

PRÜFBERICHT: PA0428 - Teil 3

Gelsenkirchen, 20. Juni 2007

Auftraggeber: SAERTEX multiCom GmbH
Brochterbecker Damm 52

D - 48369 Saerbeck

Prüfauftrag Nr.: PA0428

Bezeichnung des Prüfauftrags: Langzeitstudie SAERTEX,
20.000 h Langzeit-Scheiteldruckversuch
(SAERTEX S-Liner, DN 600)

Bezeichnung des Auftraggebers: -

Datum des Auftrages: 09.02.2004

Dieser Prüfbericht besteht aus 8 Seiten.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung des IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH vervielfältigt werden.



Dipl.-Ing. D. Homann
(Leiter der Prüfstelle)



Dipl.-Ing. S. Kötters
(Projektleiter)

Proben

Probenbezeichnung			Eingang am	Probenherstellung durch	Beschreibung der Probekörper
Lfd. Nr.	IKT (Prüfstelle)	AG			
1	H1391-1.1	Baumaßnahme: Dortmund, Merklinder Str. Linersystem: SAERTEX S-Liner, DN 600 Lineraufbau: 2-lagig Trägermaterial: Advantex-Glas Harz: DSM Synolite (UP-Harz auf Basis von iso-NPG) Harzlieferant: DSM Probenahme: AG, 12.02.04	22.04.04	AG	Inlinerabschnitt
2	H1391-1.2	Baumaßnahme: Dortmund, Merklinder Str. Linersystem: SAERTEX S-Liner, DN 600 Lineraufbau: 2-lagig Trägermaterial: Advantex-Glas Harz: DSM Synolite (UP-Harz auf Basis von iso-NPG) Harzlieferant: DSM Probenahme: AG, 12.02.04	22.04.04	AG	Inlinerabschnitt
3	H1391-1.3	Baumaßnahme: Dortmund, Merklinder Str. Linersystem: SAERTEX S-Liner, DN 600 Lineraufbau: 2-lagig Trägermaterial: Advantex-Glas Harz: DSM Synolite (UP-Harz auf Basis von iso-NPG) Harzlieferant: DSM Probenahme: AG, 12.02.04	22.04.04	AG	Inlinerabschnitt

Durchgeführte Prüfungen

Anzahl	Prüfungsart	Prüfvorschrift	Prüfling Nr.	Prüflingsherstellung
1	20.000 Stunden Langzeit- Scheiteldruckversuch	In Anlehnung an DIN EN 761	H1391-1.1 bis -1.3	-

Prüfparameter:

- Die Prüfung der Probekörper H1391-1.1 bis -1.3 wurden in einem klimatisierten Prüflabor bei 23 °C ($\pm 1^\circ\text{C}$) und 50% ($\pm 5\%$) relativer Luftfeuchte durchgeführt.
- Für die Ermittlung der Auflast im Langzeit-Scheiteldruckversuch wurde zunächst die Anfangsringsteifigkeit und der Kurzzeit-E-Modul in Anlehnung an DIN EN 1228 bestimmt.
- Am 12. Mai 2004 begann der Langzeit-Scheiteldruckversuch in Anlehnung an DIN EN 761. Nach einem Belastungszeitraum von 20.000 Stunden endete der Versuch am 25. August 2006.

Versuchsaufbau:

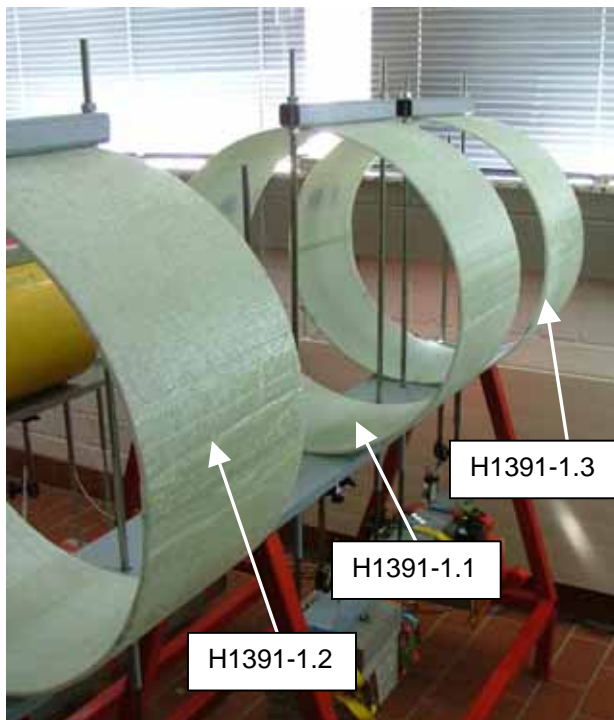


Bild 1: Versuchsaufbau des Langzeit-Scheiteldruckversuches im IKT

Erläuterungen zur Versuchsauswertung:

Nach DIN EN 705 darf die Extrapolation der gemessenen Verformung auf einen Zeitraum von 50 Jahren durch ein Polynom zweiter Ordnung vorgenommen werden. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass die Überprüfung der Extrapolierbarkeit von Daten nach DIN EN 705, Absatz 3.2.5 durchgeführt wird. Dieser Nachweis ist erbracht, sofern der dort angegebene Wert $M > 0$ ist (s. Gleichung 1) und das Bestimmtheitsmaß r^2 (s. Gleichung 2) sowie der Korrelationskoeffizient r (s. Gleichung 3) gleich oder oberhalb eines Mindestwertes (s. Tabelle 1 in DIN EN 705) liegen. Alle diese Voraussetzungen sind für die nachfolgenden Extrapolationen erfüllt, so dass eine Extrapolation basierend auf dem Verfahren C der DIN EN 705 nach dem Polynom zweiten Grades zulässig ist.

$$M = \frac{S^2_x}{S^2_{xy}} + \frac{S^2_{xx}}{S^2_{xy}} - \frac{t^2_v (S_x S_y - S^2_{xy} + S_{xx} S_y - S^2_{xyy})}{(n-2)S^2_y} \tag{Gleichung 1}$$

$$r^2 = \frac{c \sum y_i + d \sum x_i y_i + e \sum x^2_i y_i - \left[\left(\sum y_i \right)^2 / n \right]}{\sum y_i^2 - \left[\left(\sum y_i \right)^2 / n \right]} \tag{Gleichung 2}$$

$$r = \left| (r^2)^{0,5} \right| \tag{Gleichung 3}$$

	Mindestwert für (n-2) gemäß DIN EN 705	Istwert für (n-2)		
		H1391-1.1	H1391-1.2	H1391-1.3
M	> 0	64.607	59.763	106.383
r²	> 0,1031	0,98880	0,98179	0,98232
r	> 0,3211	0,99438	0,99085	0,99112

Prüfergebnisse

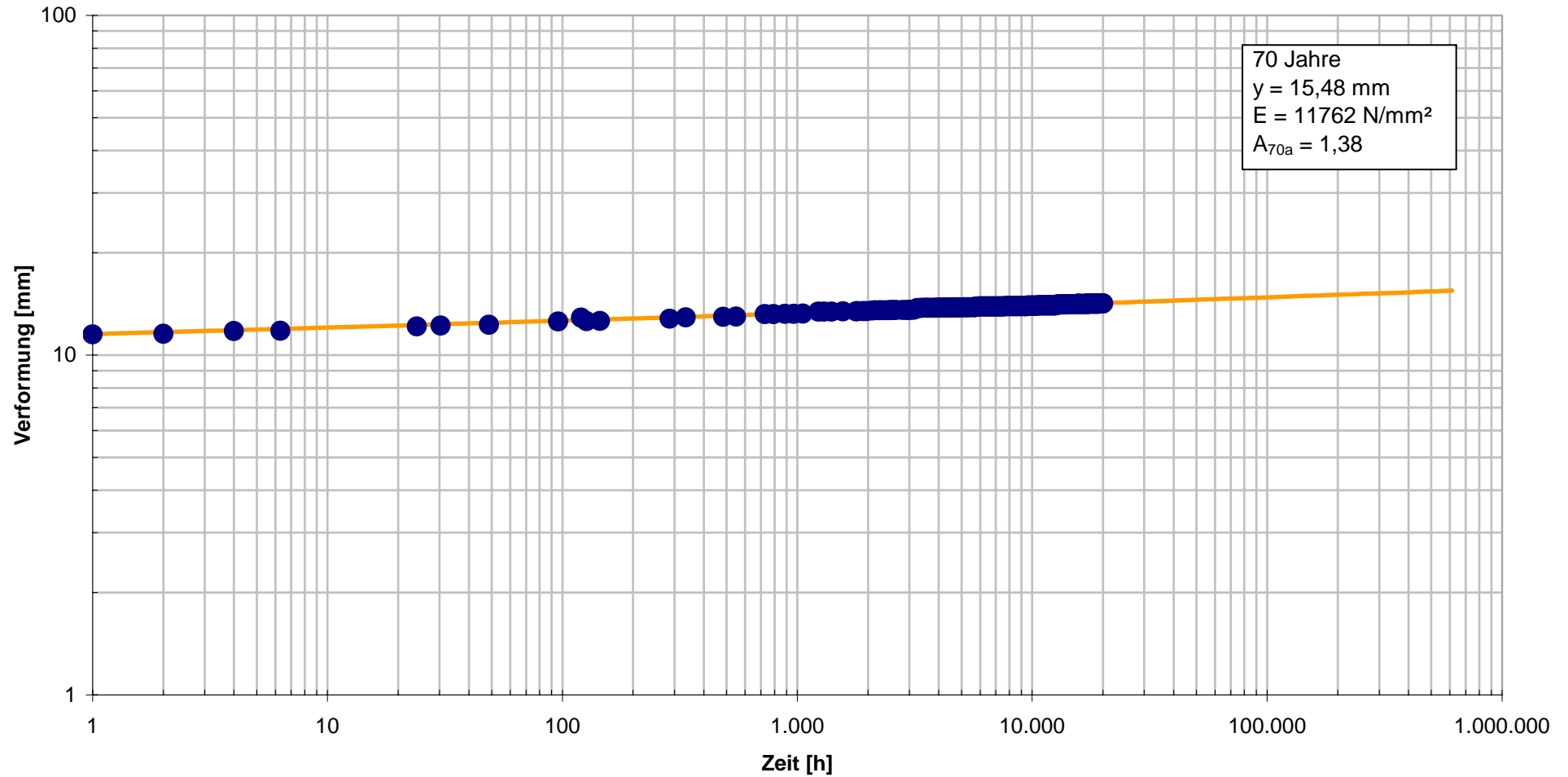
Nach einer Belastung von 20.000 Stunden waren an den Schlauchlinern H1391-1.1 bis -1.3 visuell keine Schäden feststellbar.

Die in dem Langzeitscheiteldruckversuch ermittelten Prüfergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle und den Grafiken zu entnehmen.

Probenbez. . IKT	Probenbezeichnung AG	3-Min. Kurzzeit- E Modul	Anfangs- ringsteifig- keit	24 Stunden Kriech- neigung	1.000 Stunden E Modul	2.000 Stunden E Modul	5.000 Stunden E Modul	10.000 Stunden E Modul	20.000 Stunden E Modul	Extrapolierter E-Modul auf 613.200 Stunden (= 70 Jahre)	A _{70a}
WEB-Nr.		[MPa]	S ₀ [N/mm ²]	K _N [%]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[-]
H1391-1.1	Baumaßnahme: Merklinder Str. Linersystem: SAERTEX S-Liner, DN 600 Lineraufbau: 2-lagig Trägermaterial: Advantex-Glas Harz: DSM Synolite (UP-Harz auf Basis von iso-NPG) Harzlieferant: DSM Probenahme: AG, 12.02.04	16.232	0,001953	5,13	13.684	13.457	13.128	12.966	12.778	11.762	1,38
H1391-1.2	Baumaßnahme: Merklinder Str. Linersystem: SAERTEX S-Liner, DN 600 Lineraufbau: 2-lagig Trägermaterial: Advantex-Glas Harz: DSM Synolite (UP-Harz auf Basis von iso-NPG) Harzlieferant: DSM Probenahme: AG, 12.02.04	15.240	0,001957	4,55	12.723	12.497	12.206	12.054	11.880	10.855	1,40
H1391-1.3	Baumaßnahme: Merklinder Str. Linersystem: SAERTEX S-Liner, DN 600 Lineraufbau: 2-lagig Trägermaterial: Advantex-Glas Harz: DSM Synolite (UP-Harz auf Basis von iso-NPG) Harzlieferant: DSM Probenahme: AG, 12.02.04	15.112	0,001887	5,04	12.812	12.637	12.496	12.378	12.293	11.730	1,29
	Mittelwert	15.528	0,001932	4,91	13.073	12.864	12.610	12.466	12.317	11.449	1,36

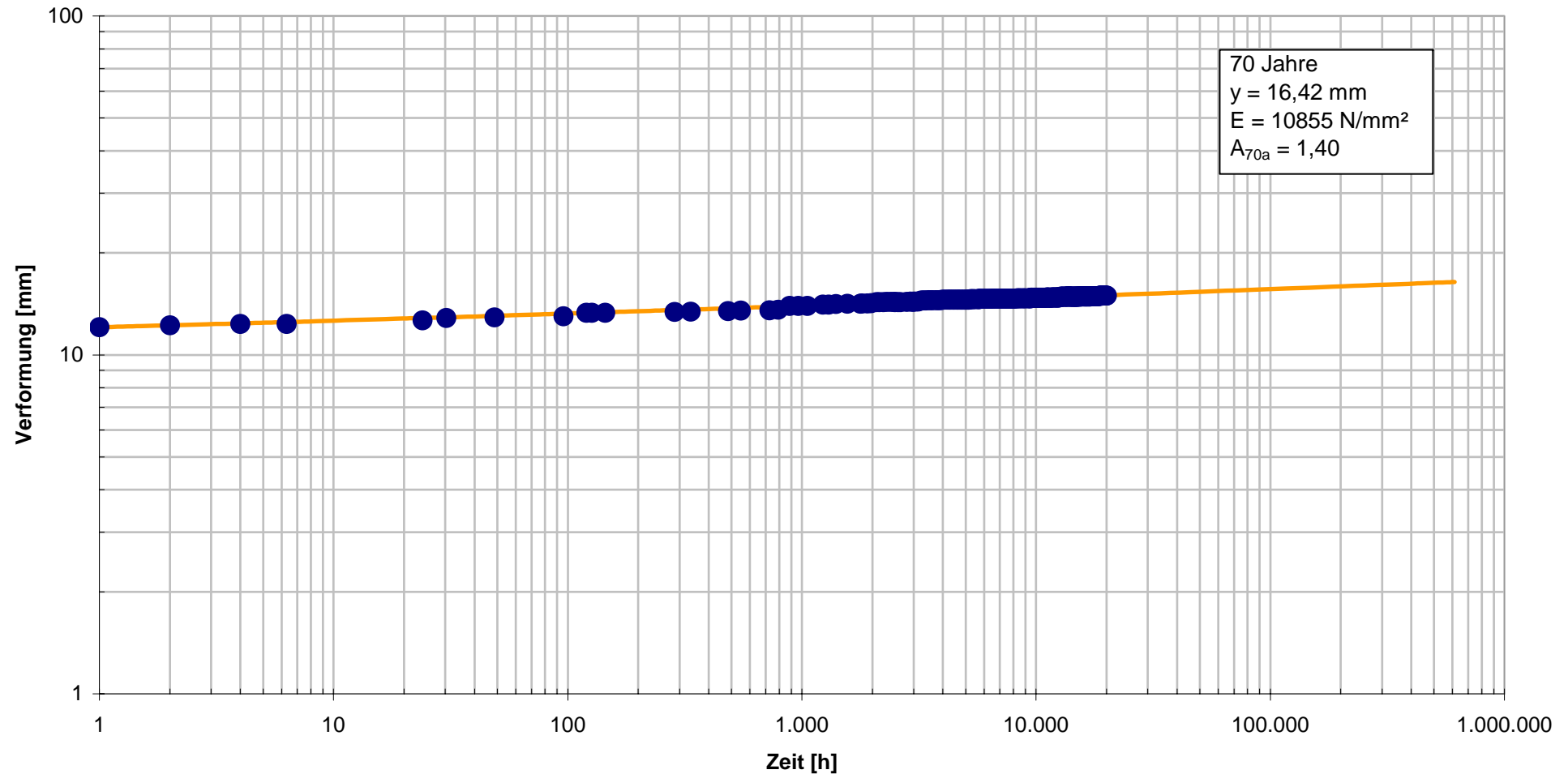
PA0428 Langzeit-Scheiteldruckversuch nach DIN EN 761

Auftraggeber: SAERTEX multiCom GmbH WEB-Nr. H1391-1.1
Liner: SAERTEX S-Liner DN 600



PA0428 Langzeit-Scheiteldruckversuch nach DIN EN 761

Auftraggeber: SAERTEX multiCom GmbH WEB-Nr. H1391-1.2
Liner: SAERTEX S-Liner DN 600



PA0428 Langzeit-Scheiteldruckversuch nach DIN EN 761

Auftraggeber: SAERTEX multiCom GmbH WEB-Nr. H1391-1.3
Liner: SAERTEX S-Liner DN 600

