

Ganzglasecke aus Isolierglas – Regeln der Technik sind unbedingt zu berücksichtigen:

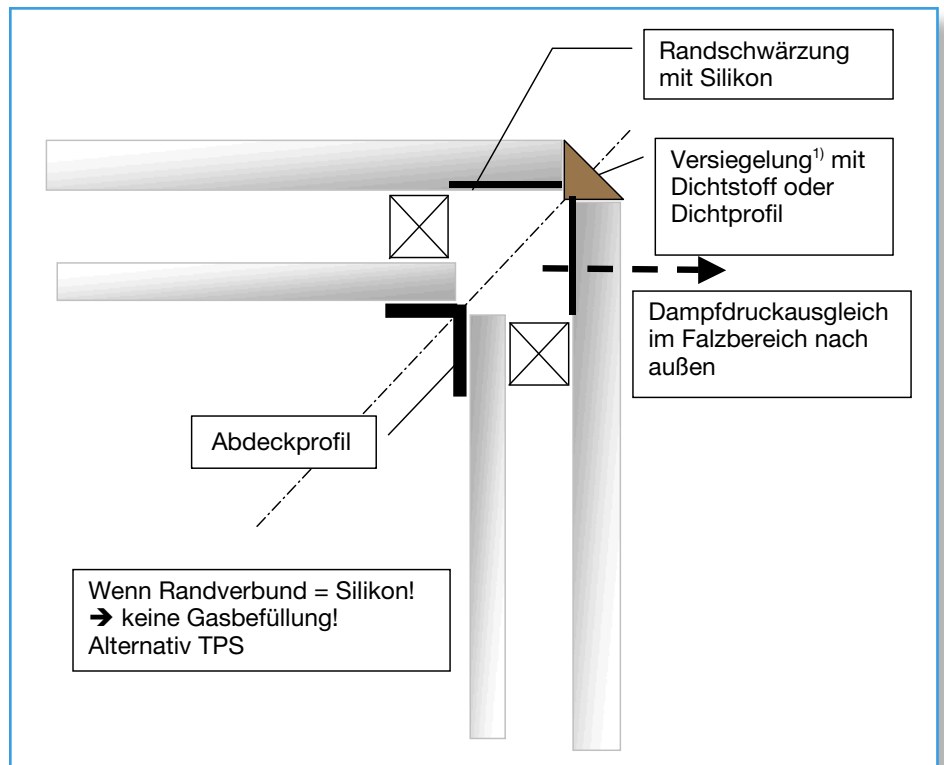
Zweifellos ein Blickfänger

Franz-Jörg Dall

Der Wunsch nach zunehmend mehr Transparenz in der Architektur führt zu insgesamt immer filigraneren Konstruktionselementen. Einen Grenzwert erreicht die Bauglas-Architektur beispielsweise in der konstruktiven Ausführung der Ganzglasecke aus Isolierglas.

Grundsätzlich unterliegen Ganzglasecken aus Isolierglas den gleichen statischen und bauphysikalischen Anforderungen wie konventionell ausgeführte Bauteile. Was fachlich logisch und notwendig ist, bleibt allerdings allzu häufig in der Praxis unbeachtet und geht zu Lasten der Dauerhaftigkeit bzw. Funktionstüchtigkeit der Konstruktion. Dem ästhetischen Wert einer Ganzglasecke aus Isolierglas dürfen grundlegende und technisch notwendige Überlegungen im Zuge der Vorplanung und Ausführung nicht nachstehen, damit die Freude an dem Besonderen nicht getrübt wird.

Bilder: Dall



Planerische Freiheit

Keinesfalls soll der Beitrag die planerische Freiheit einschränken oder das Interesse an der Entwicklung neuer Konstruktionen hemmen. Vielmehr ist es das vordringliche Ziel, den Anwender daran zu erinnern, rechtzeitig über die Varianten der möglichen konstruktiven Details und deren ästhetische und technische Auswirkungen nachzudenken. Auf dieser Grundlage ist die im Vorfeld notwendige Analyse der objekt- bzw. nutzungsspezifischen Randbedingungen mit den Vor- und Nachteilen der vorgenannten konstruktiven Detailvarianten der Ganzglasecke aus Isolierglas in Einklang zu bringen.

Bild 1: Stufen-Isolierglas mit geschwärzter Stufe: Das Randverbundmaterial sowie die Schwärzung sind aus UV-stabilem Material, in der Regel Silikon, herzustellen – eine Gasfüllung ist in diesem Fall nicht möglich

Basis der Konstruktionsprüfung

Statische Konstruktionsbetrachtung: Aus statischer Sicht gilt es zu beachten, dass der Charakter der Glasecke den Verzicht auf etwaige Profile bedingt, so dass die Isolierglasscheiben direkt in der Ecke „gestoßen“ werden. Aus diesem Grunde handelt es sich um eine dreiseitige Lagerung der Glasscheiben. Eine statisch anrechenbare Eckverklebung ist in der Regel nicht zulässig. Lediglich die Erwirkung einer Zustimmung im Einzelfall (ZiE)

durch die Baubehörde macht den statischen Ansatz möglich, wobei die Verklebung durch eine Fachfirma mittels eines 2-Komponenten Silikons lunkerfrei zu erfolgen hat. Das zugehörige Isolierglas ist in diesem Falle ebenso mit Silikonrandverbund zu bestellen.

¹⁾ Das Eindringen von Dichtstoff oder das gezielte Verfüllen des Entlüftungsraumes muss vermieden werden (die Richtlinie zur Verglasung von Mehrscheiben-Isolierglas ist zu beachten)!

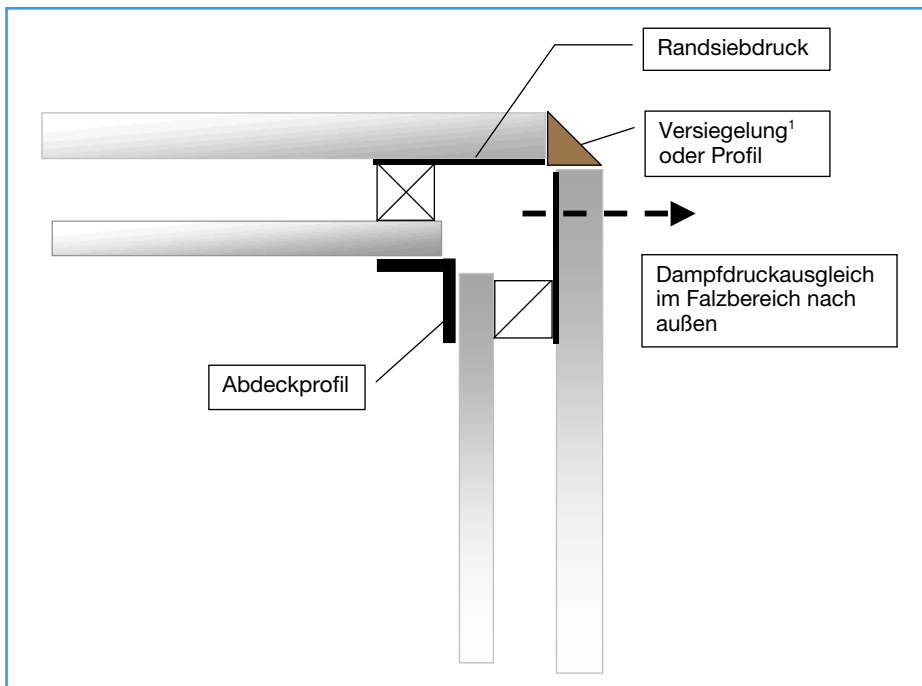
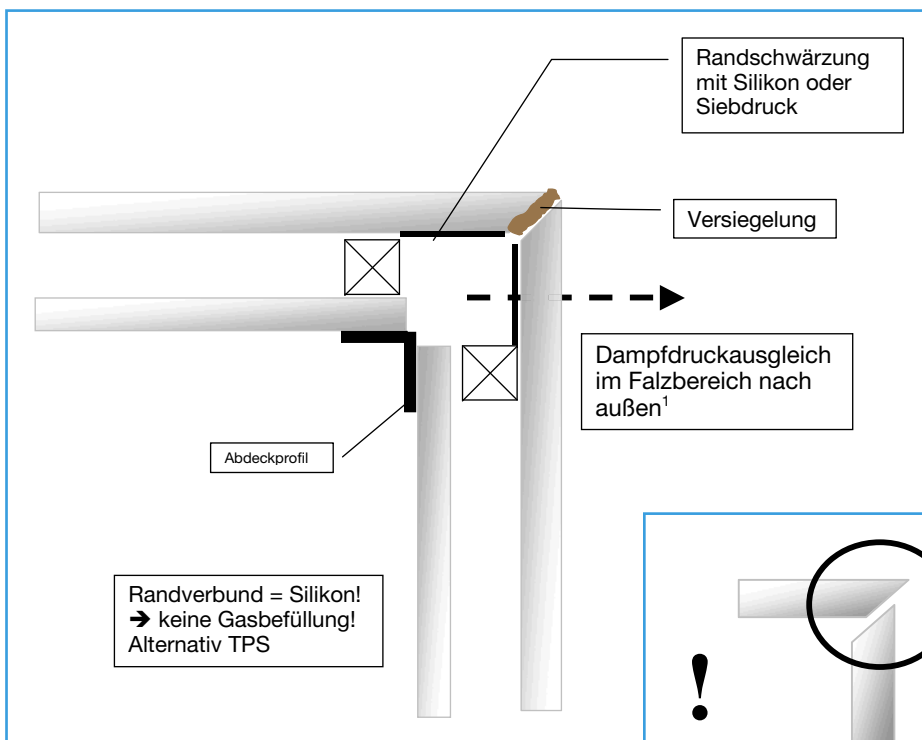


Bild 2: Stufen-Isolierglas mit dunklem Siebdruck: In diesem Fall überdeckt der Siebdruck das Randverbundsystem; dadurch ist der Einsatz von Polysulfidkleber und eine Gasbefüllung möglich – die Stufenscheibe selbst besteht aus Einscheibensicherheitsglas (ESG)

Die Durchbiegungsbegrenzung des freien Randes beträgt $1/300$ stel (Herstellerangaben beachten). Außerdem sind die auf die Isoliergläser einwirkenden Klimalasten (häufig recht hoch) zu berücksichtigen. Die Belastungen wirken sich unmittelbar auf den Randverbund und die Lebensdauer der Isolierglaseinheiten aus. Diese Einwirkungen machen die frühzeitige Einbeziehung von Statikern und Glasherstellern erforderlich.

Ästhetische Betrachtung

Aus ästhetischer Sicht sind die Konsequenzen des optischen Erscheinungsbildes der gewählten Ganzglaseckkonstruktion zu überprüfen. Generell sind hier 3 Möglichkeiten der Ausführung zu benennen: Im Falle der Variante Bild 1 ist zu beachten, dass bei Zugspannungen Spannungsspitzen im Versiegelungsgrund den Klebeverbund bei Bewegungen beschädigen.



Stufen-Isolierglas und TPS-Randverbund mit Silikon: Das Isolierglas wird mit einem TPS-Randverbund (Thermo Plastic Spacer) ausgeführt. Hierbei handelt es sich um einen Abstandhalter aus thermoplastischem Material, in das Trockenmittel eingelagert ist. Mit dem TPS-System wird eine verbesserte Wärmedämmung im Randbereich des Isolierglases (warm edge) erzielt. Zudem ist ein UV-beständiger und gasdichter Randverbund gemäß DIN 1286 Teil 2 möglich.

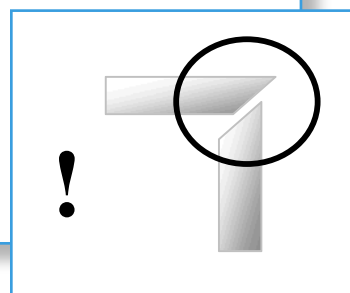


Bild 3: Isolierglas-Außenecke ohne Rahmen mit 45° Gehrung – die Ausführung der Außenecke als 45° Gehrung erfordert eine spezielle Kantenbearbeitung

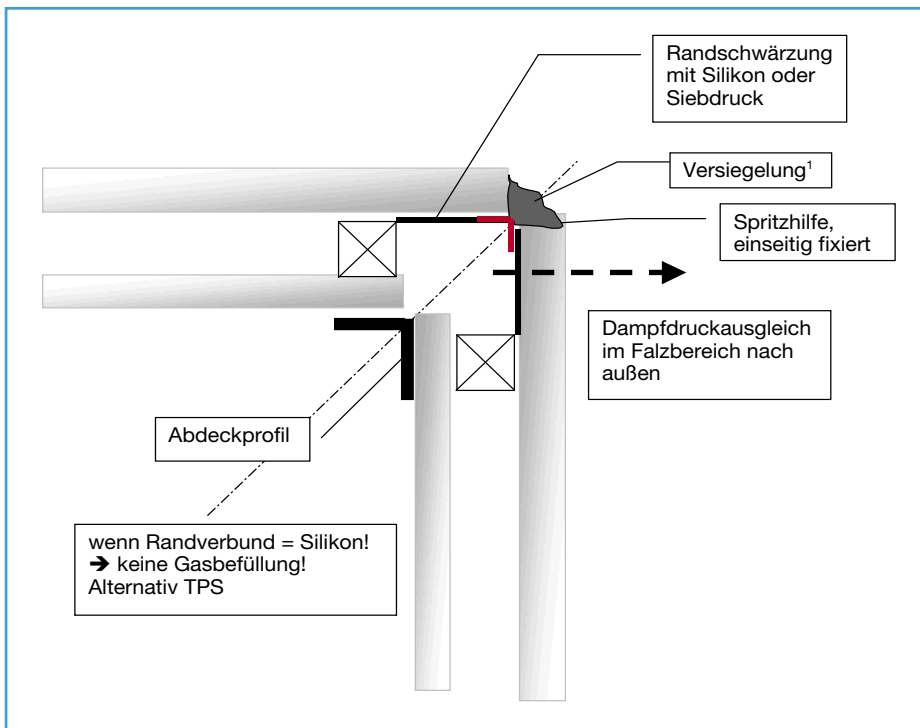


Bild 4: Isolierglas-Außenecke ohne Rahmen: Die folgende Ausführungsvariante wird unter Verwendung einer Montagehilfe hergestellt

Verfüllung des Hohlraumes zu verwerfen. Die Variante hat Vorteile bei der Versiegelung im Gehrungsbereich. Bedingt durch die parallele Stellung der Glaskanten zueinander können sich Zugspannungen im Kleber gleichmäßiger verteilen, wodurch die Gefahr einer Schädigung des Klebeverbundes durch Bewegungen entsprechend geringer ist. Allerdings ist, bedingt durch einen möglichen Glasversatz, eine saubere Versiegelung in der Regel bloße Theorie (siehe Bild 2).

Auf Erfahrungen setzen

Auf eine Wertung der beschriebenen Konstruktionsvarianten wurde absichtlich verzichtet, da deren Wahl stets anwendungsbezogen und somit subjektiv ist. Unabhängig von der konstruktiven Ausbildung der Ganzglasecke aus Isolierglas sollte jedoch immer darauf geachtet werden, dass bewährte Erfahrungen Beachtung finden. Insbesondere sind die einschlägigen Regeln der Technik zu berücksichtigen, um unkalkulierbare Schäden zu vermeiden. Zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit ist bei konventionellen, gerahmten Konstruktionen beispielsweise stets auf die ordnungsgemäße Ausbildung des freien Falzraumes mit Dampfdruckausgleich zu achten, gleiches

Bauphysikalische Betrachtung

Die bauphysikalische Betrachtung einer Ganzglasecke aus Isolierglas stellt diese Ausführungsvariante als grundsätzlich problematisch dar. Die Ganzglasecke aus Isolierglas stellt eine Wärmebrücke dar, was zur Folge hat, dass mit erhöhtem Tauwasseranfall zu rechnen ist. Auch in dem hier betrachteten Fall ist gemäß dem für Mitteleuropa gültigen Grundsatz „innen dichter als außen“ zu verfahren. Die innere Abdichtung kann

wahlfrei sowohl mit Leisten, Gummiprofilen und Dichtstoff erfolgen. Im Falle der Verwendung von Dichtstoffen ist auf die Wahl systemkompatibler Materialien (Verträglichkeiten), in Abstimmung mit den Herstellern, zu achten. Auch ist bei der Fugendimensionierung die zu erwartende Bewegung zu berücksichtigen und der entsprechende Dichtstoff auszuwählen (auch hier ist die zulässige Gesamtverformung zwingend zu beachten). Der Dampfdruckausgleich muss stets gewährleistet sein, darum ist die

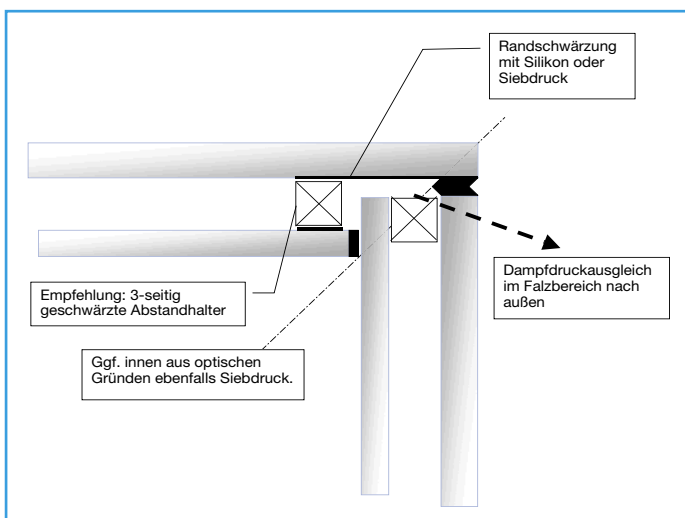


Bild 5: Isolierglas-Außenecke ohne Rahmen: Diese Variante wird als sogenannte verschachtelte Variante hergestellt, wobei auch hier der Entlüftungsraum frei gehalten werden muss

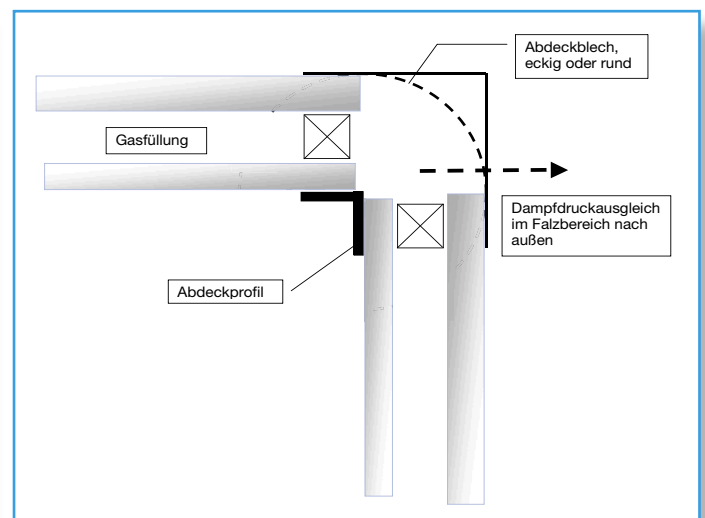


Bild 6: Isolierglas-Außenecke ohne Rahmen: Diese Ausführungsvariante wird unter Verwendung eines Abdeckbleches hergestellt

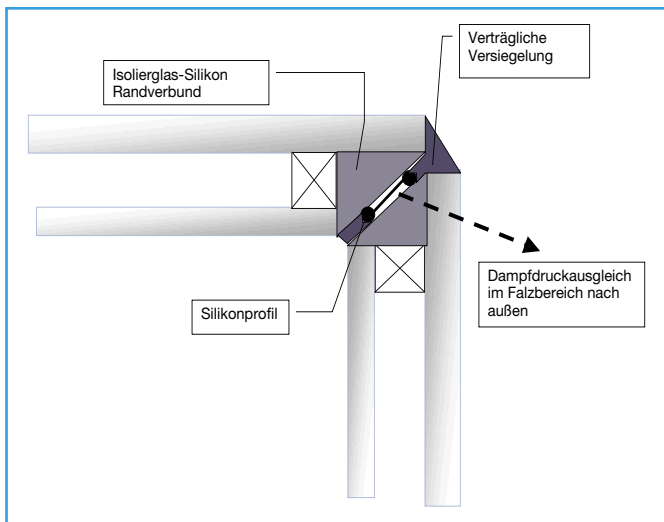


Bild 7: Isolierglas-Außenecke ohne Rahmen: Die Ausführungsvariante auf Gehrung erfordert, dass vor dem Versiegeln alle Komponenten nochmals auf ihre Verträglichkeit überprüft werden. Die Spritziefen sollten aufgrund der Kleber-Trocknungsraten nicht mehr als 10 mm betragen (Hinweise der Versiegelungsmaschinenhersteller beachten)



Der Autor:

Dipl.-Bauing. Franz-Jörg Dall hat an der TU-Darmstadt Bauingenieurwesen studiert und ist von der IHK-Darmstadt öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Glas in allen Applikationen.

Sachverständigenbüro Franz-Jörg Dall
64546 Mörfelden-Walldorf
Tel. (0 61 05) 27 08 56
franz-joerg.dall@t-online.de
www.glasgutachter.com

gilt für die Konstruktion der Ganzglasecke aus Isolierglas. Es liegt in der Innovationskraft des jeweiligen Konstrukteurs, neue Varianten zu entwickeln und erfolgreich umzusetzen. Mit Bezug auf diesen Beitrag wird ausdrück-

lich darauf hingewiesen, dass keinesfalls der Anspruch auf Vollständigkeit erhoben wird. Teilen Sie mir Ihre Ansicht zu diesem Thema mit. Ich freue mich auf zahlreiche, durchaus auch kritische Resonanz aus dem Kreis

der **glaswelt**-Leser. Außerdem bedanke ich mich bei Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Frank Greiner, Flachglas Wernberg GmbH, für seine Unterstützung. ■