

17520485

ONTVANGEN 19 APR 2017

175X 003442



Behoort bij besluit van
burgemeester en wethouders
van de gemeente DUIVEN

van 10 OKT. 2017

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "J. van der ...".

mij bekend;
De secretaris;

 EPG berekening



EPG BEREKENING

Bouwbesluit 2012

|Projectgegevens

Projectnaam	: Ross Rijksweg 64 te Duiven	
Projectnummer	: PR7689	
Datum	: 7 juni 2016	
Tekening	: 001	d.d. 17 mei 2016
Versie	: 1.0	
Opdrachtgever	: Martin Drh/mevr Ross	
Gemaakt door	: PGN	

|EPC-uitkomst

EPC-eis	: 0,40
EPC-uitkomst	: 0,40
	Voldoet

|Inhoudsopgave

Uitgangspunten

EPG berekening Uniec 2.2

Bijlagen

gelijkwaardigheidsverklaringen installaties



PR7689 Ross Rijksweg 64 te Duiven

Uitgangspunten

EPG rekenmodel

Uniec 2.2

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

Gebruiksfuncties en EPC-eis

Gebruiksfunctie	m ²	EPC-eis
Woonfunctie	222,88	0,40

Isolatiewaarden

Onderdeel	Rc waarde (m ² ·K)/W
Beganegrondvloer	3,50
Buitengevel	4,50
Hellend dak	6,00

Onderdeel	U waarde W/(m ² ·K)
Glas	1,10 algemeen verkrijgbaar
Kozijn	2,40 forfaitair hout / kunststof
Raam	1,64 gecombineerde waarde kozijn + glas
Dakraam	1,30 velux dakraam
Zijwang dakkapel	0,37 conform art. 5.3 lid 4 (nota van toelichtingen)

Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn uitgebreid ingevoerd conform SBR en forfaitaire details.

Infiltratie

Forfaitair bepaald door rekenprogramma Uniec 2.2 aan de hand van de bouwvorm.

|Zonweringen

Zonwerende beglazing	: niet van toepassing
Screens of knikschermen	: niet van toepassing
Luiken	: niet van toepassing

|Verwarmingssysteem

Verwarmingstoestel	: Inventum Ecolution Combi 50 + Intergas Kombi Kompakt Hreco 36
Temperatuurniveau	: 45° - 35°
Verwarmingslichamen	: Vloerverwarming en eventueel Lage Temperatuur Radiatoren

|Warmtapwatersysteem

Warmtapwatertoestel	: Inventum Ecolution Combi 50 + Intergas Kombi Kompakt Hreco 36
Inwendige leidingdiameter	: ≤ 10 mm
Toepassing douche-WTW	: Nee

|Ventilatievoorzieningen

Toevoervoorzieningen	: Zelfregelende Roosters
Afvoervoorzieningen	: Inventum Ecolution Combi 50 + ZR-roosters

|Koeling

Koeltoestel	: niet van toepassing
-------------	-----------------------

|Zonne-energiesystemen

Zonneboilersysteem	: niet van toepassing
Zonnestroomsysteem	: 12 PV-panelen op het zuid-westen gericht met een piekvermogen van in totaal minimaal 3120 Wp.

Uniec^{2.2}PR7689 - Ross Rijksweg 64 te Duiven
vrijstaande woning

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	Ross Rijksweg 64 te Duiven
variant	vrijstaande woning
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	07-06-2016
opmerkingen	EPG berekening door: TiMaX Bouwbesluitadvies www.epgberekening.nl

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	222,88

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10,spec}$	nee
lengte van het gebouw	9,59 m
breedte van het gebouw	12,00 m
hoogte van het gebouw	9,93 m

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

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

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

Beganegrond vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 91,3 m²

Transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	A [m ²]	R _e [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrond vloer	91,25	3,50					

Voorgevel - buitenlucht, NO - 74,9 m² - 90°

Gevel	51,73	4,50				minimale belem.	
Raam	1,62		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V1
Raam	1,62		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V2
Deur met glas	5,36		1,65	0,60	nee	minimale belem.	V3
Raam	1,62		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V4
Raam	1,62		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V5
Raam	1,26		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V6
Raam	1,26		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V7
Tuindeur	4,69		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V8
Raam	1,26		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V9
Raam	1,26		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V10
Raam	0,62		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V11
Raam	0,32		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V12
Raam	0,62		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V13

Dak Voorgevel - buitenlucht, NO - 36,7 m² - 40°

Hellend dak	36,68	6,00				minimale belem.	
-------------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Rechtergevel - buitenlucht, NW - 57,6 m² - 90°

Gevel	48,13	4,50				minimale belem.	
Zijwang dakkapel	3,20		0,37	0,00	nee	minimale belem.	Conform Art. 5.3 Li...
Raam	1,27		1,64	0,60	nee	minimale belem.	R1
Deur met glas	2,47		1,65	0,60	nee	minimale belem.	R2
Raam	1,25		1,64	0,60	nee	minimale belem.	R3
Raam	1,25		1,64	0,60	nee	minimale belem.	R4

Dak Rechtergevel - buitenlucht, NW - 19,5 m² - 50°

Hellend dak	19,54	6,00				minimale belem.	
-------------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Dak Rechtergevel - buitenlucht, NW - 4,9 m² - 45°

Hellend dak	4,88	6,00				minimale belem.	
-------------	------	------	--	--	--	-----------------	--

Achtergevel - buitenlucht, ZW - 69,8 m² - 90°

Gevel	53,20	4,50				minimale belem.	
Raam	1,62		1,64	0,60	nee	minimale belem.	A1
Raam	9,58		1,64	0,60	nee	minimale belem.	A2
Raam	1,62		1,64	0,60	nee	minimale belem.	A3
Raam	1,26		1,64	0,60	nee	minimale belem.	A4
Raam	1,26		1,64	0,60	nee	minimale belem.	A5
Raam	1,26		1,64	0,60	nee	minimale belem.	A6

Dak Achtergevel - buitenlucht, ZW - 44,2 m² - 40°

Hellend dak	42,70	6,00				minimale belem.	
Raam	1,51		1,64	0,60	nee	minimale belem.	A7

Linkergevel - buitenlucht, ZO - 57,6 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Gevel	48,61	4,50				minimale belem.	
Zijwang dakkapel	3,20		0,37	0,00	nee	minimale belem.	Conform Art. 5.3 Li...
Raam	1,62		1,64	0,60	nee	minimale belem.	L1
Raam	1,62		1,64	0,60	nee	minimale belem.	L2
Raam	1,26		1,64	0,60	nee	minimale belem.	L3
Raam	1,26		1,64	0,60	nee	minimale belem.	L4

Dak Linkergevel - buitenlucht, ZO - 19,5 m² - 50°

Hellend dak	19,54	6,00				minimale belem.	
-------------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Dak Linkergevel - buitenlucht, ZO - 4,9 m² - 45°

Hellend dak	4,88	6,00				minimale belem.	
-------------	------	------	--	--	--	-----------------	--

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

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

Beganegrond vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	40,19 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,45 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,82 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R _{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv (R _{bw,o})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d _{bw,o})	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp / HR-ketel
bron warmtepomp	ventilatie-retourlucht
toestel - hybride warmtepomp	Inventum Ecolution Combi 50 (ook bij ventilatie kiezen)
temperatuurtraject / ontwerp-aanvoertemperatuur	45° - 35°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - voor bijstook	Intergas Kombi Kompakt HReco 36
aantal hybride warmtepompen	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	239 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H;nd;an})	62.435 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	62.435 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	14.561 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP (η _{H;gen})	5,850
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp (F _{H;gen})	0,54

opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel ($\eta_{H,gen}$)	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - hybride WP ($\eta_{W,gen}$)	3,350
energiefractie warmtapwater – hybride warmtepomp ($F_{W,gen}$)	0,61
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W,gen}$)	0,900

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em,avg}$	$\eta_{H,em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

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

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	forfaitair
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	forfaitair
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,742

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
systeemvariant	Inventum Ecolution Combi 50 + ZR-roosters $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ (ook bij verwarming kiezen)
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.2a NEN 8088-1)
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,83 (forfaitair conform systeemvariant C.2a NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	ja
natuurlijke toevoer ($q_{vinst;1a} / q_{ve;sys;nat;e}$)	111 dm ³ /s
warmtepompboiler(s) in gebouw	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA B

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	56,00 W (1 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f _{regfan})	0,364
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	20,384 W

Aangesloten rekenzones

woning

Zonnestroom

zonnestroom

PVT systeem	geen PVT systeem
piekvermogen (Wp) per paneel	260 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	12	ZW	40	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	45.001 MJ
hulpenergie		911 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	13.121 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	3.386 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	1.646 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	10.270 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	23.985 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;del;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	222,88 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	453,41 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		1.042 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		4.090 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		6.248 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		2.603 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		7.735 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.694 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	226 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	50.349 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	51.318 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,393 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		82,8 kWh/m ²
primair energiegebruik		50,0 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		52 %

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

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

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard

gebruikersgedrag. Het werkelijke energiebruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen



Pagina 2

Nummer 78709/02

Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt:

$Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$
(pagina 3 t/m 9, tabellen 1 t/m 8)



nummer	78709/02	Vervangt	78709/01
Uitgegeven	06-10-2014	Eerste uitgave	11-07-2013
Rapportnummer	130701243		

Verklaring Opwekkingsrendement verwarming en warmtapwaterbereiding

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum B.V.

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

Het product is beoordeeld conform bijlage A en E van de NEN 7120:2011 / C2:2011.

De op de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen verwarming en warmtapwaterbereiding mogen worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in respectievelijk tabel 14.13 en 19.16 van de NEN 7120:2011 / C2:2011 worden gegeven.

PRODUCTNAAM

Ecolution Combi 50

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

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

Inventum B.V.
Kaagship 25
3991 CS HOUTEN
Tel. 030-2748484
Fax 030-2748485
E-mail info@inventum.com
www.inventum.com

Verklaring

Pagina 3

Nummer 78709/02

Opwekkingsrendement verwarming

 $\theta_{sup} = 30\text{ °C}; \theta_{ret} = 20\text{ °C}$

A_p [m ²]	$Q_{H,verm}$ [MJ]	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
50	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881
70	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881	4.881
90	5.045	5.045	5.045	5.045	5.045	5.045	5.045	5.045	5.045	5.045	5.045	5.045	5.045
110	5.261	5.261	5.261	5.261	5.261	5.261	5.261	5.261	5.261	5.261	5.261	5.261	5.261
130	5.448	5.448	5.448	5.448	5.448	5.448	5.448	5.448	5.448	5.448	5.448	5.448	5.448
150	5.613	5.613	5.613	5.613	5.613	5.613	5.613	5.613	5.613	5.613	5.613	5.613	5.613
200	5.960	5.960	5.960	5.960	5.960	5.960	5.960	5.960	5.960	5.960	5.960	5.960	5.960
250	6.243	6.243	6.243	6.243	6.243	6.243	6.243	6.243	6.243	6.243	6.243	6.243	6.243
300	6.484	6.484	6.484	6.484	6.484	6.484	6.484	6.484	6.484	6.484	6.484	6.484	6.484

Tabel 1a, $\eta_{H,verm}$

A_p [m ²]	$Q_{H,verm}$ [MJ]	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
50	1.000	1.000	0.999	0.999	0.925	0.732	0.580	0.475	0.402	0.346	0.305	0.260	0.260
70	1.000	1.000	0.999	0.999	0.925	0.732	0.580	0.475	0.402	0.346	0.305	0.260	0.260
90	1.000	1.000	0.999	0.999	0.925	0.732	0.580	0.475	0.402	0.346	0.305	0.260	0.260
110	1.000	1.000	1.000	0.999	0.925	0.732	0.580	0.475	0.402	0.346	0.305	0.260	0.260
130	1.000	1.000	1.000	0.999	0.925	0.732	0.580	0.475	0.402	0.346	0.305	0.260	0.260
150	1.000	1.000	1.000	0.999	0.925	0.732	0.580	0.475	0.402	0.346	0.305	0.260	0.260
200	1.000	1.000	1.000	0.999	0.925	0.732	0.580	0.475	0.402	0.346	0.305	0.260	0.260
250	1.000	1.000	1.000	0.999	0.925	0.732	0.580	0.475	0.402	0.346	0.305	0.260	0.260
300	1.000	1.000	1.000	0.999	0.925	0.732	0.580	0.475	0.402	0.346	0.305	0.260	0.260

Tabel 1b, $f_{H,verm}$

A_p [m ²]	$Q_{H,verm}$ [MJ]	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
50	49	72	87	102	131	163	177	185	190	192	195	197	197
70	49	72	87	102	131	163	177	185	190	192	195	197	197
90	49	72	87	102	131	163	177	185	190	192	195	197	197
110	47	68	83	97	126	160	175	183	188	191	194	196	196
130	46	67	81	94	123	157	173	182	187	190	193	197	197
150	45	66	79	92	121	156	172	181	186	190	193	196	196
200	44	63	76	88	116	153	169	179	185	189	191	195	195
250	43	61	74	86	113	149	168	177	183	188	190	194	194
300	43	60	72	83	110	146	166	176	182	187	190	193	193

Tabel 1c, $W_{H,verm}$

Pagina 4

Nummer 78709/02

Opwekkingsrendement verwarming

 $\theta_{sup} = 35\text{ °C}; \theta_{ret} = 25\text{ °C}$

A_p [m ²]	$Q_{H,verm}$ [MJ]	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
50	4.859	4.859	4.859	4.859	4.861	4.868	4.870	4.871	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872
70	4.859	4.859	4.859	4.859	4.861	4.866	4.870	4.871	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872
90	5.020	5.020	5.020	5.020	5.022	5.028	5.032	5.034	5.034	5.035	5.035	5.035	5.035
110	5.235	5.235	5.235	5.235	5.236	5.243	5.248	5.249	5.250	5.250	5.250	5.250	5.251
130	5.420	5.420	5.420	5.420	5.421	5.428	5.433	5.435	5.436	5.436	5.437	5.437	5.437
150	5.584	5.584	5.584	5.584	5.585	5.592	5.598	5.599	5.600	5.601	5.601	5.601	5.601
200	5.927	5.927	5.927	5.927	5.928	5.935	5.942	5.945	5.948	5.948	5.947	5.947	5.947
250	6.208	6.208	6.208	6.208	6.215	6.224	6.228	6.227	6.228	6.228	6.229	6.229	6.229
300	6.447	6.447	6.447	6.447	6.454	6.463	6.466	6.467	6.468	6.468	6.469	6.469	6.469

Tabel 2a, $\eta_{H,verm}$

A_p [m ²]	$Q_{H,verm}$ [MJ]	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
50	1.000	1.000	0.999	0.999	0.924	0.731	0.580	0.475	0.402	0.345	0.305	0.260	0.260
70	1.000	1.000	0.999	0.999	0.924	0.731	0.580	0.475	0.402	0.345	0.305	0.260	0.260
90	1.000	1.000	0.999	0.999	0.924	0.731	0.580	0.475	0.402	0.345	0.305	0.260	0.260
110	1.000	1.000	1.000	0.999	0.924	0.731	0.580	0.475	0.402	0.345	0.305	0.260	0.260
130	1.000	1.000	1.000	0.999	0.924	0.731	0.580	0.475	0.402	0.345	0.305	0.260	0.260
150	1.000	1.000	1.000	0.999	0.924	0.731	0.580	0.475	0.402	0.345	0.305	0.260	0.260
200	1.000	1.000	1.000	0.999	0.924	0.731	0.580	0.475	0.402	0.345	0.305	0.260	0.260
250	1.000	1.000	1.000	0.999	0.924	0.731	0.580	0.475	0.402	0.345	0.305	0.260	0.260
300	1.000	1.000	1.000	0.999	0.924	0.731	0.580	0.475	0.402	0.345	0.305	0.260	0.260

Tabel 2b, $f_{H,verm}$

A_p [m ²]	$Q_{H,verm}$ [MJ]	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
50	49	72	87	102	131	163	177	185	190	192	195	197	197
70	49	72	87	102	131	163	177	185	190	192	195	197	197
90	49	72	87	102	131	163	177	185	190	192	195	197	197
110	47	68	83	97	126	160	175	183	188	191	194	196	196
130	46	67	81	94	123	157	173	182	187	190	193	197	197
150	45	66	79	92	121	156	172	181	186	190	193	196	196
200	44	63	76	88	116	153	169	179	185	189	191	195	195
250	43	62	74	86	113	149	168	177	183	188	190	194	194
300	43	60	72	83	110	146	166	176	182	187	190	193	193

Tabel 2c, $W_{H,verm}$

Pagina 5

Nummer 78709/02

Opwekkingsrendement verwarming

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

A_g [m ²]	$Q_{t,daarmen}$ [MJ]											
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
50	4,611	4,611	4,613	4,620	4,645	4,685	4,703	4,712	4,717	4,720	4,722	4,724
70	4,611	4,611	4,613	4,620	4,645	4,685	4,703	4,712	4,717	4,720	4,722	4,724
90	4,756	4,756	4,759	4,766	4,792	4,834	4,854	4,864	4,870	4,873	4,875	4,878
110	4,953	4,953	4,954	4,959	4,985	5,031	5,054	5,066	5,071	5,075	5,078	5,082
130	5,121	5,121	5,121	5,126	5,152	5,200	5,226	5,239	5,246	5,250	5,253	5,257
150	5,269	5,269	5,269	5,274	5,299	5,350	5,378	5,392	5,399	5,405	5,407	5,412
200	5,580	5,580	5,580	5,583	5,608	5,663	5,695	5,712	5,722	5,728	5,732	5,736
250	5,833	5,833	5,833	5,835	5,859	5,918	5,954	5,974	5,985	5,991	5,996	6,000
300	6,048	6,048	6,048	6,050	6,073	6,134	6,173	6,195	6,208	6,215	6,221	6,225

Tabel 3a, η_{kogen}

A_g [m ²]	$Q_{t,daarmen}$ [MJ]											
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
50	1,000	1,000	0,998	0,987	0,919	0,726	0,576	0,472	0,399	0,343	0,303	0,259
70	1,000	1,000	0,998	0,987	0,919	0,726	0,576	0,472	0,399	0,343	0,303	0,259
90	1,000	1,000	0,999	0,989	0,927	0,741	0,591	0,485	0,410	0,354	0,312	0,267
110	1,000	1,000	0,999	0,992	0,937	0,760	0,610	0,503	0,425	0,368	0,324	0,278
130	1,000	1,000	1,000	0,994	0,946	0,774	0,625	0,517	0,438	0,379	0,334	0,287
150	1,000	1,000	1,000	0,995	0,951	0,787	0,638	0,529	0,449	0,390	0,343	0,295
200	1,000	1,000	1,000	0,997	0,962	0,813	0,665	0,554	0,472	0,411	0,363	0,311
250	1,000	1,000	1,000	0,998	0,968	0,830	0,687	0,575	0,492	0,427	0,379	0,324
300	1,000	1,000	1,000	0,999	0,973	0,844	0,703	0,592	0,508	0,441	0,392	0,336

Tabel 3b, $f_{kogenstijpnet}$

A_g [m ²]	$Q_{t,daarmen}$ [MJ]											
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
50	49	72	88	103	132	163	177	185	190	192	195	197
70	49	72	88	103	132	163	177	185	190	192	195	197
90	48	71	86	100	130	161	176	184	189	192	194	197
110	47	69	84	97	126	160	175	183	188	191	194	196
130	46	68	82	95	124	158	173	182	187	190	193	197
150	46	66	80	93	122	156	172	181	186	190	192	196
200	45	64	77	89	117	153	169	179	185	189	191	195
250	44	62	74	87	114	149	168	177	183	188	190	194
300	43	61	73	84	111	147	166	176	183	187	190	193

Tabel 3c, W_{kogen}

Pagina 6

Nummer 78709/02

Opwekkingsrendement verwarming

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

A_g [m ²]	Q _{t,daarmen} [MJ]											
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
50	4,250	4,250	4,253	4,264	4,303	4,364	4,395	4,413	4,426	4,431	4,438	4,444
70	4,250	4,250	4,253	4,264	4,303	4,364	4,395	4,413	4,426	4,431	4,438	4,444
90	4,375	4,375	4,377	4,388	4,428	4,492	4,527	4,546	4,559	4,568	4,573	4,580
110	4,540	4,540	4,542	4,552	4,592	4,682	4,700	4,722	4,736	4,745	4,751	4,761
130	4,682	4,682	4,683	4,693	4,733	4,807	4,849	4,873	4,888	4,898	4,905	4,915
150	4,807	4,807	4,808	4,817	4,858	4,935	4,980	5,006	5,022	5,034	5,041	5,051
200	5,089	5,089	5,089	5,076	5,117	5,202	5,253	5,283	5,302	5,316	5,325	5,336
250	5,282	5,282	5,282	5,288	5,328	5,418	5,474	5,508	5,530	5,545	5,556	5,567
300	5,462	5,462	5,462	5,467	5,506	5,600	5,661	5,699	5,723	5,739	5,752	5,763

Tabel 4a, η_{kogen}

A_g [m ²]	$Q_{t,daarmen}$ [MJ]											
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
50	1,000	1,000	0,997	0,985	0,913	0,719	0,570	0,466	0,395	0,339	0,300	0,256
70	1,000	1,000	0,997	0,985	0,913	0,719	0,570	0,466	0,395	0,339	0,300	0,256
90	1,000	1,000	0,998	0,987	0,922	0,733	0,584	0,479	0,405	0,349	0,308	0,264
110	1,000	1,000	0,999	0,990	0,931	0,752	0,603	0,496	0,419	0,362	0,320	0,274
130	1,000	1,000	0,999	0,992	0,939	0,765	0,616	0,510	0,431	0,374	0,329	0,283
150	1,000	1,000	1,000	0,993	0,946	0,777	0,629	0,521	0,442	0,384	0,338	0,290
200	1,000	1,000	1,000	0,996	0,956	0,802	0,654	0,545	0,464	0,404	0,356	0,306
250	1,000	1,000	1,000	0,997	0,963	0,819	0,675	0,564	0,482	0,419	0,371	0,318
300	1,000	1,000	1,000	0,998	0,968	0,832	0,691	0,580	0,497	0,432	0,384	0,329

Tabel 4b, $f_{kogenstijpnet}$

A_g [m ²]	$Q_{t,daarmen}$ [MJ]											
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000
50	49	73	89	103	133	164	177	185	190	192	195	197
70	49	73	89	103	133	164	177	185	190	192	195	197
90	48	72	87	101	131	162	176	184	189	192	194	197
110	48	70	85	98	127	160	176	183	188	191	194	196
130	47	68	83	96	125	158	174	183	187	190	193	197
150	46	67	81	94	123	156	172	181	186	190	192	196
200	45	65	78	91	119	153	170	179	185	189	191	195
250	44	63	76	88	115	151	168	177	183	188	190	194
300	43	62	74	86	113	148	166	176	183	187	190	193

Tabel 4c, W_{kogen}

Pagina 7

Nummer 78709/02

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

A_g [m ²]	$Q_{hyd,verm}$ [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	90000
50	4,037	4,037	4,041	4,054	4,099	4,167	4,202	4,222	4,236	4,243	4,257
70	4,037	4,037	4,041	4,054	4,099	4,167	4,202	4,222	4,236	4,243	4,257
90	4,149	4,149	4,152	4,165	4,211	4,284	4,322	4,344	4,358	4,366	4,382
110	4,297	4,297	4,299	4,312	4,359	4,437	4,480	4,504	4,519	4,529	4,537
130	4,424	4,424	4,425	4,437	4,485	4,568	4,615	4,642	4,658	4,670	4,689
150	4,535	4,535	4,536	4,548	4,596	4,683	4,733	4,762	4,780	4,793	4,813
200	4,768	4,768	4,769	4,778	4,827	4,923	4,979	5,013	5,034	5,050	5,072
250	4,957	4,957	4,957	4,965	5,013	5,116	5,179	5,216	5,241	5,257	5,270
300	5,116	5,116	5,116	5,123	5,171	5,279	5,347	5,388	5,416	5,433	5,447

Tabel 5a, $\eta_{R,ign}$

A_g [m ²]	Q_{hyd} [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	90000
50	1,000	1,000	0,997	0,984	0,910	0,715	0,566	0,463	0,392	0,337	0,297
70	1,000	1,000	0,997	0,984	0,910	0,715	0,566	0,463	0,392	0,337	0,297
90	1,000	1,000	0,996	0,986	0,919	0,728	0,580	0,476	0,402	0,347	0,306
110	1,000	1,000	0,999	0,989	0,928	0,745	0,598	0,492	0,416	0,359	0,317
130	1,000	1,000	0,999	0,991	0,936	0,760	0,612	0,506	0,427	0,370	0,326
150	1,000	1,000	0,999	0,992	0,942	0,771	0,623	0,516	0,437	0,380	0,335
200	1,000	1,000	1,000	0,995	0,952	0,795	0,648	0,539	0,459	0,399	0,352
250	1,000	1,000	1,000	0,996	0,960	0,813	0,668	0,558	0,476	0,414	0,367
300	1,000	1,000	1,000	0,997	0,965	0,826	0,684	0,573	0,491	0,427	0,379

Tabel 5b, $f_{R,ign,slipref}$

A_g [m ²]	Q_{hyd} [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	90000
50	49	74	89	104	133	164	178	185	190	192	195
70	49	74	89	104	133	164	178	185	190	192	195
90	49	72	87	102	131	162	176	184	190	192	194
110	48	70	85	99	128	160	175	183	188	191	194
130	47	69	83	97	126	159	174	183	187	190	193
150	46	68	82	95	124	157	173	182	186	190	192
200	45	65	79	92	119	153	170	179	185	190	191
250	44	64	76	89	116	151	168	178	184	188	191
300	44	62	75	87	114	149	167	176	183	187	190

Tabel 5c, $W_{R,ign}$

Pagina 8

Nummer 78709/02

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

A_g [m ²]	$Q_{hyd,verm}$ [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	90000
50	3,810	3,810	3,810	3,818	3,868	3,952	3,986	4,021	4,038	4,047	4,065
70	3,810	3,810	3,810	3,818	3,868	3,952	3,986	4,021	4,038	4,047	4,065
90	3,908	3,908	3,908	3,915	3,965	4,054	4,102	4,130	4,148	4,159	4,178
110	4,037	4,037	4,037	4,042	4,092	4,188	4,242	4,273	4,292	4,305	4,328
130	4,148	4,148	4,148	4,151	4,201	4,303	4,361	4,396	4,416	4,431	4,455
150	4,245	4,245	4,245	4,247	4,296	4,403	4,465	4,502	4,524	4,541	4,567
200	4,446	4,446	4,446	4,447	4,494	4,610	4,681	4,724	4,750	4,771	4,798
250	4,609	4,609	4,609	4,609	4,653	4,777	4,855	4,902	4,933	4,954	4,986
300	4,746	4,746	4,746	4,746	4,787	4,916	5,002	5,053	5,087	5,109	5,144

Tabel 6a, $\eta_{R,ign}$

A_g [m ²]	Q_{hyd} [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	90000
50	0,956	0,956	0,956	0,950	0,884	0,697	0,552	0,452	0,383	0,329	0,248
70	0,956	0,956	0,956	0,950	0,884	0,697	0,552	0,452	0,383	0,329	0,248
90	0,956	0,956	0,956	0,951	0,892	0,709	0,565	0,464	0,393	0,338	0,256
110	0,956	0,956	0,956	0,953	0,901	0,726	0,582	0,479	0,405	0,350	0,265
130	0,956	0,956	0,956	0,954	0,907	0,739	0,595	0,493	0,416	0,361	0,274
150	0,956	0,956	0,956	0,955	0,913	0,749	0,606	0,503	0,426	0,370	0,280
200	0,956	0,956	0,956	0,956	0,922	0,771	0,629	0,524	0,446	0,389	0,294
250	0,956	0,956	0,956	0,956	0,928	0,789	0,648	0,541	0,462	0,403	0,306
300	0,956	0,956	0,956	0,956	0,933	0,800	0,664	0,556	0,476	0,414	0,315

Tabel 6b, $f_{R,ign,slipref}$

A_g [m ²]	Q_{hyd} [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	90000
50	49	72	87	102	131	162	175	182	187	190	194
70	49	72	87	102	131	162	175	182	187	190	194
90	48	70	86	100	129	160	174	182	187	189	194
110	47	69	83	97	126	158	173	180	186	189	194
130	46	67	82	95	124	157	172	181	185	188	194
150	46	66	80	93	122	155	171	179	184	187	193
200	45	64	77	90	118	151	168	177	182	187	192
250	44	63	75	87	115	149	166	175	181	186	191
300	43	61	73	85	112	147	165	174	180	185	191

Tabel 6c, $W_{R,ign}$



Pagina 9
Nummer 78709/02

Hulpenergie ventilatie

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

Tabel 7

Opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding

A_v [m²]	$Q_{verwarmen}$ [MJ]						
	4000	6500	9000	11500	14000	16500	19000
50	2,233	2,354	2,497	2,653	2,851	3,083	3,297
70	2,233	2,354	2,497	2,653	2,851	3,083	3,297
90	2,282	2,405	2,551	2,721	2,914	3,130	3,369
110	2,346	2,472	2,623	2,797	2,995	3,217	3,463
130	2,400	2,530	2,684	2,862	3,055	3,282	3,544
150	2,448	2,580	2,737	2,919	3,126	3,357	3,614
200	2,547	2,684	2,847	3,037	3,252	3,483	3,877
250	2,626	2,768	2,936	3,131	3,353	3,602	3,877
300	2,693	2,838	3,011	3,211	3,438	3,693	3,975

Tabel 8a, η_{warmt}

$Q_{verwarmen}$ [MJ]				
4000	6500	9000	11500	14000
0,600	0,600	0,760	0,718	0,626

Tabel 8b, η_{warmt}



Pagina 10
Nummer 78709/02

Woning met hoog energieverbruik waarvoor geldt:
 $Q_{Hnd} / A_{grot} > 150 \text{ MJ/m}^2$
(pagina 10 t/m 17)

Pagina 11

Nummer 78709/02

Opwekkingsrendement verwarming

 $\theta_{sup} = 30\text{ °C}$; $\theta_{ret} = 20\text{ °C}$

Ag [m ²]	Warmtebehoefte QH;dis [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000
50	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881
70	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881	4,881
90	5,045	5,045	5,045	5,045	5,045	5,045	5,045	5,045	5,045	5,045	5,045
110	5,261	5,261	5,261	5,261	5,261	5,261	5,261	5,261	5,261	5,261	5,261
130	5,448	5,448	5,448	5,448	5,448	5,448	5,448	5,448	5,448	5,448	5,448
150	5,613	5,613	5,613	5,613	5,613	5,613	5,613	5,613	5,613	5,613	5,613
200	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960
250	6,243	6,243	6,243	6,243	6,243	6,243	6,243	6,243	6,243	6,243	6,243
300	6,484	6,484	6,484	6,484	6,484	6,484	6,484	6,484	6,484	6,484	6,484

Tabel 1a, $\eta_{H;gen}$ (cop verwarmen)

Ag [m ²]	Warmtebehoefte QH;dis [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000
50	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,873	0,714	0,589	0,497	0,428	0,376
70	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,873	0,714	0,589	0,497	0,428	0,376
90	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,886	0,732	0,606	0,512	0,441	0,388
110	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,903	0,753	0,627	0,532	0,459	0,403
130	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,915	0,771	0,644	0,548	0,474	0,416
150	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,925	0,787	0,660	0,562	0,487	0,428
200	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,942	0,816	0,691	0,592	0,514	0,453
250	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,954	0,838	0,716	0,615	0,536	0,473
300	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,855	0,736	0,634	0,554	0,489

Tabel 1b, $f_{H;gen}$ (fractie verwarmen)

Ag [m ²]	Warmtebehoefte QH;dis [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000
50	49	72	87	103	141	191	213	223	229	232	235
70	49	72	87	103	141	191	213	223	229	232	235
90	48	70	85	100	137	188	211	222	228	231	234
110	47	68	83	97	132	185	209	221	227	231	233
130	46	67	81	95	129	181	207	219	226	230	233
150	45	66	79	93	126	179	206	218	225	229	232
200	44	63	76	89	120	172	201	215	223	228	231
250	43	61	74	86	116	167	198	213	222	227	230
300	43	60	72	83	112	164	194	211	220	226	229

Tabel 1c, Whaux (hulpenergie verwarmen in MJ)

Pagina 12

Nummer 78709/02

Cv afgiftetemperatuur 35/25°C

Ag [m ²]	Warmtebehoefte QH;dis [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000
50	4,865	4,865	4,865	4,865	4,867	4,872	4,873	4,874	4,874	4,874	4,874
70	4,865	4,865	4,865	4,865	4,867	4,872	4,873	4,874	4,874	4,874	4,874
90	5,028	5,028	5,028	5,028	5,029	5,034	5,036	5,036	5,037	5,037	5,037
110	5,243	5,243	5,243	5,243	5,244	5,250	5,251	5,252	5,252	5,252	5,253
130	5,428	5,428	5,428	5,428	5,430	5,435	5,437	5,438	5,438	5,439	5,439
150	5,593	5,593	5,593	5,593	5,594	5,600	5,602	5,603	5,603	5,603	5,604
200	5,937	5,937	5,937	5,937	5,938	5,945	5,947	5,948	5,948	5,949	5,949
250	6,219	6,219	6,219	6,219	6,219	6,226	6,228	6,230	6,231	6,231	6,232
300	6,458	6,458	6,458	6,458	6,458	6,465	6,469	6,470	6,471	6,471	6,472

Tabel 2a, $\eta_{H;gen}$ (cop verwarmen)

Ag [m ²]	Warmtebehoefte QH;dis [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000
50	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,873	0,714	0,589	0,496	0,428	0,376
70	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,873	0,714	0,589	0,496	0,428	0,376
90	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,886	0,732	0,606	0,511	0,441	0,387
110	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,903	0,753	0,627	0,531	0,459	0,403
130	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,914	0,771	0,644	0,548	0,473	0,416
150	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,925	0,787	0,660	0,562	0,486	0,428
200	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,942	0,815	0,691	0,591	0,514	0,453
250	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,953	0,837	0,715	0,615	0,536	0,472
300	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,961	0,854	0,736	0,634	0,553	0,489

Tabel 2b, $f_{H;gen}$ (fractie verwarmen)

Ag [m ²]	Warmtebehoefte QH;dis [MJ]										
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000
50	49	72	86	103	141	191	213	223	229	232	235
70	49	72	86	103	141	191	213	223	229	232	235
90	48	70	85	101	137	188	211	222	228	231	234
110	47	68	83	97	132	185	209	221	227	231	233
130	46	67	81	95	129	181	207	219	226	230	233
150	45	66	79	93	126	179	206	218	225	229	232
200	44	63	76	89	120	172	201	215	223	228	231
250	43	61	74	86	116	167	198	213	222	227	230
300	43	60	72	83	112	164	194	211	220	226	229

Tabel 2c, Whaux [MJ] hulpenergie verwarmen

Pagina 13

Nummer 78709/02

Cv afgiftetemperatuur 45/35°C.

Aq [m²]	Warmtebehoefte QHdis [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	80000	90000			
50	4,673	4,673	4,673	4,673	4,680	4,716	4,736	4,744	4,748	4,750	4,752	4,753				
70	4,673	4,673	4,673	4,673	4,680	4,716	4,736	4,744	4,748	4,750	4,752	4,753				
90	4,923	4,923	4,923	4,923	4,930	4,966	4,986	4,996	4,998	4,999	4,999	4,999				
110	5,023	5,023	5,023	5,023	5,028	5,065	5,091	5,102	5,107	5,110	5,112	5,114				
130	5,195	5,195	5,195	5,195	5,200	5,237	5,265	5,278	5,284	5,287	5,290	5,292				
150	5,347	5,347	5,347	5,347	5,351	5,388	5,419	5,433	5,440	5,444	5,448	5,449				
200	5,666	5,666	5,666	5,666	5,668	5,705	5,740	5,756	5,767	5,772	5,776	5,778				
250	5,925	5,925	5,925	5,925	5,927	5,963	6,002	6,023	6,033	6,039	6,042	6,046				
300	6,146	6,146	6,146	6,146	6,147	6,182	6,223	6,248	6,259	6,266	6,270	6,274				

Tabel 3a, η Higen (cop verwarmen)

Aq [m²]	Warmtebehoefte QHdis [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	80000	90000			
50	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,968	0,710	0,586	0,494	0,428	0,374	0,315				
70	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,968	0,710	0,586	0,494	0,426	0,374	0,315				
90	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,980	0,728	0,602	0,509	0,439	0,385	0,325				
110	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,987	0,748	0,623	0,528	0,456	0,401	0,338				
130	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,990	0,765	0,640	0,544	0,470	0,414	0,350				
150	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,991	0,780	0,655	0,558	0,483	0,425	0,360				
200	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,995	0,808	0,685	0,587	0,510	0,450	0,381				
250	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,948	0,829	0,709	0,610	0,531	0,469	0,398				
300	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,955	0,845	0,729	0,628	0,548	0,485	0,412				

Tabel 3b, η Higen (fractie verwarmen)

Aq [m²]	Warmtebehoefte QHdis [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	80000	90000			
50	49	72	88	104	141	192	213	223	229	232	235	237				
70	49	72	88	104	141	192	213	223	229	232	235	237				
90	48	71	86	101	138	188	211	222	228	231	234	236				
110	47	69	83	98	133	184	209	221	227	231	233	236				
130	46	67	81	95	130	182	207	219	226	230	233	235				
150	46	66	80	93	127	179	206	218	225	229	232	235				
200	44	64	77	89	121	173	201	215	223	228	231	234				
250	44	62	74	86	117	168	196	213	222	227	230	233				
300	43	61	72	84	113	164	195	211	220	226	229	233				

Tabel 3c, Whaux (hulpenergie verwarmen in MJ)

Pagina 14

Nummer 78709/02

Cv afgiftetemperatuur 55/45°C.

Aq [m²]	Warmtebehoefte QHdis [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	80000	90000			
50	4,363	4,363	4,363	4,363	4,376	4,435	4,475	4,485	4,486	4,512	4,517	4,521				
70	4,363	4,363	4,363	4,363	4,376	4,435	4,475	4,485	4,486	4,512	4,517	4,521				
90	4,494	4,494	4,494	4,494	4,507	4,567	4,610	4,633	4,645	4,652	4,657	4,662				
110	4,668	4,668	4,668	4,668	4,679	4,741	4,789	4,815	4,828	4,837	4,843	4,848				
130	4,818	4,818	4,818	4,818	4,828	4,890	4,942	4,971	4,987	4,996	5,002	5,009				
150	4,950	4,950	4,950	4,950	4,959	5,022	5,077	5,108	5,126	5,137	5,143	5,150				
200	5,227	5,227	5,227	5,227	5,233	5,296	5,357	5,395	5,417	5,430	5,439	5,447				
250	5,452	5,452	5,452	5,452	5,456	5,518	5,585	5,627	5,663	5,689	5,698	5,707				
300	5,642	5,642	5,642	5,642	5,646	5,706	5,777	5,824	5,852	5,870	5,881	5,892				

Tabel 4a, η Higen (cop verwarmen)

Aq [m²]	Warmtebehoefte QHdis [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	80000	90000			
50	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,861	0,703	0,580	0,489	0,422	0,371	0,312				
70	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,861	0,703	0,580	0,489	0,422	0,371	0,312				
90	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,873	0,720	0,596	0,503	0,434	0,382	0,322				
110	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,889	0,739	0,615	0,522	0,451	0,396	0,335				
130	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,901	0,756	0,632	0,537	0,465	0,409	0,348				
150	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,910	0,770	0,646	0,550	0,477	0,420	0,358				
200	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,927	0,797	0,675	0,578	0,502	0,443	0,391				
250	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,939	0,818	0,697	0,600	0,523	0,461	0,391				
300	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,947	0,833	0,716	0,617	0,539	0,477	0,405				

Tabel 4b, η Higen (fractie verwarmen)

Aq [m²]	Warmtebehoefte QHdis [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	80000	90000			
50	49	73	89	105	142	191	213	223	229	232	235	237				
70	49	73	89	105	142	191	213	223	229	232	235	237				
90	48	71	87	102	139	189	211	222	228	231	234	236				
110	47	70	84	99	135	185	209	221	227	231	233	236				
130	47	68	82	97	131	183	207	219	226	230	233	235				
150	46	67	81	95	128	180	205	218	225	229	232	235				
200	45	64	78	91	123	174	201	215	223	228	231	234				
250	44	63	75	88	119	169	198	213	222	227	230	233				
300	43	61	73	85	115	166	195	211	220	226	229	233				

Tabel 4c, Whaux (hulpenergie verwarmen in MJ)

Pagina 15

Nummer 78709/02

Cv Afgiftetemperatuur 70/50°C.

Ag [m ²]	Warmtebehoefte QHdis [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000				
50	4.169	4.169	4.169	4.169	4.187	4.255	4.301	4.327	4.341	4.350	4.356	4.361				
70	4.169	4.169	4.169	4.169	4.187	4.255	4.301	4.327	4.341	4.350	4.356	4.361				
90	4.289	4.289	4.289	4.289	4.305	4.376	4.426	4.454	4.469	4.480	4.486	4.492				
110	4.447	4.447	4.447	4.447	4.462	4.534	4.580	4.621	4.639	4.651	4.658	4.666				
130	4.583	4.583	4.583	4.583	4.596	4.670	4.729	4.764	4.785	4.798	4.806	4.815				
150	4.703	4.703	4.703	4.703	4.715	4.789	4.853	4.890	4.913	4.927	4.936	4.946				
200	4.953	4.953	4.953	4.953	4.962	5.037	5.108	5.153	5.180	5.197	5.209	5.220				
250	5.156	5.156	5.156	5.156	5.163	5.238	5.315	5.364	5.396	5.416	5.429	5.442				
300	5.327	5.327	5.327	5.327	5.333	5.407	5.489	5.543	5.578	5.600	5.615	5.630				

Tabel 5a, THigen (cop verwarmen)

Ag [m ²]	Warmtebehoefte QHdis [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000				
50	1.000	1.000	1.000	1.000	0.985	0.857	0.699	0.576	0.486	0.419	0.368	0.310				
70	1.000	1.000	1.000	1.000	0.985	0.857	0.699	0.576	0.486	0.419	0.368	0.310				
90	1.000	1.000	1.000	1.000	0.986	0.869	0.715	0.592	0.500	0.431	0.379	0.320				
110	1.000	1.000	1.000	1.000	0.990	0.884	0.734	0.611	0.516	0.448	0.393	0.332				
130	1.000	1.000	1.000	1.000	0.992	0.897	0.750	0.627	0.533	0.461	0.405	0.343				
150	1.000	1.000	1.000	1.000	0.993	0.905	0.764	0.640	0.545	0.473	0.416	0.353				
200	1.000	1.000	1.000	1.000	0.996	0.922	0.781	0.669	0.572	0.497	0.439	0.372				
250	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997	0.924	0.811	0.690	0.594	0.517	0.456	0.387				
300	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998	0.943	0.826	0.709	0.610	0.533	0.471	0.400				

Tabel 5b, fHigen (fractie verwarmen)

Ag [m ²]	Warmtebehoefte QHdis [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000				
50	49	73	89	105	143	182	213	223	229	232	235	237				
70	49	73	89	105	143	182	213	223	229	232	235	237				
90	49	72	87	103	140	180	211	222	228	231	234	236				
110	48	70	85	100	136	186	210	221	227	231	233	235				
130	47	69	83	97	132	183	207	219	226	230	233	235				
150	46	67	81	95	129	180	205	218	225	229	232	235				
200	45	65	78	91	124	175	202	216	223	228	231	234				
250	44	63	76	89	120	170	198	213	222	226	230	233				
300	44	62	74	86	116	167	196	211	220	225	229	233				

Tabel 5c, Whaux (hulpenergie verwarmen in MJ)

Pagina 16

Nummer 78709/02

Cv afgiftetemperatuur 80/60°C

Ag [m ²]	Warmtebehoefte QHdis [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000				
50	3.969	3.969	3.969	3.969	3.989	4.064	4.122	4.154	4.173	4.184	4.192	4.199				
70	3.969	3.969	3.969	3.969	3.989	4.064	4.122	4.154	4.173	4.184	4.192	4.199				
90	4.076	4.076	4.076	4.076	4.085	4.171	4.235	4.270	4.290	4.303	4.312	4.320				
110	4.217	4.217	4.217	4.217	4.224	4.312	4.382	4.422	4.446	4.460	4.469	4.479				
130	4.338	4.338	4.338	4.338	4.344	4.432	4.507	4.551	4.576	4.594	4.605	4.616				
150	4.444	4.444	4.444	4.444	4.449	4.537	4.617	4.665	4.694	4.712	4.724	4.737				
200	4.686	4.686	4.686	4.686	4.695	4.785	4.845	4.901	4.935	4.957	4.973	4.987				
250	4.845	4.845	4.845	4.845	4.845	4.931	5.028	5.090	5.131	5.156	5.172	5.189				
300	4.936	4.936	4.936	4.936	4.936	5.078	5.181	5.250	5.294	5.322	5.341	5.360				

Tabel 6a, THigen (cop verwarmen)

Ag [m ²]	Warmtebehoefte QHdis [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000				
50	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.962	0.839	0.685	0.565	0.477	0.411	0.361				
70	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.962	0.839	0.685	0.565	0.477	0.411	0.361				
90	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.964	0.851	0.700	0.580	0.490	0.423	0.372				
110	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.966	0.864	0.719	0.598	0.507	0.439	0.385				
130	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.967	0.876	0.733	0.613	0.521	0.451	0.397				
150	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.968	0.884	0.746	0.626	0.534	0.462	0.407				
200	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.969	0.901	0.772	0.653	0.559	0.486	0.429				
250	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.911	0.790	0.673	0.580	0.505	0.446				
300	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.920	0.806	0.690	0.595	0.520	0.460				

Tabel 6b, fHigen (fractie verwarmen)

Ag [m ²]	Warmtebehoefte QHdis [MJ]															
	3000	6000	8000	10000	15000	25000	35000	45000	55000	65000	75000	90000				
50	49	72	88	104	141	190	211	220	226	229	232	234				
70	49	72	88	104	141	190	211	220	226	229	232	234				
90	48	71	86	101	138	188	209	219	225	229	232	234				
110	47	69	84	98	134	184	207	218	224	228	231	233				
130	46	68	82	96	131	181	205	217	224	227	230	233				
150	46	66	80	94	128	179	203	215	222	227	229	232				
200	45	64	77	90	123	173	200	213	220	225	228	232				
250	44	63	75	88	119	169	196	211	219	224	227	231				
300	43	61	73	85	115	165	194	209	218	223	226	230				

Tabel 6c, Whaux (hulpenergie verwarmen in MJ)



Pagina 17
Nummer 78709/02

Ventilatie

Aq [m²]	E _{vel} [MJ]	Phom [Watt]
50	210	6,66
70	228	7,23
90	255	8,09
110	290	9,20
130	334	10,59
150	386	12,24
200	555	17,60
250	776	24,61
300	1051	33,33

Tabel 7, (hulpenergie ventilatie + vermogen)

Warm tapwater

Aq [m²]	Warmtebehoefte Q _{W,dia} [MJ]				
	4000	6500	9000	11500	14000
50	2,233	2,354	2,497	2,663	2,851
70	2,233	2,364	2,497	2,663	2,851
90	2,282	2,405	2,551	2,721	2,914
110	2,346	2,472	2,623	2,797	2,995
130	2,400	2,530	2,684	2,862	3,065
150	2,448	2,580	2,737	2,919	3,126
200	2,547	2,694	2,847	3,037	3,252
250	2,626	2,768	2,936	3,131	3,353
300	2,693	2,838	3,011	3,211	3,438

Tabel 8a, $\eta_{W,gen}$ (cop verwarmen tapwater)

Warmtebehoefte Q _{W,dia} [MJ]				
4000	6500	9000	11500	14000
0,600	0,800	0,760	0,718	0,636

Tabel 8b, $f_{W,gen}$ (fractie verwarmen tapwater)



Certificaatnummer G66519/04 Vervangt G66519/03
 Uitgegeven 2012-11-08 Eerste uitgave 2012-02-02

Productcertificaat GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

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

Intergas Verwarming B.V.

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

PRODUCTNAAM

Kombi Kompakt HReco 36

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 99.6% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd: Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 101.4% (Hi) bij Q beh;tap;brute; / Q W;dis;nren;an van 9000 MJ/jaar.

Q beh;tap;brute; / Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η opw;tap;i (Hs) / η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	13444	0900
13444	∞	0.875

Bouke Meekma
Kiwa

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



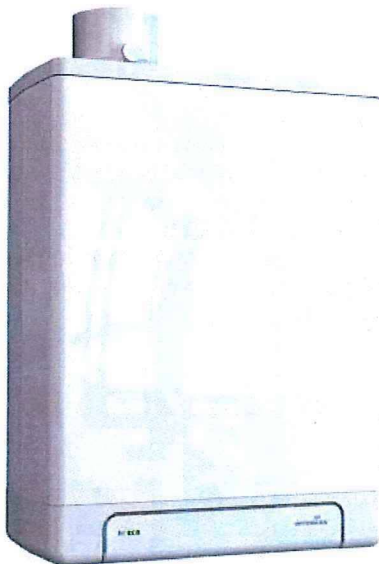
Intergas Verwarming B.V.
 Europark Allee 2
 7742 AA COEVORDEN
 Tel. 0524 512345
 Fax 0524 516868
 E-mail info@intergasverwarming.nl
 www.intergas-verwarming.nl



VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING t.b.v. de NEN 7120 voor Intergas Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30

In opdracht van Intergas is voor de Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30 ketels de berekeningswijze van het primair hulp-energiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120. Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulp-energiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen". De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 14.7 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 14.2 in hoofdstuk 14.1.2. Op de volgende pagina is de berekeningswijze van het hulp-energiegebruik voor verwarming van de hieronder genoemde ketels weergegeven



RAPPORTNUMMER:

TNO-2013 R10609

Hulpenergiegebruik van de
Intergas Kombi Kompakt
HReco 36 en HReco 30
ketels t.b.v. verklaring
conform norm voor NEN 7120

Afgiftedatum september 2015

FABRIKANT:

Intergas

TYPES:

Kombi Kompakt HReco 36
Kombi Kompakt HReco 30

ADRES:

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

SITE:

www.intergas-verwarming.nl

Ondertekening:

Ir. A.J. Kalkman
Projectleider

Goedgekeurd door:

Ing. R. P. van den Berg
Research Manager

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.
© 2013 TNO

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.
© 2013 TNO

TNO innovation
for life

VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIRE HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, $W_{H,aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H,aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H,ci} \times f_{P,del,ci}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H,aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H,aux} = W_{H,aux} \times f_{P,del,el}$$

Waarin:

- $W_{H,aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
- N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- $E_{H,ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
- $f_{P,del,ci}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor aardgas bedraagt de waarde 1,0.
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, in kW.
- $E_{H,aux}$ is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr; (deze post wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd);
- $f_{P,del,el}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56 (inverse van het centrale rendement van 0,39).
- A, B, C zijn toestelafhankelijke constanten.

De dimensieloze toestelafhankelijke constanten hebben voor beide toestellen de volgende waarden:

A	19,009
B	0,03151
C	2,556

Toestel	Nominale belasting B_{nom} (H_p) in kW
Kombi Kompakt HReco 36	22,0
Kombi Kompakt HReco 30	19,4

De berekende waarde van $W_{H,aux}$ vervangt de waarde zoals die in 14.7 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald. Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

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

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

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

TNO.NL

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Leeghwaterstraat 44
2628 CA Delft

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



TIMAX BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

Wij bieden u deskundige ondersteuning bij uw bouwproject. Ons ambitieuze en ervaren team voorziet u van praktisch en economisch het beste advies. Een goede ondersteuning op onderstaande gebieden, met garantie voor een betaalbare kwaliteit en korte levertermijnen.



Bouwbesluittoets



Energieprestatie berekening



MPG berekening



GPR gebouw berekening



3D presentatie



Bouwkundig tekenwerk