

## Algemene gegevens

projectomschrijving	Appartementen Karolingenburght
variant	DO (tekeningenset 6 augustus 2020)
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Oost-Souburg
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	appartementengebouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	25
totaal aantal woningen in het project	25
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	21-12-2020
opmerkingen	

Gemeente Vlissingen

1234059

WABO/2020/207

Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders  
van de gemeente Vlissingen  
met nummer 1326017 d.d. 23 juli 2021

## Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m <sup>2</sup> ]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	appartementen BG	traditioneel, gemengd zwaar	266,80	4
verwarmde zone	appartementen Verd. 1	traditioneel, gemengd zwaar	980,00	10
verwarmde zone	appartementen Verd. 2	traditioneel, gemengd zwaar	879,10	9
verwarmde zone	appartementen Verd. 3	traditioneel, gemengd zwaar	247,30	2

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

## Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	60,74 m
breedte van het gebouw	23,20 m
hoogte van het gebouw	13,75 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> ]
appartementen BG	onderste verdieping	standaard geveltype	0,39 (forfaitair)
appartementen Verd. 1	tussen verdieping	standaard geveltype	0,42 (forfaitair)
appartementen Verd. 2	tussen verdieping	standaard geveltype	0,42 (forfaitair)
appartementen Verd. 3	bovenste verdieping	standaard geveltype	0,46 (forfaitair)

## Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

## Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone appartementen 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
<b>Voorgevel (W) - buitenlucht, W - 165,9 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	89,41	4,50					minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	16,80		1,48	0,60	nee		minimale belem.
draaikiepraam bg (4 stuks)	8,12		1,48	0,60	nee		minimale belem.
glazen woningtoega...	15,40		1,48	0,60	nee		minimale belem.
grote pui begane g...	26,76		1,48	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
vast raam bg (4 stuks)	9,36		1,48	0,60	nee		minimale belem.
<b>Achtergevel (O) - sterk geventileerd, wand - 133,1 m<sup>2</sup></b>							
gevel	123,91	4,50					
deur berging (4 stuks)	9,20		1,65	0,00	nee		
<b>Zijgevel (N) - sterk geventileerd, wand - 25,8 m<sup>2</sup></b>							
gevel	25,80	4,50					
<b>Zijgevel (ZO) - buitenlucht, ZO - 25,9 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	17,52	4,50					minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	8,40		1,48	0,60	nee		minimale belem.
<b>BG vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 267,0 m<sup>2</sup></b>							
vloer	267,00	3,50					
<b>Dak - buitenlucht, HOR, dak - 41,4 m<sup>2</sup> - 0°</b>							
dak	41,40	6,00					minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

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

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

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	151,40 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d <sub>bw,v</sub> )	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z <sub>o</sub> )	0,60 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m <sup>2</sup> /m <sup>1</sup>
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R <sub>xw</sub> )	4,50 m <sup>2</sup> K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv (R <sub>bw;o</sub> )	3,50 m <sup>2</sup> K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R <sub>bf</sub> )	0,00 m <sup>2</sup> K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d <sub>bw;o</sub> )	0,40 m

### Transmissiegegevens rekenzone appartementen Verd. 1

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	beschaduwng	toelichting
<b>Voorgevel (W) - buitenlucht, W - 224,6 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	115,30	4,50					minimale belem.
balkonpui voor (6 stuks)	48,42		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	30,80		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 9 (1) ...	6,08		1,48	0,60	nee		minimale belem.
zij pui balkon (10 stuks)	24,00		1,48	0,60	nee		volledige belem.
<b>Achtergevel (O) - buitenlucht, O - 150,6 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	63,62	4,50					minimale belem.
balkonpui achter (3 stuks)	44,43		1,48	0,60	nee		constante belem. 0,5 ≤ hb < 1,0
kozijn bg/verdiepi...	11,20		1,48	0,60	nee		minimale belem.
schuifpui (1 stuks)	9,19		1,48	0,60	nee		constante belem. 0,5 ≤ hb < 1,0
kozijn app. 10/19 ...	1,21		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 14/23 ...	1,70		1,48	0,60	nee		minimale belem.
zij pui balkon (8 stuks)	19,20		1,48	0,60	nee		volledige belem.
<b>Zijgevel (N) - buitenlucht, N - 75,9 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	64,69	4,50					minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	11,20		1,48	0,60	nee		minimale belem.
<b>Zijgevel (ZO) - buitenlucht, ZO - 75,0 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	41,54	4,50					minimale belem.
balkonpui voor (1 stuks)	8,07		1,48	0,60	nee		constante belem. 0,5 ≤ hb < 1,0
kozijn bg/verdiepi...	11,20		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 9 (2) ...	3,89		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 10/19 ...	5,47		1,48	0,60	nee		minimale belem.
zij pui balkon (2 stuks)	4,80		1,48	0,60	nee		volledige belem.
<b>Dak - buitenlucht, HOR, dak - 127,9 m<sup>2</sup> - 0°</b>							
dak	127,90	6,00					minimale belem.
<b>Vloer - sterk geventileerd, HOR, vloer - 763,5 m<sup>2</sup></b>							
dak	763,50	6,00					

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

<b>Transmissiegegevens rekenzone appartementen Verd. 2</b>							
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	beschaduwng	toelichting
<b>Voorgevel (W) - buitenlucht, W - 38,6 m<sup>2</sup> - 83°</b>							
gevel	11,22	4,50					minimale belem.
balkonpui voor (2 stuks)	16,14		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	11,20		1,48	0,60	nee		minimale belem.
<b>Voorgevel (W) - buitenlucht, W - 109,1 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	78,47	4,50					minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	16,80		1,48	0,60	nee		minimale belem.
balkonpui voor (1 stuks)	8,07		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 18 (1 stuks)	5,75		1,48	0,60	nee		minimale belem.
<b>Voorgevel (ZW) - buitenlucht, ZW - 20,2 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	2,92	4,50					minimale belem.
pui app. 19 (1 stuks)	17,28		1,48	0,60	nee		minimale belem.

Transmissiegegevens rekenzone appartementen Verd. 2							
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
<b>Achtergevel (O) - buitenlucht, O - 148,7 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	64,59	4,50					minimale belem.
balkonpui achter (3 stuks)	44,43		1,48	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
schuifpui (1 stuks)	9,19		1,48	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
kozijn bg/verdiepi...	8,40		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 14/23 ...	1,70		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 10/19 ...	1,21		1,48	0,60	nee		minimale belem.
zij pui balkon (8 stuks)	19,20		1,48	0,60	nee		volledige belem.
<b>Zijgevel (N) - buitenlucht, N - 66,4 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	55,20	4,50					minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	11,20		1,48	0,60	nee		minimale belem.
<b>Zijgevel (ZO) - buitenlucht, ZO - 47,4 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	33,56	4,50					minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	8,40		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 10/19 ...	5,47		1,48	0,60	nee		minimale belem.
<b>Dak - buitenlucht, HOR, dak - 714,7 m<sup>2</sup> - 0°</b>							
dak	714,70	6,00					minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

Transmissiegegevens rekenzone appartementen Verd. 3							
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
<b>Voorgevel (W) - buitenlucht, W - 69,2 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	57,60	4,50					minimale belem.
zijkant erker (2 stuks)	6,96		1,48	0,60	nee		minimale belem.
voordeur (2 stuks)	4,60		1,65	0,00	nee		minimale belem.
<b>Achtergevel (O) - buitenlucht, O - 69,2 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	39,06	4,50					minimale belem.
kozijn app. 24/25 ...	11,94		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	11,20		1,48	0,60	nee		minimale belem.
zijkant erker (2 stuks)	6,96		1,48	0,60	nee		minimale belem.
<b>Zijgevel (N) - buitenlucht, N - 33,5 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	17,59	4,50					minimale belem.
erker app. 23/24 (1 stuks)	10,32		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	5,60		1,48	0,60	nee		minimale belem.
<b>Zijgevel (Z) - buitenlucht, Z - 33,5 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	17,59	4,50					minimale belem.
erker app. 23/24 (1 stuks)	10,32		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	5,60		1,48	0,60	nee		minimale belem.
<b>Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 228,1 m<sup>2</sup> - 0°</b>							
dak	228,10	6,00					minimale belem.
<b>Hellend dak (ZO) - buitenlucht, ZO - 58,1 m<sup>2</sup> - 52°</b>							
dak	54,62	6,00					minimale belem.

Transmissiegegevens rekenzone appartementen Verd. 3							
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	beschaduwning	toelichting
dak raam app. 19 (1 stuks)	3,51		1,48	0,60	nee	minimale belem.	
<b>Hellend dak (NW) - buitenlucht, NW - 29,2 m<sup>2</sup> - 52°</b>							
dak	29,19	6,00				minimale belem.	
<b>Voorgevel app. 19 - buitenlucht, ZW - 8,8 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	0,17	4,50				minimale belem.	
pui 2 app. 19 (1 stuks)	8,67		1,48	0,60	ja	minimale belem.	
<b>Achtergevel app. 19 - buitenlucht, NO - 8,8 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	0,17	4,50				minimale belem.	
pui 2 app. 19 (1 stuks)	8,67		1,48	0,60	ja	minimale belem.	
<b>Zijgevel app. 19 - buitenlucht, NW - 17,8 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevel	17,75	4,50				minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

## Verwarming- en warmtapwatersystemen

### ventilatiewarmtepomp

#### Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel - hybride warmtepomp	Inventum Ecolution Modul-Air WTW-D All-Electric 100L boilervat INV-HPS 100-VD - ook bij ventilatiesysteem D kiezen
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35 < $\theta_{sup}$ ≤ 40°
type bijstook	elektrisch element + elektroboiler
aantal hybride warmtepompen	25
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H <sub>T</sub> )	2.077 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q <sub>H,nd;an</sub> )	499.253 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q <sub>H,dis;nren;an</sub> )	19.970 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q <sub>W,dis;nren;an</sub> )	8.603 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP (η <sub>H,gen</sub> )	5,050
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp (F <sub>H,gen</sub> )	0,95
opwekkingsrendement bijverwarming - elektrisch (η <sub>H,gen</sub> )	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater - hybride WP (η <sub>W,gen</sub> )	2,550
energiefractie warmtapwater – hybride warmtepomp (F <sub>W,gen</sub> )	1,00
opwekkingsrendement warmtapwater - elektrisch (η <sub>W,gen</sub> )	0,750

#### Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)						
type warmteafgifte	positie	hoogte	R <sub>c</sub>	θ <sub>em;avg</sub>	η <sub>H;em</sub>	
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m <sup>2</sup> 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 25  
 warmtapwatersysteem ten behoeve van *keuken en badruimte*  
 gemiddelde leidinglengte naar badruimte 4-6 m  
 gemiddelde leidinglengte naar aanrecht 6-8 m  
 inwendige diameter leiding naar aanrecht  $\leq 10$  mm  
 afgifterendement warmtapwater ( $\eta_{W,em}$ ) 0,798

### **Douchewarmteterugwinning**

douchewarmteterugwinning *nee*

### **Zonneboiler**

zonneboiler *nee*

### **Hulpenergie verwarming**

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

### **Aangesloten rekenzones**

appartementen BG  
 appartementen Verd. 1  
 appartementen Verd. 2  
 appartementen Verd. 3

## Ventilatie

### **ventilatie 1**

ventilatiesysteem *Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*  
 systeemvariant *Inventum Ecolution Modul-Air All-Electric WTW-D - ook bij verwarming kiezen*  
 luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{sys}$ ) 1,00 (*forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1*)  
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{reg}$ ) 1,00 (*forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1*)

### **Kenmerken ventilatiesysteem**

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*  
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA D*

### **Passieve koeling**

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

### **Kenmerken warmteterugwinning**

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel *geïsoleerd kanaal*

type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel ( $L_{bu}$ )	<i>3,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138	<i>0,00</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

**Kenmerken ventilatoren**

totaal nominaal vermogen ( $P_{nom}$ ) centrale ventilatie-units	<i>1.500,00 W (25 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units ( $f_{regfan}$ )	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen ( $P_{eff}$ ) van alle ventilatie-units	<i>546,000 W</i>

**Aangesloten rekenzones**

appartementen BG  
 appartementen Verd. 1  
 appartementen Verd. 2  
 appartementen Verd. 3

## Zonnestroom

**zonnestroom 1**

piekvermogen (Wp) per paneel *350 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	80	Z	12	minimale belemmering

## Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	307.578 MJ
hulpenergie		32.486 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	215.915 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	74.924 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	44.080 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	109.357 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	223.743 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

  

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	2.373,20 m <sup>2</sup>
totale verliesoppervlakte	$A_{ls}$	3.697,68 m <sup>2</sup>

  

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		85.106 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		66.526 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		24.278 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
<b>TOTAAL</b>		<b>127.354 kWh</b>

  

CO <sub>2</sub> -emissie		
CO <sub>2</sub> -emissie	$m_{co2}$	34.358 kg

  

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	236 MJ/m <sup>2</sup>
karakteristiek energiegebruik	$E_{Ptot}$	560.596 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	560.998 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,400 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

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

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

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



# Verklaringen



nummer 100355/03 Vervangt 100355/02  
 Uitgegeven 02-07-2019 Eerste uitgave 26-11-2018  
 Geldig tot -- Rapportnummer 180701215

## Verklaring Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

**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 NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De op de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

### PRODUCTNAAM

**Evolution Modul-AIR ALL-E 100**



Ronald Karel  
 Kiwa Nederland B.V.

Inventum B.V.  
 Kaagsschip 25  
 3991 CS HOUTEN  
 Tel. 030-2748484  
 Fax 030-2748485  
 E-mail [info@inventum.com](mailto:info@inventum.com)  
[www.inventum.com](http://www.inventum.com)

Kiwa Nederland B.V.  
 Wimersdorf 50  
 7327 AC APELDOORN  
 Postbus 137  
 7300 AC APELDOORN  
 Tel+31 (0)88 988 33 93  
 E-mail [info@kiwa.nl](mailto:info@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)



# VERKLARING



Pagina 2  
 Nummer 100355/03

### Evolution Modul-AIR ALL-E 100

**OPWEKKINGSRENDEMENT**  $\eta_{\text{H,ges,all,ref}}$  **ENERGIEFRACTIE**  $F_{\text{H,ges,all,ref}}$  **HULPENERGIE**  $W_{\text{H,aux}}$  **en**  
**TUDFRACTIE RUIMTEVERWARMING**

De Evolution Modul-AIR ALL-E 100 is een lucht/water warmtepomp die functioneert op uitsluitend afvoerlucht van de woning als bronmedium. Het toestel dient voor woningverwarming en i.c.m. een separaat 100 boilervat, tevens voor warmtapwaterbereiding.

In de tabellen op de volgende pagina's, hoofdstuk 1 en 2, staat voor deze lucht/water-warmtepomp het opwekkingsrendement  $\eta_{\text{H,ges,all,ref}}$ , uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie  $F_{\text{H,ges,all,ref}}$ , de hulpenergie  $W_{\text{H,aux}}$  en vermogen  $P_{\text{H,ges,all}}$  voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE:  $Q_{\text{H,ref}} / A_{\text{H,ref}} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$ ) of met een hoog energiegebruik (WHE:  $Q_{\text{H,ref}} / A_{\text{H,ref}} > 150 \text{ MJ/m}^2$ );
- De warmtebehoefte  $Q_{\text{H,ges,ref}}$  van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur  $\theta_{\text{sup}}$  van het verwarmingssysteem;
- De ventilatiehoeveelheid

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Het vermogen  $P_{\text{H,ges,all}}$  voor de functie ruimteverwarming staat in separate tabellen weergegeven.

De waarden voor opwekkingsrendement, energiefractie, hulpenergie en vermogen zijn opgegeven voor de ventilatiehoeveelheden welke binnen het werkingsgebied van het toestel liggen.

### Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120. De tabelwaarden mogen voor tussengelegde waarden voor de warmtebehoefte  $Q_{\text{H,ges,ref}}$  lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekenool versie 3.4, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHFA geleverd 30 juni 2017.

### Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met afvoerlucht (ventilatielucht) van de woning als bronmedium.  
 Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle afgiftemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

### Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie  $W_{\text{H,aux}}$  mogen worden gebruikt in NEN 7120.

### Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor- en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:



Pagina 4  
Nummer 100355/03

**Evolution Modul-AIR ALL-E 100**

**OPWEKKINGSRENDEMENT  $\eta_{w,gen,3}$  WARMTAPWATERBEREIDING**

De Evolution Modul-AIR ALL-E 100 is een lucht/water warmtepomp die functioneert op uitsluitend afvoerlucht van de woning als bronmedium. Het toestel dient voor woningverwarming en i.c.m. een separaat 100 l boilervat, type INV-HPS 100- VD, voor warmtapwaterbereiding.

Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 3 en 1, volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normale methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwater toestellen". Het toestel stond tijdens de bepalingen op een ventilatorstand waarbij een luchtdebiet afvoerlucht van de woning buitenlucht over de verdampers van 108 m<sup>3</sup>/h (30 dm<sup>3</sup>/s) heerste.

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald exclusief het verbruik van de ventilator

Wamtebron	Tapklasse	$Q_{w,dis,ren,an}$ [MJ]	$\eta_{w,gen,3}$ L3	Luchtdebiet [dm <sup>3</sup> /s]
Afvoerlucht woning	Klasse 3	11.500	2,75	30
Afvoerlucht woning	Klasse 1	6.500	2,44	30

$Q_{w,dis,ren,an}$  is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7.2;

$\eta_{w,gen,3}$  is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.3.1;

Voor warmtebehoefes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.



Pagina 3  
Nummer 100355/03

$\eta_{w,gen,3}$  is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem S1;  
 $F_{H,gen,si,grpef}$  is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming die de warmtepomp levert aan het systeem S1;

$\theta_{sup}$  is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;

$Q_{w,dis,ren}$  is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;

$W_{p,aux}$  is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;

Het nominale verwarmingsvermogen van de Evolution Modul-AIR ALL-E 100 bedraagt 1,584 kW (bij EN 14511-conditie L20W35 en ventilatiehoeveelheid van 50 l/s)

Het vermogen  $P_{H,grpef}$  voor de functie ruimteverwarming staat in hoofdstuk 1 en 2 in separate tabellen weergegeven.

In hoofdstuk 3 zijn de door de afzuigventilator opgenomen elektrische vermogens weergegeven.

*De NEN 7120+C2:2012/A1:2017 voorziet niet in een relatie tussen de relatieve energetische bijdrage van de warmtepomp op ruimteverwarming ( $F_{H,gen,si,grpef}$ ) en tapwater ( $F_{W,gen,si,grpef}$ ). Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met de fabrikant.*





Pagina 7  
Nummer 100355/03

Ventilatiedebiet [l/min]		35 °C <= Raup <= 40 °C QHdts/Aspdt <= 150 M.l/mr (VLE)								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
0	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
10	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
20	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
30	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
40	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
60	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
70	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
80	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
150	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									

Ventilatiedebiet [l/min]		35 °C <= Raup <= 40 °C QHdts/Aspdt <= 150 M.l/mr (VLE)								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
0	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
10	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
20	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
30	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
40	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
60	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
70	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
80	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
150	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									



Pagina 8  
Nummer 100355/03

Ventilatiedebiet [l/min]		40 °C <= Raup <= 45 °C QHdts/Aspdt <= 150 M.l/mr (VLE)								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
0	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
10	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
20	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
30	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
40	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
60	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
70	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
80	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
150	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									

Ventilatiedebiet [l/min]		40 °C <= Raup <= 45 °C QHdts/Aspdt <= 150 M.l/mr (VLE)								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
0	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
10	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
20	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
30	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
40	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
60	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
70	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
80	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									
150	Physische E									
	Fysieke E									
	W <sub>massa</sub> (MJ-hk)									



Pagina 9  
Nummer 100355/03

			45 °C <= Raup <= 60 °C										
			GHtuis / Agtuis <= 150 M.jmtr (WLE)										
			Bruto warmtebehoefte (G <sub>t</sub> )										
Ventilatiebehoefte (l/min)	0	E	2,5	5	10	20	40	60	80	100			
$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	
10	E	E											
20	E	E											
30	E	E											
40	E	E											
60	E	E											
70	E	E											
80	E	E											
150	E	E											



Pagina 10  
Nummer 100355/03

			60 °C <= Raup <= 66 °C										
			GHtuis / Agtuis <= 150 M.jmtr (WLE)										
			Bruto warmtebehoefte (G <sub>t</sub> )										
Ventilatiebehoefte (l/min)	0	E	2,5	5	10	20	40	60	80	100			
$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	
10	E	E											
20	E	E											
30	E	E											
40	E	E											
60	E	E											
70	E	E											
80	E	E											
150	E	E											

			45 °C <= Raup <= 60 °C										
			GHtuis / Agtuis <= 150 M.jmtr (WLE)										
			Bruto warmtebehoefte (G <sub>t</sub> )										
Ventilatiebehoefte (l/min)	0	E	2,5	5	10	20	40	60	80	100			
$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	
10	E	E											
20	E	E											
30	E	E											
40	E	E											
60	E	E											
70	E	E											
80	E	E											
150	E	E											

			60 °C <= Raup <= 66 °C										
			GHtuis / Agtuis <= 150 M.jmtr (WLE)										
			Bruto warmtebehoefte (G <sub>t</sub> )										
Ventilatiebehoefte (l/min)	0	E	2,5	5	10	20	40	60	80	100			
$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	$\dot{V}_{vent}$	
10	E	E											
20	E	E											
30	E	E											
40	E	E											
60	E	E											
70	E	E											
80	E	E											
150	E	E											



Pagina 11  
Nummer 100355/03

65 °C <= Raup <= 66 °C  
GHIS/Ag/101 <= 150 M.J/m<sup>2</sup> (VLE)

Ventilatiebelasting (l/min)	Raup F <sub>raup</sub> [E] W <sub>raup</sub> [MJ-hk]	Bruto warmtebehoefte (EJ)					
		2.5	5	10	20	40	80
0							
10							
20							
30							
40							
60							
70							
80							
150							

66 °C <= Raup <= 65 °C  
GHIS/Ag/101 <= 150 M.J/m<sup>2</sup> (VLE)

Raup (EJ)	Phy/Ag/raup (MJ)	Bruto warmtebehoefte (EJ)					
		0	10	20	30	40	50
15	1.47	1.37	1.53	1.72	1.81	1.81	
14	1.46	1.56	1.54	1.76	1.80	1.80	
13	1.45	1.55	1.53	1.75	1.79	1.79	
12	1.44	1.54	1.52	1.74	1.78	1.78	
11	1.43	1.53	1.51	1.73	1.77	1.77	
10	1.42	1.52	1.50	1.72	1.76	1.76	
9	1.41	1.51	1.49	1.71	1.75	1.75	
8	1.40	1.50	1.48	1.70	1.74	1.74	
7	1.39	1.49	1.47	1.69	1.73	1.73	
6	1.38	1.48	1.46	1.68	1.72	1.72	
5	1.37	1.47	1.45	1.67	1.71	1.71	
4	1.36	1.46	1.44	1.66	1.70	1.70	
3	1.35	1.45	1.43	1.65	1.69	1.69	
2	1.34	1.44	1.42	1.64	1.68	1.68	
1	1.33	1.43	1.41	1.63	1.67	1.67	
0	1.32	1.42	1.40	1.62	1.66	1.66	
-1	1.31	1.41	1.39	1.61	1.65	1.65	
-2	1.30	1.40	1.38	1.60	1.64	1.64	
-3	1.29	1.39	1.37	1.59	1.63	1.63	
-4	1.28	1.38	1.36	1.58	1.62	1.62	
-5	1.27	1.37	1.35	1.57	1.61	1.61	
-6	1.26	1.36	1.34	1.56	1.60	1.60	
-7	1.25	1.35	1.33	1.55	1.59	1.59	
-8	1.24	1.34	1.32	1.54	1.58	1.58	
-9	1.23	1.33	1.31	1.53	1.57	1.57	
-10	1.22	1.32	1.30	1.52	1.56	1.56	



Pagina 12  
Nummer 100355/03

66 °C <= Raup <= 76 °C  
GHIS/Ag/101 <= 150 M.J/m<sup>2</sup> (VLE)

Ventilatiebelasting (l/min)	Raup F <sub>raup</sub> [E] W <sub>raup</sub> [MJ-hk]	Bruto warmtebehoefte (EJ)					
		2.5	5	10	20	40	80
0							
10							
20							
30							
40							
60							
70							
80							
150							

66 °C <= Raup <= 76 °C  
GHIS/Ag/101 <= 150 M.J/m<sup>2</sup> (VLE)

Raup (EJ)	Phy/Ag/raup (MJ)	Bruto warmtebehoefte (EJ)					
		0	10	20	30	40	50
15	1.47	1.37	1.53	1.72	1.81	1.81	
14	1.46	1.56	1.54	1.76	1.80	1.80	
13	1.45	1.55	1.53	1.75	1.79	1.79	
12	1.44	1.54	1.52	1.74	1.78	1.78	
11	1.43	1.53	1.51	1.73	1.77	1.77	
10	1.42	1.52	1.50	1.72	1.76	1.76	
9	1.41	1.51	1.49	1.71	1.75	1.75	
8	1.40	1.50	1.48	1.70	1.74	1.74	
7	1.39	1.49	1.47	1.69	1.73	1.73	
6	1.38	1.48	1.46	1.68	1.72	1.72	
5	1.37	1.47	1.45	1.67	1.71	1.71	
4	1.36	1.46	1.44	1.66	1.70	1.70	
3	1.35	1.45	1.43	1.65	1.69	1.69	
2	1.34	1.44	1.42	1.64	1.68	1.68	
1	1.33	1.43	1.41	1.63	1.67	1.67	
0	1.32	1.42	1.40	1.62	1.66	1.66	
-1	1.31	1.41	1.39	1.61	1.65	1.65	
-2	1.30	1.40	1.38	1.60	1.64	1.64	
-3	1.29	1.39	1.37	1.59	1.63	1.63	
-4	1.28	1.38	1.36	1.58	1.62	1.62	
-5	1.27	1.37	1.35	1.57	1.61	1.61	
-6	1.26	1.36	1.34	1.56	1.60	1.60	
-7	1.25	1.35	1.33	1.55	1.59	1.59	
-8	1.24	1.34	1.32	1.54	1.58	1.58	
-9	1.23	1.33	1.31	1.53	1.57	1.57	
-10	1.22	1.32	1.30	1.52	1.56	1.56	





Pagina 15  
Nummer 100355/03

Ventilatiebelasting (l/min)	35 °C < t <sub>beop</sub> <= 40 °C				
	Gedits / Aangit > 150 M.u.mtr. (WHE)				
	2.5	5	10	20	40
0					
10					
20					
30	4.524 1.000 135	4.524 1.000 144	4.524 1.000 159	4.524 1.000 194	4.524 1.000 227
40	5.289 1.000 134	5.289 1.000 143	5.289 1.000 159	5.289 1.000 187	5.289 1.000 217
60	5.807 1.000 134	5.807 1.000 142	5.807 1.000 158	5.807 1.000 187	5.807 1.000 217
70	5.874 1.000 133	5.874 1.000 140	5.874 1.000 155	5.874 1.000 182	5.874 1.000 210
80	5.988 1.000 133	5.988 1.000 140	5.988 1.000 154	5.988 1.000 179	5.988 1.000 208
150					

Droomb. / f/c	35 °C < t <sub>beop</sub> <= 40 °C										
	Gedits / Aangit > 150 M.u.mtr. (WHE)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
100											
110											
120											
130											
140											
150											



Pagina 16  
Nummer 100355/03

Ventilatiebelasting (l/min)	40 °C < t <sub>beop</sub> <= 45 °C				
	Gedits / Aangit > 150 M.u.mtr. (WHE)				
	2.5	5	10	20	40
0					
10					
20					
30	4.732 1.000 145	4.732 1.000 155	4.732 1.000 170	4.732 1.000 205	4.732 1.000 239
40	5.132 1.000 135	5.132 1.000 143	5.132 1.000 159	5.132 1.000 187	5.132 1.000 217
60	5.328 1.000 134	5.328 1.000 142	5.328 1.000 158	5.328 1.000 187	5.328 1.000 217
70	5.684 1.000 134	5.684 1.000 141	5.684 1.000 155	5.684 1.000 182	5.684 1.000 210
80	5.782 1.000 133	5.782 1.000 140	5.782 1.000 154	5.782 1.000 179	5.782 1.000 208
150					

Droomb. / f/c	40 °C < t <sub>beop</sub> <= 45 °C										
	Gedits / Aangit > 150 M.u.mtr. (WHE)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
100											
110											
120											
130											
140											
150											





Pagina 17  
Nummer 100355/03

Ventilatiebelasting (l/min)	46 °C < Bloop <= 60 °C Gedruis / Aangit > 150 M.u.mtr (WHE)					
	2.5	5	10	20	40	80
0	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
10	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
20	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
30	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
40	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
60	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
70	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
80	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
150	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					

Ruisniveau (PC)	46 °C < Bloop <= 60 °C Gedruis / Aangit > 150 M.u.mtr (WHE)					
	0	10	20	30	40	50
15	4.7	1.57	1.65	1.78	1.85	1.93
14	4.7	1.57	1.65	1.78	1.85	1.93
13	4.7	1.57	1.65	1.78	1.85	1.93
12	4.7	1.57	1.65	1.78	1.85	1.93
11	4.7	1.57	1.65	1.78	1.85	1.93
10	4.7	1.57	1.65	1.78	1.85	1.93
9	4.6	1.56	1.64	1.76	1.83	1.90
8	4.5	1.55	1.63	1.75	1.79	1.85
7	4.5	1.55	1.62	1.74	1.78	1.84
6	4.4	1.54	1.61	1.72	1.76	1.81
5	4.4	1.54	1.60	1.71	1.75	1.80
4	4.4	1.54	1.60	1.71	1.75	1.80
3	4.3	1.54	1.60	1.71	1.75	1.80
2	4.3	1.53	1.59	1.70	1.74	1.79
1	4.2	1.53	1.59	1.70	1.74	1.79
0	4.1	1.52	1.58	1.69	1.73	1.78
-1	4.1	1.52	1.57	1.68	1.71	1.76
-2	4.0	1.51	1.55	1.65	1.67	1.71
-3	3.9	1.50	1.54	1.63	1.66	1.69
-4	3.8	1.49	1.52	1.60	1.62	1.65
-5	3.8	1.48	1.50	1.58	1.60	1.62
-6	3.7	1.48	1.52	1.60	1.62	1.64
-7	3.7	1.48	1.51	1.59	1.61	1.63
-8	3.6	1.48	1.50	1.59	1.61	1.63
-9	3.6	1.47	1.49	1.57	1.59	1.61
-10	3.5	1.47	1.48	1.56	1.58	1.60



Pagina 18  
Nummer 100355/03

Ventilatiebelasting (l/min)	60 °C < Bloop <= 66 °C Gedruis / Aangit > 150 M.u.mtr (WHE)					
	2.5	5	10	20	40	80
0	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
10	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
20	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
30	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
40	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
60	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
70	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
80	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
150	$\dot{V}_{vent}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					
	$\dot{V}_{vent,sp}$ [l/min]					

Ruisniveau (PC)	60 °C < Bloop <= 66 °C Gedruis / Aangit > 150 M.u.mtr (WHE)					
	0	10	20	30	40	50
15	4.7	1.57	1.65	1.78	1.85	1.93
14	4.7	1.57	1.65	1.78	1.85	1.93
13	4.7	1.57	1.65	1.78	1.85	1.93
12	4.7	1.57	1.65	1.78	1.85	1.93
11	4.7	1.57	1.65	1.78	1.85	1.93
10	4.6	1.56	1.64	1.76	1.81	1.87
9	4.6	1.56	1.63	1.75	1.79	1.84
8	4.5	1.55	1.62	1.74	1.78	1.83
7	4.5	1.55	1.62	1.73	1.77	1.82
6	4.4	1.54	1.61	1.72	1.76	1.80
5	4.4	1.54	1.60	1.71	1.75	1.79
4	4.3	1.53	1.59	1.70	1.74	1.78
3	4.3	1.53	1.59	1.69	1.73	1.77
2	4.2	1.52	1.58	1.68	1.72	1.76
1	4.1	1.51	1.57	1.67	1.71	1.75
0	4.1	1.51	1.56	1.66	1.70	1.74
-1	4.0	1.51	1.55	1.65	1.69	1.73
-2	4.0	1.51	1.55	1.64	1.67	1.71
-3	3.9	1.50	1.54	1.63	1.66	1.69
-4	3.8	1.49	1.52	1.61	1.63	1.66
-5	3.8	1.48	1.50	1.59	1.62	1.64
-6	3.7	1.48	1.52	1.60	1.62	1.64
-7	3.7	1.48	1.51	1.59	1.61	1.63
-8	3.6	1.48	1.50	1.59	1.61	1.63
-9	3.6	1.47	1.49	1.57	1.59	1.61
-10	3.5	1.47	1.48	1.56	1.58	1.60



Pagina 19  
Nummer 100355/03

Ventilatiebiet [m <sup>2</sup> ]	65 °C < Bloop <= 66 °C GHISIS / Aq102 > 150 MJ/m <sup>2</sup> (WHE)					
	2,5	5	10	20	40	100
0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0

Blaas- /C/	66 °C < Bloop <= 68 °C GHISIS / Aq102 > 150 MJ/m <sup>2</sup> (WHE)					
	2,5	5	10	20	40	100
15	1,47	1,57	1,65	1,72	1,81	1,91
14	1,46	1,56	1,64	1,71	1,80	1,90
13	1,45	1,55	1,63	1,70	1,79	1,88
12	1,44	1,54	1,62	1,69	1,78	1,87
11	1,43	1,53	1,61	1,68	1,77	1,86
10	1,42	1,52	1,60	1,67	1,76	1,85
9	1,41	1,51	1,59	1,66	1,75	1,84
8	1,40	1,50	1,58	1,65	1,74	1,83
7	1,39	1,49	1,57	1,64	1,73	1,82
6	1,38	1,48	1,56	1,63	1,72	1,81
5	1,37	1,47	1,55	1,62	1,71	1,80
4	1,36	1,46	1,54	1,61	1,70	1,79
3	1,35	1,45	1,53	1,60	1,69	1,78
2	1,34	1,44	1,52	1,59	1,68	1,77
1	1,33	1,43	1,51	1,58	1,67	1,76
-1	1,32	1,42	1,50	1,57	1,66	1,75
-2	1,31	1,41	1,49	1,56	1,65	1,74
-3	1,30	1,40	1,48	1,55	1,64	1,73
-4	1,29	1,39	1,47	1,54	1,63	1,72
-5	1,28	1,38	1,46	1,53	1,62	1,71
-6	1,27	1,37	1,45	1,52	1,61	1,70
-7	1,26	1,36	1,44	1,51	1,60	1,69
-8	1,25	1,35	1,43	1,50	1,59	1,68
-9	1,24	1,34	1,42	1,49	1,58	1,67
-10	1,23	1,33	1,41	1,48	1,57	1,66



Pagina 20  
Nummer 100355/03

Ventilatiebiet [m <sup>2</sup> ]	66 °C < Bloop <= 76 °C GHISIS / Aq102 > 150 MJ/m <sup>2</sup> (WHE)					
	2,5	5	10	20	40	100
0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0

Blaas- /C/	66 °C < Bloop <= 76 °C GHISIS / Aq102 > 150 MJ/m <sup>2</sup> (WHE)					
	2,5	5	10	20	40	100
15	1,47	1,57	1,65	1,72	1,81	1,91
14	1,46	1,56	1,64	1,71	1,80	1,90
13	1,45	1,55	1,63	1,70	1,79	1,88
12	1,44	1,54	1,62	1,69	1,78	1,87
11	1,43	1,53	1,61	1,68	1,77	1,86
10	1,42	1,52	1,60	1,67	1,76	1,85
9	1,41	1,51	1,59	1,66	1,75	1,84
8	1,40	1,50	1,58	1,65	1,74	1,83
7	1,39	1,49	1,57	1,64	1,73	1,82
6	1,38	1,48	1,56	1,63	1,72	1,81
5	1,37	1,47	1,55	1,62	1,71	1,80
4	1,36	1,46	1,54	1,61	1,70	1,79
3	1,35	1,45	1,53	1,60	1,69	1,78
2	1,34	1,44	1,52	1,59	1,68	1,77
1	1,33	1,43	1,51	1,58	1,67	1,76
-1	1,32	1,42	1,50	1,57	1,66	1,75
-2	1,31	1,41	1,49	1,56	1,65	1,74
-3	1,30	1,40	1,48	1,55	1,64	1,73
-4	1,29	1,39	1,47	1,54	1,63	1,72
-5	1,28	1,38	1,46	1,53	1,62	1,71
-6	1,27	1,37	1,45	1,52	1,61	1,70
-7	1,26	1,36	1,44	1,51	1,60	1,69
-8	1,25	1,35	1,43	1,50	1,59	1,68
-9	1,24	1,34	1,42	1,49	1,58	1,67
-10	1,23	1,33	1,41	1,48	1,57	1,66



Pagina 21  
 Nummer 100355/03

**Hoofdstuk 3 - Hulpenergie ventilatie**

Tabel 1: Ecolution Modul-AIR ALL-E 100 zonder ventilatielicht-toevoermoduul WTW-D.  
 Hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 60 Pa.  
 Deze tabel is van toepassing voor woningen met ventilatietype C.

Ventilatiedebit [l/s]	Ecolution Modul-AIR	
	$P_{ventil}$ [Watt]	$P_{ventil}$ [Watt]
30	10,3	
40	13,5	
50	17,8	
60	23,3	
70	29,9	
80	37,6	

Tabel 2: Ecolution Modul-AIR ALL-E 100 inclusief ventilatielicht-toevoermoduul WTW-D.  
 Hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 60 Pa.  
 Deze tabel is van toepassing voor woningen met ventilatietype D.

Ventilatiedebit [l/s]	Ecolution Modul-AIR		WTW_D		Som	
	$P_{ventil}$ [Watt]	$P_{ventil}$ [Watt]	$P_{ventil}$ [Watt]	$P_{ventil}$ [Watt]	$P_{ventil}$ [Watt]	$P_{ventil}$ [Watt]
30	10,3		18,1		28,4	
40	13,5		22,0		35,5	
50	17,8		29,0		46,7	
60	23,3		38,7		62,0	
70	29,9		51,6		81,5	
80	37,6		67,5		105,1	

>