

*Robert Krippahl  
ift Rosenheim*

## Schutz vor Wetterextremen

### Starkregen, Hochwasser, Hagelschutz, Hurrikan

#### 1 Einleitung

Wie oft müssen wir uns noch überraschen lassen? Die Zeitspannen der Nachrichten, welche über Wetterextreme berichten, werden immer enger. Behebungen von Schäden bzw. Unterstützungen von Opfern, denen Naturkatastrophen wiederfahren sind, werden alltäglich. Welchen Beitrag kann hier die Branche rund um die Gebäudehülle leisten?

Regionale Starkregen überfordern Entwässerungssysteme am Niederschlagsort. Hochwasser hält Einzug, weil Wassermassen über verzweigte Gewässer auch nach vielen Kilometern Regionen überschwemmen, die unzureichend geschützt sind. Es ergeben sich Extreme, denen oftmals Gebäude mit den Sachgütern als letztes Glied in der Kette nicht gewachsen sind.

Ebenso häufen sich Hagelniederschläge im Rahmen von Gewittern, bei denen die Größe der Körner vermehrt Dimensionen jenseits eines Golfballes aufweisen. Auch werden extreme Stürme bzw. Böen und Tornados häufiger, wo die Vokabel Hurrikan auch bereits in unserem mitteleuropäischen Bereich an Bedeutung gewinnt.

Betrachtet man Starkregen und Hochwasser, so werden zur Erhöhung der Sicherheit aufwendige landschaftsplanerische Maßnahmen durch die Länder, Gemeinden und Städte getroffen. Doch landschaftlich oder baulich gibt es vielerorts Schwachstellen, bei denen der Immobilienbesitzer selbst einen Betrag leisten muss oder sollte, um nicht zuletzt finanzielle Einbußen zu erleiden. Schädigungen an Gebäuden durch Stürme oder Hagel kann durch die Auswahl geeigneter Elemente oder Werkstoffe entgegengewirkt werden. Komfortabler sind Elemente, welche die Leistungseigenschaft des Widerstandes gegen die genannten Einflüsse implementiert haben, ohne den täglichen, ursprünglichen Gebrauch einzuschränken.

#### 2 Prüfung und Bewertung von Bauelementen

Die Nachweisführung erfolgt über etablierte Prüf- und Bewertungsverfahren:

## Starkregen und Hochwasser

Denken wir an die reine Belastung der Elemente durch Regen, so erfolgt die Nachweisführung für Fenster und Außentüren unter der Bezeichnung „Schlagregendichtheit“ und durch die europäischen Prüfverfahren nach EN 1027 [1] mit einer Klassifizierung nach EN 12208 [2]. Es liegt an der ausschreibenden Stelle, sich bezüglich der notwendigen Klassifizierung an die länderspezifischen Anforderungen oder Empfehlungen (Empfehlung in Deutschland: DIN 18055 [3]) zu halten oder – davon abweichend – höhere Forderungen an das Bauelement zu stellen, da Starkregen vermehrt zu erwarten ist.

Im Rahmen der Schlagregenprüfung wird sichergestellt, dass das Regewasser zielgerichtet abgeleitet wird, ohne dass Feuchtigkeit in den zu schützenden Raum eintreten darf. Damit liegt noch kein Nachweis zum Schutz gegen Hochwasser vor. Hier erfolgt der Nachweis der Dichtheit gegen eine statische Wassersäule auf der Außenseite. An dieser Stelle greift die ift-Richtlinie FE-07/1 [4]. Das Bauelement wird unter Berücksichtigung der Montagevariante außenseitig stufenweise unter Wasser gesetzt und die Leckage wird ermittelt.



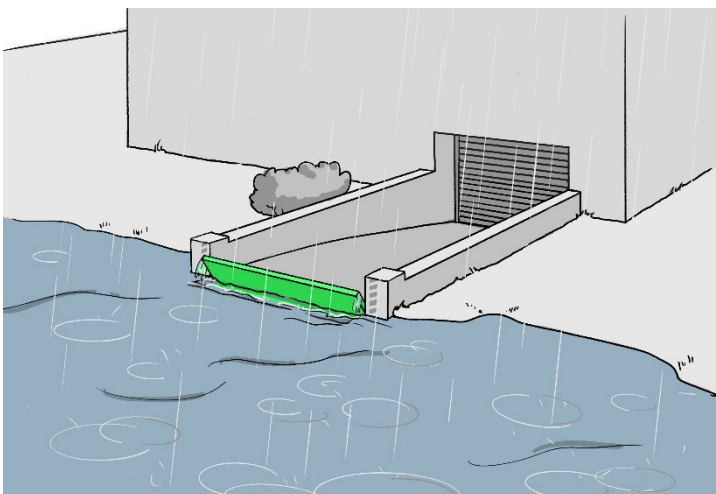
**Bild 1** Prüfung des Schutzes gegen Hochwasser nach ift-Richtlinie FE-07/1, Kellerfenster (Quelle: ift Rosenheim)

Da das Thema des Hochwasserschutzes und möglicher vergleichbarer Prüfverfahren in den letzten Jahren mehr Gewichtung bekommen hat, hat auch der VdS Ende 2022 die „VdS-Richtlinien für Hochwasserschutzsysteme für den Objektschutz“ [5] herausgebracht.

An dieser Stelle ist wichtig zu erwähnen, dass spezielles Augenmerk auf das Nachweisverfahren von Schutzsystemen für den indirekten Objektschutz gelegt wurde. Gemäß Definition aus der Richtlinie unterscheiden sich der direkte und der indirekte Objektschutz darin, dass das Schutzsystem direkt in das zu schützende Objekt integriert ist (z.B. Fenster, Fassade, Tür oder Tor) bzw. dem Objekt vorgelagert ist (z.B. Dämmbalken- oder Spundwand-systeme oder Klapp- und Schlauchsysteme).



**Bild 2** Direkter Objektschutz (Quelle: [www.schutz-vor-naturgefahren.ch](http://www.schutz-vor-naturgefahren.ch) [6])



**Bild 3** Indirekter Objektschutz (Quelle: [www.schutz-vor-naturgefahren.ch](http://www.schutz-vor-naturgefahren.ch) [6])

In diesem zweiten Fall verstehen sich die Leistungsmerkmale wie Anströmbeständigkeit, Überströmung, hydrodynamische Belastung (Wellen) und Anprallbeständigkeit ergänzend zu der hydrostatischen Belastung, welche als einzelne Leistungseigenschaft für Bauteile im direkten Objektschutz ausgewiesen werden kann.

## Hagelschutz

Normative Nachweismöglichkeiten des Widerstandes gegen Hagelschlag nach europäischen Grundlagen gibt es für Abdichtungsbahnen. Doch auch Schäden an Bauelementen oder Werkstoffen, die im Bauelementbereich Verwendung finden, heißt es zu bewerten. Daher hat die Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen VKF aus der Schweiz allgemeine und produkt- bzw. materialspezifische Prüfbestimmungen aufgestellt, um eine Vergleichbarkeit bei der Bewertung vornehmen zu können.

Die Prüfung erfolgt mittels Beschuss mit Hagelkörnern unterschiedlicher Dimension, was auch durch die Klassifizierung wiedergespiegelt wird. Somit gibt es die Hagelwiderstandsklassen HW1 bis HW5, bei denen der Nenndurchmesser der Projektile 10 bis 50 mm entspricht. Zugehörig zur Klasse werden die Projektile auch unterschiedlich beschleunigt, so dass Energieeinträge von 0,04 J bis 31,5 J erfolgen. Kann eine positive Klassifizierung erfolgen, so kann das Produkt im Hagelregister ([www.hagelregister.ch](http://www.hagelregister.ch) bzw. [www.hagelregister.at](http://www.hagelregister.at)) aufgenommen werden, auf das Bauherren, Planer oder sonstige Interessierte Zugang haben und auch ergänzende Informationen erhalten können.

## Hurrikan

Bislang sind für den mitteleuropäischen Bereich die Nachweise des Widerstands gegen Windlast nach europäischen Normen ausreichend. Vermehrt werden jedoch höhere Windgeschwindigkeiten gemessen. Die Vokabel Hurrikan hält Einzug. Bis dato geben europäische Prüfgrundlagen keine vergleichbaren Nachweismöglichkeiten wie die bekannten aus Amerika. Somit bedient man sich den Standards ASTM E 1996 [7] als Standardspezifikation für die Leistung von Bauelementen, die bei Hurrikans von Windtreibgut getroffen werden und ASTM E 1886 [8] als Standardprüfverfahren für das Verhalten von Bauelementen, die von Windtreibgut getroffen und zyklischen Druckunterschieden ausgesetzt werden.

Abgesehen von Stoßbelastungen – unter anderem durch vertikal fliegende Kanthölzer, die punktuell auftreffen – werden zyklische Belastungen aufgebracht. Wird bei der europäischen Norm mit 50 Druck-Sog-Wechselbelastung geprüft, so ist die Belastung nach ASTM E 1886 vielseitiger und intensiver. Das Bauelement wird unter acht unterschiedlichen Druckfrequenzen bei positiver und negativer Belastungsrichtung geprüft. Bei den extremen Drücken werden 50 Zyklen und bei den geringeren bis zu 3500 Zyklen belastet. Auch auf europäischer Ebene werden derzeit gleichartige Prüfgrundlagen unter ISO TC 162 / WG5 bearbeitet, was die Bedeutung der Thematik derartiger Umsetzungen in Europa unterstreicht.

## 3 Fazit

Ergänzend zu Prüfungen nach europäischen Standards als Grundlage für mögliche oder verpflichtende Leistungserklärungen gibt es, bezogen auf die Wetterextreme, Nachweismöglichkeiten, die an Bedeutung gewinnen. Ein jeder Systemgeber oder Hersteller ist aufgefordert zu klären, ob er für das Marktsegment Produkte liefern möchte, welche mit klassifizierenden Nachweisen auf Basis der zugehörigen Prüfungen zu belegen sind.

## Literatur

- [1] DIN EN 1027:2016-09  
Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Prüfverfahren  
Beuth Verlag GmbH
- [2] DIN EN 12208:2000-06  
Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Klassifizierung  
Beuth Verlag GmbH
- [3] DIN 18055:2020-09  
Kriterien für die Anwendung von Fenstern und Außentüren nach DIN EN 14351-1  
Beuth Verlag GmbH
- [4] ift-Richtlinie FE-07/1:2005-10 (in Überarbeitung)  
Hochwasserbeständige Fenster und Türen  
ift Rosenheim
- [5] VdS-Richtlinien 3855:2022-12  
VdS-Richtlinien für Hochwasserschutzsysteme für den Objektschutz  
VdS Schadenverhütung GmbH
- [6] [www.schutz-vor-naturgefahren.ch](http://www.schutz-vor-naturgefahren.ch)
- [7] ASTM E 1996  
Standard Specification for Performance of Exterior Windows, Curtain Walls, Doors, and Impact Protective Systems Impacted by Windborne Debris in Hurricanes  
ASTM International, West Conshohocken, PA 19428-2959. United States
- [8] ASTM E 1886  
Standard Test Method for Performance of Exterior Windows, Curtain Walls, Doors, and Impact Protective Systems Impacted by Missile(s) and Exposed to Cyclic Pressure Differentials  
ASTM International, West Conshohocken, PA 19428-2959. United States