

Risikobasierte Normen im Brandschutz

Katharina Fischer

FAN Workshop 19. Juni 2014

- **Präskriptive Vorschriften**
 - Normalfall (ca. 80% der Gebäude)
 - Detaillierte Auflistung der geforderten Brandschutzmassnahmen
 - Einfach in Anwendung und Vollzug
 - Zu wenig Flexibilität für Sonderfälle
- **Leistungsorientierte Konzepte**
 - Alternative Massnahmen zur Erreichung der Schutzziele aus der BS-Norm
 - Verwendung von Ingenieurmethoden
 - «Gleichwertigkeit» mit dem Standardkonzept (Art. 11 BS-Norm)

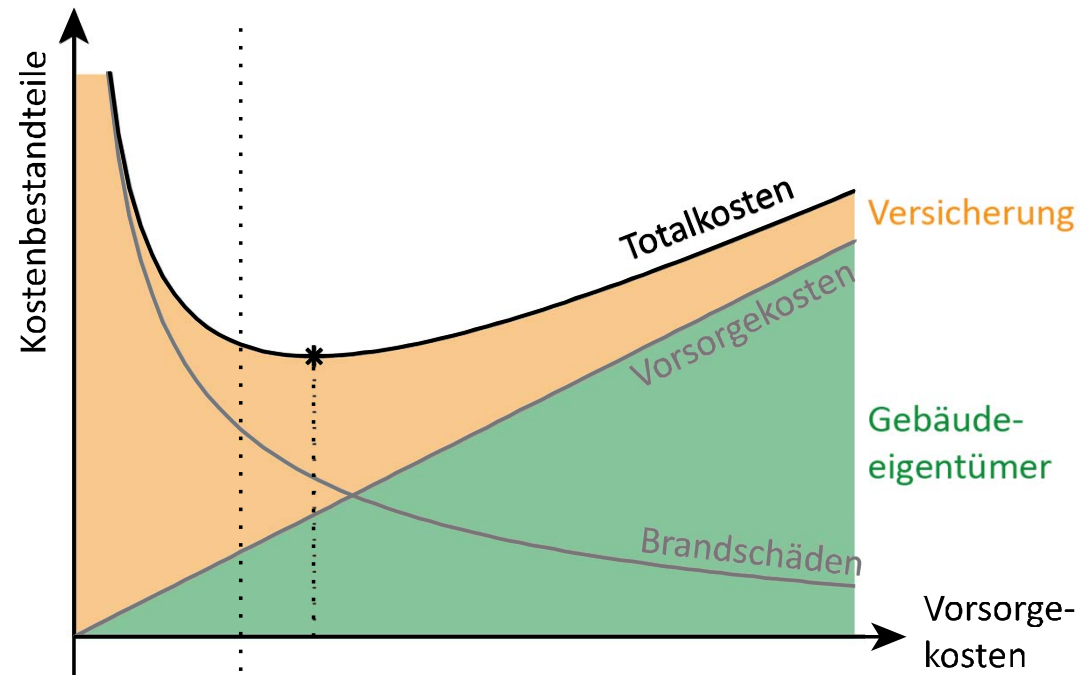
Stadtbrand in Frankenberg 1476
Source: Universitätsbibliothek Kassel





Optimierung der präskriptiven Vorschriften

- Projekt «Wirtschaftliche Optimierung»
- Auf Basis von Risikoberechnungen
- Input für die neuen Vorschriften 2015



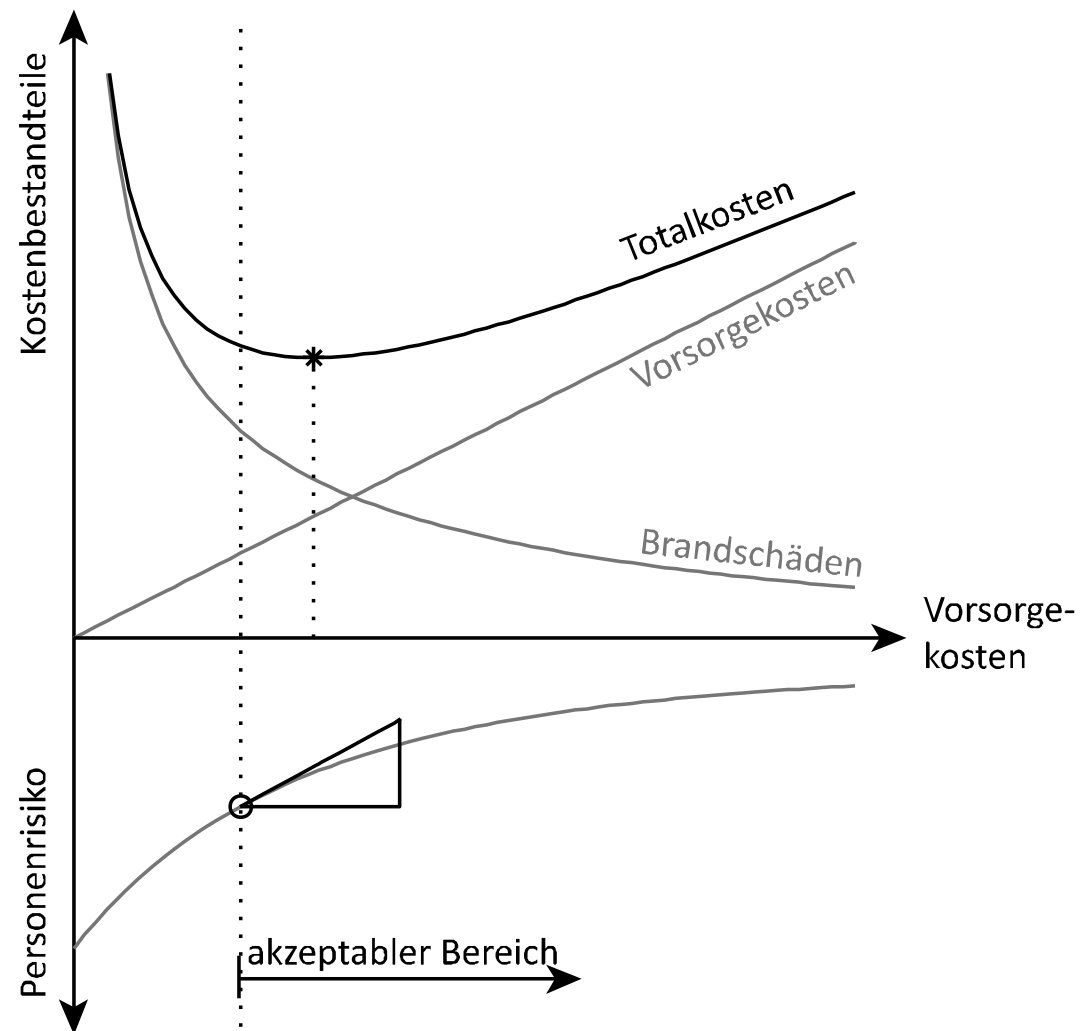
Gesellschaftliches vs. privatwirtschaftliches Optimum

- Präferenzen: Unterschiedliche Kostenbestandteile relevant
- Unterschiedlicher Informations- / Wissensstand



Optimierung der präskriptiven Vorschriften

- Projekt «Wirtschaftliche Optimierung»
 - Auf Basis von Risikoberechnungen
 - Input für die neuen Vorschriften 2015
 - Grenzkostenprinzip für Beurteilung des Personenschutzes
- ⇒ *Risikobasierte Ansätze auf Normenebene*



Risikobasierte Schutzziele für leistungsorientierte Vorschriften

- Optimierung der präskriptiven Vorschriften auf Portfolio-Ebene
- Optimal für «normale» (durchschnittliche) Gebäude
- Leistungsorientierte Konzepte für Sonderbauten / Spezialfälle
- ⇒ «*Gleichwertigkeit*» *nicht optimal*
- ⇒ *Besser: Quantitative Schutzziele für risikobasierte Vorschriften*
- ⇒ *Risikobasierte Ansätze für Bemessung des Einzelobjektes*



Beispiel: Sicherheitskonzept für die Bemessung des Tragwerks

- Schutzziel: Maximale Versagenswahrscheinlichkeit / Jahr

Relative cost of safety measure	Consequences of failure		
	Minor	Moderate	Large
Large (A)	$\beta = 3.1 (P_f \approx 10^{-3})$	$\beta = 3.3 (P_f \approx 5 \cdot 10^{-4})$	$\beta = 3.7 (P_f \approx 10^{-4})$
Normal (B)	$\beta = 3.7 (P_f \approx 10^{-4})$	$\beta = 4.2 (P_f \approx 10^{-5})$	$\beta = 4.4 (P_f \approx 5 \cdot 10^{-6})$
Small (C)	$\beta = 4.2 (P_f \approx 10^{-5})$	$\beta = 4.4 (P_f \approx 5 \cdot 10^{-6})$	$\beta = 4.7 (P_f \approx 10^{-6})$

JCSS Probabilistic Model Code (2001)

- Vereinfachtes Bemessungskonzept mit Sicherheitsfaktoren für die Brandlast unter Berücksichtigung der Häufigkeit von Bränden
- Probabilistisches Sicherheitskonzept als Basis für die Kalibrierung der Sicherheitsfaktoren zur Erreichung des Schutzziels
- Risikobasierte Nachweise am Einzelobjekt ebenfalls möglich

- **Bewährter Aufbau der BS-Normen**
 - Möglichst einfache, präskriptive Vorschriften für den Grossteil der Gebäude
 - Leistungsorientierte Konzepte für Sonderbauten / Spezialfälle
- **Risikokonzepte im Brandschutz**
 - Risikoberechnungen zur Unterstützung der Entscheidungsfindung auf Normenebene
 - Risikobasierte Festlegung von Schutzzielen für leistungsorientierte Konzepte
 - Risikoberechnungen am Einzelobjekt
 - Gesellschaftliche vs. privatwirtschaftliche Sicht bei der Optimierung

Stadtbrand in Frankenberg 1476
Source: Universitätsbibliothek Kassel



- **Was ist anders bei den Naturgefahren?**
 - Gefährdung und Konsequenzen sind sehr ortsspezifisch (keine «Standard-Fälle»)
 - Massnahmen werden nicht unbedingt am Einzelobjekt durchgeführt
- **Was lässt sich übertragen?**
 - Risikomethoden zur Steigerung der Effizienz und Flexibilität von Vorschriften
 - Anwendung auf Normenebene vs. Anwendung im Einzelfall
 - Vereinfachte Methoden mit risikobasierten Ansätzen kalibrieren
 - Spannungsfeld Gesellschaft - Einzelne

Stadtbrand in Frankenberg 1476
Source: Universitätsbibliothek Kassel

