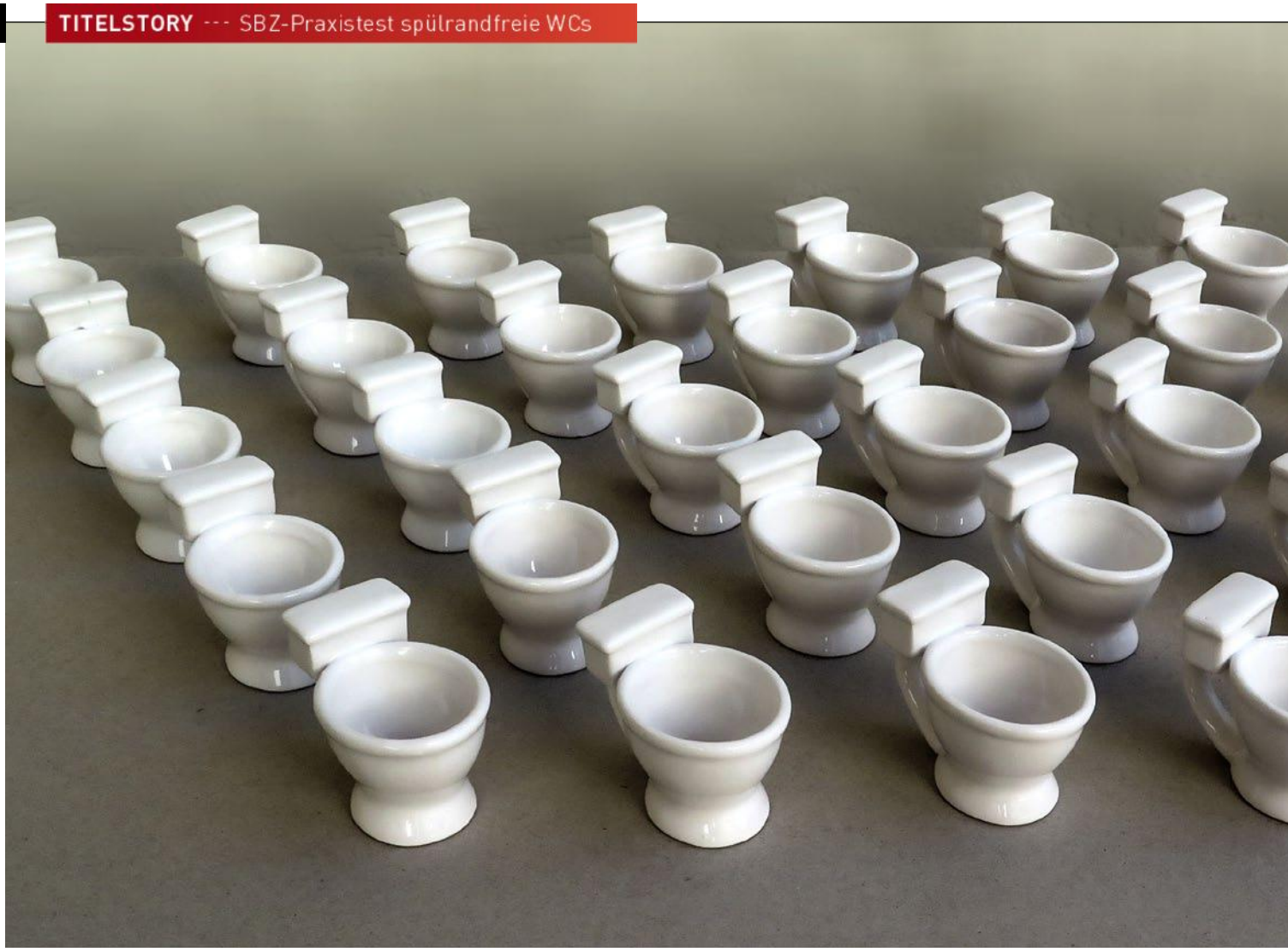

Bild: Schlattmann

SBZ-Praxistest Spülrandfreie

Überraschende Ergebnisse ■ Unter wissenschaftlicher Leitung wurden auf einem neu entwickelten und eigens dafür konstruierten Reihenprüfstand 32 spülrandfreie WC-Modelle auf Funktion und hygienische Eigenschaften überprüft. Dafür haben die Hochschule Esslingen (HSE) und die SBZ-Redaktion gemeinsam einen Praxisspültest entwickelt. Dieser wurde unabhängig von Firmeninteressen gestaltet und von der Hochschule und der SBZ finanziert.

Erst seit wenigen Jahren ist die Produktgattung der spülrandlosen WCs auf dem deutschen Markt erhältlich. Aufgrund der Vorteile bei Reinigung und Hygiene nimmt die Bedeutung dieser Produktgattung zu. Bei Händlern, Installateuren und Nutzern gibt es jedoch Verunsicherungen über die Praxistauglichkeit dieser Produkte. Mit der DIN EN 997 existiert zwar ein technisches Regelwerk, um bestimmte Funktionsanforderungen zu überprüfen. Jedoch ist dieses Regelwerk ursprünglich auf WCs mit Spülrand ausgelegt. Es wurde zwar im Nachhinein auf spülrandlose WCs angepasst, allerdings sind die Prüfvorgaben hinsichtlich Spülverhalten und Reinigungsmöglichkeiten in DIN EN 997 für wasserrandlose WC-Becken nicht ausreichend definiert.

Als SBZ-Chefredakteur Dirk Schlattmann Dr. Hans Messerschmid über das Vorhaben, einen neutralen, herstellerunabhängigen Reihenprüfstand für WCs aufzubauen, informierte, sagte der Professor spontan die Unterstützung der Esslinger Hochschule zu. Infolgedessen wurden der Prüfplan „SPWC 12/15“ und der sogenannte „Esslinger Spülversuch“ entwickelt. Nachdem ein Konzept für den 13 Testplätze umfassenden Prüfstand entwickelt war, bauten Labormeister Achim Renn und Yilmaz Alkan einen Stand mit modernster Mess- und Dokumentationstechnik. Aufgebaut wurde ein zweireihiger Prüfstand mit zwölf WC-Plätzen. Angedockt wurde ein Normprüfstand, auf dem auch Nachlaufwassermenge und andere normative Detailprüfungen durchgeführt wurden.

Bei dem SBZ-Praxistest handelt es sich um eine Kombination von Teilen des Normspülversuchs gemäß DIN EN 997 und ein gemäß den Anforderungen mitteleuropäischer Nutzergewohnheiten eigens entwickelter Praxisteil. Geprüft wurden alle 32 Modelle der Hersteller Duravit, Ideal Standard, Keramag, Laufen, Roca, Toto, Villeroy & Boch und Vitra, die im Oktober 2014 auf dem deutschen Markt über den Großhandel zu beziehen waren. Die Firmen haben hierzu jeweils zwei Exemplare zur Verfügung gestellt.

Getestet wurden alle 32 Modelle der Hersteller Duravit, Ideal Standard, Keramag, Laufen, Roca, Toto, Villeroy & Boch und Vitra, die im Oktober 2014 im Markt waren.

Die Versuche am zweireihigen Prüfstand mit zwölf WC-Plätzen lieferten interessante Erkenntnisse. Für die Prüfung der Nachlaufwassermenge und andere normative Detailprüfungen wurde ein Normprüfstand (r.) angedockt.

Flächenausspülung nach DIN EN 997 mit Sägemehl

Hersteller	Test-Nr.	Modell	unbespülte Fläche in cm²	Punkte von max. 100	unbespülte Fläche in cm²	Punkte von max. 100
			Serie 1		Serie 2	
Duravit	1.1	DuraStyle 540 mm A	0	100	0	100
Duravit	1.2	DuraStyle 620 mm A	0	100	0	100
Duravit	1.4	Darling New	0	100	0	100
Ideal Standard	2.5	Dea	0	100	0	100
Keramag	3.1	Renova Nr.1	0	100	0	100
Keramag	3.3	4U / Icon	0	100	0	100
Keramag	3.6	it!	0	100	0	100
Keramag	3.7	Xeno²	0	100	0	100
Laufen	4.1	pro rimless	0	100	0	100
Laufen	4.2	pro rimless compact	0	100	0	100
Roca	5.1	Senso Square – the gap	0	100	0	100
Toto	6.1	SG	0	100	0	100
Toto	6.2	MH	0	100	0	100
Toto	6.3	NC	0	100	0	100
Toto	6.4	CF	0	100	0	100
Vitra	7.1	Metropole	0	100	0	100
Vitra	7.2	S 20	0	100	0	100
Vitra	7.3	S 50	0	100	0	100
Vitra	7.5	T4	0	100	0	100
Vitra	7.6	Conforma	0	100	0	100
Villeroy & Boch	8.1	Subway 2.0	0	100	0	100
Villeroy & Boch	8.2	Omnia Architectura	0	100	0	100
Villeroy & Boch	8.3	Joyce	0	100	0	100
Villeroy & Boch	8.4	O.novo	0	100	0	100
Duravit	1.3	DuraStyle 540 mm A V	1,2	99	0	100
Duravit	1.5	Happy D.2 540 mm A	0,8	99	0,2	100
Ideal Standard	2.1	Connect	0,6	99	0,2	100
Duravit	1.6	Happy D.2 620 mm A	2,4	98	1,6	98
Ideal Standard	2.4	Contour 21 barrierefrei	4,4	96	6,2	94
Vitra	7.4	Shift	8,4	92	7,4	93
Ideal Standard	2.3	Contour 21	9,8	90	10	90
Ideal Standard	2.2	Connect barrierefrei	16,8	83	16,4	84

1 Um das Ausspülverhalten zu dokumentieren, wurde die Prüfung gemäß DIN EN 997 mit 20 g trockenem, feinkörnigem Holzsägemehl durchgeführt.

Herstellerangaben zum SBZ-Praxisspültest

Hersteller	Duravit						
Website	www.duravit.de, pro.duravit.de						
Modellname	DuraStyle Wand-WC Duravit	DuraStyle Wand-WC Duravit	DuraStyle Wand-WC Duravit	Darling New Wand-WC Duravit	Happy D.2 Wand-WC Duravit	Happy D.2 Wand-WC Duravit	Connect
Artikelnummer	253809	254209	255109	255709	222209	255009	E817401
CE-Kennzeichnung	CL1-6/5A+CL2-C	CL1-6/5A+CL2-C	CL1-6/5A+CL2-C	CL1-6/5A+CL2-C	CL1-6/5A+CL2-C	CL1-6/5A+CL2-C	CL1-6AC/5A
Listenpreis ohne MwSt.	305 €	383 €	354 €	415 €	428 €	495 €	295 €
Empfohlene Spülwassermenge 1	6 Liter	6 Liter	6 Liter	6 Liter	6 Liter	6 Liter	4,5 Liter
Empfohlene Spülwassermenge 2	4,5 Liter	4,5 Liter	4,5 Liter	4,5 Liter	4,5 Liter	4,5 Liter	6 Liter / mit Spülstromdrossel
Für Druckspüler geeignet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Größe der Wasserfläche in cm²	135	132	136	130	143	142	88,36
Nachlaufwassermenge laut Normspültest	5,23 Liter	5,1 Liter	4,43 Liter	4,96 Liter	5,35 Liter	5,36 Liter	2,8 l bei 4,5 l Spülmenge
Unsicht. Befestigungen		x	x	x	x	x	Nein
Standard-Befestigungen	x						Ja
Test-Nummer	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1

Hersteller	Laufen		Roca	Toto			
Website	www.de.laufen.com		www.de.roca.com	eu.toto.com			
Modellname	Laufen pro rimless	Laufen pro rimless compact	Senso Square – the gap	SG	MH	NC	CF
Artikelnummer	8.2096.6.000.000.1	8.2096.5.000.000.1	734647L..000	CW512YR	CW162Y	CW762Y	CW132Y
CE-Kennzeichnung	CE/EN 997 CL1 - 5/6 A + EN 33	CE/EN 997 CL1 - 5/6 A + EN 33		EN 997-CL1-5A	EN 997-CL1-5A	EN 997-CL1-6A	EN 997-CL1-5A
Listenpreis ohne MwSt.	359 €	399 €	448 €	590 €	515 €	398 €	288 €
Empfohlene Spülwassermenge 1	6 Liter EN 997 CL1	6 Liter EN 997 CL1	6 Liter	3 Liter (Teilspülung)	3 Liter (Teilspülung)	3 Liter (Teilspülung)	3 Liter (Teilspülung)
Empfohlene Spülwassermenge 2	5 Liter EN 997 CL1	5 Liter EN 997 CL1	4,5 Liter	5 Liter (Vollspülung)	5 Liter (Vollspülung)	6 Liter (Vollspülung)	4,8 Liter (Vollspülung)
Für Druckspüler geeignet	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Größe der Wasserfläche in cm²	110	100	82,6	~ 120,6	~ 120,6	~ 106,95	~ 122,16
Nachlaufwassermenge laut Normspültest	2,93 L bei 5 Liter Spülvolumen	3,23 L bei 5 Liter Spülvolumen	2,5 L bei 5 Liter Spülvolumen	bei Vollspülung 3,0 Liter	bei Vollspülung 2,9 Liter	bei Vollspülung 3,5 Liter	bei Vollspülung 3,4 Liter
Unsicht. Befestigungen	Easyfit	Easyfit	Verdeckt v. unten	Ja	Ja	Nein	Nein
Standard-Befestigungen	-	-	-	Ja	Ja	Ja	Ja
Test-Nummer	4.1	4.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4

2 Die Hersteller lieferten neben den Produkten auch die hier zusammengestellten Informationen. Hier wurde die Größe der Wasserfläche im Beckensiphon entnommen, die für die Verschmutzung durch anhaftende Fäkalien wichtig ist. Je größer diese ist, umso kleiner wird die Fläche, bei der Feststoffe direkt auf die Keramik fallen und anhaften.

an der Hochschule Esslingen

Ideal Standard				Keramag					
www.idealstandard.de				www.pro.keramag.com					
Connect Freedom bf	**Contour 21**	**Contour 21 barrierefrei**	**Dea**	**Renova Nr.1**	**4U**	**iCon**	**iCon**	**it!**	**Xeno²**
E819401	S307001	S306901	T331601	203050	203460	204060	200460 / 229420	201950	207050
CL1-6A+CL2	CL1-6A	CL1-6A+CL2	CL1-6A/5A+CL2	CE, EN 997-CL1-6A-C, EN 33	CE, EN 997-CL1- 6A-C, EN 33	CE, EN 997-CL1- 6A-C, EN 33	CE, EN 997 - CL1-6A, EN 33	CE, EN 997-CL1-5/6A-6C, EN 33	CE, EN 997-CL1-5/6A-6C, EN 33
485 €	309 €	309 €	ca. 560 €	322 €	478 €	478 €	545 € / 356 €	534,00 €	620,00 €
6 Liter	6 Liter	6 Liter	4,5 Liter	6 liter	6 liter	6 liter	6 liter	6 liter	6 liter
			6 Liter						
Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja		Ja	Ja
84,64	71,76	71,76	69,6	95	85	85		81	81
4,2 Liter	3,8 Liter	3,7 Liter	4,1 Liter	ca. 4 Liter	ca. 4 Liter	ca. 4 Liter		ca. 4 Liter	ca. 4 Liter
Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja		Ja	Ja
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein		Nein	Nein
2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7

Vitra						V & B			
www.vitra-bad.de						www.villeroy-boch.de			
Metropole	**S20**	**S50**	**Shift**	**T4**	**Conforma**	**Subway 2.0**	**Omnia Architectura**	**Joyce**	**O.novo**
5672B003-0075	5741B003-0075	5740B003-0075	5742B003-0075	5743B003-0075	5810B003-0075	5614 R0 01	5684 R0 01	5607 R0 01	5660 R0 01
Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	EN 997- CL1 - 5A+CL2 4,5	EN 997- CL1 - 5A+CL2 4,5	EN 997- CL1 - 5A+CL2 4,5	EN 997- CL1 - 5A-6C+CL2 4,5
346 €	237,50 €	325 €	377 €	449,50 €	440 €	403 €	264 €	334 €	180 €
6 l; normal flush volume	6 l; normal flush volume	6 l; normal flush volume	6 l; normal flush volume	6 l; normal flush volume	6 l; normal flush volume	4,5 Liter	4,5 Liter	6,0 Liter	4,5 Liter
3 l; small flush volume	3 l; small flush volume	3 l; small flush volume	3 l; small flush volume	3 l; small flush volume	3 l; small flush volume	3 Liter	3 Liter	3 Liter	3 Liter
No	No	No	No	No	No	Nein	Nein	Nein	Nein
101,85	85,26	96,03	85	91,2	80	113	103	110	85
2,7	2,75	2,8	2,8	2,8	2,7	Durchschnitt 2,8 Liter	Durchschnitt 2,9 Liter	Durchschnitt 2,9 Liter	Durchschnitt 2,6 Liter
Yes	No	No	Yes	Yes	No	Suprafix 2.0	-	Suprafix 2.0	-
No	Yes	Yes	No	No	Yes	-	Standard	-	Standard
7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	8.1	8.2	8.3	8.4

Ausspülen von 50 Kunststoffkugeln						
Hersteller	Test-Nr.	Modell	Durchschnitt nicht ausgespülter Kugeln	Punkte von max. 100	Durchschnitt nicht ausgespülter Kugeln	Punkte von max. 100
			Serie 1		Serie 2	
Ideal Standard	2.5	Dea	0	100	0	100
Keramag	3.6	it!	0	100	0	100
Toto	6.1	SG	0	100	0	100
Toto	6.2	MH	0	100	0	100
Toto	6.3	NC	0	100	0	100
Toto	6.4	CF	0	100	0	100
Vitra	7.2	S20	0	100	0	100
Vitra	7.4	Shift	0	100	0	100
Vitra	7.6	Conforma	0	100	0	100
Keramag	3.1	Renova Nr.1	0,2	99	0	100
Keramag	3.7	Xeno²	0,2	99	0	100
Vitra	7.1	Metropole	0,2	99	0,2	99
Villeroy & Boch	8.2	Omnia Architectura	0,2	99	0	100
Duravit	1.2	DuraStyle 620 mm A	0,4	97	1,4	91
Keramag	3.3	4U / Icon	0,4	97	0	100
Vitra	7.5	T4	0,8	95	0,6	96
Villeroy & Boch	8.4	O.novo	1,0	93	0,6	96
Laufen	4.1	pro rimless	1,2	92	0,8	95
Roca	5.1	Senso Square	1,4	91	2	87
Villeroy & Boch	8.3	Joyce	1,8	88	0,6	96
Duravit	1.4	Darling New	2,6	83	2	87
Ideal Standard	2.3	Contour 21	2,8	81	0,6	96
Duravit	1.6	Happy D.2 620 mm A	3,2	79	1,4	91
Vitra	7.3	S 50	3,2	79	3,2	79
Duravit	1.3	DuraStyle 540 mm A V	3,6	76	1,6	89
Laufen	4.2	pro rimless compact	3,8	75	1,6	89
Duravit	1.1	DuraStyle 540 mm A	4,2	72	3,4	77
Ideal Standard	2.4	Contour 21 barrierefrei	4,2	72	4	73
Duravit	1.5	Happy D.2 540 mm A	6,4	57	6,8	55
Ideal Standard	2.1	Connect	6,8	55	4,6	69
Villeroy & Boch	8.1	Subway 2.0	8,0	47	7,4	51
Ideal Standard	2.2	Connect barrierefrei	8,8	41	12	20

3 Bei dieser Prüfung müssen bei fünf Prüfungen mit jeweils 50 Kunststoffkugeln mindestens 85 % der Kugeln aus dem WC-Becken ausgespült werden. Die Spannbreite der Ergebnisse reichte von 41 bis 100 Punkten.

Volumenstrom der Spülkästen wichtiges Kriterium

Da Wassersparen in Mitteleuropa aus den unterschiedlichsten Gründen keinen Sinn macht, wurden die Versuche mit einem Spülwasservolumen von 6 l durchgeführt. Eingangs wurde mit unterschiedlichen Volumenströmen der handelsüblichen Spülkästen bis zu einem maximalen Volumenstrom von 2,8 l experimentiert. Dabei kam es bei allen spülrandfreien WCs zu heftigem Überspritzen. Letztlich wurden Drosseln in die Tece-Spülkästen eingebaut, die noch einen Spülstrom von 2,05 l/s im Rahmen der zulässigen Normtoleranz nach DIN EN 997 aufwiesen. Der Prüfstand für die Nachlaufspülwassermenge wurde auf exakt 2,1 l/s kalibriert. Ebenfalls entscheidend für das Überspritzen ist die sogenannte Prallkraft, die beim Spülen frei wird. Da spülrandfreie WCs auf diese Parameter sehr empfindlich reagieren, bleibt dem Installateur derzeit nur die WC-Anlage nach dem Einbau zu testen und bei Überspritzen handelsübliche Drosselstücke in die Spülkästen einzubauen. Spülkastenhersteller Tece hat auf die Produktgattung der Spülrandfreien bereits mit einer Produktoptimierung reagiert. Und zur ISH 2015 kommen Drosselsets auf den Markt, die dem Installateur die Einstellung auf den jeweils gewünschten Spülstrom ermöglichen.

So wurde getestet

Mit DIN EN 997 existiert eine Norm zur Überprüfung von Anforderungen an WC-Becken und WC-Anlagen mit angeformtem Geruchsverschluss. Ein Teil des Esslinger Versuchs wurde als Basisanforderung in Anlehnung an diese Norm durchgeführt. Zusätzlich wurden weitere, praxisrelevante Tests entwickelt und durchgeführt. Gemäß der ermittelten Ergebnisse wurden nach dem HSE-Schüssel Punkte vergeben. Analog der ermittelten Gesamtpunktzahl wurden Schulnoten von 1 bis 6 und ein Zertifikat für jedes Produkt vergeben.

In Anlehnung an DIN EN 997 durchgeführte Prüfungen

Flächenspülung mit Holzsägemehl: Um das Ausspülverhalten zu testen und zu dokumentieren wurde die Prüfung mit 20 g trockenem, feinkörnigem Holzsägemehl durchgeführt. Dieses wurde auf die zuvor befeuchtete Beckeninnenseite gleichmäßig gestreut. Bei Prüfung der Flächenspülung von WC-Becken ohne Spülrand wurde der arithmetische Mittelwert aus fünf Prüfungen der unbespülten Fläche im Bereich zwischen der Wasserfläche im Geruchsverschluss und einer horizontalen Linie 85 mm unter der Oberkante der Beckenmulde bestimmt. Diese Fläche darf 50 cm² nicht überschreiten. Ist die Fläche zwischen der Wasserfläche im Geruchsverschluss und einer horizontalen Linie 85 mm unter der Oberkante der Beckenmulde vollständig ausgespült, wurden 100 Punkte vergeben. Für nicht gespülte Flächen wird ein Punkt je cm² abgezogen. Nur fünf WCs spülten im Rahmen der Vorgaben nicht vollständig aus und schafften die maximale Punktzahl von 100 nicht (**Tabelle 1**).

Ausspülen von Toilettenpapier: Jeweils 12 Blatt normgerechtes Toilettenpapier wurden einzeln lose geknüllt innerhalb von 14 bis 18 Sekunden nacheinander in das WC-Becken eingeworfen. Zwei Sekunden nach Einwerfen des letzten Blattes wurde der Spülvorgang ausgelöst und alle nicht ausgespülten Toilettenpapierblätter protokolliert. Diese Prüfung war fünfmal durchzuführen. Dabei mussten jeweils 12 Blatt Toilettenpapier bei mindestens vier von fünf Prüfungen aus dem WC-Becken ausgespült werden. WC-Becken, bei denen bei allen fünf Versuchen alle Papierblätter ausgespült wurden, erhielten 100 Punkte, bei nur vier von fünf Versuchen alles Papier ausgespült 50 Punkte, bei nur drei von fünf Versuchen (zwei Fehlversuche) 0 Punkte.

Die 50 Kunststoffkugeln sollten Kleinteile wie Zigarettenkippen simulieren. Längst nicht alle WCs sahen bei diesem Standard-Normtest gut aus.

! SBZ TIPP

Prüfstand auf der ISH live erleben

Auf der ISH können Sie den Prüfstand im Foyer der Halle 4.1 (Stand FOY22) in Betrieb erleben. Informieren Sie sich bei den Prüfern der Hochschule Esslingen aus erster Hand. Erleben Sie, was ausgespült wird – und was nicht.

Die SBZ führt zudem ein interessantes Spülquiz durch, bei dem Sie einige Dinge spielerisch lernen und bei dem auch gelacht werden darf. Und zu gewinnen gibt es auch noch etwas. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Foyer der Halle 4.1 (Stand FOY22)

Bis auf DuraStyle, 4U/Icon, Xeno² und pro rimless compact erhielten alle Produkte die volle Punktzahl. Die Tabelle finden Sie im Prüfbericht auf www.sbz-online.de/extras.

Ausspülen von 50 Kunststoffkugeln: Bei dieser Prüfung, die u. a. das Ausspülen von Zigarettenkippen simuliert, müssen bei fünf Prüfungen mit jeweils 50 Kunststoff-Kugeln mindestens 85 % der Kugeln aus dem WC-Becken ausgespült werden. Die Punkte wur-

Überspritzen über den Beckenrand

Hersteller	Test-Nr.	Modell	<2 mm	>2 mm	Punkte von max. 100	<2 mm	>2 mm	Punkte von max. 100
			Serie 1			Serie 2		
Laufen	4.2	pro rimless compact	0	0	100	0	0	100
Toto	6.1	SG	0	0	100	0	0	100
Toto	6.2	MH	0	0	100	0	0	100
Toto	6.3	NC	0	0	100	0	0	100
Toto	6.4	CF	0,2	0,8	96	0	0,2	99
Duravit	1.3	DuraStyle 540 mm A V	0	0	100	0,2	0,4	98
Laufen	4.1	pro rimless	0	0,4	98	0,4	0,6	97
Villeroy & Boch	8.1	Subway 2.0	0,6	1,2	94	0,6	0,4	97
Duravit	1.1	DuraStyle 540 mm A	0	0	100	0,8	0,6	96
Duravit	1.4	Darling New	0	0	100	0,2	0,8	96
Duravit	1.6	Happy D.2 620 mm A	0	0,4	98	0,4	0,8	96
Vitra	7.6	Conforma	0,2	0,6	97	0,6	0,8	96
Keramag	3.1	Renova Nr.1	0,6	1,2	94	0,4	0,8	96
Roca	5.1	Senso Square – the gap	0,2	1,2	95	0,4	1	95
Vitra	7.1	Metropole	0,2	0,6	97	0,8	1	94
Duravit	1.2	DuraStyle 620 mm A	0,4	0,8	96	1	1	94
Keramag	3.3	4U / Icon	0,2	1,4	94	0,4	1,4	94
Keramag	3.7	Xeno²	0,4	1,4	94	0,8	1,2	94
Ideal Standard	2.4	Contour 21 barrierefrei	1,2	1,4	92	1,4	0,8	94
Vitra	7.5	T4	0,4	1,4	94	0,8	1,4	93
Vitra	7.4	Shift	0,8	1,6	92	1,4	1,4	92
Keramag	3.6	it!	0	1,6	94	1,2	2	90
Duravit	1.5	Happy D.2 540 mm A	1,8	2,4	87	1,6	1,6	90
Ideal Standard	2.3	Contour 21	0,4	1,8	92	0,4	2,6	89
Villeroy & Boch	8.2	Omnia Architectura	0,4	2,6	89	0,4	2,6	89
Villeroy & Boch	8.4	O.novo	0,8	2,6	88	0,6	2,4	89
Ideal Standard	2.5	Dea	1,4	4	81	1,2	2,6	87
Vitra	7.2	S20	1,8	2,2	88	2,2	2,4	86
Villeroy & Boch	8.3	Joyce	1,6	2,4	87	1,4	2,8	86
Vitra	7.3	S 50	1,4	3,6	83	1,4	3,8	82
Ideal Standard	2.2	Connect barrierefrei	1,8	4	80	2	4	80
Ideal Standard	2.1	Connect	3,2	6,4	68	2,6	5,6	72

4 Beim Spritztest darf kein Spülwasser über den Beckenrand austreten und den Boden benetzen. Nur wenige kleine Tropfen sind zulässig. Rund um das zu prüfende WC-Becken wird auf dem Boden ein Pappkarton mit einem Überstand von 200 mm bezogen auf das Becken gelegt.

Die zur Spülung eingesetzten unterschiedlichen Materialien in unterschiedlicher Konsistenz simulieren die alltäglichen Anforderungen.

den wie folgt verteilt: Bei allen fünf Versuchen alles Papier ausgespült 100 Punkte. Bei vier von fünf Versuchen alles Papier ausgespült (ein Fehlversuch) 50 Punkte. Bei nur drei von fünf Versuchen (zwei Fehlversuche) gab es keinen Punkt. Die Spannbreite der Ergebnisse bei diesen Versuchen reichte von 41 bis 100 Punkte (**Tabelle 3**).

Spritzen über den Beckenrand hinaus: Hierbei darf kein Spülwasser über den Beckenrand austreten und den Boden benetzen. Nur wenige kleine Tropfen sind zulässig. Rund um das zu prüfende WC-Becken wurde auf dem Boden ein Pappkarton mit einem Überstand von 200 mm bezogen auf das Becken gelegt. Das WC-Becken wurde gespült und ausgetretenes, übergespritztes Wasser auf dem Karton wurde protokolliert. Bei diesem Versuch wurden die Wasserspritzer gezählt, die nach dem Spülvorgang auf dem Pappkarton sichtbar waren. Waren keine Wasserspritzer sichtbar, wurden 100 Punkte vergeben. Je Wasserspritzer kleiner 2 mm wurde ein Punkt abgezogen, je Spritzer größer 2 mm wurden zwei Punkte abgezogen. Die Spannbreite der Ergebnisse lag zwischen 68 und 100 Punkten **(Tabelle 4)** .

Nachlaufwasserprüfung nach DIN EN 997: Für die Reinigungsfähigkeit der dem WC-Becken folgenden Abwasserleitungen ist wichtig, dass die Nachlaufwassermenge möglichst groß ist. Vier Norm-Prüfkörper wurden bei diesem Versuch nacheinander in das WC-Becken gelegt, danach gespült. Das Nachlaufwasservolumen, das ausläuft, nachdem der letzte Prüfkörper den Beckenablauf verlassen hat, wurde gemessen. Diese Prüfung ist zehnmal durchzuführen. Unter Annahme, dass bei einem Spülvolumen von 6 l mindestens ca. 1 l für das Ausspülen der Prüfkörper benötigt wird, wären maximal 5 l als Nachlaufwassermenge erreichbar. Würden im Mittel aller zehn Versuche also 5 l erreicht, würden dafür 100 Punkte vergeben. Diese Überlegung wurde bei den durchgeführten Tests insofern bestätigt, als kein Hersteller mehr als 4,7 l Nachlaufwassermenge bei den Normversuchen erreicht hat. Der Grenzwert nach DIN EN 997 ist 2,8 l für den Mittelwert der zehn Versuche bzw. mindestens 2,5 l je Versuch, wenn bei maximal zwei Versuchen nicht alle Prüfkörper ausgespült werden. Wird diese normative Grenze bei den Tests erreicht, werden dafür 50 Punkte vergeben. Die Spannbreite der bei diesen Versuchen erreichten Ergebnisse lag zwischen 50 und 100 Punkten (**Tabelle 5**).

Für die Reinigungsfähigkeit der dem WC folgenden Abwasserleitungen sollte die Nachlaufwassermenge möglichst groß sein.

5

„Knödel", Normkugeln, Norm-WC-Papier und normales Toilettenpapier – beim SBZ-Praxistest kommt alles zum Einsatz. Die Labormeister Achim Renn und Yilmaz Alkan sind Garant für die korrekte Durchführung der Testreihe.

Nachlaufwasserprüfung nach DIN EN 997

Hersteller	Test-Nr.	Modell	mittl. nachl. Wassermenge in l	ausgesp. Prüfkörper	Punkte von max. 100
Duravit	1.4	Darling New	4,7	4	92
Duravit	1.2	DuraStyle 620 mm A	4,6	4	91
Duravit	1.5	Happy D.2 540 mm A	4,6	4	91
Villeroy & Boch	8.4	O.novo	4,5	4	90
Duravit	1.6	Happy D.2 620 mm A	4,4	4	87
Villeroy & Boch	8.1	Subway 2.0	4,4	4	87
Villeroy & Boch	8.2	Omnia Architectura	4,4	4	87
Duravit	1.1	DuraStyle 540 mm A	4,4	4	86
Ideal Standard	2.1	Connect	4,4	4	86
Keramag	3.7	Xeno²	4,4	4	86
Laufen	4.1	pro rimless	4,4	4	86
Laufen	4.2	pro rimless compact	4,3	4	84
Ideal Standard	2.5	Dea	4,2	4	83
Roca	5.1	Senso Square – the gap	4,2	4	83
Toto	6.1	SG	4,2	4	83
Vitra	7.5	T4	4,2	4	82
Vitra	7.1	Metropole	4,1	4	80
Ideal Standard	2.2	Connect barrierefrei	4,1	4	79
Keramag	3.1	Renova Nr.1	4,1	4	79
Vitra	7.2	S20	4,1	4	79
Duravit	1.3	DuraStyle 540 mm A V	3,9	4	76
Toto	6.2	MH	3,9	4	75
Keramag	3.3	4U / Icon	3,9	4	74
Toto	6.3	NC	3,9	4	74
Toto	6.4	CF	3,8	4	73
Vitra	7.3	S 50	3,8	4	73
Villeroy & Boch	8.3	Joyce	3,8	4	72
Keramag	3.6	it!	3,6	4	69
Vitra	7.4	Shift	3,5	4	67
Ideal Standard	2.3	Contour 21	3,3	4	62
Ideal Standard	2.4	Contour 21 barrierefrei	2,9	4	52
Vitra	7.6	Conforma	2,8	4	50

Spülrandtest – Messung der unbespülten Fläche

Hersteller	Test-Nr.	Modell	unbespülte Fläche in cm²	Punkte von max. 100	unbespülte Fläche in cm²	Punkte von max. 100
			Serie1		Serie 2	
Villeroy & Boch	8.4	O.novo	94	79	94	79
Villeroy & Boch	8.3	Joyce	98	78	98	78
Villeroy & Boch	8.1	Subway 2.0	105	77	105	77
Ideal Standard	2.5	Dea	117	74	116	74
Ideal Standard	2.1	Connect	129	71	128	72
Villeroy & Boch	8.2	Omnia Architectura	151	66	151	67
Ideal Standard	2.2	Connect barrierefrei	153	66	153	66
Duravit	1.4	Darling New	168	63	165	63
Duravit	1.1	DuraStyle 540 mm A	174	61	171	62
Toto	6.1	SG	171	62	171	62
Vitra	7.2	S20	176	61	172	62
Vitra	7.3	S 50	173	61	172	62
Vitra	7.1	Metropole	176	61	175	61
Toto	6.4	CF	184	59	184	59
Duravit	1.6	Happy D.2 620 mm A	175	61	195	57
Duravit	1.3	DuraStyle 540 mm A V	186	59	185	59
Keramag	3.6	it!	194	57	188	58
Toto	6.3	NC	195	57	194	57
Duravit	1.2	DuraStyle 620 mm A	198	56	195	57
Laufen	4.1	pro rimless	208	54	208	54
Ideal Standard	2.3	Contour 21	211	53	210	53
Duravit	1.5	Happy D.2 540 mm A	213	53	217	52
Keramag	3.7	Xeno²	218	52	216	52
Keramag	3.3	4U / Icon	213	53	221	51
Ideal Standard	2.4	Contour 21 barrierefrei	228	49	226	50
Vitra	7.6	Conforma	229	49	231	49
Vitra	7.4	Shift	232	48	231	49
Roca	5.1	Senso Square – the gap	250	45	249	45
Keramag	3.1	Renova Nr.1	253	44	251	44
Toto	6.2	MH	252	44	253	44
Laufen	4.2	pro rimless compact	212	53	276	39
Vitra	7.5	T4	270	40	269	40

6 Um die Beseitigung der Verunreinigung der Beckeninnenseite durch Urinspritzer zu dokumentieren, wurde für den SBZ-Praxisspültest diese Prüfung entwickelt.

So wurden die Becken beim Spülrandtest in der vorderen Hälfte mit Lebensmittelfarbe benetzt. Wurde die gesamte Fläche sauber gespült, gab es 100 Punkte. Je Quadratzentimeter unbespülter Fläche wurden Punkte abgezogen.

Praxisrelevante Zusatzprüfungen

Die Prüfvorgaben hinsichtlich Spülverhalten und Reinigungsmöglichkeiten sind in der DIN EN 997 für wasserrandlose WC-Becken nicht ausreichend definiert. So haben WC-Becken einiger Hersteller eine kleine, zur Beckeninnenseite hin gerichtete Schürze, während andere WC-Becken diese Schürze nicht aufweisen. Ebenso ist auch die Größe der Wasserfläche im Siphon unterschiedlich groß. Bedingt durch die konstruktiven Eigenheiten der WC-Becken gibt es Unterschiede bei der Flächenspülung sowie beim Ausspülverhalten. Daher wurden beim SBZ-Praxisspültest die Normprüfungen um zusätzliche Prüfungen erweitert und die jeweiligen produktspezifischen Vor- und Nachteile herausgearbeitet.

Während es in der vorderen Hälfte des WC-Beckens zu Verunreinigung der Beckeninnenseite durch Urinspritzer kommen kann, sind im hinteren Bereich des Beckens eher Fäkalanhaftungen der Grund für Verunreinigungen. Um diesen Gegebenheiten Rechnung zu tragen, wurde das WC-Becken durch Markierungen in eine vordere und eine hintere Hälfte eingeteilt. In der vorderen Hälfte wurde der gesamte unbespülte Spülrand gemessen (Spülrandtest). Im hinteren Teil des Beckens wurde die unbespülte Fläche unterhalb der Spülwassereintrittsöffnungen gemessen (Schmiertest).

Spülrandtest mit blauer Lebensmittelfarbe: Um die Beseitigung der Verunreinigung der Beckeninnenseite durch Urinspritzer zu dokumentieren, wurde für den SBZ-Praxis-Spültest diese Prüfung entwickelt. Die Innenfläche des WC-Beckens wurde mit einem Sprüher mit blauer Lebensmittelfarbe gleichmäßig benetzt. Hierbei wurde auch die Unterkante der nach innen gewölbten Schürze, sofern vorhanden, besprüht. Die Messung der unbespülten Fläche erfolgte mit auf Folie gedruckten 0,5-cm-Karos. Im Gegensatz zur Norm wurde die gesamte, nicht bespülte Fläche in der vorderen WC-Beckenhälfte unterhalb des Beckenrandes und somit ggf. auch der nach innen gewölbten Schürze ermittelt. Wurde die gesamte Fläche sauber gespült, gibt es 100 Punkte. Blieb diese Fläche gänzlich unbespült, gab es keine Punkte. Je Quadratzentimeter unbespülter Fläche wurden daher Punkte abgezogen. Die Spannbreite der erreichten Ergebnisse lag bei 39 bis 79 Punkten (**Tabelle 6**).

Schmiertest mit Ketchup: Im hinteren Bereich des Beckens anhaftende Fäkalien sind der Freund einer jeden Klobürste. Deshalb ist sauberes Ausspülen hier besonders wichtig. Beim Schmiertest, der die Fäkalanhaftungen simuliert, wurde die hintere Hälfte der Innenseite unterhalb der Spülwasseraustrittsöff-

Schmiertest-Messung der nicht ausgespülten Fläche

Hersteller	Test-Nr.	Modell	unbespülte Fläche in cm²	Punkte von max. 100	unbespülte Fläche in cm²	Punkte von max. 100
			Serie 1		Serie 2	
Ideal Standard	2.5	Dea	0	100	0	100
Keramag	3.1	Renova Nr.1	0	100	0	100
Keramag	3.3	4U / Icon	0	100	0	100
Keramag	3.6	it!	0	100	0	100
Keramag	3.7	Xeno²	0	100	0	100
Laufen	4.1	pro rimless	0	100	0	100
Laufen	4.2	pro rimless compact	0	100	0	100
Roca	5.1	Senso Square – the gap	0	100	0	100
Toto	6.1	SG	0	100	0	100
Toto	6.2	MH	0	100	0	100
Toto	6.3	NC	0	100	0	100
Vitra	7.1	Metropole	0	100	0	100
Vitra	7.5	T4	0	100	0	100
Vitra	7.6	Conforma	0	100	0	100
Villeroy & Boch	8.1	Subway 2.0	0	100	0	100
Duravit	1.4	Darling New	2	98	2	98
Vitra	7.3	S 50	3	97	2	98
Vitra	7.2	S20	3	97	3	97
Duravit	1.5	Happy D.2 540 mm A	7	93	3	97
Villeroy & Boch	8.4	O.novo	3	97	3	97
Vitra	7.4	Shift	4	96	4	96
Duravit	1.3	DuraStyle 540 mm A V	5	95	5	95
Ideal Standard	2.1	Connect	6	94	6	94
Duravit	1.1	DuraStyle 540 mm A	8	92	7	93
Ideal Standard	2.3	Contour 21	8	92	7	93
Duravit	1.2	DuraStyle 620 mm A	11	89	9	91
Duravit	1.6	Happy D.2 620 mm A	12	88	9	91
Ideal Standard	2.4	Contour 21 barrierefrei	13	87	10	90
Ideal Standard	2.2	Connect barrierefrei	18	82	19	81
Villeroy & Boch	8.2	Omnia Architectura	28	72	30	70
Villeroy & Boch	8.3	Joyce	37	63	36	64
Toto	6.4	CF	56	44	57	43

7 Im hinteren Bereich des Beckens anhaftende Fäkalien sind augenfällig und besonders störend. Da muss dann die Bürste ran. Deshalb ist sauberes Ausspülen besonders wichtig.

Schürzenbreite der WC-Becken

Hersteller	Test-Nr.	Modell	Schürzenbreite in mm	Punkte von max. 100
Ideal Standard	2.1	Connect	0	100
Ideal Standard	2.2	Connect barrierefrei	0	100
Ideal Standard	2.3	Contour 21	0	100
Ideal Standard	2.4	Contour 21 barrierefrei	0	100
Keramag	3.1	Renova Nr.1	0	100
Keramag	3.3	4U / Icon	0	100
Keramag	3.6	it!	0	100
Keramag	3.7	Xeno²	0	100
Vitra	7.2	S20	0	100
Vitra	7.3	S 50	0	100
Vitra	7.4	Shift	3	100
Vitra	7.5	T4	3	100
Vitra	7.6	Conforma	3	100
Ideal Standard	2.5	Dea	6	100
Vitra	7.1	Metropole	8	100
Laufen	4.1	pro rimless	10	100
Toto	6.3	NC	15	80
Laufen	4.2	pro rimless compact	15	80
Toto	6.1	SG	15	80
Toto	6.2	MH	15	80
Toto	6.4	CF	15	80
Roca	5.1	Senso Square – the gap	20	60
Duravit	1.1	DuraStyle 540 mm A	28	60
Duravit	1.2	DuraStyle 620 mm A	28	60
Duravit	1.3	DuraStyle 540 mm A V	28	60
Duravit	1.4	Darling New	28	60
Duravit	1.5	Happy D.2 540 mm A	28	60
Duravit	1.6	Happy D.2 620 mm A	28	60
Villeroy & Boch	8.1	Subway 2.0	30	40
Villeroy & Boch	8.2	Omnia Architectura	32	40
Villeroy & Boch	8.4	O.novo	35	40
Villeroy & Boch	8.3	Joyce	37	40

8 Die Reinigungsfreundlichkeit des WC-Beckens ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal. Durch eine Schürze ist das WC-Becken oft nicht mehr vollständig einsehbar.

nungen gleichmäßig mit Ketchup bepinselt. Unmittelbar nach Aufbringen des Belags wurde gespült. Ermittelt wurde die Fläche, die nach einer Vollspülung noch sichtbar verschmutzt war. 100 Punkte wurden vergeben, wenn die gesamte Fläche unterhalb der Wassereintrittsöffnungen (in der hinteren Hälfte des WC-Beckens) ohne Rückstände sauber gespült war. Für jeden Quadratzentimeter unbespülte Fläche wurde ein Punkt abgezogen. Die Spannbreite der Ergebnisse reichte von 43 bis 100 Punkte (**Tabelle 7**).

Schürzenbreite für Reinigung wichtig: Die Reinigungsfreundlichkeit des WC-Beckens ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal. Bedingt durch die von einigen Herstellern bevorzugte mehr oder weniger breite Schürze ist das WC-Becken nicht vollständig einsehbar. Verunreinigungen unterhalb der Schürze können nur schlecht oder gar nicht erkannt werden. Deshalb wurde die Breite dieser Schürze gemessen. Anschließend wurden, wie in **Tabelle 8** nachzulesen, zwischen 40 und 100 Punkte vergeben.

Tiefster unbespülter Punkt: Im Zusammenhang mit der Reinigung des WC-Beckens ist nicht nur die unbespülte Beckenfläche, sondern auch der tiefste unbespülte Punkt von Interesse. Denn beim Ausspülen können unterhalb der Wassereintrittsöffnungen schlierenförmige Anhaftungen zurückbleiben, die zwar flächenmäßig kaum ins Gewicht fallen, jedoch die Hygiene und den optischen Eindruck beim Nutzer negativ beeinflussen. Die Punkte wurden nach folgendem Schema vergeben:

Beim Schmiertest simulierte Ketchup anhaftende Fäkalien.

EXTRAS

Der Film zum Spültest, Teil II

Möchten Sie sehen, wie die einzelnen Versuche durchgeführt wurden? Dann schauen Sie sich auf www.sbz-online.de den Film zum Spültest an.
Zudem erläutert Prof. Dr. Messerschmid die Details und gibt Hintergrundinformationen. www.sbz-online.de/extras
Webcode 1326

Originalstudie zum Download

Mit dem Prüfbericht HSE 01/2015 steht die Originalstudie auf www.sbz-online.de zum Download zur Verfügung. Die Studie enthält weitere Tabellen und Erläuterungen

www.sbz-online.de/extras
Webcode 1325

Tiefster unbespülter Punkt 0 mm unterhalb Oberkannte Becken = 100 Punkte; 85 mm unterhalb OK Becken = 0 Punkte. Die Spannbreite der Ergebnisse betrug 1 bis 82 Punkte (**Tabelle 9**).

Wasserfläche im Siphon: In Bezug auf die Reinigung des WC-Beckens ist auch die Größe der Wasserfläche im Beckensiphon für die Verschmutzung durch anhaftende Fäkalien wichtig. Je größer diese ist, umso kleiner wird die Fläche, bei der Feststoffe direkt auf die Keramik fallen und anhaften. Aus diesem Grund erscheint dieses Maß in der Darstellung der Ergebnisse unter der Überschrift „Wasserfläche". Der maximale Wert (**Tabelle 2**) beträgt 143 cm². Für diesen Wert werden 100 Punkte vergeben. Für jeden Quadratzentimeter weniger werden 100/143 Punkte abgezogen. Die Spannbreite reichte von 49 bis 100 Punkten, wie im Prüfbericht auf www.sbz-online.de unter Extras nachzulesen ist.

Ausspültest mit Knödeln und Papier: Da es praxisfern ist, Papier und Prüfkörper separat zu spülen, wurde ein weiterer praxisbezogener Test durchgeführt. In Anlehnung an den US-Standard wurden Ausspülversuche mit speziellen Prüfkörpern und Papier durchgeführt. Dabei wurden fünf Prüfkörper mittels Schablone in das WC-Becken eingebracht. Anschließend wurden 16 Blatt dreilagiges, handelsübliches Papier in vier Portionen à vier Blätter geteilt und gefaltet ebenfalls

Für die Reinigung des WC-Beckens ist nicht nur die unbespülte Fläche, sondern auch der tiefste unbespülte Punkt von Interesse. Denn beim Ausspülen können unterhalb der Wassereintrittsöffnungen schlierenförmige Anhaftungen zurückbleiben, die zwar flächenmäßig kaum ins Gewicht fallen, jedoch die Hygiene und den optischen Eindruck negativ beeinflussen.

9

Tiefster unbespülter Punkt in der vorderen WC-Hälfte

Hersteller	Test-Nr.	Modell	Tiefster Punkt unterh. OK in mm	Punkte von max. 100	Tiefster Punkt unterh. OK in mm	Punkte von max. 100
			Serie 1		Serie 2	
Villeroy & Boch	8.3	Joyce	15	82	15	82
Villeroy & Boch	8.4	O.novo	15	82	15	82
Duravit	1.2	DuraStyle 620 mm A	19	78	19	78
Duravit	1.4	Darling New	30	65	30	65
Duravit	1.5	Happy D.2 540 mm A	32	63	30	64
Duravit	1.1	DuraStyle 540 mm A	33	61	32	62
Villeroy & Boch	8.1	Subway 2.0	32	62	32	62
Toto	6.1	SG	34	60	34	60
Duravit	1.3	DuraStyle 540 mm A V	37	56	36	57
Ideal Standard	2.5	Dea	38	56	36	57
Duravit	1.6	Happy D.2 620 mm A	35	59	38	56
Ideal Standard	2.1	Connect	39	54	39	54
Villeroy & Boch	8.2	Omnia Architectura	41	51	41	52
Ideal Standard	2.2	Connect barrierefrei	42	50	42	51
Toto	6.2	MH	44	48	44	48
Toto	6.3	NC	46	46	45	47
Ideal Standard	2.3	Contour 21	49	43	48	44
Roca	5.1	Senso Square – the gap	49	42	50	42
Keramag	3.1	Renova Nr.1	50	41	50	41
Keramag	3.3	4U / Icon	50	41	50	41
Laufen	4.1	pro rimless	51	40	51	40
Vitra	7.1	Metropole	51	40	51	40
Vitra	7.2	S20	51	40	51	40
Vitra	7.3	S 50	51	40	51	40
Vitra	7.4	Shift	53	38	53	38
Keramag	3.6	it!	54	36	56	34
Ideal Standard	2.4	Contour 21 barrierefrei	58	31	58	32
Keramag	3.7	Xeno²	58	32	58	32
Vitra	7.6	Conforma	67	21	69	19
Vitra	7.5	T4	76	11	77	9
Laufen	4.2	pro rimless compact	79	7	79	7
Toto	6.4	CF	84	1	82	3

Ausspültest mit Knödeln und Papier: Da es praxisfern ist, Papier und Prüfkörper separat zu spülen (in der DIN 997 vorgeschrieben), wurde zusätzlich ein praxisbezogener Test mit mit fünf speziellen Prüfkörpern à 50 g und 16 Blatt Papier durchgeführt.

Haben den SBZ-Praxis-Spültest an der Hochschule Esslingen konzipiert und durchgeführt (v. l.): Prof. Dr. Hans Messerschmid, Labormeister Yilmaz Alkan, Labormeister Achim Renn und SBZ-Chefredakteur Dirk Schlattmann.

Nachlaufwassermengentest nach US-Standard

Hersteller	Test-Nr.	Modell	Nachlaufwassermenge in l	Punkte NLWM von 100	Anzahl gespülter Prüfkörper von 7	Punkte Prüfk.	Gesamtpunkte von max.100
Duravit	1.4	Darling New	5,0	100	7,0	100	100
Ideal Standard	2.5	Dea	4,7	94	7,0	100	97
Duravit	1.5	Happy D.2 540 mm A	4,7	93	7,0	100	96
Duravit	1.1	DuraStyle 540 mm A	4,6	91	7,0	100	95
Keramag	3.3	4U / Icon	4,3	85	7,0	100	93
Villeroy & Boch	8.1	Subway 2.0	4,4	87	7,0	100	93
Villeroy & Boch	8.2	Omnia Architectura	4,4	86	7,0	100	93
Duravit	1.3	DuraStyle 540 mm A V	4,3	85	7,0	100	92
Duravit	1.2	DuraStyle 620 mm A	4,1	80	7,0	100	90
Keramag	3.1	Renova Nr.1	4,2	81	7,0	100	90
Toto	6.4	CF	4,1	81	7,0	100	90
Toto	6.1	SG	4,0	78	7,0	100	89
Toto	6.2	MH	4,0	78	7,0	100	89
Toto	6.3	NC	4,0	77	7,0	100	89
Villeroy & Boch	8.4	O.novo	4,0	77	7,0	100	89
Duravit	1.6	Happy D.2 620 mm A	3,9	76	7,0	100	88
Keramag	3.7	Xeno²	4,0	77	6,8	97	87
Roca	5.1	Senso Square – the gap	3,8	72	7,0	100	86
Keramag	3.6	it!	3,6	68	7,0	100	84
Laufen	4.1	pro rimless	3,6	67	7,0	100	84
Ideal Standard	2.4	Contour 21 barrierefrei	3,2	58	7,0	100	79
Vitra	7.4	Shift	3,8	72	6,0	86	79
Ideal Standard	2.1	Connect	3,7	70	6,0	86	78
Laufen	4.2	pro rimless compact	3,2	58	6,8	97	78
Ideal Standard	2.2	Connect barrierefrei	3,1	57	6,8	97	77
Villeroy & Boch	8.3	Joyce	3,1	56	6,8	97	77
Vitra	7.6	Conforma	3,8	72	5,6	80	76
Vitra	7.3	S 50	3,0	55	6,6	94	74
Vitra	7.2	S20	3,6	68	5,2	74	71
Vitra	7.5	T4	3,8	74	4,4	63	68
Vitra	7.1	Metropole	3,1	56	5,2	74	65
Ideal Standard	2.3	Contour 21	2,5	43	6,0	86	64

in das Becken gegeben. Zwei Sekunden nach Einbringen der letzten Blätter wurde die Spülung ausgelöst. Die Versuche wurden fünfmal wiederholt. Die nicht ausgespülten Prüfkörper als auch die Anzahl der nicht ausgespülten Papierblätter wurden protokolliert. Wurden im Mittel aller fünf Versuche alle Prüfkörper sowie sämtliches Papier ausgespült, so wurden 100 Punkte vergeben. Für jeden nicht ausgespülten Prüfkörper wurden zehn Punkte und für jedes nicht ausgespülte Papier (je vier Blatt) wurden fünf Punkte abgezogen. Die Spannbreite der Ergebnisse lag zwischen 90 und 100 Punkten (**Tabelle10**).

Praxisgerechter Nachlaufwassermengentest: Laut jüngsten Erhebungen haben Europäer in der Regel tägliche Stuhlgewichte von 100 bis 200 g, Vegetarier infolge des höheren Ballaststoffanteils in der Nahrung bis zu 350 g. Die Menge des bei einem einzigen Stuhlgang ausgeschiedenen Materials kann im Einzelfall auch bis zu 1 kg betragen. Für die Reinigung der dem WC-Becken nachfolgenden Abwasserleitungen ist es wichtig, dass die Nachlaufwassermenge möglichst groß ist und die Fäkalien und Papierreste weitertransportiert werden.

10 Deutliche Unterschiede: Fünf Prüfkörper und 16 Blatt Papier wurden bei dem Test ausgespült und dabei eine auch in der Praxis realistische Nachlaufwassermenge ermittelt.

Um eine realistische Nachlaufwassermenge nach DIN EN 997 zu realisieren, wurde dieser Versuch mit den Prüfkörpern nach US-Standard durchgeführt. Dazu wurden sieben Prüfkörper (350 g) hintereinander durch die Schablone in das WC-Becken gegeben. Danach wurde mit 6 l Spülwasservolumen gespült und das Wasser gemessen, das ausläuft, nachdem der letzte Prüfkörper den Beckenablauf verlassen hat. Diese Prüfung wurde fünfmal wiederholt. Konnten alle sieben Prüfkörper ausgespült werden, ergab dies 100 Punkte. Kein Prüfkörper ergab keinen Punkt. Dazwischen wurde interpoliert. Auffällig war, dass einige WC-Becken keine bzw. nur wenige Prüfkörper ausspülen konnten. Verblieben sämtliche sieben Prüfkörper nach der Spülung im Siphon, wurde die Nachlaufwassermenge mit 0 l angesetzt. Die Spannbreite der bei diesen Versuchen erreichten Ergebnisse: 12 bis 100 Punkte. Die Einzelwerte sind in **Tabelle 10** aufgeführt.

Kein WC überall top

Die Bewertung der 12 Einzelversuche erfolgte nach einem 100-Punkte-Schlüssel. Da bei den durchgeführten Tests der Schwerpunkt eindeutig auf dem Praxisbezug liegt, wurden die Prüfungen nach DIN EN 997 lediglich zu 50 % in der Gesamtbewertung verrechnet. Insgesamt waren 950 Punkte erreichbar. Für die Note 4,4 wurden mindestens 475 Punkte benötigt. Auffällig war, dass kein WC in allen Disziplinen top abgeschnitten hat. Deshalb lohnt eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Versuchsbereiche. Zusätzlich zu den hier zusammengestellten Informationen ist der Originalprüfbericht auf www.sbz-online.de unter Extras hinterlegt. Die teilweise im Herbst des Jahres 2014 erfolgte Optimierung der Produktrange hat einige Hersteller vor schlechten Ergebnissen bewahrt. Mit der Schulnote 1,9 wurden das SG-WC von Toto und Darling New von Duravit Testsieger.

Insgesamt ist das Ergebnis für diese Produktgattung erfreulich. Belegt der SBZ-Praxisspültest doch, dass die spülrandfreien WCs eine Produktgattung sind, die dem wachsenden Anspruch an Hygiene und Reinigungsfreundlichkeit Rechnung tragen und dass die Produkte Markttauglich sind. Vorausgesetzt, die Spülkästen liegen mit ihrem Volumenstrom nicht zu hoch.

→ Auf den nächsten Seiten finden Sie ein **Interview mit Prof. Dr. Messerschmid** mit interessanten Infos rund um den Spülversuch. Zudem haben wir den **Keramikanbietern** Gelegenheit gegeben, die Testergebnisse aus ihrer Sicht zu kommentieren.

Gesamtauswertung SBZ-Praxistest spülrandfreie WCs

Hersteller	Test-Nr.	Modell	Punkte von max. 900	Note
Toto	6.1	SG	817	1,9
Duravit	1.4	Darling New	815	1,9
Ideal Standard	2.5	Dea	810	2,0
Duravit	1.2	DuraStyle 620 mm A	806	2,0
Toto	6.3	NC	804	2,0
Duravit	1.6	Happy D.2 620 mm A	786	2,1
Duravit	1.5	Happy D.2 540 mm A	785	2,1
Toto	6.2	MH	783	2,1
Villeroy & Boch	8.4	O.novo	783	2,1
Duravit	1.1	DuraStyle 540 mm A	782	2,2
Laufen	4.1	pro rimless	780	2,2
Keramag	3.1	Renova Nr.1	779	2,2
Vitra	7.1	Metropole	775	2,2
Duravit	1.3	DuraStyle 540 mm A V	774	2,2
Villeroy & Boch	8.1	Subway 2.0	767	2,3
Ideal Standard	2.1	Connect	763	2,3
Keramag	3.6	it!	763	2,3
Vitra	7.2	S20	762	2,3
Vitra	7.3	S 50	757	2,3
Vitra	7.4	Shift	746	2,4
Villeroy & Boch	8.3	Joyce	743	2,4
Keramag	3.3	4U/Icon	741	2,4
Villeroy & Boch	8.2	Omnia Architectura	731	2,5
Keramag	3.7	Xeno²	724	2,6
Vitra	7.6	Conforma	724	2,6
Roca	5.1	Senso Square – the gap	723	2,6
Ideal Standard	2.2	Connect barrierefrei	721	2,6
Ideal Standard	2.3	Contour 21	719	2,6
Vitra	7.5	T4	717	2,6
Ideal Standard	2.4	Contour 21 barrierefrei	705	2,7
Toto	6.4	CF	696	2,8
Laufen	4.2	pro rimless compact	688	2,8

11 Die Gesamtbewertung des SBZ-Praxis-Spültest nach zwölf Einzeldisziplinen. Von maximal 900 möglichen Punkten erreichte Testsieger SG von Toto 817.