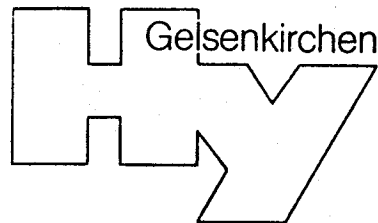


# Hygiene-Institut

des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen

Prof. Dr. med. N. Dickgießer: Klinische Chemie, Bakteriologie, Serologie,  
Blutgruppenserologie, Virologie  
Priv.-Doz. Dr. med. habil. M. Exner: Umwelthygiene (Wasser, Boden, Luft)  
und Krankenhaushygiene

Hygiene-Institut · Postfach 101245 · Rotthauer Straße 19 · 4650 Gelsenkirchen



Rotthauer Straße 19  
Postfach 101245  
Telefon (0209) 1586-0  
Telefon Durchwahl (0209) 1586-163

4650 Gelsenkirchen, 20.7.1990

Dir. Tgb.-Nr.: E 1630A/90/Sg

## P R Ü F Z E U G N I S

gemäß Empfehlung der Arbeitsgruppe "Trinkwasserbelange"  
der Kunststoff-Kommission des Bundesgesundheitsamtes

für die

Du Pont de Nemours  
(Deutschland) GmbH  
Postfach 1365

6380 Bad Homburg v.d.H.

**Prüfmaterial:**

ZEMDRAIN<sup>(R)</sup>-Schalungsbahn

**Eingang:**

17.4.1990 zum Schreiben vom 12.4.1990,  
Zeichen: NW/mm

**Prüfkörper:**

Zementmörtelprüfkörper, hergestellt unter Verwendung  
von ZEMDRAIN-Schalungsbahn zur Auskleidung der Prüf-  
körper-Formen; Vergleichsproben ohne Auskleidung

**Prüfbeginn:**

15.6.1990

**Einsatzbereich:**

Auflage auf Schalbretter und dergl. für Trinkwasser-  
behälter, Trinkwassertalsperren etc.

**Zusammensetzung:**

Polypropylen-Spinnfaser

Das Prüfzeugnis besteht aus 7 Seiten.

**Wasserverhalten** von Zementmörtel-Prüfkörpern,  
hergestellt in Formen, die mit ZEMDRAIN-Schalungsbahn ausgekleidet waren.

Untersuchungsbedingungen:

Migrationstest: 816 cm<sup>2</sup> Oberfläche in 2900 ml Prüfwasser (Deionat, ungechlort)

Chlorzehrungstest:\*) 272 cm<sup>2</sup> Oberfläche in 3400 ml Prüfwasser (Deionat, gechlort  
0,7 mg Cl<sub>2</sub>/l)

\*) nach 8-tätiger Vorlagerung in 0,01 M Bicarbonatlösung

Vorbehandlung: 24 Stunden Vorwässern und 2 Stunden Spülen

Kontaktzeiten: Dreimal nacheinander 3 Tage (72 Stunden) je Versuchsansatz

	Prüfwasser			Veränderungen gegenüber Vergleichswasser 7.-9. Tag
	1.-3. Tag	4.-6. Tag	7.-9. Tag	
Farbe	farblos	farblos	farblos	ohne
Trübung	klar	klar	klar	ohne
Geruch	sehr schwach organisch/ kalkig	sehr schwach organisch	ohne	ohne
Geruchsschwellen- wert (20°C)	2	1,5	1	ohne
Neigung zur Schaumbildung	keine	keine	keine	ohne
	Materialflächenwerte $M = \text{mg/m}^2 \times \text{Tag}$			Grenzwerte für Behälter
				$M = \text{mg/m}^2 \times \text{Tag}$
organisch gebundener Kohlenstoff (TOC )	3,6	2,4	1,2	10
Chlorzehrung (freies Chlor)	11,9	4,1	3,2	8

Wasserverhalten von Zementmörtel-Prüfkörpern,  
hergestellt ohne ZEMDRAIN-Schalungsbahn (Blindprobe).

Untersuchungsbedingungen:

Migrationstest: 816 cm<sup>2</sup> Oberfläche in 2900 ml Prüfwasser (Deionat, ungechlort)

Chlorzehrungstest:\*) 272 cm<sup>2</sup> Oberfläche in 3540 ml Prüfwasser (Deionat, gechlort  
0,7 mg Cl<sub>2</sub>/l)

\*) nach 8-tägiger Vorlagerung in 0,01 M Bicarbonatlösung

Vorbehandlung: 24 Stunden Vorwässern und 2 Stunden Spülen

Kontaktzeiten: Dreimal nacheinander 3 Tage (72 Stunden) je Versuchsansatz

	Prüfwasser			Veränderungen gegenüber Vergleichswasser 7.-9. Tag
	1.-3. Tag	4.-6. Tag	7.-9. Tag	
Farbe	farblos	farblos	farblos	ohne
Trübung	klar	klar	klar	ohne
Geruch	schwach kalkig	sehr schwach kalkig	ohne	ohne
Geruchsschwellen- wert (20°C)	3	2	1	ohne
Neigung zur Schaumbildung	keine	keine	keine	ohne
	Materialflächenwerte $M = \text{mg/m}^2 \times \text{Tag}$			Grenzwerte für Behälter
				$M = \text{mg/m}^2 \times \text{Tag}$
organisch gebundener Kohlenstoff (TOC )	4,7	3,6	2,4	10
Chlorzehrung (freies Chlor)	8,6	2,0	2,0	8

### Einsatz von ZEMDRAIN-Schalungsbahn

Die thermisch gebundene Spinnfaser-Schalungsbahn aus 100 % Polypropylen soll zwischen Schalung und Beton beim Betoniervorgang eingesetzt werden. Da diese Technik u. a. auch beim Bau von Trinkwasserbehältern und von Trinkwassertalsperren angewendet werden soll, beauftragten Sie uns, die Eignung dieses Systems entsprechend den KTW-Empfehlungen aus trinkwasserhygienischer Sicht zu prüfen.

### Prüfkörper

Für die Untersuchung stellten wir Prüfkörper aus Zementmörtel her, wobei die Formen mit ZEMDRAIN-Schalungsbahn ausgelegt wurden. Nach Erstarren der Zementmörtelprüfkörper wurde die ZEMDRAIN-Schalungsbahn vom Prüfkörper entfernt, wobei jedoch noch einige Schalungsbahnreste am Prüfkörper zurückblieben. Eine weitere mechanische Bearbeitung der Prüfkörper-Oberflächen erfolgte nicht. Zum Vergleich wurden Zementmörtelprüfkörper aus der gleichen Mörtelcharge hergestellt, wobei jedoch die Prüfkörper-Formen weder mit ZEMDRAIN-Schalungsbahn ausgelegt waren noch mit einem Formtrennmittel behandelt wurden (Blindproben).

### Untersuchungsmethode

Die unter Verwendung von ZEMDRAIN-Schalungsbahn hergestellten Prüfkörper wie auch die Blindproben wurden entsprechend der von der Arbeitsgruppe "Trinkwasserbelange" der Kunststoff-Kommission des Bundesgesundheitsamtes veröffentlichten Methode untersucht (gesundheitliche Beurteilung von Kunststoffen und anderen nichtmetallischen Werkstoffen im Rahmen des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes für den Trinkwasserbereich, Bundesgesundheitsblatt 20. Jahrg. 1977, S. 124 ff).

Untersuchungsergebnisse

Eine Beeinflussung der äußeren Beschaffenheit der Prüfwässer hinsichtlich Färbung, Trübung, Geruch und Neigung zur Schaumbildung durch die Prüfkörper bei dem für Behälter standardisierten Verhältnis von Prüfkörper-Oberfläche zu Prüfwasser-Volumen von 1 : 4 ist in der dritten Versuchsstufe weder bei den unter Verwendung von ZEMDRAIN-Schalungsbahn hergestellten Prüfkörpern noch bei den Blindproben festzustellen.

Die Abgabe organisch-chemischer Verbindungen, erfaßt mit dem Summenparameter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC), nimmt während des Untersuchungszeitraumes sowohl im Falle der mit ZEMDRAIN-Schalungsbahn hergestellten Prüfkörper als auch bei den Blindproben ab; der flächen- und zeitbezogene Materialflächenwert der TOC-Migration der dritten Versuchsstufe liegt bei 1,2 mg/m<sup>2</sup> x Tag (Prüfkörper mit ZEMDRAIN-Schalungsbahn) bzw. 2,4 mg/m<sup>2</sup> x Tag (Blindprobe) und damit in beiden Fällen deutlich unter dem Grenzwert für Behälter im Trinkwasserbereich (Grenzwert 10 mg/m<sup>2</sup> x Tag).

Die Untersuchung des Chlorzehrungsverhaltens zeigte für die Prüfkörper wie für die Blindprobe während des Versuchszeitraumes einen deutlich abnehmenden Verlauf; die Materialflächenwerte der Chlorzehrung erreichten in der zur Beurteilung maßgeblichen dritten Versuchsstufe (7. - 9. Tag) einen Wert von M = 3,2 mg/m<sup>2</sup> x Tag (Prüfkörper, hergestellt mit ZEMDRAIN-Schalungsbahn) bzw. 2,0 mg/m<sup>2</sup> x Tag (Blindproben).

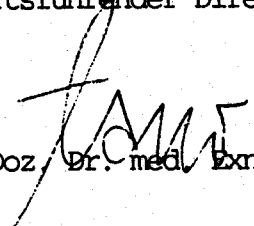
Beurteilung

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse ist festzustellen, daß bei der Verwendung von ZEMDRAIN-Schalungsbahn zwischen Schalung und Beton beim Betoniervorgang keine nennenswerten Beeinflussungen des Betons zu erwarten sind. Die ermittelten Werte aus dem Migrations- und Chlorzehrungsversuch erfüllen in jedem Fall die Anforderungen, die entsprechend den Kunststoff-Trinkwasser-Empfehlungen an Materialien

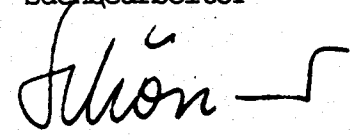
zu stellen sind, die im Trinkwasserbehälterbau und für Ausrüstungsgegenstände eingesetzt werden können. Einer Verwendung von ZEMDRAIN-Schalungsbahn für Schalungen in diesem Bereich stehen demnach keine Bedenken entgegen.

Für die Gültigkeit des Prüfzeugnisses wird übereinstimmende Qualität hinsichtlich Zusammensetzung und Verarbeitung von Prüfmaterial und Produkt vorausgesetzt.

Geschäftsführender Direktor

  
(Priv. Doz. Dr. med. Exner)

Sachbearbeiter

  
(Dr. Schössner)

Die Probenahme und Beurteilung der Ergebnisse erfolgte nach dem derzeit gültigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand und nach den einschlägigen Normen, Richtlinien und gesetzlichen Vorschriften. Daher ist, soweit gesetzlich zulässig, jede Haftung des Instituts und seiner Mitarbeiter ausgeschlossen. Von Ansprüchen Dritter sind wir freizustellen.

Ohne Genehmigung des Instituts ist es zur Vermeidung von Beurteilungsverfälschungen nicht gestattet, das Gutachten auszugsweise in irgendeiner Form zu vervielfältigen oder zu verwenden bzw. das Gutachten in verkürzter Form wiederzugeben.