

K+M Ingenieurgesellschaft mbH
Georgstraße 22b
98660 Themar
Tel.: (036873) 60355
Fax: (036873) 69760



Prüfungs-Nr.: 18740

P r ü f b e r i c h t

über die Prüfung

von: Bohrkernen aus Beton

auf: Eindringverhalten in ungerissenen Beton

nach: Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-74.3-122

Antragsteller: HTB Hoch- und Tiefbaustoffe GmbH & Co. KG
An der Georgsburg 2
06420 Könnern (Saale)

Antragssache/Objekt: Untersuchung der Eindringtiefe von n-Heptan in
ungerissenen Beton an Betonprüfkörpern des Antragstellers gemäß
allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-74.3-122

Tag des Auftrages: 03.11.2021 im Rahmen der Regelüberwachung

Menge und Bezeichnung
des Erzeugnisses: 3 Stück Betonprüfkörper 150 x 150 x 150
Sortennummer 17 lt. Sortenverzeichnis gültig ab 01.08.2015

Verpackung: lose

Probenahme durch: K+M Ingenieurgesellschaft mbH
Georgstraße 22b
98660 Themar

Herr Kling

Der Prüfbericht umfasst 6 Seiten

Themar, den 03.11.2022



Dieser Prüfbericht darf nur ungekürzt veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung bedarf der vorherigen Zustimmung der Prüfstelle. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.



1. Allgemeines

Gemäß der techn. Vorschrift „Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z- 74.3-122“ macht sich im Rahmen der Regelüberwachung die Untersuchung der Eindringtiefe alternierend von n-Heptan bzw. n-Heptan in den ungerissenen Beton entsprechend dem Dibt-Prüfprogramm „Befahrbare Dichtkonstruktionen aus Ortbeton bzw. Betonfertigteilen in LAU-Anlagen“ erforderlich.

2 Prüfkörpervorbereitung

Aus der laufenden Werkseigenen Produktionskontrolle wurden 3 Stück gesondert hergestellte Betonprüfkörper 150 x 150 x 150 entnommen, die am 11.08.2022 hergestellt wurden. Aus diesen Betonwürfeln wurde jeweils ein Bohrkern Durchmesser 80 mm heraus gebohrt. Bis zur Prüfung erfolgte gemäß der Prüfvorschrift eine Lagerung im Normalklima bei 20 °C und 65 % relative Luftfeuchte. Unmittelbar vor der Untersuchung wurden die Bohrkern für die Prüfung vorbereitet.

Am 31.10.2022 wurden die Prüfkörper gemäß Dibt-Prüfprogramm „Befahrbare Dichtkonstruktionen aus Ortbeton bzw. Betonfertigteilen in LAU-Anlagen“ mit dem Prüfmedium belastet. Die einzelnen Prüfzeiträume sind dem Pkt. 3 zu entnehmen.

Als Beaufschlagungszeitraum wurden 72 h realisiert.



3 Prüfung des Eindringverhaltens

3.1 Eindringtiefe und Massezunahme

Nr. des Prüfkörpers	1	2	3
Masse vor der Beaufschlagung m_1 (g)	2277,7	2299,5	2286,9
Masse nach der Beaufschlagung m_2 (g)	2280,5	2303,3	2289,2
Differenz Δm (g)	2,8	3,8	2,3
gemittelte Eindringtiefe des Bohrkerns e_{ti} (mm)	<1*	<1*	3*

* keine eindeutige Eindringfront erkennbar

3.2 Mittlere Eindringtiefe e_{tm}

$$e_{tm} = \sum e_{ti}^{1-3/n}$$

$$t = 72 \text{ h}$$

$$n = 3$$

$$e_{tm} = \frac{(<1 + <1 + 3) \text{ mm}}{3} = <1,7 \text{ mm}$$

Extrapolation der mittleren Eindringtiefe auf eine Eindringzeit von $t = 144 \text{ h}$

$$e_{144m} = e_{72m} \sqrt[3]{(t/72)}$$

$$e_{144m} = <1,7 \sqrt[3]{(144/72)} = <3,4 \text{ mm}$$

3.3 Charakteristische Eindringtiefe e_{tk}

$$e_{tk1-3} = e_{tm1-3} \cdot 1,35$$

$$e_{tk1-3} = e_{tm1-3} \cdot 1,35 = <3,4 \text{ mm} \cdot 1,35 = <4,6 \text{ mm}$$

Bemerkung :

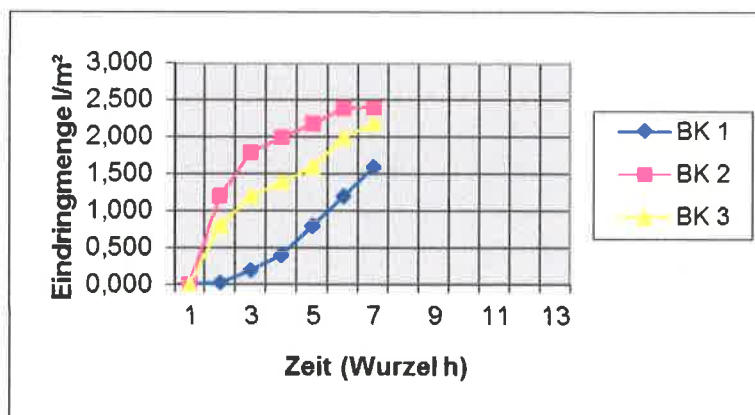
n-Heptan Oberflächenspannung $\sigma = 20,3 \text{ mN/m}$
 dynamische Viskosität $\eta = 0,39 \text{ mNs/m}^2$

3.4 Zeitlicher Verlauf des Eindringverhaltens

Datum	Zeit (h)	\sqrt{t} (h ^{1/2})	Bez. Eindringmenge (l/m ²)		
			1	2	3
31.10.22	0	0	0,000	0,000	0,000
31.10.22	9	3	0,020	1,194	0,796
01.11.22	24	4,9	0,199	1,790	1,194
01.11.22	33	5,7	0,398	1,989	1,393
02.11.22	48	6,9	0,796	2,188	1,592
02.11.22	57	7,5	1,194	2,387	1,989
03.11.22	72	8,5	1,592	2,387	2,188



3.5 Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs des Eindringverhaltens



4. Bilddokumentation

Legende : —————> Beaufschlagte Oberfläche

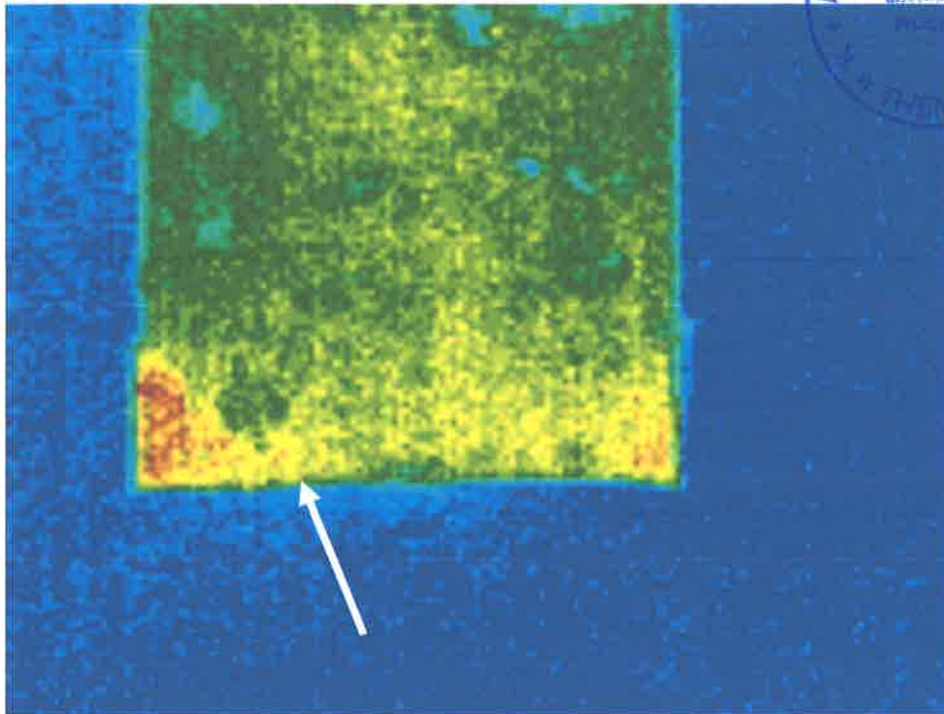
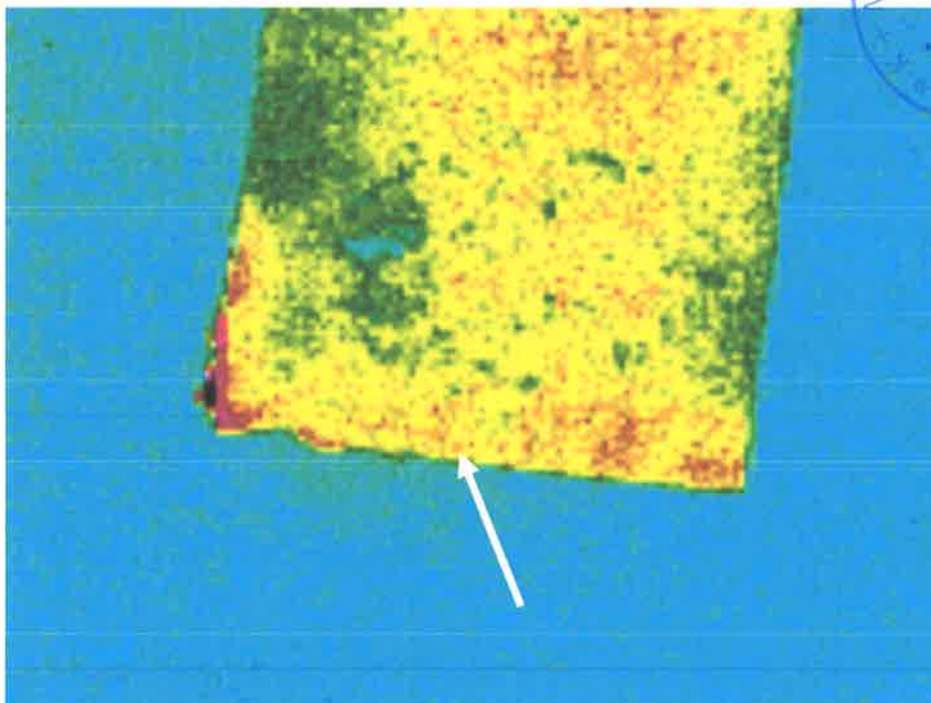


Bild 1 Thermografie am gespalteten Bohrkern 1



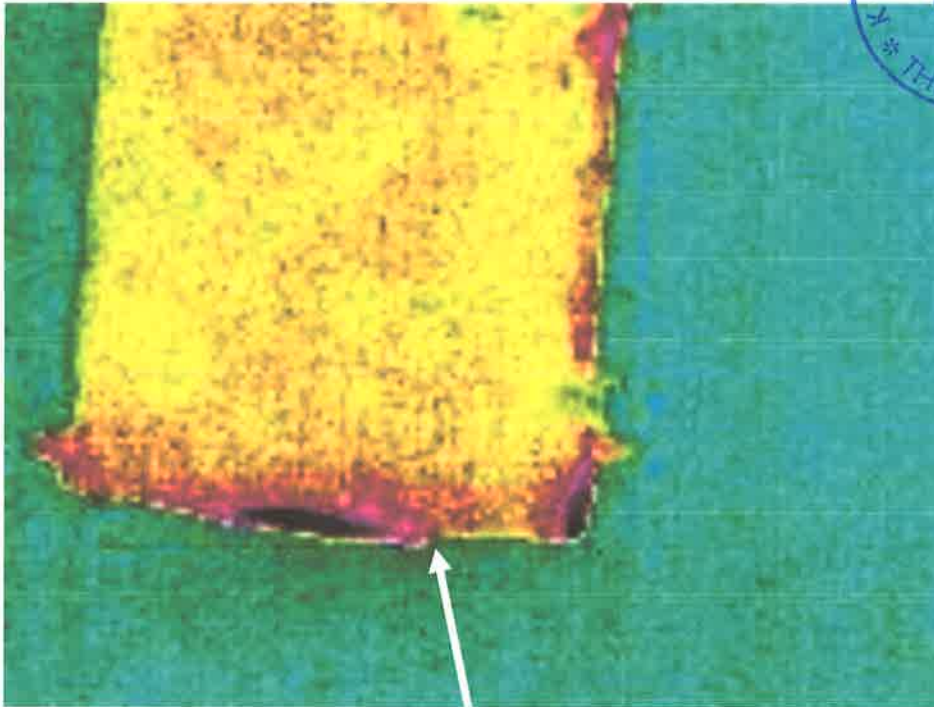


Bild 3 Thermografie am gespalteten Bohrkern 3