



KONTERLATTENBEFESTIGUNG BEI KRAFTSCHLÜSSIGEN VERBINDUNGEN

Die Befestigung der Konterlattung war lange Zeit durch das Format der Unterdachplatten gegeben oder wurde nach Gefühl ausgeführt. Anhand dieses Merkblattes kann nun die Anzahl der Konterlattenbefestigungen bei kraftschlüssigen Verbindungen aus Tabellen ermittelt werden. Grundlagen zu diesen Berechnungen sind die Normen SIA 164, 260, 261, 265.

Geltungsbereich

- Gültig bis zu einer Bezugshöhe h_0 von 1200 m.
Für höher gelegene Bauobjekte empfiehlt sich eine objektspezifische Berechnung anhand der Unterlagen im Teil 4 «Befestigungen und Verbindungen» des Fachbuches «Grundlagen Gebäudehülle» oder eine Berechnung durch einen Bauingenieur.
- Aufgeführte Dachaufbauten mit kraftschlüssigen Konterlattenverbindungen
- Holzfaserplatten bis 16 mm

Anforderung an Schraubverbindungen gemäss Norm SIA 265

Holzschrauben: Stahlqualität 4.6

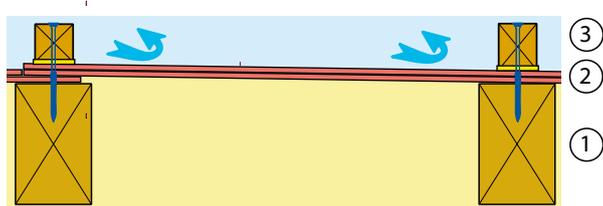
Selbstbohrende Schrauben:

- Mindestzugfestigkeit 800 N/mm² (Norm SIA 265, 6.5.1.3)
- Minimale Festigkeitsklasse 8.8
- Aussendurchmesser des Gewindes von 4 bis 10 mm
- Das Verhältnis des Kerndurchmessers zum Gewindeaussendurchmesser muss mindestens 0.6 betragen

Mögliche Schrauben

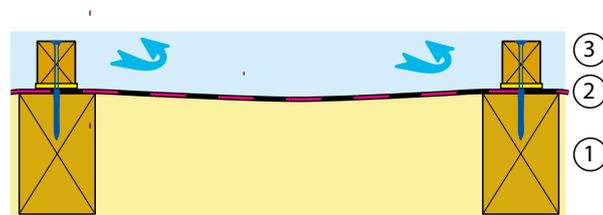
SFS Ferronorm, Wico Twist (XL oder T) Holzbauschrauben
Glaromat AG, Glaro Turbo Doppelganggewinde-Zimmermannschraube

KRAFTSCHLÜSSIGE VERBINDUNG:



Dachaufbau mit geschupptem Unterdach

- 1 Tragkonstruktion (Sparren)
- 2 Geschupptes Plattenunterdach (bis 16 mm dick)
- 3 Konterlattung



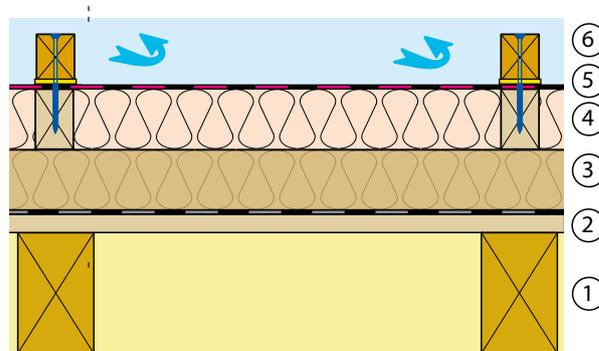
Dachaufbau mit Folienunterdach

- 1 Tragkonstruktion (Sparren)
- 2 Folie über Sparren gespannt
- 3 Konterlattung



Dachaufbau mit Schalung und Abdeckfolie

- 1 Tragkonstruktion (Sparren)
- 2 Dachschalung
- 3 Folienunterdach
- 4 Konterlattung



Dachaufbau mit Folienunterdach auf Dämmung

- 1 Tragkonstruktion (Sparren)
- 2 Verlegeunterlage
- 3 und 4 Lattung gekreuzt,
Zwischenräume gedämmt (Walliserdach)
- 5 Folienunterdach
- 6 Konterlatte

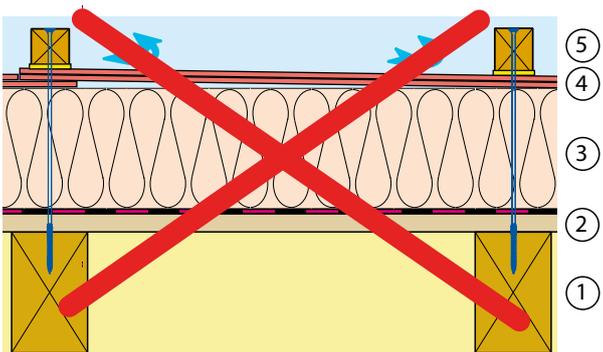
Wichtig: Die Befestigung der kreuzweisen Lattung muss mindestens die gleiche Anzahl Befestigungspunkte pro m² aufweisen wie die der Konterlattung

Einbau von Absturzsicherungshaken

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

Falls nötig sind zusätzliche Befestigungen anzubringen!

NICHT KRAFTSCHLÜSSIGE VERBINDUNG:



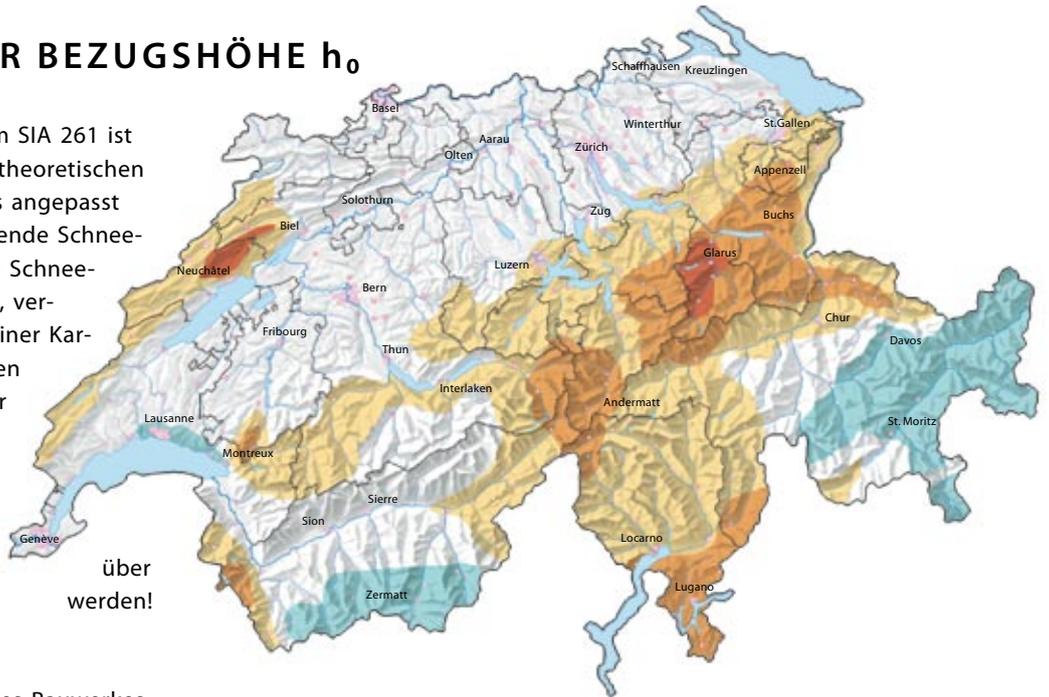
Dachaufbau (Beispiel)

- 1 Tragkonstruktion (Sparren)
- 2 Verlegeunterlage
- 3 Dämmung ohne durchgehende Holzeinlage
- 4 Unterdach
- 5 Konterlattung

WICHTIGE PARAMETER

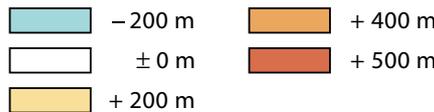
ERMITTLUNG DER BEZUGSHÖHE h_0

Die **Bezugshöhe** h_0 nach Norm SIA 261 ist ein künstlicher 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 $h_0 = 950 \text{ m} + 200 \text{ m} = 1150 \text{ m}$.

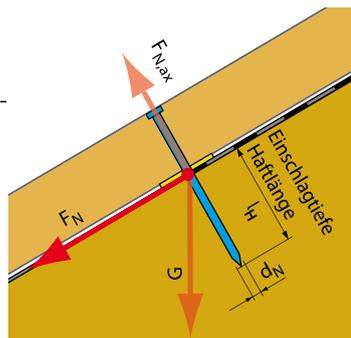


nicht anwendbar für Bauwerke über 2000 m ü. M.

(Karte aus SIA Norm 261, Copyright 2008 by SIA Zürich)

NAGELLÄNGE BESTIMMEN

Die Nagellänge ergibt sich aus den Stärken der zu befestigenden Bauteile und einer Einschlagtiefe im tragenden Teil von $12 \times$ des Nageldurchmessers.



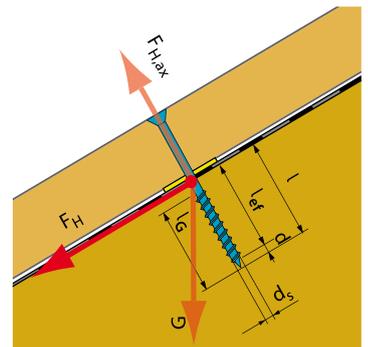
Formelzeichen und Einheiten

- F_N = zulässige Nagelbelastung in N (Newton)
- $F_{N,ax}$ = zul. Nagelbelastung auf Zug in N
- d_N = Nageldurchmesser in mm
- l_H = Einschlagtiefe (Haftlänge) in mm

Literatur: Eine ausführliche Beschreibung der Nagel- und Schraubenverbindungen ist im Teil 4 «Befestigungen und Verbindungen» des Fachbuches «Grundlagen Gebäudehülle & Baustoff-Lexikon» von Peter Stoller/Karl Sutter, Grafis-Verlag, 3226 Treiten, zu finden.

SCHRAUBENLÄNGE BESTIMMEN

Die Schraubenlänge ergibt sich aus den Stärken der zu befestigenden Bauteile und einer Eindringtiefe im tragenden Teil von 48 mm bei einem Schraubendurchmesser von 6 mm .



Formelzeichen und Einheiten:

- F_H = zulässige Schraubenbelastung in Newton
- $F_{H,ax}$ = zulässige Schraubenbelastung auf Zug in Newton
- d = Schraubendurchmesser in mm
- d_s = Schaftdurchmesser in mm
- d_a = Aussendurchmesser in mm
- l_G = Länge des Gewindeteils in mm
- l = **Eindringtiefe** in mm (Länge der Schraube im tragenden Teil)
- l_{ef} = anrechenbare Einschraubtiefe
- ρ_k = charakteristische Rohdichte des Befestigungsgrundes in kg/m^3

ERMITTLUNG DER ANZAHL KONTERLATTENBEFESTIGUNGEN PRO M²

Geschraubt, Holzschraube 6x120 bis 140 mm



Dachaufbau
(Beispiel)

Deckung:
Falzziegel oder
Faserzement-
platten
+ Lattung,
+ Konterlattung,
+ geschupptes
Plattenunterdach
oder Folie

Tabelle 1		Flächenlast bis 0.65 kN/m²					
Bezugshöhe h ₀ in Meter	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	

Geschraubt, Holzschraube 6x120 bis 140 mm



Dachaufbau
(Beispiel)

Deckung:
Biberschwanz-
ziegel-Doppel-
deckung
+ Lattung,
+ Konterlattung,
+ geschupptes
Plattenunterdach
oder Folie

Tabelle 2		Flächenlast bis 0.90 kN/m²					
Bezugshöhe h ₀ in Meter	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	

ERMITTLUNG DER ANZAHL KONTERLATTENBEFESTIGUNGEN PRO M²

Genagelt, Nageldimension 3.8x120 oder 130 mm



Dachaufbau
(Beispiel)

Deckung:
Falzziegel oder
Faserzement-
platten
+ Lattung,
+ Konterlattung,
+ geschupptes
Plattenunterdach
oder Folie

Tabelle 3		Flächenlast bis 0.65 kN/m²					
Bezugshöhe h ₀ in Meter	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	

Genagelt, Nageldimension 3.8x120 oder 130 mm

Dachaufbau
(Beispiel)

Deckung:
Biberschwanz-
ziegel-Doppel-
deckung
+ Lattung,
+ Konterlattung,
+ geschupptes
Plattenunterdach
oder Folie

Tabelle 4		Flächenlast bis 0.90 kN/m²					
Bezugshöhe h ₀ in Meter	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	

ABSTÄNDE DER KONTERLATTENBEFESTIGUNGEN (IN CM)

Befestigungspunkte pro m ² gemäss Flächenlast siehe Tabellen 1–4	Sparrenabstand in cm										
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
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	38
2.7	74	67	62	57	53	49	46	44	41	39	37
2.8	71	65	60	55	51	48	45	42	40	38	36
2.9	69	63	57	53	49	46	43	41	38	36	34
3.0	67	61	56	51	48	44	42	39	37	35	33
3.1	65	59	54	50	46	43	40	38	36	34	32
3.2	63	57	52	48	45	42	39	37	35	33	31
3.3	61	55	51	47	43	40	38	36	34	32	30
3.4	59	53	49	45	42	39	37	35	33	31	29
3.5	57	52	48	44	41	38	36	34	32	30	29
3.6	56	51	46	43	40	37	35	33	31	29	28
3.7	54	49	45	42	39	36	34	32	30	28	27
3.8	53	48	44	40	38	35	33	31	29	28	26
3.9	51	47	43	39	37	34	32	30	28	27	26
4.0	50	45	42	38	36	33	31	29	28	26	25
4.1	49	44	41	38	35	33	30	29	27	26	24
4.2	48	43	40	37	34	32	30	28	26	25	24
4.3	47	42	39	36	33	31	29	27	26	24	23
4.4	45	41	38	35	32	30	28	27	25	24	23
4.5	44	40	37	34	32	30	28	26	25	23	22
4.6	43	40	36	33	31	29	27	26	24	23	22
4.7	43	39	35	33	30	28	27	25	24	22	21
4.8	42	38	35	32	30	28	26	25	23	22	21
4.9	41	37	34	31	29	27	26	24	23	21	20
5.0	40	36	33	31	29	27	25	24	22	21	20
5.1	39	36	33	30	28	26	25	23	22	21	20
5.2	38	35	32	30	27	26	24	23	21	20	19
5.3	38	34	31	29	27	25	24	22	21	20	19
5.4	37	34	31	28	26	25	23	22	21	19	19
5.5	36	33	30	28	26	24	23	21	20	19	18
5.6	36	32	30	27	26	24	22	21	20	19	18
5.7	35	32	29	27	25	23	22	21	19	18	18
5.8	34	31	29	27	25	23	22	20	19	18	17
5.9	34	31	28	26	24	23	21	20	19	18	17
6.0	33	30	28	26	24	22	21	20	19	18	17

Projektleitung

Technische Kommission Steildach
GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
Roland Hübscher, Laufen, Technische
Kommission Steildach.

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@gh-schweiz.ch

www.gh-schweiz.ch

