



**eBOOK**  
kompakt

Unwetter

Gebäude-Check

Starkregen – Blitzschlag – Hagelschlag – Sturm

# **Unwetter Gebäude-Check**

**Starkregen – Blitzschlag –  
Hagelschlag – Sturm**



## Vorweg

Die Wetterereignisse werden nach überwiegender wissenschaftlicher Einschätzung unberechenbarer. Vor manchen Wetterereignissen kann man sich nur sehr schwer schützen. Extremhochwasser etwa, mit großräumigen Überflutungen in Tallagen und ganzen Hangabrutschungen, gehören dazu.

Sehr viele Schäden an Gebäuden treten aber auch bei Wetterlagen auf, die noch gar kein Katastrophenszenario sind, sondern lokal und zeitlich begrenzte Unwetter, auch ganz unabhängig von topographischen Gegebenheiten, mit trotzdem großem Zerstörungspotential. Dazu gehören vor allem Starkregen, Blitzschlag, Hagelschlag und Sturm. Und diese Ereignisse können jedes Gebäude in Deutschland treffen.

Teure Schäden sind oft Folgeschäden von Schäden: Durchschlägt etwa Hagelschlag ein Dachfenster ist das Dachfenster selbst meist nicht das Problem, wenn es nicht eine Person unmittelbar gefährdet hat. Aber das daraufhin ins Gebäude eindringende Wasser kann hohe Folgeschäden verursachen.

Oder kommt es zu Starkregen, kann Wasser, das von Boden und Kanalisation nicht mehr aufgenommen werden kann, in Gebäude eindringen.

Dieses kleine E-Book zeigt Ihnen, was Sie kurzfristig und mittelfristig tun können, um Ihr Gebäude deutlich besser vor den Folgen von Starkregen, Blitzschlag, Hagelschlag und Sturm zu schützen.

In einigen hydrologisch, geologisch und topografisch stark gefährdeten Lagen sind aber nicht alle Gebäude mit wirtschaftlich noch angemessenem Aufwand zu schützen. Auch, weil dann nur Schutzmaßnahmen am Gebäude selbst nicht reichen. Gibt es in solchen Lagen keine weiträumige Umfeldsicherung des Gebäudes, etwa gegen Hochwasser und Hangrutschungen, hat ein einzelnes Gebäude keine realistische Chance einem solchen Ereignis standzuhalten. In solchen Fällen ist ein Totalschaden des Gebäudes immer eine virulente Gefahr – und dann hilft nur die Absicherung über eine Elementarschadenversicherung. Was eine Elementarschadenversicherung ist und was sie absichert, erfahren Sie daher ebenfalls in diesem E-Book.



## INHALT

<b>Vorweg</b>	<b>3</b>
<b>Starkregen</b> Kurzfristiger präventiver Schutz <b>9</b> , Check <b>28</b> , Mittelfristig zu überdenkender Schutz <b>30</b>	<b>6</b>
<b>Blitzschlag</b> Kurzfristiger präventiver Schutz <b>37</b> , Check <b>40</b> , Mittelfristig zu überdenkender Schutz <b>41</b>	<b>36</b>
<b>Hagelschlag</b> Kurzfristiger präventiver Schutz <b>44</b> , Check <b>54</b> , Mittelfristig zu überdenkender Schutz <b>54</b>	<b>43</b>
<b>Sturm</b> Kurzfristiger präventiver Schutz <b>61</b> , Check <b>69</b> , Mittelfristig zu überdenkender Schutz <b>70</b>	<b>57</b>
<b>Versicherung</b>	<b>72</b>
<b>Nachbarn, Familie und Freunde</b>	<b>79</b>
<b>Weitere Informationen</b>	<b>80</b>
<b>Verbraucherzentralen</b>	<b>81</b>
<b>Impressum</b>	<b>85</b>



## Starkregen

Das **Gefahrenbild** von Starkregen ist, dass die in kurze Zeit auf den Boden treffende große Menge an Wasser das Aufnahmevermögen der unversiegelten Böden, der natürlichen Gewässer und der Kanalisation schnell übersteigt und dann unkontrolliert abfließt. Dabei sucht es sich die direktesten und schnellsten Wege und folgt dem natürlichen oder künstlichen Gefälle. Und das sind selten die Wege, die Wasser nimmt, wenn es kontrolliert abfließt.

Regenfälle werden üblicherweise in Litern pro Quadratmeter und Zeiteinheit gemessen. 100 Liter pro Quadratmeter und Tag heißt, dass das Niederschlagswasser, würde man es in einer exakt einen Quadratmeter großen Schüssel auffangen, nach 24 Stunden 10 Zentimeter hoch in dieser Schüssel stehen würde. Bei 250 Litern entsprechend 25 Zentimeter. Eigentlich sind das keine Höhen. Das Problem: Das Wasser bleibt natürlich nicht dort stehen, wo es auf den Boden auftrifft. Kann es an Ort und Stelle im Boden versickern, versickert es. Solche Mengen können das aber praktisch nie, da selbst sehr aufnahmefähige

Böden irgendwann auch gesättigt sind und kein weiteres Wasser mehr aufnehmen können. Dann folgt das Wasser ganz automatisch der Topographie, ob nun der natürlichen, wie Hängen oder der künstlichen, wie geneigten Straßenläufen. Auf versiegelten Flächen kann Wasser generell nicht versickern und wird dort normalerweise über die Kanalisation abgeleitet. Diese ist bei Starkregen aber meist sehr schnell überfordert. Dann muss sich das Wasser andere Wege suchen.

Vier Quadratmeter Grundfläche, die das auf sie getroffene Wasser von 250 Litern abgeben, an einen fünften Quadratmeter, der tiefer liegt, führen dort dann schon – rein rechnerisch – zu einem Wasserstand von einem Meter Höhe. Und acht Quadratmeter, die Wasser auf einen neunten, tieferliegenden Quadratmeter abgeben, können dort – rein rechnerisch – schon für einen Wasserstand von zwei Metern Höhe sorgen. Dieses kleine Rechenbeispiel macht Ihnen klar, warum bei Starkregen in Tallagen sofort und extrem schnell akute Hochwassergefahr besteht: Eine sehr geringe Fläche muss das Regenwasser, das eigentlich auf eine sehr viel größere Fläche auftraf, in extrem kurzer Zeit aufnehmen.

Es gibt zwei Formen, wie man versucht, dieses Problem in den Griff zu bekommen:

- Großvolumiger, möglichst direkter und schneller Abfluss von Regenwasser.
- Verzögerter Abfluss durch Zwischenspeicherung von Regenwasser.

Diese beiden unterschiedlichen Ansätze können Sie sogar an einzelnen Gebäuden selbst sehen: Gebäudedächer mit einer

relativ glatten und geneigten Oberfläche versuchen Wasser in aller Regel möglichst schnell und direkt abzuleiten. Gebäude mit eher schwach geneigten begrüntem Dächern nehmen hingegen größere Wassermengen zunächst auf, speichern diese und geben sie dann verzögert wieder ab. Die mit Abstand meisten Hausdächer in Deutschland sind aber nicht begrünt und führen das Wasser über die Regenrinnen direkt ab in die **Kanalisation**. Diese kann die hohen Mengen dann meist nicht aufnehmen und es kommt zu massiven Rückstauungen im Kanalnetz, die selbst schwere Kanaldeckel hochheben und auf dem Wasserstrahl mitunter förmlich tanzen lassen. Das Wasser tritt mit großem Druck aus der Kanalisation und gelangt überall hin.

Das an sich wäre zunächst nur ein Wasserproblem. Dieses Wasserproblem wird aber fast immer sofort auch zum Fäkalienproblem, weil die meisten Kanalsysteme in Deutschland sogenannte **Mischsysteme** sind. Das heißt, Regenwasser und Hausabwasser wird über ein gemeinsames Kanalnetz in Richtung Kläranlage geführt. Läuft nun der Regenwasserkanal über, läuft automatisch auch der Fäkalkanal über, denn beide sind eins. Und damit sind automatisch auch alle hausinternen Wasserablaufpunkte, wie Wannen, Duschen, Waschbecken und WCs direkt mit dem Problem verbunden. Denn ein Rückstau im öffentlichen Kanalnetz drückt das gesammelte Regen- und Fäkalwasser zurück in die angeschlossenen Gebäude und befördert alles, was es mittschleppt zu allen angeschlossenen Wasserabgabepunkten, die es über den Wasserdruck erreichen kann. Das kann bis in Obergeschosse gehen. Ein Haus kann so von außen sogar von Schäden weitgehend verschont bleiben, aber von innen mit **Fäkalwasser** förmlich volllaufen.



Aber auch von außen kommt es bei Starkregeneignissen schnell zu Wasserangriffen ans Haus. Das Wasser, das von außen kommt, ist meist stark verunreinigt, vor allem durch **Öl**. Denn Fahrzeuge, aus denen Öl ausläuft – vor allem aber auch Heizungstanks anderer Häuser, die dem Wasserdruck nicht standhalten und etwa aufgerissen werden, oder die nicht sicher verschlossen sind – geben Heizöl in das Wasser ab und verunreinigen sehr schnell sehr große Mengen an Wasser. Schon geringe Mengen Öl reichen aus, um große Wasservolumen nachhaltig zu verunreinigen. Diese toxische Mischung kann dann sehr schnell in Ihrem Haus landen.

## **Kurzfristiger präventiver Schutz**

Jedes Gebäude sollte über eine sogenannte **Rückstauklappe** verfügen. Rückstauklappen sitzen an der zentralen Abwasserabführung aus dem Haus und verhindern, dass ein Rückstau im Abwasserkanalnetz ins Haus zurückdrücken kann. Ein Unterschied der zu wählenden Systeme liegt darin, ob durch die zu schützende Leitung auch Fäkalabwasser fließt. Bei den zentralen Hausausleitungen von Bestandsgebäuden ist das praktisch immer der Fall. Rückstausicherungen für Fäkalabwasser sind teurer, weil auch die Klappentechnik aufwendiger ist.

Für den nachträglichen Einbau von Rückstauklappen kann man – neben dem Kontrollschacht – manchmal auch Stellen nutzen, an denen die Abwasserrohre freiliegend und einfach zugänglich sind.

Wichtig aber: Regenwasser darf nicht über die Rückstauklappe entwässern, denn ist die Rückstauklappe verschlossen, würde

sich sonst von innen das in großen Mengen nachfließende Regenwasser stauen und könnte ins Haus gelangen.

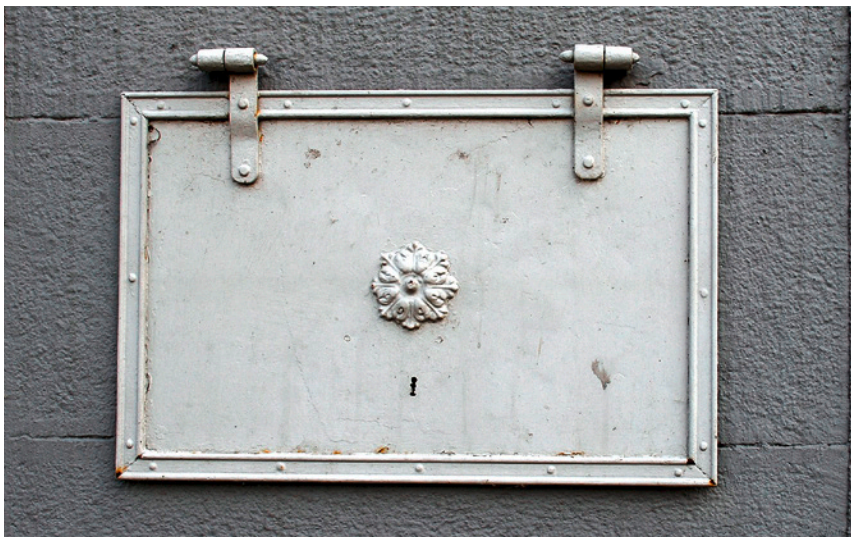


*Einfache Rückstauklappe  
mit Notverriegler*

Besonders gefährdet ist bei Starkregen natürlich immer der Keller. Denn Wasser sucht seinen Weg immer in den Keller, wenn es im Gebäude eine Innenkellertreppe gibt. Verfügt man über eine Rückstauklappe hat man Chancen, dass Wasser von innen in gewisser Weise gebannt ist. Dem Wasser von außen bietet ein Keller aber meist leichte Angriffsmöglichkeiten über **Kellerfenster**, deren **Lichtschächte** sowie **Kelleraußentüren**. Viele Kellerlichtschächte und Kelleraußentreppen haben an den Tiefpunkten nur schlechte oder auch gar keine Wasserabflussmöglichkeiten. Sie werden dann binnen kürzester Zeit förmlich zu künstlichen Wasserbecken, die einen großen Wasserdruck auf Kellerfenster und Kelleraußentüren ausüben, die diesem sehr schnell nicht standhalten und komplett bersten oder das Wasser über undichte Fugen eindringen lassen.

Wichtig ist daher zu überprüfen, ob Lichtschächte vor Kellerfenstern und Kelleraußentreppen an ihren Tiefpunkten überhaupt **Entwässerungsmöglichkeiten** haben. Ist das der Fall,

müssen diese kontrolliert und gereinigt, also auch gut gespült werden. Ist dies nicht der Fall, gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder Kellerfenster und -türen werden ausgetauscht gegen wasserdichte Exemplare (siehe dazu unter „Mittelfristig zu überdenkender Schutz“) oder aber man sorgt dafür, dass die Kellerlichtschächte und Außenzugangstreppen im Regenfall komplett vor einlaufendem Wasser geschützt werden. Das funktioniert aber nur über passgenau Abdeckungen, die im Bedarfsfall sehr schnell einsatzfähig sind (siehe dazu unter „Mittelfristig zu überdenkender Schutz“). Unsere Vorfahren haben Kellerfenster fast immer über das umgebende Geländeniveau gesetzt und sehr oft auch mit Schutzklappen versehen. Kellerlichtschächte sind eher eine Erfindung der jüngeren Vergangenheit, als die Häuser immer tiefer gelegt wurden, auch um die Gärten von den Wohnräumen aus möglichst ebenerdig erreichen zu können.



*Kellerfenster waren früher selten tiefliegend und ungeschützt – viele waren mit Schutzklappen versehen*



*Auch Kelleraußenzugänge waren früher fast immer geschützt, mitunter sogar durch schräg sitzende Türen, die gleich mehrere Funktionen erfüllten – unter anderem auftreffenden Regen direkt ableiten zu können*



*Heute sind fast alle Kelleraußenzugänge völlig offen gebaut – mit meist auch unzureichender Wasserabführungsmöglichkeit am Tiefpunkt, ein Risiko bei Starkregen*

Ein neuralgischer Punkt bei Starkregenereignissen sind auch **Dachflächenfenster**, die bündig in der geneigten Dachfläche sitzen. Sie sind sehr beliebt und geben viel Licht, aber ältere Fenster sind nicht immer dicht. Eine solche Undichtigkeit fällt den meisten Bewohnern jedoch sehr früh auf. Auch bei leichtem Regen bilden sich dann oft Feuchtigkeitsschlieren rund um das Fenster. Eine neue Abdichtung eines solchen Fensters oder auch sein Austausch sind in aller Regel auch relativ gut und einfach machbar. Neue Fenster kosten zwar vierstellige Beträge können sich aber lohnen, wenn das alte Fenster zum Beispiel auch keine optimale Wärmedämmung und keinen guten Hitzeschutz bietet und auch nicht über Sicherheitsglas verfügt (siehe dazu unter „Hagelschlag“). Überlegen kann man bei einem Fensteraustausch dann auch, einen automatischen **Regensensor** nachzurüsten, der das Fenster bei Regen automatisch

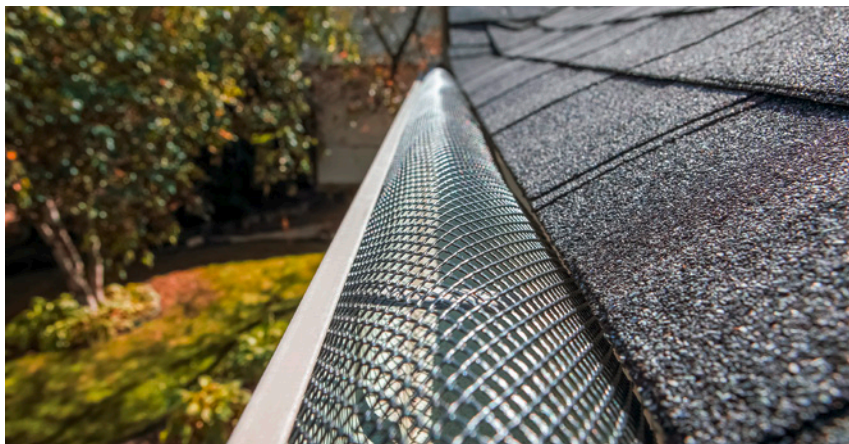
schließt. Viele Fensterhersteller und Fensterbaubetriebe bieten das mittlerweile an.

Sehr einfach zu prüfen ist die **Dachfläche** eines Gebäudes, wenn sie geneigt ist und das Gebäude nicht zu hoch ist. Man kann dazu einfach auf die Straße vor dem Gebäude oder in den Garten hinter dem Gebäude gehen und schaut sich durch ein Fernglas die **Dachdeckung** an. Wenn Sie das noch nie gemacht haben, werden Sie erstaunt sein, wie gut und detailliert Sie mit einem Fernglas den Zustand der einzelnen Ziegel und ihre Lage beurteilen können. In Deutschland handelt es sich bei der Dachdeckung fast immer um Ziegeldächer, entweder aus Ton- oder aus Betonziegeln. In einigen Regionen gibt es aber verbreitet auch Dachdeckungen aus Schieferschindeln oder Faserzementplatten, mitunter auch Metalldeckungen. Sehr selten hingegen sind Naturstein-, Holzschindel- oder Reetdächer. Der große Vorteil von Ziegeldächern ist, dass man sie relativ einfach und auch sehr **kleinparzellierte reparieren** kann. Sie sind von vornherein als austauschbare Bauteile konzipiert, die ohne weitere Befestigungen auskommen und so meist binnen kürzester Zeit gewechselt werden können. Um sich selber nicht in Gefahr zu bringen, sollte man das trotzdem erfahrenen Dachdeckerbetrieben überlassen.

**Dachrinnen** hingegen kann man nicht so einfach von unten einsehen. Und viel zu viele Dachrinnen werden nicht regelmäßig gereinigt. Das Problem überfluteter Dachrinnen sehen viele als unproblematisch an, weil das Wasser dann ja einfach oben frei überlaufen kann. Abgesehen davon, dass es dann unkontrolliert überläuft und sich am Haussockel sammelt – und dort zum Folgerisiko werden kann –, ist es aber vor allem so, dass über-

flutete Regenrinnen Wasser auch ins Dach führen können, das unmittelbar anschließt. Das Wasser kann dann unter die Ziegel dringen, diese anheben und so weitere Zerstörungen verursachen, weil dann auch wieder Wasser von oben ins teilgeöffnete Dach dringen kann. Außerdem kann Wasser aus der Regenrinne ins Zwischendach eindringen und dort das Dachholz, Folienlagen und auch Dämmungen angreifen. Das kann zu teuren Schäden führen.

Wurde Ihre Dachrinne lange nicht gereinigt und gespült, sollten Sie das machen lassen. Sie können dann auch direkt ein einfaches **Laubfanggitter** in die Rinne setzen lassen. Diese Laubfanggitter verhindern, dass sich im Herbst Laub und Nadeln von umliegenden Bäumen in der Rinne sammeln und diese zusetzen. Die Laubfanggitter werden einfach in die Dachrinne eingeklemmt und wölben sich dabei nach oben, wie ein Tunnelbogen, so dass sie auch keine flache Ablagefläche auf den Rinnen bilden und Blätter auf dem Laubfanggitter gar nicht erst liegen bleiben können, sondern gleich herunterfallen oder vom nächsten Wind abgeweht werden.



*Laubfanggitter können nachträglich sehr einfach montiert werden*

Kritisch bei Starkregen sind immer auch **Flachdächer**. Das fängt schon bei der Traglast an. So ist es zum Beispiel keine gute Idee, ein aufblasbares, kleines Planschbecken zum Vergnügen auf ein Flachdach zu setzen und zu fluten. Denn würde man dieses mit nur 50 Zentimeter Wasserhöhe befüllen, hätte es bereits ein Gewicht von 500 Kilogramm pro Quadratmeter. Das kann die statische Traglast eines Flachdaches bereits weit überschreiten. Das heißt Flachdächer, die nicht zur Aufnahme und Zwischenspeicherung von Wasser konstruiert sind, wie etwa Gründächer, sollten Wasser immer möglichst schnell abführen. Dazu benötigt ein Flachdach zumindest ein leichtes **Gefälle** und eine **ausreichend dimensionierte Entwässerung** am tiefsten Punkt. Dazu gibt es zwar technische Vorgaben, aber viele Gebäude in Deutschland wurden gebaut, als es diese Vorgaben noch gar nicht oder nur teilweise gab und allzu oft wurden sie bei Planung und Bau auch kaum sorgfältig berücksichtigt.

Besonders gefährlich wird es, wenn eine flachdachumlaufende Attika, das ist eine Art kleine Brüstung, die höher ist als das Flachdach, eine kritische Höhe hat, also etwa 30 bis 40 Zentimeter, und gleichzeitig der notwendige Ablauf verstopft ist. Dann kann sich auf einem Flachdach Wasser wie in einem Schwimmbad sammeln und ein derart hohes Flächengewicht entwickeln, dass die gesamte Decke nachgibt. Die Entwässerung muss zudem so ausreichend dimensioniert sein, dass sie binnen kürzester Zeit auch bei Starkregen das gesamte Flachdach entwässern kann. Denn selbst wenn eine Ausleitung nicht verstopft ist, aber das Wasser nicht schnell genug vom Flachdach abtransportiert werden kann, kann die Traglast des Daches überschritten werden. Am einfachsten überprüfen Sie, wenn Sie eine dachumlaufende Attika haben, deren Höhe.

Weist sie eine Höhe von mehr als 25 Zentimeter auf, müssen Sie damit rechnen, dass Ihr Dach im schlimmsten Fall eine Flächenlast von 250 Kilogramm pro Quadratmeter tragen muss. Das ist bereits eine Belastungsgrenze vieler Flachdächer. Denn die gerechnete Statik geht natürlich von einer nicht verstopften Entwässerung aus. Und: Anders als bei Zwischengeschossdecken geht man bei einem Flachdach, also der oberen Abschlussdecke, nicht davon aus, dass eine dauerhafte Belastung durch schwere Möbel, gefüllte Badewannen oder eine größere Personenanzahl vorliegt. Sein **Eigengewicht** muss ein Dach natürlich immer tragen können. Hinzu kommt dann die zusätzliche Auflast, auch als **Nutzlast** oder **Verkehrslast** bezeichnet. Das ist die Last, die zusätzlich dauerhaft oder temporär auf das Dach aufgebracht werden kann. Werden zum Beispiel Solarelemente auf dem Dach verlegt, gehören diese ebenso dazu wie etwa Personen, die das Dach betreten. Eine größere Menschenansammlung hingegen, die sich auf einem Flachdach trifft, ist von der statisch zugrunde gelegten Nutzlast nicht automatisch erfasst. Das kann Menschen in große Gefahr bringen, ohne dass sie das überhaupt wissen. Viele Menschen vertrauen nahezu blind der Tragfähigkeit eines Daches. Das ist ein großer Fehler. Die zugrundezulegenden Lastannahmen richten sich insbesondere nach dem späteren Nutzen des Daches und sind in DIN-Normen festgelegt.

Wasser spielt im flüssigen Aggregatzustand bei der Dachbelastung keine Rolle, weil man davon ausgeht, dass es sowohl von geneigten als auch von ebenen Flächen frei und schnell abfließen kann. In gefrorenem Zustand, als Schnee oder Eis, was ja beides nicht einfach abfließen kann, sondern auf Dächern liegenbleibt, wird es hingegen berücksichtigt, sogar mit eige-



nen Lastannahmen, als **Schnee-** und **Eislast**. Eis wird dabei im Standard nur mit eher geringer Stärke von einigen Zentimetern angenommen. Hier ist dann immer auch der Einzelfall sehr sorgfältig zu prüfen, also etwa stark windexponierte Gebäudeflächen, die schnell vereisen können.

Bei Schnee geht man etwas anders vor. Auch Schnee, vor allem nasser Schnee, kann ein extrem hohes Flächengewicht erreichen. Das können viele Hundert Kilo pro Quadratmeter sein. Deutschland ist daher in sogenannte **Schneelastzonen** eingeteilt. Das heißt, dass im Flachland, wo es eher weniger schneit, für Dächer eher geringe Lasten durch Schnee angenommen werden, in schneereichen Gebieten hingegen deutlich höhere. Es kann also sein, dass ein Flachdach in Köln auf eine Tragfähigkeit von normalen Nutzlasten plus Schneelasten von nicht mehr als 250 Kilogramm pro Quadratmeter ausgelegt ist, wohingegen ein ähnliches Dach im Hochschwarzwald mehrere Hundert Kilo tragen kann, weil man dort mit viel höheren Schneelasten rechnet.

Schnee-, auch starker Schneefall, ist aber nicht vergleichbar mit Starkregenereignissen, die förmlich binnen Minuten Gebäude gefährden können. Schnee gibt einem zumindest etwas mehr Zeit zur Reaktion. Haben Sie einen Starkregen von 200 Liter pro Quadratmeter in 24 Stunden, heißt das, dass im Schnitt pro Stunde und Quadratmeter über 8 Liter Wasser abfließen müssen, wenn die stündlich im Schnitt eintreffende Wassermenge auch stündlich wieder von einem Dach abgeführt werden soll. Der Regenfall verteilt sich aber nicht gleichmäßig auf die 24 Stunden. Das heißt, Sie können davon ausgehen, dass pro Stunde und pro Quadratmeter sehr schnell auch 20 bis 30 Liter pro Quadratmeter abgeführt werden müssen. Bei 10 Quadratmetern Flachdachfläche sind das schon 200 bis 300 Liter pro

Stunde und bei 100 Quadratmetern Flachdachfläche bereits 2.000 bis 3.000 Liter Wasser pro Stunde. Bei diesen Mengen benötigen Sie ausreichend dimensionierte Abflussrohre an den Entwässerungspunkten eines Flachdachs. Abflussrohre mit vielleicht nur 5 Zentimetern Durchmesser kommen da schnell an ihre Grenzen. Es gibt zwar sogar Rechenvorgaben in Richtlinien zur Durchflussmenge, aber auch diese sind leider auf Starkregenereignisse nicht abgestimmt. Und bei vielen Bestandsgebäuden sind die Normwerte ohnehin nicht eingehalten. Sehr wichtig ist daher, Flachdachflächen zusätzlich immer auch mit einem **Notüberlauf** auszustatten. Das ist in aller Regel eine Rohrdurchführung in der Attika, die höher liegt als die kontrollierte Regel-Entwässerung. Diese Notentwässerung ist nichts anderes als ein Wasserspeicher. Dieser Notüberlauf kann bei Starkregen die Notentwässerung des Daches übernehmen, wenn der Wasserspiegel auf dem Dach ungewollt hoch – also höher als die Regel-Entwässerungsebene – ansteigt.

Ein Sonderfall sind **Gründächer**, da bei ihnen ein Fokus gerade nicht auf der schnellen, sondern auf der verzögerten Wasserabgabe liegt. Bei Starkregenereignissen können sie aber – ähnlich wie Böden – auch sehr schnell einen Sättigungszustand erreichen und das überschüssige Wasser, das dann nicht mehr aufgenommen werden kann, muss schnell abfließen können. Man unterscheidet bei Gründächern zwischen extensiv begrünten und intensiv begrünten Dächern. Der Unterschied liegt im Wesentlichen in der Art der Begrünung. **Extensive Begrünungen** haben meist nur eine wenige Zentimeter hohe **Substratschicht**, zum Beispiel aus leichten Tonperliten (eine Art kleiner Tonkügelchen, wie Sie das ähnlich vielleicht von der Hydrokultur bei Zimmerpflanzen kennen), in die dann flach-

wurzelnde Pflanzen gesetzt werden. **Intensiv begrünte Dächer** hingegen haben höhere Substrat- oder auch Erdschüttungen und etwas tiefer wurzelnde Pflanzen. Da Gründächer – bis auf wenige Ausnahmen – sowohl in der Substratschicht selbst als auch in darunterliegenden **Drainschichten** viel Wasser speichern können, ist es sehr wichtig, dass die von der Fachplanung vorgegebene Schüttungshöhe des Substrats oder auch des Erdreichs penibel eingehalten wird. Liegt auf einem einfachen Gründach statt 8 Zentimeter Substrathöhe 16 Zentimeter, ist dieser kleine Unterschied eine glatte Verdopplung der Lastaufnahmesituation für das Dach. Im trockenen Substratzustand ist das kein großes Problem, da das Substrat selbst wenig wiegt. Ist das Substrat aber komplett vollgesogen mit Wasser, hat es ein Vielfaches seines Trockengewichts und kann eine Dachtragfähigkeit ernsthaft gefährden, wenn die statischen Auflastvorgaben stark überschritten werden. Viele Gründächer werden ohne fachliche Begleitung gebaut. Wer ein Gründach hat, das ohne fachliche Begleitung errichtet wurde, sollte dieses durch einen Fachbetrieb für Gründachbau prüfen lassen und gegebenenfalls auch die statischen Lastannahmen durch einen Statiker. Denn man kann, vor allem wegen der hohen zusätzlichen Lastaufnahmen durch hohe Wasserspeichermengen, nicht einfach aus jedem Dach ein Gründach machen.

Die Entwässerung von Gründächern muss mit besonderer Sorgfalt geprüft werden, weil gerade bei Gründächern natürlich immer Substrat und Vegetation sehr schnell in den Abfluss gelangen kann. Daher sind **Schutzsiebe vor Abflüssen**, die regelmäßig kontrolliert und gesäubert werden, unerlässlich. Das gibt auch die Gründachrichtlinie vor. Außerdem sind bei schwach geneigten Gründächern **Notüberläufe wichtig, so,**

**wie bei Flachdächern auch**, die bei großen Wassermengen das Wasser schnell von der Gründachfläche abführen können.

Viele Gebäude haben auch **Nebendächer**: Etwa Vordächer beim Hauseingang oder Dächer von Wintergärten oder Terrassenüberdachungen, dazu mitunter Carport- oder Garagendächer. Auch die sichere Entwässerung solcher Nebendächer muss man im Blick haben. Denn bei Starkregen treffen auch auf diese Dächer große Mengen Wasser. Man sollte also zumindest prüfen, ob auch diese Dächer an eine kanalgebundene Entwässerung angeschlossen sind und ob möglichst kein Rückstau gegen Wand- oder Dachflächen des Hauptgebäudes möglich ist. Wird bei der Entwässerung solcher Dächer mit einfachen **Wasserspeiern** entwässert, sollte zumindest überlegt werden, am ebenerdigen Aufschlagpunkt des Wassers eine mit Grobkies gefüllte **Sickergrube** zu bauen, um das Wasser so schnell wie möglich von der Oberfläche in tiefere Schichten abführen zu können.



*Grobkies lässt in lockerer Schüttung immer viele natürliche Zwischenräume, durch die Wasser schnell in tiefere Schichten abfließen kann*

Neben großen Dachflächen können auch große **Terrassen-** und **Balkonflächen** ein Problem sein, die kein Gefälle vom Haus weg haben und direkt an Außenzugangstüren angrenzen. Manchmal sind Terrassen- oder Balkonflächen gleichzeitig auch

Decken darunterliegender Räume. Dann haben sie fast nie ein Gefälle. Es gibt zwar Vorgaben zum Wassereintrittsschutz an Außentürzugängen von Terrassen und Balkonen, aber mehr als 15 Zentimeter ist eine solche Schwelle meist nicht hoch, auch, weil man Stolpergefahren bei der alltäglichen Nutzung der Zugänge vermeiden will. Zudem ist eine solche Schwelle in aller Regel auch nicht wasserdicht.

Soweit Terrassenunterbauten nicht fest mit dem Gebäude verbunden sind, kann man vor Terrassentüren eine bodengleiche **Wasserauffangrinne** setzen. Wasser, das aufs Haus zuläuft wird darin gesammelt und kanalgebunden abgeführt. Die meisten Auffangrinnen haben aber nur sehr bescheidene Maße und werden schon mit einfachen Starkregenereignissen nicht fertig. Wer es also baulich kann, setzt an dieser Stelle besser eine deutlich breitere und tiefere Auffangrinne mit aufliegendem Trittgitter und sorgt so für eine sichere Wasserabführung auch größerer Wassermengen.

Bei Terrassen, die fest mit dem Gebäude verbunden sind, und bei Balkonen sind solche Nachrüstungen aber nicht möglich. Auch die Änderung der Oberflächenneigung von Terrassen- oder Balkonflächen ist oft nur unter größerem Aufwand möglich (siehe unter „Mittelfristig zu überdenkender Schutz“). Bei Terrassen und Balkonen ohne Oberflächenneigung weg vom Gebäude sollte man daher immer einen passenden, fertig befüllten **Sandsack** neben der Terrassen- oder Balkontür stehen haben, um ihn bei aufziehendem Starkregen sehr schnell außen vor die Tür legen zu können.

Terrassen mit offenen Fugen und einem **Terrassenunterbau auf offener Kieslage** haben bei Starkregen oft Probleme einer

kontrollierten Entwässerung. Denn unter vielen Terrassen liegt einfach nur eine 10 oder 15 Zentimeter starke Kiesschicht – im Zweifel auf dann folgendem dichten Lehmboden. Solche Entwässerungsideen können natürlich nicht funktionieren, sind vielen Immobilienanbietern am Markt aber eher egal und sind längst zigtausendfach in Deutschland verbaut, weil sie extrem billig zu bauen sind. Da diese Terrassenunterbauten aber auch einfach zu entfernen und gegen besser geeignete Unterbauten zu tauschen sind, kann man das natürlich überlegen (siehe unter „Mittelfristig zu überdenkender Schutz“).

Terrassen und Balkone werden vor allem bei älteren Bestandsgebäuden oft nicht geregelt entwässert. Sehr oft wird das Wasser gar nicht kontrolliert abgeführt, sondern tropft einfach an der Balkonplattenkante nach unten oder es gibt einen einfachen Wasserspeicher, der das Wasser mehr oder minder geordnet abführt. Nur die wenigsten Balkone sind bei älteren Gebäuden mit eigenen Rinnen ausgestattet, die an die Regenrinnenfallrohre angeschlossen sind. Oft liegen die Balkone dafür auch einfach zu ungünstig und die Regenrinnenfallrohre sind zu weit weg. Das an der Balkonplattenkante abtropfende Wasser führt über kurz oder lang fast immer auch zu Schäden der Balkonplatte. Das heißt, es ist zumindest sinnvoll, eine **balkonumlaufende Rinne** zu installieren, mit einem weit ausladenden **Wasserspeicher** am Tiefpunkt der Rinne. Am ebenerdigen Aufschlagpunkt des Wassers sollte dann auch hier eine mit Grobkies gefüllte **Sickergrube** angelegt werden, wenn das an der Stelle möglich ist, um das Wasser so schnell wie möglich von der Oberfläche in tiefere Schichten abführen zu können.

Fast alle neuen Gebäude, aber nur wenige ältere Gebäude, haben eine hausumlaufende **Drainage**. Das können Sie sich vorstellen wie eine Kiesschüttung, die als schmaler Streifen hausumlaufend von der Erdoberfläche etwa bis auf die Tiefe der Kellerbodenplatte oder des Unterpunkts des Fundaments führt. Am Tiefpunkt der Schüttung liegt hausumlaufend ein perforiertes Rohr, das das Wasser, das in dieser Kiesschüttung von oben nach unten durchläuft, auffängt und dann an der tiefsten Stelle entweder über eine Sickergrube oder natürlich in tieferliegende Schichten führt. Die Idee dieser Drainagen ist es, Wasser, das rund ums Haus aufkommt, möglichst schnell versickern zu lassen und über die Drainrohre gezielt abzuleiten. Solche hausumlaufenden Drainleitungen sollten immer auch einen **Revisionsschacht** haben, den man öffnen kann, auch um das Drainrohr zu spülen. Haben Sie ein solches hausumlaufendes Drainrohr mit Revisionsschacht, sollten Sie es wenigstens einmal im Jahr kräftig durchspülen.

Für die Hausentwässerung (Regenwasser und Hausabwasser) ist ein sogenannter **Kontrollschacht** auf dem eigenen Grundstück vorgeschrieben. Das ist ein Kanalschacht, über den man den privaten Abschnitt des Abwasserkanals erreichen kann, der Abschnitt also, der noch vor dem öffentlichen Abwasserkanalnetz liegt. Nach dem Wasserhaushaltsgesetz des Bundes und den Wassergesetzen der Länder sowie den dazugehörigen Verordnungen müssen Sie die Dichtigkeit dieses Abschnitts regelmäßig selbst überprüfen. Das wissen viele Eigentümer gar nicht und haben auch den Kanaldeckel auf dem eigenen Grundstück noch nie hochgehoben. Das sollten Sie in jedem Fall aber mal tun. Die Dichtigkeit können Sie selbst nicht ohne weiteres prüfen (siehe dazu unter „Mittelfristig zu überdenkender Schutz“).

Was Sie hingegen selbst durchaus gut – zum Beispiel per einfacher Sichtprüfung mit starker Taschenlampe – prüfen können ist, ob das Wasser im Kanal frei und ungehindert fließen kann oder ob es Behinderungen gibt, etwa Ablagerungen am Grund, Laub etc. Diese sollten dann direkt beseitigt werden.



*Oft liegt der private Kontrollschacht im Vorgarten zwischen Gebäude und Straße*

Bei Starkregen sehr gefährdet sind viele **Tiefgaragen**. Tiefgaragen sind ein typisches Gebäudeteil größerer Wohngebäude geworden. Denn Fahrzeug-Stellplätze müssen nach den Landesbauordnungen nachgewiesen werden und da Baugrund immer teurer wird, packt man die Autos am einfachsten unter die Erde.

Am Tiefpunkt der Tiefgaragenzufahrtsrampe wird meist nur eine relativ kleine **Wasserauffangrinne** mit Überfahrgitter eingebaut. Praktisch keine dieser Rinnen kann aber ein Starkregenereignis bewältigen, zumal die gesamte Tiefgaragenabfahrt wie eine große Wasserrutsche funktioniert – und viel Wasser dann auch direkt über die Rinnen hinweg in die Tiefgarage schießt. Weder gibt es bei Tiefgaragen vorgeschriebene Sperrwerke am oberen Punkt der Tiefgarageneinfahrt, noch gibt es



vorgeschriebene Notfallpumpen oder ähnliches. Außerdem sind viele Tiefgaragentore als offene Rollgittertore konzipiert, weil sie Teil des Lüftungskonzepts der Tiefgarage und somit ein ganz bewusst nicht geschlossenes Element sind.

Das alles macht Tiefgaragen zum idealen Angriffsziel sehr großer Wassermengen bei Starkregen. Hier kann zumindest helfen, vorbereitete **Sandsäcke** dauerhaft in der Tiefgarage, in Tornähe, zu lagern, die bei Starkregen aber nicht vor das Tor am Tiefpunkt der Tiefgarageneinfahrt gelegt werden, sondern an den Hochpunkt der Tiefgarageneinfahrt, dort wo sie an die Straßenebene stößt. Bei nicht zu hohen Wassermengen kann das als kleines provisorisches Sperrwerk dienen. Das kann helfen, Wasser abzuwehren, wenn die Tiefgarage dem Wasser keine andere Eintrittsmöglichkeit bietet. Ist Starkregen in Ihrer Region angekündigt und ist Ihre Tiefgarage potentiell gefährdet, kann es sinnvoll sein, Fahrzeuge rechtzeitig vor Einsetzen des Starkregens an einem höhergelegenen Punkt zu parken, um einen Totalschaden in einer überfluteten Tiefgarage zu verhindern.

Überhaupt keine gute Idee ist es, bei bereits einsetzendem Starkregen noch schnell das Fahrzeug aus der Tiefgarage holen zu wollen, denn dort lauern gleich zwei lebensbedrohliche Gefahren: Die Stromversorgung der Tiefgarage kann noch intakt sein und erstes, vielleicht noch sehr gering eingetretenes Wasser bereits unter Strom setzen. Außerdem kann Wasser auch so schnell eintreten, dass Sie gar keine Chance mehr haben zu Fuß oder mit dem Fahrzeug dagegen anzukommen. Fällt dann noch die meist ja elektrische Torfunktion aus, sitzen Sie in der Falle.



*Selbst wenn Sie einen nur sehr gering überfluteten Bereich eines Kellers oder einer Tiefgarage betreten, wissen Sie nie, ob das Wasser Strom führt – dann besteht akute Lebensgefahr*

Eine neue Herausforderung von Tiefgaragen, aber auch Garagen, werden die sogenannten **Wallboxen** für die Elektromobilität sein. Über sie werden die Fahrzeuge in der heimischen Garage oder in den Tiefgaragen aufgeladen. Sinnvoll wäre bei diesen Anlagen, dass sie möglichst wasserdicht sind oder zumindest über eine dichte **Schutzhaube** ganz schnell wasserdicht gemacht werden können, weil große Schäden sonst vorprogrammiert sind. Es ist sinnvoll, diese Wallboxen auch von vornherein so **hoch** wie möglich zu **montieren**.

In Zukunft wird vor allem in Tiefgaragen noch größere Lebensgefahr bestehen als heute schon, denn mindestens ein Elektroauto wird immer am Strom hängen und kann das umgebende Wasser im Zweifel unter Strom setzen, wenn der Stromfluss noch nicht ausgefallen oder durch Sicherungsschalter automatisch und sofort abgestellt wurde. Werden Wallboxen nachträglich montiert, sollte auch mit dem **Wohngebäudeversicherer** geklärt werden, inwieweit das in der Versicherung berücksichtigt werden muss.

Gebäude, die über eine **Ölheizung** mit **Öltank** verfügen, bergen die Gefahr, dass bei Starkregenereignissen das Wasser von

innen oder außen bis zum Öltank und zur Ölheizung vordringen kann – und in der Folge dann Öl mit ausgespült wird und sich überall verteilt. Das ist ein beißender Geruch, der sich auch tief in den Wänden und Böden festsetzt und später fast immer sehr umfassende Sanierungsmaßnahmen erforderlich macht. Öleinwirkungen von außen können Sie kaum verhindern. Denn haben etwa Ihre Nachbarn Ölheizung und Öltank nicht ausreichend gesichert, ist es schon zu spät und Sie sind sehr schnell mit veröltem Wasser konfrontiert. Und auch Rückstauwasser, das in Ihr Haus dringt, kann natürlich bereits verölt sein. Über eine Rückstauklappe können Sie das aber verhindern. Kann Öl dann auch auf anderen Wegen nicht in Ihr Haus fließen, ist es umso wichtiger, dass es dann nicht ausgerechnet Ihre eigene Heizung ist, die Ihren Keller oder weitere Geschosse von innen mit Öl durchseucht.

Fast immer liegen Ölbrenner und Öltank in den Kellern von Gebäuden. Und sehr oft haben sie auch Außenzugänge, was schon alleine aufgrund der regelmäßigen Befüllung des Öltanks und auch der notwendigen Lüftung der betreffenden Kellerräume erforderlich ist. Viele Gebäude haben auch gar keinen Ölstutzen außen am Haus, sondern die Eigentümer legen den Ölschlauch des Öllieferfahrzeugs einfach durch das Kellerfenster direkt an den Öltankstutzen. Ein solches Kellerfenster dient gleichzeitig meist auch der Belüftung des Öltankraums.

Öltank und Ölbrenner müssen üblicherweise in zwei getrennten Räumen stehen, um im Brandfall zumindest eine räumliche Sicherung zwischen beiden zu haben.

Der Ölbrenner benötigt für den Brennervorgang Außenluft, die er fast immer auch über einen direkten Außenzugang erhält. All das stellt Sie natürlich vor große Probleme. Denn einen Außenwassereintritt an diesen kritischen Stellen können Sie nur mit

massiveren baulichen Maßnahmen verhindern. Dann stellt sich aber sehr schnell die Frage, wie alt die Ölheizung eigentlich ist und ob nicht deren Austausch die viel bessere Alternative ist, als aufwendige Sicherungsmaßnahmen derselben (siehe unter „Mittelfristig zu überdenkender Schutz“). Es ist ja ohnehin erstaunlich, dass Ölheizungen selbst in lange bekannten hochwassergefährdeten Gebieten oft völlig problemlos genehmigungsfähig waren. Denn ein einziger überfluteter Öltank kann Schäden in einer ganzen Siedlung verursachen.

## Check

---

### Rückstauklappe

- ▶ Vorhanden und Funktionsfähigkeit gewährleistet?

---

### Kellerfenster

- ▶ Gefährdet durch Lichtschacht ohne Wasserablauf am Tiefpunkt?

---

### Kellerzugänge

- ▶ Gefährdet durch offenen Zugang ohne Wasserablauf Tiefpunkt?

---

### Geneigte Dächer

- ▶ Dachdeckung auf Dichtigkeit geprüft?

---

### Dachflächenfenster

- ▶ Auf Dichtigkeit geprüft?

---

### Regenrinnen

- ▶ Gereinigt und gespült? Ggf. mit Laubfanggitter versehen?

---

---

**Flachdächer**

▶ Regel-Entwässerung und Notentwässerung geprüft?

---

**Gründächer**

▶ Höhe des Substrataufbaus geprüft?

---

**Nebendächer**

▶ Entwässerung geprüft?

---

**Sickerlöcher**

▶ An ebenerdigen Aufschlagpunkten von Wasserspeichern vorhanden und funktionsfähig?

---

**Terrassen**

▶ Geregelte Entwässerung gegeben?

---

**Balkone**

▶ Geregelte Entwässerung gegeben?

---

**Drainage**

▶ Gereinigt und gespült?

---

**Kontrollschacht Abwasserkanal**

▶ Gereinigt und gespült?

---

**Tiefgaragenzufahrt**

▶ Notfallsandsäcke in Tiefgarage griffbereit eingelagert?

---

**Garage / Tiefgarage**

▶ Mögliche Wallbox möglichst hoch aufgehängt und im Idealfall wasserdicht geschützt? Ist der Wohngebäudeversicherer über eine nachträglich installierte Wallbox informiert?

---

**Ölheizung**

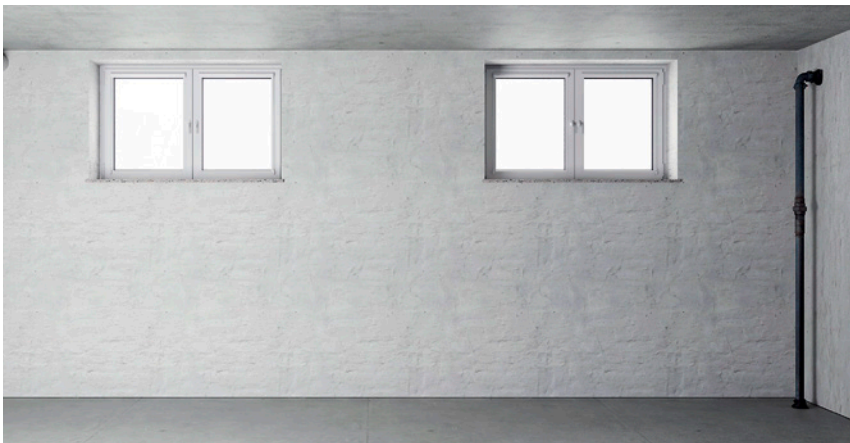
▶ Heiztankkeller und Heizbrennerkeller vor außen und innen zulaufendem Wasser geschützt?

---

## Mittelfristig zu überdenkender Schutz

Neben den relativ einfachen Sofortmaßnahmen, die Sie mit einigermaßen überschaubaren Beträgen umsetzen können, gibt es auch Maßnahmen, die Sie mit etwas höherem Investitionsaufwand mittelfristig umsetzen können.

Eine Überlegung bei einem Haus mit gefährdeten Kellerfenstern und Außenkellerzugängen ist, **wasserdichte Kellerfenster und Kellertüren** einzubauen. Es gibt sie. Sie halten allerdings auch nur einem bestimmten Wasserdruck stand. Trotzdem kann das im Zweifel etwas bringen, denn der Hauptangriff gegen ein Haus von außen bei Starkregen richtet sich immer gegen dessen Schwachpunkte in der Fassade: also Fenster, Türen, Lüftungen. Sie können sich zu wasserdichten Fenstern und Türen bei Fensterbauern in Ihrer Region oder im Fachhandel informieren. Diese Systeme müssen mit großer Sorgfalt eingebaut werden. Denn ein wasserdichtes Fenster nutzt Ihnen gar nichts, wenn es nicht absolut dicht in die umgebende Wand eingebaut ist.



*Kellerfenster gibt es auch in wasserdichter Ausführung*

Will man die Fenster belassen, wie sie sind, benötigen die Kellerfenster und Kelleraußenzugänge anderweitigen Schutz. Sie müssen dann von außen mit **wasserdichten Läden** geschützt werden. Das können beispielsweise Metallläden mit Dichtlippen sein, also Dichtlippen einerseits in einem Metallrahmen rund um das Fenster an der Außenwand aufgebracht und andererseits Dichtlippen an den Metallläden selbst. Das sind aber natürlich Einzelanfertigungen durch Schlosser, die mit nicht geringen Kosten verbunden sind und die man zunächst mit einem Modellfenster angehen sollte, um Aufwand und Kosten besser abschätzen zu können.

Liegen Kellerfenster im Bereich von Lichtschächten, ist ein Glaschutz gegen Wasserdruck nicht ganz einfach – und man kann dann überlegen, besser den gesamten Lichtschacht von oben mit einem Metallüberbau abdichtbar zu machen.



*Wer nachträgliche Sicherungsmaßnahmen überlegt, sollte darauf achten, nichtrostende Materialien zu verwenden, sonst hat Rost leichtes Spiel*



*Ohne dichte Verschlussfähigkeit und den Schutz auch angrenzender Kellerfenster nutzt selbst aufwendiges Nachrüsten nur bedingtes*

Bevor man aber an den Einbau so kostspieliger Vorkehrungen geht, sollte man auch nochmal gut überlegen, welche Funktion eigentlich der Keller hat: Eine reine Lagerfunktion? Eine Hobbyfunktion? Eine Gästefunktion? Eine Wohnfunktion?

Hat der Keller eine reine Lagerfunktion, kann man natürlich überdenken, die **allgemeine Kellerausstattung** konsequent so zu ändern, dass ein Wassereintritt bis auf eine gewisse Höhe nicht sofort dramatische Schäden anrichtet. Hat der Keller allerdings auch andere Funktionen, ist das kaum möglich. Dann muss der Keller möglichst wirksam gegen Außen- und Innenwasserangriffe abgesichert werden.

**Ölheizungen**, die älter als 30 Jahre sind, müssen ausgetauscht werden, wenn die Eigentümer das Haus nach dem 1. Februar 2002 erworben haben. Neue Ölheizungen sind nur noch dann erlaubt, wenn es keine wirtschaftlichen Alternativen gibt. Bevor man also an aufwendige Sicherungsarbeiten für Öltank und Ölbrenner geht, kann man gleich überlegen, die Ölheizung generell aus dem Gebäude zu nehmen. Eine zukunftsfähige Alternative kann eine Wärmepumpe sein. Liegt am Standort Ihres Hauses eine Gasleitung, an die Sie das Haus anschließen können, wäre auch das eine Alternative. Im Idealfall sollte der Gasbrenner dann auch gar nicht mehr in den Keller. Die Systeme sind längst so klein und leise, dass man sie sogar im Wohnbereich und auch unterm Dach unterbringen kann. Und schließlich sind auch Holzpellettheizungen eine Alternative zu Öl und bringen problemlos deren Leistungsfähigkeit. Ein Pelletlager braucht auch nicht mehr Lagerraum als ein Öltank für die etwa gleiche Leistungsspeichermenge. Wird ein Pelletlager überflutet, sind zwar die Pellets durchnässt, aber für die Umwelt sind die Auswirkungen harmlos.



**Terrassen- oder Balkonflächen**, die keine geordnete Entwässerung haben und auch kein Gefälle vom Haus weg, kann man baulich verändern. Bei einer großen Terrasse aber, die möglicherweise gefliest auf einer Betonplatte liegt, kann es sein, dass dann zunächst auch alle Fliesen aufwendig abgenommen werden müssen, um darunter etwa einen **Gefälleestrich** aufbringen zu können. Dabei können sehr schnell höhere vierstellige Summen zusammenkommen. Das kann sich aber lohnen, wenn damit eine sehr große, versiegelte Terrasse bei Starregenfällen nicht mehr zur Einleitungsfläche großer Wassermassen ins Haus wird.

Haben Terrassen nur leichte **Kiesschüttungen** als Unterbau, in denen lose die Terrassenfliesen liegen, sollte zunächst geprüft werden, ob die Kiesauflagefläche unterhalb des Kieses ein dichter, bindiger Boden ist, der Wasser eher nicht durchlässt. Ist das der Fall, kann überlegt werden, bei der Terrasse eine mit Grobkies gefüllte **Sickergrube** anzulegen, die Wasser gezielt aufnehmen kann und es in tiefer gelegene Bodenschichten führt.

Was Sie nicht machen dürfen, sind großräumige Entwässerungen etwa auf Nachbargrundstücke oder in den öffentlichen Raum. Genauso wenig, wie Sie einfach Regenwasser nutzen dürfen oder im Garten einen Brunnen bohren dürfen. Wassernutzung und Entwässerung sind in Deutschland streng geregelt – bis hinein in die Entwässerungssatzungen der Gemeinden. Bei einer Terrasse allerdings, die auf einem Kiesbett liegt und keine kanalgebundene Entwässerung hat, kann man davon ausgehen, dass sie ohnehin erlaubt, über die natürliche Versickerung zu entwässern. Und das entspricht der Entwässerung über eine Sickergrube.

Die **Dichtigkeit Ihres Abwasserkanals** können Sie durch Fachfirmen überprüfen lassen. Sie sollten nach Möglichkeit eine Firma aus der Nähe nehmen. Manchmal haben die örtlichen Wasser- und Abwasserversorger auch einen Tipp zu regionalen Unternehmen, die solche Leistungen anbieten. Ansonsten bieten das mittlerweile auch viele Sanitärfachbetriebe, die mit kleinen Kanalkameras ausgestattet sind.

Man kann generell überlegen, eine **Unterwasserpumpe** oder auch **Tauchpumpe** vorzuhalten. Es gibt sie mit unterschiedlichen Leistungsstufen und in unterschiedlichen Preisstufen, beginnend mit einigen Hundert Euro, sehr leistungsfähige aber auch im vierstelligen Bereich. Man sollte sich zu solchen Geräten aber im Fachhandel gut beraten lassen. Denn nicht jeder braucht auch jede Leistungsfähigkeit. Es geht darum, dass man einen einfachen, kleineren Wassereinbruch möglichst schnell wieder aus dem Haus befördern kann. Schweren Schlamm schaffen ohnehin nur sehr leistungsfähige Saugpumpen, die für Privatleute nicht bezahlbar sind.

Tauchpumpen erhalten sie im Werkzeugfachhandel und auch in manchen Gartenmärkten. Ganz wichtig ist auch, den Umgang mit den Geräten zu trainieren. Denn das große Risiko, das man eingeht, ist, dass man ein strombetriebenes Gerät unter Wasser einsetzt. Das ist immer gefährlich, denn eine unkontrollierte Berührung des Stroms mit dem umgebenden Wasser ist potentiell **lebensgefährlich**. Manche Menschen kennen den Umgang mit Tauchpumpen und haben eine solche vielleicht auch im Zuge einer Regenwasserzisternennutzung im eigenen Garten schon in Betrieb. Haben Sie ein solches Gerät aber noch nie bedient, ist eine gute fachliche Einweisung zwingend erforderlich.

Verstehen Sie sich mit Ihrer Nachbarschaft gut, können Sie natürlich auch überlegen, ein solches Gerät gemeinsam anzuschaffen. Das senkt die Kosten und fördert im Idealfall auch den nachbarschaftlichen Zusammenhalt und die Übung im Umgang mit dem Gerät. Wichtig ist dann aber festzulegen, wer im Falle des Falles in welcher Reihenfolge mit der Pumpennutzung drankommt. Sonst zerlegt ein gemeinschaftlicher Kauf die Nachbarschaft eher.



# Blitzschlag

Das **Gefahrenbild** von Blitzschlag ist, dass ein Blitzeinschlag, also eine extrem hohe elektrische Entladung, ein Gebäude sowohl

- äußerlich
- als auch innerlich

treffen kann. Äußerlich, indem der Blitz direkt in das Gebäude einschlägt und unmittelbare Schäden verursacht, etwa einen Dachstuhlbrand. Innerlich, indem ein Blitzschlag die interne Installationen durch hohe **Überspannung** zerstören kann. Dazu muss der Blitz auch gar nicht das Gebäude selbst treffen, sondern kann auch einfach in der Nähe einschlagen und die Überspannung wird, etwa durch das Stromnetz, weitergeben in die interne Installation des Gebäudes und kann Leitungen und angeschlossene Geräte zerstören.

Neben den Kabelinstallationen in einem Gebäude sind dabei auch die Rohrinstallationen in einem Gebäude gefährdet. Denn viele Rohre, vor allem in älteren Häusern, sind metallisch und

leiten Strom (moderne Verbundkunststoffrohre sind eher in Neubauten verbreitet). Das kann deswegen gefährlich werden, weil ja nicht alle metallischen Rohrleitungen in alten Gebäude unter Putz laufen und weil zudem die Trinkwasserrohrleitungen ja am Ende, also an den Wasserhähnen, auch Wasser an die Bewohner oder Besucher abgeben. Und Wasser leitet Strom. Das heißt: Wenn eine Wasserrohrleitung unter Strom steht, dann steht auch das Wasser in ihr unter Strom. Kommt dieses dann in Kontakt mit Menschen im Haus, besteht Lebensgefahr. Wäscht man sich also in einem älteren Gebäude, das über keinen ausreichenden Blitzschutz verfügt, die Hände, während ein Blitzeinschlag zu einer kurzfristigen Überspannung metallischer Rohrleitungen führt, schwebt man potentiell in Lebensgefahr. Das ist vielen Menschen nicht bewusst.

Ein Blitz kann sich mit mehreren Hunderttausend Volt entladen – zum Vergleich: Der Strom aus unseren Steckdosen hat eine Spannung von 230 Volt.

## Kurzfristiger präventiver Schutz

Auch beim präventiven Schutz unterscheidet man zwischen dem äußeren Blitzschutz und dem inneren Blitzschutz. Der **äußere Blitzschutz** umschreibt den Versuch, einen möglichen Blitzeinschlag so schnell wie möglich durch ein Gebäude hindurch und aus ihm wieder hinaus ins Erdreich zu führen. Dazu nutzt man eine **Fangeinrichtung**, die den höchsten Punkt eines Gebäudes bilden sollte. Hier schlägt der Blitz im günstigsten Fall ein. Über eine metallische **Ableitung** wird der Blitz dann zu **Erdung** geführt, das ist im Hausbau in aller Regel ein funda-

mentumlaufender Bandstahl. Über eine sogenannte Anschlussfahne werden dann alle metallischen Außenbauteile, wie Dachrinnen oder Geländer, mit dieser Erdung verbunden. Viele älterer Häuser haben aber weder eine Fangeinrichtung, noch eine Ableitung oder Erdung. Alle drei Dinge kann man aber relativ einfach nachrüsten.



*Fangeinrichtung einer Blitzschutzanlage*

Beim **inneren Blitzschutz** werden alle internen, metallischen Kabelleitungen und Rohre ebenfalls mit dieser Erdung verbunden, so dass auch alle internen Leitungen hohe Überspannungen, die sie möglicherweise treffen, schnell an die Erdung abführen können. Zusätzlich wird die **elektrische und kabelgebundene Installation** eines Hauses (Strom, Telefon, TV, IT) auch mit einem **Überspannungsschutz** ausgestattet. Er verhindert, dass hohe Spannungen ins System gelangen können.

Falls Sie einen **Blitzableiter** haben, ist es sinnvoll, dessen Zustand einmal zu prüfen. Fast immer läuft er offen einsehbar an der Fassade entlang. Blitzableiter sind zwar aus nichtrostendem Metall, können aber trotzdem Korrosion ansetzen. Einen stark korrodierten Blitzableiter sollte man gegebenenfalls aus-

tauschen, um seine gute Leitfähigkeit immer sicherzustellen. Gleichzeitig sollte man prüfen, ob der Blitzableiter irgendwo lose ist. Üblicherweise ist er mit einfachen Metallschellen an der Hauswand befestigt. Diese Metallschellen müssen nicht immer aus nichtrostendem Metall bestehen – und schon gar nicht deren Befestigungsmittel, wie etwa die Schrauben. Auch den Erdeinlaufpunkt des Blitzableiters sollten Sie kontrollieren. Ein Blitzableiter sollte grundsätzlich keine Berührung haben zu losen Gegenständen, wie etwa Mülltonnen und auch nicht zu einfachen Anbauten, wie etwa einem Holzschuppen.

Was Sie ohne fachliche Hilfe aber kaum prüfen können, ist der übrige **äußere Blitzschutz**, also ob auch alle metallischen Außenbauteile an die Erdung angeschlossen sind. Diese Überprüfung sollten Sie durch Fachleute durchführen lassen. Denn diese benötigen Sie zu weiteren Überprüfung ohnehin, spätestens, wenn Sie den inneren Blitzschutz prüfen lassen wollen. Denn auch die Prüfung des **inneren Blitzschutzes**, also des Erdungsschutzes aller metallischen Innenbauteile und des Überspannungsschutzes aller Netze (Strom, Telefon, TV, IT) sollten Sie Fachleuten überlassen, in diesem Fall also Betrieben des Elektrohandwerks. Diese haben das Wissen und die Ausrüstung, um den Zustand Ihres inneren Blitzschutzes zu prüfen und Empfehlungen abzugeben. Soweit sie keinen inneren Blitzschutz haben, sollten Sie eine Nachrüstung überdenken (siehe unter „Mittelfristig zu überdenkender Schutz“).

Grundsätzlich sollten Sie parallel immer auch Ihre Versicherungen unterlagen prüfen und nachsehen, welche Anforderungen Ihre **Wohngebäudeversicherung** an Vorkehrungen zum

Blitzschutz stellt. Denn erfüllen Sie diese nicht, kann Ihnen der Versicherungsschutz vollständig verlorengehen.

Die Forderungen zum **baulichen Blitzschutz** sind in den Landesbauordnungen der Bundesländer festgelegt. Sie sind aber meist so weich formuliert, dass ein flächendeckender Blitzschutz von Wohngebäuden in Deutschland nicht gefordert wird – im Gegensatz etwa zum Brandschutz, für den grundsätzlich gleich mehrere Maßnahmen einzuhalten sind, bis hin zu Rauchmeldern in festgelegten Räumen.

## Check

---

### Blitzableiter

- ▶ Verfügt Ihr Gebäude über einen Blitzableiter (Fangeinrichtung, Ableitung, Erdung)?

---

### Erdungsanschluss Außenbauteile

- ▶ Sind alle metallischen Außenbauteile – wie Antennen, Satellitenschüsseln, Dachrinnen, Metalldächer, Metalltragwerke (etwa von Wintergärten), Metallgeländer, Photovoltaikmodule, Solarkollektoranlagen – an die Erdung angeschlossen?

---

### Erdungsanschluss Innenbauteile

- ▶ Sind alle metallischen Innenbauteile – wie Stromkabel, Telefonkabel, Heizungs- oder Trinkwasserrohre – an die Erdung angeschlossen?

---



---

### Erdungsanschluss Garage / Nebengebäude

- ▶ Falls Ihre Garage oder andere Nebengebäude über Stromkabel, Telefonkabel, Heizungs- oder Trinkwasserrohre verfügen: Sind diese geerdet, einschließlich später nachgerüsteter Bauteile? Bei Carports aus Metallträgern: Ist auch das Tragwerk selbst geerdet?

---

### Überspannungsschutz interne Netze

- ▶ Gibt es einen Überspannungsschutz für alle Elektro-, Telefon-, TV-, IT-Netze im Gebäude?

---

### Überspannungsanschluss Garage / Nebengebäude

- ▶ Falls Ihre Garage oder andere Nebengebäude über eine Stromversorgung verfügen: Gibt es einen Überspannungsschutz?

---

### Vorsorgeforderungen Versicherer

- ▶ Sind alle Forderungen des Wohngebäudeversicherers zu Vorkehrungen des Blitzschutzes erfüllt?
- 

## Mittelfristig zu überdenkender Schutz

Jedes Gebäude sollte heute eigentlich einen **äußeren** und einen **inneren Blitzschutz** haben. Blitzschläge werden allgemein ja gerne als Vergleich für die besondere Seltenheit von Ereignissen herangezogen („Eher trifft mich der Blitz...“). Allerdings werden in Deutschland jährlich mehrere Hunderttausend Blitzeinschläge registriert. Da man sich vor Blitzeinschlägen relativ einfach schützen kann und zudem mit überschaubaren Kosten, gleichzeitig die Schäden bei Blitzeinschlägen, zum Beispiel auch an teuren Elektrogeräten, sehr hoch sein können, ist es sinnvoll, einen wirksamen äußeren und inneren Blitzschutz

nachzurüsten. Hinzu kommt, dass diese Leistung für Betriebe des Elektrikerhandwerks eine Standardleistung ist und man sie überall bei regionalen Betrieben erhält.

Sehr riskant ist es, eine Nachrüstung nicht vorzunehmen, obwohl der **Wohngebäudeversicherer** von Ihnen einen Standard fordert, den Ihr Gebäude noch nicht hat. Denn dann haben Sie im Schadensfall im Zweifel keinen Anspruch auf Versicherungsleistungen.

Falls auf Ihrem Dach noch alte, nicht mehr benötigte **Antennen** installiert sind, lassen Sie diese einfach demontieren.

Rüsten Sie **Satellitenschüsseln** nach, müssen auch diese geerdet werden.

Rüsten Sie **Photovoltaik-** und **Solarkollektoranlagen** nach, müssen diese ebenfalls geerdet werden.

Unabhängig von all dem sollten Sie immer auch überlegen, einen kleinen **Feuerlöscher** im Haus zu haben, falls es zu einem Funkenschlag kommt, den Sie direkt punktuell bekämpfen können.



## Hagelschlag

Das **Gefahrenbild** von Hagelschlag ist, dass sehr harte Hagelkörner, manchmal zudem sehr groß, mit hoher Geschwindigkeit auf splittergefährdete, bruchgefährdete oder verformungsgefährdete Materialien treffen. Die Zerstörungswirkung hängt dabei von folgenden Umständen ab:

- Festigkeit der Hagelkörner
- Größe der Hagelkörner
- Geschwindigkeit der Hagelkörner
- Aufschlagwinkel der Hagelkörner
- Resistenzfähigkeit des getroffenen Materials

Harte Materialien müssen dabei keine größere **Resistenzfähigkeit** haben als weiche Materialien. Eine Luftmatratze etwa, die auf der Flucht vor einem aufziehenden Gewitter im Garten vergessen wurde, kann einen Hagelschlag problemlos schadenfrei überstehen, während gleichzeitig etwa ein Dachfenster zu Bruch geht. Die Luftmatratze wirkt dämpfend und bremst die Geschwindigkeit der Hagelkörner stark ab. Ihre Resistenzfähig-

keit rührt gerade aus der Fähigkeit sich dynamisch zu verformen. Genau das können viele Baumaterialien aber nicht. Da Sie weder die Geschwindigkeit, noch die Festigkeit, noch die Größe, noch den Aufschlagwinkel von Hagelkörnern beeinflussen können, bleibt Ihnen nur, die Resistenzfähigkeit gefährdeter Materialien zu erhöhen, um so Schäden zu vermeiden.

Ein eher weniger bekanntes Problem bei Hagelschlag ist, dass aufschlagende Hagelkörner in großen Mengen auf Dachflächen natürlich auch über einen gewissen Zeitraum liegenbleiben können. Das sind **Gewichte**, für die viele Flachdächer nicht ausgelegt sind. Hagelkörner sind einzeln nicht besonders, in ihrer Summe aber sehr schwer. Wie schnell sie abschmelzen, kommt auf die umgebende Temperatur an. Ist ein schnelles Abschmelzen zu beobachten, ist die Flächenlast meist schnell wieder deutlich reduziert, falls das Schmelzwasser auch schnell vom Dach abfließen kann.

Auf geneigten Dachflächen hingegen halten sich Hagelkörner kaum lange, sondern prallen oder rollen meist direkt nach dem Aufschlag wieder ab.

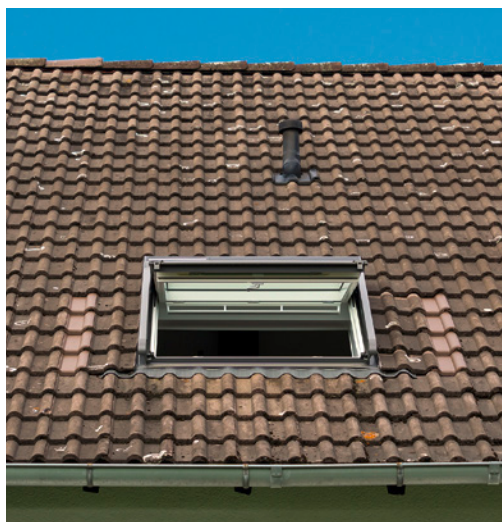
## **Kurzfristiger präventiver Schutz**

Die größte Gefahr für Gebäude bei Hagelschlag ist die Verletzung der Außenhaut eines Gebäudes – und damit die ungewollte Öffnung der Außenhaut und das Eindringen von Wasser. Besonders gefährdet ist die Außenhaut überall dort, wo Hagelschlag in steilem Winkel auftreffen kann und Belichtungs- und / oder Belüftungsöffnungen der Außenhaut installiert sind: also vor allem **Dachfenster, Oberlichter** und/oder **Glasdächer**.

Moderne Dachfenster sind davon aber bei weitem nicht so stark betroffen wie ältere. Der entscheidende Unterschied liegt darin, ob im Dachfenster **Sicherheitsglas** verbaut ist oder nicht. Dieses funktioniert ähnlich wie die Verbundsicherheits scheiben, die die meisten Menschen von Fahrzeugen kennen: Zwischen zwei Glasflächen sitzt eine reißfeste Folie, die auch bei Glasbruch hält und ein Durchsplintern verhindert.

Durch einen einfachen Sichttest können Sie aber nicht überprüfen, ob Dachflächenfenster über Sicherheitsglas verfügen. Sie können das aber durch eine Fachperson überprüfen lassen, also durch einen Glaser oder Fensterbauer. Oder aber Sie finden am Fenster ein Typenschild des Herstellers und informieren sich direkt beim Hersteller, ob dieser Fenstertyp schon mit Sicherheitsglas ausgestattet war.

Sicherheitsgläser kann man auch nachrüsten, ohne das ganze Fenster austauschen zu müssen. Denn Fensterrahmen und Fensterdacheinfassung können ja durchaus noch in gutem Zustand sein. Einen solchen Austausch nehmen Glasereien vor.



*Man sieht einem älteren Dachflächenfenster nicht gleich an, ob es schon über Sicherheitsglas verfügt oder noch nicht*

Eine andere Schutzmöglichkeit für Dachflächenfenster bei Hagelschlag sind **Hagelschutznetze**. Sie sind eigentlich aber eher für großflächigen Glasschutz gedacht, etwa von Gewächshäusern. Trotzdem können auch sie ein altes Glasfenster schützen. Das Problem ist dann allerdings die Außenmontage vor dem Fenster. Wichtig ist, dass das Netz wirklich gespannt ist und der Abstand zwischen Netz und Glas zumindest so groß ist, dass für aufschlagende Hagelkörner ein ausreichender Federweg besteht. Oft ist das Problem, dass Montagepunkte für das Netz am Fenster nicht gefunden werden können. Sie müssen dann am Dach gesucht werden, was nicht immer einfach ist.



*Hagelschutznetz, direkt nach einem Hagelschlag – noch mit den abgefangenen Hagelkörnern im Netz und von der Wucht der Einschläge halb ausgehängt*

Der Schutz der übrigen Dachfläche, jenseits von Dachfenstern, erfolgt durch die Dachoberfläche selber. **Dachziegel** aus **Ton** oder **Beton** sind zwar bruchgefährdet, liegen aber meist auf einem weiteren schützenden Unterbau, entweder in Form einfacher Dachpappe oder – bei ausgebauten Dächern – auch

in Form eines weiteren Folienunterbaus. Außerdem sind Dachziegel relativ gut auszutauschen und zu ersetzen, da sie keine fest montierten Bauelemente eines Gebäude sind, sondern Ihre Austauschfähigkeit beim Hausbau ja ganz bewusst mit eingeplant wird. So sind auch kleinflächige Beschädigungen nach einem Hagelschlag oft gut und relativ einfach wiederherzustellen.

Auch **Schieferdächer** sind kleinteilig gedeckt und Teilflächen sind damit auch austauschbar. Problematischer sind **Wellblechdächer**, **Zinkdächer** und andere **Metalldächer**. Sie verbeulen unter Hageleinschlag sehr schnell. Das heißt umgekehrt aber auch, dass ihre Dichtigkeit während des Hagelschlags meist erhalten bleibt, weil sie den Aufschlag des Hagelkorns durch Verformung dämpfen. Diese Dächer werden meist in Platten oder Bahnen aufgebracht, so dass sie später relativ gut und kleinteilig austauschbar sind.

**Faserzementdächer** (im Volksmund nach einem Markennamen auch Eternit genannt) hingegen haben bei Hagelschlag kaum eine Chance. Sie werden meist sofort durchschlagen – und dann müssen später meist auch größere Platten ausgetauscht werden. Bei solchen Dächern, die nur schwer kleinteilig ausgebessert werden können, könnte eine Gesamtüberspannung mit einem Hagelschutznetz zwar überlegt werden. Das ist aber wirtschaftlich oft keine tragfähige Rechnung, weil ein einfaches Faserzementdach günstiger sein kann als eine Schutznetzinstallation. Entscheidend wird also eher sein, welche Werte das Faserzementdach schützt.

Sehr seltene Dächer wie **Natursteindächer**, **Reetdächer** oder **Holzschindeldächer** trotzen dem Hagelschlag meist gut. Entweder weil sie sehr bruchfest sind (Natursteindächer) oder weil sie die Wucht des Hagelaufschlags stark abfedern (Reetdächer) oder zumindest etwas abfedern (Holzschindeldächer).

Die meisten **Flachdächer** in Deutschland haben einen Unterbau aus Beton oder Holz und einen Aufbau aus Dachpappe oder auch Dachpappe mit **Kiesauflage**. Flachdächer mit Kiesauflage sind in aller Regel gut gegen Hagelschlag geschützt. Eine einfache **Dachpappenlage** hingegen, die durch jahrelange Sonneneinstrahlung vielleicht auch schon eine gewisse Brüchigkeit aufweist, kann von einem Hagelschlag förmlich zerfetzt werden. Ist diese Dachpappenlage dann die einzige wasserabweisende Schicht, kann es natürlich schnell zu erheblichen Folgeschäden kommen. Vor allem dann, wenn es sich bei der Flachdachdecke um eine **Holzdecke** und nicht um eine **Betondecke** handelt. Man kann aber nicht einfach auf jedes Dach eine Kiesschicht schütten, denn dazu muss die Decke auch statisch ausreichend tragfähig sein. Es kann aber sein, dass sie es ist und dann ist das eine Überlegung wert, weil man damit eine Dachpappenlage gut und einfach davor schützt, dauerhaft jeder Witterung direkt ausgesetzt zu sein. Ist die Decke nicht ausreichend tragfähig, kann man alternativ zu einer Kiesauflage überlegen, die Decke von oben mit einer **Hartschaumdämmauflage** zu versehen, die in der Lage ist, Hagelschlag ganz erheblich abzufedern (siehe hierzu auch unter „Mittelfristig zu überdenkender Schutz“).

Alle Dächer, ob geneigtes Dach oder Flachdach, sollten generell hinsichtlich möglicher Fehlstellen, Bruchstellen oder undichter



Stellen zumindest mit einer einfachen **Sichtprüfung** überprüft werden. Bei geneigten Dächern hilft, wie schon erwähnt, der Blick aus dem Garten oder von der Straße mit dem Fernglas auf das Dach, um es untersuchen zu können. Flachdächer sollten für eine Sichtprüfung begangen werden, wenn das gefahrlos möglich ist.

Bei **Wintergärten**, die über ein Glasdach verfügen und auch bei **Gewächshäusern** im Garten, kann sich ein Hagelschutznetz lohnen. Es kann sich auch lohnen bei alten **Glasvordächern** vor der Haustür. Moderne Glasvordächer bestehen meist schon aus Sicherheitsglas. Die Trageile von Hagelschutznetzen können an vielen Punkten von Wintergärten und Gewächshäusern montiert werden. Wichtig ist darauf zu achten, dass die Netze straff gespannt sind, so dass das Netz auch bei starkem Hagelschlag ins Netz keine Glasberührung hat.

Ein weiteres Problem bei starkem Hagelschlag sind **Photovoltaikmodule** und **Solarkollektoranlagen** auf Dächern. Sie können bei einem starken Hagelschlag natürlich auch beschädigt werden – und mit ihnen hohe Werte. Hier gibt es auch ein zusätzliches Dilemma: Denn es ist natürlich nicht im Sinne des Erfinders über solche Anlagen dauerhaft Netze zu spannen und damit ihre Effizienz zu verringern. Man könnte die Netze zwar auch temporär nur im Hagelschlagfall montieren, aber das setzt ja voraus, dass Sie genau wissen, wann und wo der Hagelschlag kommt, dann auch zu Hause sind und das Dach auch noch gefahrlos betreten können. Das alles ist sehr unwahrscheinlich. Da Hagelschlagschäden in der üblichen Wohngebäudeversicherung eingeschlossen sind, ist es daher sinnvoller, beschädigte Photovoltaik- und Solarkollektoranlagen auszutauschen, als

sie dauerhaft mit Schutznetzen zu überziehen. Anders als ein beschädigtes Dachfenster bedeutet ein Defekt einer Solaranlage ja auch nicht sofort eine akute Folgegefährdung für das Haus.

Sind Photovoltaik- und Solarkollektoranlagen erst später nachgerüstet worden, sollte man unbedingt in seine Versicherungsunterlagen sehen und prüfen, ob auch dafür **Versicherungsschutz** besteht. In jedem Fall sollte man eine nachträgliche Installation von Photovoltaikerelementen und Solarkollektoranlagen dem Versicherer melden. Denn wichtig ist, dass der Versicherer darüber informiert ist, dass sich entsprechende Anlagen auf dem Dach – und nötigenfalls der versicherte Wert angepasst wird.

Greift ein Hagelschlag nicht relativ lotrecht von oben an, sondern eher seitwärts, sind natürlich auch **Fenster** an der Fassade gefährdet, die diesem Hagelschlag ausgesetzt sind. Anders als Dachflächenfenster haben sie im Standardfall auch keine so hohen Sicherheitsstandards. Selbst wenn Sie dann noch schnell die **Rollläden** schließen, haben Sie dann den Schaden in den Rollläden. Denn heutige Kunststoffrollläden halten einen etwas stärkeren Hagelschlag nicht aus. Alte Holzfensterläden haben das oft völlig problemlos weggesteckt. Kunststoffrollläden sehen nach einem Hagelangriff hingegen eher förmlich durchsiebt aus. Wenn Sie Glück haben, wird dem Hagelangriff damit zwar die Wucht genommen und das Fenster geschützt, wenn Sie aber Pech haben, sind am Ende Rollläden und Fensterglas zerstört.



*Beschädigter Rollladen aus Kunststoff nach Hagelschlag*



*Holzfensterläden schützten Fenster über viele Jahrhunderte sicher und zuverlässig, bis der Kunststoffrollladen aufkam und sie flächendeckend verdrängte*

An verkleideten **Fassaden** können **Kunststoffverkleidungen** oder auch **Faserzementverkleidungen** gefährdet sein. Sie sind aber meist nur eine Art vorgesetzte Fassade und bilden nicht die tragende Wand. Sie verursachen daher meist auch keine größeren Folgeschäden. Man kann Beschädigungen dort auch meist relativ einfach und kleinflächig wieder ausbessern. Schwierig wird es nur, wenn etwa eine Weichfaserdämmung hinter die Verkleidung gesetzt wurde, die durch Fassadenöffnung aufgrund von Hagelschlag stark durchnässt wurde. Eine solche Dämmung muss dann natürlich zunächst gründlich austrocknen, bevor die Fassade wiederhergestellt werden kann.



*Durch Hagelschlag verformte Fassadenverkleidung aus Metall*



*Durch Hagelschlag bruchgeschädigte Fassadenverkleidung aus Faserzementplatten*

Ein anderes Problem sind sogenannte **Wärmedämmverbundsysteme**, auch **WDVS** genannt. Bei diesem System werden Dämmplatten vor eine bestehende oder errichtete Hauswand montiert und dann verputzt. Trifft der Hagelschlag mit hoher

Wucht auf eine solche Fassade, kann der Putz natürlich schnell reißen, weil er die Verformung der Hartschaumplatte nicht mitmachen kann. Aufgeplatzter Putz kann zu erheblichen Folgeschäden führen. In unteren Wandbereichen werden bei WDVS-Fassaden zwar manchmal sogenannte Panzermatten (Kunststoff-Gewebematten) eingelegt, die etwa auch beim Aufprall von Gegenständen (Mülltonnen, Fahrräder etc.) die Fassade schützen sollen. Diese Matten werden aber praktisch nie über die ganze Fassade verlegt. Nach einem Hagelschlag können WDVS-Fassaden daher schlimm zugerichtet aussehen. Und eine Ausbesserung ist gar nicht so einfach, weil man ausgebesserte Dämmstellen und Putzübergänge schnell sieht. Es kann dann durchaus auch zu Auseinandersetzungen mit dem Versicherer kommen, was dieser bereit ist zu zahlen und was nicht, weil er die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit und nicht der Optik der Fassade in den Vordergrund stellt. Hat man nachträglich gedämmt, sollte auch das dem Versicherer gemeldet werden. Denn der versicherte Wert eines Gebäudes kann sich dadurch natürlich verändern.

**Holzfassadenverkleidungen** hingegen können bei Hagelschlag zwar Schäden davontragen, diese kann man aber meist gut ausbessern. Denn Holzfassaden bestehen üblicherweise aus einzelnen Brettern, die man auch einzeln austauschen kann.

Sehr wenige Probleme mit Hagelschlag haben **verklinkerte Fassaden**, wie man sie aus Norddeutschland kennt. Diese Fassaden, wenn sie nicht aus oberflächlichen Klinkerblättchen bestehen, sondern aus Vollklinker, gehören zu den generell wetterresistentesten Fassaden.

## Check

---

### Dachfenster / Oberlichter / Glasdächer

- ▶ Sind Sicherheitsgläser oder alternativ zumindest Hagelschutznetze installiert?

---

### Dachfläche

- ▶ Gibt es in der Dachfläche undichte oder defekte Stellen?

---

### Glasvordächer / Wintergärten / Gewächshäuser

- ▶ Sind Hagelschutznetze installiert, falls die Gläser keine Sicherheitsgläser sind?

---

### Photovoltaik- und Solarkollektoranlagen

- ▶ Ist der Wohngebäudeversicherer über eine möglicherweise nachträglich installierte Anlage informiert?

---

### Fassade

- ▶ Ist der Wohngebäudeversicherer über eine möglicherweise nachträglich gedämmte und/oder verkleidete Fassade informiert?

---

## Mittelfristig zu überdenkender Schutz

Geneigte Dächer kann man kaum sinnvoll gegen Hagelschlag schützen, ohne großen Aufwand. Da Hagelschlag über die meisten Wohngebäudeversicherungen auch mitversichert ist, würden sich auch schnell Wirtschaftlichkeitsfragen stellen. Ganz anders sieht es bei Flachdächern aus: Hier kann man manchmal mit erstaunlich einfachen Maßnahmen viele erreichen.

**Flachdächer** nur mit einer Dachpappenbahn zu belegen, die immer und direkt der Witterung und dem Wetter ausgesetzt ist, war noch nie eine gute Idee. Das kann man eigentlich nur bei einfachsten Nebengebäuden machen, die auch keine Werte schützen. Gebäude in denen wertvolles Inventar untergebracht ist, benötigen hingegen Dachverkleidungen, die Hagelschlagverletzungen möglichst gut verhindern können. Und dazu ist bei Flachdächern mit Holzunterkonstruktion eigentlich nur eine widerstandsfähige **Kiesauflage** auf der Dachabdichtung geeignet. Die Kiesauflage schützt die Dachabdichtung dauerhaft vor allem vor starker Sonneinstrahlung und eben Hagelschlag. Kiesauflagen haben aber ein erhebliches Gewicht. Nicht jedes Flachdach, vor allem mit Holzunterkonstruktion, kann daher eine Kiesauflage tragen. Oft ist der Grund, warum keine Kiesauflage vorhanden ist, ja gerade die Statik. Ein einfaches Flachdach etwa, in einer Schneelastzone, die keine hohen Schneelasten befürchten lässt, kann mit sehr geringer statischer Tragfähigkeit ausgelegt sein.

Bevor auf irgendein Flachdach eine Kiesauflage aufgebracht wird, muss durch einen Statiker überprüft werden, ob das Dach diese Last überhaupt tragen kann. Alternativ kann man in den Bauunterlagen nachsehen, falls diese noch vorhanden sind. Hat man diese nicht mehr, kann man beim zuständigen Baurechtsamt der kreisfreien Stadt oder des Landkreises nachfragen und Einblick nehmen. Dort sind sie in aller Regel archiviert und zumindest für Baujahre nach dem Zweiten Weltkrieg oft auch tatsächlich noch vorhanden. Manchmal sind die statischen Auflasten in den Statikplänen oder den statischen Rechnungen dort auch beigefügt. Eine zusätzliche Vor-Ort-Prüfung durch einen Statiker ist aber immer sinnvoll, weil sie die tatsächliche

Baumsetzung prüft – und nicht eine Planung, die ja immer auch doch noch geändert worden sein kann.

Kommt ein Statiker zu dem Schluss, dass ein Flachdach keine Kiesauflage tragen kann, ist eine Alternativlösung die Auflage einer leichten **Hartfaserdämmung** (im Volksmund oft auch einfach mit dem Produktnamen Styropor bezeichnet), die von oben mit einer wasserdichten Folienlage abgedichtet wird. Statt Styropor kann man aber auch ökologische Holzfaserdämmstoffe wählen, die es ebenfalls in fertiger Plattenform gibt. Die Hartfaserdämmung kann die Aufprallgeschwindigkeit von Hagelschlag erheblich mindern und Dachdurchschläge weitgehend vermeiden. Die Dämmung kann außerdem Wärmeverluste im Winter und Überhitzungen im Sommer eindämmen.

Überlegen hingegen sollte man sich auf alle Fälle, mögliche Dachflächenfenster oder Vordächer mit **Sicherheitsglas** nachzurüsten, falls sie das noch nicht haben. Wintergarten-  
glasdächer und Glasoberlichter kann man mit **Schutznetzen** versehen, falls sie nicht auch schon mit Sicherheitsglas ausgestattet sind.





# Sturm

Das **Gefahrenbild** von Sturm ist, dass Windgeschwindigkeiten überschritten werden, denen unsere künstliche und auch natürliche Umwelt nicht ohne weiteres ausreichenden Widerstand entgegensetzen kann. Sturm kann dabei vor allem über folgende Kräfte angreifen:

- Sogkräfte
- Druckkräfte (sogenannter Staudruck)
- direkter Angriff
- indirekte Einwirkung

Bei Wind denkt man zunächst meist an den direkten Windangriff, zum Beispiel in Form von Gegenwind beim Fahrradfahren. Genauso gefährlich sind aber die Sogkräfte des Windes. **Sogkräfte** entstehen an windabgesandten Stellen und werden oft unterschätzt. Aber gerade flach geneigte Dächer können bei einem Sturmangriff auf der windabgewandten Seite enormen Sogkräften ausgesetzt sein. Dachziegel werden dann einfach mitgerissen und Dächer mit Metallverkleidungen auch groß-

flächlich abgerissen. Dieses Sogphänomen kennen Sie von durchfahrenden Zügen an Bahnhöfen. Auch hier ist nicht der Winddruck, den der Zug verursacht, das Problem, sondern viel mehr der Sog.

**Druckkräfte**, auch **Staudruck** genannt, hingegen entstehen an windzugewandten Stellen und können dort zu schweren Zerstörungen führen.

Hebekräfte können bei offenen Gebäuden entstehen wie etwa Carports oder offenen Gartenlauben wenn der Wind darunter greifen kann und das ganze Dach einfach von unten anhebt und mitnimmt. Letztlich sind sie aber nur eine Form von Staudruck.

Zerstörungen können entweder aus einem **direkten Windangriff** oder durch **indirekte Einwirkungen** entstehen, wenn beispielsweise ein Baum dem Wind nicht mehr standhalten kann und in ein Gebäude fällt.



*Ein Baum konnte im Wurzelbereich dem Winddruck nicht mehr standhalten und fiel in Richtung des Staudrucks in ein Haus*

**Windkräfte** werden als Teil der statischen Berechnung eines Gebäudes – so wie Schneelasten – mit berücksichtigt. Allerdings – so wie Schnelllasten – im Rahmen von meteorologischen Erfahrungs- und Durchschnittswerten, die in DIN-Normen niedergelegt sind. Anders als bei Schneelasten sind **Windlasten** aber noch schwieriger regional zuzuordnen. Stürme mit Orkanstärke wie „Lothar“ (1999) oder „Kyrill“ (2007) haben gezeigt, dass starke Stürme extrem weiträumig auftreten und kaum noch regional zuordnungsfähig sind. Nur sehr wenige, besonders schützenswerte Gebäude sind in Deutschland wirksam gegen Orkane geschützt. Dazu gehören etwa Leuchttürme in Küstenlagen. Auch Gebäude in Hochgebirgslagen haben mitunter diesen Schutz. Übliche Wohngebäude hingegen sind gegen schwere Stürme weithin nicht wirksam baulich geschützt. Schon die klassische Dachziegelaufgabe mit Ton- oder Betondachziegeln, die in Deutschland weit verbreitet ist, wäre sonst flächendeckend so gar nicht möglich.

Eine Wohngebäudeversicherung versichert nicht jeden Wind, sondern greift erst ab gewissen Windstärken. Die meisten Wohngebäudeversicherungen versichern Sturmschäden ab einer **Windgeschwindigkeit** der Stufe 8 nach der **Beaufort-Skala**, das sind Windgeschwindigkeiten ab 62 Kilometer pro Stunde. Ab Stufe 9 (Windgeschwindigkeiten von mehr als 75 Stundenkilometern) spricht man von einem Sturm. Orkane beginnen ab 118 Kilometern pro Stunde (Stufe 12 der Beaufort-Skala).

Windgeschwindigkeiten, die unter Stufe 8 liegen können aber natürlich auch schon erhebliche Schäden anrichten. Hier sind es meist Folgeschäden, die passieren – etwa ein Ast, der auf eine Regenrinne schlägt und sie herunterreißt oder ein loser

Gegenstand auf der Terrasse fliegt in ein nahes Fenster. Die Windgeschwindigkeit ist immer nur ein Faktor, der über den Zerstörungsgrad entscheidet. Denn natürlich ist auch die Widerstandsfähigkeit des angegriffenen Objekts entscheidend. Beispiel: Ein bereits maroder Baum kann natürlich auch bei eher geringen Windgeschwindigkeiten schon nachgeben und fallen. Das an sich muss noch kein Problem sein. Fällt ein solcher Baum aber in ein Haus, kommt es fast unweigerlich zu großen Folgeschäden. Und dann stehen Sie – trotz Wohngebäudeversicherung – letztlich ohne Versicherungsschutz da, wenn es Ihr eigener Baum war für den Sie eine **Verkehrssicherungspflicht** hatten.

Sie können sich gegen Sturmschäden nur bedingt schützen, da bei Sturm auch das weitere Umfeld um Ihr Haus eine große Rolle spielt. Hat der Nachbar etwa einen maroden Baum nicht gefällt, kann dieser natürlich auch Ihr Haus treffen. Solche Schäden werden dann nach dem Verursacherprinzip geregelt. Das heißt, hat Ihr Nachbar seine **Verkehrssicherungspflichten** nicht eingehalten, haftet er dann Ihnen gegenüber für den entstandenen Schaden. Steht ein solcher maroder Baum hingegen auf Ihrem Grundstück und schlägt ins Dach des Nachbarn ein, haften Sie, wenn Sie Ihre Verkehrssicherungspflichten nicht eingehalten haben.

Das heißt, zur Schadensvorsorge vor Sturmschäden ist es auch wichtig, dass Sie Ihren eigenen **Verkehrssicherungspflichten** nachkommen, um auszuschließen, dass Sie selbst von Nachbarn belangt werden können.

## Kurzfristiger präventiver Schutz

Oft sind es gar nicht nur Bäume, sondern einfach **lose Gegenstände**, die unbedacht irgendwo liegen gelassen werden und sich dann bei Sturm förmlich zu Geschossen entwickeln können. Die kleine Gartenschaufel etwa, die noch im Garten liegenblieb oder der leere Blumentopf, der noch auf der Balkonbrüstung zurückblieb – und plötzlich abhebt und mit großer Wucht ins eigene oder ins Nachbarhaus einschlägt.

Prüfen Sie also zunächst einmal rund im Ihr Haus, was dort alles lose herumliegt und herumsteht. Und schaffen Sie einen sicheren Platz für all' diese losen Gerätschaften, die nicht nur Nachbarhäuser, sondern ja auch Ihr eigenes Haus treffen können. Im Idealfall sollten alle losen Gegenstände einen einfachen und leicht zugänglichen **sicheren Abstellort** bekommen.

Das nächste, was Sie tun sollten, ist zu prüfen, ob **Bäume** auf Ihrem Grundstück stehen, die Ihr eigenes Haus oder Nachbarhäuser im Sturmfall gefährden können, wenn Sie fallen. Das heißt noch lange nicht, dass man solche Bäume fällen muss, aber es heißt, dass man solche Bäume sehr genau untersuchen sollte, was ihre Standfestigkeit angeht. Die Prüfung der Standfestigkeit eines Baumes kann man nur schlecht selbst vornehmen. Das sollte man Fachleuten überlassen. Überall in Deutschland gibt es mittlerweile Unternehmen, die sich auf **Baumpflege** spezialisiert haben. Deren Personal verfügt über die Fähigkeit auch hoch in die Bäume einzusteigen und eine sorgfältige Prüfung vorzunehmen. Diese spezialisierten Unternehmen sind ein erster Anlaufpunkt. Es kann auch gut sein, dass ein Baum an sich noch sehr stabil steht, aber trotzdem

eine Pflege benötigt, etwa viele ältere Äste entnommen werden sollten.



*Baumpflege in großer Höhe sollte man Fachleuten überlassen – es ist eine gefährliche Arbeit, die viel Erfahrung braucht*

Wenn Bäume, die Sie als kritisch ansehen, nicht auf Ihrem Grundstück stehen und Sie ein gutes Verhältnis zur **Nachbarschaft** haben, können Sie das natürlich auch offen ansprechen. Dann kann man gemeinsam überlegen, was zu tun ist. Bäume sind aber ein emotional sehr sensibles Thema. Bei vielen Familien hängen an Bäumen im eigenen Garten sehr große Emotionen und viele Erinnerungen.

Bei Bäumen auf öffentlichem Grund in unmittelbarer Nähe Ihres Hauses, die Sie als kritisch ansehen, sollten Sie nicht zögern, die zuständige **Kommune** aufmerksam zu machen. Möglichst schriftlich, um später auch nachweisen zu können, dass Sie auf eine solche potentielle Gefahrenlage aufmerksam gemacht haben.

Der letzte Prüfschritt, nach losen Gegenständen und riskantem Baumbestand im Umfeld Ihres Hauses, gilt dann der Prüfung des Gebäudes selbst. Einerseits muss dabei überprüft werden,

ob von Ihrem Gebäude Gefahr für andere Gebäude oder auch Personen ausgeht und andererseits muss überprüft werden, ob Ihr Gebäude auch selbst durch etwaige Schwachstellen gefährdet ist. Besonders gefährdet bei Sturm sind alle zusätzlich montierten, leichten **Gebäudeanbauteile**. Das sind zum Beispiel Vordächer, Dachrinnen, Fensterläden, Balkongeländerverkleidungen, Markisen etc. Man kann diese Bauteile natürlich nicht vor jedem Sturm demontieren. Sondern entscheidend ist, dass sie gut gesichert sind. Fensterläden etwa durch stabile Verankerungen der Scharniere in der Hauswand und sichere Fixierungsmöglichkeit gegen ungewollte Schwenkbewegungen. Markisen müssen bei Sturm sicher und geschützt eingefahren werden können und Vordächer, Dachrinnen und Balkongeländerverkleidungen müssen fest montiert sein, durch kraftschlüssige Verbindungen mit dem Gebäude. Zu den leichten Gebäudeanbauteilen gehören im weiteren Sinne auch **Photovoltaik-elemente** und **Solarkollektoren**. An vielen Gebäuden sind diese nachträglich montiert. Wichtig ist, zu prüfen, ob diese auch sturmsicher montiert sind. Um das zu erfahren, müssen Sie nötigenfalls mit dem Montagebetrieb, der die Elemente montiert hat, Kontakt aufnehmen und um **schriftliche Auskunft** bitten, bis zu welcher Windstärke die Montage sicher ist. Niemand wird von Ihnen erwarten, dass die Montage einem Orkan standhält, aber einem Sturm mit Windstärke 8 oder 9 nach der Beaufort-Skala sollte die Montage auf alle Fälle standhalten. Kann oder will Ihnen der Montagebetrieb dazu keine schriftliche Auskunft geben, wird es problematisch, denn dann stellt sich ja die Frage, auf welcher technischen Basis die Montage vorgenommen wurde. Ihr Versicherungsschutz beginnt in aller Regel erst bei Windstärke 8, also muss bis zu dieser Windstärke definitiv sichergestellt sein, dass die Montage allen Windkräften

standhält. Vor allem bei Solarelementen, die auf Flachdächern montiert sind, können im Zwischenraum zwischen Dach und Solarelement erhebliche Windkräfte entstehen.

Neben den leichteren Gebäudeanbauteilen sind auch exponierte schwere Bauteile Sturmangriffen ausgesetzt. Das sind vor allem die **Dachdeckung** und **Schornsteine**. Es gibt wie erwähnt die unterschiedlichsten Dachverkleidungsmaterialien, von Dachziegeldeckungen über Schieferverkleidungen und Metalldächer bis hin zu bekiesten oder begrünzten Dächern. Eher selten sind Naturstein, Reet- oder Holzschindeldächer. Sehr gefährdet sind großflächige **Metalldächer**, wenn sie einer hohen Sogwirkung ausgesetzt und ungenügend montiert sind. Sie bieten dem Wind eine sehr große Sogangriffsfläche und können sich dann oft nicht halten. Dadurch werden dann fast immer auch sehr große Dachflächen geöffnet, die in der Folge dem Wetter schutzlos ausgesetzt sind. Metalldächer müssen daher sehr sorgsam mit der Unterkonstruktion verbunden werden. Einfache Vernagelungen etwa sind hier nicht ausreichend. Sichere, kraftschlüssige Verschraubungen mit dem Unterbau sind zwingend.

**Dachziegel** hingegen liegen fast immer lose auf der Unterkonstruktion auf, haben im Gegensatz zu Metalldächern aber ein hohes Eigengewicht, das sie schützt. Sie können zudem auch immer nur einzeln hochgerissen werden. Aber: Da sie verschuppt, also überdeckt, aufliegen, kommt es oft zu Kettenreaktionen und ganze Ziegelreihen werden in direkter Folge aufgerissen. Wichtig bei Ziegeln ist, dass sie alle sicher liegen. Zusätzlich kann man überlegen, Ziegel durch sogenannte **Sturmklammern** zu sichern. Dabei werden, verteilt über die Dachfläche, einzelne Dachziegel fest mit der Unterkonstruktion



verklammert und sollen so auch die Nachbarziegel auf der Unterkonstruktion halten.



*Montage sehr filigraner, kaum sichtbarer, Sturmkammern aus Metall, die vor allem das Abheben der Ziegel bei starkem Windsog verhindern sollen*

Der obere Abschluss eines Daches, **First** genannt, ist mit sogenannten **Firstziegeln** belegt. Das sind spezielle Ziegel, die den oberen Abschluss des Daches bilden und sichern, an dem sich die Dachflächen treffen. Diese Firstziegel werden oft in ein **Mörtelbett** gelegt, um sie gegen Abheben zu sichern. Durch die Sichtprüfung mit einem Fernglas kann man meist auch diese Mörtelschicht erkennen und oft sogar sehen, ob sie irgendwo brüchig ist.



*Bei vielen älteren Gebäuden sind die Firstziegel in ein Mörtelbett gelegt, um sie sicher zu verankern – ein Blick durchs Fernglas hilft, sich den Zustand genauer anzusehen*

Die einzelnen Schieferplatten von **Schieferdächern** werden meist durch eine Vorlochung hindurch auf die Unterkonstruktion aufgenagelt. Sie liegen zudem überdeckt und können Stürmen dadurch ganz gut standhalten. Reißt ein Schieferdach auf, unterliegt es oft dem gleichen Phänomen wie ein Ziegeldach: Die Schieferplatten liegen verschuppt und reißen mitunter benachbarte Platten mit. Ganz ähnlich verhält es sich mit **Holzschindeldächern**, weil sie in ihrer Konstruktionsweise Schieferdächern gleichen. Wie Ziegel auch, können aber auch Schiefer- und Holzschindeldächer kleinteilig repariert werden.

**Natursteindächer** haben mit Stürmen oft wenige Probleme, aufgrund ihres extrem hohen Eigengewichts.

**Reetdächer** wiederum bieten Stürmen keine optimale Angriffsfläche, weil Reet kein flächiges Material ist, bei dem Stürme große Druck- oder Sogwirkungen auf eine Fläche erzeugen können.

**Bekieste und begrünte Dächer** benötigen eine umlaufende **Attika**, die gegen Abwehen des Belags schützt. Das kann zwar trotzdem passieren, aber schon eine kleine Attika kann helfen, ungewollte Abwehungen erheblich einzugrenzen

Dächer, die nur mit **Dachpappe** belegt sind, müssen daraufhin untersucht werden, ob die Dachpappe in der Fläche und an den Rändern gut gesichert ist. Entweder ist sie sicher **verklebt**, **verschweißt** oder **verklammert**. Dachpappe hat weniger Probleme mit der Druckwirkung von Wind als mit der Sogwirkung. Dachpappenbahnen auf flach geneigten Dächern können auf

der windabgewandten Seite, wo bei starken Winden eine hohe Sogwirkung entstehen kann, schnell großflächig abreißen.

Dächer wiederum, die auch von unten vom Wind erfasst werden können, müssen kraftschlüssig mit dem Unterbau verbunden sein und dieser wiederum kraftschlüssig in der Erde verankert sein. Einfache genagelte Holzkonstruktionen von offenen Carports oder Gartenlauben etwa haben bei stärkerem Wind schnell keine Chance.

In vielen Küstenregionen des Atlantiks sehen Sie dachflächenüberstehende Giebel – in der Bretagne zum Beispiel oder in Irland. Man nimmt das einfach als ortstypische Bauweise wahr und hinterfragt die Form gar nicht weiter. Die Bauweise hat aber einen tieferen Grund: Man versuchte damit das Abwehen von Ziegeln bei Stürmen zu unterbinden, indem man dem Wind an den Hausgiebelseiten keine Angriffsmöglichkeit gab unter die Ziegel greifen zu können.



*Alter Dachgiebelschutz an der französischen Atlantikküste*

**Dachflächenfenster** sind bei Sturm sowohl Druck als auch soggefährdet. Liegt ein Dachflächenfenster bei starkem Sturm in einem steilen Dach auf der Windangriffsseite, ist es eher druckgefährdet. Liegt es in einem eher flach geneigten Dach auf der windabgewandten Seite ist es eher soggefährdet. Soggefährdet sind vor allem alte Dachfensterverglasungen, die nicht mehr allzu fest im Rahmen sitzen und dann direkt aus dem Rahmen gezogen werden können. Soweit ein Dachfenster aber sicher im Rahmen sitzt und der Rahmen sicher mit der Dachunterkonstruktion verbunden ist, passiert das nur bei extrem starken Stürmen, bei denen dann üblicherweise auch die Wohngebäudeversicherung greift.

**Schornsteine** sind per se sehr exponierte Bauteile. Ältere Schornsteine sind meist massive Bauteile, die das Dach überragen. Sehr wichtig ist, dass der sogenannte Schornsteinkopf, das ist der obere Abschluss des Schornsteins, in einem guten Zustand ist. Er sollte nach Möglichkeit auch mit einem umlaufenden Sicherungsband aus Zement oder Beton versehen sein, so dass die Mauerziegel am oberen Abschluss sicher geschützt sind und gut zusammengehalten werden. Prüft man den Schornstein einfach per **Sichtprüfung** mit dem Fernglas, kann man oft erkennen, ob es irgendwo Bruchlinien, Risse oder Abbrüche am Schornsteinkopf gibt. Manche Schornsteine haben auch kleine Metalldächer. Sind diese nicht sicher und stabil montiert, bergen sie ein enormes Gefahrenpotential. Denn sie sind in relativ großer Höhe starken Windkräften ausgesetzt, können unterhoben werden und dann mit großer Wucht durch die Gegend fliegen.

Ist der Schornstein noch in Funktion und wird er regelmäßig durch den Schornsteinfeger geprüft, macht einen dieser in aller

Regel auch darauf aufmerksam, wenn er Schäden erkennt, die behoben werden sollten.

Moderne Gasheizungen, mitunter sogar direkt unter dem Dach untergebracht, haben oft keine massiven Schornsteine mehr, die die Dachfläche durchdringen. Vielfach werden einfach an der Fassade entlanglaufende leichte **Metallrohre** gesetzt. Aber auch diese überragen das Dach immer und sind exponierte Bauteile. Daher müssen auch diese daraufhin überprüft werden, ob sie sicher und fest an der Hausfassade verankert sind.

## Check

---

### Lose Gegenstände

- ▶ Gibt es einen einfach zugänglichen aber sehr sicheren Ort für alle losen Gegenstände in Garten und Terrasse, wie Gartengeräte und Gartenmöbel?

### Baumpflege

- ▶ Gibt es Bäume auf dem eigenen Grundstück, die man näher untersuchen und einer Baumpflege unterziehen lassen sollte?

### Baumpflegehinweise

- ▶ Gibt es Bäume auf Nachbargrundstücken oder im öffentlichen Raum, auf deren Gefahrenpotential man hinweisen sollte?

### Gebäudeanbauteile

- ▶ Sind Gebäudeanbauteile wie Markisen oder Holzläden sicher mit dem Gebäude verankert und in einer geschützten Stellung sicher feststellbar?

---

### Photovoltaik und Solarkollektoren

- ▶ Ist die Montage sturmsicher erfolgt (mit dem Montagebetrieb klären) und ist die Wohngebäudeversicherung über eine möglicherweise nachträgliche Installation informiert?

---

### Dachdeckungen

- ▶ Sind die Dachdeckungen, je nach Dachdeckungsart, geeignet gesichert? Bei Dachziegeln etwa mit Sturmklammern? Ist das Mörtelbett der Firstziegel schadenfrei?

---

### Dachabwehungen

- ▶ Gibt es bei bekieseten oder begrünten Dächern eine umlaufende Attika?

---

### Dachflächenfenster

- ▶ Sind die Dachflächenfenster mit Sicherheitsglas ausgestattet? Ist das Glas sicher im Rahmen und dieser sicher in der Unterkonstruktion des Daches verankert?

---

### Schornsteine

- ▶ Sind die Schornsteinköpfe gemauerter Schornsteine durch ein umlaufendes Betonband gesichert? Sind mögliche Schornsteindächer aus Metall und leichte Schornsteinrohre sicher befestigt?
- 

## Mittelfristig zu überdenkender Schutz

Um sich vor Sturmereignissen besser zu schützen, sollte man mittelfristig all die Dinge im Auge behalten, die einem Sturm unnötig Angriffsmöglichkeiten bieten und das eigene Gebäude, andere Gebäude und natürlich Personen gefährden können.

nen. In Dauerbeobachtung sollten dabei vor allem natürlich immer große **Bäume** sein, die um ein Gebäude stehen. Deren **Pflege** und **Beobachtung** ist auch nie abgeschlossen, sondern geht über all' die Jahre, in denen man das betreffende Haus bewohnt.

Wird die Heizung ausgetauscht und wird ein alter **Kamin** danach nicht mehr benötigt, ist es aus gleich mehreren Gründen sinnvoll, diesen zurückzubauen bis unter das bestehende Dach. Dauerhaft Regen und Kälte ausgesetzte Kamine, die keine warme Abluft mehr führen, sind auch ein bauphysikalisches Problem. Daher ist ein **Rückbau** bis unter das Bestandsdach ohnehin sinnvoll. So hat auch ein Sturm keine Angriffsfläche mehr auf den Kamin.

Steht irgendwann eine Neudeckung des Dachs an, sollte man bei der Auswahl der **Dachdeckung** auch das Thema Sturm mitbedenken und etwa bei der Auflage neuer Ziegel auch gleich flächendeckend **Sturmklammern** installieren lassen.

Sollen **Photovoltaik**elemente oder **Solarkollektoren** bei einem Gebäude nachgerüstet werden, sollte von vornherein geklärt und vertraglich vereinbart sein, bis zu welcher Windstärke die Montage ausgelegt ist. Auch die Wohngebäudeversicherung sollte über diese zusätzliche Installation am Gebäude in Kenntnis gesetzt werden. Möglicherweise macht sie für die Montage auch bestimmte Vorgaben.



## Versicherung

Wie Sie gelesen haben, kann man eine ganze Reihe von Maßnahmen ergreifen, um Gebäudeschäden in Folge von Naturereignissen einzugrenzen – und vor allem auch den Versicherungsschutz möglichst sorgfältig aufrechtzuerhalten. Aber es gibt Naturereignisse, die sind so groß und so unbeherrschbar, dass man dagegen nicht einmal im Ansatz ankommt. Man kann froh sein, wenn man überhaupt mit dem Leben davonkommt.

Trotzdem gibt es erstaunlicherweise keine gesetzliche Versicherungspflicht für private Wohngebäude in Deutschland. Ob man ein Gebäude versichert oder nicht – und wenn ja, wie umfangreich, all‘ das ist Eigentümern vollkommen freigestellt. Einzige Ausnahme: Häuser mit mehreren Wohnungen in Form einer Wohnungseigentümergeinschaft. Hier regelt das Wohnungseigentumsgesetz unter § 19 Absatz 2, Satz 3 folgendes, Zitat:

*„Zur ordnungsmäßigen Verwaltung und Benutzung gehören insbesondere (...) die angemessene Versicherung des gemeinschaft-*



*lichen Eigentums zum Neuwert sowie der Wohnungseigentümer gegen Haus- und Grundbesitzerhaftpflicht (...)“*

Was allerdings angemessen ist, bleibt auch hier offen.

Ein Gebäude gar nicht zu versichern, ist – ganz unabhängig von den gesetzlichen Regelungen – keine gute Idee, denn die Risiken eines vollständigen Vermögensausfalls sind dann schlicht nicht mehr beherrschbar.

Ein Gebäude und sein Inventar kann über vier wesentliche Versicherungen abgesichert werden:

- Wohngebäudeversicherung
- Elementarschadenversicherung (Wohngebäude)
- Hausratversicherung
- Elementarschadenversicherung (Hausrat)

Die **Wohngebäudeversicherung** versichert üblicherweise Schäden aus Feuer, Hagelschlag, Sturm und Leitungswasser.

Die **Elementarschadenversicherung (Wohngebäude)** versichert üblicherweise Schäden aus Überschwemmungen, Hochwasser, Erdbeben, Erdsenkungen, Erdbeben und Lawinenabgängen.

Die **Hausratversicherung** versichert üblicherweise Schäden am Hausrat, also dem Inventar, aus Feuer, Hagelschlag, Sturm und Leitungswasser.

Die **Elementarschadenversicherung (Hausrat)** versichert üblicherweise Schäden am Hausrat, also dem Inventar, aus Überschwemmungen, Hochwasser, Erdbeben, Erdsenkungen, Erdbeben und Lawinenabgängen.

Warum gibt es aber überhaupt diese unterschiedlichen Versicherungseinstufungen und warum ist nicht einfach jedes Gebäude, das eine Versicherung hat, gegen alles versichert? Das hat relativ einfache Gründe: Als man sich Gebäudeversicherungen überlegte, sah man Gefahren, die alle Gebäude betrafen, egal wo sie stehen, und Gefahren, die nur einige Gebäude betrafen, abhängig vom Standort des Gebäudes. Gefahren für alle Gebäude waren etwa Feuer, Hagelschlag und Sturm sowie später auch innere Leitungswasserschäden. Gefahren, die nicht alle Gebäude betrafen, waren Schäden etwa aus Hochwasser und Erdbeben. Denn nicht jedes Haus steht ja in einem hochwassergefährdeten Gebiet oder in einem Gebiet, das Erdbeben ausgesetzt ist. Das schien über viele Jahrzehnte eine nachvollziehbare Zuordnung nach der Gebäudelage. Im zunehmenden Wandel des Klimas kommt es nach überwiegender wissenschaftlicher Meinung aber zu grundlegenden Wetterlagenverschiebungen, so dass zum Beispiel Starkregenereignisse zu Überflutungen in Regionen führen können, die davon bislang gar nicht oder kaum betroffen waren.

Vollkommen unabhängig von diesen Entwicklungen muss sich jeder Immobilieneigentümer und jede Immobilieneigentümerin in Ruhe die Frage stellen, ob ein Gebäude, das schon alleine gegen Bodensenkungen nicht versichert ist – was statisch ganz schnell zum Totalschaden des Bauwerks führen kann – überhaupt eine beherrschbare Vermögensabsicherung hat. Das

blinde Vertrauen in den Boden, auf dem ein Gebäude steht, beginnt dabei oft schon beim Bauen: Die meisten privaten Wohngebäude in Deutschland werden ohne jede Einholung eines auch nur einfachen Bodengutachtens gebaut. Das macht einem klar, wie leichtfertig die Menschen mit Naturrisiken umgehen. Mit blindem Vertrauen scheint man auch davon auszugehen, dass für alle Zeit jede Bodensetzung ausgeschlossen ist. Aber das ist nicht so.

Jedem Immobilieneigentümer und jeder Immobilieneigentümerin muss klar sein, dass er oder sie ohne eine Elementarschadensversicherung – zumindest für das Bauwerk – die Kontrolle über wesentliche Vermögenswerte verloren hat. Denn niemand kann garantieren, dass sich alleine schon Boden ja immer und auch ganz kleinräumig setzen kann. Und das betrifft nicht nur die großen erdbebengefährdeten Regionen in Süddeutschland oder die grubensetzungsgefährdeten Regionen in Westdeutschland. Jede Wiese, jeder Hang in Deutschland kann – auch ganz partiell – aus den unterschiedlichsten Gründen nachgeben. Immobilieneigentum ohne eine Elementarschadenversicherung – zumindest für das Bauwerk – ist purer Leichtsinn.

In Deutschland ist Baden-Württemberg das einzige Bundesland, dessen Immobilieneigentümer und -eigentümerinnen über eine fast flächendeckende Versicherung gegen Elementarschäden von Gebäuden verfügen. Das hat historische Gründe, denn hier gab es von 1960 bis 1994 eine Elementarschaden-Pflichtversicherung. Diese Pflichtversicherung als Monopolversicherung war aber 1994, nach einer Richtlinie der damaligen Europäischen Gemeinschaft, abzuschaffen. Viele Menschen in Baden-Würt-

temberg blieben der Versicherung jedoch auch nach dem Wegfall der Pflicht einfach freiwillig treu – und das hat Gründe: Denn neben weiten Teilen der Schwäbischen Alb sind auch weite Teile des Oberrheingrabens ausgewiesene Erdbebengebiete, teils sogar mit besonderen Bauvorschriften. Diese großflächige Gefahrenlage erfasst damit weite Teile des gesamten Bundeslandes und führte zu dem Bewusstsein, dass man dieser Elementargefahr praktisch nicht entgehen kann. Ein schweres Erdbeben auf der Schwäbischen Alb 1978, mit Tausenden zerstörten Häusern, zeigte der Bevölkerung des Bundeslandes nochmals eindringlich, dass sie kaum eine Chance hat dieser Gefahr zu entkommen.

Das Erdbebenrisiko betrifft auch andere Regionen Deutschlands. Der gesamte Rheinverlauf in Deutschland ist mit Erdbebenzone 1 klassifiziert (der zweitniedrigsten Stufe nach Stufe 0), das Städtedreieck Aachen, Köln, Düsseldorf ist klassifiziert bis hin zu Stufe 3 (der höchsten Stufe). Der Donaauraum zwischen Ulm und Regensburg ist klassifiziert bis zu Stufe 1. Teile des Allgäus in Alpennähe sind klassifiziert nach Stufe 1 und 2 und schließlich ist auch der Raum Gera klassifiziert bis hin zu Stufe 2.

Einer anderen flächendeckenden Gefahr, nämlich Sturmfluten, ist die Küste ausgesetzt, vor allem die Nordseeküste. Die Sturmflut von 1962 in Hamburg mit über 300 Toten hat das letztmals deutlich gemacht. Es gab auch in Hamburg früher eine Versicherungspflicht, aber nur gegen Sturm und Hagelschlag, nicht gegen Elementarschäden. Und, sehr wichtig für alle Küstenbewohner: Schäden aus Sturmfluten sind selbst über eine Elementarschadenversicherung nicht mit abgedeckt, sondern müssen gesondert versichert werden.

Gegen große Naturgefahren hilft Prävention immer nur bedingt. Man kann einiges tun, vieles stößt aber auch sehr schnell an wirtschaftliche Grenzen. Die einzige Chance, sich gegen schwere Schäden aus Naturgefahren wirksam abzusichern ist und bleibt die Elementarschadenversicherung für ein Bauwerk.

Nach den schweren Verwüstungen in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen 2021 in Folge des Starkregens des Tiefdruckgebiets „Bernd“ diskutiert die Politik nun, ob es zukünftig eine bundesweite Elementarschaden-Pflichtversicherung geben soll, also das, was es in Baden-Württemberg von 1960 bis 1994 gab. Ob eine solche Pflichtversicherung kommt oder nicht, ist aber offen – und kann auch noch lange offen bleiben. Sie müssen darauf aber auch nicht warten, sondern können selbst eine Elementarschadensversicherung für Ihr Gebäude – und gegebenenfalls auch für Ihren Hausrat – abschließen.

Zumindest kleinräumig wird die Politik aber früher oder später dort helfen müssen, wo Verbraucher heute schon Probleme haben, eine Elementarschadenversicherung überhaupt abschließen zu können, etwa aufgrund der risikoreichen Lage eines Gebäudes. Und es ist auch zu befürchten, dass viele Verbraucher keine Elementarschadenversicherung mehr erhalten, selbst wenn sie bis zum Zeitpunkt eines Unglücks eine solche hatten. Das haben die großen Hochwasser in Ostdeutschland 2002 und 2013 leider gezeigt.

Soweit Sie jedoch die Möglichkeit haben, am Standort Ihrer Immobilie eine Elementarschadensversicherung abzuschließen, sollten Sie das tun.

Die Verbraucherzentralen der Bundesländer helfen mit zahlreichen Informationen und Beratungen auch rund um das Thema der Elementarschadensversicherung für Bauwerke und Hausrat. Eine Übersicht aller Verbraucherzentralen finden Sie ab Seite 81.

Nutzen Sie diese Möglichkeiten!

# Nachbarn, Familie und Freunde

Wo immer Ihre Immobilie steht, wo immer die Immobilien Ihrer Nachbarn, Ihrer Familie, Ihrer Freunde stehen: Sie alle können Wetterereignissen wie Starkregen, Blitzschlag, Hagelschlag und Sturm ausgesetzt sein – und sie alle würden sich sicher gerne genauso schützen wie Sie auch.

Wenn Ihnen diese kleine E-Book geholfen hat, wird es auch Ihren Nachbarn, Ihrer Familie und Ihren Freunden vielleicht helfen. Lassen Sie es daher auch Ihnen zukommen. Es ist kostenfrei und es ist für alle Immobilieneigentümerinnen und Immobilieneigentümer in Deutschland gedacht, um Schäden zu vermeiden, die manchmal durch einfache präventive Maßnahmen vermeidbar gewesen wären – und es weist auf das sehr wichtige Werkzeug der Elementarschadenversicherung für Bauwerke hin.

Helfen Sie mit! Leiten Sie dieses E-Book weiter.

Vielen Dank.

## Weitere Informationen

Die Verbraucherzentrale bietet rund um das Thema Immobilien zahlreiche Ratgeber an, die Sie sinnvoll und wirksam schützen, unter anderem zu den Themen Immobilienkauf und Immobilienverkauf sowie Bauen und Umbauen. Nehmen Sie auch dieses Angebot wahr und schützen Sie sich!

Alle Informationen dazu finden Sie unter:

[www.ratgeber-verbraucherzentrale.de/bauen-wohnen](http://www.ratgeber-verbraucherzentrale.de/bauen-wohnen)



# Verbraucherzentralen

## **Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e. V.**

Paulinenstraße 47

70178 Stuttgart

Telefon: 07 11/ 66 91-10

Fax: 07 11/66 91-50

[www.verbraucherzentrale-bawue.de](http://www.verbraucherzentrale-bawue.de)

## **Verbraucherzentrale Bayern e. V.**

Mozartstraße 9

80336 München

Telefon: 0 89/5 52 79 4-0

Fax: 0 89/53 75 53

[www.verbraucherzentrale-bayern.de](http://www.verbraucherzentrale-bayern.de)

## **Verbraucherzentrale Berlin e. V.**

Ordensmeisterstraße 15-16

12099 Berlin

Telefon: 0 30/2 14 85-0

Fax: 0 30/2 11 72 01

[www.verbraucherzentrale-berlin.de](http://www.verbraucherzentrale-berlin.de)

## **Verbraucherzentrale Brandenburg e. V.**

Babelsberger Straße 12

14473 Potsdam

Telefon: 03 31/2 98 71-0

Fax: 03 31/2 98 71-77

[www.verbraucherzentrale-brandenburg.de](http://www.verbraucherzentrale-brandenburg.de)

### **Verbraucherzentrale Bremen e. V.**

Altenweg 4

28195 Bremen

Telefon: 04 21/1 60 77-7

Fax: 04 21/1 60 77 80

[www.verbraucherzentrale-bremen.de](http://www.verbraucherzentrale-bremen.de)

### **Verbraucherzentrale Hamburg e. V.**

Kirchenallee 22

20099 Hamburg

Telefon: 0 40/2 48 32-0

Fax: 0 40/2 48 32-290

[www.vzhh.de](http://www.vzhh.de)

### **Verbraucherzentrale Hessen e. V.**

Große Friedberger Straße 13-17

60313 Frankfurt/Main

Telefon: 0 69/97 20 10-900

Fax: 0 69/97 20 10-40

[www.verbraucherzentrale-hessen.de](http://www.verbraucherzentrale-hessen.de)

### **Verbraucherzentrale Mecklenburg-Vorpommern e. V.**

Strandstraße 98

18055 Rostock

Telefon: 03 81/2 08 70-50

Fax: 03 81/2 08 70-30

[www.verbraucherzentrale-mv.eu](http://www.verbraucherzentrale-mv.eu)

### **Verbraucherzentrale Niedersachsen e. V.**

Herrenstraße 14

30159 Hannover

Telefon: 05 11/9 11 96-0

Fax: 05 11/9 11 96-10

[www.verbraucherzentrale-niedersachsen.de](http://www.verbraucherzentrale-niedersachsen.de)

### **Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e. V.**

Mintropstraße 27  
40215 Düsseldorf  
Telefon: 02 11/38 09-0  
Fax: 02 11/38 09-216

[www.verbraucherzentrale.nrw](http://www.verbraucherzentrale.nrw)

### **Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e. V.**

Seppel-Glückert-Passage 10  
55116 Mainz  
Telefon: 0 61 31/28 48-0  
Fax: 0 61 31/28 48-66

[www.verbraucherzentrale-rlp.de](http://www.verbraucherzentrale-rlp.de)

### **Verbraucherzentrale des Saarlandes e. V.**

Trierer Straße 22  
66111 Saarbrücken  
Telefon: 06 81/5 00 89-0  
Fax: 06 81/5 00 89-22

[www.verbraucherzentrale-saarland.de](http://www.verbraucherzentrale-saarland.de)

### **Verbraucherzentrale Sachsen e. V.**

Katharinenstraße 17  
04109 Leipzig  
Telefon: 0341/69 62 90  
Fax: 03 41/6 89 28 26

[www.verbraucherzentrale-sachsen.de](http://www.verbraucherzentrale-sachsen.de)

### **Verbraucherzentrale Sachsen-Anhalt e. V.**

Steinbockgasse 1  
06108 Halle  
Telefon: 03 45/2 98 03-29  
Fax: 03 45/2 98 03-26

[www.verbraucherzentrale-sachsen-anhalt.de](http://www.verbraucherzentrale-sachsen-anhalt.de)

### **Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein e. V.**

Hopfenstr. 29

24103 Kiel

Telefon: 04 31/5 90 99-0

Fax: 04 31/5 90 99-77

[www.verbraucherzentrale.sh](http://www.verbraucherzentrale.sh)

### **Verbraucherzentrale Thüringen e. V.**

Eugen-Richter-Straße 45

99085 Erfurt

Telefon: 03 61/5 55 14-0

Fax: 03 61/5 55 14-40

[www.vzth.de](http://www.vzth.de)

### **Verbraucherzentrale Bundesverband e. V.**

Rudi-Dutschke-Str. 17

10969 Berlin

Telefon: 0 30/2 58 00-0

Fax: 0 30/2 58 00-518

[www.vzbv.de](http://www.vzbv.de)

# IMPRESSUM

## Herausgeber

Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e. V.  
Mintropstraße 27, 40215 Düsseldorf  
Tel. 02 11/38 09-555, Fax 02 11/38 09-235  
E-Mail: [ratgeber@verbraucherzentrale.nrw](mailto:ratgeber@verbraucherzentrale.nrw)  
Internet: [www.verbraucherzentrale.nrw](http://www.verbraucherzentrale.nrw)

## Autor:

Dipl.-Ing. Peter Burk, Institut Bauen und Wohnen,  
Freiburg, [www.institut-bauen-und-wohnen.de](http://www.institut-bauen-und-wohnen.de)

## Gestaltung, Satz, E-Book-Produktion:

zweiband.media, Berlin, [www.zweiband.de](http://www.zweiband.de)

## Bildnachweis:

Cover: AdobeStock / trendobjects; S. 3: AdobeStock / ohenze; S. 5: AdobeStock / trendobjects;  
S. 6: AdobeStock / geargodz; S. 10: AdobeStock / KONSTANTIN; S. 11: AdobeStock / pholidito;  
S. 12 l.: AdobeStock / Christian Müller; S. 12 r.: AdobeStock / Christoph Mayr; S. 14: Adobe-  
Stock / soupstock; S. 20: AdobeStock / Pixelmixel; S. 24: AdobeStock / Ilia Shcherbakov;  
S. 26: AdobeStock / Jordan; S. 30: AdobeStock / Robert Kneschke; S. 31 l. und r.: Adobe-  
Stock / Benjamin Clapp; S. 36: AdobeStock / Solid photos; S. 38: AdobeStock / Fotowelt by  
Thomas; S. 43: AdobeStock / Alex Uri; S. 45: AdobeStock / A. Kiro; S. 46: AdobeStock / saratm;  
S. 51 o.: AdobeStock / forelle66; S. 51 u.: AdobeStock / PHG Pictures; S. 52 l.: AdobeStock / forelle66;  
S. 52 r.: AdobeStock / Sarah; S. 57: AdobeStock / Wira SHK; S. 58: AdobeStock / photofranz56;  
S. 62: AdobeStock / ilcianotico; S. 65 o.: AdobeStock / Sven Böttcher; S. 65 u.: Adobe-  
Stock / Gnther; S. 67: AdobeStock / Manok; S. 72: AdobeStock / dehweh

1. Auflage, August 2021

ISBN: 978-3-86336-308-6

© Verbraucherzentrale NRW, Düsseldorf

## Hinweis zum Kopierschutz:

Dieses E-Book einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung der Verbraucherzentrale NRW.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung der Verbraucherzentrale NRW. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Das Buch darf ohne Genehmigung der Verbraucherzentrale NRW auch nicht mit (Werbe-)Aufklebern o. Ä. versehen werden. Die Verwendung des Buches durch Dritte darf nicht zu absatzfördernden Zwecken geschehen oder den Eindruck einer Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale NRW erwecken.