

# E DIN EN 16905-5:2021-12 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2021-11-12

Gasbefeuerte endothermische Motor-Wärmepumpen - Teil 5: Berechnung der saisonalen Effizienzkennzahlen im Heiz- und Kühlmodus; Deutsche und Englische Fassung prEN 16905-5:2021

Gas-fired endothermic engine driven heat pumps - Part 5: Calculation of seasonal performances in heating and cooling mode; German and English version prEN 16905-5:2021

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Begriffe .....	8
4 Teillastbedingungen für die Raumkühlung.....	11
4.1 Allgemeines.....	11
4.2 Luft-zu-Luft-Geräte .....	11
4.3 Wasser-zu-Luft- und Sole-zu-Luft-Geräte .....	12
4.4 Luft-zu-Wasser- und Luft-zu Sole-Geräte.....	13
4.5 Wasser-zu-Wasser- und Sole-zu-Wasser-Geräte.....	13
5 Teillastbedingungen für die Raumheizung.....	15
5.1 Allgemeines.....	15
5.2 Luft-zu-Luft-Geräte .....	16
5.3 Wasser-zu-Luft- und Sole-zu-Luft-Geräte .....	17
5.4 Luft-zu-Wasser- und Luft-zu Sole-Geräte.....	19
5.4.1 Allgemeines.....	19
5.4.2 Anwendung mit niedriger Temperatur.....	20
5.4.3 Anwendung mit mittlerer Temperatur .....	23
5.4.4 Anwendung mit mittlerer Temperatur .....	26
5.5 DX-zu-Wasser-, DX-zu-Sole-, Wasser-zu-Wasser-, Wasser-zu-Sole-, Sole-zu-Wasser- und Sole-zu-Sole-Geräte.....	28
5.5.1 Allgemeines.....	28
5.5.2 Anwendung mit niedriger Temperatur.....	29
5.5.3 Anwendung mit mittlerer Temperatur .....	32
5.5.4 Anwendung mit mittlerer Temperatur .....	35
6 Berechnungsverfahren für den Bezugswert des $SPER_c$ .....	37
6.1 Allgemeines.....	37
6.2 Allgemeine Gleichung für die Berechnung des $GUE_c$ und des $AEF_c$ .....	38
6.3 Allgemeine Gleichung für die Berechnung des $EHRE_c$ und des $AEHRF_c$ .....	38
6.4 Allgemeine Gleichung für die Berechnung des Bezugswerts für $SGUE_c$ .....	38
6.5 Berechnung des Bezugswerts für $SEHRE_c$ .....	39
6.6 Berechnung des Bezugswerts für $SGUE_{Tc}$ .....	39
6.7 Berechnung des Bezugswerts für $SAEF_c$ .....	40
6.8 Berechnung der Bezugsjahres-Kühllast ( $Q_{ref,c}$ ).....	40
6.9 Berechnung des Bezugswerts für $SAEF_{cON}$ .....	40

6.10	Berechnung des Bezugswerts für $SAEHRF_c$ .....	41
6.11	Berechnung des Bezugsgesamtwerts für $SAEF_{Tc}$ .....	42
6.12	Verfahren zur Bestimmung der Werte für $GUE_{cPL}/AEF_{cPL}$ .....	42
6.13	Verfahren zur Bestimmung der Werte für $EHRE_{cPL}/AEHRF_{cPL}$ .....	42
6.14	Berechnung des Bezugswerts für $SPER_c$ .....	42
6.15	Berechnung des jährlichen Kühlungs-Primärenergieverbrauchs $Q_{CP}$ .....	43
6.16	Berechnung des saisonalen Raumkühlungswirkungsgrades $\eta_{s,c}$ .....	43
7	Berechnungsverfahren für den Bezugswert des $SPER_h$ .....	43
7.1	Allgemeines.....	43
7.2	Allgemeine Gleichung für die Berechnung des $GUE_h$ und des $AEF_h$ .....	44
7.3	Allgemeine Gleichung für die Berechnung des $EHRE_h$ .....	44
7.4	Allgemeine Gleichung für die Berechnung des Bezugswerts für $SGUE_h$ .....	44
7.5	Berechnung des Bezugswerts für $SEHRE_h$ .....	46
7.6	Berechnung des Bezugswerts für $SGUE_{Th}$ .....	47
7.7	Berechnung des Bezugswerts für $SAEF_h$ .....	47
7.8	Berechnung der Bezugsjahres-Heizlast ( $Q_{ref,h}$ ).....	48
7.9	Berechnung des Bezugswerts für $SAEF_{hON}$ .....	48
7.10	Berechnung des Bezugswerts für $SAEHRF_h$ .....	49
7.11	Berechnung des Bezugsgesamtwerts für $SAEF_{Th}$ .....	49
7.12	Verfahren zur Bestimmung der Werte für $GUE_{hPL}/AEF_{hPL}$ .....	49
7.13	Verfahren zur Bestimmung der Werte für $EHRE_{hPL}/AEHRF_{hPL}$ .....	50
7.14	Berechnung des Bezugswerts für $SPER_h$ .....	50
7.15	Berechnung des jährlichen Heizungs-Primärenergieverbrauchs $Q_{HP}$ .....	50
7.16	Berechnung des saisonalen Raumheizungswirkungsgrades $\eta_{s,h}$ .....	50
<b>Anhang A (normativ) Bestimmung der Bezugsjahres-Kühl-/Heizlasten und Bestimmung der Stundenanzahl im Aktiv-Modus sowie in den Betriebszuständen „Temperatur-Regler AUS“, „Bereitschaft“, „AUS“ und „Kurbelgehäuseheizung“ für die Berechnung der Bezugswerte von <math>SAEF_c</math> und <math>SAEF_h</math>.....</b>		
		<b>52</b>
A.1	Luft-zu-Luft-, Wasser-zu-Luft- und Sole-zu-Luft-Geräte.....	52
A.1.1	Stunden im Aktiv-Modus und in den Betriebszuständen „Temperatur-Regler AUS“ und „Bereitschaft“.....	52
A.1.2	Stunden für den Modus „Kurbelgehäuseheizung“.....	53
A.2	Luft-zu-Wasser-, Luft-zu-Sole-, Wasser-zu-Wasser-, Sole-zu-Wasser-, DX-zu-Wasser- und DX-zu-Sole-Geräte.....	53
A.2.1	Stunden im Aktiv-Modus und in den Betriebszuständen „Temperatur-Regler AUS“ und „Bereitschaft“.....	53
A.2.2	Stunden für den Modus „Kurbelgehäuseheizung“.....	54
<b>Anhang B (informativ) Rechenbeispiel für die Bezugswerte von <math>SGUE_c</math>, <math>SAEF_c</math>, <math>SEHRE_c</math>, <math>SAEHRF_c</math>, <math>SGUE_{Tc}</math>, <math>SAEF_{Tc}</math> und <math>SPER_c</math>.....</b>		
		<b>55</b>
<b>Anhang C (informativ) Rechenbeispiel für die Bezugswerte von <math>SGUE_h</math>, <math>SAEF_h</math>, <math>SEHRE_h</math>, <math>SAEHRF_h</math>, <math>SGUE_{Th}</math>, <math>SAEF_{Th}</math> und <math>SPER_h</math>.....</b>		
		<b>59</b>
<b>Anhang D (informativ) Bestimmung der Wasser(Sole-)temperatur bei Geräten mit feststehender Leistung und variabler Austrittstemperatur.....</b>		
		<b>64</b>
<b>Anhang E (informativ) Vorlage für die technische Dokumentation.....</b>		
		<b>65</b>
<b>Anhang F (informativ) Ausgleichsverfahren für Luft-zu-Wasser- und Wasser-zu-Wasser-Geräte.....</b>		
		<b>70</b>
<b>Anhang G (normativ) Bemessung von Außengeräten von Multi-Split-Luftkonditionierern und Wärmepumpen.....</b>		
		<b>71</b>

<b>G.1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>71</b>
<b>G.2</b>	<b>Begriffe</b> .....	<b>71</b>
<b>G.3</b>	<b>Bemessung von Außengeräten</b> .....	<b>72</b>
<b>G.3.1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>72</b>
<b>G.3.2</b>	<b>Prüfverfahren</b> .....	<b>73</b>
<b>G.4</b>	<b>Berechnung des <math>SPER_c</math> basierend auf dem <math>PER_c outdoor</math></b> .....	<b>73</b>
<b>G.5</b>	<b>Berechnung des <math>SPER_h</math> basierend auf dem <math>SPER_h outdoor</math></b> .....	<b>74</b>
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen nach der abzudeckenden Verordnung (EU) der Kommission Nr. 813/2013 (Ökodesign-Richtlinie Lot1)</b> .....		<b>75</b>
<b>Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 der Kommission</b> .....		<b>76</b>
<b>Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission</b> .....		<b>77</b>
<b>Literaturhinweise</b> .....		<b>78</b>