

	BAUFORSCHUNGSINSTITUT
  AB 023	FORSCHUNGLABORGRUPPE akkreditiert durch das Polnische Zentrum für Akkreditierung Akkreditierungsurkunde Nr. AB 023

LFD. NR.

PRÜFBERICHT NR. LP01-00616/10/R13NP

Seite 1/9

BRANDFORSCHUNGLABOR

Produkt:

Einflügelige verglaste Tür mit Seitenteil und Oberlicht YAWAL TM 75 EI

Name und Anschrift des Auftraggebers:

Yawal S.A.
ul. Lubliniecka 36,
42-284 Herby

Name und Anschrift des Herstellers:

Yawal S.A.
ul. Lubliniecka 36,
42-284 Herby

Datum der Annahme des
Produkts zur Prüfung

2010-10-20

zum Übernahme-Protokoll
Nr.

LP01 - 00616/10/R13NP

geprüft im Zeitraum von

2010-10-20

bis

2011-10-20

PRÜFMETHODE/PRÜFVERFAHREN:

PN-EN 1634-1:2009 *Feuerwiderstandsprüfungen und
Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und
Baubeschläge - Teil 1: Feuerwiderstandsprüfungen für Türen,
Tore, Abschlüsse und Fenster*

PN-EN 1363-1:2001 *Feuerwiderstandsprüfungen - Teil 1:
Allgemeine Anforderungen.* PN-EN 1363-1:2001
Feuerwiderstandsprüfungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Der Bericht umfasst

Seiten - 9

Anhänge - 3

BRANDVERSUCHSLABOR

UL. KSAWERÓW 21, 02-656 WARSZAWA
Tel. +48 22 8533427, +48 22 8482307
Fax +48 22 8472311, E-Mail: fire@itb.pl

Mitglied 
BAUFORSCHUNGSINSTITUT
www.itb.pl

Niederlassung Labor in Katowice
Al. Korfantego 191, 40-153 Katowice
Tel. +48 32 7302352, Fax +48 32
7302949
E-Mail: fire@itb.katowice.pl

LFD. NR.	PRÜFBERICHT NR. LP01-00616/10/R13NP	Seite 2/9
-----------------	--	------------------

1. PRÜFKÖRPER

1.1. Größe der Prüfkörper

Der Probekörper und alle seine Komponenten hatten tatsächliche Abmessungen. Die Abmessungen des Türsystems wurden nicht durch die Abmessungen der vorderen Öffnung des Ofens nicht eingeschränkt.

1.2. Anzahl der Prüfkörper

Die Brandschutzprüfungen wurden an einem einflügeligen Türsystem mit Seitenteil und Oberlicht. Die einflügelige Tür wurde so eingebaut, dass sie vom Herd aus nach außen öffnet.

1.3. Beschreibung der Prüfkörper

Der Prüfkörper wurde von Yawal S. A. ul. Lubliniecka 36, 42-284 Herby aus Bauteilen des Systems Yawal TM 75 EI hergestellt und montiert.

Die Konstruktion der geprüften Tür mit Seitenteil und Oberlicht ist im Anhang 1 in den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Abbildungen 1 ÷ 11 dargestellt.

Die geprüfte Konstruktion hatte Abmessungen 2550 mm x 2550 mm (Breite x Höhe).

Die Abmessungen des Türflügels betrugen 1120 mm x 2212 mm x 75 mm (Breite x Höhe x Stärke).

Die Konstruktion des Prüfkörpers wurde aus Aluminiumprofilen mit den folgenden Bestellnummern hergestellt (Abbildungen siehe Anhang Nr. 1):

- 06.31040.x - Profil: Rahmen, fester Rahmen, Pfosten, Verband (Abbildungen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10),
- 06.24066.x - Flügelprofil, (Abbildungen 3, 4, 9, 10),
- 06.52023.x - Glasleistenprofil, (Abbildungen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10),
- 06.82027.x - Türanschlag im festen Rahmen, (Abbildungen 3, 4, 9, 10),
- 04.83051 .x + 108.x144.6 Verstärkung des Pfostens (Abb. 4, 5, 9)
- 06.84525.x - Profil für die Befestigung der Bürste im Flügel (Abb. 3)

Verwendet wurden Aluminiumprofile mit einer Konstruktionsbreite von 75 mm aus der Aluminiumlegierung EN AW 6060, EN AW 6063 gem. PN-EN 573-3 und PN-EN 515, mit thermischen Zwischenlagen aus PA 6,6 GF 25 mit einer Breite von 32 mm. Die Abschnitte waren in Drei-Kammer-Konstruktion ausgeführt. Die mittleren Kammern der Profile wurden mit Isolierungseinlagen aus GKF-Platten, Kat.-Nr. - 607.0624.0 (Formstücke für Türrahmenverband) und 607.0637.0 (Formstücke für Türflügel). Auf

LFD. NR.	PRÜFBERICHT NR. LP01-00616/10/R13NP	Seite 3/9
-----------------	--	------------------

allen Profilen wurden auf Polyamid-Zwischenlagen intumeszierende Streifen mit einem Querschnitt 30 x 1,5 mm, Kat.-Nr. 608.0002.0, 608.1002.0, und 50 mm x 1,5 mm, Kat.-Nr. 608.0001.0, 608.1001.0 der Firma Gluske angebracht.

Die „L“-Verbindungen der Konstruktion wurden mit Aluminium-Eckstücken, Kat.-Nr. 601.0102.0 (Rahmen) und 601.0101.0 (Flügel) im Crimp-Verfahren hergestellt. Die Aluminiumecken werden mit 8 mm dicken Promatect H-Materialeinlagen in Form der Aluminiumecken abgedeckt; Kat.-Nr. 601.0501.0 (Rahmen), und Kat.-Nr. 601.0502.0 (Flügel).

Senkrechte „T“-Verbindungen, die mit Dübeln mit Verbindungselementen, Kat.-Nr. 101.0221.0 je 2 St. pro 1 Verbindung, hergestellt werden, Verbindung für Pfosten und Verbände aus Formstück, Kat.-Nr. 06.31040.x. Das überlappende Profil wurde mit Aluminiumdübeln mit einem Durchmesser von 8 mm versehen. Der Prüfkörper wurde mit Scheiben Contraflam EI30 mit einer Stärke von 18 mm der Fa. Vetrotech (Saint-Gobain) verglast. Die Scheiben wurden in Halterungen aus rostfreiem Stahl eingesetzt, die aus folgenden Elementen bestehen: 1 St. Klammer, Kat.-Nr. 604.0001.0 und 2 Stück Winkel, Kat.-Nr. 604.0005.0 mit Abstand von 400 mm, mit keramischen Dichtungen, Kat.-Nr. 608.0054.0 mit einem Querschnitt 4 mm x 15 mm der Firma Gluske. Die Verglasung wurde auf Glasklötzen aus Hartholz gesetzt (Kat.-Nr. 609.0001.0, 609.0002.0 und 609.0004.0). Der Abschluss der Scheibe am Umfang wurde mit Aluminiumklammern Kat.-Nr. 06.52023.x und Dichtungen Kat.-Nr. 108.0113.6 aus EPDM hergestellt.

Die Komponenten: Schrauben, Bolzen, Nieten, Muttern, Unterlegscheiben, die zur Herstellung von Verbindungen und Beschlägen verwendet werden, bestehen aus rostfreiem und verzinktem Stahl.

Versteifungsprofil 0183051.x wurde am mittleren Pfosten der Wand mit Schrauben Ø 5,5 x 19 mm angeschraubt, angeordnet mit Abstand 400 mm, Abdichtung des unteren Bereichs wurde mit dem Profil, Kat.-Nr. 06.82027.x und mit der Bürste, Kat.-Nr. 108.0201.0 hergestellt.

Die folgenden Beschläge werden in der Konstruktion verwendet:

- 4 St. Türbänder Loira +,
- Schloss ECO Schulte GBS 71,
- Türgriff aus weißem Polyamid ECO Schulte FS mit Stahlkern,
- Zapfen des Stahlschlusses Eco Schulte,

LFD. NR.	PRÜFBERICHT NR. LP01-00616/10/R13NP	Seite 4/9
-----------------	--	------------------

- Türschließer GEZE TS 2000

Eine Tür ohne Schwelle wurde untersucht.

1.4. Überprüfung der Prüfkörper

Vor und nach der Feuerwiderstandsprüfung wurde überprüft, ob die Angaben in den Zeichnungsunterlagen mit dem Prüfkörper übereinstimmen. Der Prüfkörper wurde gemäß den Abbildungsunterlagen in Anlage 1 hergestellt.

2. MONTAGE DER PRÜFKÖRPER

2.1. Befestigungskonstruktion

Das Türsystem wurde in der Wand aus dem Mauerwerk mit einer Stärke von 25 cm, mit Betonsturz mit einer Stärke von 25 cm.

2.2. Befestigung der Prüfkörper in der Befestigungskonstruktion

Die Türrahmen der geprüften Tür wurden mit Stahlmontageplatten, Kat.-Nr. 604.0002.0 und 604.0018.0, und Stahlankern Ø 10 mm x 80 mm im Abstand von 600 mm an der Wand befestigt. Der Spalt zwischen dem Prüfkörper und dem Prüfrahm von 1,5 - 2 cm wurde mit dem Feuerschutzschaum Tremco illbruck des Typs Nullifire FF197 gefüllt und mit Feuerschutzmörtel Knauf des Typs Cover gesichert.

Anhang 1, Abb. 6 bis 9, zeigt, wie die Struktur in den Prüfrahm eingebettet ist.

3. VORBEREITUNG DER PRÜFKÖRPER, LAGERUNG

Die Wand wurde 28 Tage vor der Prüfung hergestellt und der Prüfkörper wurde 3 Tage vor der Prüfung montiert.

Die Lagerung vor den Prüfungen fand bei einer Lufttemperatur von 15 bis 23 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 32 bis 53 % statt.

4. ABMESSUNGEN DER SPALTEN

Die Messstellen der Spalte für die Abstände zwischen den Türflügeln der Prüftüren und dem Türrahmen sind in Abb. 14 im Anhang 2 dargestellt.

Die gemessenen Werte der Spalten betrugen:

- an Schlössern und Stürzen von 11,34 mm bis 12,40 mm,
- an Türbändern von 10,10 mm bis 12,92.

Die Messstellen für die Prüfung der Bodenspalte der Tür ist auch in Abb. 14 im Anhang Nr. 2 dargestellt. Die gemessenen Werte reichten von 6,86 mm bis 7,92 mm.

Die Ergebnisse der Messungen sind in Abb. 14 im Anhang 2 dargestellt.

LFD. NR.	PRÜFBERICHT NR. LP01-00616/10/R13NP	Seite 5/9
-----------------	--	------------------

5. INFORMATIONEN ÜBER FUNKTIONELLE BELASTUNGEN

Vor der Feuerwiderstandsprüfung wurde der Flügel des Türsystems manuell durch den Türschließer jeweils 25 Mal geöffnet und geschlossen.

6. MESSUNGEN DER SCHLIESSKRÄFTE

Vor der Prüfung wurden die Schließkraftwerte der Türflügel gemessen, als sie auf einen Abstand von etwa 100 mm geöffnet waren. Die Kraft betrug 43,71 N.

7. ENDGÜLTIGE VORBEREITUNGEN

Vor der Feuerwiderstandsprüfung wurden die Türflügel einer abschließenden Schließung unterzogen, bei der der Flügel ca. 300 mm weit geöffnet und wieder in die geschlossene Position gebracht wurde.

Die Tür war verschlossen, aber nicht verriegelt. Der Schlüssel wurde aus dem Schloss gezogen.

8. PRÜFUNGSBEDINGUNGEN

8.1. Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchtigkeit

Die Umgebungstemperatur vor der Prüfung betrug 18,1 °C und die relative Luftfeuchtigkeit der Umgebung 43,7 %.

8.2. Temperatur im Ofen

Die Ofentemperatur wurde mit 6 Plattenthermometern gemessen, die gemäß der Norm EN 1363-1:2001 angeordnet waren.

Das Diagramm der Ofentemperatur ist in Abb. 1 und das Diagramm der Heizgenauigkeit in Abb. 2 im Anhang 2 dargestellt.

8.3. Druck

Ein Diagramm des Ofendrucks ist in Abb. 13 im Anhang 2 dargestellt. Der Druck wurde auf der Höhe 2,10 m über dem Niveau des neutralen Drucks gemessen.

8.4. Die Messung der Temperatur an der unbeheizten Oberfläche des Bauteils

Die Temperatur auf der unbeheizten Oberfläche der Tür wurde mit 35 Oberflächen-Thermoelementen gemessen, deren Anordnung und Nummerierung in Abb 3 im Anhang 2 dargestellt sind.

8.5. Umgebungstemperatur

Ein Diagramm der Heiztemperatur ist in Abb. 12 im Anhang 2 dargestellt.

9. ERGEBNISSE DER PRÜFUNG

Die Prüfung dauerte 36 Minuten und 2 Sekunden.

9.1. Die Temperatur an der unbeheizten Oberfläche des Prüfkörpers

Die Ergebnisse der Temperaturmessungen an der unbeheizten Oberfläche der Prüfkörper sind in Abb. 4 ÷ 11 im Anhang Nr. 2 dargestellt.

9.2. Feuerdichtheit und Feuerisolierung

Die Überschreitungen der Dichtheit- und Feuerschutzkriterien sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 1.

Kriterium der Feuerfestigkeit		Zeit	Ort
1.	Ausdauer der Flamme	-	-
2.	Entzündung eines Baumwolltampons	-	-
3.	Anwendung der Schlitzlehren (a) 6 mm Schlitzlehre, (b) 25 mm Schlitzlehre		
		-	-
		-	-
Kriterium der Feuerbeständigkeit		Zeit	Ort
1.	Anstieg der Durchschnittstemperatur um 140 °C über die anfängliche Durchschnittstemperatur	-	-
2.	Anstieg der Höchsttemperatur um 180 °C über die anfängliche Durchschnittstemperatur (10 cm von der sichtbaren Kante der Tür)	-	-
3.	Erhöhung der Maximaltemperatur um 360 °C über die mittlere Ausgangstemperatur des Rahmens	-	-
4.	Anstieg der Höchsttemperatur um 180 °C über die anfängliche Durchschnittstemperatur (2,5 cm von der sichtbaren Kante der Tür)	-	-

5.	Anstieg der Höchsttemperatur um 180 °C über die anfängliche Durchschnittstemperatur (bei einem Rahmen)	-	-
6.	Anstieg der Höchsttemperatur um 180 °C über die anfängliche Temperatur (andere feste Thermoelemente, falls vorhanden, oder ein bewegliches Thermoelement)	-	-

„-“ bedeutet, dass die Kriterien bis Ende der Prüfung nicht erreicht wurden

9.3. Messung der Verdrängungen

Die Stellen, an denen die Verschiebung der Türbauteile in der Richtung senkrecht zu ihrer Oberfläche gemessen wurde, sind im Anhang 2 Abb. 3 dargestellt.

Die Wert für gemessene Räume sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2. Verdrängungen

Zeit [min]	Verdrängungen [mm]								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	+17	+ 10	+ 13	+7	+15	+17	+16	-1	-18
20	+22	+14	+13	+9	+11	+ 13	+6	-6	-21
25	+23	+15	+13	+9	+11	+14	+7	-1	-22
30	+24	+17	+14	+11	+11	+16	+8	+ 1	-23

„+“-Bewegungen zum Inneren des Ofens hin,

„-“ - Bewegungen in Richtung der Außenseite des Backofens.

10. BEOBACHTUNGEN

0'00"	- Beginn der Prüfung;
0'42"	- Rauch über dem Türgriff und im oberen Bereich
1'02"	- linke obere Ecke der Tür abgewinkelt
1'33"	- Glasbrüche an den Scheiben 1 und 3 von innen (die Nummerierung der Scheiben siehe Abb. 3 im Anhang Nr. 2);
1'50"	- Glasbruch an der Scheibe Nr. 2 von innen;
2'25"	- Rauch an der oberen Türkante und oberhalb des Türgriffes, linke Ecke der Tür abgewinkelt;
3'36"	- Die innere Schicht der Scheibe Nr. 1 fällt in das Innere des Ofens;
4'29"	- Knistern aus dem Inneren des Ofens;
4'39"	- Die innere Schicht der Scheibe Nr. 3 fällt in das Innere des Ofens, Scheibe Nr. 1 weiß;
5'10"	- Scheibe Nr. 2 weiß;
9'00"	- Knalle aus dem Inneren des Ofens;

10'50"	- Theormelement Nr. 11 reißt ab;
11'00"	- Thermoelement Nr. 11 wurde angeklebt;
11'38"	- Theormelement Nr. 11 reißt wieder ab;
14'50"	- Spalt am Schloss, ca. 11 mm (wahrscheinlich wurde die Tür geöffnet), keine Möglichkeit, die Fühlerlehren einzusetzen;
22'30"	- Rauch am Umfang der Tür;
26'40"	- Die Dichtung unter der Scheibe Nr. 1 links über dem Thermoelement Nr. 22 hat sich herausgeschoben;
28'30"	- Die Dichtung unter der Scheibe Nr. 3 links unterhalb des Türgriffs hat sich herausgeschoben;
31'54"	- Spalt am Schloss, ca. 15 mm, keine Möglichkeit, die Fühlerlehren einzusetzen;
35'00"	- Der Flügel ist abgesenkt;
35'42"	- Herausgeschobene Dichtungen, wie in 26'40" und 28'30" und rechts an der Scheibe Nr. 3 unterhalb des Thermoelements Nr. 10;
36'02"	- Ende der Prüfung;

11. FOTOGRAFISCHE DOKUMENTATION

Das Aussehen der Tür vor der Prüfung: Foto. 1 ÷ 5, während der Prüfung, Foto 6 ÷ 8, nach der Prüfung, Foto 9 ÷ 10 im Anhang Nr. 3.

12. ANWENDUNGSBEREICH DER ERGEBNISSE

Anwendungsbereich der in diesem Bericht angegebenen Ergebnisse der Feuerwiderstandsprüfung für einflügelige Tür mit Seitenteil und Oberlicht nach Abschnitt 13 der EN 1634-1:2009.

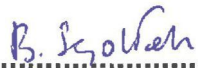
13. SCHLUSSBEMERKUNGEN

In dem vorliegenden Bericht wurde die Konstruktionsmethode, die Prüfbedingungen und die Ergebnisse angegeben, die bei der Prüfung eines bestimmten Bauteils der beschriebenen Konstruktion nach dem in EN 1634-1:2009 beschriebenen Verfahren erzielt wurden. Wesentliche Änderungen in Bezug auf Größe, Konstruktionsdetails, Lasten, Spannungen, Randbedingungen oder Endbedingungen, die nicht durch den direkten Anwendungsbereich der spezifischen Prüfmethode zugelassen sind, werden von diesem Bericht nicht erfasst.

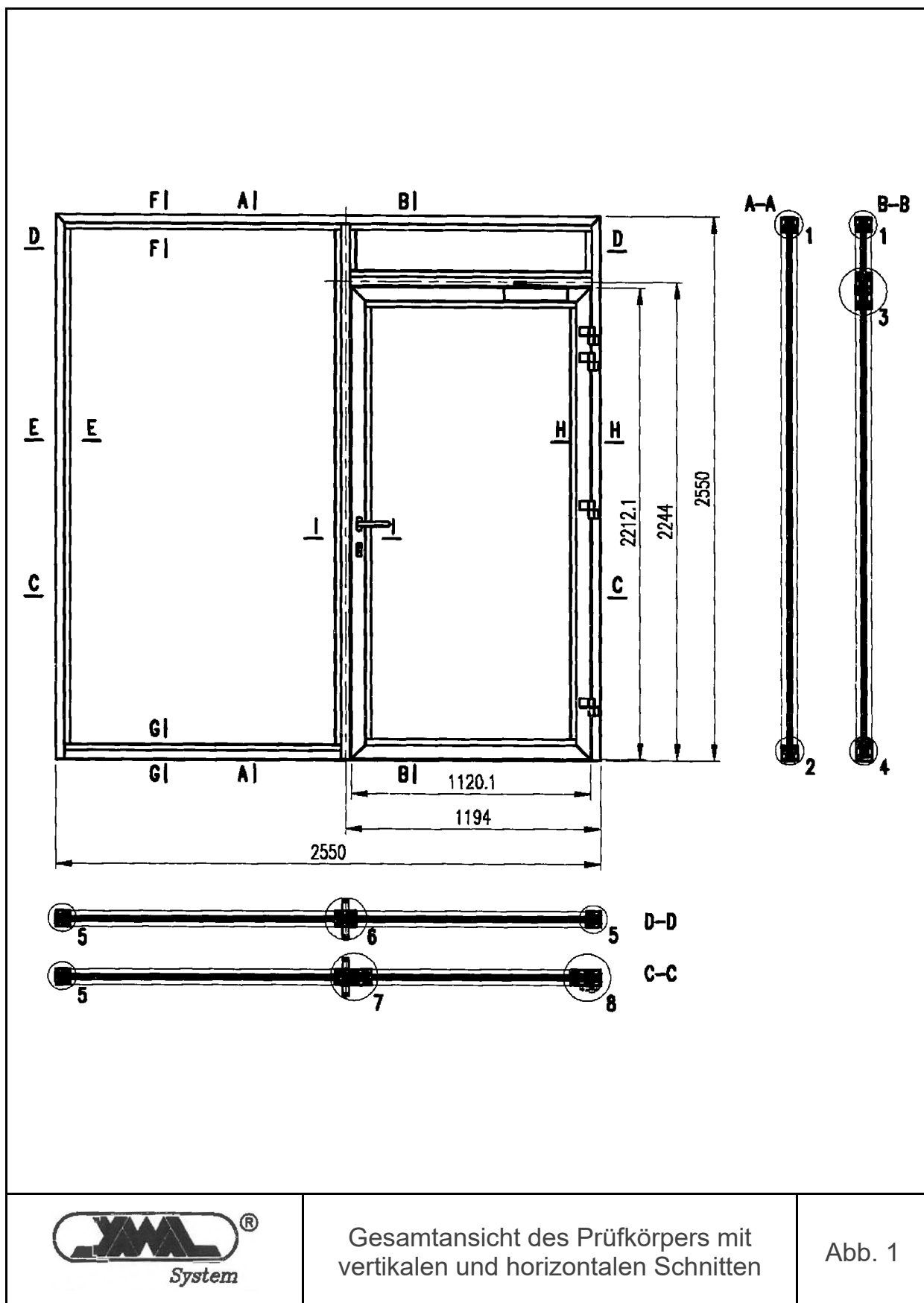
Aufgrund der Art der Feuerwiderstandsprüfung und der daraus resultierenden Schwierigkeit, die Unsicherheit der Feuerwiderstandsmessung zu quantifizieren, ist es nicht möglich, ein bestimmtes Genauigkeitsniveau für die Ergebnisse zu definieren.

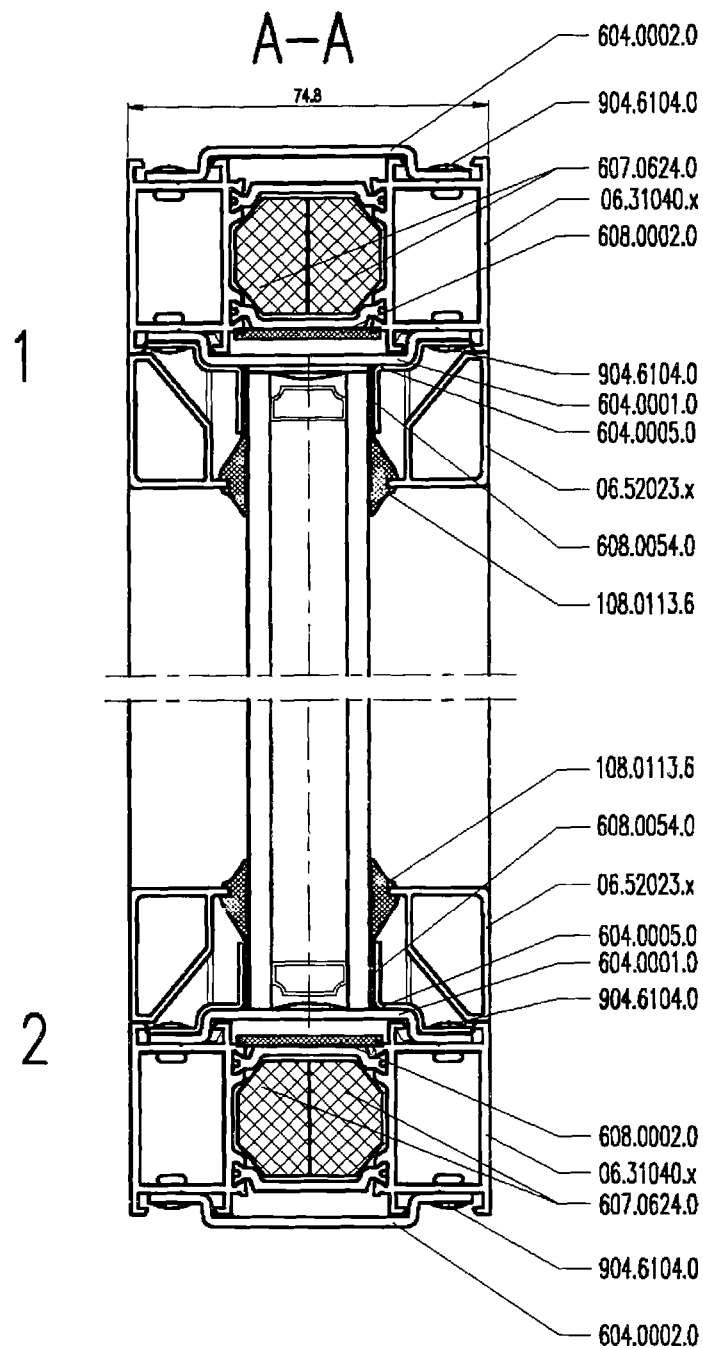
14. ANHÄNGE

- Nr. 1 Technische Dokumentation
- Nr. 2 Temperaturanstiegsdiagramme mit Anordnung der Thermoelemente und Verformungsmessstellen, Druckdiagramm und vor der Prüfung gemessene Spalte
- Nr. 3 Fotografische Dokumentation.

Verantwortlich für die Prüfung Dr. Ing. Zofia Laskowska  Unterschrift Erstellt von: Bartłomiej Sędlak, M.Sc.  Unterschrift	Person, die den Bericht genehmigt Mag Ing. Marek Łukomski  Unterschrift
Warszawa, den 2011.08.08	
<i>Das Prüflabor erklärt, dass sich die Prüfergebnisse ausschließlich auf den geprüften Gegenstand beziehen. Ohne die schriftliche Zustimmung des Forschungslabors darf der Bericht nur in seiner Gesamtheit vervielfältigt werden. Der Prüfbericht ist kein Dokument, das den Gegenstand für das Inverkehrbringen und die übliche Verwendung im Bauwesen zulässt.</i>	

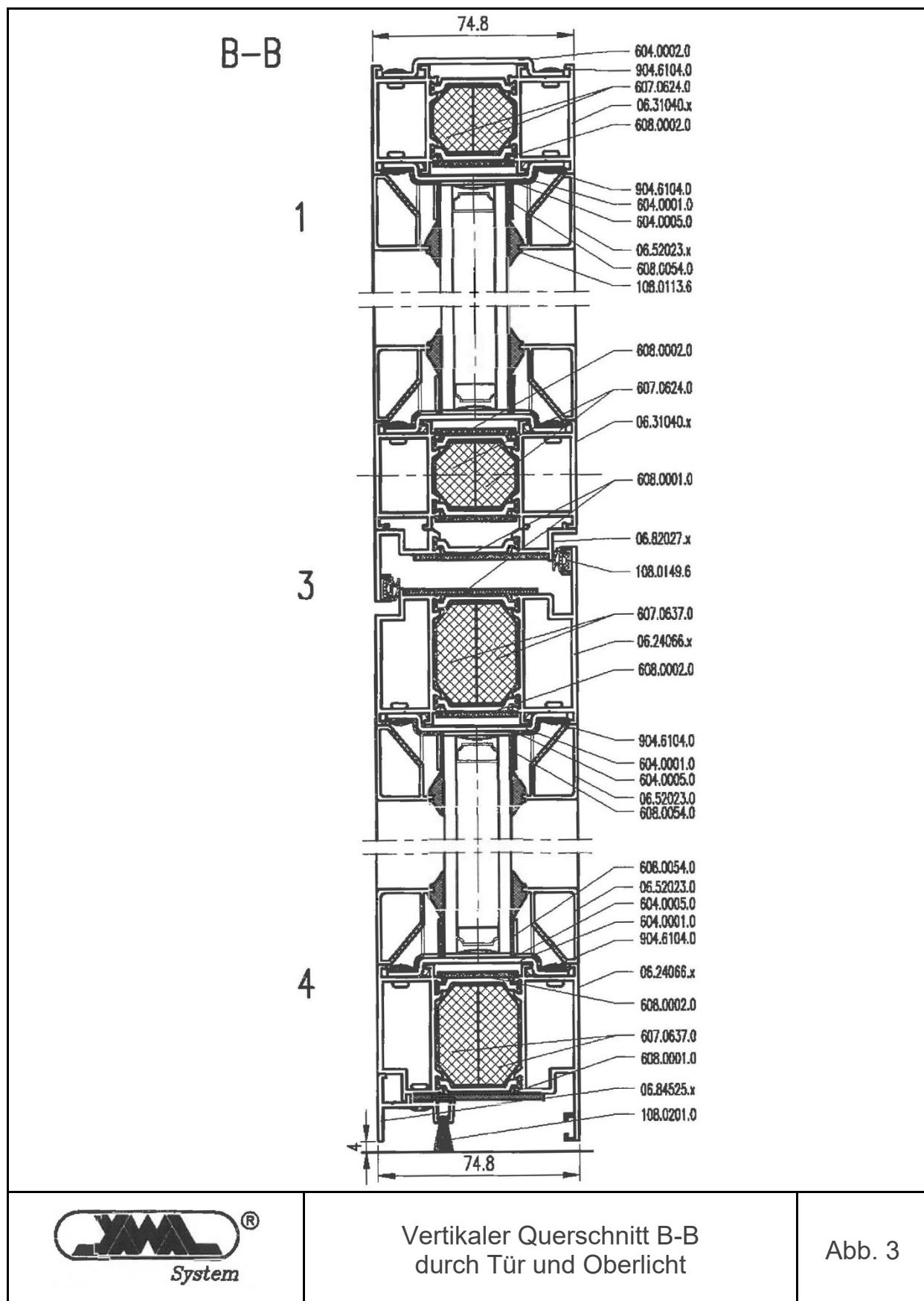
ANHANG Nr. 1
zum Bericht LP01 -00616/10/R13NP
Technische Dokumentation

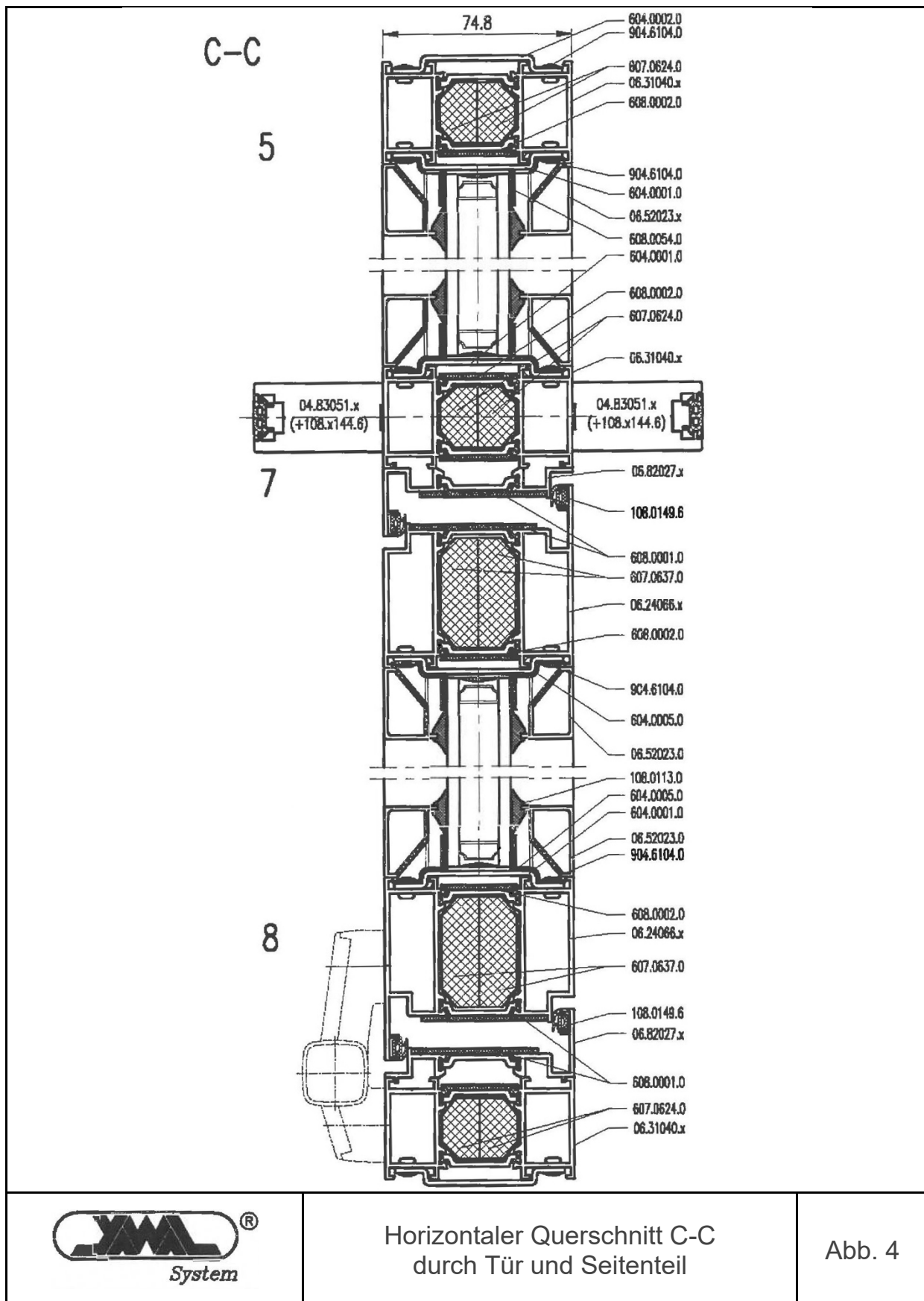


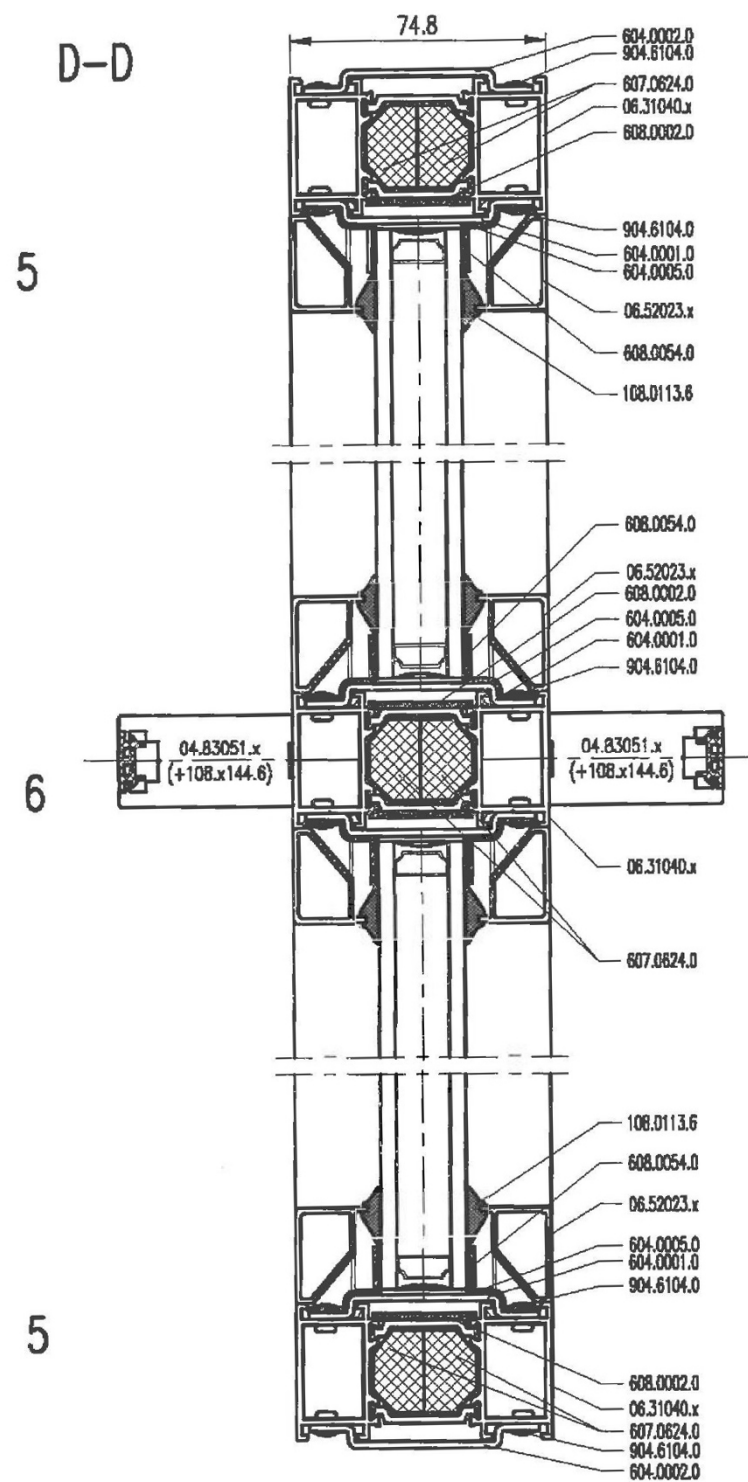


Vertikaler Querschnitt A-A
durch Seitenteil

Abb. 2

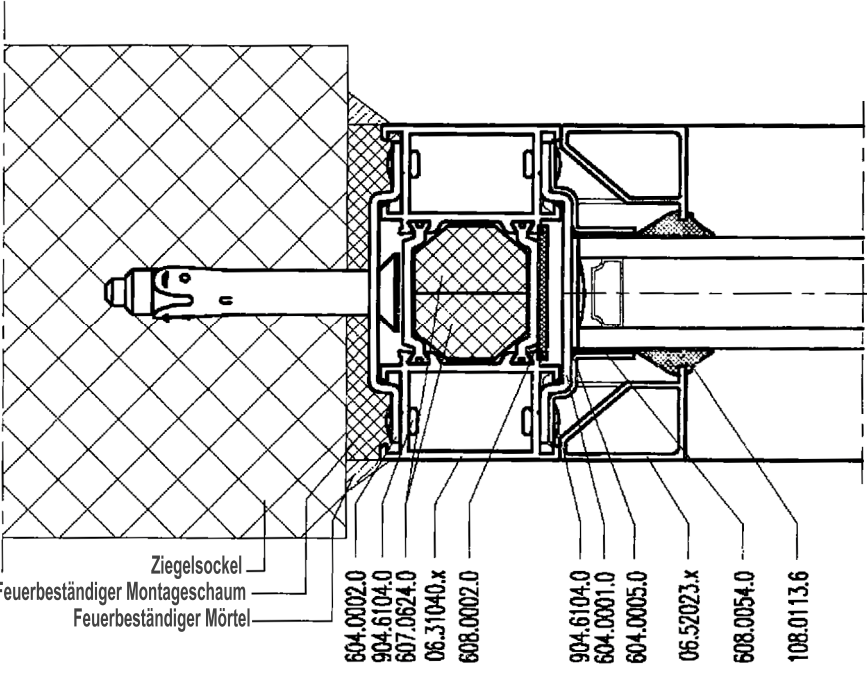
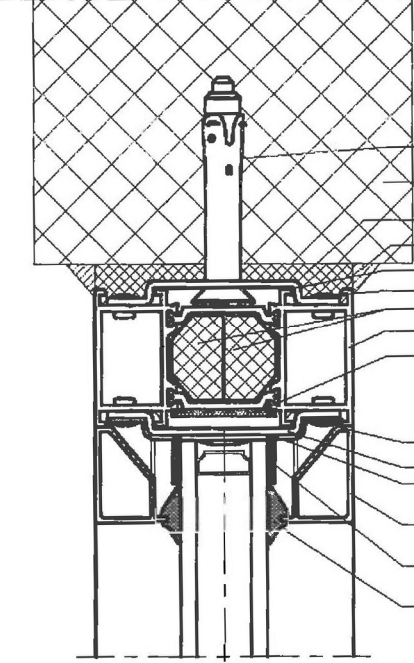


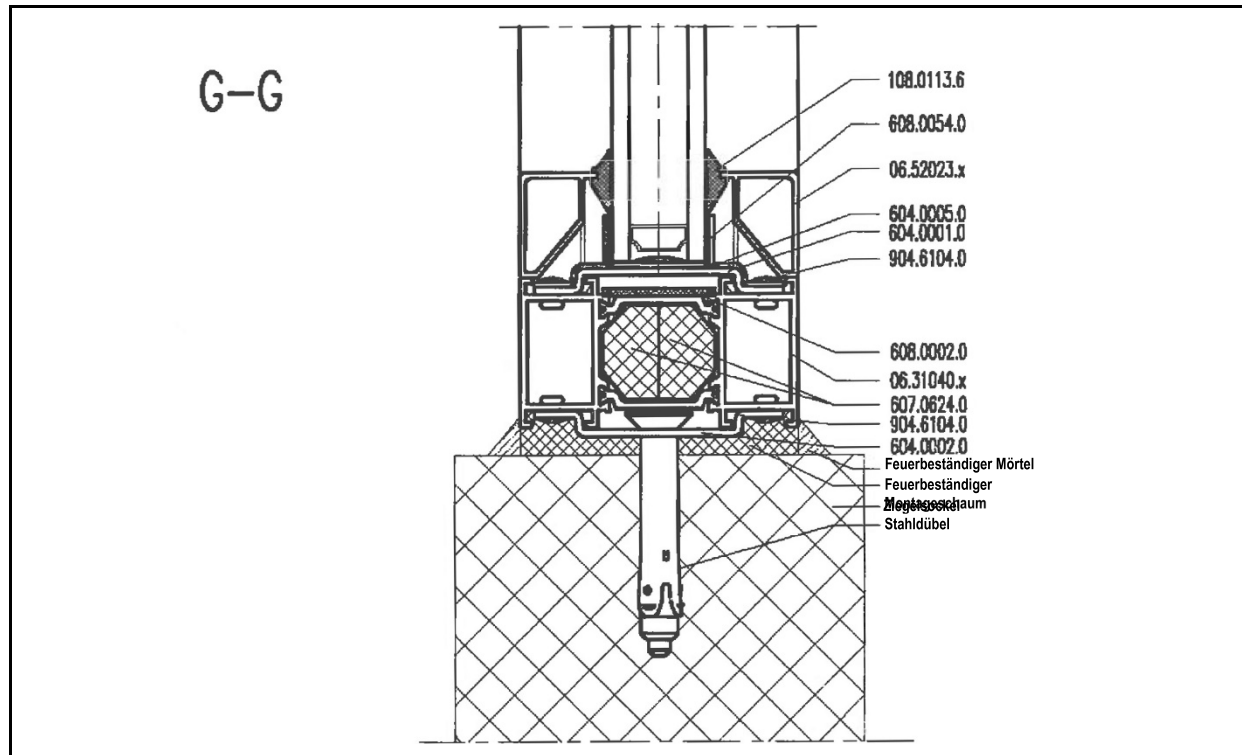




Horizontaler Querschnitt D-D
durch Oberlicht

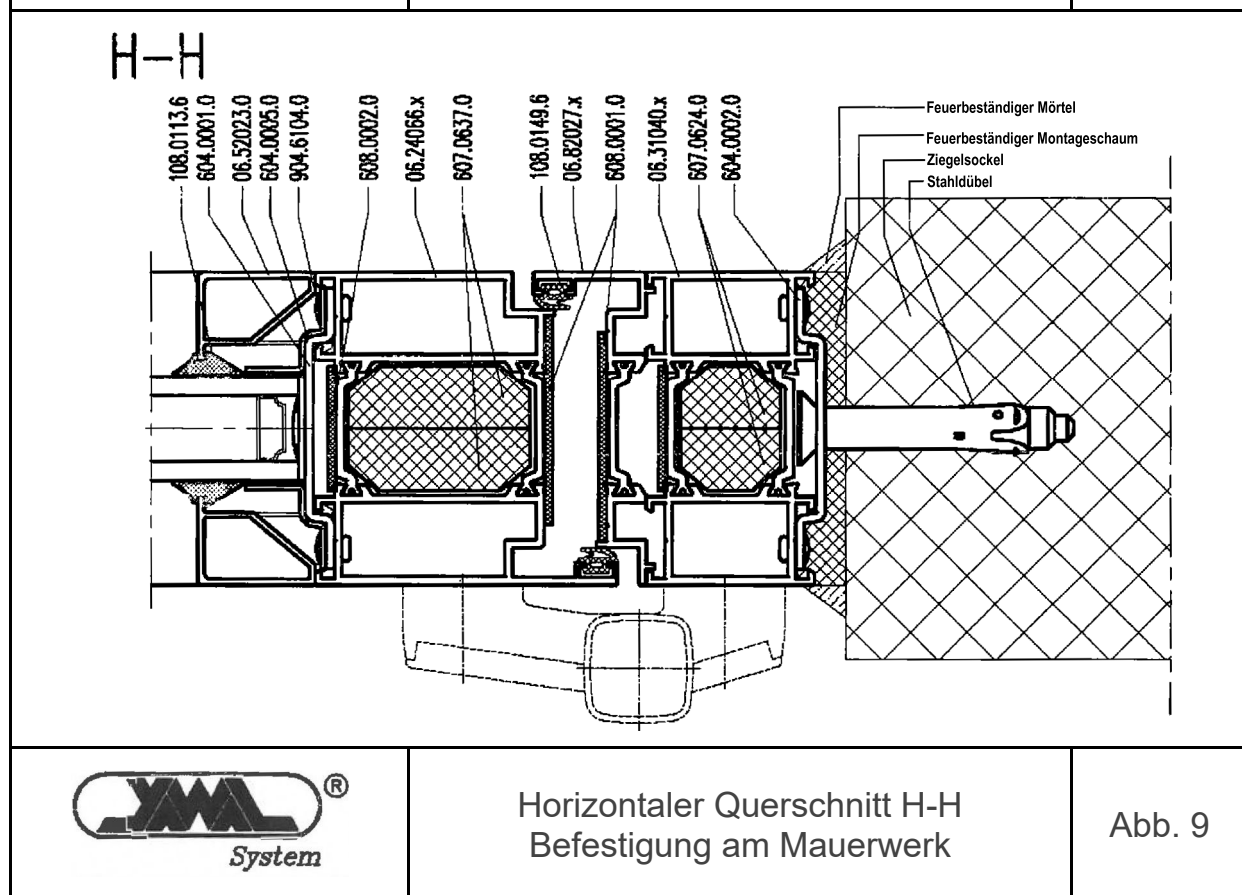
Abb. 5

E-E  Ziegelsockel Feuerbeständiger Montageschaum Feuerbeständiger Mörtel 604.0002.0 904.6104.0 607.0624.0 06.31040.x 608.0002.0 904.6104.0 604.0001.0 604.0005.0 06.52023.x 608.0054.0 108.0113.6	 Horizontaler Querschnitt E-E Befestigung am Mauerwerk	Abb. 6
F-F  Stahldübel Ziegelsockel Feuerbeständiger Montageschaum Feuerbeständiger Mörtel 604.0002.0 904.6104.0 607.0624.0 06.31040.x 608.0002.0 904.6104.0 604.0001.0 604.0005.0 06.52023.x 608.0054.0 108.0113.6	 Vertikaler Querschnitt F-F Befestigung am Mauerwerk	Abb. 7



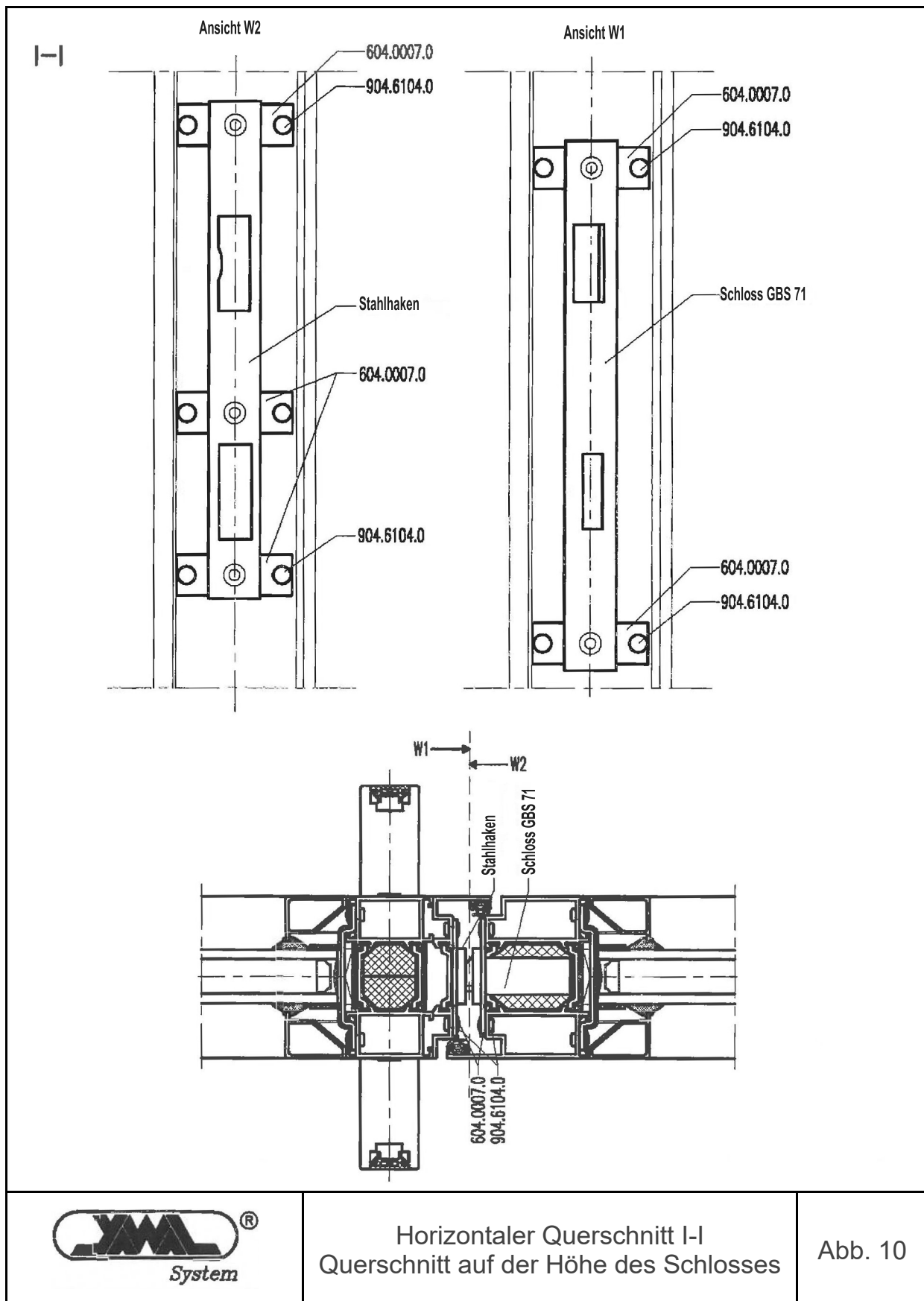
Vertikaler Querschnitt G-G
Befestigung am Mauerwerk

Abb. 8



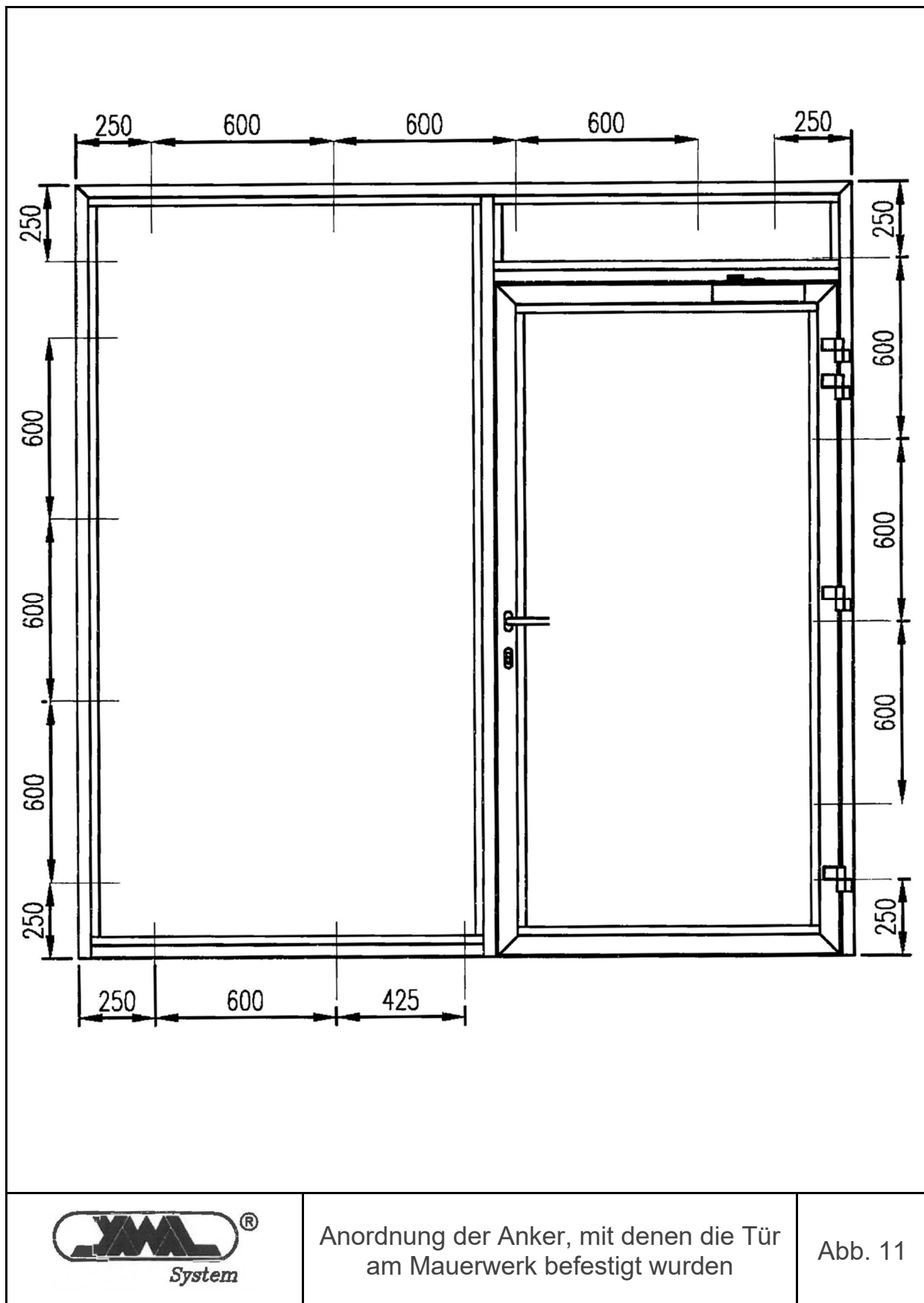
Horizontaler Querschnitt H-H
Befestigung am Mauerwerk

Abb. 9



Horizontaler Querschnitt I-I
Querschnitt auf der Höhe des Schlosses

Abb. 10



ANHANG Nr. 2
zum Bericht LP01-00616/10/R13NP

**Temperaturanstiegsdiagramme mit
Thermoelementverteilung und
Verformungsmessstellen, Druckdiagramm
sowie Spalten, die vor der Prüfung
gemessen wurden**

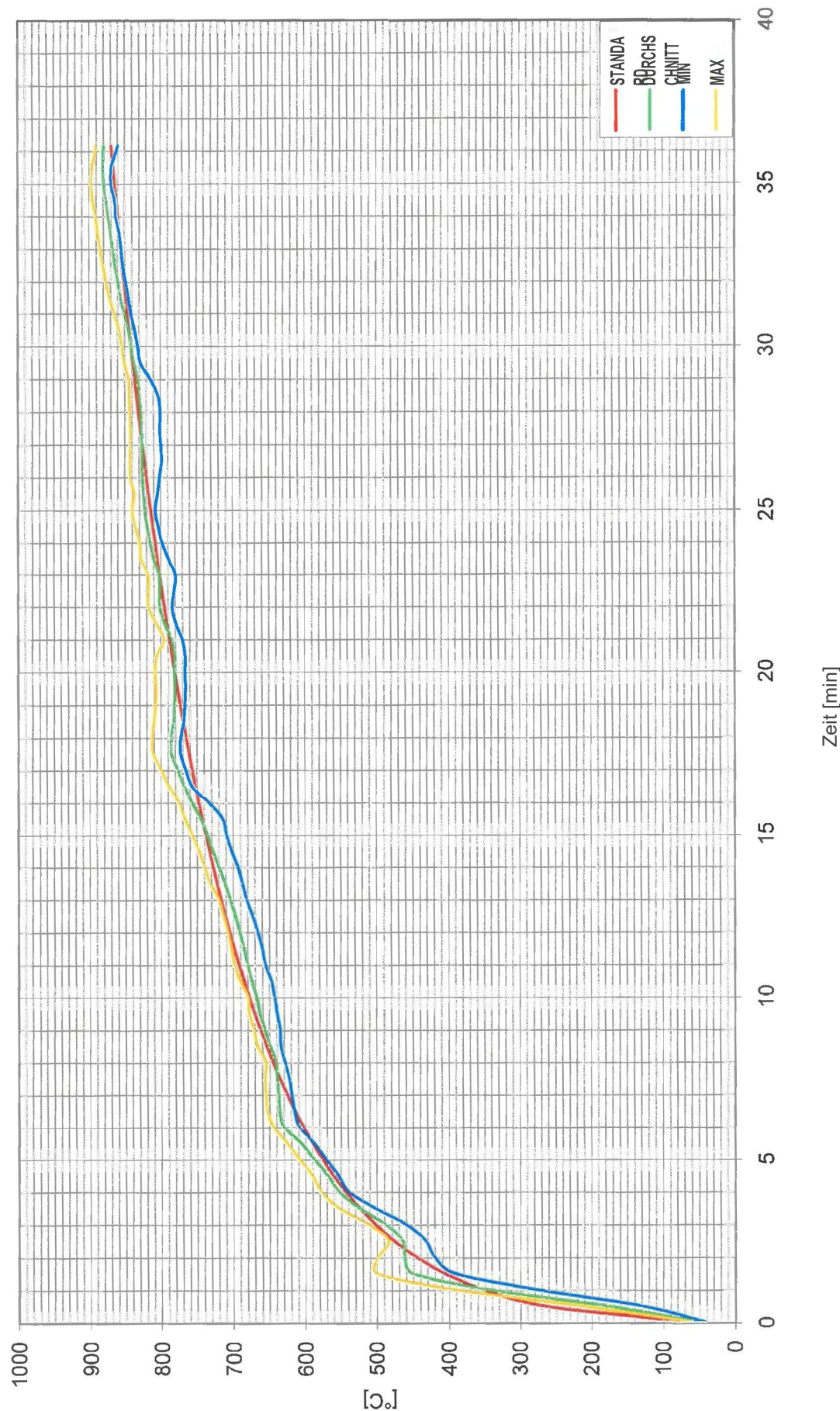
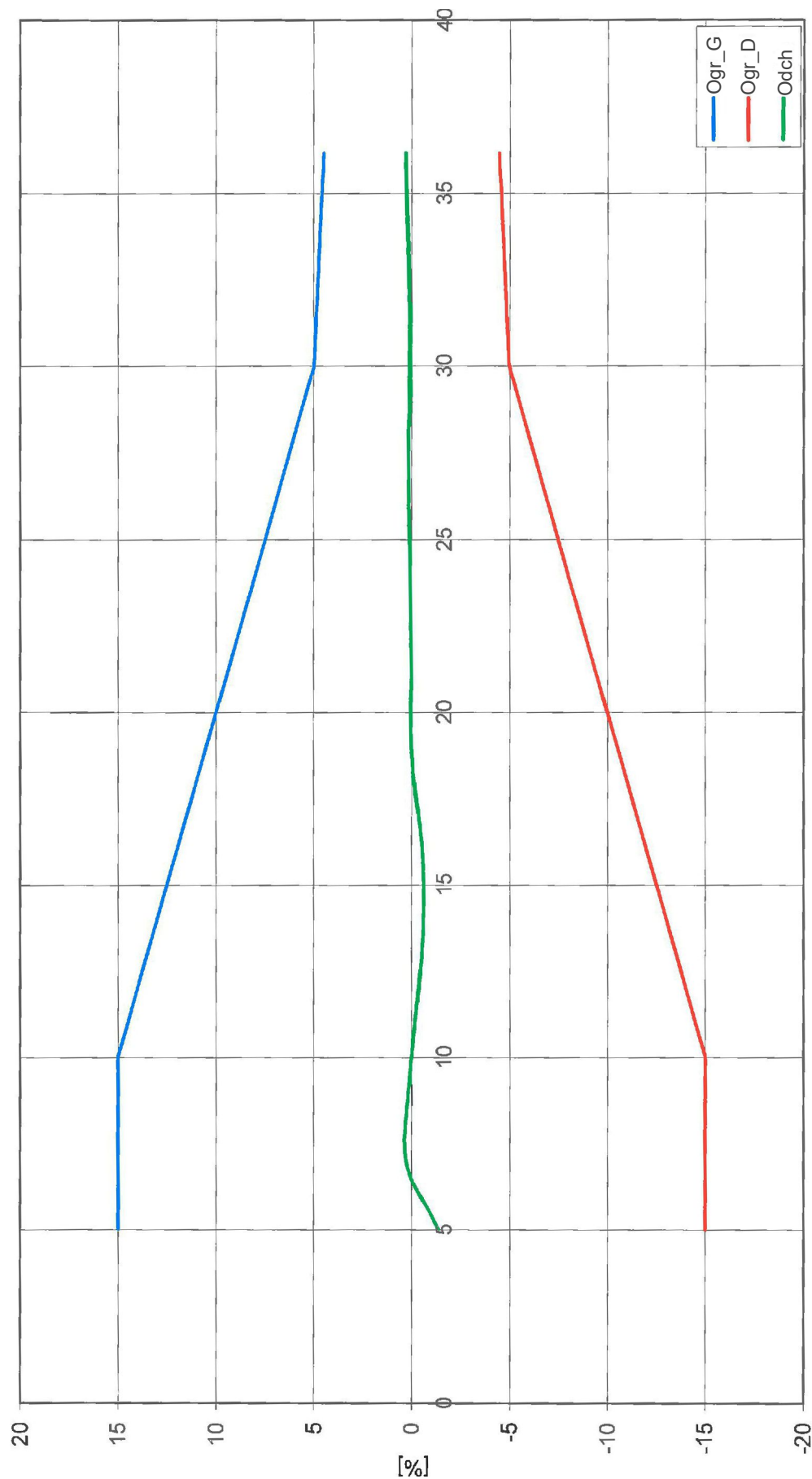


Abbildung 1. Heiztemperaturdiagramme für den Prüfkörper



Zeit [min]

Abb. 2. Heizgenauigkeitstabelle

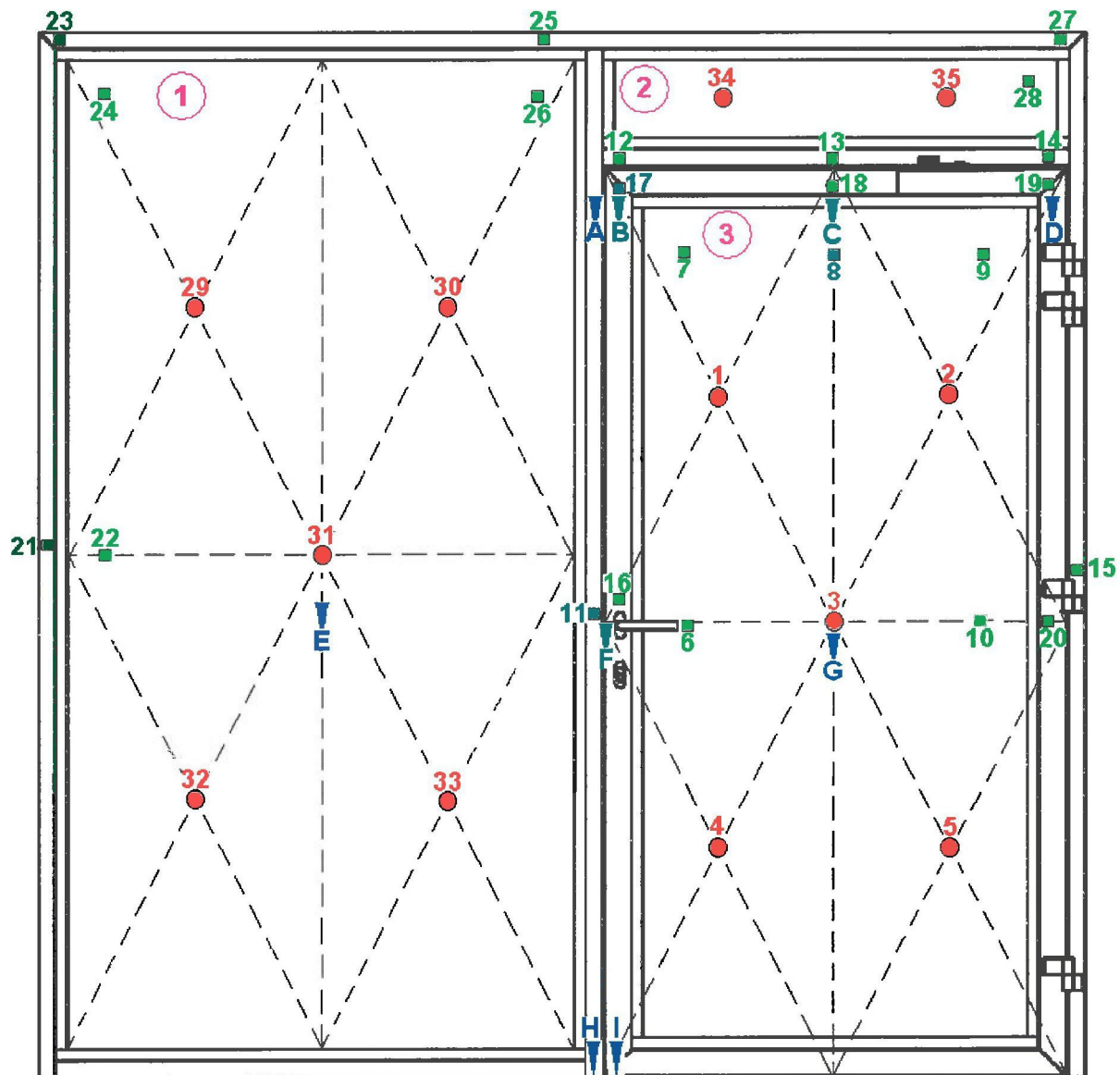


Abb. 3. Anordnung der Thermoelemente auf der unbeheizten Oberfläche des Prüfstücks, Messstellen für die Verformung

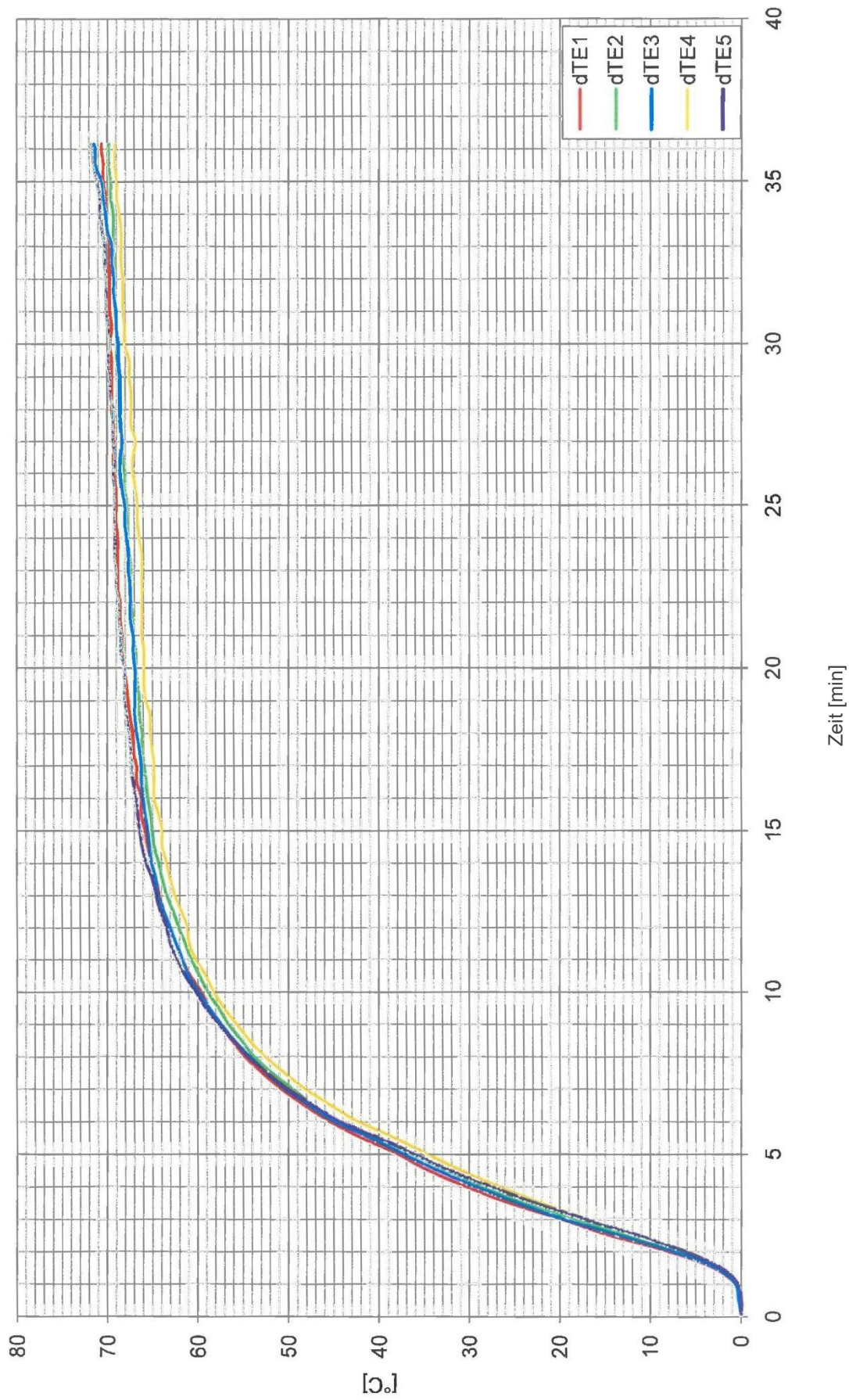


Abb. 4. Diagramm des Temperaturanstiegs auf der unbeheizten Oberfläche des Prüfkörpers - Anzeigen der Thermoelemente zur Messung der Durchschnittstemperatur; Tür

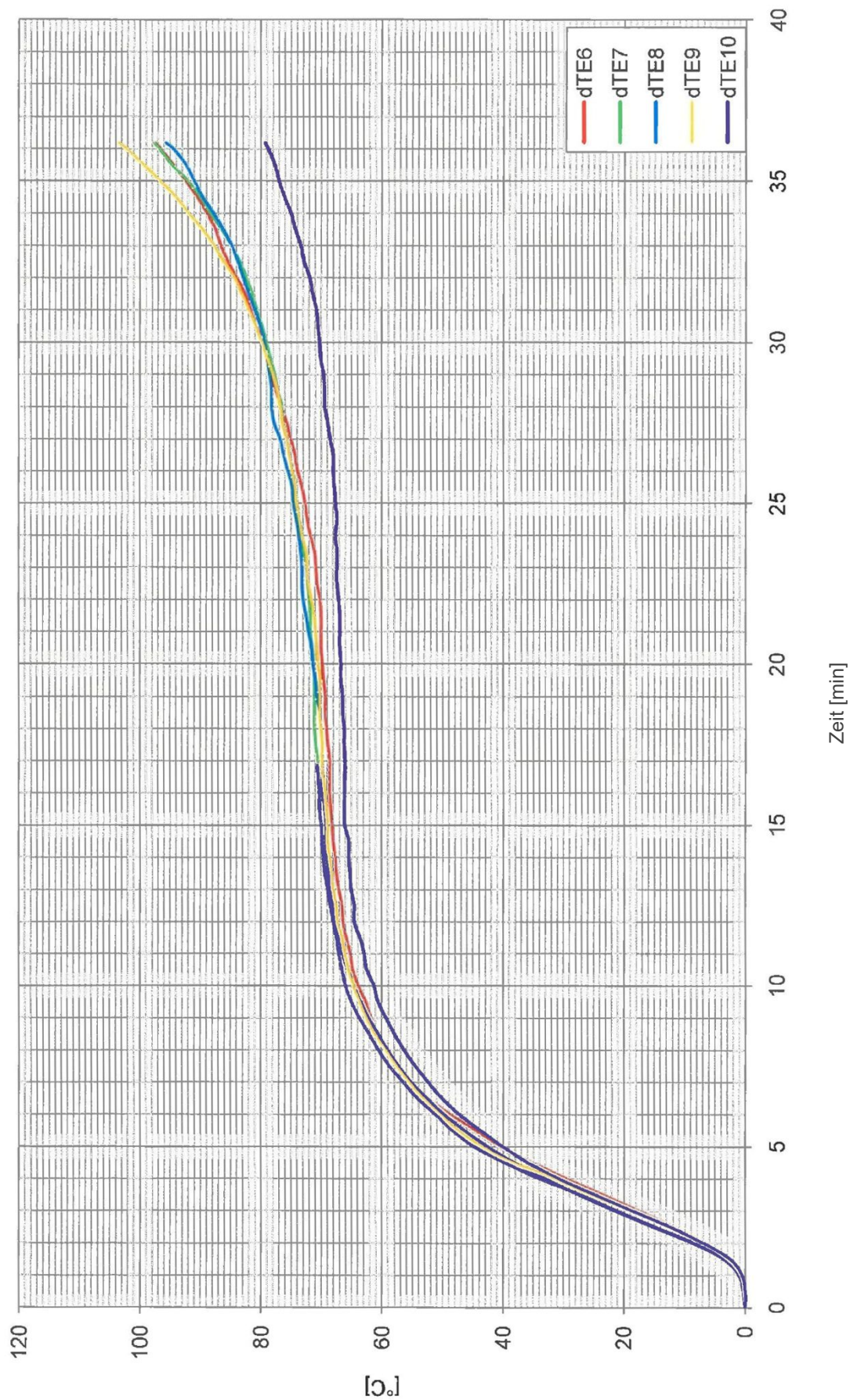


Abb. 5. Diagramm des Temperaturanstiegs auf der unbeheizten Oberfläche des Prüfkörpers - Anzeige der Thermoelemente zur Messung der Höchsttemperatur; Tür, 100 mm

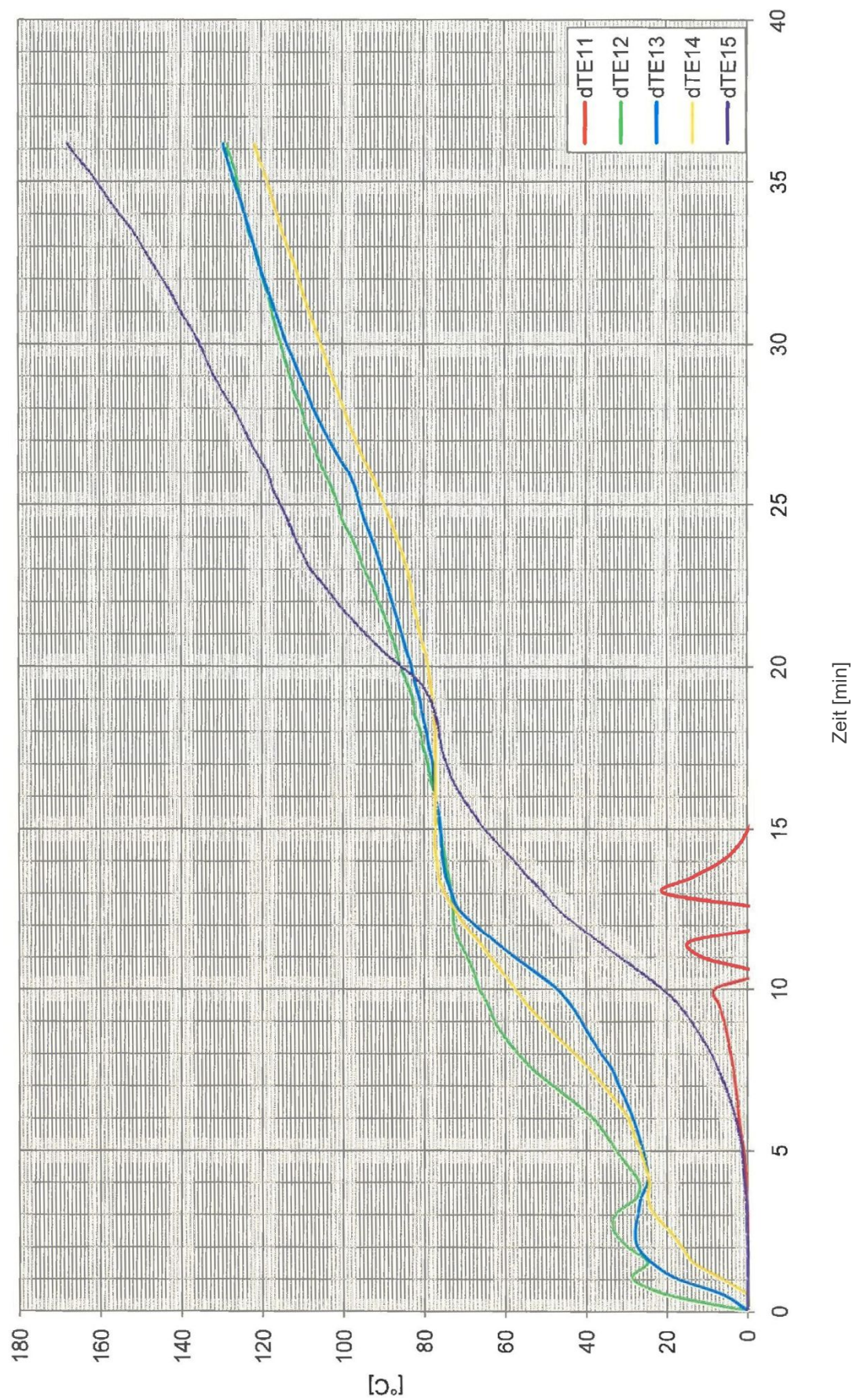


Abb. 6. Diagramm des Temperaturanstiegs an der unbeheizten Oberfläche des Prüfstücks - Anzeige zu den Thermoelementen für die Messung der Höchsttemperatur; Türrahmen

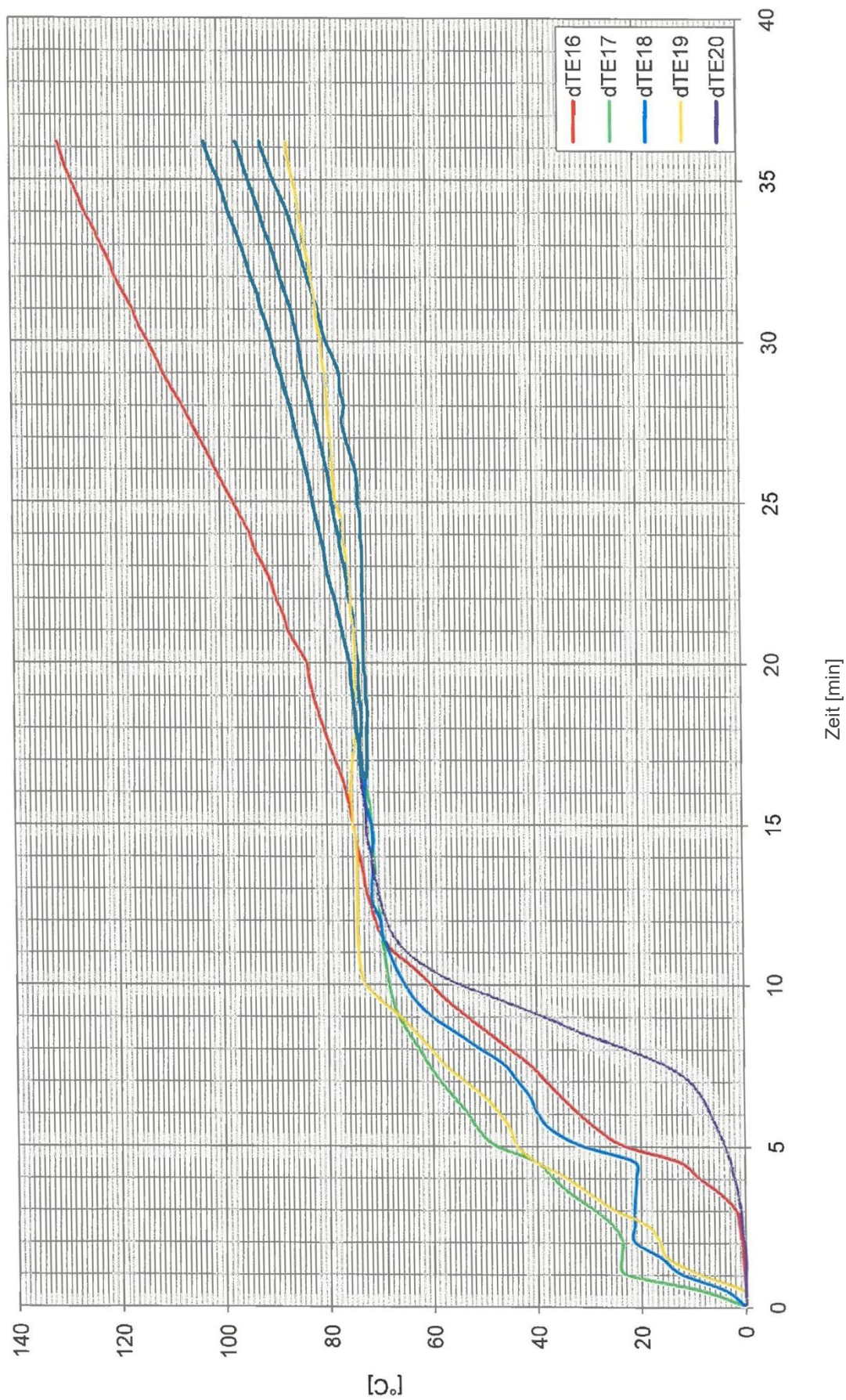


Abb. 7. Diagramm des Temperaturanstiegs auf der unbeheizten Oberfläche des Prüfkörpers - Anzeige der Thermoelemente zur Messung der Höchsttemperatur; Tür, 25 mm

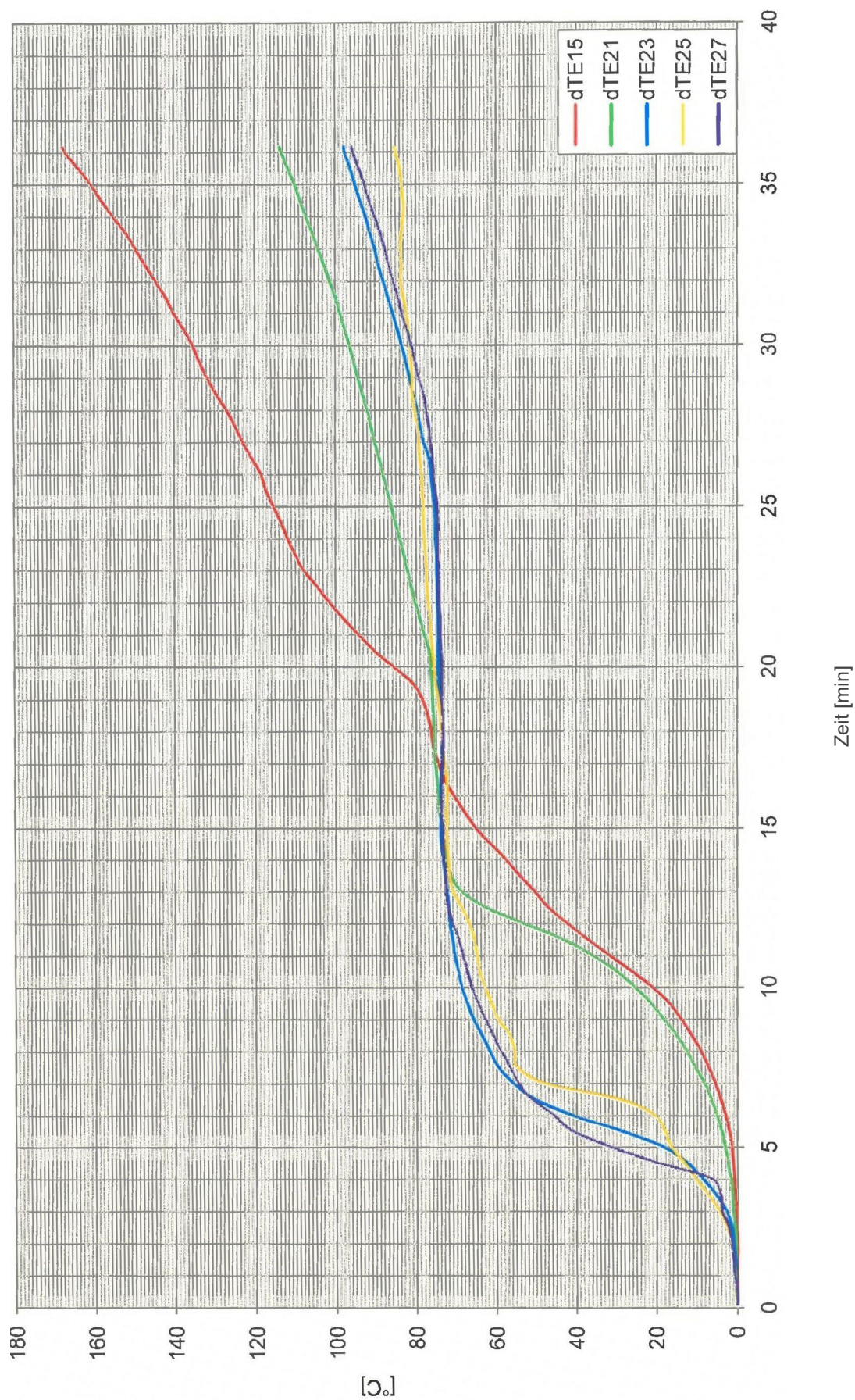


Abb. 8. Diagramm des Temperaturanstiegs an der unbeheizten Oberfläche des Prüfstücks - Anzeige der Thermoelementen für die Messung der Höchsttemperatur; Türrahmen des ganzen Bauteils

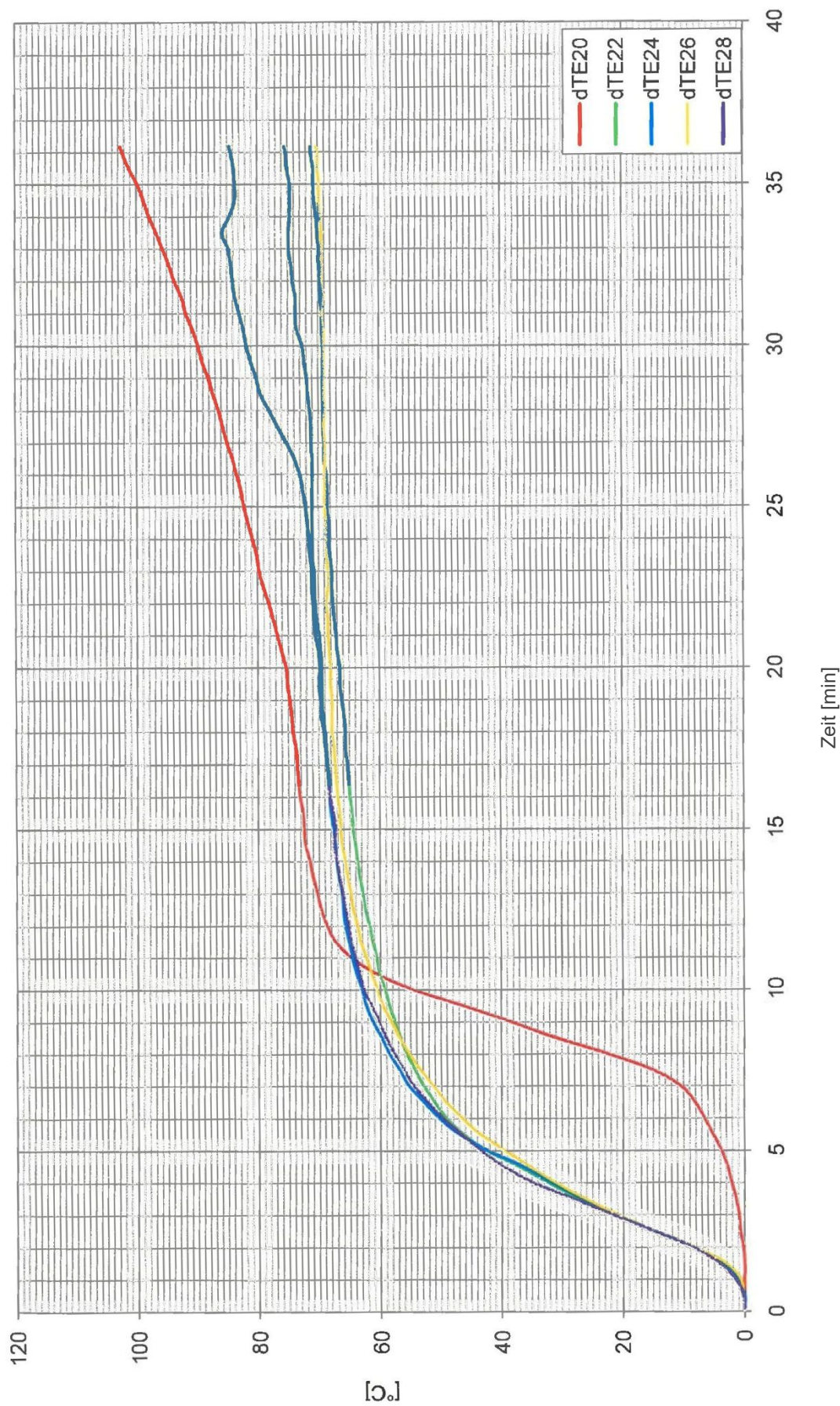


Abb. 9. Diagramm des Temperaturanstiegs an der unbeheizten Oberfläche des Prüfstücks - Anzeige der Thermoelementen für die Messung der Höchsttemperatur; 100 mm von der Kante des ganzen Bauteils, dTE20 - Tür, dTE22, dTE24, dTE26 - Oberfläche, dTE28 - Oberfläche

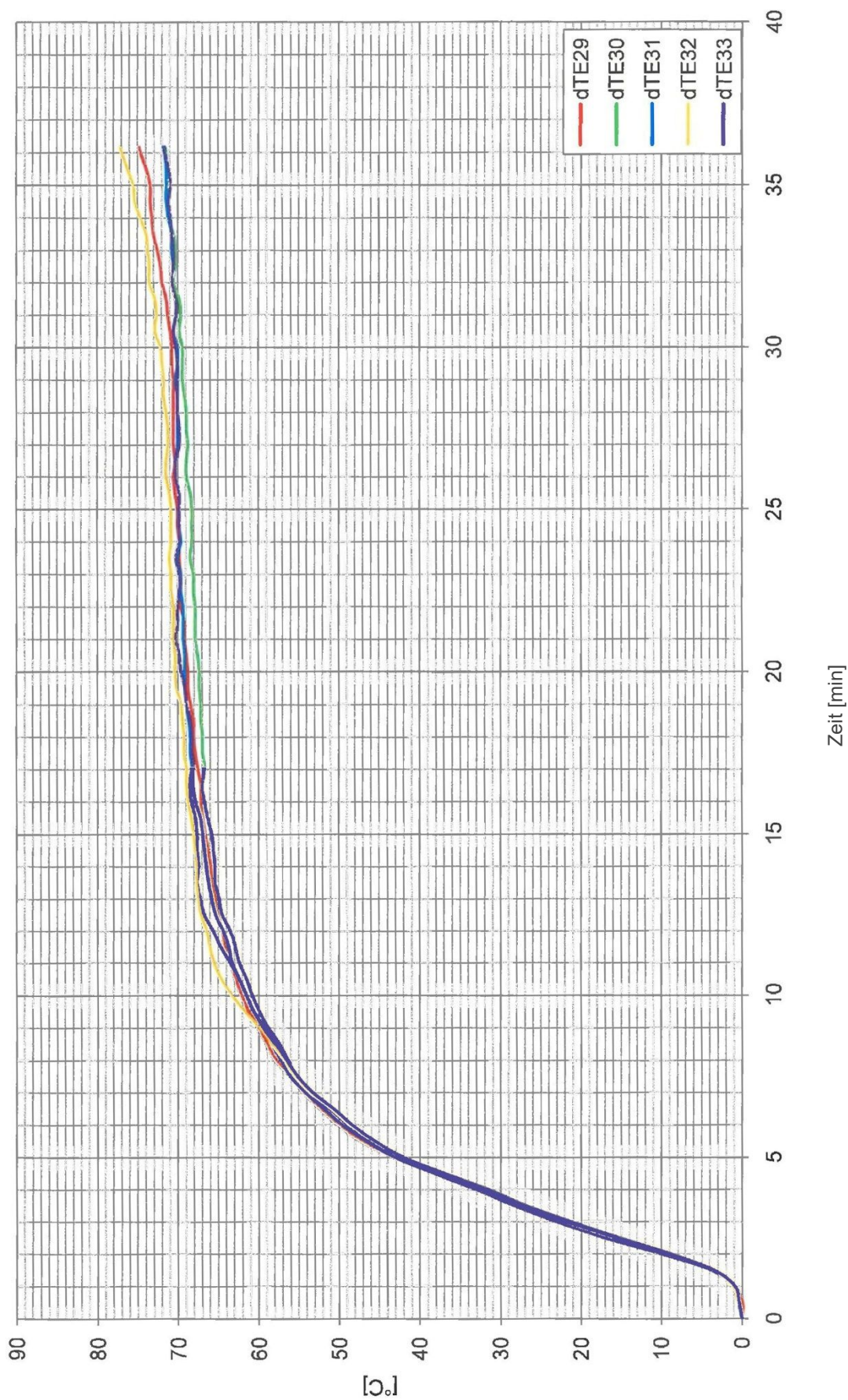


Abb. 10. Diagramm des Temperaturanstiegs an der unbeheizten Oberfläche des Prüfkörpers - Anzeige der Thermoelemente zur Messung der Durchschnittstemperatur; Seitenteil

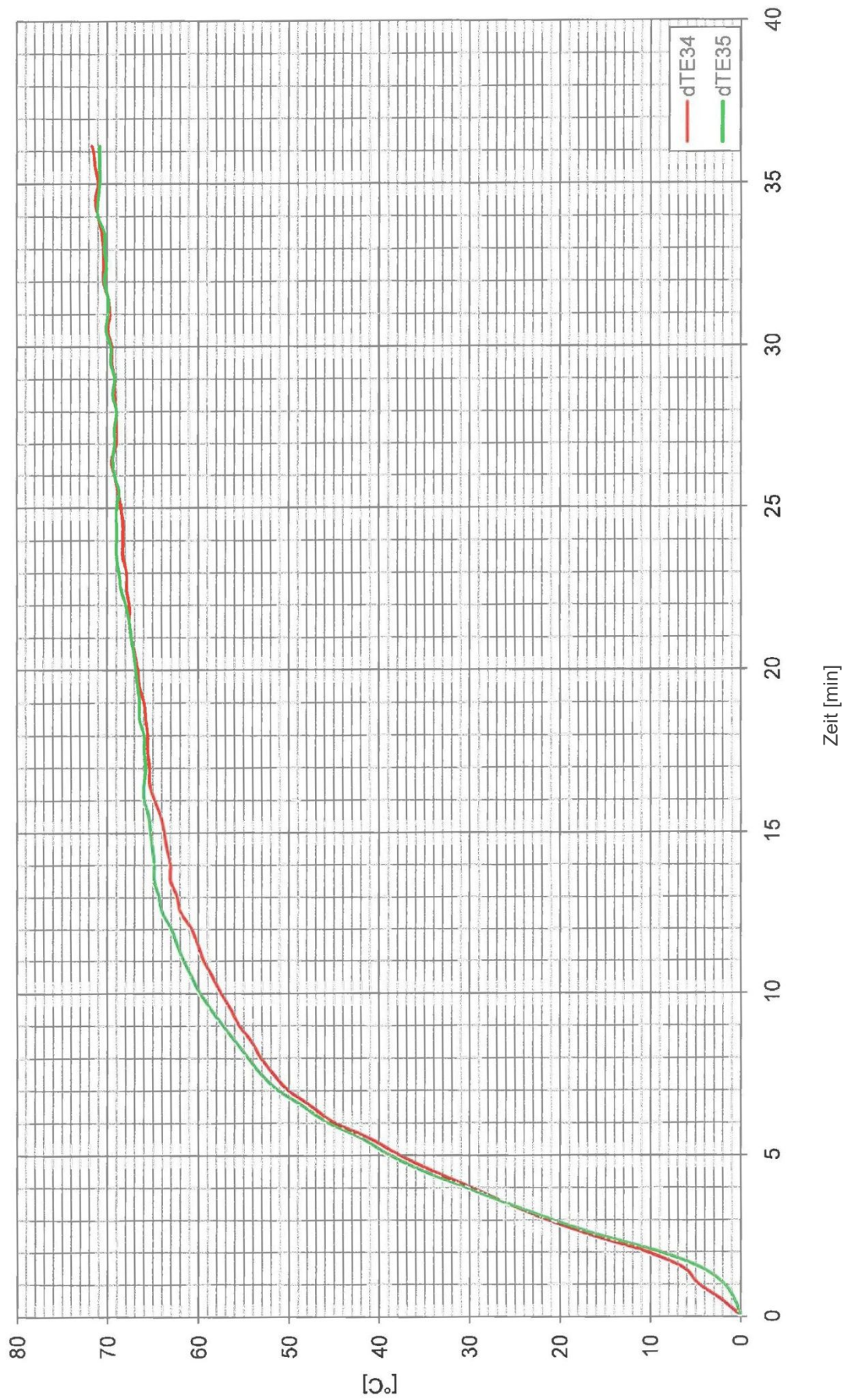


Abb. 11. Diagramm des Temperaturanstiegs an der unbeheizten Oberfläche des Prüfkörpers - Anzeigen der Thermoelemente zur Messung der Durchschnittstemperatur; Oberlicht

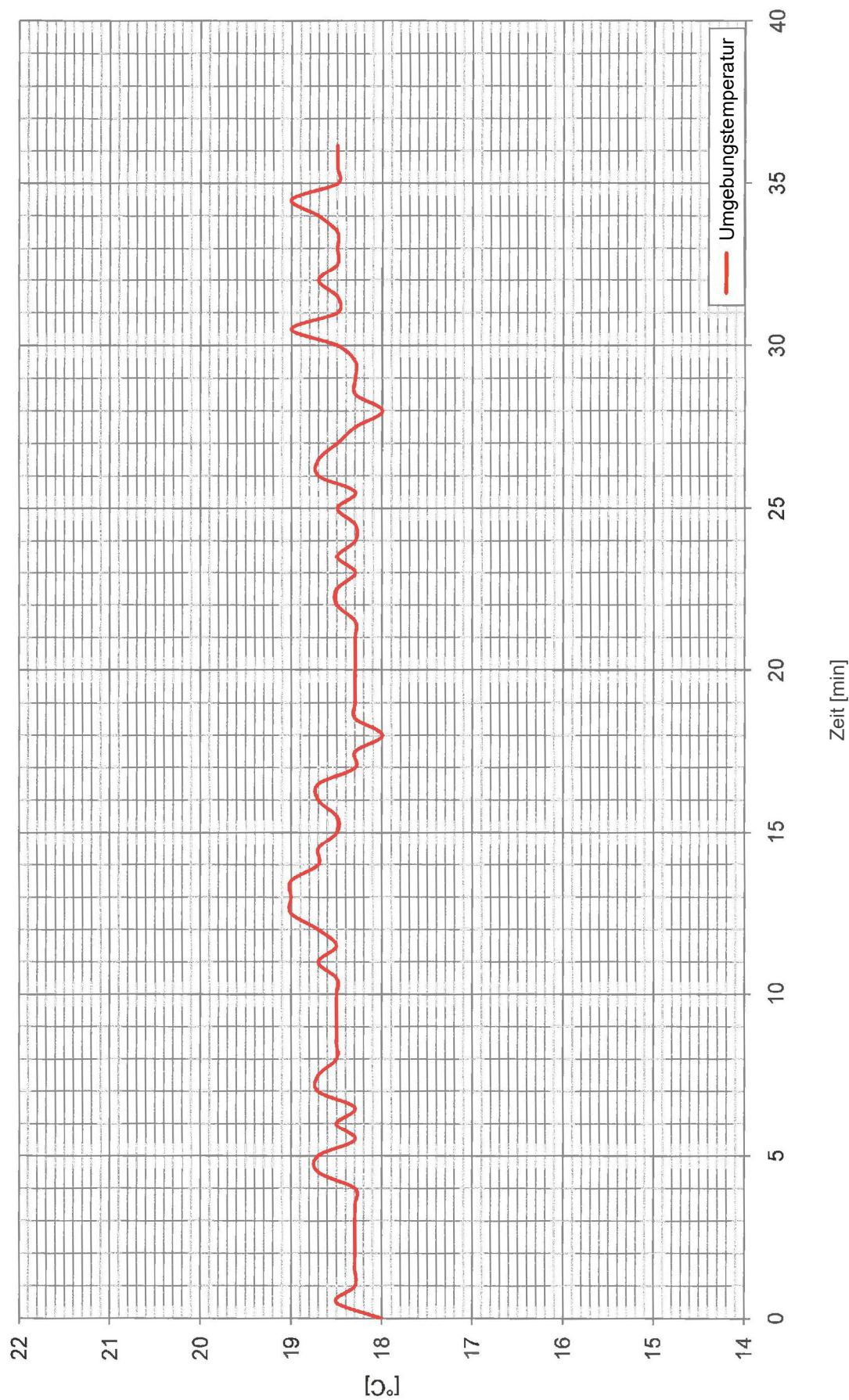


Abb. 12. Umgebungstemperatur

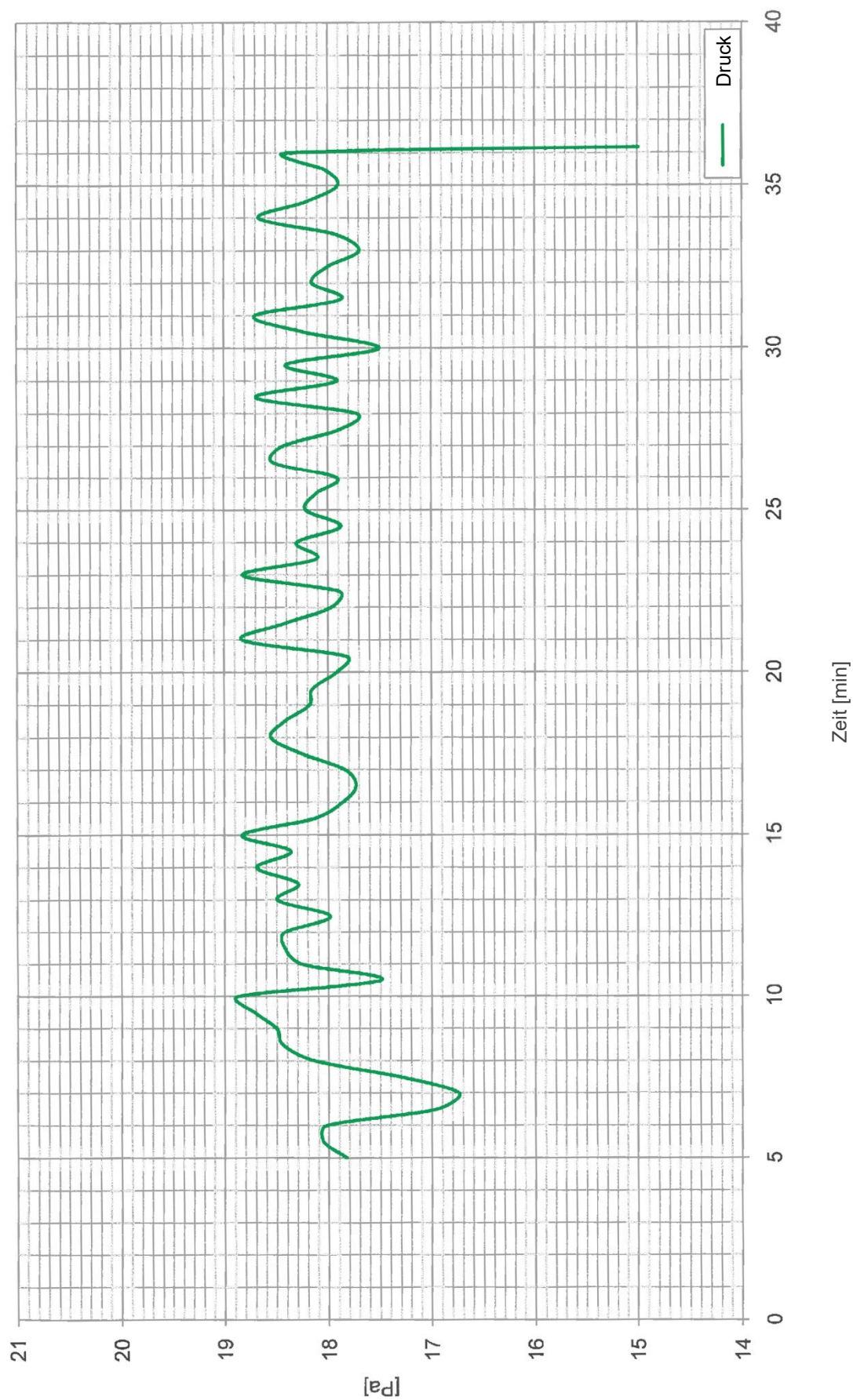
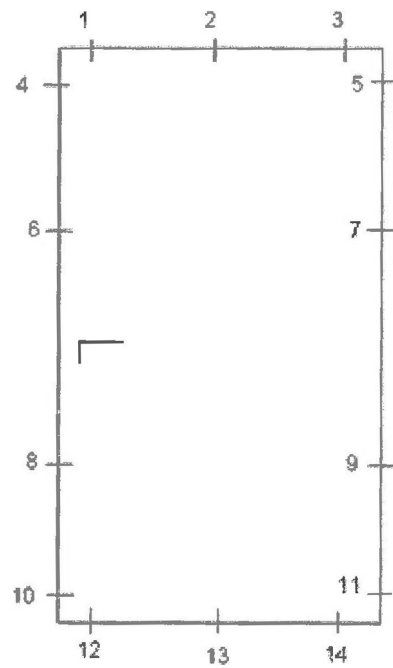


Abb. 13. Druckdiagramm im Ofen während der Prüfung

Ansicht von der unbeheizten Seite



Ergebnisse der Spaltmessungen

1	11,70 mm
2	11,71 mm
3	11,49 mm
4	11,94 mm
5	12,92 mm
6	11,34 mm
7	12,00 mm
8	11,63 mm
9	10,54 mm
10	12,40 mm
11	10,10 mm
12	7,56 mm
13	6,86 mm
14	7,92 mm

Abb. 14. Orte und Ergebnisse der Spaltmessung

ANHANG Nr. 3
zum Bericht LP01-00616/10/R13NP

Fotografische Dokumentation



Foto. 1. Ansicht des Prüfkörpers von der beheizten Seite vor der Prüfung,



Foto. 2. Ansicht der nicht erhitzten Oberfläche der Prüfkörper vor der Prüfung



Foto. 3. Ansicht des Prüfkörpers vor der Prüfung (Detail)



Foto. .4 Ansicht des Prüfkörpers vor der Prüfung (Detail)



Foto. 5. Ansicht des Prüfkörpers vor der Prüfung (Detail)



Foto 6. Ansicht der unbeheizten Oberfläche des Prüfkörpers in der 16. Minute der Prüfung



Foto. 7. Ansicht der unbeheizten Oberfläche des Prüfkörpers in der 32. Minute der Prüfung



Foto. 8. Ansicht der unbeheizten Oberfläche des Prüfkörpers in der 32. Minute der Prüfung (Detail)



Foto. 9. Ansicht der beheizten Oberfläche des Prüfkörpers nach der Prüfung



Foto. 10. Ansicht der nicht beheizten Oberfläche des Prüfkörpers nach der Prüfung