

Hans Dürr u. a.

# **Aufgaben und Lösungen** **für die Ausbildung im** **Dachdeckerhandwerk**

Abgestimmt auf das Lehrbuch  
„Die Ausbildung im  
Dachdeckerhandwerk“.



Rudolf Müller

## Lernfeld 8

### 8.1 Regensicherheit

1. Welche Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien sind einzuhalten, wenn ein Dach mit einer neuen Dachziegel- oder Dachsteindeckung eingedeckt werden soll?
2. Worin liegt der Unterschied zwischen der Regeldachneigung und der Minstdachneigung bei Dachziegel- und Dachsteindeckungen?
3. Welche Größe hat nach den Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks die Minstdachneigung bei einer Biberschwanzdeckung?
4. Welche Merkmale einer Dachziegel- bzw. Dachsteindeckung beeinflussen deren Regensicherheit?
5. Welche Kriterien beeinflussen die Wahl der Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit bei Dachziegel- und Dachsteindeckungen?
6. Welche Maßnahmen erhöhen die Regensicherheit einer Dachziegel-/Dachstein-Deckung, werden aber von der Fachregel nicht als regensichernde Zusatzmaßnahmen anerkannt?
7. Welche Maßnahmen bei Dachziegel-/Dachstein-Deckungen werden durch die Fachregel des Deutschen Dachdeckerhandwerks als regensichernde Zusatzmaßnahmen anerkannt?
8. Welche Merkmale besitzt eine Unterspannung und unter welchen Bedingungen ist sie anwendbar?
9. Worin liegt der Unterschied zwischen einer Unterspannung und einer Unterdeckung?
10. Welcher Unterschied besteht zwischen einem regensicheren und einem wasserdichten Unterdach?
11. Welche Regeln gelten für die Verklebung und Nahtverbindung der Bitumen- und Kunststoffbahnen, die bei Unterdächern eingesetzt werden?
12. Welche Regeln sind bei An- und Abschlüssen von Unterdächern einzuhalten?
13. Wie erfolgt je nach Ausführung die Einteilung der Zusatzmaßnahmen Unterspannung, Unterdeckung und Unterdach?
14. Welche Zusatzmaßnahme zur Regensicherheit wird erforderlich, wenn die Regeldachneigung um mehr als  $8^\circ$  unterschritten wird und weitere 2 erhöhte Anforderungen gegeben sind?
15. Welche Zusatzmaßnahmen sind erforderlich, wenn die Regeldachneigung um mehr als  $12^\circ$  unterschritten wird?

### 8.2 Windsogsicherheit

16. Wann gelten Dachziegel und Dachsteine als kleinformatig?

17. Welche Bereiche eines Daches sind besonders windgefährdet?
18. Von welchen Faktoren wird die Größe der Windlasten auf Dachflächen beeinflusst?
19. Welche Einteilung wurde für die Bundesrepublik Deutschland, bezogen auf die Windlasten, vorgenommen?
20. Welche Teilbereiche für die unterschiedliche Verklammerung von Dachziegel-/Dachstein-Deckungen unterscheidet die Fachregel des Deutschen Dachdeckerhandwerks?
21. Wie unterscheiden sich die einzelnen Bereiche eines Daches in Bezug auf die Größe der Windbelastung?
22. Welche Bereiche einer Dachziegel- bzw. Dachsteindeckung sind rund um Durchdringungen bei Dächern besonders zu befestigen? Fertigen Sie dazu eine Skizze an.
23. Wann ist die Lagesicherheit einer Dachziegel-/Dachsteindeckung gewährleistet?
24. Welche Möglichkeiten der Windsogsicherung für Dachziegel-/Dachstein-Deckungen werden unterschieden und von der Fachregel anerkannt?
25. Welche Anforderungen gelten für die Befestigungsmittel, die zur Windsogsicherung zugelassen sind?
26. Welche Dachziegel/-steine müssen generell immer mechanisch befestigt werden?

## Lernfeld 8

### 8.1 Regensicherheit

1. Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks, Örtliche Vorschriften (z. B. Bebauungsplan), Verlege-Richtlinien des Herstellers, Energieeinsparverordnung (ENEV), Unfallverhütungsvorschriften
2. Die Regeldachneigung ist die unterste Dachneigungsgrenze, bei der sich eine Dacheindeckung in der Praxis als ausreichend regensicher erwiesen hat. Eine Unterschreitung ist nur mit Zusatzmaßnahmen möglich.
3. Die Mindestdachneigung bei Dachziegel- und Dachsteindeckungen liegt bei 10°. Sie darf auch mit Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit nicht unterschritten werden.
4.
  - Je aufwendiger die Verfalzung eines Dachziegels, desto größer die Regensicherheit der Deckung.
  - Je höher die Lage der Seitenverfalzung zur wasserführenden Ebene bei Dachsteinen, desto größer die Regensicherheit der Deckung.
  - Eine Deckung im Verband erhöht die Regensicherheit im Vergleich zu einer Deckung derselben Dachziegel in Reihe.
  - Doppeldeckungen sind regensicherer als Einfachdeckungen (Biberschwanz).
  - Größere Höhen- und Seitenüberdeckungen sorgen für eine größere Regensicherheit.
5.
  - Dachneigung (Unterschreitung der Regeldachneigung)
  - konstruktive Besonderheiten des Daches (starke Gliederung, besondere Dachformen)
  - Dachauf- und -einbauten
  - Nutzung als Wohnraum
  - klimatische Verhältnisse (exponierte Lagen, besondere Witterungsverhältnisse)
  - örtliche Bestimmungen (LBO, Gemeindecsetzungen, Denkmalschutzauflagen)
6.
  - Erhöhung der Höhen- und Seitenüberdeckung einer Deckung, sofern diese variabel ist.
  - Einbau von Papp- oder Strohdocken (Hohlpfannendeckungen) zum Verschließen der Fugen.
  - Vermörtelung von Flächen-, First- und Gratziegeln.
  - Innenverstrich von Quer- und Längsfugen zwischen den Dachziegeln/Dachsteinen mit Mörtel.
7.
  - Unterspannungen
  - Unterdeckungen
  - Unterdächer

8. ● **Unterspannungen** gelten außer bei untergeordneten Gebäuden als regensichernde Mindest-Zusatzmaßnahme unterhalb von Dachdeckungen.
  - Sie bilden in Form von Folien und Vliesen einen zusätzlichen Schutz gegen Treibregen, Flugschnee und Staub.
  - Die Ausführung erfolgt mit ausreichend wasserundurchlässigen Bahnen, die ohne flächige Unterlage entweder frei gespannt oder mit leichtem Durchhang auf der Oberseite der Dachsparren verlegt werden.
  - Sie werden in der Regel parallel zur Traufe mit einer Höhen- und Seitenüberdeckung von mindestens 10 cm verlegt.
  - Einsetzbar und zulässig sind sie nur bis zu einer Unterschreitung der Regeldachneigung um maximal 8°.
9. ● **Unterdeckungen** bestehen entweder aus Bahnen, die auf einer tragfähigen Unterlage verlegt sind, oder aus regensicheren Platten ohne Bahnauflage. Nähte und Stöße können entweder überlappt, überdeckt, verfalzt oder auch regensicher verklebt werden.
  - Unterdeckungen müssen höhere Anforderungen an Wasserundurchlässigkeit und Dampfdiffusion erfüllen als Unterspannungen.
  - Unterspannungen sind immer unterlüftet, also frei gespannte Folien oder Vliese ohne flächige Unterlage.
10. **Unterdächer** können mit Bitumen- oder Kunststoffbahnen auf einer tragfähigen Unterkonstruktion regensicher oder wasserdicht ausgeführt werden. Sie müssen in der Fläche und an Naht- und Stoßstellen wasserdicht verklebt oder verschweißt werden. Bei wasserdichten Unterdächern wird die Konterlattung von der Abdichtung überdeckt, bei regensicheren verläuft sie unter der Konterlattung.
11. Bei Bitumenbahnen ist eine Verklebung mit der Unterlage zu vermeiden und eine erforderliche Mindestfügebreite (Breite der Verklebung innerhalb der Höhenüberdeckung) von 8 cm einzuhalten. Bei Kunststoffbahnen müssen die Überdeckungen mindestens 4 cm betragen. Werden die Nähte durch Warmgasschweißen geschlossen, muss die Mindestfügebreite 2 cm, beim Quellschweißen 3 cm betragen. Bei Nahtverbindungen mit Dichtungsbändern ist auf einer Breite von 4 cm zu verkleben. Bei Kautschuk-Bahnen mit Kontaktkleber an den Nähten ist eine Klebebreite von 5 cm einzuhalten. Ansonsten gelten die Verlege-Vorschriften des Herstellers.
12. Die Anschlüsse der Abdichtung an Durchdringungen, Einbauteile und an Wänden müssen je nach Unterdach auch regensicher oder wasserdicht erfolgen. Bei belüfteten Konstruktionen, z. B. einer unterlüfteten Tragschalung, soll ein regensicheres Unterdach in einem Abstand von 30 mm vom Firstscheitelpunkt enden, um für ausreichende Entlüftung zu sorgen.
13. Die Einteilung der Zusatzmaßnahmen erfolgt je nach Ausführung in insgesamt 6 Klassen. Zusatzmaßnahmen nach Klasse 6 bieten die geringste, Maßnahmen nach Klasse 1 die höchste Regensicherheit.
14. Ein wasserdichtes Unterdach

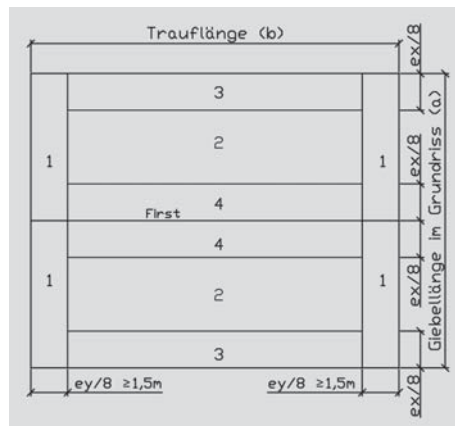
15. Wird die Regeldachneigung um mehr als  $12^\circ$  unterschritten, ist dies nur mit einem wasserdichten Unterdach und besonderen Maßnahmen zum Schutz und Erhalt der Lattung erlaubt.

## 8.2 Windsogsicherheit

16. Als kleinformartige Dachziegel und Dachsteine gelten solche mit Flächen  $\leq 0,4 \text{ m}^2$  und Eigenlasten  $\leq 7 \text{ kg}$  (Formziegel und -steine mit Flächen  $\leq 0,4 \text{ m}^2$  und Eigenlasten  $\leq 13 \text{ kg}$ ).
17. Besonders stark gefährdet sind die Dachrandbereiche, wie z. B. Ortgangkanten, Firste, Grate und auch der Traufbereich eines Daches.
18. Die Größe der Windlasten hängen von folgenden Faktoren ab:
- Gebäudestandort,
  - Gebäudehöhe über Geländeoberfläche,
  - Gebäudeform bzw. Gebäudegeometrie,
  - an unterschiedlichen Bereichen eines Daches herrschen unterschiedliche Windlasten,
  - Unterkonstruktion (geschlossene oder offene Deckunterlage).
19. Die Bundesrepublik Deutschland wurde hierzu in einer Windzonenkarte in 4 unterschiedliche Windzonen eingeteilt. Die Windbelastung nimmt dabei von Windzone I nach Zone IV zu. In der Windzonenkarte wird auch die Geländetopografie, d. h. die Höhe über dem Meeresspiegel (NN), berücksichtigt. Liegt ein Gebäude mehr als 800 m über NN, gelten höhere Windlasten.

20. Bei den Dachbereichen in den Tabellen zur Verklammerung werden die folgenden 4 Teilbereiche unterschieden:

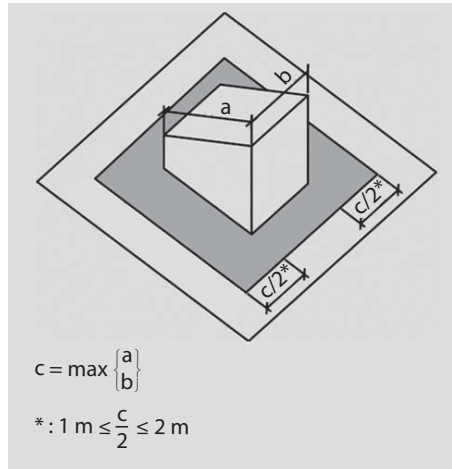
- Bereich Ortgang/Grat/Walm/Kehle (1)
- Innenbereich (2)
- Traufbereich (3)
- Firstbereich (4)



Dachbereiche eines Satteldachs

21. Bei den einzelnen Bereichen sind die Ortgang- und Gratbereiche (1) am stärksten beansprucht, dicht gefolgt von den Traufbereichen (3) eines Daches. Eine aufwendigere Verklammerung als im Innenbereich (2) und im Firstbereich (4) ist deshalb dort gefordert.

- 22.** Bei Durchdringungen auftretende zusätzliche Verwirbelungen können sich negativ auf die Lagesicherheit der Dachdeckung auswirken. Deshalb muss im Bereich um die Durchdringung ein Streifen in einer Breite zwischen 1,00 und 2,00 m aufwendiger befestigt bzw. verklammert werden.



Bereiche der Verklammerung bei Dachdurchdringungen

- 23.** Die Lagesicherheit einer Dachziegel-/Dachsteindeckung ist gewährleistet, wenn der Widerstand der Deckung gegen Abheben (Eigengewicht) größer ist als die einwirkende Windbelastung, z. B. bei Windsog.
- 24.** Reicht das Eigengewicht der Dachdeckung nicht aus, muss sie zusätzlich mechanisch befestigt werden. Die Befestigung kann erfolgen durch
- Klammern,
  - Schrauben,
  - Schraubnägel,
  - Nägel,
  - Draht,
  - mechanische Befestigungssysteme.

Eine Verklebung oder das Vermörteln der Dachziegel bzw. Dachsteine untereinander bzw. direkt auf der Unterkonstruktion zählt nicht als mechanische Befestigung.

- 25.** Generell gilt:
- Nägel, Schrauben, Schraubnägel und Klammern zur Befestigung von Dachziegeln/Dachsteinen müssen mindestens korrosionsgeschützt (z. B. verzinkt) sein.
  - Sind Befestigungsmittel sichtbar bzw. direkt der Witterung ausgesetzt, müssen sie korrosionsbeständig (z. B. aus Edelstahl) sein.
  - Bindendraht muss immer korrosionsbeständig sein.
  - Holzschrauben zur Befestigung müssen einen Durchmesser von 4,5 mm haben und mindestens 24 mm in Nadelholz (z. B. die Lattung) eingeschraubt werden.
  - Befestigungsmittel, z. B. Klammern, müssen für die jeweilige Dachziegel-/Dachsteinform geeignet und zugelassen sein und sind nach Herstellervorschrift einzubauen.

- 
- 26.** • Ortgangziegel/-steine, Formziegel/-steine von First-, Pultabschluss- und Gratdeckungen sind immer gegen Windkräfte mechanisch zu befestigen.
- Bei Dachneigungen von mehr als  $65^\circ$  muss jeder Dachziegel/Dachstein mechanisch befestigt werden.