



Überkopfverglasungen im Rahmen von Zustimmungen im Einzelfall

(Merkblatt G1 - Fassung 24.03.2009)



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM TÜBINGEN
LANDESSTELLE FÜR BAUTECHNIK

Überkopfverglasungen im Rahmen von Zustimmungen im Einzelfall

(Merkblatt G1 - Fassung 24.03.2009)

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	2
2	Glasarten.....	3
3	Stützkonstruktionen.....	3
4	Glashalterungen.....	4
5	Stand sicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise.....	4
6	Versuche zum Nachweis der Resttragfähigkeit nicht betretbarer Überkopfverglasungen.....	6
7	Zusätzliche Anforderungen an Überkopfverglasungen, die zur Durchführung von Reinigungs- und Wartungsarbeiten betretbar sind.....	6
	Literatur.....	8
	Glossar.....	8
	Impressum.....	9

1 Allgemeines

- 1.1 Für Überkopfverglasungen, die den "Technischen Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen" (TRLV, Fassung August 2006, DIBt - Mitteilungen 3/2007) oder den „Technischen Regeln für die Bemessung und die Ausführung punktförmig gelagerter Verglasungen“ (TRPV, Fassung August 2006, DIBt - Mitteilung 3/2007) entsprechen oder die nicht wesentlich davon abweichen, ist keine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) erforderlich.
- 1.2 Für Überkopfverglasungen, die einer allgemeinen baurechtlichen Zulassung entsprechen oder die nicht wesentlich davon abweichen, ist keine ZiE erforderlich.
- 1.3 Für Überkopfverglasungen, die von den vorgenannten Bestimmungen wesentlich abweichen und für alle anderen Überkopfverglasungen ist die Zustimmung im Einzelfall (ZiE) bei der LfB zu beantragen. Bezüglich Antragstellung und vorzulegender Unterlagen siehe „Allgemeines Merkblatt“ (Merkblatt 1) der LfB.
- 1.4 Für begehbare Überkopfverglasungen (Treppenstufen, Podeste) ist „Begehbare Verglasungen im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall" (Merkblatt G4) der Landesstelle für Bautechnik (LfB) zu beachten.
- 1.5 Werden brandschutztechnische Anforderungen an die Verglasungen gestellt, so sind die einschlägigen Bestimmungen zu beachten. Zusätzlich Hinweise für Brandschutzverglasungen siehe „Zustimmung im Einzelfall im vorbeugenden baulichen Brandschutz“ (Merkblatt B1) der LfB.

- 1.6 Über die LBO hinausgehende Forderungen Dritter (z. B. Forderungen der Unfallversicherer, Anforderungen in Schulen, Kindergärten, ...) bleiben unberührt und sind nicht Gegenstand von Zustimmungsverfahren. Für weitere Informationen sind auf der Homepage der LfB einige Adressen angegeben.
- 1.7 Die Vorgaben der TRLV oder der TRPV sind generell anzuwenden, soweit nichts anderes bestimmt ist.
- 1.8 Dieses Merkblatt wird bei Bedarf dem Stand der Technik angepasst. Im konkreten Einzelfall kann die LfB weitergehende Anforderungen stellen.

2 Glasarten

- 2.1 Werden Glasarten verwendet, die in den TRLV genannt sind, so müssen deren Eigenschaften (z. B. Festigkeit, Bruchbild) im Zustimmungsverfahren im Allgemeinen nicht durch Versuche oder Gutachten nachgewiesen werden.
- 2.2 Wird teilvorgespanntes Glas (TVG) verwendet, so müssen dessen Eigenschaften nicht durch Versuche oder Gutachten nachgewiesen werden, wenn der Hersteller dieses TVGs eine allgemeine baurechtliche Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik Berlin (DIBt) besitzt und es danach herstellt.
- 2.3 Für Verbund-Sicherheitsglas (VSG) aus TVG gelten die in der Bauregelliste für VSG genannten Produktanforderungen bzw. die Bestimmungen der entsprechenden allgemeinen baurechtlichen Zulassung.
- 2.4 Zum Schutz von Verkehrsflächen werden an Überkopfverglasungen besondere Anforderungen hinsichtlich ausreichender Tragfähigkeit bei Glasbruch (Resttragfähigkeit) und hinsichtlich Splitterschutz gestellt. Für Einfachverglasungen und als unterste Scheibe von Isolierverglasungen kommt in der Regel nur die Verwendung von Verbund-Sicherheitsglas (VSG) oder Drahtglas in Frage. Alternativ können die Schutzziele aber auch durch Verwendung anderer Glasarten (z. B. mehrschichtige Verglasungen mit Gießharzverbund) oder durch sonstige konstruktive Maßnahmen (z. B. Splitterschutzfolien, Netzunterspannungen) gewährleistet werden. Die Wirksamkeit und die Dauerhaftigkeit der Maßnahmen sind nachzuweisen.

3 Stützkonstruktionen

Stützkonstruktionen für Verglasungen müssen hinreichend steif und tragfähig sein. Sie sind nach den einschlägigen technischen Baubestimmungen zu bemessen,

nachzuweisen und der Baurechtsbehörde, dem Prüfamts oder dem Prüfenieur für Baustatik im Rahmen der bautechnischen Prüfung vorzulegen, sofern diese im baurechtlichen Verfahren (§§ 17, 18 LBOVVO) vorgesehen ist.

4 Glashalterungen

- 4.1 Glashaltekonstruktionen müssen unter Berücksichtigung baupraktisch unvermeidlicher Toleranzen eine zwängungsarme Montage der Scheiben ermöglichen. Dabei ist darauf zu achten, dass für alle möglichen Verformungszustände ein hinreichender Glaseinstand gewährleistet ist. Durch die Wahl geeigneter Werkstoffe ist eine hinreichende Dauerhaftigkeit der Konstruktion sicherzustellen.
- 4.2 Der direkte Kontakt zwischen Glas und Glas oder Glas und anderen harten Baustoffen (z.B. Stahl) ist durch geeignete Zwischenschichten zu verhindern.
- 4.3 Halterungen (Glashalter) zur Befestigung der Verglasungen an den Stützkonstruktionen sind unter Beachtung der einschlägigen bautechnischen Vorschriften für die auftretenden Lasten statisch nachzuweisen.
- 4.4 Lassen sich Glashalterungen nicht nach den einschlägigen bautechnischen Vorschriften rechnerisch nachweisen (z. B. Kugelsitz von Gelenkhaltern oder Lasteinleitung über Verguss der Glasbohrungen), so ist deren Tragfähigkeit durch eine anerkannte Stelle in Versuchen zu ermitteln und die Ergebnisse in einem Gutachten zu bewerten. Alle relevanten Eigenschaften der Halterungen (Tragfähigkeit, Steifigkeiten, dauerhafte Verschieblichkeiten auch unter Last, usw.), die für die rechnerischen Nachweise von Halter und Verglasungen erforderlich sind, müssen belegt sein. Die Übereinstimmung der verwendeten mit den begutachteten Haltern ist durch den Hersteller schriftlich zu erklären. Fehlerempfindliche Fügeverfahren (z. B. Laserschweißung) bei der Fertigung der Halterungen können ggf. weitergehende Maßnahmen zur Qualitätssicherung erforderlich machen.

5 Standsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise

- 5.1 Die Beanspruchungen von Glas und Halterungen sind stets rechnerisch zu ermitteln und nachzuweisen.
- 5.2 Für die Einwirkungen gilt Abschnitt 4 der TRLV. Zusätzlich sind ggf. auch Zwängungen aus Temperatur und Montage zu berücksichtigen. Es wird darauf hingewiesen, dass das in Anhang A der TRLV angegebene Näherungsverfahren für Iso-lierverglasungen nur für allseitig liniengelagerte Rechteckverglasungen unter kon-

stanten Flächenlasten gilt. Falls die obere Scheibe von Isolierverglasungen nicht über eine hinreichende Resttragfähigkeit verfügt, ist entsprechend Abschnitt 5.2.2 der TRLV auch der Ausfall der oberen Scheibe zu untersuchen.

- 5.3 Spannungsnachweise für vorgespannte Gläser sind ohne Berücksichtigung des herstellungsbedingten Eigenspannungszustandes zu führen. Als zulässige Hauptzugspannungen an der Glasoberfläche sind die Vorgaben der TRLV bzw. der Zulassung für TVG anzusetzen.
- 5.4 Die zulässigen Hauptzugspannungen für TVG dürfen beim Nachweis der unteren Scheibe von Isolierverglasungen für den Fall des Versagens der oberen Scheibe um den Faktor 1,5 erhöht werden. Die nach TRLV mögliche prozentuale Erhöhung der zulässigen Hauptzugspannungen beim Nachweis von Klimalastzuständen liniengelagerter Verglasungen darf auch bei Verwendung von TVG angewendet werden.
- 5.5 Die Durchbiegungsbegrenzungen richten sich nach den Vorgaben der TRLV. Bei punktgelagerten Verglasungen ist als Bezugslänge der maßgebende Punktstützungsabstand einzusetzen. Für Isolierglas sind ggf. weitergehende Durchbiegungsbeschränkungen des Isolierglasherstellers zu beachten.
- 5.6 Bei Spannungs- und Durchbiegungsnachweisen für VSG darf ein günstig wirkender Schubverbund zwischen den Einzelscheiben nicht angesetzt werden. Gleiches gilt für den Randverbund von Isoliergläsern. Beim Nachweis von Isolierverglasungen mit VSG-Scheiben ist auch der Grenzfall des vollen Schubverbunds zu untersuchen, wenn dies zu ungünstigeren Ergebnissen führt.
- 5.7 Bei den rechnerischen Nachweisen der Verglasungskonstruktionen sind alle die Beanspruchung erhöhenden Einflüsse (Glasbohrungen, Ausschnitte, Einspannungen, Exzentrizitäten von Punkthalterungen, Deformationen der Stützkonstruktion, unvermeidliche Montagetoleranzen, usw.) hinreichend genau im Rechenmodell zu berücksichtigen. Alle nicht auf Dauer gesicherten "rechnerischen" Lagerungsbedingungen (z. B. "freie" Drehbarkeit von Punkthaltergelenken, "widerstandslose" Verschieblichkeiten) sind durch ingenieurmäßige Grenzfallbetrachtungen abzudecken oder versuchstechnisch zu belegen.

6 Versuche zum Nachweis der Resttragfähigkeit nicht betretbarer Überkopfverglasungen

- 6.1 Die hinreichende Standsicherheit von Überkopfverglasungen bei Glasbruch (Resttragfähigkeit) unter der Einwirkung von planmäßigen Lasten (Eigenlast, Schnee usw.) ist in der Regel durch Bauteilversuche nachzuweisen. Falls übertragbare Versuchsergebnisse vorliegen, können diese zur Beurteilung herangezogen werden.
- 6.2 Versuchsaufbauten müssen die statisch-konstruktiven Verhältnisse am Bauwerk (Glasaufbau, Stützweiten, Auflagerung, Einspannungen usw.) hinreichend genau wiedergeben. Die Wahl der Prüfstelle und der Versuchsplan sind stets vorab mit der Landesstelle abzustimmen. Nachfolgend ist als Beispiel eine Versuchsdurchführung an einer typischen Einfachverglasung beschrieben:
- a) Aufbringen von mindestens $0,5 \text{ kN/m}^2$ schlaffer Flächenlast ohne Biegesteifigkeit oder innere Gewölbewirkung.
 - b) Brechen aller VSG-Schichten mit Hammerschlag oder Körnerpunktierung – es ist ein statisch ungünstiger Rissverlauf anzustreben. Das Rissbild und die Standzeit sind zu dokumentieren. Der Versuch darf nach 24 h abgebrochen werden.

7 Zusätzliche Anforderungen an Überkopfverglasungen, die zur Durchführung von Reinigungs- und Wartungsarbeiten betretbar sind

- 7.1 Auf das Absperren der sich unmittelbar unterhalb der Verglasung befindlichen Verkehrsfläche während der Reinigungs- oder Wartungsarbeiten kann verzichtet werden, wenn folgende Bedingungen eingehalten sind:
- 7.1.1 Die Dachverglasung ist keine frei öffentlich zugängliche Verkehrsfläche, sie wird bei Einwirkung weiterer wesentlicher Lasten (z. B. Schnee) oder bei beschädigten Glastafeln nicht betreten.
 - 7.1.2 Auf dem Glasdach befindet sich höchstens eine Person mit einem Gewicht von höchstens 1 kN. Es wird nur ein Gegenstand (z. B. Werkzeug) mitgeführt, der eine Masse von höchstens 4 kg hat. Zusätzlich darf ein wassergefüllter 10-Liter-Kunststoffeimer mitgeführt werden.
 - 7.1.3 Können bei den Arbeiten auf dem Dach die vorgenannten Bedingungen nicht eingehalten werden, so ist ein mit dem Arbeitsschutz (z. B. BG-Prüfzert, Berlin) und dem Bauherrn abgestimmtes Nutzungskonzept vorzulegen, aus dem hervorgeht,

um welche Arbeiten es sich handelt, welche Gegenstände mitgeführt werden und wie viele Personen sich gleichzeitig auf dem Dach befinden dürfen.

- 7.1.4 Erforderliche Sicherungsmaßnahmen für das Reinigungs- bzw. Wartungspersonal (z. B. gegen seitliches Herabfallen, Durchsturz etc.) richten sich nach den einschlägigen Arbeitsschutzbestimmungen. Unabhängig von der Zustimmung im Einzelfall sind mögliche weitergehende Anforderungen (z.B. Seilsicherung des Wartungspersonals, Rutschsicherung, Schutz des Verkehrsraumes neben der Verglasung, usw.) rechtzeitig vor der Nutzung mit der gewerberechtlich zuständigen Stelle abzuklären.
- 7.1.5 Zusätzlich zu den Standsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweisen nach Abschnitt 5 sind die maßgebenden Glastafeln unter Einwirkung von Betretungslasten statisch nachzuweisen. Gemäß der in den GS-BAU-18 /2/ zitierten Norm DIN 4426 /3/ ist pro Person eine statische Einzellast von 1,5 kN mit einer Aufstandsfläche von 10 cm x 10 cm in ungünstigster Laststellung auf die unter Eigenlast stehende Verglasung anzusetzen. Bei Isolierverglasungen ist zusätzlich der Systemzustand „Ausfall der oberen Scheibe“ gemäß Abschnitt 5.2.2 der TRLV nachzuweisen.
- 7.1.6 Zusätzlich zu den Versuchen nach Abschnitt 6 sind nachfolgend beschriebene Bauteilversuche durchzuführen. Die Prüfkörper müssen die statisch konstruktiven Verhältnisse am Bauwerk (Glasaufbau, Stützweiten, Auflagerung, Einspannungen usw.) ausreichend genau wiedergeben. Rechtzeitig vor Versuchsbeginn ist der LfB ein Versuchsplan vorzulegen. Der Versuchsablauf erfolgt in Anlehnung an die GS-BAU-18. Dabei ist bei den Abschnitten 4.1.6.1 und 4.1.6.2 der GS-BAU 18 Folgendes zu beachten:
- Die Anfangsfallhöhe muss mindestens 1,2 m betragen und ist dann schrittweise auf mindestens 1,8 m zu steigern.
 - Die Glasscheiben sind unter „Sommer“- Bedingungen zu prüfen. Sofern keine genaueren Temperaturwerte vorgegeben werden können, ist von einer Glastemperatur von 50°C auszugehen.

Die Prüfkörper müssen die Personenlast(en) auch bei Glasbruch aufnehmen. Auf die darunter liegende Verkehrsfläche dürfen keine großen Glas- oder Konstruktionsteile fallen.

Die Ergebnisse der Bauteilversuche sind durch die prüfende Stelle in Bezug auf die Verwendbarkeit (Betretbarkeit und Tragfähigkeit bei Glasbruch; Gefährdung darunter liegender Verkehrsflächen) der Überkopfverglasungen zu bewerten.

- 7.2 Wird die unmittelbar unterhalb der Verglasung befindliche Verkehrsfläche während der Reinigungs- oder Wartungsarbeiten abgesperrt, so ergeben sich aus der Betretbarkeit keine baurechtlichen Anforderungen. Eine Zustimmung im Einzelfall mit Blick auf die Betretbarkeit ist in diesen Fällen nicht erforderlich. Gegebenenfalls sind aber die Vorschriften anderer Stellen (Berufsgenossenschaften, Gewerbeaufsicht usw.) zu beachten.

Literatur

- /1/ siehe Homepage der LfB <http://www.bautechnik-bw.de/>, Fachgebiet Glasbau
- /2/ Prüfgrundsätze GS-BAU-18 „Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung der bedingten Betretbarkeit oder Durchsturzicherheit von Bauteilen bei Bau- oder Instandsetzungsarbeiten“ Ausgabe Februar 2001; herausgegeben vom „Fachausschuss Bau, Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG PRÜFZERT“ des Hauptverbands der gewerblichen Berufsgenossenschaften
- /3/ DIN 4426 “Einrichtungen zur Instandhaltung baulicher Anlagen – Sicherheitstechnische Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege - Planung und Ausführung“ Fassung September 2001

Glossar

abZ	Allgemeine baurechtliche Zulassung
abP	Allgemeines baurechtliches Prüfzeugnis
DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik Berlin
ESG	Einscheiben-Sicherheitsglas
ESG-H	Einscheiben-Sicherheitsglas mit Heißlagerung
LBO	Landesbauordnung
LfB	Landesstelle für Bautechnik
SPG	Spiegelglas
TRPV	Technischen Regeln für die Bemessung und die Ausführung punktförmig gelagerter Verglasungen
TRLV	Technischen Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen
TVG	teilvergesspanntes Glas
VSG	Verbund-Sicherheitsglas
ZiE	Zustimmung im Einzelfall

Impressum

REGIERUNGSPRÄSIDIUM TÜBINGEN
LANDESSTELLE FÜR BAUTECHNIK

Konrad-Adenauer-Str. 20
72072 Tübingen
Telefon 07071 757-0
Telefax 07071 757-3190
poststelle@rpt.bwl.de
www.bautechnik-bw.de