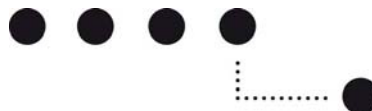


# Türblätter – Differenzklimaprüfungen nach EN 1121

## Prüfbericht

Berner Fachhochschule  
Hochschule für Architektur, Bau und Holz HSB  
Burgdorf, Biel



<b>Bericht Nr.</b>	7436-PB-01
<b>Auftrag Nr.</b>	7436.DPE
<b>Klassifizierung</b>	Vertraulich
<b>Prüfgegenstand</b>	2 Türblätter
<b>Typ, Modell oder Seriennummer</b>	ALU H iso 58, ALU Schall EI 30 51
<b>Datum</b>	22.08.2006
<b>Auftraggeber</b>	AG für Holzbauplanung IG Brandschutz Peter Liechti Kronenstrasse 12 CH-6418 Rothenturm
<b>Adresse der Prüfstelle</b>	Hochschule für Architektur, Bau und Holz HSB Abteilung F+E, Product Engineering Solithurnstrasse 102, CH-2504 Biel Tel / Fax +41 (0)32 344 0 341 / 391 www.hsb.bfh.ch
<b>Sachbearbeiter</b>	Beat Kneubühler
<b>Leiter F+E Product Engineering</b>	Urs Uehlinger



SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST  
SERVICE SUISSE D'ESSAI  
SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA  
SWISS TESTING SERVICE

Nach ISO/IEC 17025 akkreditiert, STS 317

**HSB** | Forschung und Entwicklung

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE</b>	<b>3</b>
1.1	Prüfobjekt.....	3
1.2	Übersicht und Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen .....	3
<b>2</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>PRÜFGRUNDLAGEN</b>	<b>4</b>
3.1	Grundlagen und Normen, nach denen geprüft wurde .....	4
3.2	Grundlagen und Normen, nach denen klassifiziert wurde .....	4
<b>4</b>	<b>PRÜFGEGENSTAND</b>	<b>4</b>
4.1	Beschreibung der Gegenstände .....	4
4.1.1	Aufbau der Türblätter .....	4
4.1.2	Masse und Dimensionen der Türblätter.....	4
4.2	Datum des Eingangs und Nummer der Prüfgegenstände .....	5
<b>5</b>	<b>PRÜFUNG</b>	<b>5</b>
5.1	Prüfer .....	5
5.2	Prüfmittel und Prüfhilfsmittel .....	5
5.3	Prüfablauf.....	5
5.4	Datum der Prüfungsdurchführung.....	6
<b>6</b>	<b>KLASSIFIZIERUNG DER MESSERGEBNISSE</b>	<b>6</b>
6.1	Klassifizierung nach EN 1530 .....	6
6.2	Klassifizierung nach EN 12219 .....	7
<b>7</b>	<b>UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE</b>	<b>8</b>
7.1	Lokale Ebenheit nach EN 952 .....	8
7.2	Allgemeine Ebenheit nach EN 952 .....	9
7.3	Untersuchungsergebnisse aus den Differenzklimaprüfungen .....	9
<b>8</b>	<b>BESTIMMUNGEN ZUM VORLIEGENDEN BERICHT</b>	<b>10</b>
8.1	Umfang des Berichts.....	10
<b>9</b>	<b>VERZEICHNISSE</b>	<b>11</b>
9.1	Tabellenverzeichnis .....	11
9.2	Abbildungsverzeichnis .....	11
<b>ANHANG A: GRAFIKEN DIFFERENZKLIMAPRÜFUNGEN EN 1121</b>		<b>12</b>
A.1	Grafiken Klima c.....	12
A.2	Grafiken Klima d.....	14
A.3	Grafiken Klima e.....	15
<b>ANHANG B: SCHNITTZEICHNUNGEN TÜRKONSTRUKTIONEN GEMÄSS AUFTRAGGEBER</b>		<b>17</b>

## 1 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

### 1.1 Prüfobjekt

Es wurden zwei verschiedene Türblattröhlinge im Differenzklima nach EN 1121 (09.2000) geprüft. Die allgemeine und die lokale Ebenheit der Türblätter wurden nach EN 952 (11.1999) bestimmt. Auftraggeber ist die Firma AG für Holzbauplanung in 6418 Rothenturm.

### 1.2 Übersicht und Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen

Tabelle 1: Übersicht und Klassifizierung Lokale Ebenheit

Prüfkörper	Sichtbare Abweichung	Maximale Abweichungen in [mm]	Klassifizierung nach EN 1530
#1185-01, #16052006-01	nein	≤ 0.10	Toleranzklasse 4
#1185-02, #16052006-02	nein	≤ 0.00	Toleranzklasse 4

Tabelle 2: Übersicht und Klassifizierung Allgemeine Ebenheit

Prüfkörper	Längskrümmung (Bow) [mm]	Querkrümmung (Cup) [mm]	Verwindung (Twist) [mm]	Klassifizierung nach EN 1530
#1185-01, #16052006-01	0.3	0.5	1.3	Toleranzklasse 4
#1185-02, #16052006-02	0.3	0.5	-0.2	Toleranzklasse 4

Tabelle 3: Übersicht und Klassifizierung Klima c

Prüfkörper	Längskrümmung (Bow) [mm]	Querkrümmung (Cup) [mm]	Verwindung (Twist) [mm]	Klassifizierung nach EN 12219
#1185-01, #16052006-01	0.1	-0.1	-0.2	Klasse 3c
#1185-02, #16052006-02	0.9	0.2	-0.1	Klasse 3c

Tabelle 4: Übersicht und Klassifizierung Klima d

Prüfkörper	Längskrümmung (Bow) [mm]	Querkrümmung (Cup) [mm]	Verwindung (Twist) [mm]	Klassifizierung nach EN 12219
#1185-01, #16052006-01	-2.5	-0.7	-0.5	Klasse 2d
#1185-02, #16052006-02	-2.6	-0.6	0.1	Klasse 2d

Tabelle 5: Übersicht und Klassifizierung Klima e

Prüfkörper	Längskrümmung (Bow) [mm]	Querkrümmung (Cup) [mm]	Verwindung (Twist) [mm]	Klassifizierung nach EN 12219
#1185-01, #16052006-01	-1.0	0.0	-0.8	keine Klassierung *
#1185-02, #16052006-02	-1.8	-0.2	0.9	Klasse 3e

**Gemäss EN 12219 (Ausgabe 11/1999) werden die geprüften Türblätter in Klasse 3c, 2d, 3e. Nach EN 1530 (Ausgabe 06/2000) erfolgt die Einstufung in Toleranzklasse 4 für die lokale Ebenheit und Toleranzklasse 4 für die zwei Prüfkörper für die Allgemeine Ebenheit.**

\* Aufgrund einer Ablösung der Aluminiumfolie nach dem Klima e, wird der Prüfkörper nicht klassiert. Gemäss EN12219:1999 sind Schichtablösungen nicht erlaubt.

22.08.2006, Laboratorium der HSB, Biel

## 2 EINLEITUNG

Die Firma AG für Holzbauplanung in CH-6418 Rothenturm beauftragte die Hochschule für Architektur, Bau und Holz (HSB) in Biel, das Verhalten von Türblättern im Differenzklima nach EN 1121 (09.2000) zu untersuchen. Bei den geprüften Klimaklassen c, d und e wurden die Längskrümmung (Bow), die Querkrümmung (Cup) sowie die Verwindung (Twist) geprüft. Die Klassifizierung der Türblätter nach EN 12219 (11/1999) ist Bestandteil des Auftrages.

Die Messung der allgemeinen und lokalen Ebenheit wurde nach EN 952 (11/1999) durchgeführt und nach EN 1530 (06/2000) klassifiziert.

## 3 PRÜFGRUNDLAGEN

### 3.1 Grundlagen und Normen, nach denen geprüft wurde

EN 1121 (09/2000)	Türen - Verhalten zwischen zwei unterschiedlichen Klimaten - Prüfverfahren
EN 952 (11/1999)	Türblätter - Allgemeine und lokale Ebenheit - Messverfahren Grundlagen der Prüfung

### 3.2 Grundlagen und Normen, nach denen klassifiziert wurde

EN 12219 (11/1999)	Türen - Klimaeinflüsse - Anforderungen und Klassifizierung
EN 1530 (06/2000)	Türblätter - Allgemeine und lokale Ebenheit - Toleranzklassen

## 4 PRÜFGEGENSTAND

### 4.1 Beschreibung der Gegenstände

#### 4.1.1 Aufbau der Türblätter

##### Prüfkörper #1185-01, #16052006-01

Rahmenholz:	4-seitig Hartholz Sipo 45 x 49mm
Band/Schlossverstärkung:	OSB 3 30 x 70mm
Mittellage:	PU-Schaumplatte 30mm mit zweimal OSB 3 geschliffen 10mm dick
Deckblatt:	Beidseitig einmal Furnier 0.8mm, Aluminium 0.47 mm und HDF 3.2mm
Oberfläche:	Lackierung geschlossenporig schwarz matt

##### Prüfkörper #1185-02, #16052006-02

Rahmenholz:	4-seitig Hartholz Sipo 42 x 38mm
Band/Schlossverstärkung:	Keine
Mittellage:	Pavafiber-Mineralfaserplatte 11.3mm Kork- und HDF-Einlagestreifen beidseitig ohne Verklebung, zweimal Flachpress-Spanplatte 10mm
Deckblatt:	Beidseitig zweimal Hartfaserplatte 3.2mm mit 0.47 mm Aluminium-Zwischenlage
Oberfläche:	Lackierung geschlossenporig schwarz matt

(Entsprechende Konstruktionszeichnungen gemäss Auftraggeber sind im Anhang A: hinterlegt)

Der Aufbau der Türblätter ist an der HSB in Biel als Muster 1:1 hinterlegt.

#### 4.1.2 Masse und Dimensionen der Türblätter

Tabelle 6: Masse und Dimensionen der Prüftüren

Prüfkörper	Breite	Höhe	Dicke	Gewicht
#1185-01, #16052006-01	960 mm	1972 mm	58.2 mm	59.2 kg bzw. 31.3 kg/m <sup>2</sup>
#1185-02, #16052006-02	960 mm	1972 mm	52.2 mm	75.5 kg bzw. 39.9 kg/m <sup>2</sup>

## 4.2 Datum des Eingangs und Nummer der Prüfgegenstände

Die zwei Türblätter wurden durch den Auftraggeber am 17.05.2006 angeliefert. Die Prüfkörper erhielten die Wareneingangsnummern #1185-01 und #1185-02. Es wurden keine sichtbaren Mängel festgestellt.

Die Probennahme wurde durch den Auftraggeber Herr Peter Liechti von der Firma AG für Holzbauplanung durchgeführt.

## PRÜFUNG

### 5.1 Prüfer

Die Prüfungen führte Beat Kneubühler in den Labors der HSB durch.

### 5.2 Prüfmittel und Prüfhilfsmittel

Tabelle 7: Prüfmittel und Prüfhilfsmittel

Gerät oder Messmittel	Interne Nr.
Einspannrahmen für Türblätter	3.36.4012.9004
Haarlineal 200mm lang	3.36.4012.9002
Kraftmessdose HBM S2 2500N	3.36.4012.9325
3-fach Klimakammer Therma	2.36.4012.9072
3 Stk. Klimadatenlogger Ecolog TH1	2.36.4012.9166,0006,9194
Messrahmen für Bestimmung der Verwindung	3.36.4012.9003
Messvorrichtung Aluminium mit Messuhr 1000mm	3.36.4012.9028
Messvorrichtung Aluminium mit Messuhr 2000mm	3.36.4012.9001
Referenzoberflächen schwarz 6 Stück	3.36.4012.9029
Rollmeter Stanley Powerlock 33-194 5m	3.36.4012.9251
Messschieber Mitutoyo	2.36.4012.9074
Vorrichtung für Wärmelampen Klima e	3.36.4012.9006
32 Wegmessgeräte Burster 87-12-25	3.36.4012.9218, 9078-9081,9083-9109

### 5.3 Prüfablauf

Tabelle 8: Übersicht Prüfablauf und Differenzklimat

Prüfklima	Geforderte Klimate			
	Türseite 1		Türseite 2	
	Lufttemperatur [°C]	Rel. Luftfeuchte [%]	Lufttemperatur [°C]	Rel. Luftfeuchte [%]
Vorklima	20° ± 2	65 % ± 5	20° ± 2	65 % ± 5
Prüfklima c	23° ± 2	30 % ± 5	3° ± 2	85 % ± 5
Zwischenklimate	20° ± 2	65 % ± 5	20° ± 2	65 % ± 5
Prüfklima d	23° ± 2	30 % ± 5	-15° ± 2	keine Anforderungen
Zwischenklimate	20° ± 2	65 % ± 5	20° ± 2	65 % ± 5
Prüfklima e	min. 20° max. 30°	keine Anforderungen	Referenztemperatur +55°±5	keine Anforderungen

## 5.4 Datum der Prüfungsdurchführungen

Tabelle 9: Daten der Prüfkimate

Klima	Beginn	Ende	Dauer	Prüfvorschrift minimal	Prüfvorschrift maximal
Vorklimatisierung 20°C / 65% rLf	18.05.2006	7.06.2006	20 Tage	7 Tage	keine Anforderung
Prüfklima c	7.06.2006	28.06.2006	21 Tage	28 Tage	28 Tage
Zwischenklima 20°C / 65% rLf	28.06.2006	7.07.2006	9 Tage	7 Tage	keine Anforderung
Prüfklima d	7.07.2006	14.07.2006	7 Tage	7 Tage	7 Tage
Zwischenklima 20°C / 65% rLf	14.07.2006	21.07.2006	7 Tage	7 Tage	keine Anforderung
Prüfklima e	24.07.2006	25.07.2006	24 Std.	24 Std.	24 Std.

## 6 KLASSIFIZIERUNG DER MESSERGEBNISSE

### 6.1 Klassifizierung nach EN 1530

Die Messergebnisse der lokalen Ebenheit gemäss EN 952 werden nach Tabelle 2 aus EN 1530 klassifiziert. Die in Tabelle 2 genannten Werte sind die jeweils zulässigen Abweichungen innerhalb einer Toleranzklasse.

Tabelle 10: Toleranzklassen und Abweichungen nach EN 1530 Allgemeine Ebenheiten

Toleranzklasse	Abweichungen		
	Verwindung [mm]	Längskrümmung [mm]	Querkrümmung [mm]
Toleranzklasse 0	*	*	*
Toleranzklasse 1	10	10	6
Toleranzklasse 2	8	8	4
Toleranzklasse 3	4	4	2
Toleranzklasse 4	2	2	1
* keine Anforderung			

Tabelle 11: Toleranzklassen und Abweichungen nach EN 1530 Lokale Ebenheiten

Toleranzklasse	Abweichung in [mm]
Toleranzklasse 0	*
Toleranzklasse 1	0.6
Toleranzklasse 2	0.4
Toleranzklasse 3	0.3
Toleranzklasse 4	0.2
* keine Anforderung	

## 6.2 Klassifizierung nach EN 12219

Die Messergebnisse hinsichtlich Verwindung, Längskrümmung und Querkrümmung nach Prüfung im Differenzklima gemäss EN 1121 werden nach Tabelle 1 aus EN 12219 klassifiziert. Die in Tabelle 1 genannten Werte sind die jeweils zulässigen Abweichungen innerhalb einer Toleranzklasse.

Tabelle 12: Klassierungsklassen nach EN 12219 mit maximal zulässigen Verformungen

Prüfparameter	Klasse 0 (x) In [mm]	Klasse 1 (x) in [mm]	Klasse 2 (x) in [mm]	Klasse 3 (x) in [mm]
Verwindung, T	*	8,0	4,0	2,0
Längskrümmung, B	*	8,0	4,0	2,0
Querkrümmung, C	*	4,0	2,0	1,0

\* = keine Anforderung  
 x = Prüfklima, das in EN 1121 definiert ist  
 T = (twist) endgültige Verwindung  
 B = (bow) absolute Differenz zwischen endgültiger und anfänglicher Verwindung oder Längskrümmung oder die tatsächliche absolute endgültige Verwindung oder Längskrümmung, je nachdem, welche größer ist  
 C = (cup) endgültige Querkrümmung

Die Verformungen der Türblätter (Messung nach EN 952) werden über den Versuchszeitraum aufgezeichnet. Die Definition positiver und negativer Krümmung ist aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich.

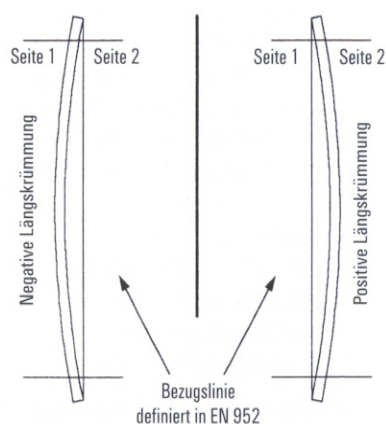


Abbildung 1: Definition positiver und negativer Krümmung

## 7 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

### 7.1 Lokale Ebenheit nach EN 952

Vorder- und Rückseite wurden an jeweils 5 Stellen vermessen. Als Vorderseite wurde die Seite definiert, die bei der Prüfung im Differenzklima zur Warmseite orientiert ist. Es konnten keine sichtbaren Abweichungen von der lokalen Ebenheit festgestellt werden.

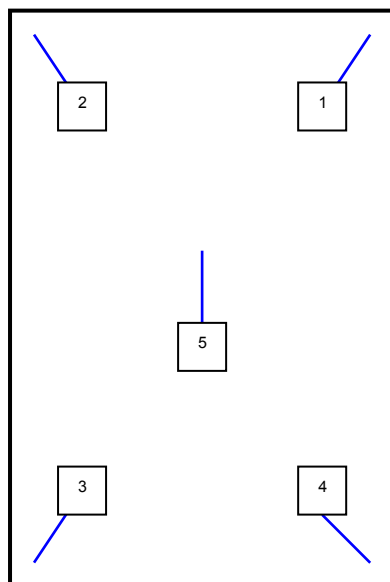


Abbildung 2: Messpunkte lokale Ebenheit

Tabelle 13: Messergebnisse lokale Ebenheit Prüfkörper #1185-01

Vorderseite		Rückseite	
Messstelle	Abweichungen in [mm]	Messstelle	Abweichungen [mm]
1	0.00	1	0.00
2	0.00	2	0.00
3	0.00	3	0.00
4	0.05	4	0.00
5	0.00	5	0.00

Tabelle 14: Messergebnisse lokale Ebenheit Prüfkörper #1185-02

Vorderseite		Rückseite	
Messstelle	Abweichungen in [mm]	Messstelle	Abweichungen [mm]
1	0.00	1	0.00
2	0.00	2	0.15
3	0.00	3	0.00
4	0.00	4	0.00
5	0.00	5	0.00

Die Türblätter 1185-01, 1185-02 werden entsprechend der Messergebnisse in die Toleranzklasse 4 gemäss Tabelle 1 aus EN 1530 eingestuft.



## 7.2 Allgemeine Ebenheit nach EN 952

An beiden Türblättern konnten keine sichtbaren Abweichungen festgestellt werden. Gemessen wurden die maximalen Durchbiegungen für jede Türkante.

Tabelle 15: Messergebnisse Allgemeine Ebenheit

Allgemeine Ebenheit nach EN 952			
Prüfkörper	Längskrümmung (Bow) [mm]	Querkrümmung (Cup) [mm]	Verwindung (Twist) [mm]
#1185-01, #16052006-01	0.3	0.5	1.3
#1185-02, #16052006-02	0.3	0.5	-0.2

Die Türblätter 1185-01, 1185-02 werden entsprechend den Messergebnissen in die Toleranzklasse 4 gemäss Tabelle 2 aus EN 1530 eingestuft.

## 7.3 Verhalten im Differenzklima nach EN 1121

Tabelle 16: Übersicht und Klassifizierung Klima c

Verhalten im Differenzklima c nach EN 1121				
Prüfkörper	Längskrümmung (Bow) [mm]	Querkrümmung (Cup) [mm]	Verwindung (Twist) [mm]	Klassifizierung nach EN 12219
#1185-01, #16052006-01	0.1	-0.1	-0.2	Klasse 3c
#1185-02, #16052006-02	0.9	0.2	-0.1	Klasse 3c

Tabelle 17: Übersicht und Klassifizierung Klima d

Verhalten im Differenzklima d nach EN 1121				
Prüfkörper	Längskrümmung (Bow) [mm]	Querkrümmung (Cup) [mm]	Verwindung (Twist) [mm]	Klassifizierung nach EN 12219
#1185-01, #16052006-01	-2.5	-0.7	-0.5	Klasse 2d
#1185-02, #16052006-02	-2.6	-0.6	0.1	Klasse 2d

Tabelle 18: Übersicht und Klassifizierung Klima e

Verhalten im Differenzklima e nach EN 1121				
Prüfkörper	Längskrümmung (Bow) [mm]	Querkrümmung (Cup) [mm]	Verwindung (Twist) [mm]	Klassifizierung nach EN 12219
#1185-01, #16052006-01	-1.0	0.0	-0.8	keine Klassifizierung *
#1185-02, #16052006-02	-1.8	-0.2	0.9	Klasse 3e

**Gemäss EN 12219 (Ausgabe 11/1999) werden die geprüften Türblätter in Klasse 3c, 2d, 3e.**

\* Aufgrund einer Ablösung der Aluminiumfolie nach dem Klima e, wird der Prüfkörper #1185-01 nicht klassiert (siehe Anhang A.3, Abbildung 9). Gemäss EN12219:1999 sind Schichtablösungen nicht erlaubt.

Die Grafiken der Längs- und Querkrümmungen und der Verwindung jeder Prüftüre und dem entsprechenden Prüfklima sind in Anhang A: hinterlegt.

## **BESTIMMUNGEN ZUM VORLIEGENDEN BERICHT**

### Bestimmungen zum vorliegenden Bericht

Die Prüfergebnisse dieses Berichts beziehen sich ausschliesslich auf die geprüften Gegenstände. Dieser Bericht darf nicht ohne Genehmigung der HSB auszugsweise vervielfältigt werden. Jegliche Veröffentlichung des Berichts oder von Teilen davon bedarf der schriftlichen Zustimmung der HSB. Angaben zur Messunsicherheit werden auf Anfrage gemacht. Ein Original dieses Berichts wird von der HSB für 5 Jahre aufbewahrt. Dieser Bericht ist nur mit den Unterschriften des Leiters F+E Product Engineering und des Sachbearbeiters gültig.

### **8.1 Umfang des Berichts**

Dieser Bericht besteht aus 18 Seiten inkl. Anhang.

## 9 VERZEICHNISSE

### 9.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht und Klassifizierung Lokale Ebeneheit .....	3
Tabelle 2: Übersicht und Klassifizierung Allgemeine Ebeneheit .....	3
Tabelle 3: Übersicht und Klassifizierung Klima c .....	3
Tabelle 4: Übersicht und Klassifizierung Klima d .....	3
Tabelle 5: Übersicht und Klassifizierung Klima e .....	3
Tabelle 6: Masse und Dimensionen der Prüftüren .....	4
Tabelle 7: Prüfmittel und Prüfhilfsmittel .....	5
Tabelle 8: Übersicht Prüfablauf und Differenzklimate .....	5
Tabelle 9: Daten der Prüfkimate .....	6
Tabelle 10: Toleranzklassen und Abweichungen nach EN 1530 Allgemeine Ebenheiten .....	6
Tabelle 11: Toleranzklassen und Abweichungen nach EN 1530 Lokale Ebenheiten .....	6
Tabelle 12: Klassierungsklassen nach EN 12219 mit maximal zulässigen Verformungen .....	7
Tabelle 13: Messergebnisse lokale Ebeneheit Prüfkörper #1185-01 .....	8
Tabelle 14: Messergebnisse lokale Ebeneheit Prüfkörper #1185-02 .....	8
Tabelle 15: Messergebnisse Allgemeine Ebeneheit .....	9
Tabelle 16: Übersicht und Klassifizierung Klima c .....	9
Tabelle 17: Übersicht und Klassifizierung Klima d .....	9
Tabelle 18: Übersicht und Klassifizierung Klima e .....	9

### 9.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Definition positiver und negativer Krümmung .....	7
Abbildung 2: Messpunkte lokale Ebeneheit .....	8
Abbildung 3: Grafik Verformungen Prüfkörper # 1185-01 in Klima c .....	12
Abbildung 4: Grafik Verformungen Prüfkörper # 1185-02 in Klima c .....	12
Abbildung 5: Grafik Verformungen Prüfkörper # 1185-01 in Klima d .....	14
Abbildung 6: Grafik Verformungen Prüfkörper # 1185-02 in Klima d .....	14
Abbildung 7: Grafik Verformungen Prüfkörper # 1185-01 in Klima e .....	15
Abbildung 8: Grafik Verformungen Prüfkörper # 1185-02 in Klima e .....	15
Abbildung 9: Ablösungsschaden Aluminiumfolie zu Rahmenholz nach Klima e (Prüfkörper #1185-01) .....	16
Abbildung 10: Schnittzeichnungen zu Prüfkörper # 1185-01 .....	17
Abbildung 11: Schnittzeichnungen zu Prüfkörper # 1185-02 .....	18

## Anhang A: GRAFIKEN DIFFERENZKLIMAPRÜFUNGEN EN 1121

### A.1 Grafiken Klima c

Abbildung 3: Grafik Verformungen Prüfkörper # 1185-01 in Klima c

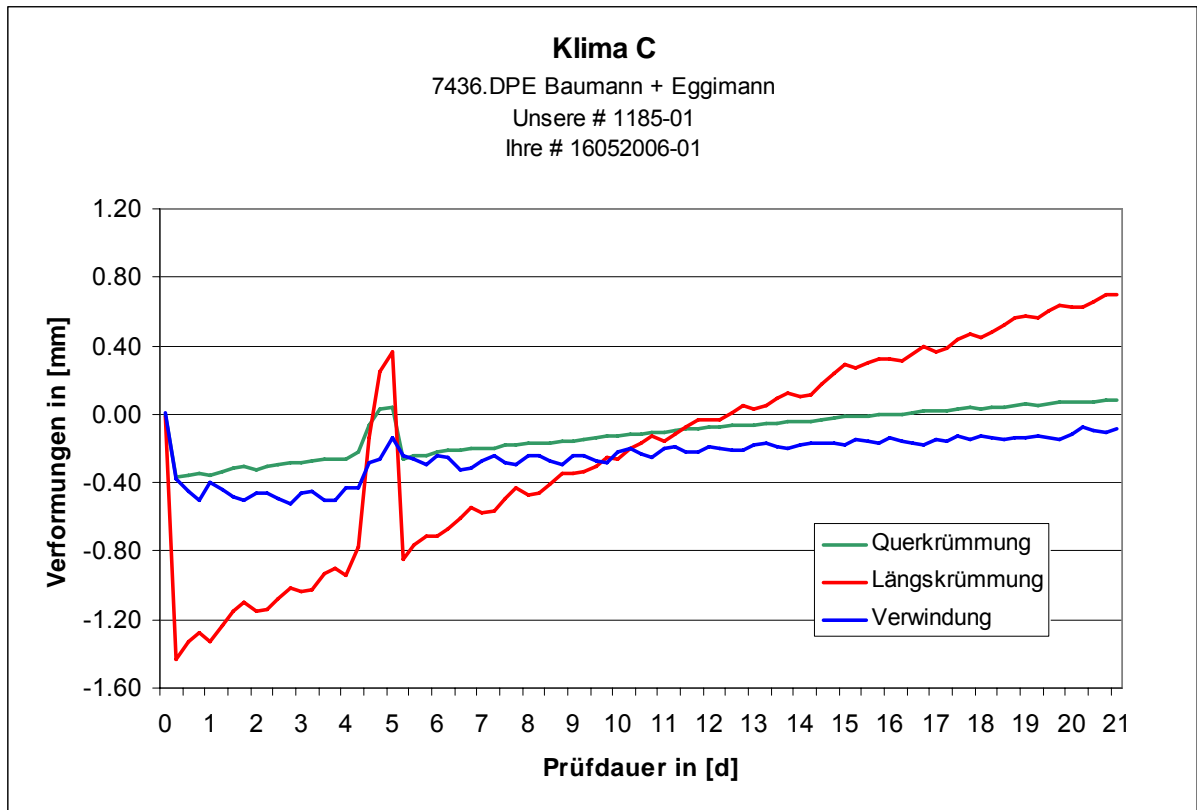
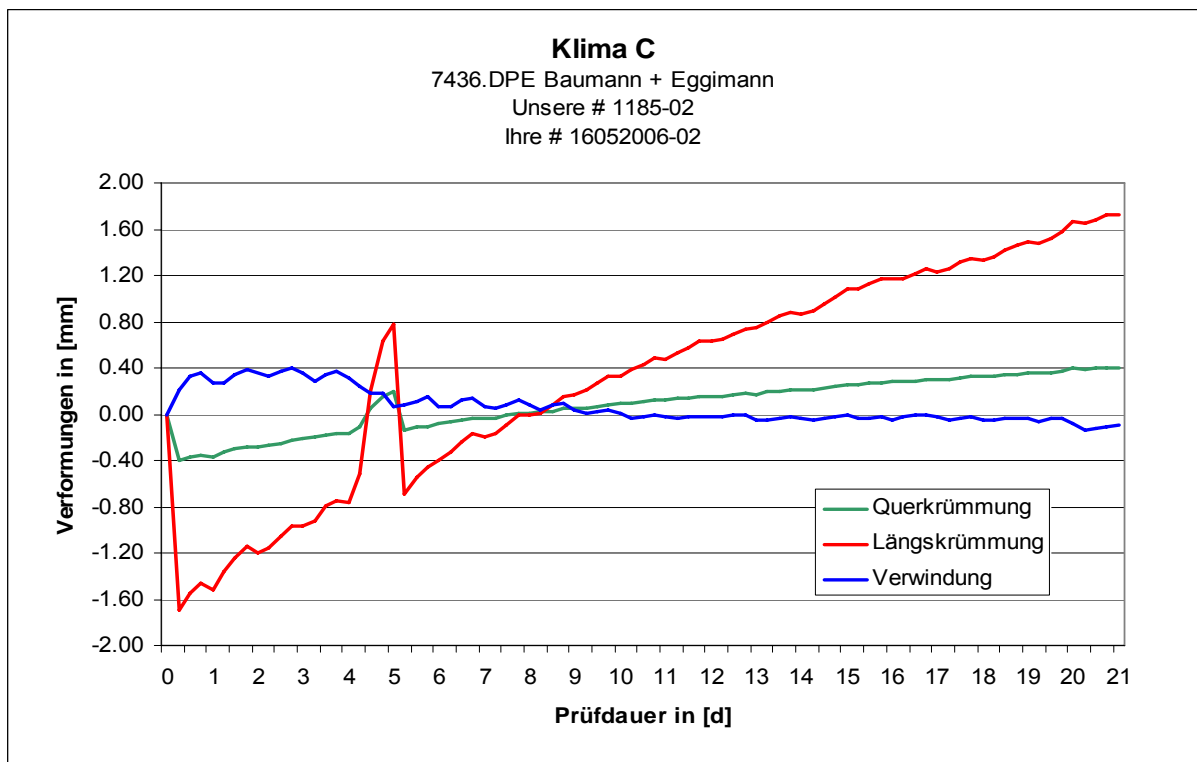


Abbildung 4: Grafik Verformungen Prüfkörper # 1185-02 in Klima c



**Anmerkung zu Differenzklima c**

Eine Störung in der Klimakammer zwischen dem 4. und 5. Prüftag hat kurzzeitig auf der Kaltseite eine Abweichung von +12°C zur Solltemperatur verursacht. Dies führte zu einer temporären Verformung der Türblätter. Nach dem Beheben der Störung und dem Erreichen des Sollklimas stellten sich die Türen wieder auf die ursprüngliche Verformung ein. Ein Einfluss auf das Prüfergebn kann ausgeschlossen werden.

## A.2 Grafiken Klima d

Abbildung 5: Grafik Verformungen Prüfkörper # 1185-01 in Klima d

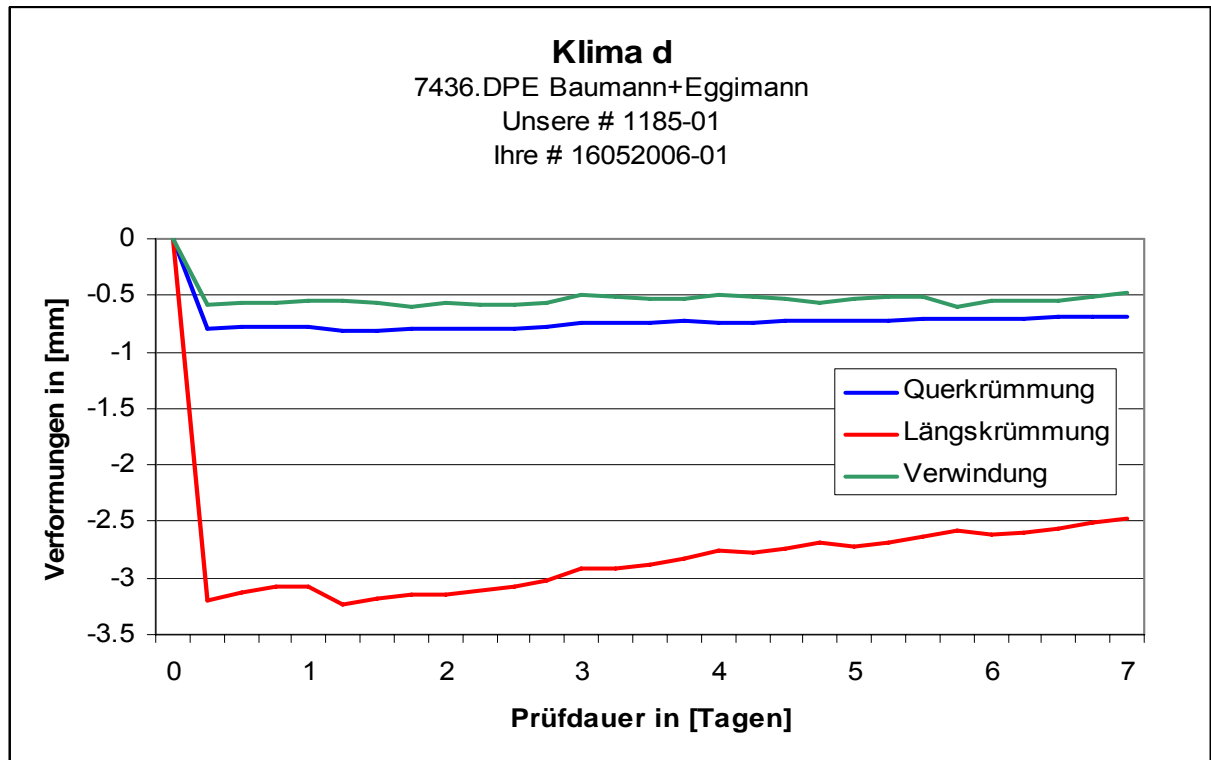
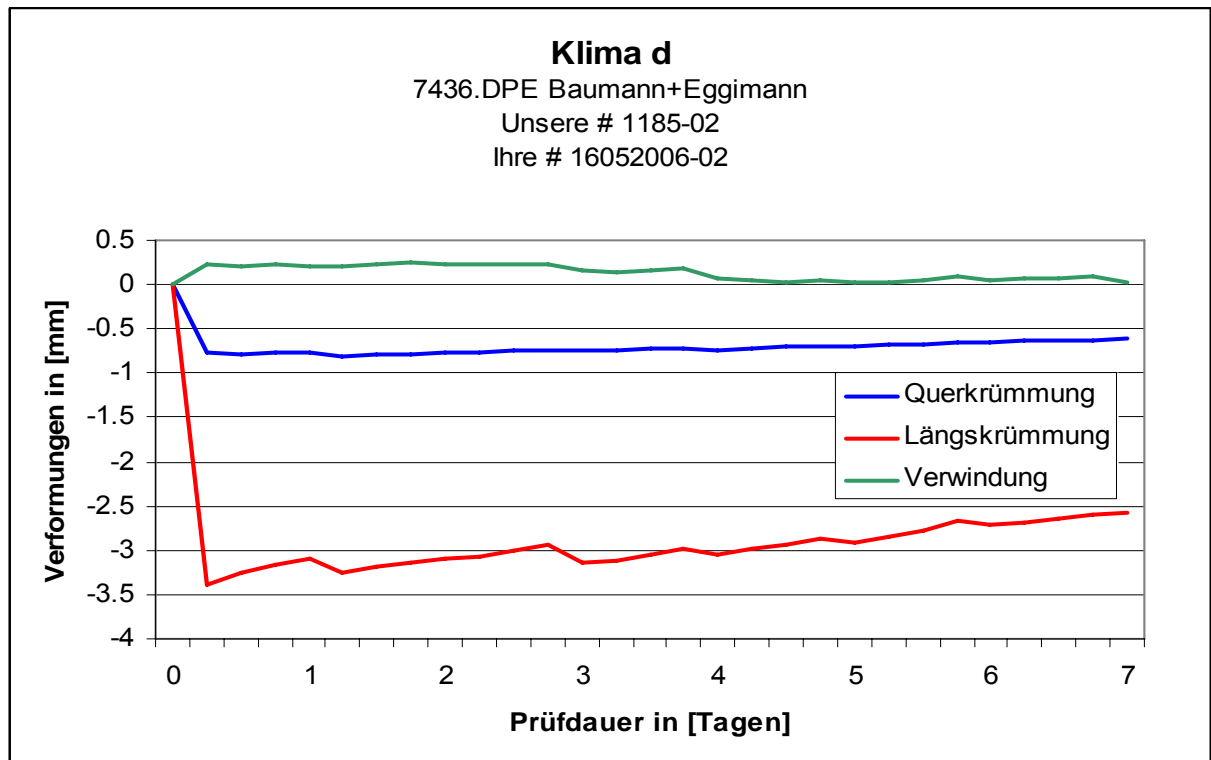


Abbildung 6: Grafik Verformungen Prüfkörper # 1185-02 in Klima d



### A.3 Grafiken Klima e

Abbildung 7: Grafik Verformungen Prüfkörper # 1185-01 in Klima e

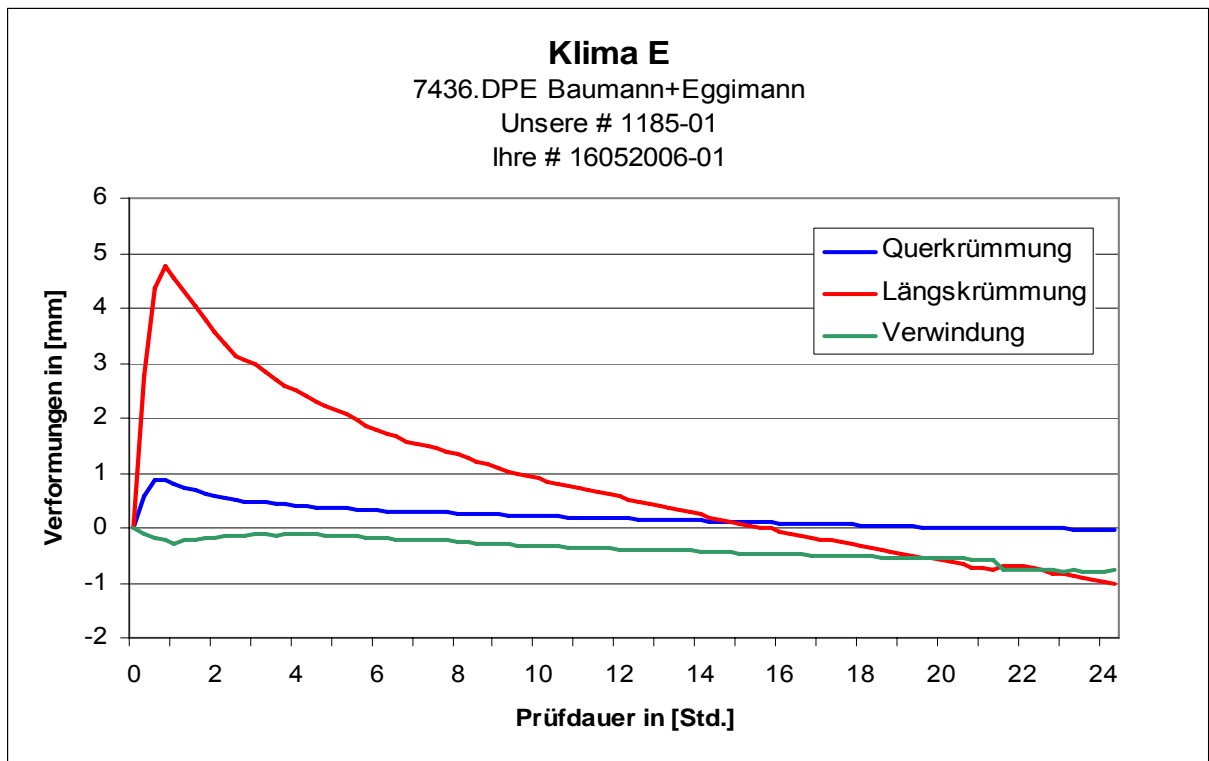
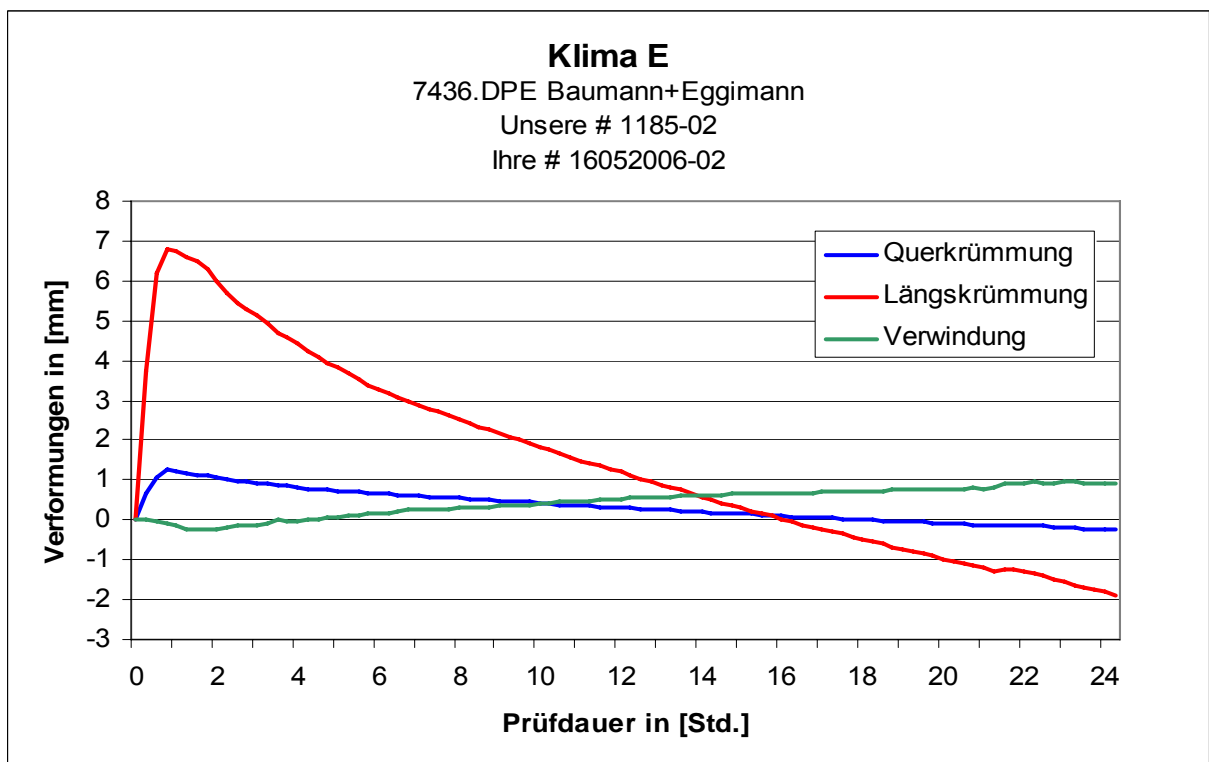


Abbildung 8: Grafik Verformungen Prüfkörper # 1185-02 in Klima e



Nach der Bestrahlungsprüfung wurden die Prüftüren ausgebaut. Beim Prüfkörper # 1185-01 wurde eine Ausdehnung der Aluminiumfolie auf der Bestrahlungsseite festgestellt. Das Aluminium dehnte sich auf allen 4 Seiten 0.3-0.5mm aus und verursachte auch eine kleine Ablösung in der unteren rechten Ecke Abbildung 9).



Abbildung 9: Ablösungsschaden Aluminiumfolie zu Rahmenholz nach Klima e (Prüfkörper #1185-01)



## Anhang B: SCHNITTZEICHNUNGEN TÜRKONSTRUKTIONEN GEMÄSS AUFTRAGGEBER

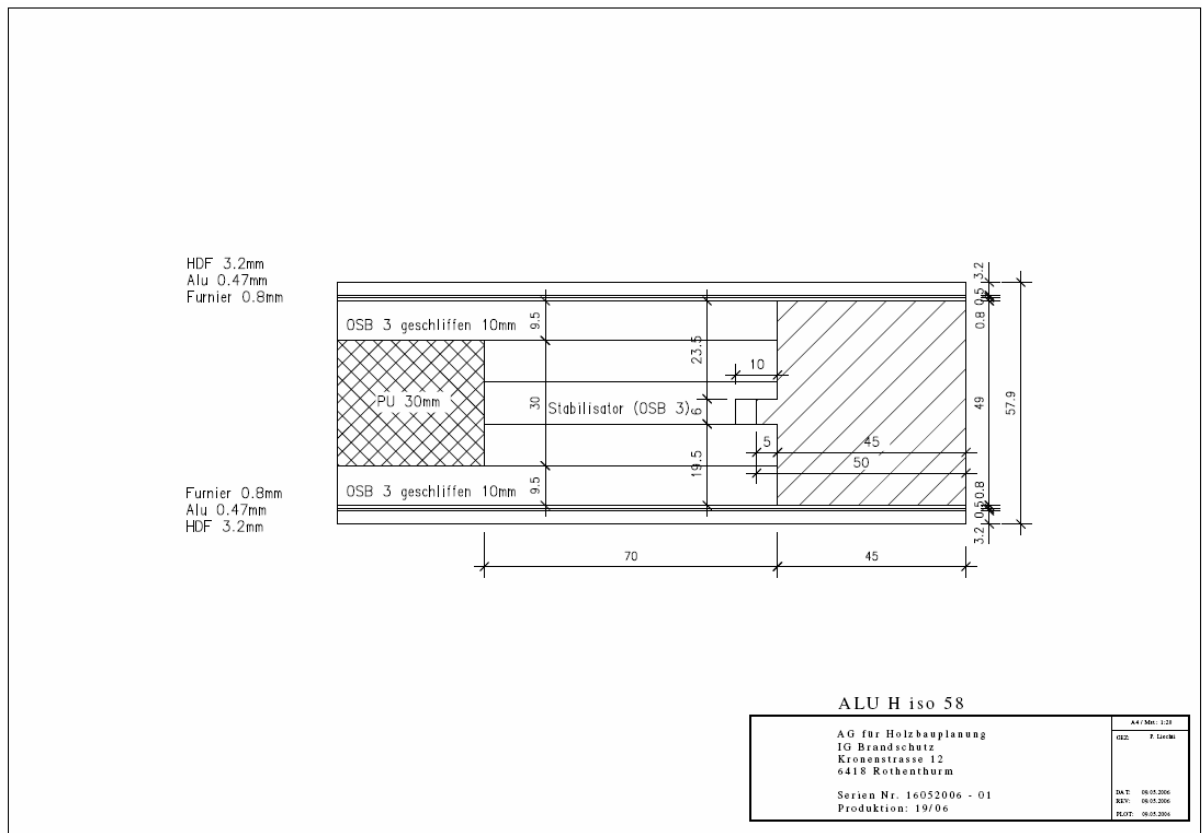
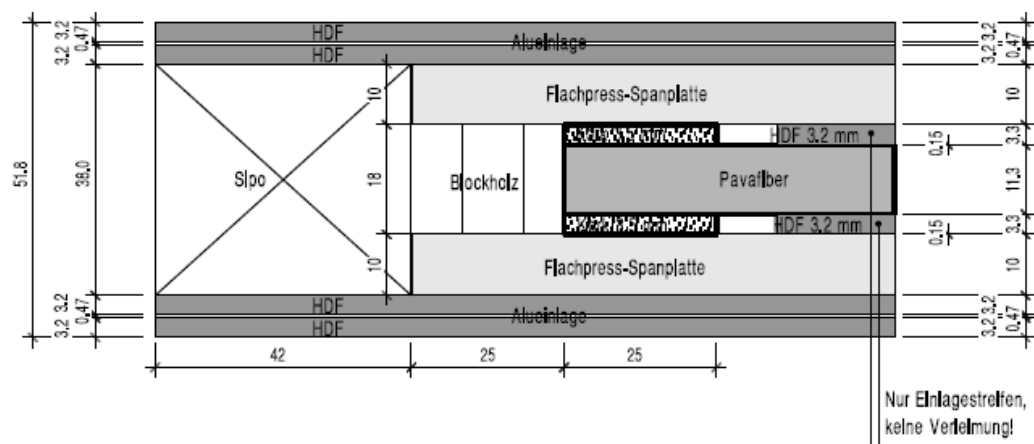


Abbildung 10: Schnittzeichnungen zu Prüfkörper # 1185-01

## Türaufbau

### Wohnungsabschlusstüre



### Alu H Schall EI30 51

AG für Holzbauplanung  
IG Brandschutz  
Kronenstrasse 12  
6418 Rothenthurm

Serien Nr. 16052006 - 02

Produktion: 19/06

Masstab 1:2

23.08.06 EB

Abbildung 11: Schnittzeichnungen zu Prüfkörper # 1185-02