

# Prüfungsbericht

**9027219/Ki-14/PB7/Sgm**

Kugelfallversuche an Bodenbelägen mit/ohne Kiesel Okalift SuperChange System

Auftraggeber: **Kiesel Bauchemie GmbH & Co. KG**  
Wolf-Hirth-Straße 2, 73730 Esslingen

Auftrags-Nr. (Kunde):

Auftrags-Nr. (MPA): **902 7219 000 / Sgm**

Prüfgegenstand: **Kiesel Okalift SuperChange System**  
**Feinsteinzeugfliesen, Dicke 10 mm und 15 mm**

Prüfspezifikation: **[1] DIN EN 1323 - Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten;  
Betonplatten für Prüfungen; Ausgabe November 2007**

Eingangsdatum des  
Prüfgegenstandes: **Dezember 2013**

Datum der Prüfung: **Dezember 2013 bis Januar 2014**

Datum des Berichts: **19.02.2014**

Seite 1 von **5 Textseiten**

Beilagen: **10**

Anlagen: **-**

Gesamtseitenzahl: **15**

Anzahl der Ausfertigungen: **2**

**Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.**

Veröffentlichung des vorliegenden Berichtes (auch auszugsweise) ist nur mit schriftlicher Genehmigung der MPA Universität Stuttgart zulässig.

## **1 Auftrag**

Mit Schreiben vom 03.12.2013 beauftragten Sie uns mit der Durchführung von Kugelfallversuchen an unterschiedlichen Bodenbelagskombinationen auf dem wiederaufnehmbaren Kiesel Okalift SuperChange System auf Grundlage unseres Angebotes vom 21.11.2013.

Mit Hilfe der Versuche soll nachgewiesen werden, ob ein Fliesenbelag mit Verwendung des Kiesel Okalift SuperChange Systems bei einem Aufprall mit einer Stahlkugel aus einer definierten Höhe stärker beschädigt wird, als derselbe Fliesenbelag ohne Kiesel Okalift SuperChange System.

## **2 Prüfkörperaufbau**

Bei den untersuchten Prüfkörpern handelt es sich um Betonplatten gemäß DIN EN 1323 [1], auf denen das Kiesel Okalift SuperChange System, jeweils in Verbindung mit unterschiedlich dicken Feinsteinzeugfliesen, appliziert wurde.

Bei den Feinsteinzeugfliesen handelt es sich um Bodenplatten der Fa. Agrob Buchtal mit den Nennmaßen 297 x 597 x 10,5 mm und 297 x 597 x 15 mm (siehe Bild 1, Beilage 1 und Bild 2, Beilage 1).

Als Referenzprobe diente eine Betonplatte mit Feinsteinzeugfliesen, die ohne Kiesel Okalift SuperChange System ausgeführt wurde.

Die Prüfkörper wurden am Otto-Graf-Institut durch Mitarbeiter des Auftraggebers hergestellt.

Die folgende Tabelle 1 zeigt den Aufbau der untersuchten Prüfkörper.

Tabelle 1: Prüfkörperaufbau mit/ohne Kiesel Okalift SuperChange System

Platte Nr.		
FL 1 (Okalift SuperChange)	FL 2 (Okalift SuperChange)	FL 3 (Referenz)
1) Betonplatte (40 x 40 cm)	1) Betonplatte (40 x 40 cm)	1) Betonplatte (40 x 40 cm)
2) Okatmos UG 30	2) Okatmos UG 30	2) Okatmos UG 30
3) Okalift SuperChange Klebstoff	3) Okalift SuperChange Klebstoff	3) Servoflex Trio SuperTec (10 mm Kamm)
4) Okalift SuperChange Gewebe	4) Okalift SuperChange Gewebe	4) Feinsteinzeugfliese <b>10,5 mm</b>
5) Servoflex Trio SuperTec (10 mm Kamm)	5) Servoflex Trio SuperTec (10 mm Kamm)	5) Servoperl royal schnell (Mittelgrau)
6) Feinsteinzeugfliese <b>10,5 mm</b>	6) Feinsteinzeugfliese <b>15 mm</b>	
7) Servoperl royal schnell (Mittelgrau)	7) Servoperl royal schnell (Mittelgrau)	

### 3 Lagerung der Prüfkörper

Die Prüfkörper wurden nach der Herstellung für mindestens 28 Tage im Labor bei einem Klima von  $20 \pm 2$  °C und rel. Feuchte von 40-60 % gelagert.

### 4 Versuchsdurchführung

Die Kugelfallversuche wurden mit einer Stahlkugel mit einem Gewicht von 500 g durchgeführt. Die Fallhöhe der Kugel betrug dabei jeweils 80 cm.

Die Führung der Kugel bei der Prüfung erfolgte durch ein senkrecht über der Prüfzelle fixiertes Kunststoffrohr. Durch dieses Rohr ist gewährleistet, dass die Kugel vertikal auf die gewünschte Messstelle auftrifft. Die letzten 20 cm über der Probe fällt die Kugel frei ohne Führung.

Je Prüfplatte wurden 3 Versuche durchgeführt. Dabei wurden die Kugelfallversuche jeweils zweimal in Fliesenmitte und einmal am Fliesenrand an einer Kreuzfuge durchgeführt. Bild 3, Beilage 2 zeigt exemplarisch eine Prüfplatte mit den Messstellen nach den Kugelfallversuchen.

Im Anschluss an die Versuche wurde visuell die Beschädigung der Fliesenoberfläche durch den Kugelfall begutachtet und im Vergleich zu der Referenzprobe ohne Verwendung des Kiesel Okalift SuperChange System bewertet.

## **5 Versuchsergebnisse**

### **5.1 Referenzprobe ohne Kiesel Okalift SuperChange System (Fliese 10,5 mm)**

Bild 4, Beilage 3 bis Bild 6, Beilage 4 zeigt die Oberflächen der Fliesen nach den Kugelfallversuchen. Bei den Versuchen in Fliesenmitte sind kreisrunde oberflächliche Beschädigungen mit einem Durchmesser von ca. 5 mm zu erkennen. Eine strahlenförmige Rissbildung in den Fliesen ist nicht vorhanden. Bei dem Versuch in der Ecke einer Fliese an der Kreuzfuge ist neben der runden oberflächlichen Beschädigung der Fliese (Durchmesser ebenfalls rd. 5 mm) noch eine diagonale Haarrissbildung (Rissbreite < 0,1 mm) in der Ecke sichtbar. Eine Beschädigung der Fugen (Rissbildung o. ä.) konnte nicht beobachtet werden.

### **5.2 Probe mit Kiesel Okalift SuperChange System (Fliese 10,5 mm)**

Bild 7, Beilage 5 bis Bild 9, Beilage 7 zeigt die Oberflächen der Fliesen nach den Kugelfallversuchen. Bei den Versuchen in Fliesenmitte sind kreisrunde oberflächliche Beschädigungen mit einem Durchmesser von ca. 5 mm zu erkennen. Zudem ist eine strahlenförmige Haarrissbildung (Rissbreite < 0,5 mm, Risslänge rd. 20 mm), die von der Aufschlagstelle der Stahlkugel ausgeht, auf den Fliesen vorhanden.

Bei der Prüfung in der Fliesenecke im Bereich der Kreuzfuge ist zusätzlich zu der oberflächlichen Beschädigung der Fliese durch den Aufprall der Stahlkugel eine deutliche diagonale Rissbildung und Absplitterung an der Fliesenoberfläche erkennbar (Bild 9, Beilage 7). Zusätzlich ist eine Haarrissbildung (Rissbreite < 0,1 mm) entlang der Fliesenflanke im Fugenmörtel sowie im Bereich der Kreuzfuge vorhanden.

### **5.3 Probe mit Kiesel Okalift SuperChange System (Fliese 15 mm)**

Bild 10, Beilage 8 bis Bild 12, Beilage 10 zeigt die Oberflächen der Fliesen nach den Kugelfallversuchen. Bei den Versuchen in Fliesenmitte sind kreisrunde oberflächliche Beschädigungen mit einem Durchmesser von ca. 5 mm zu erkennen. Zudem ist eine strahlenförmige Haarrissbildung (Rissbreite < 0,5 mm, Risslänge rd. 20 mm), die von der Aufschlagstelle der Stahlkugel ausgeht, auf den Fliesen vorhanden.

Bei der Prüfung in der Fliesenecke im Bereich der Kreuzfuge ist zusätzlich zu der oberflächlichen Beschädigung der Fliese durch den Aufprall der Stahlkugel eine deutliche diagonale Rissbildung und Absplitterung an der Fliesenoberfläche erkennbar (Bild 12, Beilage 10). Zusätzlich ist eine Haarrissbildung (Rissbreite < 0,1 mm) entlang der Fliesenflanke im Fugenmörtel vorhanden.

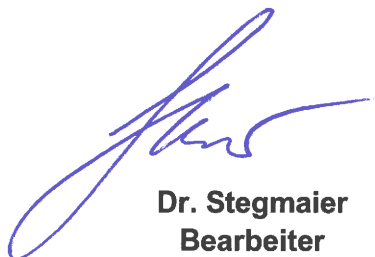
## 6 Bewertung

Mit Hilfe der Versuche sollte nachgewiesen werden, ob ein Fliesenbelag mit Verwendung des Kiesel Okalift SuperChange Systems bei einem Aufprall mit einer Stahlkugel aus einer definierten Höhe stärker beschädigt wird, als derselbe Fliesenbelag ohne Kiesel Okalift SuperChange System.

Es war zu erwarten, dass die Beschädigungen beim Kugelfalltest bei den Systemen mit dem wiederaufnehmbaren Kiesel Okalift SuperChange System stärker ausfallen würden, als bei dem Referenzsystem ohne Verwendung von Kiesel Okalift SuperChange System.

Tatsächlich sind die Beschädigungen bei einem Aufprall der Stahlkugel in Fliesenmitte bei allen geprüften Proben vergleichbar. Die zusätzlich bei den Proben mit Kiesel Okalift SuperChange System vorhandene Haarrissbildung ist so gering, dass die Risse nur bei genauer Prüfung überhaupt sichtbar sind.

Lediglich bei dem Aufprall der Stahlkugel in der Fliesenecke gibt es einen deutlichen Unterschied zwischen der Referenzprobe ohne Kiesel Okalift SuperChange System und den beiden Proben mit dem wiederaufnehmbaren Bodensystem. Bei der Referenzprobe ist nur eine Haarrissbildung auf der Fliese zu erkennen, die Fugen sind unbeschädigt. Bei den Proben mit Kiesel Okalift SuperChange System sind bei beiden Prüfkörpern eine deutliche Rissbildung und Abplatzungen an der Oberfläche vorhanden sowie eine Haarrissbildung im Fugenmörtel.



**Dr. Stegmaier**  
Bearbeiter



**Dipl.-Ing. Knödler**  
Referat Mauerwerk, Keramik, Naturstein

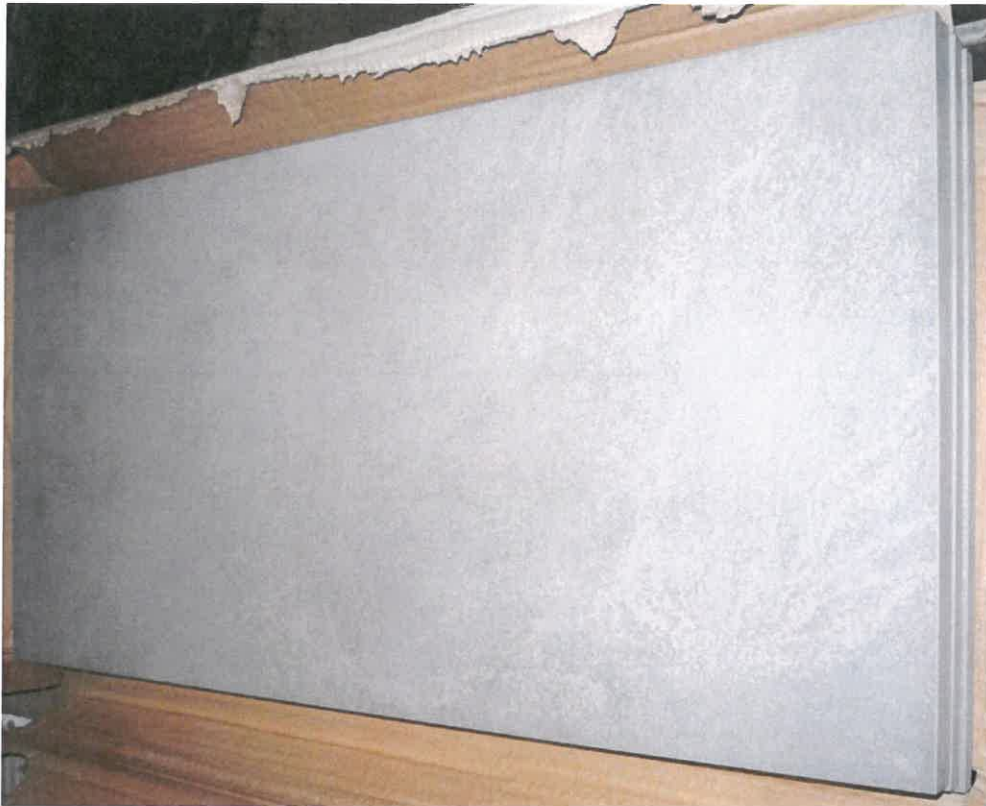


Bild 1: Feinsteinzeugfliese Agrob Buchtal 297 x 597 x 10,5 mm



Bild 2: Beschriftung der Verpackung der Feinsteinzeugfliesen Agrob Buchtal 297 x 597 x 10,5 mm





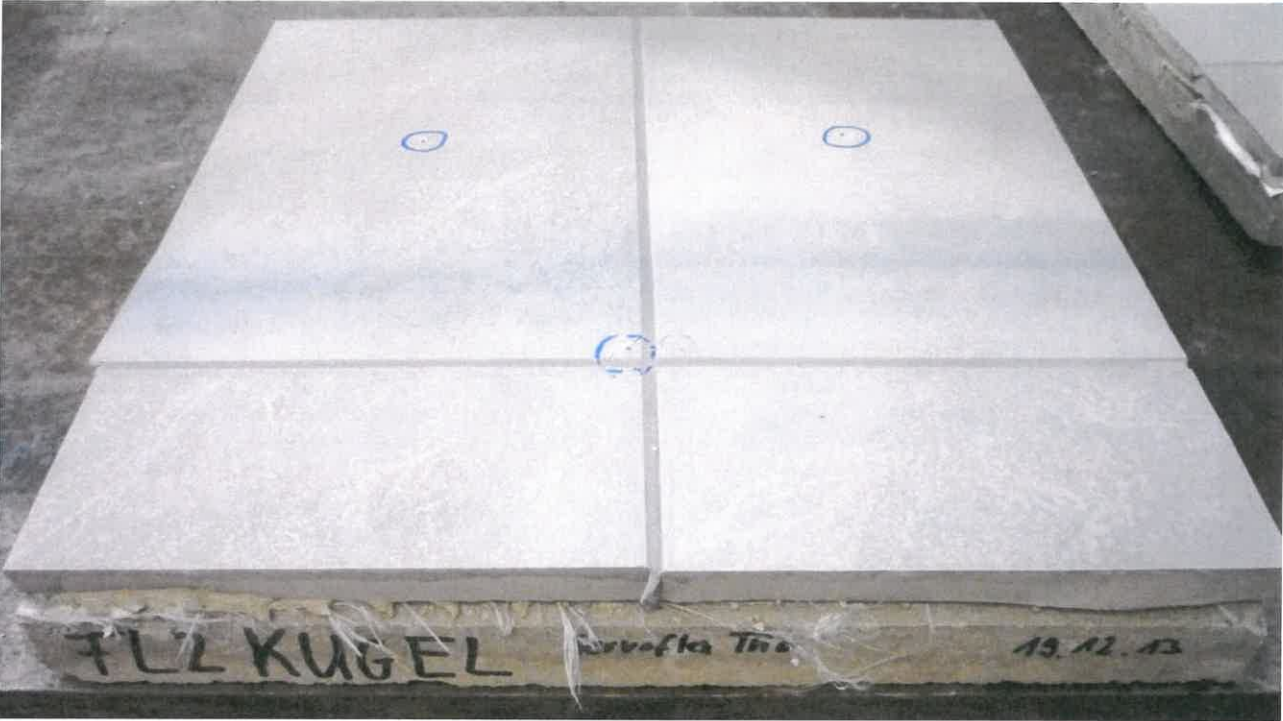


Bild 3: Prüfplatte mit Lage der Messstellen

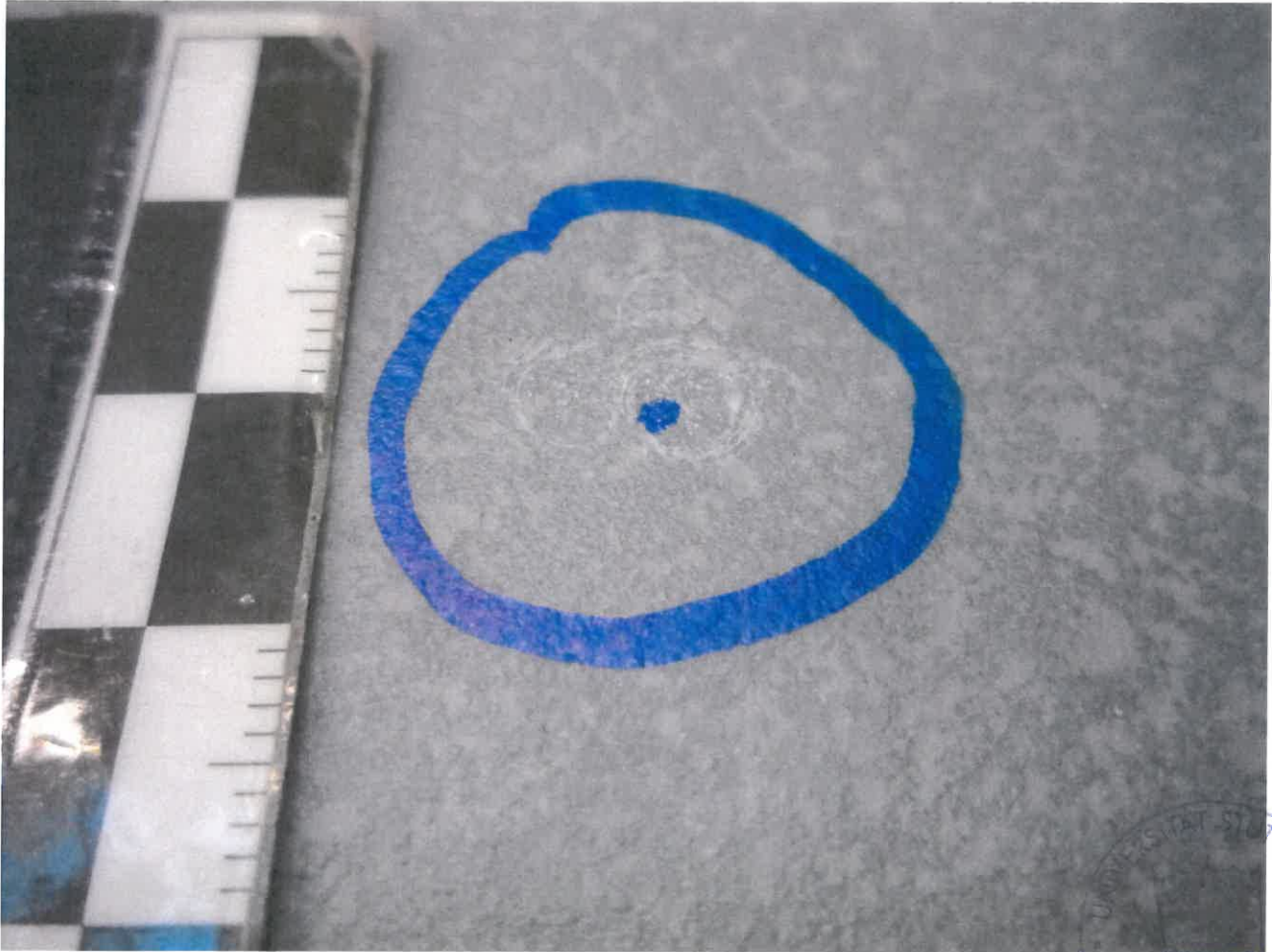


Bild 4: Prüfplatte FL 3 (Referenz), Messpunkt 1 in Fliesenmitte

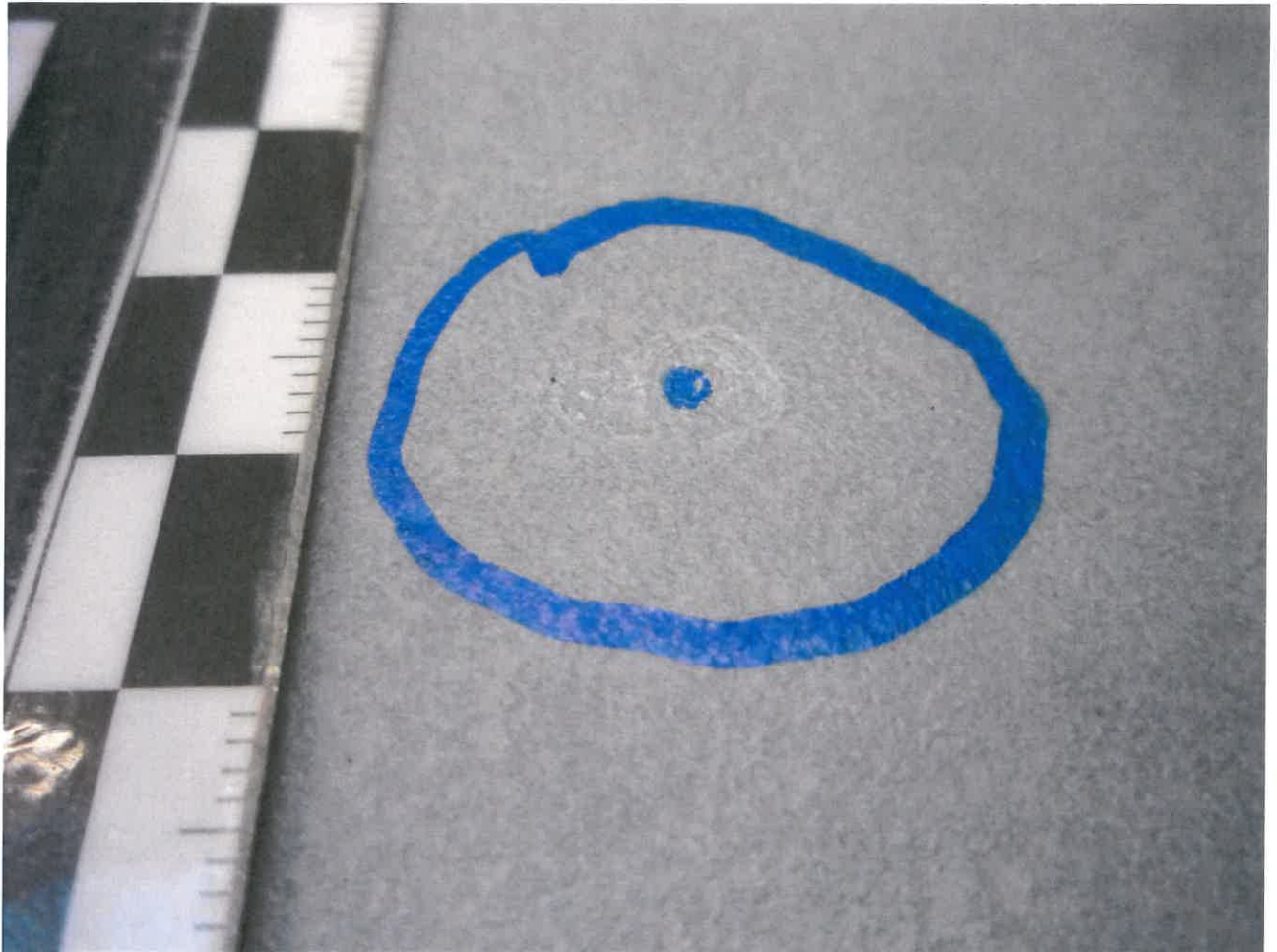


Bild 5: Prüfplatte FL 3 (Referenz), Messpunkt 2 in Fliesenmitte





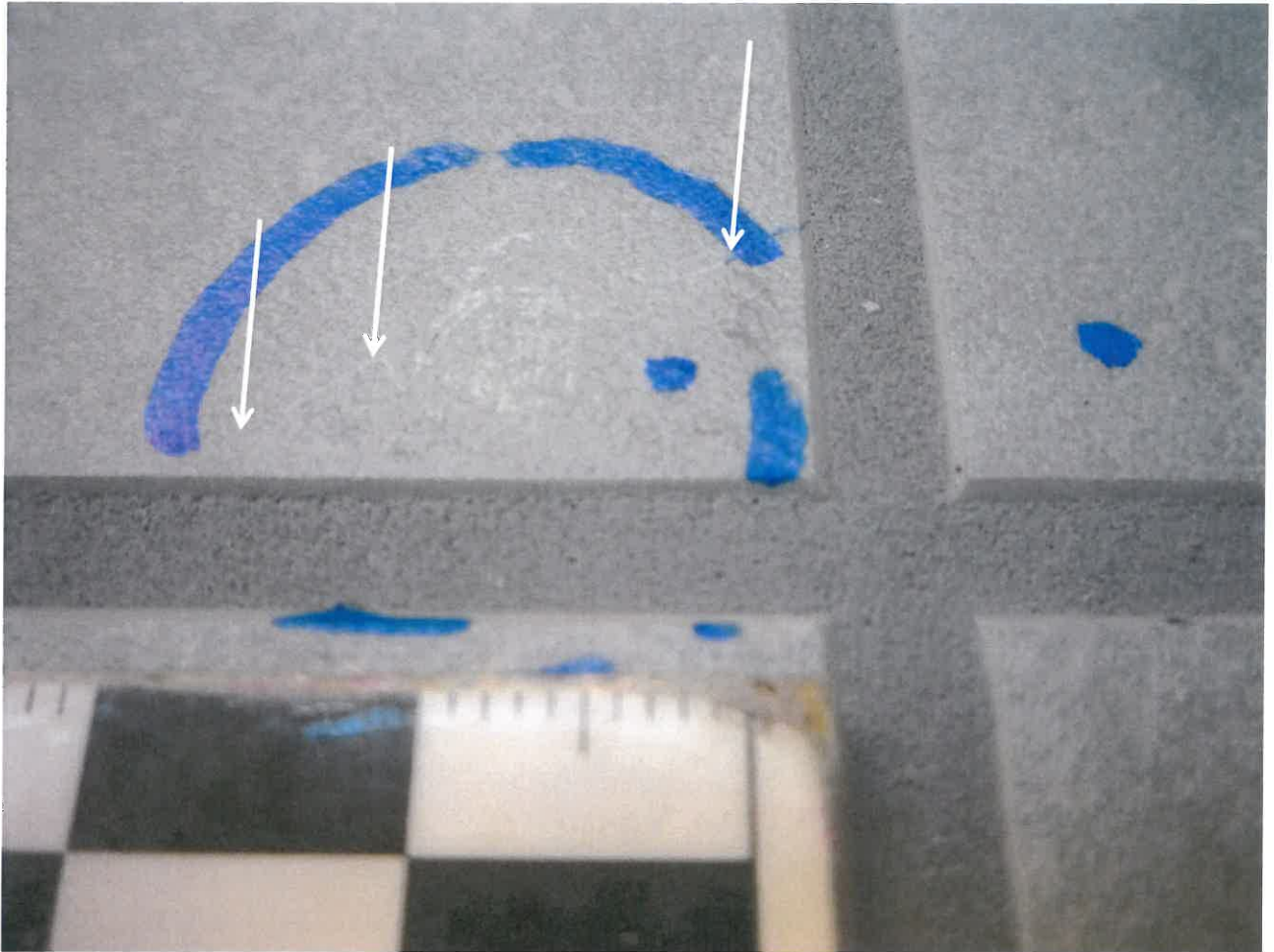


Bild 6: Prüfplatte FL 3 (Referenz), Messpunkt 1 an Kreuzfuge



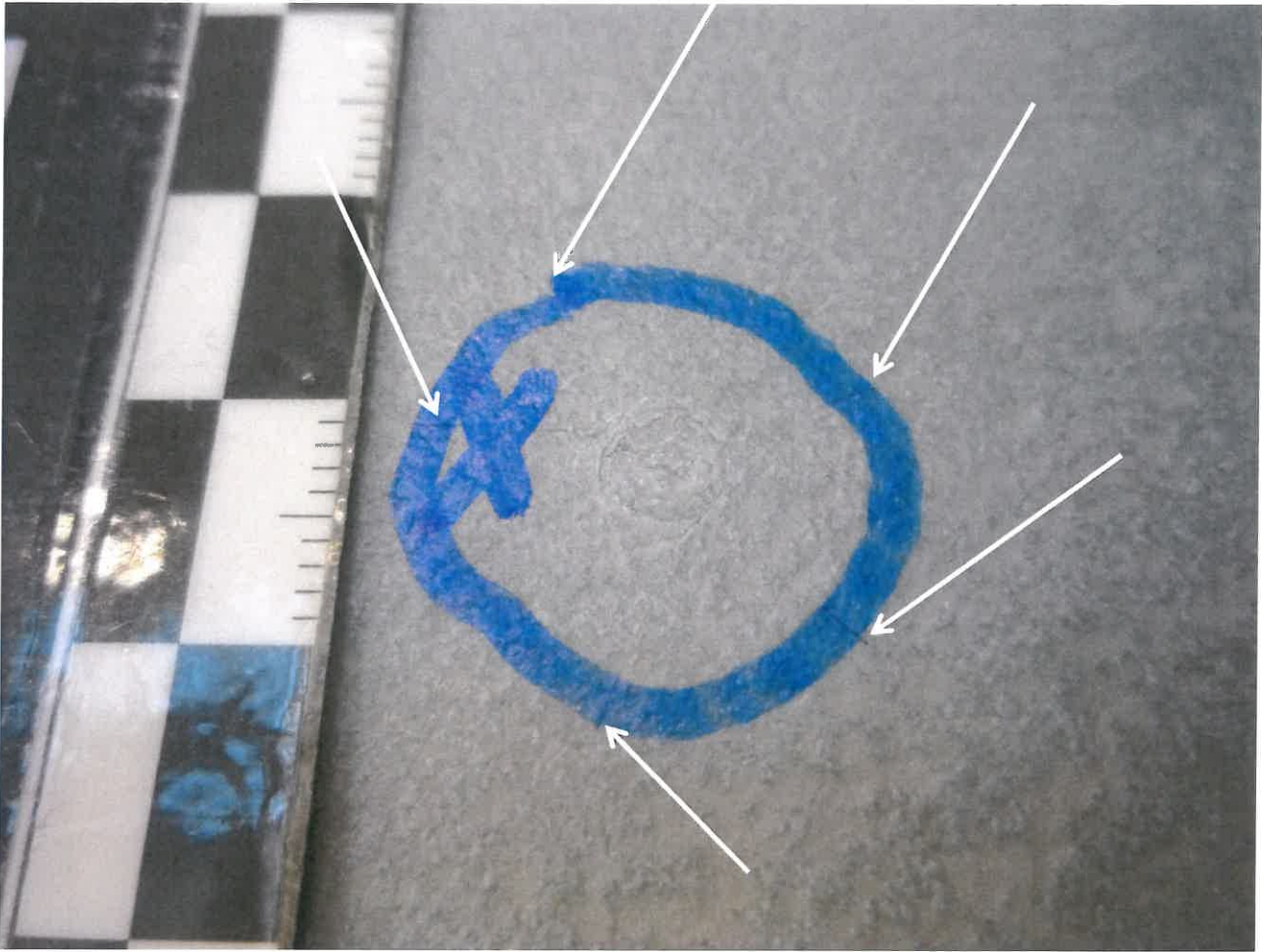


Bild 7: Prüfplatte FL 1 mit Okalift superchange, Messpunkt 1 in Fliesenmitte



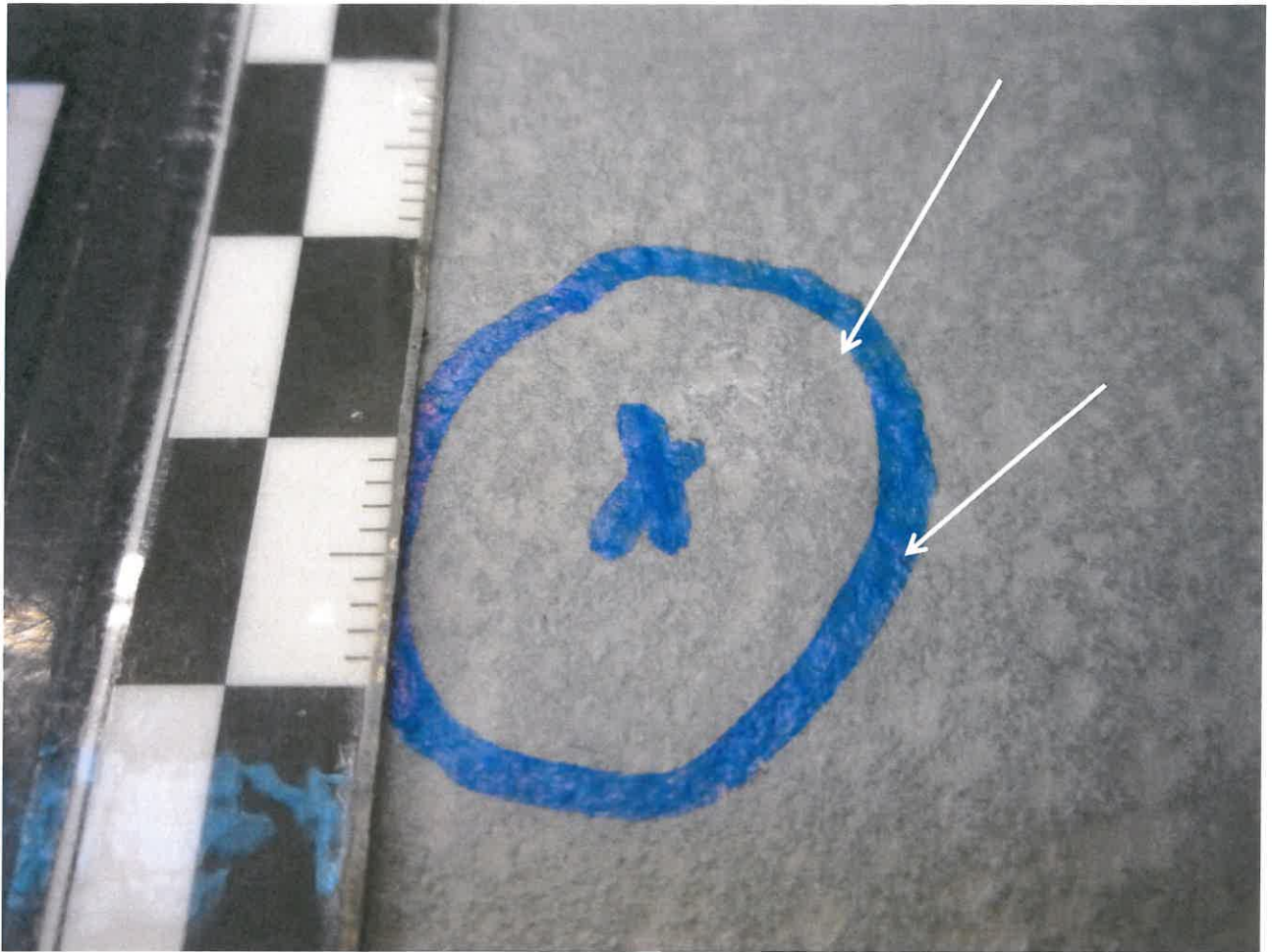


Bild 8: Prüfplatte FL 1 mit Okalift superchange, Messpunkt 2 in Fliesenmitte





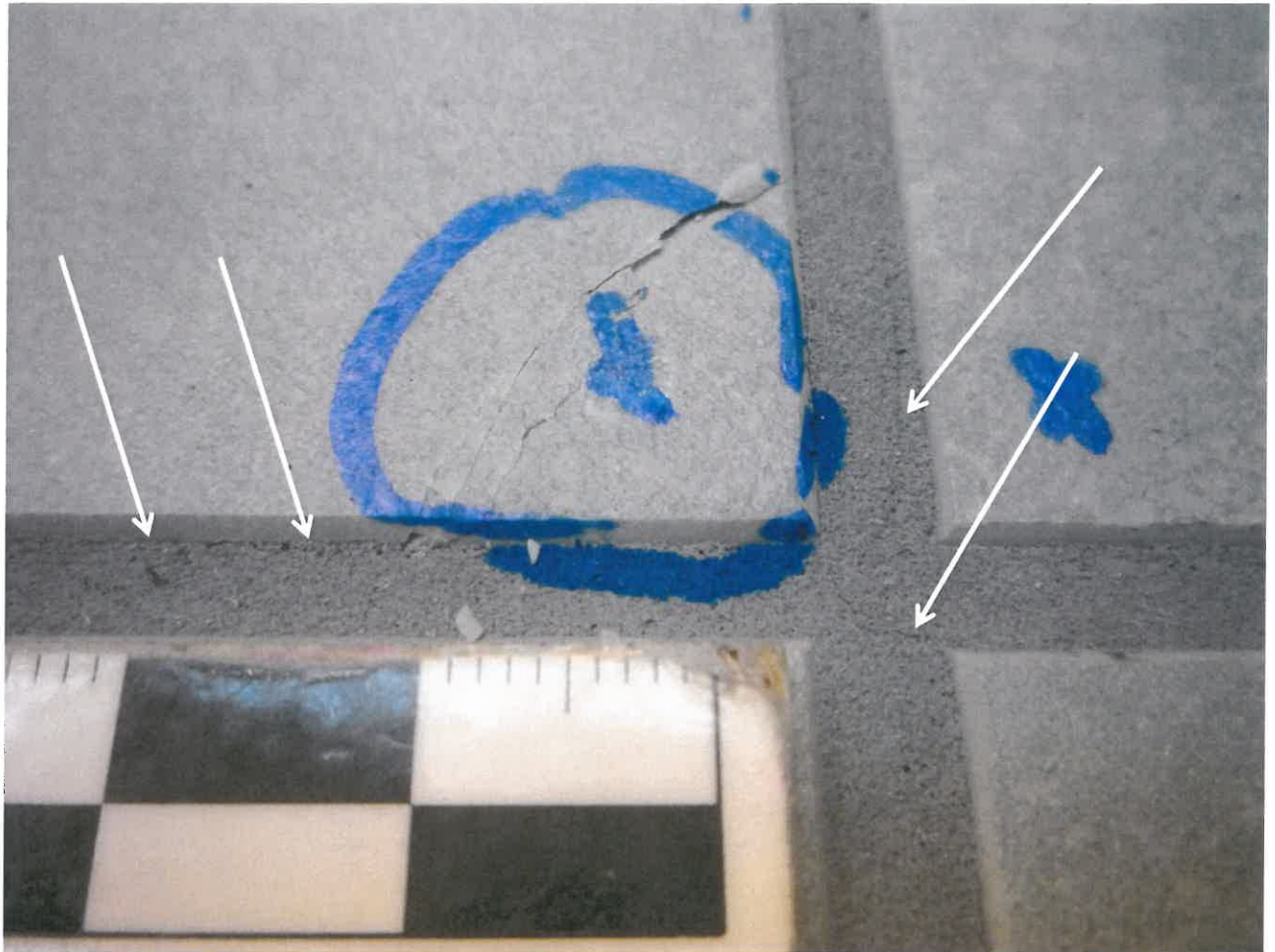


Bild 9: Prüfplatte FL 1 mit Okalift superchange, Messpunkt 1 an Kreuzfuge



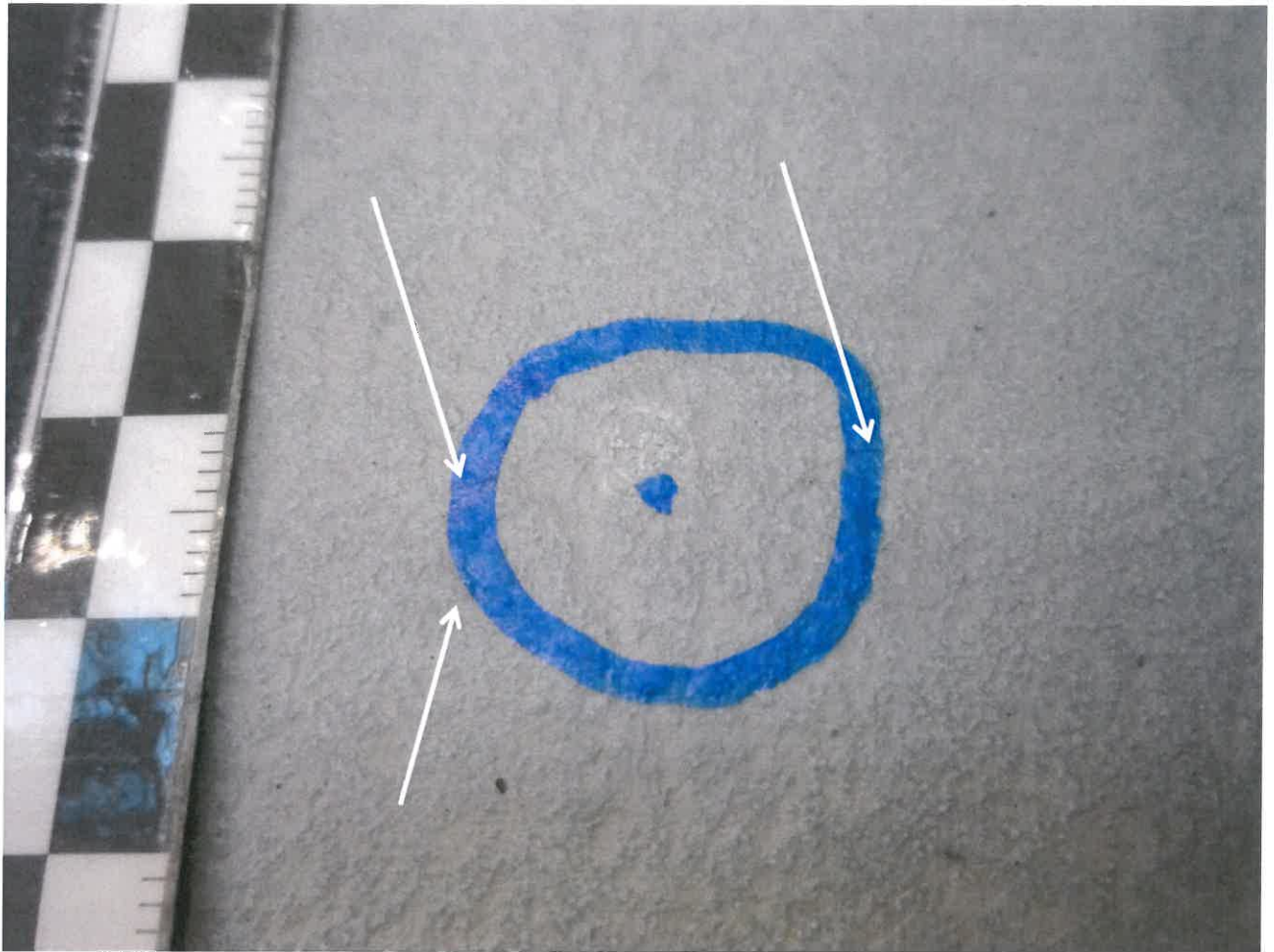
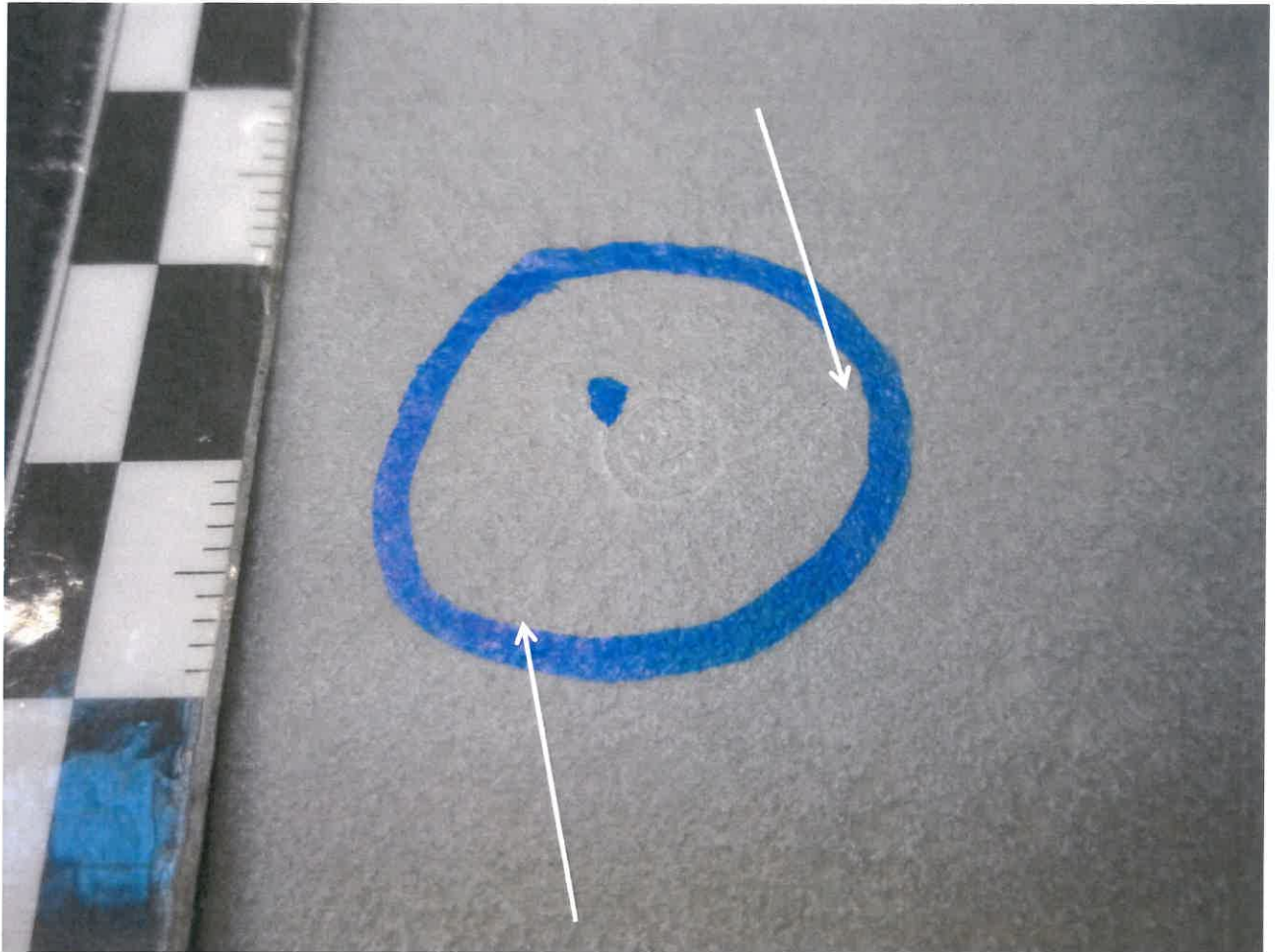


Bild 10: Prüfplatte FL 2 mit Okalift superchange, Messpunkt 1 in Fliesenmitte







**Bild 11: Prüfplatte FL 2 mit Okalift superchange, Messpunkt 2 in Fliesenmitte**



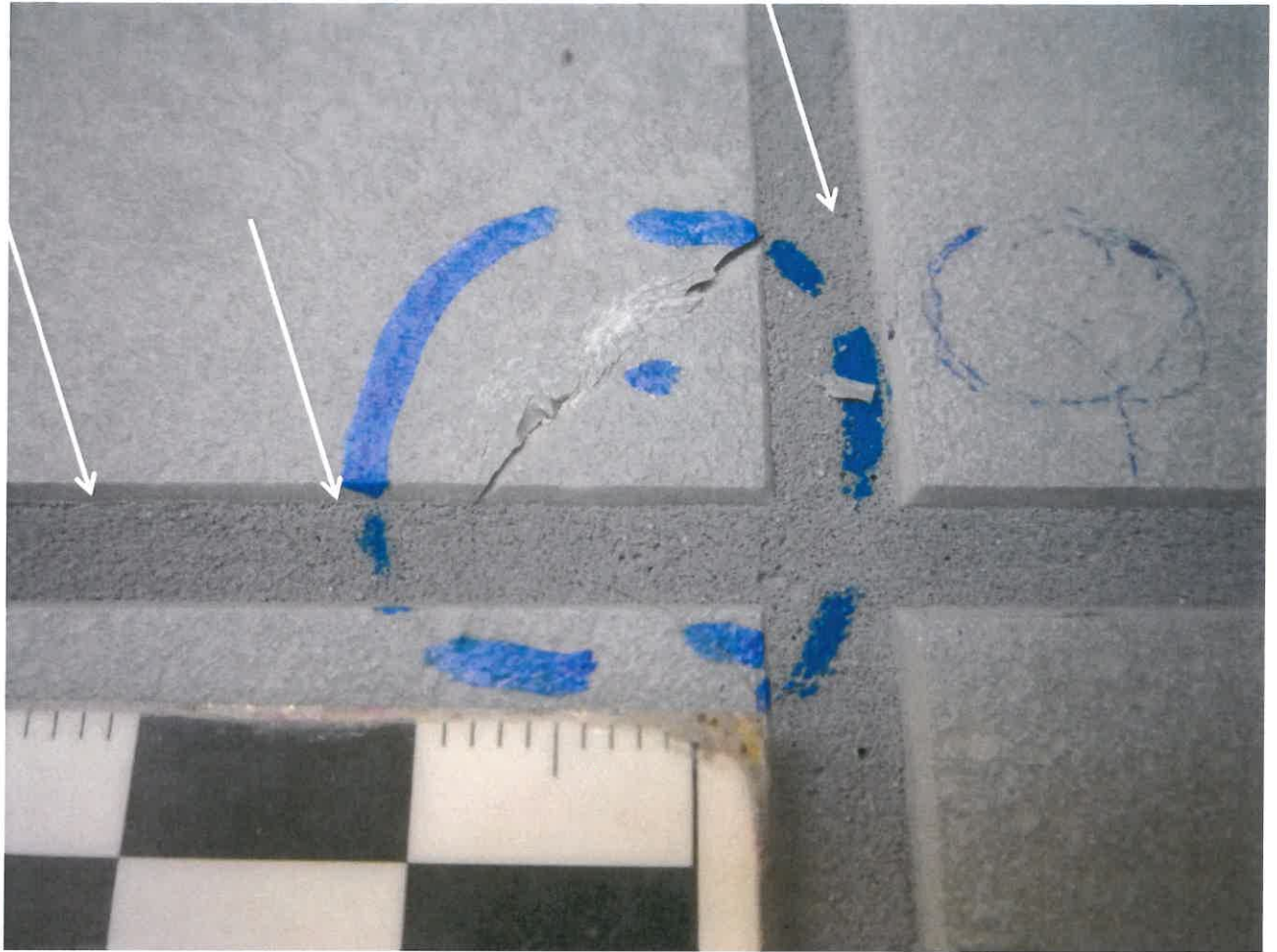


Bild 12: Prüfplatte FL 2 mit Okalift superchange, Messpunkt 1 an Kreuzfuge

