

Brandschutz-Ingenieurwesen (BSIW)

Fire Safety Engineering (FSE)

Normungsarbeiten im Überblick

Brandschutz-Ingenieurwesen: Normung im Überblick

Gliederung

- **Zielsetzung und Möglichkeiten des Brandschutz-Ingenieurwesens**
 - Allgemeines zum BSIW
 - Grundlagendokument 2: Brandschutz (1994)
 - Benefeu (2002)
- **Normung anderer Länder (Beispiele)**
 - 17 Jahre Erfahrungen in Neuseeland
 - FSE-Normen in Großbritannien
- **Internationale und Europäische Normung**
 - ISO-Normen: 1999; Technische Reports
 - aktuelle Arbeiten
 - CEN-Normung
- **Nationale Normung (div. Organisationen und DIN)**
 - Rückblick
 - Status
 - Normung beim DIN
- **Zusammenfassung**

Brandschutz-Ingenieurwesen: Normung im Überblick

- **Zielsetzung und Möglichkeiten des Brandschutz-Ingenieurwesens**

Brandschutz-Ingenieurwesen

Anwendung von Ingenieur-Verfahren:

- „Alternative“ Lösungen zu den bauordnungsrechtlich konformen „Mustern“ werden benötigt
- Betroffen können sein, z. B.:
 - Gebäudebereiche / Teile oder ganze Gebäude
 - Material-Anforderungen
 - Bauteil- oder Konstruktions-Anforderungen
 - Brandschutz-Strategien (Muster-Brandschutzkonzepte)
- Abweichungen von materiellen Vorgaben
 - Gründe: **Gebäudeplanung oder Kosten-Optimierung**
 - „klein“ oder groß
 - Keine entsprechenden Vorgaben verfügbar
- Ziel ist der **Nachweis**, dass
 - Das **Sicherheitsniveau** der anerkannten Regelwerke erreicht wird
 - Die **Schutzziele** erreicht werden (öffentlich-rechtliche und ggf. privatrechtliche)

BSIW: Ziele und Möglichkeiten

Brandschutz-Ingenieurwesen (BSIW) (GD-2 Brandschutz; 1994)

- **Begrifflichkeit:**
 - **Ingenieurmethoden für die Brandsicherheit sind** ein Ansatz zur Anwendung ingenieurgemäßer Grundsätze zur Bewertung des erforderlichen Brandsicherheitsniveaus und zur Berechnung der notwendigen Schutzmaßnahmen.
- **Anwendungen:**
 - Ermittlung grundlegender Kenntnis über die Entwicklung und Ausbreitung von Feuer und Rauch in Bauwerken
 - Bewertung von Einwirkungen (insbes. auf Personen und Bauteile)
 - Beurteilung des Brandverhaltens von Bauteilen
 - Beurteilung aktiver, technischer Brandschutzmaßnahmen
 - Beurteilung u. Bemessung von Räumungs- und Rettungsmaßnahmen
- **Sachstand 1994:**
 - Gegenwärtig sind nur einige Teile der Ingenieurmethoden f. d. Brandschutz entwickelt.
 - Der ingenieurgemäße Ansatz erfordert, dass ... die Rechen- und Bemessungsverfahren auf abgestimmter und harmonisierter Basis anerkannt sind.
(→ letztlich freier Handel von Produkten in Europa)

BSIW: Anwendungen (GD-2; 1994)

- a Ermittlung grundlegender Kenntnis über die Entwicklung und Ausbreitung von Feuer und Rauch in Bauwerken**
 - Berechnung der Brandentwicklung in Räumen
 - Berechnung der Brandausbreitung innerhalb u. außerhalb von Gebäuden über den Brandentstehungsraum hinaus
 - Bewertung der Bewegung von Brandgasen in Gebäuden u. ähnlichen Bauwerken
- b Bewertung von Einwirkungen (insbes. auf Personen und Bauteile)**
- c Beurteilung des Brandverhaltens von Bauteilen, z. B.:**
 - Bei Entstehungsbränden: Entzündbarkeit, Flammenausbreitung, Wärmeabgabe, Entwicklung von Rauch u. toxischen Gasen
 - Feuerwiderstand: Standsicherheit, Raumabschluss
- d Beurteilung aktiver, technischer Brandschutzmaßnahmen**
 - Aktivierungszeiten (Schutzsysteme, Brandbekämpfungsanlagen, Feuerwehr, Nutzer
 - Wirkungen von Feuer- und Rauchschutzanlagen
 - Bewertung von Brandmeldezeiten
 - Wechselwirkungen zwischen Brandbekämpfung und anderen Sicherheitsmaßnahmen
- e Beurteilung u. Bemessung von Räumungs- und Rettungsmaßnahmen**

BSIW: Berechenbarkeit der Einwirkungen (GD-2; 1994)

(1) Thermische Einwirkungen für **Produktleistungen** (GD-2; 1994)

- **Bestehen aus**
 - Wärme-Strahlung
 - Konvektion
 - Wärme-Leitung
- Die **Größe der thermischen Einwirkung** wird in zeitlicher Abhängigkeit durch die Phase der Brandentwicklung bestimmt, die **durch Berechnung** [[oder Versuch]] für die Bewertung der **Produktleistungen** nachgestellt werden kann.
- **Beanspruchungsstufen (für Produkte):**
 - Kleine Zündquelle
 - Einzelne brennende Gegenstände (z. B.: Lagergut in Industriegebäuden)
 - Vollbrand („natürliche Brandbeanspruchung“)

BSIW: Berechenbarkeit der Einwirkungen (GD-2; 1994)

(2) Einwirkungen zur Bewertung des **Brandverhaltens v. Produkten**;
Art, Intensität und Dauer von:

- Flammengröße
- Größe der Wärmestrahlung
- Größe der Wärmeübertragung durch Konvektion
(Temperatur und Geschwindigkeit der Verbrennungsgase)

mit oder ohne örtlicher Flammenwirkung

BSIW: Berechenbarkeit der Einwirkungen (GD-2; 1994)

(3) Einwirkungen zur Bewertung der Reaktion von
Brandmelde-, Rauchschutz- und Feuerlöschanlagen;
Art, Intensität und Dauer von:

- **Geschwindigkeit der Wärmeabgabe**
- **Flammenhöhe und Menge des entwickelten Rauchs**
- **Größe der Brandfläche (brennende Oberfläche)**
- **Höhe der Temperatur**

**Brände simulieren mit
Einzelgegenständen oder
festgelegte Anzahl von Gegenständen**

BSIW: Berechenbarkeit der Einwirkungen (GD-2; 1994)

(4) Einwirkungen zur Bewertung des Feuerwiderstands von **Bauteilen**; **„natürliche Brandszenarien“:**

- **Brandlast (Art, Menge, Abbrandrate)**
- **Luftzufuhr zum Brand**
- **Geometrie und Größe des Brandraums**
- **Thermische Eigenschaften der raumbegrenzenden Bauteile**

Je nach Brandschutz-Strategie und den Ingenieurmethoden:

- **Wirkung von Feuerlöschanlagen**
- **Maßnahmen der Feuerwehr / Rettungsmannschaften = f (BMA)**

EU-Umfrage: „Benefeu“

Benefits of Fire Safety Engineering in the EU → construction works and products

- **Beteiligte Stellen:**
 - Warrington Fire Research (UK) in Verbindung mit CTICM (F), DIFT (DK), IST (Portugal), RUG (B), TNO (NL)
ohne deutsche Beteiligung
- **Forschungs- und Normungsbedarf**
 - Gebrauch von „Risiko-Konzepten“
 - Besseres Verständnis der Brand-Phänomene
 - Besseres Verständnis von personenbezogenen Faktoren
 - Daten
- **Voraussetzungen für bauaufsichtliche Anwendungen**
 - **Ausbildungssystem** für das Brandschutz-Ingenieurwesen
 - **„Performance Based Codes“ (PBC)** [[leistungsorientierte Anforderungs-Systeme]]
einschließlich **Anwendungsleitfäden** für Behörden und Anwender (Ingenieure)

Brandschutz-Ingenieurwesen: Normung im Überblick

Normung anderer Länder (Beispiele)

Erfahrungen in Neuseeland

Ist-Situation in Neuseeland (2008):

- Mehr als 17 Jahre Erfahrungen mit FSE
- 1991: „plötzliche“ Einführung des FSE durch neuen → „building code“
- 1991: „plötzliches“ Erscheinen einer neuen Branche: → Fire Engineer
- 1991: **Vorschriften-Wechsel:**
von ausschließlich materiellen Anforderungen (prescriptive)
zu leistungsbezogenen Anforderungen (performance based)
- Seither: Leidvolle Lernprozesse,
Entwicklung noch nicht abgeschlossen
Signifikante Herausforderungen noch immer vorhanden

Erfahrungen in Neuseeland

Geschichte

- **Vor 1991:** nationale Bauvorschriften (prescriptive) und lokale Bauvorschriften (prescriptive)
- **1991:** NZ „Building Act“ (Baugesetz)
 - einheitliche Bauvorschriften für ganz NZ
 - **leistungsbezogene Vorschriften (performance based)**

Ergänzungen:

 - „Acceptable Solutions“
 - konkrete Anforderungen (prescriptive)
- **Rahmen:** Behörden durften keine über das gesetzliche Mindestniveau hinausgehende Forderungen stellen
- **Ziel:** **Ermöglichung innovativer Gebäude-Entwürfe** bei Einhaltung grundsätzlicher Gesetzes-Vorgaben

Erfahrungen in Neuseeland

Geschichte: Building Act 1991

- **Acceptable Solutions: (Vorwort)**

1. Diese Maßnahmen sind ein Weg (**aber nicht der einzige**), um die brandschutztechnischen Bestimmungen des NZ Baugesetzes zu erfüllen.
2. Diese Maßnahmen sind insbesondere geeignet für einfache, niedrige Gebäude.

Für individuelle Gebäude können alternative Lösungen, **die objekt-spezifisch mit dem Methoden des FSE entwickelt werden**, ökonomischer sein.

- **Vorschriftenwerk:**

- **Vorhanden: materielle Anforderungen für alle Gebäude**
- Handhabung von „jedermann“ ohne besondere Erfahrungen für „einfache Gebäude“
- Anspruchsvolle Sonderfall-Regelungen:
keine Anforderungen an Ausbildung / Erfahrung der Anwender
- Kein Schutz des Titels „Fire Engineer“ (→ Brandschutzkonzepte)
(CPEng; Chartered Professional Engineer): alle 5 Jahre Kompetenz-Check (IPENZ)

Erfahrungen in Neuseeland

Die ersten Jahre nach 1991

- **Kombination von**
 - Erfüllung materieller Vorschriften und
 - „**Abweichungen**“ von den Vorschriften mit Begründungen
 - Von „Meinungs-Äußerungen“
 -
 - Bis **Berechnungen mit den Methoden des FSE**
- **Behördliche Prüfung der Abweichungen**
 - Von „Ausräumung von Zweifeln / Bedenken“ durch die Begründungen (s. o.)
 -
 - Bis **Unabhängige Prüfung durch Dritte**
 - Es gab **keine Regelung für die Prüfung** von Nachweisen mit den FSE-Methoden
- **Brandschutz-Nachweise / Brandschutzkonzepte**
 - „Fire Report“: Kurzbericht mit **Abgleich zu den materiellen Vorschriften und Brandschutztechnische Empfehlungen für Architekten (Umsetzungs-Zwang)**
 - „Fire Report“: Erstellung / Umsetzung während der „heißen Planungsphase“ → **keine Zeit für rechnerische Studien keine Kontrolle der Umsetzung von Vorgaben**

Erfahrungen in Neuseeland

Die ersten Jahre nach 1991

- **Offizielle Interpretationshilfen für die „Acceptable Solutions“**
 - Mindestmaßnahmen
 - Maßstab für das Mindest-Sicherheitsniveau
 - Auslegungen waren konservativer als von den Autoren seinerzeit gewollt.
- **Objektspezifische, **ingenieurgemäße Entwürfe:****
 - ➔ wurden bei der Auslegung materieller Vorschriften **nicht weiter beachtet**
- **Andere, weitere Regelungen (Fire Service Act)**
 - Räumung / Evakuierung von Gebäuden
 - Bedingungen für den Feuerwehr-Einsatz

Erfahrungen in Neuseeland

Ernster Rückschlag für FSE (Mitte der 90er Jahre)

- **Grund: Massen-Bauschäden (völlig unabhängig vom Brandschutz)**
 - **Dichtheit einfacher Gebäude**
 - Keine ausreichenden Plan- und Baukontrollen
 - Schwerwiegende Haftungsfragen
 - Verantwortung bei den Genehmigungs-Behörden (Entwurfsverfasser waren verschwunden)
- **Ursachen:**
 - Unvollständige Entwurfs-Dokumentationen
 - Unvollständiger Abgleich mit üblichen Bauvorschriften
- **Wirkungen:**
 - **Genehmigungsbehörden: Abwehrhaltung gegenüber allen Abweichungen**
 - Geforderte Nachweistiefe: unwirtschaftlich hoch
 - Zeit und Aufwand für FSE-Nachweise wurden unwirtschaftlich
 - **Kaum FSE-Konzepte**

Erfahrungen in Neuseeland

Ernster Rückschlag für FSE (Mitte der 90er Jahre)

- **Ursachenforschung: Weg aus den Schwierigkeiten**
 - Untersuchung von FSE-Nachweisen / FSE-Konzepten („Qualitätsfragen“)
 - Unzureichende Dokumentation
 - Unzureichende Begründungen
 - Beispiele für abgelehnte Evakuierungskonzepte, die dem Gesetz entsprachen
 - Stimmung
 - Vertrauensschwund in Brandschutz-Ingenieure
 - Vertrauensschwund in FSE-Methoden
 - Zweifel an Kosten-Einsparungen durch FSE-Methoden
 - Ursachen
 - Brandschutzkonzepte wurden
ausschließlich ohne Beachtung des Planungsfortschritts angefertigt
ohne Rückkopplung mit anderen Planungsbeteiligten angefertigt
 - Das Konzept des „Performance Based Codes“ (PBC)
war von den Behörden nicht verstanden worden
 - Außer-Acht-Lassung grundsätzlicher Planungs-Prinzipien → keine BG

Erfahrungen in Neuseeland

Neuere Entwicklungen

2004 Überarbeitung des „Building Act“ von 1991 (nach 13 Jahren)

- **Festigung der Bauüberwachung
Kontrollen der Konzeptumsetzung**
- **Erweiterung der Dokumentations-Pflichten
für Brandschutzkonzepte
als Voraussetzung für Baugenehmigungen**
- **Schaffung einer „Design Review Unit“ bei den Feuerwehren**
 - entspricht: Einbindung des „VB“ der Feuerwehren in die Konzept-Prüfung
 - insbesondere: Prüfung bestimmter Abweichungs-Tatbestände
 1. Rettungswege
 2. Feuerwehr-Belange
- **Schaffung einer staatlichen „Task Force“ (Sondereinheit)**
 - Untersuchung des Status von FSE-Möglichkeiten in NZ
 - Untersuchungsbericht „Hot Topics“: 08.2007 → Empfehlungen für die Anwender

Erfahrungen in Neuseeland

Neuere Entwicklungen: „Hot Topics“ (08.2007)

- **Einleitung / Vorwort**
- **Verstehen des brandschutztechnischen Planungs-Prozesses**
 - Brandverhütung, Brandentstehung
 - Rettungswege
 - Brandausbreitung (auch über Abschnittsgrenzen hinaus)
 - Standsicherheit
 - Angriffswege für die Feuerwehr (innerhalb und außerhalb des Gebäudes)
 - Sicherheitsbeleuchtung
 - Warn- und Alarmsysteme
 - Kennzeichnungen
- **Der ingenieurgemäße Planungs-Prozess für die Brandsicherheit**
- **Was ist ein Brandschutz-Ingenieur ?**
 - Beschreibung wesentlicher Eigenschaften, Kenntnisse und Fähigkeiten
 - Ethische Verantwortung von BS-Ingenieuren
- **Ausbildung und Training von BS-Ingenieuren**
- **Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen**

Erfahrungen in Neuseeland

Neuere Entwicklungen: „Hot Topics“ (08.2007)

- **Der ingenieurgemäße Planungs-Prozess für die Brandsicherheit beinhaltet (nicht abschließend)**
 - Natur und Charakteristik von Brandverläufen einschließlich der Entstehung und Ausbreitung von Brandprodukten
 - Brandentstehung und –ausbreitung innerhalb und außerhalb von Gebäuden
 - Zahl und Verteilung von Personen in Gebäuden
 - Verhaltensweisen der Nutzer
 - Anforderungen / Schutzziele aller betroffenen Stellen
 - Alle öffentlich-rechtliche Schutzziele

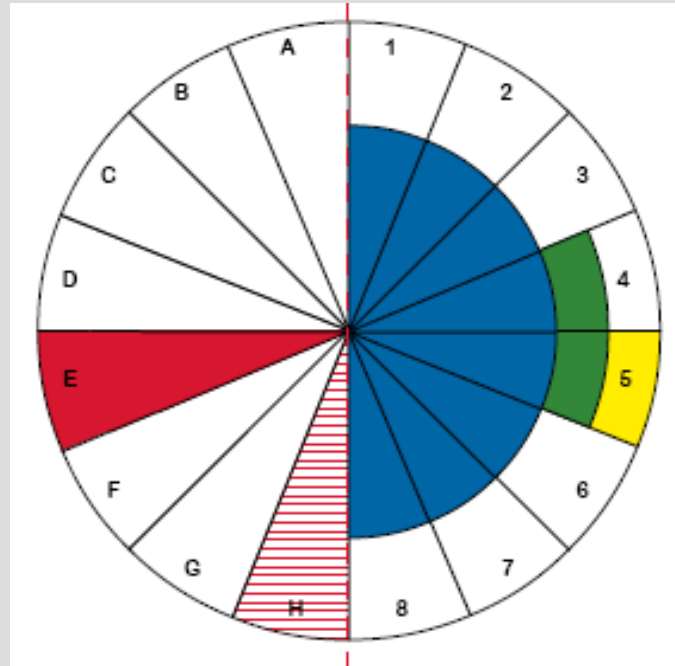
 - Verhalten von Materialien, Bauteilen, Maschinen und Anlagen sowie deren Prozesse im Brand zum Schutze von Personen und Sachwerten
 - Wie und wann Personen auf Brandereignisse reagieren im Verhältnis zum Rettungswege-System und zum Rettungs-Konzept
 - Wie und wann Brände entdeckt, kontrolliert und gelöscht werden können
 - Möglichkeiten des abwehrenden Brandschutzes

Erfahrungen in Neuseeland

Neuere Entwicklungen: „Hot Topics“ (08.2007);

Ausbildungs-Anforderungen: **The Weel of Fire Works (Fachkompetenz u. Praxis)**

- A Forschung u. Lehre
- B BS-Entwürfe und Management Städte und Gemeinden
- C BS-Entwürfe und Management Transport- u. Verkehr
- D BS-Entwürfe und Management Industrie-Risiken
- E BS-Entwürfe und Management Gebäude
- F Brandschutz für Infrastruktur und Energie
- G Brandschutz für Arbeitnehmer
- H Branduntersuchungen / Auswertungen



- 1 Brand-Chemie
- 2 Brand-Dynamik
- 3 Aktive BS-Maßnahmen
- 4 Passive BS-Maßnahmen
- 5 Rauchschutz
- 6 Gegenseitige Beeinflussung: Personen und Feuer (einschl. Rettungswege)
- 7 Brand-Risikobewertung (einschl. Feuerversicherung)
- 8 Maßnahmen an der Brandstelle

Voll-farbig
= Hauptkompetenz

Gestreift
= Sekundär-Kompetenz

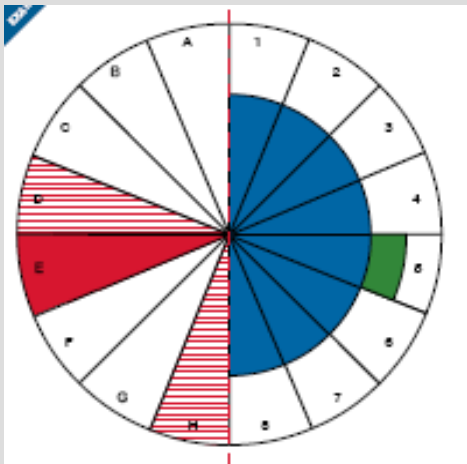
Kern-Profi-Kompetenz

National anerkanntes
Spezial-Wissen

International anerk.
Experten-Wissen

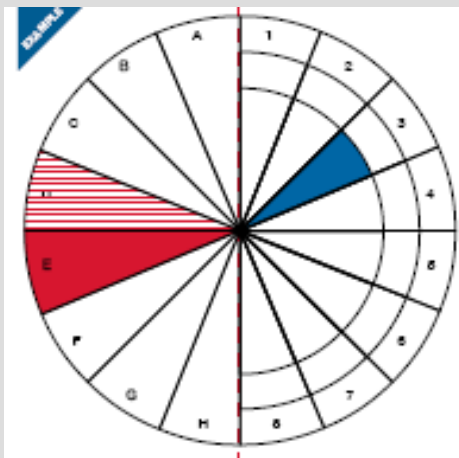
Erfahrungen in Neuseeland

Neuere Entwicklungen: „Hot Topics“ (08.2007); Ausbildungs-Anforderungen:
The Weel of Fire Works (Fachkompetenz u. Praxis)



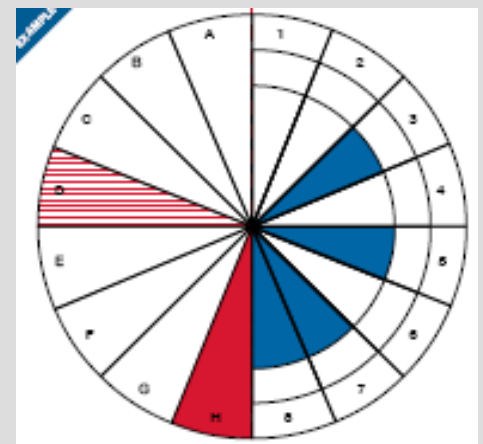
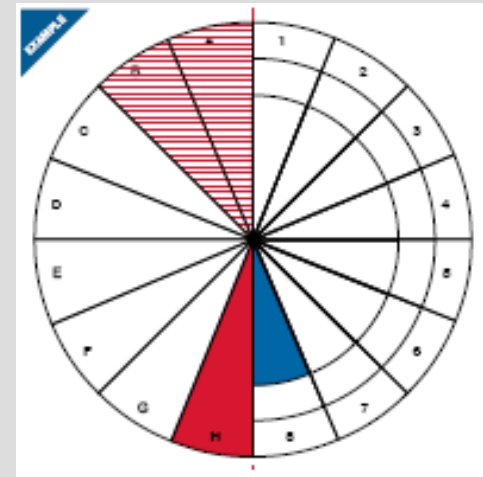
Brandschutz-Ingenieur mit
Spezial-Kenntnissen

Feuerwehr-Offizier
Vorbeugender Brandschutz



Ausführungsplaner
für Brandschutz-Systeme

Underwriter der Feuerversicherungen
Risikobewerter, Brandschutz-Berater



FSE-Normung in Großbritannien (BSI-Standards)

BS 7974: 2001 *Application of fire safety engineering principles to the design of buildings*
— *Code of practice.*

PD 7974-1 *Initiation and development of fire within the enclosure of origin*
(Sub-system 1)

PD 7974-2 *Spread of smoke and toxic gases within and beyond the enclosure of origin*
(Sub-system 2)

PD 7974-3 *Structural response and fire spread beyond the enclosure of origin*
(Sub-system 3)

PD 7974-4 *Part 4: Detection of fire and activation of fire protection systems*
(Sub-system 4)

PD 7974-5 *Part 5: Fire service intervention*
(Sub-system 5).

PD 7974-6 *Part 6: Evacuation*
(Sub-system 6).

PD 7974-7 *Part 7: Probabilistic risk assessment.*

Brandschutz-Ingenieurwesen: Normung im Überblick

Internationale und Europäische Normung

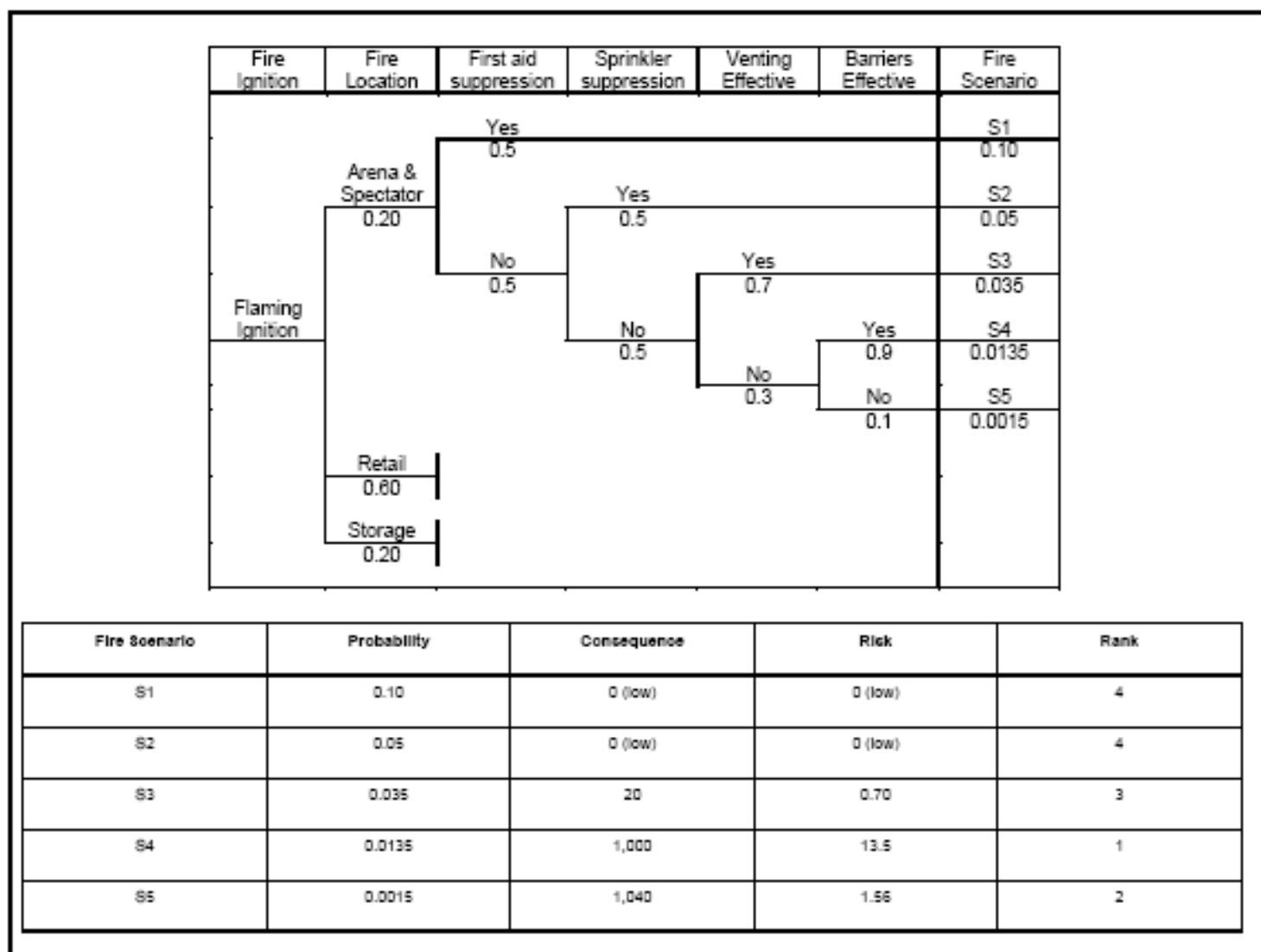
ISO und CEN

Internationale Normung bei ISO

**1999: ISO/TR 13387 Teile 1 bis 8 → Brandschutz-Planung
= internationale Umsetzung u. Ergänzung nationaler Regeln**

- 1 Anwendung leistungsbezogener Konzepte zur Erfüllung der Schutzziele**
- 2 Bemessungs-Brandszenarien und Bemessungsbrände**
- 3 Bewertung und Verifizierung mathematischer Modelle**
- 4 Entstehung und Ausbreitung von Bränden und Bildung von Brandprodukten**
- 5 Strömung / Ausbreitung von Brandprodukten im Brandraum**
- 6 Bauteilverhalten und Brandausbreitung über den Brandentstehungsraum hinaus**
- 7 Branderkennung, Aktivierung aktiver Brandschutzmaßnahmen, Brandunterdrückung**
- 8 Personenschutz:
Verhalten der Gebäudenutzer, Aufenthaltsorte, Befinden**

Designfire-Scenarios: systematisch Auswahl; Ereignisbaum-Verfahren



Internationale Normung bei ISO

nach 1999: Ergänzungen der ISO/TR 13387 Teile 1 bis 8

Aktuelle Schwerpunkte, Arbeitsgruppen

- 1 Grundprinzipien und leistungsbezogene Brandschutzkonzepte**
TG-1: Sicherheitskonzepte
- 6 Bemessungs-Brandszenarien u. Bemessungsbrände**
TG: Beispiele teils zusammen mit WG-10
- 7 Bewertung, Verifizierung u. Validierung von Rechenverfahren**
TG: Beispiele: u.a. Zonen- und Feldmodelle
- 8 Rechendaten (ruht zurzeit)**
- 9 Hand-Rechenverfahren, analytische Formeln**
- 10 Bewertung von Brandrisiken**
- 11 Verhalten von Menschen bei Bränden und deren Bewegungsabläufe**
TG: Personen-Szenarien
- 12 Verhalten von Gebäudestrukturen unter Brandbelastungen**

Internationale Normung bei ISO

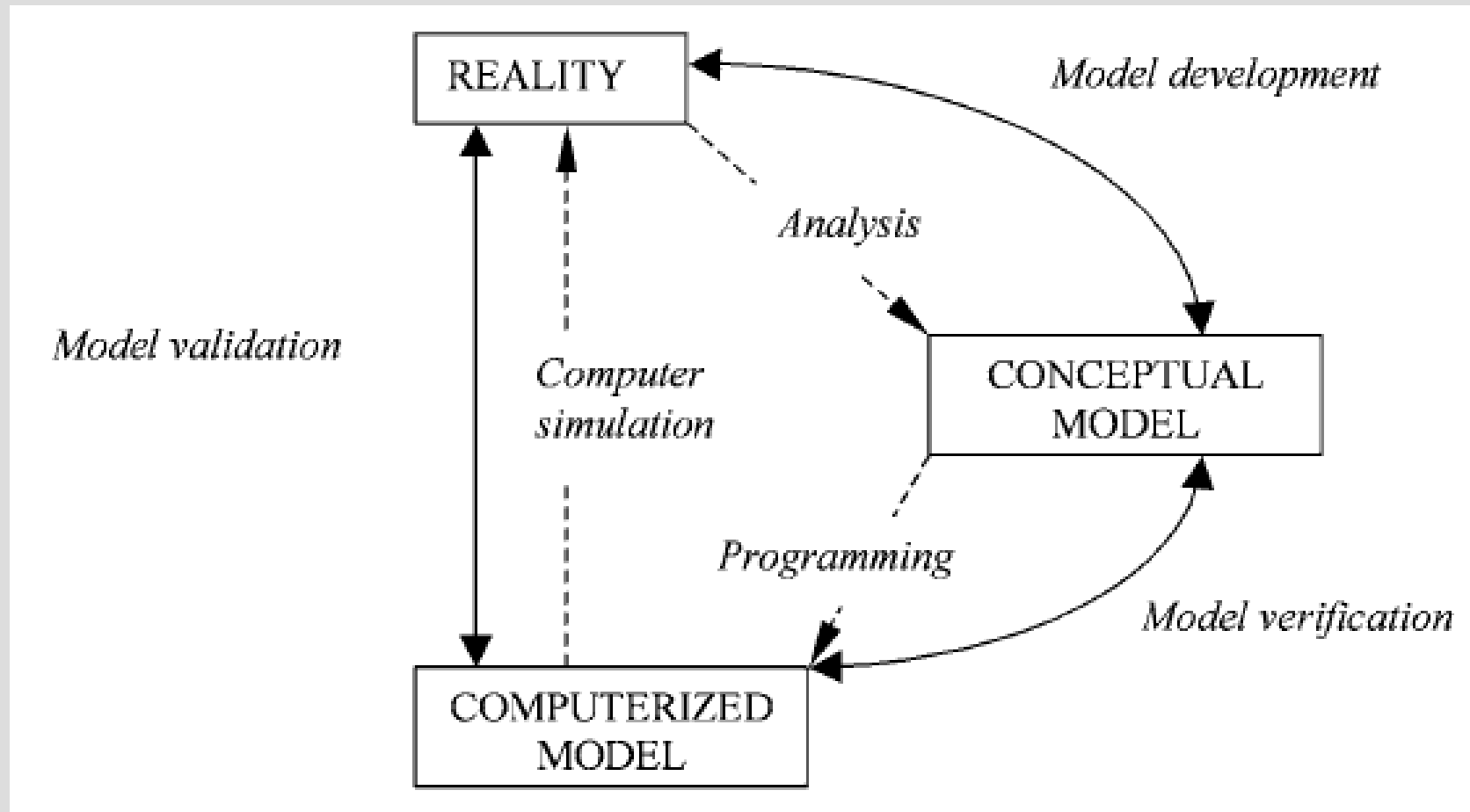
nach 1999: Ergänzungen der ISO/TR 13387 Teile 1 bis 8

Reference Datum	Title
ISO 16737: 2006	Requirements governing algebraic equations – Vent flows
ISO 16736: 2006	Requirements governing algebraic equations – Ceiling jet flows
ISO 16735: 2006	Requirements governing explicit algebraic formulas – Smoke layers
ISO 16734: 2006	Requirements governing algebraic equations – Fire plumes
ISO/TS 16733: 2006	Selection of design fire scenarios and design fires
ISO/TS 16732: 2005	Guidance on fire risk assessment
ISO 16730: 2008	Assessment, verification and validation of calculation methods

WG 07:

ISO 16730: 2008

Assessment, verification and validation of calculation methods



ISO: aktuelle Arbeiten (Beispiele)

WG TG	Title
7	FSE - Assessment, verification and validation of calculation methods - Data for validation of calculation methods
9	FSE - Requirements Governing Algebraic Formulas – Flashover-Related Phenomena in Enclosed Spaces
12	FSE - Performance of structures in fire
6	FSE - Examples of selection of design fires
10	FSE - Examples of fire risk assessment – Fire in a warehouse with a single commodity and fire in a multipurpose covered stadium
10	FSE – Example of the use of fire probabilistic risk assessment
9	FSE – Requirements governing algebraic equations – Thermal radiation from pool fire flames
7	FSE - Guidance for use of zone fire models
TG2	FSE – General principles of performance-Based fire safety design and assessment

Europäische Normung bei CEN TC-127 TG-1

„Fire safety engineering“

Historie: erste Ansätze in 2004

15.09.2009: aktuelle Arbeiten begonnen

Arbeitsplan: steht noch nicht fest, keine Doppelarbeiten zu ISO

Mögliche Schwerpunkte: (rot = ggf. vorrangig)

Assessment methods and acceptance criteria

Design fire scenarios:

how to select design fire scenarios and design fire,
definition of some fixed fire scenarios related to well known hazards

Use of FSE in connection with prescriptive regulation:

how to assess alternative designs to a prescriptive code,
either by qualitative assessment or complete analysis
(including trade-off between active and passive fire protection)

Content of documentations: what content for preliminary and final fire design reports,
as well as for the report on conditions of use of the building

Data on materials and products to be used in FSE assessment:

how to derive from standard test results,
necessary data for FSE assessment and need to develop new test methods

Safety-Concepts

Brandschutz-Ingenieurwesen: Normung im Überblick

Nationale Normung (div. Organisationen und DIN)

Nationale Normung: Fundstellen

- **Industriebaurichtlinie; Anhang 1:
Grundsätze für die Aufstellung von Nachweisen mit Methoden des Brandschutz-
Ingenieurwesens (2000)**
- **Vfdb 01/01:
Brandschutzkonzepte, zweite Auflage**
 - Anlage: Checkliste zur stichpunktartigen Prüfung ingenieurgemäßer Brandschutz-Nachweise
- **Vfdb 04/01:
Leitfaden – Ingenieurmethoden des Brandschutzes**
 - Umfassende Ausführungen zum Brandschutz-Ingenieurwesen
- **VDI 6019 Blatt 1:
Technische Regel, 2006-05; Ingenieurverfahren zur Bemessung der Rauchableitung aus
Gebäuden - Brandverläufe, Überprüfung der Wirksamkeit**
 - Bemessungsbrände
 - Methoden zur Überprüfung der Wirksamkeit von Rauchabzugsanlagen („Realrauch-Versuche“)
- **VdS 2827:
Bemessungsbrände für Brandsimulationen und Brandschutzkonzepte; Ausgabe 2000-05**
 - Daten für Bemessungsbrände
- **Brandschutzleitfaden für Gebäude des Bundes:
Baulicher Brandschutz für die Planung, Ausführung und Unterhaltung von Gebäuden des
Bundes (zweite Auflage)**
 - Aufbau von Brandschutzkonzepten, auch unter Verwendung von Methoden des BSIW

Nationale Normung: Rückblick

- **DIN 18230-1**
 - Berechnung der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen
 - Verfahren der „äquivalenten Branddauer“:
Umrechnung von „Naturbränden“ in den Standardbrand der ETK
 - „jüngere Entwicklung“:
1987-09: DIN V
1998-05: DIN
2008-06: E-DIN (zurzeit Beratung der Einsprüche)
 - 2009: zusätzlich DIN 18230 Teil 4: „Brandsimulationen“; Beginn der Normung
→ rechnerische Ermittlung von Faktoren für DIN 18230-1
- **Industriebaurichtlinie**
 - 2000: Anhang 1; **Grundsätze für die Aufstellung von Nachweisen mit Methoden des Brandschutz-Ingenieurwesens**
- **Eurocodes, langjährige wissenschaftliche Entwicklung (→ ab 2010)**
 - Brandschutztechnische Auslegung von Bauteilen (EC und Nationale Anhänge)
 - Festlegungen des „Lastfalls Brand“ = Bemessungsbrände

Nationale Normung: aktueller Status

- **Vfdb – Leitfaden:** (Bezug über Internet, kostenlos, > 300 Seiten)
 - Erste Auflage 2006
 - **Zweite Auflage 2009**
 - Dritte Auflage in Planung

- **Inhalte:**

1. Konzept und Aufbau des Leitfadens
2. Erfassung des Gebäudes
3. Schutzziele und Leistungskriterien
4. Brandszenarien und Bemessungsbrände
5. Modelle für die Brandsimulation
6. Brandschutztechnische Nachweise von Bauteilen und Tragwerken
7. Anlagetechnischer u. abwehrender Brandschutz
8. Personensicherheit in Rettungswegen
9. Personenstromanalyse mit rechnerischen Nachweisverfahren
10. Risikomethoden und Sicherheitskonzept

Anhänge:

1. Bezeichnungen und Symbole
2. Anwendungsbeispiele
3. Mitarbeiter

Nationale Normung: DIN-Normen zum FSE / BSIW

**DIN: NABau 005-52-21 „Brandschutz-Ingenieurverfahren“
Aufgaben und Zuständigkeiten**

- **Spiegelung der ISO-Normung (ISO TC-92 SC-4)**
- **Spiegelung der CEN-Normung (CEN TC-127 TG-1)**
- **Nationale Normung**

Nationale Normung: Ausblick

NABau 005-52-21 „Brandschutz-Ingenieurverfahren“

Entwicklung der Zielsetzung u. Schwerpunkte e. nationalen FSE-Normung

GD-2 1994: anerkannte (harmonisierte) Basis schaffen

Benefeu 2002: Anwender-Leitfaden schaffen
Gebrauch von „Risiko-Konzepten“ unterstützen
Verständnis der Brand-Phänomene
Verständnis personenbezogener Faktoren
Daten

Neuseeland: Vertrauensbasis für Anwender u. Behörden schaffen
Anforderungen an Dokumentation
Umsetzungskontrollen für BSK (insbes. mit FSE-Meth.)
Prinzipien brandschutztechnischer Planungs-Prozesse
Prinzipien ingenieurgemäßer Planungs-Prozesse f. d. BS

Gliederung: internationale Vorbilder / Erfahrungen berücksichtigen
vfdb-Leitfaden als „vor-normative Arbeit“ verwenden

Nationale Normung: Ausblick

NABau 005-52-21 „Brandschutz-Ingenieurverfahren“

- **Status (2009):** Gliederung und erste Inhalte einer „Basisnorm“
Vorbereitung der „kostenpflichtigen DIN-Beteiligung“
➔ Ausarbeitung eines schriftlichen Norm-Entwurfs
- **Ziel:** „Kleiderordnung“ für die Anwendung von Brandschutz-Ingenieurverfahren
- **Zielgruppen:** BS-Ingenieure (Anwender)
Prüfer (Behörden und Prüfindgenieure)
- **Detaillierung:** Rahmen-Richtlinie
später: Detail-Normen

NABau 005-52-21

Arbeitstitel:

Brandschutzingenieurwesen — Grundsätze und Regeln für die Anwendung

Begründung:

- **Derzeit bestehen Probleme hinsichtlich der Methoden des Brandschutzingenieurwesens**
 - seitens der Ingenieure mit der Anwendung
 - seitens der Bauaufsicht mit der Akzeptanz sowie mit der Nachvollziehbarkeit der Nachweise
- **Es stehen für die Praxis keine deutschen normativen Grundlagen als DIN-Normen zur Verfügung.**

Ziel:

- **Diese Lücke soll hier zunächst in Abstimmung auf die bauaufsichtlichen Schutzziele geschlossen werden.**
 - Personenschutz und Mindestsachwertschutz,
 - Bewertung und Dokumentation von Rechenverfahren,
 - Dokumentation der Nachweise

Vorgehen:

- **Übertragung und Ergänzung internationaler Standards**
- ISO: TR 13387-1 sowie DIS 23932 und Folgenormen;
England: BS 7974-0 2002 “Guide to Design Framework”;
Deutschland: vfdb-Leitfaden
 - „modularer Aufbau“, beginnend mit einem Grundsatzpapier (Kleiderordnung) und Schnittstellendefinition FSE / Bauordnungsrecht; Schnittstellen: Grundsätze / Einzelnachweise

Nationale Normung: Ausblick

NABau 005-52-21 „Brandschutz-Ingenieurverfahren“

Vorgesehene Inhalte

1-5 Vorwort, Einleitung, Anwendungsbereich und Verweise, Bezeichnungen,

6 Grundsätze und Elemente der ingenieurgemäßen Brandschutzplanung

7 Schutzziele

8 Identifizierung von Brandgefahren, Risikobewertung und Konkretisierung von Schutzzielen

9 Auswahl relevanter Szenarien und deren Konkretisierung für den Einzelfall

10 Auswahl von Ingenieurmethoden und Grundsätze für ihre Anwendung

11 Sicherheitskonzept und Sicherheitsbeiwerte

12 Brandschutztechnische Auslegungen mit den Methoden des Brandschutzingenieurwesens

13 Darstellung des ganzheitlichen Brandschutzkonzepts inklusive der Nachweise

14 Baubegleitung und Abnahmen

15 Bauunterhalt und Sicherstellung der Wirksamkeit und Zuverlässigkeit des Konzeptes

16 Literatur und Quellen

Anhänge

Nationale Normung: Ausblick

NABau 005-52-21 „Brandschutz-Ingenieurverfahren“

6. Ingenieurgemäßer Planungs-Prozess

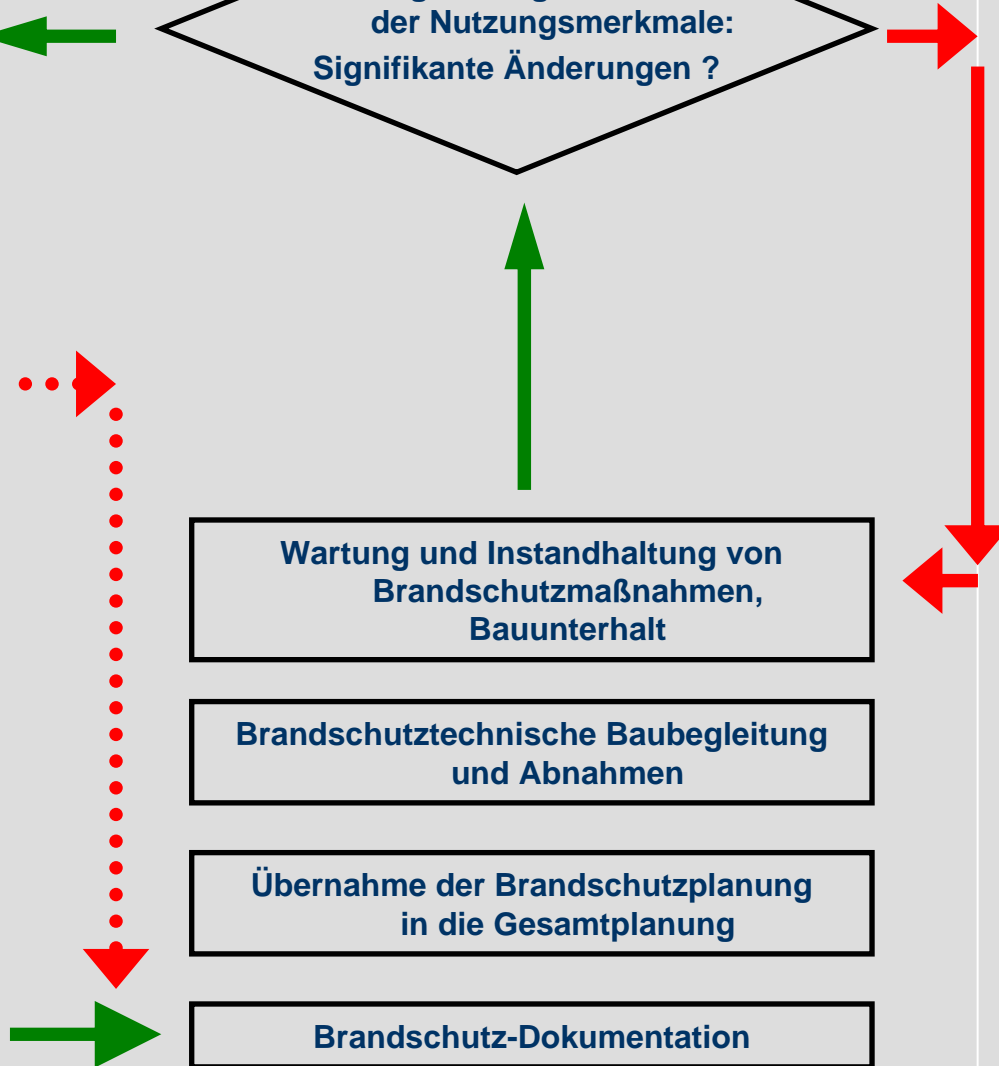
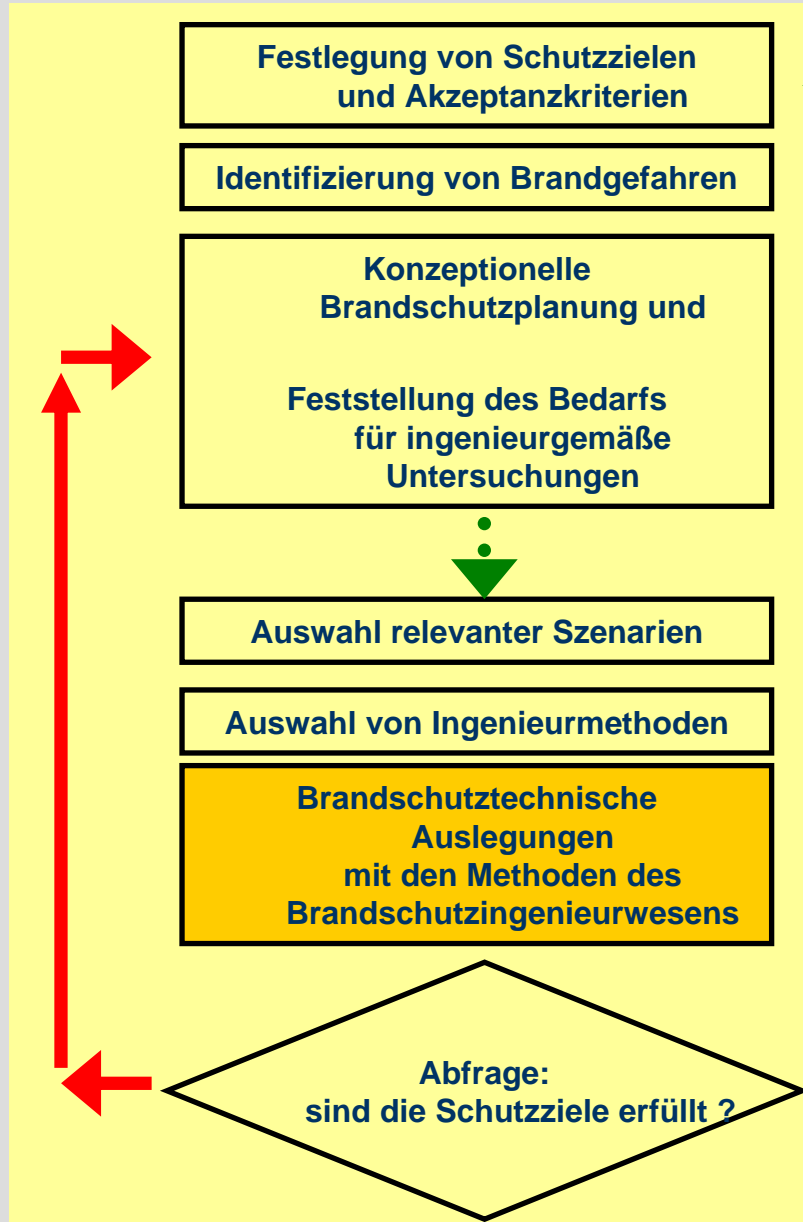
- schutzzielorientiert, für den Einzelfall leistungsbezogen
- Iterativer Vorgang
- Kontrolle des „Erreichungsgrades“ der erforderlichen Leistungsmerkmale

- Feststellung des Bedarfs / Umfangs für FSE-Methoden

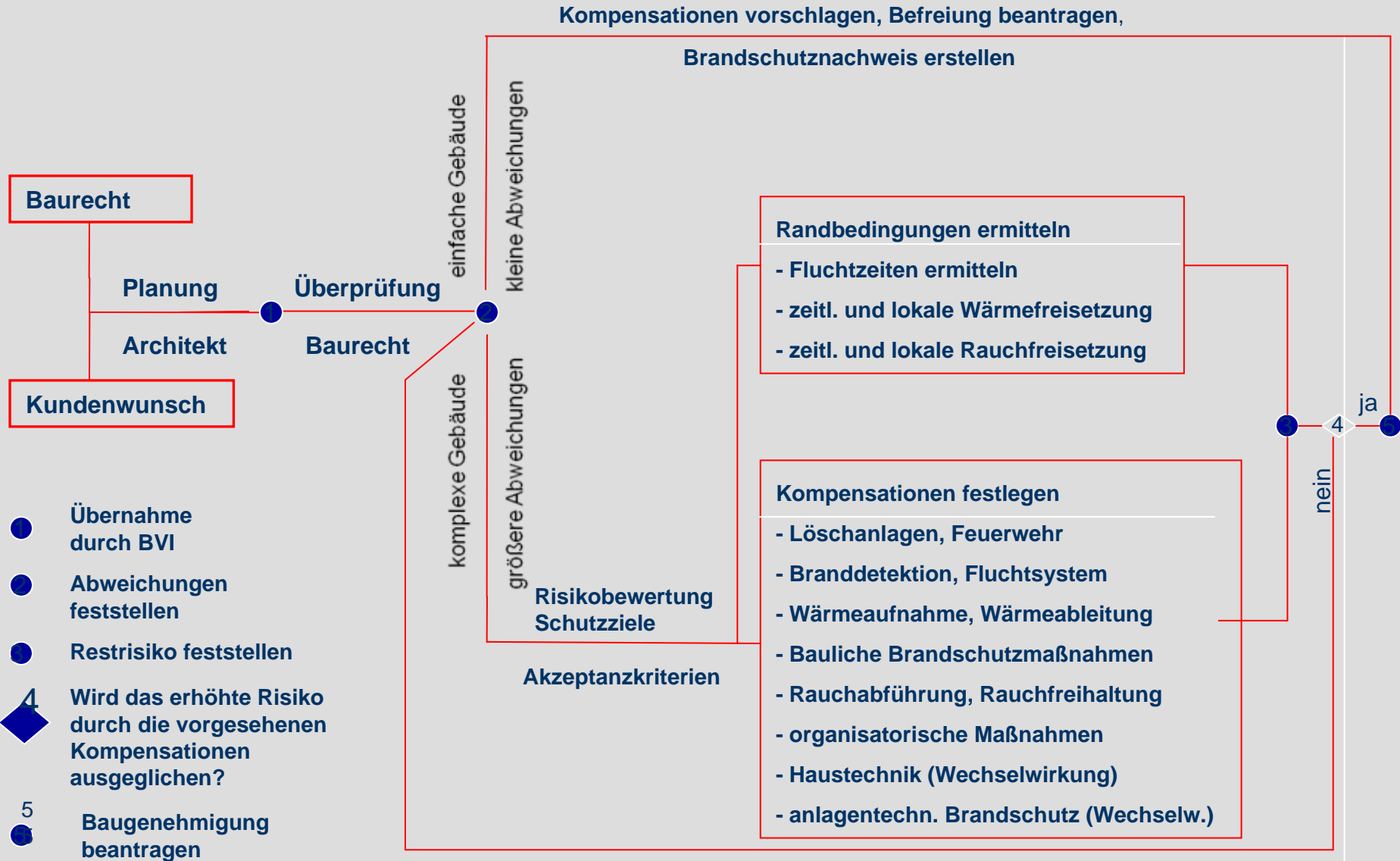
Anwendungen

- FSE als Planungshilfe (Konzeptfindung)
- FES als Bemessungs-Verfahren (brandschutztechnische Auslegungen)

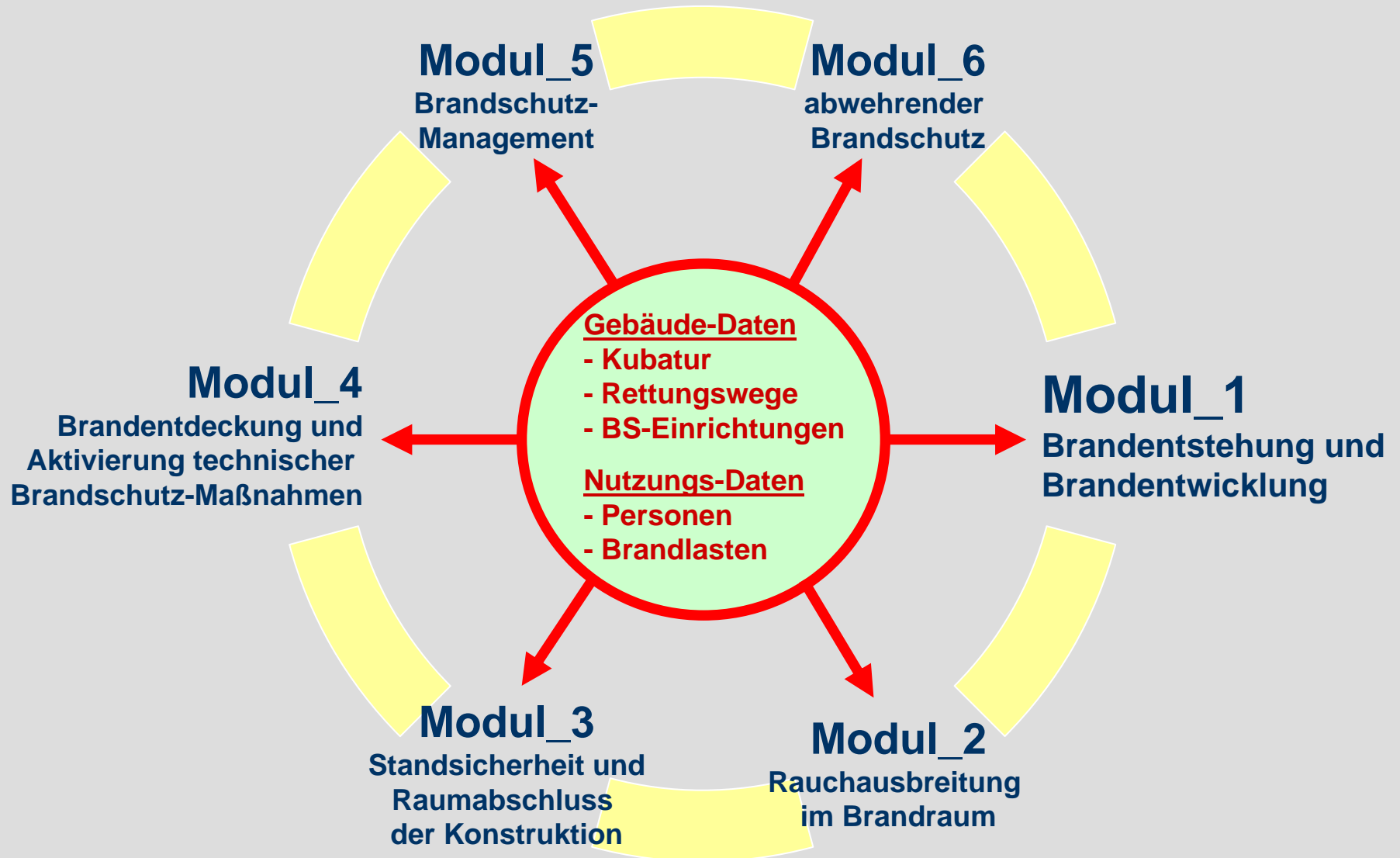
Brandschutzingenieurwesen: Normungsarbeiten im Überblick



Vorgehensweise bei der ingenieurmäßigen Brandschutzplanung



Zusammenwirken der Planungs-Aspekte im FSE-Konzept



Brandschutz-Ingenieurwesen: Normung im Überblick

Zusammenfassung

Beispiele für die Eignung von FSE-Aspekten für eine DIN-Normung

für Normung geeignet	für Normung nicht geeignet
Grundsätze und Prinzipien für die ingenieurgemäße Brandschutzplanung	
Festlegung von Anwendungsbereichen für analytische Formeln und für Daten	Entwicklung, Bewertung und / oder Anerkennung von Rechenprogrammen
Festlegung von Eingangsdaten für „Regelfälle“	Eingangsdaten für jeden Sonderfall
Regeln für die Festlegung von Eingangsdaten für „Sonderfälle“	Eingangsdaten für jeden Sonderfall
Verfahren für die Validierung und Verifizierung von Formeln, Rechenprogrammen, Daten	
Kriterien zur Auswahl von Programmen, erforderliche Programm-Eigenschaften	Benennung bestimmter Rechenprogramme zur Lösung bestimmter Aufgaben
Sicherheitskonzepte und Sicherheitsfaktoren für ingenieurgemäße Brandschutz-Nachweise	
Grundsätze zur Dokumentation von rechnergestützten Brandschutz-Nachweisen	Konkrete Vorgabe spezieller Inhalte von Nachweis-Dokumentationen

Brandschutz-Ingenieurwesen: Normung im Überblick

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !!

Haben Sie noch Fragen ??