



nummer	104252/01	Vervangt	--
Uitgegeven	31-01-2020	Eerste uitgave	31-01-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190701899

Verklaring  
**Opwekkingsrendement verwarming en  
hulpenergie t.b.v. de NEN 7120**

VERKLARING VAN KIWA

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

**Remeha B.V.**

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

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

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

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

**PRODUCTNAAM**

**Remeha Elga Ace 4 kW**

**(bivalent bedrijf)**

Ronald Karel  
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.  
Wilmersdorf 50  
Postbus 137  
7300 AC APELDOORN  
Tel. +31 88 99 83 393  
E-mail [info@kiwa.nl](mailto:info@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

Remeha B.V.  
Marchantstraat 55  
7332 AZ Apeldoorn  
Tel. +31 (0)55 5496900  
E-mail [customercare@remeha.nl](mailto:customercare@remeha.nl)  
[www.remeha.nl](http://www.remeha.nl)



## Elga Ace 4 kW

### OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$ , ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Elga Ace 4 kW, bestaande uit de AWHPT 4 MR buitenunit i.c.m. de ELGA ACE H4KW binnenunit, het opwekkingsrendement  $\eta_{H;gen;si;hp}$ , uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie  $F_{H;gen;si,gpref}$  en de hulpenergie  $W_{H;aux}$  voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ( $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$ ) of met een hoog energiegebruik ( $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$ );
- De warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur  $\eta_{sup}$  van het verwarmingssysteem.

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

#### *Opwekkingsrendement en energiefractie:*

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

#### *Uitgangspunten:*

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium, in combinatie met een tweede verwarmingstoestel (bivalent bedrijf).

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitencondities in bedrijf blijft en indien de COP boven de 2,5 is en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.

De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door het tweede toestel.

#### *Hulpenergie:*

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie  $W_{H;aux}$  mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het gehele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

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



In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m <sup>2</sup> ;
$\theta_{sup}$	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Remeha warmtepomp Elga Ace 4 kW bedraagt 4,18 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



## Elga Ace 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$ , ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

### Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt:  $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$ , geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerp temperatuur  $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,213	5,213	5,213	5,177	5,091	5,057	5,062	5,074
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,936	0,836	0,733	0,645
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	501	513	537	586	674	739	781	810

Tabel 1.2:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerp temperatuur  $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,987	4,987	4,986	4,959	4,898	4,885	4,901	4,919
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,929	0,827	0,724	0,638
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	501	514	539	590	680	745	787	816

Tabel 1.3:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerp temperatuur  $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,755	4,755	4,755	4,750	4,712	4,727	4,760	4,788
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,977	0,912	0,808	0,707	0,621
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	502	515	541	593	684	748	789	816

Tabel 1.4:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerp temperatuur  $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,552	4,552	4,552	4,567	4,553	4,588	4,630	4,669
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,967	0,967	0,967	0,954	0,889	0,786	0,688	0,604
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	502	516	542	594	686	748	789	815

Tabel 1.5:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerp temperatuur  $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,407	4,407	4,407	4,455	4,426	4,463	4,506	4,545
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,935	0,875	0,775	0,678	0,595
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	502	516	544	595	688	752	792	819

Tabel 1.6:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerp temperatuur  $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,284	4,273	4,334	4,391	4,434
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,854	0,753	0,658	0,578
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	502	516	542	596	690	752	791	818

Tabel 1.7:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerp temperatuur  $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,786	3,786	3,786	3,779	3,779	3,852	3,918	3,963
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,816	0,816	0,816	0,816	0,772	0,679	0,588	0,515
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	502	516	543	598	695	756	792	817

Tabel 1.8:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerp temperatuur  $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,638	3,638	3,638	3,637	3,632	3,706	3,769	3,816
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,689	0,689	0,689	0,689	0,669	0,594	0,520	0,456
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	501	513	537	584	675	731	767	790



## Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt:  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$ , geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,431	5,431	5,431	5,415	5,346	5,270	5,249	5,254
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,911	0,827	0,742
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	500	512	535	582	673	750	807	845

Tabel 2.2:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,216	5,216	5,216	5,199	5,147	5,095	5,092	5,104
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,904	0,818	0,734
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	501	513	537	586	679	757	813	852

Tabel 2.3:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,999	4,999	4,999	5,004	4,962	4,943	4,961	4,983
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,986	0,956	0,887	0,801	0,717
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	501	514	539	588	683	761	815	852

Tabel 2.4:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,806	4,806	4,806	4,834	4,792	4,804	4,840	4,872
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,975	0,975	0,975	0,966	0,939	0,868	0,782	0,700
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	502	514	540	590	687	762	815	851

Tabel 2.5:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,660	4,660	4,660	4,650	4,666	4,677	4,714	4,748
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,927	0,857	0,772	0,691
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	502	515	541	594	689	766	819	856

Tabel 2.6:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,561	4,561	4,561	4,557	4,513	4,548	4,600	4,645
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,909	0,838	0,754	0,674
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	502	515	540	592	692	768	820	855

Tabel 2.7:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,027	4,027	4,027	4,026	3,998	4,055	4,121	4,167
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,853	0,853	0,853	0,853	0,838	0,768	0,685	0,611
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	502	516	542	596	700	776	824	859

Tabel 2.8:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,884	3,884	3,884	3,884	3,861	3,917	3,987	4,040
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,747	0,747	0,747	0,747	0,742	0,688	0,617	0,549
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	501	513	537	586	683	755	801	832