



Richtlinie für die Errichtung und Bewertung von Wintergärten (WiGaRi-Schweiz)

Die Anwendung geltender Normen und aktuellen Stand der Technik auf die Errichtung und Bewertung von Wintergärten

Autoren und Herausgeber

Schweiz



METALLBAU
— EXPERTEN —

Iwan Häni

Aastrasse 2, 8853 Lachen

www.me-ex.ch

offizieller Sachverständiger für Gutachten
über Wintergärten und den Metallbau
Blower-Door-Test für Wintergärten

Deutschland



Peter Struhlik

Falterweg 1, 32425 Minden

www.peter-struhlik.de

Von der IHK Ostwestfalen zu Bielefeld öffentlich
bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Fenster, Türen, Fassaden und Wintergärten

Das Copyright und die Rechte der Wintergartenrichtlinie unterliegen dem geistigen Eigentum der beiden Autoren. Ein auszugsweises Zitieren ist, unter Angabe der folgenden Quelle, erlaubt:

WiGaRi-Schweiz Ausgabe xx-xxxx www.me-ex.ch

Inhalt

1	<u>Vorwort und grundlegende Überlegungen bei der Planung und Ausführung</u>	5
2	<u>Geltungsbereich</u>	6
3	<u>Begriffsbestimmungen</u>	7
3.01	Wintergarten	7
3.02	Wintergardendach	7
4	<u>Einteilung der Wintergartenkonstruktion in Belastungsklassen</u>	8
5	<u>Wandanschluss hinten und seitlich, Belastungsklasse: Gering</u>	9
6	<u>Wandanschluss hinten und seitlich, Belastungsklasse: Erhöht</u>	11
6.01	Oberputz	11
6.02	Mauerwerk	12
6.03	Wärmedämmverbundsystem (WDVS)	13
6.04	Vorsatzmauerwerk	14
6.05	Sonderfall: Seitlicher Anschluss an Brandmauern / Trennwände	14
6.06	Sonderfall: Anschluss an eine Balkonbodenplatte	15
6.07	Sonderfall: Anschluss an Dachsparren	16
7	<u>Senkrechter Anschluss</u>	17
7.01	Abdichtung zum Baukörper	18
7.02	Mit einer Dichtstoffuge	18
7.03	Mit vorkomprimierten Dichtband	19
8	<u>Bodenanschluss</u>	20
8.01	Standardausführung	20
8.02	Planungsgrundlagen	21
8.03	Sonderfall: Unterhalb der Bodenplatte liegt ein Raum	22
9	<u>Winterlicher Wärmeschutz</u>	23
9.01	Beheizung	23
9.02	Kondenswasserbildung	23
10	<u>Sommerlicher Wärmeschutz</u>	24
10.01	Lüftung	24
11	<u>Konstruktionsdetails (Stichworte alphabetisch geordnet)</u>	25
11.01	Befestigungsmittel	25
11.02	Dachverglasung	25
11.03	Fertighäuser	25
11.04	Geringe Dachneigung	26
11.05	Glasfalzraum im Dachbereich	26
11.06	Glasschädigende Substanzen	27
11.07	Innere Dichtungssysteme bei Pfosten-Riegelsystemen	27
11.08	Knackgeräusche	29
11.09	Kraftbetätigte Fenster (Maschinenrichtlinie)	29
11.10	Salzbelastetes Klima / Industrietmosphäre und Korrosionsgefahr	29

11.11	Streu- und Taumittel	30
11.12	Mehrfachstegplatten	30
11.13	Oberflächenschäden	30
11.14	Rinnen	31
11.15	Risse im Putz bei Anschlussfugen	31
11.16	Spaltmasse	31
11.17	U-Werte der Verglasung	32
11.18	U-Werte der Bauteile	33
12	Rechtliche Aspekte	34
12.01	Gewährleistung	34
12.02	Vereinbarung einer Ausführung entgegen den Normen	35
12.03	Schiedsgutachterliche Abrede	36
13	Gutachten / Expertise über einen Wintergarten	36

1 Vorwort und grundlegende Überlegungen bei der Planung und Ausführung

Sinn und Zweck dieser Leitlinie ist die Anwendung geltender Normen und Richtlinien auf den Wintergartenbau. Soweit keine ausdrücklichen Festlegungen in den eingeführten Baubestimmungen existieren, erfolgen hier – für aus der Praxis bekannte Schwachstellen – Festlegungen für eine sichere Ausführung.

Der Schadensschwerpunkt an Wintergartenkonstruktionen liegt, unabhängig vom verwendeten Konstruktionsmaterial, im Bereich des Baukörperanschlusses.

Die hier beschriebenen Angaben und Empfehlungen sind dem heutigen Stand der Technik entsprechende Vorschläge für eine einwandfreie Ausführung der Arbeiten und keinesfalls als eine Ausführungsanweisung misszuverstehen. Sie entbinden den danach Handelnden keineswegs von seiner Verantwortung für sein Gewerk. Ebenso wenig werden die für die Ausführung, beziehungsweise für die Planung Verantwortlichen durch das Befolgen dieser Vorschläge von ihren Pflichten und deren Verantwortung entbunden.

Erhöhte Anforderungen für den Einbruch- und Schallschutz (besondere Einbauausführungen der Elemente / der Dachverglasung) und Sonderausführungen aufgrund statischer Erfordernisse sind im Nachstehenden nicht berücksichtigt.

Grundlegende Überlegungen bei der Planung und Ausführung

1. Wintergartenanschlüsse sind nicht analog zu einer Fenstermontage auszuführen. Es besteht eine höhere Belastung aller Anschlussfugen und daher ist auch ein höherer Aufwand bei der Planung und Ausführung notwendig. Ebenso sind die Fusspunkte der Elemente und Stützen stetiger Feuchtebelastung ausgesetzt. Das ist insbesondere bei der Abdichtung zu berücksichtigen.
2. Die überwiegende Zahl der Wintergärten werden als „Bauen im Bestand“ - Massnahmen ausgeführt. Somit bestehen vermehrt Probleme an den Übergängen, wie Dachüberstände mit den dadurch bedingten Schmutzecken, bei den aufrechten Anschlüssen (den dann bauseits vorgegebene Wärmebrücken) und bei einem nicht rechtwinklig ausgeführten Baukörper.
3. Die Standardausführung eines Wintergartens in der Schweiz und in Deutschland erfolgt so, dass er an einer vorwiegend südlich orientierten Aussenwand (Traufseite) - mit rechteckigem Grundriss - angebaut wird. Aufgebaut auf einer 20 cm über Bodenniveau liegenden Betonplatte mit Streifen- oder Punktfundament vor einer monolithischen Gebäudewand. Diese Ausführung entspricht der in dieser Leitlinie festgelegten Belastungsklasse: **Gering**.

2 Geltungsbereich

Diese Richtlinie ist anzuwenden – unabhängig von dem verwendeten Konstruktionsmaterial – auf Wintergärten die der Begriffsbestimmung unter Punkt 3.1 entsprechen.

Liegt einer der folgend aufgeführten Sachverhalte vor, sind abweichend von den Festlegungen dieser Leitlinie, weitergehende Planungs- und Ausführungsschritte bei der Errichtung des Wintergartens erforderlich.

1. Das Niveau des Aussenterrains liegt höher als der Fussboden im Wintergarten. Die Festlegung dieser Leitlinie zur Fusspunktausführung ist nicht mehr anzuwenden.
2. Die Sohlplatte ist trogförmig ausgebildet.
Eingedrungenes Wasser kann unter Umständen nicht mehr abfliessen.
Die Festlegung dieser Leitlinie zur Fusspunktabdichtung ist nicht mehr anzuwenden.
3. Eine Dachrinne ist im Bereich des Baukörperanschlusses und / oder das Wintergartendach hat ein Gefälle hin zum vorhandenen Baukörper.
Der Einbau einer Rinnenheizung wird erforderlich (Mehrkosten beim Einbau, im Unterhalt).
Die Rinne ist nach SIA 232/2:201 geneigte Dächer, Richtlinie Dachentwässerung von suissetec und deren Wegleitung zu bemessen. Ein ausreichend bemessener Notablauf wird ebenfalls erforderlich.
4. Nicht eine Bodenplatte, sondern ein anderes Gebäudeteil dient als Fundament des Wintergartens.
Als Folge zerstört jede Ankerschraube die Abdichtungsebene und muss gesondert abgedichtet werden.
Alle unteren Anschlüsse müssen als horizontale Dichtfuge an aufgehenden Bauteilen ausgeführt werden.
Die Festlegung dieser Leitlinie zur Fusspunktabdichtung ist nicht mehr anzuwenden

3 Begriffsbestimmungen

3.01 Wintergarten

Als Wintergarten im Sinn dieser Leitlinie bezeichnet man einen für den dauerhaften Aufenthalt von Menschen geeigneten, geschlossenen Anbau an ein Gebäude, ein selbstständiges Bauwerk oder eine in das Gebäude integrierte Glasdachkonstruktion mit mindestens einer Wandfläche und einem Grossteil der Dachfläche aus lichtdurchlässigen Baustoffen.

Der Wintergarten (siehe Merkblatt 01 des Bundesverbandes Wintergarten) ist eine Bauart, die durch handwerkliches Zusammenfügen einer selbständig tragenden bzw. lastübertragend mit einem Bauwerk verbundenen Dachkonstruktion, der Dachverglasung und Dachfenstern sowie von meist senkrechten seitlichen Ausfachungselementen (Fenstern, Fenstertüren, Festverglasungen, Hebe-Schiebeelementen) oder Pfosten-Riegelkonstruktionen entsteht. Der Wintergarten muss selbstständig oder in Verbindung mit dem Baukörper alle normalen Funktionen eines Daches und einer Aussenwand erfüllen, einschliesslich der Aufnahme der Eigenlasten, der Schnee- und Windlast und ist damit abgegrenzt zur Fassade, die gemäss Produktnorm SN EN 13830 / SIA 329:2012 Vorhangfassaden als vertikale Konstruktion mit höchstens 15° Neigung zur Vertikalen definiert ist und die nicht zu den lastaufnehmenden Eigenschaften des Baukörpers beiträgt.

3.02 Wintergartendach

Es ist eine üblicherweise als Pultdach ausgeführte Konstruktion. Ein Wintergartendach besteht aus den tragenden Stützen, den beiden Pfetten, sowie den Sparren welche die Dacheindeckung tragen. Neben dem Pultdach sind auch andere Dachformen: Satteldach, Firstdach, Pultdach mit einer oder mehreren Abwalmungen („Solarknick“, Mansarddach) oder Schlepptdach zu finden. In die zwischen den Stützen verbleibenden Öffnungen werden dann Fensterelemente, Türen, Festverglasungen etc., als Abschluss eingesetzt.

1. Sparren
Ein aus der zimmermannsmässigen Dachstuhlkonstruktion (Sparrendach) stammender Begriff, der beim Wintergartendach die einzelnen, längs durchlaufenden Profile bezeichnet, auf denen die Dachverglasung ruht.
2. Wandpfette
Dieser Begriff bezeichnet den rückwärtigen, mit dem Baukörper verbundenen Längsträger, der die Lasten aus den Dachsparren aufnimmt. Eine Wandpfette kann durch senkrechte Stützen weiter abgefangen sein.
3. Vorderpfette
Im Wintergartenbau der vordere Querträger, auf dem die Dachsparren aufliegen. Der Träger und das Rinnenprofil bilden häufig eine Einheit.
4. Glasfalzraum des Dachs
Die Scheiben liegen auf den Sparren auf. Zwischen den Scheibenrand und Sparren ist ein Zwischenraum, dieser wird Glasfalz genannt.

4 Einteilung der Wintergartenkonstruktion in Belastungsklassen

Belastung	Baukörperanschluss	Voraussetzung
Gering	Seitlicher Anschluss an die bestehende Hauswand oder Anschluss an der Traufseite bei ausreichendem Dachüberstand und nicht mehr als 1 Meter Wand oberhalb des Anschlusspunkts und normale Wind- und Regenbeaufschlagung	feiner Oberputz glatter Klinker (auch Vorsatzschalen) Beton Sichtmauerwerk WDVS <u>nicht</u> bei: rauher Klinker grober Putz
Erhöht	Mehr als 1 Meter Wand oberhalb des Anschlusses (Giebelwand oder mehrgeschossiges Gebäude) oder Anschluss an eine Balkonplatte oder Anschluss an eine Brandmauer oder starke Wind- und Regenbeaufschlagung (erhöhte Lage im Gelände, freies Feld, Lage an grösseren Wasserflächen oder in Küstennähe)	feiner + grober Oberputz glatter + rauher Klinker Sichtmauerwerk Beton WDVS

Im Folgenden werden verschiedene Ausführungen unter Berücksichtigung der beiden Belastungsklassen erläutert.

5 Wandanschluss hinten und seitlich, Belastungsklasse: Gering

Die Aufgabe des Wandanschlusses ist die Abdichtung gegen Schlagregen. Es muss sichergestellt werden, dass Feuchtigkeit diese Abdichtung nicht hinterlaufen kann.

Voraussetzung ist deshalb eine konstruktiv geschützte Lage oder nur eine geringe Wandhöhe (bis zu einem Meter) oberhalb des Anschlusspunkts, keine extreme Wetterbeaufschlagung, glatter Oberputz, Mauerwerk, Klinker, Beton oder ein Wärmedämmverbundsystem.

Abdichtungen mittels Anschlussfugen müssen richtig dimensioniert werden. Im Dichtstoff sollten keine Risse entstehen. Meistens reißen Anschlussfugen im Anschluss an ein Mauerwerk, Oberputz oder ein Blech.

Die Tiefe des Fugenquerschnitts berechnet sich aus der Fugenbreite $\times 0,5$. Die Fugentiefe darf dabei 8 mm nicht unterschreiten. Die Breite muss sich zwischen 10 mm - 35 mm bewegen. Bei der Berechnung des Fugenquerschnitts sind die Herstellerangaben des gewählten Produktes zu berücksichtigen.

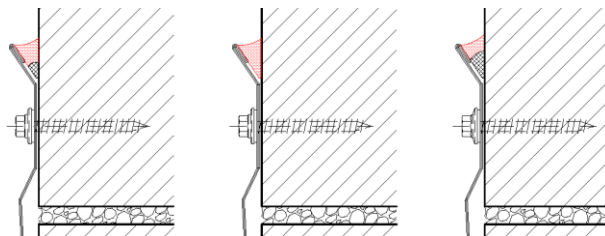


Abb. 1

Links: falsch, Fuge ist tiefer als breiter

Mitte: falsch, geschlossenzelliges Hinterfüllmaterial fehlt

Rechts: richtig, Fugentiefe = Fugenbreite $\times 0,5$ mit geschlossenzelligen Hinterfüllmaterial

Regelausführung:

1. Das Wandanschlussprofil, respektive die Blechabkantung oder die Bauabdichtungsfolie ist am Baukörper hochzuführen und sicher zu verwalten.
2. Bei Dächern mit einem Gefälle bis 5° ist die Abdichtung mindestens 15 Zentimeter über die wasserführende Ebene hochzuführen und bei grösserem Gefälle noch 10 Zentimeter.
3. Zur Sicherung ist ein Profilstreifen über die Nahtstelle zu legen und mit dem Baukörper zu verschrauben.
4. Eine linienförmige Abdichtung (mit geschlossenzelliger Hinterfüllschnur) ist an der Oberkante des Profils auszuführen oder das Profil ist mit einem Dichtstoffstreifen zum Baukörper hin abzudichten. Es muss dabei immer sichergestellt sein, dass die Abdichtung auch querfugenüberbrückend funktioniert.
5. Anschlüsse sollen, wenn konstruktiv möglich, ohne Abdichtungsfugen ausgeführt werden. Unumgängliche Abdichtungsfugen sollen sichtbar und kontrollierbar sein.

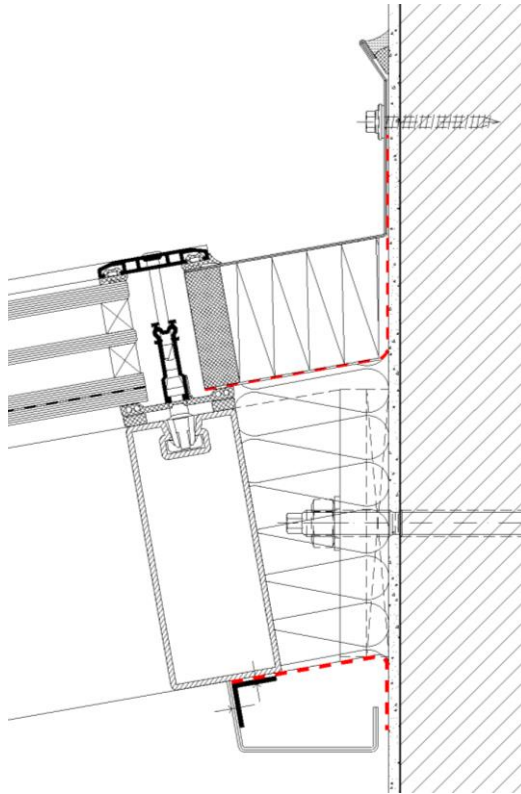


Abb. 2

Wandanschluss bei einer verputzten Fassade, Belastungsklasse: Gering, rot: Abdichtungen

Wichtig: Eine Unebenheit des Baukörpers darf nicht zu einer Unterbrechung der Abdichtung führen.

Bei der Erstellung von Fugen sind die SIA 232/1:2011 geneigte Dächer, SIA 271:2007 Abdichtungen von Hochbauten und die SIA 274:2010 Abdichtungen von Fugen in Bauten, Projektierung und Ausführung zu berücksichtigen.

6 Wandanschluss hinten und seitlich, Belastungsklasse: Erhöht

Es ist ein geteiltes, zweistufiges Abdichtungssystem erforderlich. Dabei muss konstruktiv sichergestellt sein, dass die Abdichtungsebene weder hinterlaufen, noch dass Wasser durch Transport im Putz hinter die Abdichtung gelangt.

6.01 Oberputz

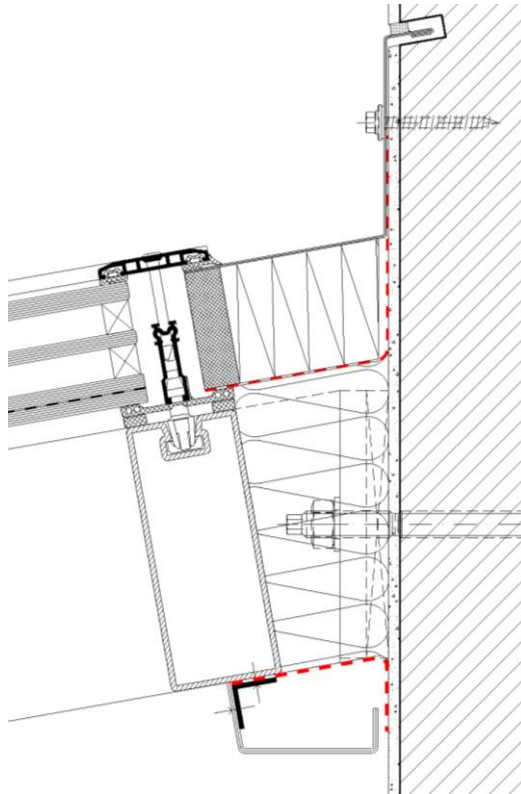


Abb. 3
Wandanschluss bei einer verputzten Fassade, Belastungsklasse: Erhöht

Regelausführung:

Der Oberputz ist auf der ganzen Breite des Wintergartens 2 cm tief zu unterbrechen, oder im Anschlussbereich ganz zu entfernen.

6.02 Mauerwerk

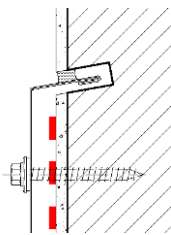


Abb. 4
Starrer Wandanschluss

Regelausführung:

Im Mauerwerk ist die horizontale Fuge 2 cm tief zu öffnen. Ein Kantblech, Wetterschutzschiene o. ä., ist einzubauen und fachgerecht mit geschlossenzelliger Hinterfüllschnur und spritzbarem Dichtstoff abzudichten. Das Blech muss die Abdichtungsebene des Wandanschlusses des Wintergardendachs vor direkter Regenbeaufschlagung schützen.

6.03 Wärmedämmverbundsystem (WDVS)

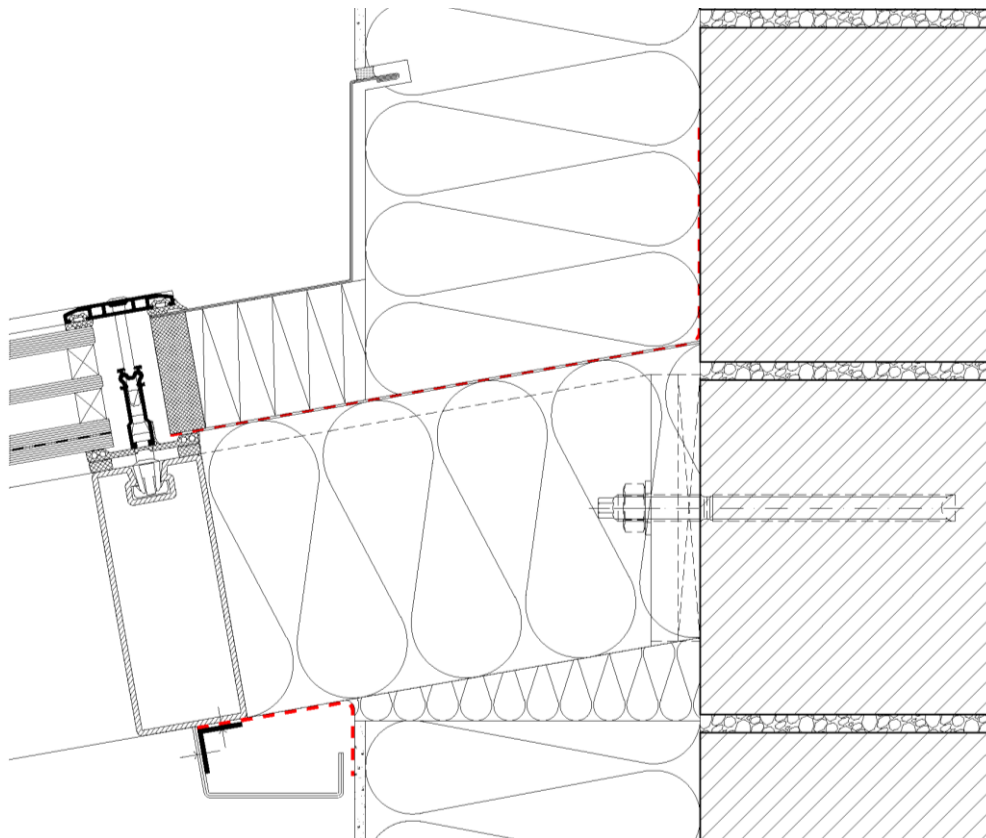


Abb. 5
Wandanschluss bei einem WDVS

Regelausführung:

Die äussere Abdichtung ist bis hinter die Wärmedämmebene zu führen.

Hinweis: Wärmedämmverbundsysteme sind in ihrer Fläche schlagregensicher. Man muss aber in der Praxis aufgrund von Fehlstellen bei Anschlüssen (Fenster- und Fensterbankanschlüsse, Durchdringungen an Befestigungspunkten) immer davon ausgehen, dass sich Feuchtigkeit (Flüssigwasser) in und hinter der Dämmebene befindet. Bei einem mehrgeschossigen Gebäude oder einem nicht geschützt liegenden Wandanschluss, muss deshalb die äussere Abdichtung bis auf den Baukörper geführt werden.

Das gilt auch für den seitlichen Sparrenanschluss, wenn dieser an einem Wärmedämmverbundsystem entlang läuft.

Bei der Ausgestaltung der neuen WDVS-Situation ist die Systemkonformität gemäss des WDVS-Lieferanten zu gewährleisten.

6.04 Vorsatzmauerwerk

Die wasserführende Schicht verläuft auf der Rückseite der Vorsatzschale und es muss gewährleistet werden, dass das Wasser oberhalb der Befestigungsebene aufgefangen und geregelt nach aussen geführt wird.

Regelausführung:

Eine Z-Folie ist als Abdichtung oberhalb des Wandanschlusses so einzubauen und auf dem Baukörper zu verkleben, das hinter der Vorsatzschale herablaufendes Wasser seitlich abgeleitet wird. Dazu ist es notwendig, dass der Klinker streckenweise geöffnet wird und die Folie stückweise eingebaut wird.

Hinweise:

1. Es handelt sich um eine Abdichtung nach SIA 271:2007 Abdichtungen von Hochbauten an aufgehenden Bauteilen und es sind deshalb ausschliesslich die im Anhang A genannten Abdichtungsstoffe einzusetzen.
2. Grundsätzlich darf keine Lasteinleitung in die Vorsatzmauerschale erfolgen. Das hintere Wandanschlussprofil ist deshalb mit Stützen zu unterfangen oder mit Konsolen, Bolzen mit Druckhülsen o. ä. zu befestigen oder mit einer druckfesten Unterfütterung (BSH oder KVH) zu versehen (dazu muss die Vorsatzschale geöffnet werden) und direkt im Baukörper zu befestigen.

6.05 Sonderfall: Seitlicher Anschluss an Brandmauern / Trennwände

Beim seitlichen Anschluss wird bei einer gemauerten Ausführung die Abdichtungsebene durch den waagerechten Fugenverlauf hinterwandert.

Ausführung:

Die Wand ist deshalb längs dem Anschlussprofil zu schlitzten (Ausführung wie Wandanschluss Mauerwerk, erhöhte Belastung) oder mit einer Mauerkrone (hinterlüftete Verblechung o.ä.) zu versehen. Diese muss bis über den Anschlussbereich des Wintergartendachs herunter geführt werden.

Hinweise:

1. Weiter besteht das Problem, dass die ganze Wand als Wärmebrücke funktioniert. Solche Wände sind ohne Wärmedämmschicht ausgeführt. Deshalb muss im Wintergarten eine innenseitige Wärmedämmung vorgenommen werden. Diese ist bei der Planung bei den Dach- und Elementabmessungen durch den Einsatz von Zusatzprofilen / Verbreiterungen zu berücksichtigen.
2. Durch auf das Mauerwerk aufgelegte Wandsparrn können u.U. Wärmebrücken erzeugt werden. Das ist durch entsprechende Massnahmen konstruktiv zu verhindern.

6.06 Sonderfall: Anschluss an eine Balkonbodenplatte

Das besondere Problem ist in diesem Fall das Ausbilden einer durchgehenden Wärmedämmung und einer schlagregensicheren Abdichtung gegen die Balkonplatte.

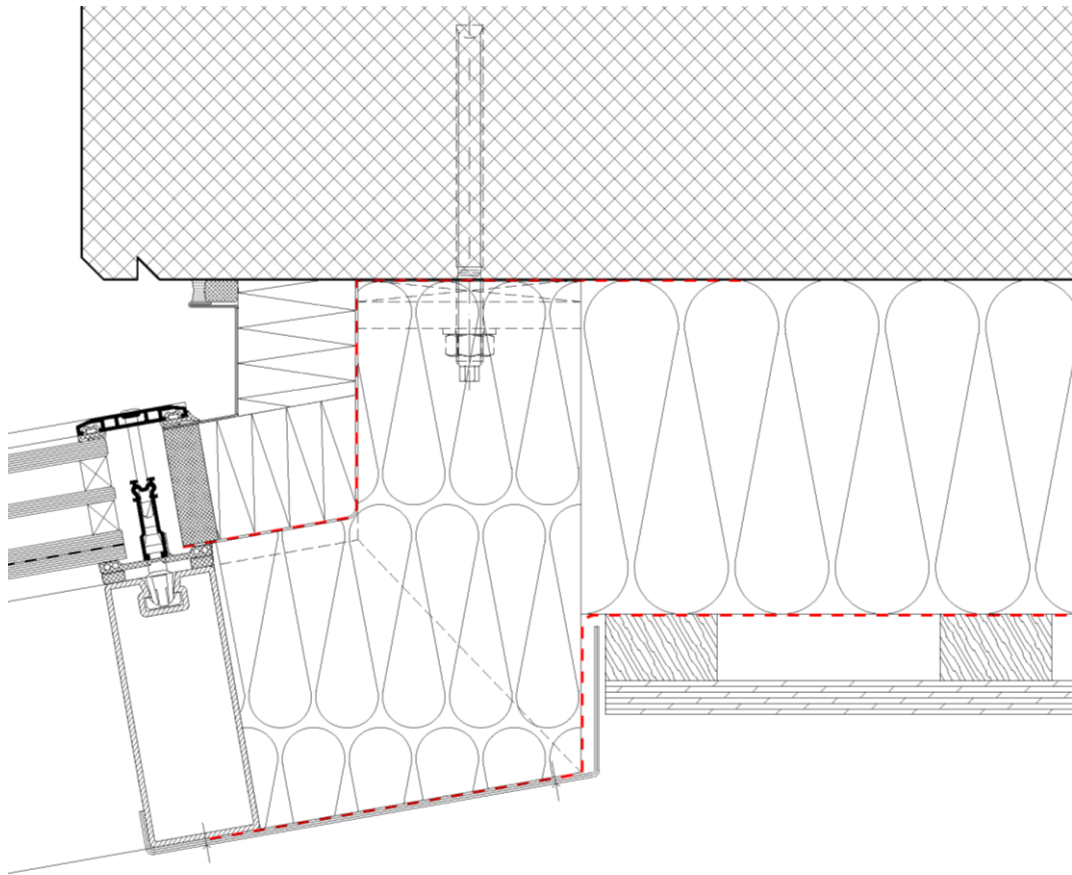


Abb. 6
Dachanschluss an Balkonplatte

Regelausführung:

Der Anschluss ist sinnvollerweise unter der Vorderkante der Balkonplatte auszuführen, die Deckenplatte ist von unten zu dämmen.

Hinweis: Bei einer anderen Ausführung und da bauseits nur wenig Fläche zur Verfügung steht, können Abdichtungsbahnen in der Regel nicht hinreichend sicher auf der Stirnseite der Bodenplatte verklebt werden. Der Beton ist dann zu schlitzen und ein Überhangblech ist einzubauen (erhöhte Schlagregenbelastung, zweistufige Abdichtung).

6.07 Sonderfall: Anschluss an Dachsparren

Als erstes ist durch einen Statiker zu Prüfen, ob eine Lasteinleitung zulässig ist.

Hinweise:

1. Bei der Verwendung von Schrauben oder Nägeln als Verbindungsmittel ist ein Anschluss einer Wandpfette an die Dachsparren **unzulässig**.
2. Hier ist auf DIN 1052 Teil 2 Holzbauwerke - Mechanische Verbindungen, Punkt 9 gesondert hinzuweisen. Dort heisst es unter Punkt 9.3: Als Mindestabstände der Holzschrauben im Holz müssen wie bei Nägeln mit vorgebohrten Nagellöchern die Werte nach Tabelle 11 und Abschnitt 6.2.11 eingehalten werden. Entsprechend Tabelle 11 Nagelabstände, unter Zugrundelegung eines Schraubendurchmessers von 8 mm, ist ein Randabstand in den Sparrenköpfen (unbeanspruchter Rand, längs zur Faserrichtung, Schraubendurchmesser $> 4,2 \text{ mm} = 10 d_n$) von 8 Zentimetern erforderlich. Dann müssten die Sparren aber mindestens eine Breite von 16 Zentimetern aufweisen.
3. Eine Verbindung in Hirnholz kann nur mit speziellen Verbindern, Ringdübeln etc. erfolgen, die eine bauaufsichtlichen Zulassung haben.

Regelausführung:

4. Eingepasste Konstruktionsvollholz (KVH) oder BSH - Zuschnitte sind jeweils zwischen die Sparrenfelder zu setzen. Diese sind mit stabilen Winkeln und Schrauben jeweils quer zur Faserrichtung des Zuschnitts und des Sparrens zu verschrauben.
5. Auch hier ist ein ausreichender Abstand der Schrauben zueinander und zum Sparrenrand unbedingt einzuhalten.

7 Senkrechter Anschluss

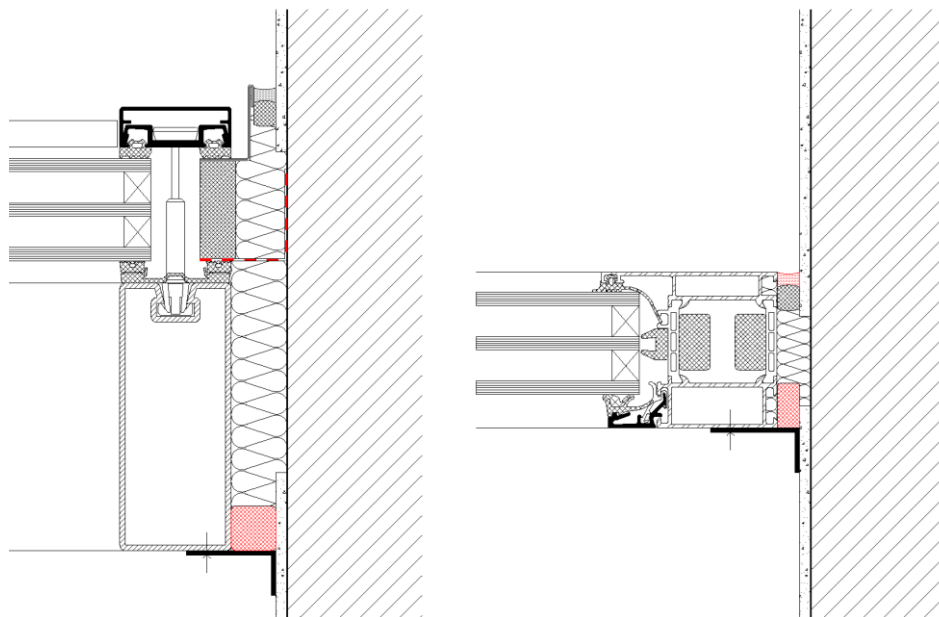


Abb. 7
 Senkrechter unisolierter Wandanschluss bei einer verputzten Fassade
 Links: Pfosten-Riegelsystem
 Rechts: Fenstersystem

Regelausführung:

Erfolgt der Anschluss an eine verputzte Wand, ist der Putz zur Vermeidung einer Wärmebrücke und zur Unterbrechung des Feuchtigkeitstransports zu unterbrechen. Der so geöffnete Bereich ist mit Mineralwolle zu dämmen, damit die Dampfdichtigkeitsebene auf der inneren Seite sauber definiert ist.

Hinweise:

1. Schliesst die Konstruktion an eine Vorsatzmauerschale an, gibt es nur verhältnismässig aufwendige Lösungen zur Vermeidung des grösseren Wärmestroms in diesem Bereich. Die bauseits gegebene, durchgehende und somit Wärme abtransportierende Aussenwand wird ab der Anschlussstelle, zur Innenwand des vorgesetzten Wintergartens.
2. Die praktische Erfahrung zeigt, dass in der Regel keine erkennbare, vermehrte Kondensatbildung an dieser Stelle auftritt.
3. Senkrechte Anschlüsse sind in der Regel unkritisch und deshalb der Belastungsklasse: **Gering** zuzuordnen. Voraussetzung dazu, der Wintergarten wird eingeschossig ausgeführt. Dann ist die regenbelastete Fugenlänge relativ kurz.

7.01 Abdichtung zum Baukörper

Bei einer Wintergartenkonstruktion muss unterschieden werden zwischen den Fugen zwischen den Elementen, den Fugen zu den Stützen, sowie den Baukörperfugen. Die folgenden Ausführungen sind auf die Fugen zwischen Wintergarten und Baukörper anzuwenden.

Grundsätzlich muss die innere Abdichtung luftdicht ausgeführt werden. Wärmeverluste durch unkontrollierte Be- und Entlüftung müssen weitestgehend unterbunden werden.

Eine Überprüfung der Luftdichtheit kann mit einer Blower-Door-Messung erfolgen. Zu beachten ist, dass bei der Messung der restliche Baukörper nicht mitgemessen wird. Für einen Wintergarten kann nicht die Luftwechselrate $n_{50} < 3$ für Gebäude zugrunde gelegt werden, sondern das Messergebnis muss auf die Referenzluftdurchlässigkeit der Elemente (Klassifizierung nach SN EN 12207 Fenster und Türen - Luftdurchlässigkeit - Klassifizierung) umgerechnet werden.

Weiterhin müssen alle Baukörperfugen so ausgeführt werden, dass keine Raumluft in die Bauteile eindringen kann. Dadurch käme es zu einem Kondenswasserausfall im Baukörper. Als Folge ist auf Dauer mit Schimmelpilzbildung und Substanzschädigung zu rechnen.

Es muss sichergestellt sein, dass die innere Abdichtung dampfdichter ist als die äussere. Um dies zu erreichen sind auf dem Markt diverse Dichtstoffmaterialien oder vorkomprimierte Dichtbänder erhältlich.

7.02 Mit einer Dichtstofffuge

In der Regel erfolgt die Abdichtung der Fugen mit spritzbarem, dauerelastischen Dichtstoff. Die Fugen müssen dann abhängig von den Bauteilgrössen eine ausreichende Grösse aufweisen.

Werkstoff der Fensterprofile	b_{St} für Dichtstoffe mit einer zulässigen Gesamtverformung von 25 %				b_{Aa} für Dichtstoffe mit einer zulässigen Gesamtverformung von 25 %		
	b_{Su} für Dichtstoffe mit einer zulässigen Gesamtverformung von ≥ 15 %				b_{Su} für Dichtstoffe mit einer zulässigen Gesamtverformung von ≥ 15 %		
	Elementlänge in m						
	bis 1,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5
	Mindestfugenbreite für stumpfen Anschlag b_{St} in mm				Mindestfugenbreite für Innenanschlag b_{Aa} in mm		
PVC hart (weiß)	10	15	20	25	10	10	15
PVC hart und PMMA (dunkel, farbig extrudiert)	15	20	25	30	10	15	20
harter PUR-Integral-schaumstoff	10	10	15	20	10	10	15
Aluminium-Kunststoff-Verbundprofile, hell	10	10	15	20	10	10	15
Aluminium-Kunststoff-Verbundprofile, dunkel	10	15	20	25	10	10	15
Holzfensterprofile	10	10	10	10	10	10	10

b_{St} Fugenbreite für stumpfe Anschläge, raumseitig
 b_{Su} Fugenbreite für stumpfe Anschläge, außenseitig
 b_{Aa} Fugenbreite für Innenanschlüsse, außenseitig

Abb. 8

Empfohlene Fugenbreiten, RAL-Gütegemeinschaft Fenster- und Haustüren, Leitfaden zur Montage 12/2006

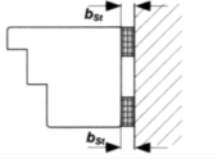
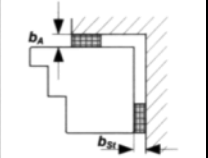
Eine Ausbildung als Dreiecksfuge ist falsch. Durch eine frühzeitige Planung der Anschlüsse muss die Fugengeometrie so angelegt werden, dass in der Tiefe eine Füllschnur eine Flankenhaftung verhindert. Dabei ist das Merkblatt Nr. 2 – August 2005 Kittfugen von suissetec zu beachten.

Regelmässig gibt es hier Probleme bei der Abstimmung einzelner Gewerke. Erfolgt nach der Montage der Wintergartenkonstruktion eine Verkleidung der Anschlussbereiche durch Dritte, so unterbleibt in der Regel die fachgerechte Ausführung der inneren Abdichtung.

7.03 Mit vorkomprimierten Dichtband

Im Wintergartenbau kommt der Einsatz solcher Dichtbänder in erster Linie zur äusseren senkrechten Abdichtung zwischen Elementrahmen und Hauswand in Frage. Vermehrt gibt es Anbieter von Dichtbändern die auch die Eigenschaften in der Ebene der Dampfdichtung erfüllen.

Die mindestens erforderliche Fugenbreite, in Abhängigkeit vom Material und von der Baugrösse der angrenzenden Elementrahmen, ergibt sich nach folgender Tabelle oder je nach Herstellerangaben:

Anschlagart							
	Elementlänge in m						
	bis 1,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5
Werkstoff der Fensterprofile	Mindestfugenbreite für stumpfen Anschlag b_{Si} in mm				Mindestfugenbreite für Innenanschlag b_A in mm		
PVC hart (weiss)	8	8	10	10	8	8	8
PVC hart und PMMA (dunkel) (farbig extrudiert)	8	10	10	12	8	8	8
Harter PUR-Integralschaumstoff	6	8	8	10	8	8	8
Aluminium-Kunststoff-Verbundprofile	6	8	10	10	8	8	8
Aluminium-Kunststoff-Verbundprofile (dunkel)	6	8	10	10	8	8	8
Holzfensterprofile	6	8	8	8	6	8	8

Für diese Mindestfugenbreiten sind imprägnierte Dichtungsbänder aus Schaumkunststoff nach DIN 18542 zu verwenden. Der Einsatz muss in Abstimmung mit dem Bandhersteller vorgenommen werden.

Abb. 9

Anhaltswerte für Fugenbreiten, RAL-Gütegemeinschaft Fenster- und Haustüren, Leitfaden zur Montage 12/2006

Die Hersteller geben die geeigneten Bänder vor. Eine Auswahl erfolgt anhand der gegebenen Fugegeometrie. Dann kann in Tabellen die erforderliche Breite und Stärke des Bandes abgelesen werden. Das bedeutet für die Praxis, dass ganz unterschiedliche Bänder auf einer Baustelle eingesetzt werden müssen. Der Dekompressionsfaktor beträgt 1:7 das heisst, dass das Band bei ungehinderter Ausdehnung auf das siebenfache Volumen anwächst. Allerdings wird diese Kraft möglichst vollständig benötigt, um eine sichere Abdichtung zu gewährleisten.

In der Regel ist das richtige Band immer nur geringfügig schmaler, als die abzudichtende Fuge.

Voraussetzung für den Einsatz ist ein ausreichend ebener Untergrund. Das gilt für beide Flanken, gegen die das Dichtband später abdichten soll. Eine Anwendung als Abdichtung gegen eine Klinkerwand ist nicht ausreichend schlagregensicher. Ein Kellenglattstrich bei gemauerten Wänden ist ein Muss.

Vorkomprimiertes Dichtband kann nicht als Abdichtung zwischen Elementrahmen verwendet werden, wenn die Flanke des Bandes in einer Ebene mit der Flucht der Elemente verläuft und frei der Beregnung ausgesetzt ist. Dann ist eine zusätzliche Abdeckung erforderlich.

Vorkomprimiertes Dichtband ist auch keinesfalls als Glasauflageprofil zu missbrauchen. Ebenso wenig darf es horizontal eingesetzt werden, wenn Wasser auf dem Band stehen bleiben kann. Dieser Umstand ist konstruktiv zu berücksichtigen.

8 Bodenanschluss

8.01 Standardausführung

(SIA 271:2007 Abdichtungen von Hochbauten: nichtdrückendes Wasser, mässig beanspruchte Fläche)

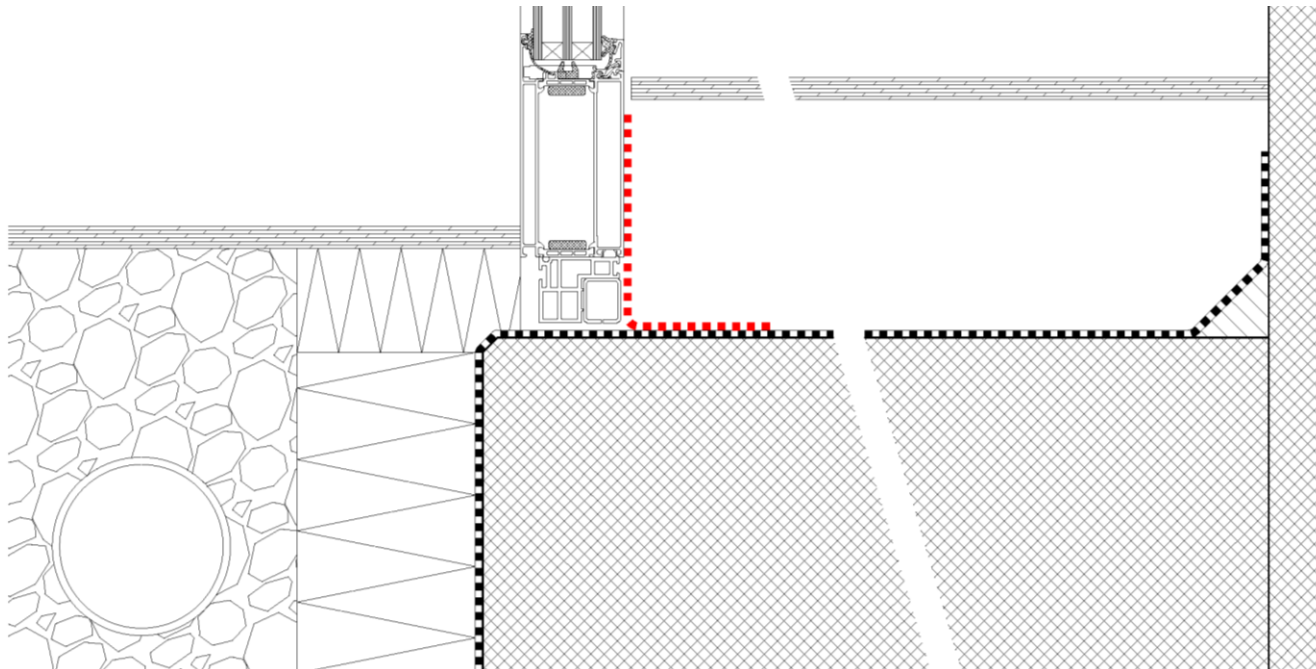


Abb. 10

Bodenanschluss mit Fenstersystem, Abdichtung innen - da auf Grund der äusseren Flächenversätze und Profilstössen nicht zuverlässig abgedichtet werden kann

Wichtig für eine erfolgreiche Ausführung:

1. Bodenplatten von Wintergärten die zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind (MBO), sind nach SIA 271:2007 Abdichtungen von Hochbauten gegen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit abzudichten. Also mindestens einmal abzuschweissen (Kaltselfklebende- oder Polymer-Bitumenbahnen, Kunststoff- oder Elastomer-Dichtungsbahnen) und zwar vor dem Anbringen der Stützfüsse.
2. Wird die Sohlplatte aus WU-Beton ausgeführt, so kann theoretisch eine Abdichtung entfallen. Dazu kann aber nur abgeraten werden, da erfahrungsgemäss keine vollständige Rissfreiheit gegeben ist und die Herstellung einer zuverlässigen Abdichtung im Fusspunkt der Elemente / der Stützen deutlich erschwert wird.
3. Die Oberkante des umgebenden Geländes darf nicht höher liegen als die Oberkante Innenfussboden.
4. Bevor die Isolierung und der Estrich eingebracht werden, muss eine dichte Wanne hergestellt sein.
5. Der hier vorgeschlagene Bodenanschluss bietet ausschliesslich eine sichere Abdichtung gegen den Lastfall „nicht drückendes Wasser“ nach SIA 271:2007 Abdichtungen von Hochbauten.
6. Sowohl für die Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit, als auch für die Abdichtung im Fusspunkt der Elemente dürfen nur Materialien verwendet werden, die im Anhang der

SIA 271:2007 Abdichtungen von Hochbauten genannt sind.

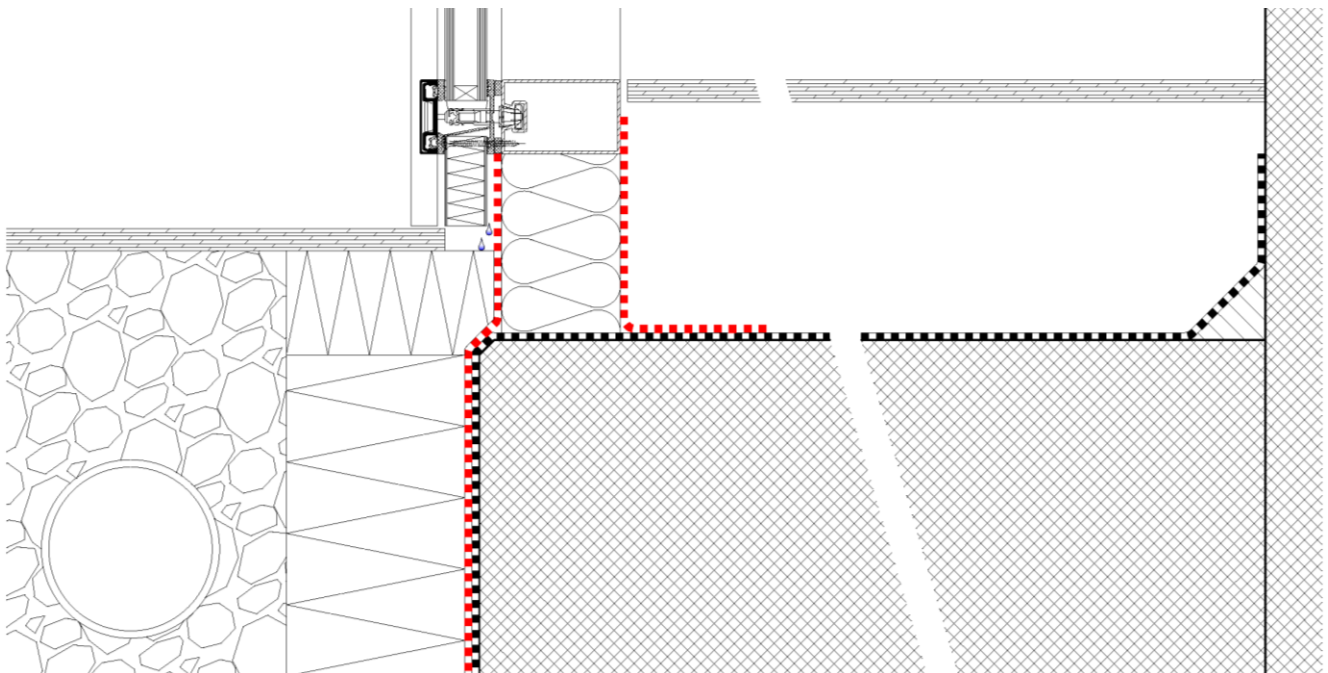


Abb. 11
Bodenanschluss mit Pfosten-Riegelsystem

8.02 Planungsgrundlagen

Alle Seitenwände eines Wintergartens sind planerisch als Vorhangfassaden zu behandeln und analog im Bodenbereich anzuschliessen.

An den schlagregenbelasteten Seiten sind nur Öffnungselemente mit umlaufenden Blendrahmen vorzusehen. Konstruktionen mit Schwellenhöhen von 0 bis 20 Millimeter, Faltelemente und Stulptüren sind nur dann geeignet, wenn eine erforderliche Schlagregensicherheit nachgewiesen ist (aber mindestens Klasse 3 nach SN EN 12207 Fenster und Türen - Luftdurchlässigkeit - Klassifizierung und Klasse 7A nach SN EN 12208 Fenster und Türen - Schlagregendichtheit - Klassifizierung). Ist entsprechend der Lage des Wintergartens (Windlast und Geländekategorie) oder einer der Seitenwände eine höhere Klasse erforderlich, ist das bei der Bemessung der Bauteile zu berücksichtigen.

Nur bei stark durchlässigen Böden kann auf eine Drainage verzichtet werden. Bei wenig durchlässigen (bindigen) Böden muss eine Dränung nach SIA 271:2007 Abdichtungen von Hochbauten ausgeführt werden.

Hinweis: Eine Drainagerinne ist immer direkt an die Entwässerung anzuschliessen.

Die Fuge unterhalb aller Seitenteile ist immer so zu betrachten, dass Kondens- und Niederschlagswasser in diesem Bereich zeitweise vorhanden sind und deshalb sicher nach aussen abgeleitet werden müssen. Damit die Restfeuchtigkeit abtrocknen kann, ist eine Belüftung dieses Bereichs mit Aussenluft zu ermöglichen.

Zur Vermeidung linearer Wärmebrücken sind die Elemente auf Stützfüssen zu montieren oder mit einem geeigneten Profil zu unterfangen (Kunststoffprofil oder thermisch getrenntes Aluminiumprofil) und der verbleibende Zwischenraum ist mit Dämmmaterial zu verfüllen. Durchlaufende unisolierte Stahlrohrkonstruktionen sind als Auflager und zur Befestigung ungeeignet.

Die Anzahl und der Abstand der Stützfüsse richtet sich nach dem Material der unteren Rahmenteile. Eine Lastabtragung alle 800 Millimeter ist aber in jedem Fall ausreichend. Abhängig vom

Widerstandsmoment der Rahmen sind (nach Nachweis!) erheblich grössere Abstände möglich. Alle äusseren, unterhalb der Seitenelemente eingesetzten Dämmmaterialien, müssen aus feuchtigkeitsresistenten Materialien sein (Hartschaum, Polystyrol o. ä.).

Bei einer frostfreien Gründung der auf dem Erdboden aufliegenden Sohlplatte ist eine zusätzliche Perimeterdämmung entbehrlich.

Bei Holzkonstruktionen darf auf keinen Fall Feuchtigkeit unterhalb der Rahmen und Stützen anstehen können. Die ganze Konstruktion ist deshalb mit ausreichendem Abstand (zu empfehlen sind 30 Zentimeter) zum umgebenden Terrain zu errichten, oder es ist durch konstruktive Massnahmen dauerhaft zu gewährleisten, dass die unteren Hölzer nicht längere Zeit Spritzwasser, aufsteigender Bodenfeuchtigkeit oder Oberflächenwasser ausgesetzt sind.

8.03 Sonderfall: Unterhalb der Bodenplatte liegt ein Raum

In diesem Fall sind die gleichen Anforderungen wie bei der Ausführung des Wandanschlusses zu stellen. Für die Abdichtung im Fusspunkt der Front und Seitenteile gilt dann entsprechend SIA 271:2007 Abdichtungen von Hochbauten. Es ist eine zweistufige Abdichtung gegen Schlagregen auszuführen und die Fuge / Abdichtungsfolie ist mit einem geeigneten Profil abzudecken und zu sichern.

Ist unterhalb der Bodenplatte kein Baugrund, sondern eine Garage, Wohn- oder Kellerräume, so muss zwangsläufig bei allen senkrecht eingebrachten Befestigungsmitteln, die die waagerechte Abdichtungsebene durchdringen, auf der Oberseite jeweils eine zusätzliche Abdichtung erfolgen. Das kann zum Beispiel mit einem Stück Schweissbahn und Flüssigbitumen oder mit einer geeigneten Abdichtungsfolie ausgeführt werden.

Weiter ist sicherzustellen, dass an der untersten Dichtungsebene anfallende Feuchtigkeit sicher abgeleitet wird.

Bei einem Fenstersystem wird man diese Abdichtung bis auf ein Kantblech (in Form eines Fensterbanks o. ä.) führen und dort verkleben. Das Wasser muss mit mindestens drei Zentimeter (SIA 271:2007 Abdichtungen von Hochbauten Punkt 2.9.2.4) Abstand von der fertigen Aussenwand abtropfen können.

Bei Pfosten-Riegelsystemen ist unterhalb der sekundären Entwässerung eine Abdichtung anzubringen, die an der wasserführenden Abdichtung des Massivbaus anschliesst. Sehr oft ist es auch aus optischen Gründen erforderlich, den Übergangsbereich von aussen zu verblechen. Das sollte bereits in der Vorplanung berücksichtigt werden.

9 Winterlicher Wärmeschutz

Durch den grossen Anteil von Glas an der Umhüllungsfläche kommt es in den Nachtstunden bei klarem Himmel zum grössten Energieverlust des Tages durch die Wärmeabstrahlung der Oberflächen. Soll der Wintergarten auch in der kalten Jahreszeit ohne Einschränkung genutzt werden, sind deshalb folgende grundlegende Dinge zu beachten.

9.01 Beheizung

Bei der Berechnung der Raumheizflächen / der Heizlast kann keinesfalls nur der Wärmedämmwert der Elemente, der Verglasung, der Dachfläche zugrunde gelegt werden. Es sind dreidimensionale geometrisch bedingte Wärmebrücken vorhanden, für die keine Berechnungswerte existieren. Zudem wird bei der Anwendung der Berechnung nach dem vereinfachten Verfahren nach SN EN 12831 Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast, der Transmissionswärmeverlust und die Zusatz-Aufheizleistung (nach Nachtabsenkung) pauschaliert. Das alles muss bei einem Wintergarten zwangsläufig zu falschen Ergebnissen führen.

Vereinfachend und überschlägig ist für die Bestimmung der erforderlichen Raumheizfläche / Heizlast das Dreifache eines vergleichbaren Wohngebäudes anzusetzen.

Bedingt durch die starke Wärmeabstrahlung und dem dadurch entstehenden Wärmeverlust ist eine Fussbodenheizung als alleinige Heizquelle in der Regel unzureichend. Weiter fehlt bei einer Fussbodenheizung mit üblichem Rohrabstand und geringer Vorlauftemperatur weitgehend die im Wintergarten unerlässliche Konvektionsbewegung der Luft. Der Temperaturunterschied zwischen Raumluft und Bodentemperatur ist relativ gering, es bilden sich stehende Luftschichten mit zusätzlicher Isolationswirkung und als Folge kühlen Profile und Glasoberflächen nachts zu stark ab.

9.02 Kondenswasserbildung

Das Normklima nach SIA 180:2014 Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden 20 °C Raumlufttemperatur und 50 % relative Luftfeuchte. Bei der Einhaltung dieser Randbedingungen ist an der Oberfläche eine vorübergehende, in kleinen Mengen vorhandene Tauwasserbildung bei Aussentemperaturen von -5 °C oder tiefer zulässig, sofern es keine Schäden zur Folge hat.

Sind viele Pflanzen im Wintergarten oder besteht eine andere Feuchtigkeitsquelle (offene Wasserfläche, Aquarium, offene Verbindung zur Küche), kann nur durch konsequentes (Stoss-)Lüften eine relative Luftfeuchte von 50% eingehalten und Schimmelpilzbildung sicher vermieden werden.

Die Nachtabsenkung muss so gewählt werden, dass die Raumluft im Wintergarten nicht zu stark abkühlt. Andernfalls kann bei niedrigen Aussentemperaturen die erforderliche Mindesttemperatur von 12,6 °C auf den Glasoberflächen und den Profilen nicht eingehalten werden. Das ist in der Regel dann nicht mehr der Fall, wenn die eingestellte Thermostattemperatur 19° C oder weniger beträgt.

10 Sommerlicher Wärmeschutz

Ohne ausreichende aussenliegende Beschattung ist ein Wintergarten bei direkter Sonneneinstrahlung und Aussentemperaturen über 26°C nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen geeignet.

Da in Wintergärten in der Regel der Anteil der Fensterflächen, sowohl alle Aussenwände als auch die Dachfläche umfasst, können die Anforderungen nach SIA 180:2014 Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden nicht erfüllt werden. Ohne Anlagen zur Kühlung (Klimageräte) können die Anforderungen nicht eingehalten werden. Es gilt dann die Anforderungen des sommerlichen Wärmeschutzes zu erfüllen, soweit es alle baulichen Möglichkeiten zulassen.

Wird auf den Einbau von Klimageräten verzichtet, ist es bei der Ausschöpfung der baulichen Möglichkeiten der Beschattung und Belüftung möglich, die Wintergarteninnentemperatur während der Sommerperiode gleich der Aussentemperatur im Schatten zu halten. Ausgenommen sind anhaltend sommerheisse Perioden. Dann reichen die Nachtstunden nicht mehr, um die Wärmespeicherflächen im Wintergarten ausreichend abzukühlen.

10.01 Lüftung

Auch bei einer guten Lüftung und einer sehr effektiven Beschattung kann im Sommer die Innenraumtemperatur nicht erheblich unterhalb der Temperatur der Aussenluft gehalten werden. Voraussetzung für ein möglichst angenehmes Wohnklima ist die Nachtabkühlung und dann die Lüftung des Wintergartens in der zweiten Nachthälfte.

Eine Lüftung kann also nur durch zeitgesteuerte mechanische Zu- oder Abluftgeräte erfolgen. Dabei sind die Ein- und Austrittsöffnungen möglichst an entgegengesetzten Seiten anzuordnen. Eine 10 - 20 fache Luftwechselrate pro Stunde ist für diesen Zweck ausreichend.

Es ist nicht möglich, einen überhitzten Wintergarten mit der so genannten natürlichen Konvektion nachhaltig zu lüften. Frühere Untersuchungen an Gewächshäusern (Prof. Hauser, FH Kassel) haben gezeigt, dass mehr als 20 % der Hüllfläche geöffnet werden müssen, bevor eine nennenswerte Luftzirkulation in Gang gesetzt wird.

Gerade im Winter muss zur Vermeidung einer Sättigung der Raumluft mit Feuchtigkeit, gelüftet werden. Verfügt der Wintergarten aus Kostengründen über keine mechanische Lüftung, so müssen etwa 10 % der Seitenwandflächen für eine effektive Stosslüftung zu öffnen sein. Auf „Kipp“ gestellte Fenster, Dachflächenfenster und Drehkipptüren sind wenig geeignet. Sie müssen in den Übergangszeiträumen für eine erfolgreiche Lüftung relativ lange geöffnet sein (mehr als eine Stunde) und das bedingt beim Nachheizen einen erheblichen Energiebedarf.

11 Konstruktionsdetails (Stichworte alphabetisch geordnet)

11.01 Befestigungsmittel

Die Auswahl erfolgt nach den statischen Erfordernissen. Liegt eine statische Berechnung vor, sollte sie auch die Anzahl und Art der Befestigungsschrauben angeben.

Generell gilt, dass der Mindestabstand von Ankerschrauben zur Betonkante 5 Zentimeter nicht unterschreiten darf. Die genauen Spezifikationen sind mit Software der Hersteller nachzuweisen.

Alle Befestigungsmittel, die einer direkten Bewitterung oder der Erdfeuchte ausgesetzt sind, müssen mindestens aus 2A (austenitischer Chrom-Nickel-Stahl) sein.

Bei verdeckt liegenden Befestigungsstellen mit kontrolliertem Klima können auch verzinkte Befestigungsteile eingesetzt werden.

11.02 Dachverglasung

Kommt man in den Überkopfbereich, so muss die Innenscheibe der Dachverglasung aus Verbundsicherheitsglas bestehen. Die Verglasungen sind statisch nachzuweisen.

Entsprechend der Technischen Regel für linienförmig gelagerte Verglasungen (TRLV) soll das Breiten / Längenverhältnis 1:3 nicht überschreiten. Hintergrund: bei einer Isolierglasscheibe von z.B. 1 Meter Breite und 5 Meter Länge steigt das Glasbruchrisiko sehr deutlich.

Davon abgesehen ist die Durchbiegung (vierseitige Lagerung) konstruktiv für die längste Kante in der Haupttragrichtung auf 1/100 zu begrenzen. Dieser Umstand kann über einen statischen Nachweis entkräftet werden.

Es verbietet sich, Scheiben rechteckig auszusparen um z.B. einen Schornstein durch das Dach zu führen. Das ist zwar technisch möglich, aber durch die im Winkel entstehende Kerbwirkung steigt das Bruchrisiko. Ein Bruchschaden wird sehr wahrscheinlich eintreten. In so einem Fall ist die Scheibe zu teilen und ein Querriegel ist einzuziehen.

Die Isolierverglasung muss seitlich durch Glasklötze o.ä., in der Lage gesichert sein, diese dürfen die Belüftung und die Entwässerung des Glasfalzes nicht behindern. Schrauben, Bolzen o.ä., dürfen nicht in den Glasfalzraum hineinragen oder seitlich gegen die Isolierverglasung drücken können.

An der unteren Scheibenkante ist die Gewichtslast der Isolierverglasung abzufangen / die Scheibe gegen Abrutschen zu sichern. Ungeschützte Metallwinkel sind dafür nicht geeignet, der direkte Kontakt von Metall und Glas führt unweigerlich zu Glasbruch.

Generell ist sicherzustellen, dass die hier benutzten Materialien (Kleber des Scheibenrandverbunds, Klotzbrücken, Dichtstoff) miteinander verträglich sind.

Isolierverglasungsscheiben im Überkopfbereich müssen mindestens auf zwei Seiten linienförmig auf Dichtprofilen mit einer Shore-A-Härte von 60° - 70° gelagert sein. Vorkomprimierte Dichtbänder sind als Glasauflage nicht geeignet.

11.03 Fertighäuser

Hier besteht das Problem, dass der Wandaufbau in den meisten Fällen unbekannt ist. Insbesondere der Verlauf der Balken ist nicht bekannt. Da es nicht möglich ist, die Dachlast in die äussere Schale einer Fertighauswand sicher abzuleiten, muss entweder der Balkenverlauf durch Bauteilöffnung festgestellt werden, oder es müssen von vornherein zusätzliche Stützen gestellt werden.

11.04 Geringe Dachneigung

Der überwiegende Teil der Wintergärten in der Schweiz und in Deutschland wird als Pultdach an der Traufseite eines 1 - 1 ½ geschossigen Gebäudes unterhalb des Dachüberstands an den Baubestand angeschlossen. Dadurch wird die Konstruktion an der Traufseite in der Höhe durch den Dachüberstand auf etwa 2,3 - 2,8 Meter begrenzt. Bei einer üblichen Tiefe des Wintergartens von mehr als 3,0 Meter und der Bewahrung einer mindest Durchgangshöhe von 1,95 Meter im Frontbereich, sind regelmässig Dachneigungen von weniger als 10 Grad die Folge.

Wie eine für das Jahr 2003 durchgeführte Untersuchung an über 4000 Wintergärten zeigt, wurden etwa 70% mit einer Dachneigung unter 10 Grad ausgeführt und bei 25% liegt die Dachneigung sogar unter 5 Grad (Peter Struhlik: Welche Dachneigung ist Regelkonform, Glas + Rahmen 3/04).

Es gibt keine technische Regel, die eine Mindestdachneigung für Wintergartenkonstruktionen vorschreibt.

Im Einzelfall ist aber zu prüfen, ob das verwendete Profilsystem oder das Eindeckungsmaterial eine Mindestneigung erfordern. Es gibt Produkte (z.B. einige Doppelstegplatten), oder Wintergartensysteme die nach Angabe der Hersteller / der Systemgeber eine Mindestdachneigung von mehr als 5% (\approx 3 Grad) erfordern.

Unvermeidbar stark verringert sich durch eine Dachneigung unter 25% (\approx 14 Grad) der Selbstreinigungseffekt der Dachfläche und es verbleiben Niederschlagsrückstände vor den Dachsprossen zurück. Es handelt sich dann nicht um einen Mangel, sondern das ist konstruktionsbedingt und in diesem Fall nicht zu vermeiden.

Bei Dächern mit geringer Neigung, führt die Durchbiegung der Sparren und Verglasung zu einer zusätzlichen Verschlechterung des Selbstreinigungseffektes.

11.05 Glasfalzraum im Dachbereich

Ein Glasfalz hat in der Regel eine Tiefe von 17 Millimeter im Mittel. Daraus resultiert ein Glaseinstand von 8 – 12 Millimeter. Im Bereich der unteren Auflage kann der Glaseinstand konstruktionsbedingt grösser sein. Eine dadurch erhöhte Glasbruchgefahr (durch eine höhere thermische Belastung der Scheiben) ist nicht belegt.

Bei Holzkonstruktionen ist immer wieder zu beobachten, dass Scheiben mit sehr geringem Abstand über Sparren oder Pfetten geführt werden oder im vorderen Bereich bis zu 20 Zentimeter breit, mit einem Abstand unter 2 Zentimeter, über die Vorderpfette / Verkleidung geführt werden. Hier kommt es dann zu einer starken thermischen Aufladung der Scheibe und zu entsprechenden Schadensbildern. Das muss konstruktiv oder durch den Einbau eines Stufenglases vermieden werden.

Eine Belüftung und Entwässerung des Scheibenrandverbunds ist unerlässlich. Eindringenes Niederschlagswasser muss ungehindert abfliessen können.

Bei einigen Konstruktionen wird der Scheibenrandverbund an der Unterkante dem Sonnenlicht ausgesetzt. Hier dürfen nur Scheiben mit UV-beständigem Randverbund oder einer entsprechenden Rand Emaillierung eingesetzt werden.

11.06 Glasschädigende Substanzen

Alle zementhaltigen Stäube (Baustaub) und Flüssigkeiten (Kühlwasser von Betonbohrarbeiten und -schneidarbeiten, ablaufendes Wasser von frisch verfugten Fliesen) führen zu einer irreversiblen Veränderung an Glas- und eloxierten Aluminiumoberflächen, wenn sie über einen Zeitraum von mehreren Tagen auf der Oberfläche verbleiben.

Einige Produkte von Fassaden-Grundierung und Fassadenfarbe enthalten als Bindemittel Kaliwasserglas mit speziellen organischen Stabilisatoren. Durch die Reaktion mit dem Kohlendioxid der Luft bildet sich, unlöslich mit der Oberfläche verbundenes Kalziumsilikat.

Wird dann zur Reinigung der Oberfläche als letztes Mittel zu einem flusssäurehaltigen Reinigungsmittel („Radora B“ o. ä.) gegriffen und wird dieses nicht genau den Anwendungshinweisen folgend eingesetzt, wird eine wesentliche optische Eigenschaft des Floatglases zerstört, nämlich zwei planparallele Oberflächen. Flusssäure löst als einzige Substanz Silikat (Quarz) und Bauglas besteht zu 70 % daraus. Im Ergebnis entsteht eine gestörte Durchsicht, alle hinter der Scheibe liegenden Konturen werden verzerrt dargestellt.

Ein weiteres flusssäurehaltiges Mittel ist Milizid. Das wird von Fassadenfirmen zum Absäuern von Steinoberflächen eingesetzt. Hier gilt das Gleiche, ablaufendes Wasser darf keinesfalls auf Glas oder andere Baustoffe gelangen oder muss sofort mit sehr viel Wasser abgespült werden.

Ähnlich desaströse Ergebnisse ergeben Versuche, Schäden an Glasoberflächen durch Anschleifen mit Stahlwolle o.ä., zu entfernen. Auch der Versuch „nachzupolieren“, resultiert in einer Veränderung der Oberfläche / der optischen Eigenschaft des Glases.

In diesen Fällen führt nur der Austausch der Isolierverglasung zu einer Mangelbeseitigung.

11.07 Innere Dichtungssysteme bei Pfosten-Riegelsystemen

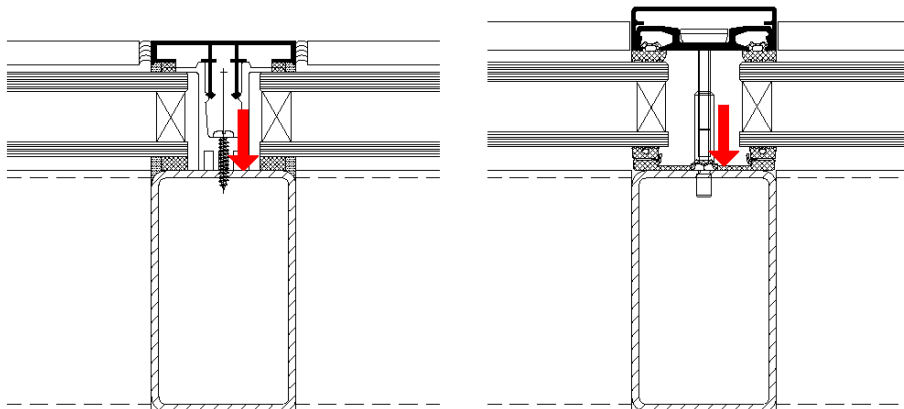


Abb. 12

Unterschied Entwässerungssysteme bei Pfosten-Riegelsystemen

Links: falsch, Profilsystem ohne innere Dichtungsebene

Rechts: richtig, Profilsystem mit innerer Dichtungsebene

Die Dichtigkeit eines Fassadensystems wird durch verschiedene Feuchtigkeitsentstehungen gefordert. Eine primäre Bewässerung entsteht durch direkte Bewitterung durch Regen oder Spritzwasser bei Reinigungsarbeiten. Sekundäre Feuchte entsteht durch bauphysikalisches Schwitzwasser oder durch Winddruck / Windsog entstehende Pumpbewegungen. Durch die Pumpbewegungen gelangt äusseres Primärwasser in den Falzbereich.

Die innere Dichtungsebene erhält dadurch eine zentrale Bedeutung.

Bei Profilsystemen ohne innere Dichtungsebene (Abb. oben links) richtet Primär- sowie Sekundärwasser im Glasfalz verschiedene Schäden an

1. System ist nicht durchlüftet, somit greift die Feuchtigkeit den Randverbund von Isolierverglasung an, die nach kurzer Zeit blind werden.
2. Wasser gerät durch die nicht abgedichteten Befestigungsschrauben der örtlichen Glashalterungen in die Tragstruktur. Die Tragstruktur beginnt zu korrodieren.
3. Durch die Adhäsion wird das Wasser unter das Glasauflegeband gezogen und bei gerissenen inneren Glasfugen, gerät das Wasser in den Innenraum. Dies ist sehr viel ein Mangel bei Verglasungen die nur auf Glaserbändern aufliegend und innen nass versiegelt werden.

Bei Profilsystemen mit innerer Dichtungsebene (Abb. oben rechts) kann allfälliges Wasser auf der EPDM-Dichtung bis zur nächsten Entwässerungsmöglichkeit kontrolliert und schadlos abfließen. Bei Systemen mit inneren Dichtungsebenen handelt es sich in der Regel um mehrstufige Systeme. Die inneren wasserführenden Ebenen liegen auf verschiedenen Höhen damit der Knotenpunkt vom Übergang eines Riegels auf einen Pfosten richtig abgedichtet werden kann und das Wasser stufenmässig nach aussen gelangen kann.

Sowohl für isolierte als auch für unisolierte Anwendungen, entsprechen Profilsysteme ohne innere Dichtungsebene nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik.

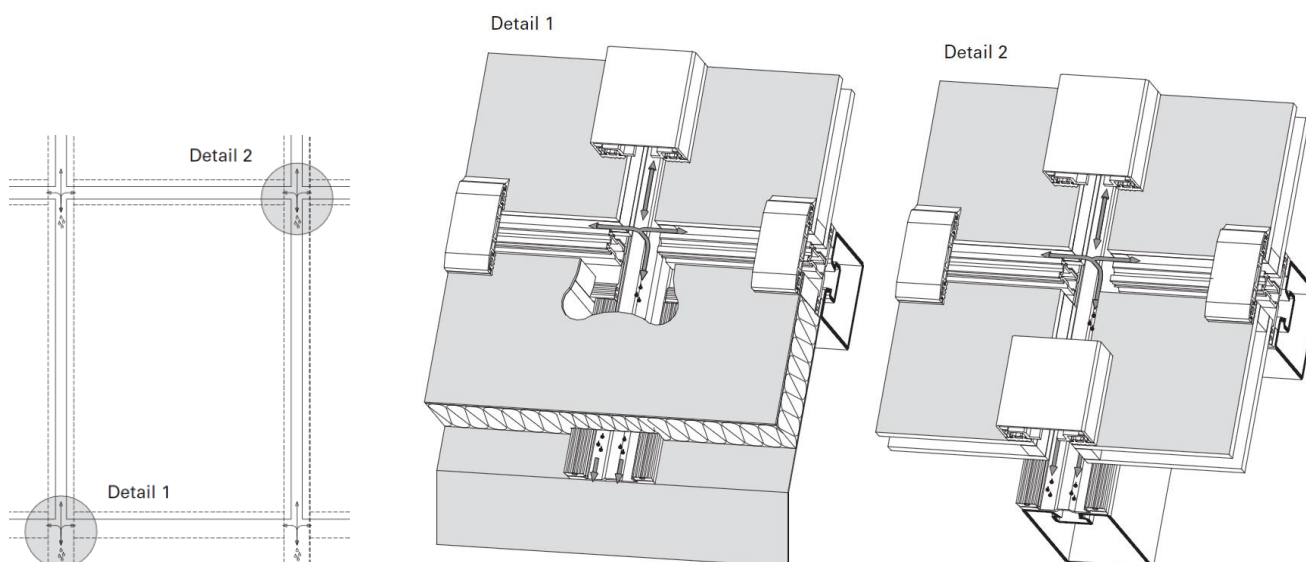


Abb. 13

Funktionsübersicht einer mehrstufigen Glasfalz-Belüftung bzw. Glasfalz-Entwässerung
(Quelle: JANSEN Katalog VISS TVS (schräg) 08/2010 Seite 23-24)

11.08 Knackgeräusche

Wintergartenkonstruktionen unterliegen einer hohen thermischen Aufladung durch Sonnenlicht. Die Profile und die Verglasung werden dabei abhängig von der Expositionszeit, ihrer Lage zur Sonne, einer eventuellen Teilbeschattung und ihrer Farbgebung unterschiedlich erwärmt. Abhängig vom Konstruktionsmaterial kann es zum Auftreten von unterschiedlich lauten Geräuschen kommen, wenn sich die Profile unterschiedlich und / oder zeitlich versetzt ausdehnen und sich verschieben, beziehungsweise gegeneinander drücken.

Unter der Voraussetzung, dass die Konstruktion ausreichend statisch bemessen ist und die nötigen möglichen Dilatationsmöglichkeiten berücksichtigt wurden, ist eine schwache Geräuschbildung unvermeidbar und stellt keine Nutzungsbeeinträchtigung dar.

11.09 Kraftbetätigte Fenster (Maschinenrichtlinie)

Kraftbetätigte Fenster im Wintergarten können motorisch angetriebene Belüftungsmöglichkeiten, z.B. Kippflügel oder Dachflächenfenster sein.

Ab 2010 müssen entsprechend der Maschinenverordnung - 9. GPSGV und der MaschRL 2006/42/EG neue, kraftbetätigte Fenster ein CE Zeichen tragen und es muss eine Betriebsanleitung und eine Konformitätserklärung vorliegen. Die CE-Kennzeichnung ist in Europa zwingend. In der Schweiz kann nach Entscheid durch das SECO ein Produkt ein CE-Kennzeichen aufweisen, muss es aber nicht!

Der Fachplaner (beim Wintergartenbau der Handwerker / die Fachfirma) **muss** eine Risikobewertung vornehmen.

Befindet sich ein motorisch angetriebenes Fenster in einer Höhe unter 2,5 Meter (es gilt die Höhe der Flügelrahmenunterkante) und erfolgt die Betätigung über einen Schlüsselschalter, so ist die Schutzklasse SK1 gegeben und ein Warnhinweis ist ausreichend. Liegt eine höhere Schutzklasse vor (z.B.: der Motor wird über eine Steuerungsautomatik selbsttätig eingeschaltet), so sind entsprechende Schutzmassnahmen durch den Wintergartenerrichter zu planen und durchzuführen, z.B.: ein akustisches Warnsignal oder eine digitale Überwachung über eine Steuerung.

Die Maschinenrichtlinie - insbesondere die Risikobewertung - ist auch bei einer nachträglichen Änderung der Anforderungen an die Sicherheitsanforderungen von kraftbetätigten Fenstern vollumfänglich anzuwenden.

Es ergibt sich für den Errichter das Problem, dass er für die vorhandenen Konstruktionen auch nachträglich noch haftbar zu machen ist. Es gibt keinen „Bestandschutz“. Für alle in Verkehr gebrachten Maschinen ist im Nachhinein noch eine Risikobewertung vorzunehmen und der Besitzer ist über die notwendigen Nachrüstmassnahmen nachweisbar in Kenntnis zu setzen. Sonst drohen zivilrechtliche Ansprüche und unter Umständen strafrechtliche Konsequenzen.

11.10 Salzbelastetes Klima / Industrielatmosphäre und Korrosionsgefahr

Bei einem salzbelastetem Klima und bei einer chloridbelasteten Industrielatmosphäre ist nur der Einsatz von entsprechend vorbehandelten (beschichteten) Aluminiumprofilen mit einer anodisch erzeugten Konversionsschicht zulässig. Auch eine Vorbehandlung mit der klassischen „Rinse Gelbchromatierung“ ist eine praktikable Alternative, wenn dabei entsprechende Vorkehrungen zur Beseitigung der mikrokristallinen Deformationsschicht, die als Initiator der Filiformkorrosion anzusehen ist, getroffen werden.

11.11 Streu- und Taumittel

Gelangt Tauwasser nach dem Ausbringen von Streu- und Taumitteln an Aluminiumprofile oder an Befestigungsmittel, so kann es gleichfalls zur Korrosion kommen. So entstandene Schäden fallen dann in der Regel in die Verantwortung des Auftraggebers.

11.12 Mehrfachstegplatten

Handelsübliche Stegplatten dürfen an den Stirnseiten nicht wasserdampfdicht verschlossen werden, da das Grundmaterial (Acryl, Polycarbonat) wasserdampfdurchlässig ist. Deshalb werden die Stirnseiten in der Regel auf einer Seite (unten) mit einem Dichtband verschlossen und auf der Gegenseite (oben) zur Belüftung mit einem Gazestreifen gegen das Eindringen von Kleinstlebewesen gesichert. Als Folge kommt es, abhängig von den kleinklimatischen Gegebenheiten vor Ort, zu einer mehr oder weniger starken Kondensatbildung in den Hohlkammern der Platten und nach Jahren zu einer Schmutzablagerung im Platteninneren.

Das ist kein Mangel, sondern durch das verwendete Material konstruktiv bedingt.

Ebenso entstehen konstruktiv und materialbedingt bei Regen durch den Aufprall von Wassertropfen deutlich stärkere Geräusche, als vergleichsweise bei einer Eindeckung aus Isolierglas.

Werden zur Abdichtung der Stegplatten spritzbare Dichtstoffe eingesetzt, so besteht eine erhebliche Gefahr eines Versprödungsbruchs des Polycarbonats aufgrund einer Weichmacherwanderung.

Mehrfachstegplatten oder Einfachplatten aus Acryl oder Polycarbonat sind als Dacheindeckung nicht zulässig. Bei einem Bruch weisen sie keine Resttragfähigkeit auf.

11.13 Oberflächenschäden

Bei der Endabnahme mit dem Auftraggeber sind auch die Profiloberflächen einer optischen Kontrolle zu unterziehen.

Die Betrachtung erfolgt in der geraden Aufsicht, ohne Streiflicht und nicht bei starkem Sonnenlicht. Die Betrachtung soll der üblichen Nutzung entsprechend, bei geschlossenen Fenstern und Türen und vor den Elementen sitzend oder stehend, erfolgen.

Innen ist dabei ein Betrachtungsabstand von 3 Metern und aussen ein Abstand von 5 Metern als üblich anzusehen. Beschädigungen dürfen nicht besonders markiert sein.

Sind unter diesen Voraussetzungen Schäden (Kratzer, Verformungen, Beschichtungsfehler) sichtbar, so handelt es sich um einen Mangel.

Für die Beurteilung der Verglasung ist in der Regel die Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen (Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks / Bundesverband Flachglas, Mai 2009) anzuwenden. Hiervon ausgenommen sind unter bestimmten Umständen Sonderverglasungen.

11.14 Rinnen

Dachrinnen können generell mit oder ohne Gefälle ausgeführt werden. Im Wintergartenbau werden die Rinnen in der Regel ohne Gefälle ausgeführt.

Da ein Fallrohr üblicherweise über einen Schraubflansch mit der Rinne verbunden wird, verbleibt zwangsläufig Wasser in der Rinne und dies muss bei den Reinigungsintervallen berücksichtigt werden. Es handelt sich nicht um einen Mangel.

Aus optischen Gründen liegt bei Wintergärten die Vorderkante der Rinne oft oberhalb der Glasauflage der Dachscheiben. Verstopfen die Fallrohre durch Laub, Schmutz, kommt es zu einem Rückstau des Regenwassers und der Bereich wird geflutet. Um dann der Forderung der SIA 232/2:201 geneigte Dächer, Richtlinie Dachentwässerung von suissetec und deren Wegleitung (Überhöhung des hinteren Dachrinnenrands) gerecht zu werden, muss jede Rinne mit einem ausreichend grossen Notablauf versehen sein.

Ist abzusehen (durch die Geländetopografie oder bei einem entsprechend ausgeformten Baukörper), dass es zu einer Schneesackbildung im Bereich der Entwässerungsrinne kommen kann, ist der Einbau einer Rinnenheizung erforderlich.

11.15 Risse im Putz bei Anschlussfugen

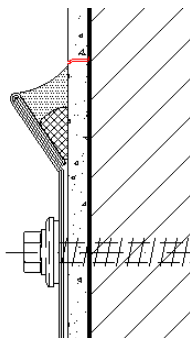


Abb. 14
Putzrisse bei Anschlussfugen

Auch wenn eine Anschlussfuge geometrisch richtig ausgelegt und ein geschlossenzelliges Hinterfüllmaterial verwendet wurde, kann es zu Rissen im Putz kommen. Die Ursache liegt bei unterschiedlichen E-Modulen des Putzmaterials und des Dichtstoffs. Durch die verschiedenen Ausdehnungsfähigkeiten entstehen Kräfte mit denen das Putzmaterial nicht umgehen kann.

11.16 Spaltmasse

Im Bereich der Aussenhaut einer Wintergartenkonstruktion befinden sich oft Abdeckprofile (generell bei Pfosten-Riegel-Konstruktionen, bei den Druckleisten von Dachverglasungen und teilweise bei Vorsatzschalen) aus Aluminium. Diese sind der Funktion entsprechend, als Schlagregenschutz bei einem mehrstufigen Abdichtsystem zu sehen. Sie halten Schlagregen ab, werden aber vom Wasser hinterlaufen. Die erste eigentliche Abdichtungsebene gegen Feuchtigkeit liegt tiefer in der Konstruktion, in der Ebene der äusseren Verglasungsdichtung.

Material- und fertigungsbedingt verbleiben im Stossbereich (zu den Endkappen, bei Querriegeln) Spalten. Aluminium unterliegt einer relativ grossen Längenänderung bei Temperaturänderung. Diese Spalten (1 - 2 Millimeter) sind erforderlich, um die Längenänderung zu kompensieren. Es handelt sich nicht um einen Mangel.

Werden diese Spalten verschlossen, z.B. mit Silikon, so ist das überflüssig. Es verbessert keinesfalls die Dichtigkeit der Konstruktion, führt aber oft zu einer optischen Beeinträchtigung und damit zu einem Mangel im rechtlichen Sinn.

Auf der Raumseite sind an den Aluminiumglashalteleisten unvermeidbare Spalte zwischen den stumpfen Stössen. Hier ist ein geringer Spalt (bis zu 1,00 Millimeter) erforderlich, um die temperaturbedingte Längenänderung zu kompensieren oder um die Leisten ohne Verkratzen der Oberfläche einsetzen zu können. Es handelt sich nicht um einen Mangel.

Durch den Längenunterschied zwischen senkrechten und waagrecht verlaufenden Glashalteleisten entsteht ein unterschiedlicher Andruck (Gesamtgedruck pro Leiste) zwischen Scheibe, Dichtprofil und Glashalteleiste. Dadurch kann es zu einem Verspringen der Oberflächen an den Stössen der Glashalteleisten kommen.

Ein Höhenversprung bis zu 0,50 Millimeter ist bei Glashalteleisten aus Holz und Aluminium zu tolerieren. An den Kanten darf man sich, z.B. während der Reinigung, nicht verletzen können.

Bei der Verglasung von Modellscheiben können zusätzliche Stösse bei den Glashalteleisten technisch erforderlich sein, da andernfalls das Einsetzen der anderen senkrecht oder schräg laufenden Glashalteleisten nicht mehr möglich ist. Es handelt sich dann nicht um einen Mangel.

11.17 U-Werte der Verglasung

Standard im Bereich der Verglasung ist heute ein U-Wert von 1,3 - 1,1 W/m²K. Erreichbar ist das mit einer Verglasung (24 Millimeter Scheibengesamtstärke) Aussenscheibe 4 Millimeter Float, 16 Millimeter Scheibenzwischenraum (SZR), mit dem Edelgas Argon gefüllt und einer Innenscheibe aus 4 Millimeter Float (z.B. vom Flachglas Markenkreis mit THERMOPLUS® S3 und 1,1 W/m²K). Luftgefüllte Scheiben erreichen nur 1,4 W/m²K und schlechter.

Alle Werte sind nur bei senkrechtem Einbau und im Neuzustand gegeben und verschlechtern sich mit den Jahren, da der Gasfüllgrad abnimmt. Bei einem theoretischen Füllgrad von 85% beträgt der rechnerische Verlust 4 - 5% (bei künstlicher Alterung), das entspricht einer Verschlechterung von (vereinfacht) 0,04 W/m²K in 25 Jahren (ÖNORM EN1279-3, 2003-05).

„Liegt“ die Scheibe im Dach, so verschlechtert sich der Wärmedämmwert durch die geänderte Konvektion im Scheibenzwischenraum erheblich. Bei Zweifach-Isolierglas und einem flachen Dachwinkel unter 10° von 1,1 W/m²K auf 1,7 W/m²K (Dipl.-Physiker Rossa, Glasstec 09/2010).

Wird der U-Wert nach SN EN 674 gemessen oder nach SN EN 673 berechnet, so bezieht er sich immer auf den senkrechten Einbau der Scheibe.

Hier ist anzumerken, dass bei einem Nachweis - Wärmebedarfsberechnung / Wärmeschutznachweis - diesem Umstand bisher in der Regel keine Beachtung geschenkt wird. Solange es um den theoretischen Nachweis im Bilanzierungsverfahren geht, ist das auch (noch) nicht von Bedeutung. Im konkreten Einzelfall muss diesem Sachverhalt aber Rechnung getragen werden. Hier gibt es den konkreten Fall, dass ein vorgelegter Wärmeschutznachweis (zum Beweis der Einhaltung der Anforderungen der ENEC) aufgrund der liegenden Verglasung und der Verschlechterung des Wärmedurchgangswiderstandes verworfen werden musste.

Übliche Praxis ist es immer noch, dass bei der (werbemässigen) Beschreibung eines Wintergartens, auch für die Dachfläche nur der U-Wert der vertikalen Scheiben genannt wird.

Generell empfiehlt sich im Wintergarten der Einsatz von einer Isolierverglasung mit einer so genannten „warmen Kante“. Dadurch entfällt diese lineare Wärmebrücke und eine eventuelle Kondensatbildung am Scheibenrand wird verringert.

Die typische Nutzungsdauer von Isolierglas liegt bei 30 - 40 Jahren. Die Scheibenabstandshalter sind mit einem Molekularsieb (\approx Trocknungsmittel) gefüllt (in etwa 14 g/m und mehr). Das führt (vereinfacht) bei den jahreszeitlich bedingten Klimawechseln zu einer relativen Luftfeuchtigkeit unterhalb des Kondensationspunktes der Luft in der Scheibe. Trotzdem die Primärdichtung des Scheibenrandverbunds aus Butyl ist, kommt es über die Jahre durch den anstehenden Dampfdruck zu einem stetigen Anwachsen der absoluten Feuchtigkeit im inneren der Scheibe. Entscheidend für das Erreichen der Nutzungsdauer ist die Funktionstüchtigkeit des Glasfalzraums. „Steht“ die Scheibe über einen längeren Zeitraum im Wasser, kommt es zu einer Verkürzung der Nutzungsdauer.

11.18 U-Werte der Bauteile

Das Wintergartendach besteht aus der Dachfläche, den Anschlussprofilen (Wandanschluss, Seitensparren, Vorderpfette, meist mit Rinne integriert) und den Stützen. Die Ausfachungen zwischen den Stützen werden mit verglasten Elementen verschlossen.

Den besten Wärmedämmwert hat in der Regel die Glasfläche, jedes weitere Bauteil der Dachfläche (Sprossen, Sparren, Anschlussprofile) oder der Seitenteile, mindert den Gesamt-U-Wert. Bei der Berechnung sind dafür lineare Wärmebrückenverlustkoeffizienten (Ψ Psi) zu berücksichtigen. Daneben sind noch dreidimensionale, geometrische bedingte Wärmebrücken in den Übergängen zwischen Dach und Wand vorhanden.

Rechnerisch und nach SIA 180:2014 Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden werden diese ebenso wie die punktuellen Wärmebrücken durch Befestigungsmittel, nicht berücksichtigt.

Eine Beurteilung der energetischen Qualität eines Wintergartens mit einer Wärmebildkamera ist nicht zielführend. Für eine regelgerechte Ausführung ist einzig entscheidend, ob die eingesetzten Komponenten den Anforderungen entsprechen.

Moderne Konstruktionen können in der Dachfläche und im Bereich der Seitenteile etwa 1,3 - 1,5 W/m²K erreichen – aber ohne Berücksichtigung der linearen Wärmebrücken in den Kanten – und ohne Berücksichtigung von weiteren, aber nach SIA nicht zu berücksichtigenden Wärmebrücken.

12 Rechtliche Aspekte

Die Errichtung eines Wintergartens fällt unter das Werkvertragsrecht (Art. 363 OR). Ein Auftraggeber darf, ohne besondere Vereinbarung und nach Treu und Glauben ein Werk erwarten das gebrauchstauglich und über eine Wertqualität die einer Normalbeschaffenheit entspricht, erwarten (Gauch, Werkvertrag, N 1407).

Ist der Unternehmer auch der Planer, wie im Wintergartenbau üblich, trägt er in der Regel dem Auftraggeber gegenüber (bautechnischer Laie) die volle Verantwortung für den Erfolg der Massnahme.

Generell gilt, dass der Auftragnehmer zuerst die vertraglich vereinbarte Beschaffenheit, dann die Gebrauchstauglichkeit seines Gewerks (vertraglich vereinbarte Verwendung) schuldet und weiter eine Ausführung vergleichbarer Art und Güte (eine „übliche“ Ausführung).

Ist das nicht oder nur teilweise gegeben, liegt im rechtlichen Sinn ein Sachmangel vor. Auch eine Falschlieferung (Aliud oder Mindermenge) oder eine fehlerhafte Montage ist einem Sachmangel gleichgestellt.

Liegt ein erheblicher Sachmangel vor, steht das einer Bauabnahme entgegen. Bei einem leichten Sachmangel kann eine Abnahme unter Vorbehalt erfolgen.

Mit der Abnahme des Gewerks tritt die Fälligkeit der Forderung und eine Umkehr der Beweislast ein. Bis zur Abnahme muss der Auftragnehmer beweisen, dass sein Werk mangelfrei ist, danach muss der Auftraggeber nachweisen, dass ein Sachmangel vorliegt.

Liegt ein Sachmangel vor, reicht es, dessen äusserliche Erscheinung zu rügen. Also: an dieser Stelle zieht es, hier tropft es, das Bauteil ist schief.

Erfahrungsgemäss ist es weder notwendig und schon gar nicht noch empfehlenswert, die vermutete Ursache des Mangels zu benennen. Eine schon vorgegebene kausale Verknüpfung begrenzt die Überprüfung der Ursache auf ausschliesslich die genannte Ursache und kann dann nachhaltig verhindern, dass ein vollumfänglicher Beweis erhoben wird.

Besteht ein Mangel, so ist der Wintergartenbauer in der Pflicht das Werk mangelfrei herzustellen und er hat das Recht, erforderliche Nacharbeiten durchzuführen.

Eine Ersatzmassnahme (z.B. die Fertigstellung oder Mangelbeseitigung durch ein drittes Unternehmen) ist erst zulässig nach erfolgreicher Kündigung des Werkvertrags. Hier sind Fristen einzuhalten und formale Dinge zu beachten. Es ist dringend anzuraten, für den Fall einer Kündigung des Werkvertrags, einen Juristen hinzuzuziehen.

12.01 Gewährleistung

Wenn vertraglich nichts anderes vereinbart wurde, gilt die Gewährleistung nach Obligationenrecht. Falls die SIA 118 „Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten“ Vertragsinhalt bildet, differiert die Behandlung der Gewährleistung.

Eine einfache und ausführliche Gegenüberstellung von OR und SIA 118 bildet das Merkblatt „Garantiefrist“ des SBV Schweizerischer Baumeisterverband. Das Merkblatt ist unter folgendem Link downloadbar:

http://www.baumeister.ch/fileadmin/media/2_Kernthemen/Rechtsdienst/Merkblaetter/garantiefrist_130725_d.pdf

12.02 Vereinbarung einer Ausführung entgegen den Normen

Der Errichter muss sein Gewerk mangelfrei erstellen. Die Rechtsprechung geht dabei von dem funktionalen Mangelbegriff aus. Danach ist ein Werk mangelhaft, wenn die vorausgesetzte Funktion des Werks nicht erreicht wird. Dies gilt auch dann, wenn sich der Errichter genau an die Vorgaben des Bauherrn (zum Beispiel in einem Leistungsverzeichnis oder die Angaben eines Architekten) gehalten hat.

Nach erfolgter Bedenkenanmeldung (auf jeden Fall schriftlich) und Aufklärung des Bauherrn über den technischen Sachverhalt ist der Metallbauer / Tischler von der werkvertraglichen Haftung frei.

Aber es gibt mehrere Möglichkeiten, dass trotzdem eine Haftung eintritt.

1. Abmahnungen sind dann untauglich, wenn durch das mangelhafte Werk Leib und Leben und Dritte gefährdet sind und sehr schwere Sachschäden bei Dritten verursachen können (Art. 41 OR). Dritte sind Personen, zu denen der Ausführende nicht in vertraglicher Beziehung steht, zum Beispiel Besuchern des Bauherrn. Entscheidend für die Haftung ist, ob eine Verkehrssicherungspflicht verletzt ist. Der Errichter haftet für Schäden, die durch den unsicheren Zustand des von ihm hergestellten Wintergartens verursacht sind.
2. Die deliktische Haftung trifft auch dann, wenn der Metallbauer / Zimmermann den Bauherrn auf die Gefahren der Nutzung hingewiesen hat. Das führt nicht zum Haftungsausschluss gegenüber Dritten. Das gilt auch für den Fall, dass der Architekt des Bauherrn diese Ausführung angeordnet hat.
3. Die Verkehrssicherungspflicht des Errichters endet auch nicht durch die Abnahme des Bauherrn. Für ein gefährliches Gewerk haftet er dann auch noch Jahre nach der Abnahme. Die Verkehrssicherungspflicht endet erst mit der Beseitigung der Gefahr.

12.03 Schiedsgutachterliche Abrede

Zur aussergerichtlichen Beilegung von Streitigkeiten kann schon bei Vertragsabschluss (bei einigen öffentlichen Gebäuden ist eine solche Vereinbarung von vornherein Bestandteil des Notariatsvertrags) oder dann im Streitfall eine schiedsgutachterliche Vereinbarung getroffen werden (Art. 189 ZPO). Beide Parteien erklären sich bereit, dass sie die Feststellungen eines Dritten anerkennen.

Über den zu bestellenden Sachverständigen haben sich die beiden Parteien zu einigen. Der Sachverständige hat Unbefangen und Unabhängig zu sein.

Zwischen den Parteien und dem Sachverständigen wird dann ein Schiedsgutachtenvertrag geschlossen. Beide Parteien zahlen gewöhnlich hälftig einen Vorschuss auf die zu erwartenden Kosten und der Schiedsgutachter quotelt nach Erstattung des Gutachtens die Kosten entsprechend dem Obsiegen / Unterliegen der Partei. Das heisst, jede Partei ist nur insofern an den Kosten beteiligt, als ihre Behauptungen nicht zutreffen.

Die Ausführungen im Schiedsgutachten sind dann für beide Seiten rechtskräftig und dieser Weg vermeidet einen langwierigen und kostenintensiven Bauprozess. Schiedsgutachten sind gewöhnlich auch wesentlich schneller zu erhalten, als eine richterliche Entscheidung.

13 Gutachten / Expertise über einen Wintergarten

Meinungsverschiedenheiten zwischen Bauherr und Unternehmer sind meist nur durch den Zuzug einer neutralen Person lösbar.

Wenden Sie sich an einen neutralen und unbefangenen Sachverständigen, der in der Lage ist einen Wintergarten ganzheitlich zu beurteilen. Vermeintliche Sachverständige, Architekten, Bauleiter oder andere Generalisten aus dem Bereich der Gebäudehülle, sind meist nicht in der Lage die Besonderheiten des Wintergartens technisch korrekt zu beurteilen.

Iwan Häni

Eidg. Dipl. Techniker TS Metallbau SMT
Eidg. Dipl. Metallbaumeister
Wintergartenexperte

Metallbau Experten
8853 Lachen

Telefon 055 442 63 45