



EPG berekening

Projectgegevens

Projectnaam : Haakweg 41 te Hoek van Holland
Projectnummer : PR16522
Datum : 13 januari 2021
Tekening : - d.d. 13 november 2020
Versie : 1.0
Opdrachtgever : VISIE tekenwerk en Presentaties BV
Gemaakt door : ■■■ ■■■

EPC-uitkomst

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

Inhoudsopgave

Uitgangspunten
EPG berekening Uniec 2.2
Bijlagen
gelijkwaardigheidsverklaringen installaties

PR16522 Haakweg 41 te Hoek van Holland

Uitgangspunten

EPG rekenmodel

Uniec 2.2.13

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.

Vastleggen bewijslasten bij oplevering na 01-01-2021 VERPLICHT!

Op 1 januari 2021 wordt de EPG berekening vervangen door de BENG berekening en de bijbehorende rekenmethode NEN7120 door de NTA8800. Door deze wijziging is het noodzakelijk dat er tijdens het bouwproces een dossier wordt opgebouwd met bewijslasten. **Let op!** dit dossier moet bijgehouden worden op het moment dat het gebouw na 1-1-2021 wordt opgeleverd of aangevraagd! (dit geldt dus ook voor projecten die al voor 1-1-2021 zijn / worden vergund). Als de bewijslasten niet, of niet goed worden bijgehouden zal dit invloed hebben op de uitkomst van de berekening. Het is dus van belang dat dit op de juiste wijze gebeurt. In de aparte bijlage bij dit rapport is een overzicht bijgevoegd met de bewijslasten die moeten worden vastgelegd. Dit overzicht is ook te downloaden via onze website <https://www.timax.nl/beng/>

Gebruiksfuncties en EPC-eis

Gebruiksfunctie	m ²	EPC-eis
Woonfunctie	195,10	0,40

Isolatiewaarden

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

Onderdeel	U waarde W/(m ² ·K)
Glas	1,10 algemeen verkrijgbaar
Kozijn	2,40 forfaitair hout / kunststof
Raam	1,64 gecombineerde waarde (kozijn incl. glas)
Deur	1,65 maximale U-waarde conform bouwbesluit (kozijn incl. deur)
Dakraam	1,30 velux dakraam
Zijwang dakkapel	0,37 conform art. 5.3 lid 10

Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn forfaitair ingevoerd.

Infiltratie

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

Open verbrandingstoestel : n.v.t.

Zonweringen

Zonwerende beglazing : n.v.t.

Screens of knikschermen : n.v.t.

Luiken : n.v.t.

Verwarmingssysteem

Verwarmingstoestel : ATAG Energion M Compact 11

Toestel voor bijstook : Elektrisch element

Temperatuurniveau : $35 < \theta_{sup} \leq 40^{\circ}$

Verwarmingslichamen primair : Vloerverwarming

Verwarmingslichamen overig : Radiatoren LT

Warmtapwatersysteem

Warmtapwatertoestel : ATAG Energion M Compact 11

Inwendige leidingdiameter : $> 10 \text{ mm}$

Toepassing douche-WTW : n.v.t.

Zonneboilersysteem

Zonneboilersysteem : n.v.t.

Ventilatiesysteem

Toevoervoorzieningen : Zelfregelende Roosters

Afvoervoorzieningen : Itho Daalderop CO2 Optima GG met CO2 sensor in woonkamer

Koeling

Koeltoestel : n.v.t.

Zonnestroomsysteem

Aantal PV-panelen : 10
Vermogen panelen : 300 Wp per paneel of minimaal 3.000 Wp totaal.
Oriëntatie : ZuidOost
Hellingshoek : 47°

PR16522 - V1 - Haakweg 41
Vrijstaande woning

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	Haakweg 41
variant	Vrijstaande woning
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Hoek van Holland
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
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	13-01-2021
opmerkingen	EPG berekening door: TiMaX Bouwplantoetsing www.epgberekening.nl

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	195,10

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	8,95 m
breedte van het gebouw	13,15 m
hoogte van het gebouw	9,11 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
woning	nvt	hellend dak	0,98 (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
Beganegrond vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 103,3 m²							
Beganegrond vloer	103,31	3,50					
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 51,9 m² - 90°							
Gevel	31,64	5,00				minimale belem.	
Raam	3,57		1,64	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	V1
Deur	2,99		1,65	0,00	nee	minimale belem.	V2.1
Paneel	2,99		1,65	0,00	nee	minimale belem.	V2.2
Raam	7,16		1,64	0,60	nee	minimale belem.	V2.3
Raam	3,57		1,64	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	V3
Dak Voorgevel - buitenlucht, ZO - 74,8 m² - 47°							
Hellend dak	68,88	6,00				minimale belem.	
Dakraam	1,49		1,30	0,65	nee	minimale belem.	V4
Dakraam	1,49		1,30	0,65	nee	minimale belem.	V5
Dakraam	1,49		1,30	0,65	nee	minimale belem.	V6
Dakraam	1,49		1,30	0,65	nee	minimale belem.	V7
Rechtergevel - buitenlucht, NO - 57,5 m² - 90°							
Gevel	36,03	5,00				minimale belem.	
Raam	8,31		1,64	0,60	nee	minimale belem.	R1.1
Paneel	2,70		1,65	0,00	nee	minimale belem.	R1.2
Raam	4,16		1,64	0,60	nee	minimale belem.	R2.1
Paneel	1,26		1,65	0,00	nee	minimale belem.	R2.2
Zijwang dakkapel	5,06		0,37	0,00	nee	minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, NW - 61,8 m² - 90°							
Gevel	26,17	5,00				minimale belem.	
Schuifpui	12,06		1,64	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	A1
Schuifpui	12,06		1,64	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	A2
Raam	11,49		1,64	0,60	nee	minimale belem.	A3
Dak Achtergevel - buitenlucht, NW - 61,4 m² - 47°							
Hellend dak	61,42	6,00				minimale belem.	
Linkergevel - buitenlucht, ZW - 57,5 m² - 90°							
Gevel	32,70	5,00				minimale belem.	
Raam	7,36		1,64	0,60	nee	minimale belem.	L1.1
Paneel	2,52		1,65	0,00	nee	minimale belem.	L1.2
Raam	7,36		1,64	0,60	nee	minimale belem.	L2.1
Paneel	2,52		1,65	0,00	nee	minimale belem.	L2.2
Zijwang dakkapel	5,06		0,37	0,00	nee	minimale belem.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 17,9 m² - 0°							
Plat dak	0,00	6,00				minimale belem.	
Plat dak dakkapel	17,86	6,00				minimale belem.	

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

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

Beganegrond vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	43,01 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)	0,48 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	5,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	5,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,22 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	ATAG Energion M Compact 11
ontwerpaanvoertemperatuur	$35 < \theta_{sup} \leq 40^\circ$
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	300 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	55.745 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	55.745 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	14.791 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	4,900
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	2,450
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	1,000

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	ja				
afgitterendement (η _{H;em})	1,000				

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee

distributedierendement ($\eta_{H,dis}$) 1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem 1
 warmtapwatersysteem ten behoeve van keuken en badruimte
 gemiddelde leidinglengte naar badruimte forfaitair
 gemiddelde leidinglengte naar aanrecht forfaitair
 inwendige diameter leiding naar aanrecht > 10 mm
 afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$) 0,673

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning nee

Zonneboiler

zonneboiler nee

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
 systeemvariant Itho Daalderop CO2 Optima GG (grondgebonden woningen) met CO2 sensor in woonkamer + ZR-roosters ≤ 1 Pa
 luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys}) 1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) 0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend ja
 natuurlijke toevoer ($q_{vinst;1a} / q_{ve;sys;nat;e}$) 111 dm³/s
 warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s) nee
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen LUKE B

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units 75,00 W (1 units)
 reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) 0,364
 totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units 27,300 W

Aangesloten rekenzones

woning

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel

300 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	10	ZO	47	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	29.124 MJ
hulpenergie		2.156 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	15.455 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	11.702 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	2.204 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	8.990 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	22.938 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	195,10 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	455,18 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	7.555 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	5.469 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	2.489 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	10.535 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.862 kg
--------------------------	-----------	----------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	239 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	46.692 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	47.595 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,393 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

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

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

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

Verklaringen

ENERGION M - SERIE VAN ATAG-VERWARMING

Verklaring voor de energieprestaties van de Energion M warmtepomp-serie, conform NEN 7120.

De Energion M van ATAG omvat een serie buitenlucht/water-warmtepompen met de typeaanduiding 4, 5, 7, 9 en 11, waarbij de getalswaarde duidt op het nominale vermogen van de warmtepomp in [kW]. Deze verklaring geldt voor de volgende varianten:

- ζ ATAG ENERGION M Compact met geïntegreerde 180 L boiler.
- ζ ATAG ENERGION M Flex met externe 180 L boiler.
- ζ ATAG ENERGION M PLUS, gelijk aan de Flex alleen CV.
- ζ ATAG ENERGION M HYBRID all, alleen CV, in hybride met een generieke ketel.
- ζ ATAG ENERGION M HYBRID zone, alleen CV, in hybride met een ATAG ketel.

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Warmtapwaterbereiding
2. Ruimteverwarming
3. Hulpenergie voor ruimteverwarming.

Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120, inclusief aanvullingenblad juni 2017.

1. Deze verklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op de Energion M.
2. Met als thermische bron van de warmtepomp:
 - a. Buitenlucht.
3. Voor het onderdeel warmtapwater:
 - a. Is de prestatie van de Energion M bepaald door meting conform EN16147 door Politecnico di Milano University. De gebruikte methode voor omrekening naar NEN7120 tapklasse 4 is inhoudelijk door BCRG akkoord bevonden op 20 april 2018.
4. Voor het onderdeel ruimteverwarming en hulpenergie daarvoor:
 - a. Is voor berekening gebruik gemaakt van de rekentool versie "20180814 Rekentool NEN 7120 v3-5".
 - b. Is de Energion M serie getest conform NEN-EN 14511 en NEN7120, door:
 - ζ KIWA-Apeldoorn, juli-augustus 2018.
5. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Rhenen, 16 januari 2019,

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

Tapwater

De tapprestatie voor NL tapklasse 4 is afgeleid uit de tapprestatie voor EU tapbelasting XL, metingen uitgevoerd door Politecnico di Milano University.

Type	EU EN16147, "XL"	NL NEN7120, "4"
Energion M 4 & 5	2,60	2,52
Energion M 7	2,60	2,52
Energion M 9 & 11	2,56	2,45

Waarbij wordt aangetekend dat:

- 1) De omrekening geldt voor EU tapklasse L naar NL tapklasse 4. Voor omrekening naar een lagere Nederlandse tapbelasting dienen de correctiefactoren volgens NEN 7120 tabel 19.17 te worden toegepast.
- 2) Validiteit van deze specifieke omrekening dient te worden aangetoond door een vergelijkende EU/NL- meting van ten minste ~~1~~1 representatief toestel, uiterlijk binnen 1 jaar na publicatie van deze verklaring. Dienovereenkomstig heeft deze verklaring een maximale geldigheidsduur van 1 jaar.

De hierboven gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120.

Ruimteverwarming

De tabellen geven als output:

- ¿ $h_{H;gen}$ het opwekkingsrendement van de warmtepomp.
- ¿ $F_{H;gen}$ het aandeel van de warmtepomp in warmtelevering.
- ¿ $W_{H;aux}$ de hulpenergie benodigd voor verwarming (incl. CV-pomp).

Met als input:

- ¿ Jaarlijkse bruto warmtebehoefte voor ruimteverwarming van 2,5- tot 100 GJ.
- ¿ CV- aan- en afvoertemperaturen conform het aanvullingenblad NEN7120.
- ¿ voor specifieke bruto warmtebehoefte van ≤ 150 en > 150 MJ/m² (WN en WB), en voor ≤ 250 en > 250 MJ/m² (UN en UB).

Energon M4 WLE

ENERGION M COMPACT 4

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 7-nov-2018 19:04

		$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH _{dis} / Ag _{tot} $\leq 150\text{ MJ/m}^2$ (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$	4,672	4,672	4,672	4,729	4,953	5,170	5,317	5,402	
	$F_{regenerat,gener}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,960	0,833	0,703	0,598	
	$W_{t,ass}$ [MJ-elek]	432	454	498	584	729	808	845	865	

		$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH _{dis} / Ag _{tot} $\leq 150\text{ MJ/m}^2$ (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$	4,448	4,448	4,448	4,497	4,704	4,923	5,069	5,155	
	$F_{regenerat,gener}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,829	0,698	0,594	
	$W_{t,ass}$ [MJ-elek]	433	456	502	593	745	826	863	884	

		$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH _{dis} / Ag _{tot} $\leq 150\text{ MJ/m}^2$ (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$	4,160	4,160	4,160	4,198	4,410	4,645	4,798	4,888	
	$F_{regenerat,gener}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,952	0,821	0,690	0,587	
	$W_{t,ass}$ [MJ-elek]	435	459	509	606	765	846	884	904	

		$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH _{dis} / Ag _{tot} $\leq 150\text{ MJ/m}^2$ (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$	3,835	3,835	3,835	3,854	4,086	4,338	4,497	4,591	
	$F_{regenerat,gener}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,947	0,812	0,683	0,581	
	$W_{t,ass}$ [MJ-elek]	437	464	517	623	791	872	910	930	

		$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH _{dis} / Ag _{tot} $\leq 150\text{ MJ/m}^2$ (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$	3,637	3,637	3,637	3,642	3,842	4,090	4,246	4,338	
	$F_{regenerat,gener}$	0,995	0,995	0,995	0,995	0,942	0,807	0,678	0,577	
	$W_{t,ass}$ [MJ-elek]	438	466	523	635	813	897	936	957	

		$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH _{dis} / Ag _{tot} $\leq 150\text{ MJ/m}^2$ (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$	3,376	3,376	3,376	3,376	3,651	3,900	4,058	4,152	
	$F_{regenerat,gener}$	0,981	0,981	0,981	0,981	0,920	0,788	0,663	0,564	
	$W_{t,ass}$ [MJ-elek]	440	470	530	649	825	909	947	969	

		$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH _{dis} / Ag _{tot} $\leq 150\text{ MJ/m}^2$ (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$	2,672	2,672	2,672	2,812	2,891	3,111	3,247	3,328	
	$F_{regenerat,gener}$	0,936	0,936	0,936	0,913	0,873	0,743	0,622	0,528	
	$W_{t,ass}$ [MJ-elek]	446	482	554	677	907	999	1040	1063	

		$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH _{dis} / Ag _{tot} $\leq 150\text{ MJ/m}^2$ (WLE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$	2,274	2,274	2,274	2,274	2,524	2,736	2,868	2,949	
	$F_{regenerat,gener}$	0,860	0,860	0,860	0,860	0,792	0,680	0,570	0,485	
	$W_{t,ass}$ [MJ-elek]	449	488	565	721	926	1024	1064	1087	

Energon M4 WHE

ENERGION M COMPACT 4

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 7-nov-2018 19:06

8sup ≤ 30 °C									
QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{regeneratief}}$	[-]	4,879	4,879	4,879	4,897	5,091	5,302	5,586
	$F_{\text{regeneratief}}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,919	0,688
	$W_{\text{el:ex}}$	[MJ-el:ek]	431	452	494	578	731	838	917

30 °C < 8sup ≤ 35 °C									
QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{regeneratief}}$	[-]	4,665	4,665	4,665	4,684	4,854	5,063	5,348
	$F_{\text{regeneratief}}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,915	0,684
	$W_{\text{el:ex}}$	[MJ-el:ek]	432	454	498	586	748	856	936

35 °C < 8sup ≤ 40 °C									
QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{regeneratief}}$	[-]	4,398	4,398	4,398	4,415	4,568	4,798	5,097
	$F_{\text{regeneratief}}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,908	0,677
	$W_{\text{el:ex}}$	[MJ-el:ek]	433	457	504	596	766	877	956

40 °C < 8sup ≤ 45 °C									
QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{regeneratief}}$	[-]	4,093	4,093	4,093	4,106	4,248	4,503	4,815
	$F_{\text{regeneratief}}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,901	0,670
	$W_{\text{el:ex}}$	[MJ-el:ek]	435	460	510	610	793	904	982

45 °C < 8sup ≤ 50 °C									
QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{regeneratief}}$	[-]	3,897	3,897	3,897	3,907	4,011	4,258	4,566
	$F_{\text{regeneratief}}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,983	0,896	0,666
	$W_{\text{el:ex}}$	[MJ-el:ek]	436	463	515	620	814	929	1010

50 °C < 8sup ≤ 55 °C									
QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{regeneratief}}$	[-]	3,645	3,645	3,645	3,653	3,827	4,077	4,389
	$F_{\text{regeneratief}}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,965	0,879	0,653
	$W_{\text{el:ex}}$	[MJ-el:ek]	438	466	521	632	825	942	1022

55 °C < 8sup ≤ 65 °C									
QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{regeneratief}}$	[-]	2,918	2,918	2,918	2,920	3,063	3,286	3,556
	$F_{\text{regeneratief}}$	[-]	0,950	0,950	0,950	0,950	0,926	0,837	0,614
	$W_{\text{el:ex}}$	[MJ-el:ek]	443	477	544	678	907	1038	1120

65 °C < 8sup ≤ 75 °C									
QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{regeneratief}}$	[-]	2,513	2,513	2,513	2,513	2,710	2,919	3,186
	$F_{\text{regeneratief}}$	[-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,852	0,774	0,666
	$W_{\text{el:ex}}$	[MJ-el:ek]	446	483	556	701	927	1064	1146

Enercion M 5 WLE

ENERGION M COMPACT 5

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 7-nov-2018 19:12

θ _{sup} ≤ 30 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	4,737	4,737	4,737	4,829	5,118	5,289	5,414	5,500
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,910	0,800	0,699
	W _{ruuk} [MJ-elek]	426	442	474	535	643	721	767	794

30 °C < θ _{sup} ≤ 35 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	4,515	4,515	4,515	4,604	4,864	5,036	5,165	5,254
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,906	0,796	0,695
	W _{ruuk} [MJ-elek]	427	443	477	541	655	736	782	809

35 °C < θ _{sup} ≤ 40 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	4,234	4,234	4,234	4,318	4,551	4,745	4,887	4,983
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,901	0,789	0,688
	W _{ruuk} [MJ-elek]	428	446	481	550	671	754	800	827

40 °C < θ _{sup} ≤ 45 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	3,911	3,911	3,911	3,986	4,203	4,423	4,578	4,682
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,894	0,782	0,682
	W _{ruuk} [MJ-elek]	429	449	487	561	692	776	822	849

45 °C < θ _{sup} ≤ 50 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	3,716	3,716	3,716	3,784	3,962	4,178	4,332	4,436
	F _{regeneratief} [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,977	0,889	0,777	0,678
	W _{ruuk} [MJ-elek]	430	450	491	569	708	795	843	871

50 °C < θ _{sup} ≤ 55 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	3,470	3,470	3,470	3,532	3,684	3,912	4,074	4,182
	F _{regeneratief} [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,965	0,876	0,766	0,667
	W _{ruuk} [MJ-elek]	431	453	495	578	726	816	864	892

55 °C < θ _{sup} ≤ 65 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	2,950	2,950	2,950	2,844	3,064	3,238	3,381	3,475
	F _{regeneratief} [-]	0,913	0,913	0,913	0,936	0,906	0,825	0,720	0,625
	W _{ruuk} [MJ-elek]	433	457	503	609	767	872	924	953

65 °C < θ _{sup} ≤ 75 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	2,441	2,441	2,441	2,455	2,510	2,691	2,836	2,932
	F _{regeneratief} [-]	0,860	0,860	0,860	0,860	0,856	0,782	0,680	0,591
	W _{ruuk} [MJ-elek]	437	463	516	621	822	936	989	1019

Energon M 5 WHE

ENERGION M COMPACT 5

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 7-nov-2018 19:13

8sup ≤ 30 °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
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$ [-]	4,916	4,916	4,916	4,942	5,227	5,418	5,552	5,652
	$F_{regenerat}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,971	0,892	0,795
	W_{Rmax} [MJ-ekv]	425	441	471	532	641	734	798	835

30 °C < 8sup ≤ 35 °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
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$ [-]	4,708	4,708	4,708	4,734	4,993	5,173	5,312	5,416
	$F_{regenerat}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,969	0,888	0,791
	W_{Rmax} [MJ-ekv]	426	442	474	538	652	749	814	851

35 °C < 8sup ≤ 40 °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
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,476	4,700	4,889	5,047	5,160
	$F_{regenerat}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,965	0,883	0,784
	W_{Rmax} [MJ-ekv]	427	444	478	545	667	767	832	869

40 °C < 8sup ≤ 45 °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
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,180	4,366	4,574	4,751	4,875
	$F_{regenerat}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,960	0,876	0,778
	W_{Rmax} [MJ-ekv]	428	446	483	554	686	790	855	892

45 °C < 8sup ≤ 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
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$ [-]	3,959	3,959	3,959	3,939	4,138	4,334	4,509	4,633
	$F_{regenerat}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,994	0,956	0,871	0,774
	W_{Rmax} [MJ-ekv]	429	448	486	563	700	810	877	914

50 °C < 8sup ≤ 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
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$ [-]	3,724	3,724	3,724	3,744	3,872	4,072	4,260	4,390
	$F_{regenerat}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,985	0,945	0,860	0,763
	W_{Rmax} [MJ-ekv]	430	450	490	569	717	830	897	935

55 °C < 8sup ≤ 65 °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
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$ [-]	3,177	3,177	3,177	3,047	3,294	3,399	3,561	3,678
	$F_{regenerat}$ [-]	0,932	0,932	0,932	0,950	0,932	0,899	0,814	0,721
	W_{Rmax} [MJ-ekv]	432	454	498	598	752	889	962	1001

65 °C < 8sup ≤ 75 °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
n.v.t.	$\eta_{regenerat}$ [-]	2,672	2,672	2,672	2,672	2,752	2,853	3,025	3,145
	$F_{regenerat}$ [-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889	0,880	0,777	0,687
	W_{Rmax} [MJ-ekv]	435	460	510	611	800	956	1030	1070

Energon M 7 WLE

ENERGION M COMPACT 7

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 7-nov-2018 19:16

θ _{sup} ≤ 36 °C QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	5,171	5,171	5,171	5,172	5,182	5,204	5,249	5,303
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,924	0,850
	W _{ruimte} [MJ-elek]	426	443	476	542	673	794	889	955

36 °C < θ _{sup} ≤ 38 °C QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	4,932	4,932	4,932	4,933	4,934	4,957	5,010	5,070
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,921	0,846
	W _{ruimte} [MJ-elek]	427	444	479	548	686	813	910	978

38 °C < θ _{sup} ≤ 40 °C QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	4,628	4,628	4,628	4,629	4,620	4,661	4,735	4,807
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,916	0,840
	W _{ruimte} [MJ-elek]	428	447	484	557	705	837	937	1005

40 °C < θ _{sup} ≤ 42 °C QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	4,294	4,294	4,294	4,294	4,273	4,340	4,438	4,525
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,973	0,911	0,834
	W _{ruimte} [MJ-elek]	430	450	489	569	728	868	969	1037

42 °C < θ _{sup} ≤ 44 °C QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	4,045	4,045	4,045	4,046	4,001	4,075	4,178	4,270
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,908	0,832
	W _{ruimte} [MJ-elek]	431	452	494	578	750	897	1002	1073

44 °C < θ _{sup} ≤ 46 °C QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	3,780	3,780	3,780	3,780	3,794	3,852	3,961	4,060
	F _{regeneratief} [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,981	0,956	0,895	0,819
	W _{ruimte} [MJ-elek]	432	454	499	588	762	917	1025	1097

46 °C < θ _{sup} ≤ 48 °C QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	3,114	3,114	3,114	3,114	3,094	3,093	3,196	3,291
	F _{regeneratief} [-]	0,936	0,936	0,936	0,936	0,936	0,919	0,859	0,784
	W _{ruimte} [MJ-elek]	436	461	512	615	822	1017	1141	1221

48 °C < θ _{sup} ≤ 50 °C QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	2,718	2,718	2,718	2,718	2,718	2,690	2,786	2,883
	F _{regeneratief} [-]	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860	0,852	0,801	0,733
	W _{ruimte} [MJ-elek]	437	464	518	625	840	1057	1193	1276

Enercion M 7 WHE

ENERGION M COMPACT 7

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 7-nov-2018 19:17

θ _{sup} ≤ 30 °C QH _{dis} / Ag _{tot} > 150 MJ/m ³ (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energiepomp} [-]	5,352	5,352	5,352	5,352	5,363	5,377	5,400	5,440
	F _{energiecoefficient} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,931
	W _{max} [MJ-elek]	426	442	474	537	664	789	903	992

30 °C < θ _{sup} ≤ 35 °C QH _{dis} / Ag _{tot} > 150 MJ/m ³ (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energiepomp} [-]	5,127	5,127	5,127	5,127	5,136	5,141	5,166	5,213
	F _{energiecoefficient} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,928
	W _{max} [MJ-elek]	427	443	476	543	675	806	924	1016

35 °C < θ _{sup} ≤ 40 °C QH _{dis} / Ag _{tot} > 150 MJ/m ³ (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energiepomp} [-]	4,848	4,848	4,848	4,848	4,852	4,855	4,896	4,961
	F _{energiecoefficient} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,973	0,923
	W _{max} [MJ-elek]	428	445	480	550	691	829	951	1043

40 °C < θ _{sup} ≤ 45 °C QH _{dis} / Ag _{tot} > 150 MJ/m ³ (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energiepomp} [-]	4,539	4,539	4,539	4,539	4,535	4,540	4,604	4,688
	F _{energiecoefficient} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,969	0,917
	W _{max} [MJ-elek]	429	447	485	560	710	858	983	1076

45 °C < θ _{sup} ≤ 50 °C QH _{dis} / Ag _{tot} > 150 MJ/m ³ (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energiepomp} [-]	4,299	4,299	4,299	4,299	4,294	4,278	4,347	4,436
	F _{energiecoefficient} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,968	0,915
	W _{max} [MJ-elek]	430	450	489	568	728	885	1016	1112

50 °C < θ _{sup} ≤ 55 °C QH _{dis} / Ag _{tot} > 150 MJ/m ³ (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energiepomp} [-]	4,046	4,046	4,046	4,046	4,034	4,065	4,135	4,232
	F _{energiecoefficient} [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,982	0,956	0,904
	W _{max} [MJ-elek]	431	452	493	577	744	904	1040	1137

55 °C < θ _{sup} ≤ 65 °C QH _{dis} / Ag _{tot} > 150 MJ/m ³ (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energiepomp} [-]	3,354	3,354	3,354	3,354	3,355	3,313	3,363	3,458
	F _{energiecoefficient} [-]	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,949	0,924	0,871
	W _{max} [MJ-elek]	434	458	506	603	796	995	1158	1267

65 °C < θ _{sup} ≤ 75 °C QH _{dis} / Ag _{tot} > 150 MJ/m ³ (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energiepomp} [-]	2,956	2,956	2,956	2,956	2,958	2,935	2,956	3,056
	F _{energiecoefficient} [-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889	0,872	0,823
	W _{max} [MJ-elek]	436	461	512	615	819	1028	1213	1327

Enerigion M 9 WLE

ENERGION M COMPACT 9

Bron: 'Alleen buitenlucht'

datum en tijd 7-nov-2018 19:21

θ _{sup} ≤ 30 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	5,331	5,331	5,331	5,331	5,333	5,341	5,388	5,451
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,942
	W _{max} [MJ-elek]	641	652	672	714	798	880	955	1015

30 °C < θ _{sup} ≤ 35 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	5,110	5,110	5,110	5,110	5,109	5,109	5,155	5,221
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,940
	W _{max} [MJ-elek]	642	653	674	718	805	892	969	1031

35 °C < θ _{sup} ≤ 40 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	4,828	4,828	4,828	4,828	4,822	4,819	4,875	4,952
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,936
	W _{max} [MJ-elek]	642	654	677	723	815	907	987	1051

40 °C < θ _{sup} ≤ 45 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	4,522	4,522	4,522	4,522	4,509	4,503	4,573	4,663
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,974	0,931
	W _{max} [MJ-elek]	643	655	680	729	828	926	1010	1075

45 °C < θ _{sup} ≤ 50 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	4,299	4,299	4,299	4,299	4,276	4,254	4,325	4,417
	F _{regeneratief} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,973	0,930
	W _{max} [MJ-elek]	644	657	682	734	839	943	1031	1099

50 °C < θ _{sup} ≤ 55 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	3,993	3,993	3,993	3,993	3,958	4,002	4,074	4,171
	F _{regeneratief} [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,985	0,962	0,919
	W _{max} [MJ-elek]	645	658	686	742	854	959	1051	1121

55 °C < θ _{sup} ≤ 65 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	3,250	3,250	3,250	3,250	3,319	3,234	3,274	3,363
	F _{regeneratief} [-]	0,967	0,967	0,967	0,967	0,956	0,956	0,936	0,892
	W _{max} [MJ-elek]	647	664	697	763	887	1025	1140	1221

65 °C < θ _{sup} ≤ 75 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{regeneratief} [-]	3,085	3,085	3,085	3,085	3,085	3,059	3,006	3,066
	F _{regeneratief} [-]	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860	0,855	0,822
	W _{max} [MJ-elek]	646	662	693	755	879	1006	1137	1227

Energyon M 9 WHE

ENERGION M COMPACT 9

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 7-nov-2018 19:22

$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $QH_{dis} / Ag_{tot} > 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WHE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	5,497	5,497	5,497	5,497	5,498	5,500	5,515	5,558
	$F_{regeneratief}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,985
	$W_{R_{max}}$ [MJ-elek]	641	651	671	712	793	873	953	1025

$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ $QH_{dis} / Ag_{tot} > 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WHE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	5,290	5,290	5,290	5,290	5,290	5,288	5,298	5,339
	$F_{regeneratief}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,984
	$W_{R_{max}}$ [MJ-elek]	641	652	673	715	799	883	966	1041

$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $QH_{dis} / Ag_{tot} > 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WHE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	5,032	5,032	5,032	5,032	5,032	5,024	5,033	5,082
	$F_{regeneratief}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982
	$W_{R_{max}}$ [MJ-elek]	642	653	675	719	808	896	983	1061

$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ $QH_{dis} / Ag_{tot} > 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WHE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	4,752	4,752	4,752	4,752	4,751	4,732	4,743	4,804
	$F_{regeneratief}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,980
	$W_{R_{max}}$ [MJ-elek]	642	654	678	724	818	913	1005	1085

$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ $QH_{dis} / Ag_{tot} > 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WHE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	4,538	4,538	4,538	4,538	4,536	4,500	4,504	4,565
	$F_{regeneratief}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,979
	$W_{R_{max}}$ [MJ-elek]	643	655	680	729	827	927	1024	1108

$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ $QH_{dis} / Ag_{tot} > 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WHE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	4,251	4,251	4,251	4,251	4,248	4,279	4,265	4,327
	$F_{regeneratief}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,990	0,987	0,970
	$W_{R_{max}}$ [MJ-elek]	644	657	683	735	839	940	1043	1130

$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ $QH_{dis} / Ag_{tot} > 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WHE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	3,495	3,495	3,495	3,495	3,495	3,535	3,477	3,519
	$F_{regeneratief}$ [-]	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	0,966	0,964	0,948
	$W_{R_{max}}$ [MJ-elek]	646	662	693	755	879	996	1124	1230

$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$ $QH_{dis} / Ag_{tot} > 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WHE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	3,317	3,317	3,317	3,317	3,317	3,315	3,271	3,245
	$F_{regeneratief}$ [-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889	0,883
	$W_{R_{max}}$ [MJ-elek]	646	661	690	750	869	989	1114	1236

Energy M 11 WLE

ENERGION M COMPACT 11

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 7-nov-2018 19:26

θ _{sup} ≤ 30 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energie,ex} [-]	5,196	5,196	5,196	5,196	5,213	5,265	5,307	5,342
	F _{energie,exref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,974
	W _{ex,ex} [MJ-vlek]	640	649	667	703	774	843	910	971

30 °C < θ _{sup} ≤ 35 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energie,ex} [-]	4,972	4,972	4,972	4,972	4,989	5,033	5,071	5,107
	F _{energie,exref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,972
	W _{ex,ex} [MJ-vlek]	640	649	668	706	780	853	923	986

35 °C < θ _{sup} ≤ 40 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energie,ex} [-]	4,689	4,689	4,689	4,689	4,707	4,738	4,779	4,826
	F _{energie,exref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,969
	W _{ex,ex} [MJ-vlek]	641	651	671	710	789	867	941	1006

40 °C < θ _{sup} ≤ 45 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energie,ex} [-]	4,379	4,379	4,379	4,379	4,398	4,414	4,463	4,523
	F _{energie,exref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,966
	W _{ex,ex} [MJ-vlek]	641	652	673	716	801	884	962	1029

45 °C < θ _{sup} ≤ 50 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energie,ex} [-]	4,146	4,146	4,146	4,146	4,165	4,162	4,211	4,272
	F _{energie,exref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,965
	W _{ex,ex} [MJ-vlek]	642	653	676	721	810	900	981	1052

50 °C < θ _{sup} ≤ 55 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energie,ex} [-]	3,829	3,829	3,829	3,829	3,847	3,926	3,956	4,019
	F _{energie,exref} [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,987	0,978	0,955
	W _{ex,ex} [MJ-vlek]	643	655	679	728	824	912	1000	1074

55 °C < θ _{sup} ≤ 65 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energie,ex} [-]	3,177	3,177	3,177	3,177	3,182	3,193	3,308	3,334
	F _{energie,exref} [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,934	0,914
	W _{ex,ex} [MJ-vlek]	645	659	687	743	855	966	1052	1142

65 °C < θ _{sup} ≤ 75 °C									
QH _{dis} / Ag _{tot} ≤ 150 MJ/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	η _{energie,ex} [-]	2,956	2,956	2,956	2,956	2,956	2,984	2,969	2,949
	F _{energie,exref} [-]	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860	0,850
	W _{ex,ex} [MJ-vlek]	644	658	685	739	848	953	1063	1168

ENERGION M 11 WHE

ENERGION M COMPACT 11

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 7-nov-2018 19:27

		$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m ³ (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	5,371	5,371	5,371	5,371	5,372	5,405	5,455	5,496	
	$F_{regeneratief}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	
	W_{totaal} [MJ-elek]	639	648	665	700	770	838	904	969	

		$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m ³ (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	5,161	5,161	5,161	5,161	5,162	5,195	5,237	5,274	
	$F_{regeneratief}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	
	W_{totaal} [MJ-elek]	640	649	667	703	775	846	916	983	

		$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m ³ (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	4,902	4,902	4,902	4,902	4,903	4,935	4,967	5,005	
	$F_{regeneratief}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	
	W_{totaal} [MJ-elek]	640	650	669	707	783	858	931	1002	

		$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m ³ (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	4,617	4,617	4,617	4,617	4,619	4,649	4,668	4,709	
	$F_{regeneratief}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	
	W_{totaal} [MJ-elek]	641	651	671	712	792	872	950	1024	

		$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m ³ (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	4,393	4,393	4,393	4,393	4,395	4,422	4,426	4,465	
	$F_{regeneratief}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,993	
	W_{totaal} [MJ-elek]	641	652	673	716	801	884	968	1046	

		$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m ³ (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	4,096	4,096	4,096	4,096	4,097	4,197	4,195	4,223	
	$F_{regeneratief}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,990	0,990	0,984	
	W_{totaal} [MJ-elek]	642	653	676	721	812	895	983	1066	

		$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m ³ (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	3,421	3,421	3,421	3,421	3,421	3,442	3,439	3,553	
	$F_{regeneratief}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,948	
	W_{totaal} [MJ-elek]	644	657	683	736	842	945	1050	1129	

		$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH:dis / Ag:tot > 150 MJ/m ³ (WHE)								
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	$\eta_{regeneratief}$ [-]	3,191	3,191	3,191	3,191	3,191	3,196	3,231	3,208	
	$F_{regeneratief}$ [-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889	
	W_{totaal} [MJ-elek]	644	657	683	735	839	942	1041	1148	



Bouwbesluittoets



EPC-EPG / BENG berekening



MPG berekening



GPR gebouw berekening



Energielabel



Warmteverliesberekening



BREEAM credits

www.timax.nl

TiMaX Bouwplantoetsing B.V.
Van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
0541 294 827
info@timax.nl

KVK nr. 70150729
BTW nr. NL 858163901 B01
IBAN NL 52 INGB 0007 0348 82

TiMaX bouwplantoetsing & energieprestatie

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