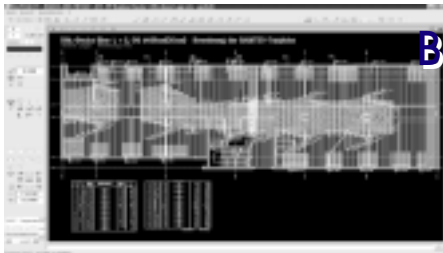


...zu wissen, es ist (Stahl-) Beton



Die Berechnung der Stahlbetonplatte erfolgt per Computer nach der Finite-Elemente-Methode, einer wirklichkeitsnahen und damit sehr wirtschaftlichen Berechnungsmethode.



Der Bewehrungsplan wird vom Konstrukteur weitgehend automatisch erstellt und per Diskette oder Datenfernübertragung an einen der lizenzierten Biegebetriebe geschickt. Dort werden die Teppiche mit einem Roboter gefertigt.



Der Transport zur Baustelle erfolgt wie bei gewöhnlicher Rundstahl- oder Mattenbewehrung per LKW. Per Kran werden die Bewehrungsrollen dann an die endgültige Position gebracht.



Das anschließende Ausrollen der BAMTEC®-Teppiche können zwei Arbeiter bequem in kurzer Zeit erledigen. Die verlegte Bewehrung stimmt exakt mit dem Plan überein. Ein falsches Verlegen der Bewehrung ist nicht mehr möglich.



Bewehrungs-Innovation

Die BAMTEC® Bewehrungstechnologie ist ein modernes und

wirtschaftliches Verfahren

zur Planung, Herstellung und zum Einbau von Flächenbewehrungen für Stahlbetondecken und -bodenplatten. Der Begriff kommt von **Bewehrungs-Abbund-Maschinen-Technologie**. Für den Einsatz eignen sich besonders

- Flächenbauwerke ab ca. 300 m²,
- elastisch gebettete Bodenplatten in Hallen, Tiefgaragen, Wohn- und Geschäftshäusern,
- Stahlbeton-Decken in Wohn- und Geschäftshäusern,
- wasserundurchlässige Stahlbetonbauteile (Beschränkung der Rissbreite).

BAMTEC® baut auf der im Stahlbetonbau üblichen Flächen-Rundstahl-Bewehrung auf, nutzt jedoch alle Möglichkeiten der modernen Datenverarbeitungstechnologie – sowohl im Ingenieurbüro als auch in der Fertigungs-Automatisierung.

Bei herkömmlichen Verfahren zur Bewehrung von Stahlbetondecken werden einfache Rundstähe einzeln im Plan dimensioniert, vorbereitet, positioniert, angeliefert und auf der Baustelle durch Verlegekolonnen stückweise eingebaut. Bereits der Einsatz so genannter Baustahl-Listennatten hat den Verlegeaufwand erheblich reduziert. **BAMTEC®** verändert dieses Verfahren nochmals: aufgrund einer exakten Computerberechnung wird für die beiden Bewehrungsrichtungen jeweils nur ein separater Bewehrungs-Teppich konstruiert, hergestellt, angeliefert und eingebaut. Der Einbau der Bewehrung, den nur zwei Arbeiter durch einfaches Ausrollen erledigen können, erfordert nur etwa 10 Prozent der Zeit, die für eine herkömmliche Bewehrung benötigt wird.

Durch konsequente Anwendung und Umsetzung der Finite-Elemente-Berechnung können Unter- und Überzüge oder Stahlträger entfallen – die Anzahl der Arbeitsschritte wird stark reduziert und der Bauablauf selbst rationeller und langfristig kostengünstiger. Das ergibt erhebliche

Vorteile für Bauherren:

- höhere Bauqualität durch Reduzierung von Bewehrungsarbeiten auf der Baustelle,
- Stahl-Einsparung von 15 bis 50% und damit Kosten-Reduzierung möglich,
- Verkürzung der Bauzeit bei Hochbaustellen um 5 bis 10%, dadurch
- Reduzierung des zu bezahlenden Aufwandes für die Bauüberwachung.

Der Bauunternehmer

kann durch **BAMTEC®** erhebliche Einsparungen erzielen, womit er seine Möglichkeiten der Akquisition und Preisgestaltung verbessert. Durch Sondervorschläge hinsichtlich kürzerer Bauzeiten bei gleichzeitig reduzierten Preisen und besserer Bauqualität kann er nicht nur das Image seines Unternehmens steigern, sondern gleichzeitig auch das der gesamten Bauwirtschaft.

Der Architekt

steht vor allem bei Hochbauten im Mittelpunkt des Planungsgeschehens. Die beschriebenen Vorteile kommen ihm also ebenfalls zugute. Da **BAMTEC®** auch alternativ ausgeschrieben werden kann, besteht zudem keinerlei Risiko.

Für den Tragwerksplaner

verkürzt sich aufgrund der Computer-Berechnung die Bearbeitungszeit, womit eine Leistungsverbesserung hinsichtlich Terminen und Ergebnissen und damit ein wirtschaftliches Bewehren erreicht werden kann. Wie überall, wo die EDV eingesetzt wird, darf sie auch hier das ingenieur-

mäßige Denken nicht ersetzen. Nur der erfahrene Ingenieur kann im Vorfeld abschätzen, welche Berechnungsmethode konstruktive und wirtschaftliche Vorteile ergibt.

Insgesamt kann **BAMTEC®** als innovatives und durchgängig computergestütztes Verfahren helfen, Bauzeiten und -kosten einzusparen und das Image des Bauens zu verbessern. ■

BAMTEC®-Weltrekord

Im April dieses Jahres wurde beim Bau der Justizvollzugsanstalt in Kempten – der Heimatstadt des Entwicklers Häussler Planung GmbH – mit der **BAMTEC®**-Teppichrollenbewehrung ein außergewöhnlicher Weltrekord geschafft: In nur 42 Minuten verlegten zwei Arbeiter und ein Kranfahrer 6,4 Tonnen Bewehrung! Der Eintrag ins Guinness-Buch der Rekorde für diese Leistung wurde beantragt.

Brandschutz

Verglichen mit anderen Katastrophen wie z.B. Erdbeben sind Brände in Deutschland relativ häufig. Direkte und indirekte Brandschäden lassen sich auf etwa 5 Mrd. DM beziffern. Viel schlimmer fällt allerdings die Zahl von etwa 600 bis 800 Brand-Toten jährlich ins Gewicht. Trotzdem ist dieses Schadensniveau im Vergleich zu anderen Industrienationen gering. Das ist auch historisch begründet: Aufgrund verheerender Stadtbrände in den letzten Jahrhunderten sowie der Brandkatastrophen im letzten Weltkrieg hat der vorbeugende bauliche Brandschutz – Baukonstruktion und Lage, Flucht- und Rettungswege, Baustoffe, Feuerwiderstandsdauer – im deutschen Baurecht oberste Priorität. Daneben gehört aber auch der aktive, abwehrende Brandschutz – Rauch- und Brandmelder, Entlüftungs- und Entrauchungsgeräte, Sprinkleranlagen etc. – zwingend zu einem umfassenden Brandschutz-Konzept.

Menschenleben schützen

Während allerdings früher das Hauptziel des Brandschutzes die Abschottung, also das Vermeiden eines Übergreifens von Bränden auf andere Gebäude war, sollen die heutigen Brandschutz-Vorschriften vor allem

- der Entstehung von Bränden vorbeugen (und damit Menschenleben retten), anschließend
- die Ausbreitung von entstandenem Feuer verhindern,
- die Tragfähigkeit eines Bauwerks im Brandfall für einen bestimmten Zeitraum sichern sowie
- gewährleisten, dass Flucht- und Rettungswege funktional sind, damit die Rettungskräfte wirkungsvoll und sicher arbeiten können.

Gemeinsam planen

Die von den Landesbauordnungen gesetzlich vorgeschriebenen Brandschutz-Anforderungen gelten in vielen Bundesländern nicht für freistehende Einfamilienhäuser. Hier sind Architekten und Ingenieure gemeinschaftlich gefordert, die Sicherheit des Bauherrn und seines Hauses zu gewährleisten.

Brandschutz-Konzept

(mögliche Gliederung)

Vorbemerkungen

- Rechtliche Grundlagen, Normen
- Planungsunterlagen
- Sonstige Bemerkungen

Vorbeugender Brandschutz

- Einordnung des Objektes
- Anforderungen an das Objekt
- Ausführung der Konstruktion

Brandschutz-Einrichtungen

- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
- Brandmeldeanlagen
- Rettungswege
- Alarmierungseinrichtungen
- Hydranten
- Löschwasser
- Feuerlöscher

Organisatorischer Brandschutz

- Flucht- und Rettungsplan
- Feuerwehrpläne
- Brandschutzordnung
- Wiederkehrende Prüfung durch Sachverständige
- Unterweisung der Nutzer
- Notrufmöglichkeit

... richtige Baustoffe

Brandschutz beginnt bei der Auswahl brandhemmender Baustoffe (vgl. Tabelle). So können beim Verbrennen bestimmter Baustoffe nicht nur umweltgefährdende Rückstände entstehen, sondern durch starke Rauchentwicklung und/oder Entstehen giftiger Gase auch zusätzliche Gefahrenquellen.

Baustoffklassen nach DIN 4102		
A	nicht brennbar	
A 1	nicht brennbar ohne organische Bestandteile	Beton, Mauerwerk, Böden (Sand, Kies etc.), Zement, Gips, Mörtel, Steinzeug, Mineralfaserbauteile, Glaswolle, Glas, Stahl
A 2	nicht brennbar mit brennbaren organischen Bestandteilen	Gipskartonplatten, Styropor, Mineralwolle
B	brennbar	
B 1	schwer entflammbar	Brandschutz behandelte Holzwerkstoffe, Hartschaum-Kunststoffe
B 2	normal entflammbar	Holzbauteile und Holzwerkstoffe mit d > 2 mm
B 3	leicht entflammbar (unzulässig am Bau)	Holzbauteile und Holzwerkstoffe mit d < 2 mm, Stroh, Pappen, Papier

... sichere Konstruktionen

Doch erst die richtige Konstruktion eines Bauteils (Wand, Decke etc.) bzw. des gesamten Tragwerks, das ja aus unterschiedlichen Baustoffen besteht, ergibt ein Maß für die so genannte Feuerwiderstandsklasse (z.B. F 30 oder F 180, wobei die Zahl die mindeste Feuerwiderstandsdauer in Minuten angibt) und damit für die statische Tragfähigkeit im Brandfall. Im Geschosswohnungsbau wird meist F 90 gefordert.

Wanddicken zum Erreichen von F 90 (in mm)	
nicht tragende Wände	
Beton	100
Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF)	2 x 19
Gipsfaserplatten	10 + 12,5
tragende Wände bei voller Belastung	
Beton	140
Porenbeton	200
Kalksandstein	140
Ziegelsteine	115
Blähtonsteine	240

nicht brennbar = sicher?

Am Beispiel von Stahlkonstruktionen lässt sich verdeutlichen, dass die Wahl des Baustoffs noch kein Garant für Sicherheit ist: Obwohl Stahl genau wie Beton nicht brennbar ist (Baustoffklasse A), hat er wegen seiner Wärmeleitfähigkeit ohne zusätzlichen Schutz (z.B. Verkleidung) keinen anrechenbaren Feuerwiderstand. Statische Probleme können bei ungeschütztem Stahl also eher auftreten als bei Beton-Bauteilen, die i.d.R. auch massiger ausgebildet sind.

Erst die richtige Gesamt-Konstruktion gewährleistet eine sichere Tragfähigkeit auch im Ernstfall. ■

Techniktransfer: neuer, nicht brennbarer Dämmstoff

Mit Unterstützung der Philipps-Universität Marburg hat die Viessmann-Devo-GmbH einen nicht brennbaren und faserfreien Werkstoff entwickelt. Seit dem Brand im Düsseldorfer Flughafen, bei dem der Dämmstoff Polystrol Feuer fing, steigt das Interesse an nicht brennbarer Wärmedämmung im Hochbau. Das neue anorganische Material, dessen Grundlagen aus dem Kesselbau stammen, hat eine niedrige Wärmeleitfähigkeit, ist nicht brennbar, schalldämmend und ist ökologisch unbedenklich.