

Kiwa GmbH, Finkenweg 7, 86368 Gersthofen

Härle Steine GmbH
Gutzeller Straße 52
88486 Kirchberg / Iller

Kiwa GmbH
Bautest Augsburg
Finkenweg 7
86368 Gersthofen

T: +49 (0) 821 72024 – 0
F: +49 (0) 821 72024 – 40
E: DE.Info.KiwaAugsburg@kiwa.com

www.kiwa.com/de



Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage
D-PL-11217-01-00 aufgeführten Prüfverfahren.

Projekt:	WPK Pflastersteine "Palazzo gestrahlt"
Werk:	Kirchberg
Auftragsdatum:	5. April 2023
Untersuchungsauftrag:	Prüfung von Pflastersteinen nach DIN EN 1338:2003-08 sowie BDB-Richtlinie Pflastersteine aus haufwerksporigem Beton (April 1996) nach Angaben des Auftraggebers
Probenbeschreibung:	Pflastersteine 21 / 17,5 / 7
Anzahl der Proben:	ca. 30 Stück
Probennahme:	durch den Auftraggeber
Probeneingangsdatum:	31. Juli 2023
Prüfzeitraum:	31 Juli bis 18. Oktober 2023

Gersthofen, 26. Oktober 2023

i. V. B. Eng. Daniel Menges
Leitung mineralisches Labor

i. A. Lisa Christoph
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts nicht gestattet.

^{a)} Angaben des Auftraggebers. ^{k)} Änderung.

Geschäftsführer: Prof. Dr. Roland Hüttl, Dr. Gero Schönwaßer
Amtsgericht Hamburg, HRB 130568, St.Nr.: 46/736/03268

1. Allgemeines

Von der Härle Steine GmbH, erhielt die Kiwa GmbH den Auftrag zur Prüfung von Pflastersteinen nach DIN EN 1338:2003-08 sowie BDB-Richtlinie Pflastersteine aus haufwerksporigem Beton (April 1996). Die Herstellung erfolgte durch den Auftraggeber im Werk Kirchberg am 7. Februar 2023. Die Probekörper wurden durch den Auftraggeber am 31. Juli 2023 in unser Labor in Gersthofen angeliefert.

Die Prüfungsdurchführung erfolgte durch Personal und mit Geräten unseres Labors in Gersthofen und Beckum.

2. Literatur

- [1] DIN EN 1338:2003-2008 (Pflastersteine aus Beton - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1338:2003).
- [2] DIN EN 1338 Ber. 1:2006-11 (Pflastersteine aus Beton - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1338:2003, Berichtigungen zu DIN EN 1338:2003-08; Deutsche Fassung EN 1338:2003/AC:2006)
- [3] Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e. V. (April 1996) (Richtlinie für die Herstellung und Güteüberwachung von wasserdurchlässigen Pflastersteinen aus haufwerksporigem Beton).

3. Prüfergebnisse

3.1 Bestimmung der Spaltzugfestigkeit

In Vorbereitung auf die Prüfung der Spaltzugfestigkeit wurden die Steine im Wasser gelagert, danach wurde die Spaltzugfestigkeit der Steine nach Schleifen nach DIN EN 1338:2003-08, Anhang F bestimmt.

Herstelltag: 7. Februar 2023
 Prüftag: 4. August 2023
 Prüfalter^{a)}: 178 Tage

Probe Nr. ^{a)}	Maße der Bruchfläche			Korrekturfaktor	Bruchlast P [kN]	Bruchlast F [N/mm ²]	Spaltzugfestigkeit	
	Bruchlänge l [mm]	Steindicke [mm]	Vorsatzdicke [mm]				Einzelwert T [MPa]	Mittelwert [MPa]
1	206	66	8	0,91	119,1	580	5,1	5,2
2	206	66	8	0,91	127,6	620	5,4	
3	206	65	7	0,91	127,4	620	5,5	
4	206	65	8	0,91	114,3	550	4,9	
Einzelwertanforderung der DIN EN 1338						≥ 250	≥ 3,6	≥ 3,6

3.2 Bestimmung des Abriebwiderstandes

Die Probenvorbereitung und die Bestimmung des Abriebwiderstands durch Messung des Verschleißes an der Schleifscheibe nach Böhme erfolgte nach der Trocknung bei 105 °C nach DIN EN 1338:2003-08, Anhang H.

Herstelltag: 7. Februar 2023
 Prüftag: 3. August 2023

Probenbezeichnung	Alter der Proben bei der Prüfung [Tagen]	Länge [mm]	Breite [mm]	Prüf- fläche [mm ²]	Volumenverlust nach 16 Perioden in mm ³ / 5000 mm ²	
					Einzelwert	Mittelwert ^{b)}
5	177	69,8	69,1	4823	6900	8000
6	177	68,6	70,4	4829	8400	
7	177	69,3	69,9	4844	8300	
Anforderungen für Klasse 4, Kennzeichnung I der DIN EN 1338					≤ 18 000	-

^{b)} gerundet auf die nächsten 1000.

^{a)} Angaben des Auftraggebers. ^{k)} Änderung. ^{z)} Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Anforderungen der genannten Spezifikationen und nach der ersten binären Kiwa-Entscheidungsregel mit dem dazugehörigen Vertrauensniveau. Diese Beurteilung ist eine reine Konformitätsaussage der Prüfstelle. Sie ersetzt nicht die anschließende Beurteilung und Bewertung der Zertifizierungsstelle bzw. die Konformitätsbestätigung.

3.3 Bestimmung des Gleitwiderstandes*

Die Bestimmung des Gleitwiderstandswerts von unpolierten Flächen (USRV) erfolgte an DIN EN 1338:2003-08, Anhang I.

Probe Nr. ^{a)}	Pendelwerte PTV (Gummitemperatur 20°C) Ablesung						Pendelwerte PTV (Gummitemperatur 20°C) Ablesung 2 nach Drehung 180 °						Mittlerer USRV-Wert der Probe
	1.	2.	3.	4.	5.	Mittelwert	1.	2.	3.	4.	5.	Mittelwert	
8	90	89	89	88	89	89	89	88	87	86	87	87	88
9	91	91	90	91	91	90	88	89	88	88	88	88	
10	88	86	86	86	86	86	88	87	87	86	86	86	
11	90	90	87	87	87	88	88	87	87	86	86	86	
12	91	89	88	88	89	89	91	91	91	90	91	90	
Einzelwertanforderung der DIN EN 1338													> 45

3.4 Bestimmung des Frost-Tausalz-Widerstandes

Die Bestimmung des Witterungswiderstandes mittels Frost-Tausalz-Widerstand erfolgte an DIN EN 1338:2003-08, Anhang D.

Kennzeichen der Proben ^{a)}	Herstelltag ^{a)}	Alter der Proben bei Beginn der Prüfung [Tage]	Prüffläche [mm ²]	Massenverlust nach 28 Frost-Tau-Wechsel		
				Gesamtmenge [mg]	Massenverlust [kg/m ²]	Mittelwert [kg/m ²]
13	07.02.2023	175	13113	1950	0,15	0,13
14	07.02.2023	175	13113	1723	0,13	
15	07.02.2023	175	12408	1378	0,11	
Anforderungen für Klasse 3, Kennzeichnung D nach DIN EN 1338					≤ 1,0	≤ 1,5

^{a)} Angaben des Auftraggebers. ^{k)} Änderung. ^{z)} Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Anforderungen der genannten Spezifikationen und nach der ersten binären Kiwa-Entscheidungsregel mit dem dazugehörigen Vertrauensniveau. Diese Beurteilung ist eine reine Konformitätsaussage der Prüfstelle. Sie ersetzt nicht die anschließende Beurteilung und Bewertung der Zertifizierungsstelle bzw. die Konformitätsbestätigung.

3.5 Wasserdurchlässigkeit einer Pflasterfläche*

In Vorbereitung auf die Prüfung wurden die Pflastersteine bis zur Massekonstanz wassergelagert. Für die Verlegung wurden die Steine mit den mitgelieferten Randsteinen und gesägten Steinen in einer Form (ca. 700 x 700 mm) auf Sieben verlegt. Als Fugenmaterial wurde der mitgelieferte Material 1/3 mm verwendet. Der Versuchsaufbau ist dem nachstehenden Bild zu entnehmen.

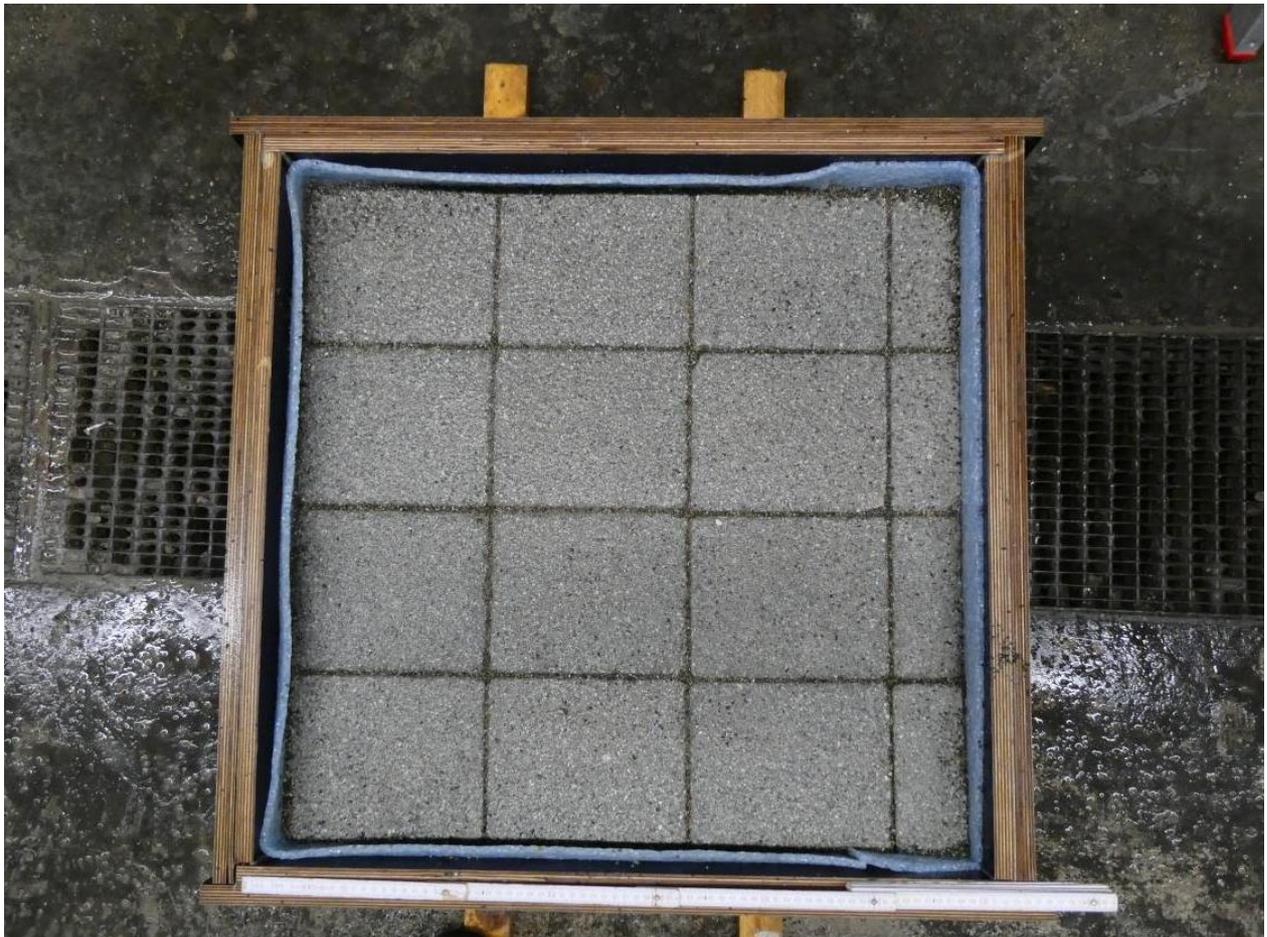


Abbildung 1: Pflastersteine Palazzo gestrahlt mit Fugenmaterial in der Form verlegt

a) Angaben des Auftraggebers. k) Änderung. z) Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Anforderungen der genannten Spezifikationen und nach der ersten binären Kiwa-Entscheidungsregel mit dem dazugehörigen Vertrauensniveau. Diese Beurteilung ist eine reine Konformitätsaussage der Prüfstelle. Sie ersetzt nicht die anschließende Beurteilung und Bewertung der Zertifizierungsstelle bzw. die Konformitätsbestätigung.

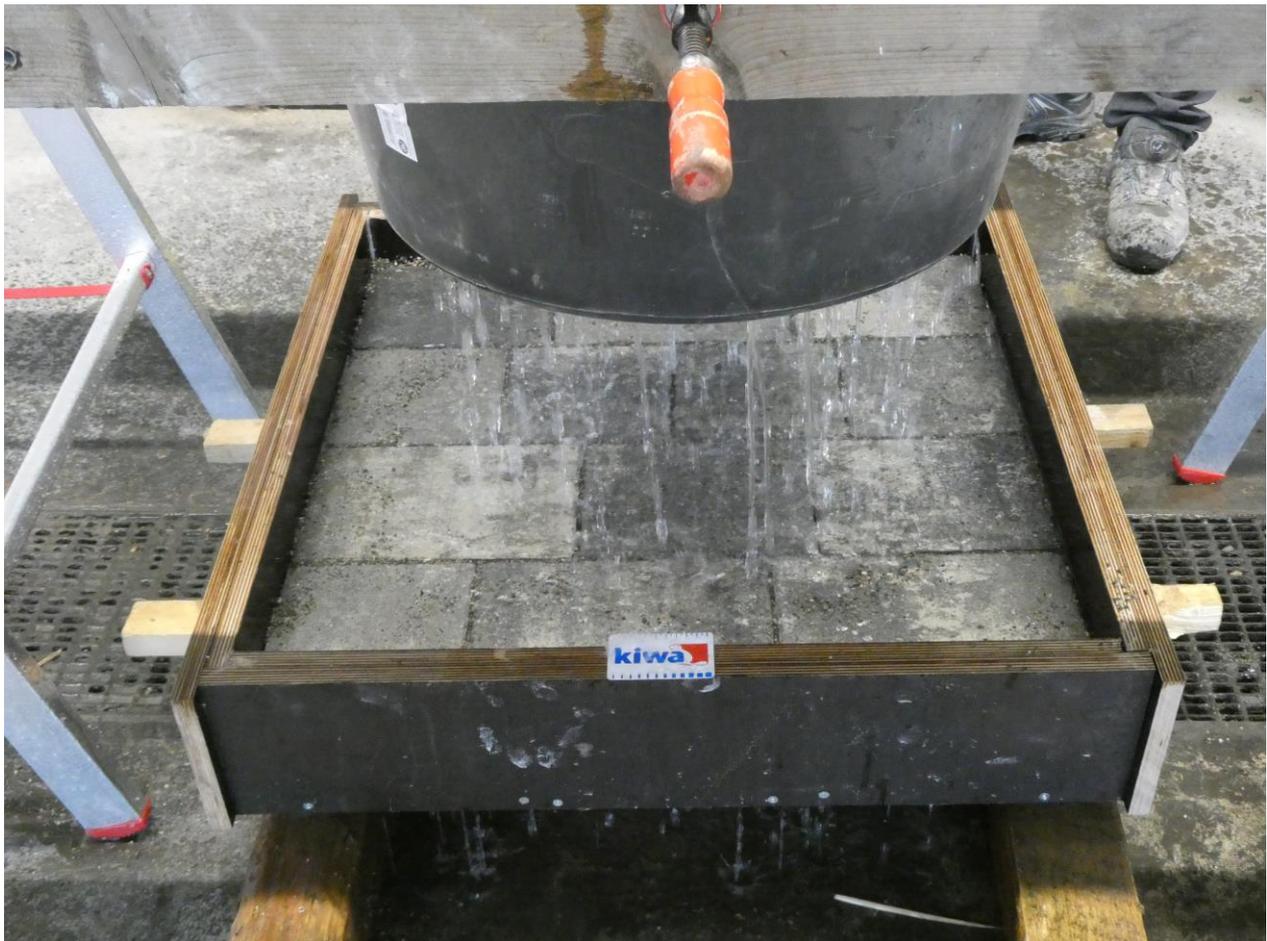


Abbildung 2: Pflastersteine mit Fugenmaterial in der Form verlegt (während der Prüfung) - Symbolbild

Die Prüffläche wurde 10 min lang kontinuierlich so mit Wasser beaufschlagt, dass der Wasserstand ca. 1 cm betrug. Nach der Vorlaufzeit wurde der eigentliche Wasserdurchlauf bei 300 s Prüfdauer ermittelt. Die Prüfergebnisse des dreimal wiederholten Versuchs sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Probekörper	Prüffläche	Höhe Pflasterstein	Wasserdurchflussmenge	Wasseraufnahme	
	[dm ²]	[mm]	[dm ³]	[10 ⁻⁵ m/s]	[l/(s*ha)]
Palazzo ^{k)}	48,79	70	39,0	26,7	1332
	48,79	70	40,0	27,3	1366
	48,79	70	38,0	26,0	1298
Mittelwert				26,6	1332
Anforderung an die Wasserdurchlässigkeit von wasserdurchlässigen Pflastersteinen aus haufwerksporigem Beton				≥ 5,4	--

Gersthofen, 26. Oktober 2023

Die durch einen Stern () gekennzeichneten Methoden sind nicht akkreditierte Prüfverfahren.
Die durch zwei Sterne (**) gekennzeichneten Methoden sind durch akkreditierte Unterauftragnehmer analysiert worden.*

^{a)} Angaben des Auftraggebers. ^{k)} Änderung. ^{z)} Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Anforderungen der genannten Spezifikationen und nach der ersten binären Kiwa-Entscheidungsregel mit dem dazugehörigen Vertrauensniveau.

Diese Beurteilung ist eine reine Konformitätsaussage der Prüfstelle. Sie ersetzt nicht die anschließende Beurteilung und Bewertung der Zertifizierungsstelle bzw. die Konformitätsbestätigung.