

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP  
Bauaufsichtlich anerkannte Stelle für  
Prüfung, Überwachung und Zertifizierung

**Institutsleitung**

Prof. Dr. Philip Leistner  
Prof. Dr. Klaus Peter Sedlbauer

Prüfbericht (Ergänzungsbericht) P8-010.1/2022

**Prüfung von Emissionen und  
Partikelanzahlkonzentrationen an einem Raumheizer im  
Rahmen einer Ergänzungsprüfung zum Prüfbericht  
P8-028.1-2020 nach dem Prüfverfahren für die Vergabe des  
Umweltzeichens Blauer Engel DE-UZ 212,  
Typen »samurai iClean« und »samurai oki iClean«**

Durchgeführt im Auftrag von:  
Wodtke GmbH  
Rittweg 55-57  
72070 Tübingen-Hirschau  
Deutschland

Stuttgart, 22. Juni 2022



Prüflaboratorium  
durch DAKkS GmbH akkreditiert nach  
DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Prüfstelle Feuerstätten und Abgasanlagen  
Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart  
Telefon +49 711 970-3455  
Telefax +49 711 970-3340  
[www.pruefstellen.ibp.fraunhofer.de](http://www.pruefstellen.ibp.fraunhofer.de)



Prüfstelle	Feuerstätten/Abgasanlagen Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP Nobelstraße 12 70569 Stuttgart
Kenn-Nummer	1004
Hersteller	Wodtke GmbH Rittweg 55-57 72070 Tübingen-Hirschau
Typ	»samurai iClean« und »samurai oki iClean«
Seriennummer	---
Nennwärmeleistung	8,4 kW
Beschreibung	Raumheizer aus Stahlblech (gemäß den Angaben des Herstellers), Feuerraumtür mit Sichtscheibe und Primärluft-sowie Sekundärluft, Strahlungsschutzbleche an der Hinterseite, Sichtfenster vorne, Feuerraumtür ist selbstschließend, Rauchgasführung über einen Katalysator, eine Umlenkplatte und keramische Einbauten, Feuerraum mit Vermiculite ausgekleidet (gemäß den Angaben des Herstellers), Verbindungsstück an der Oberseite, Rost im Feuerraum, geregelte Verbrennungsluftzufuhr.
Auftraggeber	Hersteller, Wodtke GmbH
Anlieferungsdatum	7. Juni 2022
Art der Entnahme	Durch beauftragtes Unternehmen (veranlasst durch Hersteller).

Kurzbericht der Prüfstelle:

Dieser Bericht enthält die Ergebnisse der Emissionsmessungen an den Feuerstätten »samurai iClean« und »samurai oki iClean« nach den wesentlichen Merkmalen der Vergabekriterien des Umweltzeichens Blauer Engel DE-UZ 212.

Die Raumheizer »samurai iClean« und »samurai oki iClean« sind mit folgenden Ausrüstungen ausgestattet und geprüft:

- geschlossener Feuerraum,
- mit hinterem Strahlungsblech
- automatisierte Verbrennungsluftregelung.

Die Raumheizer »samurai iClean« und »samurai oki iClean« wurden mit dem Brennstoff Buchenscheitholz geprüft.

Dieser Prüfbericht und die in ihm dargestellten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf diese Prüfobjekte.

Die Bewertung der Konformität erfolgte im Rahmen der gegebenen Messunsicherheit. Diese wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt. Die metrologische Rückführbarkeit der Messergebnisse ist sichergestellt. Für die Staubzählung existiert bisher keine validierte Methode. Trotz der Rückführbarkeit der Ergebnisse mit hausintern entwickelten Kalibrierverfahren können Messunsicherheiten aufgrund der fehlenden Validierung nicht ausgeschlossen werden.

Dieser Prüfbericht wird unbeschadet der Rechte Dritter insbesondere privater Schutzrechte gegenüber dem Auftraggeber oder Hersteller erstellt.

Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP gestattet.

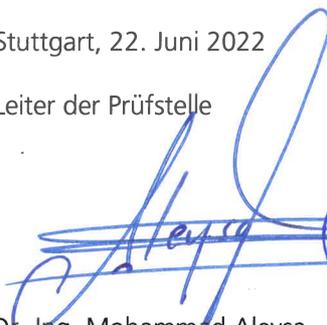
Die Prüfung wurde in der Prüfstelle Feuerstätten/Abgasanlagen durchgeführt. Die Konformitätsbewertungsstelle ist in Deutschland baurechtlich anerkannt als Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für Bauprodukte nach Landesbauordnung (Kennziffer BWU 10), sie ist benannte Stelle zur Prüfung von Bauprodukten entsprechend der europäischen Bauproduktenverordnung (Kennnummer 1004) und hat eine flexible Akkreditierung durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (D-PL-11140-11-03).

Dieser Prüfbericht besteht aus 7 Seiten und 1 Anlage.

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht P8-010/2022 vom 20. Juni 2022

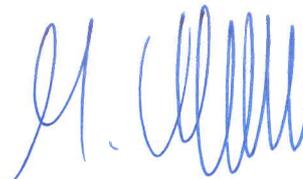
Stuttgart, 22. Juni 2022

Leiter der Prüfstelle


Dr.-Ing. Mohammad Aleya

Bearbeiter


M. Sc. Martin Walter

Für die Prüfung wurden die Zündauflagen gemäß der Beschreibung der Betriebs- und Aufstellenanleitung der Firma Wodtke GmbH durchgeführt. Die darauffolgenden Auflagen erfolgten mit jeweils 2 Holzscheiten (Gewicht gesamt: 1.500 g) mit einer Länge von 25 cm und einem Umfang zwischen 25 cm – 29 cm. Eine Fotodokumentation des Auflageregimes für das Anzünden ist der Anlage zu entnehmen.

**Folgende Prüfeinrichtung wurden im Rahmen der Prüfung eingesetzt:**

<b>Messgeräte:</b>		
Temperaturmessung mit Thermoelementen Ni-CrNi, Cu-Konst.		
Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> )	ABB, EL 3020	0 – 20 Vol.-% photometrisch <sup>1)</sup>
Kohlenmonoxid (CO)	ABB, EL 3020	0 – 0,6 / 0 – 3 Vol.-% photometrisch <sup>1)</sup>
Stickstoffoxide (NO <sub>x</sub> )	ABB, EL 3020	0 – 0,05 Vol.-% photometrisch <sup>1)</sup>
Organische Kohlenwasserstoffverbindungen (HC)	Mess- und Analysentechnik GmbH, Thermo-FID	Flammenionisationsdetektor <sup>1)</sup> 0 – 500.000 (mg org. C)/m <sup>3</sup> (beheizte Messgasentnahme und -leitung, Bezugsgas: Propan)
Staub	Paul Gothe Messtechnik, Kaskadenimpaktor Johnas II	gravimetrisch
Partikelanzahlkonzentration	Grimm, 5416 - high-end Scanning Mobility Particle Sizer and Counter (SMPS+C)	beheizter Probenahmeschlauch
Verdünnungssystem	PMPD 1000, externes Verdünnungssystem nach dem Injektorprinzip.	3-stufige Verdünnung (Stufe-1 bei ca. 200 °C heißverdünnt)
Schornsteinzug	Halstrup-Walcher, P 26	± 100 Pa



## Ergebnisse der Emissionsmessungen

	Anforderung nach	Anzünden	Auflage 2	Auflage 3	Auflage 4	Auflage 5	Auflage 6	Mittelwert aus 1 bis 6	Anforderung erfüllt	
<b>Versuchstag</b>	–	Anh B	15.06.2022							
<b>Prüfbrennstoff</b>	–		Buchenscheitholz (nachgelegt bei 4 Vol.- CO <sub>2</sub> )							
<b>Auflagemasse</b>	kg		1,5+1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
<b>Stellung der Einstelleinrichtungen für:</b>										
• Primärluft	-		Automatisch mit einer Abbrandregelung							
• Sekundärluft	-									
• Rostluft	-									
<b>Mittlerer Förderdruck</b>	Pa		4-12	12	12	11	11	10	11	
<b>Mittlere Abgas-temperatur</b>	°C		184	254	268	273	261	251	242	
<b>Abgas-temperatur im Abgasstutzen</b>	°C		218	288	301	305	295	284	275	
<b>Mittlerer CO<sub>2</sub>-Gehalt</b>	%		7,57	8,56	8,66	7,89	8,70	8,02	8,14	
<b>Mittlerer CO-Gehalt</b>	%		0,03	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	
<b>Brenndauer</b>	h		1,18	0,6	0,57	0,75	0,75	0,75	-	
<b>Verlust durch freie Wärme</b>	%		14,77	19,10	20,06	22,22	19,39	19,91	18,90	
<b>Verlust durch gebundene Wärme</b>	%		0,24	0,07	0,07	0,15	0,21	0,22	0,15	
<b>Verlust durch Brennbares im Rost- oder Schürddurchfall</b>	%		0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
<b>Wirkungsgrad</b>	%		84,5	80,3	79,4	77,1	79,9	79,4	80,5	ja
<b>OGC-Gehalt<sup>1)</sup></b>	mg/m <sup>3</sup>		30	18	9	17	13	29	20	
<b>NO<sub>x</sub>-Gehalt<sup>1)</sup></b>	mg/m <sup>3</sup>		132	124	113	128	108	104	118	
<b>CO-Gehalt<sup>1)</sup></b>	mg/m <sup>3</sup>		385	114	112	246	335	364	259	
<b>Staubgehalt<sup>1)</sup></b>	mg/m <sup>3</sup>		29,06	10,03	8,29	13,44	9,66	14,18	14,11	
<b>Gesamt-Wärmeleistung</b>	kW		10,0	9,3	9,6	7,0	7,2	7,2	8,4	

<sup>1)</sup> Bezogen auf Normzustand und 13 Vol.-% O<sub>2</sub>



## Emissionen und Partikelanzahlkonzentration

Prüfdatum		15.06.2022
Brennstoff	-	Scheitholz
Auflagenmenge/Auflage	kg	1,5
Mittlerer CO <sub>2</sub> -Gehalt	%	8,14
Mittlerer CO-Gehalt	%	0,02
• bezogen auf Normzustand und 13 % O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	259
Mittlerer NO <sub>x</sub> -Gehalt <sup>1)</sup>	ppm	61
• bezogen auf Normzustand und 13 % O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	118
Mittlerer OGC-Gehalt <sup>2)</sup>	ppm	12
• bezogen auf Normzustand und 13 % O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	20
Mittlerer CO <sub>2</sub> -Gehalt	%	9,14
• Gesamtstaub <sup>3)</sup> bezogen auf Normzustand und 13 % O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	14,11
Partikelanzahl <sup>4)</sup>	Anzahl/cm <sup>3</sup>	3,16E+07 <sup>5)</sup>
• bezogen auf Normzustand und 13 % O <sub>2</sub>		
Verlust durch freie Wärme	%	18,90
Verlust durch gebundene Wärme	%	0,15
Verlust durch Brennbares in der Asche	%	0,50
Wirkungsgrad	%	80,5
Wärmeleistung	kW	8,4 <sup>6)</sup>



<sup>1)</sup> Berechnet und angegeben als NO<sub>2</sub>.

<sup>2)</sup> Berechnet und angegeben als OGC.

<sup>3)</sup> Die Staubgehalte sind als Mittelwerte über 30 Minuten gemessen.

<sup>4)</sup> Alle Messwerte ohne Abzug jeglicher Messunsicherheiten.

<sup>5)</sup> Die Messung der Ultrafeinstaubpartikel wurde ohne eine nachgeschaltete Staubbminderungstechnologie durchgeführt. Für die Einhaltung des Grenzwerts gemäß der jetzigen Anforderungen von Blauen Engel ist der Einsatz eines Staubabscheiders oder eines Staubfilters mit einem Abscheidegrad für Ultrafeinstaubpartikel von mind. 84,2 % erforderlich. Dieser kann in Verbindung mit dem Staubabscheider Typ »Airjekt 1 Basic« der Firma Kutzner & Weber GmbH eingehalten werden.

<sup>6)</sup> Übertragungsfehler aus PB 8-010/2022 (Wärmeleistung 8,4 kW statt 8,8 kW))



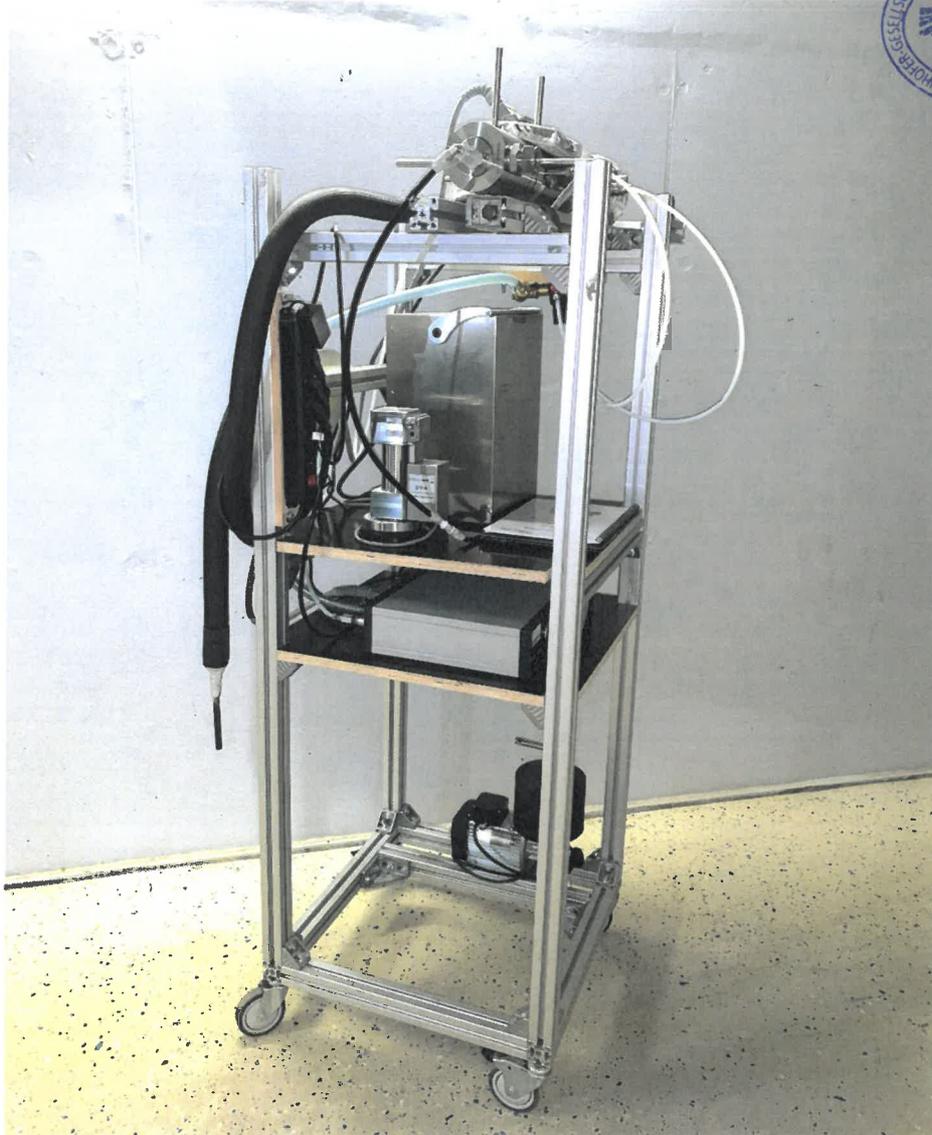
Geprüfter Raumheizer »samurai iClean« / »samurai oki iClean«  
der Firma Wodtke GmbH.



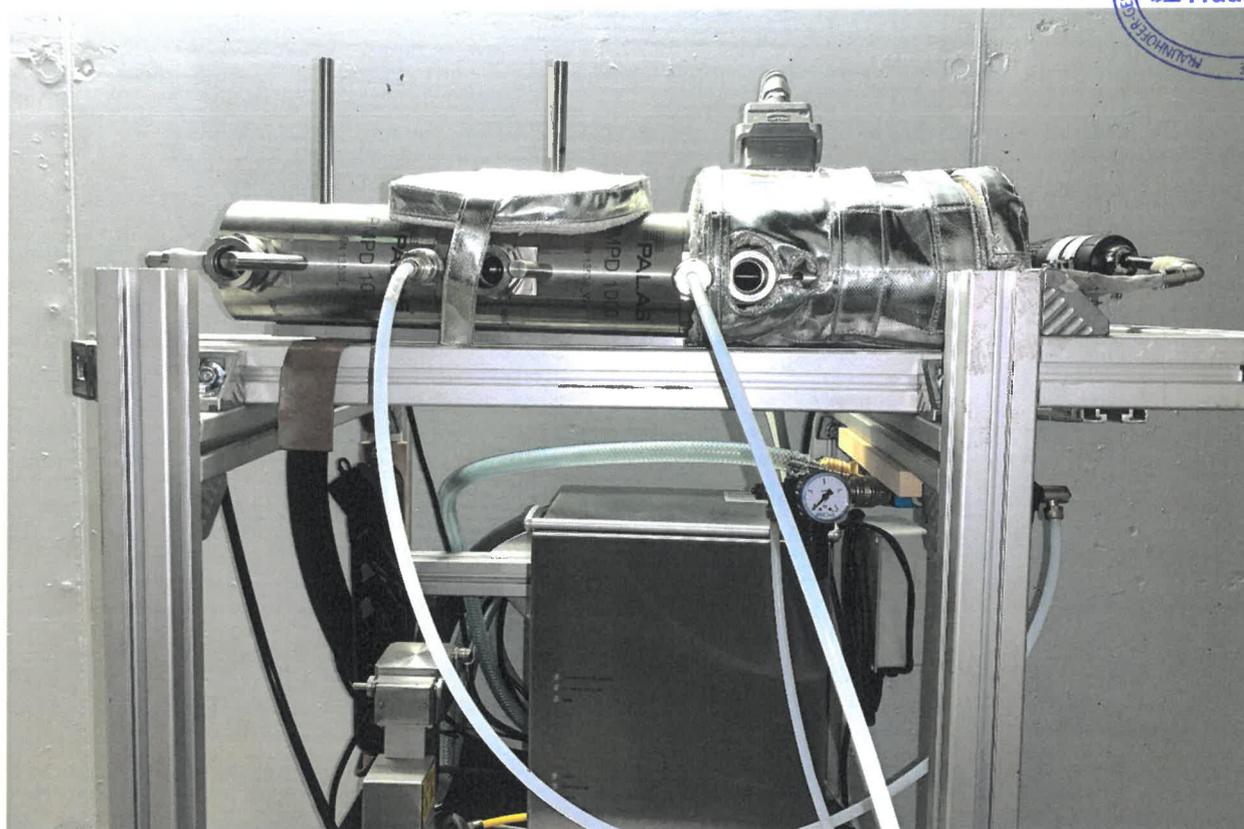


Fotodokumentation der Anheizauflage (Kaltstart-Zündung).





Messsystem zur Bestimmung der Partikelanzahlkonzentration (Kondensationspartikelzähler 5416 der Fa. Grimm (unten) und externem beheizten Verdünnungssystem PMPD 1000 der Fa. Palas (oben)).



Messsystem zur Bestimmung der Partikelanzahlkonzentration (Kondensationspartikelzähler 5416 der Fa. Grimm (unten) und externem beheizten Verdünnungssystem PMPD 1000 der Fa. Palas (oben)).