

Steil mit Fehler im Detail von Jürgen Lech*

Teilfehler bei Dachdeckungen erkennen, vermeiden und beseitigen



© J. Lech

Das Dach soll als „Krone des Gebäudes“ schützen und den Niederschlag in die dafür vorgesehene Entwässerungseinrichtung ableiten. Entgegen dem vielfachen Glauben, eine **Dachdeckung** müsse (wasser)dicht sein, fordern die anerkannten Regeln der Technik zunächst die **Regensicherheit** einer Dachdeckung. Erst in Kombination mit Zusatzmaßnahmen (z. B. der **Unterdeckung/Unterspannung** mit regensicheren Detaillösungen) werden Dachdeckungen regensicher, in Verbindung mit **Abdichtungen** auch dauerhaft **wasserdicht** sein. Bei den Detaillösungen bedarf es der besonderen Sorgfalt.

Abweichungen vom Soll-Zustand, insbesondere **Detailmängel** führen je nach Art und Umfang sofort oder erst nach einigen Jahren zu Funktionseinschränkungen. Diese sind nicht immer auf den ersten Blick zu erkennen. Einige Beispiele solcher Detailmängel, welche immer wieder zum **Eindringen von Wasser** und zu Folgeschäden führen, sind hier aufgeführt, um dem Leser die Möglichkeit zu geben, sie zu vermeiden und/oder zu beseitigen.

1 Nicht ausreichend dicht angeschlossene Dampfsperre

Bei einem mit Zinkscharen gedecktem Wohnhaus kam es zu **Verfärbungen** an den Gipskartonplatten, mit denen die Decke bekleidet war. Wasser tropfte im Bereich einer sichtbaren **Pfette** aus dem Aufbau heraus. Ursache war der gescheiterte Versuch, die **Dampfsperre** (bestehend aus PE-Folie) an einen sägerauen Balken anzuschließen.

Hintergründe:

Die Eindeckung aus großformatigen Zinkscharen an diesem Pultdach ist weitestgehend als dampfdicht einzustufen. Der nicht begehbare, relativ klein dimensionierte Spitzboden oberhalb der Gipsdecke, der mit einer großformatigen Mineralfaserdämmung versehen wurde, bildete einen Puffer für die aufsteigende feuchte Luft. Die **Raumluft** in dem Gebäude war durch das „Trockenheizen“ für einen schnellen Einzug in den ersten Monaten hoch wassergesättigt, da wohl hunderte von Litern Wasser mit dem Estrich und dem Innenputz in das Gebäude eingeschlossen wurden. Als Faktoren hinzu kamen die normale Nutzung und die Luftdichtheit der Gebäudehülle. So drangen über Monate Kubikmeter an feuchtegesättigter Luft in den Dachraum ein. Aus dem **Wasserdampf**, der im obersten Drittel der Wärmedämmung kondensierte, wurde Wasser. Nach einer ausreichenden **Sättigung** des Dämmstoffs tropfte dann das Wasser nach innen.



Abb. 1: Spuren des ablaufenden Wassers. Die Dampfsperre haftet nicht an der Pfette. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

Schadensbeseitigung:

Zunächst muss die Gipskartonbekleidung abgerissen werden, was nur mit Nutzungseinschränkungen des Gebäudes möglich ist. Im zweiten Schritt muss die **PE-Dampfsperre** mit Dichtbändern und Klemmleisten dicht an die Giebelwände und den sägerauen Balken angeschlossen werden.

Fazit:

Das Anschließen einer Dampfsperre an einen sägerauen Balken, ganz gleich mit welchem Klebeband, ist i. d. R. zum Scheitern verurteilt. Der Architekt hat seine planerische Leistung, die u. a. einen Luftdichtheitsplan mit Angabe solcher Detaillösungen erfordert, und seine bauleitende Tätigkeit nicht ausreichend erbracht.

2 Standfestigkeit eines Kamins

Der Kamin ist ein eigenes statisches Element, dessen Funktion und **Standicherheit** beim Bau und bei der erforderlichen Instandsetzung i. d. R. erhalten bleibt. Deshalb ist ein **Sturmschaden** bei der standsicheren Erstellung eines Kamins erfahrungsgemäß weitestgehend auszuschließen.

Bei einem Mehrfamilienhaus war ein Leichtbaukamin aus Fertigteilen oberhalb der Dachdeckung aus Betondachsteinen nach einem Sturm komplett umgekippt und lag auf der Dachdeckung. Der Kamin war ca. zwei bis drei Jahre alt. Es stellte sich die Frage, ob ein Sturm die Ursache dafür sein konnte.



Abb. 2: Kaminkopf liegt auf dem Dach. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

Im vorliegenden Fall fehlte seitens des Herstellers eine Verstärkung für den Fall, dass sich hinter dem Kamin Schnee aufstaut. Außerdem waren die werkseitig vorgegebene **Verklebung** (aufgrund der vorgenannten Abweichungen) und damit die Standsicherheit in diesem Bereich nicht gegeben – ein klarer Ausführungsmangel, der ursächlich für diesen Schaden ist.



Abb. 3: Hier fehlte sichtlich ein kraftschlüssiger Verbund zum Untergrund. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

Ein weiteres Argument gegen einen Sturmschaden ist die fehlende **Verklammerung** der Dachdeckung, an der (besonders im Bereich von Aufbauten) Verwirbelungen und starke Windsogkräfte angreifen.

Ein **Dachstein** wiegt weniger als 5 kg und ist nur auf den Latten aufgelegt. Ein **Dachziegel** wiegt eher noch weniger. Würde hier also ein Sturm wirken, würde dieser eher die Dachdeckung aufreißen und die Dachsteine/Dachziegel abheben, als einen Kaminkopf zu Fall zu bringen. Ein Sturmschaden an einem gemauerten Kamin ohne sichtbare Schädigung an der umliegenden Dachdeckung kann also weitestgehend ausgeschlossen werden.

3 Schäden an der Bekleidung von Kaminen

Immer wieder werden Schäden an Bekleidungen von Kaminen als Sturmschaden gemeldet. Die tatsächliche Ursache ist jedoch in vielen Fällen das **Eindringen von Wasser** in die Unterkonstruktion, meistens ausgehend von der horizontalen oberen Abschlussfläche des Kamins. Feststellbar ist das Eindringen von Wasser anhand von Ablaufspuren an der Bekleidung.

Wassereintritt ist zumeist die Folge von

- einer fehlenden oder nicht ausreichenden Abdeckung,
- einer fehlenden Meidinger Scheibe,
- einer zu kurzen Bemessung der Abdeckung,
- Abdeckungen bestehend aus Dichtungsmassen oder
- nicht ausreichend dichten Übergängen der Abdeckungen.

So dringt Wasser hinter die Bekleidung, die Holzkonstruktion weicht auf, die Nägel der Bekleidung korrodieren, die Holzbekleidung selbst quillt auf und versagt schließlich.



Abb. 4: Über die Dachrinne drang Wasser durch die Beton- und die Blechabdeckung sowie die Fuge unter der Abdeckung ein. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

4 Versottung von Kaminen

Eine weitere Ursache für Schäden an Kaminen kann auch die Änderung der Beheizung sein. Für hohe Temperaturen (beim Verbrennen fossiler Brennstoffe) ausgelegte Kamine werden durch den Einbau von Niedrigenergieheizungen nicht mehr ausreichend temperiert. In den Kaminsträngen kondensiert der Wasserdampf, der sich (wenn zuvor mit fossilen Brennstoffen geheizt wurde) mit Schwefelablagerungen verbindet. Es bildet sich Schwefelsäure, der Kamin versottet und das Baumaterial wird schließlich zersetzt.

5 Aufnahme von Wasser bei unverputzten Kaminköpfen

Unbekleidete und/oder unverputzte Kaminköpfe nehmen i. d. R. **Feuchtigkeit** und Niederschläge auf, was durch **Frost** auf Dauer zur Schädigung führt.



Abb. 5: Als Folge der Durchfeuchtung wurde die Unterkonstruktion massiv geschädigt, Schieferplatten verschoben sich und fielen herab. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

Indizien für die **Wasseraufnahme** vom Kamin durch das Klinkermauerwerk sind

- Moosablagerungen in den Fugen der Kaminsteine,
- das Auswaschen von Fugen,
- Rissbildungen im Kamin,
- Abplatzungen des Putzes.



Abb. 6: Der Kaminkopf hat sichtbar Wasser aufgenommen. Hier ist eine Bekleidung notwendig. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

6 An- und Abschlüsse der Dachdeckung

Jedes Dach wird an vielen Stellen durchdrungen. Hier bedarf es der besonderen Aufmerksamkeit des Planers und des Dachdeckers, da es hier meist zu einem Materialwechsel kommt.

Dies gilt besonders dann, wenn An- und Abschlüsse (z. B. an den Anschlüssen zu den Dachgauben oder als Übergang zur angrenzenden Dachdeckung) aus meterlangen sogenannten „**Galoppstreifen**“, d. h. aus Bleistreifen, ausgeführt werden. Denn leider werden dabei die Einwirkung der Sonneneinstrahlung und die **thermische Längenänderung** immer wieder unterschätzt.

Insbesondere das Anbördeln/Anformen des Bleis an die kleinformatische Dachdeckung wird oft nicht ausreichend ausgeführt, was schnell zum Eindringen von Niederschlag führen kann.



Abb. 7: Die Abbildung zeigt ein erst fünf Jahre altes Dach mit Meterstreifen an den Gauben, der mit Reparaturband abgeklebt ist – Soll-Zustand? (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

Weiter ist zu beachten, dass der Ausdehnungskoeffizient von Blei oder anderen Metallen relativ hoch ist. Wann das Material dann durch Annageln in seinem **Ausdehnungsverhalten** eingeschränkt wird, führt das zu **Rissbildungen** im Blei. Fast sträflich scheint es auch, wenn z. B. das von einer höher liegenden Dachrinne abgehende Fallrohr so montiert wird, dass das Wasser gegen diesen Abschluss treibt. Der geplante Baumangel?

Die anerkannten Regeln der Technik fordern die Begrenzung der **Abmessung der Bleiflanschen** an den An- und Abschlüssen auf das Maß des kleinformatischen Deckwerkstoffs. Galoppstreifen stellen dagegen ein erhöhtes Risiko für das Eindringen von Niederschlag dar und neigen zur Rissbildung.



Abb. 8: Zu gering überdeckt, zu lang, nicht ausreichend angeformt – Mangel? (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

7 Verbindung von Metallabdeckungen und Dachrinnen

Das **Ausdehnungsverhalten** von vorgefertigten Metallteilen, dazu gehören z. B. Dachrinnen und Brüstungsabdeckungen, wird vielfach unterschätzt. Thermische Längenänderungen in Verbindung mit fehlenden Ausgleichselementen verursachen in der Regel **aufreißende Löt-nähte** und **Aufwerfungen**.



Abb. 9: Gekantet, kraftschlüssig verschraubt und aufgewellt – keine dauerhafte Lösung! (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

Die anerkannten Regeln der Technik fordern hier explizit den Einbau von **Dehnungsausgleichern**, z. B. Dilatationselementen, wobei das abhängig davon ist, ob die Ausdehnung der Metallteile durch angrenzende Bauteile oder Richtungswechsel eingeschränkt wird.

Nicht nur die Länge, auch die Abwicklung eines solchen Metallteils ist zu betrachten.

Irrtümlicherweise herrscht zudem oft der Glaube, dass Metallabdeckungen die **Dichtigkeit** gewährleisten müssen, soweit keine dichtenden Zusatzmaßnahmen vorgenommen wurden. Richtig ist es, unter solchen Elementen (auch wenn Stoßverbinder mit Lippendichtungen eingebracht wurden) eine Abdichtung anzubringen! Denn bei Metallabdeckungen handelt es sich nur um einen mechanischen Schutz der Abdichtung, nicht um die Abdichtung selbst, es sei denn, die Verbindungen werden dauerhaft verfalzt oder durch andere Zusatzmaßnahmen dicht gestaltet. Versuche, diese Verbindungen nachträglich oder gleich im Rahmen der Ausführung mit spritzbaren Dichtungsmassen abzudichten, sind eine wenn überhaupt kurzfristige Maßnahme, die keine fachgerechte Ausführung ersetzt.



Abb. 10: Auch die Notabdichtung dieser großformatigen Dachrinne ist keine dauerhafte Lösung. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

8 Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit

Die **Regensicherheit** der Dachdeckung wird je nach Art der Dachdeckung, eher weniger bei Betondachsteinen ohne Kopf- und Fußverfaltung, eher mehr bei ausreichend kopf-, fuß- und seitenverfalzten Dachziegeln beeinflusst. Aber auch diese Kopf-, Fuß- und Seitenverfaltungen haben ihre Grenzen.



Abb. 11: Bei flachen Dachneigungen, hier ca. 9 Grad, tritt Wasser/Schnee durch die Verfaltung ein. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

Durch die **Dachdeckung** darf und kann vor allem Schnee (der leichter ist als Wasser) durch **Windeinwirkung** eintreiben. Um dies zu vermeiden, sind gemäß der allgemein anerkannten Regeln der Technik Zusatzmaßnahmen notwendig, u.a. wenn die Minstdachneigung unterschritten wird.



Abb. 12: Als Zusatzmaßnahme wurde eine Unterspannung eingebaut, aber nicht dicht verlegt und angeschlossen. Sie ist somit wirkungslos. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

Erst vor kurzem wurden die anerkannten Regeln der Technik in Deutschland dahingehend überarbeitet, dass auch an **Konterlatten** zusätzliche **Dichtmaßnahmen** im Bereich von Durchdringungen (u. a. den Nägeln) erforderlich sind. So sind unter bestimmten Voraussetzungen Nageldichtbänder oder andere Maßnahmen unter den Konterlatten, im wasserführenden Bereich der Unterspannung, vorzusehen.

Bei älteren Dächern ist das erhöhte Eindringen von Niederschlag i. d. R. auf den schlechten Zustand der Eindeckung an den An- und Abschlüssen zurückzuführen. Vor 30 und mehr Jahren verlegte **Unterspannbahnen** (z. B. Delta SPF) sind meist eingerissen oder haben sich durch eine **Versprödung** des Kunststoffs zersetzt. So kann der Niederschlag ungehindert eindringen, wodurch die Lattung ggf. verfault und versagt. Eine fehlende Instandhaltung, altersbedingtes Versagen und auszureichende Ausführung beschleunigen den Prozess.



Abb. 13: Hier wurde die Dachdeckung ohne Zusatzmaßnahme verlegt. Das führte dazu, dass die Traglattung verfaulte und die Dachziegel abrutschten. Sturm war nicht die primäre Ursache. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

In Herstellerinformationen finden sich häufig Hinweise, dass **Dachziegel** auch bei einer **Dachneigung** von 10° und weniger verlegt werden können. Dies betrifft aber nur das Verhalten der Dachziegel, nicht die Regen- und Schneesicherheit der Dachdeckung. Diese sind nur mit Zusatzmaßnahmen zu erreichen, wie z. B. unter der Deckung einzubringenden **Dichtschichten**. Unter Umständen können bei einer Unterschreitung der Regeldachneigung regen-

oder wasserdichte **Unterdächer** als Schutz der Tragkonstruktion erforderlich werden, v. a. wenn die Dachgeschosse ausgebaut werden oder viele Durchdringungen (u. a. Kehlen) vorhanden sind.



Abb. 14: Hier liegt der Soll-Zustand vor: Unter der Traufe ist die in der Überlappung verklebte Unterspannung verlegt, mit blauen Nageldichtbändern unter den Konterlatten. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

9 Schneefang bei Eissturz nicht ausreichend

Besonders in langen Wintern häufen sich Fälle, bei denen **Schneebretter** und **Eisstücke** von Dächern abrutschen. In einem Fall fielen Eisstücke, die sich an Bad- und Strangrohlüftern, Dachrinnen und den Wasserspeiern von im Dach befindlichen Loggien bildeten, über die Dachrinne:

An den Lüftern, die sich an den Hochpunkten des Daches befinden, trat der in den innenliegenden Badezimmern und Abwasserrohren entstandene Wasserdampf aus und gefror an den Lüftern auf der Dachdeckung. Es bildeten sich Eiszapfen und Eisschollen, die beim Abtauen ca. 10 Meter über die Dachdeckung rutschten, dabei zerkleinert wurden und durch das Schneefanggitter im Haupttraufbereich auf das darunter liegende Gelände stürzten.

Das **Schneefanggitter** hatte einen vertikalen Strebenabstand von 7 cm. Da das Eis beim Abrutschen jedoch auf eine Größe von weniger als 7 cm zerfiel, stürzte es durch die Schneefanggitter. Notwendig wären in diesem Fall der Einbau von kleinmaschigen Gittern und das Abfangen an der Stelle gewesen, an der die Eiszapfen entstanden.

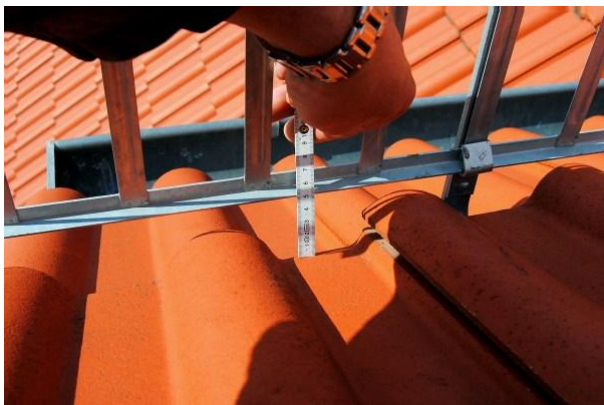


Abb. 15: Die Schneefanggitter an den Traufen sind zum Abfangen von abrutschendem Eis nicht ausreichend. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

In einem weiteren Fall fiel ein Eiszapfen, der sich unterhalb der Schneefangeinrichtung im Bereich einer Mansarde gebildet hatte, in die Windschutzscheibe eines dort parkenden Autos.

Einrichtungen zum Auffangen von Eis sollten also grundsätzlich unmittelbar dort angebracht und entsprechend modifiziert werden, wo Eiszapfen entstehen.

Alternativ zu den herkömmlichen **Auffangeinrichtungen** können z. B. beheizbare Rinnen und Bänder eingesetzt werden. Bei extremen Witterungen müssen Grundstücksteile ggf. gesperrt werden.

10 Vereisung von Entwässerungseinrichtungen

Bei lang anhaltender Kälte können **Dachrinnen**, Flachdachabläufe u. Ä. verstopfen und **vereisen**. In einem Fall kam es z. B. zum Abrutschen von Schneewehen (hier hätten auch Schneefanggitter nur bedingten Erfolg gebracht). Durch das wiederholte Abtauen und Gefrieren des Schnees vereisten die darunter befindlichen Dachrinnen und Abläufe und es kam zu einem **Überstauen** mit Eindringen von Wasser.



Abb. 16: Entwässerungseinrichtungen können im Winter zufrieren, wenn Niederschläge z. B. bei innenliegenden Dachrinnen aufstauen. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

Das Abrutschen von Schneebrettern erfordert Maßnahmen, die die sich daraus ergebende Gefahr mindert. **Schneefanggitter** sollten besonders bei längeren Dachflächen in kleineren Abständen angebracht werden, um den hohen Schnee- und Wasseranfall im Bereich von Entwässerungseinrichtungen zu mindern. Dachabläufe über dauerhaft nicht ausreichend beheizten Räumen (z. B. Lagerhallen, hinterlüfteten Konstruktionen), sollten beheizbar sein, Dachrinnen mit Rinnenheizungen ausgestattet werden. An- und Abschlüsse sind hier entsprechend höher zu dimensionieren.

11 Wartung und Inspektion

Wenn es zum Schaden kommt, muss der Dachdecker den Schadensort gut erreichen können. Umso mehr verwundert es, dass immer noch viele Dachdeckungen ohne **Leiterhaken** und **Laufstege** ausgerüstet sind.



Abb. 17: Neue Dachdeckung mit Verfaltung, aber ohne Leiterhaken. Hier können spätere Reparaturen teuer werden und es droht Absturzgefahr. (Foto: Jürgen Lech, BFD Essen)

Schon bei normaler Oberflächenfeuchte (z. B. durch Tau) ist es wegen der Vermoosung und Veralgung der Dachfläche (besonders bei gut gedämmten Dächern) schwierig, auf der Dachdeckung zu laufen. Hier hilft der Einbau von Leiterhaken, um bei Bedarf Dachleitern einhängen zu können.

Da der Betreiber eines Gebäudes im Fall eines versicherten Schadens in der Beweispflicht ist, sind Dächer regelmäßig durch einen Fachmann zu warten und zu inspizieren. Die allgemein anerkannten Regeln der Technik sehen bei den Flachdächern z. B. eine halbjährliche bis jährliche **Wartung**, bei älteren Dächern eine Inspektion alle zwei Jahre vor, die durch einen Sachkundigen ausgeführt werden soll. Dies sichert den Betreiber im Schadensfall rechtlich ab.

Fazit

Die „Krone des Gebäudes“ soll nicht nur gut aussehen sondern auch dauerhaft funktionieren. Eindringendes Wasser hinterlässt – unter Umständen lange bevor es bemerkt wird – Schäden, die dann nur noch sehr aufwendig zu beseitigen sind.

Detaillösungen wie An- und Abschlüsse sind zu planen, detailliert auszuschreiben und sollten mit der Dachdeckung kompatibel sein. Fordern Sie ggf. vom Hersteller entsprechende Vorschläge an. Planern werden zudem Zwischenabnahmen sowie eine Qualitätskontrolle empfohlen.

Jürgen Lech, Sachverständiger – BFD, Büro für Dachtechnik

Quellenangabe

Literaturhinweis

Quelle - Fotos: Jürgen Lech – zertifizierter Sachverständiger