



Prüfbericht Nr. L18/0489.2

Auftraggeber/Datum:	beam GmbH, Herr Wiedemann, Illertalstraße 3, DE – 89281 Altenstadt	12.07.2018
Auftragsbestätigung:	205823	Laboraufträge: L18/0489.2-.6
Testprodukt:	Dampfsauger BlueEvolution S+	
Interne Labornummer:	L18/0489	Versuchsstart: 21.08.2018
Auswertung durch:	Lea Küssner	Versuchsende: 01.10.2018
Methode:	Die Untersuchung zur Desinfektion des Wassers im Wassertank durch die UV-Lampe des Dampfsauger BlueEvolution S+ wurde in 3 Durchgängen mit jeweils 3 Parallelen in Anlehnung an Ph. Eur. 9. Edition, Grundwerk 2017, Methode 2.6.12* mit dem Testbakterien <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 6538) und <i>Enterococcus hirae</i> (ATCC 10541) durchgeführt.	
Kontaminationspunkt:	Wasser im Wassertank	
Durchführung:	Der Wassertank wurde bis zur grünen Linie mit kontaminiertem Wasser standardisierter Härte (WSH) gefüllt. Die Ausgangskeimzahl im Füllwasser betrug ca. 10^5 KBE/mL der eingesetzten Testbakterien. Geprüft wurde ohne organische Belastung. Der gefüllte Tank wurde in das Gerät eingebaut und das Gerät angeschaltet. Die Saugfunktion wurde auf Stufe 1 eingestellt. Die Desinfektion des Wassers im Tank erfolgt über das UV-Licht (<i>siehe</i> Abbildung 1). Nach den Einwirkzeiten 2 + 5 + 10 Minuten wurde die Rest-Keimzahlbestimmung pro mL des Tankwassers in Doppelbestimmung bestimmt. Es wurden pro Testbakterium 3 Durchgänge mit jeweils 3 Parallelen durchgeführt. Als Transportkontrolle wurde das Volumen an kontaminiertem WSH welches einer Tankfüllung entspricht in eine Schottflasche gefüllt. Die Beprobung erfolgte nach 2 + 5 + 10 Minuten ohne UV-Licht-Einwirkung analog zu der des Tankwassers. Die durch die UV-Bestrahlung erreichte Reduktion des Testbakteriums wurde im Vergleich zur Keimzahl der Transportkontrolle nach der jeweiligen Einwirkzeit berechnet.	
Wiederfindungsverfahren:	Nach den Einwirkzeiten wurde 1 mL Tankwasser in 9 mL Verdünnungsmittel (0,1 % Tween + 0,1 % Lecithin + 0,1 % Histidin) gegeben und die Keimzahl bestimmt	
Nährböden:	CSA (Inkubation für 3 Tage)	

* Prüfverfahren akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025. Prüfbericht ausgestellt durch die Dr. Brill + Partner GmbH, Stiegstück 34, DE - 22339 Hamburg, Telefon +49 40 557631-0, Telefax +49 40 557631-11, www.brillhygiene.com. Auch auszugsweise Vervielfältigung und Weitergabe dieses Prüfberichts nur nach schriftlicher Genehmigung. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. Informationen zur Messungengenauigkeit auf Anfrage. © Dr. Brill + Partner GmbH 2018



Abbildung 1: Dampfsauger BlueEvolution S+: Wassertank mit kontaminiertem Wasser während der Desinfektion.



Die Ergebnisse der Untersuchung Desinfektionsleistung sind in den Tabellen 1 dargestellt. In der folgenden Tabelle werden die gegen die Testbakterien erreichten Keimreduktionen zusammengefasst.

Tabelle a: Zusammenfassung der im Tank des Dampfsauger BlueEvolution S+ erreichten Keimreduktionen nach 2, 5 und 10 Minuten UV-Licht-Bestrahlung. Dargestellt sind die Mittelwerte aus 3 Durchgängen mit jeweils 3 Parallelen.

Nr.	Testbakterium	Kontaminationspunkt	Einwirkzeiten (Minuten)	Keimreduktionen	
				Reduktionsfaktor in log-Stufen	Reduktion in %
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	Wasser (WSH) im Wassertank	2	2,47	99,66
2			5	3,06	99,91
3			10	3,55	99,97
4	<i>Enterococcus hirae</i>		2	2,44	99,64
5			5	3,25	99,94
6			10	3,65	99,98

* Prüfverfahren akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025. Prüfbericht ausgestellt durch die Dr. Brill + Partner GmbH, Stiegstück 34, DE - 22339 Hamburg, Telefon +49 40 557631-0, Telefax +49 40 557631-11, www.brillhygiene.com. Auch auszugsweise Vervielfältigung und Weitergabe dieses Prüfberichts nur nach schriftlicher Genehmigung. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. Informationen zur Messungengenauigkeit auf Anfrage. © Dr. Brill + Partner GmbH 2018



Zusammenfassung:

Im Vergleich zur Keimzahl der Transportkontrolle nach der jeweiligen Einwirkzeit wurde eine Verringerung der Keimzahlen von *Staphylococcus aureus* und *Enterococcus hirae* nachgewiesen. Nach 5 Minuten Einwirkzeit wurde durch die eingesetzte UV-Lampe im Wassertank des **Dampfsauger BlueEvolution S+** ein Reduktionsfaktor > 3 log-Stufen entsprechend einer Keimreduktion $> 99,9\%$ erreicht.

Hamburg, 18/10/2018

Dipl.-Biol. Dr. rer. nat. Jan-Hendrik Klock
Stellvertretender Laborleiter

Dipl.-Biol. Henrik Gabriel
Qualitätskontrolle



* Prüfverfahren akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025. Prüfbericht ausgestellt durch die Dr. Brill + Partner GmbH, Stiegstück 34, DE - 22339 Hamburg, Telefon +49 40 557631-0, Telefax +49 40 557631-11, www.brillhygiene.com. Auch auszugsweise Vervielfältigung und Weitergabe dieses Prüfberichts nur nach schriftlicher Genehmigung. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. Informationen zur Messungengenauigkeit auf Anfrage. © Dr. Brill + Partner GmbH 2018



Tabelle 1.1: Wasserdekontamination - Antibakterielle Wirkung von UV-Licht

(Ph. Eur. 9. Edition, Grundwerk 2017, Method 2.6.12*)

Testprodukt: **Dampfsauger BlueEvolution S+**
 Kontaminationspunkt: **Wasser im Wassertank**
 Testdurchgänge: 3 Parallelen: 3 pro Durchgang
 Desinfektion: UV-Bestrahlung Einwirkzeiten: **2 Minuten**
 Kontamination: ca. 10⁵ KBE/mL Testbakterien im Wasser
 Lab task no.: L18/0489.2

No.	Testbakterium	Keimzahl [log] Transportkontrolle (unbehandelt)	Restkeimzahl [log] behandeltes Wasser	Reduktionsfaktor (RF)
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	5,64	2,48	3,17
2			2,26	3,39
3			0,70	4,94
4		Mittelwert Reduktionsfaktor (1. DG)	RF 3,83	
5		5,27	3,18	2,09
6			2,63	2,64
7			2,41	2,89
8		Mittelwert Reduktionsfaktor (2. DG)	RF 2,53	
9		5,18	5,23	0,00
10			4,80	0,38
11			2,33	2,84
12		Mittelwert Reduktionsfaktor (3. DG)	RF 1,06	
Gesamtmittel Reduktionsfaktor:			RF 2,47	

* Prüfverfahren akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025. Prüfbericht ausgestellt durch die Dr. Brill + Partner GmbH, Stiegstück 34, DE - 22339 Hamburg, Telefon +49 40 557631-0, Telefax +49 40 557631-11, www.brillhygiene.com. Auch auszugsweise Vervielfältigung und Weitergabe dieses Prüfberichts nur nach schriftlicher Genehmigung. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. Informationen zur Messungenauigkeit auf Anfrage. © Dr. Brill + Partner GmbH 2018



Tabelle 1.2: Wasserdekontamination - Antibakterielle Wirkung von UV-Licht

(Ph. Eur. 9. Edition, Grundwerk 2017, Method 2.6.12*)

Testprodukt: **Dampfsauger BlueEvolution S+**
 Kontaminationspunkt: **Wasser im Wassertank**
 Testdurchgänge: 3 Parallelen: 3 pro Durchgang
 Desinfektion: UV-Bestrahlung Einwirkzeiten: **5 Minuten**
 Kontamination: ca. 10⁵ KBE/mL Testbakterien im Wasser
 Lab task no.: L18/0489.2

No.	Testbakterium	Keimzahl [log] Transportkontrolle (unbehandelt)	Restkeimzahl [log] behandeltes Wasser	Reduktionsfaktor (RF)
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	5,54	1,65	3,89
2			1,40	4,15
3			≤ 1,00	≥ 4,54
4		Mittelwert Reduktionsfaktor (1. DG)	RF 4,19	
5		4,25	2,38	1,87
6			1,98	2,27
7			1,98	2,27
8		Mittelwert Reduktionsfaktor (2. DG)	RF 2,14	
9		5,31	2,91	2,40
10			2,66	2,65
11			1,85	3,46
12		Mittelwert Reduktionsfaktor (3. DG)	RF 2,84	
Gesamtmittel Reduktionsfaktor:			RF 3,06	

* Prüfverfahren akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025. Prüfbericht ausgestellt durch die Dr. Brill + Partner GmbH, Stiegstück 34, DE - 22339 Hamburg, Telefon +49 40 557631-0, Telefax +49 40 557631-11, www.brillhygiene.com. Auch auszugsweise Vervielfältigung und Weitergabe dieses Prüfberichts nur nach schriftlicher Genehmigung. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. Informationen zur Messungengenauigkeit auf Anfrage. © Dr. Brill + Partner GmbH 2018



Tabelle 1.3: Wasserdekontamination - Antibakterielle Wirkung von UV-Licht

(Ph. Eur. 9. Edition, Grundwerk 2017, Method 2.6.12*)

Testprodukt: **Dampfsauger BlueEvolution S+**
 Kontaminationspunkt: **Wasser im Wassertank**
 Testdurchgänge: 3 Parallelen: 3 pro Durchgang
 Desinfektion: UV-Bestrahlung Einwirkzeiten: **10 Minuten**
 Kontamination: ca. 10⁵ KBE/mL Testbakterien im Wasser
 Lab task no.: L18/0489.2

No.	Testbakterium	Keimzahl [log] Transportkontrolle (unbehandelt)	Restkeimzahl [log] behandeltes Wasser	Reduktionsfaktor (RF)
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	5,52	≤ 1,00	≥ 4,52
2			≤ 1,00	≥ 4,52
3			≤ 1,00	≥ 4,52
4		Mittelwert Reduktionsfaktor (1. DG)	RF ≥ 4,52	
5		5,15	2,10	3,09
6			2,18	2,98
7			1,95	3,20
8		Mittelwert Reduktionsfaktor (2. DG)	RF 3,08	
9		5,27	2,73	2,55
10			2,45	2,82
11			1,51	3,77
12		Mittelwert Reduktionsfaktor (3. DG)	RF 3,04	
Gesamtmittel Reduktionsfaktor:			RF 3,55	

* Prüfverfahren akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025. Prüfbericht ausgestellt durch die Dr. Brill + Partner GmbH, Stiegstück 34, DE - 22339 Hamburg, Telefon +49 40 557631-0, Telefax +49 40 557631-11, www.brillhygiene.com. Auch auszugsweise Vervielfältigung und Weitergabe dieses Prüfberichts nur nach schriftlicher Genehmigung. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. Informationen zur Messungenauigkeit auf Anfrage. © Dr. Brill + Partner GmbH 2018



Tabelle 1.4: Wasserdekontamination - Antibakterielle Wirkung von UV-Licht

(Ph. Eur. 9. Edition, Grundwerk 2017, Method 2.6.12*)

Testprodukt: **Dampfsauger BlueEvolution S+**
 Kontaminationspunkt: **Wasser im Wassertank**
 Testdurchgänge: 3 Parallelen: 3 pro Durchgang
 Desinfektion: UV-Bestrahlung Einwirkzeiten: **2 Minuten**
 Kontamination: ca. 10⁵ KBE/mL Testbakterien im Wasser
 Lab task no.: L18/0489.2

No.	Testbakterium	Keimzahl [log] Transportkontrolle (unbehandelt)	Restkeimzahl [log] behandeltes Wasser	Reduktionsfaktor (RF)
1	<i>Enterococcus hirae</i>	5,45	3,43	2,03
2			4,00	1,46
3			2,90	2,55
4		Mittelwert Reduktionsfaktor (1. DG)	RF 2,01	
5		5,77	2,15	3,62
6			2,27	3,50
7			2,59	3,18
8		Mittelwert Reduktionsfaktor (2. DG)	RF 3,43	
9		4,30	2,71	1,59
10			2,34	1,96
11			2,19	2,11
12		Mittelwert Reduktionsfaktor (3. DG)	RF 1,89	
Gesamtmittel Reduktionsfaktor:			RF 2,44	

* Prüfverfahren akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025. Prüfbericht ausgestellt durch die Dr. Brill + Partner GmbH, Stiegstück 34, DE - 22339 Hamburg, Telefon +49 40 557631-0, Telefax +49 40 557631-11, www.brillhygiene.com. Auch auszugsweise Vervielfältigung und Weitergabe dieses Prüfberichts nur nach schriftlicher Genehmigung. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. Informationen zur Messungenauigkeit auf Anfrage. © Dr. Brill + Partner GmbH 2018



Tabelle 1.5: Wasserdekontamination - Antibakterielle Wirkung von UV-Licht

(Ph. Eur. 9. Edition, Grundwerk 2017, Method 2.6.12*)

Testprodukt: **Dampfsauger BlueEvolution S+**
 Kontaminationspunkt: **Wasser im Wassertank**
 Testdurchgänge: 3 Parallelen: 3 pro Durchgang
 Desinfektion: UV-Bestrahlung Einwirkzeiten: **5 Minuten**
 Kontamination: ca. 10⁵ KBE/mL Testbakterien im Wasser
 Lab task no.: L18/0489.2

No.	Testbakterium	Keimzahl [log] Transportkontrolle (unbehandelt)	Restkeimzahl [log] behandeltes Wasser	Reduktionsfaktor (RF)	
1	<i>Enterococcus hirae</i>	5,35	2,33	3,02	
2			2,26	3,10	
3			1,70	3,65	
4		Mittelwert Reduktionsfaktor (1. DG)		RF 3,26	
5		5,59	1,65	3,93	
6			1,43	4,15	
7			1,81	3,77	
8		Mittelwert Reduktionsfaktor (2. DG)		RF 3,95	
9		4,45	2,28	2,17	
10			1,95	2,49	
11			1,48	2,97	
12		Mittelwert Reduktionsfaktor (3. DG)		RF 2,54	
Gesamtmittel Reduktionsfaktor:			RF 3,25		

* Prüfverfahren akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025. Prüfbericht ausgestellt durch die Dr. Brill + Partner GmbH, Stiegstück 34, DE - 22339 Hamburg, Telefon +49 40 557631-0, Telefax +49 40 557631-11, www.brillhygiene.com. Auch auszugsweise Vervielfältigung und Weitergabe dieses Prüfberichts nur nach schriftlicher Genehmigung. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. Informationen zur Messungengenauigkeit auf Anfrage. © Dr. Brill + Partner GmbH 2018



Tabelle 1.6: Wasserdekontamination - Antibakterielle Wirkung von UV-Licht

(Ph. Eur. 9. Edition, Grundwerk 2017, Method 2.6.12*)

Testprodukt: **Dampfsauger BlueEvolution S+**
Kontaminationspunkt: **Wasser im Wassertank**
Testdurchgänge: 3 Parallelen: 3 pro Durchgang
Desinfektion: UV-Bestrahlung Einwirkzeiten: **10 Minuten**
Kontamination: ca. 10⁵ KBE/mL Testbakterien im Wasser
Lab task no.: L18/0489.2

No.	Testbakterium	Keimzahl [log] Transportkontrolle (unbehandelt)	Restkeimzahl [log] behandeltes Wasser	Reduktionsfaktor (RF)
1	<i>Enterococcus hirae</i>	5,43	1,85	3,59
2			1,90	3,53
3			1,74	3,69
4		Mittelwert Reduktionsfaktor (1. DG)	RF 3,60	
5		5,80	1,20	4,59
6			1,28	4,52
7			1,11	4,68
8		Mittelwert Reduktionsfaktor (2. DG)	RF 4,60	
9		4,32	1,74	2,58
10			1,63	2,69
11			1,34	2,98
12		Mittelwert Reduktionsfaktor (3. DG)	RF 2,75	
Gesamtmittel Reduktionsfaktor:			RF 3,65	

* Prüfverfahren akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025. Prüfbericht ausgestellt durch die Dr. Brill + Partner GmbH, Stiegstück 34, DE - 22339 Hamburg, Telefon +49 40 557631-0, Telefax +49 40 557631-11, www.brillhygiene.com. Auch auszugsweise Vervielfältigung und Weitergabe dieses Prüfberichts nur nach schriftlicher Genehmigung. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. Informationen zur Messungengenauigkeit auf Anfrage. © Dr. Brill + Partner GmbH 2018