

## **Bouwbesluitberekeningen Dorpsstraat 103 te Nieuwkoop**



**bureau Kent**

Postbus 24042  
3502 MA Utrecht  
Werkplektelefoon:  
06 - 1986 3932  
[www.bureau-kent.nl](http://www.bureau-kent.nl)  
[rv@bureau-kent.nl](mailto:rv@bureau-kent.nl)

# **Bouwbesluitberekeningen Dorpsstraat 103 te Nieuwkoop**

Uitgevoerd in opdracht van:  
Marco Bruijnes Architecten BV

uitgevoerd door:  
Bureau Kent  
Postbus 24042  
3502 MA Utrecht  
Werkplektelefoon:  
06 - 19863932

R. Vollebregt  
januari 2017  
projectnr. 169512

## **Inleiding**

In opdracht van Marco Bruijnes Architecten BV zijn een energieprestatieberekening conform NEN 7120, ventilatieberekeningen conform NEN 1087 en daglichttoetredingsberekeningen conform NEN 2057 verricht. Het betreft de bouw van een pand met winkelruimte op de begane grond en woonfuncties op de eerste en tweede verdieping.

## **Ventilatie**

De ventilatie is getoetst aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012. De ventilatie gebeurt door middel van natuurlijke toe- en mechanische afvoer. De berekening is weergegeven in bijlage 1. Luchttoevoer gebeurt via ventilatieroosters met een capaciteit van minimaal 14 dm<sup>3</sup>/s per strekkende meter.

- Er zijn voldoende kozijnen aanwezig om de benodigde roosters te kunnen plaatsen.
- Ventilatie-afvoerpunten dienen te worden aangebracht en ingeregeld op de in bijlage 1 aangegeven waarden.

## **Daglichttoetreding**

De daglichttoetreding is berekend volgens NEN 2057:2011 en getoetst aan de eisen voor nieuwe woonfuncties uit het Bouwbesluit 2012.

De berekening is weergegeven in bijlage 2.

- In alle verblijfsruimten en verblijfsgebieden is voldoende daglichttoetreding.

## Energieprestatie

De energieprestatiecoëfficiënt is berekend volgens NEN 7120.

De winkel- en de woonfuncties liggen op dezelfde kavel in hetzelfde pand. Om die reden kan de EPC gemodelleerd worden als 'combinatiegebouw'. Het vloeroppervlak van de winkelfunctie bedraagt < 50 m<sup>2</sup> en minder dan 10% van het totale vloeroppervlak. Om die reden kan de winkelfunctie samengevoegd worden met de grootste gebruiksfunctie en wordt het pand als een geheel berekend als zijnde een woonfunctie.

Alle naast- en onderliggende belendingen zijn gemodelleerd als aangrenzende verwarmde ruimte (AVR).

### Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Isolatie b.g. vloer:  $R_c=3,5$  m<sup>2</sup>K/W. De funderingsbalken zijn rondom geïsoleerd.
- Isolatie gevels:  $R_c=5,0$  m<sup>2</sup>K/W.
- Isolatie hellend dak en platte daken:  $R_c=6,0$  m<sup>2</sup>K/W.
- Houten kozijnen, KVT gedetailleerd, met HR++ beglazing ( $U_g=1,1$  W/m<sup>2</sup>K)  $U_{raam}=1,40$  W/m<sup>2</sup>K.
- Dichte deuren zijn geïsoleerd:  $U_d=1,2$  W/m<sup>2</sup>K.
- De wangen zijn geïsoleerd:  $R_c=3,5$  m<sup>2</sup>K/W.
- Er wordt geen bedienbare buitenzonwering toegepast.
- De lineaire koudebruggen zijn uitgebreid berekend.
- Het bouwtype (i.v.m. thermische massa) is 'gemengd, licht'.
- Ruimteverwarming en warm-tapwater worden geleverd door combigasketels Intergas Xtreme 36. Warmteafgifte d.m.v. vloerverwarming.
- Er wordt douchewater-wtw toegepast (DSS 900/4)
- Ventilatie: natuurlijke toevoer via zelfregelende roosters en mechanische afvoer met gelijkstroomventilator Orcon MVS 15 C4a systeem met een CO<sub>2</sub> sensor.
- Er worden 14 PV panelen, 280 Wattpiek per stuk, toegepast. Gericht op zuid, hellingshoek 30 graden.

De EPC-berekening is weergegeven in bijlage 3.

### Resultaat

Het resultaat van de berekening is onderstaand weergegeven.

	EPC	EPC-eis	conclusie
Pand Dorpsstraat 103	0,40	0,40	voldoet

Het pand aan de Dorpsstraat 103 te Nieuwkoop voldoet aan de eis.

## Bijlagen

1. Tabel ventilatieberekening
2. Tabel daglichtberekening
3. EPC berekening volgens NEN 7120

## Bijlage 1 Ventilatieberekening

### Ventilatie volgens Bouwbesluit 2012

<b>woonhuis 1e</b>		<b>ventilatie eis:</b>			<b>realiseren:</b>			
ruimte/ gebied	VR [m <sup>2</sup> ]	ventilatie [l/s m <sup>2</sup> ]	afvoer [l/s]		toevoer [l/s]	afvoer [l/s]	nodig [m]	rooster [m]
entree								
woonkamer	52,6	0,9	47,3		47,3	42,0	3,2	
keuken	58,8	0,9	52,9	21,0	52,9	55,9	3,6	
toilet				7,0		7,0		
bijkeuken						14,0		
badkamer				14,0		14,0		
slaapkamer	16,1	0,9	14,5		14,5		1,0	
slaapkamer	21,9	0,9	19,7		19,7		1,3	
badkamer				14,0		14,0		
inloopkast								
slaapkamer	13,8	0,9	12,4		12,4		0,8	
					146,9	146,9		

<b>woonhuis 2e</b>		<b>ventilatie eis:</b>			<b>realiseren:</b>			
ruimte/ gebied	VR [m <sup>2</sup> ]	ventilatie [l/s m <sup>2</sup> ]	afvoer [l/s]		toevoer [l/s]	afvoer [l/s]	nodig [m]	rooster [m]
entree								
woonkamer	50,5	0,9	45,5		45,5	21,0	3,1	
keuken	47,3	0,9	42,6	21,0	42,6	46,9	2,9	
study								
toilet				7,0		7,0		
bijkeuken						14,0		
badkamer				14,0		14,0		
slaapkamer	16,1	0,9	14,5		14,5		1,0	
badkamer				14,0		14,0		
inloopkast								
slaapkamer	16,0	0,9	14,4		14,4		1,0	
					116,9	116,9		

<b>algemeen</b>		<b>ventilatie eis:</b>			<b>realiseren:</b>			
ruimte/ gebied	VR [m <sup>2</sup> ]	ventilatie [l/s m <sup>2</sup> ]	afvoer [l/s]		toevoer [l/s]	afvoer [l/s]	nodig [m]	rooster [m]
winkel *	43,8		26,0		26,0		1,8	
toilet				7,0		7,0		
pantry						19,0		
mk winkel			2,0		meterkastdeur			
trappenhuis bg	17,0	0,5	8,5		8,5		0,6	
berging 1								
berging 2								
mk woon 1			2,0		meterkastdeur			
mk woon 2			2,0		meterkastdeur			
overloop 1e	6,0	0,5	3,0					
overloop 2e	6,0	0,5	3,0			8,5		
					34,5	34,5		

\* ventilatie winkel bepaald voor 4 personen, 6,5 dm<sup>3</sup>/s per persoon

## Bijlage 2 Daglichtberekening

berekening daglichttoetreding volgens NEN 2057:2011

Cope I Dorpsstraat 103

woning eerste verdieping

<b>VR woonkamer</b>									
	Ad; boven 0,6 meter	$\alpha$ [°]	$\beta$ [°]	Cb	Cu	Clta	VR [m2]	Ae aanwezig [m2]	Ae benodigd [m2]
glas voor	5,8	20	25	0,77	1,0	1,0		4,4	
verblijfsruimte							52,6	4,4	0,5 voldoet

<b>VR keuken</b>									
	Ad; boven 0,6 meter	$\alpha$ [°]	$\beta$ [°]	Cb	Cu	Clta	VR [m2]	Ae aanwezig [m2]	Ae benodigd [m2]
terraspui	10,6	30	20	0,71	1,0	1,0		7,6	
verblijfsruimte							58,8	7,6	0,5 voldoet

<b>VG woonkamer keuken</b>									
	Ad; boven 0,6 meter	$\alpha$ [°]	$\beta$ [°]	Cb	Cu	Clta	VR [m2]	Ae aanwezig [m2]	Ae benodigd [m2]
VR woonkamer							52,6	4,4	
VR keuken							58,8	7,6	
verblijfsgebied							111,4	12,0	11,1 voldoet

<b>VR slaapkamer 1</b>										
	Ad; boven 0,6 meter	$\alpha$ [°]	$\beta$ [°]	Cb	Cu	Clta	VR [m2]	Ae aanwezig [m2]	Ae benodigd [m2]	
glas achter	2,5	20	20	0,78	1,0	1,0			2,0	
verblijfsruimte							16,1		2,0	0,5 voldoet

<b>VR slaapkamer 2</b>										
	Ad; boven 0,6 meter	$\alpha$ [°]	$\beta$ [°]	Cb	Cu	Clta	VR [m2]	Ae aanwezig [m2]	Ae benodigd [m2]	
glas achter	2,5	20	20	0,75	1,0	1,0			1,9	
verblijfsruimte							21,9		1,9	0,5 voldoet

<b>VG woonkamer keuken</b>										
	Ad; boven 0,6 meter	$\alpha$ [°]	$\beta$ [°]	Cb	Cu	Clta	VR [m2]	Ae aanwezig [m2]	Ae benodigd [m2]	
VR slaapkamer 1							16,1	2,0		
VR slaapkamer 2							21,9	1,9		
verblijfsgebied							38,0	3,9	3,8	voldoet

<b>VR VG slaapkamer 3</b>										
	Ad; boven 0,6 meter	$\alpha$ [°]	$\beta$ [°]	Cb	Cu	Clta	VR [m2]	Ae aanwezig [m2]	Ae benodigd [m2]	
terraspui	5,4	60	20	0,49	1,0	1,0			2,7	
verblijfsruimte							13,8	2,7	0,5	voldoet
verblijfsgebied							13,8	2,7	1,4	voldoet

## woning tweede verdieping

<b>VR woonkamer</b>									
	Ad; boven 0,6 meter	$\alpha$ [°]	$\beta$ [°]	Cb	Cu	Clta	VR [m <sup>2</sup> ]	Ae aanwezig [m <sup>2</sup> ]	Ae benodigd [m <sup>2</sup> ]
glas voor	2,6	20	25	0,77	1,0	1,0		2,0	
dakramen voor	2,2	20	10	0,98	1,0	1,0		2,2	
verblijfsruimte							50,5	4,2	0,5 voldoet

<b>VR keuken</b>									
	Ad; boven 0,6 meter	$\alpha$ [°]	$\beta$ [°]	Cb	Cu	Clta	VR [m <sup>2</sup> ]	Ae aanwezig [m <sup>2</sup> ]	Ae benodigd [m <sup>2</sup> ]
terraspui	10,6	30	20	0,71	1,0	1,0		7,6	
verblijfsruimte							47,3	7,6	0,5 voldoet

<b>VG woonkamer keuken</b>									
	Ad; boven 0,6 meter	$\alpha$ [°]	$\beta$ [°]	Cb	Cu	Clta	VR [m <sup>2</sup> ]	Ae aanwezig [m <sup>2</sup> ]	Ae benodigd [m <sup>2</sup> ]
VR woonkamer							50,5	4,2	
VR keuken							47,3	7,6	
verblijfsgebied							97,8	11,7	9,8 voldoet

<b>VR VG slaapkamer 1</b>									
	Ad; boven 0,6 meter	$\alpha$ [°]	$\beta$ [°]	Cb	Cu	Clta	VR [m <sup>2</sup> ]	Ae aanwezig [m <sup>2</sup> ]	Ae benodigd [m <sup>2</sup> ]
glas achter	2,2	20	30	0,75	1,0	1,0		1,6	
verblijfsruimte							16,1	1,6	0,5 voldoet
verblijfsgebied							16,1	1,6	1,6 voldoet

<b>VR VG slaapkamer 2</b>									
	Ad; boven 0,6 meter	$\alpha$ [°]	$\beta$ [°]	Cb	Cu	Clta	VR [m <sup>2</sup> ]	Ae aanwezig [m <sup>2</sup> ]	Ae benodigd [m <sup>2</sup> ]
terraspui	5,4	45	20	0,60	1,0	1,0		3,3	
verblijfsruimte							16,1	3,3	0,5 voldoet
verblijfsgebied							16,1	3,3	1,6 voldoet



# Uniec<sup>2.2</sup>

1695 Cope Kwartier - Cope I  
bouwaanvraag

0,40

## Algemene gegevens

projectomschrijving	<i>Cope I</i>
variant	<i>bouwaanvraag</i>
straat / huisnummer / toevoeging	<i>Dorpsstraat 103</i>
postcode / plaats	<i>Nieuwkoop</i>
bouwjaar	<i>2016</i>
renovatiejaar	
categorie	<i>Energieprestatie Woningbouw</i>
aantal woningbouw-eenheden in berekening	<i>2</i>
gebruiksfunctie	<i>woonfunctie</i>
datum	<i>09-01-2017</i>
opmerkingen	

## Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	aantal woningbouw-eenheden
verwarmde zone	gehele gebouw incl. BG	traditioneel, gemengd zwaar	512,60	2

## Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	<i>30,00 m</i>
breedte van het gebouw	<i>10,00 m</i>
hoogte van het gebouw	<i>10,00 m</i>

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> ]
gehele gebouw incl. BG	grondgebonden gebouw, tussenligging, plat dak of geen dak	0,49

## Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

## Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele gebouw incl. BG							
constructie	A [m <sup>2</sup> ]	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl</sub> [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

**bg vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 104,6 m<sup>2</sup>**

Transmissiegegevens rekenzone gehele gebouw incl. BG							
constructie	A [m <sup>2</sup> ]	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl</sub> [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
vloer	104,60	3,50					
<b>voorgevel - buitenlucht, ZO - 73,0 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	33,90	5,00					minimale belem.
raam of pui	34,20		1,40	0,60	nee		minimale belem.
dicht deel deur	4,90		1,20	0,00	nee		minimale belem.
<b>patiogevel voor - buitenlucht, ZO - 24,2 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	6,00	5,00					minimale belem.
raam of pui	9,10		1,40	0,60	nee	constante belem. 0,5 ≤ hb < 1,0	pui 1e
raam of pui	9,10		1,40	0,60	nee	minimale belem.	pui 2e
<b>achtergevel - buitenlucht, NW - 49,5 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	37,10	5,00					minimale belem.
raam of pui	12,40		1,40	0,60	nee		minimale belem.
<b>patiogevel achter - buitenlucht, NW - 24,2 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	24,20	5,00					minimale belem.
<b>linkergevel - buitenlucht, ZW - 122,8 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	74,40	5,00					minimale belem.
wang	1,10	3,50					minimale belem.
raam of pui	21,30		1,40	0,60	nee	zijbelem. beide bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m	pui 1e
raam of pui	26,00		1,40	0,60	nee	zijbelem. beide bb ≥ 1,0 en h < 2,5 m	pui 2e
<b>rechtergevel - buitenlucht, NO - 78,0 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	76,90	5,00					minimale belem.
wang	1,10	3,50					minimale belem.
<b>dak 1e - buitenlucht, HOR, dak - 18,0 m<sup>2</sup> - 0°</b>							
plat dak	18,00	6,00					minimale belem.
<b>dak 2e - buitenlucht, HOR, dak - 189,7 m<sup>2</sup> - 0°</b>							
plat dak	189,70	6,00					minimale belem.
<b>voor dak - buitenlucht, ZO - 11,7 m<sup>2</sup> - 45°</b>							
hellend dak	8,40	6,00					minimale belem.
raam of pui	3,30		1,40	0,60	nee		minimale belem.
<b>rechts dak - buitenlucht, NO - 14,3 m<sup>2</sup> - 45°</b>							
hellend dak	14,30	6,00					minimale belem.
Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele gebouw incl. BG							
constructie	l [m]	ψ [W/m <sup>2</sup> K]	omschrijving	+25%	toelichting		
<b>bg vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 104,6 m<sup>2</sup></b>							
vloerrand	9,00	0,200	n.v.t.		n.v.t.		

Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele gebouw incl. BG					
constructie	l [m]	$\psi$ [W/m <sup>2</sup> K]	omschrijving	+25%	toelichting
<b>voorgevel - buitenlucht, ZO - 73,0 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
gevelaansl buren	14,00	0,080	n.v.t.	n.v.t.	
kozijn	60,80	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
<b>patiogevel voor - buitenlucht, ZO - 24,2 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
gevelhoek	5,50	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
kozijn	24,80	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
<b>achtergevel - buitenlucht, NW - 49,5 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
gevelhoek	11,00	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
kozijn	30,10	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
<b>linkergevel - buitenlucht, ZW - 122,8 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
kozijn	20,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
wang aansl hellend	1,50	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
<b>rechtergevel - buitenlucht, NO - 78,0 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
wang aansl hellend	1,50	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
<b>dak 1e - buitenlucht, HOR, dak - 18,0 m<sup>2</sup> - 0°</b>					
dakrand	8,80	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
opgaand werk	8,80	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
<b>dak 2e - buitenlucht, HOR, dak - 189,7 m<sup>2</sup> - 0°</b>					
dakrand	68,60	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
<b>voor dak - buitenlucht, ZO - 11,7 m<sup>2</sup> - 45°</b>					
dakvoet	5,30	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
dakrand bouwmuur	4,40	0,300	2. schuin dak - bou...	n.v.t.	
kozijn	10,40	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
<b>rechts dak - buitenlucht, NO - 14,3 m<sup>2</sup> - 45°</b>					
dakvoet	11,00	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
dakrand bouwmuur	2,60	0,300	2. schuin dak - bou...	n.v.t.	

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

### bg vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	9,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ( $d_{bw,v}$ )	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer ( $z_o$ )	0,60 m
kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ )	0,0012 m <sup>2</sup> /m <sup>1</sup>
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv ( $R_{xw}$ )	5,00 m <sup>2</sup> K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ( $R_{bw,o}$ )	0,00 m <sup>2</sup> K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer ( $R_{bf}$ )	0,00 m <sup>2</sup> 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 1

#### Opwekking

type opwekker	<i>HR-combiketel</i>
positie HR-ketel	<i>binnen EPC begrenzing</i>
indeling LT/HT voor opwekker	<i>lage temperatuur</i>
toepassingsklasse (CW-klasse)	<i>4 (CW 5)</i>
toestel - HR-ketel	<i>Intergas Xtreme 36</i>
aantal HR-ketels	<i>2</i>
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari ( $H_T$ )	<i>304 W/K</i>
warmtebehoefte verwarmingssysteem ( $Q_{H;nd;an}$ )	<i>69.970 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ( $Q_{H;dis;nren;an}$ )	<i>34.985 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ( $Q_{W;dis;nren;an}$ )	<i>11.484 MJ</i>
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ( $\eta_{H;gen}$ )	<i>0,975</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ( $\eta_{W;gen}$ )	<i>1,050</i>

#### Kenmerken afgiftesysteem verwarming

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

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

#### Kenmerken distributiesysteem verwarming

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

#### Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>2</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>6-8 m</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>6-8 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i><math>\leq 10 \text{ mm}</math></i>
afgifterendement warmtapwater ( $\eta_{W;em}$ )	<i>0,773</i>

#### Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>ja</i>
type douchewarmtewisselaar	<i>DSS douchegoot-WTW model 900/4 DW</i>
aangesloten op	<i>aangesloten op koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel</i>

#### Zonneboiler

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

**Hulpenergie verwarming**

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

**Aangesloten rekenzones**

gehele gebouw incl. BG

## Ventilatie

**ventilatie 1**

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor + ZR-roosters <math>\Delta p \leq 1 \text{ Pa}</math></i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{\text{sys}}$ )	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{\text{reg}}$ )	<i>0,62</i>

**Kenmerken ventilatiesysteem**

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA B</i>

**Passieve koeling**

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

**Kenmerken ventilatoren**

totaal nominaal vermogen ( $P_{\text{nom}}$ ) centrale ventilatie-units	<i>220,00 W (2 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units ( $f_{\text{regfan}}$ )	<i>0,336</i>
totaal effectief vermogen ( $P_{\text{eff}}$ ) van alle ventilatie-units	<i>73,920 W</i>

**Aangesloten rekenzones**

gehele gebouw incl. BG

## Zonnestroom

**zonnestroom 1**

PVT systeem	<i>geen PVT systeem</i>
piekvermogen ( $W_p$ ) per paneel	<i>280 Wp/paneel</i>

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{\text{panelen}}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	14	Z	30	minimale belemmering

## Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	71.764 MJ
hulpenergie		721 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	21.873 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	13.031 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	5.968 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	23.621 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	34.351 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	512,60 m <sup>2</sup>
totale verliesoppervlakte	$A_{ls}$	678,62 m <sup>2</sup>
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		2.662 m <sup>3</sup> aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		4.703 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		14.369 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		3.727 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		15.345 kWh
CO <sub>2</sub> -emissie		
CO <sub>2</sub> -emissie	$m_{co2}$	5.289 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	200 MJ/m <sup>2</sup>
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	102.627 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	103.219 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,398 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		46,2 kWh/m <sup>2</sup>
primair energiegebruik		47,6 kWh/m <sup>2</sup>
aandeel hernieuwbare energie		13 %

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

bureau Controle en Registratie Geïjkwaardigheidsverklaringen



Bureau CRG bv  
 Kruisplein 25  
 3014 DB Rotterdam  
 Postbus 19196  
 3001 BD Rotterdam  
 tel. 010 20 66 555  
 fax 010 21 30 384  
[info@bcrg.nl](mailto:info@bcrg.nl)  
[www.bcrg.nl](http://www.bcrg.nl)

## Gecontroleerde Verklaring Intergas Xtreme 36

Passive Flue Heat Recovery Technology (PFHRT)  
 t.b.v. NEN 7120 en de ISSO 82.1

**Code verklaring:** 20160810GGTPWB  
 Verklaring geldig vanaf 25-03-2016

Op basis van de testmethode uitgewerkt in de werkgroep PFHRT van de VFK (rapport dd. 15-01-2014) zijn in opdracht van Intergas verwarming B.V. door KIWA Nederland BV PFHRT-metingen uitgevoerd.

**Product** : Intergas Xtreme 36  
**Type** : HR107-CW5 combiketel met geïntegreerde PFHRT  
**Fabrikant** : Intergas Verwarming B.V.  
**Adres** : Postbus 6  
 7740 AA Coevorden  
**Website** : [www.intergas-verwarming.nl](http://www.intergas-verwarming.nl)

Op basis van de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energiebehoefte verwarming ( $Q_{H;dis;nren;an}$  MJ/Jaar) en de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energiebehoefte warm tapwater ( $Q_{w;dis;nren;an}$  MJ/jaar) kunnen voor de NEN7120 of ISSO 82.1 berekeningen onderstaande rendementswaarden worden gehanteerd:

$Q_{H;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)	Rendement Intergas Xtreme 36			
	$Q_{w;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)			
	6500	9000	11500	14000
Van	$\eta_{w,gen,gi}$ op $H_s$			
0	0,975	0,975	0,950	0,950
500	0,975	0,975	0,975	0,950
1200	1,000	0,975	0,975	0,950
3400	1,000	1,000	0,975	0,950
4300	1,025	1,000	0,975	0,950
5000	1,025	1,000	0,975	0,975
5800	1,025	1,000	1,000	0,975
7200	1,050	1,000	1,000	0,975
7500	1,050	1,025	1,000	0,975

Vervolg zie volgende bladzijde





$Q_{H;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)	Rendement Intergas Xtreme 36			
	$Q_{w;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)			
	6500	9000	11500	14000
Van	$\eta_{w,gen,gi}$ op Hs			
10100	1,075	1,025	1,000	0,975
10900	1,075	1,025	1,025	0,975
11300	1,075	1,050	1,025	0,975
11500	1,075	1,050	1,025	1,000
12800	1,100	1,050	1,025	1,000
15000	1,100	1,075	1,025	1,000
15300	1,125	1,075	1,025	1,000
15700	1,125	1,075	1,050	1,000
17700	1,125	1,075	1,050	1,025
17800	1,150	1,075	1,050	1,025
18500	1,150	1,100	1,050	1,025
>20000	1,150	1,100	1,050	1,025

Bij tussenliggende  $Q_{H;dis;nren;an}$  – en  $Q_{w;dis;nren;an}$  waarden moet er worden geïnterpoleerd.

Met deze gecontroleerde verklaring wordt voldaan aan de gestelde randvoorwaarden in eerder genoemd rapport, zijnde;

- Veilige werking; het product voldoet aan de essentiële eisen gesteld onder de GAD en is opgenomen onder CE-toezicht.
- Gestelde eisen t.a.v. de toepasbaarheid van de hierboven vermelde PFHRT.

\*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen

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

## PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING

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

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

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

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

Waarin:

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

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

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

Toestel	Nominale belasting $B_{nom}$ ( $H_2$ ) 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



# Declaration



Number 84134/01 Replaces -  
 Date of issue 24-07-2014  
 Report number 140600269

## Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

### DECLARATION OF KIWA

This declaration is based on a single examination by Kiwa on products supplied by

### Dutch Solar Systems BV

This declaration does not pass a judgment on other products supplied by the manufacturer.

The products were tested according annex B of the NEN7120:2011/C2:2011

### PRODUCT NAME

#### DSS Showerdrain model 800/3 DW

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance ( $\Delta P$ ) (bar)
2	5.8	47	39.5	0.07
3	9.2	73	38.1	0.16
4,5,6	12.5	100	36.4	0.25

#### DSS Showerdrain model 900/4 DW

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance ( $\Delta P$ ) (bar)
3	9.2	73	49.1	0.24
4,5,6	12.5	100	47.7	0.40

Allard Slomp  
 Productmanager

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.  
 Wilmersdorf 50  
 Postbus 137  
 7300 AC Apeldoorn  
 Tel. 055 539 33 55  
 Fax 055 539 34 62  
 E-mail [info@kiwa.nl](mailto:info@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

Manufacturer:  
 Dutch Solar Systems BV  
 Tinsteden 18  
 4547 TG, Enschede  
 The Netherlands  
 +315348 22 010  
[info@dutchsolarsystems.com](mailto:info@dutchsolarsystems.com)  
[www.dutchsolarsystems.com](http://www.dutchsolarsystems.com)







## Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, bepaalde aangepaste waarden voor  $f_{sys}$  en  $f_{reg}$  ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012 bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

<b>Leverancier:</b>	<b>Orcon</b>
<b>Type:</b>	<b>C4a Orcon MVS-15 systeem met één CO<sub>2</sub> sensor</b>

“C4a Orcon MVS-15 systeem met één CO<sub>2</sub> sensor” bestaat uit een CO<sub>2</sub> bedieningssensor dan wel een CO<sub>2</sub>ruimtesensor in de woonkamer, in de badkamer een bedieningsschakelaar of een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet, een MVS-15-box en optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken. Met de CO<sub>2</sub> bedieningssensor kan naar laagstand, middenstand en naar de hoogstand worden geschakeld. In geval van de CO<sub>2</sub> ruimtesensor kan dit middels een separate bediening.

Het systeem wordt uitsluitend toegepast in combinatie met winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa. De zelfregelende toevoerroosters worden aangebracht in de woonkamer, keuken en slaapkamers. Ter onderbouwing van de werking van het systeem is een rapport van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1$  Pa) benodigd.

Het debiet van de mechanische afvoer wordt overdag geregeld op basis van de geregistreerde CO<sub>2</sub>-concentratie in de woonkamer. Bij gebruik van de slaapkamers wordt geventileerd met een nachtstand van 75% van het maximale debiet. Met de bedieningsschakelaars in de keuken en/of de badkamer kan naar de hoogstand worden geschakeld.

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

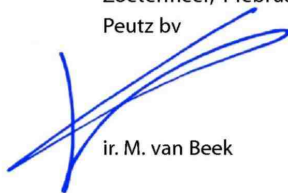
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.4a</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,09</b>
<b><math>f_{reg}</math>:</b>	<b>0,62</b>

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl  
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2008

# PEUTZ

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1059-1-RA-003, gedateerd 1 februari 2016. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 1 februari 2016  
Peutz bv



ir. M. van Beek

N 1059-3-BR-003 2

N 1059-3-BR-003 2



## Gelijkwaardigheidsverklaring -Addendum-

Voorliggende verklaring betreft een addendum op de gelijkwaardigheidsverklaringen waarop de conform de VLA-methodiek, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, bepaalde waarden voor  $f_{sys}$  en  $f_{reg}$  ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012 zijn weergegeven, van de volgende ventilatievoorzieningen:

<b>Leverancier:</b>	<b>Orcon</b>	<b><u>referentie verklaring</u></b>
<b>Type:</b>	<b>C4a Orcon MVS-15 systeem met één CO<sub>2</sub> sensor</b>	<b>N 1059-3-BR-003</b>
	<b>C4c Orcon MVS-15 systeem met extra CO<sub>2</sub> sensoren</b>	<b>N 1059-4-BR-003</b>

De referentie van de betreffende gelijkwaardigheidsverklaring is weergegeven in bovenstaand overzicht. Middels dit addendum wordt verklaard dat de op de betreffende verklaringen weergegeven waarden voor  $f_{sys}$  en  $f_{reg}$  tevens kunnen worden gebruikt ter vervanging van waarden zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014, indien wordt uitgegaan van de overige op de genoemde verklaring weergegeven uitgangspunten.

Voorliggend addendum geeft voorts de vervangende waarde voor het nominale elektrische vermogen van de ventilator ( $P_{nom,zel}$ ) alsook de vervangende waarde voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddeld vermogen voor de ventilator ( $f_{regfan}$ ).

Op basis van de conform de VLA-methodiek, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, bepaalde ventilatiestromen en op basis van de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator, is bepaald dat voor het nominale vermogen van de ventilator die onderdeel uitmaakt van de bovengenoemde Orcon ventilatiesystemen de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

<b>Leverancier:</b>	<b>Orcon</b>
<b>Type:</b>	<b>Bovengenoemde ventilatiesystemen</b>
<b><math>P_{nom,zel}</math>:</b>	<b><math>4,698 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{vinst}; q_{g;specfunctie} \times A_g; 35 \times N_{Wz1}])^2</math> [W]</b>

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl  
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2008

# PEUTZ


De waarden voor  $q_{vinst}$  en  $q_{g;spec;functie\ g}$  worden uitgedrukt in  $dm^3/s$ .  $A_g$  betreft de gebruiksooppervlakte en  $N_{W;zi}$  betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone. Beiden worden bepaald volgens NEN 7120.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde worden aangehouden:

<b>Leverancier:</b>	<b>Orcon</b>	<b><math>f_{regfan}</math></b>
<b>Type:</b>	<b>C4a Orcon MVS-15 systeem met één CO<sub>2</sub> sensor</b>	<b>0,336</b>
	<b>C4c Orcon MVS-15 systeem met extra CO<sub>2</sub> sensoren</b>	<b>0,176</b>

Dit addendum is geldig tot de vervaldatum van de gelijkwaardigheidsverklaring waarop dit een aanvulling is.

Zoetermeer, 1 februari 2016  
Peutz bv

  
ir. M. van Beek