



IBS - INSTITUT FÜR

BRANDSCHUTZTECHNIK UND SICHERHEITSFORSCHUNG

GESELLSCHAFT M.B.H.

AKKREDITIERTE PRÜF-, INSPEKTIONS- UND ZERTIFIZIERUNGSSTELLE



ZENTRALE: A-4017 LINZ, PETZOLDSTRASSE 45-49, POSTFACH 27, TELEFON: 0732/7617-850, FAX: 0732/7617-90
ZWEIGSTELLEN: A-1300 WIEN FLUGHAFEN, OFFICE PARK I, TOP 802, TELEFON: 01/22787330 / A-5020 SALZBURG, GINZKEYPLATZ 10/1, TELEFON: 0662/624222
A-9100 VÖLKERMARKT, GRIFFNERSTRASSE 6, TELEFON: 04232/37026 / A-6020 INNSBRUCK, GRABENWEG 68, TELEFON: 0512/345509-0
www.ibs-austria.at - office@ibs-austria.at / DVR: 0659959, FN 89116d REGISTERGERICHT LINZ, UID-NR. ATU 23289705

PRÜFBERICHT

Prüfbericht Nr.: 315102113-1

Datum: 16.08.2016

Sachbearbeiter: DI U. Stöckl / hoee
DW: 872

AUFTRAGGEBER: WindowStar s.r.o.
Strkovska 297, 39111 Plana nad Luznici,
Tschechische Republik

PRÜFGEGENSTAND: Zwei einflügelige Dreh-Kipp-Fenster aus Fichtenholz mit
Pyrostop EI₂₃₀ Brandschutzverglasung innerhalb eines
Holzrahmenstocks in einer Tragkonstruktion aus
Porenbeton (Ytong).
Type PK 1 u. PK 2: „WindowStar Objektfenster 68“

PRÜFGRUNDLAGE: ÖNORM B 3850
ÖNORM EN 1363, Teil 1
ÖNORM EN 1634, Teil 1
ÖNORM EN 14600

PRÜFDATUM: 25.01.2016

BEFLAMMTE SEITE: PK 1: Glasleistenseite (Innenseite)
PK 2: Profilanschlagseite (Außenseite)

PRÜFDAUER: 38 Minuten und 23 Sekunden

PRÜFERGEBNISSE: Raumabschluss (E): 38 Minuten
Wärmedämmung (I₁): 38 Minuten
Wärmedämmung (I₂): 38 Minuten

AUSFÜHRENDER: Dipl.-Ing. Ulrich Stöckl

Dieser Prüfbericht enthält: 15 Textseiten und 29 Beilagen
Beilagen:
A: Fotodokumentation (6 Seiten)
B: Versuchsprotokoll (20 Seiten)
C: Konstruktionszeichnungen (3 Seiten)

Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des IBS zulässig



austrolab





INHALTSVERZEICHNIS

1. Prüfungsgrundlagen.....	3
2. Prüfziel / Prüfprogramm	3
3. Konstruktionshersteller / Planersteller	3
4. Hersteller der verwendeten Materialien	4
5. Probekörperentnahme.....	5
6. Beschreibung der Probekörper	5
6.1. <i>Abmessungen</i>	<i>5</i>
6.2. <i>Allgemeine Probekörperbeschreibung.....</i>	<i>5</i>
7. Probekörperkonditionierung.....	6
8. Tragkonstruktion	6
9. Probekörpereinbau	7
10. Messungen vor der Prüfung, Untersuchung und Vorbereitung	7
10.1. <i>Spaltmessungen</i>	<i>7</i>
10.2. <i>Öffnungs- und Schließkräfte.....</i>	<i>7</i>
10.3. <i>Nachweis von Öffnungs- und Schließzyklen.....</i>	<i>8</i>
10.4. <i>Endgültige Einstellung.....</i>	<i>8</i>
11. Beschreibung zur Prüfungsdurchführung.....	8
11.1. <i>Lage der beflamnten Seite</i>	<i>8</i>
11.2. <i>Beginn der Prüfung</i>	<i>8</i>
11.3. <i>Umgebungstemperatur.....</i>	<i>8</i>
11.4. <i>Beheizung der Brandkammer.....</i>	<i>9</i>
11.5. <i>Temperatur in der Brandkammer</i>	<i>9</i>
11.6. <i>Temperaturmessung in der Brandkammer</i>	<i>9</i>
11.7. <i>Druck in der Brandkammer</i>	<i>9</i>
11.8. <i>Temperaturmessungen an der feuerabgewandten Seite der Probekörper.....</i>	<i>9</i>
11.9. <i>Verformungsmessungen an der feuerabgewandten Seite der Probekörper.....</i>	<i>10</i>
12. Beobachtungen während bzw. nach der Prüfung	10
12.1. <i>Prüfprotokoll – 25.01.2016</i>	<i>10</i>
13. Gegenüberstellung der Prüfergebnisse mit den Normkriterien.....	11
14. Zusammenfassung der Ergebnisse	12
15. Direkter Anwendungsbereich	12
16. Zusammenfassung / Ergebnis	15



1. Prüfungsgrundlagen

ÖNORM EN 1363, Teil 1:

„Feuerwiderstandsprüfungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen“

Ausgabe: 01.09.2012

ÖNORM EN 1634, Teil 1:

„Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschlüsse – Teil 1: Feuerwiderstandsprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse und Fenster“

Ausgabe: 15.02.2014

ÖNORM B 3850:

„Feuerschutzabschlüsse – Drehflügeltüren

und –tore sowie Pendeltüren – Ein- und zweiflügelige Ausführung“

Ausgabe: 01.01.2014

ÖNORM EN 14600:

„Tore, Türen und zu öffnende Fenster mit Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften - Anforderungen und Klassifizierung“

Ausgabe: 01.03.2006

2. Prüfziel / Prüfprogramm

Zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer zweier einflügeliger Dreh-Kipp-Fenster aus Fichtenholz „Typ WindowStar Objektfenster 68“ innerhalb eines Holzrahmenstocks wurde am 25.01.2016 eine Feuerwiderstandsprüfung in der Prüfstelle der IBS Linz GmbH durchgeführt. Dabei wurden zwei Probekörper parallel geprüft, wobei diese hinsichtlich ihrer raumabschließenden Wirkung und der Wärmedämmkriterien überprüft und beurteilt wurden. Die Brandbelastung erfolgte dabei bei PK 1 von der Glasleistenseite (Innenfläche) und bei PK 2 von der Profilschlagseite (Außenseite).

3. Konstruktionshersteller / Planersteller

Gesamtkonstruktion

Hersteller: WindowStar s.r.o., Strkovska 297, 39111 Plana nad Luznici,
Tschechische Republik

Type: „WindowStar Objektfenster 68“



4. Hersteller der verwendeten Materialien

- PK 1 u. PK 2: „WindowStar Objektfenster 68“

Holz:

Hersteller: Fa. Schaffer Sägewerk-Holzexport GmbH
Hintersieding 12, 8741 Eppenstein, Österreich
Holzart: Fichte

Beschläge:

Hersteller: Fa. Mayer & Co Beschläge GmbH
Alpenstraße 173, 5020 Salzburg, Österreich
Type: MACO MULTIMATIC, Typ NL 96779

Dichtung:

Hersteller: Fa. Deventer Profile GmbH & Co. KG
Rauchstraße 42B, 13587 Berlin, Deutschland
Type: S 6512a BS, SV 33

Silikon:

Hersteller: Fa. Ramsauer GmbH & Co. KG
Sarstein 17, 4822 Bad Goisern, Österreich
Type: Ramsauer 340

Dichtband:

Hersteller: Fa. Rolf Kuhn GmbH
Bahnhofstraße 12, 82327 Tutzing, Deutschland
Type: Kerafix Flexpress 100

Glas:

Hersteller: Fa. Egger Glas GmbH
Gersdorf 105, 8212 Pischelsdorf
Type: Pilkington Pyrostop EI30

Montageschaum:

Hersteller: Fa. Soudal NV
Everdongenlaan 18-20, 2300 Turnhooft, Belgien
Type: Soudafoam FR



5. Probekörperentnahme

Durch den Auftraggeber wurden 2 Probekörper angeliefert. Diese wurden mit den Bezeichnungen „315102113-1-PK 1 und 315102113-2-PK 2“ entsprechend gekennzeichnet und vermessen.

Für die Probekörperuntersuchung (Überprüfung der verwendeten Materialien und deren Abmessungen) wurde von der Prüfstelle kein zusätzlicher Probekörper angefordert. Die angeführten Überprüfungen wurden teilweise während dem Probekörpereinbau bzw. vor und nach der Prüfung durchgeführt. Dabei konnten keine Abweichungen zu den Angaben des Auftraggebers und dessen Konstruktionszeichnungen festgestellt werden. Diese Zeichnungen konnten deshalb durch die Prüfstelle übernommen werden und liegen dem Prüfbericht in Kopie bei – siehe Beilage C.

6. Beschreibung der Probekörper

6.1. Abmessungen

PK 1 u. 2: WindowStar Objektfenster 68

Flügelabmessungen:	1218 x 1740 mm (B x H)
Stocklichte:	1136 x 1663 mm (B x H)
Flügeldicke:	68 mm
Glaslichte:	1060 x 1582 mm (B x H)
Scheibenabmessungen:	1084 x 1606 mm (B x H)
Glasfalzmaß:	1096 x 1618 mm (B x H)
Glaseinstand:	12 mm (vertikal u. horizontal)

6.2. Allgemeine Probekörperbeschreibung

6.2.1. PK1 u. PK 2: WindowStar Objektfenster 68

Bei den beiden Probekörpern handelt es sich um den Typ „WindowStar Objektfenster 68“. Beide Probekörper haben den gleichen Aufbau und sind als einflügelige Dreh-Kipp-Fenster aus 68 mm starken weiß lackiertem Fichtenholz ausgeführt. Die Fensterflügel sind zweifach gefalzt und es ist umlaufend ein Brandschutzstreifen (10 x 2 mm) der Type „Kerafix Flexpress 100“ eingeklebt.



In den Fensterflügeln ist eine Glasfüllung eingesetzt, wobei die Brandschutzverglasung der Type „Pilkington Pyrostop EI30“ in Richtung Glasleistenseite ausgerichtet ist. Die beiden Fensterflügelrahmen sind dafür in diesem Bereich einseitig mit einem Falz (Außenseite) versehen. Der Glasfalzgrund sowie die Fugen zwischen Verglasung und Flügelrahmen/Glasleisten sind mit Silikon der Type „Ramsauer 340“ versiegelt. Zur Hinterlüftung ist im Glasfalz umlaufend eine Ausfräsung vorhanden. Einseitig (Innenseite) waren die Glasleisten aus Fichte mittels Senkkopfschrauben mit dem Flügelrahmen verbunden. Die Verbindung des Eckflügels mit dem Holzrahmenstock erfolgte durch ein Stück systemzugehöriges Eck,- bzw. Scherenlagers der Type „MACO MULTIMATIC, Typ NL 96779“.

Bei dem Rahmenstock handelt es sich um einem aus Fichte verleimten weiß lackierten Holzrahmenstock. Der Stock wurde im Bereich des Fensterflügels zum Einlegen der Anschlagdichtungen der Type „S 6512a BS, SV 33“ bzw. des Brandschutzstreifens dreiseitig mit je einer Ausfräsung versehen.

Der Konstruktionsaufbau sowie die verschiedenen Stärken und Abmessungen der verwendeten Materialien sind den beiliegenden Konstruktionszeichnungen zu entnehmen, welche vom Antragsteller erstellt und von uns – auf ihre Richtigkeit überprüft – unverändert übernommen wurden.

7. Probekörperkonditionierung

Die Probekörper wurden am 21.01.2016 angeliefert, in die Tragkonstruktion (siehe Pkt. 8.) eingebaut und im Prüflabor stehend gelagert. Die Umgebungsbedingungen lagen zu dieser Zeit im Bereich von ca. 17 °C und 70 % relativer Luftfeuchtigkeit.

Die vor der Prüfung gemessenen Feuchtigkeitswerte lagen beim Probekörper (Massivholz) im Mittel bei ca. 11 %.

8. Tragkonstruktion

Der Einbau der Probekörper erfolgte innerhalb einer Norm-Tragkonstruktion in massiver Bauweise mit geringer Rohdichte ($> 650 \pm 200 \text{ kg/m}^3$) entsprechend ÖNORM EN 1363, Teil 1, Punkt 7.2.2.2. Die Wanddicke betrug 200 mm. Die Breite des beflamten Wandanschlusses betrug seitlich und oben mindestens 200 mm.

Hersteller Porenbetonsteine

Hersteller: XELLA Porenbeton Österreich GmbH., Wachaustraße 69, 3382 Loosdorf

Typ: „Verbundstein PV4“, Abmessung: 625 x 200 x 200 mm, Mittlere Druckfestigkeit: 5 N/mm²; Trockenrohichte: 550 bis 600 kg/m³



Für die Tragkonstruktion waren die einzelnen Porenbetonsteine mit geeignetem Mauermörtel nach ÖNORM 1363, Teil 1, Punkt 7.2.2.3, miteinander verbunden. Die Tragkonstruktion wurde mindestens 28 Tage vor dem Prüftermin erstellt.

Hersteller Mauermörtel

Hersteller: XELLA Porenbeton Österreich GmbH., Wachaustraße 69, 3382 Loosdorf
Type: „Planblockmörtel“, Mörtelgruppe: M10s nach EN 998-2

9. Probekörpereinbau

Der Einbau erfolgte 4 Tage vor der Brandprüfung durch das Personal des Auftraggebers und wurde in einer Wand aus Porenbetonsteinen ausgeführt. In dieser Tragkonstruktion wurde eine entsprechende Öffnung ausgelassen und der Probekörper eingebaut. Nach der Montage des Holzrahmenstocks mit der Tragkonstruktion wurden die Flügelelemente eingesetzt sowie die entsprechenden Einstellungen vorgenommen.

Die Konstruktion, bestehend aus den beiden Probekörpern PK 1 u. PK 2, der Tragkonstruktion und dem Prüfraumen, bildete den vorderen Abschluss des Prüfofens. In den Berührungsflächen mit dem Prüfofen wurden umlaufend 30 mm starke Steinwolleplattenstreifen (Raumgewicht ca. 90 kg/m³) eingelegt. Ansonsten stand die Konstruktion am Boden des Prüflabors formschlüssig auf und wurde an seiner Oberseite an zwei Punkten (gleichmäßig verteilt) mittels Metallösen und Metallketten am Prüfofen gesichert.

10. Messungen vor der Prüfung, Untersuchung und Vorbereitung

10.1. Spaltmessungen

Die zugänglichen Zwischenräume zwischen Türblatt und Zarge sowie im Fußbodenbereich sind durch die Prüfstelle vor der durchgeführten Brandprüfung gemessen und aufgezeichnet worden. Diese Messwerte sowie die Lage der gemessenen Spalten sind in der Beilage B ersichtlich.

10.2. Öffnungs- und Schließkräfte

Auf Grund der Anwendung der Probekörper konnte keine Messung der Öffnungs- und Schließkräfte durchgeführt werden.



10.3. Nachweis von Öffnungs- und Schließzyklen

Gemäß ÖNORM EN 14600 wurden die Probekörper unmittelbar vor Beginn der Brandprüfung 25-mal manuell aus der vollständig geschlossenen in die vollständig offene Stellung ($> 90^\circ$) und per Hand wieder in die geschlossene Stellung gebracht.

10.4. Endgültige Einstellung

Die einzelnen Flügel wurden jeweils 300 mm weit geöffnet und per Hand in die geschlossene Stellung gebracht. Vor der Feuerwiderstandsprüfung wurden die Schließkräfte der Probekörper nicht gemessen, da keine Schließvorrichtung aufgebaut war.

11. Beschreibung zur Prüfungsdurchführung

Prüfdatum: am 25.01.2016

11.1. Lage der beflamnten Seite

Prüfkörper PK 1: Glasleistenseite (Innenseite) bzw. Prüfkörper PK 2: Profilanschlagseite (Außenseite) feuerzugewandt (entsprechend EN 1634-1, Pkt. 13.4.2, Tabelle 2).

11.2. Beginn der Prüfung

Höchstens 5 Minuten vor Beginn der Prüfung wurden die von allen Thermoelementen aufgezeichneten Anfangstemperaturen überprüft, um die Übereinstimmung sicherzustellen; die Bezugswerte wurden festgelegt. Gleichartige Bezugswerte, z. B. für die Durchbiegung, falls zutreffend, wurden ermittelt und der Ausgangszustand des Probekörpers wurde aufgezeichnet. Die Aufzeichnung der Messwerte startet bei Prüfminute „0“ (siehe Beilage B).

11.3. Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur wurde über die gesamte Prüfzeit mit einem Thermoelement des Typs K mit einer Dicke von 3 mm kontinuierlich aufgezeichnet, wobei dies in ausreichendem Abstand zum Prüfstand durchgeführt wurde. Die Temperaturwerte sind in der Beilage B wiedergegeben.



11.4. Beheizung der Brandkammer

Die Beheizung der Brandkammer erfolgte mittels Ofenheizöl extra leicht (entsprechend ÖNORM C1109).

11.5. Temperatur in der Brandkammer

Einheitstemperaturkurve gemäß ÖNORM EN 1363, Teil 1, Punkt 5.1.1.

11.6. Temperaturmessung in der Brandkammer

Acht Plattenthermometer entsprechend ÖNORM EN 1363, Teil 1, Punkt 4.5.1.1 unter Verwendung von NiCr-Ni-Thermoelementen (Typ K) mit einem Drahtdurchmesser von 1 mm. Die Thermoelemente wurden so weit in die Brandkammer eingeschoben, dass sie die beflammete Probekörperfläche gleichmäßig erfassten.

Abstand zwischen Probekörper und Plattenthermometern: ca. 100 mm.

11.7. Druck in der Brandkammer

Der Druck in der Brandkammer wurde so geregelt, dass die neutrale Druckebene 500 mm über der simulierten Fußbodenebene liegt und an der Probekörperoberkante 20 Pa nicht überschreitet. Die Messergebnisse sind in der Beilage B wiedergegeben.

11.8. Temperaturmessungen an der feuerabgewandten Seite der Probekörper

Zur Erfassung der an der feuerabgewandten Seite der Konstruktion auftretenden Temperaturerhöhungen gegenüber den Anfangswerten wurden am Probekörper NiCr-Ni-Thermoelemente entsprechend ÖNORM EN 1363, Teil 1, Punkt 4.5.1.2 (Typ K, Drahtdurchmesser 0,5 mm) in einer Anordnung entsprechend der beiliegenden Prüfprotokolle „Thermoelemente an der feuerabgewandten Oberfläche“ angebracht.

Jedes Thermoelement wurde mit einer anorganischen wärmedämmenden Abdeckung (Dichte ca. 900 kg/m³) mit den Maßen 30 x 30 mm bedeckt und am Probekörper aufgeklebt (Klebertype: „Furtol Kernkleber“).

Die an der feuerabgewandten Seite erfassten Temperaturerhöhungen gegenüber den Anfangswerten wurden durch die Messwertanlage aufgezeichnet und finden sich in den Auswertungen in Beilage B wieder.



11.9. Verformungsmessungen an der feuerabgewandten Seite der Probekörper

Zur Ermittlung der Verformungen der Probekörper wurden entsprechend der ÖNORM EN 1634, Teil 1 insgesamt 18 Messpunkte bei PK 1 und 17 Messpunkte bei PK 2 angeordnet. Die Lage der Messpunkte sowie die Messergebnisse sind in der Beilage B ersichtlich.

12. Beobachtungen während bzw. nach der Prüfung

12.1. Prüfprotokoll – 25.01.2016

Während der Prüfung konnten folgende Veränderungen festgestellt werden:

3. Versuchsminute:

Probekörper 1 ist gleichmäßig eingetrübt. Bei Probekörper 2 sind lediglich Rauchaustritte aus den Glasleistenanschlussbereich zu erkennen.

5. Versuchsminute:

Probekörper 1 ist gleichmäßig eingetrübt. Bei Probekörper 2 ist festzustellen, dass bis zur 5. Versuchsminute die feuerzugewandte Isolierverglasung großflächig abgefallen ist. Nach 5 Minuten und 17 Sekunden beginnt die feuerabgewandte Brandschutzverglasung Risse aufzuweisen.

15. Versuchsminute:

Bei Probekörper 1 sind keinerlei Veränderungen festzustellen. Es sind lediglich leichte Rauchaustritte im linken oberen Eckbereich zu erkennen. Hier ist keine Verformung zwischen Flügel und Stock festzustellen. Ebenso bei Probekörper 2, hier ist lediglich bei der Verglasung an der Kaltseite Rissbildung sowie ungleichmäßige Eintrübung speziell im Randbereich zu erkennen.

20. Versuchsminute:

Bei Probekörper 1 sind im linken oberen Bereich von Messstelle 1 leichte Rauchaustritte zu erkennen, ansonsten sind keine weiteren Veränderungen festzustellen.

25. Versuchsminute:

Bei Probekörper 1 sind im linken oberen Bereich von Messstelle 11 massive Rauchaustritte zu erkennen, ebenso im Bereich von Messstelle 15.

25 Minuten 35 Sekunden:

Bei Probekörper 2 sind Glassplitter zur Kaltseite hin abgefallen. Ansonsten sind bei Probekörper 2 keine Veränderungen festzustellen.



14. Zusammenfassung der Ergebnisse

Das **einflügelige Dreh-Kipp-Fenster (PK 1 und PK 2)** innerhalb eines Holzrahmenstocks erreichte folgende Prüfergebnisse:

Kriterium	PK 1	PK 2
„E“ – Flamme > 10 s	38 Minuten	38 Minuten
„E“ – Spaltlehre	38 Minuten	38 Minuten
„E“ – Wattebausch	38 Minuten	38 Minuten
„I“ – Wärmedämmung Mittelwert	38 Minuten	38 Minuten
„I ₁ “ – Wärmedämmung Maximalwert	38 Minuten	38 Minuten
„I ₂ “ – Wärmedämmung Maximalwert	38 Minuten	38 Minuten
Beendigung der Prüfung	38 Minuten 32 Sekunden	

Die Prüfung wurde in Abstimmung mit dem Kunden beendet.

15. Direkter Anwendungsbereich

Der direkte Anwendungsbereich legt die Änderungen am Probekörper fest, die nach einer erfolgreichen Feuerwiderstandsprüfung zulässig sind. Diese Veränderungen können automatisch durchgeführt werden, ohne dass der Auftraggeber eine zusätzliche Beurteilung, Berechnung oder Abnahme beantragen muss.

- Die Werkstoffe und der Aufbau des Fensters dürfen nicht verändert werden (Ausnahme: Es ist im nachfolgenden Text anders angegeben).
- Die Anzahl der Fensterflügel und die Betriebsart (z.B. Schiebefenster, Schwingflügelfenster, Pendelfenster, einseitig öffnendes Fenster) dürfen nicht verändert werden.
- Die Dicke des Fensterflügels darf nicht verringert, jedoch vergrößert werden.
- Die Dicke und/oder die Rohdichte des Fensterflügels darf vergrößert werden, vorausgesetzt, dass die Gesamtgewichtszunahme nicht größer als 25 % ist.
- Für plattenförmige Produkte aus Holz (z.B. Spanplatten, Tischlerplatte usw.) darf sich die Zusammensetzung (z.B. Kunstharz) von der geprüften nicht unterscheiden. Die Rohdichte darf nicht verringert, jedoch erhöht werden.
- Die Querschnittsmaße und/oder die Rohdichte der Holzzarge (einschließlich Falze) dürfen nicht verringert, jedoch vergrößert werden.



- Die Glasart und die Befestigungsmethode sowie die Art und Anzahl von Befestigungselementen je Meter Umfang dürfen sich nicht von denen des Probekörpers unterscheiden.
- Die Anzahl der verglasten Öffnungen und jedes der Glasmaße (Breite und Höhe) jeder Scheibe, die im Probekörper enthalten ist, darf:
 - proportional zur Verringerung der Fenstergröße verkleinert werden oder
 - bei einen Raumabschluss- und/oder Strahlungsschutztüren und bei Türen, die die Wärmedämmkriterien erfüllen und bei denen die Temperatur auf der unbeflammten Seite des Türflügels und der Verglasung über den für die Klassifizierung erforderlichen Zeitraum aufrechterhalten wird, um maximal 25% verringert werden oder
 - ohne Einschränkung verringert werden, vorausgesetzt dass die Gesamtfläche der geprüften Glasscheibe(n) weniger als 15% der Fläche der Türflügels bzw. des Seiten- oder Oberteils ausmacht.
- Die Anzahl der verglasten Öffnungen und jedes der Glasmaße (Breite und Höhe) jeder Scheibe, die im Probekörper enthalten ist, darf nicht vergrößert werden.
- Der Abstand zwischen dem Rand der Verglasung und der äußeren Begrenzung des Fensterflügels oder der Abstand zwischen verglasten Öffnungen darf gegenüber denen des Probekörpers nicht verringert werden. Die Anordnung innerhalb des Fensters kann nur geändert werden, sofern dies keine Entfernung oder Hinzufügung von Bauteilen bzw. die Änderung ihrer Lage im Bezug zur Verglasung zur Folge hat.
- Die Fugenabdichtung darf nur als sogenannte „Nassverglasung“ ausgeführt werden.
- Dekorative Beschichtungen und Holzfurniere mit einer Dicke bis 1,5 mm dürfen auf die Oberfläche (jedoch nicht auf die Kanten) aufgebracht werden.
- Wo ein Beitrag zur Feuerwiderstandsfähigkeit des Fensters durch einen Farbanstrich der Oberflächen nicht zu erwarten ist, sind alternative Anstriche zulässig und dürfen auf Fensterflügel oder Zargen aufgebracht werden, die als unbehandelte Probekörper geprüft wurden.
- Die längenbezogene Anzahl der Befestigungselemente zum Anbringen von Feuerschutzfenstern an Tragkonstruktionen darf erhöht, jedoch nicht verringert werden. Der Abstand zwischen Befestigungselementen darf verringert, jedoch nicht erhöht werden.
- Der Austausch von Baubeschlägen ist nicht Gegenstand des direkten Anwendungsbereichs.
- Die Anzahl von Bändern und Zapfen darf erhöht, jedoch nicht verringert werden.
- Die Feuerwiderstandsfähigkeit des Fensters gilt nur für ein Fenster, das in eine Trennwand eingebaut ist, deren Feuerwiderstandsfähigkeit gleich oder größer als die in der Prüfung verwendete ist.
- Für Fensterflügel aus Holz, die in Holzzargen aufgehängt sind, gilt das Ergebnis einer Prüfung in einer massiven Normtragkonstruktion auch für die gleiche Fensterkonstruktion, die in eine Konstruktion in Leichtbauweise eingebaut ist.
- Anzahl, Größe Position und Ausrichtung von Verbindungen in Holzzargen dürfen nicht geändert werden.
- Für kleinere Fenstergrößen muss die relative Anordnung von Festhaltevorrichtungen (z.B. Bänder, Verriegelungspunkte) so bleiben wie beim geprüften Probekörper, oder



die Verringerung der Abstände zwischen ihnen muss proportional zur Verkleinerung des Probeköpers erfolgen.

- Bei größeren Türgrößen müssen folgende zusätzliche Bedingungen beachtet werden:
 - Die Höhe der Falle/Verriegelung über dem Boden muss entweder gleich der geprüften Höhe oder größer als diese sein, und eine solche Vergrößerung der Höhe muss proportional zur Vergrößerung der Türhöhe erfolgen;
 - Der Abstand des oberen Bandes vom oberen Rand des Fensterflügel muss gleich oder kleiner als geprüft sein;
 - Der Abstand des unteren Bandes vom unteren Rand des Fensterflügel muss gleich oder kleiner als geprüft sein;
 - Werden drei Türbänder oder Mittel zum Schutz gegen Verformung verwendet, muss der Abstand zwischen dem unteren Rand des Türflügels und der mittigen Festhaltevorrückung gleich oder größer als geprüft sein.
- Eine Verringerung der Breite bis 50 % und der Höhe bis 75 % der geprüften Abmessungen ist zulässig.
- Eine Größenzunahme bis 15 % der Höhe, 15 % der Breite und 20 % der Fläche der geprüften Abmessungen bei einer möglichen Klassifizierung für EI₁ 30 bzw. EI₂ 30 ist zulässig.



16. Zusammenfassung / Ergebnis

Am 25.01.2016 wurden zwei einflügelige Dreh-Kipp-Fenster innerhalb eines Holzrahmenstocks eingebaut in eine Norm-Tragkonstruktion aus Porenbeton der Feuerwiderstandsprüfung gemäß ÖNORM EN 1634, Teil 1 ausgesetzt.

Dieser Prüfbericht beschreibt ausführlich das Herstellungs- bzw. Montageverfahren, die Prüfbedingungen und die Ergebnisse, die mit dem hier beschriebenen Bauteilen erzielt wurden, nachdem diese mit dem gemäß EN 1363, Teil 1 und EN 1634, Teil 1 dargestellten Verfahren geprüft wurden. Jede wesentliche Abweichung hinsichtlich Größe, konstruktiver Einzelheiten, außer den Abweichungen, die im betreffenden Prüfverfahren für den direkten Anwendungsbereich zulässig sind, ist nicht durch diesen Prüfbericht abgedeckt.

Aufgrund der Eigenart der Prüfungen der Feuerwiderstandsdauer und der daraus folgenden Schwierigkeit bei der Quantifizierung der Unsicherheiten bei der Messung der Feuerwiderstandsdauer ist es nicht möglich, einen festgelegten Genauigkeitsgrad des Ergebnisses anzugeben.

Vorliegender Prüfbericht darf nur in ungekürzter Ausführung und mit den angeführten, gekennzeichneten Beilagen verwendet werden.

**IBS-INSTITUT FÜR BRANDSCHUTZTECHNIK UND
SICHERHEITSFORSCHUNG GESELLSCHAFT M.B.H.**
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle

Dipl.-Ing. Ulrich Stöckl
Sachbearbeiter

RALF ANDEXLINGER
Zeichnungsberechtigter

Dipl.-Ing. (FH) M. EICHHORN-GRUBER, MBA
Bereichsleiter der Prüfstelle



Beilage A: Fotodokumentation

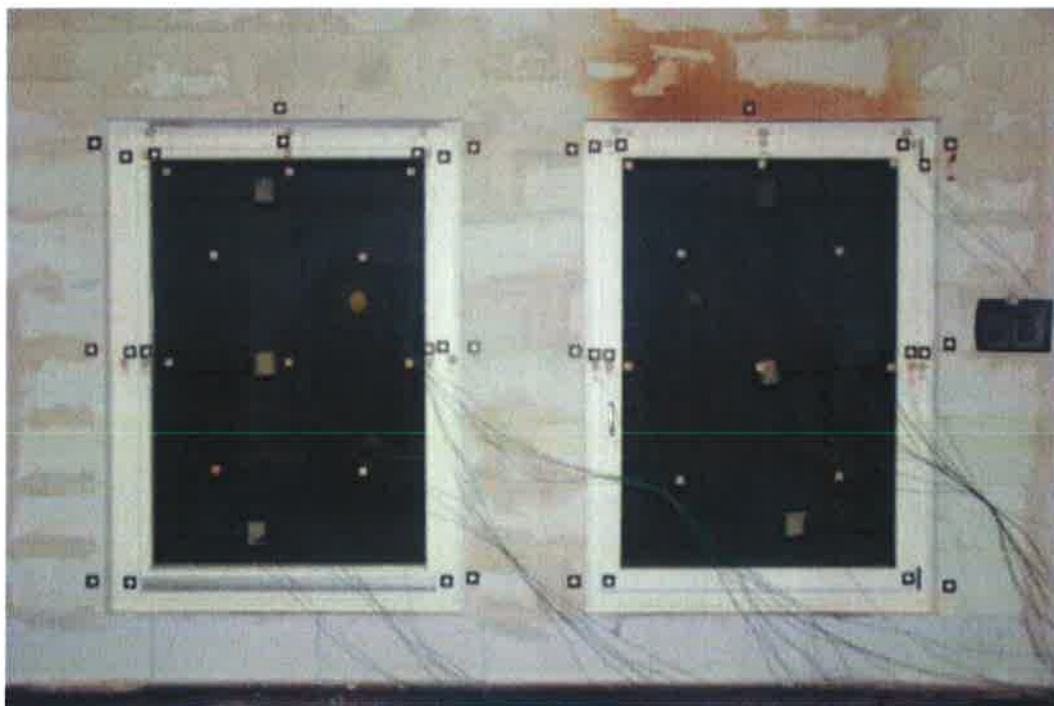


Abbildung 1: Ansicht der Probekörper bei Versuchsbeginn am 25.01.2016.

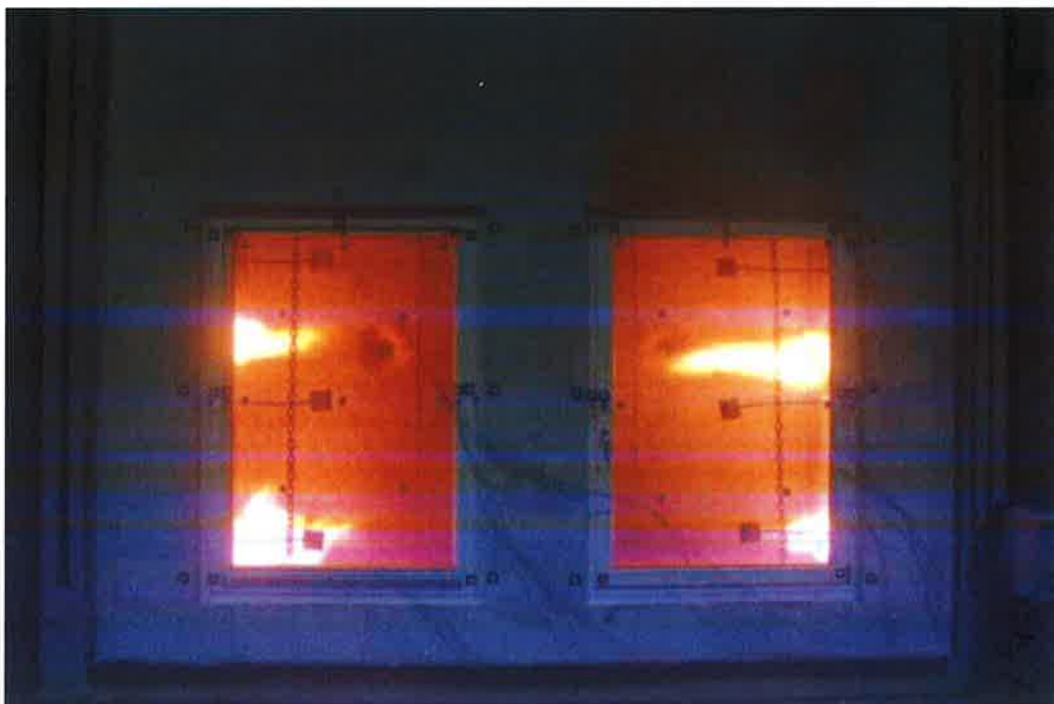


Abbildung 2: Zustand der Probekörper in der 1. Versuchsminute.



Abbildung 3: Zustand der Probekörper in der 3. Versuchsminute.



Abbildung 4: Zustand der Probekörper in der 5. Versuchsminute.



Abbildung 5: Zustand der Probekörper in der 12. Versuchsminute.



Abbildung 6: Zustand der Probekörper in der 16. Versuchsminute.



Abbildung 7: Rauchaustritt bei Probekörper 1 in der 24. Versuchsminute.



Abbildung 8: Zustand der Probekörper in der 26. Versuchsminute.



Abbildung 9: Zustand der Probekörper in der 32. Versuchsminute.



Abbildung 10: Zustand der Probekörper in der 39. Versuchsminute.



Abbildung 11: Probekörperansicht nach Versuchsende an der feuerabgewandten Seite



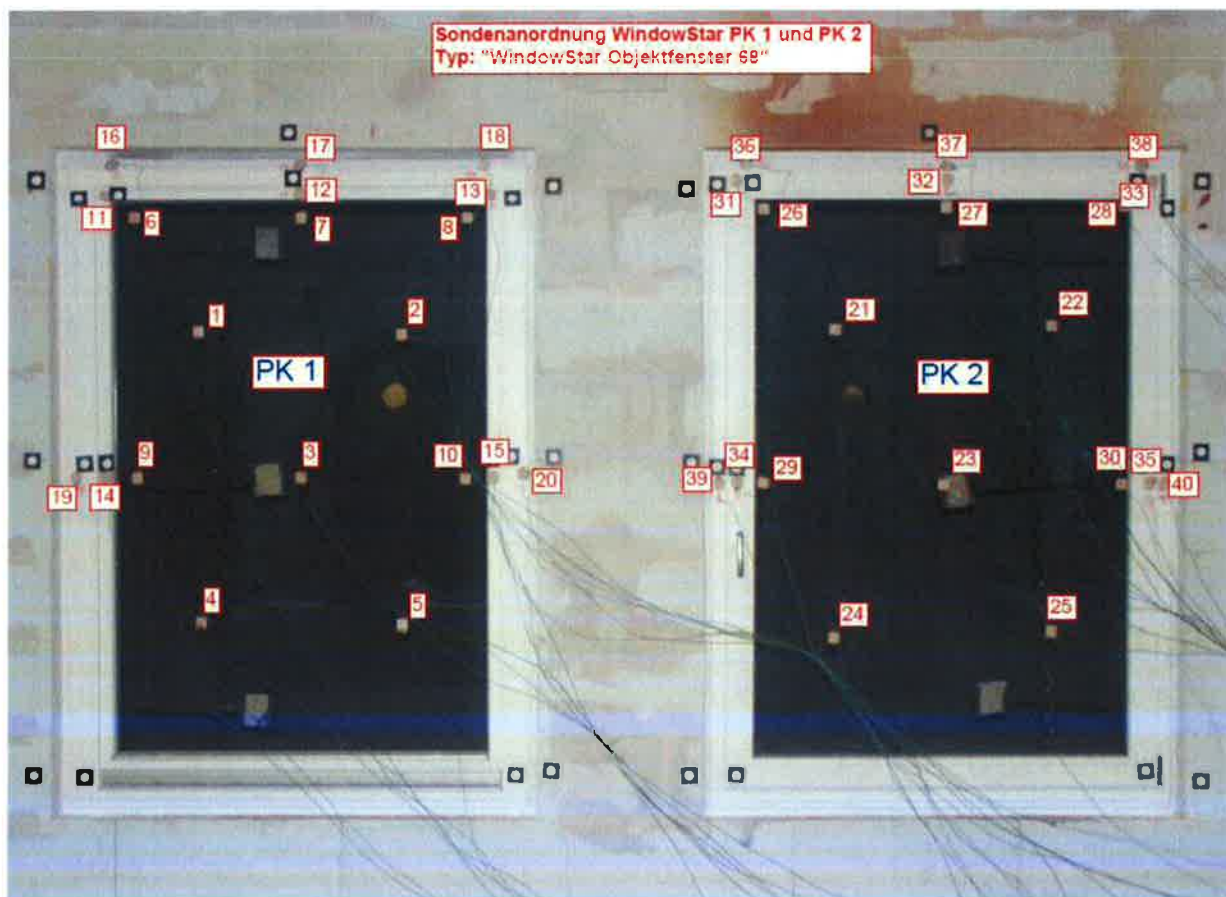
Abbildung 12: Probekörperansicht nach Versuchsende an der feuerzugewandten Seite



Beilage B: Messdatenauswertung

Temperaturmesspunkte an der feuerabgewandten Seite

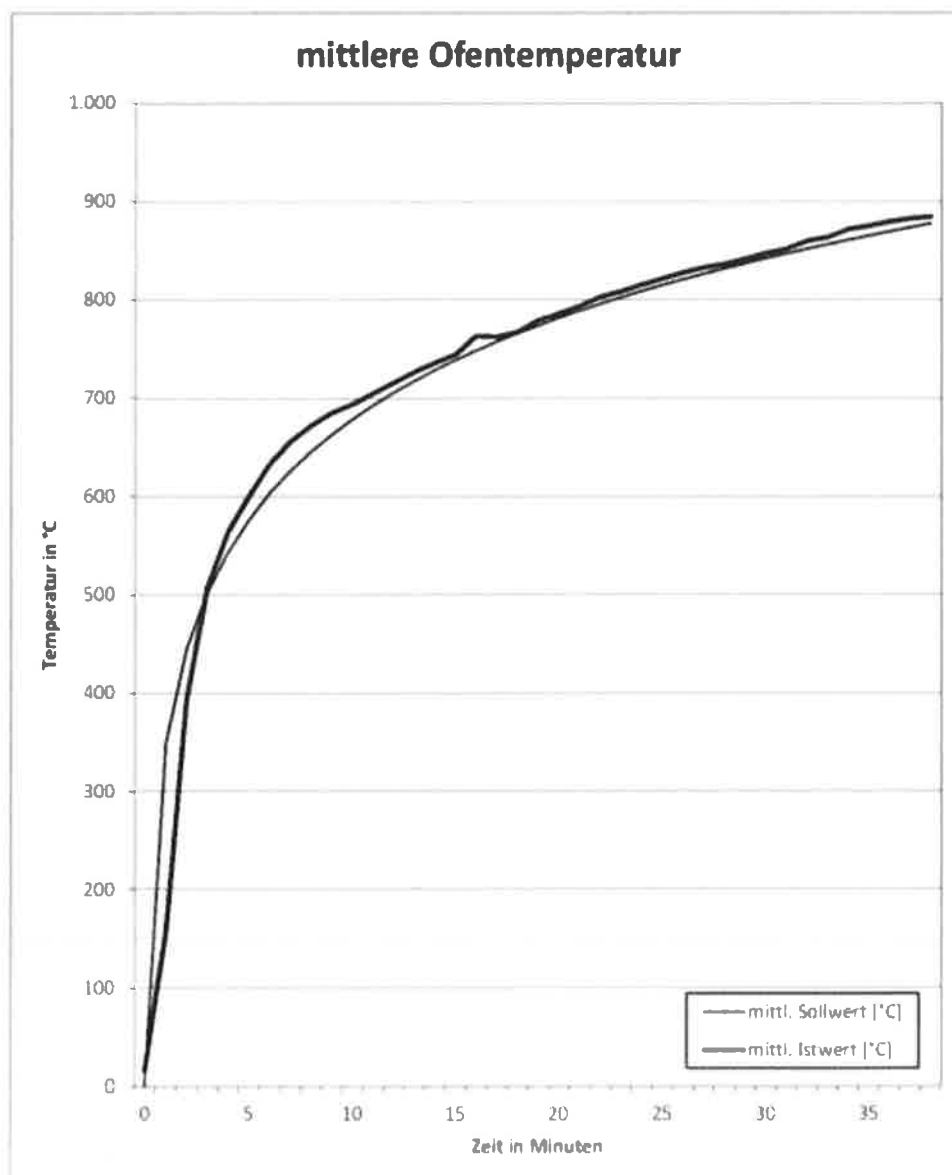
Probekörperbezeichnung: **Type PK 1 u. PK 2: „WindowStar Objektfenster 68“**
Beflammung von: **PK 1: Glasleistenseite; PK 2: Profilanschlagseite**
Prüfdatum: **25.01.201**

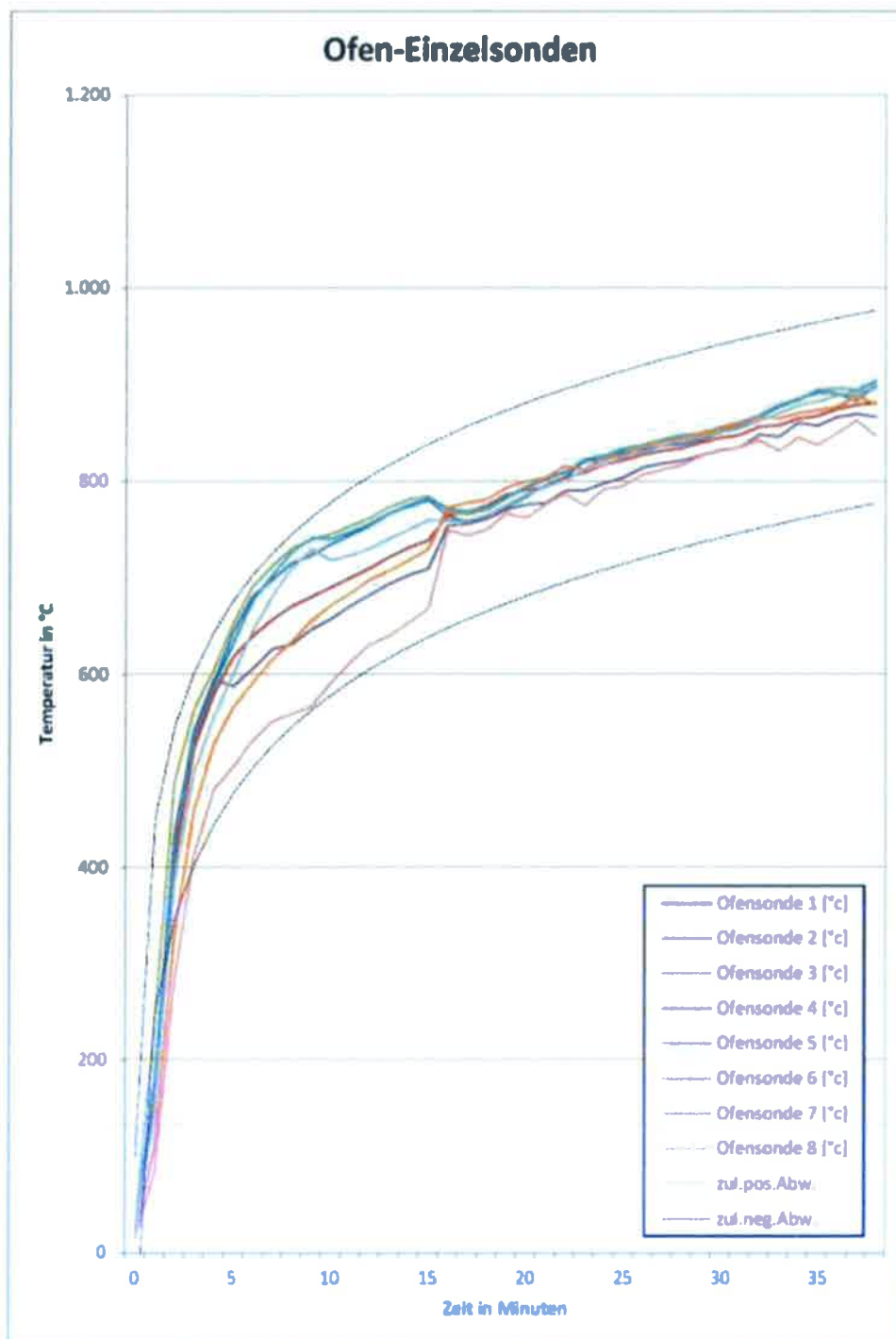


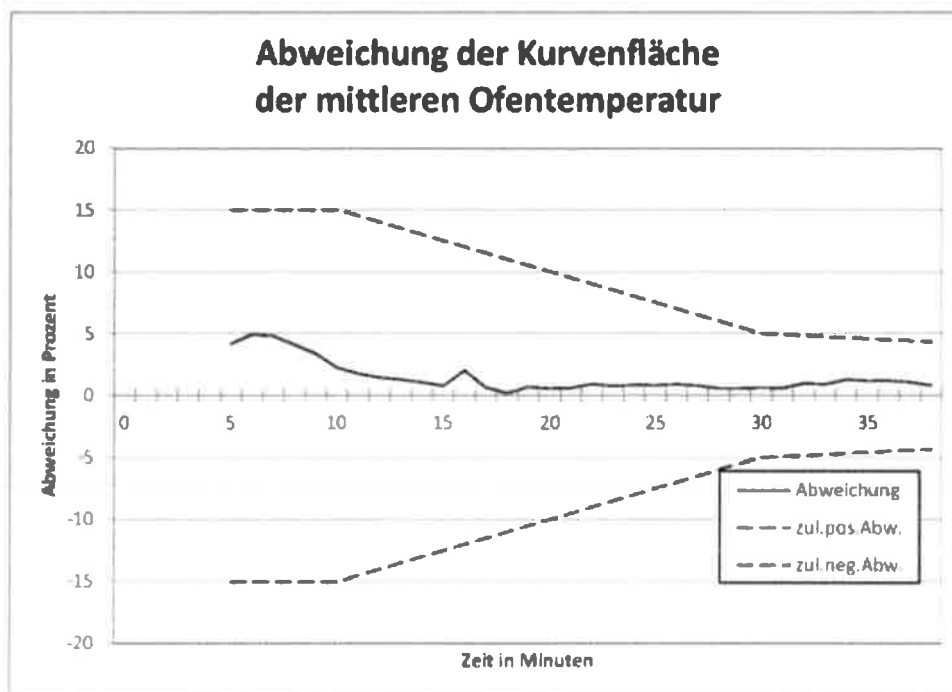
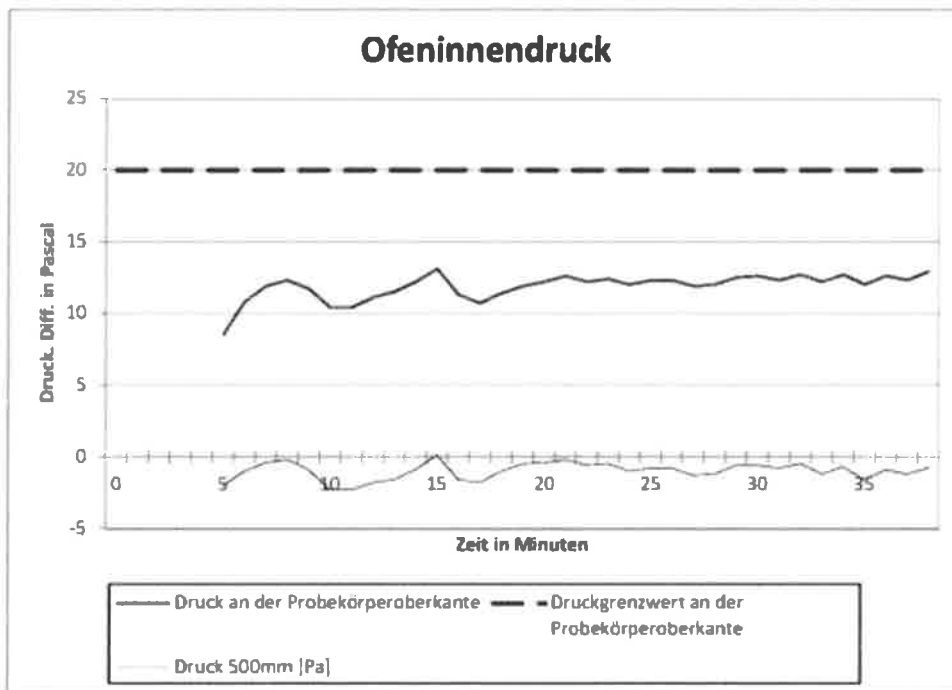


Temperaturaufzeichnungen vom Brandversuch im Ofen und an der Probekörperkaltseite

Probekörperbezeichnung: **Windowstar Objektfenster
68**
Beflammung von: **beiden Seiten**
Druckgrenzwert 20 Pa: **an der Probekörperoberkante**
Versuchsdatum: **25.01.2016**









Zeit [Min]	Ofen							
	Ofensonden [°C]							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0	16	15	16	15	16	15	16	15
1	149	163	243	177	178	109	143	81
2	406	401	488	432	420	327	383	278
3	529	524	564	542	535	460	498	412
4	592	579	606	595	586	528	557	481
5	644	618	653	587	632	565	600	504
6	681	640	691	606	676	591	645	531
7	698	657	712	627	703	616	681	551
8	715	670	730	631	726	634	709	559
9	723	680	739	646	741	655	729	566
10	735	690	745	657	740	672	718	591
11	744	700	754	671	747	684	723	613
12	754	710	762	682	756	698	730	631
13	767	722	774	694	767	708	741	640
14	774	731	781	703	775	718	750	654
15	780	739	785	710	782	730	760	668
16	764	765	769	754	772	773	759	749
17	757	768	766	756	768	778	759	744
18	761	775	770	762	772	781	765	750
19	773	786	782	771	783	793	775	767
20	784	791	793	776	794	800	786	762
21	796	794	801	778	803	804	794	776
22	804	804	809	790	810	816	801	787
23	821	809	822	791	823	812	812	775
24	822	817	825	798	827	823	817	792
25	830	822	833	804	834	827	825	795
26	832	827	836	814	838	836	830	807
27	836	831	841	819	843	841	837	812
28	838	834	844	821	848	845	842	817
29	843	840	847	827	850	850	845	827
30	850	845	854	832	856	856	850	831
31	858	848	860	835	861	860	855	835
32	866	856	866	848	868	866	862	842
33	877	858	879	846	879	865	870	832
34	884	865	883	860	885	871	878	845
35	892	867	895	857	894	874	883	838
36	890	875	891	866	896	877	888	850
37	883	879	888	869	894	888	893	863
38	899	881	901	866	904	879	896	846

(#NV = kein Messwert)



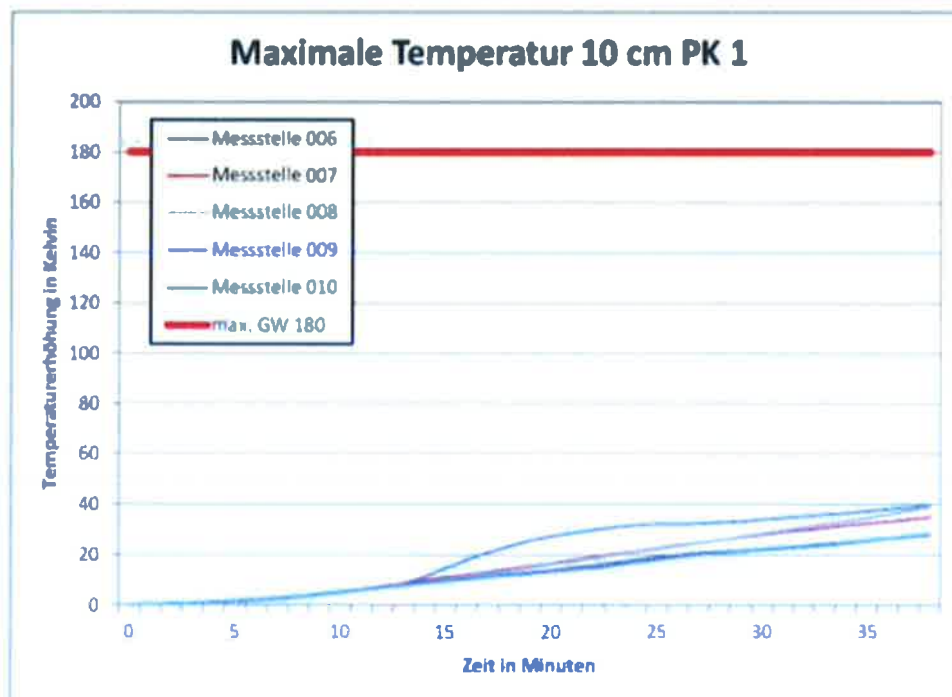
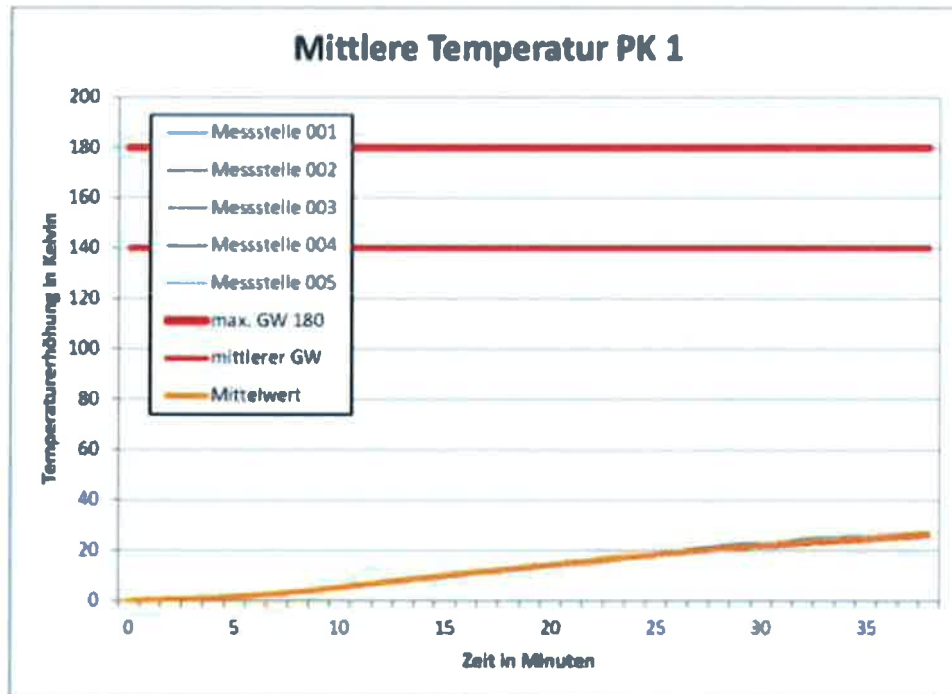
Zeit (Min)	Erweiterte Ofendaten			
	Umgebungs- temperatur [°C]	Ofendruck Oben [Pa]	Ofendruck Unten [Pa]	Ofen- temperatur Ist [°C]
0	22,5	0,0	0,0	15,5
1	22,3	0,0	0,0	155,3
2	22,6	0,0	0,0	391,9
3	22,6	0,0	0,0	507,8
4	22,4	0,0	0,0	565,4
5	22,3	8,5	-2,0	600,4
6	22,3	10,8	-1,0	632,6
7	22,4	11,9	-0,4	655,6
8	22,3	12,3	-0,2	671,8
9	22,0	11,7	-0,9	685,1
10	22,0	10,4	-2,3	693,5
11	21,8	10,4	-2,3	704,5
12	21,9	11,1	-1,8	715,4
13	21,6	11,5	-1,6	726,3
14	21,7	12,2	-0,9	735,8
15	21,4	13,1	0,1	744,1
16	21,5	11,3	-1,6	763,1
17	22,1	10,7	-1,8	761,9
18	22,1	11,4	-1,0	767,1
19	22,4	11,9	-0,5	778,8
20	22,5	12,2	-0,4	785,6
21	22,5	12,6	-0,2	793,2
22	22,7	12,2	-0,6	802,6
23	22,6	12,4	-0,5	808,0
24	22,9	12,0	-1,0	815,1
25	22,8	12,3	-0,8	821,1
26	22,7	12,3	-0,8	827,4
27	22,3	11,9	-1,3	832,5
28	22,1	12,0	-1,2	836,0
29	22,4	12,5	-0,6	841,2
30	21,5	12,6	-0,6	846,9
31	20,9	12,3	-0,8	851,4
32	20,6	12,7	-0,5	859,5
33	20,1	12,2	-1,2	863,2
34	19,9	12,7	-0,7	871,4
35	19,6	12,0	-1,6	874,8
36	19,0	12,6	-0,9	879,1
37	18,7	12,3	-1,2	882,3
38	18,6	12,9	-0,8	884,0



Max. Temperaturerhöhung für einen Einzelwert: 180 °C
Max. Temperaturerhöhung für den Ø Durchschnitt: 140 °C

Mittlere Temperatur PK 1							Maximale Temperatur 10 cm PK 1				
Zeit [Min]	Messpunkt [°C]						Messpunkt [°C]				
	1	2	3	4	5	Ø	6	7	8	9	10
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,2	0,2	0,5	0,5	0,3	0,3	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1
2	0,5	0,6	0,8	1,0	0,6	0,7	0,2	0,4	0,2	0,6	0,5
3	0,6	0,6	1,0	1,1	0,8	0,8	0,4	0,5	0,3	0,8	0,6
4	0,9	1,0	1,3	1,3	1,0	1,1	0,7	0,7	0,5	1,2	0,9
5	1,3	1,5	1,8	1,7	1,5	1,6	1,1	1,1	0,9	1,6	1,4
6	1,9	2,2	2,3	2,3	2,1	2,2	1,9	1,7	1,5	2,2	2,0
7	2,6	2,8	2,9	2,9	2,6	2,8	2,5	2,3	2,1	2,8	2,6
8	3,3	3,6	3,7	3,6	3,3	3,5	3,2	3,2	2,8	3,4	3,3
9	4,1	4,4	4,7	4,3	4,0	4,3	3,9	4,1	3,7	4,3	4,0
10	4,9	5,4	5,6	5,4	4,8	5,2	5,0	5,2	4,6	5,2	5,0
11	5,9	6,3	6,7	6,3	5,7	6,2	5,9	6,3	5,8	5,9	5,9
12	6,8	7,2	7,6	7,4	6,6	7,1	7,0	7,4	6,8	6,9	6,7
13	7,8	8,1	8,7	8,3	7,5	8,1	8,6	8,5	7,8	7,8	7,6
14	8,7	9,0	9,5	9,4	8,4	9,0	11,1	9,7	8,8	8,9	8,5
15	9,7	9,9	10,4	10,3	9,2	9,9	14,4	10,9	10,0	9,6	9,2
16	10,6	10,7	11,4	11,3	10,1	10,8	17,7	11,9	11,1	10,5	10,0
17	11,5	11,6	12,2	12,1	11,0	11,7	20,7	13,1	12,3	11,3	10,8
18	12,4	12,5	12,9	13,0	11,8	12,5	23,2	14,3	13,5	12,2	11,6
19	13,3	13,3	13,9	13,9	12,7	13,4	25,4	15,4	14,8	13,0	12,3
20	14,0	14,1	14,6	14,7	13,5	14,2	27,0	16,5	15,9	13,7	13,0
21	15,0	15,0	15,3	15,5	14,4	15,0	28,4	17,8	17,1	14,7	13,8
22	15,7	15,9	16,0	16,3	15,1	15,8	29,7	19,0	18,4	15,6	14,4
23	16,7	16,6	16,9	17,3	16,0	16,7	30,7	20,2	19,7	16,8	15,5
24	17,6	17,3	17,6	17,8	16,9	17,4	31,5	21,2	20,9	17,9	16,7
25	18,7	18,1	18,3	18,6	17,7	18,3	32,0	22,5	22,1	18,9	17,8
26	19,6	18,7	19,0	19,4	18,5	19,0	32,0	23,7	23,3	19,8	18,8
27	20,8	19,5	19,7	19,9	19,2	19,8	32,2	24,6	24,6	20,6	19,8
28	21,8	20,2	20,3	20,5	20,2	20,6	32,8	25,7	25,7	21,1	20,5
29	22,7	20,7	21,0	21,1	21,0	21,3	33,2	26,7	27,0	21,5	21,2
30	22,8	21,3	21,6	21,9	22,1	21,9	33,8	27,7	28,3	22,1	21,8
31	23,0	21,8	22,3	22,6	23,3	22,6	34,5	28,8	29,5	22,8	22,4
32	23,2	22,5	23,0	23,3	24,7	23,3	35,1	29,6	30,8	23,5	23,0
33	23,5	22,8	23,6	23,9	25,3	23,8	35,9	30,5	31,9	24,2	23,5
34	23,9	23,4	24,4	24,4	25,4	24,3	36,3	31,5	33,1	24,8	24,3
35	24,4	23,9	25,2	24,9	25,6	24,8	37,2	32,2	34,4	25,5	25,2
36	24,7	24,5	26,0	25,4	25,8	25,3	37,9	33,1	35,9	26,3	26,3
37	25,2	24,9	26,8	26,2	26,1	25,8	38,8	33,9	37,3	27,0	27,3
38	25,7	25,6	27,6	26,8	26,6	26,5	39,6	34,8	38,9	27,7	28,1

Die angegebenen Werte der Messdaten sind Temperaturerhöhungen
gegenüber der Anfangswerte. (ØNV = kein Messwert)



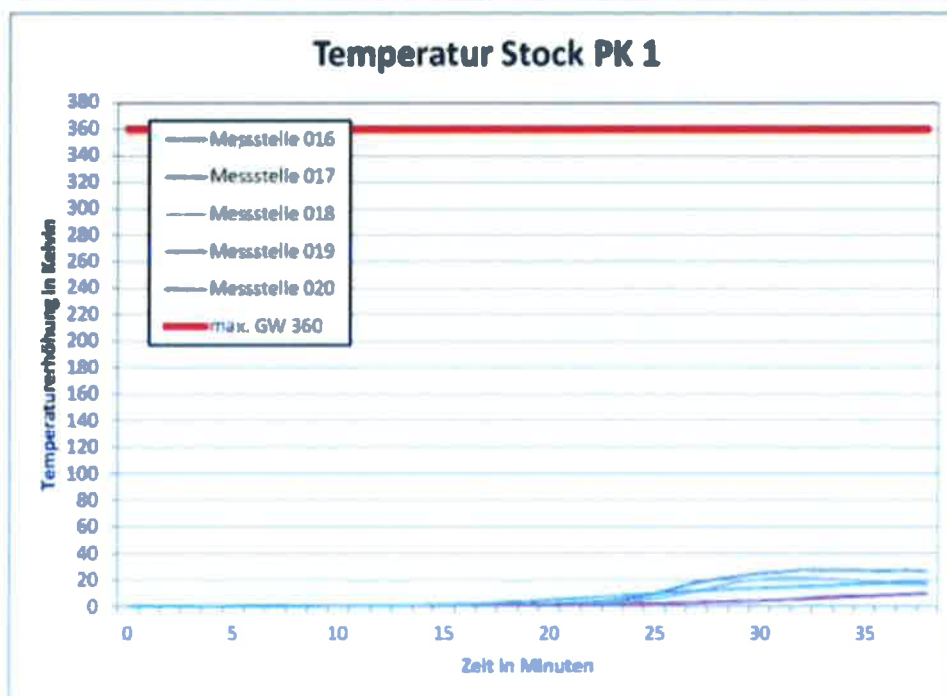
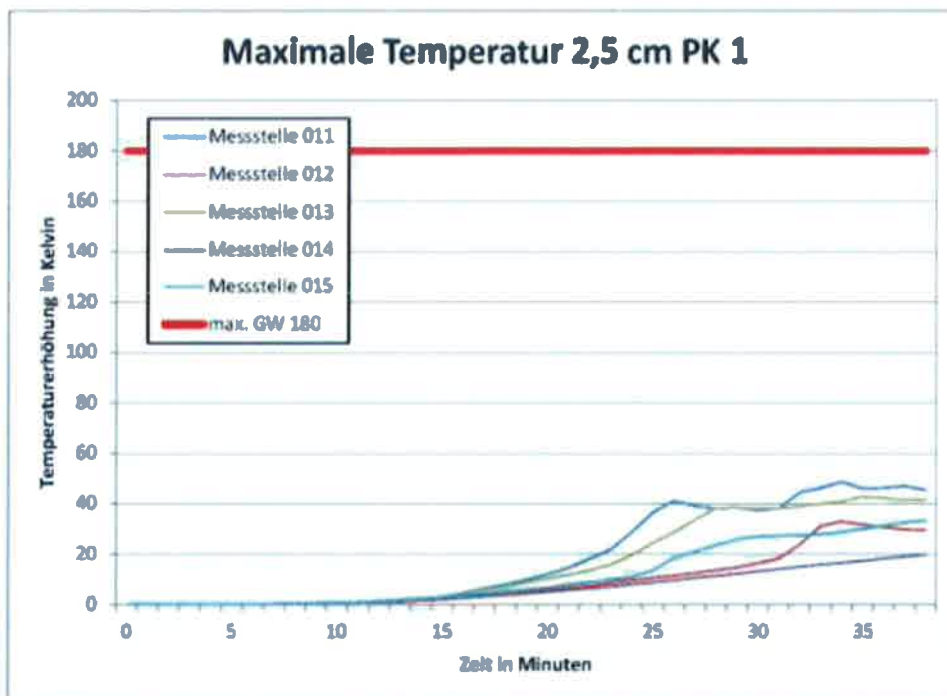


Max. Temperaturerhöhung für einen Einzelwert: 180 °C

Max. Temperaturerhöhung für einen Einzelwert: 380 °C

Zeit [Min]	Maximale Temperatur 2,5 cm PK 1					Temperatur Stock PK 1				
	Messpunkt [°C]					Messpunkt [°C]				
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	-0,1
2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	-0,1
3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1
4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0
5	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3	0,1
6	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,4	0,0
7	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1
8	0,2	0,2	0,2	0,4	0,6	0,3	0,2	0,2	0,3	0,1
9	0,3	0,3	0,3	0,4	0,7	0,2	0,2	0,2	0,4	0,1
10	0,3	0,4	0,5	0,6	0,9	0,2	0,4	0,3	0,5	0,3
11	0,3	0,5	0,5	0,9	1,0	0,3	0,4	0,3	0,5	0,4
12	0,6	0,8	0,8	1,1	1,4	0,3	0,4	0,3	0,6	0,6
13	1,0	1,1	1,3	1,3	1,9	0,2	0,4	0,3	0,7	0,6
14	2,0	1,6	1,9	1,7	2,3	0,3	0,6	0,4	0,6	0,8
15	2,9	1,9	3,0	2,2	2,9	0,4	0,5	0,5	0,7	1,2
16	4,6	2,6	4,4	2,5	3,6	0,7	0,6	0,7	0,8	1,6
17	6,3	3,3	5,7	3,1	4,2	0,9	0,7	0,8	0,8	2,1
18	7,8	4,0	7,0	3,6	5,2	1,1	0,8	1,1	1,0	3,1
19	9,8	4,7	8,7	4,2	5,9	1,5	0,9	1,3	1,0	3,8
20	11,9	5,5	10,2	4,9	6,7	1,8	1,1	1,8	1,0	4,7
21	14,4	6,5	11,7	5,6	7,8	2,6	1,4	2,1	1,1	5,7
22	18,1	7,3	13,5	6,4	8,7	3,2	1,5	2,5	1,2	6,6
23	21,8	8,4	15,7	7,0	9,8	4,2	1,8	3,0	1,5	7,5
24	28,5	9,5	19,4	7,9	10,8	6,1	2,0	3,9	1,7	8,5
25	36,2	10,5	24,3	8,7	13,4	9,0	2,5	5,5	2,0	9,5
26	41,1	11,4	28,5	9,5	18,4	13,7	2,7	8,0	2,2	10,5
27	39,1	12,4	33,6	10,5	20,8	17,8	3,1	10,9	2,8	11,4
28	37,9	13,6	38,2	11,3	23,5	20,5	3,5	15,0	3,1	12,2
29	38,4	14,6	38,4	12,1	25,7	22,5	3,9	18,3	3,6	13,0
30	37,2	16,2	38,0	13,1	26,9	24,6	4,4	20,4	4,1	13,6
31	38,1	18,2	38,2	14,0	27,1	25,7	5,0	21,3	4,7	14,2
32	44,5	23,8	38,8	14,9	27,4	27,5	5,9	21,6	5,2	14,9
33	46,2	31,1	39,9	15,7	27,8	27,2	7,2	21,1	5,8	15,4
34	48,6	33,0	40,9	16,5	28,7	27,3	8,0	20,5	6,6	16,2
35	45,9	31,6	42,6	17,3	29,9	26,9	8,3	19,0	7,2	16,9
36	46,2	30,6	42,2	18,1	31,2	26,6	8,7	17,6	8,0	17,5
37	46,9	29,8	41,3	18,9	32,4	27,1	9,3	16,5	8,6	18,1
38	45,4	29,4	41,4	19,8	33,5	26,2	9,9	16,3	9,3	18,8

Die angegebenen Werte der Messdaten sind Temperaturerhöhungen
gegenüber der Anfangswerte (#NV = kein Messwert)





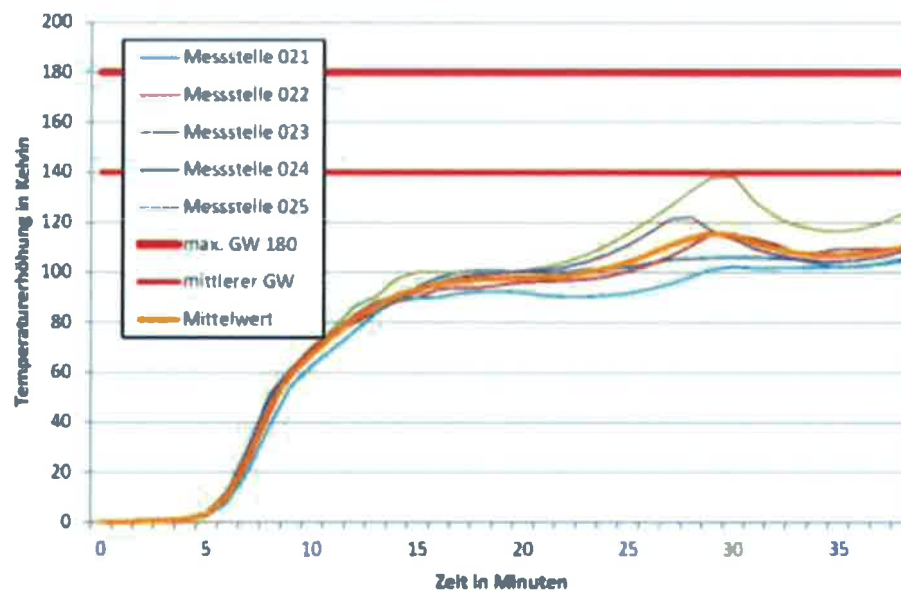
Max. Temperaturerhöhung für einen Einzelwert: 180 °C
Max. Temperaturerhöhung für den Ø Durchschnitt: 140 °C

Mittlere Temperatur PK 2							Maximale Temperatur 10 cm PK 2				
Zeit [Min]	Messpunkt [°C]					Ø	Messpunkt [°C]				
	21	22	23	24	25		26	27	28	29	30
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	-0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	0,2	0,1	0,2
2	0,3	0,1	0,6	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,4	0,3	0,3
3	0,7	0,5	0,9	0,7	0,5	0,7	0,5	0,6	0,5	0,7	0,6
4	1,4	1,0	1,3	1,4	1,0	1,2	1,6	1,3	0,9	1,2	1,0
5	3,6	2,5	3,3	3,5	2,2	3,0	4,0	3,8	1,9	2,8	2,0
6	12,0	9,0	10,7	11,8	7,8	10,3	7,3	11,0	4,4	8,5	5,7
7	30,2	24,0	27,1	28,3	20,8	26,1	11,0	23,8	9,7	19,2	13,8
8	51,1	44,0	47,4	48,8	38,9	46,0	15,1	39,5	17,2	32,2	24,9
9	61,5	60,9	59,3	60,8	54,7	59,4	20,0	55,1	26,4	45,7	38,1
10	68,6	70,0	67,9	68,5	62,6	67,5	25,4	66,0	36,1	57,3	51,4
11	75,1	75,5	77,3	75,7	69,3	74,6	31,7	72,9	45,3	66,0	62,3
12	82,0	79,9	86,3	82,6	76,1	81,4	39,0	78,0	53,1	72,3	69,7
13	85,5	84,0	90,2	88,2	83,5	86,3	47,4	82,6	59,7	77,5	75,4
14	88,9	88,4	97,4	89,6	89,8	90,8	56,6	85,4	65,2	82,1	80,4
15	94,3	89,8	100,1	92,2	89,6	93,2	66,4	85,6	70,5	86,6	85,3
16	97,9	93,4	100,0	96,0	89,9	95,4	73,4	86,2	75,5	87,4	90,0
17	100,1	93,7	99,7	98,1	91,6	96,6	78,3	86,9	79,8	89,1	91,2
18	100,9	93,8	99,9	98,8	92,4	97,2	82,1	87,5	84,2	91,2	95,0
19	100,8	95,1	100,3	99,7	92,4	97,7	85,6	88,0	85,2	93,8	99,3
20	100,1	96,0	100,8	100,3	91,9	97,8	89,1	88,0	85,7	95,0	103,0
21	99,8	96,4	102,0	100,9	90,7	98,0	85,2	88,0	86,5	96,7	103,4
22	100,1	96,6	104,1	102,0	90,2	98,6	85,4	88,3	87,4	98,5	102,3
23	101,1	97,2	107,0	104,2	90,2	99,9	86,5	88,8	88,5	99,1	101,0
24	101,3	98,3	110,8	106,9	90,7	101,6	88,3	89,6	88,9	99,2	99,5
25	101,9	100,3	115,4	110,8	91,5	104,0	90,9	91,1	89,8	99,2	98,4
26	103,6	103,1	120,8	115,8	93,3	107,3	92,4	92,7	91,2	99,9	97,7
27	105,1	106,4	126,6	121,3	95,3	110,9	94,0	94,6	92,4	100,9	97,1
28	105,4	110,7	132,8	122,0	98,4	113,9	95,1	95,9	93,8	102,7	96,4
29	105,8	115,8	138,1	116,4	101,2	115,5	96,4	97,0	94,9	104,3	95,3
30	106,0	114,9	138,3	113,5	102,2	115,0	97,0	97,8	95,8	106,5	93,7
31	105,9	113,5	128,3	109,5	101,7	111,8	97,6	98,6	93,9	108,1	93,2
32	105,6	111,3	122,2	107,1	101,7	109,6	97,9	99,0	93,3	109,1	92,3
33	105,2	107,9	118,7	105,5	101,8	107,8	97,9	99,0	93,4	108,8	91,9
34	103,6	107,7	116,9	104,6	101,9	106,9	97,5	99,5	94,1	106,7	91,5
35	102,0	109,5	116,4	104,4	102,1	106,9	96,5	99,7	94,3	104,6	91,3
36	102,1	109,3	117,3	105,0	102,6	107,3	96,7	99,5	94,8	103,0	91,1
37	103,4	109,4	119,6	106,2	103,2	108,4	97,2	99,6	95,6	102,1	91,0
38	105,3	109,4	123,4	108,4	104,5	110,2	97,9	99,6	96,4	101,9	91,2

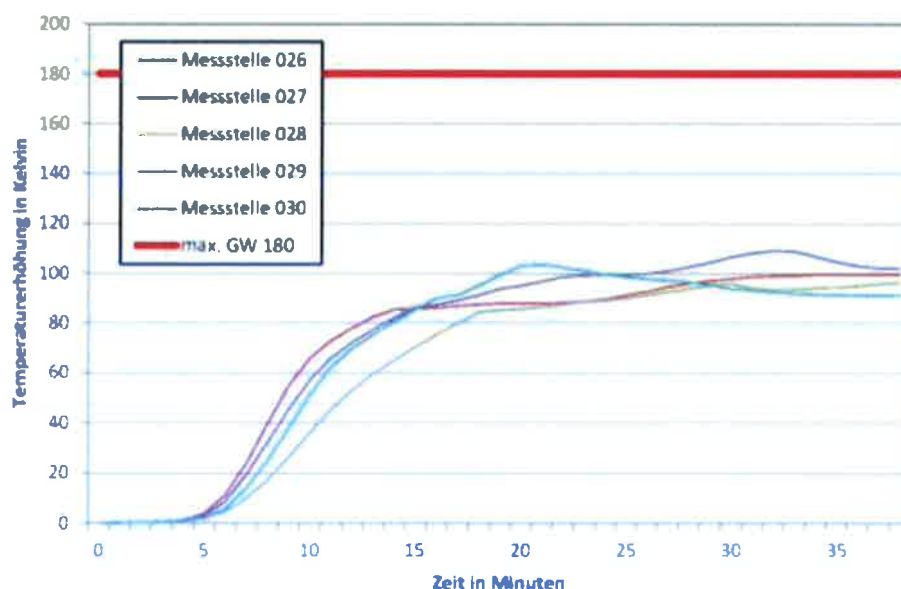
Die angegebenen Werte der Messdaten sind Temperaturerhöhungen
gegenüber der Anfangswerte !#NV = kein Messwert!



Mittlere Temperatur PK 2



Maximale Temperatur 10 cm PK 2



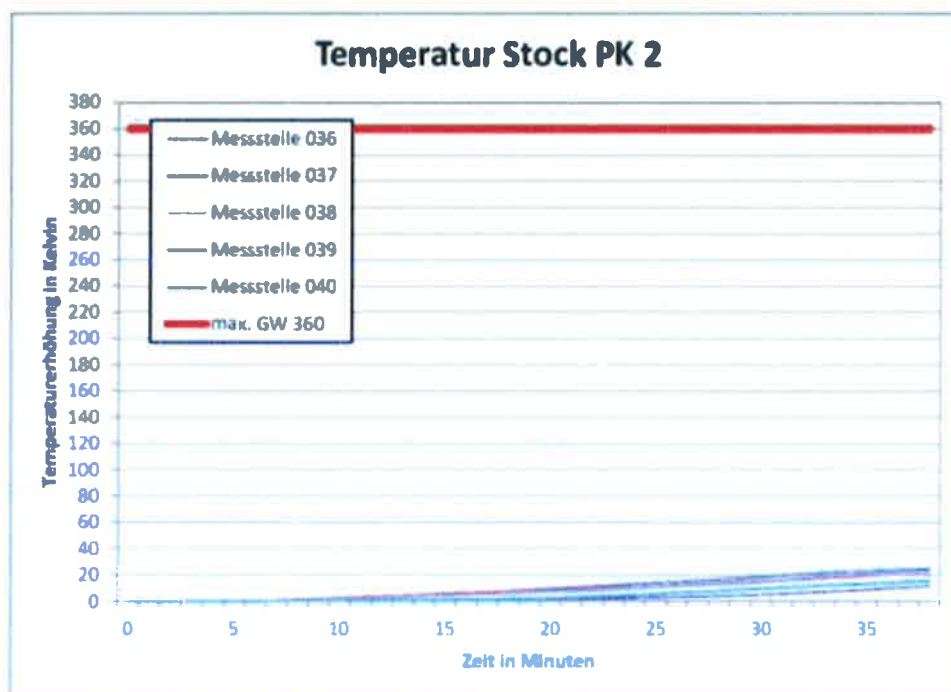
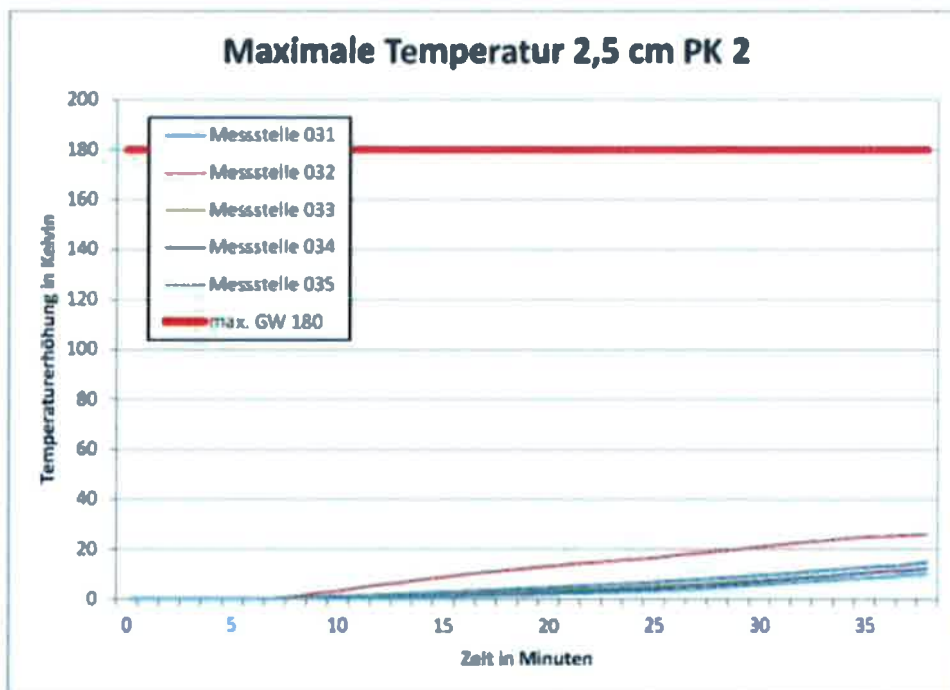


Max. Temperaturerhöhung für einen Einzelwert: 180 °C

Max. Temperaturerhöhung für einen Einzelwert: 380 °C

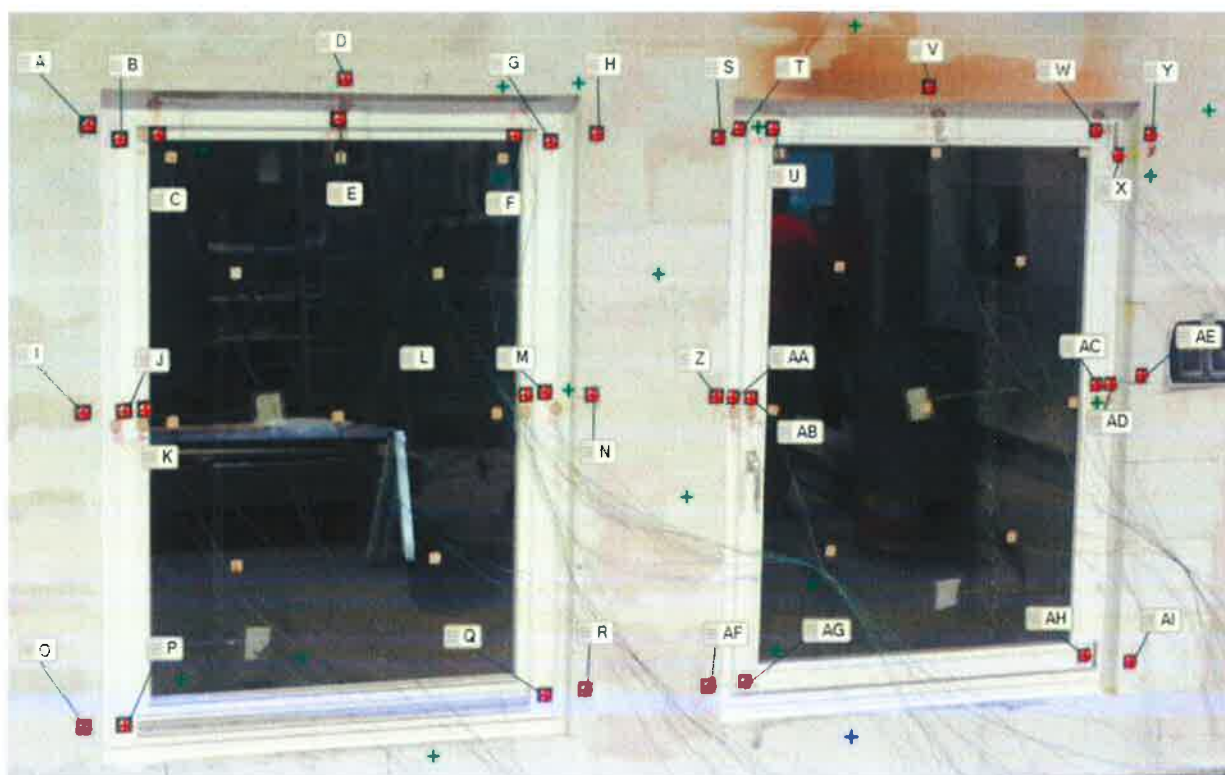
Maximale Temperatur 2,5 cm PK 2						Temperatur Stock PK 2				
Zeit [Min]	Messpunkt [°C]					Messpunkt [°C]				
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0
4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2
6	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2
7	0,4	0,4	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2
8	0,7	1,1	0,4	0,4	0,4	0,5	1,0	0,5	0,4	0,2
9	0,9	2,3	0,5	0,4	0,4	1,1	1,7	0,9	0,4	0,3
10	1,1	3,2	0,7	0,5	0,4	1,8	2,5	1,3	0,3	0,3
11	1,4	4,5	0,9	0,6	0,5	2,4	3,1	1,8	0,4	0,3
12	1,7	5,7	1,2	0,7	0,6	3,2	3,8	2,3	0,5	0,5
13	2,1	6,6	1,4	1,1	0,6	4,0	4,4	2,9	0,6	0,6
14	2,4	7,8	1,6	1,1	0,8	4,7	5,2	3,5	0,7	0,7
15	2,9	8,7	1,9	1,4	1,0	5,5	5,8	4,0	0,7	0,8
16	3,1	9,8	2,4	1,7	1,2	6,2	6,4	4,7	0,8	1,0
17	3,5	10,7	2,7	2,1	1,4	7,0	7,0	5,2	0,9	1,3
18	3,8	11,5	2,9	2,2	1,6	7,9	7,4	5,7	1,1	1,6
19	4,3	12,3	3,2	2,5	1,7	8,8	8,1	6,3	1,3	1,9
20	4,6	13,2	3,6	2,7	2,0	9,7	8,6	6,9	1,4	2,3
21	5,0	13,9	3,9	3,1	2,2	10,5	9,1	7,4	1,7	2,9
22	5,5	14,5	4,2	3,3	2,4	11,3	9,6	8,1	2,0	3,5
23	6,0	15,2	4,5	3,6	2,6	12,1	9,9	8,7	2,2	4,1
24	6,4	15,8	4,8	3,9	2,9	13,1	10,6	9,6	2,5	4,8
25	6,8	16,5	5,2	4,3	3,2	13,8	11,2	10,3	2,7	5,4
26	7,4	17,5	5,7	4,8	3,6	14,6	12,2	11,1	3,1	6,4
27	7,8	18,3	6,0	5,3	4,0	15,5	12,9	11,6	3,4	7,2
28	8,3	19,1	6,5	5,8	4,5	16,4	13,7	12,4	3,9	7,9
29	8,8	19,9	7,1	6,4	5,1	17,4	14,5	13,2	4,4	8,7
30	9,5	20,9	7,6	7,0	5,6	18,5	15,4	14,1	5,0	9,6
31	10,0	21,9	8,1	7,6	6,2	19,6	16,2	15,1	5,7	10,4
32	10,7	22,8	8,8	8,3	6,8	20,5	17,3	16,0	6,4	11,2
33	11,4	23,3	9,2	8,9	7,4	21,5	18,1	16,9	7,1	11,9
34	12,1	24,2	9,9	9,7	7,9	22,2	19,1	17,9	7,9	12,5
35	12,7	24,9	10,5	10,3	8,3	22,8	20,0	18,8	8,7	13,0
36	13,2	25,1	11,2	11,0	8,8	23,4	20,6	19,8	9,7	13,8
37	13,7	25,6	11,7	11,3	9,5	23,9	21,2	20,8	10,6	14,4
38	14,7	26,0	12,5	12,1	10,1	24,5	21,9	21,6	11,6	15,1

Die angegebenen Werte der Messdaten sind Temperaturerhöhungen
gegenüber der Anfangswerte (NV = kein Messwert)





Verformungsmesspunkte an der feuerabgewandten Seite





Verformungsmessdaten

Probekörperbezeichnung: **Type PK 1 u. PK 2: „WindowStar Objektfenster 68“**

Beflammung von: **PK 1: Glasleiste; PK 2: Profilanschlagseite**

Prüfdatum: **25.01.201**

(- = zur feuerzugewandten Seite, + = zur feuerabgewandten Seite) Angabe in mm

Zeit in Minuten	Messpunkte															
	A	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	B	C	D	E	F	G
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	#	0	-1	#	0
3	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
5	-1	-2	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
5	-1	-1	-3	-2	-1	0	#	#	-1	#	0	0	0	-1	0	0
7	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1
9	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1
9	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
11	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
12	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1
13	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1
14	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-1	0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2
15	-1	-2	-2	-1	-1	-1	#	#	0	0	-1	-2	-2	-2	-2	-1
17	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	-2	-2	-1	-1
18	-2	-2	-2	-1	-1	-1	#	#	0	-1	-2	-3	-3	-3	-2	-2
18	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	#	#	-1	-2	-3	-2	-2	-2
20	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-1	0	#	-2	-3	-3	-3	-2	-2
22	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-1	0	-1	-2	-4	-4	-3	-3	-3
24	#	-2	-2	-1	-1	-1	-2	#	0	-1	-2	#	-4	-3	-3	-2
26	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-1	0	-1	-2	-2	-3	-3	-2	-2
27	-3	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-1	1	0	-1	-5	-4	-4	-3	-3
28	-2	-3	-2	-1	-1	-1	-2	-1	0	-1	-2	-5	-4	-4	-4	-2
29	-2	-3	-2	-1	-1	-2	-2	-1	0	-1	-2	-4	-4	-4	-4	-3
30	-2	-3	-2	-1	-1	-2	-2	-1	1	-1	-2	-4	-5	-4	-4	-3
31	-3	-3	-2	-1	-1	-1	-2	-1	1	0	-3	-6	-5	-4	-4	-3
32	-3	-3	-2	-1	-2	-2	-2	-1	1	-1	-3	#	-5	-5	-5	-3
34	-3	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-1	1	-1	-2	-6	-4	-4	-4	-2
36	-3	-3	-2	-1	-2	-2	-3	-1	0	-1	-2	#	-5	-4	-6	-3
36	-3	-2	#	-2	-2	-2	#	#	0	#	-3	#	-5	-5	-6	-4
37	-3	-3	-2	-1	-1	-2	-2	-1	0	-1	-3	#	-5	-5	-6	-4
38	-3	-3	-1	-1	-1	-2	-2	-1	0	-1	-2	#	-5	-5	#	-4

-> Kein Wert vorhanden



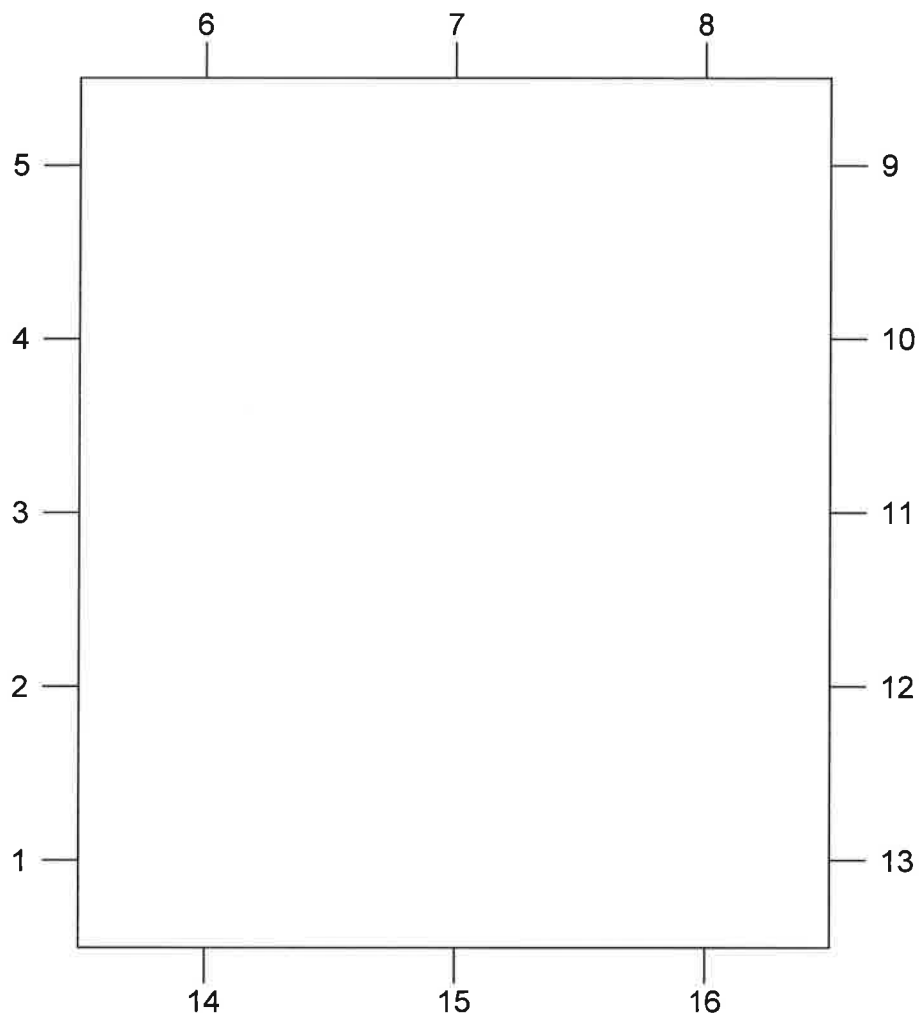
Zeit in Minuten	Messpunkte																		
	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	0	0	0	-3	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	-1	-1	-1	#	#	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0
3	-1	0	-1	#	-4	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	-1
5	0	-1	0	#	-3	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0
5	-1	-1	0	#	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
7	-1	0	0	#	-3	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0	0	0	-1
9	-1	0	0	-3	-3	-1	-1	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	-1
9	-1	0	0	-3	-3	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	0	-1	0	0	0	-1
11	-1	-1	-1	-4	-3	-1	-1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
12	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-2	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1
13	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1	3	0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1
14	-2	-1	-1	-4	-5	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-2
15	-1	-1	-1	-5	-5	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1
17	-1	-1	-1	-5	-5	-1	-2	#	#	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-2	-1	-1
18	-2	-1	-1	-5	#	#	#	-1	-1	#	#	-2	-2	-2	-3	-2	-1	-1	-2
18	-1	-1	-1	-5	-5	-2	-2	-1	#	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-2	-2	-1	-2
20	-2	-1	-1	-5	-5	-2	-2	-1	0	-1	-2	-2	-2	-2	-3	-2	-2	-1	-2
22	-2	-2	-2	-6	-6	-3	-2	-1	-1	-2	-2	-3	-2	-3	-4	-3	-2	-2	-2
24	-2	-1	-1	-6	-6	-2	-2	#	#	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-2	-2	-2	-2
26	-2	-1	-1	-5	#	-2	-2	0	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-2	-2	-2	-2
27	-2	-2	-2	-6	#	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-2	-4	-2	-2	-2	-2
28	-2	-2	-2	-6	#	-3	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-3	-4	-3	-3	-2	-2
29	-2	-2	-2	-6	#	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-2	-4	-3	-3	-2	-2
30	-3	-2	-2	-6	#	-3	-3	-1	-1	-2	-2	-3	-3	-3	-5	-3	-3	-2	-3
31	-2	-2	-2	-6	-6	-2	-3	-1	-1	-2	-2	-3	-3	-3	-5	-3	-3	-2	-3
32	-3	-3	-2	#	-6	-3	-3	-2	-1	-2	-2	-3	-3	-3	-5	-3	-3	-3	-3
34	-2	-2	-2	-6	-5	-2	-2	-1	0	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-3	-2	-2	-2
34	-2	-2	-2	#	-6	-2	-3	-1	0	-2	-2	-3	-3	-2	-5	-3	-3	-2	-3
36	-3	-2	-2	-7	-6	-2	-3	-1	0	-2	-2	-3	-3	-3	-5	-4	-3	-2	-3
36	-3	#	-3	-8	-6	-2	-3	#	-2	#	#	-3	-3	-3	-5	-4	-4	-3	#
37	-3	-2	-2	-8	-6	-3	-3	#	#	-2	-2	-3	-3	-3	-5	-4	-3	-3	-3
38	-3	-2	-2	-29	-8	-2	-3	-1	#	-2	-2	-3	-4	-3	-5	-4	-3	-2	-3

-> Kein Wert vorhanden



Spaltmaße

Ansicht von der feuerabgewandten Seite



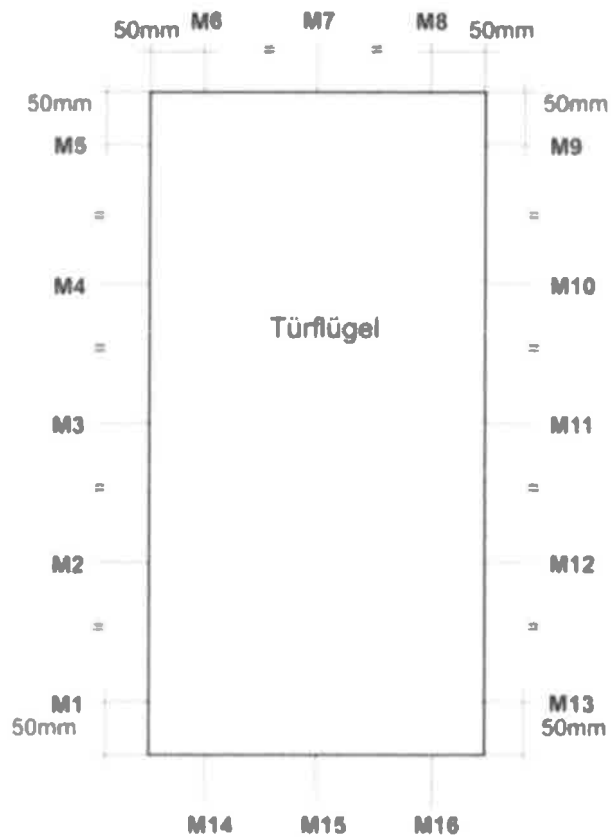
Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PK 1 Maß a	1,0	1,0	0,7	0,8	0,9	0,4	0,1	0,5	0,7	0,7	0,8	1,0	0,9	_(1)	_(1)	_(1)
PK 1 Maß b	6,8	6,8	6,7	6,9	6,6	7,0	6,8	6,7	7,0	7,0	7,0	6,9	6,9	6,8	6,6	6,6
PK 2 Maß a	6,9	6,7	6,5	7,0	7,1	7,2	6,7	7,0	6,2	6,0	6,4	7,2	6,7	6,6	6,2	6,2
PK 2 Maß b	0,7	0,4	0,3	0,2	0,4	0,1	0,1	1,1	0,6	0,3	0,3	1,0	1,2	_(1)	_(1)	_(1)

a feuerabgewandte Seite

b feuerzugewandte Seite



Lage der Spaltmesspunkte

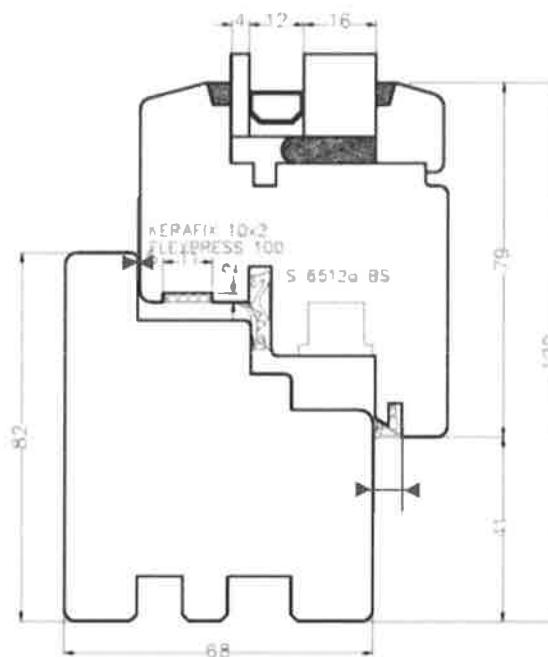


Darstellung schematisch

(Skizzenmaßstab mit Probekörper nicht ident)

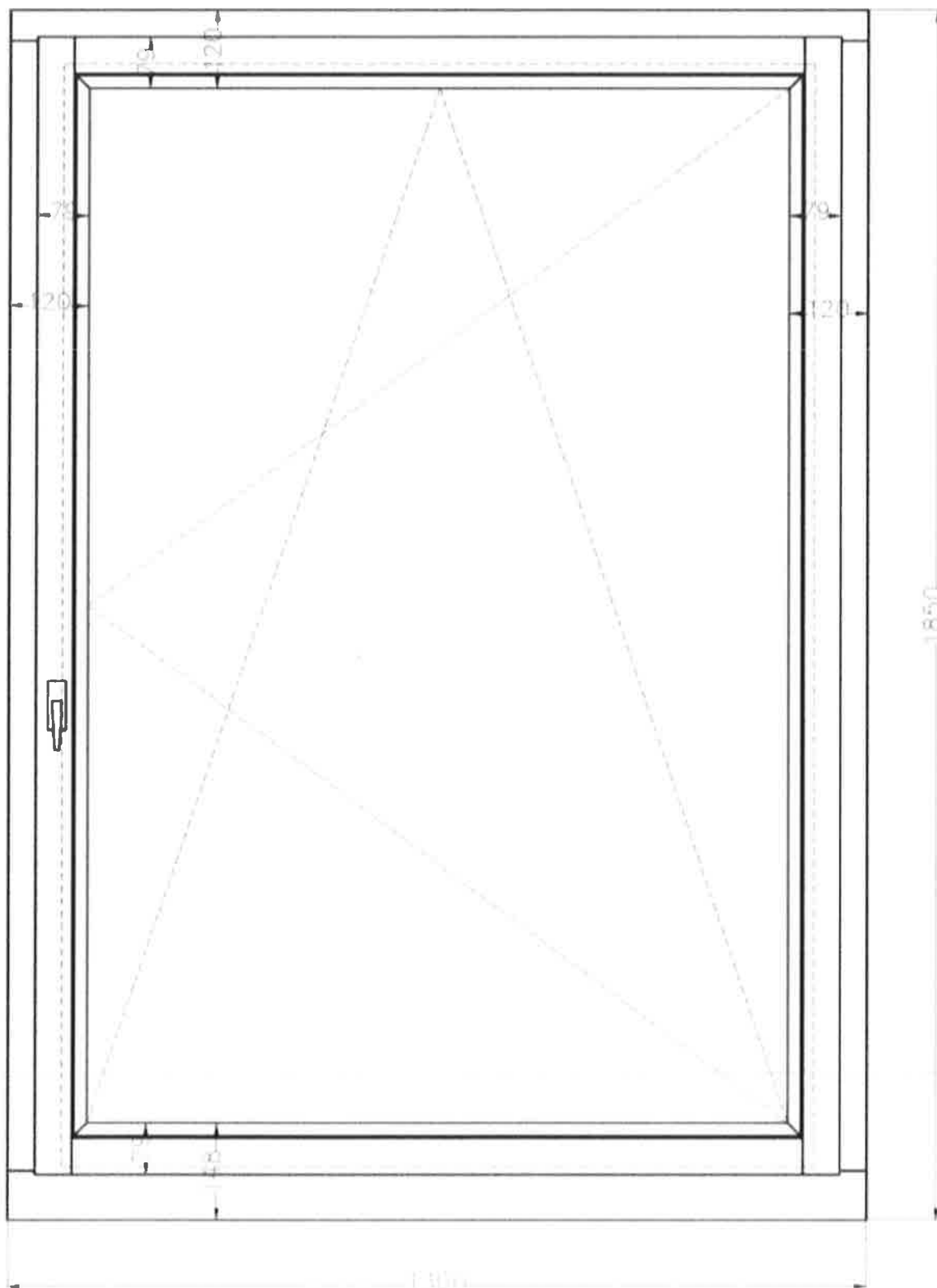


Lage der Spaltmesspunkte



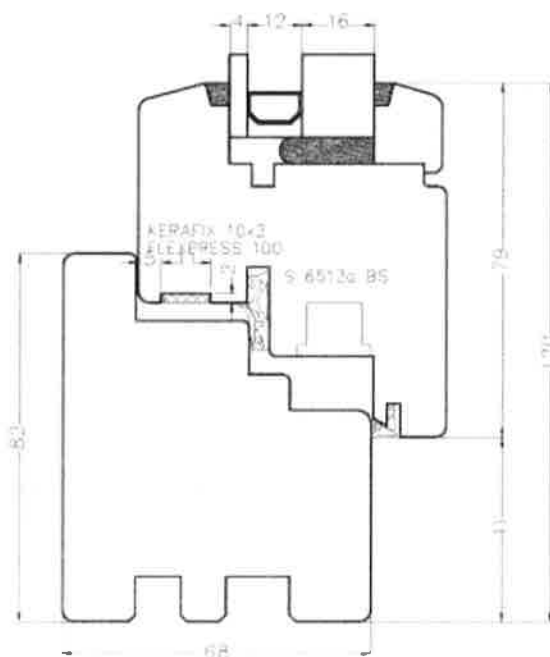
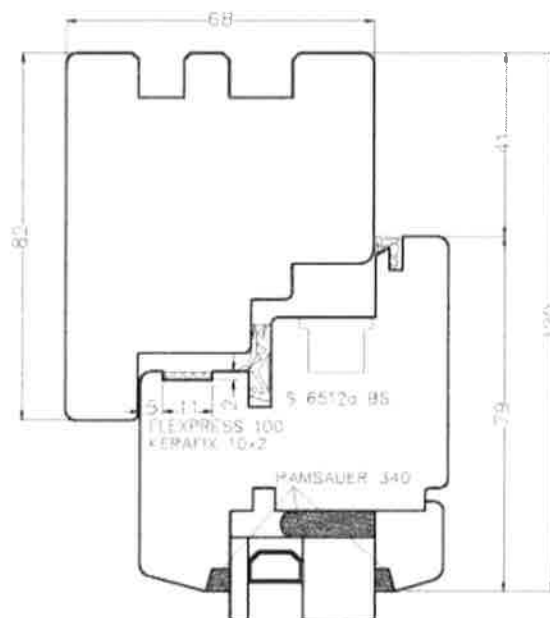


Beilage C: Konstruktionszeichnungen





Objektfenster 68
FENSTER-HORIZONTALSCHNITT



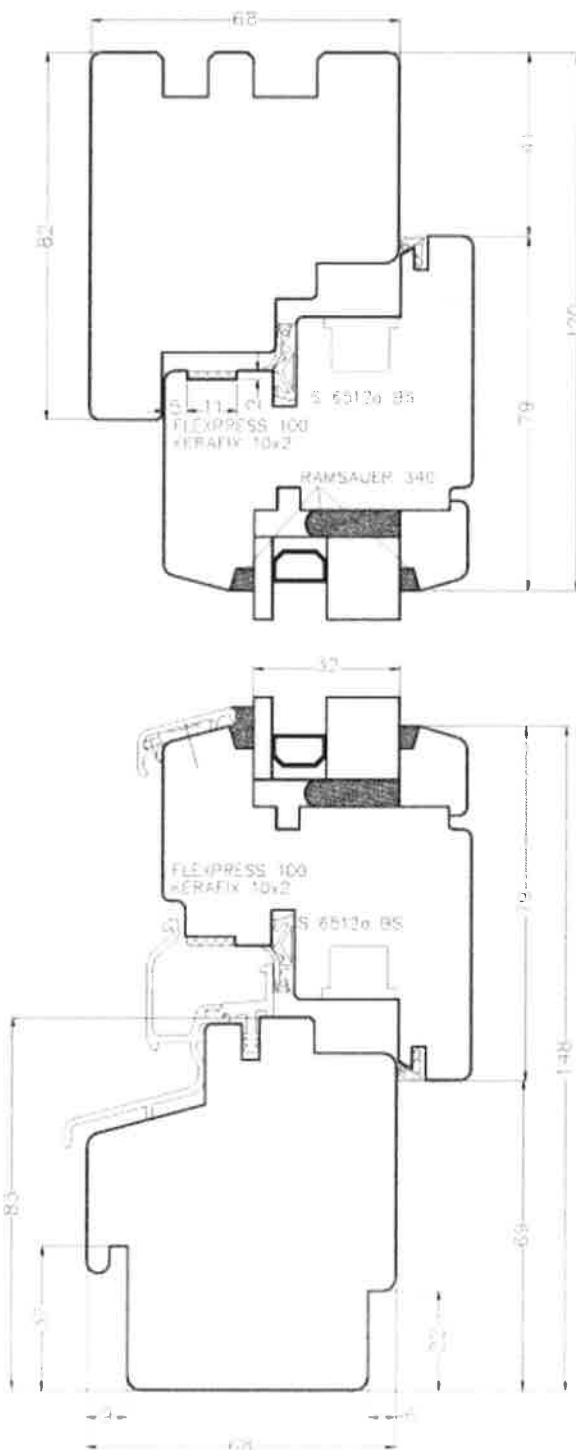
Irrtum und Änderungen vorbehalten

WindowStor s.r.o.

68_003_B M 1:1 A3 27.10.2015



Objektfenster 68 FENSTER-VERTIKALSCHNITT



Irrtum und Änderungen vorbehalten