



Regensicherheit Dachdeckung mit Dachziegeln und Dachsteinen

Regensicherheit 1



- **Begriffe**
 - wasserdicht / regensicher
- **Regeldachneigung**
- **Regensicherheit**
- **Erhöhte Anforderungen**
- **Zusatzmaßnahmen**

Einführung

Die Hauptfunktion des Daches ist der Schutz des Gebäudes vor den Witterungseinflüssen.

Die Grundregel im Regelwerk des Deutschen Dachdeckerhandwerks führt unter „Anforderungen an Dachdeckungen“ hierzu Folgendes aus:

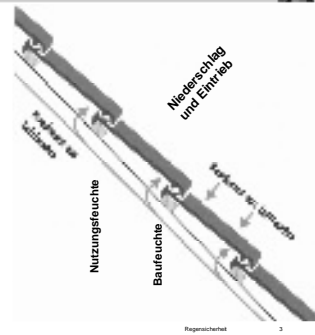
(1) Dachdeckungen müssen regensicher sein. Das wird im Normalfall erreicht, wenn die in den Fachregeln angegebenen werkstoffabhängigen Regeldachneigungen und Werkstoffüberdeckungen eingehalten werden.

Bei Unterschreitung der Regeldachneigung müssen zusätzliche Maßnahmen, z.B. Unterdächer, Unterdeckungen, Unterspannungen, geplant und ausgeführt werden.

(2) Durch extreme Witterungseinwirkungen, wie z.B. Treibregen, Flugschnee, Vereisungen und Schneeablagerungen, örtliche Gegebenheiten, klimatische Verhältnisse, steile oder flache Dächer, lange Sparren, Dachverschneidungen etc. kann kurzfristig bzw. vorübergehend Niederschlagsfeuchte unter die Dachdeckung gelangen und zu Durchfeuchtungen der darunter liegenden Räume führen.

Derartige Einwirkungen können nur ausgeschlossen werden, wenn zusätzliche Maßnahmen, wie z.B. Unterdächer, Unterdeckungen, Unterspannungen, geplant und ausgeführt werden.

Feuchteeinwirkung auf das Dach



**Wasseranfall abhängig von
Dachneigung**



Dachneigung 50°

- Geringerer Wasseranfall

**Der Wasseranfall beim flacher
geneigten Dach ist 1,4 mal größer als
beim Steildach.**

Dachneigung 10°

- Höherer Wasseranfall

Regensicherheit 4

Die schematische Darstellung zeigt, weshalb bei flach geneigten Dächern höhere Anforderungen gestellt werden:

- Es kommt mehr Niederschlag an
- Bei horizontal einwirkendem Wind ist das Risiko des Regeneintriffs höher



Unterscheidung zwischen

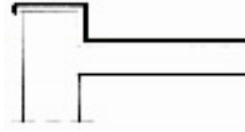
- **Wasserdichtigkeit**
- **Regensicherheit**

Regensicherheit 5

Wasserdicht



- Wasserdichte Abdichtungen (Flachdach)
bei allen:



- Anschlüssen
- Abschlüssen
- Durchdringungen

Regensicherheit 6

Abdichtungen (Flachdach) müssen wasserdicht sein. Dies gilt nicht nur für die Dachfläche selber, sondern auch für alle An- und Abschlüsse sowie Durchdringungen etc. Geltende Regeln sind:

Fachregeln Abdichtungen

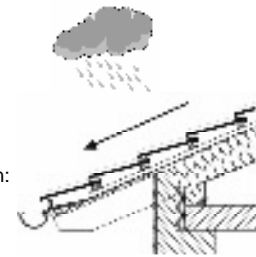
Fachregel für Dächer mit Abdichtungen – Flachdachrichtlinien mit Änderungen und neuen Abbildungen 09/2003

Regensicherheit



abhängig von:

- Deckwerkstoff:
Form, Verfalzung
- Dachdeckungsart:
Reihe, Verband
Überdeckungen
- Erhöhte Anforderungen:
Dachneigung, Nutzung
Klima, Konstruktion

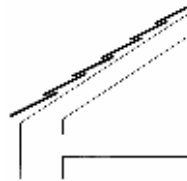


- Eine Deckung mit kleinformatigem Bedachungsmaterial wird als regensicher bezeichnet. Denn es beruht auf folgendem Konstruktionsprinzip: Die Niederschläge werden von der höher liegenden Dachpfanne so auf die darunter liegende geleitet, dass kein Wasser in die Konstruktion eindringen kann. Die Dachpfannen liegen lose aufeinander.
- Die Regensicherheit ist von den angegebenen Faktoren abhängig.
- Erhöhte Anforderungen wie z.B. Dachneigung, Nutzung, Klima, besondere Konstruktion machen Zusatzmaßnahmen (Unterspannung, Unterdeckung, Unterdach) erforderlich.
- Zur Begriffsklärung: Im Unterschied zum geneigten Dach, das regensicher gegen ablaufendes Wasser ist, wird ein Flachdach als wasserdicht gegen stehendes Wasser bezeichnet, d.h. die Dachhaut ist vollständig geschlossen.

Regensicher



- Regensicherheit durch Einhalten der in der Fachregel angegebenen



- werkstoffabhängigen Regeldachneigungen
- werkstoffabhängigen Überdeckungen

Regensicherheit 8

Geneigte Dächer mit schuppenförmigen Eindeckungen müssen regensicher sein.

Grundregel des Deutschen Dachdeckerhandwerks 5.2.1.: Anforderungen an Dachdeckungen

Dachdeckungen müssen regensicher sein.

Das wird im Normalfall erreicht, wenn die in den Fachregeln angegebenen werkstoffabhängigen Dachneigungen und Werkstoffüberdeckungen eingehalten werden.“

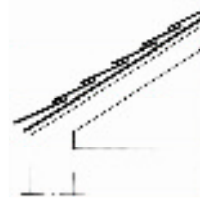
Dachdeckungen müssen regensicher sein. Das wird im Normalfall erreicht, wenn die in den Fachregeln angegebenen werkstoffabhängigen Regeldachneigungen und Werkstoffüberdeckungen eingehalten werden.

Schuppenförmige Dachdeckungen sind im Regelfall regensicher, können aber bei extremen Standorten oder besonderen Witterungsverhältnissen den Eintrieb von Treibregen und Flugschnee nicht gänzlich verhindern. Zum Schutz sind Zusatzmaßnahmen zur Deckung erforderlich.

Wasserdichtes Unterdach



- vollständig wasserdichte Konstruktion nur mit

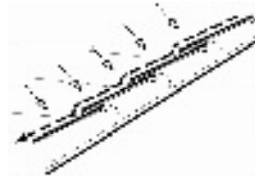


▪wasserdichtem
Unterdach

Regensicherheit 9

Nur im Zusammenwirken der Dachdeckung mit einem wasserdichten Unterdach kann auch bei kleinteiligen, schuppenartigen Bedachungsmaterialien von einer wasserdichten Dachkonstruktion ausgegangen werden.

Zusatzmaßnahmen



Eintrieb von Flugschnee
und Treibregen bei:

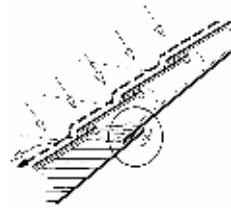
- extremen Standorten
- besonderen
Witterungs-
verhältnissen

Zusatzmaßnahmen zur
Deckung

Regensicherheit 10

Bei extremen Standorten und besonderen Witterungsverhältnissen können schuppenförmige Eindeckungen – im Regelfall regensicher – den Eintrieb von Flugschnee oder Treibregen nicht verhindern. Deshalb müssen Zusatzmaßnahmen zur Deckung eingebaut werden um den Schutz zu verbessern.

Regensicheres Unterdach



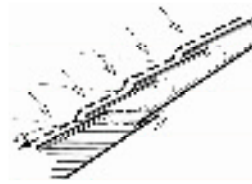
- Z.B. Eisschanzenbildung
im Traufbereich

Gefahr der Durchfeuchtung

Regensicherheit 11

Regensichere Unterdächer allein bewirken hier keinen zusätzlichen Schutz und können zur Durchfeuchtung der unteren Dachschicht führen. Durch extreme Wetterlagen in bestimmten Regionen können sich z.B. im Traufbereich **Eisschanzen** bilden

Wasserdichtes Unterdach



keine Durchfeuchtung

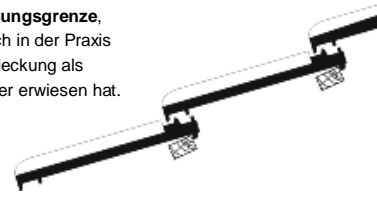
Regensicherheit 12

Nur ein wasserdichtes Unterdach führt zum Ausschluss
klimatisch bedingter Durchfeuchtung der unteren Dachschichten.

Definition Regeldachneigung



Die untere
Dachneigungsgrenze,
bei der sich in der Praxis
die Dachdeckung als
regensicher erwiesen hat.



Regensicherheit 13

- Die Dachneigung ist die Neigung der Dachkonstruktion (Unterkonstruktion) gegen die Waagerechte. Das Maß der Dachneigung wird ausgedrückt als Winkel zwischen der Waagerechten und der Dachfläche in Grad (°) oder als Steigung über der Waagerechten in Prozent (%).
- Die Regeldachneigung ist die unterste Dachneigungsgrenze, bei der sich in der Praxis eine Dachdeckung als regensicher erwiesen hat.
- Die Definition der Regeldachneigung bedeutet im Umkehrschluss, dass bei ihrer Unterschreitung eine geeignete Zusatzmaßnahme einzubauen ist. Eine weitere wichtige Dachneigungsgrenze ist die Minstdachneigung (z.B. für profilierte Dachsteine und Dachziegel: über 10°), die nicht unterschritten werden darf.

Die Regeldachneigung ist abhängig von:

Deckstoff

- Form
- Schnitt
- Verfalzung

Deckart

- Reihe/Verband
- Überdeckungen

Anforderungen

Regeldachneigungen RDN

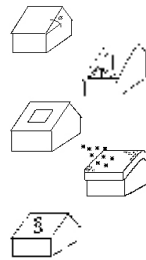


Dachziegel	RDN	Dachsteine	RDN
Mit Verfalzung			
Mehrfache Ringverfalzung	16°		
	22°	Hochliegender Seitenfalz	22°
		Tiefliegender Seitenfalz	25°
Unterbrochene Ringverfalzung	30°		
Verschlebfalz	30°		
Seitenverfalzung	35°		
Ohne Verfalzung			
Seitenaukantung	35°		
Seiten- und höhenüberdeckt (gewölbt)	35°-40°		
Mehrlagig gedeckt (eben)	30°		

Regensicherheit 14

- Die Regeldachneigungen sind wesentlich von der Lage der Verfalzung abhängig. Generell lässt sich sagen: Je höher bei Dachsteinen der Seitenfalz über der wasserführenden Ebene liegt oder je aufwendiger die Verfalzung bei Dachziegeln konstruiert ist, umso geringer sind die Regeldachneigungen.
- Die Regeldachneigung kennzeichnet die Regensicherheit einer Dachdeckung.

Anforderungen an das Dach



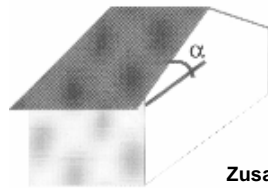
- **Dachneigung**
 - Unterschreitung der Regeldachneigung
- **Konstruktive Besonderheiten**
 - stark gegliederte Dachfläche
 - besondere Dachform
 - große Sparrenlänge
- **Nutzung**
 - insbesondere Wohnnutzung
- **Klima**
 - schneereiches Gebiet
 - exponierte Lage
 - besondere örtliche Witterungsverhältnisse
- **Örtliche Bestimmungen**
 - Landesbauordnung
 - Ortssatzungen
 - Denkmalschutzaufgaben

Besondere Anforderungen an das Dach erfordern
Zusatzmaßnahmen.

Im einzelnen gilt:

- Wird die Regeldachneigung unterschritten, kann die Dachdeckung nur bedingt ihre Funktion erfüllen. Die Regensicherheit muss durch Zusatzmaßnahmen wie z.B. eine Unterdeckung sichergestellt werden.
- Bei komplizierten oder stark gegliederten Dachflächen
- Bei einer hochwertigen Nutzung (Wohnen, Büro) oder der Lagerung empfindlicher oder wertvoller Waren und Güter.

Unterschreitung der
Regeldachneigung

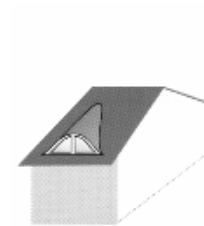


Zusatzmaßnahme
zur Deckung

Regensicherheit 16

Dächer unter 10° Sparrenneigung dürfen nicht mehr mit Dachziegeln oder Dachsteinen (Minstdachneigung der Bedachungsart) eingedeckt werden ! (sh. Fachregel) Dies ist insbesondere bombiererten Dachflächen ein Problem

Konstruktive Besonderheiten

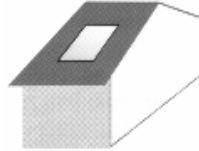


- stark gegliederte Dachfläche
- besondere Dachform
- große Sparrenlänge

**Zusatzmaßnahme
zur Deckung**

Regensicherheit 17

Nutzung des Dachgeschosses

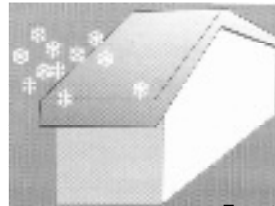


- Wohnzwecke
- EDV-Räume
- Archive
- Sauna/Schwimmbäder

**Zusatzmaßnahme
zur Deckung**

Regensicherheit 18

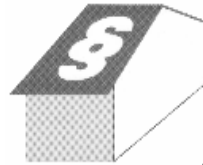
**Besondere klimatische
Verhältnisse**



- schneereiches Gebiet
- exponierte Lage
- besondere
Witterungsverhältnisse

**Zusatzmaßnahme
zur Deckung**

Regensicherheit 19



- Landesbauordnung
- Ortssatzungen
- Denkmalschutzauflagen

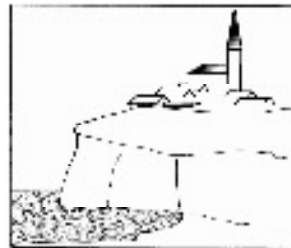
Zusatzmaßnahme
zur Deckung

Regensicherheit 20

Landesbauordnung

Kreis-/Gemeinde-satzungen

Denkmalschutzauflagen



▪ Exponierte Lage

Regensicherheit 21

Erhöhte Anforderungen bedingen den Einbau von
Zusatzmaßnahmen unter der Dachdeckung, die entweder die
Regensicherheit gewährleisten oder im Extremfall eine
wasserdichte Konstruktion ergeben.

Hierzu gehören örtliche Gegebenheiten wie exponierte Kuppenlage,
Gewässernähe

Lagenachteile:

ungeschützt der Hauptwindrichtung ausgesetzt

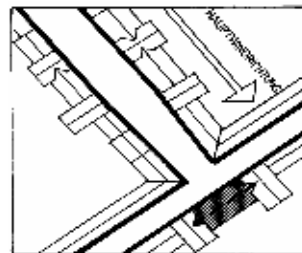
Lagevorteile:

kurze Trocknungsphasen durch Wind

Feuchteprobleme:

Regen- und Schneeeintrieb

hohe Luftfeuchtigkeit durch Gewässernähe



▪ Düsensituation

Regensicherheit 22

Örtliche Gegebenheiten sind z.B. geprägt durch eine Düsensituation mit entsprechenden Lagenachteilen:

Windeinwirkung potenziert durch Stausituation

starke Windsogwirkung

Lagevorteile: kurze Trocknungsphasen durch Wind

Feuchteprobleme:

Regen- und Schneeeintrieb, normale Kondensatbildung

Das markierte Dach befindet sich an einem extremen Standort mit besonderen Witterungsverhältnissen.

Erhöhte Anforderung



▪ Gewässernähe
und Baumbestand

Regensicherheit 23

Örtlichkeit:

exponierte Kuppenlage,
Gewässernähe

Lagenachteile:

hohe Vegetation
Gewässernähe

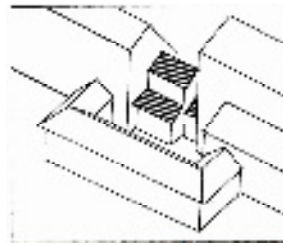
Lagevorteile: -

Feuchteprobleme:

Lange Verweildauer der Feuchte auf und unter der
Dachziegeldeckung

führt zu:

- Korrosionsschäden,
- Holzschäden,
- Frostschäden
- verstärkter Grünbildung



▪ Gefangenes
Gebäude

Regensicherheit 24

Örtlichkeit:

Extremer Standort durch bauliche Umgebung

Lagenachteile:

Gefangenes Gebäude mit hoher Verschattung

Beeinträchtigung des Luftaustausches / Lüftungsstrom

Lagevorteile: -

Feuchteprobleme:

Lange Verweildauer der Feuchte auf und unter der
Dachziegeldeckung

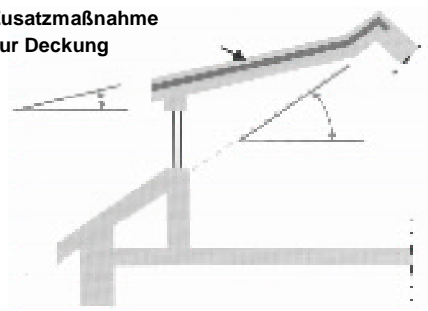
führt zu:

- Korrosionsschäden,
- Holzschäden,
- Frostschäden
- verstärkter Grünbildung

Zusatzmaßnahmen



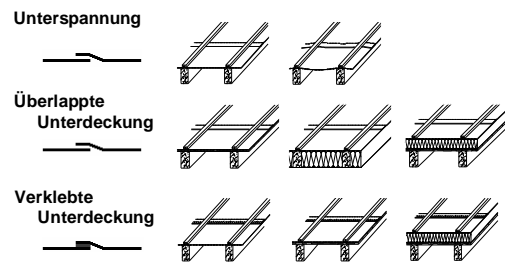
Zusatzmaßnahme zur Deckung



Regensicherheit 25

Auch wenn die Regeldachneigung in der Hauptfläche eingehalten wird, können zusätzliche Maßnahmen bei der Gaubeneindeckung erforderlich werden, da hier eine entsprechend geringere Dachneigung vorliegt.

Zusatzmaßnahmen: Unterdeckung,
Unterspannung



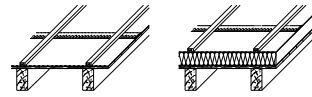
Regensicherheit 26

- Unterdächer, Unterdeckungen und Unterspannungen werden als zusätzliche Maßnahmen unterhalb von Dachdeckungen angeordnet, um vor eindringender Feuchtigkeit, Flugschnee und Staub zu schützen.
- Bei einer Unterspannung werden die Unterspannbahnen frei zwischen den Sparren gespannt oder mit einem leichten Durchhang verlegt.
- Von einer Unterdeckung - verklebt oder überlappt - spricht man, wenn die Unterdeckbahnen auf einer dimensionsstabilen Unterlage verlegt werden.
- Für Unterdachbahnen, Unterdeckbahnen und Unterspannbahnen bestehen Mindestanforderungen, die in einem Produktdatenblatt (Ausgabe Mai 1998) des Zentralverbands des Deutschen Dachdeckerhandwerks festgelegt sind.

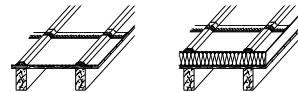
Zusatzmaßnahmen: Unterdächer



Regensicheres
Unterdach



Wasserdichtes
Unterdach



Regensicherheit 27

- **Regensicheres Unterdach**
Kennzeichnend für das regensichere Unterdach ist die wasserdichte Ausführung der Fläche einschließlich der Naht- und Stoßverbindungen. Es wird durch die Nägel, mit denen die auf der Fläche liegende Konterlattung befestigt ist, durchstoßen.
- **Wasserdichtes Unterdach**
Bei wasserdichten Unterdächern werden die Bahnen wasserdicht miteinander verklebt. Die Konterlattung wird dabei überklebt. Durchdringungen, Einbauteile und Einfassungen müssen wasserdicht ausgeführt werden.

Zuordnung von Zusatzmaßnahmen



Dachneigung	Nutzung - Konstruktion - klimatische Verhältnisse			
	keine weitere erhöhte Anforderung **)	eine weitere erhöhte Anforderung **)	zwei weitere erhöhte Anforderungen **)	drei weitere erhöhte Anforderungen **)
≥ Regeldachneigung	-----	Unterspannung	Unterspannung	überlappte oder verfalzte Unterdeckung
≥ (Regeldachneigung - 6°)	Unterspannung	Unterspannung	überlappte oder verfalzte Unterdeckung	verschweißte und verklebte Unterdeckung
≥ (Regeldachneigung - 10°)	regensicheres Unterdach	regensicheres Unterdach	regensicheres Unterdach	wasserdichtes Unterdach
< (Regeldachneigung - 10°) ≥ Mindestdachneigung	regensicheres Unterdach	wasserdichtes Unterdach	wasserdichtes Unterdach	wasserdichtes Unterdach

*) Die in der Tabelle genannten Zusatzmaßnahmen sind Mindestmaßnahmen.
 **) Bei besonders hohen Anforderungen und/oder besonderen örtlichen Bestimmungen ist eine höherwertige Zusatzmaßnahme zu wählen (Merkblatt für Umweltsicher, Tabelle 1). Grundätzlich können höherwertige Zusatzmaßnahmen auch anstelle der Mindestmaßnahmen eingesetzt werden.

- Die Übersicht zeigt die Beziehung zwischen der Regeldachneigung und den erhöhten Anforderungen. Einer Addition der erhöhten Anforderungen muss mit jeweils gesteigerten Zusatzmaßnahmen begegnet werden.
- Zu beachten ist, dass sämtliche aufgeführten Maßnahmen Mindestmaßnahmen sind: Im Zweifel sollte die jeweils höhere Maßnahmen gewählt werden. Die Tabellen dienen dem Planer und dem Ausführenden als Orientierung und entbinden ihn nicht von der eigenverantwortlichen Einschätzung der auf das Bauvorhaben bezogenen Anforderungen.

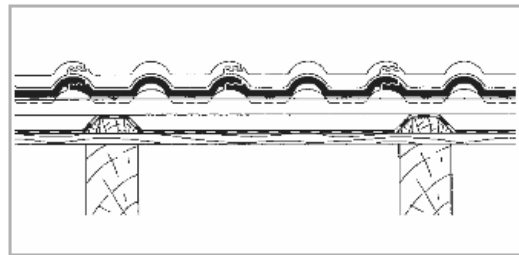
Mindestdachneigung



Mindestdachneigung für
Dachziegel und Dachsteine
10°



Unterdach-wasserdicht

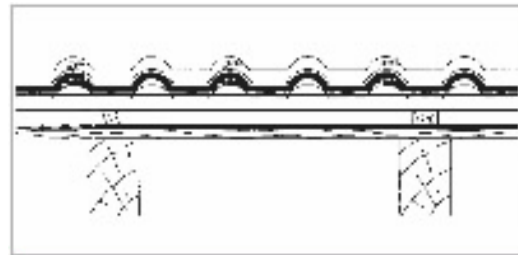


Regensicherheit 30

Kennzeichnend ist die wasserdichte Ausführung der Flächen, einschließlich der Naht und Stoßverbindungen.

- Die Konterlattung wird in die wasserdichte Ausführung eingebunden.
- Wasserdichte Unterdächer dürfen keine Öffnungen aufweisen.
- Bei wärmegeämmter Dachkonstruktion sollten dampfdichte Unterdächer möglichst gut hinterlüftet sein

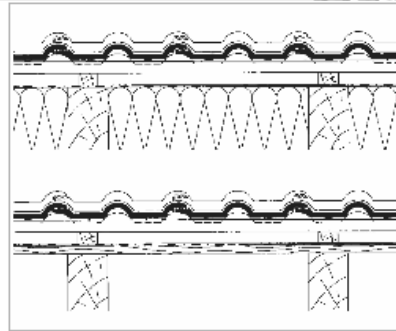
Unterdach-regensicher



Regensicherheit 31

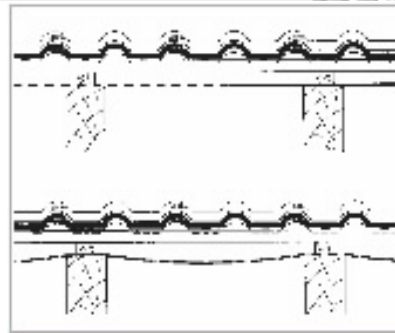
- Im Gegensatz zum wasserdichten Unterdach wird die Konterlatte in der Regel nicht eingebunden.
- Lüftungsöffnungen für belüftete Konstruktionen sind zulässig.
- Mit dampfdiffusionsoffeneren Unterdachbahnen/-konstruktionen kann bis Unterkante Schalung gedämmt werden.

Unterdeckung



- Die Unterdeckung sichert gegen Niederschläge und wird mit überdeckenden Bahnen hergestellt.
- Die Konterlattung ist nicht eingebunden.
- Die Ausführung der Naht- und Stoßverbindungen ist unterschiedlich, dadurch wird die Wertigkeit der Zusatzmaßnahme festgelegt.
- Bei Unterdeckbahnen – ob überlappt oder verklebt – hat sich die unbelüftete Sparrenvoldämmung für den wärmegeprägten Dachausbau bewährt.

Unterspannung

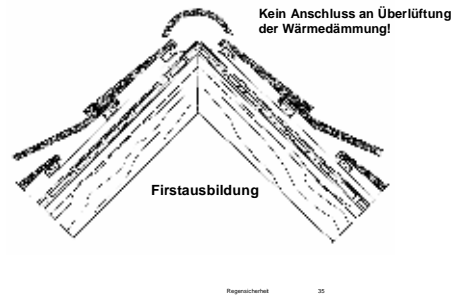


- Die Ausführung erfolgt mit Unterspannbahnen, die mit oder ohne Durchhang verlegt werden.
- Unterspannungen werden als belüftete Konstruktion ausgeführt.

Regensicheres Unterdach



Wasserdichtes Unterdach



Anschluss der Wärmedämm-überlüftung an Außenluft nicht möglich –
kann bei größerem raumseitigen Feuchteintrag in die
Dachkonstruktion zu Problemen führen!