

## ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: 21 Woningen te Bakel
Bestandsnaam	: F:\Bouwkundig\2009214.1\EPN Berekeningen\04 17-10-2011 (OMZETTEN BOUWAANVRAAG)\Blok 1 senioren woning\EPW v1.0 Se...
Omschrijving bouwwerk	: Seniorenwoning blok 1 en 2
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: datum 17-10-2011 JHK
	Rc metselwerk = 5,5
	Rc Vloer = 4
	Rc Dak = 5,5
	U-waarde glas = 0,7
	U-waarde kozijn = 1,36
EPC-eis	: 0,60

## INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m <sup>2</sup> ]
Verwarmd	Begane grond	49,60
Verwarmd	1e Verdieping	49,60
		----- +
totaal		99,20

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m <sup>2</sup> ]	Hkr [m]	Rc [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, ZO	mw	14,9		5,50	0,18				
		voordeur	3,8			1,36	0,45	90	nee	constante overstek
		raam	3,1			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	mw	12,0		5,50	0,18				
		kozijn	3,4			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
		achterpui	6,4			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Linker Zijgevel	buiten, ZW	mw	28,3		5,50	0,18				
Begane grondvloer	grond	Begane Grond	66,0		4,00	0,11				
plat dak	buiten, boven	plat dak	34,8		5,50	0,18				
			----- +							
Totaal			172,6							

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>2</sup> K/W]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, ZO	mw	11,7		5,50	0,18				
		dak, Rc 5,0	35,3		5,50	0,18				
		kozijn	2,2			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
		kozijn 2	3,2			0,00	0,45	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	mw	26,2		5,50	0,18				
		kozijn (3x)	5,3			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Linker Zijgevel	buiten, ZW	mw	13,8		5,50	0,18				
		kozijn	1,1			1,36	0,90	90	nee	minimale belemmering
Totaal			98,7							

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - BELEMMERINGEN EN OVERSTEEKEN

Definitie beschaduw zone: Begane grond

constructie	constr.deel	beschaduw	belemmeringen				oversteken				besch.factor
			1	2	3	4	1	2	3	4	
Voorgevel	voordeur	constante overstek	20	20	20	20	20	90	90	20	0,75

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	P
			[m]
Begane grondvloer	grond	BG	23,50

Definitie lineaire koudebruggen zone: 1e Verdieping

Voor deze zone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m<sup>2</sup> van de woonfunctie: 1,000 [dm<sup>3</sup>/sm<sup>2</sup>]

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

## INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

### Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	nee
	type verwarmingslichaam	:	vloer- en/of wandverwarming
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	0,950 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	1,000 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	geen circulatiepomp aanwezig
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane grond		
	1e Verdieping		

## INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap [-]	qv;wp [dm <sup>3</sup> /s]	aantal badr	aantal aanr	Lbadr [m]	Laanr [m]	Lcirc [m]	d;inw [mm]	Qbeh;tap;bruto [MJ]
1	kwaliteitsverklaring (0,850)	-	0,850	0,00	1	1	2,0	4,0	0,0	<= 10	7756

## INSTALLATIE W - VENTILATIE

### Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	natuurlijke luchttoe-, mechanische afvoer
type warmteterugwinning	:	geen warmteterugwinning
type voorverwarming	:	geen voorverwarming
aangewezen zones	:	Begane grond
		1e Verdieping

## INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	mechanische afzuiging, gelijkstroom

## INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	:	ja
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,000 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		

## INSTALLATIE E - VERLICHTING

---

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m<sup>2</sup>]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	49,6	2798
1e Verdieping	49,6	2798
	----- +	----- +
totaal	99,2	5596

## RESULTATEN - INFORMATIEF

---

CO2-emissie 2308 kg

### Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,88 (laag - matig risico)
1e Verdieping	2,34 (matig - groot risico)

**RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS**

verwarming	Qprim;verw	27053 MJ	Ag;verw	[m2]	99,20
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	0 MJ	Averlies	[m2]	251,47
warmtapwater	Qprim;tap	9125 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	2198 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	259,08
verlichting	Qprim;vl	5596 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	25,77
zomercomfort	Qzom;comf	1691 MJ			
koeling	Qprim;koel	0 MJ	EPC-eis	[-]	0,60
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	0,84
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ	Epc voldoet niet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		----- +			
totaal	Qpres;tot	45663 MJ			
	Qpres;toel	32983 MJ			

Qpres;totaal	/	((	330 *	Ag;verw	+ 65 *	Averlies	) *	Cepc	) =	EPC
45663				99,2		251,5		1,12		0,84 Epc voldoet niet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2011

**RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN**

Bouwkundige gegevens 1e Verdieping, Voorgevel: er is gebruik gemaakt van het hulpformulier Uw.

Verwarme zone '1e Verdieping' is niet aangewezen op vrije koeling.

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

**RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVKLAARINGEN**

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen

aangeboden door:		Epc ingelezen	0,84
		Epc na herberekening	0,57

Projectgegevens
-----------------

Projectomschrijving	21 Woningen te Bakel	Bedrijfsnaam	BUVA
Woningtype	eengezinswoning Blok 1	berekening uitgevoerd door	VFO
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	13-10-2011
printpagina	1/5		

Luchtdichtheid ( $q_{v,10^{\circ}}$ -waarde)	0,625 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>
--	---

Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:	individuele HR-combiketel
---	---------------------------

type verwarmingslichaam	vloer- en/of wandverwarming - Lage Temperatuur
CW-klasse	CW-klasse 4
ketel met verklaring hulpenergieverbruik	ja
toegepaste HR-combiketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
opwekkingsrendement voor verwarming	97,5 %
opwekkingsrendement voor warmtapwater	82,5 % bij $Q_{beh,tap,bruto} = 7756$ MJ

Toegepast type ventilatiesysteem	gebalanceerde ventilatie - centraal
----------------------------------	-------------------------------------

toegepast fabrikaat	gebal. vent. vlg NEN 5128, 95% WTW, 100% bypass
---------------------	---

Toegepast type douche-wtw	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
---------------------------	--

Toegepast type zonnecollector	DSS ZB 120 TX - 2,37 m2
-------------------------------	-------------------------

Oriëntatie van de zonnecollector	zuid
Hellingshoek van de zonnecollector	30

Toegepast type koelmachine	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
----------------------------	--

Projectgegevens			
Projectomschrijving	21 Woningen te Bakel	Bedrijfsnaam	BUVA
Woningtype	eengezinswoning Blok 1	berekening uitgevoerd door	VFO
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	13-10-2011
printpagina	2/5		

EPC resultaten voor herberekening			EPC resultaten na herberekening		
Qprim;verw	27053	MJ	Qprim;verw	16233	MJ
Qprim;hulp;verw	0	MJ	Qprim;hulp;verw	359	MJ
Qprim;tap	9125	MJ	Qprim;tap	4097	MJ
Qprim;vent	2198	MJ	Qprim;vent	3846	MJ
Qprim;vl	5596	MJ	Qprim;vl	5596	MJ
Ozom;comf	1691	MJ	Ozom;comf	978	MJ
Qprim;koel	0	MJ	Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ	Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	0	MJ	Qprim;pv	0	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ	Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	45663	MJ	Qpres;tot	31108	MJ
Qpres;toel	32983	MJ	Qpres;toel	32983	MJ
Ag;verwz	99,20	m <sup>2</sup>	Ag;verwz	99,20	m <sup>2</sup>
Averlies	251,47	m <sup>2</sup>	Averlies	251,47	m <sup>2</sup>
EPC(3decimalen)	0,831	[-]	EPC(3decimalen)	0,566	[-]
EPC(2decimalen)	0,84	[-]	EPC(2decimalen)	0,57	[-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening			Indicatie CO2-emissie na herberekening		
elektriciteit	478	kg CO <sub>2</sub>	elektriciteit	601	kg CO <sub>2</sub>
aardgas	1831	kg CO <sub>2</sub>	aardgas	1029	kg CO <sub>2</sub>
kolen en olie	0	kg CO <sub>2</sub>	kolen en olie	0	kg CO <sub>2</sub>
afvalverbranding	0	kg CO <sub>2</sub>	afvalverbranding	0	kg CO <sub>2</sub>
TOTAAL	2308	kg CO <sub>2</sub>	TOTAAL	1629	kg CO <sub>2</sub>
Vermindering CO <sub>2</sub> uitstoot	679	kg CO <sub>2</sub>	Vermindering CO <sub>2</sub> uitstoot	29,4	%

Voorwaarden gebruik Uniec.eu
<p>Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.</p>

Uniec.eu is een product van Earth - webapplicatie door online|Art  
versie 1.11.52

# Verklaring conform norm

**TNO | Kennis voor zaken**

## Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN 5128:2004/A1:2008 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 de NEN 5128:2004/A1:2008.

Deze berekeningswijze is conform de in het wijzigingsblad A1:2008 voor NEN 5128, bijlage L, 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 8.5 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 2 in hoofdstuk 5.3.1.2.

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



**Fabrikant:**  
Intergas Verwarming BV

**Type:**

– 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

[www.intergasverwarming.nl](http://www.intergasverwarming.nl)

**Ondertekening:**

Ir. J. van Wolferen  
Projectleider

**Goedgekeurd door:**

Ing. R.A. Brand  
Afdelingshoofd

**Rapportnummer:**

**TNO-BenO - 2008-A-R0891/B**

**Hulpenergiegebruik van de Intergas keteltypen Kompakt Solo, Kombi Kompakt en Prestige t.b.v. gelijkwaardigheidsverklaring voor NEN 5128**

Deze verklaring is geldig tot  
1 juli 2012

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 'Standard Conditions for Research Instructions given 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.

© TNO 2009

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vernenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, 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 onderzoeksopdrachten aan TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO 2009



**Verklaring conform norm**

Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN5128:2004/A1:2008

**Primair hulpenergiegebruik voor verwarming**Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming  $Q_{\text{hulp;verw;el}}$  wordt berekend volgens:

$$Q_{\text{hulp;verw;el}} = A \times n + B \times Q_{\text{prim;verw}} / (C \times B_{\text{nom}})$$

Het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming  $Q_{\text{prim;hulp;verw}}$  wordt berekend volgens:

$$Q_{\text{prim;hulp;verw}} = 3,6 \times Q_{\text{hulp;verw;el}} / \eta_{\text{el}}$$

waarin:

$Q_{\text{hulp;verw;el}}$	is het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;
$Q_{\text{prim;hulp;verw;el}}$	is het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;
A	waarde 16,644;
B	waarde 0,0766
C	waarde 1,8;
n	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
$Q_{\text{prim;verw}}$	is het primair energiegebruik voor ruimteverwarming, in MJ, volgens formule 47;
$B_{\text{nom}}$	is de nominale belasting van het toestel, in kW, volgens onderstaande tabel;
$\eta_{\text{el}}$	is de getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening, waarde 0,39.

De berekende waarde van  $Q_{\text{hulp;verw;el}}$  vervangt de waarde zoals die in 8.5.3 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald.

Toestel	Nominale belasting $B_{\text{nom}} (H_o)$ 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

**Verlaging van de EPC**

De hierdoor verkregen verlaging van de EPC wordt berekend volgens:

$$\Delta_{\text{EPC}} = \{ (9,144 \times A_{\text{g;woon}} / \eta_{\text{el}}) \cdot Q_{\text{prim;hulp;verw}} \} / \{ (330 \times A_{\text{g;woon}} + 65 \times A_{\text{verlies}}) \cdot c_{\text{epc}} \}$$

Waarin:

$\eta_{\text{el}}$	De getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening Waarde 0,39
$A_{\text{g;woon}}$	De getalswaarde van de gebruiksooppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw; bepaald volgens paragraaf 5.3.2.6, in m <sup>2</sup>
$A_{\text{verlies}}$	De getalswaarde van de totale verliesoppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw; bepaald volgens paragraaf 5.3.2.3, in m <sup>2</sup>
$c_{\text{epc}}$	De getalswaarde van de correctie ten opzichte van vorige versies van de norm, te ontleen aan bij of krachtens het Bouwbesluit gegeven voorschriften. Waarde 1,12

Deze verlaging wordt bereikt ten opzichte van een berekening van de forfaitaire hulpenergie met bijdragen van een circulatiepomp met pompregeling, elektronica en ventilator.

De hier berekende EPC verlaging mag worden afgetrokken van de berekende EPC waarde, mits deze is berekend met forfaitaire waarden voor de hierboven genoemde bijdragen.

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN5128:2004/A1:2008

**TNO Bouw en Ondergrond**

Koude Warmte en Installaties

Bezoekadres  
Laan van Westenenk 501  
7334 DT Apeldoorn

Postadres  
Postbus 342  
7300 AH Apeldoorn

R.A. Brand  
T 088 86 62195  
roel.brand@tno.nl

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

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.





Fabrikant  
**Intergas Verwarming BV**  
 Gevestigd te  
 Coevorden, Nederland

Kiwa Gastec Certification verklaart hierbij, dat het  
**HR CV combi toestel**

### Kombi Kompakt HRE 28/24

gerechtigd is, volgens de thans geldende Gaskeur Criteria, het  
 onderstaande GASKEUR-label te voeren:

GASKEUR		
<b>HR</b>	HR Verwarming	<b>107</b>
<b>HR<sub>ww</sub></b>	HR Warm Water	
<b>CW</b>	Comfort Warm Water	<b>4</b>
<b>SV</b>	Schonere Verbranding	
<b>NZ</b>	Naverwarming Zonnepanelen	

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement  
 op tapwater bedraagt 92.2% (Hi).  
 Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater  
 volgens NEN 5128 kunnen voor de EPC-bepaling de  
 volgende rendementswaarden (Hs) worden gehanteerd\*:

Q <sub>beh,tap;bruto,i</sub> (MJ/jaar)		η <sub>opw,tap,i</sub> (Hs) afgerond conform NEN 5128 t.b.v. EPC berekening
Van:	Tot:	
0	7382	<b>0.800</b>
7382	∞	<b>0.825</b>

\*) Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 93.9% (Hi)  
 bij Q<sub>beh,tap;bruto,i</sub> van 9000 MJ/jaar volgens NEN 5128.

#### GASTEC

Kiwa Gastec Certification  
 Wilmersdorf 50  
 Postbus 137  
 7300 AC APELDOORN  
 Tel. 055 5393355  
 Fax 055 5393685  
[www.1kiwa.com](http://www.1kiwa.com)



Nummer G 96/013  
 Uitgegeven 24 januari 2008



ir. M.L.D. van Rij,  
 Divisie Directeur.

## ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: 21 Woningen te Bakel
Bestandsnaam	: F:\Bouwkundig\2009214.1\EPN Berekeningen\04 17-10-2011 (OMZETTEN BOUWAANVRAAG)\Blok 1 senioren woning\EPW v1.0 Se...
Omschrijving bouwwerk	: Seniorenwoning blok 1 en 2
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: datum 17-10-2011 JHK
	Rc metselwerk = 5,5
	Rc Vloer = 4
	Rc Dak = 5,5
	U-waarde glas = 0,7
	U-waarde kozijn = 1,36
EPC-eis	: 0,60

## INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m <sup>2</sup> ]
Verwarmd	Begane grond	49,60
Verwarmd	1e Verdieping	49,60
		----- +
totaal		99,20

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m <sup>2</sup> ]	Hkr [m]	Rc [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschadwing
Voorgevel	buiten, ZO	mw	14,9		5,50	0,18				
		voordeur	3,8			1,36	0,45	90	nee	constante overstek
		raam	3,1			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	mw	12,0		5,50	0,18				
		kozijn	3,4			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
		achterpui	6,4			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Linker Zijgevel	buiten, ZW	mw	28,3		5,50	0,18				
Begane grondvloer	grond	Begane Grond	66,0		4,00	0,11				
plat dak	buiten, boven	plat dak	34,8		5,50	0,18				
			----- +							
Totaal			172,6							

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, ZO	mw	11,7		5,50	0,18				
		dak, Rc 5,0	35,3		5,50	0,18				
		kozijn	2,2			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
		kozijn 2	3,2			0,00	0,45	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	mw	26,2		5,50	0,18				
		kozijn (3x)	5,3			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Linker Zijgevel	buiten, ZW	mw	13,8		5,50	0,18				
		kozijn	1,1			1,36	0,90	90	nee	minimale belemmering
----- +										
Totaal			98,7							

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - BELEMMERINGEN EN OVERSTEEKEN

Definitie beschaduwingszone: Begane grond

constructie	constr.deel	beschaduw	belemmeringen				oversteken				besch.factor
			1	2	3	4	1	2	3	4	
Voorgevel	voordeur	constante overstek	20	20	20	20	20	90	90	20	0,75

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	P
			[m]
Begane grondvloer	grond	BG	23,50

Definitie lineaire koudebruggen zone: 1e Verdieping

Voor deze zone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 1,000 [dm³/sm²]

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

## INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

### Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	nee
	type verwarmingslichaam	:	vloer- en/of wandverwarming
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	0,950 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	1,000 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	geen circulatiepomp aanwezig
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane grond		
	1e Verdieping		

## INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap [-]	qv;wp [dm <sup>3</sup> /s]	aantal badr	aantal aanr	Lbadr [m]	Laanr [m]	Lcirc [m]	d;inw [mm]	Qbeh;tap;bruto [MJ]
1	kwaliteitsverklaring (0,850)	-	0,850	0,00	1	1	2,0	4,0	0,0	<= 10	7756

## INSTALLATIE W - VENTILATIE

### Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	natuurlijke luchttoe-, mechanische afvoer
type warmteterugwinning	:	geen warmteterugwinning
type voorverwarming	:	geen voorverwarming
aangewezen zones	:	Begane grond
		1e Verdieping

## INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	mechanische afzuiging, gelijkstroom

## INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	:	ja
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,000 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		

## INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	49,6	2798
1e Verdieping	49,6	2798
	----- +	----- +
totaal	99,2	5596

## RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie 2308 kg

### Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,88 (laag - matig risico)
1e Verdieping	2,34 (matig - groot risico)

## RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	27053 MJ	Ag;verw	[m2]	99,20
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	0 MJ	Averlies	[m2]	251,47
warmtapwater	Qprim;tap	9125 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	2198 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	259,08
verlichting	Qprim;vl	5596 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	25,77
zomercomfort	Qzom;comf	1691 MJ			
koeling	Qprim;koel	0 MJ	EPC-eis	[-]	0,60
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	0,84
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ	Epc voldoet niet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		----- +			
totaal	Qpres;tot	45663 MJ			
	Qpres;toel	32983 MJ			

Qpres;totaal / ((330 * Ag;verw + 65 * Averlies ) * Cepc ) =	EPC
45663 / ((330 * 99,2 + 65 * 251,5 ) * 1,12)	0,84 Epc voldoet niet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2011

## RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Bouwkundige gegevens 1e Verdieping, Voorgevel: er is gebruik gemaakt van het hulpformulier Uw.

Verwarme zone '1e Verdieping' is niet aangewezen op vrije koeling.

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

## RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVKLAARINGEN

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen

aangeboden door: <b>unieec.eu</b> 	Epc ingelezen 0,84 Epc na herberekening 0,44
--	---

Projectgegevens
-----------------

Projectomschrijving	21 Woningen te Bakel	Bedrijfsnaam	BUVA
Woningtype	eengezinswoning Blok 3	berekening uitgevoerd door	VFO
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	13-10-2011
printpagina	1/6		

Luchtdichtheid ( $q_{v,10}$ -waarde)	0,625 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>
--------------------------------------	---

Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:	individuele combi-warmtepomp
---	------------------------------

type verwarmingslichaam	combi vloer/wand + radiator - Lage Temperatuur
CW-klasse	CW-klasse 4
type bron	verticale bodemwisselaars
maximale aanvoertemperatuur van verwarmingsinstallatie	35°C < T <sub>a</sub> < 40°C
warmtepomp met gelijkwaardigheidsverklaring voor verwarming EN warmwater	ja
toegepaste combi-warmtepomp	Itho WPU 5 boiler SVV150H
warmtepomp installatie voorzien van buffervat	ja
vrije koeling in hele woning / appartementengebouw	ja
opwekkingsrendement voor verwarming	215,0 % bij $Q_{beh,verw,bruto} = 16748$ MJ - $\beta = 0,95$ bepaald volgens §14.6.3 van NEN 7120
opwekkingsrendement voor warmtapwater	62,5 % bij $Q_{beh,tap,bruto} = 7756$ MJ

Toegepast type ventilatiesysteem	gebalanceerde ventilatie - centraal
----------------------------------	-------------------------------------

toegepast fabrikaat	gebal. vent. vlg NEN 5128, 95% WTW, 100% bypass
---------------------	---

Toegepast type douche-wtw	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
---------------------------	--

Toegepast type zonnecollector	DSS ZB 120 TX - 2,37 m2
-------------------------------	-------------------------

Oriëntatie van de zonnecollector	zuid
Hellingshoek van de zonnecollector	30

Toegepast type koelmachine	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
----------------------------	--



Projectgegevens			
Projectomschrijving	21 Woningen te Bakel	Bedrijfsnaam	BUVA
Woningtype	eengezinswoning Blok 3	berekening uitgevoerd door	VFO
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	13-10-2011
printpagina	2/6		

EPC resultaten voor herberekening			EPC resultaten na herberekening		
Qprim;verw	27053	MJ	Qprim;verw	7790	MJ
Qprim;hulp;verw	0	MJ	Qprim;hulp;verw	1007	MJ
Qprim;tap	9125	MJ	Qprim;tap	5407	MJ
Qprim;vent	2198	MJ	Qprim;vent	3846	MJ
Qprim;vl	5596	MJ	Qprim;vl	5596	MJ
Ozom;comf	1691	MJ	Ozom;comf	388	MJ
Qprim;koel	0	MJ	Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ	Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	0	MJ	Qprim;pv	0	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ	Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	45663	MJ	Qpres;tot	24035	MJ
Qpres;toel	32983	MJ	Qpres;toel	32983	MJ
Ag;verwz	99,20	m <sup>2</sup>	Ag;verwz	99,20	m <sup>2</sup>
Averlies	251,47	m <sup>2</sup>	Averlies	251,47	m <sup>2</sup>
EPC(3decimalen)	0,831	[-]	EPC(3decimalen)	0,438	[-]
EPC(2decimalen)	0,84	[-]	EPC(2decimalen)	0,44	[-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening			Indicatie CO2-emissie na herberekening		
elektriciteit	478	kg CO <sub>2</sub>	elektriciteit	1450	kg CO <sub>2</sub>
aardgas	1831	kg CO <sub>2</sub>	aardgas	0	kg CO <sub>2</sub>
kolen en olie	0	kg CO <sub>2</sub>	kolen en olie	0	kg CO <sub>2</sub>
afvalverbranding	0	kg CO <sub>2</sub>	afvalverbranding	0	kg CO <sub>2</sub>
TOTAAL	2308	kg CO <sub>2</sub>	TOTAAL	1450	kg CO <sub>2</sub>
Vermindering CO <sub>2</sub> uitstoot	858	kg CO <sub>2</sub>	Vermindering CO <sub>2</sub> uitstoot	37,2	%

Voorwaarden gebruik Uniec.eu
<p>Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.</p>

Uniec.eu is een product van Earth - webapplicatie door online|Art  
versie 1.11.52

## Gelijkwaardigheidsverklaring

TNO | Kennis voor zaken



# Opwekkingsrendement verwarming t.b.v. de NEN 5128:2004/A1:2008 voor Itho warmtepomp WPU 5

In opdracht van Itho B.V. heeft TNO voor de functie ruimteverwarming het opwekkingsrendement bepaald van de warmtepomp type WPU 5 voor gebruik in de NEN 5128:2004/A1:2008. De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden die in paragraaf 8.4.2, tabel 18 worden gegeven.

Op de volgende pagina is het opwekkingsrendement van de warmtepomp weergegeven met grondwater of de bodem als warmtebron.



**Rapportnummer:**

**TNO-034-APD-2009-00273**

**Opwekkingsrendement warmtepompen Itho WPU 3, WPU 5, WPU 6 en WPU 8**

**juni 2009**

Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 1 juli 2012

**Fabrikant:**  
Itho B.V.

**Leverancier:**  
Itho B.V.

**Types:**  
WPU 5

**Adres:**  
Itho B.V.  
Postbus 21  
3100 AA Schiedam  
T 010 427 85 00

**www.itho.nl**  
**email: info@itho.nl**

**Ondertekening:**

Ing. H. Schiphouwer  
Projectleider

**Goedgekeurd door:**

Ing. A.A.L. Traversari, MBA  
Afdelingshoofd

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 'Standard Conditions for Research Instructions given 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.

© TNO 2009

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vernieuwvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, 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 onderzoeksopdrachten aan TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO 2009

**Gelijkwaardigheidsverklaring**

Opwekkingsrendement ruimteverwarming t.b.v. de NEN 5128:2004/A1:2008 voor Itho warmtepomp, type WPU 5

**Opwekkingsrendement  $\eta_{opw;ver}$** 

Verwarmingsinstallatie		
Ontwerpaanvoertemperatuur		
$\theta_{aanv}$	$\theta_{aanv} \leq 35$ [°C]	$35 < \theta_{aanv} \leq 45$ [°C]
Individuele of collectieve elektrische warmtepomp, niet behorend tot warmtelevering door derden, met als bron:		
<b>WPU 5</b>		
– bodem (met water gevuld) <sup>2)</sup>	$5,84 * \eta_{el}^{1)}$	$5,56 * \eta_{el}^{1)}$
– grondwater	$6,05 * \eta_{el}^{1)}$	$5,77 * \eta_{el}^{1)}$
– buitenlucht	–	–

Waarin:

$\eta_{el}$  : is de getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening, volgens 15.2.

1) : het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,025.

2) : Voor projecten waar een gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt welke betrekking heeft op een met water gevulde bodemwarmtewisselaar zal moeten worden aangetoond dat het water in de bodemwarmtewisselaar niet zal gaan bevriezen.

Dit moet worden aangetoond met berekeningen met het programma EED (Earth Energy Designer) of een gelijkwaardig programma waaruit blijkt dat na een periode van 25 jaar de minimale gemiddelde aanvoer- en retourtemperatuur van de bron niet onder de 5 °C komt bij een maximale ontwerptemperatuurverschil van 3 K.

Indien van een met water gevulde bodemwarmtewisselaar gebruik wordt gemaakt, dient de berekening hiervan bij de verklaring te worden gevoegd.

Zoals in de NEN 5128:2004/A1:2008 is aangegeven dient zo nodig het gewogen gemiddelde van het opwekkingsrendement van de warmtepomp met bijstook te worden bepaald. Hiervoor dient de methodiek van de normatieve bijlage B te worden gevolgd:

– Bepaal de beta-factor  $\beta$  volgens formule B.2. Voor de waarde  $P_{pref}$  in deze formule dient de hieronder gegeven waarde te worden toegepast.

– Als  $\beta \geq 1$  dan vervangt de hierboven gegeven getalswaarde, zonder verdere correctie, de forfaitaire waarde zoals die in 8.4.2 volgens tabel 18 wordt bepaald.

– Als  $\beta < 1$  dan dient het opwekkingsrendement te worden bepaald als gewogen gemiddelde volgens de methode van bijlage B.2 en formule B.1.

Hierbij dient  $f_{pref}$  te worden afgelezen uit tabel B.3 voor de gevonden beta-factor.

De hiermee berekende waarde van het opwekkingsrendement van de warmtepomp plus bijstook vervangt de forfaitaire waarde zoals die in 8.4.2 volgens tabel 18 wordt bepaald.

Verwarmingsinstallatie	Nominaal vermogen preferente opwekkingstoestel $P_{pref}$
Voor brijn/water warmtepompen: conditie 10W/W45	
WPU 5	3,99

Alle termen en verwijzingen in deze verklaring hebben betrekking op NEN5128:2004/A1:2008.

**TNO Bouw en Ondergrond**

Koude Warmte en Installaties

Bezoekadres  
Laan van Westenenk 501  
7334 DT Apeldoorn

Postadres  
Postbus 342  
7300 AH Apeldoorn

A.A.L. Traversari  
T 088 86 62208  
roberto.traversari@tno.nl

www.tno.nl

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.



# Verklaring conform norm

**TNO | Kennis voor zaken**

## Opwekkingsrendement warmtapwater t.b.v. de NEN 5128:2004/A1:2008 voor Itho warmtepomp WPU 5

In opdracht van Itho B.V. is voor de warmtepomp type WPU 5 het opwekkingsrendement vastgesteld voor gebruik in de NEN 5128:2004/A1:2008. Dit opwekkingsrendement is bepaald volgens de NEN 5128:2004/A1:2008, bijlage C gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen". De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde gegeven in tabel 29, pagina 96 van de NEN 5128:2004/A1:2008.



**Fabrikant:**  
Itho B.V.

**Leverancier:**  
Itho B.V.

**Types:**  
WPU 5

**Adres:**  
Itho B.V.  
Postbus 21  
3100 AA Schiedam  
T 010 427 85 00

**www. itho.nl**  
**email: info@itho.nl**

**Ondertekening:**

Ing. H. Schiphouwer  
Projectleider

**Goedgekeurd door:**

Ing. A.A.L. Traversari, MBA  
Afdelingshoofd

**Rapportnummer:**

**TNO-034-APD-2009-00273**

**Opwekkingsrendement warmte-  
pompen Itho WPU 3, WPU  
5, WPU 6 en WPU 8**

**juni 2009**

Deze verklaring is geldig tot  
1 juli 2012

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 'Standard Conditions for Research Instructions given 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.  
© TNO 2009

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vernieuwvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, 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 onderzoeksopdrachten aan TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.  
© TNO 2009

**Verklaring conform norm**

Opwekkingsrendement warmtapwater t.b.v. de NEN 5128:2004/A1:2008 voor ltho warmtepomp, type WPU 5

**Opwekkingsrendement voor WPU 5, in combinatie met 150 liter boiler type SVV150H**

Rendement gemeten volgens			
	$Q_{\text{beh,tap;bruto};i}$ (MJ)		$\eta_{\text{opw,tap};i}$ (-)
WPU 5 (in combinatie met boiler type SVV150H)	Klasse 2 $\geq 9000$	Bodem (met water gevuld) <sup>1)</sup> Grondwater	$2,66 * c_{\text{tap}} * \eta_{\text{el}}^{(2)}$ $2,66 * c_{\text{tap}} * \eta_{\text{el}}^{(2)}$
	Klasse 4 $\geq 14000$	Bodem (met water gevuld) <sup>1)</sup> Grondwater	$2,71 * c_{\text{tap}} * \eta_{\text{el}}^{(2)}$ $2,71 * c_{\text{tap}} * \eta_{\text{el}}^{(2)}$

Waarin:

- $Q_{\text{beh,tap;bruto};i}$  : is de bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding voor installatie i, volgens 9.2.2;
- $\eta_{\text{el}}$  : is de getalswaarde van het rendement voor de elektriciteitsvoorziening, volgens 15.2
- $\eta_{\text{opw,tap};i}$  : is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van installatie i; volgens 9.4
- $c_{\text{tap}}$  : is de correctiefactor voor de toepassingsklasse volgens 9.4.3 van de NEN 5128:2004.
- 1) : Voor projecten waar een deze verklaring wordt gebruikt welke betrekking heeft op een met water gevulde bodemwarmtewisselaar zal moeten worden aangetoond dat het water in de bodemwarmtewisselaar niet zal gaan bevriezen.  
Dit moet worden aangetoond met berekeningen met het programma EED (Earth Energy Designer) of een gelijkwaardig programma waaruit blijkt dat na een periode van 25 jaar de minimale gemiddelde aanvoer- en retourtemperatuur van de bron niet onder de 5 °C komt bij een maximale ontwerptemperatuurverschil van 3 K.  
Indien van een met water gevulde bodemwarmtewisselaar gebruik wordt gemaakt, dient de berekening hiervan bij de verklaring te worden gevoegd.
- 2) : het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,025, volgens 9.4.2.

Voor de tussengelegen waarden van  $Q_{\text{vwh,tap;bruto};i}$  mag rechtlijnig worden geïnterpoleerd. De verwijzingen hebben betrekking op de paragrafen uit de NEN 5128:2004.

**TNO Bouw en Ondergrond**

Koude Warmte en Installaties

Bezoekadres  
Laan van Westenenk 501  
7334 DT Apeldoorn

Postadres  
Postbus 342  
7300 AH Apeldoorn

A.A.L. Traversari  
T 088 86 62208  
roberto.traversari@tno.nl

www.tno.nl

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.

## ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: 21 Woningen te Bakel
Bestandsnaam	: F:\Bouwkundig\2009214.1\EPN Berekeningen\04 17-10-2011 (OMZETTEN BOUWAANVRAAG)\Blok 4 Passief\blok 4 EPW v1.0 Seni...
Omschrijving bouwwerk	: Seniorenwoning blok 4
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: datum 17-10-2011 JHK
	Rc metselwerk = 10
	Rc Vloer = 6,5
	Rc Dak = 10
	U-waarde glas = 0,7
	U-waarde kozijn = 1,36
EPC-eis	: 0,60

## INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m <sup>2</sup> ]
Verwarmd	Begane grond	49,60
Verwarmd	1e Verdieping	49,60
		----- +
totaal		99,20

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m <sup>2</sup> ]	Hkr [m]	Rc [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschadwing
Voorgevel	buiten, ZO	mw	14,9		10,00	0,10				
		voordeur	3,8			1,36	0,45	90	nee	constante overstek
		raam	3,1			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	mw	12,0		10,00	0,10				
		kozijn	3,4			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
		achterpui	6,4			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Linker Zijgevel	buiten, ZW	mw	28,3		10,00	0,10				
Begane grondvloer	grond	Begane Grond	66,0		6,50	0,09				
plat dak	buiten, boven	plat dak	34,8		10,00	0,10				
			----- +							
Totaal			172,6							

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>2</sup> K/W]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, ZO	mw	11,7		10,00	0,10				
		dak, Rc 5,0	35,3		10,00	0,10				
		kozijn	2,2			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
		kozijn 2	3,2			0,00	0,45	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	mw	26,2		10,00	0,10				
		kozijn (3x)	5,3			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Linker Zijgevel	buiten, ZW	mw	13,8		10,00	0,10				
		kozijn	1,1			1,36	0,90	90	nee	minimale belemmering
Totaal			----- +		98,7					

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - BELEMMERINGEN EN OVERSTEEKEN

Definitie beschaduw zone: Begane grond

constructie	constr.deel	beschaduw	belemmeringen				oversteken				besch.factor
			1	2	3	4	1	2	3	4	
Voorgevel	voor deur	constante overstek	20	20	20	20	20	90	90	20	0,75

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	P
			[m]
Begane grondvloer	grond	BG	23,50

Definitie lineaire koudebruggen zone: 1e Verdieping

Voor deze zone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m<sup>2</sup> van de woonfunctie: 1,000 [dm<sup>3</sup>/sm<sup>2</sup>]

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

## INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

### Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	nee
	type verwarmingslichaam	:	vloer- en/of wandverwarming
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	0,950 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	1,000 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	geen circulatiepomp aanwezig
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwggebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane grond		
	1e Verdieping		

## INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap [-]	qv;wp [dm <sup>3</sup> /s]	aantal badr	aantal aanr	Lbadr [m]	Laanr [m]	Lcirc [m]	d;inw [mm]	Qbeh;tap;bruto [MJ]
1	kwaliteitsverklaring (0,850)	-	0,850	0,00	1	1	2,0	4,0	0,0	<= 10	7756

## INSTALLATIE W - VENTILATIE

### Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		1e Verdieping

## INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom



## INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	:	ja
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,000 [-]
aangewezen zones:	Begane grond		

## INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m <sup>2</sup> ]	Qprim;vl [MJ]
Begane grond	49,6	2798
1e Verdieping	49,6	2798
	----- +	----- +
totaal	99,2	5596

## RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie 1786 kg

### Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

Omschrijving zone	TOjuli
Begane grond	0,65 (laag - matig risico)
1e Verdieping	1,52 (laag - matig risico)

## RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	14736 MJ	Ag;verw	[m2]	99,20
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	0 MJ	Averlies	[m2]	251,47
warmtapwater	Qprim;tap	9125 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	3846 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	225,85
verlichting	Qprim;vl	5596 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	30,90
zomercomfort	Qzom;comf	1184 MJ			
koeling	Qprim;koel	0 MJ	EPC-eis	[-]	0,60
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	0,63
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ	Epc voldoet niet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		----- +			
totaal	Qpres;tot	34487 MJ			
	Qpres;toel	32983 MJ			

Qpres;totaal / ((330 * Ag;verw + 65 * Averlies) * Cepc) = EPC
34487 / (330 * 99,2 + 65 * 251,5) * 1,12 = 0,63 Epc voldoet niet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2011

## RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Bouwkundige gegevens 1e Verdieping, Voorgevel: er is gebruik gemaakt van het hulpformulier Uw.

Verwarme zone '1e Verdieping' is niet aangewezen op vrije koeling.

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

## RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARINGEN

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen

aangeboden door:		Epc ingelezen	0,63
		Epc na herberekening	0,49

Projectgegevens
-----------------

Projectomschrijving	21 Woningen te Bakel	Bedrijfsnaam	BUVA
Woningtype	eengezinswoning Blok 4	berekening uitgevoerd door	VFO
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	13-10-2011
printpagina	1/5		

Luchtdichtheid ( $q_{v,10^{\circ}}$ -waarde)	0,150 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>
--	---

Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:	individuele HR-combiketel
---	---------------------------

type verwarmingslichaam	vloer- en/of wandverwarming - Lage Temperatuur
CW-klasse	CW-klasse 4
ketel met verklaring hulpenergieverbruik	ja
toegepaste HR-combiketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
opwekkingsrendement voor verwarming	97,5 %
opwekkingsrendement voor warmtapwater	82,5 % bij $Q_{beh,tap,bruto} = 7756$ MJ

Toegepast type ventilatiesysteem	gebalanceerde ventilatie - centraal
----------------------------------	-------------------------------------

toegepast fabrikaat	gebal. vent. vlg NEN 5128, 95% WTW, 100% bypass
---------------------	---

Toegepast type douche-wtw	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
---------------------------	--

Toegepast type zonnecollector	DSS ZB 120 TX - 2,37 m2
-------------------------------	-------------------------

Oriëntatie van de zonnecollector	zuid
Hellingshoek van de zonnecollector	30

Toegepast type koelmachine	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
----------------------------	--

Projectgegevens			
Projectomschrijving	21 Woningen te Bakel	Bedrijfsnaam	BUVA
Woningtype	eengezinswoning Blok 4	berekening uitgevoerd door	VFO
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	13-10-2011
printpagina	2/5		

EPC resultaten voor herberekening			EPC resultaten na herberekening		
Qprim;verw	14736	MJ	Qprim;verw	11819	MJ
Qprim;hulp;verw	0	MJ	Qprim;hulp;verw	303	MJ
Qprim;tap	9125	MJ	Qprim;tap	4097	MJ
Qprim;vent	3846	MJ	Qprim;vent	3846	MJ
Qprim;vl	5596	MJ	Qprim;vl	5596	MJ
Ozom;comf	1184	MJ	Ozom;comf	1184	MJ
Qprim;koel	0	MJ	Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ	Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	0	MJ	Qprim;pv	0	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ	Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	34487	MJ	Qpres;tot	26844	MJ
Qpres;toel	32983	MJ	Qpres;toel	32983	MJ
Ag;verwz	99,20	m <sup>2</sup>	Ag;verwz	99,20	m <sup>2</sup>
Averlies	251,47	m <sup>2</sup>	Averlies	251,47	m <sup>2</sup>
EPC(3decimalen)	0,628	[-]	EPC(3decimalen)	0,489	[-]
EPC(2decimalen)	0,63	[-]	EPC(2decimalen)	0,49	[-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening			Indicatie CO2-emissie na herberekening		
elektriciteit	579	kg CO <sub>2</sub>	elektriciteit	597	kg CO <sub>2</sub>
aardgas	1207	kg CO <sub>2</sub>	aardgas	805	kg CO <sub>2</sub>
kolen en olie	0	kg CO <sub>2</sub>	kolen en olie	0	kg CO <sub>2</sub>
afvalverbranding	0	kg CO <sub>2</sub>	afvalverbranding	0	kg CO <sub>2</sub>
TOTAAL	1786	kg CO <sub>2</sub>	TOTAAL	1403	kg CO <sub>2</sub>
Vermindering CO <sub>2</sub> uitstoot	383	kg CO <sub>2</sub>	Vermindering CO <sub>2</sub> uitstoot	21,5	%

Voorwaarden gebruik Uniec.eu
<p>Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.</p>

Uniec.eu is een product van Earth - webapplicatie door online|Art  
versie 1.11.52

# Verklaring conform norm

**TNO | Kennis voor zaken**

## Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN 5128:2004/A1:2008 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 de NEN 5128:2004/A1:2008.

Deze berekeningswijze is conform de in het wijzigingsblad A1:2008 voor NEN 5128, bijlage L, 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 8.5 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 2 in hoofdstuk 5.3.1.2.

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



**Fabrikant:**  
Intergas Verwarming BV

**Type:**

– 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

[www.intergasverwarming.nl](http://www.intergasverwarming.nl)

**Ondertekening:**

Ir. J. van Wolferen  
Projectleider

**Goedgekeurd door:**

Ing. R.A. Brand  
Afdelingshoofd

**Rapportnummer:**

**TNO-BenO - 2008-A-R0891/B**

**Hulpenergiegebruik van de Intergas keteltypen Kompakt Solo, Kombi Kompakt en Prestige t.b.v. gelijkwaardigheidsverklaring voor NEN 5128**

Deze verklaring is geldig tot  
1 juli 2012

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 'Standard Conditions for Research Instructions given 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.

© TNO 2009

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vernenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, 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 onderzoeksopdrachten aan TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO 2009

**Verklaring conform norm**

Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN5128:2004/A1:2008

**Primair hulpenergiegebruik voor verwarming**Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming  $Q_{\text{hulp;verw;el}}$  wordt berekend volgens:

$$Q_{\text{hulp;verw;el}} = A \times n + B \times Q_{\text{prim;verw}} / (C \times B_{\text{nom}})$$

Het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming  $Q_{\text{prim;hulp;verw}}$  wordt berekend volgens:

$$Q_{\text{prim;hulp;verw}} = 3,6 \times Q_{\text{hulp;verw;el}} / \eta_{\text{el}}$$

waarin:

$Q_{\text{hulp;verw;el}}$	is het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;
$Q_{\text{prim;hulp;verw;el}}$	is het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;
A	waarde 16,644;
B	waarde 0,0766
C	waarde 1,8;
n	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
$Q_{\text{prim;verw}}$	is het primair energiegebruik voor ruimteverwarming, in MJ, volgens formule 47;
$B_{\text{nom}}$	is de nominale belasting van het toestel, in kW, volgens onderstaande tabel;
$\eta_{\text{el}}$	is de getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening, waarde 0,39.

De berekende waarde van  $Q_{\text{hulp;verw;el}}$  vervangt de waarde zoals die in 8.5.3 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald.

Toestel	Nominale belasting $B_{\text{nom}}$ ( $H_o$ ) 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

**Verlaging van de EPC**

De hierdoor verkregen verlaging van de EPC wordt berekend volgens:

$$\Delta_{\text{EPC}} = \{ (9,144 \times A_{\text{g;woon}} / \eta_{\text{el}}) \cdot Q_{\text{prim;hulp;verw}} \} / \{ (330 \times A_{\text{g;woon}} + 65 \times A_{\text{verlies}}) \times c_{\text{epc}} \}$$

Waarin:

$\eta_{\text{el}}$	De getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening Waarde 0,39
$A_{\text{g;woon}}$	De getalswaarde van de gebruiksooppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw; bepaald volgens paragraaf 5.3.2.6, in m <sup>2</sup>
$A_{\text{verlies}}$	De getalswaarde van de totale verliesoppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw; bepaald volgens paragraaf 5.3.2.3, in m <sup>2</sup>
$c_{\text{epc}}$	De getalswaarde van de correctie ten opzichte van vorige versies van de norm, te ontleen aan bij of krachtens het Bouwbesluit gegeven voorschriften. Waarde 1,12

Deze verlaging wordt bereikt ten opzichte van een berekening van de forfaitaire hulpenergie met bijdragen van een circulatiepomp met pompregeling, elektronica en ventilator.

De hier berekende EPC verlaging mag worden afgetrokken van de berekende EPC waarde, mits deze is berekend met forfaitaire waarden voor de hierboven genoemde bijdragen.

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN5128:2004/A1:2008

**TNO Bouw en Ondergrond**

Koude Warmte en Installaties

Bezoekadres  
Laan van Westenenk 501  
7334 DT Apeldoorn

Postadres  
Postbus 342  
7300 AH Apeldoorn

R.A. Brand  
T 088 86 62195  
roel.brand@tno.nl

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

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.





Fabrikant  
**Intergas Verwarming BV**  
 Gevestigd te  
 Coevorden, Nederland

Kiwa Gastec Certification verklaart hierbij, dat het  
**HR CV combi toestel**

### Kombi Kompakt HRE 28/24

gerechtigd is, volgens de thans geldende Gaskeur Criteria, het  
 onderstaande GASKEUR-label te voeren:

GASKEUR		
<b>HR</b>	HR Verwarming	<b>107</b>
<b>HR<sub>ww</sub></b>	HR Warm Water	
<b>CW</b>	Comfort Warm Water	<b>4</b>
<b>SV</b>	Schonere Verbranding	
<b>NZ</b>	Naverwarming Zonnepanelen	

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement  
 op tapwater bedraagt 92.2% (Hi).  
 Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater  
 volgens NEN 5128 kunnen voor de EPC-bepaling de  
 volgende rendementswaarden (Hs) worden gehanteerd\*:

Q <sub>beh,tap;bruto,i</sub> (MJ/jaar)		η <sub>opw,tap,i</sub> (Hs) afgerond conform NEN 5128 t.b.v. EPC berekening
Van:	Tot:	
0	7382	<b>0.800</b>
7382	∞	<b>0.825</b>

\*) Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 93.9% (Hi)  
 bij Q<sub>beh,tap;bruto,i</sub> van 9000 MJ/jaar volgens NEN 5128.

#### GASTEC

Kiwa Gastec Certification  
 Wilmersdorf 50  
 Postbus 137  
 7300 AC APELDOORN  
 Tel. 055 5393355  
 Fax 055 5393685  
[www.1kiwa.com](http://www.1kiwa.com)



Nummer G 96/013  
 Uitgegeven 24 januari 2008



ir. M.L.D. van Rij,  
 Divisie Directeur.

## ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: 21 Woningen te Bakel
Bestandsnaam	: F:\Bouwkundig\2009214.1\EPN Berekeningen\04 17-10-2011 (OMZETTEN BOUWAANVRAAG)\Blok 5 Neutraal\blok 5 EPW v1.0 Seni...
Omschrijving bouwwerk	: Seniorenwoning blok 5
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: datum 17-10-2011 JHK
	Rc metselwerk = 10
	Rc Vloer = 6,5
	Rc Dak = 10
	U-waarde glas = 0,7
	U-waarde kozijn = 1,36
EPC-eis	: 0,60

## INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m <sup>2</sup> ]
Verwarmd	Begane grond	49,60
Verwarmd	1e Verdieping	49,60
		----- +
totaal		99,20

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m <sup>2</sup> ]	Hkr [m]	Rc [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, ZO	mw	14,9		10,00	0,10				
		voordeur	3,8			1,36	0,45	90	nee	constante overstek
		raam	3,1			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	mw	12,0		10,00	0,10				
		kozijn	3,4			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
		achterpui	6,4			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Linker Zijgevel	buiten, ZW	mw	28,3		10,00	0,10				
Begane grondvloer	grond	Begane Grond	66,0		6,50	0,09				
plat dak	buiten, boven	plat dak	34,8		10,00	0,10				
			----- +							
Totaal			172,6							



## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>2</sup> K/W]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, ZO	mw	11,7		10,00	0,10				
		dak, Rc 5,0	35,3		10,00	0,10				
		kozijn	2,2			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
		kozijn 2	3,2			0,00	0,45	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	mw	26,2		10,00	0,10				
		kozijn (3x)	5,3			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Linker Zijgevel	buiten, ZW	mw	13,8		10,00	0,10				
		kozijn	1,1			1,36	0,90	90	nee	minimale belemmering
Totaal			----- +		98,7					

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - BELEMMERINGEN EN OVERSTEEKEN

Definitie beschaduw zone: Begane grond

constructie	constr.deel	beschaduw	belemmeringen				oversteken				besch.factor
			1	2	3	4	1	2	3	4	
Voorgevel	voordeur	constante overstek	20	20	20	20	20	90	90	20	0,75

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	P
			[m]
Begane grondvloer	grond	BG	23,50

Definitie lineaire koudebruggen zone: 1e Verdieping

Voor deze zone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m<sup>2</sup> van de woonfunctie: 1,000 [dm<sup>3</sup>/sm<sup>2</sup>]

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

## INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

### Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	nee
	type verwarmingslichaam	:	vloer- en/of wandverwarming
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	0,950 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	1,000 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	niet voorzien van ventilator
		:	niet voorzien van elektronica
		:	geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	:	geen circulatiepomp aanwezig
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwggebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane grond		
	1e Verdieping		

## INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap [-]	qv;wp [dm³/s]	aantal badr	aantal aanr	Lbadr [m]	Laanr [m]	Lcirc [m]	d;inw [mm]	Qbeh;tap;bruto [MJ]
1	kwaliteitsverklaring (0,850)	-	0,850	0,00	1	1	2,0	4,0	0,0	<= 10	7756

## INSTALLATIE W - VENTILATIE

### Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	:	0,95
regelbaar door bewoners	:	nee
toevoer in zomer	:	toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	:	100% bypass
type voorverwarming	:	voorverwarming door warmteterugwinning
aangewezen zones	:	Begane grond
		1e Verdieping

## INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

## INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

<i>type systeem</i>	<i>RFpv orientatie</i>	<i>helling</i>	<i>Apv</i>	<i>Spv beschaduwing</i>
	<i>[-]</i>	<i>[°]</i>	<i>[m²]</i>	<i>[Wp/m²]</i>
AC, dak	0,710 ZW	30	35,00	55,00 minimale belemmering

## INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	: ja
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,000 [-]
aangewezen zones:	Begane grond	
	1e Verdieping	

## INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	49,6	2798
1e Verdieping	49,6	2798
	----- +	----- +
totaal	99,2	5596

## RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie 1207 kg

### Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	0,65 (laag - matig risico)
1e Verdieping	1,52 (laag - matig risico)

## RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	14736 MJ	Ag;verw	[m2]	99,20
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	0 MJ	Averlies	[m2]	251,47
warmtapwater	Qprim;tap	9125 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	3846 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	225,85
verlichting	Qprim;vl	5596 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	30,90
zomercomfort	Qzom;comf	471 MJ			
koeling	Qprim;koel	0 MJ	EPC-eis	[-]	0,60
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	0,45
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-9442 MJ	Epc voldoet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		----- +			
totaal	Qpres;tot	24332 MJ			
	Qpres;toel	32983 MJ			

Qpres;totaal / ((330 * Ag;verw + 65 * Averlies ) * Cepc ) =	EPC
24332 / (330 * 99,2 + 65 * 251,5) * 1,12	0,45 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2011

## RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Bouwkundige gegevens 1e Verdieping, Voorgevel: er is gebruik gemaakt van het hulpformulier Uw.

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

## RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVKLAARINGEN

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen

aangeboden door:		Epc ingelezen	0,45
		Epc na herberekening	0,31

Projectgegevens
-----------------

Projectomschrijving	21 Woningen te Bakel	Bedrijfsnaam	BUVA
Woningtype	eengezinswoning Blok 5	berekening uitgevoerd door	VFO
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	13-10-2011
printpagina	1/5		

Luchtdichtheid ( $q_{v,10^{\circ}}$ -waarde)	0,150 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>
--	---

Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:	individuele HR-combiketel
---	---------------------------

type verwarmingslichaam	vloer- en/of wandverwarming - Lage Temperatuur
CW-klasse	CW-klasse 4
ketel met verklaring hulpenergieverbruik	ja
toegepaste HR-combiketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
opwekkingsrendement voor verwarming	97,5 %
opwekkingsrendement voor warmtapwater	82,5 % bij $Q_{beh,tap,bruto} = 7756$ MJ

Toegepast type ventilatiesysteem	gebalanceerde ventilatie - centraal
----------------------------------	-------------------------------------

toegepast fabrikaat	gebal. vent. vlg NEN 5128, 95% WTW, 100% bypass
---------------------	---

Toegepast type douche-wtw	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
---------------------------	--

Toegepast type zonnecollector	DSS ZB 120 TX - 2,37 m2
-------------------------------	-------------------------

Oriëntatie van de zonnecollector	zuid
Hellingshoek van de zonnecollector	30

Toegepast type koelmachine	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
----------------------------	--

Projectgegevens			
Projectomschrijving	21 Woningen te Bakel	Bedrijfsnaam	BUVA
Woningtype	eengezinswoning Blok 5	berekening uitgevoerd door	VFO
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	13-10-2011
printpagina	2/5		

EPC resultaten voor herberekening			EPC resultaten na herberekening		
Qprim;verw	14736	MJ	Qprim;verw	11819	MJ
Qprim;hulp;verw	0	MJ	Qprim;hulp;verw	303	MJ
Qprim;tap	9125	MJ	Qprim;tap	4097	MJ
Qprim;vent	3846	MJ	Qprim;vent	3846	MJ
Qprim;vl	5596	MJ	Qprim;vl	5596	MJ
Ozom;comf	471	MJ	Ozom;comf	471	MJ
Qprim;koel	0	MJ	Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ	Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	-9442	MJ	Qprim;pv	-9442	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ	Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	24332	MJ	Qpres;tot	16689	MJ
Qpres;toel	32983	MJ	Qpres;toel	32983	MJ
Ag;verwz	99,20	m <sup>2</sup>	Ag;verwz	99,20	m <sup>2</sup>
Averlies	251,47	m <sup>2</sup>	Averlies	251,47	m <sup>2</sup>
EPC(3decimalen)	0,443	[-]	EPC(3decimalen)	0,304	[-]
EPC(2decimalen)	0,45	[-]	EPC(2decimalen)	0,31	[-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening			Indicatie CO2-emissie na herberekening		
elektriciteit	0	kg CO <sub>2</sub>	elektriciteit	19	kg CO <sub>2</sub>
aardgas	1207	kg CO <sub>2</sub>	aardgas	805	kg CO <sub>2</sub>
kolen en olie	0	kg CO <sub>2</sub>	kolen en olie	0	kg CO <sub>2</sub>
afvalverbranding	0	kg CO <sub>2</sub>	afvalverbranding	0	kg CO <sub>2</sub>
TOTAAL	1207	kg CO <sub>2</sub>	TOTAAL	824	kg CO <sub>2</sub>
Vermindering CO <sub>2</sub> uitstoot	383	kg CO <sub>2</sub>	Vermindering CO <sub>2</sub> uitstoot	31,7	%

Voorwaarden gebruik Uniec.eu
<p>Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.</p>

Uniec.eu is een product van Earth - webapplicatie door online|Art  
versie 1.11.52

# Verklaring conform norm

**TNO | Kennis voor zaken**

## Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN 5128:2004/A1:2008 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 de NEN 5128:2004/A1:2008.

Deze berekeningswijze is conform de in het wijzigingsblad A1:2008 voor NEN 5128, bijlage L, 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 8.5 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 2 in hoofdstuk 5.3.1.2.

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



**Fabrikant:**  
Intergas Verwarming BV

**Type:**

– 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

[www.intergasverwarming.nl](http://www.intergasverwarming.nl)

**Ondertekening:**

Ir. J. van Wolferen  
Projectleider

**Goedgekeurd door:**

Ing. R.A. Brand  
Afdelingshoofd

**Rapportnummer:**

**TNO-BenO - 2008-A-R0891/B**

**Hulpenergiegebruik van de Intergas keteltypen Kompakt Solo, Kombi Kompakt en Prestige t.b.v. gelijkwaardigheidsverklaring voor NEN 5128**

Deze verklaring is geldig tot  
1 juli 2012

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 'Standard Conditions for Research Instructions given 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.

© TNO 2009

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vernenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, 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 onderzoeksopdrachten aan TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO 2009

**Verklaring conform norm**

Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN5128:2004/A1:2008

**Primair hulpenergiegebruik voor verwarming**Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming  $Q_{\text{hulp;verw;el}}$  wordt berekend volgens:

$$Q_{\text{hulp;verw;el}} = A \times n + B \times Q_{\text{prim;verw}} / (C \times B_{\text{nom}})$$

Het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming  $Q_{\text{prim;hulp;verw}}$  wordt berekend volgens:

$$Q_{\text{prim;hulp;verw}} = 3,6 \times Q_{\text{hulp;verw;el}} / \eta_{\text{el}}$$

waarin:

$Q_{\text{hulp;verw;el}}$	is het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;
$Q_{\text{prim;hulp;verw;el}}$	is het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;
A	waarde 16,644;
B	waarde 0,0766
C	waarde 1,8;
n	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
$Q_{\text{prim;verw}}$	is het primair energiegebruik voor ruimteverwarming, in MJ, volgens formule 47;
$B_{\text{nom}}$	is de nominale belasting van het toestel, in kW, volgens onderstaande tabel;
$\eta_{\text{el}}$	is de getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening, waarde 0,39.

De berekende waarde van  $Q_{\text{hulp;verw;el}}$  vervangt de waarde zoals die in 8.5.3 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald.

Toestel	Nominale belasting $B_{\text{nom}}$ ( $H_o$ ) 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

**Verlaging van de EPC**

De hierdoor verkregen verlaging van de EPC wordt berekend volgens:

$$\Delta_{\text{EPC}} = \{ (9,144 \times A_{\text{g;woon}} / \eta_{\text{el}}) \cdot Q_{\text{prim;hulp;verw}} \} / \{ (330 \times A_{\text{g;woon}} + 65 \times A_{\text{verlies}}) \cdot c_{\text{epc}} \}$$

Waarin:

$\eta_{\text{el}}$	De getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening Waarde 0,39
$A_{\text{g;woon}}$	De getalswaarde van de gebruiksooppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw; bepaald volgens paragraaf 5.3.2.6, in m <sup>2</sup>
$A_{\text{verlies}}$	De getalswaarde van de totale verliesoppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw; bepaald volgens paragraaf 5.3.2.3, in m <sup>2</sup>
$c_{\text{epc}}$	De getalswaarde van de correctie ten opzichte van vorige versies van de norm, te ontleen aan bij of krachtens het Bouwbesluit gegeven voorschriften. Waarde 1,12

Deze verlaging wordt bereikt ten opzichte van een berekening van de forfaitaire hulpenergie met bijdragen van een circulatiepomp met pompregeling, elektronica en ventilator.

De hier berekende EPC verlaging mag worden afgetrokken van de berekende EPC waarde, mits deze is berekend met forfaitaire waarden voor de hierboven genoemde bijdragen.

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN5128:2004/A1:2008

**TNO Bouw en Ondergrond**

Koude Warmte en Installaties

Bezoekadres  
Laan van Westenenk 501  
7334 DT Apeldoorn

Postadres  
Postbus 342  
7300 AH Apeldoorn

R.A. Brand  
T 088 86 62195  
roel.brand@tno.nl

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

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.







Fabrikant  
**Intergas Verwarming BV**  
 Gevestigd te  
 Coevorden, Nederland

Kiwa Gastec Certification verklaart hierbij, dat het  
**HR CV combi toestel**

### Kombi Kompakt HRE 28/24

gerechtigd is, volgens de thans geldende Gaskeur Criteria, het  
 onderstaande GASKEUR-label te voeren:

GASKEUR		
<b>HR</b>	HR Verwarming	<b>107</b>
<b>HR<sub>ww</sub></b>	HR Warm Water	
<b>CW</b>	Comfort Warm Water	<b>4</b>
<b>SV</b>	Schonere Verbranding	
<b>NZ</b>	Naverwarming Zonnepanelen	

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement  
 op tapwater bedraagt 92.2% (Hi).  
 Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater  
 volgens NEN 5128 kunnen voor de EPC-bepaling de  
 volgende rendementswaarden (Hs) worden gehanteerd\*:

Q <sub>beh,tap;bruto,i</sub> (MJ/jaar)		η <sub>opw,tap,i</sub> (Hs) afgerond conform NEN 5128 t.b.v. EPC berekening
Van:	Tot:	
0	7382	<b>0.800</b>
7382	∞	<b>0.825</b>

\*) Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 93.9% (Hi)  
 bij Q<sub>beh,tap;bruto,i</sub> van 9000 MJ/jaar volgens NEN 5128.

#### GASTEC

Kiwa Gastec Certification  
 Wilmersdorf 50  
 Postbus 137  
 7300 AC APELDOORN  
 Tel. 055 5393355  
 Fax 055 5393685  
[www.1kiwa.com](http://www.1kiwa.com)



Nummer G 96/013  
 Uitgegeven 24 januari 2008



ir. M.L.D. van Rij,  
 Divisie Directeur.

## ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: 21 Woningen te Bakel
Bestandsnaam	: F:\Bouwkundig\2009214.1\EPN Berekeningen\04 17-10-2011 (OMZETTEN BOUWAANVRAAG)\Blok 6 + 7\EPW v1.0 Eengezinswoning...
Omschrijving bouwwerk	: Eengezinswoning; Blok 6+7
Adres	:
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: datum 17-10-2011 JHK
	Rc metselwerk = 5,5
	Rc Vloer = 4
	Rc Dak = 5,5
	U-waarde glas = 0,7
	U-waarde kozijn = 1,36
EPC-eis	: 0,60

## INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m <sup>2</sup> ]
Verwarmd	Begane grond	49,60
Verwarmd	1e Verdieping	49,60
Verwarmd	Zolder	32,30
		----- +
totaal		131,50

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>2</sup> K/W]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, ZO	mw	10,7		5,50	0,18				
		voordeur	3,8			1,36	0,45	90	nee	constante overstek
		raam	2,7			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	mw	8,5		5,50	0,18				
		kozijn	6,1			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
		achterdeur	2,5			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Linker Zijgevel	buiten, ZW	mw	26,1		5,50	0,18				
		kozijn (3x 1,53)	4,6			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Begane grondvloer	grond	Begane Grond	49,6		4,00	0,11				
			----- +							
Totaal			114,6							

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

### Definitie scheidingsconstructies zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m <sup>2</sup> ]	Hkr [m]	Rc [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, ZO	mw	12,7		5,50	0,18				
		kozijn (3x 1,3)	3,9			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	mw	12,7		5,50	0,18				
		kozijn klein	1,3			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
		kozijn groot	2,6			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
Linker Zijgevel	buiten, ZW	mw	30,7		5,50	0,18				
			----- +							
Totaal			63,9							

### Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m <sup>2</sup> ]	Hkr [m]	Rc [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, ZO	dak	25,2		5,50	0,18				
Achtergevel	buiten, NW	dak	22,9		5,50	0,18				
		dakraam	2,3			2,00	0,45	90	nee	minimale belemmering
Linker Zijgevel	buiten, ZW	mw	16,3		5,50	0,18				
		kozijn	1,3			1,36	0,45	90	nee	minimale belemmering
			----- +							
Totaal			68,0							

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - BELEMMERINGEN EN OVERSTEEKEN

### Definitie beschaduwings zone: Begane grond

constructie	constr.deel	beschaduw- ing	belemmeringen				overstekken				besch.factor
			1	2	3	4	1	2	3	4	
Voorgevel	voor deur	constante overstek	20	20	20	20	20	90	90	20	0,75

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

### Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	P [m]
Begane grondvloer	grond	BG	20,00

### Definitie lineaire koudebruggen zone: 1e Verdieping

Voor deze zone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd

### Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

Voor deze zone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m<sup>2</sup> van de woonfunctie: 0,625 [dm<sup>3</sup>/sm<sup>2</sup>]

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

## INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

### Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	nee
	type verwarmingslichaam	:	vloer- en/of wandverwarming
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	0,950 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	1,000 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	voorzien van ventilator
		:	voorzien van elektronica
		:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	warmtepomp	:	geen circulatiepomp aanwezig
	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane grond		
	1e Verdieping		
	Zolder		

## INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm <sup>3</sup> /s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring (0,850)	-	0,850	0,00	1	1	6-8	8-10	0,0	<= 10	12044

## INSTALLATIE W - VENTILATIE

### Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	natuurlijke luchttoe-, mechanische afvoer
type warmteterugwinning	:	geen warmteterugwinning
type voorverwarming	:	geen voorverwarming
aangewezen zones	:	Begane grond 1e Verdieping Zolder

## INSTALLATIE W - VENTILATOREN

### ventilatiesysteem

### type ventilator

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	mechanische afzuiging, gelijkstroom
------------------------------------	-------------------------------------

## INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	:	ja
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,000 [-]
aangewezen zones:	Begane grond 1e Verdieping Zolder		

## INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m <sup>2</sup> ]	Qprim;vl [MJ]
Begane grond	49,6	2798
1e Verdieping	49,6	2798
Zolder	32,3	1822
	----- +	----- +
totaal	131,5	7418

## RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	2992 kg
-------------	---------

### Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

Omschrijving zone	TOjuli
Begane grond	2,25 (matig - groot risico)
1e Verdieping	1,09 (laag - matig risico)
Zolder	0,15 (laag - matig risico)

## RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	28717 MJ	Ag;verw	[m2]	131,50
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	3083 MJ	Averlies	[m2]	231,62
warmtapwater	Qprim;tap	14169 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	2914 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	207,46
verlichting	Qprim;vl	7418 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	22,20
zomercomfort	Qzom;comf	749 MJ			
koeling	Qprim;koel	0 MJ	EPC-eis	[-]	0,60
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	0,88
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ	Epc voldoet niet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		----- +			
totaal	Qpres;tot	57050 MJ			
	Qpres;toel	39279 MJ			

Qpres;totaal / ((330 * Ag;verw + 65 * Averlies ) * Cepc ) =	EPC
57050 / (330 * 131,5 + 65 * 231,6) * 1,12	0,88 Epc voldoet niet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2011

## RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

## RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARINGEN

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen

aangeboden door: <b>unie.eu</b> 	Epc ingelezen 0,88 Epc na herberekening 0,60
--	---

Projectgegevens
-----------------

Projectomschrijving	21 Woningen te Bakel	Bedrijfsnaam	BUVA
Woningtype	eengezinswoning Blok 6 7	berekening uitgevoerd door	VFO
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	13-10-2011
printpagina	1/5		

Luchtdichtheid ( $q_{w,10}$ -waarde)	0,625 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>
--------------------------------------	---

Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:	individuele HR-combiketel
---	---------------------------

type verwarmingslichaam	vloer- en/of wandverwarming - Lage Temperatuur
CW-klasse	CW-klasse 5
ketel met verklaring hulpenergieverbruik	ja
toegepaste HR-combiketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 36-30
opwekkingsrendement voor verwarming	97,5 %
opwekkingsrendement voor warmtapwater	85,0 % bij $Q_{beh,tap,bruto} = 12044$ MJ

Toegepast type ventilatiesysteem	ventilatiesystemen met ZR-roosters
----------------------------------	------------------------------------

toegepast fabrikaat	Buva VAS CO2 Comfort
---------------------	----------------------

Toegepast type douche-wtw	Heitech Technea Douchepijp-wtw-V3 - 2,1 m
---------------------------	---

Douche-wtw aangesloten op zowel de koude poort van de douchemengkraan als de inlaat van het toestel	
Thermisch rendement douche-wtw	60 %
$Q_{dwtw,tap}$	2897 MJ

Toegepast type zonnecollector	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
-------------------------------	--

Toegepast type koelmachine	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
----------------------------	--

Projectgegevens			
Projectomschrijving	21 Woningen te Bakel	Bedrijfsnaam	BUVA
Woningtype	eengezinswoning Blok 6 7	berekening uitgevoerd door	VFO
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	13-10-2011
printpagina	2/5		

EPC resultaten voor herberekening			EPC resultaten na herberekening		
Qprim;verw	28717	MJ	Qprim;verw	18831	MJ
Qprim;hulp;verw	3083	MJ	Qprim;hulp;verw	357	MJ
Qprim;tap	14169	MJ	Qprim;tap	10761	MJ
Qprim;vent	2914	MJ	Qprim;vent	1067	MJ
Qprim;vl	7418	MJ	Qprim;vl	7418	MJ
Ozom;comf	749	MJ	Ozom;comf	748	MJ
Qprim;koel	0	MJ	Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ	Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	0	MJ	Qprim;pv	0	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ	Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	57050	MJ	Qpres;tot	39182	MJ
Qpres;toel	39279	MJ	Qpres;toel	39279	MJ
Ag;verwz	131,50	m <sup>2</sup>	Ag;verwz	131,50	m <sup>2</sup>
Averlies	231,62	m <sup>2</sup>	Averlies	231,62	m <sup>2</sup>
EPC(3decimalen)	0,872	[-]	EPC(3decimalen)	0,599	[-]
EPC(2decimalen)	0,88	[-]	EPC(2decimalen)	0,60	[-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening			Indicatie CO2-emissie na herberekening		
elektriciteit	822	kg CO <sub>2</sub>	elektriciteit	542	kg CO <sub>2</sub>
aardgas	2170	kg CO <sub>2</sub>	aardgas	1497	kg CO <sub>2</sub>
kolen en olie	0	kg CO <sub>2</sub>	kolen en olie	0	kg CO <sub>2</sub>
afvalverbranding	0	kg CO <sub>2</sub>	afvalverbranding	0	kg CO <sub>2</sub>
TOTAAL	2992	kg CO <sub>2</sub>	TOTAAL	2039	kg CO <sub>2</sub>
Vermindering CO <sub>2</sub> uitstoot	953	kg CO <sub>2</sub>	Vermindering CO <sub>2</sub> uitstoot	31,8	%

Voorwaarden gebruik Uniec.eu
<p>Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.</p>

Uniec.eu is een product van Earth - webapplicatie door online|Art  
versie 1.11.52



# Verklaring conform norm

**TNO | Kennis voor zaken**

## Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN 5128:2004/A1:2008 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 de NEN 5128:2004/A1:2008.

Deze berekeningswijze is conform de in het wijzigingsblad A1:2008 voor NEN 5128, bijlage L, 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 8.5 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 2 in hoofdstuk 5.3.1.2.

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



**Fabrikant:**  
Intergas Verwarming BV

**Type:**

– 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

[www.intergasverwarming.nl](http://www.intergasverwarming.nl)

**Ondertekening:**

Ir. J. van Wolferen  
Projectleider

**Goedgekeurd door:**

Ing. R.A. Brand  
Afdelingshoofd

**Rapportnummer:**

**TNO-BenO - 2008-A-R0891/B**

**Hulpenergiegebruik van de Intergas keteltypen Kompakt Solo, Kombi Kompakt en Prestige t.b.v. gelijkwaardigheidsverklaring voor NEN 5128**

Deze verklaring is geldig tot  
1 juli 2012

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 'Standard Conditions for Research Instructions given 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.

© TNO 2009

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vernenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, 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 onderzoeksopdrachten aan TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO 2009

**Verklaring conform norm**

Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN5128:2004/A1:2008

**Primair hulpenergiegebruik voor verwarming**Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming  $Q_{\text{hulp;verw;el}}$  wordt berekend volgens:

$$Q_{\text{hulp;verw;el}} = A \times n + B \times Q_{\text{prim;verw}} / (C \times B_{\text{nom}})$$

Het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming  $Q_{\text{prim;hulp;verw}}$  wordt berekend volgens:

$$Q_{\text{prim;hulp;verw}} = 3,6 \times Q_{\text{hulp;verw;el}} / \eta_{\text{el}}$$

waarin:

 $Q_{\text{hulp;verw;el}}$  is het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr; $Q_{\text{prim;hulp;verw;el}}$  is het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;

A waarde 16,644;

B waarde 0,0766

C waarde 1,8;

n is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;

 $Q_{\text{prim;verw}}$  is het primair energiegebruik voor ruimteverwarming, in MJ, volgens formule 47; $B_{\text{nom}}$  is de nominale belasting van het toestel, in kW, volgens onderstaande tabel; $\eta_{\text{el}}$  is de getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening, waarde 0,39.De berekende waarde van  $Q_{\text{hulp;verw;el}}$  vervangt de waarde zoals die in 8.5.3 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald.

Toestel	Nominale belasting $B_{\text{nom}}$ ( $H_o$ ) 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

**Verlaging van de EPC**

De hierdoor verkregen verlaging van de EPC wordt berekend volgens:

$$\Delta_{\text{EPC}} = \{ (9,144 \times A_{\text{g;woon}} / \eta_{\text{el}}) \cdot Q_{\text{prim;hulp;verw}} \} / \{ (330 \times A_{\text{g;woon}} + 65 \times A_{\text{verlies}}) \cdot c_{\text{epc}} \}$$

Waarin:

 $\eta_{\text{el}}$  De getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening  
Waarde 0,39 $A_{\text{g;woon}}$  De getalswaarde van de gebruiksovervlakte van de woonfunctie of het woongebouw;  
bepaald volgens paragraaf 5.3.2.6, in m<sup>2</sup> $A_{\text{verlies}}$  De getalswaarde van de totale verliesoppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw;  
bepaald volgens paragraaf 5.3.2.3, in m<sup>2</sup> $c_{\text{epc}}$  De getalswaarde van de correctie ten opzichte van vorige versies van de norm, te ontleen aan bij of krachtens het Bouwbesluit gegeven voorschriften.  
Waarde 1,12

Deze verlaging wordt bereikt ten opzichte van een berekening van de forfaitaire hulpenergie met bijdragen van een circulatiepomp met pompregeling, elektronica en ventilator.

De hier berekende EPC verlaging mag worden afgetrokken van de berekende EPC waarde, mits deze is berekend met forfaitaire waarden voor de hierboven genoemde bijdragen.

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN5128:2004/A1:2008

**TNO Bouw en Ondergrond**

Koude Warmte en Installaties

Bezoekadres  
Laan van Westenenk 501  
7334 DT ApeldoornPostadres  
Postbus 342  
7300 AH ApeldoornR.A. Brand  
T 088 86 62195  
roel.brand@tno.nl[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

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.





Partner for progress

Fabrikant  
**Intergas Verwarming BV**  
 Gevestigd te  
 Coevorden, Nederland

Kiwa Gastec Certification verklaart hierbij, dat het  
**HR CV combi toestel**

### Kombi Kompakt HRE 36/30

gerechtigd is, volgens de thans geldende Gaskeur Criteria, het  
 onderstaande GASKEUR-label te voeren:

GASKEUR		
<b>HR</b>	HR Verwarming	<b>107</b>
<b>HR<sub>ww</sub></b>	HR Warm Water	
<b>CW</b>	Comfort Warm Water	<b>5</b>
<b>SV</b>	Schonere Verbranding	
<b>NZ</b>	Naverwarming Zonneboiler	

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement  
 op tapwater bedraagt 94.3% (Hi).

Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater  
 volgens NEN 5128 kunnen voor de EPC-bepaling de  
 volgende rendementswaarden (Hs) worden gehanteerd\*:

Q <sub>beh,tap,bruto,i</sub> (MJ/jaar)		η <sub>opw,tap,i</sub> (Hs) afgerond conform NEN 5128 t.b.v. EPC berekening
Van:	Tot:	
0	7250	<b>0.825</b>
7250	∞	<b>0.850</b>

\*) Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 95.8% (Hi)  
 bij Q<sub>beh,tap,bruto,i</sub> van 9000 MJ/jaar volgens NEN 5128.

#### GASTEC

Kiwa Gastec Certification  
 Wilmersdorf 50  
 Postbus 137  
 7300 AC APELDOORN  
 Tel. 055 5393355  
 Fax 055 5393685  
[www.1kiwa.com](http://www.1kiwa.com)



Nummer G 96/013

Luitgegeven 24 januari 2008

ir. M.L.D. van Rij,  
 Divisie Directeur.

