



**Prüfbericht
FE K 04105H101**

Auftraggeber: Easy Liner GmbH
z. H. Herrn Dinklage
Rombacher Hütte 15

44795 Bochum

Auftrag vom: 11.10.2004

Inhalt des Auftrages: Materialprüfungen zum Eignungs- und Erstdnachweis an
Inlinerproben
**Ermittlung des Kriechfaktors im trockenen Zustand,
10.000 h-Kriechversuch**

Probematerial: 3 Rohrabschnitte Thermoliner DN 300,
Easy Pox T 0530, warmhärtend

3 Rohrabschnitte Thermoliner DN 200,
Easy Pox, 3008, kalthärtend

Probeneingang am: 11.10.2004 durch Paketdienst

1 Inhalt des Auftrages

Auftragsgemäß wurden an den eingelieferten Probestücken folgende Prüfungen durchgeführt:

- Ermittlung des Kriechfaktors im trockenen Zustand, 10.000 h-Kriechversuch

2 Prüfungen und Ergebnisse

Folgende Proben wurden vom Auftraggeber angeliefert:

Probe	Probenkennzeichnung	Probengröße: DN x Länge
T0530	Easy Pox T0530, warmhärtend, DN 300	DN 300 × 300 mm
3008	Easy Pox 3008, kalthärtend, DN 200	DN 200 × 300 mm

Um die Proben dem Zustand der Endaushärtung anzunähern, wurden diese vor der Prüfung im Labor getempert.

2.1 Ermittlung des Kriechfaktors im trockenen Zustand

An den Probestücken wird im Scheiteldruckversuch nach DIN EN 761 der Kriechfaktor im trockenen Zustand ermittelt.

Probenabmessungen	T0530 warm-I	T0530 warm-II	3008 kalt-I	3008 kalt-II
mittl. Durchmesser d_m in mm	293	293	187	186
Wanddicke s in mm	4,0	4,2	5,0	4,3
Länge l in mm	305	305	306	298
Prüflast F in N	95	65	350	300

Prüfzeitraum: Oktober 2004 bis Dezember 2005 Prüftemperatur: 23°C ± 5°C

Ermittlung des Kriechfaktors für 50 Jahre nach 10.000 Versuchsdauer:

Die Extrapolation der Messdaten aus dem Scheiteldruckversuch über 10.000 h erfolgt nach DIN EN 705, Verfahren B, durch Ermittlung des Polynomes ersten Grades mit der Gleichung:

$$\log y_t = a + b \cdot \log t$$

wobei: y_t = Vertikalverformung zum Zeitpunkt t

Die Eignung der Daten zur Extrapolation ist zu überprüfen, dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

$$M > 0$$

und

r^2 bzw. r größer als die Mindestwerte nach DIN EN 705, Tabelle 1

Überprüfung der Eignung zur Extrapolation:

Linertyp	M	Bestimmtheitsmaß	Korrelationskoeffizient	Mindestwerte		a	b	Freiheitsgrade n
		r^2	r	r^2	r			
0530-warm I	230	0,7678	0,8762	0,27	0,52	0,968	0,065	34
0530-warm II	202	0,8275	0,9097	0,33	0,57	0,752	0,070	29
3008-kalt-I	331	0,8543	0,9243	0,27	0,52	0,761	0,055	34
3008-kalt-II	526	0,8187	0,9048	0,33	0,57	0,759	0,044	28

Die o.g. Bedingungen werden von den Messdaten erfüllt, die Eignung zur Extrapolation ist damit nachgewiesen.

Die Berechnung des Kriechfaktors bzw. des Abminderungsfaktors erfolgt nach folgender Beziehung:

$$a_{50, dry} = \frac{y_{3'}}{y_{50a}} \cdot \frac{f_{50a}}{f_{3'}} \quad A_{IL} = \frac{1}{a_{50}}$$

wobei:

$y_{3'}$ = berechnete Verformung bei 3 Minuten y_{50a} = berechnete Verformung bei 50 Jahren
 $f_{3'}$ = Verformungsbeiwert bei 3 Minuten f_{50a} = Verformungsbeiwert bei 50 Jahren
 $a_{50, dry}$ = Kriechfaktor (trocken) für 50 Jahre A_{IL} = Abminderungsfaktor für dauernde Lasten

Ergebnisse:

	berechnete Verformungen		Verformungsbeiwerte		Kriechfaktor (50 Jahre)	Abminderungsfaktor (50 Jahre)
	$y_{3'}$	y_{50a}	$f_{3'}$	f_{50a}	$a_{50, dry}$	A_{IL}
0530-warm I	7,63	21,75	1925	2046	0,37	2,68
0530-warm II	4,59	14,04	1899	1980	0,34	2,94
0530-warm	Mittelwert				0,36	2,81
3008-kalt-I	4,89	11,74	1926	2017	0,44	2,29
3008-kalt-II	5,03	10,19	1928	1997	0,51	1,96
3008-kalt	Mittelwert				0,48	2,13

Die Kriechkurven (log E vs log t) sind in der Anlage 1 dargestellt.

Die Prüfungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die eingelieferten und geprüften Probekörper.

Fürth, den 25.01.2006

F+E Ing. GmbH
Kunststofflabor

Dipl. Ing. R. Hösch