

**Zertifikatsarbeit im Rahmen des**

**CAS Gebäudeschutz gegen Naturgefahren**

## **Objektschutz gegen Hochwasser**

# **Hochwasserschutz durch ins Gebäude integrierte Abschlüsse**

**22. Mai. 2017**

Vorgelegt durch

Jonas Maeder, St. Gallen

Betreuer: Dr. Thomas Egli, Egli Engineering AG St. Gallen  
Kursleitung: Dr. Armin Rist, Berner Fachhochschule Burgdorf

## Selbstständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, die vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine Quellen als der angegebenen verwendet zu haben. Im Weiteren sind sämtliche Inhalte aus fremden Quellen, einschliesslich Onlineressourcen und Illustrationen als solche gekennzeichnet.

Ebenfalls bestätige ich, die vorliegende Arbeit weder auszugsweise noch in ähnlicher Form bereits in einer anderen Lehrveranstaltung vorgelegt zu haben.

St. Gallen, den 22.05.17

Jonas Maeder



.....

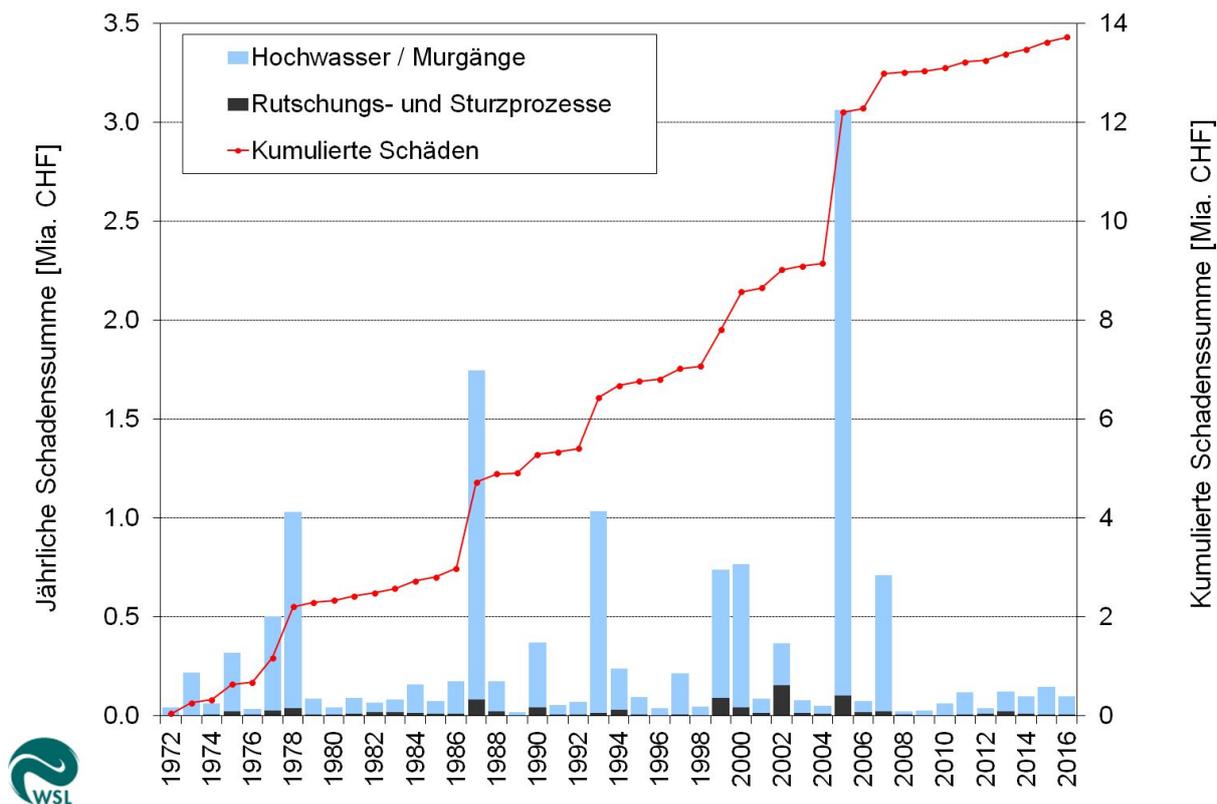
1	Einleitung .....	1
1.1	Aufgabe, Ziel und Abgrenzung .....	2
1.1.1	Ziele .....	3
1.1.2	Abgrenzung .....	3
2	Prüfnormen und Richtlinien .....	3
2.1	Erläuterungen zu aktuellen Richtlinien und Prüfverfahren .....	5
2.1.1	ift Rosenheim - Richtlinien FE-07/1 vom 2005 [20] .....	5
2.1.2	Prüfzentrum für Bauelemente (PfB) - Richtlinie Hochwasserbeständige Abschlüsse 2008 [21] .....	6
2.1.3	Europaverband Hochwasserschutz e.V. (EVH) – Beurteilungs- und Prüfkriterien zur Erlangung und Verleihung der Gütezeichen „Technischer Hochwasserschutz“ [22] .....	8
2.2	Vergleich der Prüfrichtlinie .....	9
3	Zertifizierte Produkte auf dem Markt .....	10
3.1	Fenster .....	10
3.1.1	Josef Hain GmbH [26] .....	10
3.1.2	MEA-Metal Applications GmbH [28] .....	13
3.1.3	ACO Hochbau GmbH [29] .....	14
3.1.4	Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH [30] .....	15
3.1.5	Buchele Türen und Tore GmbH [31] .....	20
3.2	Türen .....	21
3.2.1	Torbau Schwaben GmbH [32] .....	22
3.3	Tore .....	24
4	Schlussfolgerung .....	25
4.1	Normen, Richtlinien und Prüfverfahren .....	25
4.2	Produkte .....	26
4.3	Fazit .....	26
5	Grundlagen .....	27
6	Anhang .....	29

## 1 Einleitung

Hochwasser verursachen alleine in der Schweiz jährlich Schadenskosten in Millionen-, in Jahren mit Extremereignissen sogar in Milliardenhöhe. So betrug der Schaden an Gebäuden und Mobiliar zu Lasten der Versicherungen und Privaten im Rekordjahr 2005 kumuliert über 3 Milliarden Schweizerfranken, seit 1974 durchschnittlich CHF 305 Millionen (vgl. Abb. 1) [1, 25]. Jedoch können auch einzelne, kleinere Ereignisse zu erheblichen Schadenssummen führen. So resultierten für die Unwetterereignisse Ende Juli 2014 im Luzerner und Berner Napfgebiet, sowie im Kanton St. Gallen eine Schadenssumme von rund CHF 25 bis 30 Millionen Franken. Diese Schadenssumme bezieht sich alleine auf Schäden an Gebäuden. Schäden am Mobiliar zu Lasten von Privaten sind hier nicht eingerechnet [2].

Auf Grund der klimatischen Veränderungen ist davon auszugehen, dass naturbedingte Schadensereignisse generell, Hochwasser im Spezifischen, in ihrer Intensität, wie auch in ihrer Häufigkeit, sowohl nördlich der Alpen [3] als auch im inneralpinen Raum zunehmen werden [4]. Nördlich der Alpen wird dies insbesondere auf wärmere Winter mit häufigen und intensiven Niederschlägen und daraus resultierenden höheren Hochwasserspitzen zurückgeführt. Für die Sommermonate werden generell höhere Temperaturen und weniger Niederschlag erwartet. Durch die Hitze bedingte Gewitter können jedoch, wenn auch nur lokal, zu Hochwasserschäden führen [3]. Die generell milderen Winter und heisseren Sommer führen zudem im alpinen Gelände zu einem beschleunigten Gletscherrückgang. Die Anzahl und Grösse von Gletscherseen wird dadurch künftig verhältnismässig schnell zunehmen. Moränendämme aus Lockergestein und Toteis können so porös, destabilisiert und wasserdurchlässig werden, was zu erhöhten Abflüssen führen kann. Zudem können Impulswellen, ausgelöst durch Fels- und Eisstürze, Gletscherseen zum Überschwappen bringen, was zu erhöhten Abflussspitzen und zu plötzlichen Hochwassersituationen führen kann [4]. Obwohl sich die Problematik hinsichtlich Gletscherseen vorwiegend im dünn besiedelten, inneralpinen Raum abspielt, können sich die Auswirkungen durch eine Überlastung der Hauptentwässerungspfade (z.B. Rhonetal, Rheintal) auch in dichter besiedelte Gebiete verlagern.

Zusätzlich zu den klimatischen Veränderungen werden Hochwasser in der Schweiz durch die zunehmende Versiegelung von Böden im Zuge der Erweiterung des Siedlungs- und Industrieraumes begünstigt.



**Abbildung 1:** Jährliche (Balken) und kumulierte (Linie) Schadenskosten der verschiedenen Prozesse für die Periode 1972-2016 (teuerungsbereinigt, Basis 2014) [25].

Auch wenn die Schadenssumme nicht separat ausgewiesen wird, ist davon auszugehen, dass ein erheblicher Teil der Schäden, sowohl an Gebäuden als auch am Mobiliar, durch ins Gebäude eintretendes Wasser verursacht wird. Hier stellen allgemein das Durchsickern durch Aussenwände, Kellermauern und Bodenplatten, der Eintritt durch undichte Hausanschlüsse, Rückstau in der Kanalisation, sowie Fenster, Türen und Tore mögliche Eintrittspfade dar [5]. Im Folgenden gilt das Augenmerk insbesondere Fenster, Türen und Toren, welche entscheidende Eintrittsstellen für Wasser ins Gebäude darstellen.

### 1.1 Aufgabe, Ziel und Abgrenzung

Die Möglichkeiten mittels mobiler Schutzmassnahmen einen Wassereintritt ins Gebäude durch Fenster, Türen und Tore zu verhindern, sind vielseitig. Zur Entfaltung ihrer Wirkung müssen mobile Schutzmassnahmen jedoch richtig gelagert, gewartet und im Ernstfall korrekt installiert werden. Zudem ist genügend Vorwarnzeit zur Installation unabdingbar und mobile Schutzmassnahmen können im Ernstfall den freien Durchgang für Flucht und Rettung behindern. Sinnvoll wäre daher die Installation von permanenten, hochwassersicheren Fenster, Türen und Toren. Eine Zusammenstellung von Egli Engineering AG aus dem Jahre 2010 [6] zeigt jedoch, dass hinsichtlich Normen und Prüfrichtlinien bezüglich hochwassersicherer Fenster und Türen Nachholbedarf besteht. Auch existieren bis heute keine international anerkannten Standards hinsichtlich der Prüfung von hochwassersicheren, ins Bauwerk integrierten Gebäudeabschlüssen. Erste Arbeiten in diese Richtung sind jedoch im Gange. Eine internationale Forschungsgruppe erarbeitete im Rahmen des FP7 Research Programms der EU zwischen 2010 und 2013 beispielsweise einen Leitfaden für die Entwicklung von Standards im Bereich von Hochwasserschutzzele-

menten [7]. In die gleiche Richtung arbeitet die VdS Schadenverhütung GmbH, welche zZ. ein Grundlagenpapier entwickelt, welches die Anforderungen an Prüfmethode für mobile und objektbezogene Hochwasserschutzzelemente definieren soll [8].

Eine Arbeit von Hr. Martin Jordi [9] im Rahmen dieses CAS Kurses formulierte bereits 2010 die Vision eines Registers für geprüfte und zertifizierte Hochwasserschutzzelemente, u.a. permanente Gebäudeabschlüsse. Eine Zusammenstellung von auf dem Markt erhältlichen Hochwasserschutzzelementen ist der von Hr. Marco Tschudin 2016 im Rahmen des CAS verfassten Arbeit [10] zu entnehmen. Sie legt den Fokus jedoch insbesondere auf zertifizierte Produkte für den mobilen Hochwasserschutz, einzelne fest installierte Produkte werden aber ebenfalls erwähnt.

### **1.1.1 Ziele**

Die vorliegende Arbeit soll eine Übersicht über aktuelle Prüfnormen und Richtlinien hinsichtlich hochwassersicherer Fenster, Türen und Tore geben und eine Zusammenstellung von auf dem Markt erhältlichen Produkten auflisten. Dabei möchten:

- 1) Aktuell geltende Normen oder Richtlinien hinsichtlich fest installierter, ins Gebäude integrierter, hochwassersicherer Fenster, Türen und Tore zusammengetragen sowie Prüfverfahren erläutert und kritisch hinterfragt werden.
- 2) Eine Auflistung von geprüften, hochwassersicheren Fenstern, Türen und Tore erstellt werden, welche analog dem Hagelregister [26] die Auswahl eines geprüften Gebäudeabschlusses erleichtern soll.

### **1.1.2 Abgrenzung**

Die Arbeit beschränkt sich auf Normen und Prüfverfahren aus der Schweiz und dem deutschsprachigen Raum. Weitere Normen werden Vollständigkeitshalber erwähnt, jedoch nicht vertieft behandelt. Sowohl hinsichtlich der Normen und Prüfrichtlinien als auch der auf dem Markt erhältlichen Produkte wird keine Vollständigkeit hergestellt.

## **2 Prüfnormen und Richtlinien**

In der Schweiz werden die Ansprüche an Fenster, Türen und Tore in den SIA-Normen 331 (Fenster und Fenstertüren; 2012) [11] und 343 (Türen und Tore; 2014) [12] behandelt. Im Europäischen Raum wird auf die Trennung von Fenster (-türen) und Türen/ Tore verzichtet. Sie werden zusammengefasst in der EN 14351-1; 2006 (SIA 331.100) [13] abgehandelt, die Terminologie hinsichtlich Türen und Fenster wird in der EN 12519; 2000 SIA 331.060 [14] erläutert.

Sowohl das schweizerische als auch das europäische Normenwerk enthält kein Regelwerk, welches explizit eine Wasserdichtheit für Fenster und Türen bei statischem Einstau vorschreibt. In der EN 1027; 2000 (SIA 331.053 ) [15] wird lediglich ein Prüfverfahren für Schlagregendichtheit behandelt (vgl. hierzu „Egli Engineering AG, Wasserdichte Türen und Fenster, 2010“ [6]). Die entsprechende Klassifizierung wird in der EN1027; 2000 (SIA 331.302 ) gegeben [16]. Für Tore wird in der EN 12489; 2000 (SIA 343.111 ) ein Prüfverfahren für den Widerstand gegen eindringendes Wasser wiedergegeben [17], die

entsprechende Klassierung in der EN 12425; 2000 (SIA 343.102) [18]. Bei diesem Prüfverfahren wird das Produkt jedoch nur mit Wasser besprüht und nicht eingestaut. In Österreich werden der Einbau von Fenstern und Türen in Wände in der Norm ÖB5320; 2016 [19] geregelt. Analog der EN 1027 [15] werden in der ÖB 5320 [19] nur Anforderungen an die Schlageregendichtheit behandelt.

In England existiert mit der National Publically Available Specification PAS 1188-1, herausgegeben von der British Standard Institution (BSI), eine Norm, welche sich gemäss [7] u.a. mit der Prüfung von hochwassersicheren Gebäudeabschlüssen befasst. Die international tätige Versicherungsfirma FM Global bietet gemäss [7] mit ihrem „Approval 2510“ ebenfalls Testmethoden für hochwassersichere Gebäudeabschlüsse an. Aus dem Bericht [7] geht jedoch nicht hervor, ob es dabei um ins Gebäude integrierte Abschlüsse handelt.

Das Institut ift in Rosenheim bietet mit der Richtlinie FE-07/1 [20] ein Prüfverfahren zur Zertifizierung von hochwassersicheren Fenstern und Türen an. Das u.a. in Stephanskirchen angesiedelte „Prüfzentrum für Bauelemente“ definiert in seiner Richtlinie „Hochwasserbeständige Abschlüsse“ [21] ebenfalls Anforderungen an die Prüfung und Klassifizierung von Fenstern, Türen und Tore. Sowohl das ift Rosenheim wie auch das Prüfzentrum für Bauelemente sind in der Lage die Prüfung von Bauelementen durchzuführen. Der Europaverband für Hochwasserschutz e.V. definiert in seinen Güte- und Prüfbestimmungen [22] Rahmenbedingungen und Kriterien zur Klassifizierung von mobilen wie auch fest installierten Hochwasserschutzelementen und erlässt entsprechende Zertifizierungen. Er führt jedoch selber keine Prüfung von Bauteilen durch, überwacht diese aber. Die Technische Universität Hamburg-Harburg bietet in ihrem Testbecken eine Vielzahl von Prüfungen hochwassersicherer Bauelemente an. Der Fokus liegt gemäss Testverfahren [23] jedoch insbesondere auf mobilen Hochwasserschutzsystemen. Neben hydrostatischen Tests sind auch Treibgutanpralltests möglich.

## 2.1 Erläuterungen zu aktuellen Richtlinien und Prüfverfahren

### 2.1.1 ift Rosenheim - Richtlinien FE-07/1 vom 2005 [20]

Die Richtlinie beschränkt sich auf Fenster und Türen sowie deren Anschluss an umgebende Baukörper. Die Bauteile werden auf statischen Einstau geprüft. Weitere Bauelemente wie z.B. Tore sowie dynamische Fliessverhältnisse und der Anprall von Schwemmfrachten und -körpern werden nicht geprüft.

Die Bauteile werden bezüglich Wasserdichtheit und Hochwasserbeständigkeit geprüft und klassifiziert. Dabei wird der Wassereintritt in Liter bei einem bestimmten Wasserstand während 24 h geprüft. Als wasserdicht gelten Bauelemente bis zu dem Wasserstand, bei dem während 24 h kein Wasser eintritt, als hochwasserbeständig bis zu dem Wasserstand, bei welchem maximal 240 l / 24 h eintreten. Die Mindesteinstauhöhe beträgt für beide Klassifizierungen 0.5 m über der Bezugsebene (z.B. Fenstersims). Treten mehr als 240 l Wasser in 24 h ein, so gilt dies als Versagen des Bauteils. Weitere Versagenskriterien sind der vollständige Bruch des Glases (ausgenommen bei Verbundsicherheitsglas) oder der Bruch von tragenden Bauteilen.

Generell wird die Hochwasserbeständigkeit/ Wasserdichtheit eines Produktes gemäss ift Richtlinie als zusätzliche Eigenschaft eines Bauteils betrachtet. Sie darf beispielsweise keinen negativen Einfluss auf die in den Landesbauordnungen oder ergänzenden Verordnungen definierten Ansprüche oder Eigenschaften haben. Spezielle hervorgehoben werden hier die normativen Grenzwerte für die Bedienkräfte bei der Verwendung im Bereich von Flucht- und Rettungswegen (DIN EN 179 und 1125). Zusätzlich müssen die Bauteile einen Korrosionsschutz Klasse 3 gemäss DIN EN 1670 aufweisen.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die wichtigsten Prüfbedingungen und den Prüfablauf, Abbildung 2 zeigt den Aufbau der Prüfung eines Fensters.



**Abbildung 2:** Aufbau für die Prüfung eines hochwassersicheren Fensters [20].

**Tabelle 1:** Prüfbedingungen und Prüfablauf gemäss Richtlinie ift [20]

Rahmenbedingungen	
Temperatur	10-30°C*
Prüfdauer je Wasserstand	24 h
Rel. Luftfeuchtigkeit	25-75%*
Prüfmedium	Leitungswasser ohne weitere Zusätze
Wassertemperatur	5-20°C
Max. Schwankung Wasserstand	+/- 20 mm
Max. Wasseranstieg bei Pegelerhöhung	0.1 m/ min
Probenkörper	Vierseitig umlaufender Beton- oder Stahlrahmen
Prüfablauf	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Einbau des Prüfelements und Prüfung der Bedienkräfte nach DIN EN 12046-1 (Fenster) oder Din EN 12046-2 (Türen).</li> <li>2) Erhöhen des Wasserpegels bis zum ersten Wassereintritt mit 0.5 m Intervall beginnend bei 0.5 m über Bezugsniveau.</li> <li>3) Wasserablass und Austrocknung des Probenkörpers und Prüfstandes.</li> <li>4) Beginnend beim letzten Wasserstand ohne Wassereintritt erhöhen des Wasserpegels um 0.1 m bis Versagenskriterium oder Höchstwasserstand gemäss Antragssteller erreicht ist.</li> <li>5) Prüfung der Bedienkräfte nach DIN EN 12046-1 (Fenster) oder Din EN 12046-2 (Türen).</li> </ol>	
Messunsicherheit	
Bedienkräfte und Momente	2%
Wasserstand	5 mm od. 50 Pa
Wassermenge	0.1 l
Wassermenge	0.1 l

\*Ausserhalb der mit Wasser beaufschlagten Fläche

### 2.1.2 **Prüfzentrum für Bauelemente (PFB) - Richtlinie Hochwasserbeständige Abschlüsse 2008 [21]**

Eine erste Richtlinie bezüglich hochwasserbeständigen Anschlüssen verfasste das Prüfzentrum für Bauteile (PFB) 2005. 2008 wurde diese mit zusätzlichen Anwendungsbereichen, einer Modifizierung des Begriffs „wasserdicht“ sowie der Verwendung eines Stosskörpers gemäss DIN EN 12600 hinsichtlich der Beständigkeit gegen fliessendes Wasser ergänzt. Ebenfalls ergänzt wurde der Klassierungsschlüssel.

Gemäss PFB kann die Richtlinie für sämtliche Abschlüsse an Gebäuden sowie deren Anschlüsse an die jeweils umgebende Wand verwendet werden (Fenster, Türen, Tore, Rollläden). Sie umfasst neben dem statischen Einstau auch Prüfkriterien für fliessendes Wasser.

Analog der Richtlinie FE-07/1 des ift Rosenheim [20] werden die Bauteile hinsichtlich Wasserdichtheit und/ oder Hochwasserbeständigkeit geprüft. Die Mindesteinstauhöhe beträgt dabei ebenfalls 0.5 m über dem Bezugsniveau (Fenstersims, Oberkannte Fertigfussboden etc.). Wasserdicht gegenüber stehendem Wasser ist ein Bauteil gemäss PFB

wenn bei einer Mindeststauhöhe von 0.5 m über dem Bezugsniveau innerhalb von 24 h kein Wassereintritt stattfindet oder maximal 20 ml/ h als tropfenförmiger Wassereintritt festgestellt werden. Als hochwasserbeständig gilt es, wenn innerhalb von 24 h maximal 240 l Wasser resp. durchschnittlich max. 10 l/ h Stunde eintreten. Brüche und Risse sind zulässig, so lange sie die Statik und Sicherheit des Abschlusses nicht negativ beeinflussen und der maximal zulässige Wassereintritt von 240 l/24 h nicht überschritten wird. Neben dem entsprechenden Wassereintritt gelten als Versagenskriterien ein Bruch tragender Bauteile, welche die Statik beeinträchtigen sowie der vollständige Bruch der Verglasung (ausgenommen Verbundsicherheitsglas).

Als wasserdicht und hochwasserbeständig gegen fließendes Wasser gilt gemäss PfB ein Abschluss, wenn dieser die Kriterien für stehendes Wasser im Anschluss an einen sogenannten „harten“ und „weichen“ Stoss erfüllt. Ein „harter“ Stoss wird in der Richtlinie definiert (vgl. Tabelle 2), ein „weicher Stoss“ soll gemäss DIN EN12600 mit 750 mm Fallhöhe durchgeführt werden.

Gemäss VKF-Wegleitung [24] kann man hier jedoch nicht von fließendem Wasser sprechen. Das Testverfahren mittels „hartem“ und „weichem“ Stoss simuliert wohl einen Anprall, wie er bei fließendem Hochwasser vorkommen kann. Eine Prüfung des dynamischen Drucks findet jedoch nicht statt. Dazu müsste der Druck gleichmässig verteilt über die eingestaute Fläche auf den Probenkörper gebracht werden. Da im Anschluss an die Stossversuche der Probenkörper jedoch lediglich eingestaut wird, entspricht dies der normalen, dreiecksförmigen Druckverteilung des statischen Drucks von Hochwasser.

**Tabelle 2:** Harter Stoss gemäss Richtlinie PfB [21]

„harter“ Stoss gemäss Richtlinie PfB [18]	
Stosskörper	Ø 100 mm; Gewicht 10 kg, Auftrefffläche aus Buchenfurnierholz, Kanten mit Fase 2-4 mm, aufgehängt als Doppelpendel
Fallhöhe	600 mm
Stossstellen	Ecken des Abschlusses mit je 200 mm Abstand vom Rand. Zentrum des Abschlusses
Stossanzahl	Ecken: je ein Stoss Zentrum: 3 Stösse

Auch das PfB versteht die Hochwasserbeständigkeit eines Produktes als zusätzliche Eigenschaft eines Bauteils. Sie darf keinen negativen Einfluss auf die in den Landesbauordnungen oder ergänzenden Verordnungen definierten Ansprüche oder Eigenschaften haben. Spezielle hervorgehoben werden hier die normativen Grenzwerte für die Bedienkräfte bei der Verwendung im Bereich von Flucht- und Rettungswegen (DIN EN 179 und 1125). Im Weiteren schreibt die Richtlinie für sämtliche Bauteile einen Korrosionsschutz Klasse 3 gemäss DIN EN 1670 vor. Für Bauteile, welche regelmässigen Belastungen durch Hochwasser ausgesetzt sind wird sogar Klasse 4 gemäss DIN 1670 empfohlen.

Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die Prüfbedingungen und den Prüfablauf für eine Prüfung gemäss PfB.

**Tabelle 3:** Prüfbedingungen und Prüfablauf gemäss Richtlinie PFB [21]

Rahmenbedingungen	
Temperatur	10-30°C*
Prüfdauer je Wasserstand	24 h
Rel. Luftfeuchtigkeit	25-75%*
Prüfmedium	Leitungswasser ohne weiteren Zusätze
Wassertemperatur	5-20°C
Max. Schwankung Wasserstand	+/- 20 mm
Max. Wasseranstieg bei Pegelerhöhung	1.0 m/ min
Probenkörper	Gemäss Montageanleitung des Herstellers in einer für den späteren Verwendungszweck vorgesehenen umlaufenden Wand oder vierseitig umlaufender Beton- oder Stahlrahmen
Prüfablauf	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Einbau des Prüfelements und Prüfung der Bedienkräfte nach DIN EN 12046-1 (Fenster) oder Din EN 12046-2 (Türen).               <ol style="list-style-type: none"> <li>1a) „Harter“ und „weicher“ Stoss*</li> </ol> </li> <li>2) Erhöhen des Wasserpegels bis zum ersten Wassereintritt mit 0.5 m Intervall beginnend bei 0.5 m über Bezugsniveau.</li> <li>3) Wasserablass und Austrocknung des Probenkörpers und Prüfstandes.</li> <li>4) Beginnend beim letzten Wasserstand ohne Wassereintritt erhöhen des Wasserpegels um 0.1 m bis Versagenskriterium oder Höchstwasserstand gemäss Antragssteller erreicht ist. Ab Wasserständen &gt;4.0m beträgt das Prüfintervall 1.0 m, beginnend bei 1.0 m über Bezugsniveau.</li> <li>5) Prüfung der Bedienkräfte nach DIN EN 12046-1 (Fenster) oder Din EN 12046-2 (Türen).</li> </ol>	
Messunsicherheit	
Bedienkräfte und Momente	2%
Wasserstand	5 mm od. 50 Pa
Wassermenge	0.1 l
Wassermenge	0.1 l

\*nur bei Prüfung für fliessendes Wasser

### 2.1.3 **Europaverband Hochwasserschutz e.V. (EVH) – Beurteilungs- und Prüfkriterien zur Erlangung und Verleihung der Gütezeichen „Technischer Hochwasserschutz“ [22]**

Wie eingangs erwähnt definiert der Europaverband Hochwasserschutz e.V. (EVH) in seinen Güte- und Prüfbestimmungen Rahmenbedingungen hinsichtlich der Prüfung und Klassierung von hochwassersicheren Elementen. Diese umfassen sowohl mobile, wie auch fest installierte Schutzelemente. Die Bestimmungen sollen eine einheitliche Zertifizierung von hochwassersicheren Schutzelementen ermöglichen. In Teil 1 der Bestimmungen werden anhand von 3 Beurteilungsgruppen (Katastrophenschutz, Objektschutz, Landschaftsschutz) allgemeine Rahmenbedingungen für die Klassierung (vgl. Tabelle 4)

sowie die Prüfmustergrössen definiert. Prüfmustergrössen für die in dieser Arbeit relevanten Schutzelemente sind wie folgt definiert:

- Fenster:                   Breite 1 m, Einstauhöhe 1 m/ Volleinstau
- Türen:                    Breite 1 m, Einstauhöhe 1m
- Tore:                     Breite 3 m, Einstauhöhe 3 m

**Tabelle 4:** Allgemeine Klassierungen gemäss EVH [22]

Klasse	Lagerungs- und Transportvolumen	Aufbauzeit	Dichtheit
Klasse 0	Fest installiertes System	<1 min/ m <sup>2</sup>	Null Leckage
Klasse 1	0,1 - 0,5 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	1-5min min/ m <sup>2</sup>	< 0.5 l/ min/ m <sup>2</sup>
Klasse 2	0,5 - 1 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	5-15 min/ m <sup>2</sup>	0.5-1.0 l/ min/ m <sup>2</sup>
Klasse 3	>1 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	15-30 min/ m <sup>2</sup>	1.0-5.0 l/ min/ m <sup>2</sup>
Klasse 4	-	30-60 min/ m <sup>2</sup>	5.0-10.0 l/ min/ m <sup>2</sup>
Klasse 5	-	> 1h	>10.0 l/ min/ m <sup>2</sup>

Teil 2 der Bestimmungen umfasst Klassierungsbezeichnungen und -schlüssel für den Lastfall. Diese umfassen:

- hydrostatische Belastung HS
- hydrodynamische Belastung HD
- Einstauhöhen HS
- Einstaudauer SD

Weiter werden Klassen für die Dichtigkeit im Übergangsbereich „Wasserschutzelement-Bestand“ sowie Anforderungen bezüglich dem Anschluss und der Abdichtung an den Bestand definiert.

Der EVH führt selber keine Prüfungen durch. Der Antragssteller hat die Prüfung an einem ihm vom EHV zugewiesenen Prüfstand durchführen zu lassen, wobei dies auch ein firmeneigener Prüfstand sein kann. Die Prüfung wird vom EHV überwacht. Angaben über mögliche Prüfinstitute werden keine gemacht.

## 2.2 Vergleich der Prüfrichtlinie

Die Prüfrichtlinien des ift und des PFB sind hinsichtlich der Rahmenbedingungen (Prüfklima, Prüfmedium) und Prüfkriterien (wasserdicht, hochwasserbeständig) praktisch identisch (vgl. Tab. 1 und 3). Beide Richtlinien verstehen zudem die Schutzfähigkeit eines Bauteils als zusätzliche Eigenschaft, welche keinen negativen Einfluss auf die in den Landesbauordnungen oder ergänzenden Verordnungen definierten Ansprüche oder Eigenschaften haben darf (z.B. Bedienkräfte).

Abweichungen zwischen den Richtlinien bestehen bei den zu prüfenden Abschlüssen. Die Richtlinie des ift bezieht sich nur auf den statischen Einstau für Fenster und Türen während das PFB sämtliche Gebäudeabschlüsse (Fenster, Türen, Tore, Rollläden) auf den statischen Einstau prüft. Zusätzlich zum statischen Einstau gibt die Prüfrichtlinie des PFB an, Gebäudeabschlüsse auch auf fließendes Wasser zu prüfen. Dazu wird der Probenkörper

vorgängig der Prüfung auf statischen Einstau einem sog. „harten“ und „weichen“ Stoss ausgesetzt. Da der Probenkörper im Anschluss an die Stösse nur auf den statischen Einstau geprüft wird, entspricht dieser Test wohl eher der Simulation eines Anpralls, wie er zwar durch fließendes Wasser verursacht werden kann, nicht aber der Simulation von dynamischen Druckverhältnissen, wie sie ein fließendes Hochwasser verursacht.

Der EVH führt selber keine Prüfungen durch, sondern definiert lediglich Rahmenbedingungen, bietet einen Schlüssel zur Klassifizierung von Hochwasserschutzelementen und erteilt darauf basierende Zertifizierungen.

### 3 Zertifizierte Produkte auf dem Markt

Im Folgenden wird eine Auswahl von auf dem Markt erhältlichen, wasserdichten Produkten präsentiert. Dabei werden die Prüfrichtlinie, das Prüfergebnis, der Einsatzzweck sowie wo möglich die Kosten dargestellt. Die Gliederung der Produkte erfolgt nach Art des Gebäudeabschlusses und Hersteller. Wo nicht anders vermerkt, beziehen sich die angegebenen Preise auf Stückpreise. Zuschläge für die Lieferung sowie Kosten für den Einbau etc. sind nicht enthalten.

#### 3.1 Fenster

##### 3.1.1 Josef Hain GmbH [26]

Die Josef Hain GmbH bietet insgesamt drei wasserdichte Fenster an, welche sämtliche als Kellerfenster oder Fenster für Kellerwohnräume eingesetzt werden können. Die Produkte wurden sowohl nach ift-Richtlinie als auch nach PfB-Richtlinie geprüft. Sie unterscheiden sich u.a. in der Öffnungsrichtung sowie dem Öffnungsmechanismus. Abhängig von diesen zwei Eigenschaften bewegt sich die Wasserdichtheit für statischen Einstau in einer Spannweite von 1.2 bis 1.8 m. Bei einem Produkt (Thermo LAGUN nach aussen öffnend) wird mit 2 m zudem die Hochwasserbeständigkeit angegeben (vgl. Anhang A). Sämtliche Produkte sind sowohl für Neubauten (Thermo LAGUN-Linie) als auch für Renovationen (Thermo Alpha-Linie) erhältlich.

**Tabelle 5:** Fenster Josef Hain GmbH [27]

Produktname	Thermo LAGUN® (Neubau) und Alpha (Renovierung)
Quelle/ Link	<a href="http://www.hain-system-bauteile.de">www.hain-system-bauteile.de</a> [27] <a href="http://www.hain-system-bauteile.de/fileadmin/media/downloads-/PrL2017/Hain_PRL_2017_dl.pdf">http://www.hain-system-bauteile.de/fileadmin/media/downloads-/PrL2017/Hain_PRL_2017_dl.pdf</a>
Hersteller	Josef Hain GmbH & Co KG
Einsatzgebiet	Kellerfenster
Typ	1 flügeliges Drehkipfenster, nach <b>aussen</b> öffnend
Geprüft nach	Ift Richtlinie FE/07-1 und Pfb-Richtlinie
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht: 1.2 m (Herstellerangabe) Hochwasserbeständig: 2.0 m über Fenstersims, Tropfenförmiger Wassereintritt bis 0.6 l/ h möglich
Masse	Breite 1.0 m, Höhe 1.0 m
Preis	k.A.

**Tabelle 6:** Fenster Josef Hain GmbH [27]

Produktename	Thermo LAGUN® (Neubau) und Alpha (Renovierung)
--------------	--



**Abbildung 3 & 4:** Thermo LAGUN-Fenster, nach innen öffnend [27].

Quelle/ Link	<a href="http://www.hain-system-bauteile.de">www.hain-system-bauteile.de</a> [27] <a href="http://www.hain-system-bauteile.de/fileadmin/media/downloads-/PrL2017/Hain_PRL_2017_dl.pdf">http://www.hain-system-bauteile.de/fileadmin/media/downloads-/PrL2017/Hain_PRL_2017_dl.pdf</a>													
Hersteller	Josef Hain GmbH & Co KG													
Einsatzgebiet	Kellerfenster													
Typ	1 flügeliges Drehkipfenster, nach <b>innen</b> öffnend													
Geprüft nach	Ift Richtlinie FE/07-1 und PfB-Richtlinie (vgl. Anhang A Prüfbericht Nr. 10/03-A105-K1)													
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht: 1.2 m über Fenstersims Hochwasserbeständig: k.A.													
Masse/ Preise (exkl. MwSt.)	Breite x Höhe (in cm): Für Model ThermoLagun Standard <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Wandstärke 20-30 cm</td> <td style="width: 50%;">31-40 cm</td> </tr> <tr> <td>80 x 62.5: € 669</td> <td>€ 708</td> </tr> <tr> <td>100 x 62.5: € 713</td> <td>€ 775</td> </tr> <tr> <td>100 x 75: € 746</td> <td>€ 781</td> </tr> <tr> <td>100 x 100: € 802</td> <td>€ 870</td> </tr> <tr> <td>120 x 100: € 845</td> <td>€ 902</td> </tr> </table>		Wandstärke 20-30 cm	31-40 cm	80 x 62.5: € 669	€ 708	100 x 62.5: € 713	€ 775	100 x 75: € 746	€ 781	100 x 100: € 802	€ 870	120 x 100: € 845	€ 902
Wandstärke 20-30 cm	31-40 cm													
80 x 62.5: € 669	€ 708													
100 x 62.5: € 713	€ 775													
100 x 75: € 746	€ 781													
100 x 100: € 802	€ 870													
120 x 100: € 845	€ 902													

**Tabelle 7:** Fenster Josef Hain GmbH [27]

Produktename	Thermo LAGUN® (Neubau) und Alpha (Renovierung)
--------------	--



**Abbildung 5:** Thermo LAGUN-Fenster, Schwingfenster nach aussen öffnend [27].

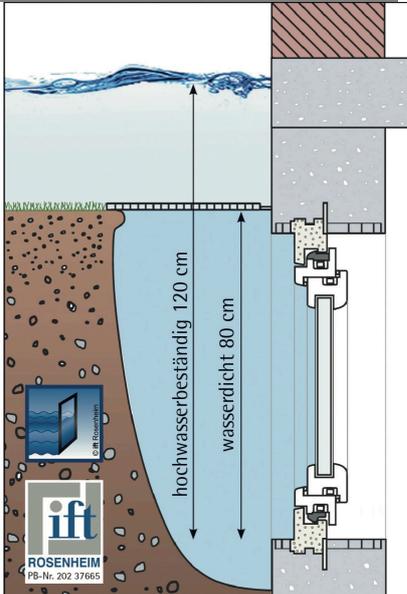
Quelle/ Link	<a href="http://www.hain-system-bauteile.de">www.hain-system-bauteile.de</a> [27] <a href="http://www.hain-system-bauteile.de/fileadmin/media/downloads-/PrL2017/Hain_PRL_2017_dl.pdf">http://www.hain-system-bauteile.de/fileadmin/media/downloads-/PrL2017/Hain_PRL_2017_dl.pdf</a>	
Hersteller	Josef Hain GmbH & Co KG	
Einsatzgebiet	Kellerfenster	
Typ	1 flügeliges Schwingfenster, nach aussen öffnend	
Geprüft nach	Ift Richtlinie FE/07-1 und PfB-Richtlinie (vgl. Anhang A Prüfbericht Nr. A 289 - B1)	
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht: 1.8 m über Fenstersims Hochwasserbeständig: k.A.	
Masse/ Preise (exkl. MwSt.)	Breite x Höhe (in cm): Wandstärke 20-30 cm	31-40 cm
	80 x 62.5: € 702	€ 743
	100 x 62.5: € 749	€ 814
	100 x 75: € 783	€ 820
	100 x 100: € 842	€ 914
	120 x 100: € 887	€ 947

### 3.1.2 MEA-Metal Applications GmbH [28]

Im Sortiment der MEA-Metall Applications GmbH befindet sich ein nach ift-Richtlinie geprüfetes Zargenfenster, welche bis 0.8 m wasserdicht und bis 1.5 m hochwasserbeständig ist. Technische Datenblätter der Produkte sind im Anhang B beigelegt.

**Tabelle 8:** Fenster MEA-Metal Applications GmbH [28]

Produktenamen	MEA LUXIT AQUA Plus und MEA LUXIT AQUA Basic
---------------	--

**Abbildung 6 & 7:** MEA Luxit AUQA Plus und Funktionsskizze [28].

Quelle/ Link	<a href="http://www.mea-group.com">www.mea-group.com</a> [28] <a href="http://www.meagroup.com/fileadmin/Bausysteme/downloads/mea-bausysteme-produktkatalog-2017.pdf">http://www.meagroup.com/fileadmin/Bausysteme/downloads/mea-bausysteme-produktkatalog-2017.pdf</a>																			
Hersteller	MEA Metal Applications GmbH																			
Einsatzgebiet	Zargenfenster, Kellerfenster																			
Typ	1 flügeliges Drehkipfenster, nach innen öffnend																			
Geprüft nach	Ift Richtlinie FE/07-1																			
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht: 0.8 m über Fenstersims Hochwasserbeständig: 1.5 m über Fenstersims																			
Masse/ Preis (exkl. MwSt.)	Breite x Höhe (in cm): <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Aqua Plus</th> <th style="text-align: center;">Aqua Basic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wandstärke</td> <td style="text-align: center;">24 cm - 36.5 cm</td> <td style="text-align: center;">24 cm - 36.5 cm</td> </tr> <tr> <td>80 x 60:</td> <td style="text-align: center;">€ 845.00 - 880.00</td> <td style="text-align: center;">€ 705.00 - 729.80</td> </tr> <tr> <td>100 x 60:</td> <td style="text-align: center;">€ 901.00 - 941.40</td> <td style="text-align: center;">€ 741.60 - 777.60</td> </tr> <tr> <td>100 x 80:</td> <td style="text-align: center;">€ 915.80 - 959.10</td> <td style="text-align: center;">€ 777.60 - 801.60</td> </tr> <tr> <td>100 x 100:</td> <td style="text-align: center;">€ 1'030.00 - 1'105.10</td> <td style="text-align: center;">€ 836.30 - 861.40</td> </tr> </tbody> </table> Preise für Doppelverglasung			Aqua Plus	Aqua Basic	Wandstärke	24 cm - 36.5 cm	24 cm - 36.5 cm	80 x 60:	€ 845.00 - 880.00	€ 705.00 - 729.80	100 x 60:	€ 901.00 - 941.40	€ 741.60 - 777.60	100 x 80:	€ 915.80 - 959.10	€ 777.60 - 801.60	100 x 100:	€ 1'030.00 - 1'105.10	€ 836.30 - 861.40
	Aqua Plus	Aqua Basic																		
Wandstärke	24 cm - 36.5 cm	24 cm - 36.5 cm																		
80 x 60:	€ 845.00 - 880.00	€ 705.00 - 729.80																		
100 x 60:	€ 901.00 - 941.40	€ 741.60 - 777.60																		
100 x 80:	€ 915.80 - 959.10	€ 777.60 - 801.60																		
100 x 100:	€ 1'030.00 - 1'105.10	€ 836.30 - 861.40																		
Bemerkung	Bei der Basicvariante fehlt der bituminöse, umlaufende Dichtflansch an der Zarge																			

### 3.1.3 ACO Hochbau GmbH [29]

Die ACO Hochbau GmbH offeriert unter ihrer ACO Therm 3.0 Linie ein 1 flügeliges, nach innen öffnendes Drehkippfenster, welches ab unterkannte des Fenster gemäss ift-Richtlinie bis 1.2 m wasserdicht ist. Die Hochwasserbeständigkeit wird mit 1.4 m angegeben. Diese Werte beziehen sich auf ein Fenster mit den Massen (B x H ) 100 cm x 100 cm. Bei kleineren Fenstermassen (100 x 50 cm) kann die Wasserdichtheit 1.7 m und die Hochwasserbeständigkeit 2.2 m erreichen (Prüfberichte im Anhang C). Das ACO Therm 3.0 gibt es auch zum Nachrüsten von bestehenden Kellerfenstern.

**Tabelle 9:** Fenster ACO Hochbau GmbH [29]

Produktename	ACO Therm 3.0 Leibungsfenster
--------------	-------------------------------



**Abbildung 8 & 9:** ACO Therm mit Spezialzarge (links) und Einbauschutz (rechts) [29].

Quelle/ Link	<a href="http://www.aco-hochbau.de">www.aco-hochbau.de</a> [29] <a href="http://www.acohochbau.de/fileadmin/de_aco_hochbau/downloads/Preisliste_2017/ACO-HB17_01_Kellerfenster_01.pdf">http://www.acohochbau.de/fileadmin/de_aco_hochbau/downloads/Preisliste_2017/ACO-HB17_01_Kellerfenster_01.pdf</a>
Hersteller	ACO Hochbau GmbH
Einsatzgebiet	Kellerfenster, auch bei Wohnraum im Keller möglich
Typ	1 flügeliges Drehkippfenster, nach innen öffnend
Geprüft nach	Ift Richtlinie FE/07-1
Prüfergebnis statischer Einbau	Wasserdicht: 1.2 m ab Unterkannte Fenster; je nach Fenstergrösse bis 1.7 m Hochwasserbeständig: 1.4 m ab Unterkannte Fenster; je nach Fenstergrösse bis 2.2 m
Masse/ Preise (exkl. MwSt.)	Breite x Höhe (in cm): 80 x 60: € 723.70 100 x 50: € 750.50 100 x 62.5: € 788.90 100 x 75: € 823.90 100 x 100: € 929.20 Wartung jährlich oder nach jedem Hochwasser € 50/ Stk., Dichtigkeitsprüfung € 175 /Stk. exkl. Anfahrtskosten
Bemerkung	Bei kleineren Fenstern kann sich die Wasserdichtheit und die Hochwasserbeständigkeit erhöhen.

### 3.1.4 Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH [30]

Die Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH bietet eine Reihe von Produkten, welche nach Ift-Richtlinie geprüft sind. Im Angebot befinden sich Kellerfenster, Fenster für Souterrainwohnungen wie auch Fenster für Wohnraum. Daneben werden auch Spezialfenster wie Fluchtwegfenster oder fest verglaste, wasserdichte und hochwasserbeständige Fenster angeboten. Diese Firma bietet zudem nach Ift-Richtlinie geprüfte Kellerausstertüren wie auch eine Balkon- und Terrassentüre an (vgl. Kap 4.2, Tabelle 16). Neben der Ausrüstung von Neubauten werden auch Sanierungsprodukte angeboten. Ausschreibungstexte mit Produktdetails sind im Anhang D beigelegt.

**Tabelle 10:** Fenster Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH [30]

Produktenamen	Neptun Outside & Neptun Outside Highgrade
---------------	---



**Abbildung 10:** Kombination von Nautilus Outside Fenster und Oceanic Türe (vgl. Tabelle 16) [30].

Quelle/ Link	<a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> [30]
Hersteller	Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH
Einsatzgebiet	Keller, Kellerwohnraum
Typ	Schwingfenster, nach aussen öffnend, 1- und Mehrflügelig erhältlich
Geprüft nach	Ift Richtlinie FE/07-1
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht: bis 1.5 m (Neptun Outside), 2.0 m (Neptun Outside Highgrade) Hochwasserbeständig: k.A.
Bemerkung	Prüfkörpermasse 100 x 100 cm, eingebaut in 24 cm Betonwand; VSG-Glas
Masse/ Preise (exkl. MwSt.)	Breite x Höhe (in cm): Preise für Wandstärke 20-30 cm 50 x 50: € 596* 50 x 60: € 608 80 x 60: € 631 80 x 80: € 694 100 x 60: € 665 100 x 80: € 701 100 x 100: € 854 2-flügelige Varianten von 125 x 80 cm bis 200 x 100 cm erhältlich für € 1'178 bis € 1'607

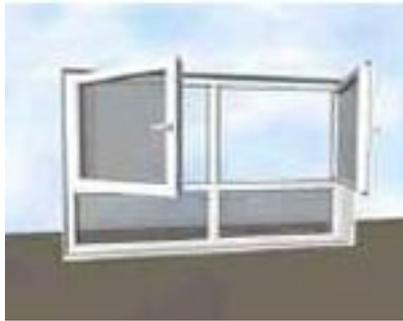
\* Preise für Perimeterabdeckrahmen Variante „Standard“

**Tabelle 11:** Fenster Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH [30]

Produktename	Nautilus & Nautilus pMax	
		
<b>Abbildung 11:</b> Nautilus Fenster, nach innen öffnend [30].		
Quelle/ Link	<a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> [30]	
Hersteller	Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH	
Einsatzgebiet	Keller, Kellerwohnraum	
Typ	Drehkipppfenster, 1- und Mehrflügelig erhältlich	
Geprüft nach	Ift Richtlinie FE/07-1	
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht: bis 0.8 m (Nautilus), 1.25 m (Nautilus pMax) Hochwasserbeständig: k.A.	
Bemerkung	Prüfkörpermasse 100 x 80 cm (Nautilus) & 100 x 100 cm (Nautilus pMax), jeweils eingebaut in 25 cm Betonwand; VSG-Glas	
Masse/ Preise (exkl. MwSt.)	Breite x Höhe (in cm): Preise für Wandstärke 20-30 cm	
	Nautilus	Nautilus pMax
60 x 60:	€ 518	€ 627
60 x 80:	€ 555	€ 647
80 x 60:	€ 540	€ 647
80 x 80:	€ 628	€ 753
80 x 100:	€ 693	€ 830
100 x 60:	€ 574	€ 687
100 x 80:	€ 606	€ 726
100 x 100:	€ 748	€ 897
	2-flügelige Varianten von 125 x 80 cm bis 200 x 100 cm erhältlich für € 1'254 bis € 2'076	

**Tabelle 12:** Fenster Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH [30]

Produktename	Hybrid & Hybrid pMax
--------------	----------------------



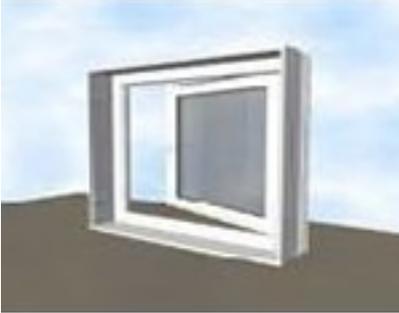
**Abbildung 12:** Hybrid-Fenster, nach innen öffnend [30].

Quelle/ Link	<a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> [30]	
Hersteller	Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH	
Einsatzgebiet	Keller, Kellerwohnraum, Wohnraum	
Typ	1- bis 2-flügeliges Drehkipppfenster über einer Festverglasung	
Geprüft nach	Ift Richtlinie FE/07-1	
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht: bis 1.25 m (Hybrid), 1.5 m (Hybrid pMax) Dichtheit bezieht sich auf die Lage des Querkämpfers Hochwasserbeständig: k.A.	
Bemerkung	Prüfkörpermasse 150 x 150 cm, eingebaut in 24 cm Betonwand; Hybrid pMax mit VSG	
Masse/ Preise (exkl. MwSt.)	Breite x Höhe (in cm): Preise für Wandstärke 20-30 cm	
	Hybrid	Hybrid pMax
100 x 125:	€ 1'164	€ 1'219
100 x 150:	€ 1'244	€ 1'306
150 x 125, 2 flg*.: € 1'750		€ 1'838
150 x 150, 2 flg.: € 1'853		€ 1'946
200 x 125, 2 flg.: € 1'971		€ 2'070
200 x 150, 2 flg.: € 2'160		€ 2'268

\*2 flg = 2 flügelig



**Tabelle 14:** Fenster Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH [30]

Produktename	Exit & Exit Extreme
	
<b>Abbildung 14:</b> Exit Fenster nach aussen öffnend [30].	
Quelle/ Link	<a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> [30]
Hersteller	Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH
Einsatzgebiet	Keller, Kellerwohnraum, Notausstiegsfenster
Typ	Drehfenster nach aussen öffnend, 1-flügelig, Fix & 1-flügelig
Geprüft nach	Ift Richtlinie FE/07-1
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht: bis 1.5 m (Exit), 2.0 m (Exit extreme); jeweils ab Oberkannte Fenstersims Hochwasserbeständig: k.A.
Bemerkung	Prüfkörpermasse: k.A., auch zweigeteilt (ein Teil fix, ein Teil Öffnung)
Masse/ Preise exkl. MwSt.	Breite x Höhe (in cm): Preise für Wandstärke 20-30 cm 80 x 80: € 929 80 x 100: € 939 80 x 120: € 1'012 100 x 100: 1'058 100 x 120: € 1'130 108 x 140: € 1'275 150 x 140, fix/ 1 flg*: € 1'960 175 x 100, fix/ 1 flg: € 1'460 200 x 100, fix/ 1 flg: € 1'587 200 x 120, fix/ 1 flg: € 1'887 200 x 140, fix/ 1 flg: € 2'060 Varianten „Extrem“ + 20%

\* 1 flg. = 1 flügelig

### 3.1.5 *Buchele Türen und Tore GmbH [31]*

Die Buchele Türen und Tore bietet eine Reihe von wasserdichten Kellerfenstern an. Im Angebot befinden sich festverglaste, 1-flügelige und 2-flügelige Fenster. Gemäss Herstellerangaben sind diese wasserdicht bis zu einer Einstauhöhe von 1.5 m. Die Produkte werden auf dem firmeneigenen Prüfstand geprüft (vgl. Technische Beschreibungen im Anhang E). Über die Prüfbedingungen und die Definition von Wasserdicht werden keine Angaben gemacht. Die gleiche Firma bietet auch wasserdichte Türen sowie ein wasserdichtes Schiebtür an. Auch diese Produkte werden werksintern geprüft und es fehlen Angaben über die Rahmenbedingungen.

**Tabelle 15:** Fenster Buchele Türen und Tore GmbH [31]

Produktenamen	HF50, HFG50-1 und HF50-2
---------------	--------------------------


**Abbildung 15:** Hochwassersicheres Kellerfenster aus der HF50-Reihe [31].

Quelle/ Link	<a href="http://www.buchele.de">www.buchele.de</a> [31] <a href="https://buchele.de/images/downloads/BUCHELE2017.pdf">https://buchele.de/images/downloads/BUCHELE2017.pdf</a>
Hersteller	Buchele Türen und Tore GmbH
Einsatzgebiet	Keller, Kellerwohnraum
Typ	HF50: festverglastes Hochwasserschutzfenster HF50-1: 1-flügeliges Hochwasserschutzfenster HF50-2: 2-flügeliges Hochwasserschutzfenster
Geprüft nach	Werksintern
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht*: bis 1.5 m Hochwasserbeständig: k.A.
Bemerkung	Werksinterne Prüfung, keine Angaben über Aufbau des Prüfstandes, keine Definition von Wasserdicht
Masse	Breite x Höhe (in cm): HF50: 50-120 x 20-225 HF50-1: 50-120 x 20-225 HF50-2: 100-250 x 50-225
Preis	k.A.

\*Herstellerangabe

### 3.2 Türen

**Tabelle 16:** Türe Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH [30]

Produktename	Oceanic Classic und Oceanic Automatic
--------------	---------------------------------------



**Abbildung 16:** Hochwassersichere Kellertüre Oceanic Classic [30].

Quelle/ Link	<a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> [30]
Hersteller	Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH
Einsatzgebiet	Kellertüre, Souterrainwohnungen
Typ	Nach aussen öffnende Drehtüre mit Glasfeldern
Geprüft nach	Werksintern, baugleich wie Fenster „Exit“ gemäss ift Rosenheim
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht: mit Schliesszylinder bis ca. 1.0 m; ohne Schliesszylinder 2.2 m (Oceanic Classic), 2.2 m (Oceanic Automatic) Hochwasserbeständig: k.A.
Bemerkung	Nicht geeignet für hoch frequentierte Eingänge Werksinterne Prüfung gestützt auf Prüfbericht 202 32873/1 des ift Rosenheim für das Produkt „Exit“ (vgl. Tabelle xx)
Masse/ Preise (exkl. MwSt.)	Breite x Höhe (in cm): ca. 100 x 210 Mit Schloss: € 4'268 Ohne Schloss: € 4'150 Automatic: € 5'630

**Tabelle 17:** Balkon- und Terrassentüre von Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH [27]

Produktename	Oceanic inside
Quelle/ Link	<a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> [30]
Hersteller	Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH
Einsatzgebiet	Balkon- und Terrassentür
Typ	Nach innen öffnende Drehtüre mit Glasfeld
Geprüft nach	k.A.
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht bis Wassersäulen: 0.4 m Hochwasserbeständig: k.A.
Bemerkung	Keine Angaben über Prüfbericht
Masse/ Preis (exkl. MwSt.)	Breite x Höhe (in cm): ca. 110 x 210 € 2'400

### 3.2.1 Torbau Schwaben GmbH [32]

Die Torbau Schwaben GmbH bietet wasserdichte Türen sowie ein wasserdichtes Garagentor an. Gemäss Herstellerangaben werden die Türen und das Tor auf dem werkseigenen Prüfstand gemäss ift-Richtlinien geprüft. Die Verwendung der ift-Richtlinie ist jedoch gerade beim Garagentor zu hinterfragen, da die Richtlinie aus statischen Gründen explizit auf die Prüfung von Toren verzichtet. Die Produkte sind EVH zertifiziert (vgl. Anhang F).

**Tabelle 18:** Türe von Torbau Schwaben GmbH [32]

Produktename	Türsystem AquaLOCK
--------------	--------------------



**Abbildung 17:** Türen der Reihe AquaLOCK [32].

Quelle/ Link	<a href="http://www.aqualock.info">www.aqualock.info</a> [32]
Hersteller	Torbau Schwaben GmbH
Einsatzgebiet	Haustür, Kellertür, Garagennebenbür, Nebeneingangstür
Geprüft nach	Ift Richtlinie, Prüfung an der firmeneigenen Prüfanlage in Oberessendorf
Prüfergebnis statischer Einstau	Hochwasserbeständig bis Wassersäulen von 3.0 m
Zertifiziert nach EVH	Dichtheit Klasse 1: 0.0054 l/min/m <sup>2</sup> (vgl. Tabelle 4)
Masse	Max. Breite 1.3 m, max. 2.3 m Höhe
Preis	k.A.

**Tabelle 19:** Türen von Buchele Türen und Tore GmbH [31]

Produktname	HT50-1 und HT50-2
Quelle/ Link	<a href="http://www.buchele.de">www.buchele.de</a> [31] <a href="https://buchele.de/images/downloads/BUCHELE2017.pdf">https://buchele.de/images/downloads/BUCHELE2017.pdf</a>
Hersteller	Buchele Türen und Tore GmbH
Einsatzgebiet	Abschottungstüren welche wenig frequentiert sind
Typ	1-flügelige (HT50-1) und 2-flügelige (HT50-2) Hochwasserschutztüren
Geprüft nach	Werksintern
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht bis Wassersäulen*: 3.5 m Hochwasserbeständig: k.A.
Bemerkung	Werksinterne Prüfung, keine Angaben über Aufbau des Prüfstandes, keine Definition von Wasserdicht
Masse	Breite x Höhe (in cm): HT50-1: 62.5-125 x150-225 HT50-2: 137.5-250 x 150-250
Preis	k.A.

\*Herstellerangabe

**Tabelle 20:** Türen von Buchele Türen und Tore GmbH [31]

Produktname	HT1-0.9, HT1-1.5 und HT1-3.5
Quelle/ Link	<a href="http://www.buchele.de">www.buchele.de</a> [31] <a href="https://buchele.de/images/downloads/BUCHELE2017.pdf">https://buchele.de/images/downloads/BUCHELE2017.pdf</a>
Hersteller	Buchele Türen und Tore GmbH
Einsatzgebiet	Kellertüren, Heizraumtüren, Kellerausgangstüren
Typ	1-flügelige Hochwasserschutztüren
Geprüft nach	Werksintern
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht bis Wassersäulen von*: HT1-0.9: 0.9 m, Leckage 1.2 l/h HT1-1.5: 1.5 m, Leckage 0.02 l/h HT1-3.5: 3.5 m, Leckage 0.02 l/h Hochwasserbeständig: k.A.
Bemerkung	Werksinterne Prüfung, keine Angaben über Aufbau des Prüfstandes, keine Definition von Wasserdicht
Masse	Breite x Höhe (in cm): Sämtliche Modelle: 62.5-125 x150-225
Preis	k.A.

\*Herstellerangaben

### 3.3 Tore

**Tabelle 21:** Gargentor Torbau Schwaben GmbH [32]

Produktenname	Garagentorsystem AquaLOCK
---------------	---------------------------



**Abbildung 18:** Garagentor aus der Reihe AquaLOCK [32].

Quelle/ Link	<a href="http://www.aqualock.info">www.aqualock.info</a> [33]/ <a href="http://www.torbau-schwaben.de">www.torbau-schwaben.de</a> [32]
Hersteller	Torbau Schwaben GmbH
Einsatzgebiet	Garagentor
Geprüft nach	Ift Richtlinie*, Prüfung an der firmeneigenen Prüfanlage in Oberessendorf
Prüfergebnis statischer Einstau	Hochwasserbeständig bis 1.6 m Einstau bei max. Torhöhe von 2.5 m
Zertifiziert nach EVH	Dichtheit Klasse 1: 0.0054 l/min/m <sup>2</sup> (vgl. Tabelle 4)
Masse	max. Breite 4.0 m, max. 2.52 m Höhe
Preis	k.A.

\*hier besteht ein Widerspruch zu den Angaben der Richtlinie, welche angibt nur Fenster und Türen zu prüfen und Tore explizit ausschliesst.

**Tabelle 22:** Schiebetor Buchele Türen und Tore GmbH [31]

Produktenname	HT50-1 ST
Quelle/ Link	<a href="http://www.buchele.de">www.buchele.de</a> [31] <a href="https://buchele.de/images/downloads/BUCHELE2017.pdf">https://buchele.de/images/downloads/BUCHELE2017.pdf</a>
Hersteller	Buchele Türen und Tore GmbH
Einsatzgebiet	Abschottungstor
Typ	1-flügeliges Hochwasserschutzschiebetor
Geprüft nach	Werksintern
Prüfergebnis statischer Einstau	Wasserdicht: bis Wassersäulen von 3.5 m ab Bezugsniveau Hochwasserbeständig: k.A.
Bemerkung	Werksinterne Prüfung, keine Angaben über Aufbau des Prüfstandes, keine Definition von Wasserdicht
Masse/ Preise	Breite x Höhe (in cm): Sämtliche Modelle: 62.5-125 x150-225
Preis	k.A.

## 4 Schlussfolgerung

### 4.1 Normen, Richtlinien und Prüfverfahren

Sowohl in der Schweiz als auch in Deutschland und Österreich gibt es aktuell keine Normen, welche Vorschriften hinsichtlich der Hochwasserbeständigkeit oder Wasserdichtheit von Gebäudeabschlüssen regeln. Auf europäischer Ebene wurde dieser Mangel erkannt und mit dem europäischen Forschungsprojekt „SMARTeST“ [7] ein erster Leitfaden für die Erarbeitung von einheitlichen Prüfverfahren resp. Normen geliefert. Auch die VdS Schadensverhütung GmbH arbeitet aktuell an einer Richtlinie, welche die Anforderungen und Prüfmethoden für hochwassersicher mobile und objektbezogene Schutzelemente definieren und vereinheitlichen soll.

Aktuell existieren im deutschsprachigen Raum drei Prüfinstitute (ift Rosenheim, Prüfzentrum für Bauelemente, Technische Universität Hamburg-Harburg), welche anhand eigener Prüfrichtlinien die Prüfung von permanenten Gebäudeabschlüssen durchführen, wobei die TUHH insbesondere mobile Hochwasserschutzsysteme testet. Im Rahmen der Recherchen zu dieser Arbeit konnten keine von der TUHH geprüften, fest installierten Gebäudeabschlüsse ausfindig gemacht.

Die Prüfbedingungen und Klassierungen gemäss ift Rosenheim und Prüfzentrum für Bauelemente sind praktisch identisch. Das ift Rosenheim beschränkt sich dabei auf die Prüfung von Fenster und Türen hinsichtlich dem statischen Einstau, während das Prüfzentrum für Bauelemente zusätzlich die Prüfung von weiteren Gebäudeabschlüssen (Tore) anbietet und diese gemäss eigenen Aussagen bei Bedarf auch auf fließendes Wasser hin prüft. Eine nähere Betrachtung des Testverfahrens (vgl. Kap. 2.1.2) legt jedoch den Schluss nahe, dass die entsprechende Prüfung einen Anprall, wie er bei fließendem Wasser durchaus stattfinden kann, simuliert, jedoch den Probenkörper nicht dynamischen Hochwasserdruckverhältnissen aussetzt. Weiter wurde im Rahmen dieser Arbeit kein Produkt gefunden, welches eine Zertifizierung hinsichtlich „fließendem Wasser“ gemäss Prüfverfahren des PfB trägt. Die Gründe dafür könnten u.a. das stete Versagen der Produkte sein, keine Nachfragen bezüglich dieser Prüfung, die angesprochenen Ungereimt-

heiten im Prüfverfahren bezüglich der Bezeichnung „fliessendes“ Wasser oder eine unvollständige Recherche des Autors dieses Berichts.

Mit den Güte- und Prüfbestimmungen des „Europaverband Hochwasserschutz e.V.“ gibt es gegenwärtig eine Institution, welche eine einheitliche Zertifizierung von hochwassersicheren Gebäudeabschlüssen anbietet. Die Prüfung der Produkte wird jedoch den Herstellern überlassen.

## 4.2 Produkte

Im deutschsprachigen Raum gibt es eine Reihe von Anbietern von hochwassersicheren Gebäudeabschlüssen (vgl. Kapitel 3). Gerade im Bereich von Fenstern sind zahlreiche Ausführungen für unterschiedliche Zwecke erhältlich, während bei Türen und insbesondere bei Toren die Auswahl eingeschränkt ist. Neben dem Ausrüsten von Neubauten mit hochwassersicheren Gebäudeabschlüssen bieten mehrere Unternehmen auch Produkte zur Sanierung von bestehenden Bauten an.

Eine Vielzahl der im Bericht aufgelisteten Produkte wurde durch oder gemäss der Richtlinie des ift Rosenheims geprüft. Einzelne Fenster wurden zusätzlich einer Prüfung durch das Prüfzentrum für Bauelemente unterzogen (vgl. Kap. 2 & 3 sowie Anhänge A-F). Grund dafür ist möglicherweise die zusätzliche Prüfung der Produkte hinsichtlich ihrer Beständigkeit gegenüber fliessendem Wasser, was jedoch bedeuten würde, dass keines der geprüften Produkte den Prüfbedingungen standhielt. Wie unter Kap. 4.1 erwähnt, wurde kein Produkt gefunden, welches neben dem statischen Einstau auch die Prüfkriterien für „fliessendes“ Wasser gemäss PfB erfüllt.

Weiter gilt es zu beachten, dass für einzelne Produkte die Prüfrichtlinie des ift Rosenheim entfremdet wurde. So gibt ein Hersteller an, sein Garagentor gemäss Richtlinie des ift Rosenheim geprüft zu haben, obwohl dieses die Prüfung von Toren in der Richtlinie explizit ausschliesst. Zudem gibt es auf dem Markt Anbieter, welche die Produkte gemäss firmeninternen Richtlinien auf ihren werkseigenen Prüfständen prüfen. Hier fehlen bezüglich der Prüfmethoden, wie auch der Definition des Begriffs „wasserdicht“, genaue Angaben.

## 4.3 Fazit

Gegenüber 2010 (vgl. [6]) hat die Anzahl an Anbietern und Produkten für hochwassersichere, permanente Gebäudeabschlüsse leicht zugenommen. Bis heute existieren jedoch im deutschsprachigen Raum und in der Schweiz keine einheitlichen Prüfnormen, Richtlinien und Zertifizierungen solcher Produkte. Die Situation der auf dem Markt erhältlichen Produkte ist sowohl hinsichtlich der Prüfverfahren als auch der Zertifizierung entsprechend unübersichtlich. Angesichts der zu erwartenden, klimatischen Änderungen (siehe Einleitung) wäre es sicherlich hilfreich, die in diesem Bereich aktuell unternommenen Bestrebungen zur Vereinheitlichung der Prüfverfahren und der Zertifizierung stärker und weiter voranzutreiben. Um im Hinblick auf ein mögliches Produkteregister einen maximalen Nutzen für Versicherer und Versicherungsnehmer zu gewährleisten, sind zudem klare Regelwerke zur Prüfung und Zertifizierung unumgänglich.

## 5 Grundlagen

- [1] Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Norina Andres, Dr. Alexandre Badoux, Dr. Christoph Hegg, Unwetterschäden in der Schweiz 2014, 2015
- [2] Handelszeitung; „Hochwasser kosten Schweiz Dutzende Millionen“, 4.8.2014
- [3] Arbeitsgruppe Naturgefahren des Kantons Bern (AG NAGEF), Fakten und Szenarien zu Klimawandel und Naturgefahren, August 2010.
- [4] Arbeitsgruppe Naturgefahren des Kantons Bern (AG NAGEF), Klimawandel und Naturgefahren, Veränderungen im Hochgebirge des Berner Oberlandes und ihre Folgen, September 2015.
- [5] Kantonale Gebäudeversicherungen, Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren, 2005.
- [6] Egli Engineering AG, Wasserdichte Fenster und Türen, 20.8.2010.
- [7] Seventh Framework Programm, SMARTeST Flood Resilience Technologies, 2013.
- [8] VdS Schadenverhütung GmbH, Prüfrichtlinien für Hochwasserschutzzelemente – Anforderungen und Prüfmethode für mobile und objektbezogene Hochwasserschutzzelemente, Entwurf, 2015.
- [9] Martin Jordi, Gebäudeschutz gegen Hochwasser, 3. Dezember 2010.
- [10] Marco Tschudin, Hochwasserschutz am/ im Gebäude, 2016.
- [11] SIA 331, Fenster und Fenstertüren, 1. Oktober 2012.
- [12] SIA 343, Türen und Tore, 1. Juli 2014.
- [13] SIA 331.100 - EN 14351-1, Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 1: Fenster und Aussentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und/ oder Rauchdichtheit, 2006.
- [14] SIA 331.060 – EN 12519, Türen und Fenster, Terminologie, 1. Oktober 2010.
- [15] SIA 331.053 – EN 1027, Fenster und Türen - Schlagregendichtheit – Prüfverfahren, 1. Januar 2001.
- [16] SIA 331.302 – EN 12208, Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Klassifizierung, 1. Juni 2000
- [17] SIA 343.111 – EN 12489, Tore- Widerstand gegen eindringendes Wasser – Prüfverfahren, 1. Februar 2001
- [18] SIA 343.102 – EN 12425, Tore - Widerstand gegen eindringendes Wasser – Klassifikation, 1. Februar 2001.
- [19] ÖB 5320, Einbau von Fenstern und Türen in Wände – Planung und Bau des Fenster/ Türanschluss, 15. Mai 2016.
- [20] ift Rosenheim; Institut für Fenster und Fassaden, Türen und Tore, Glas und Baustoffe; ift Richtlinie FE-07/1, Oktober 2005.
- [21] Prüfzentrum für Bauelemente, Richtlinie Hochwasserbeständige Abschlüsse, Anforderung, Prüfung, Klassifizierung, Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Müller, Januar 2008.
- [22] Europaverband Hochwasserschutz e.V., Beurteilungs- und Prüfkriterien, Herstellung, Lieferung und Erstmontage von technischen Hochwasserschutzprodukten .

- [23] Technische Universität Hamurg-Harburg, Untersuchung von mobilen Hochwasserschutzsystemen – Testverfahren, 19. April 2013
- [24] VKF Kantonale Gebäudeversicherungen, Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren, 2005

## Onlinequellen

Sämtliche Quellen eingesehen im Zeitraum März-Mai 2017

- [25] [www.wsl.ch](http://www.wsl.ch)  
[http://www.wsl.ch/fe/gebirgshydrologie/HEX/projekte/schadendatenbank/index\\_DE](http://www.wsl.ch/fe/gebirgshydrologie/HEX/projekte/schadendatenbank/index_DE)
- [26] Hagelregister der Schweiz:  
<http://www.praever.ch/de/es/reg/seiten/search.aspx>
- [27] Josef Hain GmbH & Co KG:  
[www.hain-system-bauteile.de](http://www.hain-system-bauteile.de)  
[http://www.hain-system-bauteile.de/fileadmin/media/downloads/PrL2017/Hain\\_PRL\\_2017\\_dl.pdf](http://www.hain-system-bauteile.de/fileadmin/media/downloads/PrL2017/Hain_PRL_2017_dl.pdf)
- [28] MEA Metal Applications GmbH  
[www.mea-group.com](http://www.mea-group.com)  
<http://www.mea-group.com/fileadmin/Bausysteme/downloads/MEA-Bausysteme-produktkatalog-2017.pdf>
- [29] ACO Hochbau GmbH:  
[www.aco-hochbau.de](http://www.aco-hochbau.de)  
[http://www.aco-hochbau.de/fileadmin/de\\_aco\\_hochbau/downloads/Preisliste\\_2017/ACO-HB17\\_01\\_Kellerfenster\\_01.pdf](http://www.aco-hochbau.de/fileadmin/de_aco_hochbau/downloads/Preisliste_2017/ACO-HB17_01_Kellerfenster_01.pdf)
- [30] Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH:  
[www.alpinafenster.de](http://www.alpinafenster.de)
- [31] Buchele Türen und Tore GmbH:  
[www.buchele.de](http://www.buchele.de)  
<https://buchele.de/images/downloads/BUCHELE2017.pdf>
- [32] Torbau Schwaben GmbH:  
[www.torbau-schwaben.de](http://www.torbau-schwaben.de)
- [33] [www.aqualock.info](http://www.aqualock.info)

## 6 Anhang

- Anhang A: Prüfberichte der Josef Hain GmbH [27]
- Anhang B: Technische Datenblätter MEA-Metall Applications GmbH [28]
- Anhang C: Prüfberichte ACO Hochbau GmbH [29]
- Anhang D: Ausschreibungstexte für Türen der Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH [30]
- Anhang E: Technische Beschriebe Buchele Tore und Türen GmbH [31]
- Anhang F: Zertifikat Garagentor AuqaLock [33]

## Anhang A

Quelle Anhang A [27]



**PTE Rosenheim GmbH**  
ift Zentrum - Türen Tore Sicherheit

**Prüfbericht**                      **Nr. 04/02-1285 (Kurzfassung)**

**Antragsteller**                      Firma Josef Hain GmbH & Co. KG  
Zellerreit 83  
D - 83561 Ramerberg

**Bauart**                                      Einflügeliges Dreh-Kipp Kunststoff-Fenster,  
eingesetzt in Kunststoff-Montagerahmen für Beton.

**Produktbezeichnung**                **Hain-Kunststoff-Fenster - Lagun**

**Maße**                                      Blendrahmen-Außenmaß:    Breite 920 mm, Höhe 675 mm

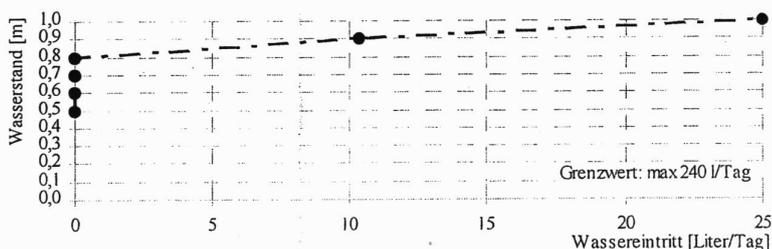
**Kammermaß**                              12 mm

**Wasserbeaufschlagung**              Schließfläche (1) nach DIN 107

**Schließzustand**                        geschlossen und verriegelt

**Profile / Beschläge /  
Verglasung**                              L.B. Profil-System, Blendrahmen PMD ML2-3C und Flügel PAD AZ2-3  
mit verstärkter Armierung, Glashalteleiste PAD AG8-C  
Dreh-Kipp-Beschlag WINKHAUS AUTOPILOT, vierseitig umlaufend  
Sonderdichtungen MZS S100 und W WZKA, Material EPDM  
Isolierglas Isopane Silverstar neutral, belastungsseitig 8 mm ESG  
Montagerahmen Hain für System Lagun, Wandstärke ab 24 cm

**Klassifizierung**                        Obige Bauart ist gemäß „RICHTLINIE Hochwasserbeständige Fenster  
und Türen“, Ausgabe Januar 2004 - ausgestellt von der PTE Rosenheim  
GmbH - hochwasserbeständig bis zu 1,0 m über Oberkante Fenstersims.  
Gemäß Prüfbericht Nr. 04/02-1285 vom 06.02.2004 wurden die in der  
nachfolgenden Grafik dargestellten Meßwerte erzielt:



**Gültigkeitsdauer**                      Februar 2009

  
Dipl.-Ing. (FH) R. Müller  
1. Geschäftsführer



06.02.2004

  
i.A. Dipl.-Ing. (Univ.) M. Demmel  
Sachbearbeiter

Die Einbauanleitung ist Bestandteil des Prüfberichtes.

PTE Rosenheim GmbH  
ift Zentrum - Türen Tore Sicherheit  
1. Geschäftsführer  
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Müller  
2. Geschäftsführer  
Dipl.-WI Frank Klement  
Sitz Rosenheim

Lackermannweg 24  
D-83071 Stephanskirchen/Kragling  
Telefon 0049 / (0) 80 36/90887-0  
Telefax 0049 / (0) 80 36/90887-28  
Internet www.pte-rosenheim.de  
e-mail info@pte-rosenheim.de

Sparkasse Rosenheim  
BLZ 711 500 00  
Kto.-Nr. 500 435 805  
USt-IdNr.: DE813618131  
RG Traunstein  
HRB 14822

Anerkannte Prüfstelle  
Landesbauordnung:  
**BAY22**



Fenster • windows  
Rollläden • shutters  
Türen + Tore • doors  
Fassaden • curtain walling  
Baubeschläge • building hardware

**KURZBERICHT Nr. 10/03-A105-K1**

Prüfung der Hochwasserbeständigkeit nach „RICHTLINIE Hochwasserbeständige Abschlüsse und Bauteile“, Ausgabe Januar 2008 - herausgegeben vom - an einem nach außen öffnenden Kunststoff-Ausstellfensterelement mit Montagerahmen.

**Antragsteller** Firma Josef Hain GmbH & Co. KG  
Zellerreit 83  
D - 83561 Ramerberg

**Bauart** einflügeliges Fenster aus armiertem Kunststoffprofil in Ausführung als Dreh-Kipp- Flügel eingesetzt in Kunststoff-Montagerahmen für Beton



**Produktbezeichnung** **Hain-Kunststoff-Fenster-Lagun, Hain-Renovierungsfenster-Alpha**

**Herstellungsgrößen** Blendrahmenaußenmaße: Breite 1000 mm Höhe 750 mm

**Wasserbeaufschlagung** Schließfläche (0) nach DIN 107

**Profile / Beschläge / Verglasung** Aluplast oder LB. Profil-System, Blendrahmen PMD ML2-eC und Flügel PAD AZ2-3 mit verstärkter Armierung, Glashalteleiste PAD AG8-C; Dreh-Kipp-Beschlag Maco MULTI MATIC Sonderdichtung MZS S100 und W WZKA, Material EPDM; Isolierglas Isopane Silverstar neutral, Belastungsseitig 8 mm ESG Montagerahmen Thermozone für Wandstärke ab 24 cm

**Klassifizierung** Obige Bauart sowie deren Anbindung sind gemäß Prüfbericht Nr. 10/03-A105-B1 vom 15.06.2010 **wasserdicht gegen**



**drückendes oder stehendes Wasser bis zu 1,2 m Wasserstand über Oberkante Fenstersims und können gemäß „RICHTLINIE Hochwasserbeständige Abschlüsse und Bauteile“, Ausgabe Januar 2008 - herausgegeben vom PFB wie folgt klassifiziert werden:**

**Fenster D<sub>Wasser</sub> – S 1,2**

Dieser Kurzbericht enthält nur eine Aussage über die Leistungseigenschaft der Hochwasserdichtheit gemäß obiger Richtlinie.

**Gültigkeit** Laufzeit der „RICHTLINIE Hochwasserbeständige Abschlüsse und Bauteile“ Ausgabe Januar 2008.

  
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Müller  
Institutsleiter



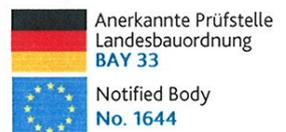
  
Dipl.-Ing. Matthias Demmel  
Sachbearbeiter

Die Einbauanleitung ist Bestandteil von Prüfbericht Nr. 10/03-A105-B1 vom 15.06.2010 und ist jedem gelieferten Bauelement beizulegen.

PfB GmbH & Co. Prüfzentrum für Bauelemente KG  
Lackermannweg 24  
D-83071 Stephanskirchen (bei Rosenheim)  
Gesellschafter M. Demmel, R. Müller, A. Urban  
AG Traunstein HRA 8871

Telefon +49 (0) 80 36 / 67 49 47 - 0  
Telefax +49 (0) 80 36 / 67 49 47 - 28  
www.pfb-rosenheim.de  
info@pfb-rosenheim.de

Sparkasse Rosenheim  
Bankleitzahl 711 500 00  
Kontonummer 500 556 741  
Steuer-Nr. 156/172/13009  
USt-IdNr. DE245353602



**KURZBERICHT Nr. 05/10-A123-K1**

Prüfung der Hochwasserbeständigkeit nach „RICHTLINIE Hochwasserbeständige Abschlüsse und Bauteile“, Ausgabe Januar 2005 - herausgegeben vom **PfB** an einem Hain-Kunststoff-Fenster-Lagune nach außen öffnend für Montage in Beton

**Antragsteller** Firma Josef Hain GmbH & Co. KG  
 Zellerreit 83  
 D - 83561 Ramerberg  
**Bauart** nach außen öffnendes, einflügeliges  
 Kunststoff-Fenster eingesetzt in  
 Kunststoff-Montagerahmen für Beton  
**Produktbezeichnung** **Hain-Kunststoff-Fenster-Lagun,**  
**Hain-Renovierungsfenster-Alpha,**  
**außenöffnend**



**Herstellungsgrößen** Blendrahmemaßenmaße: Breite 1000 mm Höhe 1000 mm  
**Wasserbeaufschlagung** Öffnungsfläche (0) nach DIN 107  
**Profile / Beschläge / Verglasung** L.B. Profil-System, Blendrahmen PMD ML2-eC und Flügel PAD AZ2-3 mit verstärkter Armierung, Glashalteleiste PAD AG8-C; Dreh-Kipp-Beschlag WINKHAUS AUTOPILOT außenöffnend  
 Sonderdichtung MZS S100 und W WZKA, Material EPDM; Isolierglas Isopane Silverstar neutral, Belastungsseitig 8 mm ESG  
 Montagerahmen Thermozone für Wandstärke ab 24 cm

**Klassifizierung** Obige Bauart sowie deren Anbindung zur Beton-Wand ist gemäß Prüfbericht Nr. 05/10-A123-B1 vom 28.12.2005 hochwasserbeständig gegen drückendes oder stehendes Wasser bis zu 2,0 m Wasserstand über Oberkante Fenstersims nach „RICHTLINIE Hochwasserbeständige Abschlüsse und Bauteile“, Ausgabe Januar 2005 - herausgegeben vom **PfB**. Tropfenförmiger Wassereintritt bis zu 0,6 l/h ist möglich.

Dieser Kurzbericht enthält nur eine Aussage über die Leistungseigenschaft der Hochwasserbeständigkeit gemäß obiger Richtlinie

**Gültigkeit** Laufzeit der „RICHTLINIE Hochwasserbeständige Abschlüsse und Bauteile“ Ausgabe Januar 2005

  
 Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Müller  
 Institutsleiter

  
 28.12.2005

  
 Dipl.-Ing. Matthias Demmel  
 Sachbearbeiter

Die Einbauanleitung ist Bestandteil von Prüfbericht Nr. 05/10-A123-B1 vom 28.12.2005 und ist jedem gelieferten Bauelement beizulegen.

PFB Prüfzentrum für Bauelemente GbR  
 Lackermannweg 24  
 D-83071 Stephanskirchen  
 Institutsleiter Rüdiger Müller  
 Gesellschafter Demmel, Urban, Müller

Telefon +49 (0) 80 36 / 67 49 47 - 0  
 Telefax +49 (0) 80 36 / 67 49 47 - 28  
 Internet <http://www.pfb-rosenheim.de>  
 e-mail: [info@pfb-rosenheim.de](mailto:info@pfb-rosenheim.de)

Sparkasse Rosenheim  
 Bankleitzahl 711 500 00  
 Kontonummer 500 537 337  
 Steuer-Nr. 156/172/70606  
 USt-IdNr. DE814292842

## Anhang B

Quelle Anhang B [28]

**MATERIALEIGENSCHAFTEN**

<b>PROFILWERKSTOFF FENSTEREINSATZ</b>	Polyvinylchlorid (PVC): Kohlenstoff, Wasserstoff und Chlor
<b>PROFILWERKSTOFF FENSTERZARGE</b>	GFK (UP-GF): glasfaserverstärktes Polyester, mineralische Füllstoffe, Additive
<b>ZUGFESTIGKEIT FENSTEREINSATZ</b>	44 N/mm <sup>2</sup> (ISO 527)
<b>ZUGFESTIGKEIT FENSTERZARGE</b>	65 N/mm <sup>2</sup> (ISO 527)
<b>ZUGELASTIZITÄTSMODUL FENSTEREINSATZ</b>	>2200 N/mm <sup>2</sup> (DIN EN ISO 527)
<b>ZUGFESTIGKEITSMODUL FENSTERZARGE</b>	10.000 N/mm <sup>2</sup> (ISO 14425)
<b>LÄNGENAUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT FENSTEREINSATZ</b>	0,8 x 10 <sup>-4</sup> /K
<b>LÄNGENAUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT FENSTERZARGE</b>	1,5-2,0 x 10 <sup>-5</sup> /K
<b>HITZEBESTÄNDIGKEIT FENSTEREINSATZ</b>	70°C
<b>HITZEBESTÄNDIGKEIT FENSTERZARGE</b>	180°C Dauerbelastung, kurzzeitig bis 250°C
<b>FARBE FENSTEREINSATZ</b>	Weiß (ähnlich RAL 9010 Reinweiß)
<b>FARBE FENSTERZARGE</b>	Weiß (GFK-weiß)
<b>WÄMEDURCHLASSKOEFFIZIENT U<sub>G</sub></b>	1,1 W/m <sup>2</sup> K
<b>WÄMEDURCHLASSKOEFFIZIENT U<sub>w</sub></b>	1,4 W/m <sup>2</sup> K

**PRODUKTEINGESCHAFTEN**

<b>FLÜGELSTÄRKE</b>	70 mm
<b>BLENDRAHMENSTÄRKE</b>	73 mm
<b>WANDSTÄRKE</b>	24/ 25/ 30/ 36,5 cm
<b>GLASAUFBAU</b>	6-14-4
<b>HOCHWASSERDICHT BIS ZU EINEM WASSERSPIEGEL VON</b>	80cm (gemäß der Richtlinie FE-07/01)
<b>HOCHWASSERBESTÄNDIG BIS ZU EINEM WASSERSPIEGEL VON</b>	150cm (gemäß der Richtlinie FE-07/01)

**EINSATZZWECK**

Zarge inkl. eingebautem Dreh-Kipp Fenstereinsatz mit VSG-Scheibe 6mm (U<sub>g</sub>=1,1 W/m<sup>2</sup>K), Standard-Griffolive, umlaufende Beschlagsanordnung (mit erhöhter Einbruchsicherheit), zusätzlicher Abdichtung und Stahlaussteifung. MEALUXIT AQUA PLUS zusätzlich mit umlaufendem Dichtflansch.

**AUSFÜHRUNGEN**

- / MEALUXIT AQUA PLUS DIN R/ DIN L
- / MEALUXIT AQUA BASIC DIN R/ DIN L

**ZUBEHÖR**

- / Abschließbare Griffolive
- / Zarge MEALUXIT AQUA PLUS
- / Zarge MEALUXIT AQUA BASIC
- / Fenstereinsatz MEALUXIT AQUA
- / MEA Connect-System

**MATERIALEIGENSCHAFTEN**

<b>PROFILWERKSTOFF FENSTEREINSATZ</b>	Polyvinylchlorid (PVC): Kohlenstoff, Wasserstoff und Chlor
<b>PROFILWERKSTOFF FENSTERZARGE</b>	GFK (UP-GF): glasfaserverstärktes Polyester, mineralische Füllstoffe, Additive
<b>ZUGFESTIGKEIT FENSTEREINSATZ</b>	44 N/mm <sup>2</sup> (ISO 527)
<b>ZUGFESTIGKEIT FENSTERZARGE</b>	65 N/mm <sup>2</sup> (ISO 527)
<b>ZUGELASTIZITÄTSMODUL FENSTEREINSATZ</b>	>2200 N/mm <sup>2</sup> (DIN EN ISO 527)
<b>ZUGFESTIGKEITSMODUL FENSTERZARGE</b>	10.000 N/mm <sup>2</sup> (ISO 14425)
<b>LÄNGENAUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT FENSTEREINSATZ</b>	0,8 x 10 <sup>-4</sup> /K
<b>LÄNGENAUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT FENSTERZARGE</b>	1,5-2,0 x 10 <sup>-5</sup> /K
<b>HITZEBESTÄNDIGKEIT FENSTEREINSATZ</b>	70°C
<b>HITZEBESTÄNDIGKEIT FENSTERZARGE</b>	180°C Dauerbelastung, kurzzeitig bis 250°C
<b>FARBE FENSTEREINSATZ</b>	Weiß (ähnlich RAL 9010 Reinweiß)
<b>FARBE FENSTERZARGE</b>	Weiß (GFK-weiß)
<b>WÄMEDURCHLASSKOEFFIZIENT U<sub>G</sub></b>	0,7 W/m <sup>2</sup> K
<b>WÄMEDURCHLASSKOEFFIZIENT U<sub>w</sub></b>	1,0 W/m <sup>2</sup> K

**PRODUKTEINGESCHAFTEN**

<b>FLÜGELSTÄRKE</b>	70 mm
<b>BLENDRAHMENSTÄRKE</b>	73 mm
<b>WANDSTÄRKE</b>	24/ 25/ 30/ 36,5 cm
<b>GLASAUFBAU</b>	6-12-4-12-4
<b>HOCHWASSERDICHT BIS ZU EINEM WASSERSPIEGEL VON</b>	80cm (gemäß der Richtlinie FE-07/01)
<b>HOCHWASSERBESTÄNDIG BIS ZU EINEM WASSERSPIEGEL VON</b>	150cm (gemäß der Richtlinie FE-07/01)

**EINSATZZWECK**

Zarge inkl. eingebautem Dreh-Kipp Fenstereinsatz mit VSG-Scheibe 6mm (U<sub>g</sub>=1,1 W/m<sup>2</sup>K), Standard-Griffolive, umlaufende Beschlagsanordnung (mit erhöhter Einbruchsicherheit), zusätzlicher Abdichtung und Stahlaussteifung. MEALUXIT AQUA PLUS zusätzlich mit umlaufendem Dichtflansch.

**AUSFÜHRUNGEN**

- / MEALUXIT AQUA PLUS DIN R/ DIN L
- / MEALUXIT AQUA BASIC DIN R/ DIN L

**ZUBEHÖR**

- / Abschließbare Griffolive
- / Zarge MEALUXIT AQUA PLUS
- / Zarge MEALUXIT AQUA BASIC
- / Fenstereinsatz MEALUXIT AQUA
- / MEA Connect-System

## Anhang C

Quelle Anhang C [29]

# Nachweis

Hochwasserbeständige Fenster und Türen



## Gutachtliche Stellungnahme

Nr. 14-002562-PR05

(GAS-A01-02-de-01)

Auftraggeber	ACO Hochbau Vertrieb GmbH Am Ahlmannkai 24782 Büdelsdorf Deutschland
Produkt	Einflügeliges Drehkippfenster zur Betonierung
Systembezeichnung	ACO Therm <sup>®</sup> 3.0 HWD 1000 x 1000 mm
Material	PVC/U - weiß
Außenmaß des Blendrahmens (BxH)	Lochmasse: 750 mm x 500 mm / 750 mm x 625 mm 800 mm x 600 mm / 900 mm x 750 mm 1000 mm x 500 mm / 1000 mm x 625 mm 1000 mm x 750 mm / 1000 mm x 1000 mm
Beschlag	Drehkippbeschlag Siegenia Titan AF
Glasaufbau in mm (von außen nach innen)	VSG 10 / SZR 10 / Float 4 / SZR 12 / Float 4
Bezugsebene	Oberkante Brüstung
Anschluss an die Tragkonstruktion	Einbetoniert in WU-Beton C30/37
Besonderheiten	Der wasserdicht ausgeführte Anschluss zwischen Baukörper und dem Fenster wurde in der Prüfung bis 1,4 Meter erfolgreich bewertet.

### Grundlagen

ift-Richtlinie FE-07/1  
Oktober 2005  
Hochwasserbeständige Fenster und Türen – Anforderungen, Prüfung, Klassifizierung

Prüfbericht 14-002562-PR01  
(PB-A01-02-de-02) vom  
26.02.2015

### Darstellung



### Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der Hochwasserbeständigkeit von Fenstern oder Türen.

### Gültigkeit

Die genannten Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Probekörper. Die Prüfung der Hochwasserbeständigkeit ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion. Abweichungen von der geprüften Größe sind nur mit Freigabe durch eine „Gutachtliche Stellungnahme“ möglich.

### Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt "Werbung mit ift-Prüfdokumentationen". Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

### Inhalt

Die gutachtliche Stellungnahme umfasst insgesamt 11 Seiten

### Deckblatt

Gutachtliche Stellungnahme  
1 Auftrag  
2 Grundlagen der Beurteilung  
3 Beurteilung  
4 Ergebnis und Aussage

### Ergebnis



Wasserdichtheit nach ift-Richtlinie FE-07/1

**Wasserdicht bis 1,4 Meter** <sup>1)</sup>

Hochwasserbeständigkeit nach ift-Richtlinie FE-07/1

**Hochwasserbeständig bis 1,4 Meter** <sup>1)2)</sup>

<sup>1)</sup> Wasserpegel bezogen auf die Bezugsebene

<sup>2)</sup> Wassereintritt unter 240 Liter in 24 Stunden

ift Rosenheim

10.03.2015

  
Robert Kolacny, Dipl.-Ing. (FH)  
Stv. Prüfstellenleiter  
Bauteile

  
Rolf Schnitzler, Dipl.-Ing. (FH)  
Produktingenieur  
Bauteile

ift Rosenheim GmbH  
Theodor-Gietl-Str. 7-9  
D-83026 Rosenheim

Kontakt  
Tel. +49.8031.261-0  
Fax +49.8031.261-290  
www.ift-rosenheim.de

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

Notified Body 0757  
POZ-Stelle: BAY 18



# Nachweis für hochwasserbeständige Fenster und Türen

Prüfbericht 202 36026



Auftraggeber **ACO Hochbau Vertrieb GmbH**  
Am Ahlmannkai  
  
24782 Büdelsdorf

## Grundlagen

ift-Richtlinie FE-07/1  
Oktober 2005  
Hochwasserbeständige Fenster  
und Türen – Anforderungen,  
Prüfung, Klassifizierung

Prüfbericht Nr. 202 36026  
vom 15. Dezember 2011

## Darstellung



## Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum  
Nachweis der Hochwasserbe-  
ständigkeit von Fenstern oder  
Türen.

## Gültigkeit

Die genannten Daten und Er-  
gebnisse beziehen sich aus-  
schließlich auf den geprüften  
und beschriebenen Probekör-  
per. Die Prüfung der Hochwas-  
serbeständigkeit ermöglicht  
keine Aussage über weitere  
leistungs- und qualitäts-  
bestimmende Eigenschaften  
der vorliegenden Konstruktion.

Abweichungen von der geprüf-  
ten Größe sind nur mit Freigabe  
durch eine „Gutachtliche Stel-  
lungnahme“ möglich.

## Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Deckblatt „Bedin-  
gungen und Hinweise zur Be-  
nutzung von ift-Prüfdokumen-  
tationen“.

Das Deckblatt kann als Kurz-  
fassung verwendet werden.

## Inhalt

Der Nachweis umfasst insge-  
samt 15 Seiten

- 1 Gegenstand
  - 2 Durchführung
  - 3 Einzelergebnissen
  - 4 Beurteilung
- Anlage 1 (6 Seiten)

Produkt	wasserdichtes Fenster
Bezeichnung	ACO Leibungsfenster Therm wasserdicht
Außenmaß (B x H) (Rahmen) Material, System	1000 mm x 1000 mm Kunststoff
Belastungsseite	Schließseite / Schließfläche nach DIN EN 12517
Öffnungsart	einflügelig, drehkipp
Verglasung	VSG6 / 14 / 4
Beschläge	Siegenia-Aubi Drehkipp-Beschlag mit 23 Verriegelungen
Montage	Gemäß der Montageanleitung der Firma ACO Hochbau Vertrieb GmbH
Bezugsebene	Oberkante Brüstung Der wasserdicht ausgeführte Anschluss zwischen dem Baukörper und dem Blendrahmen des Leibungsfensters wurde in der Prüfung bis 1,4 m erfolgreich bewertet.
Besonderheiten	

## Klassifizierung:

	<b>Wasserdicht:</b>	<b>1,2 Meter <sup>1)</sup></b>
	<b>Hochwasserbeständig:</b>	<b>1,4 Meter <sup>1,2)</sup></b>

- <sup>1)</sup> Wasserpegel bezogen auf die Bezugsebene,
- <sup>2)</sup> Wassereintritt unter 240 Liter in 24 Stunden

ift Rosenheim  
7. Dezember 2011

*R. Krippahl*

Robert Krippahl, Dipl.-Ing. (FH)  
Stv. Prüfstellenleiter  
Bauteile

*Michael Breckl-Stock*

Michael Breckl-Stock, M.Eng., Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfingenieur  
Dichtheit & Windlast



# Nachweis für hochwasserbeständige Fenster und Türen

Prüfbericht 202 36027



Auftraggeber **ACO Hochbau Vertrieb GmbH**  
Am Ahlmannkai

{ SUBJECT \\* MERGEFORMAT 24782 Büdelsdorf

## Grundlagen

ift-Richtlinie FE-07/1  
Oktober 2005  
Hochwasserbeständige Fenster  
und Türen – Anforderungen,  
Prüfung, Klassifizierung

Prüfbericht Nr. 202 36027  
vom 23. April 2009

## Darstellung



## Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum  
Nachweis der Hochwasserbe-  
ständigkeit von Fenstern oder  
Türen.

## Gültigkeit

Die genannten Daten und Er-  
gebnisse beziehen sich aus-  
schließlich auf den geprüften  
und beschriebenen Probekör-  
per. Die Prüfung der Hochwas-  
serbeständigkeit ermöglicht  
keine Aussage über weitere  
leistungs- und qualitäts-  
bestimmende Eigenschaften  
der vorliegenden Konstruktion.

Abweichungen von der geprüf-  
ten Größe sind nur mit Freigabe  
durch eine „Gutachtliche Stel-  
lungnahme“ möglich.

## Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Bedin-  
gungen und Hinweise zur Be-  
nutzung von ift-Prüfdokumen-  
tationen“.

Das Deckblatt kann als Kurz-  
fassung verwendet werden.

## Inhalt

Der Nachweis umfasst insge-  
samt 17 Seiten

- 1 Gegenstand
  - 2 Durchführung
  - 3 Einzelergebnissen
  - 4 Beurteilung
- Anlage 1 (8 Seiten)

Produkt	wasserdichtes Fenster
Bezeichnung	ACO Leibungsfenster Therm wasserdicht
Außenmaß (B x H) (Rahmen)	800 mm x 600 mm
Material, System	Kunststoff
Belastungsseite	Schließseite / Schließfläche nach DIN EN 12517
Öffnungsart	einflügelig, drehkipp
Verglasung	VSG6 / 14 / 4
Beschläge	Siegenia-Aubi Drehkipp-Beschlag mit 13 Verriegelungen
Montage	Gemäß der Montageanleitung der Firma ACO Hochbau Vertrieb GmbH
Bezugsebene	Oberkante Brüstung
Besonderheiten	Der wasserdicht ausgeführte Anschluss zwischen dem Baukörper und dem Blendrahmen des Leibungsfensters wurde in der Prüfung bis 1,9 m erfolgreich bewertet.

## Klassifizierung:

	<b>Wasserdicht:</b>	<b>1,7 Meter <sup>1)</sup></b>
	<b>Hochwasserbeständig:</b>	<b>1,9 Meter <sup>1,2)</sup></b>

- 1) Wasserpegel bezogen auf die Bezugsebene,
- 2) Wassereintritt unter 240 Liter in 24 Stunden

ift Rosenheim  
7. Dezember 2011

Robert Krippahl, Dipl.-Ing. (FH)  
Stv. Prüfstellenleiter  
Bauteile

Michael Breck-Stock, M.Eng., Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfingenieur  
Dichtheit & Windlast



# Nachweis für hochwasserbeständige Fenster und Türen

Prüfbericht 202 36028



Auftraggeber **ACO Hochbau Vertrieb GmbH**  
Am Ahlmannkai  
  
24782 Büdelsdorf

## Grundlagen

ift-Richtlinie FE-07/1  
Oktober 2005  
Hochwasserbeständige Fenster  
und Türen – Anforderungen,  
Prüfung, Klassifizierung

Prüfbericht Nr.: 202 36028  
vom 23. April 2009

Produkt	wasserdichtes Fenster
Bezeichnung	ACO Leibungsfenster Therm wasserdicht
Außenmaß (B x H) (Rahmen) Material, System	1000 mm x 500 mm Kunststoff
Belastungsseite	Schließseite / Schließfläche nach DIN EN 12517
Öffnungsart	einflügelig, drehkipp
Verglasung	VSG6 / 14 / 4
Beschläge	Siegenia-Aubi Drehkipp-Beschlag mit 15 Verriegelungen
Montage	Gemäß der Montageanleitung der Firma ACO Hochbau Vertrieb GmbH
Bezugsebene	Oberkante Brüstung
Besonderheiten	Der wasserdicht ausgeführte Anschluss zwischen dem Baukörper und dem Blendrahmen des Leibungsfensters wurde in der Prüfung bis 2,2 m erfolgreich bewertet.

## Darstellung



## Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der Hochwasserbeständigkeit von Fenstern oder Türen.

## Gültigkeit

Die genannten Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Probekörper. Die Prüfung der Hochwasserbeständigkeit ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion.

Abweichungen von der geprüften Größe sind nur mit Freigabe durch eine „Gutachtliche Stellungnahme“ möglich.

## Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Bedingungen und Hinweise zur Benutzung von ift-Prüfdokumentationen“.

Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

## Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 16 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnissen
- 4 Beurteilung  
Anlage 1 (8 Seiten)

## Klassifizierung:

	<b>Wasserdicht:</b>	<b>1,7 Meter <sup>1)</sup></b>
	<b>Hochwasserbeständig:</b>	<b>2,2 Meter <sup>1,2)</sup></b>

- 1) Wasserpegel bezogen auf die Bezugsebene,
- 2) Wassereintritt unter 240 Liter in 24 Stunden

ift Rosenheim  
7. Dezember 2011

*R. Krippahl*

Robert Krippahl, Dipl.-Ing. (FH)  
Stv. Prüfstellenleiter  
Bauteile

*Michael Breckl-Stock*

Michael Breckl-Stock, M.Eng., Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfingenieur  
Dichtheit & Windlast

# Gutachtliche Stellungnahme

255 44014 vom 7. Dezember 2011

## zum Nachweis der Hochwasserbeständigkeit



Auftraggeber **ACO Hochbau Vertrieb GmbH**  
 Am Ahlmannkai  
 24782 Büdelsdorf

### Grundlagen

ift-Richtlinie FE-07/1  
 Oktober 2005  
 Hochwasserbeständige Fenster  
 und Türen – Anforderungen, Prü-  
 fung, Klassifizierung

Produkt	wasserdichtes Fenster
Bezeichnung	ACO Leibungsfenster Therm wasserdicht ACO Lochmaß: 1. 750 mm x 500 mm 2. 1000 mm x 500 mm    3. 750 mm x 625 mm 4. 1000 mm x 625 mm    5. 1000 mm x 750 mm Außenmaß (B x H) 6. 1000 mm x 1000 mm    7. 800 mm x 600 mm
(Rahmen) Material	Kunststoff
Belastungsseite	Schließseite/Schließfläche nach DIN EN 12517
Öffnungsart	einflügelig, drehkipp
Verglasung	VSG6 / 14 / 4 Siegenia-Aubi Drehkipp-Beschlag TITAN AF mit mindestens 11 Verriegelungen
Beschläge	Der wasserdicht ausgeführte Anschluss zwischen dem Baukörper und dem Blendrahmen des Leibungsfensters wurde in der Prüfung bis 1,4 m erfolgreich bewertet.
Besonderheiten	

Gutachtliche Stellungnahme  
 Nr. 255 44014 vom 8. Dezember  
 2010

Prüfbericht 202 36026  
 vom 7. Dezember 2011  
 Prüfbericht 202 36027  
 vom 7. Dezember 2011  
 Prüfbericht 202 36028  
 vom 7. Dezember 2011

Konstruktionsunterlagen  
 Anlage 1, Seite 1 bis 8

### Gültigkeit

Die Prüfung der Hochwasserbe-  
 ständigkeit ermöglicht keine Aus-  
 sage über weitere leistungs- und  
 qualitätsbestimmenden Eigen-  
 schaften der vorliegenden Kon-  
 struktion.

Die Gutachtliche Stellungnahme  
 verliert ihre Gültigkeit mit dem  
 Ende der Gültigkeit inner der o. g.  
 Grundlagen (Normen oder Prüf-  
 berichte).

### Klassifizierung:

	<b>Wasserdicht:</b>	<b>1,2 Meter<sup>1)</sup></b>
	<b>Hochwasserbeständig:</b>	<b>1,4 Meter<sup>1,2)</sup></b>

<sup>1)</sup> Wasserpegel bezogen auf die Bezugsebene,

<sup>2)</sup> Wassereintritt unter 240 Liter in 24 Stunden

### Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Hinweise  
 zur Benutzung von ift-  
 Prüfberichten“.

Das Deckblatt kann mit der Ty-  
 penliste als Kurzfassung verwen-  
 det werden.

### Inhalt

Die gutachtliche Stellungnahme  
 umfasst insgesamt 12 Seiten

### Deckblatt

- Typenliste  
 Gutachtliche Stellungnahme
- 1 Auftrag
  - 2 Grundlagen der Beurteilung
  - 3 Beurteilung
  - 4 Ergebnis und Aussage

Anlage 1, (8 Seiten)

ift Rosenheim  
 7. Dezember 2011

  
 Robert Krippahl, Dipl.-Ing. (FH)  
 Stv. Prüfstellenleiter  
 Bauteile

  
 Michael Breckl-Stock, M.Eng., Dipl.-Ing. (FH)  
 Prüfingenieur  
 Dichtheit & Windlast

## Nachweis der Hochwasserbeständigkeit

Blatt 2 von 4

Gutachtliche Stellungnahme 255 44014 vom 7. Dezember 2011

Auftraggeber: ACO Hochbau Vertrieb GmbH, 24782 Büdelsdorf



### Typenliste

lfd. Nr.	geprüfte Ausführung	gutachtlich zugelassene Ausführungsvarianten	Nachweise / Auflagen
1.	Einflügeliges Fenster in folgenden drei Abmessungen (ACO Lochmaß): 1000 mm x 500 mm 800 mm x 600 mm 1000 mm x 1000 mm	Einflügeliges Fenster in folgenden Abmessungen (ACO Lochmaß): 750 mm x 500 mm 1000 mm x 500 mm 750 mm x 625 mm 1000 mm x 625 mm 1000 mm x 750 mm 1000 mm x 1000 mm 800 mm x 600 mm	-Prüfbericht 202 36026 vom 7. Dezember 2011  -Prüfbericht 202 36027 vom 7. Dezember 2011  -Prüfbericht 202 36027 vom 7. Dezember 2011  -GAS 255 44014 vom 7. Dezember 2011
2.			

Ende der Typenliste.

## Anhang D

Quelle Anhang D [30]

## Ausschreibungstext Hochwasserschutztüre Oceanic Classic, ohne Schließzylinder, Drehflügel nach außen öffnend

<p><b>Oceanic Classic, ohne Schließzylinder, nur von innen öffnend</b></p> <p>Hochwasserschutztüre zum nachträglichen Einbau und der damit verbundenen druckwasserdichten Abdichtung</p> <p>Wasserdicht bis 2,2m über Sims. Dreh- Flügel, nach aussen öffnend, weiss, (RAL 9016 ähnlich) Basissicherheit: RC2N</p> <p>Wärmeschutzglas, Ug 0,7 - Uw 1,0 Thermix Randverbund</p> <p><b>Fabrikat:</b> <b>Alpinafenster, Typ: Oceanic Classic, ohne Schließzylinder</b></p> <p>Grösse B/H in cm ..... x ..... Wandstärke.....</p> <p>alt. (.....)Glas Ug 0,5 – Uw 0,8 alt. (.....)RC II alt. (.....)Verschlussensorik alt. (.....)RAL Farben außen, alt. (.....)Glas Satinato</p> <p>Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH Am Griebenbach 2 83126 Flintsbach a. Inn</p> <p>Tel. 08034-9099-21, Fax -22 <a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> alpinafenster@t-online.de</p>	<p style="text-align: center;">Farbe</p> <p>Hinweise zu Oceanic Classic: lieferbare Größen B/H in cm Breite 70 – 108 cm Höhen bis 230 cm nach oben Kopplungen mit Festverglasungen möglich</p> <p>Sondermaße und Kopplungen in der Breite auf Anfrage.</p>
---	--

## Ausschreibungstext Hochwasserschutztüre Oceanic Classic, mit Schließzylinder, Drehflügel nach außen öffnend, wasserdicht bis Schließzylinder

<p><b>Oceanic Classic, mit Schließzylinder, von innen und öffnend</b></p> <p>Hochwasserschutztüre zum nachträglichen Einbau und der damit verbundenen druckwasserdichten Abdichtung</p> <p><b>Wasserdicht bis Schließzylinder</b> Dreh- Flügel, nach aussen öffnend, weiss, (RAL 9016 ähnlich) Basissicherheit: RC2N</p> <p>Wärmeschutzglas, Ug 0,7 - Uw 1,0 Thermix Randverbund</p> <p><b>Fabrikat:</b> <b>Alpinafenster, Typ: Oceanic Classic, mit Schließzylinder</b></p> <p>Grösse B/H in cm ..... x ..... Wandstärke.....</p> <p>alt. (.....)Glas Ug 0,5 – Uw 0,8 alt. (.....)RC II alt. (.....)Verschlussensorik alt. (.....)RAL Farben außen, alt. (.....)Glas Satinato</p> <p>Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH Am Griebenbach 2 83126 Flintsbach a. Inn</p> <p>Tel. 08034-9099-21, Fax -22 <a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> alpinafenster@t-online.de</p>	<p style="text-align: center;">Farbe</p> <p>Hinweise zu Oceanic Classic: lieferbare Größen B/H in cm Breite 70 – 108 cm Höhen bis 230 cm nach oben Kopplungen mit Festverglasungen möglich</p> <p>Sondermaße und Kopplungen in der Breite auf Anfrage.</p>
--	--

## Ausschreibungstext Hochwasserschutztüre Oceanic Automatic

## elektrisch verriegelbar, Drehflügel nach außen öffnend

<p><b>Oceanic Automatic, elektrisch verriegelbar, von innen und außen öffnend</b></p> <p>Hochwasserschutztüre zum nachträglichen Einbau und der damit verbundenen druckwasserdichten Abdichtung elektrisch verriegelbar, mit Code-Tastatur auch von außen öffnend</p> <p>Wasserdicht bis 2,2m über Sims. Dreh- Flügel, nach aussen öffnend, weiss, (RAL 9016 ähnlich) Basissicherheit: RC2N</p> <p>Wärmeschutzglas, Ug 0,7 - Uw 1,0 Thermix Randverbund</p> <p><b>Fabrikat:</b> <b>Alpinafenster, Typ: Oceanic Automatic, elektrisch verriegelbar</b></p> <p>Grösse B/H in cm ..... ..x ..... Wandstärke.....</p> <p>alt. (.....)Glas Ug 0,5 – Uw 0,8 alt. (.....)RC II alt. (.....)Verschlussensorik alt. (.....)Verschlussstimer, Verriegelung automatisch nach ca 2 Sekunden alt. (.....)RAL Farben außen, alt. (.....)Glas Satinato</p> <p>Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH Am Griebenbach 2 83126 Flintsbach a. Inn</p> <p>Tel. 08034-9099-21, Fax -22 <a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> alpinafenster@t-online.de</p>	<p>Farbe</p> <p>Hinweise zu Oceanic Automatic:</p> <p>lieferbare Größen B/H in cm</p> <p>Breite 70 – 108 cm Höhen bis 230 cm</p> <p>nach oben Kopplungen mit Festverglasungen möglich</p> <p>Sondermaße und Kopplungen in der Breite auf Anfrage.</p>
---	---

## Ausschreibungstext Hochwasserschutztüre Oceanic Inside Drehflügel nach innen öffnend, wasserdicht bis 0,4 m über fertigen Fußboden

<p><b>Oceanic Inside, Drehtüre nach innen öffnend</b></p> <p>Hochwasserschutztüre zum nachträglichen Einbau und der damit verbundenen druckwasserdichten Abdichtung von innen öffnend, von außen öffnend</p> <p>Wasserdicht bis 0,4 m über fertigen Fußboden Dreh- Flügel, nach innen öffnend, Farbe weiss, (RAL 9016 ähnlich) Basissicherheit: RC2N</p> <p>Wärmeschutzglas, Ug 1,1 - Uw 1,2 Thermix Randverbund</p> <p><b>Fabrikat:</b> <b>Alpinafenster, Typ: Oceanic Inside ohne Schließzylinder</b></p> <p>Grösse B/H in cm ..... ..x ..... Wandstärke.....</p> <p>alt. (.....)Glas Ug 0,7 – Uw 1,0 alt. (.....)Glas Ug 0,5 – Uw 0,8 alt. (.....)RC II alt. (.....)Verschlussensorik alt. (.....)RAL Farben außen, alt. (.....)Glas Satinato alt. (.....)mit Schließzylinder</p> <p>Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH Am Griebenbach 2 83126 Flintsbach a. Inn</p> <p>Tel. 08034-9099-21, Fax -22 <a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> alpinafenster@t-online.de</p>	<p>Hinweise zu Oceanic Automatic:</p> <p>auch mit durchgehender Scheibe und mit Sprossen im Glaszwischenraum möglich</p> <p>lieferbare Größen B/H in cm</p> <p>Breite 70 – 108 cm Höhen bis 230 cm</p> <p>nach oben Kopplungen mit Festverglasungen möglich</p> <p>Sondermaße und Kopplungen in der Breite auf Anfrage.</p>
--	---

## Ausschreibungstext Hochwasserschutztüre Oceanic Classic, ohne Schließzylinder, Drehflügel nach außen öffnend

<p><b>Oceanic Classic, ohne Schließzylinder, nur von innen öffnend</b></p> <p>Hochwasserschutztüre zum nachträglichen Einbau und der damit verbundenen druckwasserdichten Abdichtung</p> <p>Wasserdicht bis 2,2m über Sims. Dreh- Flügel, nach aussen öffnend, weiss, (RAL 9016 ähnlich) Basissicherheit: RC2N</p> <p>Wärmeschutzglas, Ug 0,7 - Uw 1,0 Thermix Randverbund</p> <p><b>Fabrikat:</b> <b>Alpinafenster, Typ: Oceanic Classic, ohne Schließzylinder</b></p> <p>Grösse B/H in cm ..... x ..... Wandstärke.....</p> <p>alt. (.....)Glas Ug 0,5 – Uw 0,8 alt. (.....)RC II alt. (.....)Verschlussensorik alt. (.....)RAL Farben außen, alt. (.....)Glas Satinato</p> <p>Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH Am Griebenbach 2 83126 Flintsbach a. Inn</p> <p>Tel. 08034-9099-21, Fax -22 <a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> alpinafenster@t-online.de</p>	<p style="text-align: center;">Farbe</p> <p>Hinweise zu Oceanic Classic: lieferbare Größen B/H in cm Breite 70 – 108 cm Höhen bis 230 cm nach oben Kopplungen mit Festverglasungen möglich</p> <p>Sondermaße und Kopplungen in der Breite auf Anfrage.</p>
---	--

## Ausschreibungstext Hochwasserschutztüre Oceanic Classic, mit Schließzylinder, Drehflügel nach außen öffnend, wasserdicht bis Schließzylinder

<p><b>Oceanic Classic, mit Schließzylinder, von innen und öffnend</b></p> <p>Hochwasserschutztüre zum nachträglichen Einbau und der damit verbundenen druckwasserdichten Abdichtung</p> <p><b>Wasserdicht bis Schließzylinder</b> Dreh- Flügel, nach aussen öffnend, weiss, (RAL 9016 ähnlich) Basissicherheit: RC2N</p> <p>Wärmeschutzglas, Ug 0,7 - Uw 1,0 Thermix Randverbund</p> <p><b>Fabrikat:</b> <b>Alpinafenster, Typ: Oceanic Classic, mit Schließzylinder</b></p> <p>Grösse B/H in cm ..... x ..... Wandstärke.....</p> <p>alt. (.....)Glas Ug 0,5 – Uw 0,8 alt. (.....)RC II alt. (.....)Verschlussensorik alt. (.....)RAL Farben außen, alt. (.....)Glas Satinato</p> <p>Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH Am Griebenbach 2 83126 Flintsbach a. Inn</p> <p>Tel. 08034-9099-21, Fax -22 <a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> alpinafenster@t-online.de</p>	<p style="text-align: center;">Farbe</p> <p>Hinweise zu Oceanic Classic: lieferbare Größen B/H in cm Breite 70 – 108 cm Höhen bis 230 cm nach oben Kopplungen mit Festverglasungen möglich</p> <p>Sondermaße und Kopplungen in der Breite auf Anfrage.</p>
--	--

## Ausschreibungstext Hochwasserschutztüre Oceanic Automatic

## elektrisch verriegelbar, Drehflügel nach außen öffnend

<p><b>Oceanic Automatic, elektrisch verriegelbar, von innen und außen öffnend</b></p> <p>Hochwasserschutztüre zum nachträglichen Einbau und der damit verbundenen druckwasserdichten Abdichtung elektrisch verriegelbar, mit Code-Tastatur auch von außen öffnend</p> <p>Wasserdicht bis 2,2m über Sims. Dreh- Flügel, nach aussen öffnend, weiss, (RAL 9016 ähnlich) Basissicherheit: RC2N</p> <p>Wärmeschutzglas, Ug 0,7 - Uw 1,0 Thermix Randverbund</p> <p><b>Fabrikat:</b> <b>Alpinafenster, Typ: Oceanic Automatic, elektrisch verriegelbar</b></p> <p>Grösse B/H in cm ..... ..x ..... Wandstärke.....</p> <p>alt. (.....)Glas Ug 0,5 – Uw 0,8 alt. (.....)RC II alt. (.....)Verschlussensorik alt. (.....)Verschlussstimer, Verriegelung automatisch nach ca 2 Sekunden alt. (.....)RAL Farben außen, alt. (.....)Glas Satinato</p> <p>Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH Am Griebenbach 2 83126 Flintsbach a. Inn</p> <p>Tel. 08034-9099-21, Fax -22 <a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> alpinafenster@t-online.de</p>	<p>Farbe</p> <p>Hinweise zu Oceanic Automatic:</p> <p>lieferbare Größen B/H in cm</p> <p>Breite 70 – 108 cm Höhen bis 230 cm</p> <p>nach oben Kopplungen mit Festverglasungen möglich</p> <p>Sondermaße und Kopplungen in der Breite auf Anfrage.</p>
---	---

## Ausschreibungstext Hochwasserschutztüre Oceanic Inside Drehflügel nach innen öffnend, wasserdicht bis 0,4 m über fertigen Fußboden

<p><b>Oceanic Inside, Drehtüre nach innen öffnend</b></p> <p>Hochwasserschutztüre zum nachträglichen Einbau und der damit verbundenen druckwasserdichten Abdichtung von innen öffnend, von außen öffnend</p> <p>Wasserdicht bis 0,4 m über fertigen Fußboden Dreh- Flügel, nach innen öffnend, Farbe weiss, (RAL 9016 ähnlich) Basissicherheit: RC2N</p> <p>Wärmeschutzglas, Ug 1,1 - Uw 1,2 Thermix Randverbund</p> <p><b>Fabrikat:</b> <b>Alpinafenster, Typ: Oceanic Inside ohne Schließzylinder</b></p> <p>Grösse B/H in cm ..... ..x ..... Wandstärke.....</p> <p>alt. (.....)Glas Ug 0,7 – Uw 1,0 alt. (.....)Glas Ug 0,5 – Uw 0,8 alt. (.....)RC II alt. (.....)Verschlussensorik alt. (.....)RAL Farben außen, alt. (.....)Glas Satinato alt. (.....)mit Schließzylinder</p> <p>Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH Am Griebenbach 2 83126 Flintsbach a. Inn</p> <p>Tel. 08034-9099-21, Fax -22 <a href="http://www.alpinafenster.de">www.alpinafenster.de</a> alpinafenster@t-online.de</p>	<p>Hinweise zu Oceanic Automatic:</p> <p>auch mit durchgehender Scheibe und mit Sprossen im Glaszwischenraum möglich</p> <p>lieferbare Größen B/H in cm</p> <p>Breite 70 – 108 cm Höhen bis 230 cm</p> <p>nach oben Kopplungen mit Festverglasungen möglich</p> <p>Sondermaße und Kopplungen in der Breite auf Anfrage.</p>
--	---

## Anhang E

Quelle Anhang E [31]

**Festverglastes Hochwasserschutzfenster****Wasserdicht bis 1,5 m WS (Wassersäule)**  
(Wasserseite ist Bandseite)

\* Edelstahl

Größenbereich

Breite von 500 mm bis 1200 mm  
Höhe von 500 mm bis 2250 mm**Technischer Beschrieb und Ausschreibungstext**

<b>Produkt:</b>	HF 50 festverglastes Hochwasserschutzfenster Fabr. Buchele
<b>Türtyp:</b>	HF 50
<b>Wasserdicht:</b>	bis 1,5 m WS (Wasserseite ist Bandseite)
<b>Rohbauöffnung:</b>	.... x .... mm
<b>Zarge:</b>	4-seitige wärmegeämmte Blockzarge 87 mm dick mit auf der Außenseite umlaufend aufgeklebtem Aufschäumer. Einseitig feste Glashaltenase und einseitig Glashalterahmen 4-seitig umlaufend mit der Blockzarge sichtbar verschraubt.
<b>Verglasung:</b>	Druckfeste Sicherheitsverglasung in Dichtungsbett satt eingelegt.
<b>Oberfläche:</b>	Türblatt und Zarge verzinkt und grundiert mit Einkomponenten Primer ähnlich RAL 7001.
<b>Montage:</b>	Lieferung und fachgerechte Montage.

**Sonderausführungen****Edelstahl:** Material 1.4301 (V2A) oder 1.4571 (V4A),  
Oberfläche walzblank, gebürstet oder kreismattiert**Oberfläche:** Einbrennlackierung in RAL nach Wunsch

**Einflügeliges Hochwasserschutzfenster****Wasserdicht bis 1,5 m WS (Wassersäule)**  
(Wasserseite ist Bandseite)**\* Edelstahl****Größenbereich****Breite von 500 mm bis 1200 mm**  
**Höhe von 500 mm bis 2250 mm****Technischer Beschrieb und Ausschreibungstext**

<b>Produkt:</b>	<b>HF 50-1 einflügeliges Hochwasserschutzfenster Fabr. Buchele</b>
<b>Türtyp:</b>	<b>HF 50-1</b>
<b>Wasserdicht:</b>	<b>bis 1,5 m WS (Wasserseite ist Bandseite)</b>
<b>Rohbauöffnung:</b>	<b>.... x .... mm</b>
<b>Zarge:</b>	4-seitige wärme gedämmte Blockzarge 87 mm dick, mit 4-seitigem Dichtungsprofil im Falz. Auf der Außenseite umlaufend aufgeklebter Aufschäumer.
<b>Fensterflügel:</b>	4-seitig umlaufendes wärme gedämmtes Hohlprofil mit einseitiger fester Glashalternaese und einseitig Glashalterahmen 4-seitig umlaufend mit dem Grundprofil sichtbar verschraubt. 2 Stück dreiteilige verstellbare Bänder. 1 Stück 2-Punkt Verriegelung mit Schwenkhebel Aluminium F1. Zusätzliche Spannhebelverschlüsse (Anzahl abhängig von der Fenstergröße)
<b>Verglasung:</b>	Druckfeste Sicherheitsverglasung in Dichtungsbett satt eingelegt.
<b>Oberfläche:</b>	Türblatt und Zarge verzinkt und grundiert mit Einkomponenten Primer ähnlich RAL 7001.
<b>Montage:</b>	Lieferung und fachgerechte Montage.

**Sonderausführungen**

<b>Edelstahl:</b>	Material 1.4301 (V2A) oder. 1.4571 (V4A), Oberfläche walzblank, gebürstet oder kreismattiert.
<b>Oberfläche:</b>	Einbrennlackierung in RAL nach Wunsch.

**Zweiflügeliges Hochwasserschutzfenster****Wasserdicht bis 1,5 m WS (Wassersäule)**  
(Wasserseite ist Bandseite)**\* Edelstahl****Größenbereich****Breite von 1000 mm bis 2500 mm**  
**Höhe von 500 mm bis 2250 mm****Technischer Beschrieb und Ausschreibungstext**

<b>Produkt:</b>	<b>HF 50-2 einflügeliges Hochwasserschutzfenster Fabr. Buchele</b>
<b>Türtyp:</b>	<b>HF 50-2</b>
<b>Wasserdicht:</b>	<b>bis 1,5 m WS (Wasserseite ist Bandseite)</b>
<b>Rohbauöffnung:</b>	<b>.... x .... mm</b>
<b>Zarge:</b>	4-seitige wärme gedämmte Blockzarge 87 mm dick, mit 4-seitigem Dichtungsprofil im Falz. Auf der Außenseite umlaufend aufgeklebter Aufschäumer. Mittig senkrechte Sprosse 110 mm breit.
<b>Fensterflügel:</b>	4-seitig umlaufendes wärme gedämmtes Hohlprofil mit einseitiger fester Glashalternaese und einseitig Glashalterahmen 4-seitig umlaufend mit dem Grundprofil sichtbar verschraubt. Dreiteilige verstellbare Spezialbänder. Je Flügel 1 Stück 2-Punkt Verriegelung mit Schwenkhebel Aluminium F1 Zusätzliche Spannhebelverschlüsse (Anzahl abhängig von der Fenstergröße)
<b>Verglasung:</b>	Druckfeste Sicherheitsverglasung in Dichtungsbett satt eingelegt.
<b>Oberfläche:</b>	Türblatt und Zarge verzinkt und grundiert mit Einkomponenten Primer ähnlich RAL 7001.
<b>Montage:</b>	Lieferung und fachgerechte Montage.

**Sonderausführungen**

<b>Edelstahl:</b>	Material 1.4301 (V2A) oder. 1.4571 (V4A), Oberfläche walzblank, gebürstet oder kreismattiert.
<b>Oberfläche:</b>	Einbrennlackierung in RAL nach Wunsch.

**Einflügelige Hochwasserschutztür****Wasserdicht bis 0,9 m WS (Wassersäule) Leckage 1,2 l / h (Laborwert)**

(Wasserseite ist Bandseite)

\* Edelstahl

Größenbereich

Breite von 625 mm bis 1250 mm

Höhe von 1500 mm bis 2250 mm

(\* mögliche Sonderausführungen siehe Rückseite)

**Technischer Beschrieb und Ausschreibungstext**

<b>Produkt:</b>	HT 1 – 0,9 einflügelige Hochwasserschutztür Fabr. Buchele
<b>Türtyp:</b>	Flood Line HT 1 – 0,9
<b>Wasserdicht:</b>	bis 0,9 m WS (Wasserseite ist Bandseite) Leckage 1,2 l / h (Laborwert)
<b>Rohbauöffnung:</b>	..... x ..... mm
<b>Türblatt:</b>	Doppelwandig, planebenes 70 mm dickes Stahltürblatt, dreiseitig gefälzt. Spezialdämmstoffeinlage vollflächig eingelegt und verklebt.
<b>Zarge:</b>	4-seitig umlaufende gefälzte Eckzarge mit justierbar fixiertem Ozon- und schmutzwasserbeständigem Dichtungsprofil in der vierseitigen Aufnahmenut.
<b>Bänder:</b>	Dreiteilige, höhenverstellbare Konstruktionsbänder mit Bandbolzensicherung und Kugellagerzwischenring für leichtgängigen Türblattlauf.
<b>Beschlag:</b>	2-Punkt Sicherheitseinsteckschloss mit Wechselfunktion nach DIN EN 12209 ( für den Einbau eines bauseitigen PZ-Zylinders vorbereitet). Türdrücker Garnitur nach DIN EN 1906 fest drehbar gelagert Kunststoff schwarz in U-Form mit abgerundetem Kurzschild. Zusätzlicher verzinkter Spannhebel im unteren Türteil auf 500 mm Höhe (Standard Bandgegenseite)
<b>Oberfläche:</b>	Türblatt und Zarge verzinkt und grundiert mit Einkomponenten Primer ähnlich RAL 7001.
<b>Montage:</b>	Lieferung und fachgerechte Montage einschließlich Verfüllen der Zarge mit Mörtel der Gruppe III.

**Sonderausführungen**

<b>Verglasung:</b>	Größe und Art auf Anfrage
<b>Edelstahl:</b>	Material 1.4301 (V2A) bzw. 1.4571 (V4A), Oberfläche roh, gebürstet oder kreismattiert.
<b>Sicherheitspaket:</b>	4-Punkt Sicherheitseinsteckschloss mit Wechselfunktion nach DIN EN 12209 (für Einbau eines bauseitigen PZ-Zylinders vorbereitet) Sicherheitsgarnitur nach DIN EN 1906 fest drehbar gelagert Aluminium F1 in U-Form mit abgerundetem Langschild.



**Oberfläche:**

Türblatt und Zarge verzinkt und grundiert mit Einkomponenten Primer ähnlich RAL 7001.

**Montage:**

Lieferung und fachgerechte Montage einschließlich Verfüllen der Zarge mit Mörtel der Gruppe III.

**Sonderausführungen****Verglasung:**

Größe und Art auf Anfrage

**Edelstahl:**

Material 1.4301 (V2A) bzw. 1.4571 (V4A),  
Oberfläche roh, gebürstet oder kreismattiert.

**Sicherheitspaket:**

4-Punkt Sicherheitseinsteckschloss mit Wechselfunktion nach DIN EN 12209 (für Einbau eines bauseitigen PZ-Zylinders vorbereitet).  
Sicherheitsgarnitur nach DIN EN 1906 fest drehbar gelagert Aluminium F1 in U-Form mit abgerundetem Langschild.  
4 Stück Sicherungsbolzen verschraubt im Türblattfalz.  
2 Stück verzinkte Spannhebel jeweils 1 Stück im unteren und 1 Stück im oberen Türblattteil.



**Sonderausführungen**

**Verglasung:**

Größe und Art auf Anfrage

**Edelstahl:**

Material 1.4301 (V2A) bzw. 1.4571 (V4A),  
Oberfläche roh, gebürstet oder kreismattiert.

**Sicherheitspaket:**

4-Punkt Sicherheitseinsteckschloss mit Wechselfunktion nach DIN EN 12209 (für Einbau eines bauseitigen PZ-Zylinders vorbereitet).  
Sicherheitsgarnitur nach DIN EN 1906 fest drehbar gelagert Aluminium F1 in U-Form mit abgerundetem Langschild.  
4 Stück Sicherungsbolzen verschraubt im Türblatt.

**Einflügelige Hochwasserschutztür****Wasserdicht bis 3,5 m WS (Wassersäule)**

(Wasserseite ist Bandseite)

\* Edelstahl

Größenbereich

Breite von 625 mm bis 1250 mm

Höhe von 1500 mm bis 2250 mm

(\* mögliche Sonderausführungen siehe Rückseite)

**Technischer Beschrieb und Ausschreibungstext**

<b>Produkt:</b>	HT 50-1 einflügelige Hochwasserschutztür Fabr. Buchele
<b>Türtyp:</b>	HT 50-1
<b>Wasserdicht:</b>	bis 3,5 m WS (Wasserseite ist Bandseite)
<b>Rohbauöffnung:</b>	.... x .... mm
<b>Türblatt:</b>	Doppelwandig, planebenes 50 mm dickes Stahltürblatt, vierseitig gefälzt mit Sonderfalz und justierbar fixiertem Dichtungsprofil im Falz. Türblatt ohne Dämmstoffeinlage.
<b>Zarge:</b>	4-seitig umlaufende gefälzte Eckzarge.
<b>Bänder:</b>	Dreiteilige, höhenverstellbare Spezialbänder mit verstellbarer Justiereinrichtung zur Zarge.
<b>Beschlag:</b>	4-Punkt Verriegelung mit Rollzapfen bedienbar durch kräftigem Spannhebel sichtbar montiert auf der Bandgegenseite des Türblattes.
<b>Oberfläche:</b>	Türblatt und Zarge verzinkt und grundiert mit Einkomponenten Primer ähnlich RAL 7001.
<b>Montage:</b>	Lieferung und fachgerechte Montage einschließlich Verfüllen der Zarge mit Mörtel der Gruppe III.

**Sonderausführungen**

<b>Edelstahl:</b>	Material 1.4301 (V2A) oder 1.4571 (V4A), Oberfläche walzblank, gebürstet oder kreismattiert
<b>Zusatzausstattung:</b>	Spannhebel beidseitig bedienbar mit wasserdichter Abschottung im Türblatt.  Riegelschloss in Aufsatzgehäuse auf Bandgegenseite montiert (für Einbau eines bauseitigen PZ-Halbzylinders vorbereitet).
<b>Zusatzausstattung:</b>	Wärme gedämmtes Türblatt mit PU-Schaumfüllung

**Zweiflügelige Hochwasserschutztür****Wasserdicht bis 3,5 m WS (Wassersäule)**  
(Wasserseite ist Bandseite)\* **Edelstahl****Größenbereich****Breite von 1375 mm bis 2500 mm**  
**Höhe von 1500 mm bis 2500 mm****Technischer Beschrieb und Ausschreibungstext**

<b>Produkt:</b>	HT 50-2 zweiflügelige Hochwasserschutztür Fabr. Buchele
<b>Türtyp:</b>	HT 50-2
<b>Wasserdicht:</b>	bis 3,5 m WS (Wasserseite ist Bandseite)
<b>Rohbauöffnung:</b>	.... x .... mm
<b>Türblatt:</b>	Doppelwandig, planebenes 50 mm dickes Stahltürblatt, vierseitig gefälzt mit Sonderfalz und justierbar fixiertem Dichtungsprofil im Falz. Türblatt ohne Dämmstoffeinlage. Gehflügel mit Dichtungsprofil im Mittelüberschlag.
<b>Zarge:</b>	4-seitig umlaufende gefalzte Eckzarge.
<b>Bänder:</b>	Dreiteilige, höhenverstellbare Spezialbänder mit verstellbarer Justiereinrichtung zur Zarge.
<b>Beschlag Gehflügel:</b>	4-Punkt Verriegelung mit Rollzapfen bedienbar durch kräftigem Spannhebel sichtbar montiert auf der Bandgegenseite des Türblattes.
<b>Beschlag Standflügel:</b>	4-Punkt Verriegelung mit Rollzapfen bedienbar durch kräftigem Spannhebel sichtbar montiert auf der Bandgegenseite des Türblattes.
<b>Oberfläche:</b>	Türblatt und Zarge verzinkt und grundiert mit Einkomponenten Primer ähnlich RAL 7001.
<b>Montage:</b>	Lieferung und fachgerechte Montage einschließlich Verfüllen der Zarge mit Mörtel der Gruppe III.

**Sonderausführungen**

<b>Edelstahl:</b>	Material 1.4301 (V2A) oder 1.4571 (V4A), Oberfläche walzblank, gebürstet oder kreismattiert.
<b>Zusatzausstattung:</b>	Spannhebel beidseitig bedienbar mit wasserdichter Abschottung im Türblatt.  Riegelschloss in Aufsatzgehäuse auf Bandgegenseite montiert (für Einbau eines bauseitigen PZ-Halbzylinders vorbereitet).
<b>Zusatzausstattung:</b>	Wärme gedämmtes Türblatt mit PU-Schaumfüllung

**Einflügeliges Hochwasserschutzchiebetor****Wasserdicht bis 3,5 m WS (Wassersäule)**

(Wasserseite ist Außenseite)

\* Edelstahl

Größenbereich

Breite von 625 mm bis 1250 mm  
Höhe von 1500 mm bis 2250 mm**Technischer Beschrieb und Ausschreibungstext**

<b>Produkt:</b>	HT 50-1 ST einflügeliges Hochwasserschutzchiebetor Fabr. Buchele
<b>Türtyp:</b>	HT 50-1 ST
<b>Wasserdicht:</b>	bis 3,5 m WS (Wasserseite ist Bandseite)
<b>Rohbauöffnung:</b>	.... x .... mm
<b>Türblatt:</b>	Doppelwandig, planebenes 50 mm dickes Stahltürblatt, vierseitig gefälzt mit Sonderfalz und justierbar fixiertem Dichtungsprofil im Falz Türblatt ohne Dämmstoffeinlage. 6 Stück im Türblatt integrierte schwenkbare Verschlusschrauben.
<b>Zarge:</b>	4-seitig umlaufende gefälzte Eckzarge mit seitlichem Torführungsschuh. 6 Stück klappbare Verschlussösen, ausgerüstet mit Verschwindbändern zum Einklappen in die Eckzarge.
<b>Beschlag:</b>	Muschelgriff im Türblatt eingelassen auf der Einlaufseite. Kräftiger Bügelgriff auf der Außenseite. Laufwerk bestehend aus einer C-Schiene in der 2 Stück doppelpaarig kugelgelagerten Laufrollen mit integrierter Federdämpfung geführt werden.
<b>Oberfläche:</b>	Türblatt und Zarge verzinkt und grundiert mit Einkomponenten Primer ähnlich RAL 7001.
<b>Montage:</b>	Lieferung und fachgerechte Montage einschließlich Verfüllen der Zarge mit Mörtel der Gruppe III.

**Sonderausführungen**

<b>Edelstahl:</b>	Material 1.4301 (V2A) oder 1.4571 (V4A), Oberfläche walzblank, gebürstet oder kreismattiert
<b>Zusatzausstattung:</b>	Wärme gedämmtes Türblatt mit PU-Schaumfüllung

## Anhang F

Quelle Anhang F [33]



## PRÜFPROTOKOLL

gemäß den Güte- und Prüfbestimmungen des Europaverband Hochwasserschutz e.V.  
Stand November 2014

Gemeinsame Aufzeichnungen des Prüfausschusses zum Gebrauchstest am:

19.03.2015

1. Gebrauchstest am System der Firma:



**Torbau Schwaben GmbH**  
Enzianstraße 14  
88436 Oberessendorf  
Deutschland

2. Firmeneigene Systembezeichnung:

Garagentorsystem AquaLOCK



### Bestätigungsnachweis

Nachname, Vorname (ohne Titel)

Datum

Unterschrift

Franz Sängler

19.03.2015

Dieter Kalczyk

19.03.2015

Roland Kaiser

19.03.2015

### 3. Dichtheit gemäß Punkt 3.4.3. der GP-Bestimmungen

- 3.1.a Aufgebaute Systemhöhe
- 3.1.b Konstante Stauhöhe

### 4. Einstufung in Beurteilungsklassen

Klassifizierung: Klasse 0 = bestes Ergebnis, Klasse 5 = schlechtestes Ergebnis

#### 4.1 Lagerungs- und Transportvolumen gemäß 3.4.1 der GP-Bestimmungen

Lagervolumen	<input type="text" value="0"/>	m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	⇒	Klasse	<input type="text" value="0"/>
Transportvolumen	<input type="text" value="0"/>	m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	⇒	Klasse	<input type="text" value="0"/>

#### 4.2 Aufbauzeiten gemäß 3.4.2 der GP-Bestimmungen

Aufbauzeit	<input type="text" value="0,12"/>	min / m <sup>2</sup>	⇒	Klasse	<input type="text" value="0"/>
Abbauzeit	<input type="text" value="-----"/>	min / m <sup>2</sup>	⇒	Klasse	<input type="text" value="-----"/>

#### 4.3 Dichtheit

Durchschnittliches Leckage-Wassermenge in Liter / min / m <sup>2</sup>	<input type="text" value="0,0054"/>	l / min / m <sup>2</sup>	⇒	Klasse	<input type="text" value="1"/>
--	-------------------------------------	--------------------------	---	--------	--------------------------------

### 5. Schlussbemerkungen / Auflagen

Die Prüfung fand an der firmeneigenen Prüfanlage in Oberessendorf statt.  
Diese Prüfanlage entspricht in seiner Art und Aufbau den Grundsätzen der Güte- und Prüf-  
bestimmungen des EVH.  
Die Prüfung konnte daher ordnungsgemäß durchgeführt werden,

Das Protokoll wurde geführt von Dieter Kalczyk

Gewünschte zusätzliche Anmerkungen zum Prüfprotokoll sind in einem eigenen Schriftstück festzuhalten !