

DIN EN 14437



ICS 91.060.20

Entwurf

Einsprüche bis 2020-09-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14437:2005-02

**Bestimmung des Abhebewiderstandes von Dachdeckungen mit
Dachziegeln oder Dachsteinen (Dachpfannen) –
Prüfverfahren für Dachsysteme;
Deutsche und Englische Fassung prEN 14437:2020**

Determination of the uplift resistance of installed clay or concrete tiles for roofing –
Roof system test method;
German and English version prEN 14437:2020

Détermination de la résistance au soulèvement des tuiles en terre cuite ou béton mises en
béton mises en oeuvre sur la toiture –
Methode d'essai par système de toiture;
Version allemande et anglaise prEN 14437:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-07-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 69 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14437:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 128 „Dachdeckungsprodukte für überdeckende Verlegung und Produkte für Außenwandbekleidung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-02-07 AA „Vorgefertigte Zubehörteile für Dachdeckungen (SpA zu CEN/TC 128/SC 9)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14437:2005-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in der Auswertung der Ergebnisse wurden die Gebrauchstauglichkeit und die Grenz-Bruchlasten nach Eurocode EN 1990 eingeführt;
- b) redaktionelle Überarbeitung der Norm.

<i>Titel de:</i>	Bestimmung des Abhebewiderstandes von verlegten Dachziegeln oder Dachsteinen (Dachpfannen) — Prüfverfahren für Dachsysteme
<i>Titel en:</i>	Determination of the uplift resistance of installed clay or concrete tiles for roofing — Roof system test method
<i>Titel fr:</i>	Détermination de la résistance au soulèvement des tuiles en terre cuite ou béton mises en béton mises en oeuvre sur la toiture — Methode d'essai par système de toiture

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	7
5 Probenahme	7
6 Prüfbedingungen	7
7 Prüfmaterial	7
8 Prüfeinrichtung	8
8.1 Prüfanordnung	8
8.2 Drahtseile	8
8.3 Kraftmessgerät	8
8.4 Überwachungsgerät zur Bestimmung der Dachpfannenauslenkung	8
8.5 Messgerät zur Ermittlung des Gewichts	8
9 Prüfverfahren	9
9.1 Messung des Gewichts	9
9.2 Einbau der Dachlatten, Dachpfannen und Befestigungsmittel	9
9.3 Bestimmung der Krafteinleitungspunkte auf dem Prüfdach	9
9.4 Messung des Abhebewiderstandes	11
9.4.1 Kalibrierung	11
9.4.2 Stellung der Messausrüstung auf Null	11
9.4.3 Prüfreihe	11
9.4.4 Anlegen der Kraft	11
9.4.5 Bestimmung des maximalen Abhebewiderstandes	12
10 Prüfbericht	13
Anhang A (informativ) Prüfanordnung	14
A.1 Beispiel für die Prüfanordnung	14
Anhang B (normativ) Beispiele für Anweisungen für die Anordnungen der Dachpfannen auf der Prüfeinrichtung sowie die Verteilung der zu belastenden Dachpfannen	15
B.1 Verfalzte Dachpfannen, Einfachdeckung in Reihe	15
B.2 Verfalzte Dachpfannen, Einfachdeckung im Verband	15
B.3 Dachpfannen in Doppeldeckung	17
Anhang C (informativ) Befestigungsschemata für die Prüfung	18
C.1 Allgemeines	18
C.2 Verfalzte Dachpfannen, Einfachdeckung in Reihe	19
C.3 Verfalzte Dachpfannen, Einfachdeckung im Verband	20
C.4 Dachpfannen in Doppeldeckung	21
Anhang D (informativ) Berechnung des Mittelwerts, der Standardabweichung, des charakteristischen und des Bemessungswerts	23
D.1 Einleitung	23

D.2	Angabe der Ergebnisse	23
D.2.2	Einzelne Versagensart (alle Versagensarten gleichwertig).....	23
D.3	Arten des Grenzzustands der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit	24
D.3.1	Arten des Grenzzustands der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit	24
D.3.2	Berechnung des Mittelwerts und der Standardabweichung	24
D.3.3	Berechnung des charakteristischen Wertes	25
D.3.4	Berechnung des Bemessungswertes	26
D.4	Einzelne Versagensart (alle Versagensarten gleichwertig).....	26
D.4.1	Mittelwert und Standardabweichung	26
D.4.2	Charakteristischer Wert	27
D.4.3	Der Bemessungswert kann aus dem charakteristischen Wert unter Verwendung eines Teilsicherheitsbeiwertes berechnet werden:.....	27
Anhang E (informativ) Berechnung des Abhebewiderstandes für Dachpfannen bei verschiedenen Dachneigungen für eine geprüfte Konfiguration		
E.1	Korrektur des Gewichtseinflusses der Dachpfannen	28
E.2	Charakteristischer Festigkeitswert der Befestigungsmittel	29
E.3	Abhebewiderstand von teilweise oder vollständig befestigten Dachpfannen für verschiedene Dachneigungen.....	30
E.4	Auslegungsabhebewiderstand für teilweise oder vollständig befestigte Dachpfannen bei verschiedenen Dachneigungen	31
Anhang F (informativ) Beispiele von Dachpfannen, für die das Prüfverfahren nicht anwendbar ist		
		32
Anhang G (informativ) Inbetriebnahme der Prüfanordnung und regelmäßige Kalibrierungen		
		33
Literaturhinweise.....		
		34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14437:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 128 „Dachdeckungsprodukte für überdeckende Verlegung und Produkte für Außenwandbekleidung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14437:2004 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen: Das Prüfverfahren hat sich nicht geändert, aber die Auswertung der Ergebnisse enthält die Einführung der Gebrauchstauglichkeit und Grenz-Bruchlasten nach Eurocode EN 1990.

Einleitung

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung des Abhebewiderstandes von Dachpfannen fest.

Die Ergebnisse dieser Prüfung dürfen zur Bestimmung der Abhebekraft, die die Befestigung aushalten kann, z. B. Windsog, verwendet werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren zur Ermittlung des Abhebewiderstandes von Dacheindeckungen mit Dachpfannen nach EN 490 bzw. EN 1304, die entweder unbefestigt oder mechanisch an der Unterkonstruktion befestigt sind, fest.

ANMERKUNG Das Prüfverfahren wurde für Dachpfannen entwickelt, es ist jedoch auch für andere überlappend verlegte kleine Dachelemente anwendbar wie z. B. Schiefer, Faserzementplatten, Natursteine, und, entsprechend angepasst, auch für Photovoltaikmodule und thermische Sonnenkollektoren.

Das Prüfverfahren gilt für mechanische Befestigungen wie Klammern, Haken, Schrauben und Nägel.

Das Prüfverfahren gilt nicht für befestigte Dachpfannen mit Befestigungsschemata, bei denen weniger als jede dritte Dachpfanne befestigt ist.

Das Prüfverfahren ist nicht anwendbar für Mönch- und Nonnenziegel. Beispiele für solche Ziegel sind in Anhang G angegeben.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1 überlappend verlegte kleine Elemente

Elemente zur Dachdeckung und Wandbekleidung, die als getrennte Elemente eingebaut werden und in ihrer Gesamtheit eine Dachdeckung bilden

3.2 Dachneigung

Neigung der Dachkonstruktion, d. h. Sparren, Konterlatten, Schalung

3.3 charakteristischer Wert

Wert des Dachsystems oder Produkts, für den in einer hypothetisch unbegrenzten Prüfreihe eine vorgeschriebene Wahrscheinlichkeit besteht, dass er nicht erreicht wird; dieser Wert entspricht im Allgemeinen einem festgelegten Bruchteil der statistisch angenommenen Häufigkeit der besonderen Werkstoffeigenschaft

3.4 Dachsystem

Gesamtheit, die die Struktur der Dachlatten, mechanische Befestigungen (Klammern, Haken, Nägel und Schrauben) sowie die Dachziegel, Dachsteine und Formsteine sowie deren Verlegespezifikation umfasst

3.5

Grenzzustände der Tragfähigkeit

Zustände, die im Zusammenhang mit Einsturz oder anderen Formen des Tragwerksversagens stehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie entsprechen im Allgemeinen dem größten Tragwiderstand des Tragwerks oder des tragenden Bauteils.

[QUELLE: EN 1990:2002/A1:2005, Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung; 1.5.2.13]

3.6

Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

Zustände, bei deren Überschreitung die festgelegten Bedingungen für die Gebrauchstauglichkeit eines Tragwerks oder eines Bauteils nicht mehr erfüllt sind

[QUELLE: EN 1990:2002/A1:2005, Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung; 1.5.2.14]

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen.

$d_{\max}$ maximal zulässige Auslenkung;

F_t auf 16 Dachpfannen ausgeübte Kraft;

L_h die Hängelänge der Dachpfanne;

R_i Abhebewiderstand von 16 geprüften Dachpfannen in der Prüfung i ;

W_i mittleres Gewicht einer Dachpfanne;

In den Anhängen werden zusätzliche Symbole und Abkürzungen verwendet, die an der Verwendungsstelle aufgeführt und definiert werden.

5 Probenahme

Die ausgewählten Dachpfannen, Dachlatten und Befestigungsmittel müssen für das zu verwendende System repräsentativ sein.

Bei der Auswahl der Elemente ist auf Abschnitt 7 und Abschnitt 9 Bezug zu nehmen unter Berücksichtigung der Anzahl der Befestigungsschemata. Für jedes Befestigungsschema müssen mindestens 3 Prüfungen durchgeführt werden, von denen eine ein Probeversuch sein kann.

Bei der Festlegung der Dachlatten kann auf eine national gültige Fachregel Bezug genommen werden.

6 Prüfbedingungen

Falls nicht anders festgelegt, müssen die Dachpfannen, die Befestigungsmittel und der Prüfrahm für eine Dauer von mindestens 24 h vor der Prüfung in einer Umgebung mit einer Temperatur von $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ und $(55 \pm 25)\%$ relativer Luftfeuchte gelagert werden. Die Art der Lagerung darf nicht den freien Feuchtigkeitsaustausch aus den Werkstoffen heraus und in diese hinein beeinträchtigen. Die Prüfung ist unter denselben Umgebungsbedingungen durchzuführen.

7 Prüfmaterial

Das Prüfmaterial ist nach dem Zufallsprinzip aus den Proben zu wählen.

8 Prüfeinrichtung

8.1 Prüfanordnung

Die Prüfanordnung besteht aus einer Dachkonstruktion sowie Hilfseinrichtungen, um auf die Dachpfannen eine Kraft ausüben zu können. Die Dachkonstruktion muss eine Neigung von $(45 \pm 2)^\circ$ aufweisen.

Die Prüfanordnung muss das Aufbringen einer nahezu gleichmäßigen Abhebekraft auf 16 Dachpfannen aus einer Entfernung von mindestens 0,9 m zum Sparren und in einem Winkel von $(90 \pm 2)^\circ$ zur Dachkonstruktion am Anfang der Prüfung erlauben.

Die Prüfanordnung muss für die Prüfung eine ausreichende Kapazität und Steifigkeit aufweisen, um eine Beeinträchtigung der Prüfergebnisse zu vermeiden. Die Prüfanordnung muss das Aufbringen einer Abhebekraft von höchstens 50 N/s sicherstellen.

ANMERKUNG Anhang A enthält eine Beispielprüfanordnung, die die Anweisungen erfüllt.

8.2 Drahtseile

Die Abhebekraft ist mit Drahtseilen aufzubringen. Das Drahtseil muss am Krafteinleitungspunkt flexibel angebracht sein, um das Kippmoment möglichst gering zu halten.

8.3 Kraftmessgerät

Zur Bestimmung der auf die 16 Dachpfannen aufgebrachten Gesamtabhebekraft (siehe 9.3) ist ein kalibriertes Kraftmessgerät zu verwenden. Die Fehlergrenze dieses Gerätes einschließlich der Ablesevorrichtung darf 1 % des gemessenen Wertes bzw. 10 N, je nachdem welcher Wert größer ist, nicht überschreiten.

8.4 Überwachungsgerät zur Bestimmung der Dachfannenauslenkung

Zur Bestimmung der Auslenkung der Dachpfannen ist ein kalibriertes Überwachungsgerät mit einer Fehlergrenze von 0,5 mm zu verwenden. Das Überwachungsgerät zur Bestimmung der Auslenkung darf keine Kräfte von mehr als 1 % der auf den 16 Dachpfannen gemessenen Abhebekraft ausüben.

Dies kann erreicht werden, indem eine kleine ebene Platte auf dem Messkopf angebracht wird, so dass stets Kontakt mit dem höchsten Punkt auf der Dachpfanne besteht.

Bei Versagen am Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit vor Versagen am Grenzzustand der Tragfähigkeit darf das Überwachungsgerät entfernt werden, um es vor Schäden zu schützen, wenn Versagen am Grenzzustand der Tragfähigkeit eintritt.

8.5 Messgerät zur Ermittlung des Gewichts

Zur Ermittlung des Gewichts der Dachpfannen ist eine kalibrierte Waage mit einer Fehlergrenze von 1 % des gemessenen Wertes zu verwenden.

9 Prüfverfahren

9.1 Messung des Gewichts

Das mittlere Dachpfannengewicht W_i ist durch Messung von mindestens 10 Dachpfannen zu ermitteln, nachdem diese nach Abschnitt 6 gelagert wurden.

9.2 Einbau der Dachlatten, Dachpfannen und Befestigungsmittel

Die Dachlatten müssen so in der Prüfanordnung befestigt werden, dass das Prüfergebnis nicht beeinflusst wird.

Die Dachpfannen sind auf die Dachlattung derart zu verlegen, dass sie der zu prüfenden Konfiguration entsprechen. Die Überdeckung der Dachpfannen muss den für die geplante Verwendung in Technischen Regeln oder den vom Hersteller angegebenen Maximalwert erreichen.

Die Prüfdachpfannen müssen von mindestens 2 Reihen und 2 Spalten identischer Dachpfannen umgeben sein. Die Prüfung erfordert einen Satz von Dachpfannen, der ausreicht, um mindestens 8 Reihen in der Höhe und 8 Spalten in der Breite bzw. eine Fläche von 1,5 m Höhe und 1,5 m Breite (es gilt der größere Wert) abzudecken.

ANMERKUNG 1 Für verfalzte Dachpfannen in Einfachdeckung kann die unterste Reihe in der Prüfanordnung weggelassen werden, ohne dass dadurch die Genauigkeit der Prüfergebnisse beeinträchtigt wird.

Die Befestigungsmittel sind ihrer geplanten Verwendung entsprechend einzubauen, wobei die Deckungsart der Dachpfannen zu berücksichtigen ist.

ANMERKUNG 2 Es könnte erforderlich sein, verschiedene Befestigungsschemata zu prüfen (siehe hierzu Anhang C).

9.3 Bestimmung der Krafteinleitungspunkte auf dem Prüfdach

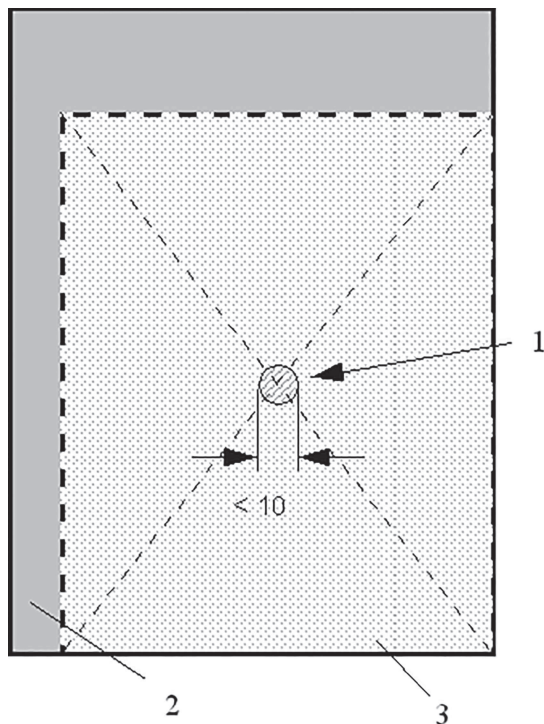
Es sind insgesamt 16 Dachpfannen für die Abhebeprüfung auf dem Prüfdach auszuwählen und einzusetzen. Diese 16 Dachpfannen müssen nach Anhang B angeordnet sein. Das Befestigungsschema ist so zu wählen, dass die Dachpfanne in der untersten rechten Ecke der 16 Dachpfannen befestigt wird. Anhang C enthält Beispiele für geeignete Befestigungsschemata.

Der Krafteinleitungspunkt liegt innerhalb eines Bereiches von 5 mm vom Zentrum der projizierten Sichtfläche der Dachpfanne (siehe Bild 1).

Das Drahtseil kann mit der Dachpfanne verbunden werden, indem es durch ein an der Verbindungsstelle gebohrtes Loch gezogen und anschließend an der Rückseite der Dachpfanne befestigt wird. Eine Lastverteilungsvorrichtung kann enthalten sein, um einen nicht repräsentativen Ausfallmodus der Dachpfanne zu verhindern.

ANMERKUNG Bild 1 zeigt ein typisches Beispiel für einen Dachstein mit Kopf- und Seitenüberdeckung in der Mitte der Dachfläche. Einige Dachpfannen haben möglicherweise keine Seitenüberdeckung, wie z. B. einige Dachpfannen für Doppeldeckung und einige einfach überdeckte Ortgangpfannen.

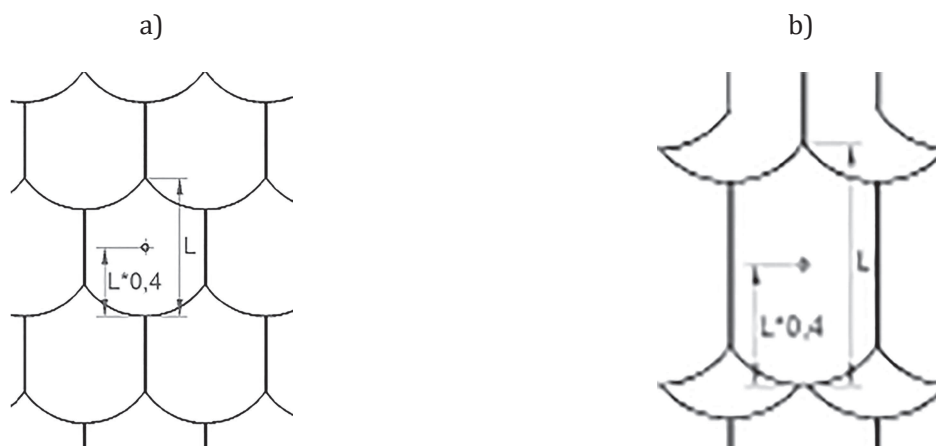
Der Krafteinleitungspunkt von Biberschwanzziegeln in Doppeldeckung (siehe Bild 2a) oder Kroneneindeckung (siehe Bild 2b) sollte auf der Mittellinie der Dachpfanne und bei 40 % der sichtbaren Länge der Dachpfanne vom Ende der Dachpfanne aus liegen.



Legende

- 1 Anordnung des Krafteinleitungspunktes
- 2 überdeckter Teil der Dachpfanne
- 3 sichtbarer Teil der Dachpfanne

Bild 1 — Anordnung des Krafteinleitungs- oder Belastungspunktes auf einer rechteckigen Dachpfanne



Legende

- L sichtbare Länge

Bild 2 — Anordnung des Krafteinleitungspunktes von Biberschwanzziegeln in a) Doppeldeckung oder b) Kroneneindeckung

9.4 Messung des Abhebewiderstandes

9.4.1 Kalibrierung

Das Messgerät muss bei Inbetriebnahme und regelmäßig in Übereinstimmung mit der Häufigkeit der Benutzung kalibriert werden. Hinweise zur Kalibrierung werden in Anhang G gegeben.

9.4.2 Stellung der Messausrüstung auf Null

Die Auswirkungen des Gestänges zur Lastverteilung und der Drahtseile sind auszuschließen.

Abhängig von der Auslegung der Anlage kann das Gewicht des Gestänges und der Drahtseile ausgeglichen werden.

9.4.3 Prüfreihe

Für jedes Befestigungsschema muss eine Reihe von mindestens 3 Prüfungen durchgeführt werden, von denen eine ein Probeversuch sein kann. Die Dachpfannen sind nach dem Zufallsprinzip nach jeder Prüfung neu zu verlegen, und dabei sind neue Befestigungsmittel zu verwenden. Beschädigte Dachpfannen und Dachlatten sind zu ersetzen. Die Dachpfannen sind so zu verlegen, dass die Befestigungsmittel 30 mm Abstand von den vorhergehenden Befestigungsstellen aufweisen.

Die Verwendung des Probeversuchs als Teil einer Reihe von 3 Prüfungen erfordert eine Schätzung des Abhebewiderstandes einer Dachpfanne und somit F_t .

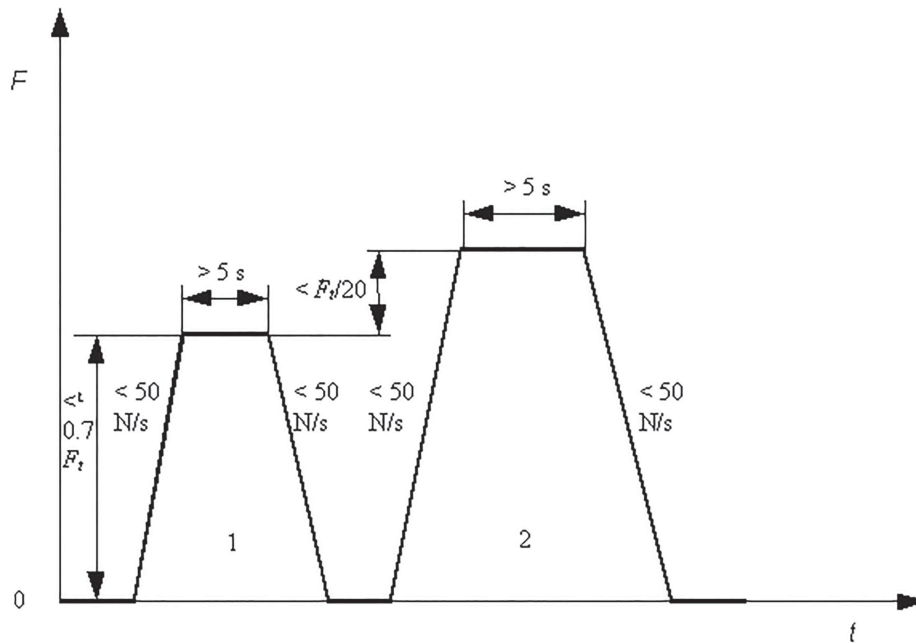
Wenn keine geeigneten Vorkenntnisse oder Erfahrungen vorhanden sind, sollte zusätzlich zu den drei Prüfungen ein Probeversuch durchgeführt werden.

9.4.4 Anlegen der Kraft

Die auf die 16 Dachpfannen wirkende Gesamtkraft ist im ersten Schritt auf maximal $0,7 F_t$ und in weiteren Schritten um maximal $1/20 F_t$ zu erhöhen. Die Last ist frühestens nach 5 s freizugeben. Die Gesamtkraft ist mit einer Belastungsgeschwindigkeit von nicht mehr als 50 N/s zu erhöhen.

Die Belastung darf während der 5 s-Pause eine gewisse Entspannung zeigen.

Beim Höchstwert der Kraft während eines Belastungsschrittes ist die vom Überwachungsgerät (8.4) ermittelte maximale Auslenkung in einem Winkel von $(90 \pm 2)^\circ$ zur Dachkonstruktion zu bewerten.



Legende

- 1 Schritt
- 2 Schritt
- F Kraft
- t Zeit

Bild 3 — Krafteinleitung

9.4.5 Bestimmung des maximalen Abhebewiderstandes

Der maximale Abhebewiderstand, R_i , wobei i die Nummer der Prüfung ist, wird als die Gesamtkraft auf die 16 Dachpfannen definiert, wenn eines der folgenden Ereignisse eintritt:

- a) Versagen des Befestigungsmittels zwischen Dachpfanne und Dachlatte;
- b) Herausziehen aus der Verbindung des Befestigungsmittels der Dachpfanne an der Lattung;
- c) Bruch der Dachpfannen;
- d) die Feder(n) löst/lösen sich von der Dachlatte;
- e) die maximale Auslenkung einer Dachpfanne übersteigt den Wert $d_{\max}$ in mm, der sich aus folgender Gleichung ergibt:

$$d_{\max} = 75 \times L_h / 400$$

Dabei ist

$d_{\max}$ die maximal zulässige Auslenkung in mm;

L_h die Hängelänge der Dachpfanne in mm;

ANMERKUNG 1 Die Hängelänge der Dachpfanne ist der Abstand zwischen dem unteren (freien) Ende der Dachpfanne und der Innenseite der Hängenseite (siehe Bild E.1).

- f) die bleibende Auslenkung einer Dachpfanne auf Grund von Verformungen der Befestigungsmittel übersteigt 5 mm, nachdem die Belastung auf Null heruntergefahren wurde.

Beim Nachlassen der Zugkraft kann eine bleibende Auslenkung auftreten; wenn die bleibende Auslenkung nach Rückstellung der Zugkräfte auf Null den Wert von 5 mm überschreitet, dürfen die Dachelemente von Hand im rechten Winkel zur Oberfläche der Dachpfannen zurückgeschoben werden.

Dabei dürfen die Befestigungsmittel nicht beeinflusst werden. Wenn nach dem Zurückdrücken der Dachpfannen nicht ein Wert unter 5 mm erreicht wird, ist von einem Versagen nach Bedingung f auszugehen.

Wenn die Ereignisse e) oder f) vor einem der Ereignisse a) bis d) eintreten, ist die Belastung weiterhin schrittweise zu erhöhen, bis eines der Ereignisse a) bis d) eintritt.

Der maximale gemessene Wert muss für die Ereignisse a), b), c) und e) verwendet werden. Für die Ereignisse d) und f) muss der Wert beim letzten abgeschlossenen Schritt verwendet werden.

Bei der Bestimmung des Ereignisses e) ist bei der Entlastung zu prüfen, ob die Ereignisse d) und f) eingetreten sind. Wenn d) und f) nicht auftreten, ist der gemessene Wert bei $d_{\max}$ als Wert für e) zu nehmen.

R_i ist für jede Versagensart, a) bis f), für jede der Prüfungen aufzuzeichnen.

Wenn die Ereignisse e) oder f) vor den Ereignissen a) bis d) eintreten und es erforderlich ist, zwischen dem Grenzzustand der Tragfähigkeit und dem Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit zu unterscheiden, ist die Last weiter schrittweise zu erhöhen, bis eines der Ereignisse a) bis d) eintritt.

ANMERKUNG 2 Wo es erforderlich ist, zwischen Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit zu unterscheiden, werden in Anhang D Anweisungen gegeben.

10 Prüfbericht

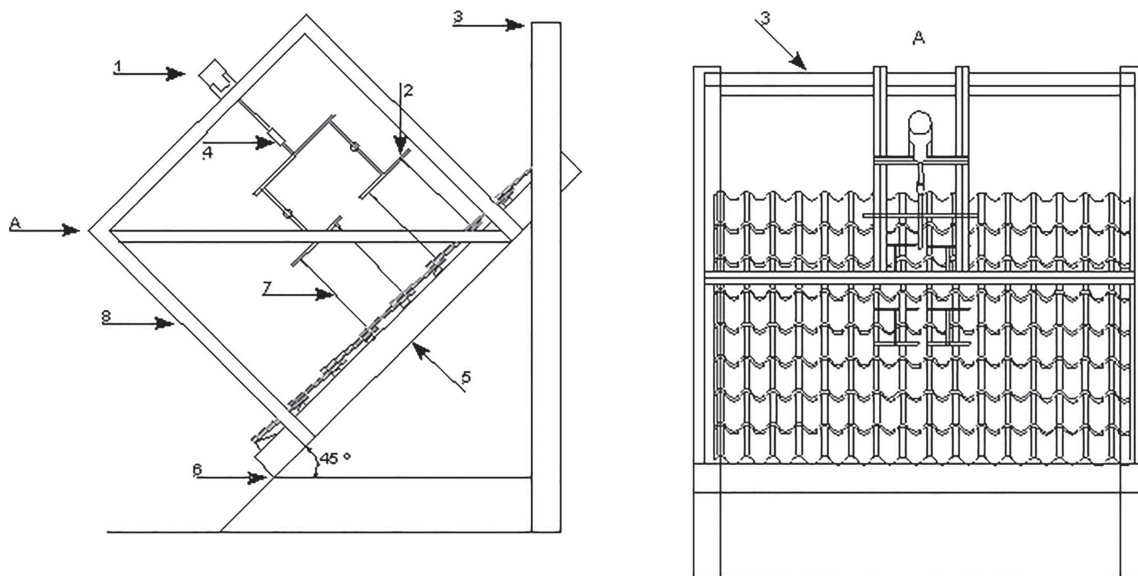
Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) Titel, Nummer und Ausgabedatum dieses Dokuments;
- b) Ort, Datum und Zeit der Probenahme;
- c) Angabe der Dachpfanne nach der geltenden Norm, sowie die handelsübliche Bezeichnung der Dachpfannen, einschließlich der Werkstoffangaben, Oberflächenbeschaffenheit und des Namens des Herstellers;
- d) Höhen- und Seitenüberdeckung sowie das Verlegeschema der eingebauten Dachpfannen (siehe Anhang B für Beispiele von Verlegeschemata);
- e) Art, Bezeichnung und Maße der Befestigungsmittel sowie jedes zugehörigen Nagels, einschließlich der Werkstoffspezifikation;
- f) Anzahl der befestigten Dachpfannen sowie Anordnung der Befestigungsmittel (Befestigungsschemata, siehe Anhang C);
- g) eine geeignete und ausreichende Beschreibung der Latten, einschließlich z. B. Maße, Holzklasse;
- h) das Prüfdatum;
- i) Prüfergebnisse (Einzelwerte und Versagensart);
- j) sonstige Faktoren, die das Prüfergebnis beeinflusst haben könnten.

Anhang A (informativ)

Prüfanordnung

A.1 Beispiel für die Prüfanordnung



Legende

- 1 hydraulische Zug-/Druckvorrichtung
- 2 Krafteinleitung
- 3 Rahmen Prüfdach
- 4 Messen der Kraft
- 5 Sparren
- 6 Drahtseil
- 7 Rahmen
- 8 Rahmen Prüfeinrichtung
- A Rahmen Prüfeinrichtung

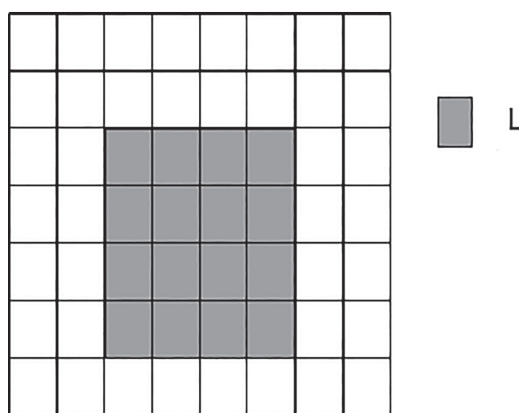
Bild A.1 — Beispiel für die Prüfanordnung

Anhang B (normativ)

Beispiele für Anweisungen für die Anordnungen der Dachpfannen auf der Prüfeinrichtung sowie die Verteilung der zu belastenden Dachpfannen

B.1 Verfalzte Dachpfannen, Einfachdeckung in Reihe

Für in Reihe verlegte Einfachdeckung mit verfalzten Dachpfannen ist die Last auf 16 Dachpfannen aufzubringen, die im Rechteck aus 4×4 Dachpfannen verlegt worden sind, siehe Bild unten.



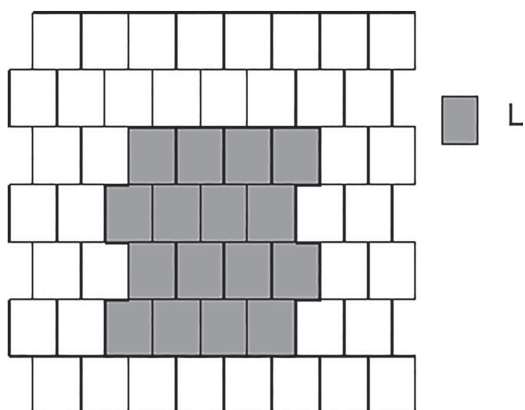
Legende

L belastete Ziegel

Bild B.1 — Belastungsschema für verfalzte Dachpfannen, Einfachdeckung in Reihe

B.2 Verfalzte Dachpfannen, Einfachdeckung im Verband

Für im Verband verlegte Einfachdeckung mit verfalzten Dachpfannen ist die Last auf 16 Dachpfannen mit 4 Dachpfannen je Reihe aufzubringen. Das Belastungsschema muss Bild B.2 entsprechen.



Legende

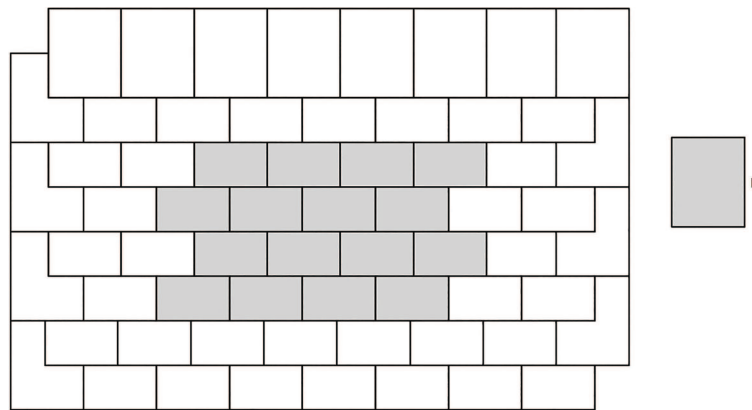
L belastete Ziegel

Bild B.2 — Belastungsschema für verfalzte Dachpfannen, Einfachdeckung in Reihe

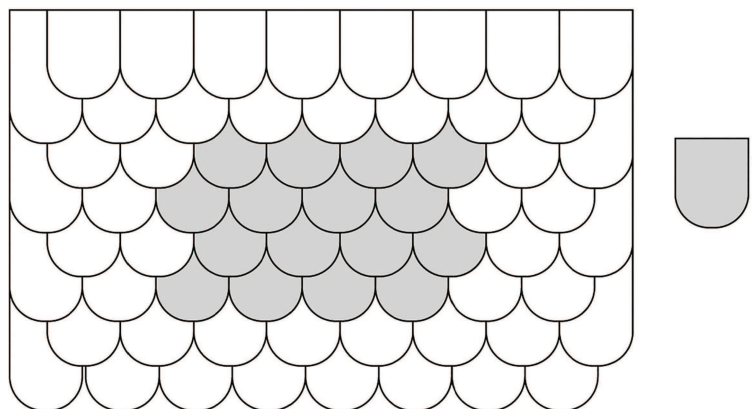
B.3 Dachpfannen in Doppeldeckung

Für Dachpfannen in Doppeldeckung wird in Bild B.3 das Belastungsschema gezeigt. Es ist der Verbandsdeckung ähnlich.

a) rechteckige Ziegel



b) Biberschwanzziegel



Legende

L belastete Ziegel

Bild B.3 — Belastungsschema für Dachpfannen in Doppeldeckung für a) rechteckige Ziegel und b) Biberschwanzziegel

Anhang C (informativ)

Befestigungsschemata für die Prüfung

C.1 Allgemeines

Dieser Anhang enthält Beispiele zu Befestigungsschemata, welche in verschiedenen Konfigurationen möglich sind. Das bei der Prüfung verwendete Befestigungsschema sollte im Prüfbericht angegeben werden. Es wird empfohlen, dem Prüfbericht eine Skizze beizufügen ähnlich wie in Bild C.1 bis Bild C.4 gezeigt.

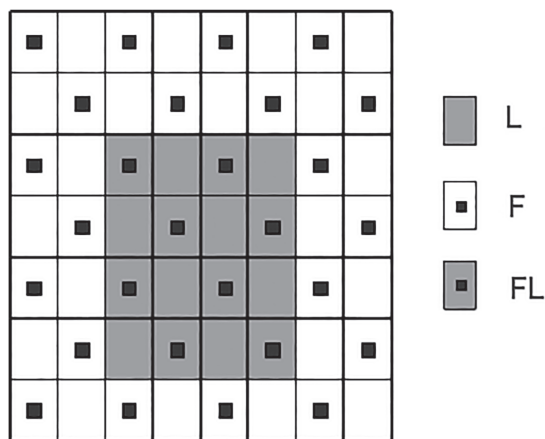
ANMERKUNG Die Prüfergebnisse haben gezeigt, dass unterschiedliche Befestigungsschemata zu erheblichen Unterschieden in den Prüfergebnissen führen können.

Die folgenden Codes werden zur Identifizierung der Befestigungsschemata verwendet:

- SB2–1 Einfachdeckung, in Reihe, 2 : 1 Befestigung, Schema 1
- SB2–2 Einfachdeckung, in Reihe, 2 : 1 Befestigung, Schema 2
- SB3–1 Einfachdeckung, in Reihe, 3 : 1 Befestigung, Schema 1
- SB3–2 Einfachdeckung, in Reihe, 3 : 1 Befestigung, Schema 2
- BB2–1 Einfachdeckung, im Verband, 2 : 1 Befestigung, Schema 1
- BB2–2 Einfachdeckung, im Verband, 2 : 1 Befestigung, Schema 2
- BB2–3 Einfachdeckung, im Verband, 2 : 1 Befestigung, Schema 3
- BB3–1 Einfachdeckung, im Verband, 3 : 1 Befestigung, Schema 1
- BB3–2 Einfachdeckung, im Verband, 3 : 1 Befestigung, Schema 2
- BB3–3 Einfachdeckung, im Verband, 3 : 1 Befestigung, Schema 3
- D02–1 Doppeldeckung, 2 : 1 Befestigung, Schema 1
- D02–2 Doppeldeckung, 2 : 1 Befestigung, Schema 2
- D02–3 Doppeldeckung, 2 : 1 Befestigung, Schema 3
- D03–1 Doppeldeckung, 3 : 1 Befestigung, Schema 1
- D03–2 Doppeldeckung, 3 : 1 Befestigung, Schema 2
- D03–3 Doppeldeckung, 3 : 1 Befestigung, Schema 3

C.2 Verfalzte Dachpfannen, Einfachdeckung in Reihe

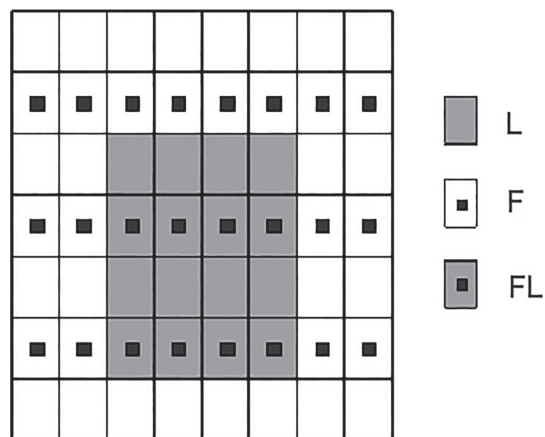
Für in Reihe verlegte Einfachdeckung mit verfalzten Dachpfannen sowie diagonal versetzter Befestigungen (1 : 2-Befestigung oder schachbrettartige Befestigung) muss das in Bild C.1 gezeigte Befestigungsschema verwendet werden. Für in Reihe verlegte Einfachdeckung mit verfalzten Dachpfannen und Befestigung in jeder zweiten Reihe bei 1 : 2 Befestigung muss das Befestigungsschema nach Bild C.2 angewendet werden.



Legende

L belastete Ziegel
F befestigte Ziegel
FL belastete, befestigte Ziegel

Bild C.1 — Befestigungsschema diagonal versetzt befestigter (1 : 2) in Reihe verlegter verfalzter Dachpfannen in Einfachdeckung – Befestigungsschema SB2-1



Legende

L belastete Ziegel
F befestigte Ziegel
FL belastete, befestigte Ziegel

Bild C.2 — Befestigungsschema in jeder zweiten Reihe befestigter (1 : 2) in Reihe verlegter verfalzter Dachpfannen in Einfachdeckung – Befestigungsschema SB2-2

Für in Reihe verlegte Einfachdeckung mit verfalzten Dachpfannen sowie Befestigungen jeder dritten Dachpfanne (1 : 3 Befestigung) zeigt Bild C.3 Beispiele für Befestigungsschemata.