

MERKBLATT FÜR ZULASSUNGSVERFAHREN IM BEREICH BETON-, STAHLBETON- UND SPANNBETONBAU

Fassung März 2003

1 Allgemeines

Das Deutsche Institut für Bautechnik erteilt auf Antrag allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen für nicht geregelte Bauprodukte, die zulassungsbedürftig^{*)} sind und deren Verwendbarkeit im Sinne von MBO § 3 (2) nachgewiesen wurde.

Im Zulassungsverfahren ist durch den Antragsteller die Eignung des Bauprodukts für den vorgesehenen Verwendungszweck nachzuweisen. Es ist ferner zu prüfen, ob es ein Verhalten aufweist, das – ggf. unter Berücksichtigung entsprechender Entwurfs- und Konstruktionsregeln – die Folgen eines Versagens angemessen begrenzt. Durch entsprechende Anwendungsbedingungen ist bei tragenden Bauteilen ausreichende Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit sicherzustellen.

2 Ablauf des Zulassungsverfahrens

2.1 Antragstellung

Anträge auf Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen sind formlos an das Deutsche Institut für Bautechnik zu richten.

Der Antrag soll eine möglichst genaue Beschreibung des Bauprodukts¹, und, soweit vorhanden, Berechnungs- und Prüfungsunterlagen enthalten, mindestens aber die folgenden Angaben:

- Übersichtszeichnung
- Verwendete Baustoffe und Materialien unter Angabe ihrer jeweiligen Normbezeichnungen, Geometrie (alle geplanten Größen), Herstellungsprozess, gegebenenfalls Abweichung von geltenden Bestimmungen
- Details, die wesentlich für die Eigenschaften des Bauproduktes sind
- Umfassende Erläuterung der vorgesehenen Verwendung; wenn von Technischen Baubestimmungen abgewichen werden soll, ist diese Abweichung möglichst genau zu erklären

Sofern zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits vorliegend und erforderlich, sind dem Antrag beizufügen:

- Statische Berechnungen, Prüfzeugnisse
- ggf. im Ausland bestehende Genehmigungen (z.B. Agréments) oder Zustimmungen im Einzelfall

2.2 Verfahrensablauf

- (1) Spätestens vier Wochen nach Eingang bestätigt das DIBt schriftlich den Zulassungsantrag.
- (2) Falls erforderlich, findet eine Besprechung zwischen Antragsteller und Sachbearbeiter des DIBt statt – evt. unter Einbeziehung ausgewählter Sachverständiger. Dabei werden das weitere Vorgehen und die einzuschaltenden Prüfstelle und Gutachter festgelegt², und es wird entschieden, ob die einzuschaltende Prüfstelle durch den Antragsteller oder das DIBt beauftragt wird. Wird keine bestimmte Prüfstelle vorgeschrieben, kann der Antragsteller eine Prüfstelle aus der vom DIBt erstellten Liste der möglichen Prüfstellen wählen.
- (3) Die Prüfstelle stellt (evtl. in Abstimmung mit dem Gutachter) ein Prüfprogramm auf.

*) Die Zulassungsbedürftigkeit wird vom DIBt geprüft.

¹ alle Angaben gelten ebenso für Bauarten im Sinn von MBO §24

² Die in Zulassungsverfahren einzuschaltenden Prüfstellen und Gutachter können vom DIBt bestimmt werden, vgl. MBO §21 (3)

- (4) Dieses wird dem DIBt, und falls erforderlich, auch dem zuständigen Sachverständigenausschuss (SVA) zur Bestätigung vorgelegt. Der notwendige Umfang der Nachweise (z.B. Versuchsanzahl) wird nach den jeweiligen Erfordernissen des Einzelfalles festgelegt. Rechnungen können mit herangezogen werden. Soweit vorhanden, sind Richtlinien für die Zulassungsprüfungen und ebenso vergleichbare technische Baubestimmungen zu beachten.
- (5) Die Prüfstellen werden z.B. in den Zulassungsrichtlinien, Bau- und Prüfgrundsätzen genannt oder können in Fällen, in denen solche Richtlinien nicht existieren, beim DIBt erfragt werden.
- (6) Durchführung der Prüfungen
- (7) Erstellen des Gutachtens
- (8) Falls erforderlich, wird der Antrag auf der nächsten Sitzung des SVA beraten, sofern alle erforderlichen Unterlagen mindestens sechs Wochen vor dem Sitzungstermin im DIBt vorliegen. Der Gutachter wird - sofern er nicht Mitglied des SVA ist - zur Sitzung eingeladen; auf Wunsch kann der Antragsteller gehört werden.
- (9) Im Ergebnis der Beratung erteilt der SVA dem DIBt eine Empfehlung, wobei folgende Möglichkeiten bestehen:
 - Erteilung der Zulassung,
 - eingeschränkte Empfehlung, die Zulassung unter der Bedingung weiterer Nachweise oder mit eingeschränktem Anwendungsbereich zu erteilen,
 - Ablehnung einer Zulassung.

3 Nachweise

3.1 Allgemeines

Für die Beurteilung des Bauprodukts sind das Verhalten bei der vorgesehenen Verwendung möglichst zutreffend einzuschätzen und etwaige Gefährdungen möglichst vollständig zu erfassen.

Je nach Beschaffenheit des Bauproduktes kann es erforderlich sein, bei der Beurteilung der Eignung unterschiedliche Anwendungsbereiche zu untersuchen, so z.B.:

- Verwendung von niederfestem Beton, hochfestem Beton, Beton mit Leichtzuschlag
- Anwendung bei nicht vorwiegend ruhender (zyklischer, wiederholter) Belastung oder bei Stoßlasten
- Anwendung unter Dauerlast
- Anwendung in aggressiver Umgebung
- Anwendung bei (erhöhter) Anforderung an Feuerwiderstandsdauer, Wärmeschutz/ Schallschutz

Die Eigenschaften des Bauprodukts werden experimentell, ggf. unter Verwendung von Rechenmodellen, bestimmt oder ingenieurmäßig beurteilt.

Ist eine Verwendung nur aufgrund sehr umfangreicher oder komplizierter Anwendungsbedingungen möglich und wird das Risiko einer Fehlanwendung (Verwechslungsgefahr) als erheblich angesehen, kann dies ausreichender Grund für die Feststellung einer Nicht-Eignung sein. Dafür genügt auch eine Beurteilung eines Produkts als nicht baubar oder – unter baupraktischen Gesichtspunkten - nicht ausführbar. Auf Nicht-Eignung kann auch bei mangelnder Identifizierbarkeit oder Kontrollierbarkeit befunden werden.

Ist ein Bauprodukt einmal allgemein bauaufsichtlich zugelassen, wird davon ausgegangen, dass er die Mindestanforderungen bezüglich der Sicherheit erfüllt, die sich aus den Landesbauordnungen ergeben.

Wenn eine zweite Zulassung für ein gleiches Bauprodukt beantragt wird, kann entweder

- durch Vergleichsrechnung, die an eigenen Versuchen kalibriert ist, und durch diese Versuche gezeigt werden, dass das Produkt dem bereits zugelassenen mindestens gleichwertig ist, oder
- durch den gleichen Versuchsaufwand wie bei dem ersten Bauprodukt eine eigene Bewertung erfolgen, wobei unter Umständen ein besseres 'Leistungsvermögen' festgestellt werden kann.

3.2 Versuche

3.2.1 Voraussetzungen

Grundsätzlich ist die Eignung eines Bauprodukts, das nicht nach den geltenden Technischen Baubestimmungen beurteilt werden kann, durch Versuche nachzuweisen.

Die Anzahl der Versuche und die 'Dichte' bezüglich des Anwendungsbereiches hängen in erheblichem Maß von den in Abschnitt 3.1 genannten Faktoren ab. Falls möglich, ist ein mechanisches Modell anzuwenden. Falls dieses nicht existiert, sollte es hergeleitet werden, um damit Vorberechnungen durchführen zu können. Dabei sollten alle in Frage kommenden Versagensarten betrachtet werden.

Die Versuche sollen zeigen, dass das mechanische Modell (Tragmodell) für alle Bereiche des Anwendungsgebietes das Verhalten des Bauprodukts ausreichend sicher beschreibt. Fall es gelingt, ein ausreichend aussagefähiges Rechenmodell zu entwickeln, ist es möglich, einen Teil der Versuche durch entsprechende Rechnungen zu ersetzen. Über die Anwendbarkeit des Rechenmodells und die Eignung der geplanten Versuche entscheidet, falls es keine Prüfgrundsätze gibt, von Fall zu Fall das DIBt. Bei dieser Entscheidung kann das DIBt die Empfehlung des SVA einholen.

Für den Fall, dass ein geeignetes Tragmodell nicht oder nicht für den gesamten Anwendungsbereich gefunden werden kann, sind für alle Nachweise Versuche erforderlich. Die Anzahl ist so zu wählen, dass eine statistisch abgesicherte Aussage über die Eignung des Zulassungsgegenstandes getroffen werden kann.

3.2.2 Durchführung

Vor Beginn der Versuche sind im Versuchsprogramm unter Beachtung von Abschnitt 3.2.1 festzulegen:

- Anzahl der Versuche
- Abmessungen der Prüfkörper
- Versuchsaufbau und -durchführung (z.B. Alter des Prüfkörpers)
- Festlegung für die Abbruchkriterien der Versuchsdurchführung (z.B. keine Laststeigerung möglich oder max. Dehnung überschritten, Erreichen einer definierten Prüflast)
- Messgrößen, Messstellenplan
- Belastungsart, Belastungsregime
- Art der Versuchsaufzeichnung

Bei Versuchen an Bauteilen aus Beton ist grundsätzlich die Betonrezeptur anzugeben.

Es sind pro Bauteilversuch mindestens drei Probewürfel sowie drei Probekörper zur Prüfung der Spaltzugfestigkeit zu fertigen und die Festigkeiten am Tag der Bauteilprüfung festzustellen.

Bewehrungsstahl ist durchmesserweise jeweils aus einer Charge zu nehmen. Für jeden Durchmesser ist die Streckgrenze und die Zugfestigkeit zu bestimmen.

Grundsätzlich sind alle relevanten Werkstoffkenngrößen der für die Versuche verwendeten Bauprodukte nachzuweisen. Werden aus der Herstellung entnommene Teile in Prüfkörper eingebaut und können deshalb Werkstoffprüfungen allenfalls am Vormaterial durchgeführt werden, sind die Ist-Werte der Werkstoff-Kenngrößen nach Versuchsdurchführung festzustellen. Ist dies nicht möglich, ist am Herstellungsort des Prüfkörpers aus der Charge des Vormaterials eine ausreichende Anzahl von Proben zu entnehmen und das Herstellverfahren des Prüfkörpers zu überwachen, so dass eine eindeutige Identifizierung möglich ist.

Bei Versuchen, bei denen die Prüflast ohne Zerstörung des Prüfkörpers erreicht wird, ist nach vollständiger Entlastung die Resttragfähigkeit des Probekörpers festzustellen.

3.3 Rechnerische Nachweise

Ein rechnerischer Nachweis sollte mindestens folgende Angaben enthalten:

Verfasser/Aufsteller, Beschreibung der Durchführung der Rechnung, Angabe über das verwendete Rechenverfahren, tabellarische und graphische Darstellung der Randbedingungen und Ergebnisse.

Basiert der rechnerische Nachweis nicht auf technischen Regeln, sind die Abweichungen in ihren Auswirkungen zu untersuchen und zu bewerten, z.B. durch entsprechende Parameterstudien.

Bei FE- Verfahren sind mindestens die folgende Angaben zu machen:

- Mechanisches Modell, Begründung der Zulässigkeit der gewählten Vereinfachungen
 - Festlegung der relevanten Belastungsszenarien
 - Angabe des Materialmodells für Beton und Stahl
 - Angabe zum Rissmodell, zur Erfassung der Spannstahl- und Betonstahlbewehrung (Verbundmodell)
 - Angabe zum Rechenverfahren: Typ der Variationsgleichung (Verschiebungen, Spannungen, Hybride)
 - Elementtyp, Elementierung, Relaxationsverfahren, Fehlerschätzer (Schrittweitensteuerung)
 - Empfindlichkeit des Systems auf Parameterschwankungen (Nachweis mindestens durch Rechenläufe)
 - Aufbereitung der Eingabewerte und Ausgabewerte
 - Wie werden die Kriterien für den Grenzzustand der Tragfähigkeit festgelegt?
- Analog sind die Angaben zu BE - Verfahren zu machen.

Durch das DIBt ist zu bewerten:

- Welcher Benchmark - Test soll verwendet werden? (evtl. mehr als einer)
- Wie viele Versuche brauchen wir, um das Verfahren daran zu kalibrieren?
- In welchem Umfang sind Parallelrechnungen erforderlich?

3.4 Prüfbericht

Der Prüfbericht sollte die Beschreibung des Prüfkörpers und die Versuchsart sowie Namen und Anschrift der Prüfstelle, den Namen des für die Versuchsdurchführung Verantwortlichen sowie Datum und Ort der Versuchsdurchführung enthalten.

Es ist mindestens aufzuzeichnen:

- Beschreibung des Vormaterials
- Betonzusammensetzung (Sieblinie, Zement, Ausbreitmaß, Rohdichte),
- Stahlkennwerte (Zugfestigkeit, Streckgrenze)
- Betonkennwerte (Druckfestigkeit, Spaltzugfestigkeit)
- Beschreibung der Herstellung und Lagerung der Probekörper (Herstelldatum, Abmessungen, Art und Lage der Bewehrung)
- Beschreibung der Prüfeinrichtung
 - Abmessungen, Lasteinleitung, Auflagerung des Probekörpers
 - Beschreibung der Messeinrichtung (Messstellenplan)
 - Beschreibung der Messdatenerfassung (z.B. Video)
- Beschreibung der Versuchsdurchführung
 - Belastungsgeschichte (Belastungsgeschwindigkeit, Laststufen usw., wiederholte Belastung, Dauerlastniveau)
 - gegebenenfalls Rissbildung (Erstrissbildung, Rissfortpflanzung)
 - Dehnung der Bewehrungsstäbe oder anderer Bewehrungselemente
 - Entlastung/Wiederbelastung

3.5 Anforderung an Gutachten im Zulassungsverfahren

In der Regel wird eine gutachtliche Stellungnahme erstellt, die die Versuche und Rechnungen bewertet und deren Verwendbarkeit im Zulassungsverfahren einschätzt.

Sie berücksichtigt auch die Unsicherheiten in der Vorhersage des Verhaltens von Bauprodukten, diese bestehen z.B. bezüglich

- der modellhaften Wiedergabe der Randbedingungen im Bauwerk durch die Versuchsbedingungen oder Berechnungsannahmen
- der vollständigen Erfassung der maßgebenden Einflussgrößen (nach Art, Anzahl und ihrer Wechselwirkung), insbesondere hinsichtlich des Langzeitverhaltens unter den zu erwartenden Nutzungsbedingungen (Extrapolation aus Versuchen)

- der aufgrund eines geringen Probenumfangs versuchsmäßig bestimmten Kennwerten von Eigenschaften
- der Identität der zur Beurteilung zugrunde gelegten Bauprodukte mit denen, die später verwendet werden (insbesondere bei der Beurteilung von Prototypen) und/oder der Beschaffenheit von Produkten, die bei eingespielter Fertigung hergestellt werden
- der herstellungs- und ausführungsbedingten zufälligen Abweichungen sowie Streuungen der Einwirkungen.

Zur Abdeckung größerer Unsicherheiten bei der Beurteilung von (neuen) Produkten stehen verschiedene Maßnahmen zur Verfügung, um die erforderliche Zuverlässigkeit zu erreichen, wie beispielsweise:

- Verwendung größerer Sicherheitsabstände (z.B. größere Beiwerte bei der Bemessung, um Modellunsicherheiten abzudecken)
- konstruktive Maßnahmen, die auf eine Begrenzung der Folgen bei Ausfall/Versagen gerichtet sind
- Beschränkung des Anwendungsbereiches (z.B. auf vorwiegend ruhende Belastung)
- Festschreiben von chemischen Zusammensetzungen oder Rezepturen
- Vorgabe von Herstell- und Einbauanweisungen (MBO §20 (6))
- intensive Herstellkontrollen
- ggf. Kontrollen während der Nutzung
- Überwachung der Ausführung (MBO §20 (6))
- besondere Qualifikationsanforderungen an Betriebe (Eignungsnachweis nach MBO §20 (5))
- ggf. Bindung an bestimmte Herstellbetriebe (Eignungsnachweis nach MBO §20 (5))

Die gutachtliche Stellungnahme sollte mindestens folgende Angaben enthalten:

- (1) Beschreibung des Zulassungsgegenstandes
 - alle Typen und Varianten des Produktes (Geometrie, Ausführung usw.)
 - Ausgangsmaterialien
 - Herstellungsprozess
- (2) Beschreibung des Anwendungsbereiches
Hierzu gehört insbesondere die Angabe über max. Lasten, Abmessungen, Verwendung bei nicht vorwiegend ruhenden Lasten, Verwendung von Leichtbeton, hochfestem Beton, anderen Betonen mit besonderen Eigenschaften usw.
- (3) Beschreibung des vorhandenen Kenntnisstandes bezgl. der Eignung des Bauproduktes. Soweit hierfür Arbeiten und Nachweise herangezogen werden, die nicht allgemein zugänglich (veröffentlicht) sind, sind diese Nachweise (zumindest die relevanten Teile) dem Gutachten beizufügen.
- (4) Überblick über die wesentlichen Daten der Versuchsanordnung und –ergebnisse, Prinzip der Versuchsanordnung, Bewehrungsskizze, Beschreibung der Probekörper
- (5) Diskussion der Ergebnisse
- (6) Zusammenfassende Darstellung des Tragverhaltens: Dabei soll das Verhalten des Bauproduktes sowohl unter normalen Anwendungsbedingungen als auch unter angenommenen ungünstigen Bedingungen in Bezug auf alle wichtigen Merkmale betrachtet werden.
- (7) Mögliche Einschränkungen
- (8) Angabe von konstruktiven Regeln, die Unsicherheiten bei der theoretischen Einschätzung des Tragverhaltens ausgleichen sollen.

Das Gutachten muss so gestaltet sein, dass die darin enthaltene Beurteilung des Bauproduktes nachvollziehbar ist. Diese Nachvollziehbarkeit muss nicht nur für die Beratung im Sachverständigenausschuss geeignet sein, sondern soll auch noch gegeben sein, wenn das Gutachten z.B. für eine Ergänzung der Zulassung (Erweiterung des Anwendungsbereiches) oder eine Änderung (Modifikation des Produktes) verwendet werden soll.