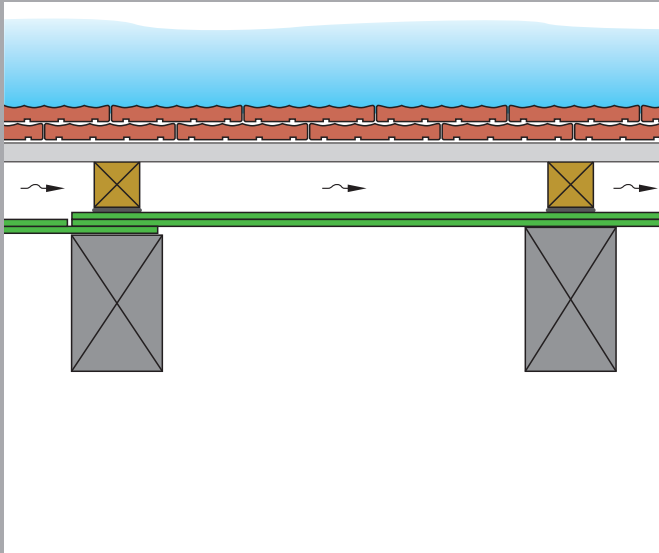
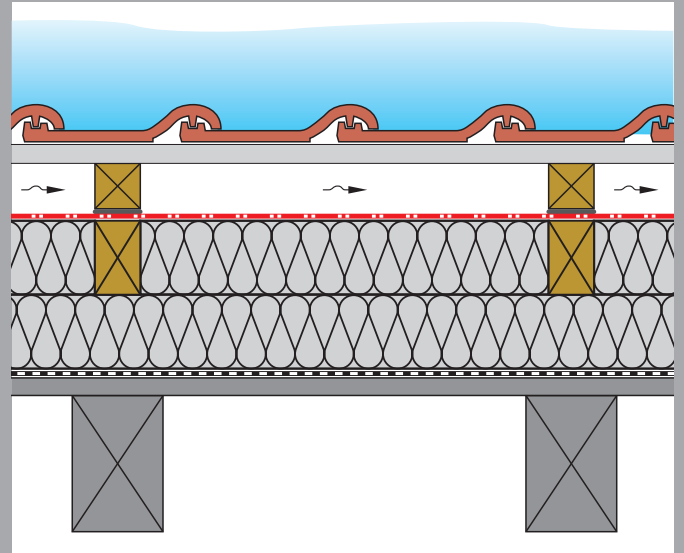


SCHWERE FLÄCHENLASTEN $0,90 \text{ KN/M}^2$ Schneelasten nach Bezugshöhen



MITTLERE FLÄCHENLASTEN $0,65 \text{ KN/M}^2$ Schneelasten nach Bezugshöhen



KONTERLATTENBEFESTIGUNG BEI UNTERDÄCHERN BIS 16 MM DICKE

Die Befestigung der Konterlattung kann mit Hilfe der Tabellen in diesem Merkblatt bestimmt werden. Grundlagen der Tabelleberechnungen bilden die Normen SIA 260, 261, 265 und die SN EN 14592.

Geltungsbereich

- Gültig bis zu einer Bezugshöhe h_0 von 1200 m.
- Konterlattenstärke richtet sich nach dem minimalen Durchlüftungsraum SIA 261 und 232/1
- Ab einer Bezugshöhe von $h_0 > 800$ m ist ein Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung zu verwenden.
- Windsog ist in den Tabellenwerten nicht berücksichtigt.
- Aufgeführte Dachaufbauten mit Unterdächern bis 16 mm Dicke.
- Holzfaserplatten bis 16 mm
- Für die Schneelast ist ein konstanter Dachformbeiwert von $\mu_1 = 0,8$ eingesetzt. In den Berechnungen wird immer von einem Satteldach ausgegangen.
- Für jegliche Installationen muss die Konterlattenbefestigung separat geprüft werden. Dazu gehören unter anderem Rückhaltevorrichtungen, Schneefangsysteme und ähnliche Installationen.

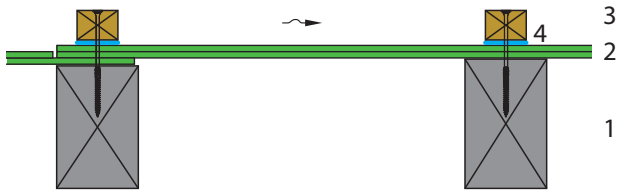
Anforderungen an Schrauben gemäss Norm SIA 265

- Holzschrauben mit geschmiedetem oder aufgewalztem Gewinde, korrosionsgeschützt. Verhältnis Durchmesser Schraubenschaft zum Gewindeaussendurchmesser (d_1/d) ist 0,6 bis 0,9.

Mögliche Schrauben

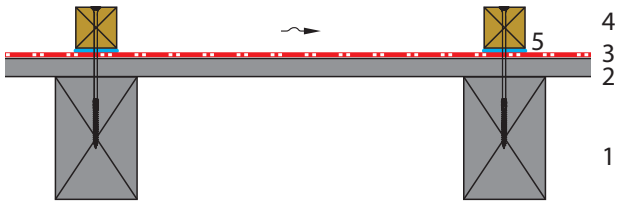
- SFS Ferronorm, PowerFast Holzbauschrauben.
- Glaromat AG, Glaro Turbo Doppelganggewinde Zimmermannsschrauben.
- Profix AG, Holzbauschrauben.

UNTERDÄCHER BIS 16 MM DICKE:



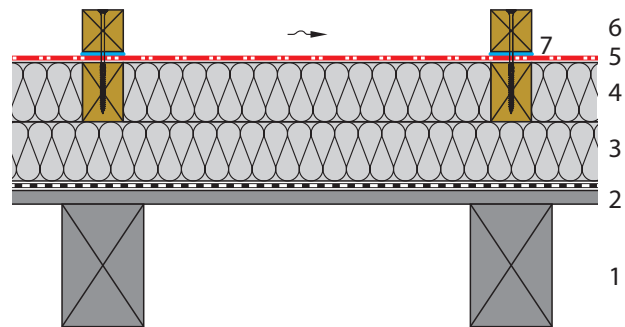
Dachaufbau mit Unterdachplatten

- 1 Tragkonstruktion (Sparren)
- 2 Geschupptes Plattenunterdach (bis 16 mm Dicke)
- 3 Konterlattung
- 4 Bei Plattenunterdächer ist eine Nageldichtung nur bei wärmege-
dämmten Dächern empfohlen (evtl. Nagelband/ Nageldichtung).



Dachaufbau mit Schalung und Unterdachbahn

- 1 Tragkonstruktion (Sparren)
- 2 Dachschalung
- 3 Unterdachbahn
- 4 Konterlattung
- 5 Nagelband/Nageldichtung



Dachaufbau mit Dämmplatten auf Dämmung mit Holzeinlage

- 1 Tragkonstruktion (Sparren)
- 2 Verlegeunterlage, Dampfbremse
- 3+4 Lattung gekreuzt, Zwischenräume gedämmt (Walliserdach)
- 5 Unterdachbahn
- 6 Konterlatte
- 7 Nagelband/Nageldichtung

Wichtig:

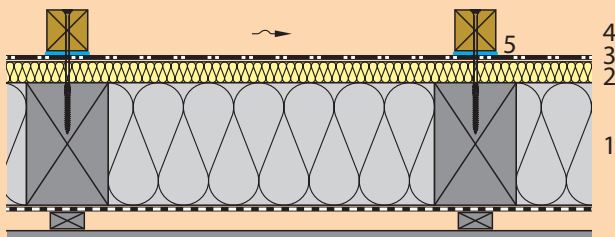
Die Befestigung der kreuzweisen Lattung muss mindestens die gleiche Anzahl Befestigungspunkte pro m² aufweisen wie die der Konterlattung.

Einbau von Anschlagpunkten (z.B. Absturzsicherungshaken)

Beim Einbau von Anschlagpunkten ist zu überprüfen, ob die ermittelten Befestigungen der Konterlattung auch für die geforderten Werte des Anschlagpunktes ausreichen.

Falls nötig, sind zusätzliche Befestigungen anzubringen!

UNTERDÄCHER ÜBER 16 MM DICKE:



Dachaufbau (Beispiel)

- 1 Tragkonstruktion (Sparren)
- 2 Holzfaser-Dämmplatten (Stärke 17 bis 60 mm)
- 3 Evtl. Unterdachbahn oder verklebte Überlappungen
- 4 Konterlattung
- 5 Nagelband/Nageldichtung

Bitte beachten:

Dieses Merkblatt gilt nicht für Konterlattenbefestigungen bei Unterdächer über 16 mm Dicke!
Siehe Merkblatt Konterlattenbefestigung bei Unterdach-Dämmplatten 17 bis 60 mm.

WICHTIGE PARAMETER

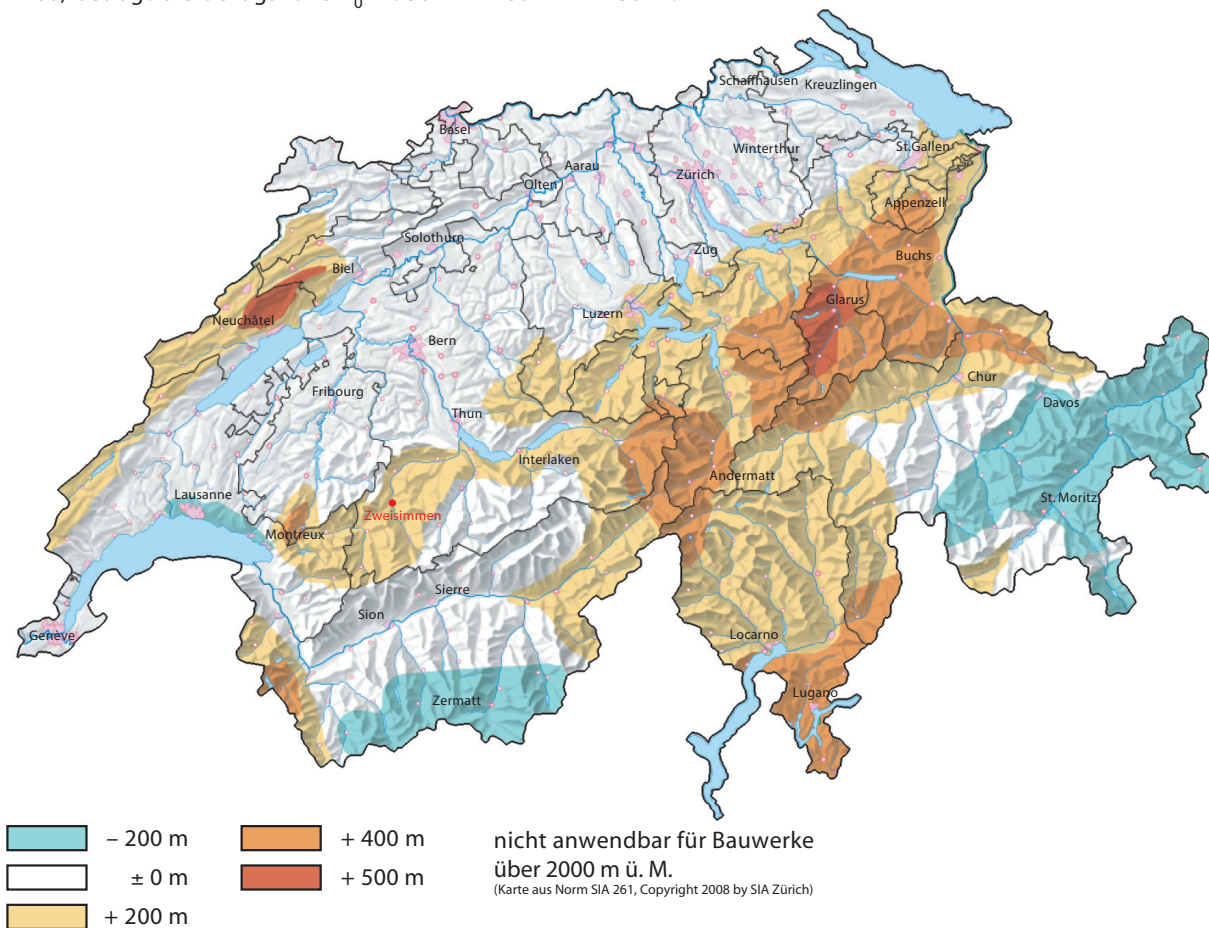
ERMITTLUNG DER BEZUGSHÖHE h_0

Die **Bezugshöhe** h_0 nach Norm SIA 261 ist ein Wert, der den theoretischen Schneelasten eines Standortes angepasst ist. Als Indiz für die zu erwartende Schneelast wird die durchschnittliche Schneehöhe, ermittelt aus Statistiken, verwendet. Diese Werte sind in einer Karte zusammengefasst und bilden Zonen. Jede Zone ist mit einer Schraffur gekennzeichnet, der ein Korrekturwert von -200 bis $+500$ zugeordnet ist.

Die Bezugshöhe h_0 darf nicht mit der Höhe über Meer (m ü. M.) verwechselt werden!

Beispiel:

Befindet sich der Standort eines Bauwerkes z.B. in Zweisimmen auf 950 m über Meer und in der Zone mit dem Korrekturwert $+200$, beträgt die Bezugshöhe $h_0 = 950 \text{ m} + 200 \text{ m} = 1150 \text{ m}$.



Anmerkungen:

Die Schneelastkarte darf nicht angewendet werden für Gebäude über 2000 m ü. M.

Das Merkblatt Konterlattenbefestigung hat nur bis zu einer Bezugshöhe h_0 von 1200 m Gültigkeit.

VERBINDUNGEN

ANFORDERUNGEN AN TEILE UND AUSFÜHRUNG DER VERBINDUNG

Holzteile

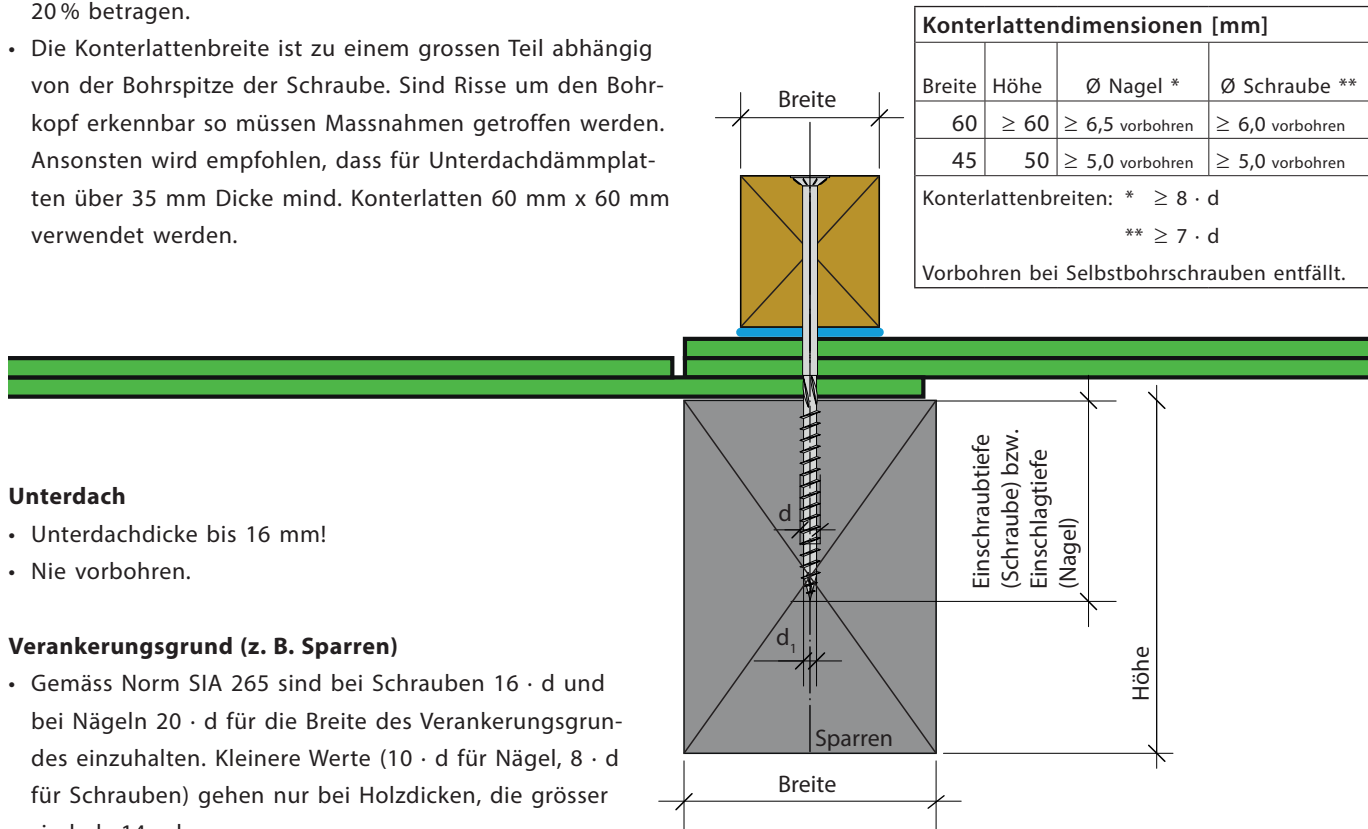
- Es sind Konterlatten und Sparren aus Nadelvollholz der Festigkeitsklasse C24 oder höher zu verwenden.
- Die Holzfeuchte darf im eingebauten Zustand maximal 20% betragen.
- Die Konterlattenbreite ist zu einem grossen Teil abhängig von der Bohrspitze der Schraube. Sind Risse um den Bohrkopf erkennbar so müssen Massnahmen getroffen werden. Ansonsten wird empfohlen, dass für Unterdachdämmplatten über 35 mm Dicke mind. Konterlatten 60 mm x 60 mm verwendet werden.

Konterlattendimensionen [mm]

| Breite | Höhe | Ø Nagel * | Ø Schraube ** |
|--------|------|-----------------|-----------------|
| 60 | ≥ 60 | ≥ 6,5 vorbohren | ≥ 6,0 vorbohren |
| 45 | 50 | ≥ 5,0 vorbohren | ≥ 5,0 vorbohren |

Konterlattenbreiten: * $\geq 8 \cdot d$
 ** $\geq 7 \cdot d$

Vorbohren bei Selbstbohrschrauben entfällt.



Unterdach

- Unterdachdicke bis 16 mm!
- Nie vorbohren.

Verankerungsgrund (z. B. Sparren)

- Gemäss Norm SIA 265 sind bei Schrauben $16 \cdot d$ und bei Nägeln $20 \cdot d$ für die Breite des Verankerungsgrundes einzuhalten. Kleinere Werte ($10 \cdot d$ für Nägel, $8 \cdot d$ für Schrauben) gehen nur bei Holzdicken, die grösser sind als $14 \cdot d$.

Nägel

- Stahldrahtstifte gem. Norm SIA 265, runder glatter Schaft, Flachkopf (Kopf $\geq 2 \cdot d$), blank oder verzinkt.
- Nagelloch im Verankerungsgrund nicht vorbohren!
- Einschlagtiefe in Verankerungsgrund $\geq 12 \cdot d$.

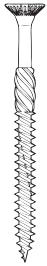
Schrauben (Deklaration siehe Seite 2)

- Einschraubtiefe in Verankerungsgrund $\geq 9 \cdot d$.
- In Fichte/Tanne kein Vorbohren nötig (Schraube muss über eine Bohrspitze verfügen)

Literatur:

Weitergehende Beschreibungen zu Nagel- und Schraubverbindungen sind im Fachbuch «Grundlagen Gebäudehülle & Baustoff-Lexikon» zu finden. Grafitext-Verlag, 3226 Treiten, (www.grafitext.ch).

ERMITTLUNG DER ANZAHL KONTERLATTENBEFESTIGUNGEN PRO M²



Geschraubt, Holzschraube 6 x 120 mm bis 6 x 140 mm

| Tabelle 1 Bezugshöhe h ₀ in Metern | Flächenlast bis 0,65 kN/m ² | | | | | |
|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Anzahl Befestigungspunkte pro m ² | | | | | |
| | 20° | 25° | 30° | 35° | 40° | 45° |
| 250 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,3 |
| 300 | 0,7 | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 1,3 | 1,4 |
| 350 | 0,8 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 1,6 |
| 400 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,7 |
| 450 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 1,8 |
| 500 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 |
| 550 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,2 |
| 600 | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,2 | 2,4 |
| 650 | 1,3 | 1,6 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 2,6 |
| 700 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,3 | 2,6 | 2,8 |
| 750 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 3,1 |
| 800 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 2,7 | 3,1 | 3,4 |
| 850 | 1,8 | 2,2 | 2,6 | 3,0 | 3,3 | 3,7 |
| 900 | 1,9 | 2,4 | 2,8 | 3,2 | 3,6 | 4,0 |
| 950 | 2,1 | 2,6 | 3,0 | 3,5 | 3,9 | 4,3 |
| 1000 | 2,2 | 2,8 | 3,3 | 3,8 | 4,2 | 4,6 |
| 1050 | 2,4 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 |
| 1100 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,3 | 4,9 | 5,4 |
| 1150 | 2,8 | 3,4 | 4,1 | 4,7 | 5,2 | 5,8 |
| 1200 | 3,0 | 3,7 | 4,4 | 5,0 | 5,6 | 6,2 |

Dachaufbau (Beispiel)

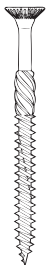
Deckung:

Falzziegel oder Faserzementplatten

+ Lattung

+ Konterlattung

+ geschupptes Plattenunterdach oder
Unterdachbahn



Geschraubt, Holzschraube 6 x 120 mm bis 6 x 140 mm

| Tabelle 2 Bezugshöhe h ₀ in Metern | Flächenlast bis 0,90 kN/m ² | | | | | |
|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Anzahl Befestigungspunkte pro m ² | | | | | |
| | 25° | 30° | 35° | 40° | 45° | 50° |
| 250 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,7 |
| 300 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,8 |
| 350 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 1,8 | 2,0 |
| 400 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,1 |
| 450 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,3 |
| 500 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,5 |
| 550 | 1,5 | 1,7 | 2,0 | 2,2 | 2,5 | 2,7 |
| 600 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 2,7 | 2,9 |
| 650 | 1,7 | 2,0 | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3,1 |
| 700 | 1,9 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 3,1 | 3,4 |
| 750 | 2,0 | 2,4 | 2,7 | 3,1 | 3,4 | 3,6 |
| 800 | 2,2 | 2,6 | 2,9 | 3,3 | 3,6 | 3,9 |
| 850 | 2,3 | 2,8 | 3,2 | 3,6 | 3,9 | 4,2 |
| 900 | 2,5 | 3,0 | 3,4 | 3,8 | 4,2 | 4,6 |
| 950 | 2,7 | 3,2 | 3,7 | 4,1 | 4,6 | 4,9 |
| 1000 | 2,9 | 3,5 | 4,0 | 4,4 | 4,9 | 5,3 |
| 1050 | 3,1 | 3,7 | 4,3 | 4,8 | 5,2 | 5,7 |
| 1100 | 3,4 | 4,0 | 4,6 | 5,1 | 5,6 | 6,1 |
| 1150 | 3,6 | 4,3 | 4,9 | 5,5 | 6,0 | 6,5 |
| 1200 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 5,8 | 6,4 | 7,0 |

Dachaufbau (Beispiel)

Deckung:

Biberschwanzziegel-Doppeldeckung

+ Lattung

+ Konterlattung

+ geschupptes Plattenunterdach oder
Unterdachbahn



ERMITTLUNG DER ANZAHL KONTERLATTENBEFESTIGUNGEN PRO M²

Genagelt, Nageldimension 3,8 x 120 mm oder 3,8 x 130 mm

| Tabelle 3 Bezugshöhe h_0 in Metern | Flächenlast bis 0,65 kN/m ² | | | | | |
|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Anzahl Befestigungspunkte pro m ² | | | | | |
| | 20° | 25° | 30° | 35° | 40° | 45° |
| 250 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,7 |
| 300 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,8 |
| 350 | 0,9 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 1,9 |
| 400 | 1,0 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 2,1 |
| 450 | 1,1 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,1 | 2,3 |
| 500 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,3 | 2,5 |
| 550 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,5 | 2,7 |
| 600 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 2,7 | 3,0 |
| 650 | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,3 |
| 700 | 1,7 | 2,1 | 2,5 | 2,9 | 3,3 | 3,6 |
| 750 | 1,9 | 2,3 | 2,8 | 3,2 | 3,5 | 3,9 |
| 800 | 2,1 | 2,5 | 3,0 | 3,4 | 3,9 | 4,2 |
| 850 | 2,2 | 2,8 | 3,3 | 3,7 | 4,2 | 4,6 |
| 900 | 2,4 | 3,0 | 3,5 | 4,1 | 4,5 | 5,0 |
| 950 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,4 | 4,9 | 5,4 |
| 1000 | 2,8 | 3,5 | 4,1 | 4,7 | 5,3 | 5,8 |
| 1050 | 3,0 | 3,8 | 4,5 | 5,1 | 5,7 | 6,3 |
| 1100 | 3,3 | 4,0 | 4,8 | 5,5 | 6,2 | 6,8 |
| 1150 | 3,5 | 4,3 | 5,1 | 5,9 | 6,6 | 7,3 |
| 1200 | 3,8 | 4,7 | 5,5 | 6,3 | 7,1 | 7,8 |

Dachaufbau (Beispiel)

Deckung:

Falzziegel oder Faserzementplatten

+ Lattung

+ Konterlattung

+ geschupptes Plattenunterdach oder
Unterdachbahn

Genagelt, Nageldimension 3,8 x 120 mm oder 3,8 x 130 mm

| Tabelle 4 Bezugshöhe h_0 in Metern | Flächenlast bis 0,90 kN/m ² | | | | | |
|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Anzahl Befestigungspunkte pro m ² | | | | | |
| | 25° | 30° | 35° | 40° | 45° | 50° |
| 250 | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,0 | 2,2 |
| 300 | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,3 |
| 350 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,5 |
| 400 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,3 | 2,5 | 2,7 |
| 450 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 2,7 | 2,9 |
| 500 | 1,7 | 2,0 | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3,1 |
| 550 | 1,9 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 3,1 | 3,4 |
| 600 | 2,0 | 2,4 | 2,7 | 3,1 | 3,4 | 3,6 |
| 650 | 2,2 | 2,6 | 3,0 | 3,3 | 3,6 | 3,9 |
| 700 | 2,4 | 2,8 | 3,2 | 3,6 | 3,9 | 4,3 |
| 750 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 3,9 | 4,3 | 4,6 |
| 800 | 2,8 | 3,3 | 3,7 | 4,2 | 4,6 | 5,0 |
| 850 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,4 |
| 900 | 3,2 | 3,8 | 4,4 | 4,9 | 5,4 | 5,8 |
| 950 | 3,5 | 4,1 | 4,7 | 5,2 | 5,8 | 6,3 |
| 1000 | 3,7 | 4,4 | 5,0 | 5,6 | 6,2 | 6,7 |
| 1050 | 4,0 | 4,7 | 5,4 | 6,1 | 6,7 | 7,2 |
| 1100 | 4,3 | 5,0 | 5,8 | 6,5 | 7,1 | 7,7 |
| 1150 | 4,6 | 5,4 | 6,2 | 6,9 | 7,6 | 8,3 |
| 1200 | 4,9 | 5,8 | 6,6 | 7,4 | 8,2 | 8,8 |

Dachaufbau (Beispiel)

Deckung:

Biberschwanzziegel-Doppeldeckung

+ Lattung

+ Konterlattung

+ geschupptes Plattenunterdach oder
Unterdachbahn

ABSTÄNDE DER KONTERLATTENBEFESTIGUNGEN (IN CM)

| Befestigungspunkte pro m ² | Sparrenabstand in cm | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| | Abstand der Konterlattenbefestigungen in cm | | | | | | | | | | |
| 1,0 | 200 | 182 | 167 | 154 | 143 | 133 | 125 | 118 | 111 | 105 | 100 |
| 1,1 | 182 | 165 | 152 | 140 | 130 | 121 | 114 | 107 | 101 | 96 | 91 |
| 1,2 | 167 | 152 | 139 | 128 | 119 | 111 | 104 | 98 | 93 | 88 | 83 |
| 1,3 | 154 | 140 | 128 | 118 | 110 | 103 | 96 | 90 | 85 | 81 | 77 |
| 1,4 | 143 | 130 | 119 | 110 | 102 | 95 | 89 | 84 | 79 | 75 | 71 |
| 1,5 | 133 | 121 | 111 | 103 | 95 | 89 | 83 | 78 | 74 | 70 | 67 |
| 1,6 | 125 | 114 | 104 | 96 | 89 | 83 | 78 | 74 | 69 | 66 | 63 |
| 1,7 | 118 | 107 | 98 | 90 | 84 | 78 | 74 | 69 | 65 | 62 | 59 |
| 1,8 | 111 | 101 | 93 | 85 | 79 | 74 | 69 | 65 | 62 | 58 | 56 |
| 1,9 | 105 | 96 | 88 | 81 | 75 | 70 | 66 | 62 | 58 | 55 | 53 |
| 2,0 | 100 | 91 | 83 | 77 | 71 | 67 | 63 | 59 | 56 | 53 | 50 |
| 2,1 | 95 | 87 | 79 | 73 | 68 | 63 | 60 | 56 | 53 | 50 | 48 |
| 2,2 | 91 | 83 | 76 | 70 | 65 | 61 | 57 | 53 | 51 | 48 | 45 |
| 2,3 | 87 | 79 | 72 | 67 | 62 | 58 | 54 | 51 | 48 | 46 | 43 |
| 2,4 | 83 | 76 | 69 | 64 | 60 | 56 | 52 | 49 | 46 | 44 | 42 |
| 2,5 | 80 | 73 | 67 | 62 | 57 | 53 | 50 | 47 | 44 | 42 | 40 |
| 2,6 | 77 | 70 | 64 | 59 | 55 | 51 | 48 | 45 | 43 | 40 | |
| 2,7 | 74 | 67 | 62 | 57 | 53 | 49 | 46 | 44 | 41 | | |
| 2,8 | 71 | 65 | 60 | 55 | 51 | 48 | 45 | 42 | 40 | | |
| 2,9 | 69 | 63 | 57 | 53 | 49 | 46 | 43 | 41 | | | |
| 3,0 | 67 | 61 | 56 | 51 | 48 | 44 | 42 | | | | |
| 3,1 | 65 | 59 | 54 | 50 | 46 | 43 | 40 | | | | |
| 3,2 | 63 | 57 | 52 | 48 | 45 | 42 | | | | | |
| 3,3 | 61 | 55 | 51 | 47 | 43 | 40 | | | | | |
| 3,4 | 59 | 53 | 49 | 45 | 42 | | | | | | |
| 3,5 | 57 | 52 | 48 | 44 | 41 | | | | | | |
| 3,6 | 56 | 51 | 46 | 43 | 40 | | | | | | |
| 3,7 | 54 | 49 | 45 | 42 | | | | | | | |
| 3,8 | 53 | 48 | 44 | 40 | | | | | | | |
| 3,9 | 51 | 47 | 43 | | | | | | | | |
| 4,0 | 50 | 45 | 42 | | | | | | | | |
| 4,1 | 49 | 44 | 41 | | | | | | | | |
| 4,2 | 48 | 43 | 40 | | | | | | | | |
| 4,3 | 47 | 42 | | | | | | | | | |
| 4,4 | 45 | 41 | | | | | | | | | |
| 4,5 | 44 | 40 | | | | | | | | | |
| 4,6 | 43 | 40 | | | | | | | | | |
| 4,7 | 43 | | | | | | | | | | |
| 4,8 | 42 | | | | | | | | | | |
| 4,9 | 41 | | | | | | | | | | |
| 5,0 | 40 | | | | | | | | | | |

Befestigungsabstände unter 40 cm sind unwirtschaftlich und deshalb nicht aufgeführt. Die Berechnung muss mit stärkeren Befestigungsmitteln oder einem anderen Befestigungskonzepten, wie z.B. das Einbauen von Schubhölzern, erfolgen.



IMPRESSUM

Projektleitung

Marco Röthlisberger, Uzwil, Projektleiter Technik,
Gebäudehülle Schweiz
Hansueli Sahli, Uzwil, Leiter Technik, Gebäudehülle Schweiz

Projektteam/Autoren

Technische Kommission Steildach, Gebäudehülle Schweiz

Grafik/Redaktion

Marco Ragonesi, RSP BAUPHYSIK AG, Luzern

Druck

Cavelti AG, Druck und Media, 9200 Gossau

Herausgeber

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen
Technische Kommission Steildach
Lindenstrasse 4
9240 Uzwil
T 0041 (0)71 955 70 30
F 0041 (0)71 955 70 40
info@gebäudehülle.swiss
www.gebäudehülle.swiss

