235	237				
70	49	73	89	105	143	192	213	223	229	232	235	237				
90	49	72	87	103	140	190	211	222	228	231	234	236				
110	48	70	85	100	136	186	210	221	227	231	233	236				
130	47	69	83	97	132	183	207	219	226	230	233	235				
150	46	67	81	95	129	180	205	218	225	229	232	235				
200	45	65	78	91	124	175	202	216	223	228	231	234				
250	44	63	76	89	120	170	198	213	222	226	230	233				
300	44	62	74	86	116	167	196	211	220	226	229	233				

Tabel 12c, W_{max}



Pagina 16

Nummer 83842/02

Opwekkingsrendement verwarming
 $\theta_{sup} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\theta_{ret} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$

Aq [m ²]	Q _{verwarm} [MJ]															
	3000	6000	9000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000				
50	3.989	3.989	3.989	3.989	3.980	4.064	4.122	4.154	4.173	4.184	4.192	4.199				
70	3.989	3.989	3.989	3.989	3.980	4.064	4.122	4.154	4.173	4.184	4.192	4.199				
90	4.078	4.078	4.078	4.078	4.065	4.171	4.235	4.270	4.290	4.303	4.312	4.320				
110	4.217	4.217	4.217	4.217	4.224	4.312	4.382	4.422	4.446	4.460	4.469	4.479				
130	4.338	4.338	4.338	4.338	4.344	4.432	4.507	4.551	4.570	4.584	4.605	4.616				
150	4.444	4.444	4.444	4.444	4.449	4.537	4.617	4.665	4.694	4.712	4.724	4.737				
200	4.666	4.666	4.666	4.666	4.666	4.755	4.845	4.901	4.935	4.957	4.973	4.987				
250	4.845	4.845	4.845	4.845	4.846	4.931	5.028	5.090	5.131	5.150	5.172	5.189				
300	4.990	4.990	4.990	4.990	4.990	5.078	5.181	5.250	5.294	5.322	5.341	5.360				

Tabel 13a, η_{ges}

Aq [m ²]	Q _{verwarm} [MJ]															
	3000	6000	9000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000				
50	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.962	0.939	0.939	0.939	0.939	0.939	0.939				
70	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.964	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951				
90	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.964	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951				
110	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.968	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964				
130	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.967	0.976	0.976	0.976	0.976	0.976	0.976				
150	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.968	0.984	0.984	0.984	0.984	0.984	0.984				
200	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.969	0.981	0.981	0.981	0.981	0.981	0.981				
250	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970				
300	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970				

Tabel 13b, $F_{\text{gevalsges}}$

Aq [m ²]	Q _{verwarm} [MJ]															
	3000	6000	9000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000				
50	49	72	88	104	141	190	211	220	226	229	232	234				
70	49	72	88	104	141	190	211	220	226	229	232	234				
90	48	71	86	101	138	186	209	219	225	229	232	234				
110	47	69	84	98	134	184	207	216	221	226	231	233				
130	46	68	82	96	131	181	205	217	224	227	230	233				
150	46	66	80	94	128	179	203	215	222	227	230	232				
200	45	64	77	90	123	173	200	213	220	225	228	232				
250	44	63	76	88	119	169	196	211	219	224	227	231				
300	43	61	73	85	115	165	194	208	216	221	225	228				

Tabel 13c, W_{max}



Pagina 17
Nummer 83842/02
Hulpenergie ventilatie

A_v [m²]	P_{vent} [Watt]
50	6,66
70	7,23
90	8,09
110	9,20
130	10,59
150	12,24
200	17,60
250	24,61
300	33,33

Tabel 14



Certificaatnummer G64302/03 Vervangt G64302/02
 Uitgegeven 2013-07-15 Eerste uitgave 2011-08-31

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

Itho Daalderop Group 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

Itho Daalderop Base Cube 24/35 (16L)

Itho Daalderop Base Cube Duo 24/35 (16L)

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 96,4% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:

Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 97,9% (Hi) bij

Q_{W;dis;nren;an} van 11500 MJ/jaar

Q _{W;dis;nren;an} (MJ/jaar)		η _{W;gen;pl} (Hi) Algemeen conform norm
Van:	Tot:	
0	7416	0,825
7416	10071	0,850
10071	13038	0,875
13038	∞	0,850

Bouke Meekma
Kiwa

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



Itho Daalderop Group B.V.
 Lingewei 2
 4004 LL TIEL
 Tel. 0344 63 65 00
 Fax 0344 62 09 01
 E-mail info@ithodaalderop.nl
www.ithodaalderop.nl





nummer 65523/03 Vervangt 65523/02
Uitgegeven 03-09-2013 Eerste uitgave 18-11-2011
Geldig tot 1 jaar na uitgifte

Verklaring Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Itho Daalderop Group B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform bijlage C van NEN 71210:2011/C2:2011.

De op de bijlage vermelde waarden mogen worden gebruikt ter bepaling van het elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming zoals beschreven in bijlage C van NEN 71210:2011/C2:2011.

PRODUCTNAAM

**Base Cube 24/30 13L; Base Cube 24/35 16L;
Base Cube 30/35 16L;
Base Cube Duo 24/30 13L; Base Cube Duo 24/35 16L;
Base Cube Duo 30/35 16L**

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Heinz Freese
Unitmanager
Kiwa Nederland B.V.

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



Blad 2
Nummer: 65523/02

Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

Productnaam	Nominale continue belasting B_{nom} in kW, op bovenwaarde	Waarden		
		A	B	C
Base Cube 24/30 13L Base Cube 24/35 16L Base Cube Duo 24/30 13L Base Cube Duo 24/35 16L	24.0	37.475	0.07122	1.64868
Base Cube 30/35 16L Base Cube Duo 30/35 16L	30.0	37.475	0.07132	1.52165



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.



Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methode, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, bepaalde aangepaste waarden voor f_{vs} 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

Het Duco CO₂ System bestaat uit winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, een CO₂-sensor in de woonkamer 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 overdag geregeld op basis van de geregistreerde CO₂-concentratie in de woonkamer en bij gebruik van de slaapkamers wordt geventileerd met een debiet overeenkomstig 75% van het maximale afvoerdebiet.

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

Systeemvariant:	C.4a
f_{vs}:	1,09
f_{reg}:	0,62

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.

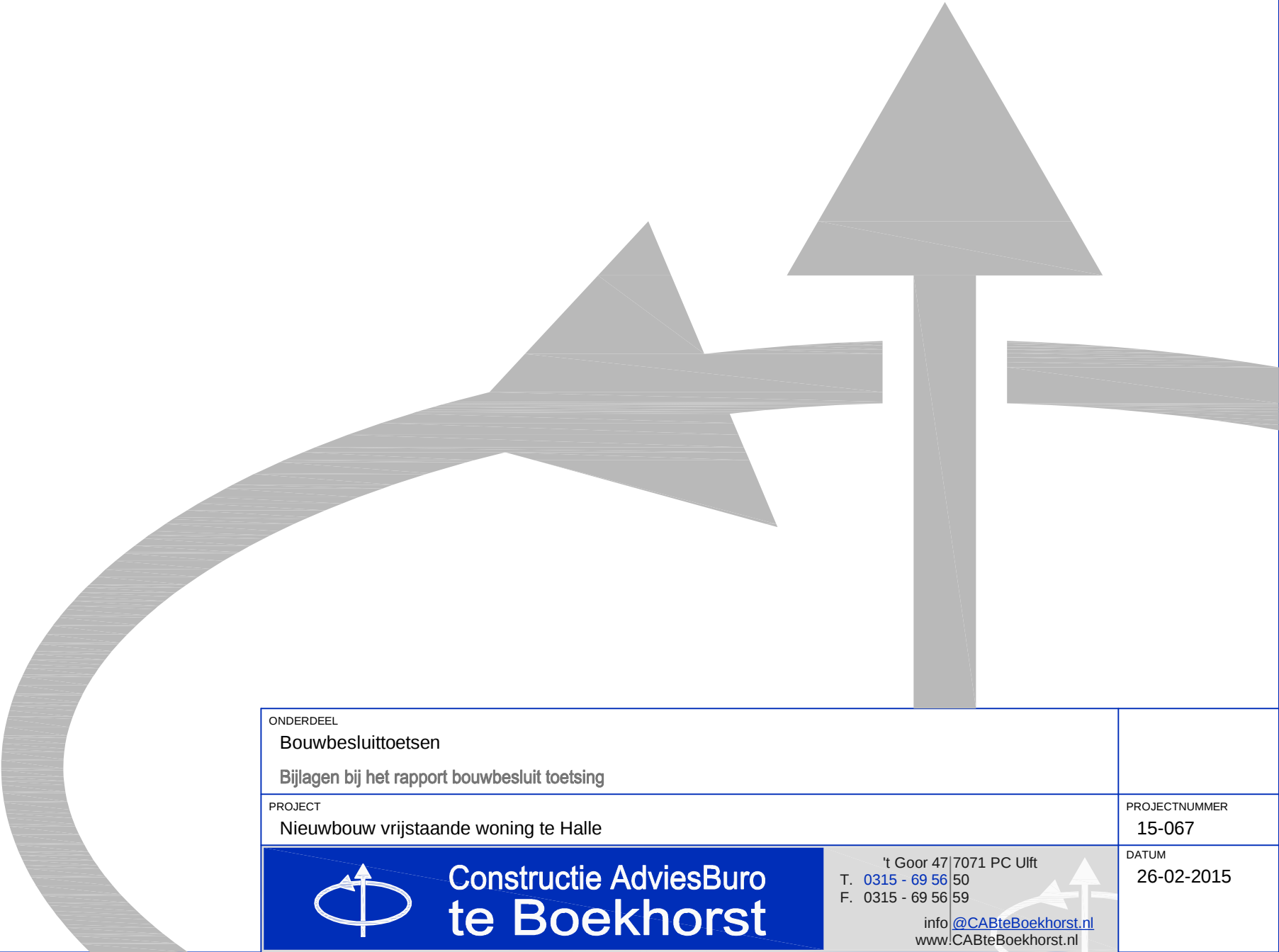
Zoetermeer, 6 februari 2014
Peutz bv

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 NL004933837B01, ISO-9001:2008

N 1040-4-BR-001

- 01 Beganegrond
- 02 1e verdieping



ONDERDEEL Bouwbesluittoetsen Bijlagen bij het rapport bouwbesluit toetsing		
PROJECT Nieuwbouw vrijstaande woning te Halle		PROJECTNUMMER 15-067
 Constructie AdviesBuro te Boekhorst 't Goor 47 7071 PC Ulfst T. 0315 - 69 56 50 F. 0315 - 69 56 59 info @CABteBoekhorst.nl www.CABteBoekhorst.nl 		DATUM 26-02-2015



GEBRUIKSFUNCTIES:

woonfunctie

OPPERVLAKKEN:

gebruiksoppervlak

verblijfsgebied

0.8 ruimtenummer

VG1 verblijfsgebiednummer

VENTILATIE:

VG1 42 l/s benodigde capaciteit verblijfsgebied

7 Natuurlijke toevoer
rekenwaarde in l/s
capaciteit rooster in l/s per m²

7 Mechanische afvoer
permanent aanwezig
rekenwaarde in l/s

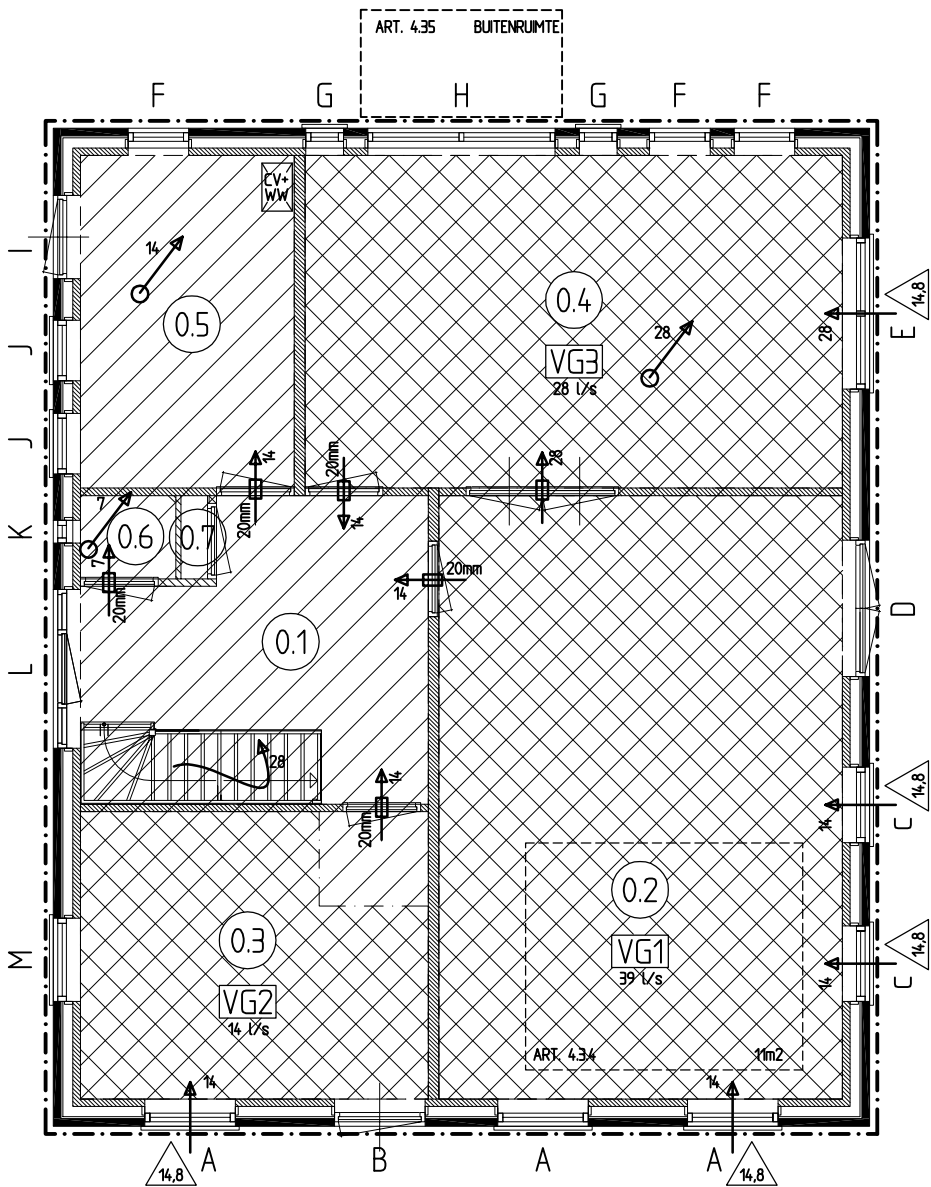
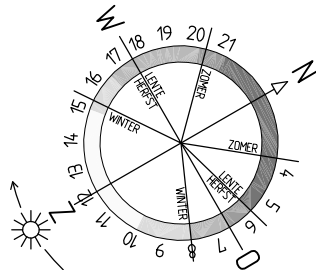
7 Overstroom
rekenwaarde in l/s
20mm hoogte van de spleet onder de deur

OVERIG:

thermische schil

A kozijnmerk

CV-
WW opstelplaats CV en warm tapwater-
toestel





GEBRUIKSFUNCTIES:

woonfunctie

OPPERVLAKKEN:

gebruiksoppervlak

verblijfsgebied

0.8 ruimtenummer

VG1 verblijfsgebiednummer

VENTILATIE:

VG1 benodigde capaciteit verblijfsgebied
42 l/s

7 Natuurlijke toevoer
rekenwaarde in l/s
10.3 capaciteit rooster in l/s per m²

7 Mechanische afvoer
permanent aanwezig
rekenwaarde in l/s

7 Overstroom
rekenwaarde in l/s
20mm hoogte van de spleet onder de deur

OVERIG:

thermische schil

A kozijnmerk

opstelplaats CV en warm tapwater-
toestel

