

## **Studie**

# **Bauschäden durch Klimawandel**

Gemeinschaftsprojekt vom Bauherren-Schutzbund e.V.,  
der VHV-Allgemeine Versicherung AG und dem  
Institut für Bauforschung e.V.

IFB – 18554

# Institut für Bauforschung e.V.

## Bauschäden durch Klimawandel

**Auftraggeber:** Bauherren-Schutzbund e.V.,  
vertr. durch den Gf. Florian Becker  
Brückenstr. 6, 10179 Berlin und  
  
VHV Allgemeine Versicherung AG,  
vertr. durch den Vorstand Dietrich Werner  
VHV-Platz 1, 30171 Hannover

**Bearbeitung:** Institut für Bauforschung e.V.  
An der Markuskirche 1,  
30163 Hannover  
  
RA Horst Helmbrecht, wiss. Mitarbeiter  
Dipl.-Ing. Janet Simon, wiss. Mitarbeiterin  
Dipl.-Ing. Heike Böhmer, Institutsleitung

**Abschlussbericht:** 28.06.2018  
IFB-18554

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	3
1 Einführung und Hintergrund.....	6
1.1 Ausgangslage .....	6
1.2 Prognose: „Der Klimawandel findet statt“ .....	6
1.3 Vorsorge .....	7
2 Zielsetzung.....	8
3 Methodik der Bearbeitung .....	9
3.1 Schadenstatistiken .....	9
3.1.1 Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV) .....	9
3.1.2 VHV Allgemeine Versicherung AG (VHV).....	9
3.2 Analyse .....	10
3.3 Handlungsempfehlungen und Checklisten.....	10
4 Schadenaufwand in der Gebäudeversicherung .....	11
4.1 Schadenarten.....	11
4.2 Risikoanalyse .....	12
5 GDV - Daten.....	14
5.1 Schadenhäufigkeit – Sturm/Hagel .....	14
5.2 Schadendurchschnitt – Sturm/Hagel .....	17
5.3 Schadenhäufigkeit – Elementarschäden .....	20
5.4 Schadendurchschnitt – Elementarschäden.....	23
6 VHV-Daten .....	26
6.1 Schadenhäufigkeit (bundesweit).....	26
6.1.1 Sturm .....	26
6.1.2 Hagel.....	27
6.1.3 Rückstau .....	27
6.1.4 Starkniederschläge.....	28
6.1.5 Überschwemmung .....	29
6.1.6 Schneedruck .....	30
6.2 Schadenhäufigkeit – Postleitzahlbereiche .....	32

6.2.1	Sturm .....	32
6.2.2	Hagel.....	33
6.2.3	Rückstau .....	33
6.2.4	Starkniederschläge.....	35
6.2.5	Überschwemmung .....	36
6.2.6	Schneedruck .....	37
6.3	Schadenhäufigkeit und Gebäudealter.....	38
6.3.1	Sturm .....	38
6.3.2	Hagel.....	38
6.3.3	Rückstau .....	39
6.3.4	Starkniederschläge.....	40
6.3.5	Überschwemmung .....	41
6.3.6	Schneedruck .....	41
6.4	Typische Schäden, Betroffenheit von Gebäudeteilen .....	43
6.4.1	Typische Schäden bei Sturm/Orkan .....	43
6.4.2	Typische Schäden bei Windhosen/Gewittersturm.....	43
6.4.3	Typische Schäden bei Hagel.....	44
6.4.4	Betroffene Geschosse bei Schäden durch Rückstau.....	45
6.4.5	Betroffene Geschosse bei Starkniederschlägen .....	45
6.4.6	Betroffene Geschosse bei Schäden durch Überschwemmung.....	45
6.4.7	Betroffene Geschosse bei Schäden durch Schneedruck.....	45
6.5	Schadenbegünstigende Rahmenbedingungen .....	47
6.5.1	Sturm .....	47
6.5.2	Hagel.....	47
6.5.3	Rückstau .....	47
6.5.4	Starkniederschläge.....	47
6.5.5	Überschwemmung .....	48
6.5.6	Schneedruck .....	48
6.6	Vergleichende Betrachtung der GDV-Daten und VHV-Daten .....	49
7	Handlungsempfehlungen und Checklisten.....	50
8	Fazit .....	51
9	Abbildungsverzeichnis.....	56

10	Anhang.....	58
11	Anlage Checklisten.....	59
11.1	Checkliste: Sturm .....	59
11.2	Checkliste: Hagel .....	62
11.3	Checkliste: Rückstau.....	64
11.4	Checkliste: Starkniederschläge .....	66
11.5	Checkliste: Überschwemmung .....	69
11.6	Checkliste: Schneedruck .....	71

# 1 Einführung und Hintergrund

## 1.1 Ausgangslage

In den letzten Jahren geht die öffentliche Wahrnehmung - nicht zuletzt infolge von erheblicher Präsenz in den Medien – dahin, dass vermehrt Extrem- bzw. Starkwetter-Ereignisse, wie z.B. Sturm, Hagel, Starkregen, Ausuferungen und Hochwasser in Deutschland zu verzeichnen sind. Diese zeigen sich i.d.R. kleinräumig, d.h. räumlich auf wenige km<sup>2</sup> begrenzt, haben aber oft erhebliche Auswirkungen auf Mensch, Natur und Gebäude. Berichte über internationale Wetterkatastrophen, die zu erwartende Erderwärmung und den Anstieg der Meeresspiegel verstärken ein derartiges Bewusstsein.

Auch Bauherren, Immobilienbesitzer und Versicherungen zeigen sich alarmiert. Es besteht der Eindruck, dass die Häufigkeit und die Zerstörungskraft von Extrem-Wetterlagen in den letzten Jahren in Deutschland stetig zugenommen haben. Verschiedene Meldungen aus der Versicherungswirtschaft, wie z.B. dass im Jahr 2016 alleine an Häusern, Hausrat, Gewerbe- und Industrieanlagen Schäden in Höhe von 800 Millionen Euro durch Starkregenereignisse entstanden sind, scheinen dies zu bestätigen. Es herrscht der Grundtenor vor, dass die Versicherer in diesem Zusammenhang immer häufiger in Anspruch genommen werden, mit der Folge mutmaßlich steigender Kosten für die Versicherten.

Ob in Zukunft mit einer weiteren Verschärfung von Extremwetterlagen zu rechnen ist, ist die meistgestellte Frage, die im Raum steht, des Weiteren ob der Prozess des Planens und Bauens bzw. die Qualität der Gebäude und baulichen Anlagen an diese ggf. neuen Wetter- bzw. Klimaverhältnisse angepasst werden muss. Letztere Frage ist nicht zuletzt vor dem Hintergrund zu prüfen, dass bislang z.B. in DIN-Normen in aller Regel nur mittlere Wetter-Ereignisse für die Planung und Ausführung von Gebäuden zugrunde gelegt werden.

## 1.2 Prognose: „Der Klimawandel findet statt“

Bereits im Jahr 1988 haben das Umweltschutzprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) das „International Panel on Climate Change“ (IPCC) gegründet. Diese internationale Wissenschaftsgemeinschaft hat auf der Basis unterschiedlicher Faktoren, Einflüsse und anzunehmender Wirkungen eines Klimawandels globale und regionale Klimamodelle entwickelt. Auch für Deutschland bestehen entsprechende Modelle (z.B. REMO, CLM und WETTREG). Die Szenarienberechnung reicht bis zum Jahr 2100, wobei die in den Klimamodellen enthaltenen Daten als Wirkmodelle genutzt werden, um gewisse Prognosen zu Klimaänderungsfolgen zu treffen.

Für Deutschland sind danach veränderte Wettererscheinungen zu erwarten. Diese sind allerdings weder räumlich noch zeitlich hinreichend konkret vorhersagbar, legen jedoch den Schluss nahe, dass über vorsorgende Maßnahmen nachzudenken ist, die auch das Bauwesen betreffen.<sup>1</sup> Das Strategiepapier der Bundesregierung geht im Einzelnen davon aus, dass in Deutschland lang anhaltende Hitzewellen im Sommer, zunehmende Starkregenereig-

---

<sup>1</sup> vgl. auch Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS), 2008, Seite 19,  
Quelle: [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das\\_gesamt\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf), Stand: 15.03.2018

nisse vor allem im Winter sowie gebietsweise stärkere Stürme zu verzeichnen sein werden, die eine potenzielle Gefahr für Gebäude, Bauwerke und die zugehörigen Infrastrukturen (z.B. die Kanalisation) darstellen können.<sup>2</sup>

Deshalb sollte eine mögliche Anpassung von Grundsätzen und Normen auf Grund des Klimawandels und an zukünftige Bedingungen permanent geprüft werden. Es seien Möglichkeiten zu finden, wie die Umsetzung eines angepassten Bauens durch private und öffentliche Bauträger gefördert werden kann und zudem Überlegungen anzustellen, wie bei der Gebäudeplanung und der technischen Ausstattung Anpassungen an klimatisch bedingte Veränderungen berücksichtigt werden können.<sup>3</sup>

### 1.3 Vorsorge

Erfahrungen insbesondere aus der Hochwasservorsorge zeigen, dass der sich abzeichnenden Bedrohungslage grundsätzlich mittels mehrerer Teilstrategien zu begegnen ist, diese sind:

- Flächenvorsorge
- Bauvorsorge
- Risikovorsorge
- Verhaltensvorsorge

Während die Flächenvorsorge grundsätzlich nur von der öffentlichen Hand zu bewerkstelligen ist, kann jeder Einzelne in den Bereichen Bauvorsorge, Risikovorsorge und Verhaltensvorsorge tätig werden.

Diese Studie befasst sich vornehmlich mit der Bauvorsorge aus der Sicht privater Bauherren, insbesondere der Frage, welche Möglichkeiten bereits jetzt bei der Planung und Ausführung von aktuellen Bauvorhaben bestehen, den zu erwartenden negativen Einflüssen des Klimawandels auf Bauwerke präventiv entgegenzuwirken.

---

<sup>2</sup> wie vor

<sup>3</sup> vgl. auch Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS), 2008, Seite 20

## 2 Zielsetzung

Ziel dieser Studie war es, mittels der Analyse von verfügbaren Schadendaten aus dem Bereich der Gebäudeversicherung (mit und ohne Elementarversicherungsschutz) Aufschluss darüber zu erhalten, wie sich die Häufigkeit und Stärke des Auftretens von Extrem- und Starkwetterereignissen sowie der daraus resultierenden Schäden an Gebäuden bzw. baulichen Anlagen in Deutschland in den letzten 10 - 15 Jahren tatsächlich entwickelt hat und ob sich der Klimawandel hier schon in konkreten Zahlen ablesen lässt.

Zu diesem Zweck sollte primär die jährliche Zuordnung der Schadenzahlen bzw. Schadenhäufigkeit bei Sturm-, Hagel- sowie Elementarschadenereignissen (Rückstau, Starkregen, Überschwemmung und Schneedruck) erfolgen.

Ein weiteres Ziel der Studie war die Untersuchung möglicher Entwicklungstendenzen bei den Schadenkosten sowie die etwaige Feststellung besonderer Gefährdungspotentiale in den einzelnen Bundesländern anhand der einzelnen Schadenarten.

Darüber hinaus sollte geprüft werden, welches die typischen Schadenbilder bei Sturm- und Hagelschäden sind, welche Gebäudeteile (Geschosse) primär bei den einzelnen Elementarschadenereignissen betroffen sind und ob es besondere schadenbegünstigende Rahmenbedingungen gibt.

Letztlich sollte geprüft werden, ob es Zusammenhänge zwischen dem Alter von Gebäuden und der zu verzeichnenden Schadenhäufigkeit bei den einzelnen Schadenarten (Sturm, Hagel etc.) gibt.

Ausgehend von den einzelnen Untersuchungsergebnissen waren im Weiteren Bewertungen vorzunehmen sowie Empfehlungen und Arbeitshilfen für private Bauherren zu entwickeln, die zum einen die Anpassung der Anforderungen im Planungs- und Bauprozess bei Neubauvorhaben betreffen, zum anderen aber auch Hinweise für die Instandsetzung bzw. bauliche Ergänzung von Bestandsgebäuden geben. Einzuarbeiten waren zudem flankierende versicherungsrelevante Informationen für private Bauherren und Immobilienbesitzer.



## 3 Methodik der Bearbeitung

Zur Anwendung kam bei der vorliegenden Studie ausschließlich die Methodik der deskriptiven Datenanalyse, diese verwendet statistische Methoden zur Erlangung von Informationen, mittels derer die Fragestellungen der Studie beantwortet werden konnten.

### 3.1 Schadenstatistiken

Zu diesem Zweck wurde auf einschlägige Schadenstatistiken zurückgegriffen.

#### 3.1.1 Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)

Der zahlenmäßig größte Anteil der für die vorliegende Studie herangezogenen und zu analysierenden Schadendaten in der Gebäudeversicherung stammt vom GDV. Diese Daten sind im Serviceteil zum Naturgefahrenreport 2017<sup>4</sup> veröffentlicht und geben das Langzeitwissen der deutschen Versicherer insgesamt über Naturgefahrenschäden wieder. Gleichzeitig dienen die Daten den einzelnen Versicherern in Deutschland als Basis, um risikogerechten Versicherungsschutz für ihre Kunden kalkulieren zu können und bilden die Grundlage für die wissenschaftliche Erforschung von Naturgefahren, Klimafolgen und Klimaanpassung.

Die deutschen Versicherer erfassen systematisch die Schäden, die Naturgefahren an Gebäuden verursachen und werten diese aus. Für Wohngebäude wird in den öffentlich zugänglichen Datensammlungen einerseits nach *Sturm-* und *Hagelereignissen*, andererseits nach *Elementarschadeneignissen* insgesamt ausgewertet. Dabei spielen Vertrags- und Schadeninformationen eine wichtige Rolle. In die Erhebung fließen zum einen die Zahl der ganzjährig bestehenden Gebäudeversicherungsverträge und die korrespondierenden Versicherungssummen ein, zum anderen die Zahl der Schäden und der Schadenaufwand. So können Schadensatz, -häufigkeit und -durchschnitt sowohl bundesweit als auch nach Bundesländern ausgewertet werden.

Der Erhebungsraum ist ausschließlich Deutschland. Bei allen Angaben zu Schadenersatz und Schadendurchschnitt für die Gebäudeversicherung handelt es sich um nicht inflationsbereinigte Originalwerte.

#### 3.1.2 VHV Allgemeine Versicherung AG (VHV)

Der zahlenmäßig geringere Anteil der für die vorliegende Studie isoliert herangezogenen Schadendaten in der Gebäudeversicherung stammt von der VHV Allgemeine Versicherung AG (VHV). Die Daten sind zugleich Bestandteil der Gesamtdatensammlung des GDV. Basis der Auswertung bilden hier 92.489 Schadenfälle in der Gebäudeversicherung aus den Jahren 2002 – 2016. Diese wurden für die Untersuchung eines 10-jährigen Zeitraums (2007 – 2016) herangezogen. Trotz der gegenüber den GDV-Daten vergleichsweise geringen Menge der Daten ergab sich aufgrund der detaillierten Erfassung der Schadenfälle durch die VHV hier die Möglichkeit, die Schadendaten einzeln nach den Schadenarten *Sturm*, *Hagel*, *Starkniederschläge*, *Überschwemmung*, *Schneedruck* und *Rückstau* auszuwerten. Auf diese Wege

---

<sup>4</sup> Serviceteil zum Naturgefahrenreport 2017, Tabellen, Grafiken und Karten, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Quelle: <https://www.gdv.de/resource/blob/11664/e45cf20992e55f221adfcc2b3ef2723b/online-serviceteil-zum-naturgefahrenreport-2017-data.pdf>, Stand: 19.03.2018

war eine tiefergehende Analyse der Schadendaten über die 2 Kategorien *Sturm/Hagel* und *Elementarschäden* (GDV) hinaus möglich, die zugleich regionale Besonderheiten nach Postleitzahlen abbildet.

Es bestand zudem die Grundannahme, dass die auf diesem Wege zu gewinnenden Erkenntnisse ebenfalls als zumindest im Wesentlichen repräsentativ gelten können, da sich die den untersuchungsgegenständlichen Schäden zugrundeliegenden Versicherungsverträge als recht homogen über das gesamte Bundesgebiet verteilt zeigen.

### 3.2 Analyse

In einer nochmals tiefergehenden Analyse konnten die VHV-Daten hinsichtlich etwaiger Einflüsse des Gebäudealters auf die Schadenhäufigkeit hin untersucht werden, auf typische Schadenbilder bei *Sturm-* und *Hagel*schäden sowie darauf, welche Gebäudeteile (Geschosse) primär bei den einzelnen *Elementarschadenereignissen* betroffen sind.

Letztlich konnte durch die Einsichtnahme in Sachverständigengutachten zu einer ausgesuchten Zahl von Schadenfällen geprüft werden, ob bei bestimmten Schadenarten typische schadenbegünstigende Rahmenbedingungen zu verzeichnen sind.

### 3.3 Handlungsempfehlungen und Checklisten

Ausgehend von der Analyse der gesamten Auswertungsergebnisse wurden Handlungsempfehlungen und Checklisten zu den untersuchungsrelevanten Schadenarten *Sturm*, *Hagel*, *Starkniederschläge*, *Überschwemmung*, *Schneedruck* und *Rückstau* erarbeitet, die private Bauherren in die Lage versetzen sollen, bei ihren Neubauvorhaben - absehbaren Naturgefahren vorbeugend - zu planen und bauen.

## 4 Schadenaufwand in der Gebäudeversicherung

### 4.1 Schadenarten

Zur grundlegenden Orientierung und Einordnung des Schadenaufwandes der deutschen Versicherer in der Gebäudeversicherung dient die nachfolgende Abbildung 1, welche verdeutlicht, dass in den letzten 15 Jahren der durchschnittliche Regulierungsaufwand der Versicherungen wegen klassischer Naturgefahren (*Sturm-, Hagel- und Elementarschadenergebnisse*) bei insgesamt 30 % lag. Einen deutlich höheren Anteil machten Leitungswasserschäden mit 48 % aus, dazu kommen Schäden durch Feuer mit 20 %.

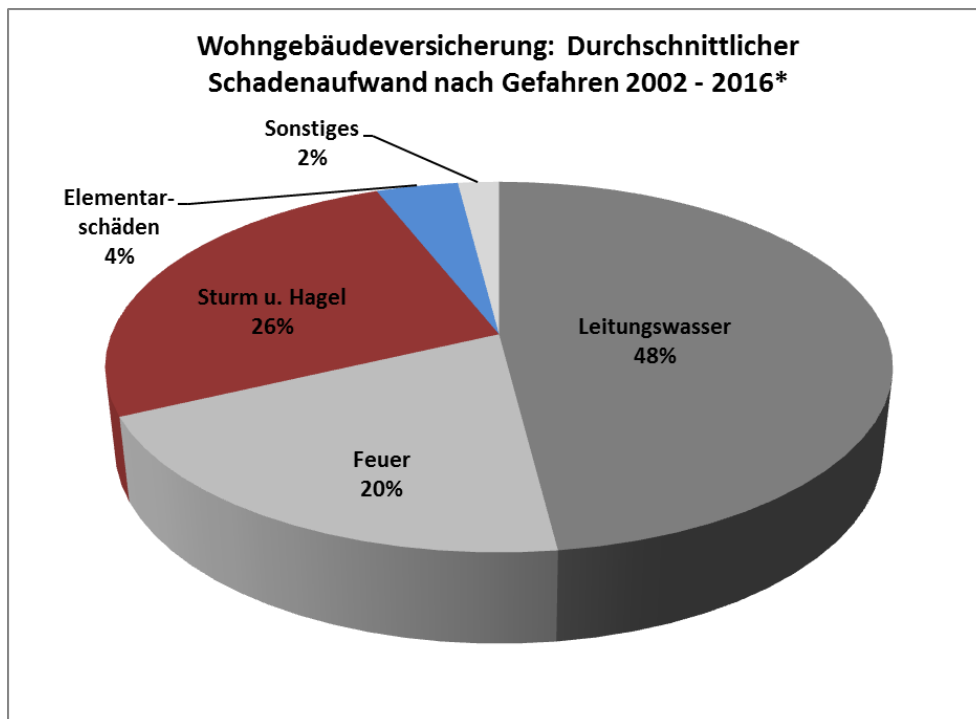


Abbildung 1: Durchschnittlicher Schadenaufwand in der Gebäudeversicherung 2002 – 2016\* (\*Werte für 2016 vorläufig), Daten: GDV; Grafik: IFB

Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass *Sturm- und Hagelschäden* regelmäßig zum Versicherungsumfang eines Gebäudeversicherungsvertrages gehören, währenddessen *Elementarschäden* prinzipiell über einen Zusatz im Versicherungsvertrag mit entsprechendem Tarifaufschlag abzuschließen sind.

Sollen *Elementarschäden* mitversichert sein, gilt es zu prüfen, welche Risiken genau abgesichert sind. So versichern manche Gesellschaften auf einer ersten Stufe *Starkniederschläge, Schneedruck* und *Überschwemmungen*, Schäden wegen *Rückstau* aber nur über einen weiteren Zusatz zum Versicherungsvertrag.

Soweit in dieser Studie der Sammelbegriff *Elementarschäden* verwendet wird, sind damit vornehmlich die Schadenstatistiken prägenden Schadenarten gemeint, nämlich *Überschwemmung durch Starkniederschläge, Schneedruck, Überschwemmungen durch Ausuferung* und *Rückstau*.

## 4.2 Risikoanalyse

Es ist zu beachten, dass Versicherungen bestimmte Risiken je nach der örtlichen Lage eines zu versichernden Gebäudes ausschließen oder mit hohen Tarifaufschlägen belegen können (z.B. bei ungünstiger Lage zu Flüssen, die als hochwassergefährdet gelten).

Um das Risiko für die jeweilige Region einschätzen zu können, haben die deutschen Versicherer ein Zonierungssystem für *Überschwemmung, Rückstau* und *Starkregen* „ZÜRS Geo“ entwickelt. Es ermöglicht den Versicherern festzustellen, welches Gebäude in welchem Ausmaß hochwassergefährdet ist und hilft Ihnen bei der Kalkulation des Versicherungsbeitrags der Elementarschadenversicherung. In das System wurden nach Angaben des GDV insgesamt über 21 Millionen Adressen eingespeist. Je nachdem, wie hoch das Überschwemmungsrisiko ist, wird jede Adresse einer der vier Gefährdungsklassen zugeordnet.

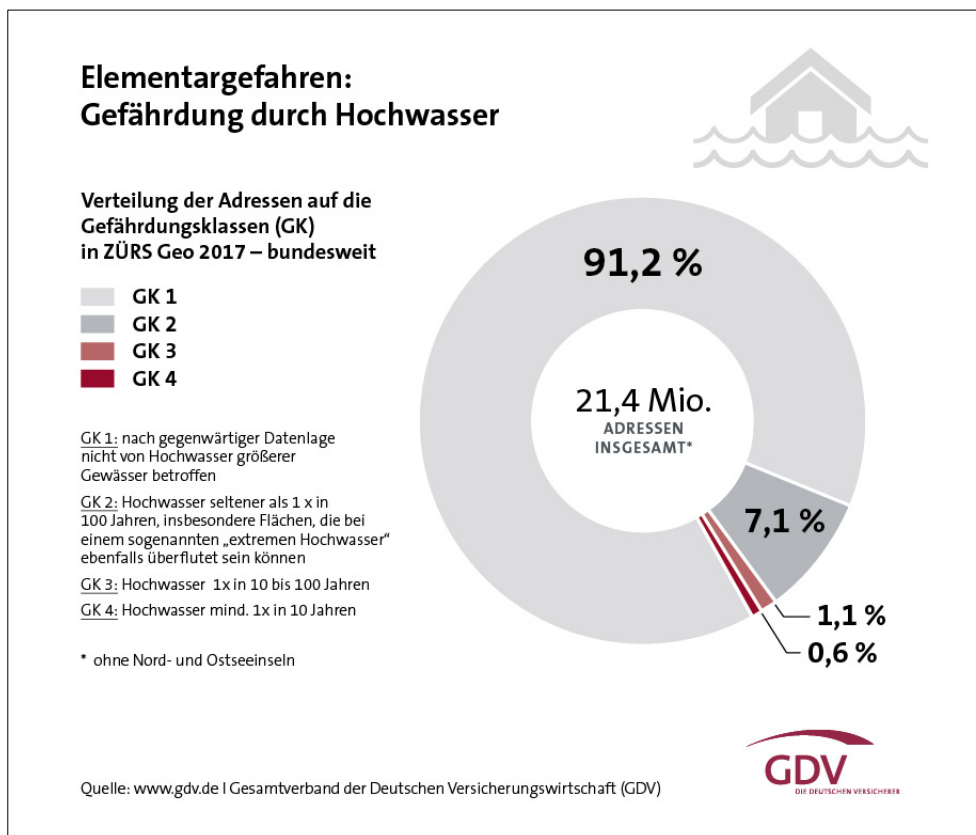


Abbildung 2: Gefährdungsklassen (GK) in „ZÜRS Geo“, Daten und Grafik: GDV

Ausweislich der vorstehenden Abbildung 2 fallen insgesamt 91,2 % der gespeicherten Adressen in die Gefährdungsklasse (GK) 1, dort gelegene Objekte sollten zu bezahlbaren Bedingungen gegen Elementargefahren versicherbar sein.

Nach Schätzungen des GDV vom März 2017 beinhalten ca. 40 % der Gebäudeversicherungsverträge einen Schutz gegen Elementargefahren, wobei der Anteil in den einzelnen Bundesländern höchst unterschiedlich ausfällt. Die Anteile reichen von 17 % in Bremen bis zu 94 % in Baden-Württemberg.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Serviceteil zum Naturgefahrenreport 2017, Tabellen, Grafiken und Karten, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Quelle: <https://www.gdv.de/resource/blob/11664/>

Jedem privaten Bauherren ist vor dem Hintergrund des vorbeschriebenen Sachverhalts angeraten, bereits bei der Entscheidung über die Durchführung eines Neubaufvorhabens Überlegungen zu der späteren Versicherbarkeit des Objektes, dem sinnvollen Versicherungsumfang und den damit verbundenen Kosten anstellen.

Eine zusätzliche Hilfestellung dabei bietet eine kostenlose Risikoanalyse auf der Internetseite „Kompass Naturgefahren – zürs public“, die ebenfalls vom GDV betrieben wird.<sup>6</sup> Unter Angabe der Adresse eines Bauvorhabens können hier Informationen zur regionalen Gefahr von *Hochwasser*, *Starkregen*, *Sturm/Hagel*, *Blitz/Überspannung* und *Erdbeben* abgerufen werden.

---

[e45cf20992e55f221adfcc2b3ef2723b/online-serviceteil-zum-naturgefahrenreport-2017 -data.pdf](#),  
Seite 32, Stand: 19.03.2018

<sup>6</sup> [http://www.kompass-naturgefahren.de/platform/resources/apps/Kompass\\_Naturgefahren/index.html?lang=de](http://www.kompass-naturgefahren.de/platform/resources/apps/Kompass_Naturgefahren/index.html?lang=de), Stand: 19.03.2018

## 5 GDV - Daten

Die zu dieser Studie herangezogenen Daten des GDV beziehen sich auf 2 Kategorien, einerseits auf *Sturm-* und *Hagel*schäden, andererseits auf *Elementarschäden* insgesamt, jeweils in der Gebäudeversicherung.

### 5.1 Schadenhäufigkeit – Sturm/Hagel

Die Schadenhäufigkeit bildet das Verhältnis der Zahl der in Deutschland zu verzeichnenden Schäden zur Anzahl ganzjährig bestehender Verträge ab.

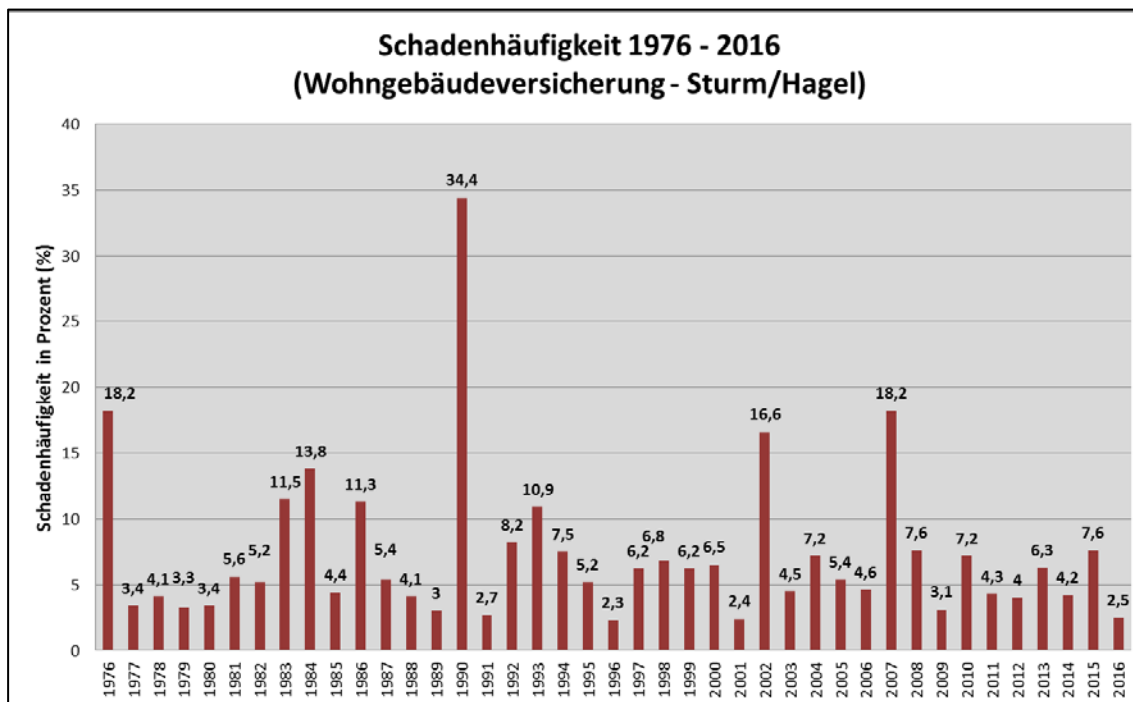


Abbildung 3: Schadenhäufigkeit Sturm/Hagel 1976 – 2016, Daten: GDV; Grafik: IFB

Hinsichtlich der Häufigkeit durch *Sturm-* und *Hagel*ereignisse hervorgerufener Schäden kann der GDV auf eine Langzeitreihe über 41 Jahre (Abbildung 3) verweisen, die bis in das Jahr 1976 zurück reicht. Der Durchschnitt der zu verzeichnenden jährlichen Schadenhäufigkeit liegt über den Gesamtbetrachtungszeitraum von 1976 – 2016 bei ca. 7,3 %. Ein kontinuierliches Ansteigen der Schadenhäufigkeit, wie man es in Ansehung der oben skizzierten Klimawandelprognose ggf. erwarten mag, kann der Zahlenreihe zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht entnommen werden. Deutlich wird vielmehr, dass es über den Betrachtungszeitraum immer wieder einzelne extreme Wetterereignisse zu verzeichnen gab, die ein Ansteigen der Schadenhäufigkeitsquote nach sich zogen.

An erster Stelle ist hier das Jahr 1990 zu nennen, als Deutschland gleich von einer ganzen Serie von Stürmen (*Daria*, *Herta*, *Vivian* und *Wiebke*) heimgesucht wurde. Im Jahr 2007 führte der Sturm *Kyrill* zum Anstieg der Schadenhäufigkeit, im Jahr 2002 der Sturm *Jaenett*. Die beiden letztgenannten Ereignisse sind in Ihren Auswirkungen allerdings insgesamt nicht schwerwiegender zu bewerten als der Sturm *Capella* im Jahr 1976 oder der in der Abbildung nicht beinhaltete *Niedersachsensturm* aus dem Jahr 1972.

Neben der Langzeitreihe zur Schadenhäufigkeit bei *Sturm-* und *Hagelereignissen* hat der GDV auch Zahlen zur Schadenhäufigkeit in den Bundesländern für den Zeitraum 2000 – 2015 (16 Jahre) veröffentlicht.

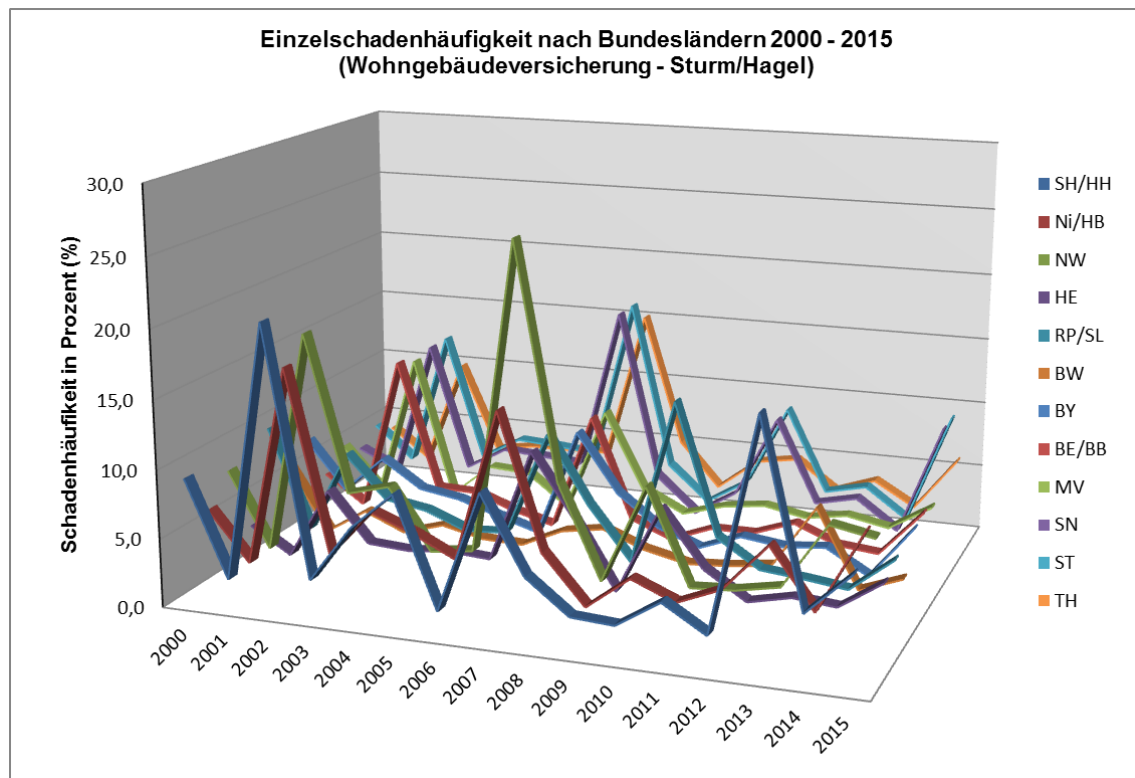


Abbildung 4: Einzelschadenhäufigkeit Sturm/Hagel nach Bundesländern 2000 – 2016, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang)

Ausweislich der vorstehenden Abbildung 4 findet sich das Jahr 2007 mit dem Sturm *Kyrill* an erster Stelle der jeweils zu verzeichnenden durchschnittlichen Schadenhäufigkeit wieder (12,9 % im Durchschnitt aller Bundesländer). Mit der Ausnahme von Baden-Württemberg verzeichnen alle Bundesländer durch dieses Ereignis hohe Schadenhäufigkeitsquoten. Spitzenreiter ist dabei Nordrhein-Westfalen mit einer Quote von 26,5 %, gefolgt von Sachsen und Sachsen-Anhalt mit jeweils 16,6 % sowie Niedersachsen/Bremen mit 15,4 % und Thüringen mit 15 %.

Die durchschnittlich zweithöchste Schadenhäufigkeitsquote (11,7 %) entfällt auf das Jahr 2002 mit dem Sturm *Jeanett*. Meistbetroffen zeigen sich hier Schleswig-Holstein/Hamburg mit einer Quote von 20,9 % und Nordrhein-Westfalen mit 18,7 %. Es folgen Niedersachsen/Bremen mit 17 % sowie Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Berlin/Brandenburg mit Quoten von 12,3 % bis 12,9 %.

Die durchschnittliche Schadenhäufigkeitsquote, sortiert nach Bundesländern für den Zeitraum 2000 – 2015 (16 Jahre), veranschaulicht die nachfolgende Abbildung 5, ausweislich derer Nordrhein-Westfalen mit 8,2 % die höchste Quote aufweist. Es folgen die Küstenländer Schleswig-Holstein/Hamburg und Niedersachsen/Bremen mit 7,1 % bzw. 6,6 %.

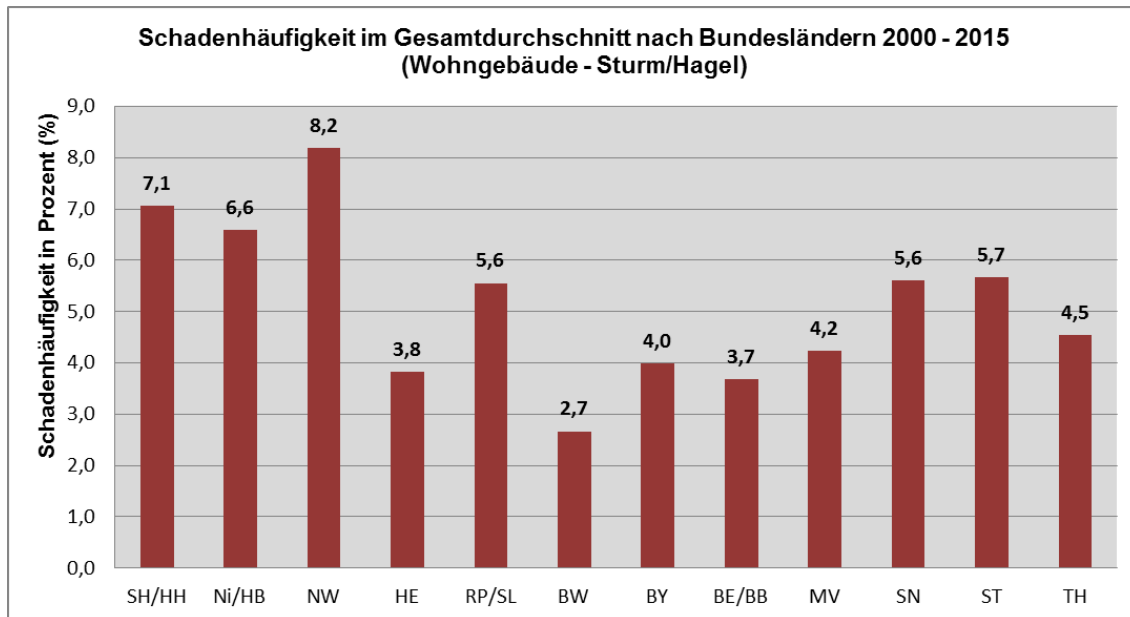


Abbildung 5: Schadenhäufigkeit Sturm/Hagel im Gesamtdurchschnitt nach Bundesländern 2000 – 2016, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang)

Die Abbildung 5 veranschaulicht, dass auch in den restlichen Bundesländern die Schadenhäufigkeitsquote fast durchweg nur unwesentlich geringer ausfällt. Dies lässt den Schluss zu, dass die Gefahr, von *Sturm-* und *Hagelereignissen* betroffen zu werden, nach den vorliegenden Zahlen der letzten 16 Jahre prinzipiell bundesweit gegeben ist.

Die durchschnittliche Schadenhäufigkeitsquote aller Bundesländer über die letzten 16 Jahre beträgt 5,1 %, ein Wert, der deutlich unterhalb des Langzeit-durchschnittswerts von 7,3 % für den Zeitraum von 1976 – 2016 liegt.



## 5.2 Schadendurchschnitt – Sturm/Hagel

Vor dem Hintergrund der Fragestellung, ob sich der Klimawandel schon in den Daten zu Schäden aus *Sturm*- und *Hagel*ereignissen ablesen lässt, ist neben der Frage der Schadenhäufigkeit auch die Frage des zu verzeichnenden Schadendurchschnitts interessant. Unter Schadendurchschnitt ist das Verhältnis des Schadenaufwandes zur Anzahl der erfassten Schäden zu verstehen.

Auch hierzu hat der GDV eine Langzeitzahlenreihe von 1976 – 2016 (41 Jahre) veröffentlicht (vgl. nachfolgende Abbildung 6).

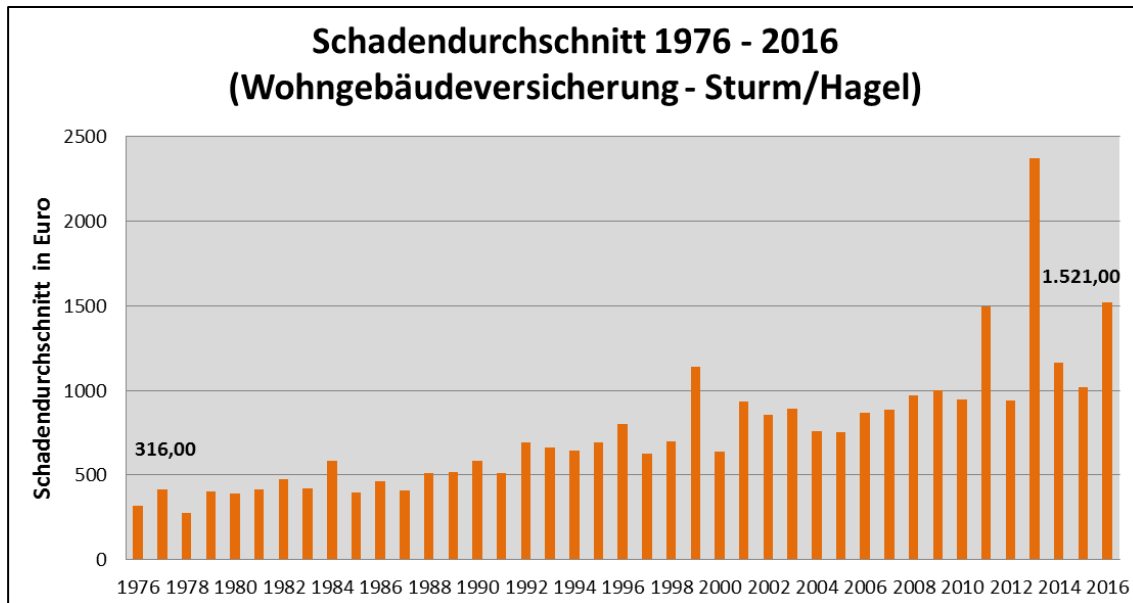


Abbildung 6: Schadendurchschnitt Sturm/Hagel 1976 – 2016, Daten: GDV; Grafik: IFB

Ausweislich dieser Daten stieg der Schadendurchschnitt von 316,00 € im Jahre 1976 auf 1.521,00 € im Jahr 2016. Das entspricht einer Steigerung um ca. 480 %.

Im Vergleich dazu hat sich der Preisindex für die Instandhaltung von Wohngebäuden gemäß Angaben des Statistischen Bundesamtes<sup>7</sup> im Vergleichszeitraum um ca. 337 % erhöht und die durchschnittlichen Bruttomonatsverdienste vollzeitbeschäftigter Arbeitnehmer haben sich ca. vervierfacht<sup>8</sup>.

Berücksichtigt man weiter, dass sich der Versicherungsumfang in den Gebäudeversicherungsverträgen bezogen auf den Betrachtungszeitraum sukzessive erweitert hat (z.B. auf Grundstückszubehör) und dass Reparaturen aufgrund immer komplexerer Bauweisen insgesamt aufwändiger geworden sind als in den 70er/80er Jahren, wird man keinen realen Anstieg des Schadendurchschnitts konstatieren können.

Auch auf diesem Wege lässt sich demzufolge z.Zt. der Klimawandel noch nicht belegen.

<sup>7</sup> vgl. Statistisches Bundesamt - Preisindizes für die Bauwirtschaft, Fachserie 17 Reihe 4 / 11/2017 - , Seite 25 f., erschienen am 10.01.2018

<sup>8</sup> vgl. Statistisches Bundesamt – Durchschnittliche Bruttomonatsverdienste, früheres Bundesgebiet , Quelle: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VerdiensteArbeitskosten/VerdiensteVerdienstunterschiede/Tabellen/Bruttomonatsverdienste.html>, Stand: 27.03.2018

Die Einzelschadendurchschnitte bei *Sturm-* und *Hagelereignissen* nach Bundesländern für die Jahre 2000 – 2015 auf Grundlage der GDV-Daten veranschaulicht die nachfolgende Abbildung 7. Die für die Jahre 2000 – 2015 ausgewiesenen durchschnittlichen Beträge je Schaden weisen einen Gesamtdurchschnitt von 1.042,00 Euro aus.

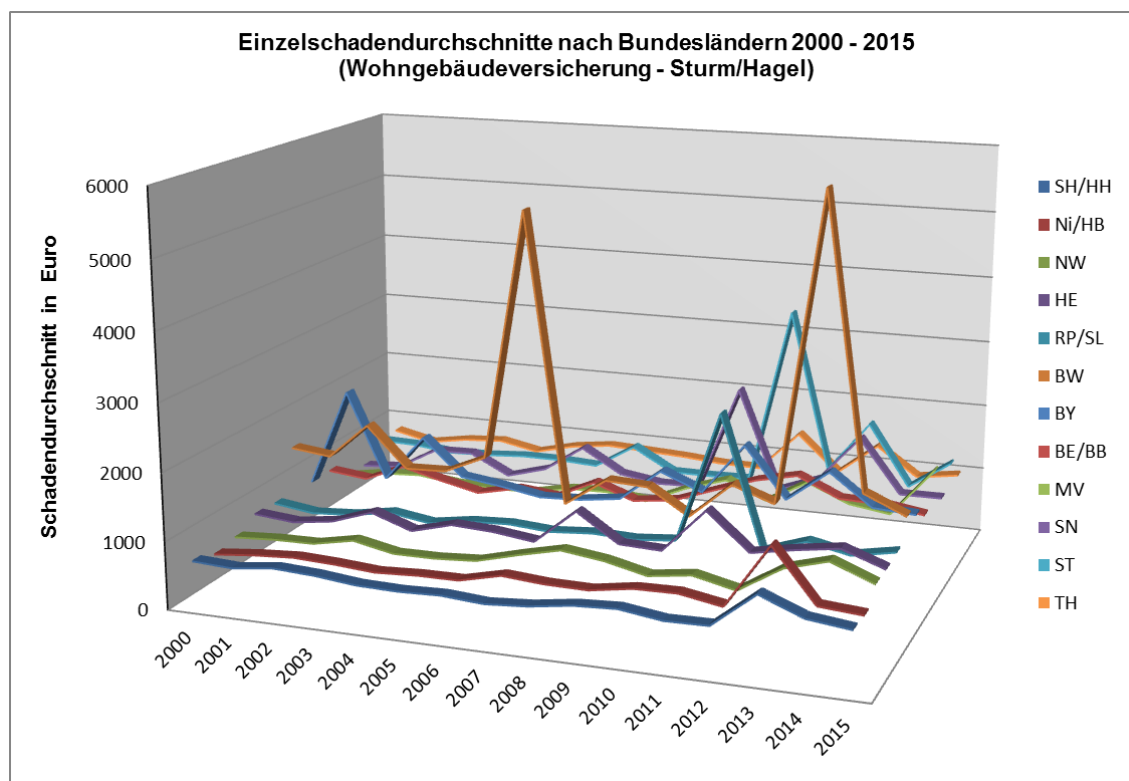


Abbildung 7: Einzelschadendurchschnitte Sturm/Hagel nach Bundesländern 2000 - 2015, Daten: GDV; Grafik: IFB

Die höchsten Einzelschadendurchschnitte mit 5.939,00 Euro bzw. 5.364,00 Euro in den Jahren 2013 und 2006 sind in Baden-Württemberg zu verzeichnen. Sie sind jeweils auf *Hagelereignisse* zurückzuführen.

Mit erhöhten Einzelschadendurchschnitten zeigt sich auch das Jahr 2011. Hier sind in Sachsen-Anhalt 3.448,00 Euro zu verzeichnen, in Rheinland-Pfalz/Saarland 2.823,00 Euro und in Bayern 2.036,00 Euro.

Die nachfolgende Abbildung 8 veranschaulicht dazu nochmals ergänzend den Schadendurchschnitt in den Bundesländern für den Betrachtungszeitraum 2000 – 2015. Ausgehend von dem bereits genannten Gesamtdurchschnitt in Höhe von 1.042,00 Euro ist der durchgängig höchste Schadendurchschnitt mit 1.993,00 Euro in Baden-Württemberg zu verzeichnen, es folgt Bayern mit 1.328,00 Euro. Alle anderen Bundesländer bewegen sich im durchschnittlichen bzw. unterdurchschnittlichen Schadendurchschnittsbereich.

Da Baden-Württemberg und Bayern nach der bisherigen Erfahrung diejenigen Bundesländer sind, die am stärksten von *Hagelereignissen* betroffen sind<sup>9</sup>, liegt der Schluss nahe, dass

<sup>9</sup> vgl. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) „Hagelzonen in Deutschland“, [https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Bilderstreifen/BBK/DE/2017/Sturmsicher\\_bei\\_Unwetter/PM\\_Sturmsicher\\_bei\\_Unwetter.html](https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Bilderstreifen/BBK/DE/2017/Sturmsicher_bei_Unwetter/PM_Sturmsicher_bei_Unwetter.html), Stand: 03.04.2018

derartige Wetterereignisse im Besonderen geeignet sind, den Schadendurchschnitt in der Statistik signifikant zu erhöhen.

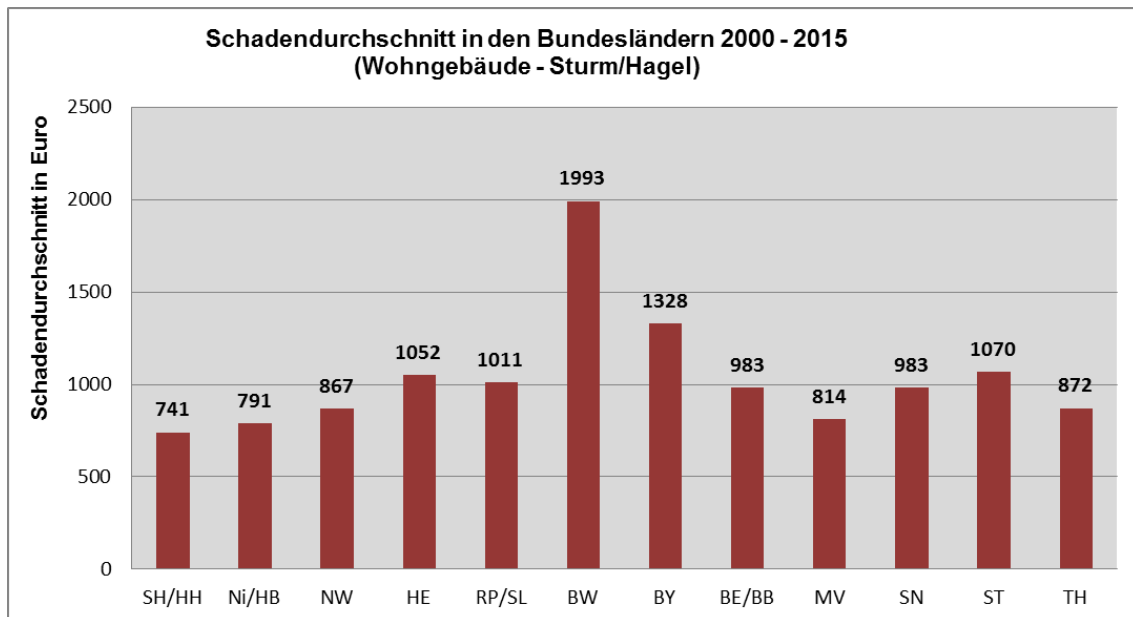


Abbildung 8: Schadendurchschnitt Sturm/Hagel in den Bundesländern 2000 – 2015, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang)

### 5.3 Schadenhäufigkeit – Elementarschäden

Hinsichtlich der Schadenhäufigkeit von *Elementarschäden* in der Gebäudeversicherung hat der GDV eine Zeitreihe von 2002 – 2016 (15 Jahre) veröffentlicht. Laut den Allgemeinen Wohngebäudeversicherungsbedingungen (VGB 2010) zählen zu den Elementargefahren *Überschwemmung* (durch *Ausuferung* und *Witterungsniederschläge*), *Rückstau*, *Erdbeben*, *Erdsenkung*, *Erdrutsch*, *Schneedruck*, *Lawinen*, *Vulkanausbruch*. Alle vorgenannten Gefahren sind statistisch in der nachfolgenden Abbildung 9 erfasst. Nicht veröffentlicht sind die einzelnen Anteile der jeweiligen Gefahr. Es ist davon auszugehen, dass die Prozentanteile für *Erdbeben*, *Erdsenkung*, *Erdrutsch*, *Lawinen* und *Vulkanausbruch* in der Statistik für den Betrachtungszeitraum außerordentlich gering ausfallen.

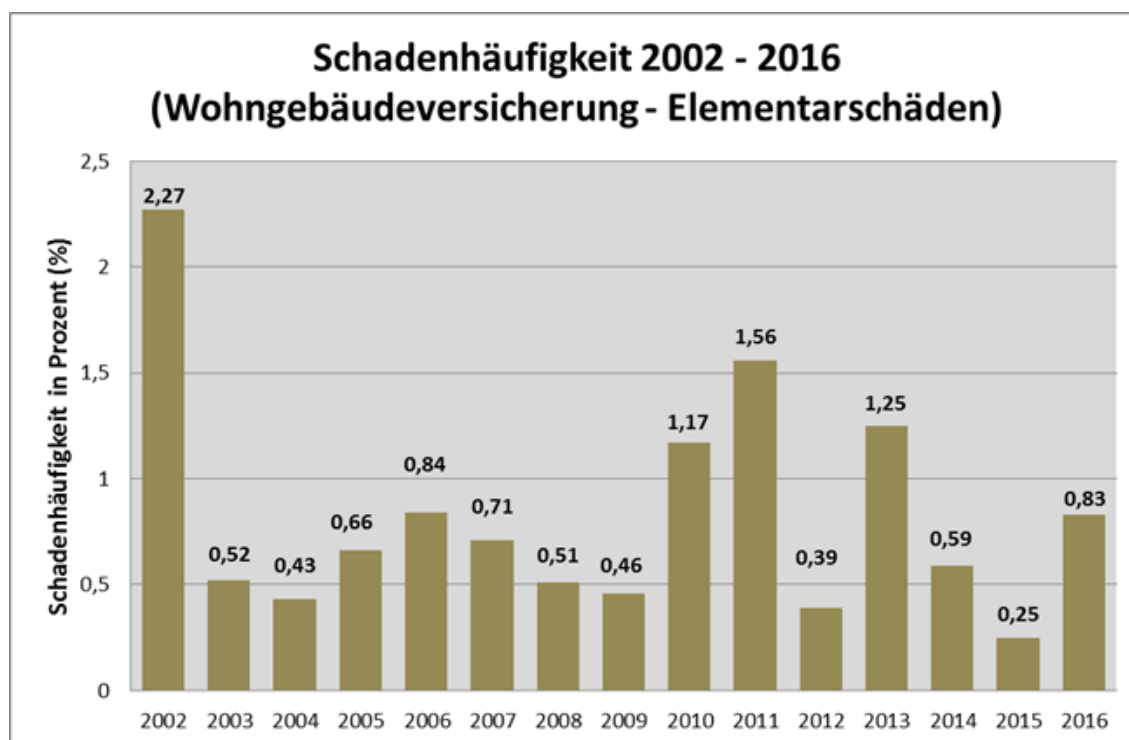


Abbildung 9: Schadenhäufigkeit Elementarschäden 2002 – 2016, Daten: GDV; Grafik: IFB

Die Schadenhäufigkeit bildet wiederum das Verhältnis der Zahl der zu verzeichnenden Schäden zur Anzahl ganzjährig bestehender Verträge ab.

Bezogen auf den Betrachtungszeitraum von 2002 – 2016 liegt die durchschnittliche Schadenhäufigkeitsquote für *Elementarschäden* bei 0,83 %. Geprägt ist die Schadenhäufigkeit nach Angaben des GDV <sup>10</sup> mehrheitlich durch *Starkregenereignisse*. Ausnahmen dazu bilden die Jahre 2002, 2010, 2011 und 2013. Im Jahre 2002 ereignete sich das *August-Hochwasser* und bescherte den Versicherern einen Schadenaufwand von insgesamt ca. 1.800 Mio. Euro bei den *Elementarschäden*. Im Jahr 2010 war ein vergleichsweise *kleineres August-Hochwasser* (Schadenwand von ca. 260 Mio. Euro) zu verzeichnen, im Jahr 2011 beeinflussten vor allem Schäden wegen *Schneedruck* die Schadenstatistik. Im Jahr 2013

<sup>10</sup> vgl. Serviceteil zum Naturgefahrenreport 2017, Tabellen, Grafiken und Karten, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Quelle: <https://www.gdv.de/resource/blob/11664/e45cf20992e55f221adfcc2b3ef2723b/online-serviceteil-zum-naturgefahrenreport-2017-data.pdf>, Seite 27, Stand: 19.03.2018

war dann mit dem *Juni-Hochwasser* wieder ein Flutereignis (Gesamtaufwand der Versicherungswirtschaft in der Elementarversicherung: 1.650 Mio. Euro) prägend.

Insgesamt ist der Abbildung 7 ein signifikantes Ansteigen der Schadenhäufigkeit von *Elementarschäden* im Sinne eines bereits nachweisbaren Klimawandels nicht zu entnehmen.

Ergänzend vermittelt die nachfolgende Abbildung 10 detaillierten Aufschluss über die regionale Häufigkeit von *Elementarschadenereignissen*. So betraf das *August-Hochwasser* 2002 an erster Stelle die neuen Bundesländer, allen voran Sachsen (10,6 %), Sachsen-Anhalt (3,5 %) und Thüringen (2,5 %). Im weiteren Verlauf der Elbe waren dann auch noch Schleswig-Holstein/Hamburg (2,6 %) und Niedersachsen (1,6 %) betroffen. Das vergleichsweise *kleinere August-Hochwasser* im August 2010 betraf wiederum an erster Stelle Sachsen (2,8 %) und Sachsen-Anhalt (1,8 %).

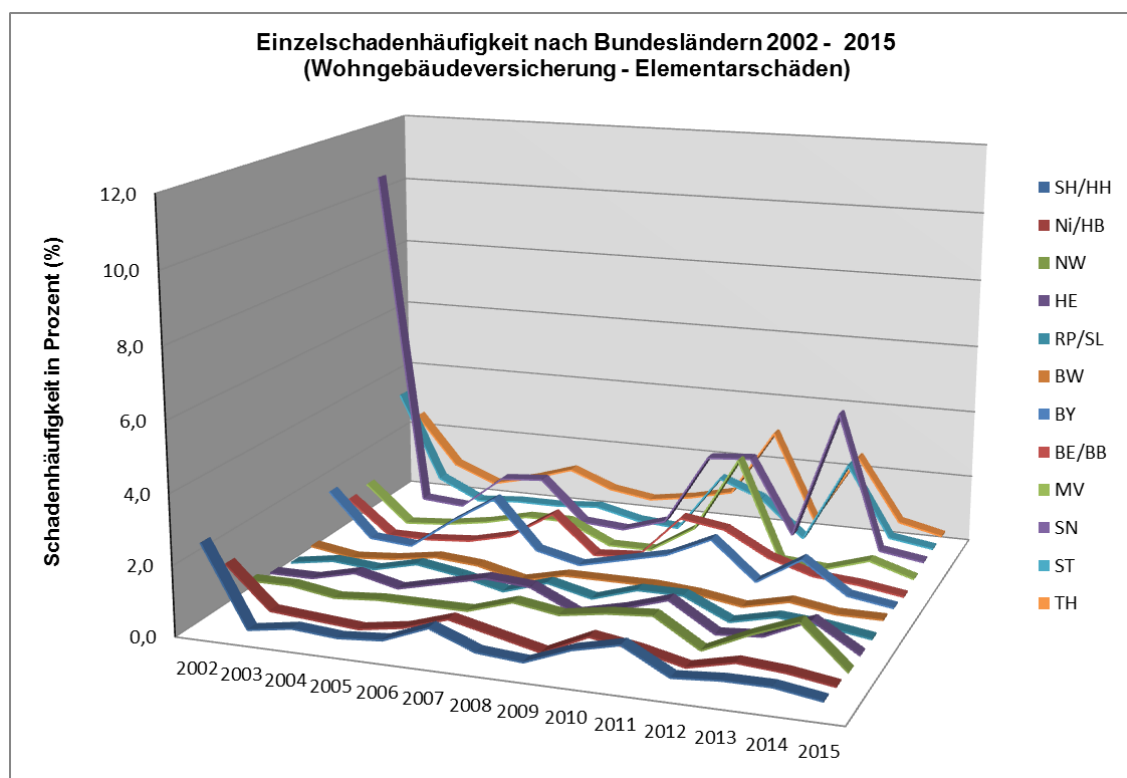


Abbildung 10: Einzelschadenhäufigkeit Elementarschäden nach Bundesländern 2002– 2015, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang)

Die Schadenereignisse wegen *Schneedrucks* im Jahr 2011 betrafen vor allem Mecklenburg-Vorpommern (3,2 %), Thüringen (3,0 %), Sachsen (2,9 %) sowie mit einigem Abstand Bayern (1,6 %). Beim *Juni-Hochwasser* 2013 war Sachsen (4,5 %) das meistbetroffene Bundesland. Es folgen Sachsen-Anhalt (2,6 %), Thüringen (2,5 %) und Bayern (1,3 %).

Die nachfolgende Abbildung 11 verdeutlicht in der Zusammenfassung der vorstehenden Erläuterungen, dass im Durchschnitt der Jahre 2002 – 2015 Sachsen dasjenige Bundesland ist, in dem durchschnittlich die größte Schadenhäufigkeit bei *Elementarschäden* mit einer Quote von 1,99 % zu verzeichnen ist. Es folgen Thüringen (1,12 %), Sachsen-Anhalt (0,93 %) und Bayern (0,92 %). Ausgehend von der oben angeführten Durchschnittsquote von 0,83 % zeigt sich Sachsen von Elementarschäden ca. 2,4 Mal häufiger betroffen als der Bundesdurchschnitt.

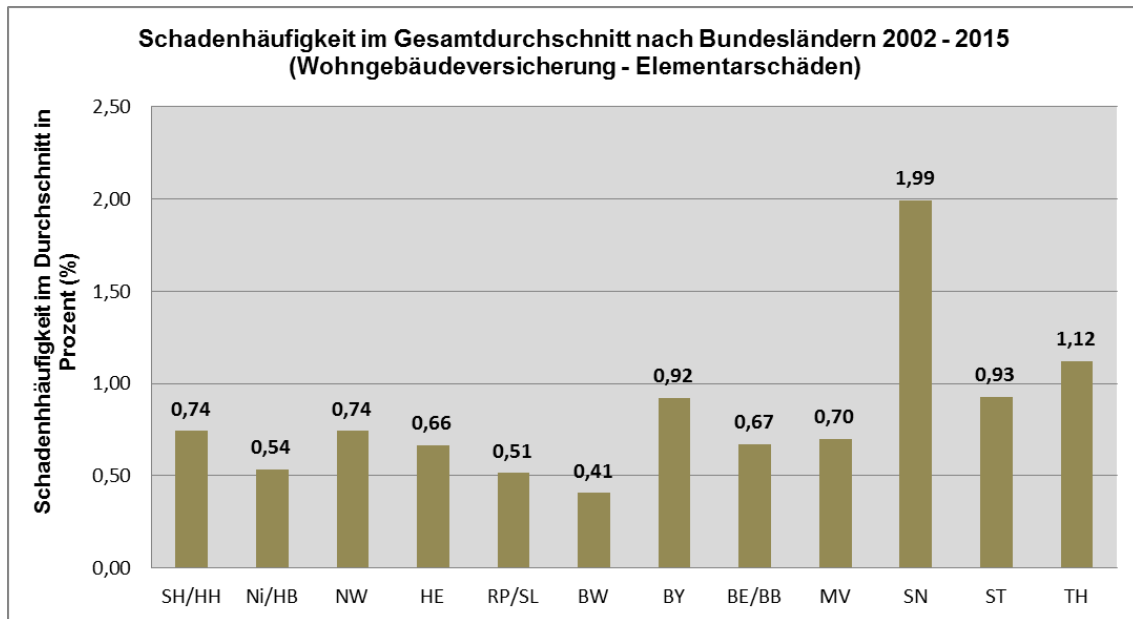


Abbildung 11: Schadenhäufigkeit Elementarschäden im Gesamtdurchschnitt nach Bundesländern 2002 – 2015, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang)

## 5.4 Schadendurchschnitt – Elementarschäden

Auch bei den *Elementarschäden* hat der GDV eine Zahlenreihe zum Schadendurchschnitt über einen Zeitraum von insgesamt 18 Jahren veröffentlicht.

Die für die Jahre 1999 – 2016 ausgewiesenen durchschnittlichen Beträge je Schaden weisen einen Gesamtdurchschnitt von 3.279,00 Euro aus.

Ausweislich der nachstehenden Abbildung 12 zeigt sich dabei die Entwicklung des Schadendurchschnitts von 1999 – 2012 nahezu linear. Für die Jahre 2013 – 2016 ist ein Schadendurchschnitt von durchschnittlich 5.645,00 Euro zu verzeichnen. Dieser Wert liegt ca. 72 % über dem Gesamtdurchschnittswert und verdeutlicht, dass in den besagten Jahren vergleichsweise wenige Schadenereignisse einen deutlich erhöhten Schadenbeseitigungsaufwand nach sich gezogen haben. In dieser Tatsache findet sich ein erstes Indiz für eine Zunahme der Intensität von *Elementarschadenereignissen* in Deutschland.

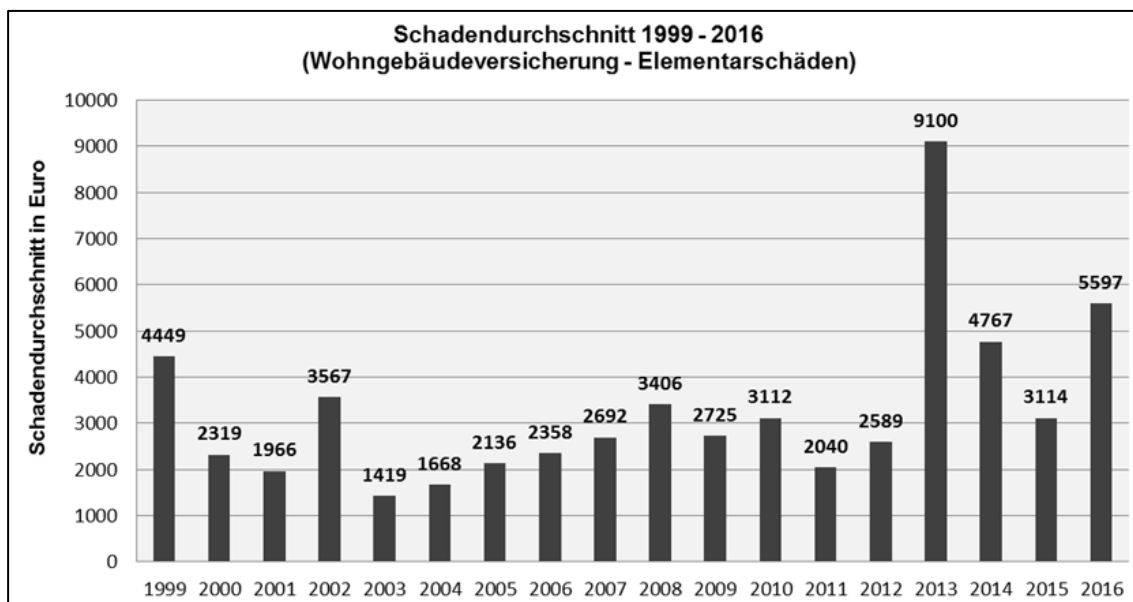


Abbildung 12: Schadendurchschnitt Elementarschäden 1999 – 2016, Daten: GDV; Grafik: IFB

Die Einzelschadendurchschnitte nach Bundesländern für die Jahre 2002 – 2015 (14 Jahre) auf Grundlage der GDV-Daten veranschaulicht die nachfolgende Abbildung 13.

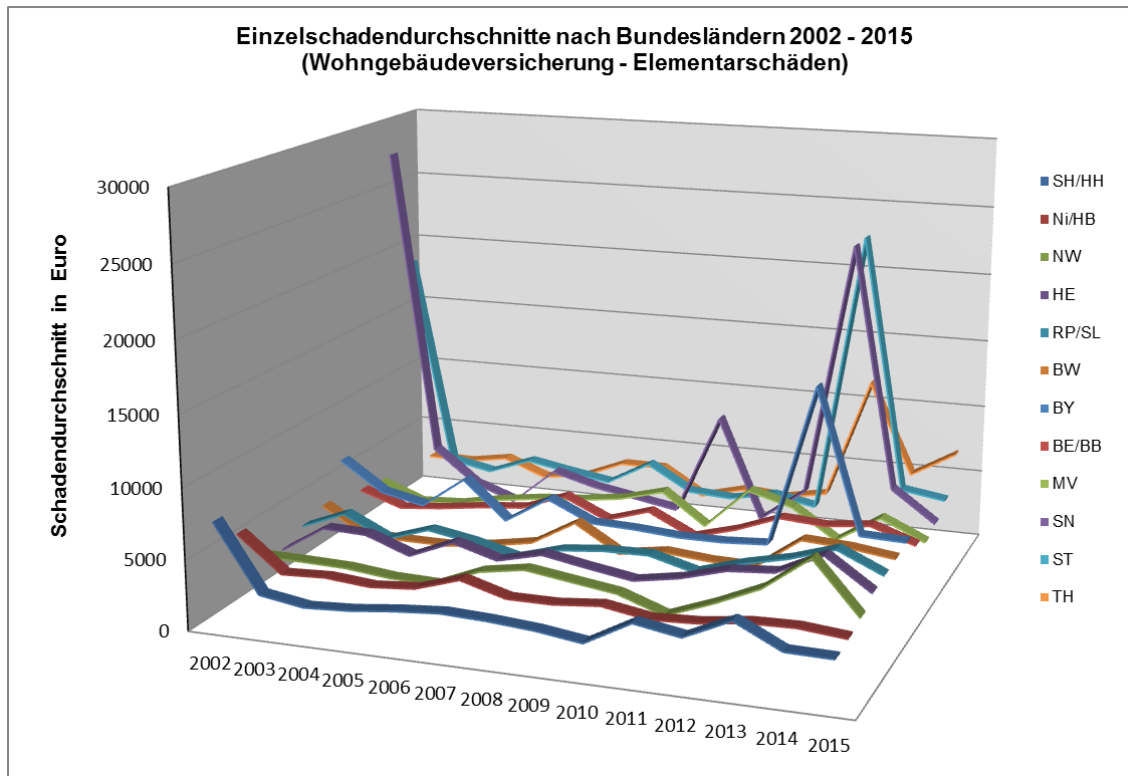


Abbildung 13: Einzelschadendurchschnitte Elementarschäden nach Bundesländern 2002 – 2015, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang)

Hier zeigt sich, dass anlässlich des *August-Hochwassers* im Jahr 2002 der höchste Einzelschadendurchschnitt mit 27.752,00 Euro in Sachsen zu verzeichnen war. Es folgen Sachsen-Anhalt mit 18.865,00 Euro, Schleswig-Holstein/Hamburg mit 7.561 Euro und Bayern mit 6.482,00 Euro. Der Einzelschadendurchschnitt aller Bundesländer liegt im Jahr 2002 mit 7.330,00 Euro deutlich über dem Gesamtdurchschnitt für den Betrachtungszeitraum (4.222,00 Euro).

Ein noch höherer Durchschnitt aller Bundesländer zeigt sich für das Jahr 2013 (*Juni-Hochwasser*) mit 9.053,00 Euro. Den höchsten Einzeldurchschnitt hat hier Sachsen-Anhalt mit 23.130,00 Euro zu verzeichnen, es folgen Sachsen mit 23.118,00 Euro, Bayern mit 15.197,00 Euro, Thüringen mit 11.559,00 Euro und Schleswig-Holstein/Hamburg mit 5.027,00 Euro.

Im Jahr 2010 verzeichnet Sachsen anlässlich des *kleineren August-Hochwassers* mit 9.556,00 Euro den höchsten Jahresdurchschnittswert.

Die vorgenannten Daten verdeutlichen, dass es vor allem die Flutereignisse (Überschwemmung durch Ausuferung) sind, die den Schadendurchschnitt im Bereich der *Elementargefahren* in die Höhe treiben.

Folgerichtig stellt sich der Schadendurchschnitt in den Bundesländern für den Betrachtungszeitraum 2002 – 2015 entsprechend der nachfolgenden Abbildung 14 dar.



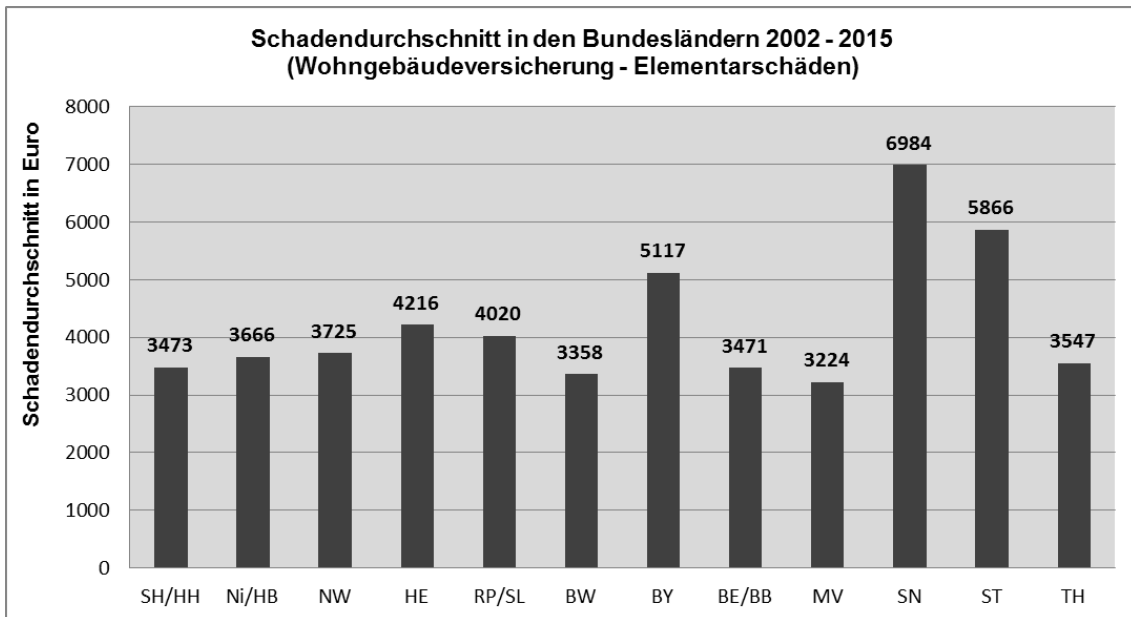


Abbildung 14: Schadendurchschnitt Elementarschäden in den Bundesländern 2002 – 2015, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang)

So ist mit 6.984,00 Euro der durchgängig höchste Schadendurchschnitt für Sachsen zu verzeichnen, es folgen Sachsen-Anhalt mit 5.866,00 Euro und Bayern mit 5.117,00 Euro. Alle anderen Bundesländer weisen vorwiegend unterdurchschnittliche Schadendurchschnitte auf.

## 6 VHV-Daten

Die VHV Allgemeine Versicherung AG (VHV) verfügt über einen vergleichsweise jungen Bestand an Gebäudeversicherungsverträgen, weshalb sich eine Auswertung von Schadendaten vor dem Jahr 2007 nicht anbot. Für den Zeitraum von 2007 – 2016 können die Daten jedoch als repräsentativ eingestuft werden, nicht zuletzt weil sich eine weitgehend homogene Verteilung der Versicherungsverträge über das gesamte Bundesgebiet zeigt. Im Jahr 2016 betrug der Anteil der Verträge mit *Elementarversicherungsschutz* 38,5 %. Dies korrespondiert mit den Schätzungen des GDV aus dem März 2017 (vgl. Ziff. 4.2).

Als besonders hilfreich für die Erreichung der Ziele dieser Studie erwies sich zudem die Möglichkeit, die VHV-Schadendaten einzeln nach den Schadenarten *Sturm*, *Hagel*, *Starkniederschläge*, *Überschwemmung*, *Schneedruck* und *Rückstau* auswerten zu können. Auf diesem Wege war eine tiefere Analyse der Schadendaten über die 2 Kategorien *Sturm/Hagel* und *Elementarschäden* (GDV) hinaus möglich, die zugleich regionale Besonderheiten nach Postleitzahlen (vgl. unten Ziff. 6.2 ff.) abbildet.

### 6.1 Schadenhäufigkeit (bundesweit)

Ausgewertet wurden die Schadendaten zunächst bundesweit nach den einschlägigen Schadenarten.

#### 6.1.1 Sturm

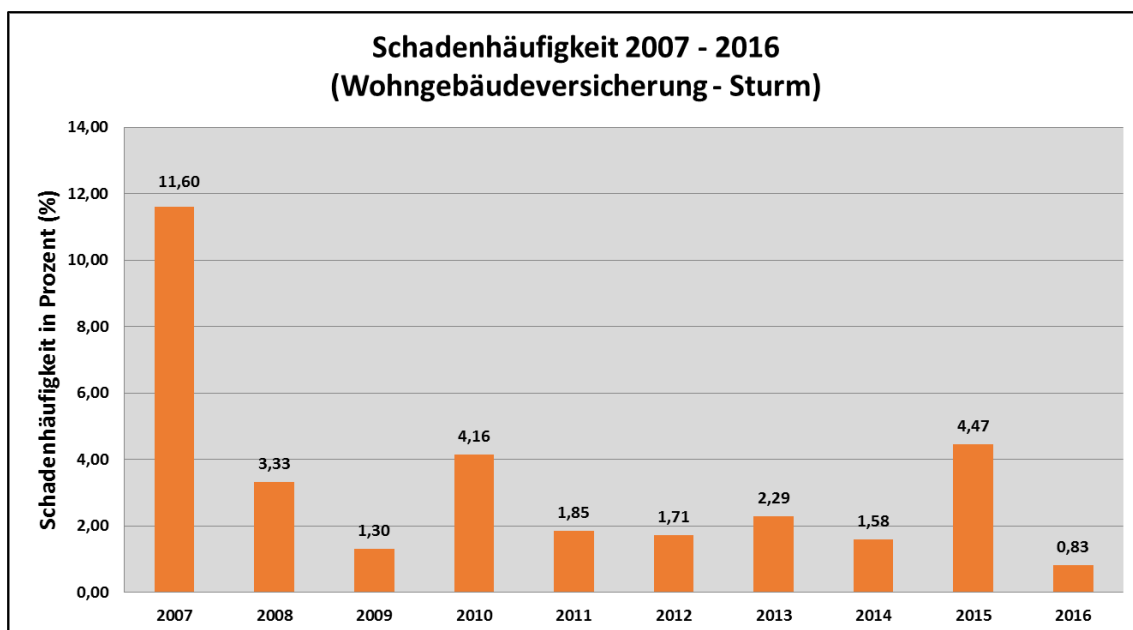


Abbildung 15: Schadenhäufigkeit Sturm 2007 – 2016; Daten: VHV; Grafik: IFB

Ausweislich der vorstehenden Abbildung 15 zeigt sich in Auswertung der VHV-Daten die größte Schadenhäufigkeit durch *Sturmereignisse* für das Jahr 2007 (11,60 %), was durch den Sturm *Kyrrill* zu erklären ist. Über der durchschnittlichen Quote von 3,31 % für den Betrachtungszeitraum liegen auch die Jahre 2015 mit 4,47 % und 2010 mit 4,16 %, diese Quoten lassen sich vor allem durch die Stürme *Niklas* (2015) und *Xynthia* (2010) erklären.

Eine signifikante Zunahme der Schadenhäufigkeit durch *Sturmereignisse* über den Betrachtungszeitraum kann nicht verzeichnet werden.

### 6.1.2 Hagel

Die nachstehende Abbildung 16 erteilt Auskunft zur Schadenhäufigkeit durch *Hagelereignisse*. Die Durchschnittsquote über den Betrachtungszeitraum beträgt 0,84 % und macht damit ca. 1/4 der unter Ziff. 6.1.1 genannten Sturmquote (3,31 %) aus. Am stärksten über dem Durchschnitt zeigt sich das Jahr 2013 mit einer Quote von 2,02 %, was vor allem durch das *Sturm-/Hagelereignis Andreas* erklärt werden kann. Zugleich zeigen sich auch die Jahre 2011 (1,43 %) und 2008 (1,12 %) mit über dem Durchschnitt liegenden Quoten, diese sind vor allem durch lokale *Hagelereignisse* im Südwesten Deutschlands zu erklären.

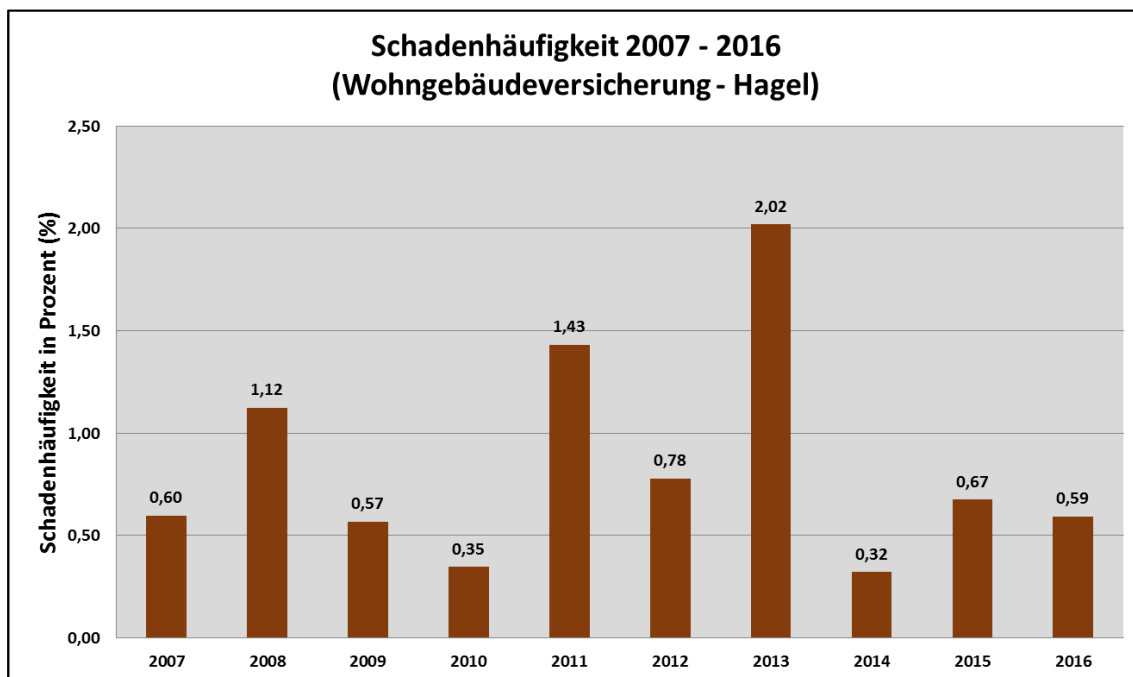


Abbildung 16: Schadenhäufigkeit Hagel 2007 – 2016; Daten: VHV; Grafik: IFB

Eine stetig ansteigende Schadenhäufigkeit durch *Hagelereignisse* kann den ausgewerteten Daten zum jetzigen Zeitpunkt nicht entnommen werden.

### 6.1.3 Rückstau

Die öffentliche Kanalisation ist aus wirtschaftlichen Gründen für mittlere Regenereignisse und nicht für Extremereignisse wie z.B. *Starkregen* ausgelegt. So kommt es vor, dass heftige Niederschläge die Kanalisation überlasten und das rückstauende Wasser in den Kanalschächten bis zur Rückstauenebene steigt. Im gleichen Maß drückt das rückstauende Abwasser in diesem Fall zurück in die Grundstücksentwässerungsanlage der umliegenden Häuser, in denen es ohne gesonderte Sicherungsmaßnahmen durch das rückstauende Wasser zu entsprechenden Schäden kommen kann. Die nachfolgende Abbildung 17 veranschaulicht die Schadenhäufigkeitsquote derartiger Ereignisse auf der Grundlage der VHV-Daten.

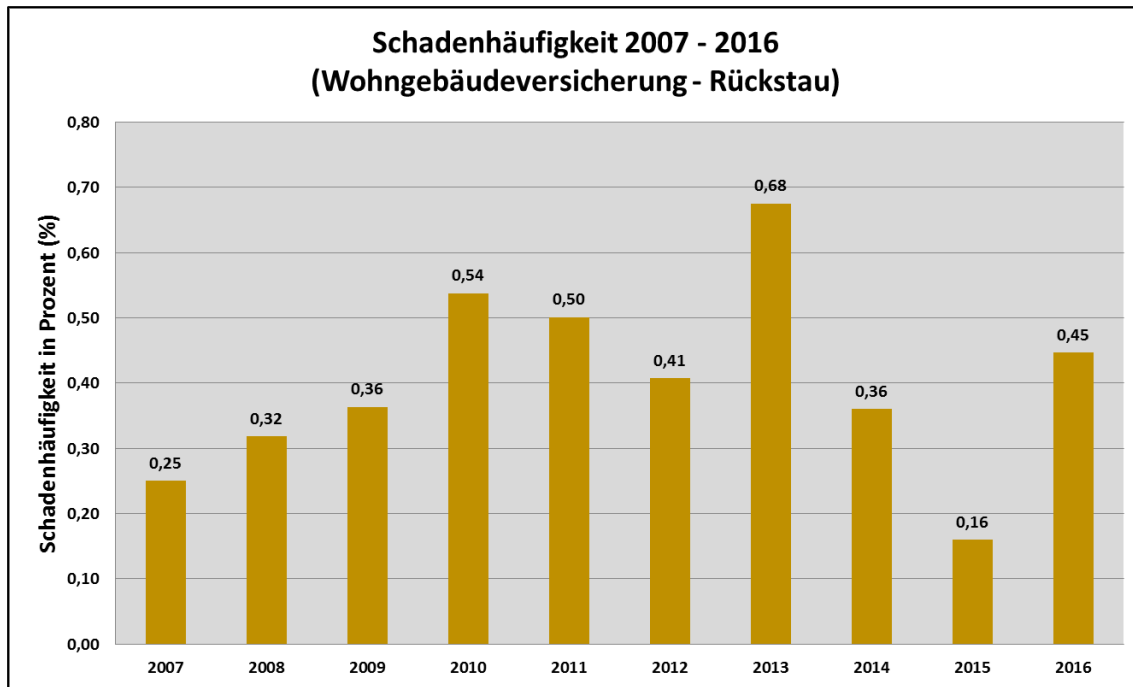


Abbildung 17: Schadenhäufigkeit Rückstau 2007 – 2016; Daten: VHV; Grafik: IFB

Die durchschnittliche Schadenhäufigkeitsquote für den gesamten Betrachtungszeitraum beträgt 0,40 %. Dies ist der zweithöchste Wert innerhalb der VHV-Erfassung zu den einzelnen *Elementarschäden*.

In der Abbildung weisen die Jahre 2010 - 2011, 2013 und 2016 leicht überdurchschnittliche Quoten aus, das Jahr 2012 eine durchschnittliche Quote und die Jahre 2007 – 2009 sowie 2014 – 2015 unterdurchschnittliche Quoten.

Insgesamt lässt sich über den Betrachtungszeitraum keine signifikante Steigerung der Schadenhäufigkeit feststellen. Dies gilt umso mehr, wenn man berücksichtigt, dass das Jahr 2016 ein Jahr mit vielen *Starkregenereignissen* war, die als ursächlich für die Schadenart *Rückstau* anzusehen sind. Hier zeigt sich die Quote nur um ca. 12,5 % erhöht gegenüber dem 10-Jahres-Mittelwert. Dies führt zu der grundsätzlichen Annahme, dass sich *Starkregenereignisse* nur in deutlich abgemilderter Form auf die zu verzeichnende Häufigkeit der Schadenart *Rückstau* auswirken.

#### 6.1.4 Starkniederschläge

In Betracht kommt, dass sich Regenwasser bei starkem Regen infolge Überlastung der Kanalisation auf dem Straßenkörper oder angrenzenden Gehwegen staut und in angrenzende tieferliegende Gebäudeteile z.B. über Abböschungen oder Kellerlichtschächte läuft. Möglich ist zugleich auch, dass sich große Niederschlagsmengen z.B. bei Schlagregen einen direkten Weg in das Innere von Gebäuden suchen. Die Schadenhäufigkeitsquoten derartiger Ereignisse auf der Grundlage der VHV-Daten weist die nachfolgende Abbildung 18 aus.

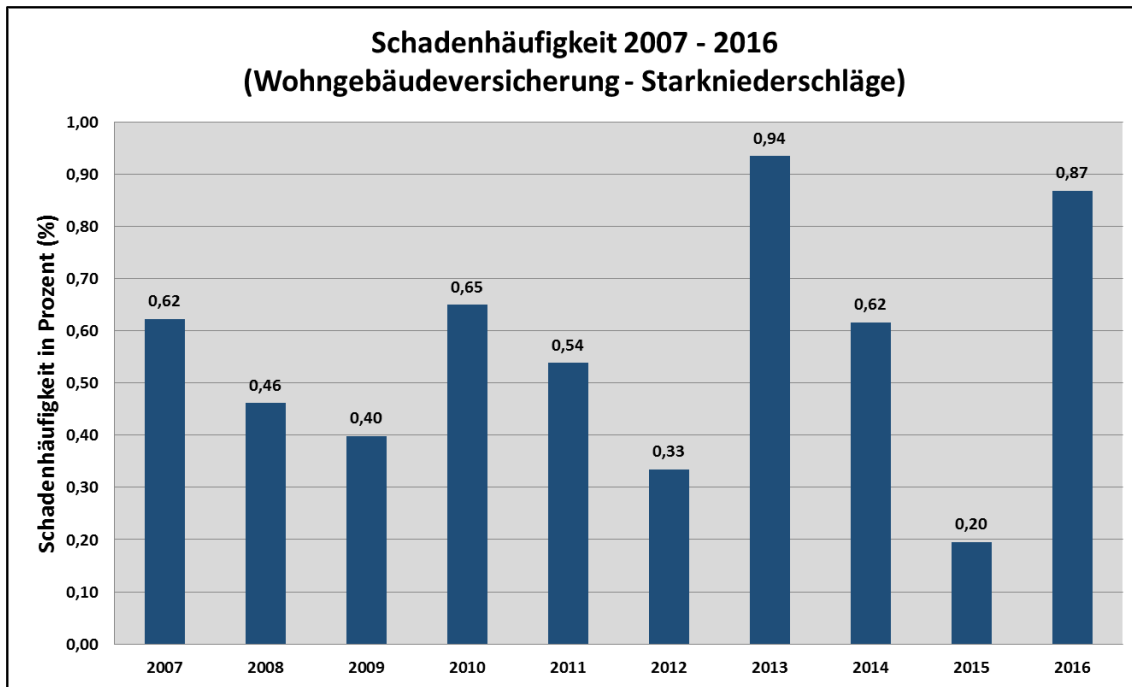


Abbildung 18: Schadenhäufigkeit Starkniederschläge 2007 – 2016; Daten: VHV; Grafik: IFB

Über den Betrachtungszeitraum liegt die Durchschnittsquote bei 0,56 % und damit ca. 40 % höher als bei der oben angeführten Schadenart *Rückstau* (vgl. Ziff. 6.1.4), die i.d.R. auf identische Naturereignisse zurückzuführen ist. Diese Quote ist zugleich der höchste zu verzeichnende Wert innerhalb der von der VHV erfassten einzelnen *Elementarschäden*.

In der Abbildung zeigen sich mit 0,94 % und 0,87 % die höchsten Schadenhäufigkeitsquoten für die Jahre 2013 und 2016, zwei Jahre mit anerkannt sehr großen Starkregen-Niederschlagsmengen.

Dass innerhalb des Zeitraumes 2013 – 2016 3 Jahre verzeichnet werden können, in denen die Schadenhäufigkeitsquote bis zu ca. 68 % über dem errechneten Mittelwert liegt, kann als erstes Indiz für die Zunahme derartiger Wetterereignisse im Rahmen des Klimawandels bewertet werden.

### 6.1.5 Überschwemmung

Überschwemmung beschreibt einen Zustand, bei dem eine normalerweise trocken liegende Bodenfläche vollständig von Wasser bedeckt ist. Überschwemmungen im Sinne der statistischen Erfassung durch die VHV sind zu verzeichnen durch über die Ufer tretende Gewässer (Hochwasserereignisse).

Die nachfolgende Abbildung 19 gibt Aufschluss über die Häufigkeit von Schäden, die durch *Überschwemmungen* verursacht sind.

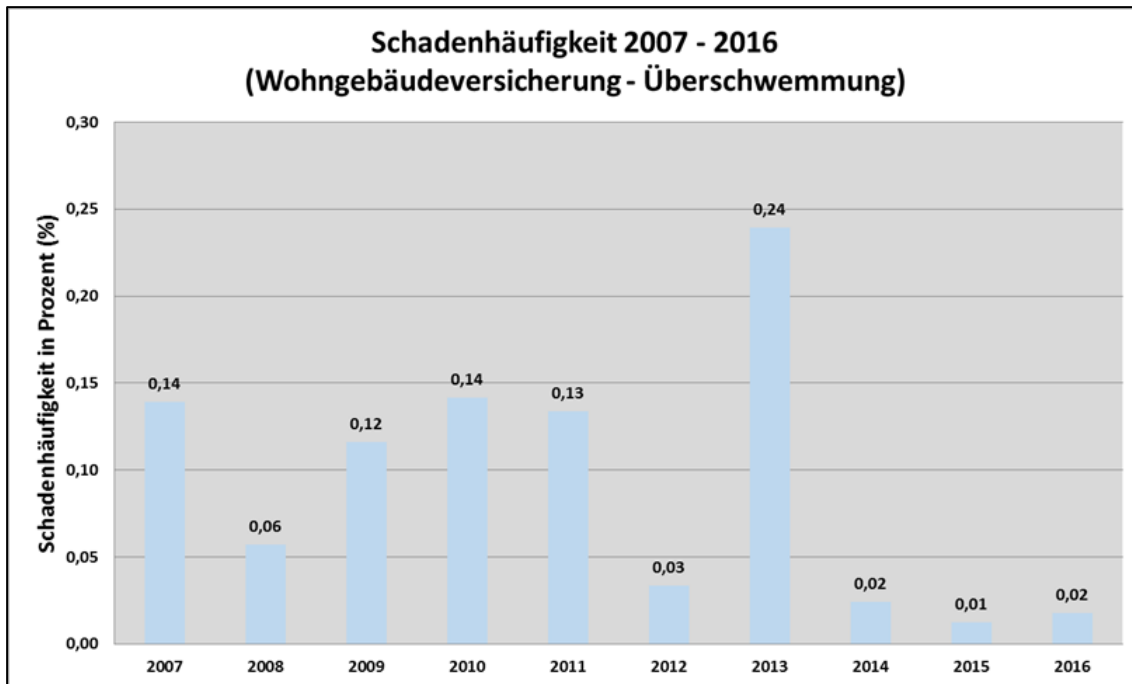


Abbildung 19: Schadenhäufigkeit Überschwemmung 2007 – 2016; Daten: VHV; Grafik: IFB

Die durchschnittliche Schadenhäufigkeit auf Grundlage der VHV-Daten liegt bezogen auf den Betrachtungszeitraum bei 0,09 %, dabei handelt es sich innerhalb der einzelnen *Elementarschäden* um den niedrigsten Wert. Der höchste Wert innerhalb der vorstehenden Abbildung mit 0,24 % für das Jahr 2013 korrespondiert mit dem schon mehrfach genannten *Juni-Hochwasser*, die 0,14 % für das Jahr 2010 mit dem *kleinen August-Hochwasser*.

Eine signifikante Zunahme von *Überschwemmungsereignissen* im Sinne eines bereits nachweisbaren Klimawandels kann der Abbildung nicht entnommen werden.

### 6.1.6 Schneedruck

Unter dem Begriff Schneedruck versteht man die Krafteinwirkung von ruhenden Schnee- oder auch Eismassen, die sich auf natürliche Weise auf Gebäuden - i.d.R. Dachflächen - angesammelt haben.

Die nachfolgende Abbildung 20 gibt Aufschluss über die Häufigkeit von Schäden, die durch *Schneedruck* verursacht sind. Die durchschnittliche Schadenhäufigkeit auf Grundlage der VHV-Daten liegt bezogen auf den Betrachtungszeitraum bei 0,29 %, dabei handelt es sich innerhalb der einzelnen *Elementarschäden* um den zweitniedrigsten Wert.

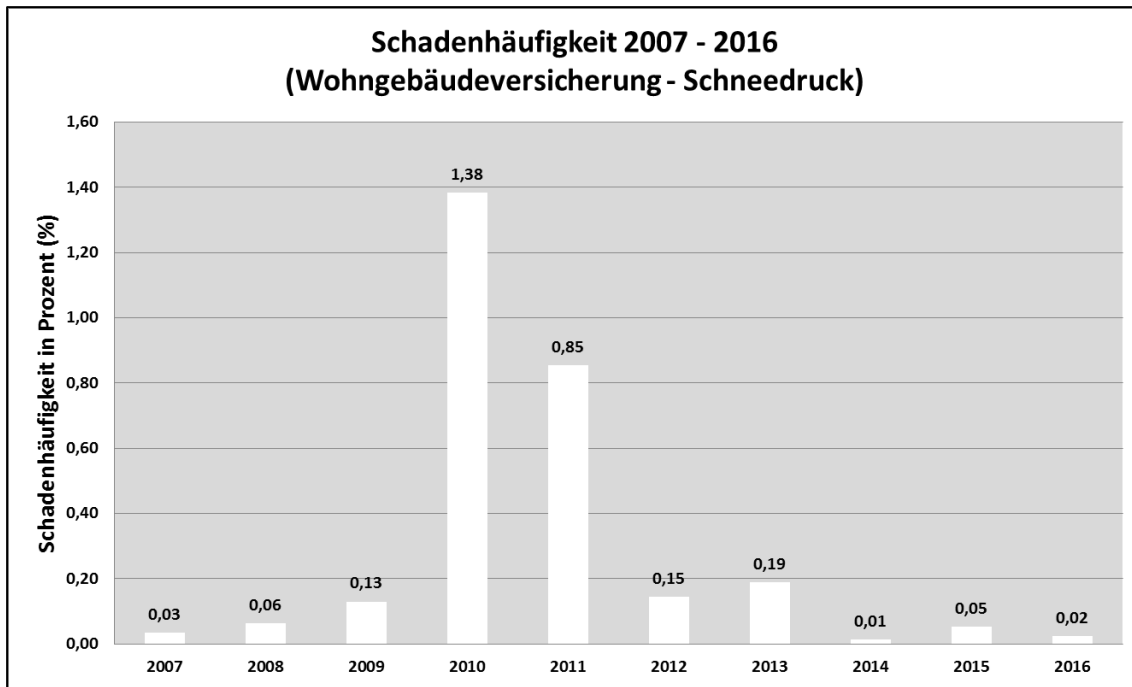


Abbildung 20: Schadenhäufigkeit Schneedruck 2007 – 2016; Daten: VHV; Grafik: IFB

Die höchsten Schadenhäufigkeitsquoten weist die Abbildung für die Jahre 2010 und 2011 mit 1,38 % bzw. 0,85 % aus. Darin spiegelt sich wider, dass der Winter 2010/2011 in Deutschland besonders schneereich war. Zugleich korrespondiert diese Statistik mit den GDV-Angaben (vgl. Ziff. 5.3), wonach vor allem das Jahr 2011 im Elementarschadenbereich durch Schadenart *Schneedruck* geprägt war.

## 6.2 Schadenhäufigkeit – Postleitzahlbereiche

In dieser Auswertungsebene wurden die VHV-Daten zur Schadenhäufigkeit für die Jahre 2007 – 2016 nach den einzelnen Schadenarten den Postleitzahlbereichen in Deutschland zugeordnet. Dabei wurde rechnerisch immer der Durchschnittswert für den jeweiligen Postleitzahlbereich bezogen auf den Betrachtungszeitraum ermittelt.

### 6.2.1 Sturm

Für die Schadenart *Sturm* veranschaulicht die nachfolgende Abbildung 21, dass Sturmgefahren gemäß der VHV-Daten insbesondere in einem nordwestlich angelegten breiten Streifen quer über Deutschland zu verzeichnen sind. In den Postleitzahlbereichen 0 und 2 - 6 bestehen Schadenhäufigkeitsquoten von 3,01 % - 6 %.

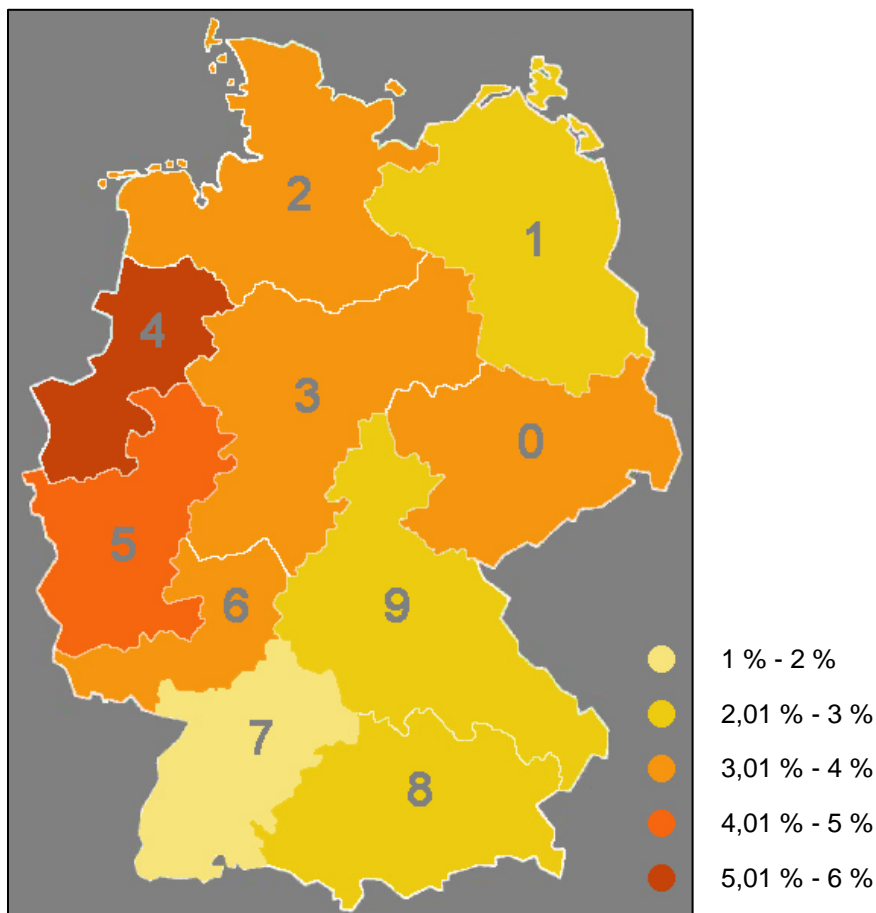


Abbildung 21: Schadenhäufigkeit – Sturm 2007 – 2016 nach Postleitzahlbereichen; Daten: VHV, Grafik: IFB

Dieses Auswertungsergebnis steht in enger Übereinstimmung mit den oben unter Ziff. 5.1 (Abbildung 5) dargestellten Erläuterungen zu den GDV-Daten (*Sturm* und *Hagel*), wonach sich vor allem Nordrhein-Westfalen betroffen zeigt, gefolgt von Schleswig-Holstein/Hamburg, Niedersachsen/Bremen, Sachsen-Anhalt und Sachsen.

Grundlegende Übereinstimmungen des Auswertungsergebnisses bestehen auch mit der beim Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe veröffentlichten Windzonenkarte (Basis DIN EN 1991 und Deutsches Institut für Bautechnik 2008).<sup>11</sup>

<sup>11</sup> vgl. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe – Windzonenkarte,



### 6.2.2 Hagel

Bei der Schadenart *Hagel* zeigen sich gemäß der nachfolgenden Abbildung 22 vor allem die Postleitzahlbereiche 0, 6 und 7 mit den höchsten Schadenhäufigkeits-quoten in Höhe von 1,01 % - 1,5 %.

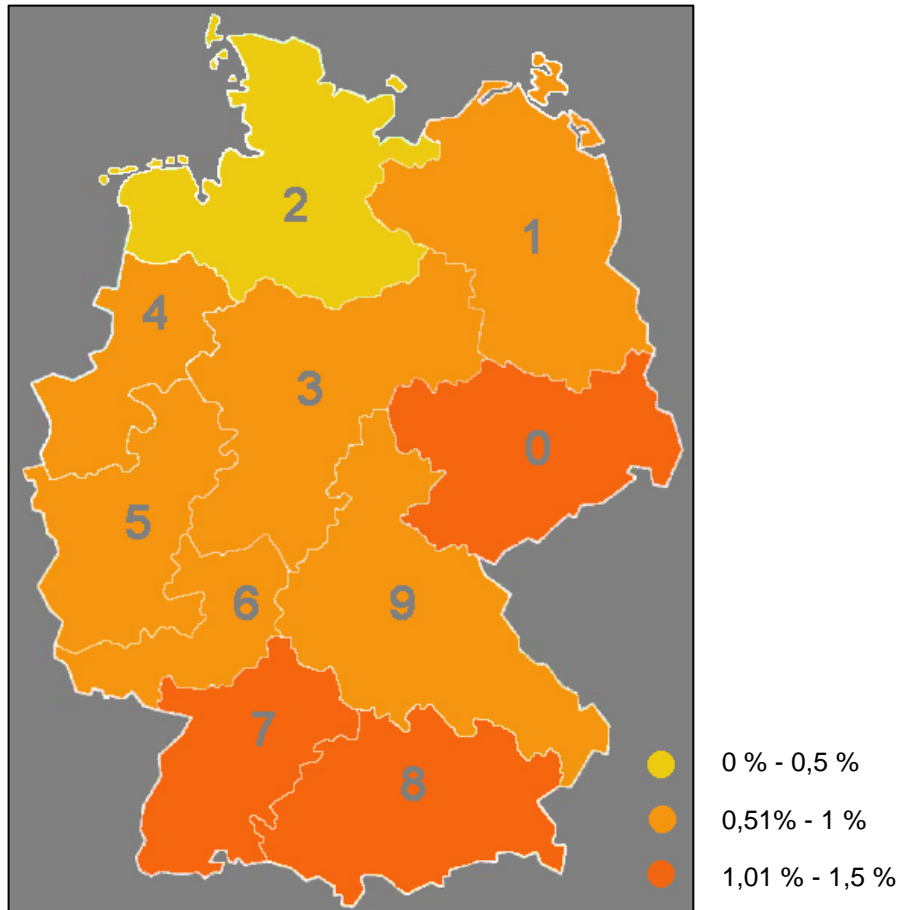


Abbildung 22: Schadenhäufigkeit – Sturm 2007 – 2016 nach Postleitzahlbereichen; Daten: VHV, Grafik: IFB

Dies steht in Übereinstimmung mit anderweitig verfügbaren Erkenntnissen. So geht auch aus den GDV-Daten (vgl. oben Ziff. 5.2, Abbildung 7) hervor, dass Baden-Württemberg das Bundesland ist, das am stärksten unter Hagelereignissen leidet. Zudem zeigen sich die Untersuchungsergebnisse auf Grundlage der VHV-Daten weitgehend deckungsgleich mit der ebenfalls vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe veröffentlichten Karte „Hagelzonen in Deutschland – Hagelhäufigkeit und Intensität“<sup>12</sup>, wonach die Hagelgefährdung in Deutschland von Nordost nach Südwest zunimmt.

### 6.2.3 Rückstau

Bei der Schadenart *Rückstau* gibt es gemäß Abbildung 23 ein Nord-Süd-Gefälle. So tritt diese Schadenart verstärkt in den südlichen Bundesländern Deutschlands auf, am stärksten im Postleitzahlbereich 6 mit 0,69 %, dicht gefolgt von den Postleitzahlbereichen 8 und 9 mit

Quelle: [https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Bilderstrecken/BBK/DE/2017/Sturmsicher\\_bei\\_Unwetter/PM\\_Sturmsicher\\_bei\\_Unwetter.html](https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Bilderstrecken/BBK/DE/2017/Sturmsicher_bei_Unwetter/PM_Sturmsicher_bei_Unwetter.html), Stand: 18.04.2018

<sup>12</sup> vgl. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe – Windzonenkarte, Quelle: [https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Bilderstrecken/BBK/DE/2017/Sturmsicher\\_bei\\_Unwetter/PM\\_Sturmsicher\\_bei\\_Unwetter.html](https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Bilderstrecken/BBK/DE/2017/Sturmsicher_bei_Unwetter/PM_Sturmsicher_bei_Unwetter.html), Stand: 18.04.2018

Schadenhäufigkeitsquoten in Höhe von 0,51 % - 0,6 %. Im Postleitzahlbereich 2 sind es die wenigsten *Rückstauschäden* zu verzeichnen.

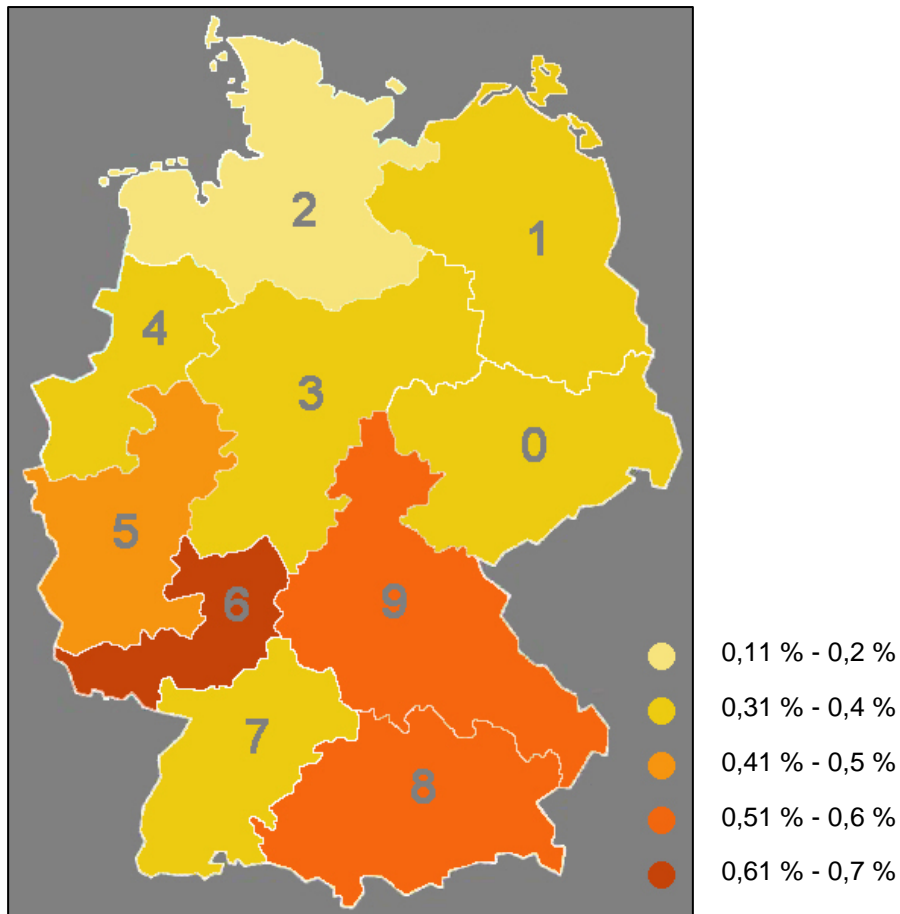


Abbildung 23: Schadenhäufigkeit – Rückstau 2007 – 2016 nach Postleitzahlbereichen; Daten: VHV, Grafik: IFB

Zur Schadenart *Rückstau* und deren Auftreten gibt es in Deutschland keine vergleichbare Erhebung.

#### 6.2.4 Starkniederschläge

Schäden durch *Starkniederschläge* treten gemäß Abbildung 24 auf Grundlage der ausgewerteten VHV-Daten vermehrt in der Mitte Deutschlands auf, am häufigsten im Postleitzahlbereich 4 mit 0,85 %. In den Postleitzahlbereichen 0, 1, 3 und 5 liegt die Schadenhäufigkeit zwischen 0,61 % und 0,7 %. Schäden durch *Starkniederschläge* treten am seltensten im Postleitzahlbereich 7 auf.

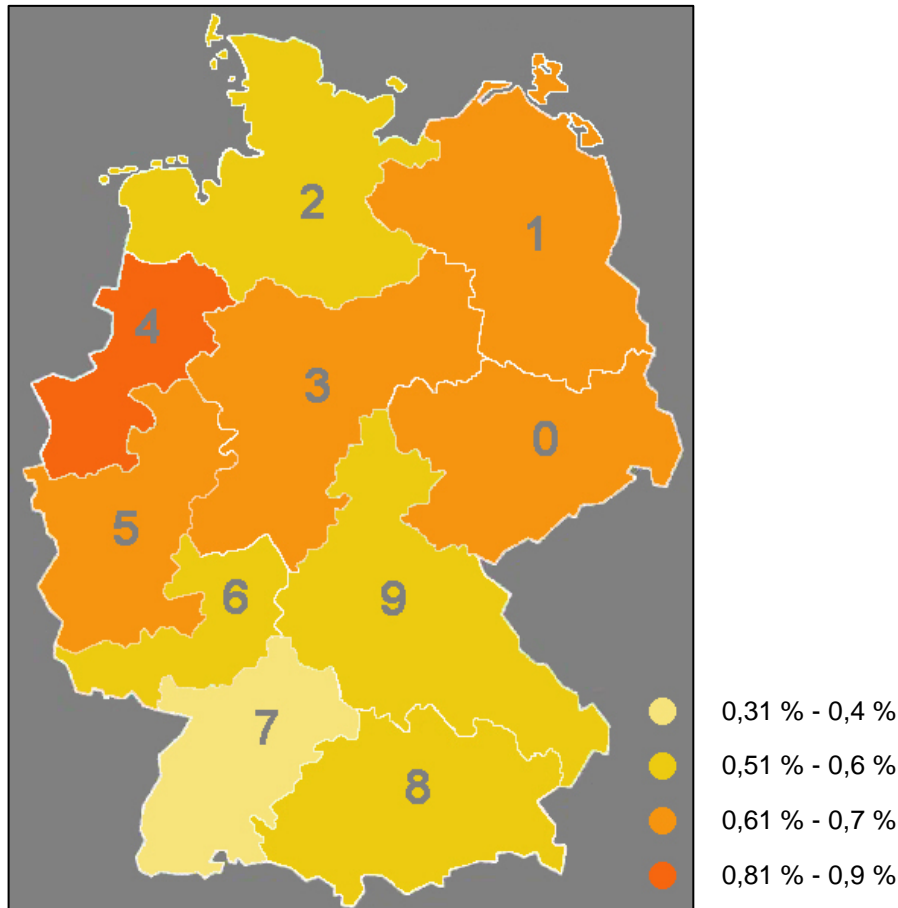


Abbildung 24: Schadenhäufigkeit – Starkniederschläge 2007 – 2016 nach Postleitzahlbereichen; Daten: VHV, Grafik: IFB

Diese Auswertungsergebnisse stehen nicht in Übereinstimmung mit den Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD)<sup>13</sup>, nach dessen Statistiken die Schadenart *Starkniederschlag* am häufigsten im Süden Deutschlands, insbesondere im Postleitzahlbereich 8, auftritt. Nach Angaben des DWD nimmt die Schadenhäufigkeit bei *Starkniederschlag* von Süd nach Nord ab.

<sup>13</sup> vgl. Deutscher Wetterdienst - Starkregenzone, Auswertung der Kostradaten des DWD (KOSTRA 2000), Quelle: [https://www.dwd.de/DE/fachnutzer/wasserwirtschaft/kooperationen/kostra/fortschreibung\\_pdf.pdf%3Fblob%3DpublicationFile%26v%3D3](https://www.dwd.de/DE/fachnutzer/wasserwirtschaft/kooperationen/kostra/fortschreibung_pdf.pdf%3Fblob%3DpublicationFile%26v%3D3), Stand: 04.05.2018

### 6.2.5 Überschwemmung

Schäden durch *Überschwemmung* sind laut Auswertung der VHV-Daten gemäß Abbildung 25 in den 10 hier herangezogenen Jahren am häufigsten im Osten Deutschlands, mit einer Schadenhäufigkeit zwischen 0,16 % und 0,20 % in den Postleitzahlbereichen 0 und 1 zu verzeichnen. In den übrigen Postleitzahlbereichen ist die Verteilung der Schadenart *Überschwemmung* relativ gleichmäßig.

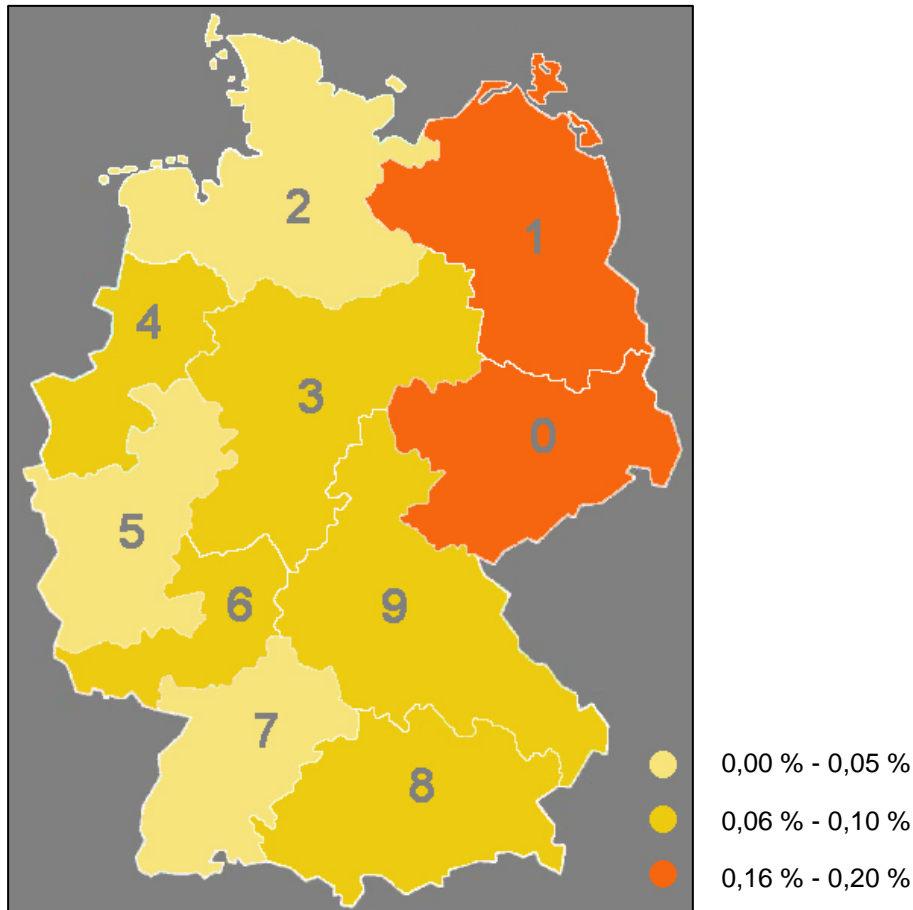


Abbildung 25: Schadenhäufigkeit – Überschwemmung 2007 – 2016 nach Postleitzahlbereichen; Daten: VHV, Grafik: IFB

Auch hinsichtlich der Schadenart *Überschwemmung* gibt es keine anderweitig verfügbare vergleichbare Deutschlandkarte. In den einzelnen Bundesländern existieren i.d.R. jedoch Hochwassergefahren- und Risikokarten, die wiederum Grundlage für das oben (vgl. Ziff. 4.2) bereits beschriebene Informationssystem „Zürs Geo“ – Zonierungssystem für Überschwemmungsrisiko und Einschätzung von Umweltrisiken – sind, auf die von den Versicherern zurückgegriffen wird.

### 6.2.6 Schneedruck

Die Schadenart *Schneedruck* tritt gemäß Abbildung 26 laut den ausgewerteten VHV-Daten am häufigsten im mittleren bzw. (süd-)östlichen Teil Deutschlands auf, insbesondere in den Postleitzahlbereichen 0 und 9 mit 0,69 % bzw. 0,59 %.

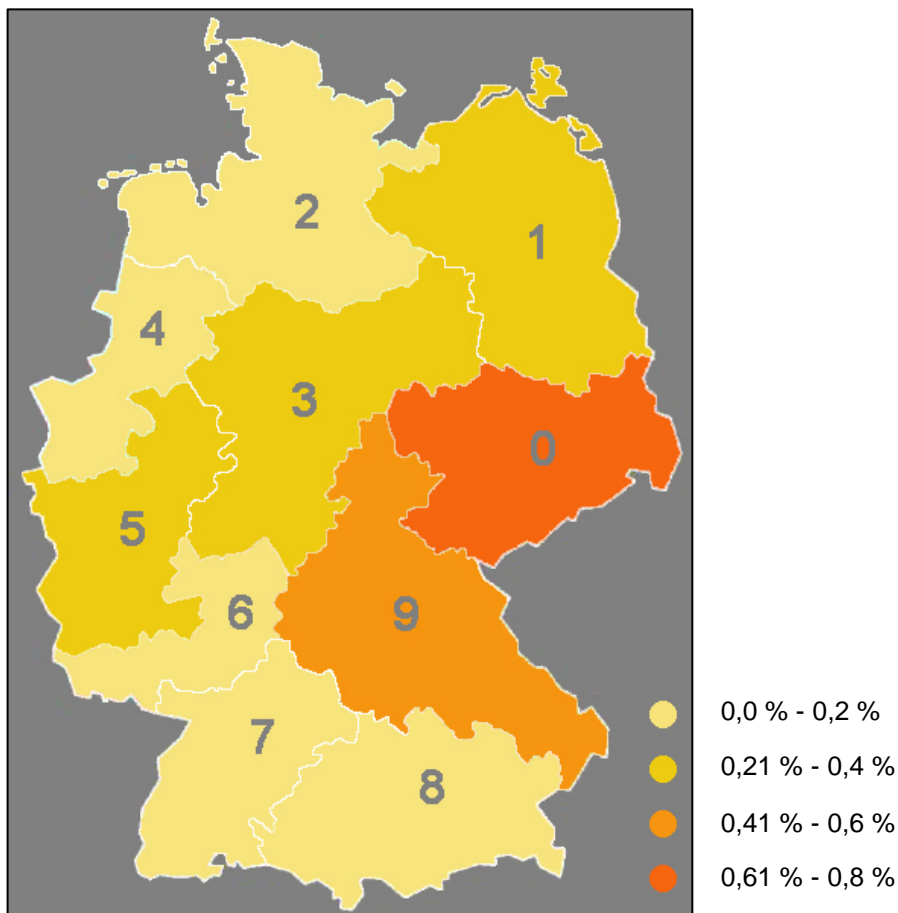


Abbildung 26: Schadenhäufigkeit – Schneedruck 2007 – 2016 nach Postleitzahlbereichen; Daten: VHV, Grafik: IFB

Die Schadendaten der VHV decken sich weitgehend mit anderweitig verfügbaren Daten, die beim Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe<sup>14</sup> in einer Schneelastzonenkarte veröffentlicht sind.<sup>15</sup> Laut diesen Daten treten die häufigsten Schäden durch *Schneedruck* in Mittel- und Süddeutschland auf und nehmen Richtung Nordwesten ab.

<sup>14</sup> vgl. Broschüre „Empfehlungen bei Unwetter - Baulicher Bevölkerungsschutz“ aus 2015, Quelle: [https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren/Flyer/Buergerinformationen\\_A4/BaulicherBS\\_Unwetter.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren/Flyer/Buergerinformationen_A4/BaulicherBS_Unwetter.pdf?__blob=publicationFile), Stand: 08.05.2018

<sup>15</sup> vgl. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe – Windzonenkarte, Quelle: [https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Bilderstreifen/BBK/DE/2017/Sturmsicher\\_bei\\_Unwetter/PM\\_Sturmsicher\\_bei\\_Unwetter.html](https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Bilderstreifen/BBK/DE/2017/Sturmsicher_bei_Unwetter/PM_Sturmsicher_bei_Unwetter.html), Stand: 18.04.2018

### 6.3 Schadenhäufigkeit und Gebäudealter

Im Rahmen der Auswertung der VHV-Daten zu Schäden in der Gebäudeversicherung ließ sich bei ca. 94 % der Verträge das Alter des von einem Schaden betroffenen Gebäudes zuordnen. Daher konnten den Schadenhäufigkeitsquoten für den Zeitraum 2007 - 2016 zusätzlich auch Baualtersklassen zugeordnet werden, um zu untersuchen, ob bestimmte Baualtersklassen für bestimmte Schadenarten möglicherweise besonders anfällig sind.

Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass im Betrachtungszeitraum regelmäßig deutlich mehr als 90 % der Versicherungsobjekte als massive Bauwerke (Mauerwerk, Beton) mit harter Bedachung (Ziegel, Schiefer, Betonplatten, Metall, gesandete Dachpappe) versichert waren.

#### 6.3.1 Sturm

Ausweislich der nachfolgenden Abbildung 27 zeigt sich bei der Schadenart *Sturm* die höchste Schadenhäufigkeit mit 4,22 % bei Gebäuden der Baualtersklasse 1949 – 1978, es folgt die Baualtersklasse 1919 – 1948 mit 4,19 %. Auch die Baualtersklasse 1979 – 1994 zeigt sich mit einer Schadenhäufigkeitsquote von 3,62 % leicht überdurchschnittlich, demgegenüber zeigen sich Gebäude ab dem Baujahr 1995 leicht unterdurchschnittlich (2,99 %) betroffen.

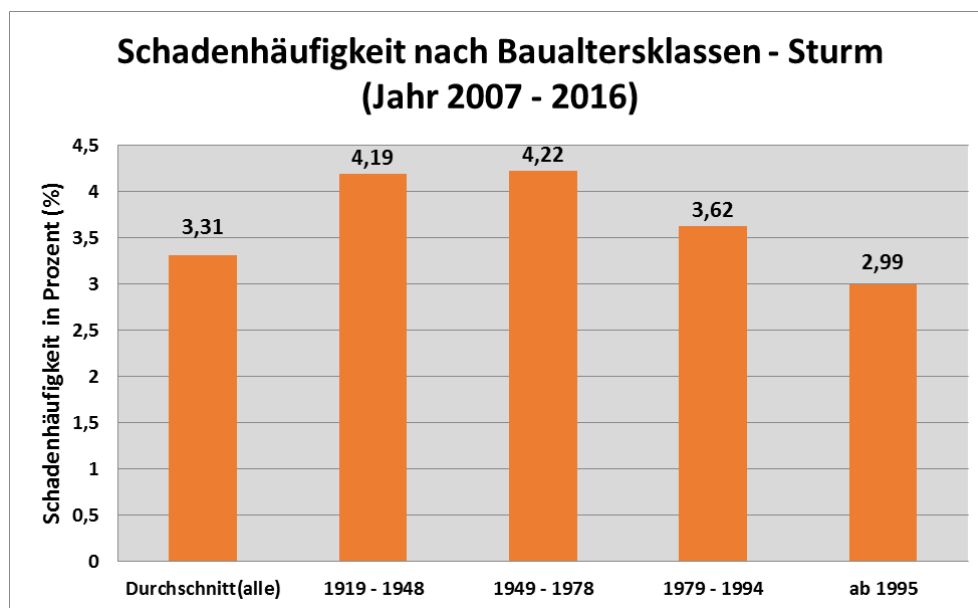


Abbildung 27: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen - Sturm; Daten: VHV, Grafik: IFB

Diese Daten legen nahe, dass es einen gewissen Zusammenhang zwischen Gebäudealter und Schadenhäufigkeit bei *Sturm*ereignissen gibt. So scheint ältere Gebäudesubstanz anfälliger bei *Sturm*ereignissen zu sein, was zum einen mit der Alterung von Bauteilen zu tun haben dürfte, zum anderen aber auch mit über die Jahrzehnte verbesserten Bauausführungen. So werden z.B. Bedachungen seit der jüngeren Vergangenheit deutlich sturmresistenter ausgeführt, als in früheren Jahrzehnten.

#### 6.3.2 Hagel

Bei der Schadenart *Hagel* (Abbildung 28) zeigt sich eine deutlich geringere Schwankungsbreite der Schadenhäufigkeit je nach Gebäudealter als bei der Schadenart *Sturm*.

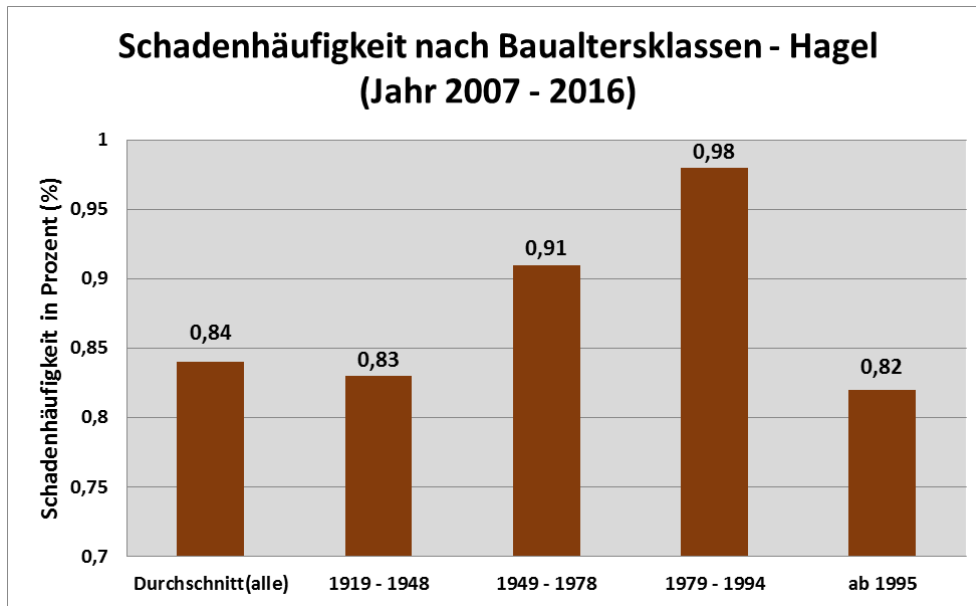


Abbildung 28: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen - Hagel; Daten: VHV, Grafik: IFB

Überdurchschnittlich betroffen mit einer Schadenhäufigkeitsquote von 0,98 % ist die Baualtersklasse 1979 – 1994, gefolgt von der Baualtersklasse 1949 – 1978 mit 0,91 %. Geringfügig unterdurchschnittlich fällt die Schadenhäufigkeitsquote (0,82 %) bei Gebäuden ab 1995 aus, wobei sich in ähnlicher Größenordnung auch die Baualtersklasse 1919 – 1948 mit 0,83 % zeigt.

Ähnlich wie bei der Schadenart *Sturm* kann folglich – wenn auch deutlich abgeschwächt – bei der Schadenart *Hagel* ebenfalls ein Zusammenhang zwischen dem Alter von Bauteilen und der Schadenanfälligkeit des Gebäudes vermutet werden.

### 6.3.3 Rückstau

Die größte Schwankungsbreite der Schadenhäufigkeit je nach Gebäudealter findet sich ausweislich der nachfolgenden Abbildung 29 bei der Schadenart *Rückstau*. So liegt die Schadenhäufigkeitsquote bei der Baualtersklasse 1979 – 1994 mit 0,62 % um ca. 55 % über der ausgewiesenen Durchschnittsquote von 0,40 %, ähnlich die Baualtersklasse 1949 – 1978 mit 0,61 %.

Demgegenüber zeigen sich die Baualtersklasse 1919 – 1948 und Gebäude ab dem Baujahr 1995 mit einer Schadenhäufigkeitsquote von jeweils 0,36 % als unterdurchschnittlich betroffen. Die beiden meistbetroffenen Baualtersklassen stehen hier stellvertretend für ca. 62 % des Wohngebäudebestandes in Deutschland.<sup>16</sup>

Es darf vermutet werden, dass die in dieser Bauzeit bei der Gebäudeentwässerung zur Anwendung gekommenen Bauausführungen die Schadenhäufigkeit begünstigen.

<sup>16</sup> vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie - Sanierungsbedarf im Gebäudebestand - , 2014, Seite 5, Quelle: [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/sanierungsbedarf-im-gebaeudebestand.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/sanierungsbedarf-im-gebaeudebestand.pdf?__blob=publicationFile&v=3), Stand: 09.04.2018

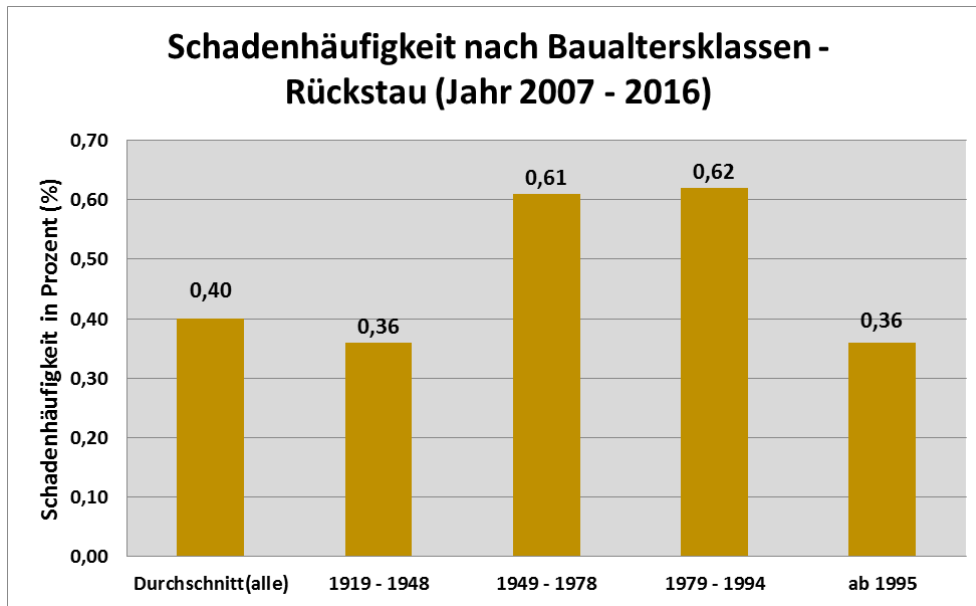


Abbildung 29: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen - Rückstau; Daten: VHV, Grafik: IFB

#### 6.3.4 Starkniederschläge

Auch bei der Schadenart *Starkniederschläge* sind je nach Baualtersklasse z.T. nicht unerhebliche Schwankungen zu verzeichnen.

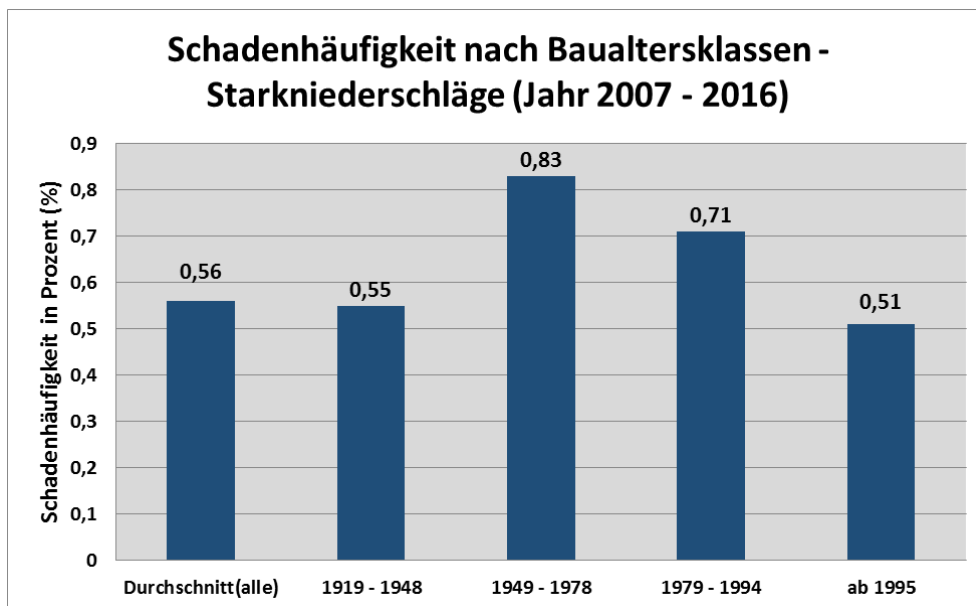


Abbildung 30: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen - Starkniederschläge; Daten: VHV, Grafik: IFB

Ausweislich der vorstehenden Abbildung 30 entfällt die größte Schadenhäufigkeitsquote mit 0,83 % (48 % über der ausgewiesenen Durchschnittsquote von 0,56 %) auf die Baualtersklasse 1949 – 1978. Die zweitgrößte Quote ist mit 0,71 % für die Baualtersklasse 1979 – 1994 zu verzeichnen, die niedrigste mit 0,51 % für Gebäude ab dem Baujahr 1995.

Offensichtlich erweisen sich auch hier genau wie bei der Schadenart *Rückstau* die Bauausführungen bei dem größten Teil der Bestandswohngebäude in Deutschland gegenüber *Starkregenereignissen* als anfälliger als Bauausführungen in den Baualtersklassen davor



und danach. Die Durchschnittsquote in Höhe von 0,56 % ist zugleich die größte unter den hier angeführten *Elementarschadenarten*.

### 6.3.5 Überschwemmung

Ein nochmals abweichendes Bild in der Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen zeigt sich bei der Schadenart *Überschwemmung* (vgl. nachfolgende Abbildung 31). Hier schwanken die Schadenhäufigkeitsquoten eher geringfügig um die festgestellte Durchschnittsquote in Höhe von 0,09 %. Erklärbar ist dieses Auswertungsergebnis vor allem damit, dass Gebäude als solche – unabhängig von ihrem Alter – bei Überschwemmungen, der wohl stärksten Elementargewalt ausgesetzt sind und es bei jedem Gebäude gesonderter Präventivmaßnahmen bedarf, um derartigen Elementargewalten zu trotzen bzw. ihre Auswirkungen abzumildern. Das Alter von Gebäuden allein wirkt sich hier nicht aus.

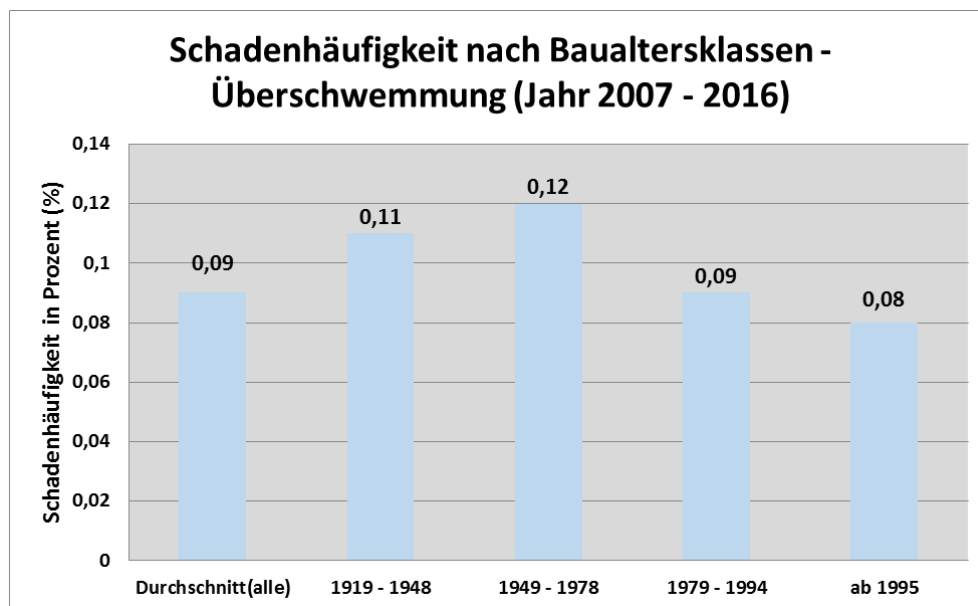


Abbildung 31: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen - Überschwemmung; Daten: VHV, Grafik: IFB

Die Schadenart *Überschwemmung* weist im Übrigen die niedrigste Schadenhäufigkeitsquote der hier angeführten Elementarschadenarten aus.

### 6.3.6 Schneedruck

Bei der Schadenart *Schneedruck* zeigt sich ein gegenüber den Ziff. 6.3.1 – 6.3.4 abweichendes Bild.

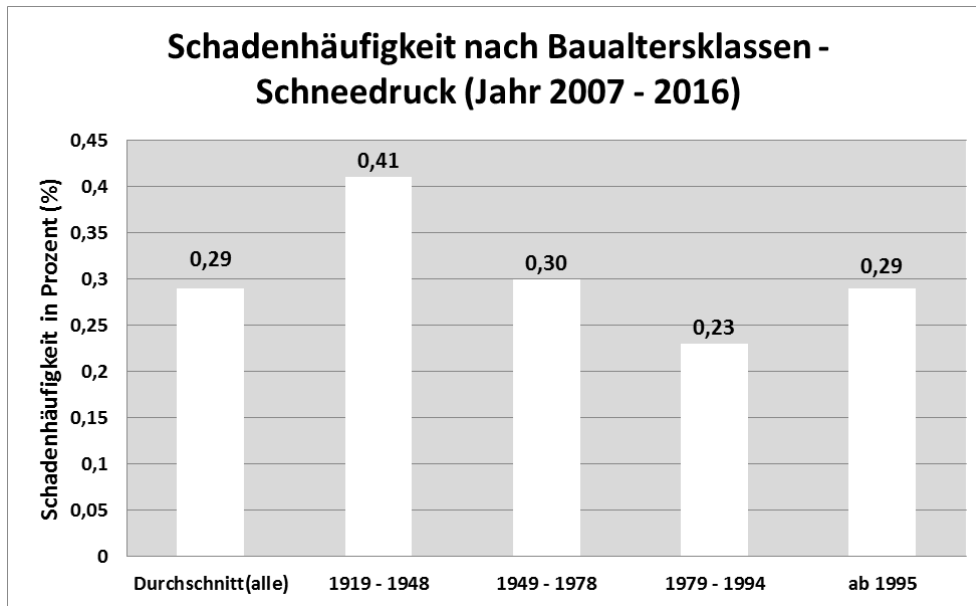


Abbildung 32: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen - Schneedruck; Daten: VHV, Grafik: IFB

Ausweislich der vorstehenden Abbildung 32 weist die Baualtersklasse 1919 – 1948 hier mit 0,41 % (41 % über der Durchschnittsquote) die größte Schadenhäufigkeit auf. Alle anderen Baualtersklassen liegen auf dem Niveau der Durchschnittsquote oder darunter.

Da es bei Schnee- und Eislasten vornehmlich auf die statische Auslegung von Gebäuden ankommt, ist zu vermuten, dass Gebäude der Baualtersklasse 1919 – 1948 geringere statische Reserven aufweisen, als Gebäude, die später errichtet worden sind.

## 6.4 Typische Schäden, Betroffenheit von Gebäudeteilen

Durch die Auswertung der VHV-Schadendaten war es möglich, Erkenntnisse zu typischen Schäden bzw. der quantitativen Betroffenheit von Gebäudeteilen zu erlangen. Ausgewertet wurde die aktuellste Schadenerfassung aus dem Jahr 2017 auf der Basis von 2.912 Schäden aus Wetterereignissen.

### 6.4.1 Typische Schäden bei Sturm/Orkan

Die VHV schlüsselt ihre Daten bei der Schadenart *Sturm* nochmals auf in Sturmereignisse (Windstärke 8 – 11) und Orkanereignisse (Windstärke 12). In der nachfolgenden Abbildung 33 sind diese *Sturm*- und *Orkan*ereignisse auf der Basis von 1.772 Schäden (60,85 % der im Jahr 2017 insgesamt verzeichneten Schäden) zusammengefasst dargestellt. Die Orkanereignisse haben dabei einen Anteil von 2,43 %.

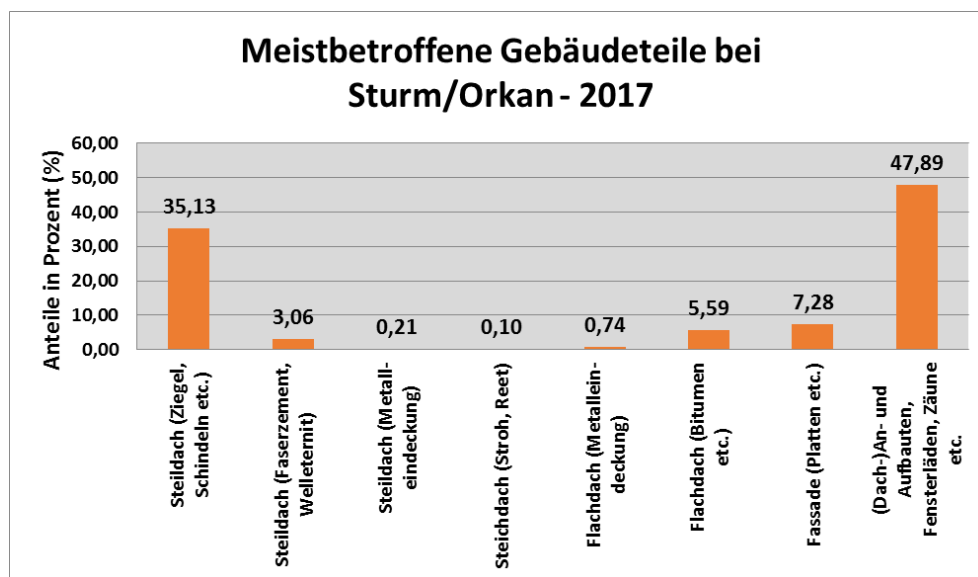


Abbildung 33: Meistbetroffene Gebäudeteile bei Sturm/Orkan – 2017, Daten: VHV, Grafik: IFB

Die vorstehende Grafik verdeutlicht, dass fast die Hälfte der Schäden (47,89 %) (Dach-)An- und Aufbauten, Fensterläden sowie Grundstückszubehör (z.B. Zäune) betrifft. Es folgen mit zusammengefasst 38,40 % Schäden (35,13 % + 3,06 % + 0,21 %) an festen Steildacheindeckungen, in der Hauptsache an Ziegeln und Schindeln.

Schäden an Fassaden sind immerhin zu 7,28 % zu verzeichnen, erst danach folgen Schäden an Flachdächern mit zusammengefasst 6,33 % (5,59 % + 0,74 %). Hier liegt der eindeutige Schwerpunkt bei Flachdächern mit Bitumendeckung.

### 6.4.2 Typische Schäden bei Windhosen/Gewittersturm

Als eine Besonderheit ist in den VHV-Daten mit 10 Schäden für das Jahr 2017 die Schadenart *Windhose/Gewittersturm* als ein Unterfall der Schadenart *Sturm* gelistet.

Ausweislich der nachstehenden Abbildung 34 zeigen sich auch hier analog zur Schadenart *Sturm* zu 50 % Schäden an (Dach-)An- und Aufbauten, Fensterläden sowie Grundstückszubehör (z.B. Zäune). Es folgen mit 33,33 % Schäden an Ziegeln und Schindeln von Steildächern sowie zu 16,67 % Schäden an Fassaden.

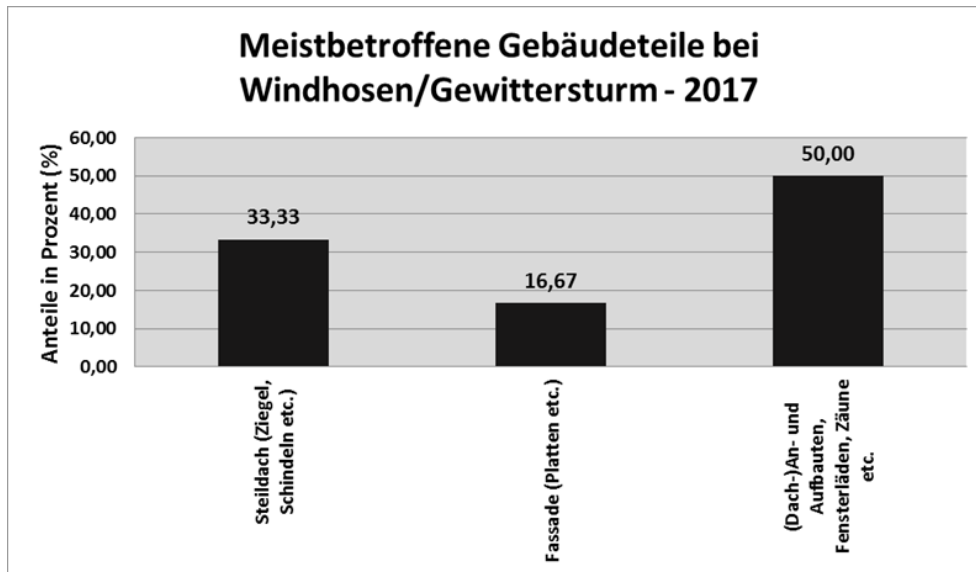


Abbildung 34: Meistbetroffene Gebäudeteile bei Windhosen/Gewittersturm – 2017, Daten: VHV, Grafik: IFB

### 6.4.3 Typische Schäden bei Hagel

Mit 661 (22,70 % der im Jahr 2017 verzeichneten Schäden) die zweitgrößte Anzahl von durch Wetterereignisse verursachten Schäden war durch *Hagel* zu verzeichnen.

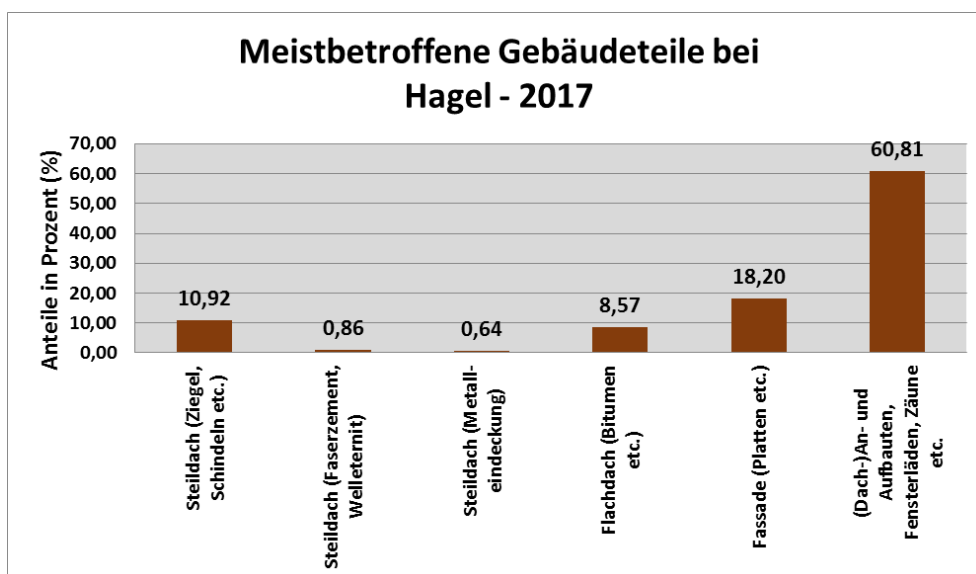


Abbildung 35: Meistbetroffene Gebäudeteile bei Hagel – 2017, Daten: VHV, Grafik: IFB

Ausweislich der Abbildung 35 sind die meisten hierdurch verursachten Schäden (60,81 %) wiederum an (Dach-)An- und Aufbauten, Fensterläden sowie Grundstückszubehör (z.B. Zäune) zu verzeichnen. Diese Quote liegt noch deutlich über der durch Stürme hervorgerufenen Schäden.

An der zweiten Stelle folgen Schäden an Fassaden mit 18,20 %, Steildächer sind zu insgesamt 12,42 % (10,92 + 0,86 % + 0,64 %) betroffen, wobei sich hier vor allem Ziegel und Schindeln als in Mitleidenschaft gezogen zeigen.

Letztlich sind Flachdächer mit Bitumendeckung zu 8,57 % betroffen.

Insgesamt zeigen sich damit Dacheindeckungen bei *Hagel*ereignissen weniger in Mitleidenchaft gezogen als bei *Sturm*ereignissen.

#### 6.4.4 Betroffene Geschosse bei Schäden durch Rückstau

Zu der Schadenart *Rückstau* waren im Jahr 2017 keine Schäden verzeichnet. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass hier i.d.R. dasjenige Geschoss eines Gebäudes betroffen ist, von dem aus die Grundstücksentwässerung aus dem Haus geführt wird. Soweit ein Kellergeschoss vorhanden ist, wird dieses betroffen, ansonsten ist es regelmäßig das Erdgeschoss.

#### 6.4.5 Betroffene Geschosse bei Starkniederschlägen

Mit 435 (14,94 % der im Jahr 2017 verzeichneten Schäden) die drittgrößte Anzahl von durch Wetterereignisse verursachten Schäden war durch *Starkniederschläge* zu verzeichnen.

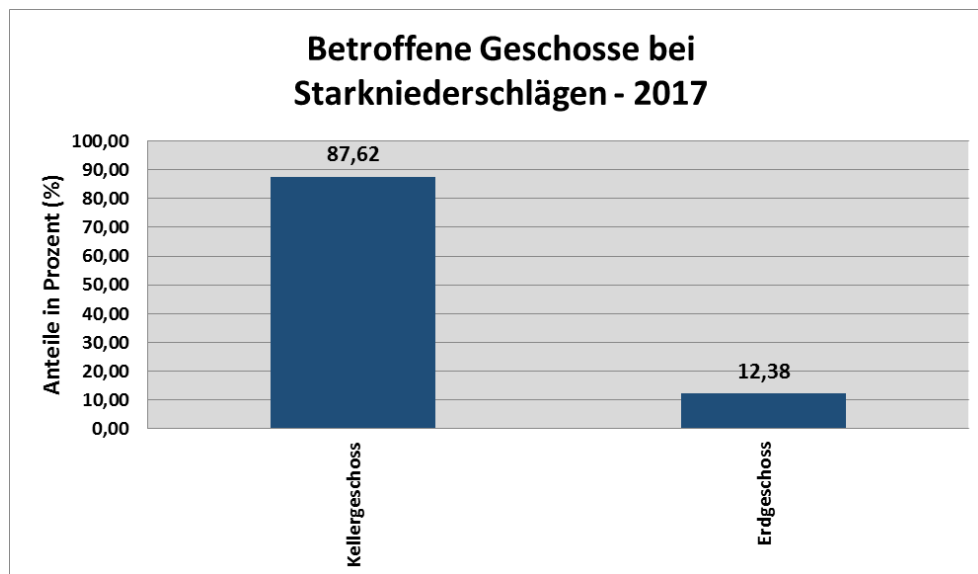


Abbildung 36: Betroffene Geschosse bei Starkniederschlägen – 2017, Daten: VHV, Grafik: IFB

Ausweislich der vorstehenden Abbildung 36 ist von *Starkniederschlags*ereignissen zu 87,62 % an erster Stelle das Kellergeschoss betroffen. Hier dringt Niederschlagswasser über Kellerlichtschächte, mit Gefälle zum Haus angelegte Abböschungen oder durch gegen Schlagregen ungeschützte Kellerfenster in das Gebäude ein.

Zu 12,38 % sind nach der Datenerfassung der VHV auch Erdgeschosse betroffen.

#### 6.4.6 Betroffene Geschosse bei Schäden durch Überschwemmung

Zu der Schadenart *Überschwemmung* waren im Jahr 2017 ebenfalls keine Schäden verzeichnet. Hier zeigt die Erfahrung, dass bei Überschwemmungen vornehmlich gleichermaßen das Erdgeschoss und das Kellergeschoss - soweit vorhanden - betroffen sind. In Extremfällen kann der Totalverlust des Gebäudes drohen.

#### 6.4.7 Betroffene Geschosse bei Schäden durch Schneedruck

Mit 34 (1,2 % der im Jahr 2017 verzeichneten Schäden) die zweitniedrigste Anzahl von durch Wetterereignisse verursachten Schäden war durch *Schneedruck* zu verzeichnen. Die nachfolgende Abbildung 37 veranschaulicht, dass hierbei die Schäden zu 63,34 % im Dachgeschoss zu verorten sind, zu 36,36 % im Erdgeschoss (z.B. bei Flachdachbungalows) oder im Bereich von An- und Vorbauten.

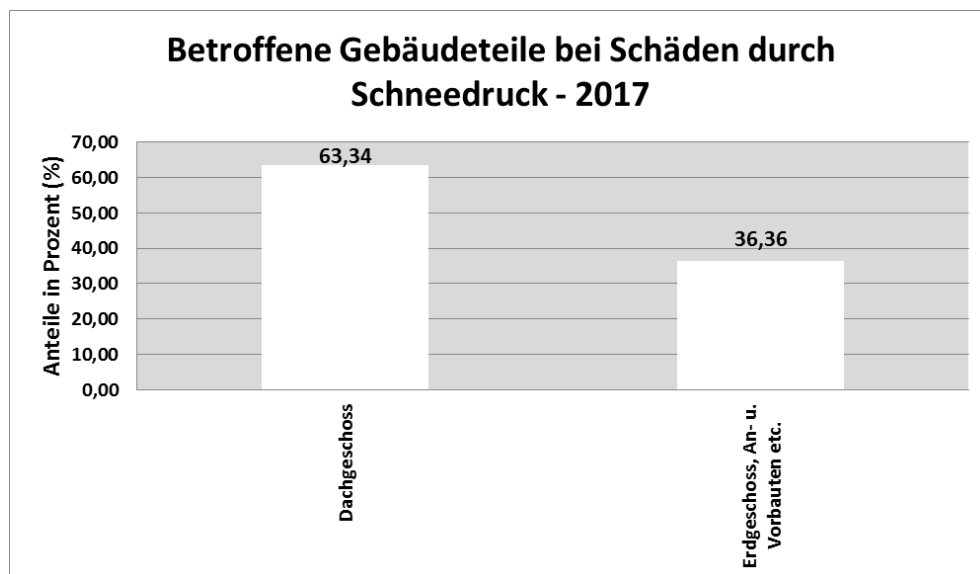


Abbildung 37: Betroffene Gebäudeteile bei Schäden durch Schneedruck – 2017, Daten: VHV, Grafik: IFB

## 6.5 Schadenbegünstigende Rahmenbedingungen

Bei der Sichtung und Auswertung der Schadendaten der VHV wurde darüber hinaus auch besonders Augenmerk auf schadensbegünstigende Rahmenbedingungen gelegt. Insbesondere bei den Schadenarten *Rückstau* und *Starkregenereignisse* wurden dazu Sachverständigengutachten innerhalb von Schadenakten gesichtet, um ergänzende Aufschlüsse für ggf. anzuratende Präventivmaßnahmen zu erhalten.

### 6.5.1 Sturm

Grundlegend für die Sturmanfälligkeit eines Gebäudes sind zunächst dessen Ausrichtung und die Frage der Einbindung in die umliegende Bebauung. Stürme wehen vornehmlich aus nordwestlichen Richtungen. Schadenfördernd zeigen sich daher vor allem ungünstig ausgerichtete Dachüberstände und fehlender Schutz gegen Sogwirkung, insbesondere an Dachkanten sowie großflächige Außenwandbekleidungen (Fassade).

Im Weiteren als nicht sachdienlich anzusehen sind unterlassene Wartungen und Kontrollen von Dachflächen, (Dach-)An- und Aufbauten und Verglasungen, nicht verriegelte Fensterläden und ungenügend gesicherte Sonnenschutzvorrichtungen (z.B. nicht vollständig eingefahrene Markisen). Offensichtlich schadhafte Bauteile und Befestigungen sollten immer zeitnah ersetzt oder repariert werden. Vielfach wird auch bei Grundstückszubehör wie z.B. Zäunen die Windlastanfälligkeit unterschätzt bzw. außer Acht gelassen.

### 6.5.2 Hagel

Schadenanfällig gegenüber Hagelereignissen zeigen sich vor allem Glas- und Fensterflächen, die direkter Hageleinwirkung ausgesetzt sind sowie jede Art von (Dach-)An- und Aufbauten (z.B. Solaranlagen, Ent- und Belüftungsanlagen, Lichtkuppeln, Außenrollos). Ebenfalls als schadenanfällig zu bewerten sind Fassaden mit Außenflächen, die eine mangelhafte Widerstandsfähigkeit gegen *Hagel* aufweisen (z.B. Glas, Kunststoff, dünne Metallelemente).

### 6.5.3 Rückstau

Einsichtnahmen in die Sachverständigengutachten zu Schadenfällen wegen *Rückstau* zeigen, dass an erster Stelle für die Schadenursächlichkeit fehlende Rückstausicherungen stehen. An zweiter Stelle stehen defekte bzw. nicht ordnungsgemäß gewartete Rückstausicherungen. Funktionsfähige Rückstausicherungen, die infolge der Intensität eines Wetterereignisses ihre Schutzwirkung nicht erfüllen, sind nur in Ausnahmefällen zu verzeichnen.

In diesem Bereich besteht nach Auffassung der Verfasser dieses Berichtes besonders großes Schadenvermeidungspotenzial sowohl beim Neubau als auch im Gebäudebestand.

### 6.5.4 Starkniederschläge

Einsichtnahmen in die Sachverständigengutachten zu Schadenfällen wegen *Starkregenereignissen* zeigen, dass schadenfördernd insbesondere unsachgemäß angelegte Böschungen und Wegeflächen für angrenzende Keller- und Erdgeschosse wirken. Fehlende Lichtschachtentwässerungen und Kellerfenster ohne ausreichenden Schlagregenschutz sind ebenfalls als schadenbegünstigend einzustufen.

Des Weiteren müssen als schadenförderlich zu gering dimensionierte Ableitungssysteme (Entwässerung) sowie bodentiefe Tür- und Fensterelemente, die nicht normgerecht ausgeführt sind, gelten.

Die unterlassene Wartung von Entwässerungssystemen (z.B. die regelmäßige Dachrinnenreinigung) stellt einen weiteren schadenfördernden Umstand dar.

#### **6.5.5 Überschwemmung**

Schadenbegünstigend bzw. schadenerhöhend zeigt sich im Zusammenhang mit *Überschwemmungen* insbesondere eine hochwertige Nutzung von überflutungsgefährdeten Gebäudeteilen.

#### **6.5.6 Schneedruck**

Schadenbegünstigend kann eine ausschließlich an der Norm ausgelegte statische Dimensionierung sein. In Gebieten, in denen mit erhöhtem Schneelastaufkommen zu rechnen ist, sollte die Statik zusätzliche Reserven aufweisen.

Darüber hinaus können Dachflächen mit geringer Neigung sowie Dächer mit Schneefanggitern schadenbegünstigend wirken.



## 6.6 Vergleichende Betrachtung der GDV-Daten und VHV-Daten

Unter Ziff. 3 dieses Berichtes (Methodik der Bearbeitung) wurde bereits dargelegt, dass die Datenbasis, die den GDV-Daten und den VHV-Daten zugrunde liegen, nicht direkt vergleichbar sind.

So stellen sich die VHV-Daten folgerichtig als Teil innerhalb der bundesweiten Sammlung aller Daten der im GDV organisierten Versicherer dar. Umso mehr erstaunen die Parallelen in den innerhalb dieser Untersuchung festgestellten Verhältnismäßigkeiten, die sich bei einer vergleichenden Betrachtung ergeben. Nachfolgend sollen beispielhafte Vergleiche dies nochmals verdeutlichen:

Die Schadenhäufigkeitsquote bei *Sturm-* und *Hagelereignissen* auf Basis der GDV-Daten für die Jahre 2000 – 2015 (16 Jahre) liegt bei 5,1 %. Die Schadenhäufigkeitsquote gemäß der VHV-Daten für die Jahre 2007 – 2016 (10 Jahre) beläuft sich bei *Sturmereignissen* auf 3,31 % und *Hagelereignissen* auf 0,84 %. Addiert man beide Werte, ergibt sich im Vergleich zu der *Sturm/Hagel-Quote* des GDV ein Wert von zusammen 4,15 %. Dies entspricht einer Differenz von lediglich 0,95 %.

Ähnlich verhält es sich bei den *Elementarschäden*. Hier weisen die GDV-Daten für die Jahre 2002 – 2016 (15 Jahre) eine Schadenhäufigkeitsquote von 0,83 % aus. Die VHV-Daten dokumentieren für die Jahre 2007 – 2016 (10 Jahre) für *Rückstau*, *Starkniederschläge*, *Überschwemmung* und *Schneedruck* Schadenhäufigkeitsquoten von 0,40 %, 0,56 %, 0,09 % und 0,29 %, gesamt also 1,34 %. Dies entspricht einer Differenz von 0,51 %.

Addiert man des Weiteren die einzelnen Schadenhäufigkeitsquoten für *Sturm-*, *Hagel-* und *Elementarschadenereignisse*, ergibt sich für die GDV-Daten eine aktuelle Gesamtschadenhäufigkeitsquote in der Gebäudeversicherung von 5,93 %, für die VHV-Daten von 5,49 %. Beide Quoten differieren um lediglich 0,44 %, was einer Abweichung von nur 8 % entspricht.

Die festgestellten Übereinstimmungen berechtigen zu der Annahme, dass die VHV-Daten für sich genommen auch aus diesem Grund als repräsentativ eingestuft werden können.

Man wird deshalb deutschlandweit annehmen können, dass das aktuelle Verhältnis der Schadenhäufigkeit durch *Sturm-* und *Hagelereignisse* in etwa 4/5 zu 1/5 beträgt.

Anzunehmen ist weiter, dass innerhalb der Schadenhäufigkeit durch *Elementarschadenereignisse* die *Starkniederschläge* aktuell deutlich führen (ca. 41,80 %) vor der Schadenart *Rückstau* (ca. 29,9%) und *Schneedruck* (ca. 21,6 %). *Überschwemmungen* prägen die Schadenhäufigkeit hier nur zu ca. 6,7 %.

Darüber hinaus erscheinen auch die Erkenntnisse dieser Untersuchung zu typischen Schäden durch *Sturm-* und *Hagelereignisse* bzw. betroffenen Gebäudeteilen sowie betroffenen Geschossen bei den einzelnen *Elementarschadenarten* verallgemeinerungsfähig.

## 7 Handlungsempfehlungen und Checklisten

Entsprechend der in diesem Bericht behandelten sechs Schadenarten *Sturm, Hagel, Rückstau, Starkniederschläge, Überschwemmung* und *Schneedruck* wurden Checklisten zur Bestimmung des Gefährdungspotenzials individueller Gebäude entwickelt. Durch beigefügte Handlungsempfehlungen können private Bauherren die Notwendigkeit ggf. zusätzlicher Prophylaxemaßnahmen bei Neubauvorhaben und im Baubestand aktiv ableiten. Sie werden so in die Lage versetzt, ggf. notwendige Planungen zu initiieren und den Planungsumfang nachzuvollziehen.

Die Checklisten dienen der Analyse und Orientierung und ersetzen nicht die Leistungen von Fachplanern!

Die Checklisten finden sich in der Anlage Checklisten (Ziff. 11 dieses Berichtes).

## 8 Fazit

### Klimawandel zeigt sich noch nicht bei Bauschäden

Die Auswertung der Schadendaten in Bezug auf Schadenhäufigkeit und Schadendurchschnitt kann zum jetzigen Zeitpunkt den prognostizierten Klimawandel noch nicht belegen. So dokumentieren insbesondere die ausgewerteten Daten des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV) zur Schadenhäufigkeit durch Sturm- und Hagelereignisse sowie die damit verbundenen Schadenhöhen bislang keinen entsprechenden Anstieg (vgl. Ziff. 5.1 und 5.2). Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Auswertung der Daten zur Schadenhäufigkeit von Elementarschäden (*Rückstau, Starkniederschläge, Überschwemmung, Schneedruck*). Gleichwohl finden sich Indizien für ein zukünftiges Ansteigen durch Wetterereignisse bedingter Bauschäden und ihrer Beseitigungskosten.

So zeigt die Auswertung der GDV-Daten zum Schadendurchschnitt bei den Elementarschäden für die Jahre 2013 - 2016 einen Schadendurchschnitt von 5.645,00 €. Dieser Wert liegt ca. 72 % über dem Gesamtdurchschnittswert von 1999 – 2016 (vgl. Ziff. 5.4). Die ausgewerteten Daten verdeutlichen des Weiteren, dass das Elementarschadengeschehen immer mehr geprägt ist von *Starkregenereignissen* und dass diese zusammen mit den Flutereignissen (*Überschwemmung durch Ausuferung*) diejenigen Schadenarten sind, die den Schadendurchschnitt im Bereich der Elementargefahren in die Höhe treiben. Hier zeigen sich die höchsten Schadendurchschnitte (2002 – 2015) in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Bayern (vgl. Ziff. 5.4).

Die Auswertung der VHV-Daten dokumentiert eine weitgehende Deckungsgleichheit mit den GDV-Daten und ermöglicht zudem gleichzeitig zusätzliche Erkenntnisse über das Verhältnis von *Sturm-* und *Hagel*schäden einerseits und die Verteilung der einzelnen Schadenarten innerhalb des Bereiches der Elementargefahren.

Ausweislich der nachstehenden Abbildung 38 beträgt die durchschnittliche Quote der Sturmschäden 3,31 % für den Betrachtungszeitraum 2007 – 2016. Die Schadenhäufigkeit durch Hagelereignisse beträgt demgegenüber nur 0,84 %, was ca. einem Viertel der Sturmquote entspricht. Die größte Schadenhäufigkeit durch *Sturmereignisse* für das Jahr 2007 (11,60 %) lässt sich durch den Sturm *Kyrrill* erklären. Über der durchschnittlichen Quote von 3,31 % für den Betrachtungszeitraum liegen auch die Jahre 2015 mit 4,47 % und 2010 mit 4,16 %. Diese Quoten sind vor allem durch die Stürme *Niklas* (2015) und *Xynthia* (2010) veranlasst.

Bei den *Hagelereignissen* zeigt sich die größte Abweichung vom Durchschnitt im Jahr 2013 mit 2,02 %, was vor allem durch das *Sturm-/Hagelereignis Andreas* erklärt werden kann. Zugleich zeigen sich auch die Jahre 2011 (1,43 %) und 2008 (1,12 %) mit über dem Durchschnitt liegenden Quoten, diese sind vor allem durch lokale *Hagelereignisse* im Südwesten Deutschlands veranlasst.

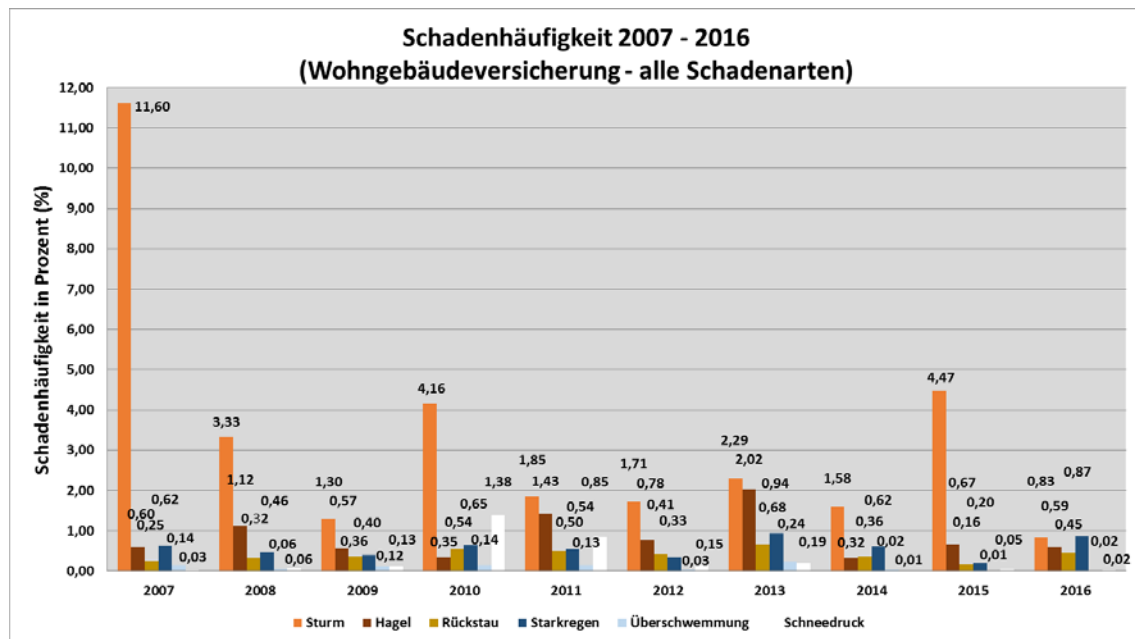


Abbildung 38: Schadenhäufigkeit gemäß VHV-Daten, 2007 - 2016, Daten: VHV, Grafik: IFB

Die VHV-Daten dokumentieren für die Jahre 2007 – 2016 (10 Jahre) für *Rückstau*, *Starkniederschläge*, *Überschwemmung* und *Schneedruck* Schadenhäufigkeitsquoten von durchschnittlich 0,40 %, 0,56 %, 0,09 % und 0,29 %, insgesamt also 1,34 %, ein Wert, der nur einen Bruchteil der *Sturm*- und *Hagel*häufigkeit ausmacht.

Anzunehmen ist weiter, dass innerhalb der Schadenhäufigkeit durch *Elementarschadenergebnisse* die *Starkniederschläge* aktuell deutlich führen (ca. 41,80 %) vor der Schadenart *Rückstau* (ca. 29,9%) und *Schneedruck* (ca. 21,6 %). *Überschwemmungen* prägen die Schadenhäufigkeit hier nur zu ca. 6,7 %. Die Ziff. 6.1.3 bis 6.1.6 dieses Berichtes erläutern die Ermittlung der durchschnittlichen Schadenhäufigkeitsquoten im Bereich der Elementargefahren sowie besondere Wetterereignisse, die in bestimmten Jahren zur Abweichung von den Mittelwerten geführt haben.

### Aktuelle Schadenbilder

Die Auswertung insbesondere der VHV-Daten verdeutlicht weiterhin, dass fast die Hälfte der Schäden (47,89 %) durch *Sturmereignisse* an (Dach-)An- und Aufbauten, Fensterläden sowie Grundstückszubehör (z.B. Zäune) zu verzeichnen sind. Es folgen mit zusammengefasst 38,40 % Schäden an festen Steildacheindeckungen, in der Hauptsache an Ziegeln und Schindeln. Schäden an Fassaden sind zu 7,28 % zu verzeichnen, erst danach folgen Schäden an Flachdächern mit zusammengefasst 6,33 %. Hier liegt der eindeutige Schwerpunkt bei Flachdächern mit Bitumendeckung (vgl. Ziff. 6.4.1).

Die meisten durch *Hagelereignisse* veranlassten Schäden (60,81 %) sind an (Dach-)An- und Aufbauten, Fensterläden sowie Grundstückszubehör (z.B. Zäune) zu verzeichnen. Diese Quote liegt deutlich über der durch Stürme hervorgerufenen Schäden. An zweiter Stelle folgen Schäden an Fassaden mit 18,20 %, Steildächer sind zu insgesamt 12,42 % betroffen. Letztlich sind Flachdächer mit Bitumendeckung zu 8,57 % betroffen. Insgesamt zeigen sich damit Dacheindeckungen bei *Hagelereignissen* weniger in Mitleidenschaft gezogen als bei *Sturmereignissen* (vgl. Ziff. 6.4.3).

Erläuterungen zu den mehrheitlich betroffenen Gebäudeteilen bei den Schadenarten *Rückstau*, *Starkniederschläge*, *Überschwemmung* und *Schneedruck* finden sich in den Abschnitten 6.4.4 bis 6.4.7 dieses Berichtes.

### Schadenhäufigkeit auch abhängig von Gebäudealter

Die VHV-Daten dokumentieren auch einen Zusammenhang zwischen dem Alter von Gebäuden und der zu verzeichnenden Schadenhäufigkeit bei den einzelnen Schadenarten. Die folgende Abbildung 39 gibt eine Übersicht zu den zu verzeichnenden Schadenhäufigkeitsquoten nach Baualtersklassen.

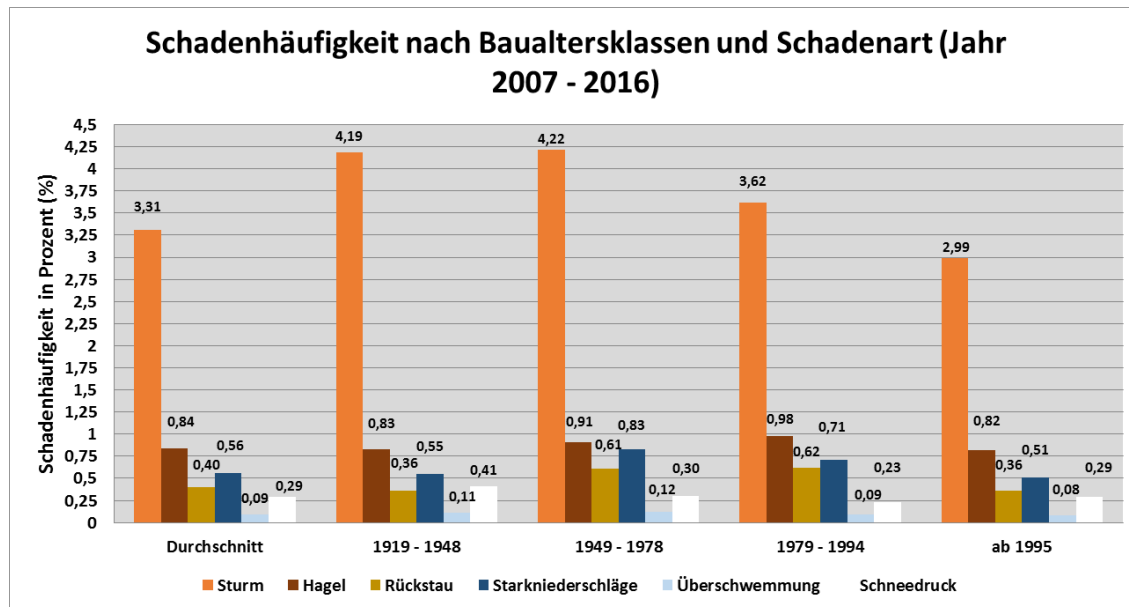


Abbildung 39: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklasse gemäß VHV-Daten, 2007 - 2016, Daten: VHV, Grafik: IFB

Ausweislich der vorstehenden Grafik 39 zeigen sich bei der Schadenart *Sturm* lediglich die Gebäude ab Baujahr 1995 als leicht unterdurchschnittlich (2,99 %) betroffen. Alle anderen Baualtersklassen liegen über dem Durchschnitt von 3,31 %. Bei der Schadenart *Hagel* zeigt sich die Baualtersklasse 1979 – 1994 als am häufigsten betroffen (0,98 %).

Schäden durch *Rückstau* treten mit 0,61 % bzw. 0,62 % am häufigsten in den Baualtersklassen 1949 – 1978 bzw. 1979 – 1994 auf. Bei *Starkniederschlägen* sind die Baualtersklassen 1949 – 1978 und 1979 – 1994 mit 0,83 % bzw. 0,71 % meist betroffen.

Bei der Schadenart *Überschwemmung* zeigen sich im Wesentlichen alle Baualtersklassen gleich betroffen.

Bei der Schadenart *Schneedruck* treten die meisten Schäden in der Baualtersklasse 1919 – 1948 auf (0,41 %). Offensichtlich verfügen diese Gebäude über geringere statische Reserven, als Gebäude, die später errichtet worden sind. Weitere Erläuterungen hierzu finden sich in den Abschnitten 6.3.1 bis 6.3.6 dieses Berichtes.

## Regionale Betroffenheit von Unwetterereignissen

Prinzipiell besteht deutschlandweit die Gefahr, von einer in diesem Bericht erläuterten Schadenarten betroffen zu sein. Die Auswertung der Daten zeigt darüber hinaus, dass es gleichwohl in bestimmten Regionen Deutschlands eine erhöhte Wahrscheinlichkeit gibt, mit bestimmten Schadenarten konfrontiert zu werden (vgl. dazu im Einzelnen Ziff. 6.2.).

Interessant sind in diesem Zusammenhang einige Kommulationen, die sich aus der Auswertung der Schadendaten der VHV ergeben. So zeigt sich z.B. Nordrhein-Westfalen nicht nur besonders von *Sturmereignissen* betroffen, sondern auch von *Starkniederschlägen* und in abgeschwächter Form von *Hagelereignissen*.

*Hagelereignisse* betreffen am stärksten Baden-Württemberg und Bayern sowie die südlich gelegenen neuen Bundesländer. Die beiden letztgenannten Bereiche sind auch am stärksten von der Schadenart *Schneedruck* betroffen.

*Rückstauschadenereignisse* sind primär in den südlichen Postleitzahlbereichen (5, 6, 8 und 9) zu verzeichnen.

Die größte Betroffenheit von *Überschwemmungsereignissen* zeigt sich für die Bundesländer mit den Postleitzahlbereichen 0 und 1. Diese Bereiche sind auch vermehrt von *Starkniederschlägen* betroffen.

## Baubestand in Deutschland

Die Auswertung der Schadendaten insgesamt zeigt, dass aufgrund der in Deutschland vorherrschenden soliden Bauweise die zumeist massiv errichteten Gebäude zur Zeit noch überwiegend ausreichend gegen die bislang auftretenden Unwetterereignisse geschützt sind.

Dies gilt sicherlich auch für die kurz- bis mittelfristige Entwicklung in Ansehung des prognostizierten Klimawandels. Langfristig ist jedoch nicht abzuschätzen, in welcher Quantität und Intensität Extremwetterereignisse zukünftig auftreten werden und welche Auswirkungen dies auf den Gebäudebestand in Deutschland hat bzw. welche Schäden diese Ereignisse zur Folge haben werden.

Hinsichtlich aller sechs in diesem Bericht behandelten Schadenarten (*Sturm*, *Hagel*, *Rückstau*, *Starkniederschläge*, *Überschwemmung* und *Schneedruck*) ist Prophylaxe möglich und angeraten. Insbesondere bei den Schadenarten *Rückstau* und *Starkniederschläge*, die den zahlenmäßig größten Anteil innerhalb der zu verzeichnenden Elementarschäden haben, können vorbeugende planerische und bauliche Maßnahmen großes Schutzpotential entfalten.

Die diesem Bericht beigefügten Checklisten zur Bestimmung des Gefährdungspotenzials individueller Gebäude einschließlich der beigefügten Handlungsempfehlungen versetzen private Bauherren in die Lage, die Notwendigkeit ggf. zusätzlicher Prophylaxemaßnahmen bei Neubauvorhaben und im Baubestand aktiv abzuleiten. Sie werden so in die Lage versetzt, ggf. notwendige Planungen zu initiieren und den Planungsumfang nachzuvollziehen.

Generell gilt zudem:

Zukünftige Bauweisen sollten grundsätzlich auf Defizite und Verbesserungsbedarf wegen der Gebäudebelastung durch Unwetterereignisse und deren mutmaßlich steigende Intensität hin überprüft werden. Dazu bedarf es der Bewußtseinsschärfung bei Eigentümern, Bauherren, Planern und Ausführenden. Im Gebäudebestand kann und sollte über sinnvolle Optimierungsmaßnahmen nachgedacht werden.

Private Bauherren sollten vor einer Kauf- bzw. Bauentscheidung in jedem Fall die Versicherbarkeit der Objekts gegen Elementarschäden prüfen. Im Gebäudebestand sollten private Bauherren in Ansehung drohender Gefahren durch Unwetterereignisse den Umfang ihres bisherigen Versicherungsschutzes überprüfen und ggf. anpassen.

Die Erfahrung der Gebäudeversicherer zeigt zudem, dass ein Großteil der wetterbedingten Schäden in der Gebäudeversicherung auf Mängel am Bau zurückzuführen sind, die bedingt sind durch:

- Nichtbeachtung der technischen Regelwerke,
- mangelhafte Bauausführung,
- fehlende Anpassungen der Bauausführung an den Stand der Technik,
- fehlende Wartung, Instandhaltung und Instandsetzung im Gebäudebestand.

Die Einhaltung von Bauqualität beim Neu- und Bestandsbau ist folglich auch aus dem Gesichtspunkt der Belastung von Gebäuden durch Unwetterereignisse außerordentlich wichtig.

Die Verfasser  
Institut für Bauforschung e.V.

Hannover, 28. Juni 2018



## 9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Durchschnittlicher Schadenaufwand in der Gebäudeversicherung 2002 – 2016* (*Werte für 2016 vorläufig), Daten: GDV; Grafik: IFB.....	11
Abbildung 2: Gefährdungsklassen (GK) in „ZÜRS Geo“, Daten und Grafik: GDV .....	12
Abbildung 3: Schadenhäufigkeit Sturm/Hagel 1976 – 2016, Daten: GDV; Grafik: IFB .....	14
Abbildung 4: Einzelschadenhäufigkeit Sturm/Hagel nach Bundesländern 2000 – 2016, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang).....	15
Abbildung 5: Schadenhäufigkeit Sturm/Hagel im Gesamtdurchschnitt nach Bundesländern 2000 – 2016, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang) .....	16
Abbildung 6: Schadendurchschnitt Sturm/Hagel 1976 – 2016, Daten: GDV; Grafik: IFB .....	17
Abbildung 7: Einzelschadendurchschnitte Sturm/Hagel nach Bundesländern 2000 - 2015, Daten: GDV; Grafik: IFB .....	18
Abbildung 8: Schadendurchschnitt Sturm/Hagel in den Bundesländern 2000 – 2015, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang).....	19
Abbildung 9: Schadenhäufigkeit Elementarschäden 2002 – 2016, Daten: GDV; Grafik: IFB .....	20
Abbildung 10: Einzelschadenhäufigkeit Elementarschäden nach Bundesländern 2002– 2015, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang) .....	21
Abbildung 11: Schadenhäufigkeit Elementarschäden im Gesamtdurchschnitt nach Bundesländern 2002 – 2015, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang) .....	22
Abbildung 12: Schadendurchschnitt Elementarschäden 1999 – 2016, Daten: GDV; Grafik: IFB .....	23
Abbildung 13: Einzelschadendurchschnitte Elementarschäden nach Bundesländern 2002 – 2015, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang) .....	24
Abbildung 14: Schadendurchschnitt Elementarschäden in den Bundesländern 2002 – 2015, Daten: GDV; Grafik: IFB (Abkürzungsverzeichnis: s. Anhang) .....	25
Abbildung 15: Schadenhäufigkeit Sturm 2007 – 2016; Daten: VHV; Grafik: IFB.....	26
Abbildung 16: Schadenhäufigkeit Hagel 2007 – 2016; Daten: VHV; Grafik: IFB.....	27
Abbildung 17: Schadenhäufigkeit Rückstau 2007 – 2016; Daten: VHV; Grafik: IFB.....	28
Abbildung 18: Schadenhäufigkeit Starkniederschläge 2007 – 2016; Daten: VHV; Grafik: IFB.....	29
Abbildung 19: Schadenhäufigkeit Überschwemmung 2007 – 2016; Daten: VHV; Grafik: IFB.....	30
Abbildung 20: Schadenhäufigkeit Schneedruck 2007 – 2016; Daten: VHV; Grafik: IFB.....	31
Abbildung 21: Schadenhäufigkeit – Sturm 2007 – 2016 nach Postleitzahlbereichen; Daten: VHV, Grafik: IFB .....	32
Abbildung 22: Schadenhäufigkeit – Sturm 2007 – 2016 nach Postleitzahlbereichen; Daten: VHV, Grafik: IFB .....	33
Abbildung 23: Schadenhäufigkeit – Rückstau 2007 – 2016 nach Postleitzahlbereichen; Daten: VHV, Grafik: IFB .....	34
Abbildung 24: Schadenhäufigkeit – Starkniederschläge 2007 – 2016 nach Postleitzahlbereichen; Daten: VHV, Grafik: IFB.....	35
Abbildung 25: Schadenhäufigkeit – Überschwemmung 2007 – 2016 nach Postleitzahlbereichen; Daten: VHV, Grafik: IFB.....	36



Abbildung 26: Schadenhäufigkeit – Schneedruck 2007 – 2016 nach Postleitzahlbereichen; Daten: VHV, Grafik: IFB .....	37
Abbildung 27: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen - Sturm; Daten: VHV, Grafik: IFB .....	38
Abbildung 28: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen - Hagel; Daten: VHV, Grafik: IFB .....	39
Abbildung 29: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen - Rückstau; Daten: VHV, Grafik: IFB .....	40
Abbildung 30: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen - Starkniederschläge; Daten: VHV, Grafik: IFB .....	40
Abbildung 31: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen - Überschwemmung; Daten: VHV, Grafik: IFB .....	41
Abbildung 32: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklassen - Schneedruck; Daten: VHV, Grafik: IFB .....	42
Abbildung 33: Meistbetroffene Gebäudeteile bei Sturm/Orkan – 2017, Daten: VHV, Grafik: IFB .....	43
Abbildung 34: Meistbetroffene Gebäudeteile bei Windhosen/Gewittersturm – 2017, Daten: VHV, Grafik: IFB .....	44
Abbildung 35: Meistbetroffene Gebäudeteile bei Hagel – 2017, Daten: VHV, Grafik: IFB .....	44
Abbildung 36: Betroffene Geschosse bei Starkniederschlägen – 2017, Daten: VHV, Grafik: IFB .....	45
Abbildung 37: Betroffene Gebäudeteile bei Schäden durch Schneedruck – 2017, Daten: VHV, Grafik: IFB .....	46
Abbildung 38: Schadenhäufigkeit gemäß VHV-Daten, 2007 - 2016, Daten: VHV, Grafik: IFB .....	52
Abbildung 39: Schadenhäufigkeit nach Baualtersklasse gemäß VHV-Daten, 2007 - 2016, Daten: VHV, Grafik: IFB .....	53

## 10 Anhang

Abkürzungsverzeichnis Bundesländer:

SH/HH	Schleswig-Holstein, Hamburg
Ni/HB	Niedersachsen, Bremen
NW	Nordrhein-Westfalen
HE	Hessen
RP/SL	Rheinland-Pfalz, Saarland
BW	Baden-Württemberg
BY	Bayern
BE/BB	Berlin, Brandenburg
MV	Mecklenburg-Vorpommern
SN	Sachsen
ST	Sachsen-Anhalt
TH	Thüringen

# 11 Anlage Checklisten

## 11.1 Checkliste: Sturm

1.1. Gebäudebewertung	Anfälligkeit für Sturmschäden				
	0	1	2	3	Summe
<b>Wertung</b>					
<b>Gebäudeart</b>					
Massives Gebäude	x				
Leichtbau			x		
Gebäude mit schwingungsanfälligen Bauteilen				x	
Gebäude im Bauprozess (Bau oder Umbau)			x		
Gebäude oder Gebäudeteile mit erhöhtem Risiko (technische Beschaffenheit)			x		
<b>Kritische Gebäudeausrichtung (Giebel/Steildach)</b>					
Nördliche Ausrichtung				x	
Östliche Ausrichtung		x			
Westliche Ausrichtung				x	
Südliche Ausrichtung	x				
<b>Windschutzklasse (Einbettung in angrenzende Bebauung)</b>					
Sehr geschütztes Gebäude	x				
Teilweise exponiertes Gebäude		x			
Sehr exponiertes Gebäude				x	
<b>Gebäudehöhe</b>					
Gebäude bis 2 Geschosse		x			
Gebäude über 2 Geschosse bis 25 m			x		
Gebäude über 25 m				x	
<b>Gebäudehülle</b>					
Massivbauweise, kompakt	x				
Außenwände/Dachflächen stark strukturiert (z.B. Auskragungen)			x		
Außen liegende Bauteile mit geringem Eigengewicht				x	

Wertung	0	1	2	3	Summe
<b>Eigenschaften Dach</b>					
Starke Dachneigung (hohe Sogkräfte im Leebereich)				x	
Geringe Dachneigung ( hohe Sogkräfte z.B. an Kanten)				x	
Warmdach/Umkehrdach (Befestigung)			x		
Kaltdach (Dachüberstand)		x			
Außen liegende Entwässerungsanlage		x			
<b>Dacheindeckung</b>					
(Dach-)An- und Aufbauten				x	
Großflächige Wellplatten			x		
Kleinflächige Metalleindeckung (geringes Eigengewicht, mäßig befestigt)		x			
Hartbedachung (Betondachsteine, Ziegel, Schindeln)			x		
Flachdach Metall	x				
Flachdach Bitumen			x		
<b>Fassaden</b>					
Außenwandbekleidung (Platten)				x	
Fassadenverglasung großflächig		x			
Wärmedämmplatten im Bauprozess			x		
<b>Gesamt</b>					
<b>Wertung</b>					
<b>0 – 5 Punkte</b>	<b>6 – 15 Punkte</b>		<b>16 – x Punkte</b>		
Gebäude gut gegen Sturm- schäden geschützt	Gebäude mäßig gegen Sturm- schäden geschützt		Schutz des Gebäudes gegen Sturmschäden unzureichend		
<b>Alles in Ordnung</b>	<b>Ggf. weiter mit Ertüchtigung</b>		<b>Ertüchtigung des Gebäudes dringend anzuraten</b>		

<b>1.2. Ertüchtigung Bestandsgebäude/Handlungsempfehlungen</b>	
(Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)	erfolgt
Sicherung von Bauteilen, Befestigung prüfen, ggf. verstärken / lose Teile befestigen	
Erhöhung der Windfestigkeit von Dächern und Fassadenbekleidungen (Verklammerung/Anzahl der Befestigungspunkte erhöhen)	
Verstärkte Befestigung von (Dach-)An- und Aufbauten/Windangriffsflächen reduzieren	
Regelmäßige Dachwartung und -kontrolle	
Verbesserung des Windschutzes (z.B. durch Bewuchs, Windwächter bei Jalousien, Befestigung und Arretierung von Fensterläden)	
Alarm über Windsensoren/automatische Schließung gefährdeter Bereiche	
Versicherungsschutz und -umfang prüfen	

<b>1.3. Regelwerke für:</b>	
Fenster	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eurocode 1</li> <li>- DIN EN 12210:2013-04 Fenster und Türen – Widerstandsfähigkeit bei Windlast – Klassifizierung</li> <li>- Ift-Richtlinie FE-05/2 Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren</li> </ul>
Dach und Fassade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eurocode 1</li> <li>- DIN 18531:2010-05 Dachabdichtungen – Abdichtungen für nicht genutzte Dächer; insbesondere Teil 3 Bemessung, Verarbeitung der Stoffe, Ausführung der Dachabdichtungen</li> <li>- Richtlinien des Zentralverbandes des Deutschen Dachdeckerhandwerks ZVDH</li> <li>- Fachregeln des Zentralverbandes Sanitär Heizung Klima ZVSHK</li> <li>- FLL-Dachbegrünungsrichtlinie 2008</li> <li>- Weitere Normen für spezifische Bauteile (z.B. Ziegel, Sandwichelemente...)</li> <li>- Weitere Normen für spezifische Bauteile (z.B. Ziegel, Sandwichelemente..)</li> </ul>
Tragwerke	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eurocode 1 (EC1): Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1– 4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten; Deutsche Fassung EN 1991-1-4:2005 + A1:2010 (nationalen Anhang) + AC:2010 (Aktualisierung) (DIN 1055-4:2005-03 Windlasten wurde von EC 1 nach Übergangsfristen abgelöst. Eventuelle länderspezifische Regelungen sind zu beachten.)</li> </ul>

## 11.2 Checkliste: Hagel

2.1. Gebäudebewertung	Anfälligkeit für Hagelschäden				
Wertung	0	1	2	3	Summe
<b>Gebäudeart</b>					
Gebäude im Bauprozess (Bau oder Umbau)				x	
Gebäude oder Gebäudeteile mit erhöhtem Risiko (technische Beschaffenheit, Öffnungen, große Glas- und Kunststoffflächen)				x	
<b>Windschutzklasse</b>					
Sehr geschütztes Gebäude	x				
Teilweise exponiertes Gebäude			x		
Sehr exponiertes Gebäude				x	
<b>Gebäudehöhe</b>					
Gebäude bis 2 Geschosse		x			
Gebäude über 2 Geschosse bis 25 m			x		
Gebäude über 25 m			x		
<b>Gebäudehülle/Wandsystem</b>					
Sonnenschutzsysteme				x	
Glasflächen (Solaranlagen, Glasfassaden)				x	
Leichte Fassadenelemente (Metall, etc.)			x		
Bauteile aus Kunststoff ( Lichtkuppeln, Rollos)			x		
Außendämmsysteme		x			
<b>Eigenschaften Dach</b>					
Ziegeldächer			x		
Leichte Dachdeckungsmaterialien (z.B. Metalldeckung)			x		
Glasflächen (Solaranlagen, Dachflächenfenster)				x	
Flachdach (Bitumen etc.)			x		
Dachan- und -aufbauten (z.B. Solaranlagen, Zu- und Abluftanlagen, Kaminzug)				x	

<b>Gesamt</b>		
<b>Wertung</b>		
<b>0 – 5 Punkte</b>	<b>6 – 15 Punkte</b>	<b>16 – x Punkte</b>
Gebäude gut gegen Hagel-schäden geschützt	Gebäude mäßig gegen Ha-gelschäden geschützt	Schutz des Gebäudes gegen Hagelschäden unzureichend
<b>Alles in Ordnung</b>	<b>Ggf. weiter mit Ertüchtigung</b>	<b>Ertüchtigung des Gebäudes dringend anzuraten</b>

### 2.2. Ertüchtigung Bestandsgebäude/Handlungsempfehlungen

(Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)	erfolgt
Baustellensicherung	
Hohe Schlag- und Bruchfestigkeit bestimmter Bauteile (z.B. Flachdach, Solaranlagen, Lichtkuppeln)	
Regelmäßige Wartung und Kontrolle von Dach- und Fassadenflächen einschließlich Entwässerungssystemen	
Versicherungsschutz und -umfang prüfen	

### 2.3. Regelwerke für:

Solaranlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermische Solaranlagen: DIN EN 12975</li> <li>- PV Module: DIN EN 61215 und DIN EN 61646</li> </ul>
Dach	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lichtkuppeln aus Kunststoff: DIN EN 1873</li> <li>- Dachabdichtungsbahnen: DIN EN 13583</li> </ul>
Außenwand / Fassade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmedämmverbundsystem (WDVS) Fassade: Europäische</li> <li>- Zulassungsrichtlinie (European Technical Approval Guideline – ETAG) ETAG 004</li> </ul>

### 11.3 Checkliste: Rückstau

3.1. Gebäudebewertung		Anfälligkeit für Rückstauschäden				
Wertung	0	1	2	3	Summe	
<b>Rückstaugefahren</b>						
Verstopfung				x		
Rohrbruch oder Kanalschaden				x		
Pumpenausfall				x		
Hochwasser im Vorfluter				x		
Kanalabsperrung				x		
Verstärkter Abwasserzufluss ( Kanalspülung, Feuerwehreinsatz, etc.)			x			
<b>Warnung/Schutzeinrichtungen</b>						
Keine oder geringe Vorwarnzeiten			x			
Keine Möglichkeit zum Verschluss von Einlauföffnungen				x		
<b>Gesamt</b>						
<b>Wertung</b>						
<b>0 – 5 Punkte</b>	<b>6 – 10 Punkte</b>		<b>11 – x Punkte</b>			
Gebäude gut gegen Rückstauschäden geschützt	Gebäude mäßig gegen Rückstauschäden geschützt		Schutz des Gebäudes gegen Rückstauschäden unzureichend			
<b>Alles in Ordnung</b>	<b>Ggf. weiter mit Ertüchtigung</b>		<b>Ertüchtigung des Gebäudes dringend anzuraten</b>			

3.2. Ertüchtigung Bestandsgebäude / Handlungsempfehlungen	
(Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)	erfolgt
Sicherung der Gebäudebereiche unterhalb der Rückstauenebene (Rückstauklappen etc.)	
Ausreichende Entwässerung auf der Fläche (Drainage)	
Regelmäßige Kontrolle und Wartung der Rückstaueneinrichtung	
Versicherungsschutz und -umfang prüfen	



<b>3.3. Regelwerke für:</b>	
Erdberührte Bauteile	<ul style="list-style-type: none"><li>- DIN 18195 Bauwerksabdichtung (bodenfeuchte, drückendes und nichtdrückendes Wasser)</li></ul>
Außenwand/Fassade	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gebäudeentwässerungssysteme</li><li>- DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen</li><li>- DIN EN 12056-1– 4 Schwerkraftentwässerungsanlagen</li><li>- Regelwerke des ZVDH und ZVSHK</li></ul>

## 11.4 Checkliste: Starkniederschläge

4.1. Gebäudebewertung	Anfälligkeit für Wasserschäden				
	0	1	2	3	Summe
<b>Wertung</b>					
<b>Gebäudeart</b>					
Gebäude im Bauprozess (Bau oder Umbau)				x	
Gebäude oder Gebäudeteile mit erhöhtem Risiko (technische Beschaffenheit, Öffnungen, Keller, Tiefgarage etc.)				x	
<b>Kritische Gebäudeausrichtung (Giebel/Steildach)</b>					
Nördliche Ausrichtung				x	
Östliche Ausrichtung		x			
Westliche Ausrichtung				x	
Südliche Ausrichtung	x				
<b>Gebäudehöhe</b>					
Gebäude bis 2 Geschosse		x			
Gebäude über 2 Geschosse bis 25 m			x		
Gebäude über 25 m			x		
<b>Gebäudehülle/Wandsystem</b>					
Nicht selbstschließende Dachfenster, exponierte Fenster und Türen			x		
selbstschließende Dachfenster	x				
Geringe Sockelhöhe, mangelnde Wasserableitung aus Sockel, Fugen im Sockel				x	
Balkone, Terrassen, Wege- und Stellflächen (Bodenversiegelung)			x		
Regenempfindliche Fassade			x		
Falsch angelegte Böschung an KG				x	
Kellerfenster ohne genügenden Schlagregenschutz / fehlende Lichtschachtentwässerung (KG)				x	
Fehlende Schwelle zwischen OK Fertigfußboden innen und OK Außen (Bodentiefe, barrierefreie Türen)				x	

Wertung	0	1	2	3	Summe
<b>Eigenschaften Dach</b>					
Dächer mit starker Dachneigung	x				
Flachdächer bzw. Dächer mit geringer Dachneigung			x		
Stark gegliederte Dachflächen		x			
Ungünstige Anordnung von Lichtbändern oder aufgehende Bauteile			x		
Ungünstige Anordnung und Ausführung von Dachdurchdringungen und Bewegungsfugen				x	
Große Sparrenlängen (Durchhängen)		x			
Dacheindeckung nicht regelkonform verlegt				x	
Fehlerhafte Verschneidung von Dachflächen			x		
<b>Dach-, Gebäude,- Grundstücksentwässerung</b>					
Innenliegende Entwässerung		x			
Ableitungssysteme zu gering dimensioniert, verstopfungsempfindlich oder schadhaf				x	
Unterlassene Kontrolle und Wartung von Entwässerungssystemen (z.B. Dachrinnen)			x		
<b>TA</b>					
Haustechnik im Keller oder anderen überschwemmungsgefährdeten Bereichen		x			
<b>Gesamt</b>					
<b>Wertung</b>					
<b>0 – 5 Punkte</b>	<b>6 – 15 Punkte</b>		<b>16 – x Punkte</b>		
Gebäude gut gegen Schäden durch Starkniederschläge geschützt	Gebäude mäßig gegen Schäden durch Starkniederschläge geschützt		Schutz des Gebäudes gegen Schäden durch Starkniederschläge unzureichend		
<b>Alles in Ordnung</b>	<b>Ggf. weiter mit Ertüchtigung</b>		<b>Ertüchtigung des Gebäudes dringend anzuraten</b>		

<b>4.2. Ertüchtigung Bestandsgebäude/Handlungsempfehlungen</b>	
(Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)	erfolgt
Erhöhung der Bauwerksdichtheit (Abdichtung, Fenster, Dach, Türen)	
Beachtung der Schlagregenbeanspruchungsklassen und angepasste Bauweise (Vordächer, spritzwassergeschützte Sockelausbildung etc.)	
Regelmäßige Wartung und Kontrolle von Entwässerungssystemen	
Ausreichende Entwässerung auf der Fläche (Drainage)	
In Hanglagen: Erhöhung der Standfestigkeit von Fundamenten	
Versicherungsschutz und -umfang prüfen	

<b>4.3. Regelwerke für:</b>	
Erdberührte Bauteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN 18195 Bauwerksabdichtung (bodenfeuchte, drückendes und nichtdrückendes Wasser)</li> </ul>
Dach (Abdichtung, Deckung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN 18195 Bauwerksabdichtung (genutzte Flachdächer)</li> <li>- DIN 18531 nicht genutzte Flachdächer und Dachabdichtungen</li> <li>- ZVDH Flachdachrichtlinie</li> <li>- ZVDH Dachdeckerrichtlinie</li> <li>- FLL Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen – Dachbegrünungsrichtlinie</li> </ul>
Außenwand/Fassade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN 4108-3 Wärmeschutz- und Energieeinsparung in Gebäuden</li> <li>- Gebäudeentwässerungssysteme</li> <li>- DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen</li> <li>- DIN EN 12056-1– 4 Schwerkraftentwässerungsanlagen</li> <li>- Regelwerke des ZVDH und ZVSHK</li> <li>- VDI 2000 Dachentwässerung mit Druckströmungen</li> </ul>

## 11.5 Checkliste: Überschwemmung

5.1. Gebäudebewertung	Anfälligkeit für Überschwemmungsschäden				
	0	1	2	3	Summe
<b>Wertung</b>					
<b>Gebäudeart</b>					
Gebäude im Bauprozess (Bau oder Umbau)			x		
Gebäude oder Gebäudeteile mit erhöhtem Risiko (technische Beschaffenheit, Öffnungen)			x		
Geringe Höhe der Einlaufschwelle am Gebäude über Geländehöhe				x	
Keller oder Untergeschoss unter Geländehöhe			x		
Geringe Höhe des EG über Geländehöhe		x			
Geringe Auftriebssicherheit des Gebäudes		x			
Unzureichende Bauwerksabdichtung, nicht fachgerecht ausgeführt, defekt, für betreffenden Lastfall ungeeignet				x	
<b>Gebäuelage</b>					
Nähe zu Gewässern ab 3. Ordnung (GEW III)				x	
<b>Gebäudenutzung</b>					
Hochwertige Nutzung in überflutungsgefährdeten Gebäudeteilen		x			
Fest eingebaute Teile, die bei Überflutungsgefahr schwer entfernt werden können		x			
Lagerung wassergefährdender Stoffe in gefährdeten Gebäudeteilen			x		
<b>Materialien/Baustoffe</b>					
Ungeeignete Baustoffe für gefährdete Gebäudeteile				x	
Ungesicherte Öltanks			x		
<b>Warnung/Schutzeinrichtungen</b>					
Keine Möglichkeit zum Verschluss von Einlauföffnungen				x	
<b>Gesamt</b>					

Wertung		
0 – 5 Punkte	6 – 15 Punkte	16 – x Punkte
Gebäude gut gegen Überschwemmung geschützt	Gebäude mäßig gegen Überschwemmung geschützt	Schutz des Gebäudes gegen Überschwemmung unzureichend
<b>Alles in Ordnung</b>	<b>Ggf. weiter mit Ertüchtigung</b>	<b>Ertüchtigung des Gebäudes dringend anzuraten</b>

5.2. Ertüchtigung Bestandsgebäude / Handlungsempfehlungen	
(Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)	erfolgt
In Hanglagen: Erhöhung der Standfestigkeit von Fundamenten	
Regelmäßige Wartung und Kontrolle von Entwässerungssystemen, Bauteilen und Abdichtungen	
Kontinuierliche Kontrolle und Instandsetzung ggf. betroffener Bauteile	
Versicherungsschutz und -umfang prüfen	

5.3. Regelwerke für:	
Erdberührte Bauteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN 18195 Bauwerksabdichtung (bodenfeuchte, drückendes und nichtdrückendes Wasser)</li> </ul>
Außenwand / Fassade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebäudeentwässerungssysteme</li> <li>- DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen</li> <li>- DIN EN 12056-1– 4 Schwerkraftentwässerungsanlagen</li> <li>- Regelwerke des ZVDH und ZVSHK</li> </ul>

5.4. Lektüre zum Hochwasserschutz	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hochwasserschutzfiel (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) aus 2013</li> <li>- Naturgefahrenreport (GDV) aus 2017</li> <li>- ZÜRS Geo (Zonierungssystem für Gefährdungsklassen, GDV)</li> </ul>

## 11.6 Checkliste: Schneedruck

6.1. Gebäudebewertung	Anfälligkeit für Schneedruckschäden				
	0	1	2	3	Summe
<b>Wertung</b>					
<b>Gebäudeart</b>					
Gebäude mit großen Spannweiten				x	
Gebäude im Bauprozess (Bau oder Umbau)			x		
Gebäude oder Gebäudeteile mit erhöhtem Risiko (technische Beschaffenheit)			x		
<b>Gebäudehöhe</b>					
Gebäude bis 2 Geschosse		x			
Gebäude über 2 Geschosse bis 25 m			x		
Gebäude über 25 m			x		
<b>Gebäudehülle/Wandsystem</b>					
Große, wenig geneigte Dachflächen			x		
Gebäude mit großen Stützweiten			x		
Tragkonstruktion des Dachs aus Holz		x			
<b>Eigenschaften Dach</b>					
Flachdächer bzw. Dächer mit geringer Dachneigung			x		
Hoher Glasflächenanteil/nicht begehbare Oberlichter		x			
Dachhaut und –aufbauten nicht begehbar			x		
Versagen der Dachentwässerung bei Schnee/Frost (innenliegendes Nass-/Flachdach)				x	
Versprünge in der Dachfläche			x		
Große Auskragungen, stark überhängende Traufen		x			
Dach mit Schneefanggitter			x		
<b>Fassaden</b>					
Exponierte Bauteile (Vordächer, Balkone, Kuppeln, etc.)		x			
<b>Gesamt</b>					

Wertung		
0 – 5 Punkte	6 – 15 Punkte	16 – x Punkte
Gebäude gut gegen Schäden durch Schneedruck geschützt	Gebäude mäßig gegen Schäden durch Schneedruck geschützt	Schutz des Gebäudes gegen Schäden durch Schneedruck unzureichend
<b>Alles in Ordnung</b>	<b>Ggf. weiter mit Ertüchtigung</b>	<b>Ertüchtigung des Gebäudes dringend anzuraten</b>
<p><b>Achtung:</b> Bei Schneedruckeinfluss sind regelmäßige Kontrollen, ggf. durch einen Statiker, der eine entsprechende Bewertung und ggf. erforderliche Maßnahmen vorgibt, unerlässlich. Zu diesen Maßnahmen können beispielsweise die Beräumung von Flächen oder deren Unterstützung zählen.</p>		

6.2. Ertüchtigung Bestandsgebäude / Handlungsempfehlungen	
(Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)	erfolgt
Dachdeckungen/AW-Bekleidungen zusätzlich befestigen	
Versicherungsschutz und -umfang prüfen	

6.3. Regelwerke für:	
Entwässerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN 1986-30:2012-02: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 30: Instandhaltung</li> <li>- DIN 1986-100:2008-05: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke: Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056</li> <li>- DIN 18195 Teile 1–10 (unterschiedliche Einführungsdaten) Bauwerksabdichtung</li> </ul>