



**DA
AD**

24 woningen te Burgum

Werknummer: 12.34

Datum: 01-02-2013

rapportage bouwbesluitberekeningen

DAAD Architecten BV

Paltz 21

postbus 5
9410 AA Beilen
Nederland

tel +31 (0)593 582450
fax +31 (0)593 582451

e-mail : info@daad.nl
website : www.daad.nl
KvK nr.: 04027219

BOUWBESLUITBEREKENINGEN

24 woningen te Burgum

datum 01-02-2013
betreft Bouwbsluittoets

werknr. 12.34

Inhoud:

- Oppervlakteberekening
- Daglichtberekening
- Ventilatieberekening
- Spuiberekening

Bijlagen:

- A Tekeningen gebruiksoppervlakte
- B Tekeningen verblijfsgebieden en verblijfsruimten
- C Tekening ventilatiestromen
- D EPG berekeningen

Omschrijving project

Het project betreft nieuw te bouwen rijwoningen in Burgum voor Woonfriesland te Drachten. Deze bouwbesluitberekening is uitgevoerd voor de te realiseren rijwoningen rij 1, rij 2 en rij 3, waarbij een tussenwoning van rij 2 als uitgangspunt is genomen. Dit is bouwbesluit technisch de meest kritieke woning. Bij het voldoen van deze woning aan de bouwbesluit eisen mag derhalve aangenomen worden dat de andere rijwoningen ook voldoen. De berekeningen zijn gemaakt aan de hand van bouwaanvraag tekeningen van DAAD Architecten BV.

Oppervlakteberekeningen

Indeling in gebruiksfuncties

Het gebouw wordt ingedeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- 1) Woonfunctie

Bovengenoemde nummers voor de gebruiksfuncties corresponderen met de nummers van de gebruiksfuncties in de onderstaande tabellen.

ruimtenr.	omschrijving	bouwbesluit terminologie	oppervlakte G.O. (m)	gebruiks functie	VG nr.	bezettingsgraad klasse
begane grond						
1.1	entree	verkeersruimte	n.v.t.	1	n.v.t.	n.v.t.
1.2	toilet	sanitaire ruimte		1		
1.3	meterkast	technische ruimte		1		
1.4	verblijfsruimte	verblijfsruimte		1	1	
1.5	bijkeuken	bergruimte		1	1	
1.6	kast	bergruimte		1		
1 ^e verdieping						
2.1	overloop	verkeersruimte	n.v.t.	1	n.v.t.	n.v.t.
2.2	slaapkamer	verblijfsruimte		1	2	
2.3	slaapkamer	verblijfsruimte		1	2	
2.4	slaapkamer	verblijfsruimte		1	2	
2.5	Douche	Sanitaire ruimte		1		
2 ^e verdieping						
2.1	verblijfsruimte	verblijfsruimte	n.v.t.	1	3	n.v.t.
2.2	Techn.ruimte	technische ruimte		1		

Gebruiksoppervlakte per gebruiksfunctie

Bij het berekenen van de gebruiksoppervlakte worden de volgende onderdelen niet tot de gebruiksoppervlakte gerekend:

- oppervlakte van vloeren waarboven de hoogte kleiner is dan 1500 mm, met uitzondering van vloeren onder trappen en hellingbanen
- vrijstaande bouwconstructies en leidingschachten met een oppervlakte groter dan, of gelijk aan 0,5 m²
- dragende binnenwanden
- een trapgat, liftschacht of vide met een oppervlakte groter dan, of gelijk aan 4 m²

Totaaloppervlaktes per gebruiksfunctie				
gebruiksfunctie	omschrijving	bezettingsgraad klasse	gebruiksoppervlakte G.O. (m ²)	gebruiksoppervlakte totaal G.O.tot (m ²)
woonfunctie				
	woning	n.v.t.	138,6	
				138,6

Totalen per verblijfs- en functiegebieden

Een verblijfsgebied moet minimaal 5 m² groot zijn, met een minimale breedte van 1800 mm en een minimale hoogte van 2600 mm.

Totaaloppervlaktes per verblijfs- en functiegebieden				
verblijfs-functiegebied	gebruiksfunctie	bezettingsgraad klasse	oppervlakte (m ²)	oppervlakte totaal (m ²)
Woonfunctie				
1	1	n.v.t.	32,5	
2	1	n.v.t.	31,7	
3	1	n.v.t.	35,4	
				99,6

Indeling in brand- en rookcompartimenten

brand- en rookcompartiment	ruimten	bezettingsgraad klasse	gebruiksoppervlakte G.O. (m²)	gebruiksoppervlakte totaal G.O. (m²)
brand- en rookcompartiment 1				
B.C./R.C. 1	woonfunctie	n.v.t	138,6	
			Totaal BC	138,6

Overzicht oppervlakten en eisen aan oppervlakten voor de woonfuncties

Van de gebruiksoppervlakte dient minimaal 55% te zijn gelegen in en verblijfsgebied, met een minimum van 24 m² gebruiksoppervlakte. Tevens moet in de woonfunctie minimaal 1 verblijfsruimte aanwezig zijn met een vrije vloeroppervlakte van minimaal 3300 x 3300 mm.

Oppervlaktegegevens		
criteria		
gebruiksoppervlakte G.O. (m²)	begane grond	46,2
	eerste verdieping	46,2
	tweede verdieping	46,2
totaal gebruiksoppervlakte G.O.tot. (m²)		138,6
minimum V.G.tot. = 55% G.O.tot. (m²)		76,2
vloeroppervlakte $\geq 5,0$ m², breedte $\geq 1,8$ m, hoogte $\geq 2,6$ m		
aanwezige verblijfsgebieden V.G. (m²)	V.G. 1	32,5
	V.G. 2	31,7
	V.G. 3	35,4
totaal aanwezig V.G. (m²)		99,6
V.R. met vrije vloeroppervlakte 3,3 x 3,3 m		Ruimte 1.4
aanwezigheid toiletruimte		Ruimte 1.2
aanwezigheid badruimten		Ruimte 2.5
buitenberging vloeropp. $\geq 5,0$ m², breedte $\geq 1,8$ m, hoogte $\geq 2,3$ m		aanwezig
buitenruimte vloeropp. $\geq 4,0$ m², breedte $\geq 1,5$ m,		aanwezig

Daglichtberekening

In de daglichtberekening moet gecontroleerd worden, of 10% van de vloeroppervlakte van een verblijfsgebied aan equivalent daglichtoppervlak (glas) aanwezig is, met - na indeling - een minimum van 0,5 m² per verblijfsruimte. Bij de bepaling hiervan, overeenkomstig NEN 2057, dient rekening gehouden te worden met belemmeringen op eigen perceel (belemmeringhoek $\alpha \geq 25^\circ$) en overstekken (belemmeringhoek β).

De equivalente daglichtoppervlakte wordt berekend met behulp van de volgende formule:

$$A_{eq} = A_d \times C_b \times C_u$$

waarin: A_{eq} is de equivalente daglichtoppervlakte, in m²

A_d is de oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening, in m²

C_b is de belemmeringfactor

C_u is de uitwendige reductiefactor

Equivalente daglichtoppervlakte												
ruimte	kozijn-merk	overstek	α (°)	β (°)	ϵ (°)	C_b	C_u	A_d (m ²)	A_{eq} (m ²)	A_{eq} totaal	10% V.G.	voldoet
V.G. 1 = 32,5 m ²												
1.4	voor	n	20	4	x	0.80	1	3.74	2.99			
	achter	n	20	4	x	0.80	1	1.37	1.10			
										4.09	3.25	ja
V.G. 2 = 31,7 m ²												
2.4	voor	n	20	4	x	0.80	1	0.94	0.75			
2.3	voor	n	20	4	x	0.80	1	1.62	1.30			
2.2	achter	n	20	4	x	0.80	1	1.62	1.30			
										3.35	3.17	ja
V.G. 3 = 35,4 m ²												
3.1	voor	n	20	4	x	0.80	1	0.94	0.75			
	voor	n	20	4	x	0.80	1	1.62	1.30			
	achter	n	20	4	x	0.80	1	2.20	1.76			
										3.81	3.54	ja
V.G. $\geq 55\%$ van G.O. = $0,55 \times 138,6 = 76,23$ m ² totaal aanwezige V.G. = 99,6 m ²												

De equivalente glasoppervlakte, van elke verblijfsruimte afzonderlijk, is tevens minimaal 0,5 m².

DE GEREALISEERDE DAGLICHTTOETREDING IS VOLDOENDE

Ventilatieberekeningen

Ten behoeve van de bepaling van de benodigde ventilatievoorzieningen in de woning, is uitgegaan van de volgens het bouwbesluit geldende eisen. Deze eisen zijn de volgende:

verblijfsgebied	$\geq 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met minimum van $7,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
verblijfsruimte	$\geq 0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met minimum van $7,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
toiletruimte	$\geq 7 \text{ dm}^3/\text{s}$
badruimte	$\geq 14 \text{ dm}^3/\text{s}$
keuken	$\geq 21 \text{ dm}^3/\text{s}$

Het is omwille van kwaliteit gewenst om ook andere ruimten dan genoemd in bovengenoemde tabel van ventilatie te voorzien.

berging	$\geq 7,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
opstelplaats wasautomaat	$\geq 14,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
onbenoemde ruimte	$\geq 7,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
technische ruimte	$\geq 7,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

Voor de ventilatievoorzieningen geldt steeds dat een balanssituatie moet worden gecreëerd. Dat wil zeggen dat evenveel verse lucht moet worden aangevoerd als vervuilde lucht wordt afgevoerd. Van de toevoerlucht moet per verblijfsgebied minimaal 50% rechtstreeks van buiten gehaald worden. Tussen de voorziening van toe- en afvoer mogen maximaal 2 overstroomvoorzieningen aanwezig zijn.

Ventilatieberekening						
ruimte	oppervlakte (m^2)	benodigd ventilatie- oppervlak ($A \times 0,9$) (dm^3/s)	aanvoer via (dm^3/s)		afvoer via (dm^3/s)	
VG1	32,5	30	Gevel entree	25 10	mv. bijkeuken	21 14
VG2	31,7	30	gevel	13 9 8	overloop overloop overloop	13 9 8
VG3	35,4	32	gevel	32	mv. 3.2	22 10
1.2 toiletruimte	n.v.t.	7	bijkeuken 1.5	7	mv.	7
1.5 bijkeuken	n.v.t.	14	VG1	14	mv. wc 1.2	7 7
2.5 badruimte	n.v.t.	14	overl. 2.1	20	mv.	20
3.2 techn.ruimte	n.v.t.	7	VG3	10	mv.	10

Bepaling van openingen

Om de luchtstromen in de woning zelf van ruimte naar ruimte te laten stromen worden boven of onder de deuren spleten aangebracht. Per dm^3 ventilatiehoeveelheid is 12 cm^2 doorlaat nodig.

Openingen binnenwanden			
van ruimte	naar ruimte	oppervlakte spleet onder deur (cm^2)	
VG1 1.4	bijkeuken	$14,0 \times 12 =$	168
entree 1.1	VG1 1.4	$10,0 \times 12 =$	120
Bijkeuken 1.5	Wc 1.2	$7,0 \times 12 =$	84
Kamer 2.2	overloop 2.1	$13,0 \times 12 =$	156
Kamer 2.3	overloop 2.1	$9,0 \times 12 =$	108
Kamer 2.4	overloop 2.1	$8,0 \times 12 =$	96
Overloop 2.1	douche 2.5	$20,0 \times 12 =$	240
VG3	Techn. Ruimte 3.2	$10,0 \times 12 =$	120

Bepaling rooster (capaciteit)			
ruimte	dagmaat kozijn (m^1)	vereiste cap. (dm^3/s)	benodigde cap. ($\text{dm}^3/\text{s}/\text{m}$)
VG1	2,62	25	10
VG2	1,55	13	9
VG2	1,55	9	6
VG2	1,00	8	8
VG3	3,1	32	11

Bij roosters Ducotop 50 $q_v=14,8 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}$, $R_{qa}=-2,0\text{dB}$, wordt voldaan aan de ventilatie eisen.

VENTILATIEBEREKENING VOLDOET

Berekening spuicapaciteit

Het bouwbesluit stelt de volgende eisen aan de spuicapaciteit:

Verblijfsgebied: $S \geq 6 \times 10^{-03} \text{ m}^3/\text{s}$ per vloeroppervlakte (=6 dm³/s per m²)

Verblijfsruimte: $S \geq 3 \times 10^{-03} \text{ m}^3/\text{s}$ per vloeroppervlakte (=3 dm³/s per m²)

De spuicapaciteit wordt bepaald per woningtype, per m² verblijfsgebied en per m² verblijfsruimte, aan de hand van NEN 1087.

Op basis van bovenstaande gegevens kan de minimale benodigde A_{netto} worden berekend uit:

$$A_{\text{netto (min)}} = (S \times A_{\text{vloer}}) / v$$

Waarin: $A_{\text{netto (min)}}$ is de minimaal vereiste netto oppervlakte van de spuivoorziening in m²

S is de vereiste spuicapaciteit in m³/s per m² vloeroppervlakte

v is de lichtsnelheid in spuivoorziening; aangehouden wordt:

0,4 m/s bij spuivoorzieningen in meer dan één gevel

0,1 m/s bij spuivoorzieningen in één gevel

Voor de spuiberekening wordt uitgegaan van de werkelijke vloeroppervlakte van de verblijfsruimten, zonder aftrek in verband met het aanwezige daglicht.

verblijfsgebied	$A_{\text{vloer}}(\text{m}^2)$	Kozijn	v (m/s)	$A_{\text{netto (min)}}(\text{m}^2)$	$A_{\text{netto (aanw)}}(\text{m}^2)$
V.G. 1	32,5	Voor/achter	0,4	0.49	1.33 > 0.49
V.G. 2	31,7	Voor/achter	0.4	0.48	3.30 > 0.48
V.G. 3	35,4	Voor/achter	0.4	0.53	2,81 > 0.53

Conclusie:

Er is op verblijfsgebied niveau voldoende spuicapaciteit aanwezig. Aangezien zich in elke verblijfsruimte een te openen raam of deur in de uitwendige scheidingsconstructie bevindt, kan zonder verdere berekening worden geconcludeerd dat ook op verblijfsruimteniveau voldoende spuicapaciteit in de woningen aanwezig is.

DE GEREALISEERDE SPUICAPACITEIT IS VOLDOENDE

Berekening energieprestatiecoëfficiënt

In het bouwbesluit worden ten aanzien van de energiezuinigheid van woningen eisen gesteld in artikel 5.2 en 5.3. In deze artikelen staan eisen betreffende de energetische eigenschappen van woningen en woongebouwen.

Kort samengevat komen de eisen op het volgende neer:

- voor gevels, daken en vloeren geldt een Rc-waarde van minimaal 3,5 m²K/W
- voor deuren, ramen geldt een maximale U-waarde van 2,2 W/m²K
- aangetoond moet worden dat EPC ≤ 0,8

De EPC-berekening van de energieprestatie van woningen staat beschreven in NEN 7120. De berekening is uitgevoerd met behulp van Uniec, versie 2.0.

Uitgangspunten berekeningen

* Isolatiewaarden

* begane grondvloer	Rc= 5,00 m ² K/W
* gevel metselwerk	Rc= 5,00 m ² K/W
* kopgevels metselwerk	Rc= 6,75 m ² K/W
* dakvlak	Rc= 5,00 m ² K/W
* HSB wanden	Rc= 5,01 m ² K/W

* Warmtedoorgang

* beglazing	dubbel glas HR++ (Uglas= 1,1 W/m ² K)
* kozijn	kunststof (Uraam= 1,32W/m ² K)

*Ventilatie

- * de woning wordt geventileerd door een gebalanceerd ventilatie systeem, met natuurlijk toevoer en mechanische afvoer. Gebruikt dient te worden het BUVA VAS Q Time met passief zelfregelende roosters uit de stream serie.

* Luchtdoorlatendheid

- * voor de berekening van de luchtdoorlatendheid is de qv;10;spec forfaitair gehanteerd.

* Belemmeringen en overstekken

- * voor de berekening van de belemmeringen / overstekken wordt de forfaitaire waarde van Hb = 0,36 gehanteerd

* Verwarming en tapwater

- * toegepast wordt een vaakvlamloze, elektronische geregelde HR combiketel. Een ketel van Intergas type Kombi Kompakt HRE 28/24 in combinatie met vloerverwarming en een rendement van 80% m.b.t. warmtapwater. In de woning bevinden zich 1 aanrecht en 1 badruimten. De leidingen zijn aangegeven in de berekening.

* koudebrug factor

- * voor de berekening van de koudebrug factor is de uitgebreide methode toegepast.

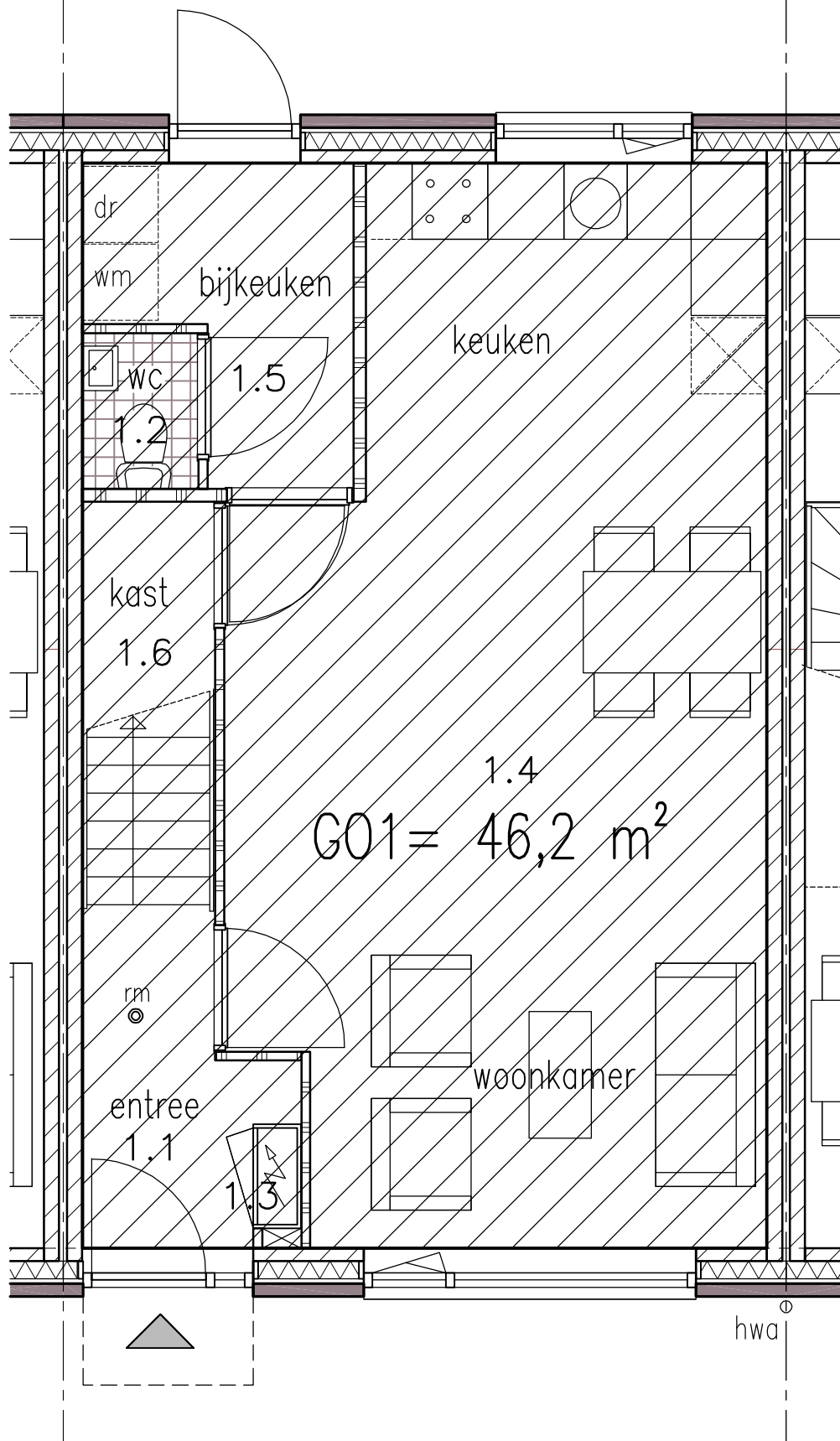
Conclusie:

Zoals blijkt uit de bijlagen van Uniec wordt de volgende EPG-waarde gehaald:

Tussenwoning zonder terras :	EPG 0,54
Tussenwoning met terras :	EPG 0,55
Eindwoning zonder terras :	EPG 0,60
Eindwoning met terras :	EPG 0,60

DE GEREALISEERDE EPC IS VOLDOENDE

Bijlage A



**DA
AD**

Paltz 21

postbus 5
9410 AA Bellen
Nederland
tel +31(0)593 582450
fax +31(0)593 582451

e-mail info@daad.nl

opdrachtgever Woonfriesland te Drachten

werk 24 woningen te Burgum

onderwerp Gebruiksoppervlakte begane grond

datum 01-02-2013

schaal 1: 50

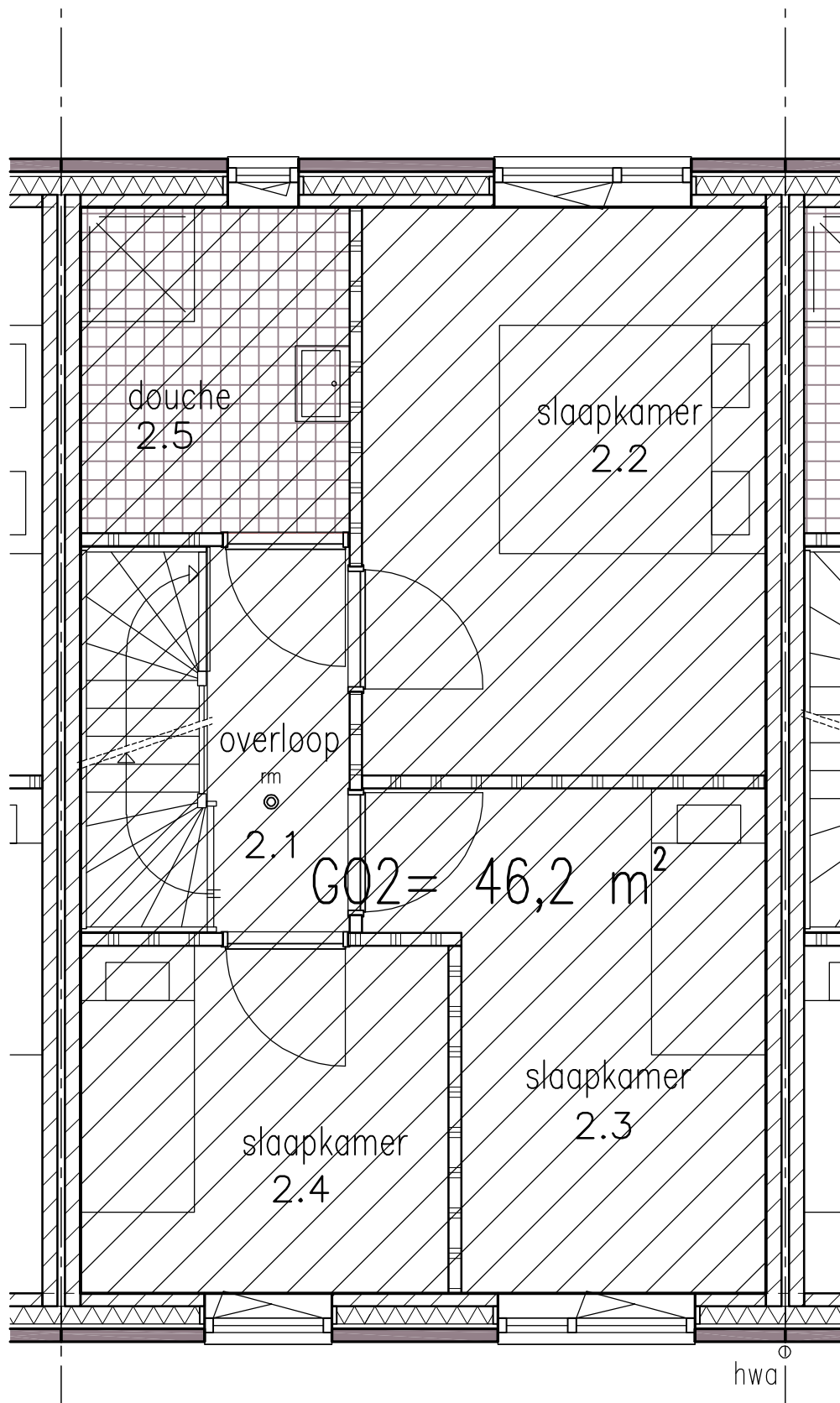
wijz -

werknr.

12.34

bladnr.

BA.N.1001



**DA
AD**

Paltz 21
postbus 5
9410 AA Bellen
Nederland
tel +31(0)593 582450
fax +31(0)593 582451
e-mail info@daad.nl

opdrachtgever Woonfriesland te Drachten

werk 24 woningen te Burgum

onderwerp Gebruiksoppervlakte 1e verdieping

datum 01-02-2013

schaal 1: 50

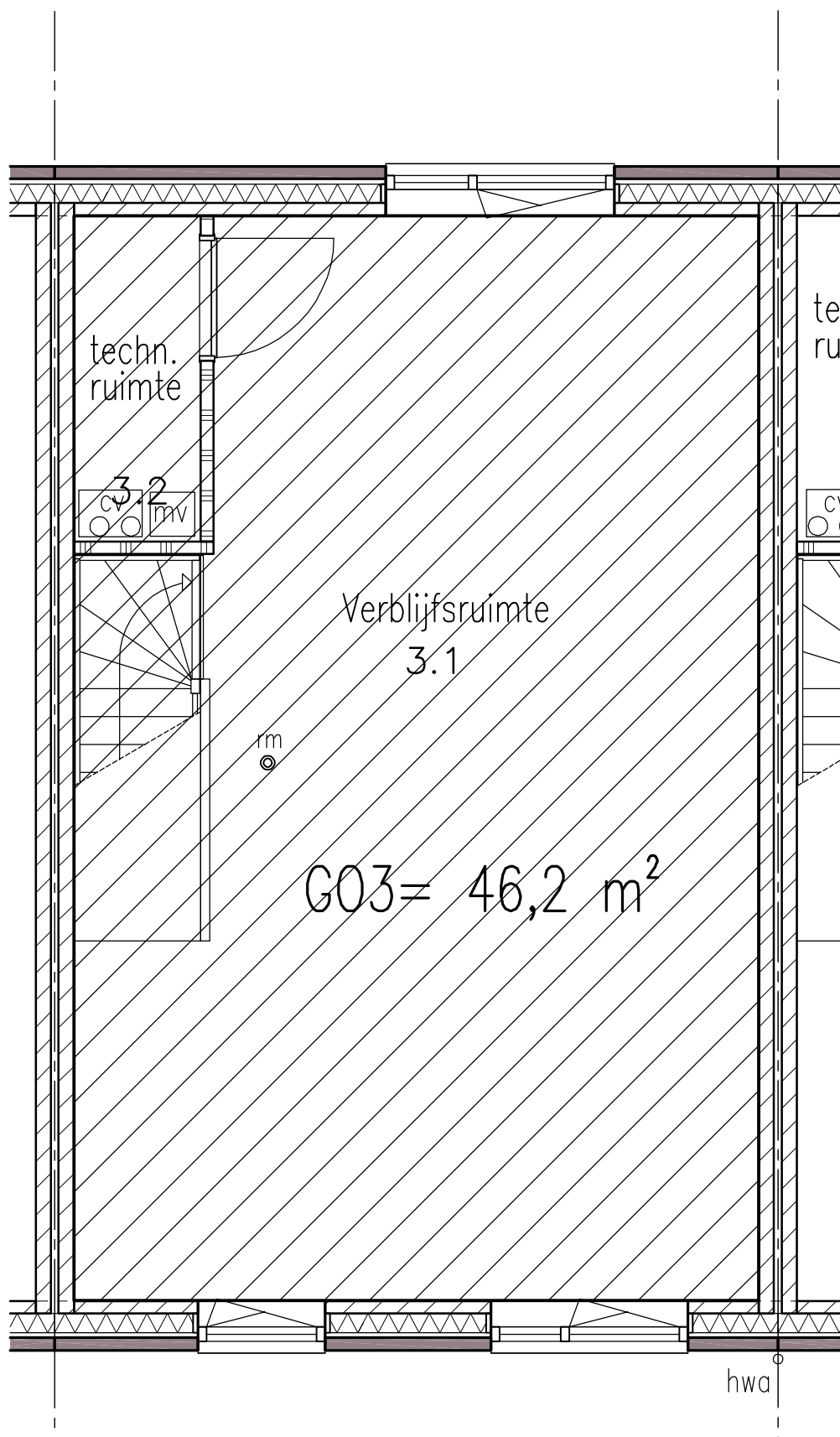
wijz -

werknr.

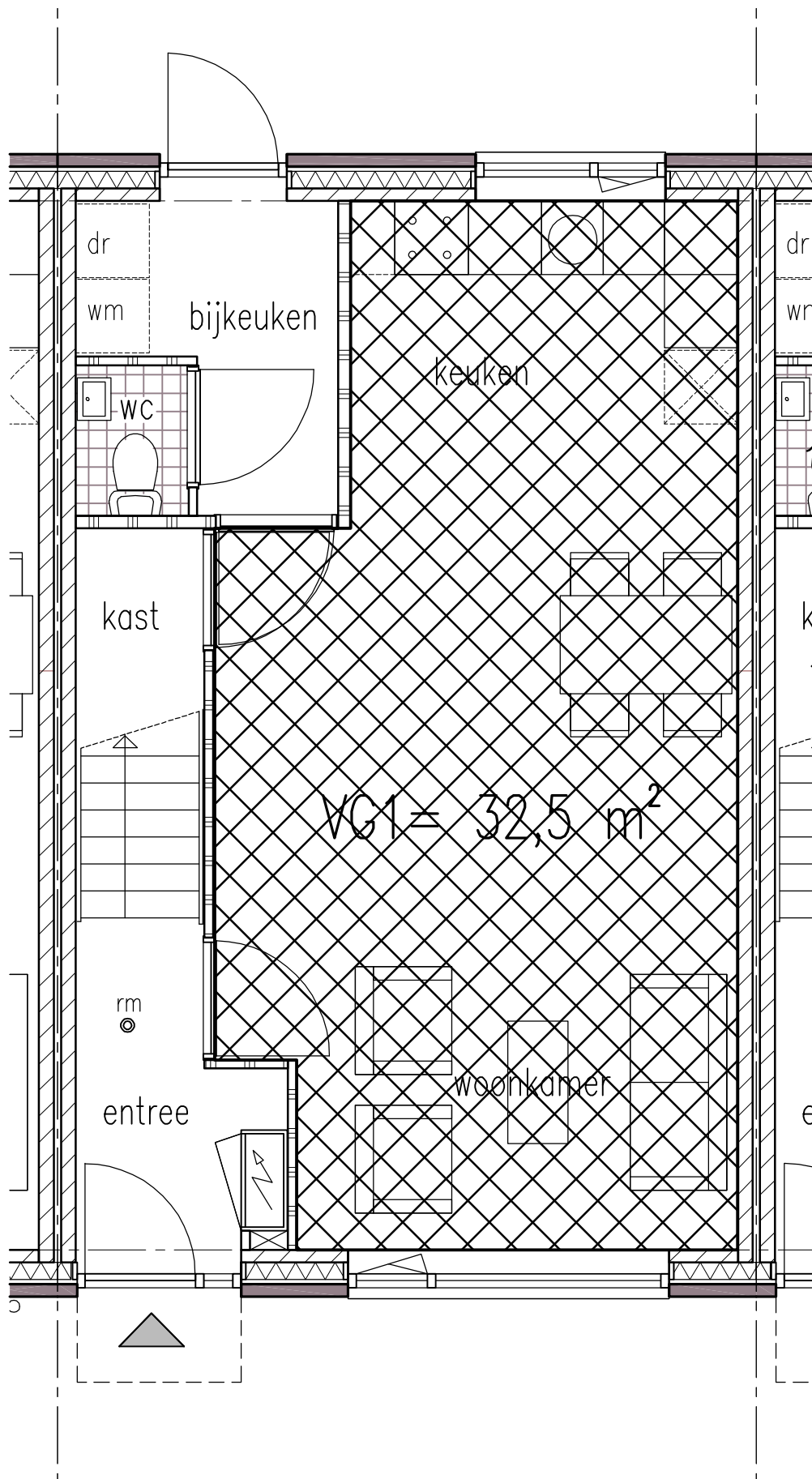
12.34

bladnr.

BA.N.1002



Bijlage B



**DA
AD**

Paltz 21
postbus 5
9410 AA Bellen
Nederland
tel +31(0)593 582450
fax +31(0)593 582451
e-mail info@daad.nl

opdrachtgever Woonfriesland te Drachten

werk 24 woningen te Burgum

onderwerp Verblijfsgebied begane grond

datum 01-02-2013

schaal 1: 50

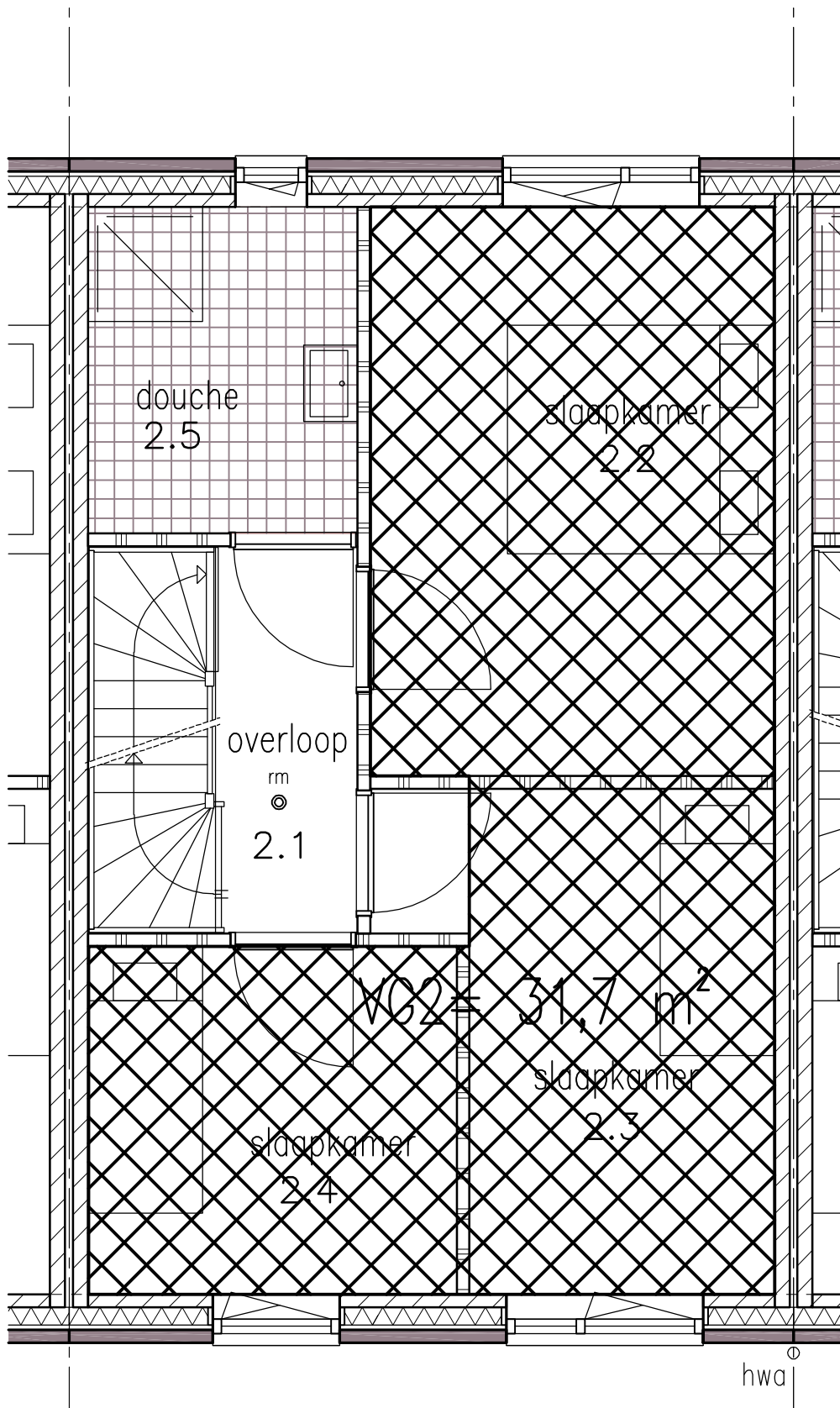
wijz -

werknr.

12.34

bladnr.

BA.N.1004



Paltz 21
 postbus 5
 9410 AA Bellen
 Nederland
 tel +31(0)593 582450
 fax +31(0)593 582451
 e-mail info@daad.nl

opdrachtgever Woonfriesland te Drachten

werk 24 woningen te Burgum

onderwerp Verblijfsgebied 1e verdieping

datum 01-02-2013

schaal 1: 50

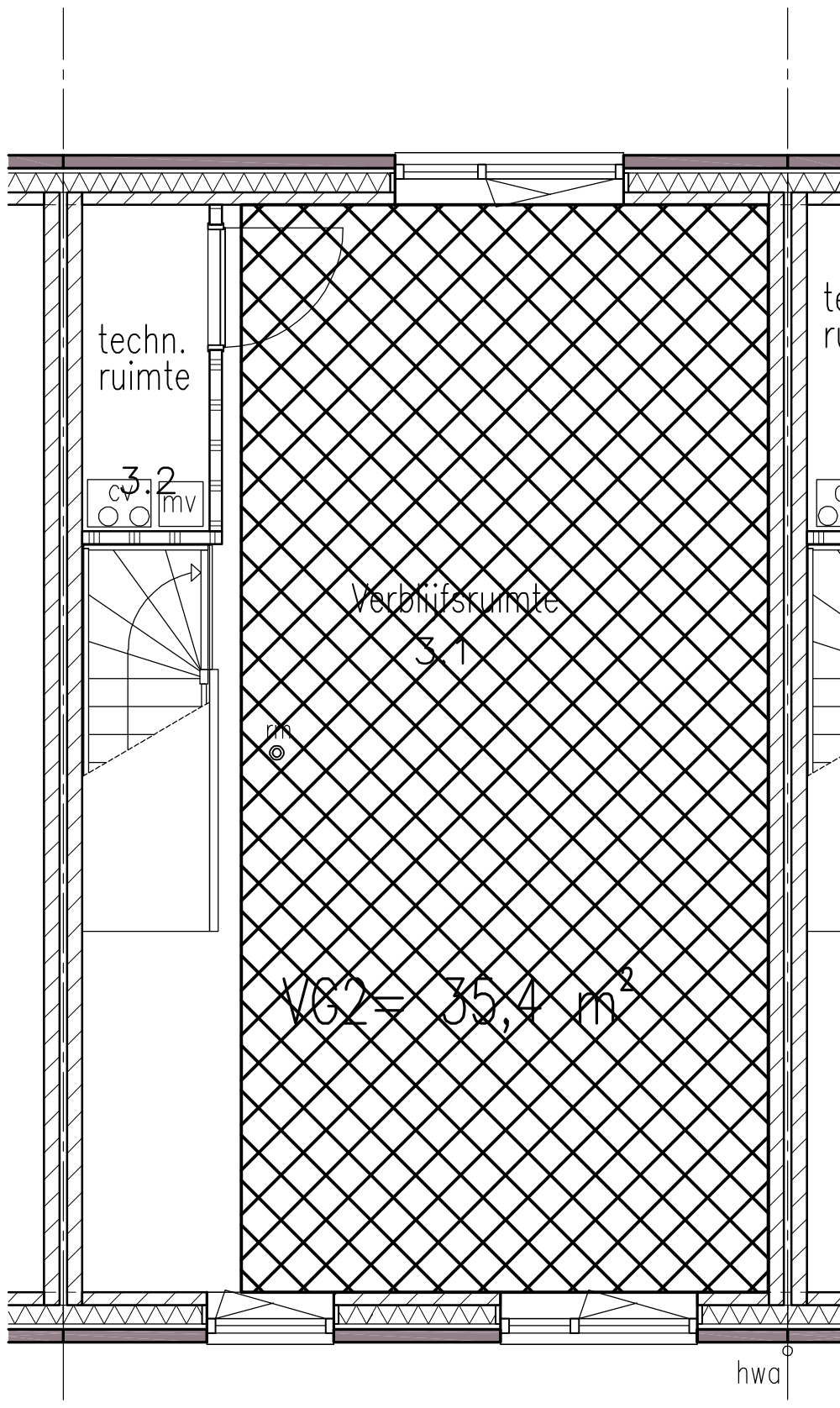
wijz -

werknr.

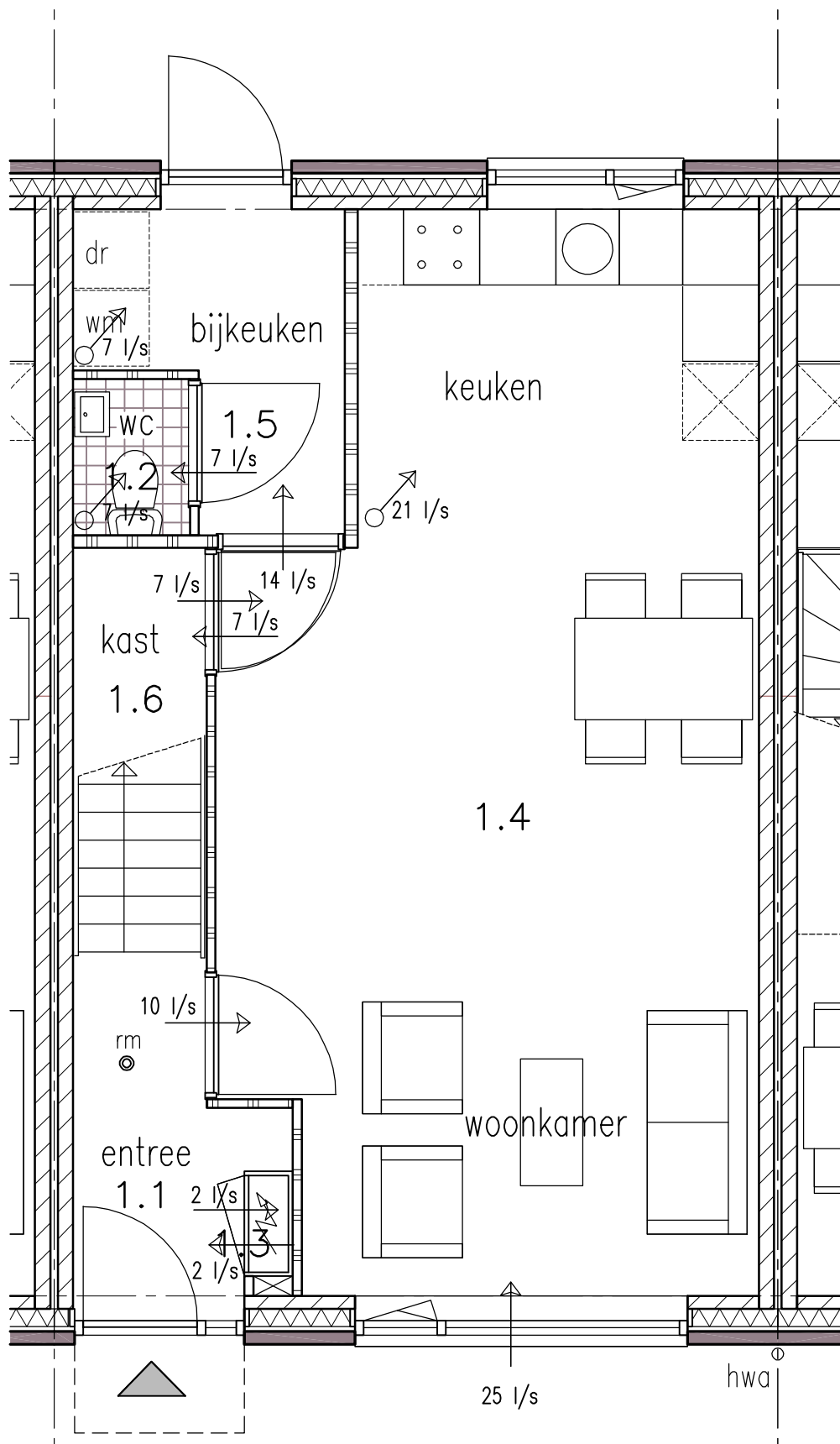
12.34

bladnr.

BA.N.1005



Bijlage C



**DA
AD**

Paltz 21

postbus 5
9410 AA Bellen
Nederland
tel +31(0)593 582450
fax +31(0)593 582451

e-mail info@daad.nl

opdrachtgever Woonfriesland te Drachten

werk 24 woningen te Burgum

onderwerp Ventilatie begane grond

datum 01-02-2013

schaal 1: 50

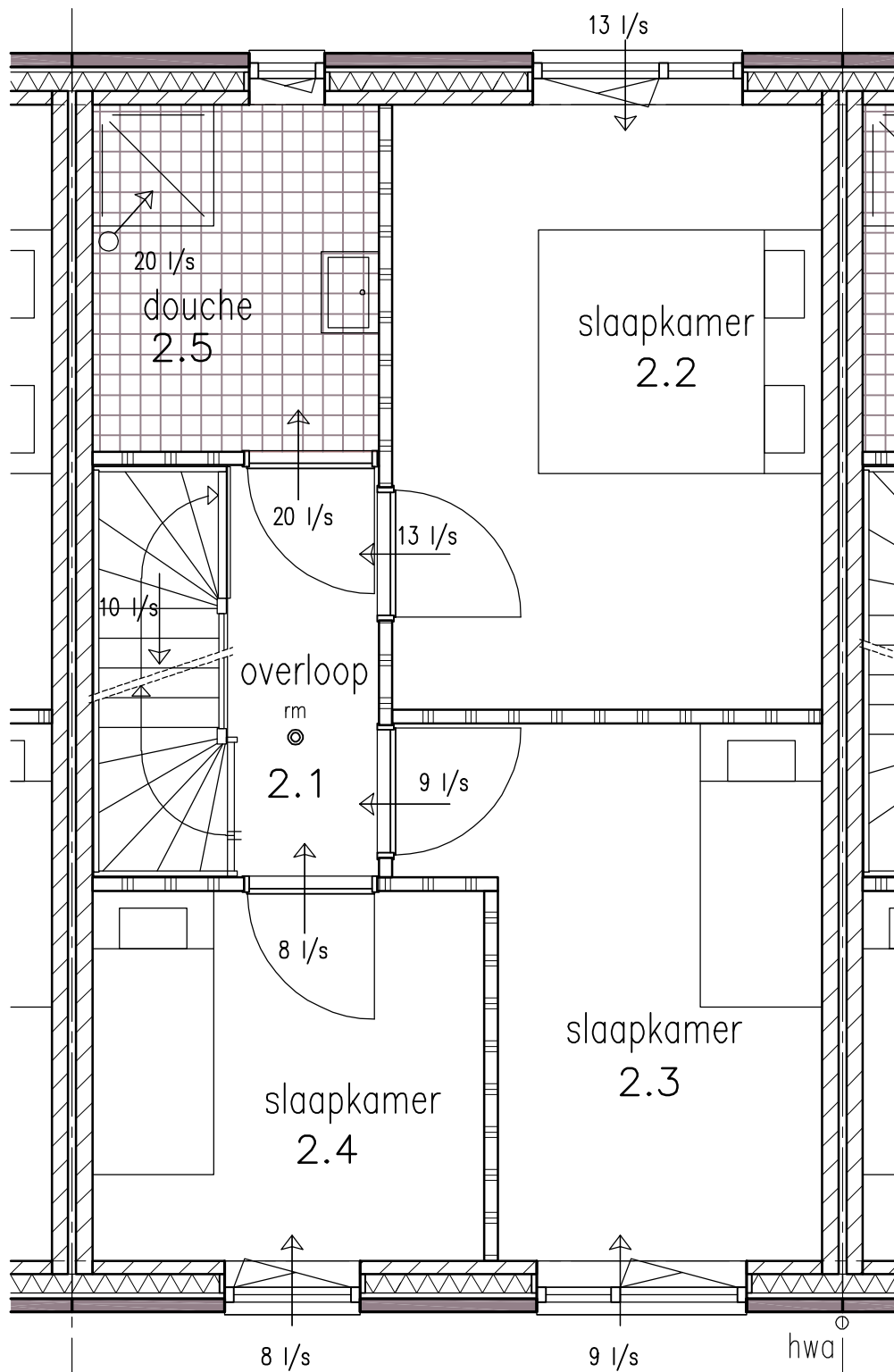
wijz -

werknr.

12.34

bladnr.

BA.N.1007



**DA
AD**

Paltz 21

postbus 5
9410 AA Bellen
Nederland
tel +31(0)593 582450
fax +31(0)593 582451

e-mail info@daad.nl

opdrachtgever Woonfriesland te Drachten

werk 24 woningen te Burgum

onderwerp Ventilatie 1e verdieping

datum 01-02-2013

schaal 1: 50

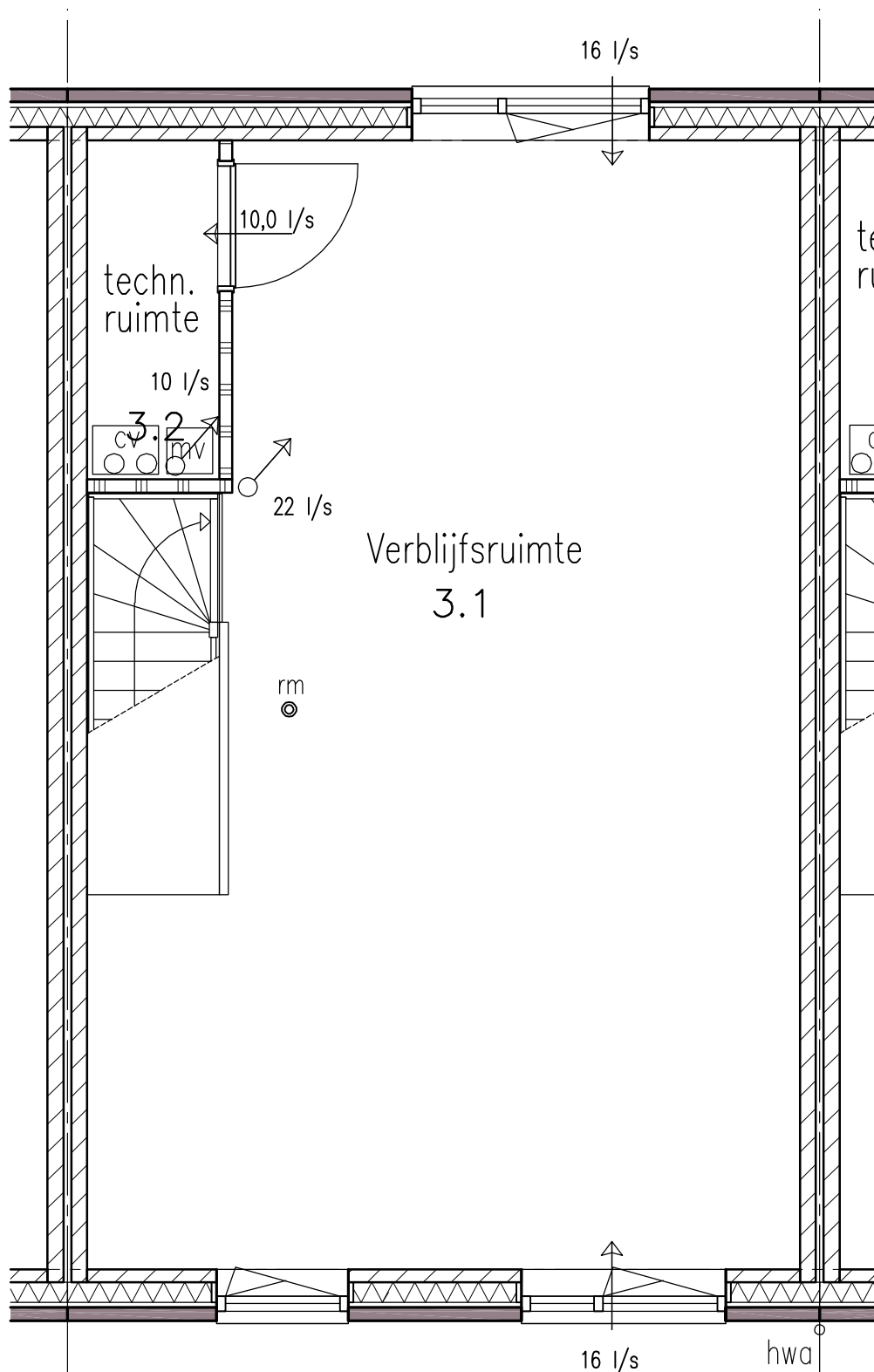
wijz -

werknr.

12.34

bladnr.

BA.N.1008



**DA
AD**

Paltz 21
postbus 5
9410 AA Bellen
Nederland
tel +31(0)593 582450
fax +31(0)593 582451
e-mail info@daad.nl

opdrachtgever Woonfriesland te Drachten

werk 24 woningen te Burgum

onderwerp Ventilatie 2e verdieping

datum 01-02-2013

schaa1 1: 50

wijz -

werknr.

12.34

bladnr.

BA.N.1009

Bijlage D

Uniec^{2.0}

12-065 Burgum - Eind woning - definitief
zonder terras

0,60

Algemene gegevens

projectomschrijving	Eind woning - definitief
variant	zonder terras
adres	
postcode / plaats	Burgum
bouwjaar	2013
categorie	woningbouw
aantal woonfuncties in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	01-02-2013
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	gebouw	traditioneel, gemengd zwaar	138,60

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	9,32 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	9,00 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v;10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
gebouw	grondgebonden gebouw, tussenligging, plat dak	0,49

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

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

Voorgevel - buitenlucht, Z - 50,2 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone gebouw						
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw
Gevel Spouwmuur	37,50	5,00				minimale belemmering
Raam bgg (1 stuks)	4,70		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 1,6 (2 stuks)	3,20		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 2,4 (2 stuks)	4,80		1,32	0,65	nee	minimale belemmering

Zijgevel - buitenlucht, O - 77,8 m² - 90°

Gevel spouwmuur	64,60	6,75				minimale belemmering
Raam bgg 3,6 (1 stuks)	3,60		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Entree (1 stuks)	3,20		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 2,4 (2 stuks)	4,80		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 1,6 (1 stuks)	1,60		1,32	0,65	nee	minimale belemmering

Achtergevel - buitenlucht, N - 50,2 m² - 90°

Gevel Spouwmuur	40,30	5,00				minimale belemmering
Raam achter bgg links (1 stuks)	2,00		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Deur achter (1 stuks)	2,40		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 2,4 (2 stuks)	4,80		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam verd 0,7 (1 stuks)	0,70		1,32	0,65	nee	minimale belemmering

Vloer - kruipruimte - 46,2 m² - 0°

Geïsoleerde vloer	46,20	5,00				
-------------------	-------	------	--	--	--	--

Dak - buitenlucht, HOR, dak - 46,2 m² - 0°

Dak	46,20	5,00				minimale belemmering
-----	-------	------	--	--	--	----------------------

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gebouw							
constructie	l [m]	ψ _(e) [W/m²K]	ψ _{gr} [W/m²K]	omschrijving	+25%	ε [m²/m²]	toelichting

Voorgevel - buitenlucht, Z - 50,2 m² - 90°

kozijnen	31,20	0,075		202.0.3.07	nee		
----------	-------	-------	--	------------	-----	--	--

Zijgevel - buitenlucht, O - 77,8 m² - 90°

kozijnen	32,40	0,075		202.0.3.07	nee		
----------	-------	-------	--	------------	-----	--	--

Achtergevel - buitenlucht, N - 50,2 m² - 90°

kozijnen	28,30	0,075		202.0.3.07	nee		
----------	-------	-------	--	------------	-----	--	--

Vloer - kruipruimte - 46,2 m² - 0°

Kruip kopgevel	11,28	1,009	-0,129	103.2.0.05	ja	0,0012	
Kruip Langsgevel	8,76	0,815	-0,138	101.0.3.02	ja	0,0012	

Dak - buitenlucht, HOR, dak - 46,2 m² - 0°

Dakrand plat dak	20,16	0,150		1. dakrand plat dak	n.v.t.		
------------------	-------	-------	--	---------------------	--------	--	--

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel (binnen EPC begrenzing)
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - HR-ketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
aantal HR-ketels	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	17.813 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	10.737 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	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 woonfuncties aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	2-4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	> 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,765

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

gebouw

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Buva VAS Q Time (voorheen VASII met BoxStream)</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09 (forfaitair conform systeemvariant C3b NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,69 (forfaitair conform systeemvariant C3b NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA B</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>17,00 W (1 units)</i>
--	--------------------------

Aangesloten rekenzones

gebouw

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	19.013 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	13.015 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	5.088 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	439 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	6.387 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	138,60 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	256,74 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$E_{EPdel;el}$	1.373 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$E_{EPdel;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$E_{EPdel;aeq}$	890 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$e_{EPdel;el}$	9,9 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$e_{EPdel;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$a_{EPdel;aeq}$	6,4 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.359 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	317 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	43.942 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	44.273 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,596 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,60 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.3 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.

Verklaringen



Certificaatnummer G64339/01 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 28/24

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 92.2% (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 93.9% (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	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.
 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 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 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 keteltypen Kompakt Solo en Kombi Kompakt t.b.v. verklaring conform norm voor NEN 7120

augustus 2012

**DEZE VERKLARING IS GELDIG TOT
1 JANUARI 2014**

FABRIKANT:

Intergas Verwarming BV

TYPES:

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

ADRES:

Postbus 6
7740 AA Coevorden
T 0524 51 23 45
F 0524 51 68 68

SITE:www.intergasverwarming.nl

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.

© 2012 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.

© 2012 TNO

Ondertekening:

Ing. H.A.J. Hammink
Projectleider

Goedgekeurd door:

Drs. R.M. van Hoorik
Research Manager

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
C	1,8

Toestel	Nominale belasting B_{nom} (H_g) 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 21 97
F 088 866 22 48
E henk.hamink@tno.nl

Uniec^{2.0}

12-065 Burgum - Eind woning - definitief
met terras

0,60

Algemene gegevens

projectomschrijving	<i>Eind woning - definitief</i>
variant	<i>met terras</i>
adres	
postcode / plaats	<i>Burgum</i>
bouwjaar	<i>2013</i>
categorie	<i>woningbouw</i>
aantal woonfuncties in berekening	<i>1</i>
gebruiksfunctie	<i>woonfunctie</i>
datum	<i>01-02-2013</i>
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	gebouw	traditioneel, gemengd zwaar	123,30

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	<i>9,32 m</i>
breedte van het gebouw	<i>5,70 m</i>
hoogte van het gebouw	<i>9,00 m</i>

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v;10;spec} [dm ³ /s per m ²]
gebouw	grondgebonden gebouw, tussenligging, plat dak	0,49

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gebouw						
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning

Voorgevel - buitenlucht, Z - 50,2 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone gebouw						
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing
Gevel Spouwmuur	24,40	5,00				minimale belemmering
Gevel HSB	12,30	5,01				minimale belemmering
Raam bgg (1 stuks)	4,70		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 1,6 (1 stuks)	1,60		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 2,4 (1 stuks)	2,40		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Pui voor 2e verd (1 stuks)	4,80		1,32	0,65	nee	minimale belemmering

Zijgevel - buitenlucht, W - 50,2 m² - 90°

Gevel spouwmuur Rc 6,75	34,00	6,75				minimale belemmering
Gevel HSB	7,00	5,01				minimale belemmering
Raam bgg 3,6 (1 stuks)	3,60		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Entree (1 stuks)	3,20		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 2,4 (1 stuks)	2,40		1,32	0,65	nee	minimale belemmering

Achtergevel - buitenlucht, N - 50,2 m² - 90°

Gevel Spouwmuur	40,30	5,00				minimale belemmering
Raam achter bgg links (1 stuks)	2,00		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Deur achter (1 stuks)	2,40		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 2,4 (2 stuks)	4,80		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam verd 0,7 (1 stuks)	0,70		1,32	0,65	nee	minimale belemmering

Vloer - kruipruimte - 46,2 m² - 0°

Geïsoleerde vloer	46,20	5,00				
-------------------	-------	------	--	--	--	--

Dak - buitenlucht, HOR, dak - 46,2 m² - 0°

Dak	46,20	5,00				minimale belemmering
-----	-------	------	--	--	--	----------------------

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gebouw							
constructie	l [m]	ψ _(e) [W/m²K]	ψ _{gr} [W/m²K]	omschrijving	+25%	ε [m²/m²]	toelichting

Voorgevel - buitenlucht, Z - 50,2 m² - 90°

kozijnen	19,50	0,075		202.0.3.07	nee		
Kozijn HSB	6,80	0,100		8. kozijnaansluiting	n.v.t.		

Zijgevel - buitenlucht, W - 50,2 m² - 90°

kozijnen	11,60	0,075		202.0.3.07	nee		
----------	-------	-------	--	------------	-----	--	--

Achtergevel - buitenlucht, N - 50,2 m² - 90°

kozijnen	28,30	0,075		202.0.3.07	nee		
----------	-------	-------	--	------------	-----	--	--

Vloer - kruipruimte - 46,2 m² - 0°

Kruip kopgevel	11,28	1,009	-0,129	103.2.0.05	ja	0,0012	
Kruip Langsgevel	8,94	0,815	-0,138	101.0.3.02	ja	0,0012	

Dak - buitenlucht, HOR, dak - 46,2 m² - 0°

--	--	--	--	--	--	--	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gebouw							
constructie	l [m]	$\psi_{(e)}$ [W/m ² K]	ψ_{gr} [W/m ² K]	omschrijving	+25%	ϵ [m ² /m ³]	toelichting
Dakrand plat dak	20,16	0,150		1. dakrand plat dak	n.v.t.		

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel (binnen EPC begrenzing)
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - HR-ketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
aantal HR-ketels	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	15.605 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	10.121 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
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 woonfuncties aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	2-4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	> 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,765

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
------------------------------	----

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

Aangesloten rekenzones

gebouw

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Buva VAS Q Time (voorheen VASII met BoxStream)</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09 (forfaitair conform systeemvariant C3b NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,69 (forfaitair conform systeemvariant C3b NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA B</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>14,00 W (1 units)</i>
--	--------------------------

Aangesloten rekenzones

gebouw

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	16.675 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	12.268 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	4.744 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	362 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	5.682 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	123,30 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	229,14 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$E_{EPdel;el}$	1.243 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$E_{EPdel;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$E_{EPdel;aeq}$	804 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$e_{EPdel;el}$	10,1 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$e_{EPdel;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$a_{EPdel;aeq}$	6,5 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.133 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	322 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	39.731 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	40.020 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,596 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,60 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.3 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.

Verklaringen



Certificaatnummer G64339/01 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 28/24

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 92.2% (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 93.9% (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	7382	0.800
7382	∞	0.825

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 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 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 keteltypen Kompakt Solo en Kombi Kompakt t.b.v. verklaring conform norm voor NEN 7120

augustus 2012

**DEZE VERKLARING IS GELDIG TOT
1 JANUARI 2014**

FABRIKANT:

Intergas Verwarming BV

TYPES:

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

ADRES:

Postbus 6
7740 AA Coevorden
T 0524 51 23 45
F 0524 51 68 68

SITE:

www.intergasverwarming.nl

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.

© 2012 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.

© 2012 TNO

Ondertekening:

Ing. H.A.J. Hammink
Projectleider

Goedgekeurd door:

Drs. R.M. van Hoorik
Research Manager

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
C	1,8

Toestel	Nominale belasting B_{nom} (H_g) 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 21 97
F 088 866 22 48
E henk.hamink@tno.nl

Uniec^{2.0}

12-065 Burgum - Tussenwoning - definitief
met terras

0,55

Algemene gegevens

projectomschrijving	<i>Tussenwoning - definitief</i>
variant	<i>met terras</i>
adres	
postcode / plaats	<i>Burgum</i>
bouwjaar	<i>2013</i>
categorie	<i>woningbouw</i>
aantal woonfuncties in berekening	<i>1</i>
gebruiksfunctie	<i>woonfunctie</i>
datum	<i>01-02-2013</i>
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	gebouw	traditioneel, gemengd zwaar	123,30

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	<i>9,32 m</i>
breedte van het gebouw	<i>5,70 m</i>
hoogte van het gebouw	<i>9,00 m</i>

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v;10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
gebouw	grondgebonden gebouw, tussenligging, plat dak	0,49

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gebouw						
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning

Voorgevel - buitenlucht, Z - 50,2 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone gebouw						
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw
Gevel Spouwmuur	21,20	5,00				minimale belemmering
Gevel HSB	12,30	5,01				minimale belemmering
Entree (1 stuks)	3,20		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam bgg (1 stuks)	4,70		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 1,6 (1 stuks)	1,60		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 2,4 (1 stuks)	2,40		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Pui voor 2e verd (1 stuks)	4,80		1,32	0,65	nee	minimale belemmering

Achtergevel - buitenlucht, N - 50,2 m² - 90°

Gevel Spouwmuur	40,30	5,00				minimale belemmering
Raam achter bgg links (1 stuks)	2,00		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Deur achter (1 stuks)	2,40		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 2,4 (2 stuks)	4,80		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam verd 0,7 (1 stuks)	0,70		1,32	0,65	nee	minimale belemmering

Vloer - kruipruimte - 46,2 m² - 0°

Geïsoleerde vloer	46,20	5,00				
-------------------	-------	------	--	--	--	--

Dak - buitenlucht, HOR, dak - 46,2 m² - 0°

Dak	46,20	5,50				minimale belemmering
-----	-------	------	--	--	--	----------------------

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gebouw							
constructie	l [m]	ψ _(e) [W/m²K]	ψ _{gr} [W/m²K]	omschrijving	+25%	ε [m²/m²]	toelichting

Voorgevel - buitenlucht, Z - 50,2 m² - 90°

kozijnen	25,60	0,075		202.0.3.07	nee		
Kozijn HSB	6,80	0,100		8. kozijnaansluiting	n.v.t.		

Achtergevel - buitenlucht, N - 50,2 m² - 90°

kozijnen	28,30	0,075		202.0.3.07	nee		
----------	-------	-------	--	------------	-----	--	--

Vloer - kruipruimte - 46,2 m² - 0°

Kruip kopgevel	11,28	1,009	-0,129	103.2.0.05	ja	0,0012	
----------------	-------	-------	--------	------------	----	--------	--

Dak - buitenlucht, HOR, dak - 46,2 m² - 0°

Dakrand plat dak	11,40	0,150		1. dakrand plat dak	n.v.t.		
Opgaand werk	5,70	0,200		16. opgaand werk	n.v.t.		

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker

HR-combiketel (binnen EPC begrenzing)

indeling LT/HT voor opwekker

lage temperatuur

toepassingsklasse (CW-klasse)

4 (CW 4)

toestel - HR-ketel	<i>Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24</i>
aantal HR-ketels	<i>1</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	<i>11.799 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	<i>10.121 MJ</i>
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	<i>0,975</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	<i>0,825</i>

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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	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 woonfuncties aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>2-4 m</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>6-8 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>> 10 mm</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,765</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

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

gebouw

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Buva VAS Q Time (voorheen VASII met BoxStream)</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09 (forfaitair conform systeemvariant C3b NEN 8088-1)</i>

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) 0,69 (forfaitair conform systeemvariant C3b NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*
warmtepompboiler(s) in gebouw *nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA B*

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)

Aangesloten rekenzones

gebouw

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	12.646 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	12.268 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	3.168 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	362 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	5.682 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	123,30 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	178,94 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	1.059 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	693 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	8,6 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	5,6 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.831 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	277 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	34.126 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$EP_{adm;tot;nb}$	37.460 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,547 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,55 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.3 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.

Verklaringen



Certificaatnummer G64339/01 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 28/24

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 92.2% (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 93.9% (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	7382	0.800
7382	∞	0.825

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 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 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 keteltypen Kompakt Solo en Kombi Kompakt t.b.v. verklaring conform norm voor NEN 7120

augustus 2012

**DEZE VERKLARING IS GELDIG TOT
1 JANUARI 2014**

FABRIKANT:

Intergas Verwarming BV

TYPES:

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

ADRES:

Postbus 6
7740 AA Coevorden
T 0524 51 23 45
F 0524 51 68 68

SITE:www.intergasverwarming.nl

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.

© 2012 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.

© 2012 TNO

Ondertekening:

Ing. H.A.J. Hammink
Projectleider

Goedgekeurd door:

Drs. R.M. van Hoorik
Research Manager

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
C	1,8

Toestel	Nominale belasting $B_{nom} (H_s)$ 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 21 97
F 088 866 22 48
E henk.hamink@tno.nl

Uniec^{2.0}

12-065 Burgum - Tussenwoning - definitief
zonder terras

0,54

Algemene gegevens

projectomschrijving	<i>Tussenwoning - definitief</i>
variant	<i>zonder terras</i>
adres	
postcode / plaats	<i>Burgum</i>
bouwjaar	<i>2013</i>
categorie	<i>woningbouw</i>
aantal woonfuncties in berekening	<i>1</i>
gebruiksfunctie	<i>woonfunctie</i>
datum	<i>01-02-2013</i>
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	gebouw	traditioneel, gemengd zwaar	138,60

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	<i>9,32 m</i>
breedte van het gebouw	<i>5,70 m</i>
hoogte van het gebouw	<i>9,00 m</i>

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v;10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
gebouw	grondgebonden gebouw, tussenligging, plat dak	0,49

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gebouw						
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning

Voorgevel - buitenlucht, Z - 50,2 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone gebouw						
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw
Gevel Spouwmuur	34,30	5,00				minimale belemmering
Entree (1 stuks)	3,20		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam bgg (1 stuks)	4,70		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 1,6 (2 stuks)	3,20		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 2,4 (2 stuks)	4,80		1,32	0,65	nee	minimale belemmering

Achtergevel - buitenlucht, N - 50,2 m² - 90°

Gevel Spouwmuur	40,30	5,00				minimale belemmering
Raam achter bgg links (1 stuks)	2,00		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Deur achter (1 stuks)	2,40		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam voor verd 2,4 (2 stuks)	4,80		1,32	0,65	nee	minimale belemmering
Raam verd 0,7 (1 stuks)	0,70		1,32	0,65	nee	minimale belemmering

Vloer - kruipruimte - 46,2 m² - 0°

Geïsoleerde vloer	46,20	5,00				
-------------------	-------	------	--	--	--	--

Dak - buitenlucht, HOR, dak - 46,2 m² - 0°

Dak	46,20	5,50				minimale belemmering
-----	-------	------	--	--	--	----------------------

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gebouw							
constructie	l [m]	ψ _(e) [W/m²K]	ψ _{gr} [W/m²K]	omschrijving	+25%	ε [m²/m²]	toelichting

Voorgevel - buitenlucht, Z - 50,2 m² - 90°

kozijnen	37,30	0,075		202.0.3.07	nee		
----------	-------	-------	--	------------	-----	--	--

Achtergevel - buitenlucht, N - 50,2 m² - 90°

kozijnen	28,30	0,075		202.0.3.07	nee		
----------	-------	-------	--	------------	-----	--	--

Vloer - kruipruimte - 46,2 m² - 0°

Kruip kopgevel	11,28	1,009	-0,129	103.2.0.05	ja	0,0012	
----------------	-------	-------	--------	------------	----	--------	--

Dak - buitenlucht, HOR, dak - 46,2 m² - 0°

Dakrand plat dak	11,40	0,150		1. dakrand plat dak	n.v.t.		
------------------	-------	-------	--	---------------------	--------	--	--

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel (binnen EPC begrenzing)
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - HR-ketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
aantal HR-ketels	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	12.790 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	10.737 MJ

opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	1,00

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

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

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woonfuncties aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	2-4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	> 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,765

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

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

gebouw	
--------	--

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Buva VAS Q Time (voorheen VASII met BoxStream)</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09 (<i>forfaitair conform systeemvariant C3b NEN 8088-1</i>)
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,69 (<i>forfaitair conform systeemvariant C3b NEN 8088-1</i>)

Kenmerken ventilatiesysteem

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

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA B

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken ventilatorentotaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units

17,00 W (1 units)

Aangesloten rekenzones

gebouw

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	13.695 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	13.015 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	2.393 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	439 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	6.387 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	138,60 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	178,94 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	1.063 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	743 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	7,7 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	5,4 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.923 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	259 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	35.929 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	40.306 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,535 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,54 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.3 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.

Verklaringen



Certificaatnummer G64339/01 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 28/24

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 92.2% (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 93.9% (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	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.
 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 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 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 keteltypen Kompakt Solo en Kombi Kompakt t.b.v. verklaring conform norm voor NEN 7120

augustus 2012

**DEZE VERKLARING IS GELDIG TOT
1 JANUARI 2014**

FABRIKANT:

Intergas Verwarming BV

TYPES:

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

ADRES:

Postbus 6
7740 AA Coevorden
T 0524 51 23 45
F 0524 51 68 68

SITE:www.intergasverwarming.nl

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.

© 2012 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.

© 2012 TNO

Ondertekening:

Ing. H.A.J. Hammink
Projectleider

Goedgekeurd door:

Drs. R.M. van Hoorik
Research Manager

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
C	1,8

Toestel	Nominale belasting B_{nom} (H_g) 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 21 97
F 088 866 22 48
E henk.hamink@tno.nl