

# DIN EN 16905-2:2020-03 (D)

## Gasbefeuerte endothermische Motor-Wärmepumpen - Teil 2: Sicherheit; Deutsche Fassung EN 16905-2:2020

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
1.1 Anwendungsbereich von EN 16905.....	6
1.2 Anwendungsbereich von EN 16905-2.....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	9
4 Klassifizierung.....	9
4.1 Allgemeines.....	9
4.2 Klassifizierung von GEHP-Systemen .....	9
4.2.1 Klassifizierung der Gase.....	9
4.2.2 Klassifizierung nach der Einheitsstruktur.....	9
4.2.3 Klassifizierung nach dem Gebläsesystem.....	9
4.3 Klassifizierung von GEHP-Systemen nach dem maximalen wasserseitigen Betriebsdruck (PMS):.....	10
5 Anforderungen an die Gestaltung.....	10
5.1 Struktur .....	10
5.1.1 Allgemeines.....	10
5.1.2 Struktur der einzelnen Teile .....	11
5.1.3 Kühlmittelkreislauf .....	13
5.1.4 Schmierölkreislauf des Motors.....	13
5.2 Werkstoff .....	13
5.2.1 Allgemeines.....	13
5.2.2 Gaskreislauf (en: gas carrying circuit) .....	14
5.2.3 Abgasweg .....	14
5.2.4 Wärmedämmmaterial usw.....	14
5.2.5 Vibrationsbeständiger Werkstoff .....	14
5.2.6 Werkstoffe und Dicken der Wände oder Rohre unter Wasserdruck der Druckklasse 3 .....	14
5.3 EMV / elektrische Anforderungen .....	21
5.3.1 Relevant für die Gassicherheit.....	21
5.3.2 Relevant für die EMV .....	21
6 Betriebliche Anforderungen.....	21
6.1 Allgemeine Anforderungen.....	21
6.2 Dichtheit.....	21
6.2.1 Dichtheit des Gaskreislaufs.....	21
6.2.2 Dichtheit des Heizungswasserkreislaufs.....	22
6.2.3 Dichtheit des internen Kühlkreises.....	22
6.3 Wärmebelastung bei Norm-Nennbedingungen.....	22
6.4 Grenztemperaturen.....	22
6.5 Grenzbetriebszustände .....	23
6.5.1 Startleistung.....	23
6.5.2 Maximale Betriebsleistung (Kühlmodus) .....	24
6.6 Isolationswiderstand .....	24
6.7 Transiente Überspannung.....	24
6.8 Stehspannung .....	24
6.9 Wasserdichtheit.....	24

6.10	Schalleistungspegel.....	24
6.11	Motorleistung.....	25
6.11.1	Allgemeines.....	25
6.11.2	Motorstart.....	25
6.11.3	CO-Konzentration.....	25
6.11.4	NO <sub>x</sub> -Konzentration.....	25
6.11.5	Entzündung.....	26
6.12	Ausfall der Energieversorgung.....	26
6.13	Unregelmäßigkeiten.....	27
6.14	Anlaufstrom.....	27
7	Prüfverfahren.....	27
7.1	Allgemeine Prüfbedingungen.....	27
7.1.1	Allgemeines.....	27
7.1.2	Eigenschaften der Normprüfgase und der Grenzgase.....	27
7.1.3	Prüfverfahren.....	28
7.1.4	Prüfraum.....	28
7.1.5	Ableitung von Verbrennungsprodukten.....	28
7.1.6	Prüfaufbau.....	28
7.1.7	Messunsicherheit.....	28
7.2	Dichtheit.....	30
7.2.1	Dichtheit des Gaskreislaufs.....	30
7.2.2	Dichtheit des Heizungswasserkreislaufs.....	30
7.2.3	Dichtheit der internen Kühlkreise.....	31
7.3	Wärmebelastung bei Norm-Nennbedingungen.....	31
7.4	Grenztemperaturen.....	32
7.5	Grenzbetriebszustände.....	32
7.5.1	Prüfung der Startleistung.....	32
7.5.2	Maximale Betriebsleistung (Kühlmodus).....	33
7.6	Isolationswiderstandsprüfung.....	33
7.7	Prüfung der transienten Überspannung.....	34
7.8	Stehspannungsprüfung.....	34
7.9	Prüfung der Wasserdichtheit.....	34
7.10	Schalleistungspegelprüfung.....	34
7.11	Motorleistung.....	34
7.11.1	Motorstartprüfung.....	34
7.11.2	Prüfung der CO-Konzentration.....	34
7.11.3	Prüfung der NO <sub>x</sub> -Konzentration.....	34
7.11.4	Entzündung.....	35
7.12	Prüfung des Ausfalls der Energieversorgung.....	36
7.13	Unregelmäßigkeitsprüfung.....	36
7.14	Anlaufstromprüfung.....	36
8	Risikobewertung.....	36
9	Kennzeichnung und Anweisungen.....	36
9.1	Kennzeichnung des GEHP-Systems.....	36
9.1.1	Typenschild.....	36
9.1.2	Ergänzende Kennzeichnungen.....	38
9.1.3	Verpackung.....	38
9.1.4	Warnhinweise auf dem GEHP-System und der Verpackung.....	38
9.1.5	Weitere Informationen.....	38
9.2	Installationsanleitung.....	39
9.2.1	Technische Anleitung.....	39
9.3	Bedienungsanleitung.....	41
9.4	Gaswechselanleitung.....	41
9.5	Präsentation.....	42
Anhang A (informativ) Berechnung der Umwandlung von NO <sub>x</sub> .....		43

<b>Anhang B (normativ) Motorstartprüfverfahren .....</b>	<b>44</b>
B.1 Allgemeines.....	44
B.2 Prüfbedingung.....	44
B.2.1 Allgemeines.....	44
B.2.2 Stromquelle.....	44
B.2.3 Prüfgas .....	44
B.3 Prüfverfahren.....	44
B.3.1 Startprüfung.....	44
B.3.2 Bestätigungsprüfung für Rückzündungen usw.....	44
<b>Anhang C (normativ) Verfahren zur Prüfung der CO-Konzentration .....</b>	<b>45</b>
C.1 Allgemeines.....	45
C.2 Prüfbedingung.....	45
C.2.1 Allgemeines.....	45
C.2.2 Standard-CO-Konzentrationsprüfung.....	46
C.2.3 Grenzbedingungen.....	46
C.2.4 Sonderbedingungen .....	46
C.2.5 Messgenauigkeit.....	47
<b>Anhang D (normativ) Verfahren zur Prüfung der NO<sub>x</sub>-Konzentration .....</b>	<b>48</b>
D.1 Begriffe .....	48
D.1.1 48	
D.2 Allgemeines.....	48
D.2.1 Allgemeines.....	48
D.2.2 Prüfbedingung.....	48
D.2.3 Umwandlung.....	50
D.2.4 Messgenauigkeit .....	50
<b>Anhang E (normativ) Verfahren zur Prüfung des Ausfalls der Energieversorgung .....</b>	<b>51</b>
E.1 Allgemeines.....	51
E.2 Prüfverfahren.....	51
<b>Anhang F (informativ) Kennzeichnungsbeispiele.....</b>	<b>52</b>
F.1 Typenschild (siehe 9.1.1).....	52
F.2 Zusätzliches Typenschild (siehe 9.1.2) .....	52
<b>Anhang G (informativ) Beispiele für die NO<sub>x</sub>-Berechnung .....</b>	<b>53</b>
G.1 Berechnung des Motordrehzahläquivalents .....	53
G.2 Umrechnung von NO <sub>x</sub> ppm in mg/kWh .....	53
G.3 Berechnung mit der Gleichung zur Temperatur- und Feuchtekorrektur.....	53
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>54</b>