



Varsseveld, 30-08-2016

Werknr. : **21409-IK**

**Nieuwbouw bedrijfshal met kantoren
a.d. Arendsenweg 26a en 26b
te Zelhem**

Bouwbesluittoetsen

Onderdeel A : **EPC berekening**

Berekend door : ing. N. Oonk
E-mail: n.oonk@fwiggers.nl



INHOUDSOPGAVE

Bouwbesluit 2012

Afd. 5.1 Energieprestatie



AFD. 5.1: ENERGIEPRESTATIE EPG KANTOOR LINKS

Onderstaand worden de belangrijkste uitgangspunten weergegeven van de EPG-berekening. We hebben het kantoor inclusief kantine als een energiesector beschouwd en wel als kantoorfunctie

ENERGIESECTOREN:

Gebruiksfunctie	Ag (m ²)
Kantoorfunctie	136,56

AANGRENZEND VERWARMDE RUIMTE (AVR):

Niet van toepassing.

AANGRENZEND ONVERWARMDE RUIMTE (AOR):

Niet van toepassing.

STERK GEVENTILEERDE RUIMTE:

Voor de bedrijfshal zijn we uitgegaan van een sterk geventileerde ruimte

LINEAIRE KOUDEBRUGGEN:

In deze ep-berekening is van de forfaitaire rekenmethode uitgegaan.

WARMTEWEERSTAND VAN DE THERMISCHE SCHIL:

Omschrijving constructie	R _c (m ² K/W)
Begane grond vloer	3,50
Gevels	4,50
Puien / deuren	U = 1,65 W/m ² *K (forfaitair voor een iso-deur)
Platte daken	6,00

RAMEN:

Het 'HR++ glas' heeft een warmtedoorgangscoefficiënt $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{*K}$ en $ZTA \geq 0,6$. Dit geeft voor de ramen, inclusief kozijn, een warmtedoorgangscoefficiënt $U \leq 1,64 \text{ W/m}^2\text{*K}$. De ramen in de zuidwest- en zuidoostgevel dienen voorzien te zijn van een automatische zonnewering.

INFILTRATIE:

$Q_v; 10/\text{m}^2 = 0,600 \text{ dm}^3/\text{s}\text{*m}^2$, mechanische luchttoe- en luchtafvoer met wtw ($n \geq 65\%$), zie berekening.

THERMISCHE CAPACITEIT:

Massa vloer: $\leq 400 \text{ kg/m}^2$, gesloten plafond.



VERVOLG ENERGIEPRESTATIE EPU

VERWARMING / WARM TAPWATER:

Een Hybride warmtepomp / HR-ketel, gaskeur klasse CW-5 (de Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 30/35 (16L)).

Aanvoertemperatuur verwarming $\leq 55^{\circ}\text{C}$ (Laag Temperatuur Verwarming).

Verwarmingslichaam: combinatie vloerverwarming en radiatoren.

Opwekkingsrendement warm tapwater $\geq 82,5\%$, zie bijlage.

Inwendige diameter warm tapwaterleidingen over ten minste $2/3$ van de lengte $\leq 10\text{ mm}$.

Hulpenergie volgens herberekening en kwaliteitsverklaring, zie bijlagen.

VERLICHTING:

Daglichtschakeling, gemiddeld 10 W/m^2 .

KOELING:

Geen koeling.

BEVOCHTIGING:

Niet van toepassing.

OVERIG:

Zie berekening.

RESULTATEN:

Na berekening(en) met Uniec: $0,78 \leq 0,80$ dus **voldoet**

Uniec^{2.2}

21409 Kantoor N2M te Zelhem - Nieuwbouw bedrijfshal met kantoorruimte N2M
kantoor

0,78

Algemene gegevens

projectomschrijving	Nieuwbouw bedrijfshal met kantoorruimte N2M
variant	kantoor
straat / huisnummer / toevoeging	Arendsenweg 26a en 26b
postcode / plaats	Zelhem
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Utiliteitsbouw
datum	30-08-2016
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	kantoor	100 - 400 kg/m ²	gesloten plafond

Gebruiksfuncties per rekenzone kantoor							
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set;H} [°]	q _{g;spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis
kantoorfunctie	136,56	nee	nee	n.v.t.	20,00	1,11	0,80

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	ja
lengte van het gebouw	14,45 m
breedte van het gebouw	4,72 m
hoogte van het gebouw	8,00 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v;10;spec} [dm ³ /s per m ²]
kantoor	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,60

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone kantoor							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

Beganegrond - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 68,3 m²

Transmissiegegevens rekenzone kantoor							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrand	68,28	3,50					
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 28,1 m² - 90°							
Gevel	14,43	4,50					minimale belem.
merk C; dicht (1 stuks)	1,44		1,65	0,00	auto		minimale belem.
merk C; glas (1 stuks)	12,24		1,65	0,60	auto		minimale belem.
Voorgevel; hellend - buitenlucht, ZW - 34,7 m² - 14°							
Hellend dak	34,73	6,00					minimale belem.
Rechtergevel - buitenlucht, ZO - 97,9 m² - 90°							
Gevel	79,66	4,50					minimale belem.
merk D; dicht (1 stuks)	1,44		1,65	0,00	auto		minimale belem.
Merk D; glas (1 stuks)	13,20		1,65	0,60	auto		minimale belem.
merk E (2 stuks)	3,60		1,64	0,60	auto		minimale belem.
Achtergevel - buitenlucht, NO - 28,1 m² - 90°							
Gevel	26,31	4,50					minimale belem.
merk G (1 stuks)	1,80		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Achtergevel; hellend - buitenlucht, NO - 34,7 m² - 14°							
Hellend dak	34,73	6,00					minimale belem.
Linkergevel - sterk geventileerd, wand - 97,9 m²							
Gevel	88,22	4,50					
merk a (4 stuks)	9,68		1,65	0,00	nee		

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

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

Beganegrand - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,02 m
omtrek van het vloerveld (P)	38,35 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,28 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp / HR-ketel
bron warmtepomp	combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht
toestel - hybride warmtepomp	Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 30/35 (16L) CW 5
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	sup ≤ 35°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)

toestel - voor bijstook	<i>Itho Daalderop Base Cube 30/35 (16L)</i>
aantal hybride warmtepompen	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	198 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	22.483 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	22.483 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	683 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP ($\eta_{H;gen}$)	5,250
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp ($F_{H;gen}$)	0,77
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,825

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

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

afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000
------------------------------------	-------

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door	<i>n.v.t. (lokaal systeem)</i>
koeltransport door	<i>n.v.t. (lokaal systeem of geen koeling)</i>
geïsoleerde leidingen en kanalen	<i>ja</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	136,56 m ²
gemiddelde lengte uittapleidingen	$\leq 3 \text{ meter}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	1,000

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

kantoor

Ventilatie

ventilatie 1**Ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>D3 CO2-sturing alleen afvoer</i>

luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,00
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,95

Kenmerken ventilatiesysteem

centrale luchtbehandelingskast aanwezig	nee
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
terugregeling / recirculatie	geen terugregeling / recirculatie
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	ja
max. benutting geïnstal. spuis capaciteit voor koudebehoefte	ja
spuivoorziening	te openen ramen

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning forfaitair	platen- of buizenwarmtewisselaar - 65%
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	ja
fractie lucht via bypass	1,00
toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	geïsoleerd kanaal
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	nee
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	0,5m

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	ja
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	gelijkstroom
extra circulatie op ruimteniveau	nee
ventilatoren met constant-volumeregeling	nee

Aangesloten rekenzones

kantoor

Verlichting

verlichting kantoor**Verlichtingssysteem**

verlichtingsvermogen forfaitair	nee
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair	ja

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone	nee
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen	ja

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n,spec}$ [W/m²]	A_{zone} [m²]	F_D
vertrekschakeling	10,0	136,56	0,90

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	13.876 MJ
hulpenergie		1.042 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	828 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	4.799 MJ
bevochtiging	$E_{hum,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	8.440 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	31.258 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	136,56 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	369,28 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		178 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		5.858 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.785 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		10.643 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	3.625 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	441 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	60.243 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	61.927 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,779 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,78 -
$E_{P,tot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (Bouwbesluit)		0,98 -
$E_{P,tot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (energielabel)		0,71 -
energielabel nieuwbouw utiliteit		A++
BENG indicatoren		
energiebehoefte		79,0 kWh/m ²
primaire energiegebruik		122,5 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		19 %

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 energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen

HP CUBE VAN ITHO DAALDEROP

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

Deze kwaliteitsverklaring is opgesteld conform bijlage E van NEN 7120 (EPG).

- De berekening volgt de procedure volgens bijlage E van NEN 7120, uitgegeven door TNO op 21 mei 2010, zie ref. 1
- De prestaties van de warmtepomp zijn gemeten conform NEN-EN 14511/14825, gerapporteerd op 29 april 2011.
- Voor berekening is gebruik gemaakt van de rekentool versie 25-10-2010, na correctie door TNO geleverd aan de DHPA op 25 februari 2015.
- Deze kwaliteitsverklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op de warmtepomp.
- Voor de binnentemperatuur geldt een instelwaarde van 20 °C, zonder nachtverlaging.
- De tabellen geven als output: $f_{H,gen}$ het aandeel van de warmtepomp in warmtelevering; $\eta_{H,gen}$ van de warmtepomp. Omdat de ventilator van de warmtepomp niet de gebouwventilatie verzorgd, is hulpenergie Whaux niet separaat opgenomen.
- Als bron worden twee opties aangeboden:
 - Uitsluitend buitenlucht.
 - Een mix van buitenlucht en woning retourlucht.
- Het opwekkingrendement is inclusief hulpenergie voor ventilator, vloeistof pomp en elektronica. Het gemeten opwekkingsrendement (COP) is conform NEN-EN 14511 gecorrigeerd voor extern drukverlies van ventilator en vloeistofpomp.
- Hulpenergie voor de cv-pomp dient separaat te worden meegenomen conform bijlage C NEN7120 (ABC-formule), met als waarden: A=28,032, B=0,03876, C=3,6 en Bnom=2,02 kW.
- Deze kwaliteitsverklaring is geldig voor een jaarlijkse thermische energievraag voor ruimteverwarming van 2,5- tot 100 GJ, ventilatiedebiet van 0- to 100 dm³/s, en CV-aan- en afvoertemperaturen conform tabel E.4 van NEN7120, voor een bruto warmtebehoefte van ≤ 150 MJ/m² en > 150 MJ/m² (WN en WB) en ≤ 250 MJ/m² en > 250 MJ/m² (UN en UB).

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

Referenties:

1. Berekening van opwekkingrendement lucht-naar-water warmtepompen volgens bijlage E, NEN 7120 (EPG).

Rhenen, 19 oktober 2015

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

Bruto warmtebehoefte per m ² =< 150 MJ/m ² (WN)										
QH;dis / Ag;tot										
Ventilatie-debiet qH;ve;sys [dm ³ /s]	Afgiftetemperatuur	rendement en fractie	Bruto warmtebehoefte QH;dis [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,885 0,541	4,885 0,541	4,885 0,541	4,831 0,541	4,819 0,480	4,921 0,401	4,975 0,340
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,725 0,541	4,725 0,541	4,725 0,541	4,653 0,541	4,691 0,475	4,814 0,397	4,878 0,337
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,301 0,541	4,301 0,541	4,301 0,541	4,212 0,541	4,316 0,464	4,455 0,388	4,536 0,328
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,378 0,541	3,378 0,541	3,378 0,541	3,327 0,532	3,528 0,444	3,681 0,370	3,775 0,311
10	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,959 0,627	4,959 0,627	4,959 0,627	4,885 0,627	4,954 0,543	5,051 0,454	5,109 0,384
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,753 0,627	4,753 0,627	4,753 0,627	4,648 0,626	4,789 0,537	4,913 0,448	4,985 0,380
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,306 0,627	4,306 0,627	4,306 0,627	4,216 0,620	4,390 0,527	4,538 0,437	4,625 0,369
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,345 0,627	3,345 0,627	3,345 0,627	3,339 0,609	3,576 0,503	3,747 0,415	3,845 0,349
20	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,089 0,689	5,089 0,689	5,089 0,689	5,031 0,687	5,126 0,598	5,235 0,501	5,293 0,424
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,853 0,689	4,853 0,689	4,853 0,689	4,789 0,684	4,937 0,590	5,072 0,495	5,148 0,419
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,395 0,689	4,395 0,689	4,395 0,689	4,339 0,679	4,533 0,578	4,685 0,482	4,776 0,407
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,421 0,689	3,421 0,689	3,421 0,689	3,435 0,668	3,710 0,555	3,881 0,457	3,982 0,385
30	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,205 0,763	5,205 0,763	5,205 0,763	5,176 0,757	5,314 0,658	5,435 0,549	5,486 0,466
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,931 0,763	4,931 0,763	4,931 0,763	4,896 0,753	5,084 0,649	5,243 0,541	5,315 0,459
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,453 0,763	4,453 0,763	4,453 0,763	4,419 0,748	4,656 0,637	4,837 0,529	4,922 0,448
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,995 0,627	3,995 0,627	3,995 0,627	3,992 0,627	4,151 0,557	4,301 0,469	4,394 0,399
40	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,282 0,860	5,282 0,860	5,282 0,860	5,276 0,844	5,488 0,724	5,601 0,605	5,662 0,512
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,945 0,860	4,945 0,860	4,934 0,860	4,940 0,837	5,223 0,713	5,373 0,595	5,455 0,504
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,428 0,860	4,428 0,860	4,405 0,860	4,460 0,828	4,773 0,699	4,948 0,581	5,044 0,492
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,506 0,541	4,506 0,541	4,506 0,541	4,535 0,541	4,652 0,525	4,793 0,455	4,855 0,394
50	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,460 0,900	5,460 0,900	5,460 0,900	5,510 0,886	5,743 0,770	5,847 0,649	5,912 0,549
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,115 0,900	5,115 0,900	5,115 0,900	5,158 0,881	5,451 0,760	5,602 0,638	5,690 0,541
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,600 0,900	4,600 0,900	4,584 0,900	4,670 0,872	4,997 0,745	5,170 0,623	5,270 0,528
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,741 0,541	4,741 0,541	4,741 0,541	4,772 0,541	4,991 0,532	5,078 0,472	5,138 0,411
70	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,769 0,981	5,769 0,981	5,762 0,981	5,966 0,959	6,292 0,854	6,400 0,730	6,443 0,624
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,385 0,981	5,385 0,981	5,371 0,981	5,588 0,954	5,960 0,843	6,118 0,719	6,188 0,615
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,832 0,981	4,832 0,981	4,831 0,979	5,078 0,946	5,478 0,829	5,656 0,704	5,738 0,603
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,316 0,458	5,316 0,458	5,316 0,458	5,320 0,458	5,854 0,458	5,857 0,444	5,868 0,400
100	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	6,422 1,000	6,422 1,000	6,456 1,000	6,809 0,995	7,317 0,932	7,415 0,825	7,413 0,718
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	6,105 1,000	6,105 1,000	6,138 1,000	6,470 0,993	6,966 0,924	7,112 0,814	7,146 0,708
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,897 0,913	5,897 0,913	5,897 0,913	6,250 0,913	6,671 0,874	6,797 0,775	6,841 0,675
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	6,093 0,276	6,093 0,276	6,093 0,276	6,093 0,276	6,490 0,276	7,129 0,276	7,300 0,276

Bruto warmtebehoefte per m² > 150 MJ/m² (WB)											
QH;dis / Ag;tot											
Ventilatie-debiet qH;ve;sys [dm³/s]	Afgiftetemperatuur	rendement en fractie	Bruto warmtebehoefte QH;dis [GJ]								
			2,5	5	10	20	40	60	80	100	
0	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,060 0,618	5,060 0,618	5,060 0,618	5,040 0,618	5,041 0,575	5,174 0,497	5,242 0,431	5,314 0,376
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,920 0,618	4,920 0,618	4,920 0,618	4,885 0,618	4,919 0,571	5,080 0,493	5,159 0,428	5,237 0,373
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,529 0,618	4,529 0,618	4,529 0,618	4,474 0,618	4,566 0,561	4,742 0,484	4,853 0,418	4,942 0,365
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,631 0,618	3,631 0,618	3,631 0,618	3,565 0,618	3,793 0,541	3,982 0,463	4,116 0,397	4,210 0,346
10	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,127 0,693	5,127 0,693	5,127 0,693	5,094 0,693	5,160 0,637	5,292 0,550	5,378 0,475	5,440 0,414
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,946 0,693	4,946 0,693	4,946 0,693	4,894 0,693	5,010 0,631	5,169 0,544	5,269 0,471	5,338 0,410
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,532 0,693	4,532 0,693	4,532 0,693	4,459 0,693	4,634 0,621	4,821 0,533	4,936 0,460	5,025 0,401
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,595 0,693	3,595 0,693	3,595 0,693	3,565 0,686	3,822 0,600	4,037 0,511	4,167 0,439	4,265 0,382
20	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,249 0,747	5,249 0,747	5,249 0,747	5,232 0,747	5,324 0,690	5,456 0,597	5,551 0,515	5,609 0,448
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,041 0,747	5,041 0,747	5,041 0,747	5,000 0,747	5,138 0,684	5,312 0,591	5,422 0,510	5,488 0,444
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,616 0,747	4,616 0,747	4,616 0,747	4,551 0,746	4,759 0,671	4,951 0,578	5,078 0,498	5,160 0,434
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,669 0,747	3,669 0,747	3,669 0,747	3,662 0,739	3,947 0,648	4,163 0,553	4,296 0,476	4,392 0,414
30	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,359 0,809	5,359 0,809	5,359 0,809	5,345 0,809	5,512 0,744	5,646 0,646	5,718 0,559	5,776 0,487
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,117 0,809	5,117 0,809	5,117 0,809	5,072 0,809	5,300 0,736	5,472 0,638	5,565 0,553	5,633 0,482
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,673 0,809	4,673 0,809	4,673 0,809	4,627 0,806	4,887 0,725	5,084 0,626	5,206 0,540	5,289 0,471
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,222 0,693	4,222 0,693	4,222 0,693	4,220 0,693	4,378 0,650	4,569 0,565	4,697 0,489	4,781 0,428
40	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,435 0,889	5,435 0,889	5,435 0,889	5,423 0,886	5,664 0,807	5,811 0,702	5,883 0,608	5,932 0,531
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,137 0,889	5,137 0,889	5,137 0,889	5,109 0,883	5,409 0,797	5,601 0,692	5,697 0,600	5,760 0,524
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,655 0,889	4,655 0,889	4,655 0,889	4,647 0,877	4,980 0,785	5,197 0,677	5,309 0,588	5,395 0,512
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,712 0,618	4,712 0,618	4,712 0,618	4,716 0,618	4,914 0,611	5,044 0,552	5,140 0,486	5,213 0,428
50	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,604 0,922	5,604 0,922	5,604 0,922	5,630 0,920	5,914 0,848	6,053 0,743	6,133 0,645	6,174 0,565
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,299 0,922	5,299 0,922	5,299 0,922	5,311 0,917	5,644 0,837	5,822 0,733	5,932 0,637	5,988 0,558
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,822 0,922	4,822 0,922	4,822 0,922	4,842 0,913	5,202 0,825	5,406 0,720	5,534 0,624	5,609 0,546
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,934 0,618	4,934 0,618	4,934 0,618	4,938 0,618	5,220 0,618	5,334 0,569	5,402 0,507	5,468 0,448
70	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,905 0,986	5,905 0,986	5,904 0,986	6,010 0,979	6,439 0,918	6,583 0,822	6,641 0,721	6,679 0,633
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,569 0,986	5,569 0,986	5,563 0,986	5,683 0,975	6,124 0,909	6,314 0,812	6,409 0,712	6,466 0,626
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,061 0,986	5,061 0,986	5,051 0,986	5,204 0,971	5,656 0,898	5,871 0,798	5,989 0,699	6,069 0,613
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,480 0,545	5,480 0,545	5,480 0,545	5,480 0,545	6,022 0,545	6,116 0,537	6,145 0,496	6,170 0,448
100	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	6,511 1,000	6,511 1,000	6,513 1,000	6,739 1,000	7,409 0,973	7,584 0,903	7,605 0,812	7,599 0,722
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	6,238 1,000	6,238 1,000	6,240 1,000	6,454 0,999	7,090 0,968	7,300 0,894	7,356 0,803	7,377 0,714
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	6,037 0,932	6,037 0,932	6,037 0,932	6,218 0,932	6,823 0,922	7,008 0,857	7,061 0,771	7,094 0,686
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	6,219 0,373	6,219 0,373	6,219 0,373	6,219 0,373	6,648 0,373	7,323 0,373	7,540 0,373	7,394 0,364

Bruto warmtebehoefte per m ² =< 250 MJ/m ² (UN)											
QH;dis / Ag;tot											
Ventilatie-debiet qH;ve;sys [dm ³ /s]	Afgiftetemperatuur	rendement en fractie	Bruto warmtebehoefte QH;dis [GJ]								
			2,5	5	10	20	40	60	80	100	
0	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,650 0,411	4,650 0,411	4,650 0,411	4,536 0,411	4,501 0,337	4,548 0,272	4,624 0,223	4,588 0,192
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,451 0,411	4,451 0,411	4,451 0,411	4,318 0,411	4,336 0,333	4,406 0,268	4,493 0,220	4,468 0,190
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,984 0,411	3,984 0,411	3,984 0,411	3,873 0,404	3,932 0,324	4,006 0,260	4,094 0,213	4,078 0,184
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,034 0,411	3,034 0,411	3,034 0,411	2,989 0,393	3,149 0,304	3,237 0,242	3,303 0,199	3,318 0,170
10	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,734 0,511	4,734 0,511	4,734 0,511	4,612 0,501	4,650 0,399	4,715 0,318	4,773 0,262	4,766 0,224
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,484 0,511	4,484 0,511	4,484 0,511	4,368 0,496	4,452 0,393	4,539 0,313	4,610 0,258	4,614 0,220
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,996 0,511	3,996 0,511	3,996 0,511	3,902 0,490	4,024 0,383	4,121 0,304	4,205 0,249	4,209 0,213
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,007 0,511	3,007 0,511	2,955 0,511	3,025 0,476	3,204 0,363	3,311 0,287	3,395 0,233	3,411 0,200
20	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,874 0,587	4,874 0,587	4,874 0,587	4,790 0,572	4,850 0,454	4,927 0,360	4,959 0,298	4,986 0,252
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,590 0,587	4,590 0,587	4,590 0,587	4,495 0,568	4,626 0,446	4,725 0,354	4,773 0,293	4,809 0,248
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,091 0,587	4,091 0,587	4,068 0,587	4,029 0,558	4,189 0,434	4,297 0,343	4,363 0,283	4,393 0,240
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,087 0,587	3,087 0,587	3,056 0,587	3,146 0,539	3,352 0,411	3,471 0,324	3,555 0,265	3,579 0,226
30	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,999 0,680	4,999 0,680	4,999 0,680	4,948 0,651	5,041 0,518	5,130 0,408	5,145 0,338	5,199 0,284
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,671 0,680	4,671 0,680	4,671 0,680	4,637 0,643	4,786 0,508	4,899 0,400	4,933 0,332	4,993 0,279
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,152 0,680	4,152 0,680	4,118 0,680	4,151 0,633	4,337 0,493	4,458 0,388	4,510 0,321	4,563 0,271
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,691 0,511	3,691 0,511	3,691 0,511	3,669 0,508	3,815 0,413	3,923 0,330	3,987 0,274	4,020 0,233
40	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,076 0,806	5,076 0,806	5,050 0,806	5,086 0,749	5,233 0,585	5,307 0,464	5,336 0,382	5,393 0,321
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,678 0,806	4,678 0,806	4,622 0,806	4,715 0,738	4,930 0,573	5,039 0,454	5,083 0,375	5,150 0,315
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,118 0,806	4,118 0,806	4,066 0,802	4,209 0,724	4,454 0,559	4,585 0,440	4,632 0,364	4,702 0,305
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,231 0,411	4,231 0,411	4,231 0,411	4,308 0,411	4,337 0,381	4,426 0,315	4,455 0,266	4,506 0,227
50	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,265 0,860	5,265 0,860	5,259 0,860	5,323 0,806	5,508 0,633	5,572 0,505	5,616 0,415	5,654 0,351
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,856 0,860	4,856 0,860	4,817 0,860	4,951 0,793	5,187 0,621	5,283 0,496	5,346 0,407	5,396 0,345
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,297 0,860	4,297 0,860	4,260 0,857	4,445 0,779	4,702 0,605	4,815 0,482	4,885 0,396	4,948 0,334
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,483 0,411	4,483 0,411	4,483 0,411	4,570 0,411	4,666 0,393	4,732 0,331	4,743 0,282	4,810 0,240
70	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,580 0,973	5,580 0,973	5,596 0,966	5,863 0,902	6,096 0,728	6,140 0,586	6,186 0,484	6,181 0,413
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,123 0,973	5,115 0,973	5,152 0,961	5,432 0,892	5,729 0,714	5,815 0,575	5,882 0,475	5,896 0,405
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,511 0,973	4,496 0,973	4,587 0,955	4,890 0,879	5,205 0,700	5,323 0,560	5,399 0,462	5,429 0,394
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,099 0,319	5,099 0,319	5,099 0,319	5,132 0,319	5,603 0,319	5,534 0,300	5,545 0,263	5,551 0,232
100	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	6,297 1,000	6,298 1,000	6,447 1,000	6,891 0,968	7,174 0,828	7,209 0,685	7,207 0,574	7,215 0,489
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,911 1,000	5,912 1,000	6,044 0,999	6,474 0,962	6,786 0,816	6,866 0,675	6,891 0,565	6,916 0,481
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,704 0,877	5,704 0,877	5,773 0,877	6,205 0,875	6,450 0,764	6,527 0,636	6,554 0,533	6,580 0,455
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,931 0,136	5,931 0,136	5,931 0,136	5,931 0,136	6,179 0,136	6,730 0,136	7,121 0,136	6,901 0,136

Bruto warmtebehoefte per m² > 250 MJ/m² (UB)											
QH;dis / Ag;tot											
Ventilatie-debiet qH;ve;sys [dm³/s]	Afgiftetemperatuur	rendement en fractie	Bruto warmtebehoefte QH;dis [GJ]								
			2,5	5	10	20	40	60	80	100	
0	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,948 0,571	4,948 0,571	4,948 0,571	4,907 0,571	4,900 0,517	5,011 0,437	5,079 0,373	5,127 0,323
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,797 0,571	4,797 0,571	4,797 0,571	4,737 0,571	4,778 0,511	4,910 0,433	4,988 0,370	5,042 0,321
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,385 0,571	4,385 0,571	4,385 0,571	4,308 0,571	4,413 0,501	4,561 0,423	4,658 0,361	4,727 0,312
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,470 0,571	3,470 0,571	3,470 0,571	3,415 0,565	3,629 0,481	3,791 0,405	3,902 0,344	3,979 0,296
10	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,020 0,653	5,020 0,653	5,020 0,653	4,967 0,653	5,035 0,579	5,135 0,489	5,208 0,417	5,256 0,361
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,824 0,653	4,824 0,653	4,824 0,653	4,744 0,653	4,876 0,573	5,004 0,484	5,090 0,413	5,145 0,358
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,389 0,653	4,389 0,653	4,389 0,653	4,296 0,650	4,483 0,563	4,640 0,472	4,743 0,402	4,811 0,348
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,436 0,653	3,436 0,653	3,436 0,653	3,422 0,639	3,670 0,540	3,854 0,450	3,967 0,382	4,044 0,329
20	θsup =< 35 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,147 0,712	5,147 0,712	5,147 0,712	5,102 0,712	5,199 0,634	5,311 0,537	5,387 0,457	5,434 0,396
	35 °C < θsup =< 45 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,922 0,712	4,922 0,712	4,922 0,712	4,858 0,710	5,016 0,626	5,157 0,530	5,249 0,452	5,304 0,392
	45 °C < θsup =< 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,476 0,712	4,476 0,712	4,476 0,712	4,418 0,705	4,621 0,613	4,781 0,517	4,888 0,440	4,957 0,382
	θsup > 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	3,512 0,712	3,512 0,712	3,512 0,712	3,511 0,698	3,800 0,590	3,983 0,493	4,099 0,418	4,176 0,361
30	θsup =< 35 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,261 0,781	5,261 0,781	5,261 0,781	5,223 0,780	5,392 0,691	5,512 0,585	5,565 0,501	5,620 0,433
	35 °C < θsup =< 45 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,999 0,781	4,999 0,781	4,999 0,781	4,961 0,775	5,169 0,683	5,327 0,577	5,401 0,495	5,466 0,428
	45 °C < θsup =< 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,534 0,781	4,534 0,781	4,534 0,781	4,501 0,770	4,740 0,672	4,924 0,565	5,025 0,482	5,099 0,418
	θsup > 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,078 0,653	4,078 0,653	4,078 0,653	4,074 0,653	4,239 0,592	4,397 0,505	4,505 0,432	4,575 0,375
40	θsup =< 35 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,338 0,871	5,338 0,871	5,338 0,871	5,328 0,862	5,552 0,757	5,677 0,641	5,752 0,548	5,792 0,473
	35 °C < θsup =< 45 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,016 0,871	5,016 0,871	5,016 0,871	5,007 0,855	5,295 0,746	5,456 0,631	5,554 0,540	5,606 0,467
	45 °C < θsup =< 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,512 0,871	4,512 0,871	4,493 0,871	4,522 0,849	4,856 0,732	5,042 0,617	5,148 0,527	5,219 0,456
	θsup > 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,581 0,571	4,581 0,571	4,581 0,571	4,598 0,571	4,752 0,558	4,878 0,492	4,954 0,428	5,019 0,375
50	θsup =< 35 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,513 0,909	5,513 0,909	5,513 0,909	5,556 0,901	5,813 0,801	5,917 0,685	5,998 0,585	6,034 0,507
	35 °C < θsup =< 45 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,183 0,909	5,183 0,909	5,183 0,909	5,217 0,895	5,529 0,790	5,679 0,675	5,785 0,577	5,835 0,500
	45 °C < θsup =< 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,682 0,909	4,682 0,909	4,670 0,909	4,727 0,890	5,071 0,778	5,257 0,660	5,375 0,563	5,439 0,488
	θsup > 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,811 0,571	4,811 0,571	4,811 0,571	4,830 0,571	5,083 0,565	5,172 0,508	5,241 0,446	5,293 0,392
70	θsup =< 35 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,819 0,983	5,819 0,983	5,814 0,983	5,983 0,967	6,350 0,880	6,462 0,766	6,514 0,661	6,539 0,575
	35 °C < θsup =< 45 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,454 0,983	5,454 0,983	5,439 0,983	5,628 0,963	6,028 0,869	6,189 0,755	6,268 0,652	6,313 0,568
	45 °C < θsup =< 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,917 0,983	4,917 0,983	4,910 0,982	5,122 0,958	5,546 0,858	5,734 0,740	5,832 0,638	5,898 0,555
	θsup > 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,375 0,492	5,375 0,492	5,375 0,492	5,375 0,492	5,926 0,492	5,945 0,479	5,971 0,436	5,992 0,390
100	θsup =< 35 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	6,455 1,000	6,455 1,000	6,471 1,000	6,783 0,998	7,363 0,950	7,475 0,856	7,484 0,754	7,495 0,661
	35 °C < θsup =< 45 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	6,155 1,000	6,155 1,000	6,171 1,000	6,462 0,996	7,026 0,943	7,174 0,847	7,223 0,745	7,258 0,653
	45 °C < θsup =< 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,949 0,920	5,949 0,920	5,949 0,920	6,236 0,920	6,730 0,895	6,865 0,808	6,927 0,712	6,965 0,626
	θsup > 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	6,137 0,313	6,137 0,313	6,137 0,313	6,137 0,313	6,564 0,313	7,195 0,313	7,393 0,313	7,257 0,304

Verklaring

Ten aanzien van het hulpenergie gebruik voor verwarming voor de NEN 7120, voor de warmtepompen van Itho Daalderop, type HP Cube; een lucht-water warmtepomp ten behoeve van verwarming.

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor de CV-circulatiepomp, behorende bij de HP Cube, WH;aux wordt bepaald volgens bijlage C van de NEN 7120:

$$WH:aux = 3,6 * \{A * N + (B * EH;ci * fP;del;ci) / (C * Bnom)\}$$

waarin:

WH;aux de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;

A de waarde zoals daarvoor berekend, in kWh

N het aantal toestellen in de woning of het gebouw;

B de waarde zoals daarvoor berekend, in kW;

EH;ci de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager *ci* ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;

fP;del;ci de dimensie loze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager *ci* (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4; (is voor gas 2,56)

C de waarde zoals daarvoor berekend, in MJ;

Bnom de nominale belasting van het toestel, in kW, bovenwaarde, volgens onderstaande tabel.

A	28,032
B	0,03876
C	3,6
Bnom [kW]	2,02

Rhenen, 25 september 2015

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



Certificaatnummer G68079/01 Vervangt --
 Uitgegeven 2012-05-24 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 Operations 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 30/35 (16L)

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 96,4% (Hi). Afhankelijk van de bruto wamtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd: Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 97,9% (Hi) bij Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an van 11500 MJ/jaar.

Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η opw;tap;i (Hs) / 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.
Wilmsdorsd 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 Operations B.V.
Lingewei 2
4004 LL TIEL
Tel. 0344 63 65 00
Fax 0344 62 09 01
E-mail support@daalderop.nl
www.ithodaalderop.nl





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.
Wilmsdorf 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