

# 7. Freiburger Brandschutztag

08.10.2020

Referent:  
Dipl. Ing. Matthias Schulz

**ARNOLD-FIRE®**  
Brandschutzglas



# Gliederung

- Vorstellung Arnold Brandschutzglas Vertriebs- GmbH & Co. KG und Fensterbau Mike Beelitz
- ARNOLD-FIRE® Aufbau, Funktionsweise, Eigenschaften und Kombinationsmöglichkeiten
- Verwendungsmöglichkeiten von ARNOLD-FIRE®
- Stand der Normung, Verwendungsnachweise
- danach im Außengelände Live Brandversuch

# Arnold Brandschutzglas Vertriebs- GmbH & Co. KG



ARNOLD-FIRE® wird seit 2005 in St. Egidien hergestellt

Arnold Gruppe im Verbund mit den Isolierpartnern

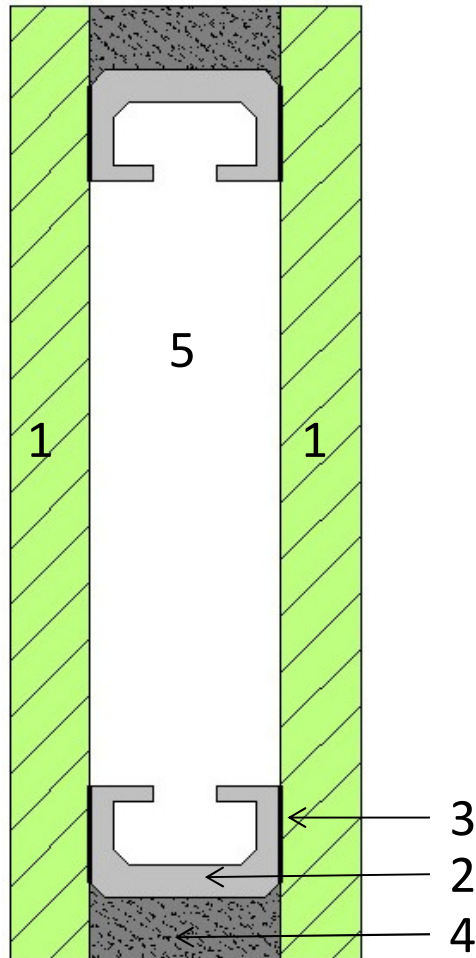
- Alfred Arnold hat 1959 das Isolierglas mit dem elast. Randverbund erfunden, ist heute in jedem Isolierglasfenster
- Arnold-Werke in Remshalden, Feuchtwangen, Kirchberg, Klagenfurt und St. Egidien (GWAIV, Licht. Brandschutzglas und Arnold Brandschutzglas Vertriebs GmbH&Co.KG))

# MB Fensterbau und Tischlerei Mike Beelitz



- Seit 2013 bestehende **Tischlerei** mit **Spezialisierung auf Brandschutz**
- Hersteller von Brandschutzelementen aus Holz und Holz-Alu:
  - Brandschutzfenster EI 30 / EI 60 / EI 90 zum Öffnen in Übergrößen** 1-und 2-flgl. Stulp
  - Hauseingangstüren T 30 / T 30 RS** 1-und 2-flgl. Stulp, Seitenteil und/oder Oberlicht
- Durch **CE-Kennzeichnung** europaweite Auslieferung möglich
- **Fremdüberwachung** durch das **ift** Rosenheim
- Hersteller für **Eins-zu-Eins Kopien** historischer Fenster (**Denkmalschutz**) im Bereich Brand- und Rauchschutz

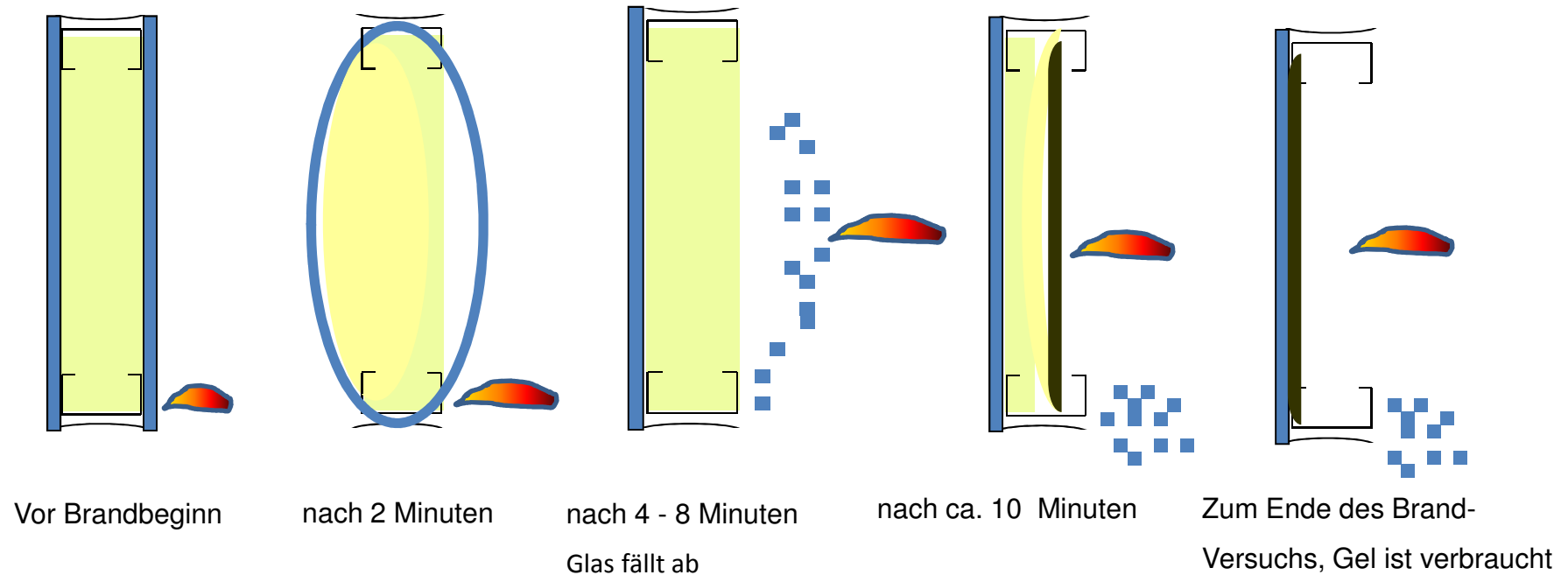
## Aufbau



- 1 Einscheiben-Sicherheitsglas  $\geq 5$  mm,  
vorgespanntes Ornament  $\geq 5$  mm,  
oder Verbundsicherheitsglas  $\geq 8$  mm
- 2 GFK – Abstandshalter  
(Glasfaserverstärkter Kunststoff)  
Breite abhängig von Feuerwiderstandsklasse
- 3 Dichtstoff aus Polyisobutylen
- 4 Dichtung aus Polyurethan
- 5 Farbneutrales Brandschutzgel,  
Stärke entsprechend der Feuerwiderstandsklassen

| F (EI) 30 | F (EI) 60 | F EI 90   | F (EI) 120 |
|-----------|-----------|-----------|------------|
| 12mm (15) | 18mm (22) | 24mm (28) | 38mm       |

## Funktionsweise



## Eigenschaften und Vorteile

- Hohe Luftschalldämmung  $R_w = 43 \text{ dB F(EI) 30}$  bis  $46 \text{ dB F(EI) 90}$
- Absolute UV Beständigkeit
- kein Splitterabgang in den zu schützenden Bereich
- starke Hitzeabschirmung
- nahezu keine Eigenfarbe -> beste Werte bei Lichttransmission.
- 2-fach und 3-fach Isoliergläser -> Erfüllung aller Ansprüche an den erhöhten Wärmeschutz.
- Geprüfte Scheibengrößen bis zur Größe von  $1600 \text{ mm} \times 3500 \text{ mm}$  und  $1700 \text{ mm} \times 3010 \text{ mm}$

## Kombinationsmöglichkeiten

- Scheiben mit Einbruchschutz / Multipakt
- Scheiben mit Siebdruck, Digitaldruck, Emaillierung, Lasergravur
- Scheiben mit Alarmgläsern
- Schaltbare Gläser
- Scheiben mit innenliegender Jalousie im SZR
- Scheiben mit Bleiverglasung oder Ornamentgläser
- Scheiben mit Weissglas und entspiegeltem Glas
- Scheiben die den Durchgang von Röntgenstrahlen und elektromagn. Wellen verhindern
- verschiedene Modelle (schräge Kante, Segmentbogen, Kreise, usw.)

Frei nach dem Motto „*geht nicht gibt's nicht*“.

# Arnold Brandschutzglas Vertriebs- GmbH & Co. KG

## Vorteile unsere allgemeinen Bauartgenehmigungen (aGB)

- Einfache Systeme zum Selbstbauen mit vielen Möglichkeiten der Anwendung.
- Hohe Wertschöpfung beim Handwerker da profilunabhängige Verarbeitung.
- Lieferung von Bausätzen (Glas und Brandschutzmaterialien auftragsbezogen).
- Allgemeine Bauartgenehmigungen werden nach den Kundenwünschen weiterentwickelt.
- Unterstützung und Beratung bei speziellen Anwendungen.
- Unterstützung im Umgang mit den Baubehörden bei vorhabenbezogene Bauartgenehmigung.
- Unterstützung unserer Kunden bei der Entwicklung eigener Systeme.
- Direkt oder über Ihre bekannten Ansprechpartner in allen ARNOLD-Werken steht's erreichbar.
- Schulungen im Haus oder beim Kunden (Einweisung in unsere aBG),  
jetzt in Coronazeiten auch per Telefon

# eigene allgemeine Bauartgenehmigungen

Systeme der Firma Arnold Brandschutzglas Vertriebs-GMBH & Co.KG in den Klassen F(EI) 30, 60, 90

- FIRE-HO            F (EI) 30    Z-19.14-1833
- FIRE-HO3          F (EI) 60    Z-19.14-2118
- FIRE-GIP           F (EI) 30    Z-19.14-1646
- FIRE-GIP           F (EI) 90    Z-19.14-1723

Weitere diverse Prüfungen z.B.:

F(EI) 120, Überkopfverglasungen, ....

ermöglichen die Verwendung unseres Brandschutzglases über vorhabenbezogene Bauartgenehmigung vBG.

Hierzu beraten wir Sie gern.

# Bestandteile einer allgemeine Bauartgenehmigung

## Deckblatt:

- Zulassungsnummer Z- 19.14- ...,
- Antragsteller
- Zulassungsgegenstand
- Geltungsdauer

## Allgemeine Bestimmungen:

- Verwendbarkeit im Sinne der Landesbauordnungen ist nachgewiesen
- Verfügbarkeit vor Ort
- Vervielfältigung nur komplett
- Erteilung ist widerruflich

Deutsches Institut für Bautechnik **DIBt**

**Allgemeine Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten  
**Deutsches Institut für Bautechnik**  
Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAts und der WPTAG

Datum: 22.02.2019 Geschäftlichen: III 37-1.19.14-17/18

**Nummer:**  
Z-19.14-1723

**Geltungsdauer**  
vom: 22. Februar 2019  
bis: 22. Februar 2024

**Antragsteller:**  
HERO-FIRE GmbH  
Industriestr. 1  
26906 Dersum

**Arnold Brandeschutzglas  
Vertriebs-GmbH & Co. KG**  
Kastanienstraße 10  
08350 Lichtenstein

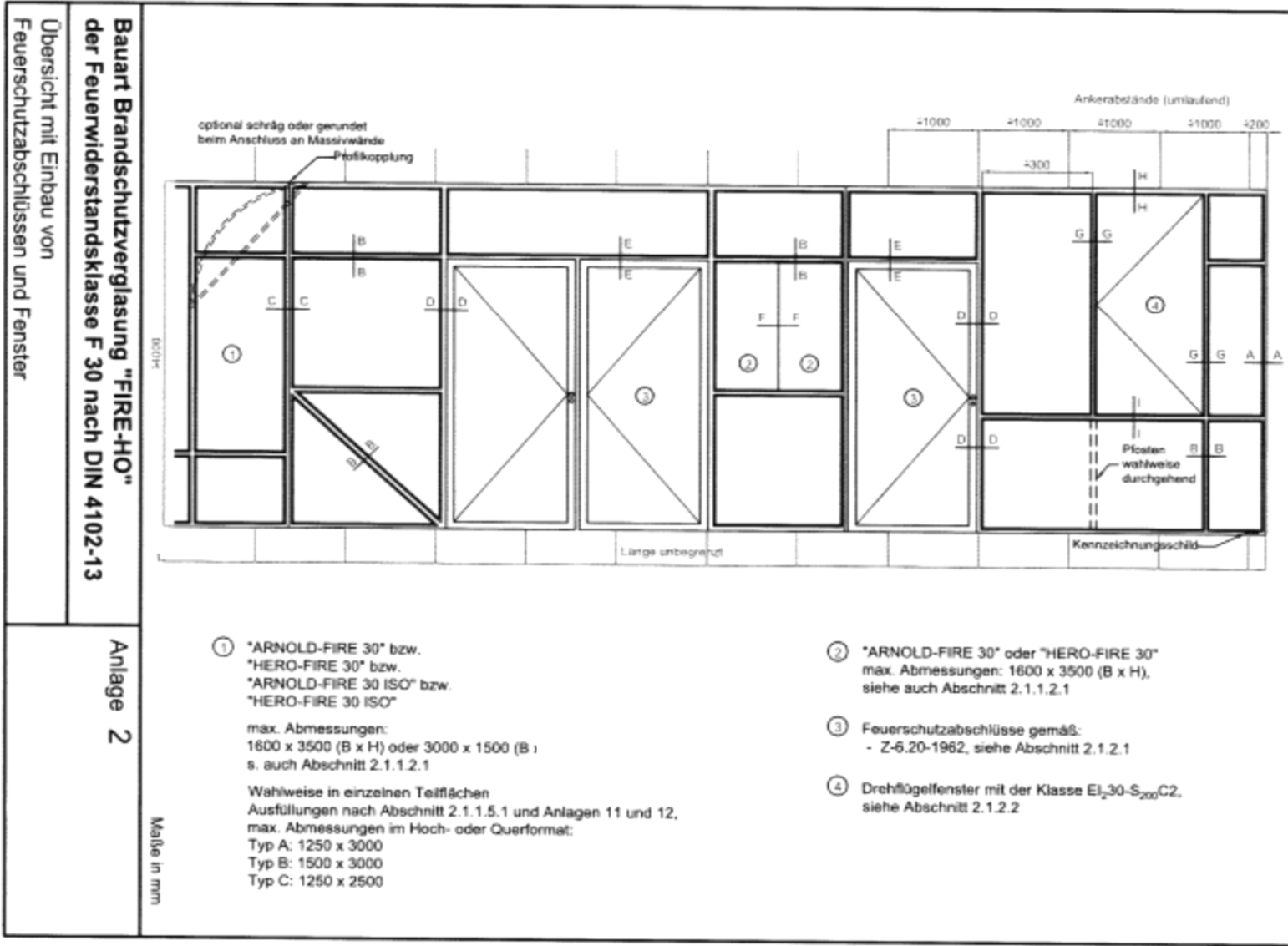
**Gegenstand dieses Bescheides:**  
Bauart zum Errichten der Brandschutzverglasung "FIRE-GIP 90"  
der Feuerwiderstandsklasse F 90 nach DIN 4102-13

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst 16 Seiten und 23 Anlagen.

**DIBt**

DIBt | Kolonnenstraße 30 B | D-10529 Berlin | Tel.: +49 30 76730-0 | Fax: +49 30 76730-333 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

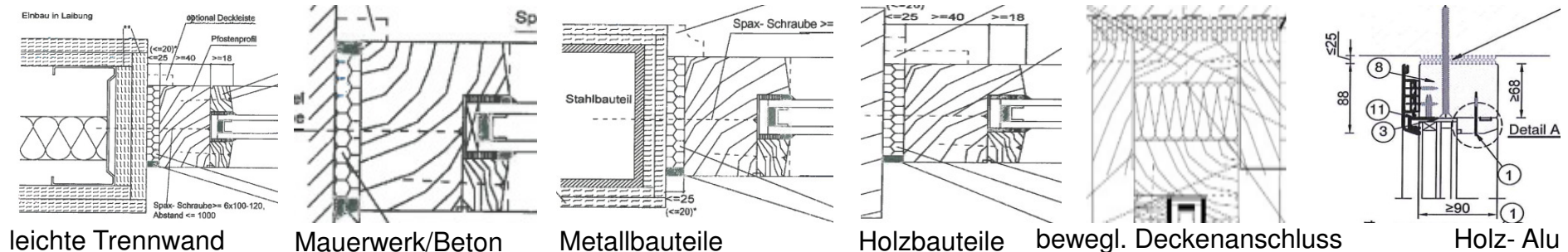
FIRE-HO F 30 Z-19.14-1833



# FIRE-HO F 30 Z-19.14-1833

## Zusammenfassung

Anschlussmöglichkeiten an:



Wandhöhe : 4000 mm

Wandlänge : endlos

max. Glasmaß : 1600 mm x 3500 mm im Hoch- und  
3000 mm x 1500 mm im Querformat

Verbundglas F(EI) 30 : Dicke ab 22 mm bis 43 mm

Mehrscheibenisoliervglas F(EI) 30 : Dicke ab 36 mm bis 60 mm

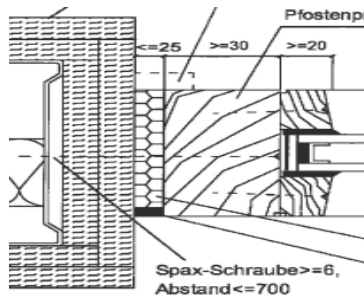
Rahmen/Glashalteleiste/Holz: 30 x 68 mm/ 18 x 18 mm/ Nadelholz ab 420 kg/m<sup>3</sup>

Holz-Alu Rahmen/Glashalteleiste/Holz : 68 bzw. 70 x 90 mm/ 20 x 35mm

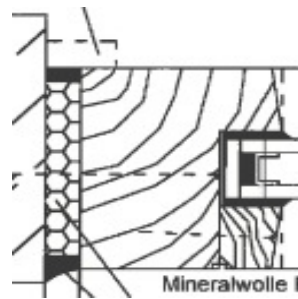
# FIRE-HO 3 F 60 Z-19.14-2118

## Zusammenfassung

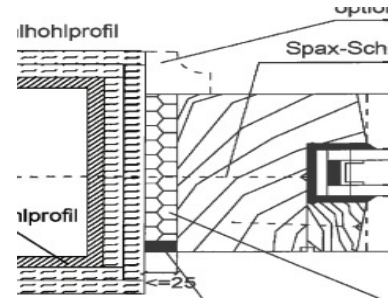
Anschlussmöglichkeiten an:



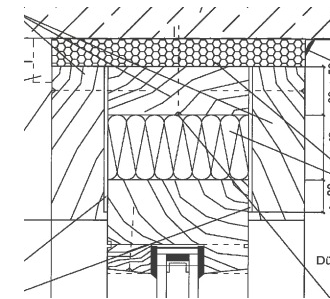
leichte Trennwand



Mauerwerk/Beton



Metallbauteile



bewegl. Deckenanschluss

|                                    |                                                                                    |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Wandhöhe :                         | 3670 mm                                                                            |
| Wandlänge :                        | endlos                                                                             |
| max. Glasmaß :                     | 1600 x 3500 mm im Hoch- 3000 x 1500 mm Querformat                                  |
| Verbundglas F(EI) 60 :             | Dicke ab 28 mm bis 50 mm                                                           |
| Mehrscheibenisolierglas F(EI) 60 : | Dicke ab 38mm bis 76 mm                                                            |
| Rahmen/Glashalteleiste/Holz:       | 30 x 100 mm / 20 x 28 mm/ Hartholz ab 500 kg/m <sup>3</sup><br>(30 x 110 mm außen) |

# Einsatz im Gebäudeinneren

Im Gebäudeinneren werden Brandschutzverglasungen in Brandwänden von F (EI) 30 bis 90 erforderlich, in Verbindung mit Fluchtgängen, in Atrien, zur Abtrennung einzelner Brandabschnitte.

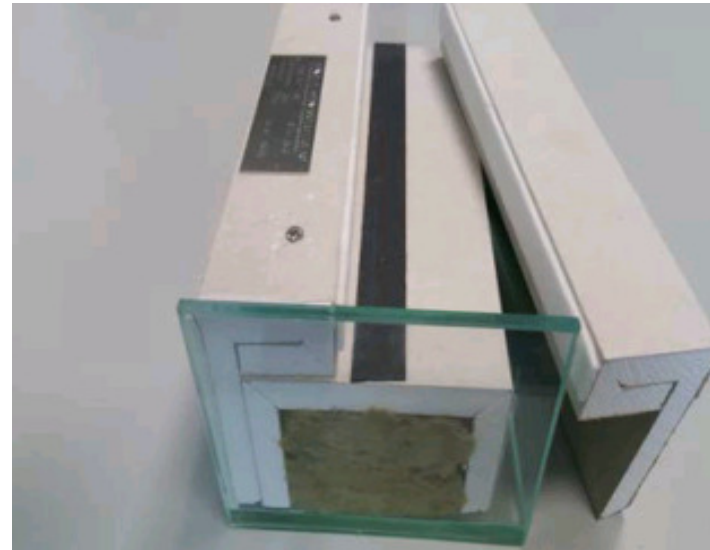
Bei Oberlichtern ab 1,8 m Höhe ab Fußboden darf G (E) Verglasung verwendet werden.



# FIRE-GIP F 30 Z-19.14-1646



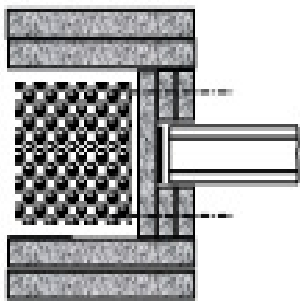
Leichte Trennbauwand 125mm stark



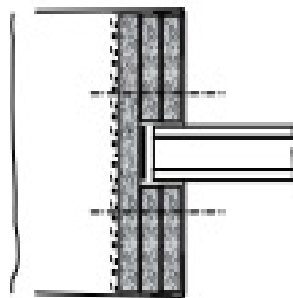
Verwendung von Faltprofilen

# FIRE-GIP F 30 Z-19.14-1646

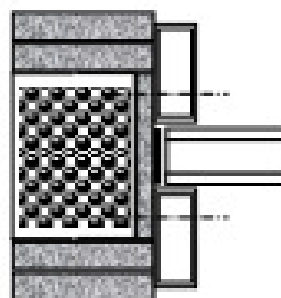
## Zusammenfassung



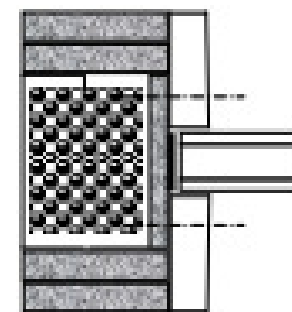
Leichte Trennwand



Mauerwerk/Beton



Glashalteleiste Metall

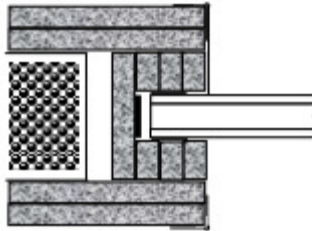


Glashalteleiste Holz

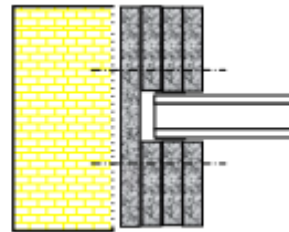
|                                    |                                                                  |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Wandhöhe :                         | 3500 mm                                                          |
| Wandlänge :                        | endlos                                                           |
| Material :                         | Gipskartonfeuerschutzplatten, Aquapanel, Eichenholz              |
| max. Glasmaß :                     | 1638 mm x 2880 mm im Hoch- und Querformat                        |
| Verbundglas F(EI) 30 :             | Dicke ab 22 mm bis 43 mm                                         |
| Mehrscheibenisolierglas F(EI) 30 : | Dicke ab 36 mm bis 44 mm                                         |
| Glashalteleisten (v.l.n.r.)        | 22mm/ 34mm/ 25x35x2mm/ 25x35mm aus Eiche $\geq 600\text{kg/m}^2$ |

# FIRE-GIP F 90 Z-19.14-1723

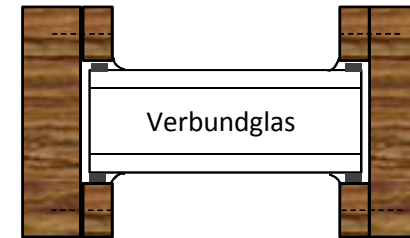
## Zusammenfassung



Leichte Trennwand



Mauerwerk/Beton



Holzelement

|                                    |                                                                              |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Wandhöhe :                         | 3500 mm                                                                      |
| Wandlänge :                        | endlos                                                                       |
| Material :                         | Gipskartonfeuerschutzplatten, Aquapanel, Eichenholz mit 700kg/m <sup>3</sup> |
| Holzfestelement:                   | 2980mm x 3080mm                                                              |
| Max. Glasmaß im Holzrahmen :       | 1700 mm x 3010 mm im Hochformat                                              |
| Max. Glasmaß im Gipsrahmen:        | 1450 x 3000 mm im Hoch- und Querformat                                       |
| Verbundglas F(EI) 90 :             | Dicke ab 34 mm bis 50 mm                                                     |
| Mehrscheibenisolierglas F(EI) 90 : | Dicke ab 42 mm bis 80 mm                                                     |

# Beispiele

EI 90 Festverglasung mit Mikrosprosse

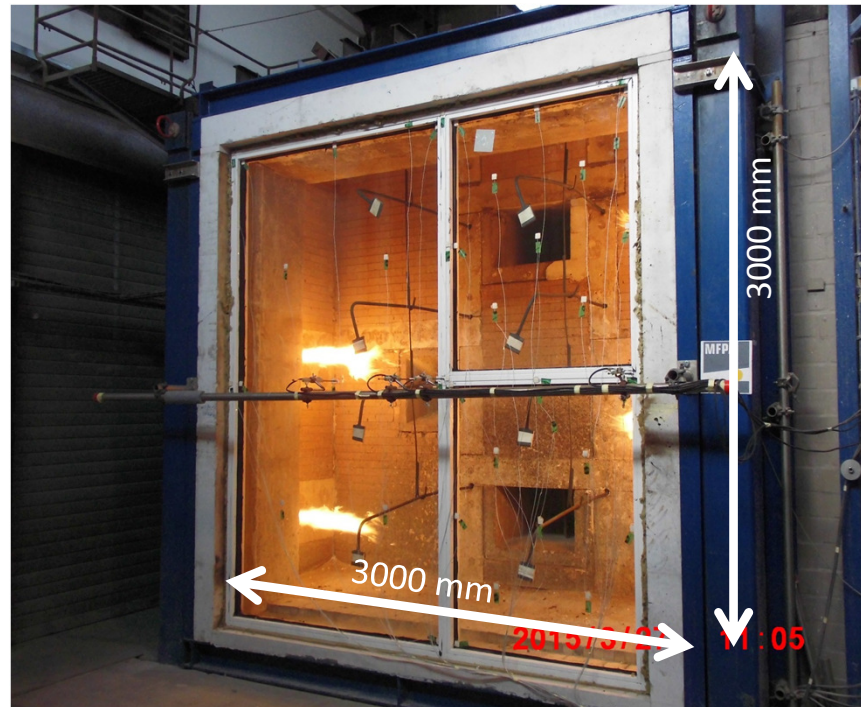


# FIRE-GIP F 90 Z-19.14-1723

BV Mikrosprosse F(EI) 90, Endloswand mit Gipskartonfaltprofilen



## Brandversuch



Holz- Festverglasung F(EI) 90 zum Beginn des Brandversuches und nach 90 Minuten mit Holzrahmen, Ende des Brandversuches nach 118 Minuten, Glas als Verbundglas und Mehrscheibenisoliervlas, keine Rauchentwicklung, keine Verformung

# aBG/CE-Elemente anderer Systemgeber mit ARNOLD-FIRE®

| <b>System</b>                                                                 | <b>max. Glasgrößen</b> | <b>Klasse</b> |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Heroal 082                                                                    | 1500mm x 2884 mm       | F(EI) 30      |    |
| Wicstyle 77 FP                                                                | 1502mm x 3502 mm       | F(EI) 30      |    |
| Strähle Trennwand                                                             | 1459mm x 2855mm        | F(EI) 30      |    |
| Feco Trennwand                                                                | 1250mm x 2905mm        | F(EI) 30      |    |
| Voest Alpine BK-Fire                                                          | 1394mm x 2642 mm       | F(EI) 30      |   |
| TSH Türen und öffnenb. Fenster mit Seitenteil und<br>Oberlicht mit CE Zeichen | 2450 mm x 2800 mm      | F(EI) 30      |  |
| TSH Öffenbare Fenster mit Seitenteil und Oberlicht<br>mit CE Zeichen          | 2500 mm x 3600 mm      | F(EI) 90      |  |

## Beispiel eines CE-Zertifikates

## Zertifikat zur Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit

**Zertifikatsnummer: 0757-CPR-277-9028256-3-1**



Gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 (Bauproduktenverordnung oder CPR) gilt dieses Zertifikat für das Bauprodukt:

### Fenster mit Feuer- und Rauchschutzeigenschaften

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Handelsname                                            | TSH feuertestbeständiges Brandschutzfenster mit Öffnungsflügel                                                                                                                                                             |
| Spezifikation                                          | Fenster nach EN 14351-1:2006+A2:2016 mit Feuer- und Rauchschutz Eigenschaften nach EN 16034:2014<br>Konstruktion und Klassifizierung: siehe EXAP-Bericht Nr. 20-002150-PR01 und Klassifizierungsbericht Nr. 20-002150-PR02 |
| Leistungsstufen und -klassen                           | gemäß Anlage 1                                                                                                                                                                                                             |
| Verwendungszweck                                       | - Verbindung im Wohnungs- und Nichtwohnungsbau<br>bei Raumaufteilung in Brand- und/oder Rauchschutzbereiche<br>und/oder in Rettungswegen                                                                                   |
| in Verkehr gebracht unter dem Namen oder der Marke von | <b>MB Fensterbau und Tischlerei Mike Beelitz</b><br>Zum Teufel; 53, DE 14322 Pfladerbruch                                                                                                                                  |
| Herstellungsbetrieb(e)                                 | <b>MB Fensterbau und Tischlerei Mike Beelitz</b><br>Luisenr. 87; 38 a DE-14905 Rad Schlg                                                                                                                                   |
| Notifizierte Stelle                                    | <b>0757</b>                                                                                                                                                                                                                |

Dieses Zertifikat bestätigt, dass alle Bestimmungen in Bezug auf die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit, die im Anhang ZA der Norm(en)

EN 14351-1:2006+A2:2016 und EN 16034:2014

beschrieben werden, unter System 1 für die in diesem Zertifikat aufgeführten Leistungen angewandt werden und dass die vom Hersteller durchgeführte werkseigene Produktionskontrolle bewertet wurde, um die **Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts** sicherzustellen.

Dieses Zertifikat wurde erstmals am 11.08.2020 ausgestellt und besitzt Gültigkeit bis zum 10.08.2023, solange weder die harmonisierte Norm, das Bauprodukt, die AVCP-Methoden, noch die Herstellungsbedingungen im Herstellungsbetrieb wesentlich geändert werden, sofern es nicht durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle ausgesetzt oder zurückgezogen wird.

Die Verwendung dieses Zertifikats und die Kennzeichnung der Produkte ist an den bestehenden Zertifizierungs- und Überwachungsvertrag mit dem ift Rosenheim Nr. 277 9028256 gebunden.

Grundlage(n):  
EN 13034  
=N 14251-1



WANG ET AL. • CHL205 D



www.civilisation.ca

2004-01-01 22:45

Prof. Jörn P. Janssen  
Institutsleiter

11.08.2520



Christ an Kehr  
Leiter der zertifizierten  
Produktzertifizierungsstelle

Frederic Gifford, Str. 7 B  
D-33620 Bielefeld

Kortlek,  
tel: 178 8257 2814,  
Fax: +29 9231 25 283  
www.kortlek.no

Prüfung und Kalibrierung – EN ISO/IEC 17025  
 Inspektion – EN ISO/IEC 17020  
 Zertifizierung Produktlinie – EN ISO/IEC 17065  
 Zertifizierung Managementsysteme – EN ISO/IEC 17021

Notizen: Markt E 250  
F 200 - Zivil: Bay 15



Das Institut  
für Arbeitswissenschaft der Universität  
Duisburg-Essen

**ARNOLD BRANDSCHUTZGLAS**

Lichtenstein

## Zertifikat zur Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit

Anlage 1      Seite 1 von 1  
Hersteller:    MB Fensterbau und Tischlerei  
Ausgabedatum: 11.08.2020

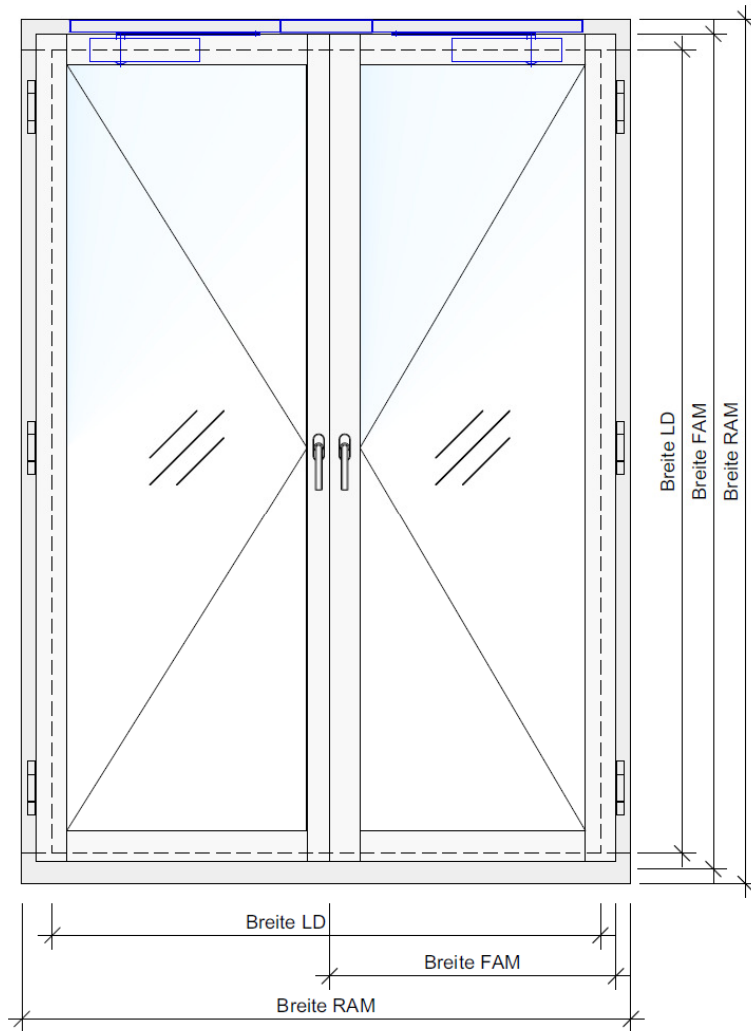


**Zertifikatsnummer: 0757-CPR-277-9028256-3-1**

**Produktbeschreibung:**

| Wesentliche Merkmale                                                                                                            | Leistung                                                                                                                                                                                                                                  | Harmonisierte Technische Spezifikation |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Feuerwiderstand</b><br>(bei Raumaufteilung in Brand- und/oder Rauchabschnitte)                                               | NPD / E 15 / E 20 / E 30 / E 45 / E 60 / E 90<br>NPD / EW 15 / EW 20 / EW 30 / EW 45 / EW 60 / EW 90<br>NPD / EI <sub>s</sub> 15 / EI <sub>s</sub> 20 / EI <sub>s</sub> 30 / EI <sub>s</sub> 45 / EI <sub>s</sub> 60 / EI <sub>s</sub> 90 | EN 16034:2014                          |
| <b>Rauchschutz</b><br>(nur für Anwendungen, bei denen die Begrenzung der Rauchausbreitung gefordert wird)                       | NPD / S <sub>a</sub> / S <sub>DO</sub>                                                                                                                                                                                                    |                                        |
| <b>Fähigkeit zur Freigabe</b>                                                                                                   | NPD / freigegeben                                                                                                                                                                                                                         |                                        |
| <b>Selbstschließung</b><br>(nur bei selbstschließenden Feuer- und/oder Rauchschutztüren und/oder -fenstern)                     | NPD / C                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
| <b>Dauerhaftigkeit der Fähigkeit zur Freigabe</b>                                                                               | NPD / Freigabe aufrechterhalten                                                                                                                                                                                                           | EN 14351-1:<br>2006+A2:2016            |
| <b>Dauerhaftigkeit der Selbstschließung</b><br>(nur bei selbstschließenden Feuer- und/oder Rauchschutztüren und/oder -fenstern) |                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |
| Gegenüber Qualitätsverlust<br>(Dauerfunktionsprüfung)                                                                           | NPD / 0 / 1 / 2                                                                                                                                                                                                                           |                                        |
| – Gegenüber Alterung (Korrosion)                                                                                                | NPD / erzielt                                                                                                                                                                                                                             |                                        |
| <b>Fähigkeit zur Freigabe</b>                                                                                                   | NPD                                                                                                                                                                                                                                       |                                        |

# Lüftungsflügel TSH F(EI) 90, CE gekennzeichnet, Verwendung europaweit



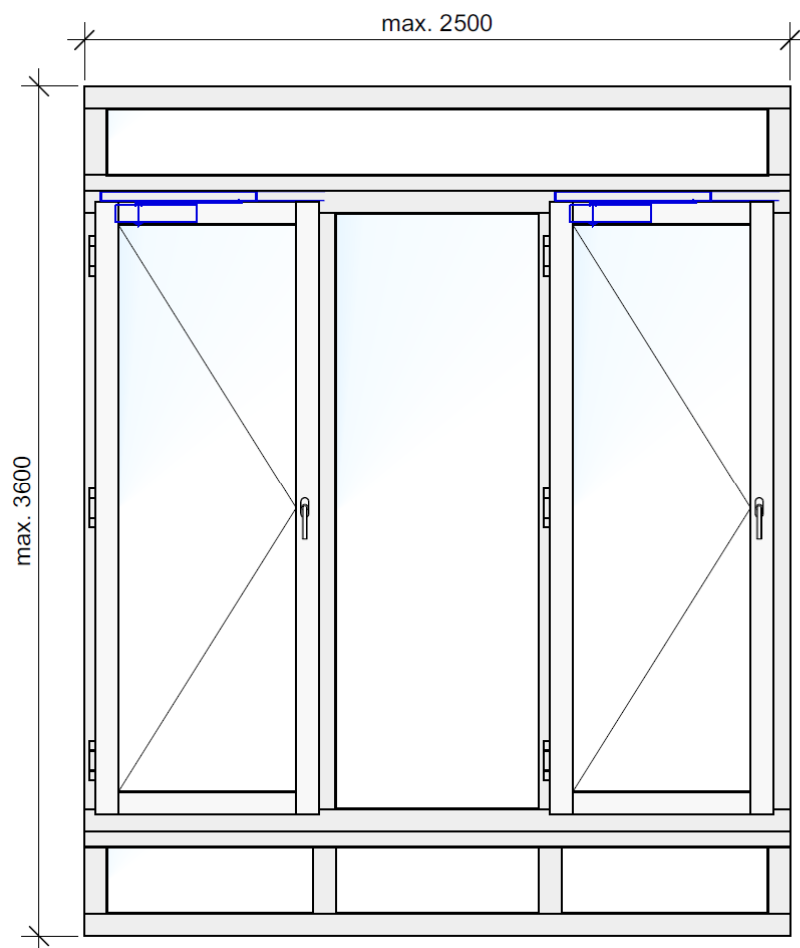
## Abmessung:

- Ausführungsvarianten:
  - mit Mittelpfosten und 2 Drehflügeln
  - mit offenen Haupt- und Stulpflügel
  - mit festem Stulpflügel (evtl. als Bedarfsflügel) und offenen Hauptflügel
- max. Fensterflügelfläche:
  - je Flügel  $\leq 3,25 \text{ m}^2$
- max. Fensterflügelgewicht:
  - je Flügel  $\leq 240 \text{ kg}$

| Abmessung 2-flg.      |             |            |
|-----------------------|-------------|------------|
|                       | Breite (mm) | Höhe (mm)  |
| Rahmenaußenmaß RAM    | 950 - 2700  | 505 - 2500 |
| Flügelaußenmaß FAM    | 440 - 1397  | 440 - 2435 |
| Lichter Durchgang LDM | 630 - 2540  | 360 - 2340 |

# Lüftungsflügel TSH F(EI) 90, CE gekennzeichnet, Verwendung europaweit

## Fenster, Terrassentür mit Seitenteil und Oberlicht

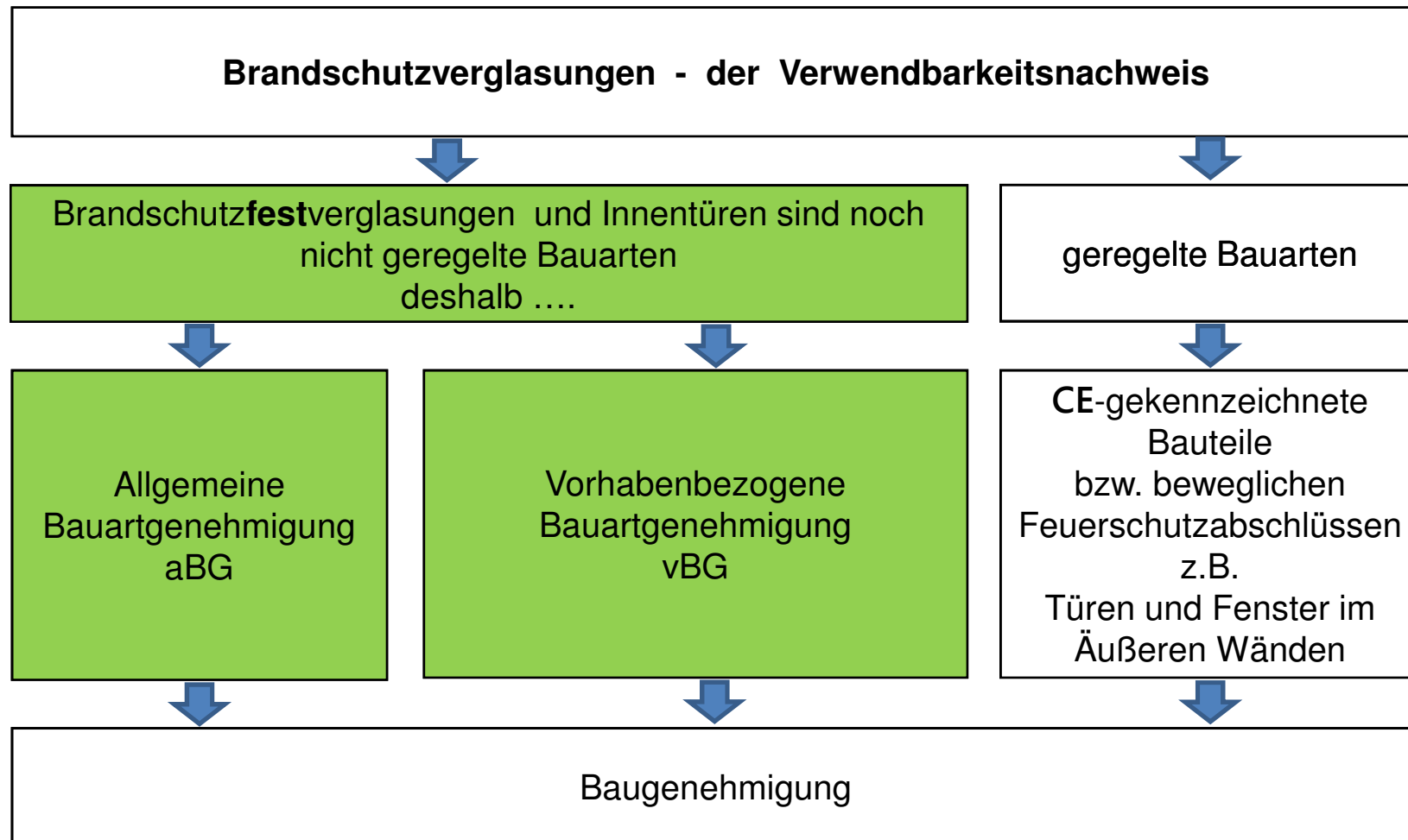


### Variantenbeispiele mit Seitenteilen/ Ober- und Unterlicht:

- max. Elementenfläche (B x H):  
2500 mm x 3600 mm
- max. Abmessung Seitenteile (B x H):  
562\* mm x 1880 mm
- max. Abmessung Oberlicht (B x H):  
1780 mm x 920\* mm
- max. Abmessung Brüstung/nicht  
transparente Füllungen (B x H):  
1780 mm x 1000\* mm
- freie Kämpferlänge  $\leq 1780$  mm

\* ohne Klassifizierung  $S_{200/a}$   
mit Klassifizierung  $S_{200/a}$  max. **450** mm

# Möglichkeiten des Verwendbarkeitsnachweises



01.11.2016

01.11.2019

01.01.2021

01.01.2022

Veröffentlichung der Produktnorm EN 16034 in Verbindung mit der EN 14351 Teil 1 im Europäischen Amtsblatt am 01.11.2016

**Koexistenzphase** Z-6.21-... und CE- gekennz. Türen und Fenster für 3 Jahre

Verwendung von Brandschutztüren in äußeren Wänden nach Zulassung Z-6.21-....

Verwendung von Brandschutztüren und Fenster in äußeren Wänden nach Produktnorm 16034 in Verb. EN 14351 Teil 1

Veröffentlichung der Produktnorm EN 16034 in Verbindung mit der EN 14351 Teil 2 im Europäischen Amtsblatt war bis Oktober 2019 erwartet worden ist aber **nicht** erfolgt , deshalb vorerst kein CE-Zeichen für Türen in Inneren Wänden

Verwendung von Brandschutztüren und Fenster in inneren Wänden weiterhin nach Zulassung Z-6.20- ....

Vorr. ab Mitte 2021 neues nat. Zulassungssystem mit europ. Klassifizierungsberichten Z-6.200-.....

Einführung der EN 16034 in Verbindung mit der 14351 Teil 2 für Türen in inneren Wänden erst nach Überarbeitung der Europ. Bauproduktennorm, man rechnet in frühestens 5 bis 10 Jahren, bis dahin keine CE-Kennzeichnung für Innentüren. Allerdings besteht die Möglichkeit, Türen für äußere Wände bei Baugleichheit in inneren Wänden einzusetzen.

# Beispiel einer vBG

## **BV Bütema**

begehbare Verglasung über einer Tiefgarage, darüber 15 cm Wasser



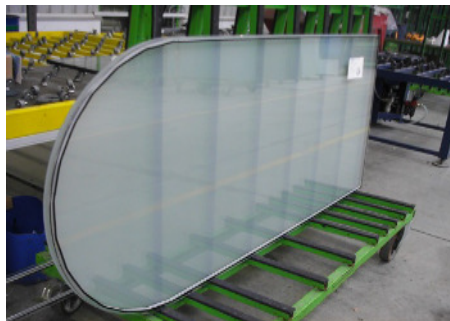
# Brandversuch

Brandversuch in Braunschweig F(EI) 30  
mit PC Glas, Shelter Folie, innenliegender Jalousie im Holzrahmen



# Beispiele

## Verschiedene Formen und Modelle



# Beispiele

Prüfung einer Verglasung F(EI) 90 in Verbindung mit einer Durchreiche (Einbauteil)  
beim MFPA Leipzig



Sprechen Sie uns an



Brandschutz ist kein Hexenwerk!

Ihr Arnold Brandschutzteam.

[www.arnold-glas.de](http://www.arnold-glas.de)

Quellenangaben:

- Vortrag IGB
- Baunetzwissen
- Brandschutz transparent Ausgabe Juli 2009
- Vortrag Matthias Schulz
- nat. Zulassungen der Firma Arnold Brandschutzglas

