

Merkblatt

Fachbereich Spengler | Gebäudehülle

Anschlüsse im Unterdach

Immer wieder kommt es bei Anschlüssen im Unterdach zu Schäden. Diese Schäden lassen sich durch frühzeitige Planung und Koordination der beteiligten Fachleute sowie durch Kenntnisse der bauphysikalischen Beanspruchung und der Aufgaben der jeweiligen Dachschichten vermeiden. Der Spengler muss den Untergrund, auf welchem er aufbaut, kontrollieren. Dieses Merkblatt soll aufzeigen, ob das Unterdach den minimalen Anforderungen entspricht. Das Merkblatt ist auf die Norm SIA 232/1 und die Wegleitung zur Norm SIA 232/1 für geneigte Dächer abgestimmt.



Inhalt	Seite
1 Übersicht Systeme Unterdach	2
2 Wann wird welches Unterdach gefordert	3
3 Anschlüsse an Rinnen, Einlaufbleche und Durchdringungen	6

1 Übersicht Systeme Unterdach

Bei wärmegeämmten Dächern ist ein Unterdach oberhalb des Tragwerks und der Wärmedämmung erforderlich (Ziff. 2.2.7.1 Norm SIA 232/1). Das Unterdach ist eine von der Deckung getrennte Schicht in Form von Bahnen oder Platten zur Ableitung von Wasser. Wird ein Unterdach als Bauzeitabdichtung eingesetzt, müssen die Planung und die Materialwahl den objektspezifischen Schutzziele und Anforderungen angepasst werden (Ziff. 5.2.6.4 Norm SIA 232/1).

Es wird unterschieden zwischen normaler, erhöhter und ausserordentlicher Beanspruchung sowie speziellen Abdichtungen.

Die Regelneigungen der Deckungen sind einzuhalten (vgl. Neigungstabelle auf Seite 4).

Wird das Unterdach als Bauzeitabdichtung eingesetzt, müssen die Planung und Materialwahl der Befestigungsmittel, Durchdringungen und An- und Abschlüsse den objektspezifischen Schutzziele und Anforderungen angepasst werden. Dabei sind die Dauer, während der das Unterdach als Bauzeitabdichtung dient, die Jahreszeit und die klimatischen Bedingungen zu berücksichtigen. Unterdächer müssen mindestens drei Monate gegen Witterungseinflüsse beständig sein (Herstellerangaben sind zu beachten). Unterdächer sind auf eine feste Verlegeunterlage zu verlegen. Dies kann eine Holzfaserverplatte, eine Holzschalung oder eine mindestens 40 mm dicke Wärmedämmung über der Tragkonstruktion mit einer Druckfestigkeit $\geq 15 \text{ kPa}$ (bei 10% Stauchung gemäss SN EN 826) sein.

Ein durchgehendes Nageldichtungsband ermöglicht auch bei nachträglichen Montagen (z. B. Anschlagpunkten) eine entsprechende Dichtung. **Achtung:** Um die Traglast der Deckung auf die Nageldichtung oder den Untergrund zu vermindern und die Dichtigkeit der Nageldichtung zu gewährleisten, sind für die Befestigung der Konterlatten Vollgewindeschrauben zu verwenden. Bei der Verwendung von Nageldichtungsbändern sind die Herstellerangaben zu berücksichtigen.

Inhalt	Seite
4 Abgasanlagen, Solaranlagen, Absturzsicherungen	10
Übersichtstabelle	11

1.1 Unterdächer für normale Beanspruchung

Bei Unterdächern für normale Beanspruchung können die Unterdachbahnen mit überlappten oder winddicht verklebten Stössen sowie mit Unterdachplatten geschuppt oder verfalzt gestossen ausgeführt werden. Es können Platten oder Bahnen eingesetzt werden. Das Unterdach muss für frei abfließendes Wasser dicht sein.

1.2 Unterdächer für erhöhte Beanspruchung

Bei Unterdächern für erhöhte Beanspruchung sind die Stösse und Fugen mindestens wasserdicht zu verkleben. Die Materialien müssen genügend widerstandsfähig gegen die Beanspruchung durch Eisbildung sein und bei Stauwasser $\leq 50 \text{ mm}$ Stauhöhe dicht verlegt sein.

1.3 Unterdächer für ausserordentliche Beanspruchung

Bei Unterdächern für ausserordentliche Beanspruchung dürfen nur homogen verschweisbare Unterdachbahnen eingesetzt werden und das Unterdach muss bei Stauwasser $> 50 \text{ mm}$ Stauhöhe gegen den zu erwartenden hohen Wasserdruck dicht sein. Schweissbare Unterdachbahnen bieten neben einer sicheren Verbindung auch die Möglichkeit der Vorkonfektion. Dadurch können in kurzer Zeit grosse Flächen verlegt und abgedichtet werden. Die Schweissarbeiten und somit auch die Verlegezeit reduzieren sich auf ein Minimum. Die An- und Abschlüsse können mit Formteilen, die homogen mit der Unterdachbahn verschweisst werden, ausgeführt werden.

1.4 Spezielle Abdichtungen

Spezielle Abdichtungen sind zu wählen, wenn die für die Deckung empfohlene Mindestneigung nicht eingehalten wird und mit permanentem Wasseranfall zu rechnen ist oder falls die Deckung nur dekorativ ausgeführt wird. Die spezielle Abdichtung ist objektspezifisch unter Berücksichtigung der Anforderungen von Norm SIA 271 auf einer Verlegeunterlage zu projektieren. Sie muss bei An- und Abschlüssen, Befestigungen und Durchdringungen gegen den zu erwartenden Wasserdruck und permanenten Wasseranfall dicht sein und ständiger UV-Belastung standhalten. Zudem müssen die Konterlatten komplett mit der gewählten Abdichtung eingeschweisst werden.

2 Wann wird welches Unterdach gefordert

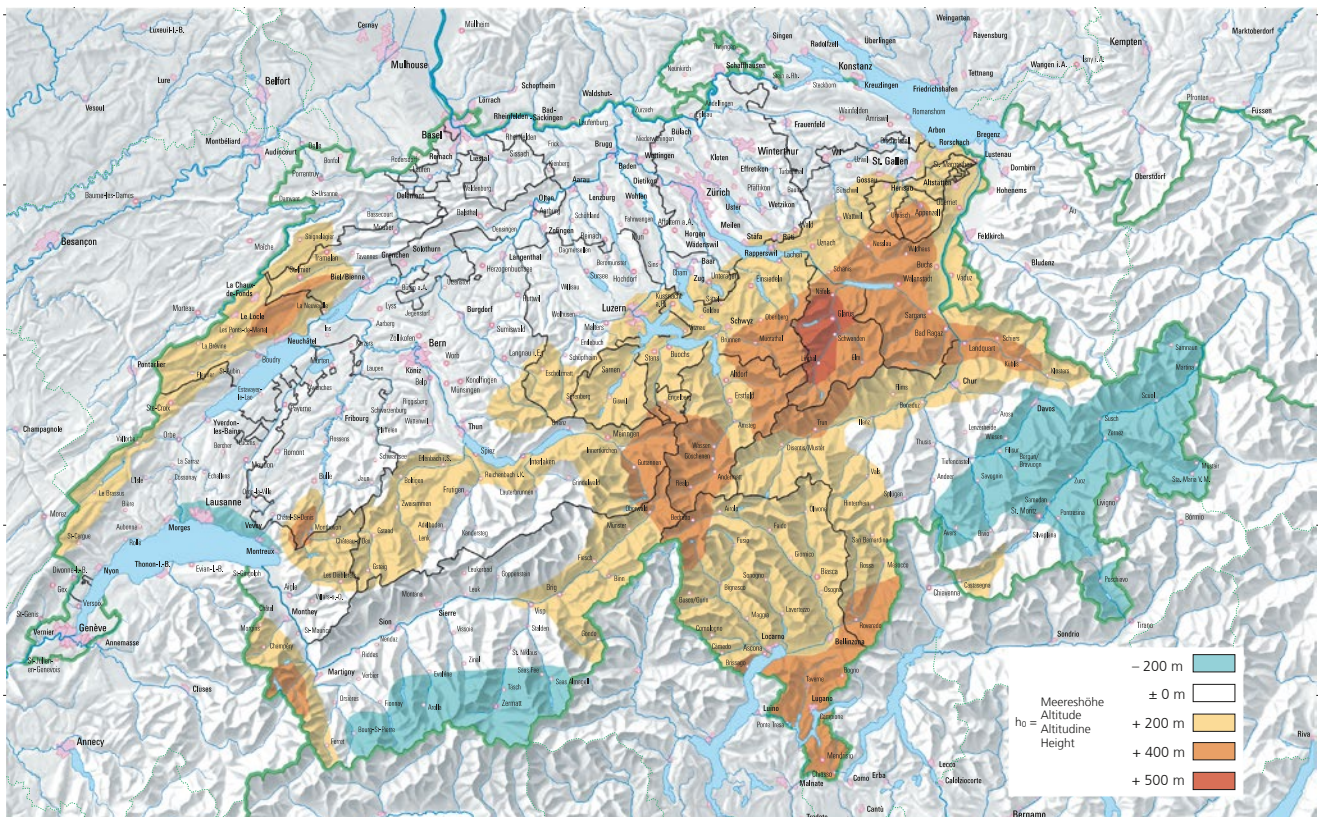
Dachneigung und Materialwahl für die Deckung bieten planerischen Spielraum. Die Anforderung ist objektspezifisch durch den Planer festzulegen. Das für ein funktionstüchtiges Dach erforderliche Unterdach hängt primär von folgenden Kriterien ab:

- Je besser der Schutz durch die Deckung, desto geringer sind die Anforderungen an das Unterdach.
- Klimatische Bedingungen am Gebäudestandort (vgl. Bezugshöhe h_0 aus Norm SIA 261)
- Spezielle klimatische Bedingungen
- Ortsabhängige Belastungen (Erfahrungsschatz der ortsansässigen Fachleute)
- Wahl der Entwässerung (Traufausbildung)
- Deckung in Abhängigkeit zur Neigung/Konstruktion (siehe Tabelle 2.2 auf Seite 4)
- Ist mit Rückschwellwasser zu rechnen, so ist mindestens ein Unterdach für erhöhte Beanspruchung erforderlich.
- Ist über längere Zeit mit Rückschwellwasser zu rechnen oder mit Eisbildung, ist ein Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung nötig.
- Oberhalb von grösseren Dachaufbauten ist ein Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung nötig.

2.1 Bezugshöhe

Ein Unterdach für normale/erhöhte Beanspruchung ist bis zu einer Bezugshöhe $h_0 < 800$ m zulässig. Liegt das Objekt oberhalb einer Bezugshöhe $h_0 > 800$ m, ist ein Unterdach für ausserordentliche Beanspruchungen zu wählen.

Die effektive Bezugshöhe ergibt sich durch die Meereshöhe des Objektstandortes plus den regionalen Zuschlag von -200 m bis $+500$ m. Die Korrektur bezüglich der Meereshöhe trägt dem regionalen Klima Rechnung, siehe Abbildung Bezugshöhe h_0 aus Norm SIA 261.



Bezugshöhe h_0 aus SIA-Norm 261 (nicht anwendbar auf Bauwerke über 2000 m Meereshöhe).

2.2 Neigung und Deckung

Die Angaben zum Unterdach beziehen sich gemäss Norm SIA 232/1 auf eine Sparrenlänge bis 8,0 m, ohne Angaben von Konsequenzen bei Verwendung von längeren Sparren.

Deckung		Neigung im Gebrauchszustand am Sparren gemessen in Grad			
		Unterdach für normale Beanspruchung	Unterdach für erhöhte Beanspruchung	Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung ¹	Spezielle Abdichtung
Dachziegel > 12 St./m ²	Flach-, Glatt-, Herz- und Muldenfalz	≥ 20	18 bis < 20	10 bis < 18	Die spezielle Abdichtung ist objektspezifisch, unter Berücksichtigung der Anforderungen von Norm SIA 271, auf einer Verlegeunterlage zu projektieren. Sie muss bei An- und Abschlüssen, Befestigungen und Durchdringungen gegen den zu erwartenden Wasserdruck und permanenten Wasseranfall dicht sein.
	Pfannen	≥ 18	16 bis < 18	8 bis < 16	
	Biberschwanz	≥ 30	25 bis < 30	15 bis < 25	
	Falzbiber	≥ 30	≥ 30	25 bis < 30	
Dachziegel ≤ 12 St./m ²	Flach- und Muldenfalz	≥ 20	≥ 20	10 bis < 20	
	Glattfalz	≥ 30	≥ 30	12 bis < 30	
	Pfannen	≥ 20	≥ 20	8 bis < 20	
Dachstein aus Beton	Grossflächenziegel	≥ 25	18 bis < 25	10 bis < 18	
	Pfannen- und Glattziegel	≥ 25 ²	20 bis < 25 ²	15 bis < 20	
Faserzement	Ebene Grossformatplatte	≥ 18	15 bis < 18	6 bis < 15	
	DS Doppeldeckung 720/600/480	≥ 18	–	–	
	DS Doppeldeckung 400	≥ 18	15 bis < 18	–	
	DS Einfachdeckung	≥ 30	–	–	
	Wellplatten OP57/36	≥ 18	15 bis < 18	8 bis < 15	
	Kurzwellplatten	≥ 18	15 bis < 18	11 bis < 15	
Naturschiefer	Doppeldeckung 120 mm Überdeckung	≥ 22 ²	– ²⁾	12 bis < 22 ²	
	Doppeldeckung 100 mm Überdeckung	≥ 30 ²	– ²⁾	20 bis < 30 ²	
Blechplatten	Dachplatten	≥ 18 ^{2,4}	15 bis < 18 ⁴	12 bis < 15 ^{2,4}	
	Dachschindeln	≥ 25	–	–	
Profilblech	Profilhöhe 35–80 mm	≥ 18	15 bis < 18	3 bis < 15	
Blehbahnen mit Falzen	Doppelstehfalz Falzhöhe 23 mm	≥ 18	10 bis < 18 ^{2,3}	3 bis < 10 ^{2,3}	
	Winkelstehfalz	≥ 18 ^{2,4}	10 bis < 18 ^{2,3,4}	3 bis < 10 ^{2,3,4}	
	Leistenfalz mit Kapillarunterbruch, Falzhöhe 40 mm	≥ 18	15 bis < 18	3 bis < 15	

¹ Bei einer Bezugshöhe h_0 über 800 m ist mindestens ein Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung zu wählen. Zudem ist zu prüfen, ob die Konterlatte speziell geschützt werden soll; dies insbesondere im unteren, noch zugelassenen Neigungsbereich. Wenn die Dachneigung kleiner ist als für Unterdächer für ausserordentliche Beanspruchung noch zulässig, sind spezielle Abdichtungen erforderlich.

² Angaben, die unterschiedlich zu denjenigen in Norm SIA 232/1 sind, dies gestützt auf aktuelle Abklärungen mit den Lieferanten der Eindeckung (*).

³ In Abweichung zur Norm SIA 232/1 zeigt die Praxis, dass bei einer Dachneigung von über 10° auch ein Unterdach für erhöhte Beanspruchung funktionstüchtig ist *.

⁴ Am Deckungssystem müssen unterhalb 25° Neigung Falzdichtungs- oder Drainagemassnahmen getroffen werden.

*) Diese Regelungen widersprechen der Norm SIA 232/1. Sie sind zwischen den Werkvertragspartnern schriftlich zu vereinbaren (vgl. Norm SIA 232/1, Ziffer 0.4).

Wenn abweichende Herstellerangaben vorhanden sind, gelten die Angaben der Hersteller.

Empfehlung SIA Wegleitung 232 / 1

Aufgrund der grösseren Belastung für das Unterdach ist bei Sparrenlängen von über 8 m ein Unterdach für die nächst höhere Stufe, bis hin zu ausserordentlicher Beanspruchung, zu wählen.

2.3 Innenliegende Rinne

Bei innenliegenden Rinnen ist immer ein Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung zu wählen. Als innenliegende Rinnen gelten Rinnen, welche innerhalb oder auf den Gebäude-mauern liegen (vgl. Bild 1), auch wenn diese vorne frei überlaufen können (vgl. Bild 2).

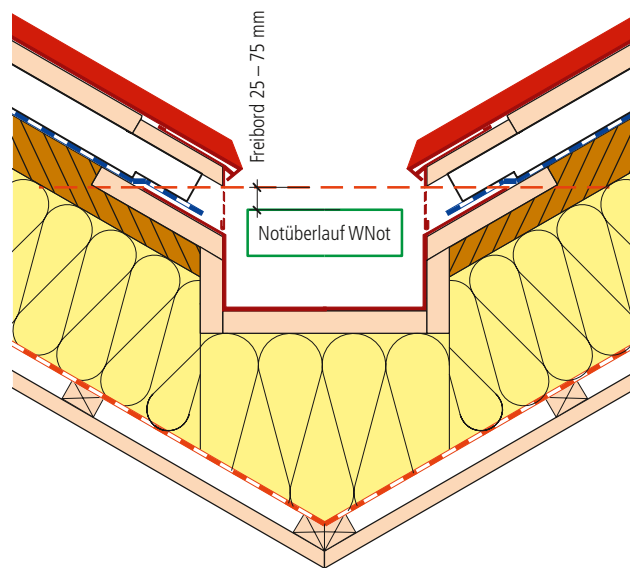


Bild 1: Eingelegte Rinne (innenliegend)

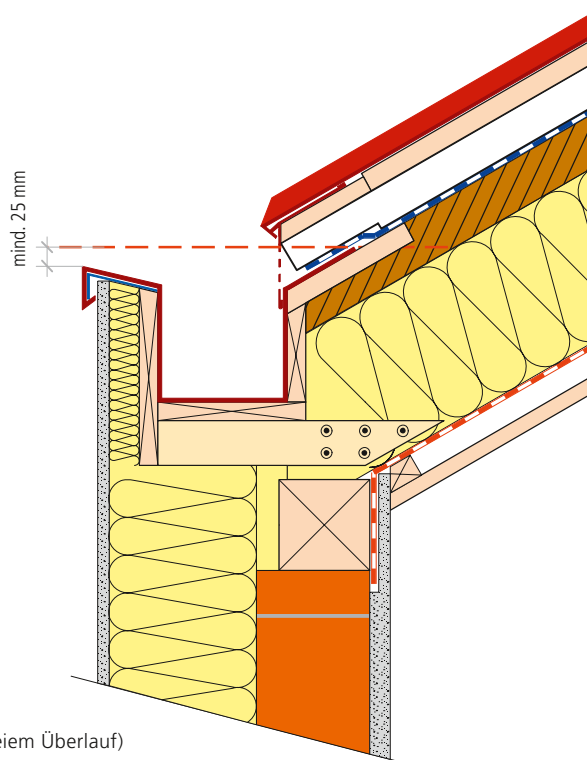


Bild 2: Eingelegte Rinne (innenliegend mit freiem Überlauf)

3 Anschlüsse an Rinnen, Einlaufbleche und Durchdringungen

Wie der Anschluss an die Rinnen/Einlaufbleche ausgestaltet werden muss, ergibt sich einerseits aus der Beanspruchung des Unterdachs und andererseits aus der gewählten Traufausbildung.

3.1 Unterdach für normale Beanspruchung

Beim Unterdach für normale Beanspruchung kann das Unterdach wahlweise über das Vordach (vgl. Bild 3) oder in die Rinne (vgl. Bild 4) entwässert werden. Das Unterdach muss beim Einlaufblech mind. 60 mm (Herstellerangaben beachten) überlappt werden. Bei Dachdurchdringungen und Dachaufbauten sind beim Unterdach für normale Beanspruchung spezielle Massnahmen für das Ableiten (vgl. Bild 5) des Wassers vorzusehen. Das Abweisblech ist beidseitig 100 mm über die Konterlatten ins nächste Sparrenfeld zu führen. Ist eine Dämmung vorhanden, ist diese während der Bauphase vor eindringendem Wasser zu schützen.

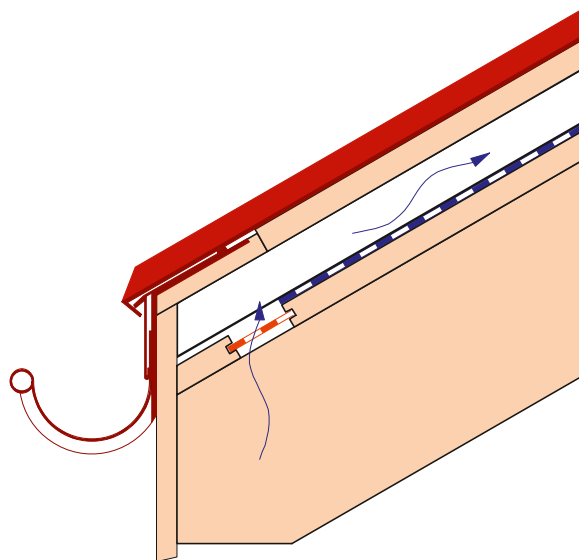


Bild 3: Unterdach über das Vordach entwässert

3.2 Unterdach für erhöhte Beanspruchung

Beim Unterdach für erhöhte Beanspruchung kann das Unterdach ebenfalls wahlweise über das Vordach (vgl. Bild 3) oder in die Rinne (vgl. Bild 4) entwässert werden. Das Unterdach ist beim Einlaufblech mind. 60 mm zu überlappen und mit einem geeigneten Klebeband (vgl. Bild 6) dicht zu verbinden (Herstellerangaben beachten).

Das Unterdach muss bei den Durchdringungen mind. 50 mm hochgezogen werden. Der Anschluss darf mit geeigneten Klebebändern (vgl. Bild 7) ausgeführt werden.

3.3 Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung

Beim Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung ist das Unterdach in die Rinne oder auf angrenzende Dachflächen zu entwässern (z. B. bei Lukarnen). Der Traufanschluss muss geschweisst mit Bitumendichtungsbahnen (vgl. Bild 8) oder die dichte Verbindung zwischen Metall und Unterdachbahn kann mittels Systemklebstoffen des Unterdachlieferanten ausgeführt werden (vgl. Bild 9). Hierbei ist der Nachweis der Wasserdichtigkeit W1 nach SN EN 13859-1, Methode A, zu erbringen. Klebebänder sind nicht zulässig. Bei innenliegenden Rinnen aus Blech ist das Unterdach dicht an die Rinne anzuschliessen; es ist ein Dehnungselement (1- oder 2-Kopf-Dehnungselement) mit Klebeflansch zu verwenden (vgl. Bild 9). Der Übergang vom Unterdach auf die Bitumendichtungsbahn kann entweder mit Systemklebstoffen oder mit einer bitumenverträglichen Folie

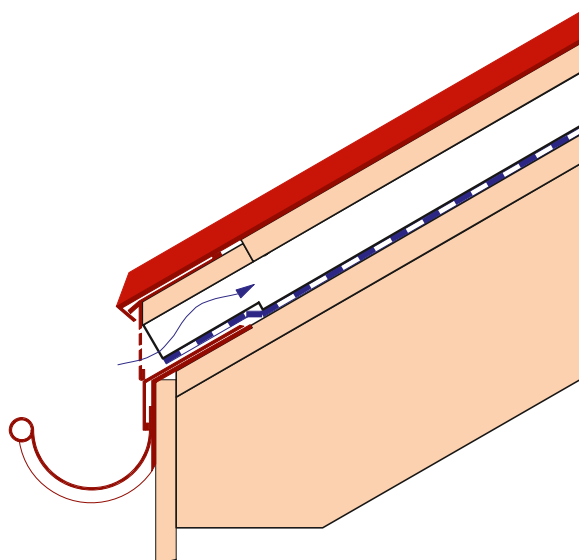


Bild 4: Unterdach in die Rinne entwässert

erfolgen. Für das Anschliessen von Durchdringungen ist es am einfachsten, vorgefertigte Formteile zu verwenden (vgl. Bild 10). Das Unterdach ist mind. 50 mm über die Deckung hochzuziehen.



Bild 5: Abweisblech seitlich über die Konterlatten geführt

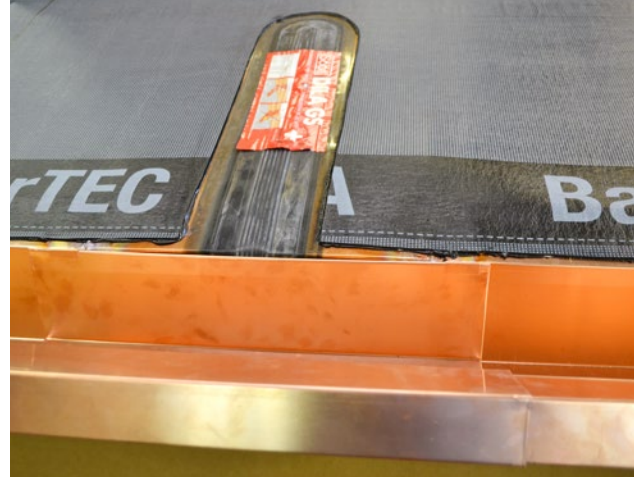


Bild 8: Bei innenliegenden Rinnen sind immer Kopfdilatationen zu verwenden.

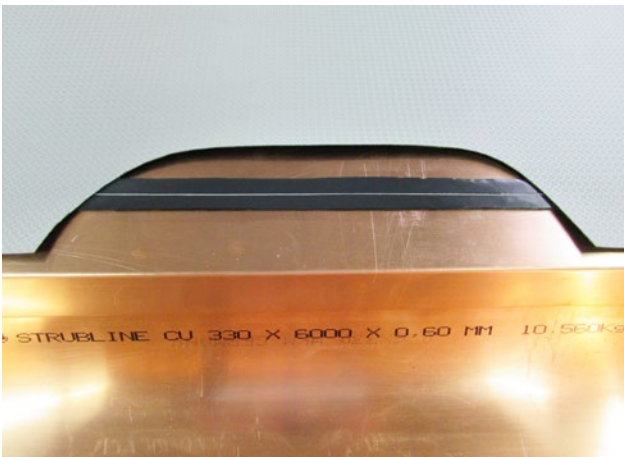


Bild 6: Unterdach mit Klebeband montiert

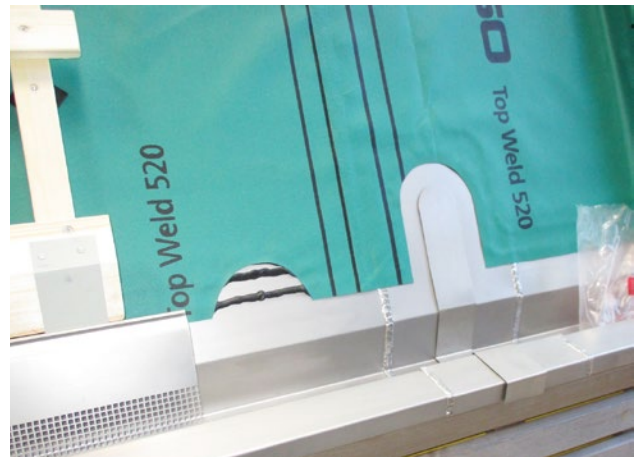


Bild 9: Kopfdilatation und Verbindung mit Systemklebstoffen gemäss Lieferantenangaben



Bild 7: Formstück mit Klebeband angeschlossen



Bild 10: Formstück verschweisst

3.4 Empfindliche Untersicht/Konstruktion

Bei einer Untersicht oder Konstruktion, welche feuchteempfindlich ist (z. B. Gipsuntersicht, vgl. Bild 11), muss der Anschluss an das Einlaufblech/Traufblech (vgl. Bild 12) durch geeignete Massnahmen dicht ausgeführt werden, z. B. durch kaschiertes Blech und Kunststoffbahn (vgl. Bild 13).

3.5 Rückschwellwasser

Wenn mit Rückschwellwasser zu rechnen ist, ist mindestens ein Unterdach für erhöhte Beanspruchung zu wählen. Der Traufbereich ist gemäss den Anforderungen für ein Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung auszubilden.

Empfehlung: Im unteren Bereich die Konterlatten mit der Unterdachbahn einschweissen.

Rückschwellwasser kann es z. B. häufig bei ungedämmten Vordächern oder beschatteten Gebäudeteilen geben. Um dies zu vermeiden, ist es von Vorteil, das Vordach komplett zu dämmen (vgl. Bild 16).

3.6 Unterdachbahn nicht dauerhaft UV-beständig

Wird als Einlaufblech zur Deckung ein partiell gelochtes Blech verwendet, muss die Unterdachbahn dauerhaft UV-beständig ausgebildet sein (vgl. Bild 14). Bei beschränkt UV-beständigen Unterdachmaterialien (vgl. Bild 17) sind die nicht geschützten Traufbereiche mit einer UV-stabilen Folie (vgl. Bild 18) oder einer Blechabdeckung abzudecken. Die Abmessungen der Blechabdeckung oder der UV-stabilen Unterdachbahn sind der untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Das Einlaufblech kann auch vorhängt mittels Einhängefedern montiert werden (vgl. Bild 19).

**Faktortabelle: Breite UV-beständige Unterdachbahn
Konterlattenhöhe × Faktor**

Dachneigung DN	Faktor
3 – 10 Grad	5
11 – 25 Grad	3
26 – 80 Grad	2



Bild 11: Empfindliche Gipsuntersicht

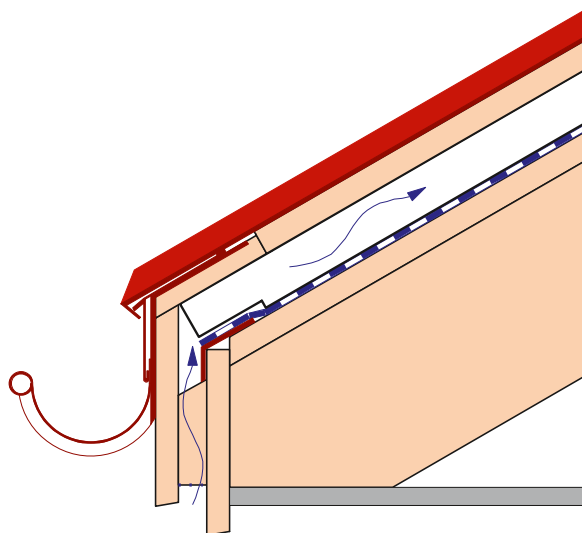


Bild 12: Traufblech zu Unterdach vor dem Stirnbrett entwässert



Bild 13: Unterdachbahn auf kaschiertem Einlaufblech. Stösse beim Einlaufblech sind zu verschweissen.



Bild 14: UV-beständige Folie im gefährdeten Bereich



Bild 17: Ungenügend geschützte Unterdachbahn



Bild 15: Eiszapfen aufgrund von Rückschwellwasser



Bild 18: UV-beständige Folie/Bahn. Breite gemäss Tabelle auf Seite 8



Bild 16: Vordach gedämmt, kaum Rückschwellwasser

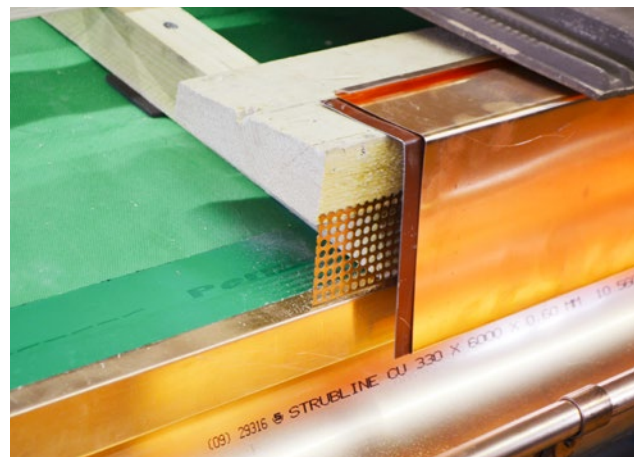


Bild 19: Einlaufblech zur Deckung, vorgehängt als UV-Schutzblende und zur Belüftung

4 Abgasanlagen, Solaranlagen, Absturzsicherungen

4.1 Abgasanlagen

Bei Abgasanlagen ist ein Sicherheitsabstand erforderlich. Dieser richtet sich nach der VKF-Anerkennung der Abgasanlage.

Wenn der Sicherheitsabstand X2 grösser als 50 mm gefordert ist, so muss der Anschluss des Unterdachs an die Abgasanlage aus Baustoffen der RF1 erfolgen. Bei Abstand $X2 < 50$ mm kann mit einem Unterdach von min. RF3 an die Abgasanlage angeschlossen werden. Dampfbremsefolien, welche dünner als 1,5 mm sind, dürfen über den Sicherheitsabstand an die alukaschierte Dämmung angeschlossen werden (siehe dazu auch Merkblatt Durchdringungen im geneigten Dach).

Es kann auch eine Einfassung aus Blech erstellt werden (vgl. Bild 20).

4.2 Solaranlagen integriert

Bei integrierten Solaranlagen ist eine Temperaturbeständigkeit von 80° für das Unterdach gefordert. Es wird empfohlen, die Konterlattenstärke auf mind. 60 mm und die Zu-/Abluft um 25 % zu erhöhen.

Empfehlung SIA Wegleitung 232 / 1

Mindestens ein Unterdach für erhöhte Beanspruchung montieren.

Achtung!

Nicht alle Unterdachbahnen sind geeignet für einen Einbau unter integrierten Solaranlagen. Verlangen Sie von Ihrem Lieferanten einen entsprechenden Nachweis.

4.3 Absturzsicherungen, Solaranlagen aufgebaut usw.

Befestigungen, die das Unterdach durchdringen, sind so zu planen, dass sie den Anforderungen des Unterdachs gerecht werden. Es sind im Minimum Nageldichtungen zu montieren. Dies gilt auch für nachträglich montierte Befestigungspunkte.

Empfehlung SIA Wegleitung 232 / 1

Bei Durchdringungen des Unterdachs durch Befestigungen von Absturzsicherungen vorgängig in diesem Bereich ein Nageldichtungsband montieren.

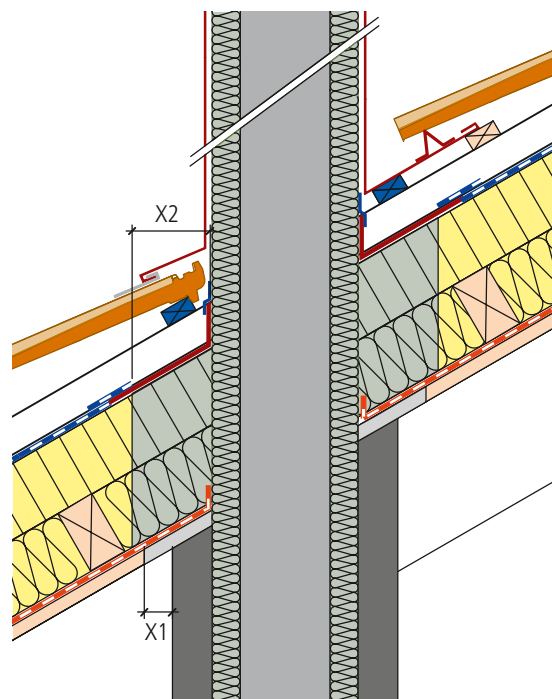


Bild 20: Unterdacheinfassung aus Blech

Übersichtstabelle

	Unterdach für normale Beanspruchung	Unterdach für erhöhte Beanspruchung	Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung	Spezielle Abdichtung
Ausführung	geschuppt	geklebt	geschweisst	Zusätzlich Konterlatten eingeschweisst
Bezugshöhe h_0 über 800 m ü. M.	x	x	Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung	
Innenliegende Rinne	x	x	Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung	
Durchdringungen	Abweisblech	50 mm über Unterdachbahn	50 mm über Deckung	120 mm über Deckung

**WIR, DIE
GEBÄUDETECHNIKER.**

**NOI, I TECNICI
DELLA COSTRUZIONE.**

**NOUS, LES
TECHNICIENS DU BÂTIMENT.**

Literaturverzeichnis

- SIA-Norm 232/1 geneigtes Dach Ausgabe 2011
- Wegleitung SIA 232/1 geneigtes Dach Ausgabe 2014
- VKF Brandschutzrichtlinien Ausgabe 2015

Hinweis

Bei der Anwendung dieses Merkblatts sind die konkreten Umstände sowie das Fachwissen zu berücksichtigen. Eine Haftung ist ausgeschlossen.

Auskünfte

Für Auskünfte steht Ihnen der Leiter Fachbereich Spengler | Gebäudehülle von suissetec gerne zur Verfügung.
Tel. 043 244 73 32
Fax 043 244 73 78

Autoren

Dieses Merkblatt wurde durch die Technische Kommission Spengler | Gebäudehülle von suissetec mit Unterstützung durch Holzbau Schweiz erarbeitet.

Bildnachweis

- Fotos
Marcel Venzin, Sika Schweiz AG, Gyso AG,
Claudio Cristina, Markus Spitzer
- Zeichnungen
Kuster Zimmerei Schreinerei GmbH, Uetikon am See

holzbauschweiz

Checkliste

Anschlüsse im Unterdach

Objekt

.....

Architekt

.....

Firma

.....

Adresse

Ort

.....

Vertreten durch

Tel.-Nr.

.....

Bauleitung

.....

Firma

.....

Adresse

Ort

.....

Vertreten durch

Tel.-Nr.

.....

Zimmermann

.....

Firma

.....

Adresse

Ort

.....

Vertreten durch

Tel.-Nr.

.....

Dachdecker

.....

Firma

.....

Adresse

Ort

.....

Vertreten durch

Tel.-Nr.

.....

Spengler

.....

Firma

.....

Adresse

Ort

.....

Vertreten durch

Tel.-Nr.

.....

Unterdach verlegt durch

.....

Firma

.....

Adresse

Ort

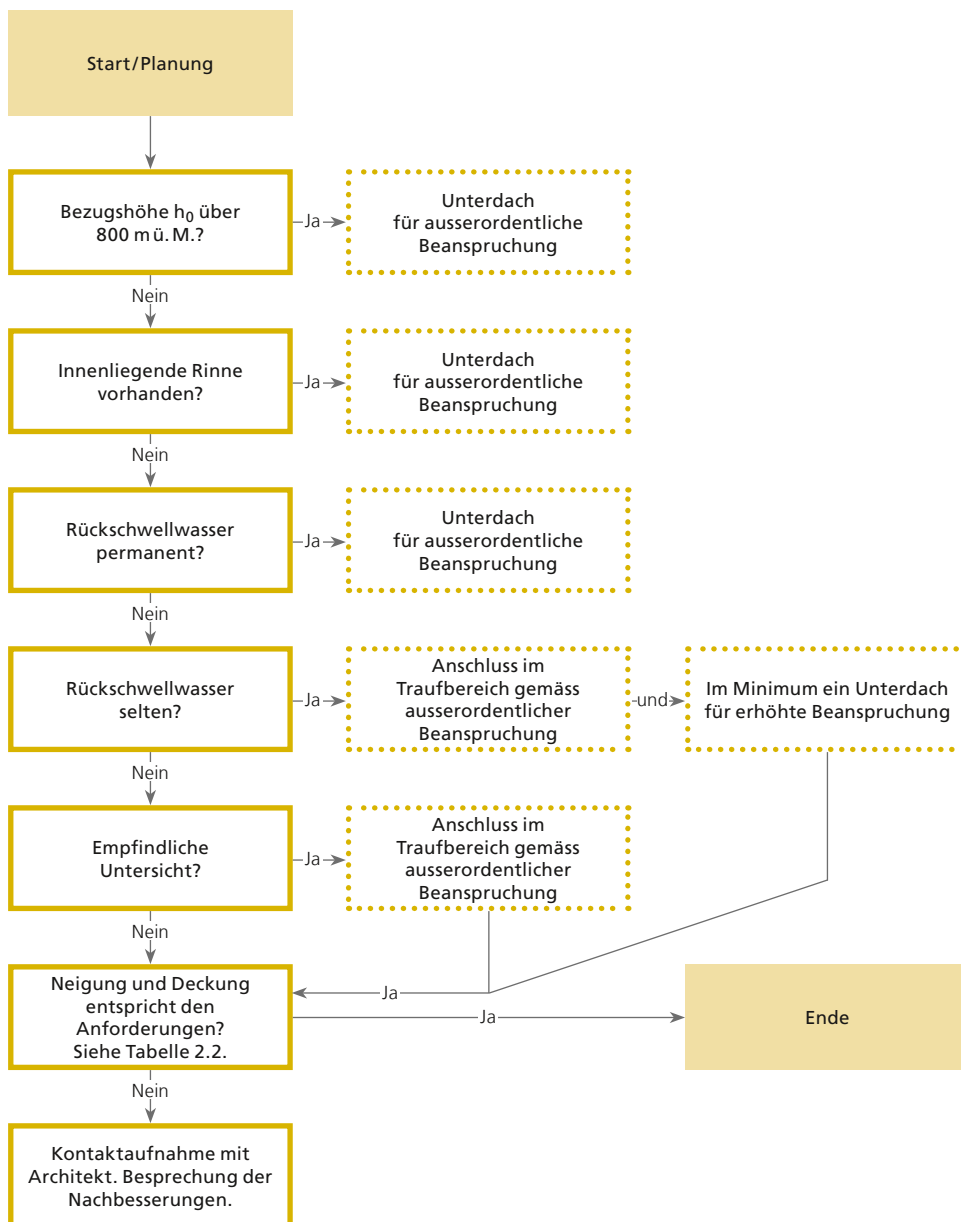
.....

Vertreten durch

Tel.-Nr.

.....

Checkliste Anschlüsse im Unterdach



Nachbesserungen

Ort, Datum

Unterschrift Bauleitung

**WIR, DIE
GEBÄUDETECHNIKER.**

**NOI, I TECNICI
DELLA COSTRUZIONE.**

**NOUS, LES
TECHNICIENS DU BÂTIMENT.**