

Toetsing aan het bouwbesluit / EPN

projekt: [woningbouwplan De Smid
te Druten](#)

onderdeel: [bouwnr 03 en 04](#)

projektnummer: [1366](#)

datum: [6-06-2017](#) gewijzigd: [15-10-2017](#)

bladnr.: [108-03](#)

Uitgangspunten:

NEN 2580 oppervlakten

NEN 2057 Daglichttoetreding

NEN 8088-I Ventilatie, spuicapaciteit



bouwbesluit

Inhoud bouwbesluit

Onderdeel

Indeling

Oppervlakten (NEN 2580)

Kozijnen (NEN 2057)

Equivalente daglichtopening verblijfsruimten (NEN 2057)

Daglichttoetreding verblijfgebied (NEN 2057)

Ventilatie (NEN 8088-1)

Spui/balans (NEN 8088-1)

Indeling

begane grond

ruimte	benaming	opstelplaats	gebruiksfunctie	bezettingsgraad
1.01	hal	verkeersruimte	woonfunctie	
1.02	meterkast	meterruimte	woonfunctie	
1.03	toilet	toiletruimte	woonfunctie	
1.04	woonkamer/keuken	verblijfsruimte	kooktoestel/aanrecht	woonfunctie
1.05	kast	bergruimte	woonfunctie	
1.06	buiten berging	bergruimte	overige gebruiksfunctie	

1e verdieping

ruimte	benaming	opstelplaats	gebruiksfunctie	bezettingsgraad
2.01	overloop	verkeersruimte	woonfunctie	
2.02	slaapkamer 1	verblijfsruimte	woonfunctie	
2.03	slaapkamer 2	verblijfsruimte	woonfunctie	
2.04	slaapkamer 3	verblijfsruimte	woonfunctie	
2.05	badkamer	badruimte	woonfunctie	

2e verdieping

ruimte	benaming	opstelplaats	gebruiksfunctie	bezettingsgraad
3.01	berging	bergruimte	cv/wwa-wm/mv	woonfunctie

Oppervlakten

bouwlaag	gebruiksoppervlak		verblijfsgebied	
	woonfunctie	overige functie		
begane grond	46,36 m ²	5,16 m ²	VBG1	34,74 m ²
1e verdieping	46,41 m ²		VBG2	32,02 m ²
2e verdieping	27,36 m ²		VBG3	0,00 m ²
totaal	120,13 m ²	5,16 m ²		66,76 m ²

verblijfsgebied ≥ 55% van het gebruiksoppervlak				
Percentage	GBO-tot	Eis VBG	VBG aanwezig	
0,55	120,13 m ²	66,07 m ²	66,76 m ²	voldoet

verblijfsruimten		
begane grond		
<i>ruimte</i>	<i>oppervlakte</i>	totaal begane grond 34,74 m ²
1.04	34,74 m ²	
1e verdieping		
<i>ruimte</i>	<i>oppervlakte</i>	totaal 1e verdieping 30,81 m ²
2.02	14,36 m ²	
2.03	10,89 m ²	
2.04	5,56 m ²	
2e verdieping		
<i>ruimte</i>	<i>oppervlakte</i>	totaal 2e verdieping 0,00 m ²
3.02	0,00 m ²	

Kozijnen gegevens

Uitgangspunten warmteverlies

kwaliteitsverklaring vlg. opgave kozijnleverancier benodigd

Rkozijn		d	λ	Rc
Rraam		0,114	finti	0,09
Rdeur		0,054	meranti (Light red)	0,13
Ukozijn	1/(Rc+0,17)	0,71 W/m²K	Upaneel	0,32 W/m²K
Uraam	1/(Rc+0,17)	1,71 W/m²K	Ψp	0,08
Udeur		1,27 W/m²K	Uvent.rooster	2,70 W/m²K
Udeur	geïsoleerd	0,77 W/m²K		
Uglas		1,10 W/m²K	Eis Bouwbesluit 2012: $U_w \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Ψgl		0,03		

kozijnmerk		A _{gl}	A _{fr} U _{fr}	B U _{fr,raam}	B U _{fr,deur}	A _{span} U _{span}	A _{fr,vent} U _{fr,vent}	L _{gl} Y _{gl}	L _{span} Y _{span}	A _{gl} A _{fr}	U _w
		(m²)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m') (factor)	(m') (factor)	(m²) (m²)	(W/m²K)
A	1,10	0,25	0,35 0,71	0,00 1,71	2,22 0,77	0,00 0,32	0,00 2,70	5,83 0,03	0,00 0,08	0,25 2,57	
	0,28		0,25	0,00	1,71	0,00	0,00	0,19	0,00	2,82	0,86
hb	ho	bb	Ad:gl (600mm+)	α	β	ε	CLTA (≥ 0,6 = 1)	Cb	Cu	Ae	spui
-	-	-	0,22	20	23	0	1,00	0,77	1,00	0,17	2,37

kozijnmerk		A _{gl}	A _{fr} U _{fr}	B U _{fr,raam}	B U _{fr,deur}	A _{span} U _{span}	A _{fr,vent} U _{fr,vent}	L _{gl} Y _{gl}	L _{span} Y _{span}	A _{gl} A _{fr}	U _w
		(m²)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m') (factor)	(m') (factor)	(m²) (m²)	(W/m²K)
B	1,10	1,76	1,05 0,71	0,45 1,71	0,00 1,27	0,00 0,32	0,10 2,70	21,26 0,03	0,00 0,08	1,76 1,60	
	1,94		0,75	0,77	0,00	0,00	0,27	0,68	0,00	3,36	1,31
hb	ho	bb	Ad:gl (600mm+)	α	β	ε	CLTA (≥ 0,6 = 1)	Cb	Cu	Ae	spui
-	-	-	1,76	20	21	0	1,00	0,78	1,00	1,37	1,38

kozijnmerk		A _{gl}	A _{fr} U _{fr}	B U _{fr,raam}	B U _{fr,deur}	A _{span} U _{span}	A _{fr,vent} U _{fr,vent}	L _{gl} Y _{gl}	L _{span} Y _{span}	A _{gl} A _{fr}	U _w
		(m²)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m') (factor)	(m') (factor)	(m²) (m²)	(W/m²K)
C	1,10	1,22	0,44 0,71	0,00 1,71	1,03 1,27	0,00 0,32	0,00 2,70	5,11 0,03	0,00 0,08	1,22 1,47	
	1,34		0,31	0,00	1,30	0,00	0,00	0,16	0,00	2,69	1,16
hb	ho	bb	Ad:gl (600mm+)	α	β	ε	CLTA (≥ 0,6 = 1)	Cb	Cu	Ae	spui
-	-	-	1,16	20	18	0	1,00	0,78	1,00	0,90	2,25

kozijnmerk		A _{gl}	A _{fr} U _{fr}	B U _{fr,raam}	B U _{fr,deur}	A _{span} U _{span}	A _{fr,vent} U _{fr,vent}	L _{gl} Y _{gl}	L _{span} Y _{span}	A _{gl} A _{fr}	U _w
		(m²)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m') (factor)	(m') (factor)	(m²) (m²)	(W/m²K)
D	1,10	4,08	0,83 0,71	0,31 1,71	0,00 1,27	0,00 0,32	0,15 2,70	16,32 0,03	0,00 0,08	4,08 1,29	
	4,49		0,59	0,53	0,00	0,00	0,41	0,52	0,00	5,37	1,22
hb	ho	bb	Ad:gl (600mm+)	α	β	ε	CLTA (≥ 0,6 = 1)	Cb	Cu	Ae	spui
-	-	-	4,08	20	20	0	1,00	0,78	1,00	3,18	1,50

kozijnmerk		A _{gl}	A _{fr} U _{fr}	B U _{fr,raam}	B U _{fr,deur}	A _{span} U _{span}	A _{fr,vent} U _{fr,vent}	L _{gl} Y _{gl}	L _{span} Y _{span}	A _{gl} A _{fr}	U _w
		(m²)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m') (factor)	(m') (factor)	(m²) (m²)	(W/m²K)
GI	1,10	0,60	0,29 0,71	0,34 1,71	0,00 1,27	0,00 0,32	0,00 2,70	7,65 0,03	0,00 0,08	0,60 0,63	
	0,66		0,21	0,58	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	1,23	1,38
hb	ho	bb	Ad:gl (600mm+)	α	β	ε	CLTA (≥ 0,6 = 1)	Cb	Cu	Ae	spui
-	-	-	0,60	20	40	0	1,00	0,69	1,00	0,41	0,94

kozijnmerk		A _{gl}	A _{fr} U _{fr}	B U _{fr,raam}	B U _{fr,deur}	A _{span} U _{span}	A _{fr,vent} U _{fr,vent}	L _{gl} Y _{gl}	L _{span} Y _{span}	A _{gl} A _{fr}	U _w
		(m²)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m') (factor)	(m') (factor)	(m²) (m²)	(W/m²K)
E	1,10	1,60	0,97 0,71	0,49 1,71	0,00 1,27	0,00 0,32	0,10 2,70	20,64 0,03	0,00 0,08	1,60 1,55	
	1,76		0,69	0,83	0,00	0,00	0,27	0,66	0,00	3,15	1,33
hb	ho	bb	Ad:gl (600mm+)	α	β	ε	CLTA (≥ 0,6 = 1)	Cb	Cu	Ae	spui
-	-	-	1,56	20	38	0	1,00	0,71	1,00	1,10	1,29

kozijnmerk		A _{gl}	A _{fr} U _{fr}	B U _{fr,raam}	B U _{fr,deur}	A _{span} U _{span}	A _{fr,vent} U _{fr,vent}	L _{gl} Y _{gl}	L _{span} Y _{span}	A _{gl} A _{fr}	U _w
		(m²)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m²) (W/m²K)	(m') (factor)	(m') (factor)	(m²) (m²)	(W/m²K)
J2	1,10	2,36	0,59 0,71	0,16 1,71	0,00 1,27	0,00 0,32	0,09 2,70	8,82 0,03	0,00 0,08	2,36 0,84	
	2,60		0,42	0,27	0,00	0,00	0,24	0,28	0,00	3,20	1,19
hb	ho	bb	Ad:gl (600mm+)	α	β	ε	CLTA (≥ 0,6 = 1)	Cb	Cu	Ae	spui
-	-	-	2,36	20	45	0	1,00	0,66	1,00	1,56	0,92

kozijnmerk		A _{ig}	A _{if} U _{if}	B U _{if} ;raam	B U _{if} ;deur	A _{ipan} U _{ipan}	A _{fr} ;vent U _{fr} ;vent	L _{ig} Y _{ig}	L _{ipan} Y _{ipan}	A _{ig} A _{if}	U _w									
		(m ²)	(m ²) (W/m2K)	(m ²) (W/m2K)	(m ²) (W/m2K)	(m ²) (W/m2K)	(m ²) (W/m2K)	(m') (factor)	(m') (factor)	(m ²) (m ²)	(W/m2K)									
J3		0,83	1,10	0,30	0,71	0,18	1,71	0,00	1,27	0,00	0,32	0,05	2,70	3,80	0,03	0,00	0,08	0,83	0,53	
			0,91		0,21		0,31		0,00		0,00			0,14		0,12		0,00		1,36
hb	ho	Ad:gl (600mm+)		α	β	ε	CLTA (≥ 0,6 = 1)	Cb	Cu	Ae	spui									
-	-	-	-	0,83	20	44	0	1,00	0,67	1,00	0,56	1,06								

kozijnmerk		A _{ig}	A _{if} U _{if}	B U _{if} ;raam	B U _{if} ;deur	A _{ipan} U _{ipan}	A _{fr} ;vent U _{fr} ;vent	L _{ig} Y _{ig}	L _{ipan} Y _{ipan}	A _{ig} A _{if}	U _w									
		(m ²)	(m ²) (W/m2K)	(m ²) (W/m2K)	(m ²) (W/m2K)	(m ²) (W/m2K)	(m ²) (W/m2K)	(m') (factor)	(m') (factor)	(m ²) (m ²)	(W/m2K)									
dakv		0,56	1,10	0,00	0,71	0,00	1,71	0,00	1,27	0,00	0,32	0,00	2,70	0,00	0,03	0,00	0,08	0,56	0,00	
			0,61		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,56	1,10
hb	ho	bb	Ad:gl (600mm+)		α	β	ε	CLTA (≥ 0,6 = 1)	Cb	Cu	Ae	spui								
-	-	-	-	-	0,56	20	0	38	1,00	1,03	1,00	0,57	0,62							

kozijnmerk		A _{ig}	A _{if} U _{if}	B U _{if} ;raam	B U _{if} ;deur	A _{ipan} U _{ipan}	A _{fr} ;vent U _{fr} ;vent	L _{ig} Y _{ig}	L _{ipan} Y _{ipan}	A _{ig} A _{if}	U _w									
		(m ²)	(m ²) (W/m2K)	(m ²) (W/m2K)	(m ²) (W/m2K)	(m ²) (W/m2K)	(m ²) (W/m2K)	(m') (factor)	(m') (factor)	(m ²) (m ²)	(W/m2K)									
K		0,98	1,10	0,32	0,71	0,29	1,71	0,00	1,27	0,00	0,32	0,00	2,70	6,44	0,03	0,00	0,08	0,98	0,61	
			1,08		0,23		0,50		0,00		0,00		0,00		0,21		0,00		1,59	1,26
hb	ho	bb	Ad:gl (600mm+)		α	β	ε	CLTA (≥ 0,6 = 1)	Cb	Cu	Ae	spui								
-	-	-	-	-	0,98	80	0	38	1,00	0,00	1,00	0,00	1,27							

Equivalente daglichtopening

Minimale eis verblijfruimte= Ae 0,5 m²

VBR ruimte	kozijnmerk	Ae	aantal	Ae totaal	Ae > 0,5 m ²	Ae 10% VBR
1.04 begane grond 34,74 m ²	B	1,37 m ²	1	1,37 m ²		
	C	0,90 m ²	1	0,90 m ²		
	D	3,18 m ²	1	3,18 m ²		
	totaal			5,46 m ²	voldoet	voldoet

VBR ruimte	kozijnmerk	Ae	aantal	Ae totaal	Ae > 0,5 m ²	Ae 10% VBR
2.02 1e verdieping 14,36 m ²	J2	1,56 m ²	1	1,56 m ²		
				0,00 m ²		
	totaal			1,56 m ²	voldoet	voldoet

VBR ruimte	kozijnmerk	Ae	aantal	Ae totaal	Ae > 0,5 m ²	Ae 10% VBR
2.03 1e verdieping 10,89 m ²	E	1,10 m ²	1	1,10 m ²		
				0,00 m ²		
				0,00 m ²		
	totaal			1,10 m ²	voldoet	voldoet

VBR ruimte	kozijnmerk	Ae	aantal	Ae totaal	Ae > 0,5 m ²	Ae 10% VBR
2.04 1e verdieping 5,56 m ²	J3	0,56 m ²	1	0,56 m ²		
				0,00 m ²		
				0,00 m ²		
	totaal			0,56 m ²	voldoet	voldoet

daglichttoetreding verblijfsgebied

Vereist is: daglichttoetreding minimaal 10% van oppervlakte verblijfsgebied

Vereist:	Ae-totaal aanwezig		
begane grond	VBG1	3,47 m ²	begane grond 5,46 m ² voldoet
1e verdieping	VBG2	3,20 m ²	1e verdieping 3,22 m ² voldoet
2e verdieping	VBG3	0,00 m ²	2e verdieping 0,00 m ² voldoet

Ventilatie/spuiventilatie

begane grond

ruimte	toevoer	afvoer
1.01 verkeersruimte	1,73 dm ³ /sec vanuit 2.01 4,56 dm ³ /sec vanuit 1.04	6,29 dm ³ /sec naar 1.03
1.02 meterruimte	7,00 dm ³ /sec kier onder deur 84cm ²	7,00 dm ³ /sec kier boven deur 84cm ²
1.03 toiletruimte	6,29 dm ³ /sec vanuit 1.01	6,29 dm ³ /sec mechanisch
1.04 verblijfsruimte	31,27 dm ³ /sec rooster in kozijnen	26,71 dm ³ /sec mechanisch 4,56 dm ³ /sec naar 1.01
1.05 bergruimte	7,00 dm ³ /sec kier onder deur 84cm ²	7,00 dm ³ /sec kier boven deur 84cm ²
1.06 bergruimte	7,00 dm ³ /sec kier onder deur 84cm ²	7,00 dm ³ /sec kier boven deur 84cm ²

1e verdieping

ruimte	toevoer	afvoer
2.01 verkeersruimte	29,73 dm ³ /sec vanuit 2.02/2.03/2.04	1,73 dm ³ /sec naar 1.01 14,00 dm ³ /sec naar 2.05 14,00 dm ³ /sec naar 3.01
2.02 verblijfsruimte	12,92 dm ³ /sec rooster in kozijnen	12,92 dm ³ /sec naar 2.01
2.03 verblijfsruimte	9,80 dm ³ /sec rooster in kozijnen	9,80 dm ³ /sec naar 2.01
2.04 verblijfsruimte	7,00 dm ³ /sec rooster in kozijnen	7,00 dm ³ /sec naar 2.01
2.05 badruimte	14,00 dm ³ /sec vanuit 2.01	14,00 dm ³ /sec mechanisch

2e verdieping

ruimte	toevoer	afvoer
3.01 bergruimte	14,00 dm ³ /sec vanuit 2.01	14,00 dm ³ /sec mechanisch

eis VBG x 0,9	eis VR(totaal) x 0,7=
34,74 m ² x 0,9 = 31,27 m ²	34,74 x 0,7 = 24,32 m ²
begane grond	VR berekend
	1.04 31,27 dm ³ /sec
VBG x 0,9 voldoet	
VR-totaal x 0,7 voldoet	totaal 31,27 dm ³ /sec

32,02 m ² x 0,9 = 28,82 m ²	30,81 x 0,7 = 21,57 m ²
verdieping	VR berekend
	2.02 12,92 dm ³ /sec
	2.03 9,80 dm ³ /sec
	2.04 7,00 dm ³ /sec
VBG x 0,9 voldoet	
VR-totaal x 0,7 voldoet	totaal 29,73 dm ³ /sec

Roosterlengte aanwezig

aanname rooster	11,4 dm ³ /sec	(Buva Fitstream 11)
	13,9 dm ³ /sec	(Buva Fitstream 14)
	16,5 dm ³ /sec	(Buva Fitstream 16)
	20,9 dm ³ /sec	(Buva Fitstream 21)
	7,1 dm ³ /sec	(Velux ZR rooster dakvensterbreedte 780mm.)

benodigd	kozijn	lengte	aantal
1.04 31,27 dm ³ /sec	B	1,19 ml	1 1,19 ml
	D	1,66 ml	1 1,66 ml
			2,85 ml
aanwezig 2,85 ml	x	11,4	dm ³ /sec = 32,44 dm ³ /sec voldoet

benodigd	kozijn	lengte	aantal
2.02 12,92 dm ³ /sec	J2	1,22 ml	1 1,22 ml
			1,22 ml
aanwezig 1,22 ml	x	11,4	dm ³ /sec = 13,86 dm ³ /sec voldoet

benodigd	kozijn	lengte	aantal
2.03 9,80 dm ³ /sec	E	1,19 ml	1 1,19 ml
			1,19 ml
aanwezig 1,19 ml	x	11,4	dm ³ /sec = 13,58 dm ³ /sec voldoet

benodigd	kozijn	lengte	aantal
2.04 7,00 dm ³ /sec	J3	0,69 ml	1 0,69 ml
			0,69 ml
aanwezig 0,69 ml	x	11,4	dm ³ /sec = 7,82 dm ³ /sec voldoet

spuiventilatie

spui meer dan één g (niet aangrenzend)	niet gemeenschap. verblijfsgebied	$A_{netto} = \frac{qv}{(V \times 1000)}$	niet gemeenschappelijke verblijfsruimte	$A_{netto} = \frac{qv}{(V \times 1000)}$
0,4 m/s 0,1 m/s	6 dm ³ /sec/m ²	0,015 0,06	3 dm ³ /sec/m ²	0,0075 0,03

vbg	eis	kozijn	aanwezig	
VBG1	34,74 x 0,015 = 0,52 m ²	C/D/B	5,13 m ²	voldoet
VBG2	32,02 x 0,015 = 0,48 m ²	J2/J3/E	3,41 m ²	voldoet

balans

toevoer

ruimte	volume	stelsel
1.04	31,27 dm ³ /sec	natuurlijke toevoer
2.02	12,92 dm ³ /sec	natuurlijke toevoer
2.03	9,80 dm ³ /sec	natuurlijke toevoer
2.04	7,00 dm ³ /sec	natuurlijke toevoer
totaal	60,99 dm ³ /sec	

afvoer

ruimte	volume	stelsel
1.03	6,29 dm ³ /sec	mechanische afvoer
1.04	26,71 dm ³ /sec	mechanische afvoer
2.05	14,00 dm ³ /sec	mechanische afvoer
3.01	14,00 dm ³ /sec	mechanische afvoer
totaal	60,99 dm ³ /sec	

Balans voldoet



EPN-berekening

Algemene gegevens

projectomschrijving	<i>De Smid</i>
variant	<i>tussenwoning langskap bnr. 3</i>
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	<i>Druten</i>
eigendom	<i>Koop</i>
bouwjaar	<i>2017</i>
renovatiejaar	
categorie	<i>Energieprestatie Woningbouw</i>
aantal woningbouw-eenheden in berekening	<i>1</i>
aantal woningen van dit type in het project	<i>10</i>
totaal aantal woningen in het project	<i>2</i>
gebruiksfunctie	<i>woonfunctie</i>
datum	<i>16-10-2017</i>
opmerkingen	<i>zonnestroom 4,95m² (3 panelen)</i>

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	begane grond	traditioneel, gemengd zwaar	46,36
verwarmde zone	verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	46,41
verwarmde zone	zolder	traditioneel, gemengd zwaar	27,36

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	<i>9,10 m</i>
breedte van het gebouw	<i>5,10 m</i>
hoogte van het gebouw	<i>9,43 m</i>

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v;10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
begane grond	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40
verdieping	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40
zolder	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone begane grond							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 46,4 m²							
begane grondvloer	46,36	4,00					
voorgevel - buitenlucht, N - 14,8 m² - 90°							
spouwmuur	8,61	4,65					minimale belem.
merk B	3,36		1,31	0,60	nee		minimale belem.
merk A (geïsoleerde deur)	2,82		0,86	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, Z - 14,8 m² - 90°							
spouwmuur	6,73	4,65					minimale belem.
merk C	2,69		1,16	0,60	nee		minimale belem.
merk D	5,37		1,22	0,60	nee		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)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	10,20 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,40 m

Transmissiegegevens rekenzone verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
voorgevel - buitenlucht, N - 14,8 m² - 90°							
spouwmuur	10,41	4,65					minimale belem.
merk G1	1,23		1,38	0,60	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
merk E	3,15		1,33	0,60	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
achtergevel - buitenlucht, Z - 14,8 m² - 90°							
spouwmuur	10,23	4,65					constante overstek ho ≥ 1,0
merk J2	3,20		1,19	0,60	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
merk J3	1,36		1,24	0,60	nee		constante overstek ho ≥ 1,0

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

Transmissiegegevens rekenzone zolder							
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
schuin dak voorgevel - buitenlucht, N - 29,7 m² - 39°							
schuin dak	29,68	6,00					minimale belem.
schuin dak achtergevel - buitenlucht, Z - 29,7 m² - 39°							
schuin dak	29,68	6,00					minimale belem.
voorgevel dakkapel - buitenlucht, N - 2,1 m² - 90°							
wand dakkapel	0,52	4,50					minimale belem.
merk K	1,59		1,26	0,60	nee		minimale belem.
zijgevel dakkapel - buitenlucht, O - 2,3 m² - 90°							
wand dakkapel	2,32	4,50					minimale belem.
zijgevel dakkapel - buitenlucht, W - 2,3 m² - 90°							
wand dakkapel	2,32	4,50					minimale belem.
dak dakkapel - buitenlucht, HOR, dak - 2,7 m² - 0°							
plattendak	2,65	6,00					minimale belem.

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

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	hoge temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - HR-ketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24 A
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	75 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H;nd;an})	13.685 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	14.405 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	9.623 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel (η _{H;gen})	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel (η _{W;gen})	0,825

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}
radiator- en/of convectiververwarming	buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m ² K/W	> 50 °	0,95
regeling warmteafgifte aanwezig					ja

afgifterendement ($\eta_{H,em}$) 0,950

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig *nee*
 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 8-10 m
 inwendige diameter leiding naar aanrecht ≤ 10 mm
 afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$) 0,794

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning *nee*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *ja*
 hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling *ja*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *nee*

Aangesloten rekenzones

begane grond
 verdieping
 zolder

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem *C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*
 systeemvariant *Buva VAS Q Time GG (grondgebonden woningen) + Buva Streamroosters*

luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys}) 1,09
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) 0,58

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*
 warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s) *nee*
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA C*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte *ja*
 max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte *ja*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	14,00 W (1 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f _{regfan})	0,364
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	5,096 W

Aangesloten rekenzones

begane grond
verdieping
zolder

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per m² *250 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	A _{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	4,95	Z	39	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	15.163 MJ
hulpenergie		273 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	11.664 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.388 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	411 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.536 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	10.175 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	120,13 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	160,37 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwbonden installaties		763 m ³ aeq

Elektriciteitsgebruik		
gebouwbonden installaties		934 kWh
niet-gebouwbonden apparatuur (stelpost)		3.367 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.104 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		3.197 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.261 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	210 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	25.260 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	26.344 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,384 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,39 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		38,1 kWh/m ²
primair energiegebruik		55,6 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		14 %

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

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

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



bijlagen

Verklaringen



Certificaatnummer	G63295/02	BRL's GASKEUR	CV	1 juli 2015
			HR	1 juli 2015
Uitgegeven	2015-10-01		CW	1 juli 2015
			SV	1 juli 2015
Vervangt	G63295/01		NZ	1 juli 2015

Productcertificaat GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

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

Intergas Verwarming B.V.,

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

PRODUCTNAAM

Kombi Kompakt HRE 28/24 A

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 80,2% (Hs). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:

Q W;dis,nren;an (MJ/jaar)		η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	7382	0.800
7382	∞	0.825

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

GASKEUR	
HR	HR Verwarming
CW	Comfort Warm Water 4
SV	Schoone Verbranding
NZ	Naverwarming Zonnecollector

VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING t.b.v. de NEN 7120 voor de Intergas Kompakt HRE A ketels

In opdracht van Intergas is voor de Kompakt HRE A ketels de berekeningswijze van het primair hulpenergiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120.

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

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

Op de volgende pagina is de berekeningswijze van het hulpenergiegebruik voor verwarming van de hieronder genoemde ketels weergegeven.



RAPPORTNUMMER:

TNO 2016 R10225
Hulpenergiegebruik van de
Intergas Kompakt HRE A
ketels t.b.v. verklaring
conform norm voor NEN 7120

Afgiftedatum februari 2016

FABRIKANT:

Intergas

TYPES:

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

ADRES:

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

SITE:

www.intergas-verwarming.nl

Ondertekening:

ir. A.J. Kalkman
Projectleider

Goedgekeurd door:

ing. R.P. van den Berg
Research Manager

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.
© 2016 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.
© 2016 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, voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56
- 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);
- A, B, C zijn de dimensieloze toestelafhankelijke constanten.

De dimensieloze toestelafhankelijke constanten hebben de volgende waarden:

A	16,644
B	0,0404
C	1,80

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

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.

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

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

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

TNO . NL

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Leeghwaterstraat 44
2628 CA Delft

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

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze verklaring geeft de vervangende waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{reg} uit NEN 8088-1 (2011, +C1:2012) voor het ventilatiesysteem:

Leverancier:	BUVA	Type:	VAS Q Time GG
Systeemvariant:			C3b
f_{reg} :			0,574
f_{sys} :			1,09

Het ventilatiesysteem BUVA VAS Q Time GG is bestemd voor **grondgebonden woningen** en bestaat uit winddrukgergelde gevelroosters uit de Stream-serie¹ van BUVA, afzuiging in keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats, een keuken- en een badkamerbediening, een programmeerbare schakelklok en een ventilatorbox. Het debiet van de mechanische afvoer wordt geregeld op basis van het schakelschema van de schakelklok en de keuken- en badkamerbediening, waarmee bewoners het systeem kunnen overrulen en gedurende een instelbare tijd in de hoogstand zetten. De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt circa 1 W volgens opgave van de leverancier.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{reg} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 2 van NEN 8088-1 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{reg} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van grondgebonden woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.1, 24 mei 2013) en is dus geldig alleen voor grondgebonden woningen. Belangrijke voorwaarden voor deze uitkomsten zijn:

- dat het ventilatiesysteem is voorzien van een keuken- en een badkamerbediening,
- dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport Wn140102aaA1 van 26 januari 2015. Conform de procedure van de VLA-methodiek is dit rapport door het door de VLA aangewezen collegiaal bureau goedgekeurd. Deze verklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Utrecht, 28 januari 2015

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.


ing. J.C. Bouwman MBA

¹ Dit zijn: AcouStream 18 VD, AcouStream 23 VD, FitStream 14, FitStream 21, SunStream Evo, SusStream Kosma 11, SusStream Kosma 15, SusStream Kosma 21, SusStream Kosma 26, SusStream Luna 26, SusStream Marsa 28, SusStream Terra 27, TopStream 14, TopStream 24.



Nieman Raadgevende
Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Atoomweg 400
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle
Dr. Van Lookeren -
Campagneweg 16
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
T 038-467 00 30

Algemene gegevens
info@nieman.nl
www.nieman.nl
Deutsche Bank 41.56.18.770
KvK Utrecht 30086383
Btw-nr. NL008969541.B01

NIEMAN GROEP B.V.

Project:
Plaats:



Constructie-opbouw	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda-decl. (W/m.K)	R-waarde (m ² .K/W)
Binnenspouwblad	kalkzandsteen-element/blok	100,0	0,900	0,11
Isolatie	Mupan Ultra XS	138,0	0,032	4,31
Extra isolatie	niet van toepassing			
Luchtspouw	Zwak geventileerd	42,0		0,45
Spouwankers (4 per m ²)	roestvast stalen ankers	4,0	15,000	
Buitenspouwblad	baksteen metselwerk	100,0	1,000	0,10
Totale dikte van de constructie:		380,0	mm	

$R_{si} + R_{se} = 0,17$ **R_c = 4,65 m².K/W**
 $\beta_w = 0,05$ $U_c = 0,20 \text{ W/m}^2.K$
 R_c bouwbesluit = 4,6

↓

X	R _c < 4,5	EPC 0,6 / 0,4	Multi-Comfort
---	----------------------	---------------	---------------

Project:
Plaats:



Constructie-opbouw	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda-decl. (W/m.K)	R-waarde (m ² .K/W)
Binnenspouwblad	kalkzandsteen-element/blok	120,0	0,900	0,13
Isolatie	Mupan Ultra XS	138,0	0,032	4,31
Extra isolatie	niet van toepassing			
Luchtspouw	Zwak geventileerd	42,0		0,45
Spouwankers (4 per m ²)	roestvast stalen ankers	4,0	15,000	
Buitenspouwblad	baksteen metselwerk	100,0	1,000	0,10
Totale dikte van de constructie:		400,0	mm	

$R_{si} + R_{se} = 0,17$ **R_c = 4,67 m².K/W**
 $\beta_w = 0,05$ $U_c = 0,20 \text{ W/m}^2.K$
 R_c bouwbesluit = 4,6

↓

X	R _c < 4,5	EPC 0,6 / 0,4	Multi-Comfort
---	----------------------	---------------	---------------