

18003 fam. Hendrixx - Nieuwbouwwoning Tuinbouwlaan 39, Breda

0,30

Algemene gegevens

projectomschrijving	Nieuwbouwwoning Tuinbouwlaan 39, Breda
variant	-
straat / huisnummer / toevoeging	Tuinbouwlaan 39
postcode / plaats	Breda
eigendom	Koop
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	vrijstaande woning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	10-10-2018
opmerkingen	

**Gemeente Breda**Bijlage 7 bij besluit
Z2018-004712-V1

V&L

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	225,50

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H

nee

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	13,50 m
breedte van het gebouw	11,50 m
hoogte van het gebouw	6,50 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
woning	nvt	plat of geen dak	0,69 (forfaitair)

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
vloer begane grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 138,3 m²							
vloer	138,30	5,76					
vloer entree deur - buitenlucht, HOR, vloer - 3,9 m² - 180°							
vloer entree	3,85	6,13				minimale belem.	
plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 139,5 m² - 0°							
dak	139,50	6,44				minimale belem.	
voorgevel - buitenlucht, W - 65,7 m² - 90°							
Stucwerk gevel	38,67	4,62				minimale belem.	
houten gevel	3,15	4,66				minimale belem.	
metseelwerk gevel	7,87	4,74				minimale belem.	
A01 (VOORDEUR) (1 stuks)	3,49		1,78	0,60	nee	minimale belem.	
A10 (1 stuks)	6,01		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
H01 (Garagedeur) (1 stuks)	6,50		1,78	0,60	nee	minimale belem.	
linkerzijgevel - buitenlucht, N - 84,5 m² - 90°							
Stucwerk gevel	69,93	4,62				minimale belem.	
houten gevel	0,87	4,66				minimale belem.	
metseelwerk gevel	3,95	4,74				minimale belem.	
A02 (Deur garage) ...	2,20		1,78	0,60	nee	minimale belem.	
A03 (1 stuks)	3,11		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
A12 (1 stuks)	3,36		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
A20 (1 stuks)	1,08		1,24	0,00	nee	minimale belem.	
achtergevel - buitenlucht, O - 65,7 m² - 90°							
Stucwerk gevel	28,18	4,62				minimale belem.	
houten gevel	3,54	4,66				minimale belem.	
metseelwerk gevel	0,31	4,74				minimale belem.	
A04 (1 stuks)	13,44		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
A05 (1 stuks)	13,17		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
A13 (1 stuks)	4,56		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
A14 (1 stuks)	2,49		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 84,5 m² - 90°							
Stucwerk gevel	43,75	4,62				minimale belem.	
houten gevel	1,50	4,66				minimale belem.	
metseelwerk gevel	23,10	4,74				minimale belem.	
A06 (1 stuks)	4,42		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
A07 (1 stuks)	3,11		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
A08 (Deur bijkeuke...	2,57		1,78	0,60	nee	minimale belem.	
A09 (1 stuks)	1,43		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
A15 (1 stuks)	1,54		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
A16 (1 stuks)	1,54		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
A17 (1 stuks)	1,54		1,24	0,60	nee	minimale belem.	
portaal linkergevel - buitenlucht, Z - 4,5 m² - 90°							
Stucwerk gevel	0,00	4,62				minimale belem.	

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
houten gevel	4,50	4,66				minimale belem.	
portaal rechtergevel - buitenlucht, N - 4,2 m² - 90°							
Stucwerk gevel	0,00	4,62				minimale belem.	
metselwerk gevel	1,66	4,74				minimale belem.	
A11 (Deur kantoor)...	2,54		1,78	0,60	nee	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)

vloer begane grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	53,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,37 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,50 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R _{xw})	4,74 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv (R _{bw,o})	4,74 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bf})	8,04 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d _{bw,o})	0,14 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp
bron warmtepomp	combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht
toestel - hybride warmtepomp	Itho Daalderop HP (Cool) Cube + Base Cube 24/30 (13L) CW 4
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35 < θ _{sup} ≤ 40°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - voor bijstook	Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)
aantal hybride warmtepompen	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	268 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H,nd;an})	40.583 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H,dis;nren;an})	40.583 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W,dis;nren;an})	13.032 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP (η _{H,gen})	4,100
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp (F _{H,gen})	0,75
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel (η _{H,gen})	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel (η _{W,gen})	0,875

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}

vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/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>1</i>				
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>				
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>4-6 m</i>				
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>4-6 m</i>				
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>≤ 10 mm</i>				
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,836</i>				
Douchewarmteterugwinning					
douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>				
Zonneboiler					
zonneboiler	<i>nee</i>				
Hulpenergie verwarming					
hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>				
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>				
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>				
Aangesloten rekenzones					
woning					

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Duco Energy System, 2-zone regeling met CO2 sensor in woonkamer - verlopen 01-10-2018</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,45</i>
Kenmerken ventilatiesysteem	
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>
Passieve koeling	
max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
Kenmerken warmteterugwinning	
toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>

type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>2,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138	<i>0,97</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>150,00 W (1 units)</i>
reductiefactor lucht volumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,167</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>25,050 W</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

type zonnestroompaneel	<i>Astronergy ASM6610M 270 - $A_{pv}=1,63m^2$</i>
------------------------	--

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	A_{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	24,45	Z	30	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	29.669 MJ
hulpenergie		2.334 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	14.894 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	10.969 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	2.022 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	10.391 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	29.995 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	225,50 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	549,24 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)

gebouwgebonden installaties	726 m ³ aeq
-----------------------------	------------------------

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	4.855 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	6.321 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	3.255 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	7.922 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.196 kg
--------------------------	-----------	----------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	179 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	40.283 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	55.260 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,292 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,30 -

BENG indicatoren

energiebehoefte	65,8 kWh/m ²
primair energiegebruik	36,8 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	54 %

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

HP COOLCUBE VAN ITHODAALDEROP

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

Deze verklaring is opgesteld conform bijlage E van NEN 7120 (EPG), inclusief aanvullingenblad juni 2017.

- Voor berekening is gebruik gemaakt van de rekentool versie "20170630 Rekentool NEN 7120 v3-4".
- De warmtepomp is gemeten conform NEN-EN 14511/14825, voor opwekkingsrendement en vermogen gerapporteerd op 29 april 2011, en voor hulpenergie op 25 september 2015.
- Als bron worden twee opties aangeboden:
 - 1) Uitsluitend buitenlucht.
 - 2) Een mix van buitenlucht en woning retourlucht.
- Deze kwaliteitsverklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op de warmtepomp.
- De tabellen geven als output:
 - 1) $\eta_{H;gen}$ het opwekkingsrendement van de warmtepomp.
 - 2) $F_{H;gen}$ het aandeel van de warmtepomp in warmtelevering.
 - 3) $W_{H;aux}$ de hulpenergie benodigd voor verwarming (incl. CV-pomp).
- Deze kwaliteitsverklaring is geldig voor
 - 1) Jaarlijkse bruto warmtebehoefte voor ruimteverwarming van 2,5- tot 100 GJ.
 - 2) Een ventilatiedebiet van 0- tot 150 dm³/s.
 - 3) CV- aan- en afvoertemperaturen conform het aanvullingenblad NEN7120.
 - 4) voor specifieke bruto warmtebehoefte van ≤ 150 en > 150 MJ/m² (WN en WB), en voor ≤ 250 en > 250 MJ/m² (UN en UB).

Voor tussenliggende waarden voor bruto warmtebehoefte, ventilatiedebiet en temperatuurniveau kan lineair worden geïnterpoleerd.

Rhenen, 18-7-2017

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen

WLE

$\theta_{sup} \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $QH_{dis} / Ag_{tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2 \text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,797	4,797	4,797	4,787	4,457	4,396	4,380	4,359
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,500	0,404	0,330	0,278
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	126	151	201	301	499	590	634	665
10	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,676	4,676	4,676	4,645	4,345	4,312	4,306	4,290
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,627	0,627	0,627	0,627	0,560	0,445	0,361	0,303
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	131	160	220	340	558	650	695	727
20	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,598	4,598	4,598	4,542	4,279	4,262	4,260	4,247
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,689	0,689	0,689	0,689	0,601	0,474	0,383	0,321
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	134	167	234	370	599	692	738	770
30	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,541	4,541	4,541	4,446	4,232	4,223	4,226	4,217
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,763	0,763	0,763	0,763	0,645	0,506	0,407	0,340
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	138	175	250	405	641	737	784	816
40	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,499	4,499	4,499	4,349	4,197	4,195	4,200	4,194
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,860	0,860	0,860	0,856	0,697	0,542	0,435	0,363
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	143	186	270	450	689	788	835	867
50	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,540	4,540	4,540	4,374	4,221	4,216	4,222	4,216
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,900	0,900	0,900	0,893	0,720	0,560	0,449	0,373
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	145	189	277	463	705	807	854	886
70	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,654	4,654	4,649	4,462	4,292	4,284	4,283	4,279
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,956	0,761	0,590	0,473	0,393
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	148	194	288	480	729	833	884	915
100	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,891	4,891	4,883	4,679	4,437	4,418	4,404	4,403
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,974	0,786	0,611	0,492	0,408
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	146	192	282	470	729	836	893	923
150	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	5,305	5,305	5,297	5,076	4,690	4,646	4,622	4,616
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,818	0,640	0,517	0,430
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	143	184	268	445	719	833	894	926

$30 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $QH_{dis} / Ag_{tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2 \text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,655	4,655	4,655	4,646	4,331	4,277	4,263	4,245
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,498	0,402	0,328	0,276
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	127	152	204	307	509	601	646	677
10	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,528	4,528	4,528	4,496	4,216	4,190	4,186	4,173
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,627	0,627	0,627	0,627	0,557	0,443	0,359	0,301
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	132	162	224	348	569	662	708	740
20	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,446	4,446	4,446	4,386	4,147	4,137	4,138	4,128
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,689	0,689	0,689	0,689	0,598	0,471	0,381	0,319
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	135,237	169,558	238,201	379,196	611,605	706,307	752,776	785,217
30	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,383	4,383	4,383	4,284	4,096	4,096	4,101	4,093
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,763	0,763	0,763	0,763	0,641	0,502	0,404	0,338
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	139	178	255	418	656	753	800	832
40	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,331	4,331	4,331	4,184	4,057	4,062	4,071	4,066
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,860	0,860	0,860	0,855	0,692	0,538	0,432	0,360
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	145	189	277	463	706	805	853	885
50	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,366	4,366	4,366	4,205	4,078	4,081	4,090	4,086
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,900	0,900	0,900	0,891	0,715	0,555	0,445	0,371
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	147	192	284	477	722	824	873	905
70	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,464	4,464	4,459	4,284	4,142	4,141	4,145	4,143
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,953	0,756	0,586	0,470	0,390
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	150	198	296	495	748	853	904	935
100	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	4,695	4,695	4,685	4,492	4,283	4,272	4,263	4,263
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,972	0,781	0,607	0,488	0,405
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	148	195	290	484	747	856	913	943
150	$\eta_{H_{genschprui}}$ [-]	5,103	5,103	5,096	4,880	4,527	4,495	4,475	4,472
	$F_{H_{genschprui,appref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,813	0,636	0,513	0,426
	$W_{H_{genschprui}}$ [MJ-elek]	144	188	275	458	737	853	914	946

35 °C < θ _{sup} ≤< 40 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤< 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatiedebit [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	η _{igenshprai} [-]	4,514	4,514	4,514	4,505	4,221	4,179	4,172	4,158
	F _{igensal,appraf} [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,494	0,398	0,325	0,273
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	127	154	207	314	516	607	652	683
10	η _{igenshprai} [-]	4,374	4,374	4,374	4,339	4,101	4,086	4,088	4,079
	F _{igensal,appraf} [-]	0,627	0,627	0,627	0,627	0,552	0,438	0,355	0,298
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	133	164	228	357	578	671	716	748
20	η _{igenshprai} [-]	4,263	4,263	4,263	4,220	4,028	4,029	4,036	4,029
	F _{igensal,appraf} [-]	0,689	0,689	0,689	0,689	0,592	0,468	0,376	0,315
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	136,542	172,168	243,422	390,186	621,565	715,695	761,931	794,132
30	η _{igenshprai} [-]	4,208	4,208	4,208	4,105	3,970	3,982	3,993	3,989
	F _{igensal,appraf} [-]	0,763	0,763	0,763	0,763	0,635	0,496	0,400	0,334
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	141	181	261	430	668	763	810	843
40	η _{igenshprai} [-]	4,139	4,139	4,139	4,003	3,921	3,941	3,955	3,954
	F _{igensal,appraf} [-]	0,860	0,860	0,860	0,852	0,685	0,531	0,426	0,356
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	147	193	285	478	720	818	865	898
50	η _{igenshprai} [-]	4,165	4,165	4,165	4,019	3,938	3,956	3,970	3,970
	F _{igensal,appraf} [-]	0,900	0,900	0,900	0,888	0,707	0,548	0,439	0,366
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	149	197	292	492	737	837	885	918
70	η _{igenshprai} [-]	4,240	4,240	4,233	4,083	3,992	4,005	4,017	4,018
	F _{igensal,appraf} [-]	0,981	0,981	0,981	0,948	0,746	0,578	0,463	0,385
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	152	203	306	512	764	868	918	950
100	η _{igenshprai} [-]	4,464	4,464	4,452	4,283	4,130	4,133	4,133	4,136
	F _{igensal,appraf} [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,771	0,599	0,482	0,400
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	151	200	300	501	763	871	927	957
150	η _{igenshprai} [-]	4,877	4,877	4,869	4,662	4,369	4,356	4,344	4,345
	F _{igensal,appraf} [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,804	0,628	0,507	0,421
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	146	192	283	473	753	867	928	960

40 °C < θ _{sup} ≤< 45 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤< 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatiedebit [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	η _{igenshprai} [-]	4,371	4,371	4,371	4,363	4,111	4,081	4,080	4,070
	F _{igensal,appraf} [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,491	0,394	0,321	0,271
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	128	156	211	321	524	615	659	690
10	η _{igenshprai} [-]	4,219	4,219	4,219	4,182	3,985	3,982	3,989	3,984
	F _{igensal,appraf} [-]	0,627	0,627	0,627	0,627	0,547	0,433	0,351	0,295
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	134	167	233	366	587	680	725	756
20	η _{igenshprai} [-]	4,118	4,118	4,118	4,053	3,908	3,920	3,932	3,930
	F _{igensal,appraf} [-]	0,689	0,689	0,689	0,689	0,586	0,461	0,372	0,312
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	137,967	175,019	249,123	402,113	632,209	725,722	771,714	803,669
30	η _{igenshprai} [-]	4,031	4,031	4,031	3,927	3,845	3,867	3,884	3,884
	F _{igensal,appraf} [-]	0,763	0,763	0,763	0,763	0,628	0,490	0,395	0,330
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	143	185	269	445	680	775	821	854
40	η _{igenshprai} [-]	3,944	3,944	3,944	3,821	3,786	3,818	3,837	3,840
	F _{igensal,appraf} [-]	0,860	0,860	0,860	0,850	0,677	0,524	0,421	0,351
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	149	197	294	495	735	831	878	911
50	η _{igenshprai} [-]	3,961	3,961	3,961	3,833	3,797	3,829	3,849	3,852
	F _{igensal,appraf} [-]	0,900	0,900	0,900	0,884	0,699	0,541	0,434	0,361
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	151	202	302	509	754	852	899	932
70	η _{igenshprai} [-]	4,008	4,008	4,001	3,883	3,841	3,868	3,887	3,892
	F _{igensal,appraf} [-]	0,981	0,981	0,981	0,942	0,737	0,570	0,457	0,380
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	155	209	318	531	781	885	934	966
100	η _{igenshprai} [-]	4,226	4,226	4,213	4,074	3,975	3,993	4,002	4,007
	F _{igensal,appraf} [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,762	0,591	0,475	0,395
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	153	206	311	519	780	888	943	973
150	η _{igenshprai} [-]	4,650	4,650	4,643	4,449	4,217	4,217	4,212	4,218
	F _{igensal,appraf} [-]	0,995	0,995	0,995	0,973	0,793	0,619	0,500	0,415
	W _{it,aux} [MJ-cikl]	148	196	291	488	768	881	942	973

45 °C < θ _{sup} ≤ 50 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatiedebit [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	η _{lgenshpai} [-]	4,232	4,232	4,232	4,222	3,979	3,952	3,953	3,944
	F _{lgensal,appref} [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,489	0,393	0,320	0,289
	W _{taak} [MJ-clok]	129	158	214	328	537	629	675	706
10	η _{lgenshpai} [-]	4,076	4,076	4,076	4,039	3,853	3,852	3,860	3,857
	F _{lgensal,appref} [-]	0,627	0,627	0,627	0,627	0,545	0,432	0,350	0,293
	W _{taak} [MJ-clok]	135	169	237	376	602	696	743	775
20	η _{lgenshpai} [-]	3,973	3,973	3,973	3,906	3,775	3,789	3,802	3,801
	F _{lgensal,appref} [-]	0,689	0,689	0,689	0,689	0,584	0,459	0,370	0,310
	W _{taak} [MJ-clok]	139,322	177,728	254,541	413,410	648,763	744,409	791,465	824,165
30	η _{lgenshpai} [-]	3,882	3,882	3,882	3,776	3,710	3,734	3,752	3,753
	F _{lgensal,appref} [-]	0,763	0,763	0,763	0,763	0,625	0,488	0,393	0,329
	W _{taak} [MJ-clok]	144	188	275	459	698	795	843	877
40	η _{lgenshpai} [-]	3,788	3,788	3,788	3,669	3,648	3,682	3,702	3,706
	F _{lgensal,appref} [-]	0,860	0,860	0,860	0,848	0,674	0,522	0,419	0,349
	W _{taak} [MJ-clok]	151	201	302	511	755	854	902	936
50	η _{lgenshpai} [-]	3,800	3,800	3,800	3,678	3,656	3,691	3,712	3,716
	F _{lgensal,appref} [-]	0,900	0,900	0,900	0,882	0,696	0,538	0,431	0,360
	W _{taak} [MJ-clok]	153	206	311	526	776	876	925	958
70	η _{lgenshpai} [-]	3,855	3,855	3,851	3,734	3,702	3,732	3,752	3,757
	F _{lgensal,appref} [-]	0,967	0,967	0,967	0,932	0,730	0,565	0,452	0,376
	W _{taak} [MJ-clok]	156	212	323	543	800	905	955	988
100	η _{lgenshpai} [-]	4,106	4,106	4,104	3,946	3,847	3,865	3,875	3,881
	F _{lgensal,appref} [-]	0,956	0,956	0,956	0,934	0,745	0,580	0,466	0,387
	W _{taak} [MJ-clok]	153	204	307	521	788	898	954	985
150	η _{lgenshpai} [-]	4,514	4,514	4,513	4,331	4,088	4,088	4,083	4,090
	F _{lgensal,appref} [-]	0,936	0,936	0,936	0,929	0,769	0,602	0,487	0,405
	W _{taak} [MJ-clok]	147	193	285	481	767	884	947	978

50 °C < θ _{sup} ≤ 55 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatiedebit [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	η _{lgenshpai} [-]	4,089	4,089	4,089	4,076	3,869	3,855	3,860	3,856
	F _{lgensal,appref} [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,486	0,389	0,317	0,267
	W _{taak} [MJ-clok]	130	159	218	336	546	638	683	714
10	η _{lgenshpai} [-]	3,920	3,920	3,920	3,880	3,738	3,748	3,761	3,762
	F _{lgensal,appref} [-]	0,627	0,627	0,627	0,627	0,540	0,427	0,346	0,290
	W _{taak} [MJ-clok]	136	172	243	387	613	707	753	784
20	η _{lgenshpai} [-]	3,806	3,806	3,806	3,740	3,656	3,680	3,698	3,701
	F _{lgensal,appref} [-]	0,689	0,689	0,689	0,689	0,578	0,453	0,366	0,307
	W _{taak} [MJ-clok]	141,000	181,084	261,254	427,311	661,021	755,987	802,783	835,225
30	η _{lgenshpai} [-]	3,703	3,703	3,703	3,608	3,584	3,619	3,642	3,647
	F _{lgensal,appref} [-]	0,763	0,763	0,763	0,761	0,618	0,482	0,388	0,325
	W _{taak} [MJ-clok]	147	192	283	475	712	809	856	890
40	η _{lgenshpai} [-]	3,588	3,588	3,588	3,489	3,514	3,558	3,583	3,591
	F _{lgensal,appref} [-]	0,860	0,860	0,860	0,845	0,665	0,515	0,413	0,345
	W _{taak} [MJ-clok]	154	207	313	530	772	870	918	952
50	η _{lgenshpai} [-]	3,591	3,591	3,591	3,493	3,517	3,563	3,589	3,596
	F _{lgensal,appref} [-]	0,900	0,900	0,900	0,878	0,687	0,531	0,425	0,355
	W _{taak} [MJ-clok]	156	212	323	546	793	893	941	975
70	η _{lgenshpai} [-]	3,742	3,742	3,742	3,622	3,603	3,643	3,667	3,674
	F _{lgensal,appref} [-]	0,900	0,900	0,900	0,883	0,700	0,542	0,435	0,363
	W _{taak} [MJ-clok]	154	208	314	533	789	893	943	976
100	η _{lgenshpai} [-]	4,029	4,029	4,029	3,885	3,777	3,799	3,814	3,821
	F _{lgensal,appref} [-]	0,860	0,860	0,860	0,856	0,700	0,548	0,441	0,368
	W _{taak} [MJ-clok]	148	195	290	491	757	867	921	954
150	η _{lgenshpai} [-]	4,397	4,397	4,397	4,257	4,004	4,007	4,006	4,016
	F _{lgensal,appref} [-]	0,860	0,860	0,860	0,860	0,727	0,573	0,465	0,387
	W _{taak} [MJ-clok]	144	188	274	459	744	861	923	954

55 °C < θsup ≤ 65 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatiedebit [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]						
			2,5	5	10	20	40	60	100
0	η _{Hgenchppai} [-]		3,368	3,368	3,368	3,352	3,260	3,276	3,299
	F _{Hgenchppref} [-]		0,541	0,541	0,541	0,541	0,471	0,372	0,252
	W _{Htaak} [MJ-elek]		136	172	243	387	613	704	778
10	η _{Hgenchppai} [-]		3,639	3,639	3,639	3,638	3,484	3,447	3,452
	F _{Hgenchppref} [-]		0,458	0,458	0,458	0,458	0,422	0,340	0,278
	W _{Htaak} [MJ-elek]		129	157	213	324	532	626	702
20	η _{Hgenchppai} [-]		3,701	3,701	3,701	3,700	3,511	3,488	3,488
	F _{Hgenchppref} [-]		0,458	0,458	0,458	0,458	0,424	0,343	0,281
	W _{Htaak} [MJ-elek]		128,300	155,806	210,096	320,524	528,926	624,531	702,146
30	η _{Hgenchppai} [-]		3,763	3,763	3,763	3,762	3,558	3,525	3,524
	F _{Hgenchppref} [-]		0,458	0,458	0,458	0,458	0,426	0,346	0,284
	W _{Htaak} [MJ-elek]		128	155	209	317	525	623	702
40	η _{Hgenchppai} [-]		3,825	3,825	3,825	3,824	3,604	3,564	3,555
	F _{Hgenchppref} [-]		0,458	0,458	0,458	0,458	0,428	0,349	0,286
	W _{Htaak} [MJ-elek]		127	154	207	313	522	622	703
50	η _{Hgenchppai} [-]		3,887	3,887	3,887	3,886	3,650	3,603	3,598
	F _{Hgenchppref} [-]		0,458	0,458	0,458	0,458	0,431	0,352	0,289
	W _{Htaak} [MJ-elek]		127	153	205	310	519	620	703
70	η _{Hgenchppai} [-]		4,011	4,011	4,011	4,011	3,741	3,681	3,657
	F _{Hgenchppref} [-]		0,458	0,458	0,458	0,458	0,435	0,358	0,294
	W _{Htaak} [MJ-elek]		126	152	202	304	513	618	703
100	η _{Hgenchppai} [-]		4,436	4,436	4,436	4,436	4,164	3,988	3,947
	F _{Hgenchppref} [-]		0,355	0,355	0,355	0,355	0,354	0,308	0,258
	W _{Htaak} [MJ-elek]		119	136	172	243	402	512	565
150	η _{Hgenchppai} [-]		4,739	4,739	4,739	4,739	4,488	4,201	4,133
	F _{Hgenchppref} [-]		0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,318	0,269
	W _{Htaak} [MJ-elek]		118	134	167	234	381	503	562

65 °C < θsup ≤ 75 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatiedebit [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [GJ]						
			2,5	5	10	20	40	60	100
0	η _{Hgenchppai} [-]		3,697	3,697	3,697	3,697	3,542	3,466	3,451
	F _{Hgenchppref} [-]		0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,238	0,199
	W _{Htaak} [MJ-elek]		117	134	167	233	377	466	510
10	η _{Hgenchppai} [-]		3,941	3,941	3,941	3,941	3,886	3,676	3,629
	F _{Hgenchppref} [-]		0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,186	0,161
	W _{Htaak} [MJ-elek]		112	123	145	190	281	370	416
20	η _{Hgenchppai} [-]		3,994	3,994	3,994	3,994	3,943	3,719	3,666
	F _{Hgenchppref} [-]		0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,187	0,162
	W _{Htaak} [MJ-elek]		111,877	122,839	144,763	188,612	278,575	368,231	414,760
30	η _{Hgenchppai} [-]		4,048	4,048	4,048	4,048	4,002	3,762	3,704
	F _{Hgenchppref} [-]		0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,188	0,163
	W _{Htaak} [MJ-elek]		112	123	144	187	276	366	414
40	η _{Hgenchppai} [-]		4,102	4,102	4,102	4,102	4,061	3,805	3,741
	F _{Hgenchppref} [-]		0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,188	0,164
	W _{Htaak} [MJ-elek]		112	122	144	186	273	364	412
50	η _{Hgenchppai} [-]		4,155	4,155	4,155	4,155	4,121	3,849	3,779
	F _{Hgenchppref} [-]		0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,189	0,165
	W _{Htaak} [MJ-elek]		111	122	143	185	271	362	411
70	η _{Hgenchppai} [-]		4,263	4,263	4,263	4,263	4,234	3,937	3,854
	F _{Hgenchppref} [-]		0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,191	0,167
	W _{Htaak} [MJ-elek]		111	121	142	183	266	358	409
100	η _{Hgenchppai} [-]		4,426	4,426	4,426	4,426	4,394	4,072	3,968
	F _{Hgenchppref} [-]		0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,193	0,170
	W _{Htaak} [MJ-elek]		111	121	140	180	260	352	405
150	η _{Hgenchppai} [-]		4,850	4,850	4,850	4,850	4,848	4,732	4,399
	F _{Hgenchppref} [-]		0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,123
	W _{Htaak} [MJ-elek]		107	113	124	147	194	244	300

WHE

8sup =< 30 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,934	4,934	4,934	4,933	4,607	4,506	4,478	4,461
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,596	0,495	0,406	0,341
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	129	156	212	323	559	685	744	779
10	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,827	4,827	4,827	4,821	4,501	4,431	4,410	4,398
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,693	0,693	0,693	0,693	0,654	0,536	0,438	0,367
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	133	165	228	356	616	744	805	840
20	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,759	4,759	4,759	4,748	4,438	4,386	4,369	4,360
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,747	0,747	0,747	0,747	0,695	0,585	0,480	0,385
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	136	170	240	380	656	786	848	883
30	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,707	4,707	4,707	4,682	4,388	4,350	4,337	4,331
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,809	0,809	0,809	0,809	0,739	0,596	0,485	0,405
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	139	177	253	407	698	830	893	929
40	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,664	4,664	4,664	4,611	4,347	4,322	4,311	4,307
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,790	0,633	0,513	0,428
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	143	185	270	442	745	879	945	981
50	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,702	4,702	4,702	4,636	4,368	4,343	4,331	4,326
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,922	0,922	0,922	0,922	0,814	0,650	0,527	0,439
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	144	188	275	453	761	897	964	1001
70	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,808	4,808	4,808	4,711	4,433	4,404	4,387	4,382
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,981	0,855	0,682	0,553	0,460
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	146	192	283	470	784	924	994	1032
100	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	5,035	5,035	5,035	4,932	4,590	4,529	4,505	4,496
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,877	0,705	0,573	0,477
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	145	189	277	459	778	929	1002	1041
150	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	5,432	5,432	5,431	5,330	4,800	4,752	4,715	4,693
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,736	0,600	0,501
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	142	182	264	433	760	924	1003	1047

30 °C < 8sup =< 35 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,799	4,799	4,799	4,798	4,481	4,391	4,368	4,353
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,594	0,493	0,404	0,339
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	129	158	215	329	571	697	757	792
10	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,685	4,685	4,685	4,679	4,373	4,313	4,297	4,287
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,693	0,693	0,693	0,693	0,652	0,533	0,435	0,365
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	134	166	232	364	629	758	819	855
20	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,612	4,612	4,612	4,600	4,309	4,265	4,253	4,246
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,747	0,747	0,747	0,747	0,692	0,562	0,458	0,383
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	136,785	172,655	244,394	388,620	669,964	801,054	863,788	899,850
30	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,554	4,554	4,554	4,528	4,256	4,226	4,218	4,214
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,809	0,809	0,809	0,809	0,735	0,593	0,482	0,402
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	140	180	258	418	713	846	911	947
40	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,502	4,502	4,502	4,446	4,210	4,193	4,188	4,185
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,786	0,629	0,510	0,425
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	145	188	276	455	763	898	964	1001
50	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,535	4,535	4,535	4,464	4,229	4,212	4,205	4,202
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,922	0,922	0,922	0,922	0,809	0,646	0,524	0,436
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	146	191	281	467	779	916	984	1021
70	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,626	4,626	4,626	4,533	4,287	4,267	4,258	4,252
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,980	0,849	0,677	0,549	0,457
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	148	195	290	484	803	945	1015	1053
100	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	4,848	4,848	4,848	4,747	4,435	4,389	4,369	4,363
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,872	0,700	0,568	0,474
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	147	192	284	472	798	949	1023	1063
150	$\eta_{\text{Hgechtpaal}}$ [-]	5,241	5,241	5,240	5,139	4,700	4,605	4,575	4,557
	$F_{\text{Hgechtpaal,appref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,899	0,731	0,596	0,498
	$W_{\text{Hgechtpaal}}$ [MJ-elek]	143	185	270	445	779	945	1024	1069

35 °C < θ _{sup} ≤< 40 °C									
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	η _{igenschppai} [-]	4,671	4,671	4,671	4,670	4,375	4,304	4,289	4,278
	F _{igensch,appref} [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,591	0,489	0,401	0,337
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	130	160	218	336	580	705	763	798
10	η _{igenschppai} [-]	4,544	4,544	4,544	4,538	4,260	4,219	4,211	4,206
	F _{igensch,appref} [-]	0,693	0,693	0,693	0,693	0,648	0,529	0,432	0,362
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	135	169	236	372	640	767	827	863
20	η _{igenschppai} [-]	4,462	4,462	4,462	4,447	4,192	4,166	4,163	4,160
	F _{igensch,appref} [-]	0,747	0,747	0,747	0,747	0,687	0,556	0,453	0,379
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	137,995	175,075	249,234	398,498	681,809	811,033	872,843	908,723
30	η _{igenschppai} [-]	4,392	4,392	4,392	4,362	4,134	4,122	4,122	4,121
	F _{igensch,appref} [-]	0,809	0,809	0,809	0,809	0,729	0,587	0,477	0,398
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	142	183	264	430	726	858	921	957
40	η _{igenschppai} [-]	4,323	4,323	4,323	4,264	4,081	4,081	4,083	4,085
	F _{igensch,appref} [-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,779	0,622	0,504	0,420
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	146	192	283	470	777	911	976	1013
50	η _{igenschppai} [-]	4,348	4,348	4,348	4,273	4,096	4,096	4,097	4,099
	F _{igensch,appref} [-]	0,922	0,922	0,922	0,922	0,801	0,639	0,518	0,431
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	148	195	289	483	794	930	996	1034
70	η _{igenschppai} [-]	4,418	4,418	4,418	4,332	4,145	4,142	4,140	4,142
	F _{igensch,appref} [-]	0,986	0,986	0,986	0,978	0,840	0,669	0,542	0,452
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	150	200	299	501	819	960	1029	1067
100	η _{igenschppai} [-]	4,635	4,635	4,635	4,540	4,283	4,262	4,252	4,251
	F _{igensch,appref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,864	0,692	0,562	0,468
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	149	196	292	488	816	964	1037	1077
150	η _{igenschppai} [-]	5,033	5,033	5,033	4,930	4,547	4,475	4,457	4,445
	F _{igensch,appref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,891	0,724	0,589	0,493
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	145	189	277	459	795	961	1038	1083

40 °C < θ _{sup} ≤< 45 °C									
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	η _{igenschppai} [-]	4,541	4,541	4,541	4,540	4,272	4,216	4,210	4,203
	F _{igensch,appref} [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,588	0,485	0,397	0,334
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	131	161	222	342	588	712	770	805
10	η _{igenschppai} [-]	4,401	4,401	4,401	4,395	4,148	4,124	4,125	4,123
	F _{igensch,appref} [-]	0,693	0,693	0,693	0,693	0,644	0,524	0,428	0,358
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	136	171	241	381	651	776	836	871
20	η _{igenschppai} [-]	4,308	4,308	4,308	4,292	4,074	4,066	4,071	4,073
	F _{igensch,appref} [-]	0,747	0,747	0,747	0,747	0,682	0,551	0,449	0,376
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	139,313	177,711	254,507	409,239	694,457	821,662	882,523	918,219
30	η _{igenschppai} [-]	4,226	4,226	4,226	4,194	4,012	4,016	4,024	4,028
	F _{igensch,appref} [-]	0,809	0,809	0,809	0,809	0,723	0,581	0,472	0,394
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	143	186	271	443	740	870	932	968
40	η _{igenschppai} [-]	4,139	4,139	4,139	4,078	3,951	3,967	3,977	3,984
	F _{igensch,appref} [-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,771	0,615	0,498	0,416
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	148	196	291	487	793	925	989	1026
50	η _{igenschppai} [-]	4,156	4,156	4,156	4,083	3,961	3,978	3,987	3,993
	F _{igensch,appref} [-]	0,922	0,922	0,922	0,921	0,793	0,631	0,512	0,427
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	150	199	297	501	810	945	1010	1047
70	η _{igenschppai} [-]	4,202	4,202	4,202	4,127	4,001	4,015	4,022	4,028
	F _{igensch,appref} [-]	0,986	0,986	0,986	0,975	0,831	0,661	0,536	0,446
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	153	205	309	520	837	976	1045	1083
100	η _{igenschppai} [-]	4,415	4,415	4,414	4,330	4,131	4,133	4,132	4,135
	F _{igensch,appref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,856	0,684	0,555	0,463
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	151	201	302	506	835	980	1053	1092
150	η _{igenschppai} [-]	4,825	4,825	4,825	4,724	4,395	4,346	4,338	4,332
	F _{igensch,appref} [-]	0,996	0,996	0,996	0,993	0,881	0,715	0,582	0,486
	W _{it,aux} [MJ-cikls]	147	192	284	473	812	976	1052	1096

45 °C < θsup ≤ 50 °C									
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2.5	5	10	20	40	60	80	100
0	η _{lgenshprui} [-]	4,404	4,404	4,404	4,403	4,141	4,089	4,085	4,080
	F _{lgenshprui} [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,586	0,483	0,396	0,333
	W _{Haux} [MJ-elek]	132	163	225	350	603	730	788	824
10	η _{lgenshprui} [-]	4,259	4,259	4,259	4,254	4,016	3,995	3,998	3,998
	F _{lgenshprui} [-]	0,693	0,693	0,693	0,693	0,642	0,522	0,426	0,357
	W _{Haux} [MJ-elek]	137	173	245	390	667	796	856	892
20	η _{lgenshprui} [-]	4,164	4,164	4,164	4,148	3,939	3,936	3,943	3,946
	F _{lgenshprui} [-]	0,747	0,747	0,747	0,747	0,680	0,549	0,447	0,374
	W _{Haux} [MJ-elek]	140,643	180,370	259,825	420,002	713,050	842,672	904,685	941,223
30	η _{lgenshprui} [-]	4,078	4,078	4,078	4,044	3,876	3,884	3,894	3,899
	F _{lgenshprui} [-]	0,809	0,809	0,809	0,809	0,721	0,578	0,470	0,393
	W _{Haux} [MJ-elek]	145	189	277	455	760	893	956	993
40	η _{lgenshprui} [-]	3,984	3,984	3,984	3,921	3,812	3,832	3,845	3,852
	F _{lgenshprui} [-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,769	0,612	0,496	0,414
	W _{Haux} [MJ-elek]	150	200	299	503	815	950	1016	1053
50	η _{lgenshprui} [-]	3,996	3,996	3,996	3,924	3,820	3,840	3,852	3,860
	F _{lgenshprui} [-]	0,922	0,922	0,922	0,921	0,790	0,628	0,509	0,425
	W _{Haux} [MJ-elek]	152	203	305	517	834	971	1038	1076
70	η _{lgenshprui} [-]	4,051	4,051	4,051	3,975	3,862	3,880	3,889	3,896
	F _{lgenshprui} [-]	0,975	0,975	0,975	0,966	0,824	0,655	0,531	0,443
	W _{Haux} [MJ-elek]	154	208	314	532	857	999	1069	1108
100	η _{lgenshprui} [-]	4,295	4,295	4,295	4,211	4,005	4,008	4,008	4,012
	F _{lgenshprui} [-]	0,966	0,966	0,966	0,963	0,839	0,672	0,546	0,456
	W _{Haux} [MJ-elek]	151	201	300	506	844	992	1067	1107
150	η _{lgenshprui} [-]	4,693	4,693	4,693	4,625	4,268	4,219	4,211	4,206
	F _{lgenshprui} [-]	0,950	0,950	0,950	0,950	0,857	0,698	0,569	0,476
	W _{Haux} [MJ-elek]	146	191	280	465	813	980	1059	1103

50 °C < θsup ≤ 55 °C									
QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2.5	5	10	20	40	60	80	100
0	η _{lgenshprui} [-]	4,272	4,272	4,272	4,271	4,038	4,001	4,005	4,004
	F _{lgenshprui} [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,582	0,479	0,393	0,330
	W _{Haux} [MJ-elek]	133	165	229	357	612	736	796	831
10	η _{lgenshprui} [-]	4,114	4,114	4,114	4,106	3,907	3,900	3,911	3,914
	F _{lgenshprui} [-]	0,693	0,693	0,693	0,693	0,637	0,518	0,422	0,354
	W _{Haux} [MJ-elek]	138	176	250	400	679	806	866	902
20	η _{lgenshprui} [-]	4,008	4,008	4,008	3,991	3,825	3,836	3,851	3,857
	F _{lgenshprui} [-]	0,747	0,747	0,747	0,747	0,675	0,544	0,443	0,371
	W _{Haux} [MJ-elek]	142,189	183,463	266,011	432,559	725,881	854,894	915,896	952,243
30	η _{lgenshprui} [-]	3,909	3,909	3,909	3,873	3,752	3,777	3,795	3,804
	F _{lgenshprui} [-]	0,809	0,809	0,809	0,809	0,715	0,573	0,465	0,389
	W _{Haux} [MJ-elek]	147	193	284	471	776	907	969	1006
40	η _{lgenshprui} [-]	3,795	3,795	3,795	3,735	3,680	3,716	3,738	3,748
	F _{lgenshprui} [-]	0,889	0,889	0,889	0,888	0,761	0,605	0,490	0,409
	W _{Haux} [MJ-elek]	153	205	308	522	834	967	1031	1069
50	η _{lgenshprui} [-]	3,798	3,798	3,798	3,732	3,684	3,720	3,740	3,752
	F _{lgenshprui} [-]	0,922	0,922	0,922	0,919	0,782	0,621	0,503	0,420
	W _{Haux} [MJ-elek]	155	208	316	537	853	989	1055	1092
70	η _{lgenshprui} [-]	3,946	3,946	3,946	3,875	3,772	3,800	3,814	3,824
	F _{lgenshprui} [-]	0,922	0,922	0,922	0,921	0,793	0,633	0,514	0,429
	W _{Haux} [MJ-elek]	153	204	308	522	846	987	1056	1095
100	η _{lgenshprui} [-]	4,229	4,229	4,229	4,180	3,946	3,954	3,957	3,963
	F _{lgenshprui} [-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,793	0,639	0,521	0,436
	W _{Haux} [MJ-elek]	147	194	287	478	814	961	1034	1075
150	η _{lgenshprui} [-]	4,590	4,590	4,590	4,552	4,189	4,150	4,145	4,144
	F _{lgenshprui} [-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,817	0,668	0,546	0,457
	W _{Haux} [MJ-elek]	144	187	273	447	792	956	1035	1079

55 °C < θ _{sup} ≤ 65 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	η _{igenshpsai} [-]	3,551	3,551	3,551	3,549	3,423	3,432	3,445	3,452
	F _{igensai,apprf} [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,568	0,458	0,375	0,314
	W _{taak} [MJ-elek]	139	178	255	410	689	811	872	906
10	η _{igenshpsai} [-]	3,813	3,813	3,813	3,813	3,627	3,597	3,598	3,599
	F _{igensai,apprf} [-]	0,545	0,545	0,545	0,545	0,519	0,428	0,352	0,296
	W _{taak} [MJ-elek]	133	164	227	354	608	733	794	829
20	η _{igenshpsai} [-]	3,873	3,873	3,873	3,873	3,673	3,633	3,632	3,632
	F _{igensai,apprf} [-]	0,545	0,545	0,545	0,545	0,521	0,431	0,355	0,298
	W _{taak} [MJ-elek]	132,060	163,206	225,496	350,077	603,425	732,068	793,673	829,177
30	η _{igenshpsai} [-]	3,934	3,934	3,934	3,934	3,719	3,669	3,666	3,665
	F _{igensai,apprf} [-]	0,545	0,545	0,545	0,545	0,523	0,435	0,358	0,301
	W _{taak} [MJ-elek]	132	162	224	346	599	731	793	829
40	η _{igenshpsai} [-]	3,994	3,994	3,994	3,994	3,766	3,705	3,701	3,698
	F _{igensai,apprf} [-]	0,545	0,545	0,545	0,545	0,525	0,438	0,361	0,304
	W _{taak} [MJ-elek]	131	161	222	343	595	730	793	829
50	η _{igenshpsai} [-]	4,055	4,055	4,055	4,055	3,812	3,741	3,735	3,731
	F _{igensai,apprf} [-]	0,545	0,545	0,545	0,545	0,527	0,442	0,364	0,307
	W _{taak} [MJ-elek]	131	160	220	339	591	729	792	829
70	η _{igenshpsai} [-]	4,175	4,175	4,175	4,175	3,907	3,816	3,804	3,797
	F _{igensai,apprf} [-]	0,545	0,545	0,545	0,545	0,532	0,448	0,370	0,312
	W _{taak} [MJ-elek]	130	159	216	332	583	726	791	829
100	η _{igenshpsai} [-]	4,580	4,580	4,580	4,580	4,348	4,114	4,059	4,037
	F _{igensai,apprf} [-]	0,449	0,449	0,449	0,449	0,449	0,399	0,336	0,285
	W _{taak} [MJ-elek]	123	144	188	275	467	616	687	727
150	η _{igenshpsai} [-]	4,869	4,869	4,869	4,869	4,668	4,326	4,233	4,201
	F _{igensai,apprf} [-]	0,449	0,449	0,449	0,449	0,449	0,409	0,348	0,296
	W _{taak} [MJ-elek]	121	142	183	264	442	604	683	726

65 °C < θ _{sup} ≤ 75 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	η _{igenshpsai} [-]	3,877	3,877	3,877	3,877	3,720	3,631	3,612	3,608
	F _{igensai,apprf} [-]	0,373	0,373	0,373	0,373	0,372	0,323	0,272	0,231
	W _{taak} [MJ-elek]	122	144	186	271	455	573	634	667
10	η _{igenshpsai} [-]	4,124	4,124	4,124	4,124	4,037	3,827	3,780	3,763
	F _{igensai,apprf} [-]	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,272	0,234	0,201
	W _{taak} [MJ-elek]	117	132	164	227	359	479	540	574
20	η _{igenshpsai} [-]	4,175	4,175	4,175	4,175	4,091	3,863	3,813	3,794
	F _{igensai,apprf} [-]	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,273	0,235	0,202
	W _{taak} [MJ-elek]	116,494	132,073	163,230	225,545	355,336	476,864	538,578	573,152
30	η _{igenshpsai} [-]	4,227	4,227	4,227	4,227	4,144	3,900	3,846	3,824
	F _{igensai,apprf} [-]	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,275	0,237	0,204
	W _{taak} [MJ-elek]	116	132	162	224	352	475	537	573
40	η _{igenshpsai} [-]	4,278	4,278	4,278	4,278	4,198	3,937	3,879	3,855
	F _{igensai,apprf} [-]	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,276	0,238	0,205
	W _{taak} [MJ-elek]	116	131	162	223	349	474	536	572
50	η _{igenshpsai} [-]	4,329	4,329	4,329	4,329	4,253	3,973	3,912	3,886
	F _{igensai,apprf} [-]	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,277	0,240	0,206
	W _{taak} [MJ-elek]	116	131	161	221	346	472	535	571
70	η _{igenshpsai} [-]	4,432	4,432	4,432	4,432	4,364	4,047	3,979	3,948
	F _{igensai,apprf} [-]	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,280	0,242	0,209
	W _{taak} [MJ-elek]	116	130	160	218	339	469	533	570
100	η _{igenshpsai} [-]	4,587	4,587	4,587	4,587	4,535	4,168	4,080	4,041
	F _{igensai,apprf} [-]	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,283	0,247	0,213
	W _{taak} [MJ-elek]	115	129	158	214	330	462	529	569
150	η _{igenshpsai} [-]	5,003	5,003	5,003	5,003	4,976	4,692	4,424	4,337
	F _{igensai,apprf} [-]	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,202	0,179
	W _{taak} [MJ-elek]	111	120	139	178	256	347	424	466



Certificaatnummer G68072/02 Vervangt G68072/01
 Uitgegeven 2013-07-15 Eerste uitgave 2012-05-24

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

Itho Daalderop Group 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

Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)

Itho Daalderop Base Cube Duo 24/30 (13L)

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 96.4% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:

Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 97.9% (Hi) bij

Q_{W;dis;nren;an} van 11500 MJ/jaar

Q _{W;dis;nren;an} (MJ/jaar)		η _{W;gen;gi} (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	7416	0.825
7416	10071	0.850
10071	13038	0.875
13038	∞	0.850

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



Itho Daalderop Group B.V.
 Lingewei 2
 4004 LL TIEL
 Tel. 0344 63 65 00
 Fax 0344 62 09 01
 E-mail info@ithodaalderop.nl
www.ithodaalderop.nl

GASKEUR		
HR	HR Verwarming	107
HR _{ww}	HR Warm Water	
CW	Comfort Warm Water	4
SV	Schonere Verbranding	
NZ	Naverwarming Zonneboiler	



Verklaring



nummer	65523/04	Vervangt	65523/03
Uitgegeven	11-09-2015	Eerste uitgave	18-11-2011

Verklaring Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Itho Daalderop Group B.V.

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

Het product is beoordeeld conform bijlage C van NEN 7120:2011 /C2:2011.

De op de bijlage vermelde waarden mogen worden gebruikt ter bepaling van het elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming zoals beschreven in bijlage C van NEN 7120:2011 /C2:2011.

PRODUCTNAAM

Base Cube 24/30 13L; Base Cube 24/35 16L;

Base Cube 30/35 16L;

Base Cube Duo 24/30 13L; Base Cube Duo 24/35 16L;

Base Cube Duo 30/35 16L

Jan Meuleman
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
www.kiwa.nl

Itho Daalderop Group B.V.
Lingewei 2
4004 LL TIEL
Tel. 0344 63 65 00
Fax 0344 62 09 01
E-mail info@ithodaalderop.nl
www.ithodaalderop.nl



Blad 2

Nummer 65523/04

Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

Productnaam	Nominale continue belasting B_{nom} in kW, op bovenwaarde	Waarden		
		A	B	C
Base Cube 24/30 13L Base Cube 24/35 16L Base Cube Duo 24/30 13L Base Cube Duo 24/35 16L Base Cube 30/35 16L Base Cube Duo 30/35 16L	24.0	39.416741	0.0110376	1.3414



Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methode, versie 1.2 bepaalde aangepaste waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de lucht volumestroomfactor 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:

Leverancier:	Duco
Type:	Duco Energy System met CO₂-sensor in woonkamer

Het balansventilatiesysteem Duco Energy System met CO₂-sensor in de woonkamer is voorzien van de volgende componenten:

- de ventilatiebox DucoBox Energy met klepsturing in 2 zones op de toevoer en 1 zone op de afvoer. Zone 1 in de toevoer betreft de woonkamer en keuken. Zone 2 in de toevoer betreft de slaapkamers;
- een CO₂ ruimtesensor-bedieningsschakelaar in de woonkamer. Met de CO₂ ruimtesensor-bedieningsschakelaar kan (onder andere) het aantal personen, de nachtstand en de hoogstand worden ingesteld;
- een bedieningsschakelaar in de badkamer danwel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht boxsensor in het afvoerkanaal van de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
- optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%).

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

Systeemvariant:	D.5a
f_{sys}:	1,00
f_{reg}:	0,45

Voor het verdisconteren van de hulpenergie voor het ventilatiesysteem (CO₂ ruimtesensor-bedieningsschakelaars, bedieningsschakelaars, etc.), dient volgens opgave van de fabrikant uitgegaan te worden van 1,2 W per (ruimtesensor-)bedieningsschakelaar en per vocht boxsensor.

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

NA 1075-1-BR 2
CONCEPT



Gelijkwaardigheidsverklaring -Addendum-

Voorliggende verklaring betreft een addendum op de gelijkwaardigheidsverklaringen waarop de conform de VLA-methodiek versie 1.2 bepaalde waarden voor f_{sys} en f_{reg} zijn weergegeven die de forfaitaire rekenwaarden voor respectievelijk de luchtvolume-stroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte, zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014, van de volgende ventilatievoorzieningen vervangen:

Leverancier:	Duco	Referentie verklaring:
Type:	Duco Energy System met CO₂-sensor	NA 1075-1-BR
	in de woonkamer	
	Duco Energy System met CO₂-sensoren	NA 1075-2-BR
	in woonkamer en hoofdslaapkamer	
	Duco Energy System met CO₂-sensoren	NA 1075-3-BR
	in elke verblijfsruimte	
Ventilatie unit:	DucoBox Energy	

Voorliggend addendum geeft voorts de vervangende waarde voor het nominale elektrische vermogen van de ventilator ($P_{nom,el}$) alsook de vervangende waarde voor de reductiefactor voor de luchtvolume-stroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddeld vermogen voor de ventilator (f_{regfan}). Deze zijn bepaald conform de methodiek 'Bepaling f_{regfan} a.d.h.v. VLA-methodiek' d.d. 21 oktober 2015 volgens bepalingmethode stap 6a.

Op basis van de conform de VLA-methodiek, versie 1.2, bepaalde ventilatiestromen en op basis van de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij 100 Pa, is bepaald dat voor het nominale vermogen van de ventilatie unit DucoBox Energy die onderdeel uitmaakt van de bovengenoemde ventilatiesystemen van Duco de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom,el}: 1,574 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{vinst}; q_{g,spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{WzI}])^2 [W]$$

De waarden voor q_{vinst} en $q_{g,spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in respectievelijk dm³/s en dm³/s.m². A_g betreft de gebruiksoppervlakte in m² en N_{WzI} betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone. Beiden worden bepaald volgens NEN 7120.

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



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:

Leverancier:	Duco	$f_{reg, fan}$
Type:	Duco Energy System met CO₂-sensor in de woonkamer	0,167
	Duco Energy System met CO₂-sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer	0,162
	Duco Energy System met CO₂-sensoren in elke verblijfsruimte	0,147

Op basis van deze gegevens kan in de EPC-berekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de 7 woningtypen uit de VLA-methode worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende 7 woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							P^*_{eff} [W]
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Energy System met CO ₂ -sensor in de woonkamer	9,8	16,0	9,8	7,7	10,1	6,1	7,7	10,5
Duco Energy System met CO ₂ -sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer	9,5	15,5	9,5	7,4	9,8	5,9	7,4	10,2
Duco Energy System met CO ₂ -sensoren in elke verblijfsruimte	8,6	14,1	8,6	6,7	8,9	5,3	6,7	9,2

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

Zoetermeer, 11 oktober 2017
Peutz bv

ir. M. van Beek

Duco Box Energy 325

bre

**Kwaliteitsverklaring rendement warmteterugwinapparaat
conform norm NEN 5138:2004 nl
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120**

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
- bepalingmethode-

Declaration in accordance with standard NEN 5138:2004, efficiency of heat recovery to be used for NEN 8088 / NEN 7120 calculations. Method of determining energy performance of residential buildings.

Commissioned by Duco, BRE have determined the energy efficiency performance of the heat recovery unit model Duco Box Energy 325, according to the methodology set out in NEN 5138-2004

Fabricaat (Brand)	:	Duco
Type (Model)	:	Duco Box Energy 325
Bouwjaar (Production date)	:	2017
$q_{v_lucht_max}$ (Maximum flow)	:	325 m ³ /h
$q_{v_lucht_nom}$ (Nominal flow)	:	195 m ³ /h (60% of $q_{v_lucht_max}$)

η_{wtw}	:	96,9 %	measured efficiency at $q_{v_lucht_nom}$
$P_{el,vent}$	:	40,7 W	electrical power, measured at: U = 230,2 VAC, I = 0,346 A, $\cos\phi = 0,51$

Data to be used in these energy performance calculations additional product qualifications are present (manufacturer declared).

P_{el}	:	43.92 W	electrical power, including frost protection frost protection type 1 & 3
----------	---	---------	---

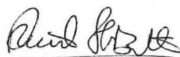
The quality of the by-pass valve results in:

f_{bypass}	:	1,0 [--]	100 % bypass
--------------	---	----------	--------------

Date: 20th February 2018, BRE, Watford.



M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE



Approved by: D Butler
Manager, HVAC Engineering
For and on behalf of BRE



Codering:	20160865GKPVUW
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, ISO 82.1 en ISO 75.1
Fabrikant	Astronergy
Type:	Diverse PV-panelen
Ingangsdatum verklaring	23-09-2016 (2-11-2016 en 7-11-2017 uitgebreid met aantal PV-panelen)
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op	
PV-paneel ASM6610P 255	1654 x 989 mm Oppervlakte 1,636 m ²	155	23-09-2016	
PV-paneel ASM6610P 260		155	23-09-2016	
PV-paneel ASM6610P 265		160	23-09-2016	
PV-paneel ASM6610P 270		165	23-09-2016	
PV-paneel ASM6610M (bk) 275		165	23-09-2016	
PV-paneel ASM6610M (bk) 280		170	23-09-2016	
PV-paneel ASM6610M (bk) 285		170	23-09-2016	
PV-paneel ASM6610M (bk) 290		175	23-09-2016	
PV-paneel ASM6610M (bk) 295		180	23-09-2016	
PV-paneel ASM6610M (bk) 300		180	23-09-2016	
PV-paneel ASM 6610M 270		160	2-11-2016	
PV-paneel ASM 6610M 275		165	2-11-2016	
PV-paneel ASM 6610M 280		170	2-11-2016	
PV-paneel ASM 6610M 285		170	2-11-2016	
PV-paneel ASM 6610M 290		175	2-11-2016	
PV-paneel ASM 6610M 295		180	2-11-2016	
PV-paneel ASM 6610M 300		180	2-11-2016	
PV-paneel ASM6610P 275		165	7-11-2017	
PV-paneel ASM6610P 280		170	7-11-2017	
PV-paneel ASM6610P 285		170	7-11-2017	
PV-paneel ASM6610P 290		175	7-11-2017	
PV-paneel CHSM6610P 265		1648 x 990 mm Oppervlakte 1,632 m ²	160	7-11-2017
PV-paneel CHSM6610P 270			165	7-11-2017
PV-paneel CHSM6610P 275	165		7-11-2017	
PV-paneel CHSM6610P 280	170		7-11-2017	
Vervolg zie volgende bladzijde				



PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel CHSM6612P 320	1954 x 990 mm Oppervlakte 1,934 m ²	165	7-11-2017
PV-paneel CHSM6612P 325		165	7-11-2017
PV-paneel CHSM6610M(BL) 275	1648 x 990 mm Oppervlakte 1,632 m ²	165	7-11-2017
PV-paneel CHSM6610M(BL) 280		170	7-11-2017
PV-paneel CHSM6610M(BL) 285		170	7-11-2017
PV-paneel CHSM6610M(BL) 290		175	7-11-2017

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van Astronergy is toegepast.