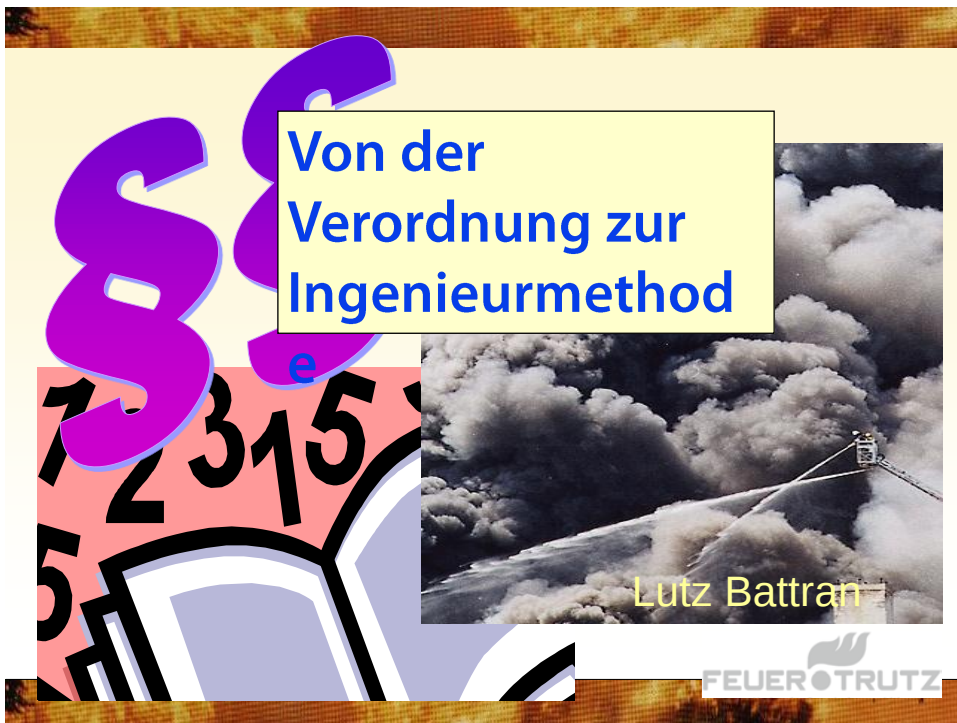




Von der
Verordnung zur
Ingenieurmethode

Lutz Battran

FEUERTRUTZ

Entstehung der Brandschutzgesetze

§ 33.

I. Die Scheidung der Stockwerke in Gebäuden mit ^{Scheidung der} ~~Scheidung~~ Feuerstätten muß entweder in massiver Weise oder durch ~~Stockwerke.~~ entsprechend starke Balkenlagen geschehen, an deren unterer Seite ein Mörtelverputz anzubringen ist, und deren Zwischenfüllung aus reinem, trockenem und unverbrennlichem Material¹⁾ zu bestehen hat und in diesem Zustande erhalten werden muß. Organische Stoffe²⁾, Bauschutt, Kehricht, Mische, Lössch zc.³⁾ dürfen als Füllmaterial nicht verwendet werden.

Münchener Bauordnung
1879

Nachkriegszeit

Deutschland West:

Beibehaltung und Fortschreibung der Landesbauordnungen, samt Sonder-verordnungen

Deutschland Ost:

Brandschutzvorschriften werden durch TGL (Normen) ersetzt

Nachkriegszeit

Das Baupolizeirecht ist eine Rechtsmaterie für sich, für dessen gesetzgeberische Regelung sich eine Bundeskompetenz nicht durch Auslegung der damit in Zusammenhang stehenden einzelnen Materien begründen läßt. Ausschlaggebend ist, daß das von jeher zur Landeskompentenz gehörende Baupolizeirecht im Kompetenzkatalog des Grundgesetzes nicht enthalten ist.

Der Bund hat lediglich unter Voraussetzungen des Art. 72 Abs. 2 GG die Zuständigkeit zur Regelung des Rechtes der städtebaulichen Planung, der Baulandumlegung, der Erschließung sowie der Bodenbewertung, soweit sie sich auf diese Gebiete beziehen.

Bundesverfassungsgericht (1 PBvV 2/52, BVerfGE Bd. 3 S. 407)

Nachkriegszeit bis heute

Dies führte dazu, dass wir heute 17 unterschiedliche Bauordnungen und damit zusammenhängende Vorschriften haben.

Diese basieren in der Regel zwar auf Mustervorschriften der ARGEBAU, unterscheiden sich im Detail aber in wichtigen Punkten

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 5

Fachkommission Bauaufsicht der ARGEBAU



Muster

Bundesländer
führen
bauaufsichtlich
ein:

(..oder auch nicht)

- Landesbauordnungen
- Garagenverordnung
- Gaststättenbauverordnung
- Hochhausrichtlinien
- Krankenhausbauverordnung
- Schulbau Richtlinien
- Verkaufstättenverordnung
- Versammlungsstättenverordnung
- Liste technischer Baubestimmungen

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 6

Landesbauordnungen

... zeigen ein Standardbrandschutzkonzept in relativ starrer Form, bezogen auf Gebäudeklassen, auf.

Schutzziel Art. 25 Abs. 1 Satz 1:

"Tragende und aussteifende Wände und Stützen müssen im Brandfall ausreichend lang standsicher sein."

Konkretisierung Art. 25 Abs. 1 Satz 2:

"Sie müssen

1. in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 **feuerbeständig**,
2. in Gebäuden der Gebäudeklasse 4 **hochfeuerhemmend**,
3. in Gebäuden der Gebäudeklassen 2 und 3 **feuerhemmend** sein.,,

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 7

Nachkriegszeit bis heute

„Behördlicher Brandschutz“:



©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 8

Nachkriegszeit bis heute

Aufgabe des Planers:

Erstellen einer genehmigungsfähigen Planung

Berücksichtigung weitergehender Anforderungen, wie

- ✓ sonstige Rechtskonformität,
- ✓ Funktionalität des Betriebs,
- ✓ betriebliche Sicherheit,
- ✓ Versicherbarkeit zu günstige Prämien

Kann dem der „behördliche Brandschutz“ gerecht werden?

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 9

Auswirkungen bei Produktionsbetrieben
die einen größeren Schaden,
z.B. durch einen Großbrand hatten.



Quelle: US-Sachversicherer Allendale Mutual

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 10

Seit 1998 (Bayern)

Art 62 Abs. 1 BayBO

Die Einhaltung der Anforderungen für

Standsicherheit

Wärmeschutz

Schall- und Erschütterungsschutz

Brandschutz

ist nachzuweisen: Bautechnische Nachweise

Die Nachweispflicht besteht für nicht verfahrensfreie Bauvorhaben unabhängig von der Verfahrensart

Bautechnische Nachweise müssen von Baubeginn an an der Baustelle vorliegen.

→ **Brandschutznachweis**

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 11

Brandschutznachweis

§ 11 Abs. 1 BauvorlV 2008

Für den Nachweis des Brandschutzes sind im Lageplan, in den Bauzeichnungen und in der

Baubeschreibung, soweit erforderlich, anzugeben:

1. **das Brandverhalten der Baustoffe** (Baustoffklasse) und die Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile (Feuerwiderstandsklasse) entsprechend den Benennungen nach Art. 24 BayBO oder entsprechend den Klassifizierungen nach den Anlagen zur Bauregelliste A Teil 1,
2. die **Bauteile, Einrichtungen und Vorkehrungen**, an die Anforderungen hinsichtlich des Brandschutzes gestellt werden, wie Brandwände und Decken, Trennwände, Unterdecken, Installationsschächte und -kanäle, Lüftungsanlagen, Feuerschutzabschlüsse und Rauchschutztüren, Öffnungen zur Rauchableitung, einschließlich der Fenster nach Art. 33 Abs. 8 Satz 2 BayBO,
3. die **Nutzungseinheiten, die Brand- und Rauchabschnitte**,

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 12

Brandschutznachweis

§ 11 Abs. 1 BauvorlV 2008

4. die aus Gründen des Brandschutzes erforderlichen **Abstände** innerhalb und außerhalb des Gebäudes,
5. der erste und zweite **Rettungsweg** nach Art. 31 BayBO, insbesondere notwendige Treppenträume, Ausgänge, notwendige Flure, mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stellen einschließlich der Fenster, die als Rettungswege nach Art. 31 Abs. 2 Satz 2 BayBO dienen, unter Angabe der lichten Maße und Brüstungshöhen,
6. die **Flächen für die Feuerwehr**, Zu- und Durchgänge, Zu- und Durchfahrten, Bewegungsflächen und die Aufstellflächen für Hubrettungsfahrzeuge,
7. die **Löschwasserversorgung**.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 13

Abweichung



Art. 63 Abs. 1 BayBO

¹Die **Bauaufsichtsbehörde** kann Abweichungen von Anforderungen dieses Gesetzes und auf Grund dieses Gesetzes erlassener Vorschriften zulassen, wenn sie unter Berücksichtigung des Zwecks der jeweiligen Anforderung und unter Würdigung der öffentlich-rechtlich geschützten nachbarlichen Belange mit den öffentlichen Belangen, insbesondere den Anforderungen des Art. 3 Abs. 1 vereinbar sind; Art. 3 Abs. 2 Satz 3 bleibt unberührt. ²Der Zulassung einer Abweichung bedarf es nicht, wenn bautechnische Nachweise durch einen **Prüfsachverständigen** bescheinigt werden.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 14

Welcher Brandschutz ist der Richtige?

„Schutzzielorientiertes
Brandschutzkonzept“

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 15

Brandschutzkonzept

...viele Wege führen nach Rom

Beispiele:

- Überschaubare Brandabschnitte
> (Bauordnungskonzept)
- Sprinkleranlage, ohne Brandabschnitte
- Brandmeldeanlage, größere Brandabschnitte

Schutzziele sind bei Alternativkonzepten,
abhängig von der Nutzung, zu definieren.

z.B. Abschn. 6 MIndBauR

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 16

Nachkriegszeit bis heute

Bauordnung = „Standardbrandschutz“

Das heißt, jedes (gewerbliche) Gebäude
taugt für jede Nutzung.

Jedem Brandschutz-Bauteil liegt, unabhängig von der
Brandlast, die Einheits-Temperaturzeitkurve zugrunde.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 17

Gegenwart und Zukunft

Einfache Ingenieurmethoden:

Beispiel:

Abschn. 7 MIndBauR mit **Rechenverfahren** DIN 18230:

$$\text{Erf. } t_F = \frac{\sum (M_i \times H_{ui} \times m_i \times \psi_i)}{A} \times C \times W \times \gamma \times \alpha_L$$

Vorteile:

✓ Nur soviel Brandschutz notwendig, wie die vorhandenen
Brandlasten erfordern.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 18

Gegenwart und Zukunft

Einfache Ingenieurmethoden:

Beispiel:

Abschn. 7 MIndBauR mit Rechenverfahren DIN 18230:

Nachteile:

- ✚ Betreiber wird auf eine bestimmte Nutzung (Brandlast) festgelegt
- ✚ Brandlast für Nutzer nicht nachvollziehbar
- ✚ Begrenzt nachträgliche brennbare Einbauten (z.B. Betriebsmittel)
- ✚ Nutzungsänderung oder Überschreitung der vorgegebenen Brandlast bedeutet meist Nachbesserungen im Brandschutz und neue Baugenehmigung

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 19

Gegenwart und Zukunft

Einfache Ingenieurmethoden:

Beispiel:

Abschn. 7 MIndBauR mit Rechenverfahren DIN 18230:

Praxis:

- ✚ Viele Betriebsstätten liegen um ein Vielfaches über der, der Baugenehmigung zugrunde gelegten Brandlast.
- ✚ Die Brandlast konnte im Vorfeld nicht eingegrenzt werden und wurde probabilistisch festgelegt. Eine nachträgl. Überprüfung erfolgte nicht.
- ✚ Es erfolgte eine Berechnung „rückwärts“. Aus dem gewünschten Brandschutzkonzept wurde die zulässige (unrealistische) Brandbelastung ermittelt.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 20

Gegenwart und Zukunft

Weitergehende Ingenieurmethoden:

- o Berechnung bzw. Simulation der Brandentwicklung und Brandausbreitung, mit oder ohne Einfluss von Schutzeinrichtungen, auch unter Berücksichtigung experimenteller Ergebnisse.
- o Verhalten von Bauprodukten im Brandfall.
- o Beurteilung von Räumungs- und Rettungsmaßnahmen.

Abgeleitet von:
Grundlagendokument
Brandschutz

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 21

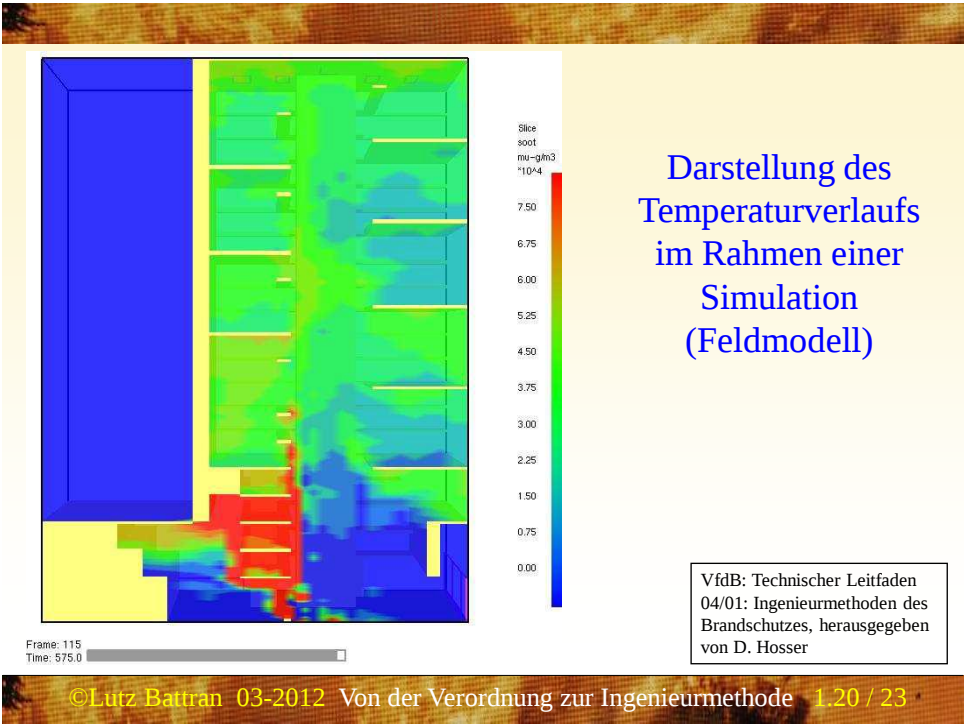
Gegenwart und Zukunft

Berechnung bzw. Simulation der Brandentwicklung und Brandausbreitung, mit oder ohne Einfluss von Schutzeinrichtungen:

Festlegung von Randbedingungen unter Berücksichtigung eines zu erwartenden Realbrandes mit Computersimulationen:

- Mathematische Modelle
 - Zonenmodelle, z.B. MRFC
 - Feldmodelle (CFD), z.B. FDS, KOBRA-3D, CFX, FLUENT
- Physikalische Modelle, z.B. Versuche im Originalmaßstab oder verkleinert

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 22



VfdB: Technischer Leitfaden
04/01: Ingenieurmethoden des
Brandschutzes, herausgegeben
von D. Hosser

•Mathematische Modelle:

Eigenschaft	Zonenmodell	Feldmodelle
Geometrieerfassung	angenähert	angenähert bis exakt
Lüftungserfassung	angenähert	angenähert bis exakt
Wärmefreisetzung	angenähert	angenähert
Modellaufwand	gering	hoch
Aussagen	global , bzw. Mittelwerte	lokal
Validierung	aufwendig	aufwendig
Rechenaufwand	gering bis mittel	hoch

VfdB: Technischer Leitfaden
04/01: Ingenieurmethoden des
Brandschutzes, herausgegeben
von D. Hosser

Gegenwart und Zukunft

Zitat Brandschutzkonzept (Kommissionierlager):

„Die im Brandschutzplan dargestellten Bereiche sind brandlastfrei zu halten...“

Die Annahmen für eine Simulation müssen von den denkbar ungünstigsten Betriebszuständen ausgehen.

Zitat Betriebsleiter: *„Die vorgegebenen brandlastfreien Bereiche sind mit dem Betriebsablauf nicht vereinbar ...“*

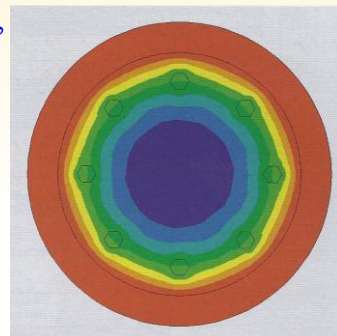
©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 25

Gegenwart und Zukunft

Verhalten von Bauprodukten im Brandfall :

Bemessung eines Bauteils nach DIN EN 1990 ff
(„Lastfall Brand“, Heißbemessung“),
ggf. unter Verwendung von
Naturbrandkurven.

Temperaturverteilung bei
der Heißbemessung einer
Stahlbetonstütze:
FeuerTrutz-Magazin, nach
BFT Cognos



©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 26

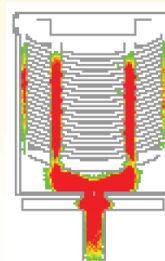
Gegenwart und Zukunft

Beurteilung von Räumungs- und Rettungsmaßnahmen :

Ermittlung der Räumungszeit eines Gebäudes mit mathematischen -, bzw. Simulations-Methoden:

Räumungsmodelle:

- Strömungsmodelle
- Individualmodelle



Beispiel einer Berechnung
mit Individualmodell
PedGo:
www.rimea.de



©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 27

Bewertung der Entwicklung 1 (Thesen)

Grundsätzlich sollte das bisherige System von materiell-rechtlichen Anforderungen den seit Jahrzehnten bewährten Standard für den Großteil von Gebäuden darstellen.

Ein großes Hemmnis stellt aber die föderalistisch begründete Länderhoheit des Bauordnungsrechts dar. Hier ist dringender Handlungsbedarf geboten. Das System der Muster funktioniert in der Praxis nicht. Unterschiedliche Formalismen und Detailanforderungen sind in keinsten Weise nachzuvollziehen.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 28

Bewertung der Entwicklung 2 (Thesen)

Die fortschreitende Privatisierung der Brandschutzkonzeption und der Brandschutzprüfung schafft insgesamt Vorteile und bringt vielfältigere Brandschutzkonzepte hervor.

Diese Entwicklung bedingt aber eine bessere und geregeltere Ausbildung von Planern und Brandschutzplanern. Außerdem bedarf es neue Mechanismen mit denen „schwarze Schafe“ unter den Brandschutzplanern identifiziert werden können. Der Markt schafft dies bisher nicht, weil der Bauherr die Qualität eines Brandschutzkonzepts nicht erkennen kann und dessen Ersteller oft nur an der Höhe des Honorars misst.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 29

Bewertung der Entwicklung 3 (Thesen)

Die Brandlastberechnungen und Simulationen im industriellen Bereich schaffen grundsätzlich vielfältige Möglichkeiten. Allerdings haben diese sich bisher in der Praxis nicht bewährt, da viele Bauvorhaben mit unrealistischen Werten berechnet wurden.

Eine grundsätzlich positive Nachweismöglichkeit wird in vielen Fällen missbraucht. Hier gilt es Mechanismen zu schaffen, um den Missbrauch dieser Methoden zu unterbinden. Möglich wäre z.B. eine obligatorische regelmäßige Prüfung der Brandbelastung bzw. Lageranordnung durch eine neutrale Stelle.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 30

Bewertung der Entwicklung 4 (Thesen)

Die Entwicklung in Richtung Ingenieurmethoden schafft neue Möglichkeiten, angemessene Brandschutzkonzepte zu erstellen. Diese Methoden können bisherige konservative Systeme ergänzen aber nicht ersetzen.

Werden Ingenieurmethoden angewendet, stellt dies in der Regel einen weitaus größeren Aufwand dar, als Konzeptionen, die auf bauordnungsrechtlichen Vorgaben beruhen. Außerdem sind für Ingenieurmethoden notwendige Festlegungen oft nicht möglich.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 31

Bewertung der Entwicklung 5 (Thesen)

Die Anwendung von Ingenieurmethoden wäre auf breiterer Basis möglich, wenn im Rahmen des Bauordnungsrechts, Brandbelastung, bzw. äquivalente Branddauer für bestimmte Nutzungen bauordnungsrechtlich standardisiert würden.

Dies würde den Einsatz von Berechnungen und Simulationen akzeptabler machen und den Konzeptionsaufwand deutlich reduzieren.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 32

Bewertung der Entwicklung 6 (Thesen)

Die Einführung von der Eurocodes ist in vollem Gange. Viele Tragwerksplaner sind jedoch mit ihrer Anwendung überfordert.

Gerade das Nebeneinander von altem und neuem System und die nicht erkennbare Bereitschaft, sich mittelfristig von der DIN 4102 zu lösen, macht die Ermittlung eines Feuerwiderstandes von Bauteilen völlig unübersichtlich.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 33

Bewertung der Entwicklung 7 (Thesen)

Gerade im Bereich von großen Versammlungsstätten zeigt die Anwendung bisheriger Regelwerke deutliche Schwächen. Hier wäre ein ideales Anwendungsgebiet von computergestützten Räumungsmodellen.

Dies könnte jederzeit in bauordnungsrechtlichen Vorschriften (z.B. Versammlungsstättenverordnung), unter Vorgabe von Randbedingungen und Methoden, manifestiert werden.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 34

Bewertung der Entwicklung 8 (Thesen)

Die Anwendung von Ingenieurmethoden stellt eine anspruchsvolle Tätigkeit dar, bei der sowohl Kenntnisse der Methode selbst, aber auch alternativer Methoden, von Stoffeigenschaften, des Bauordnungsrechts, und über Möglichkeiten der Feuerwehr unabdingbar sind. Außerdem muss eine fundierte Erfahrung bei der Erstellung (auch konservativer) Brandschutzkonzepte vorliegen.

Verschiedene Simulationsprogramme sind mittlerweile über das Internet verfügbar. Bei Benutzung eines Programmes müssen die Eingabeparameter eindeutig nachvollziehbar sein.

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 35



Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit

©Lutz Battran 03-2012 Von der Verordnung zur Ingenieurmethode 1.20 / 36