



Statik und Genehmigung in der Praxis



Architekten entwerfen und planen filigrane Stahlkonstruktionen mit punktgehaltenen Verglasungen, um eine schwerelos wirkende, ästhetisch wie technisch anspruchsvolle transparente Konstruktion zu realisieren. Architektonisch wie technisch wird versucht aus der Monotonie der Standardlösungen auszubrechen und sich mit jeder neuer geplanten Konstruktion durch seine Einzigartigkeit abzuheben. Zahlreiche Projekte dieser Art zeichnen sich nach über 25 Jahren als herausragende Beispiele der modernen Architektur aus.

Bei der Umsetzung dieser Konstruktionen muss das Genehmigungsverfahren während der Projektierung berücksichtigt werden. Es darf jedoch nicht an erster Stelle stehen und als Planungskorsett die Umsetzung eines kreativen Entwurfes einschränken bzw. verhindern. Nach dem Motto es darf nur geplant und ausgeschrieben werden was bereits genehmigt bzw. allgemein bauaufsichtlich zugelassen ist. Da im konstruktiven Glasbau die Randbedingungen der einzelnen Projekte sehr unterschiedlich sind, können in den seltensten Fällen allgemein gültige Aussagen getroffen und standardisierte statische Nachweise bzw. Lösungen herangezogen werden.

Die Technischen Baubestimmungen als Regeln der Technik, dienen dazu, die Forderungen der Landesbauordnung der einzelnen Bundesländer zu erfüllen. Diese müssen von allen Beteiligten am Bau bei der Planung, Berechnung, Ausführung und der baurechtlichen Überprüfung von baulichen Anlagen beachtet werden. Es geht dabei immer um sicherheitsrelevante Aspekte und den Ausschluss von Gefahren, die von baulichen Anlagen ausgehen können. Für die Genehmigung von punktgehaltenen Verglasungen stehen mittlerweile drei Instrumente zur Verfügung, die ein bauaufsichtlich befriedigendes Verfahren ermöglichen: die technische Richtlinie DIN 18008, die ZIE und die AbZ. Der Aufwand für die Nachweise im Genehmigungsprozess ist bei allen drei Verfahren ähnlich. Nur wenn es sich, um eine neuartige Anwendung mit Glas handelt über die keine Erfahrungswerte vorliegen, werden Sondernachweise bzw. Bauteilprüfungen erforderlich.

Seit Anfang der 90er Jahre sind mit punktgehaltenen Verglasungen mit dem Multipoint® System positive Erfahrungen von allen Baubeteiligten und Behörden gesammelt worden. Punktgehaltenes Glas wurde Überkopf oder Senkrecht, im Innen- oder Außenbereich, als Mono- oder Isolerglas, mit absturzsichernder Funktion oder sogar als begehbare Verglasung eingesetzt.

Die Konstruktionen wurden bei Einhaltung der klaren Forderungen der Obersten Baubehörden der Länder und dem Einsatz dieses bewährten Punkthaltesystems problemlos in einem vernünftigen Zeit- und Kostenrahmen über das Verfahren der ZIE genehmigt. Die positiven Erfahrungen haben sogar einige Länder bewogen für gewisse Anwendungen ein vereinfachtes Zustimmungsverfahren bzw. den Verzicht auf Zustimmung im Einzelfall einzuführen.

Da keine baurechtliche Regelungen vorlagen, sind für relativ einfache, sich wiederholende standardisierte Fälle Ende der 90er Jahre die ersten Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen beantragt und erteilt worden. Bereits 1999 wurde das Glasvordachsystem SGG-Rooflite® mit dem Punkthalter AK A 60 allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Als begehbare punktgehaltene Verglasung erhielt SGG-Litefloor® mit dem Punkthalter AK C 46/70 die AbZ.



Seit Beginn hat die Landesstelle für Bautechnik (LfB) des Landes Baden-Württemberg maßgeblich und federführend die Regelungen von punktgehaltenen Verglasungen bestimmt. So wurde die TRPV, durch das Merkblatt 12/2003 – Az.: 6-2600.0 § 21/2 -Verzicht auf Zustimmung bei punktgehaltenen Verglasungen -, richtungweisend beeinflusst.

Bereits 1997 hat die LfB ein Arbeitspapier für die Verwendbarkeitsnachweise von Glashaltersystemen erarbeitet. Es bildete die Grundlage für alle Prüfungen, Tragfähigkeits- und Dauerhaftigkeitsnachweise sowie für die Gebrauchs- und Standsicherheit von kugelgelagerten Punkthaltern, die nicht nach den einschlägigen Vorschriften des Metallbaus nachzuweisen sind.



Statik und Genehmigung in der Praxis



Dieses Arbeitspapier stellt die Basis für die Gutachterlichen Stellungnahmen der Glaspunkthalter durch anerkannte Stellen. In den Verwendbarkeitsgutachten befinden sich alle relevanten Daten für den Nachweis der Punkthalter. Die Gutachten sind bundesweit den zuständigen Baubehörden bekannt. In einigen Bundesländern, wie z.B. Baden-Württemberg, dienen diese Gutachten als Grundlage für eine vereinfachte Zulassung im Einzelfall. Die LfB stellt alle Merkblätter zum Thema Zustimmung im Einzelfall aktualisiert auf Ihre Homepage zum Abruf bereit. Darunter ist u.a. das Merkblatt H1 Fassung vom 01.01.2015 - Glashalter im Rahmen von Zustimmungsverfahren in Baden-Württemberg - zu finden. Darin sind die Mindestkriterien definiert, die Punkthalterungen zu erfüllen haben, um relativ einfach eine Zustimmung zu erhalten. Die Zustimmung im Einzelfall ist, nach gestelltem Antrag, erfahrungsgemäß, dann eine Formsache.

Ferner ist derzeit die DIN 18008 bundesweit bauaufsichtlich eingeführt. In der DIN ist die Anwendung von Tellerpunkthaltern klar definiert und für diese Fälle kann auf eine Zustimmung im Einzelfall verzichtet werden. Bei punktgehaltenen Verglasungen im Geltungsbereich der DIN 18008 handelt es sich um geregelte Bauwerke.



Um eine optimale und reibungslose Umsetzung einer punktgehaltenen Verglasung zu gewährleisten, holen sich die Planer bei Bedarf zunächst beratende Unterstützung bei sachkundigen Statikern und spezialisierten Unternehmen. Die geplante Konstruktion wird dabei als Ganzes betrachtet; d.h. Glaselemente, Punkthalter, Unterkonstruktion mit den Anschlüssen, Verankerungen im Baugrund, Verformungen infolge Lasten und Temperatur bis hin zu Fragen des Ausgleiches von Toleranzen, des Montageablaufs, und der Zugänglichkeit an der Unterkonstruktion.

Die Qualität der technischen Beratung und die Zusammenarbeit in dieser Phase des Projektes haben entscheidenden Einfluss auf die technische Ausführung, die im Einklang sein muss, mit dem Architektenentwurf, den baurechtlichen Forderungen. Der Fokus der Zusammenarbeit ist die Gesamtwirtschaftlichkeit des Projektes, ein zügiges Genehmigungsverfahren und die problemlose Ausführung und Montage der Konstruktion.

Unabhängig von dem gewählten Genehmigungsverfahren sind in jedem Fall alle erforderlichen statischen Nachweise zu erbringen. Die Nachweise für Glas und Punkthalter sind in Verbindung mit der Unterkonstruktion in Betracht zu ziehen und nicht davon losgelöst. Die Annahme, dass bei Vorlage einer AbZ keine statischen Nachweise erforderlich werden, wie teilweise behauptet und propagiert wird, ist irreführend und schlichtweg falsch. In den Zulassungen ist genau festgeschrieben, für welche Anwendungsbereiche Glasart, Senkrecht oder Überkopf, diese gelten und welche Kriterien strikt einzuhalten sind, u.a. welche statischen Nachweise zu erbringen sind. Da ein Nachweis der Anschlüsse an die Unterkonstruktion bei den Aussagen in aller Regel fehlt, reichen Typenstatiken meistens nur für eine Glasdickenempfehlung im Vorfeld des Projektes aus.

Eine AbZ entbindet die Beteiligten nicht von der Verantwortung die gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen einzuholen. Die Verantwortung für die verwendeten Produkte und Bauarten liegt immer bei den ausführenden Unternehmen, nicht etwa beim Zulassungsinhaber oder einem Glashalteranbieter.

Für punktgehaltene Verglasungen muss grundsätzlich eine nachvollziehbare und vollständige statische Berechnung aufgestellt werden. Dabei ist die realistische Modellierung der eingesetzten Punkthalter von entscheidender Bedeutung. Die statische Berechnung muss nach einer dreidimensionalen Finite-Elemente-Methode erfolgen. Bei der rechnerischen Ermittlung der Beanspruchungen des Glases und der Punkthalter sind alle relevanten Einflüsse wie z.B. Spannungskonzentrationen am Bohrlochrand, Exzentrizitäten, Verformungen der Unterkonstruktion, usw. zu berücksichtigen. Alle nicht ausreichend gesicherten Annahmen sind durch Grenzfallbetrachtungen wie z.B. der Ansatz unverschieblicher anstatt von verschieblicher Lagerung zu berücksichtigen.



Statik und Genehmigung in der Praxis



Um das Genehmigungsverfahren, ob nach DIN 18008, ZiE oder AbZ, zügig durchzuführen, müssen zudem zitier- und prüffähige Zeichnungen, aus denen die Einbausituation und die komplette Konstruktion sichtbar sind, erstellt werden. In den eingereichten Plänen und Unterlagen müssen insbesondere der Punkthaltertyp und die Lage der Fest-, Horizontal- und Loslager angegeben werden. In der Darstellung des Montagekonzeptes muss der Toleranzausgleich an den Befestigungspunkten gewährleistet sein, um Zwängungen im Glas im eingebauten Zustand auszuschließen. Alle auf das konkrete Bauvorhaben bezogenen prüffähigen statischen Nachweise für die Glaskonstruktion, inklusive die der Anbindungen und der Punkthalter müssen bereitgestellt werden. Im konkreten Fall sind die entsprechenden Übereinstimmungsnachweise mit den Forderungen der AbZ zu erbringen. Bei wesentlichen Abweichungen von der DIN 18008 oder einer AbZ ist eine ZiE zu beantragen. Prüfzeugnisse, Verwendbarkeitsnachweise für die Glashalter in Form einer anerkannten gutachterlichen Stellungnahme und Werksbescheinigungen gemäß den gesetzlichen Forderungen und Auflagen müssen bereitgestellt werden.

Diese projektspezifischen Unterlagen sind in jedem Fall dem zuständigen Prüfenieur vorzulegen. Der Prüfenieur prüft die eingereichten Unterlagen. Bei Unklarheiten oder Abweichungen von den technischen Regeln bzw. der Zulassung werden Rückfragen an den Statiker bzw. die Rücksprache mit dem DIBt erforderlich.

Die DIN 18008 bezieht sich ausschließlich auf Aspekte der Standsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit. Sie ermöglicht Genehmigungs- und Nachweiserleichterungen für gewisse, jedoch nicht alle Anwendungen von punktgehaltenen Verglasungen. Durch das Einhalten der DIN 18008 ist keine Zustimmung im Einzelfall ZiE oder keine Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung AbZ mehr erforderlich. Da eine AbZ und die Regeln der DIN 18008 eine gewisse Allgemeingültigkeit besitzen, haben die darin enthaltenen Erleichterungen im Genehmigungsverfahren, Konsequenzen auf die Dimensionierung und Art der eingesetzten Materialien. Dies beeinflusst letztendlich die Realisierung und die Gesamtwirtschaftlichkeit des Projektes.

Entgegen der propagierten Aussagen ist ein Antrag auf ZiE nicht automatisch ein langwieriger, komplizierter Prozess mit aufwendigen Bauteilprüfungen. Um auch für innovative Glaskonstruktionen eine unkomplizierte Lösung anzubieten, hat z.B. die LfB konstruktive Standardbedingungen zusammengestellt. Werden diese eingehalten, muss zwar aus formalen Gründen immer noch eine Zustimmung im Einzelfall erteilt werden, aber die Landesstelle wickelt solche vereinfachte Zustimmungen beschleunigt ab.

Das Ziel von Versuchen ist, eine Gefährdung von Verkehrsflächen unterhalb der Verglasungen durch herabfallende Bruchstücke auszuschließen. Der Bruch einer Scheibe kann durch Planungs- bzw. Ausführungsfehler, durch den Einsatz von vorbeschädigtem Glas, durch herabfallende Gegenstände oder durch Vandalismus verursacht werden. Solche Szenarien versucht man durch die Planungskontrolle, die Versuche und Einbaukontrollen weitgehend im Vorfeld auszuschließen. Auch die Verwendung eines Produktes mit AbZ ändert an dieser Situation nichts.



Die Punkthalterssysteme von gebo verfügen über alle notwendigen Typenprüfungen, Verwendbarkeitsnachweise, Gutachterlichen Stellungnahmen und seit 1992 entsprechende Referenzen, die eine Genehmigung bzw. eine ZiE vereinfachen. Als Systemlieferant mit ISO 9001:2015 zertifizierte Produktion, unterstützt gebo im Vorfeld Planer und Verarbeiter, durch kompetente Beratung bei der technischen und wirtschaftlichen Planung sowie bei der Erlangung der erforderlichen Zustimmungen und Genehmigungen. Für die fachgerechte Montage des Glases und der Punkthalter werden technische Unterlagen zur Verfügung gestellt. gebo Punkthalter ermöglichen planmäßig einen optimalen Toleranzausgleich, um die Glasscheiben unter Berücksichtigung der baupraktischen Toleranzen zwängungsfrei zu montieren.



Statik und Genehmigung in der Praxis



Die Realität zeigt, dass ein zugelassenes Produkt nicht automatisch ein für den konkreten Anwendungsfall geeignetes Produkt ist. Die gesamte Planung, Beratung, Projektierung und Genehmigung hilft letztendlich nichts, wenn die Ausführung und die Umsetzung der Vorgaben nicht 100% gewährleistet ist. Blindes Vertrauen in Regeln ohne kritische Überprüfungen bergen enorme Gefahren in sich. Es stellt sich öfters heraus, dass standardisierte zugelassene Lösungen nicht unbedingt die optimalste ausgereifte Technik für einen sicheren und wirtschaftlichen Einsatz bieten.

Vor einer Entscheidung für ein Punkthalersystem sollten folgende Fragen beantwortet werden:

Was bietet ein Punkthalter an technischen Möglichkeiten außer, dass er über eine AbZ verfügt?

Welche Glasdicken sind dadurch statisch erforderlich?

Ist der Punkthalter für die spezielle Anwendung oder das Projekt geeignet?

Ist das eingesetzte Edelstahl-Material hochwertig? Wie dauerhaft sind die anderen Komponenten wie EPDM, usw.?

Welche Toleranzen über den Punkthalter können aufgenommen werden?

Ist der Punkthalter einfach zu montieren oder überhaupt in der speziellen Situation montierbar?

Ist der Punkthalter wartungsfrei?

Wie verhält es sich mit den einzuhaltenden Wartungsintervallen? Welche Wartungsarbeiten sind vorzunehmen?

Welche Erfahrungswerte liegen bei dem gewählten Punkthalersystem vor?

Welche Referenzobjekte können vorgezeigt werden und seit wie vielen Jahren bestehen diese unter realen Einsatzbedingungen?

Der Genehmigungsprozess darf nicht zu einem Marketinginstrument verkommen und zu einer Wettbewerbsverzerrung führen. Jedes Verfahren hat seine Vor- und Nachteile. Die Baubehörden ermöglichen entweder für einige Anwendungen mit höheren Sicherheitsanforderungen und klaren Grenzen den Einsatz einer standardisierten Lösung oder, um innovative Bauprodukte und Konstruktionen nicht auszuschließen, ein auf den Einzelfall gerichtetes Verfahren. Jedes einzusetzende Bauprodukt, ob mit oder ohne AbZ, muss nachgewiesen und durch gesetzliche Instanzen genehmigt werden. Von baulichen Anlagen dürfen keine Gefahren für die Öffentlichkeit ausgehen.

Planungsrisiken können allein durch die Zusammenarbeit erfahrener Projektpartner reduziert werden. Verkürzte Planungs- und Genehmigungszeiten sind abhängig von dem Schwierigkeitsgrad jeweiliger Konstruktionen. Sie können nur erreicht werden, wenn alle erforderlichen und einzureichenden Unterlagen klar und vollständig sind. Die Gesamtwirtschaftlichkeit eines Projektes definiert sich durch den Einsatz abgestimmter Materialien in Stärke und Güte. Entscheidend für die Ästhetik sind die Qualität der Ausführung und die Toleranzausgleichsmöglichkeiten der Komponenten. Alles mit dem Ziel einen erfolgreichen und reibungslosen Ablauf bei der Durchführung Punktgehaltener Verglasungen im Einklang mit den Erwartungen des Bauherren, der Architekten und den Anwendern zu erreichen.