



**KREBS + KIEFER**

**Dorsch Gruppe**

**WORÜBER MAN ALS PRÜFER  
STOLPERT – HÄUFIGE ENGSTELLEN  
BEIM PRÜFEN VON  
PERSONENSTROMANALYSEN**

# PERSONENSTROMANALYSE ALS INGENIEURTECHNISCHER NACHWEIS

## Welcher Nachweis soll erbracht werden?

- + Ausreichende Rettungswegbreite?
- + Überschreitung der Rettungsweglänge?
- + Sichere Flucht bei fehlenden Rauchschutz- und Brandschutzabtrennungen?
- + etc.



Die Antwort ist grundlegend für die richtige Wahl des „maßgeblichen Szenarios“.



# MAßGEBLICHES SZENARIO

Definition nach DIN 18009-1:

- + „Szenario für die Festlegung von Bemessungsszenarien mit hinreichend großem Risiko (aus Eintrittswahrscheinlichkeit und den erwarteten Folgen während des Beurteilungszeitraumes)“
- ➔ Die Festlegung des „Worst Credible Case“ erfordert entsprechende Sorgfalt.
- ➔ Das nachzuweisende Schutzziel ist dabei essenziell.



# GEOMETRISCHE RANDBEDINGUNGEN

- + Rettungswege allgemein:
  - + Ansatz von Treppen, die baurechtlich nicht als Rettungsweg dienen
    - ➔ Nachweisführung formal nicht korrekt
  - + Vernachlässigung von festen Einbauten
    - ➔ kann zu kürzeren oder auch längeren Räumungszeiten führen
- + Rettungswegbreiten:
  - + Ansatz der Rohbauöffnungen von Türen
    - ➔ kann zu kürzeren oder auch längeren Räumungszeiten führen
  - + Vernachlässigung von Handläufen bei Treppen
    - ➔ kann zu kürzeren oder auch längeren Räumungszeiten führen

# PERSONENZAHL

- + Zu hoch angesetzte Nutzerzahl
  - erhöhte Staubbildungen
  - unrealistische Räumungszeiten
  - im schlimmsten Fall: unnötige bauliche oder anlagentechnische Anpassungen
- + Zu niedrig angesetzte Nutzerzahl
  - Unterschätzung der Räumungszeit
  - Unterschätzung des Risikos – fehlende Maßnahmen
  - Einschränkung in der Nutzung



# PERSONENZUSAMMENSETZUNG



Die Personenzusammensetzung muss der realistischen Nutzung des Gebäudes oder auch Gebäudeteils entsprechen!

- + Beispiel 30 m hoher Rutschenturm in einem Erlebnisbad
- + angesetzt wurde die RiMEA-Standardpopulation (10 bis 85 Jahre, Mittelwert 50 Jahre)
- + Streuung der Geschwindigkeiten kann zu einer Unterschätzung der Staubildung führen

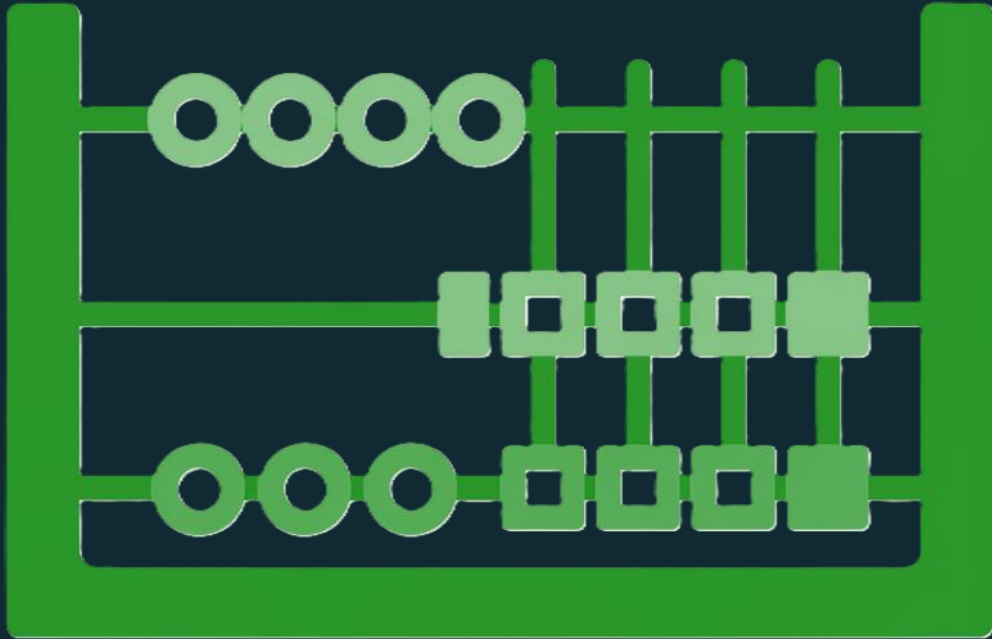
# DETEKTIONS- UND REAKTIONSZEITEN

- + Detektionszeit wird aufgrund von Herstellerangaben gewählt
  - + Herstellerangaben beziehen sich auf eine Prüfsituation, in Realität häufig länger
  - + In der Ausführung wird später ein anderer Hersteller gewählt
- + Bei der Reaktionszeit wird die Gebäudekomplexität falsch klassifiziert
  - + auch ein kleines Gebäude kann unter die Klasse B3 (großes, komplexes Gebäude) fallen, wenn es eben nicht überwiegend den „präskriptiven Vorgaben“ (Bauordnung) entspricht





# NICHT JEDES MODELL EIGNET SICH FÜR JEDE FRAGESTELLUNG.

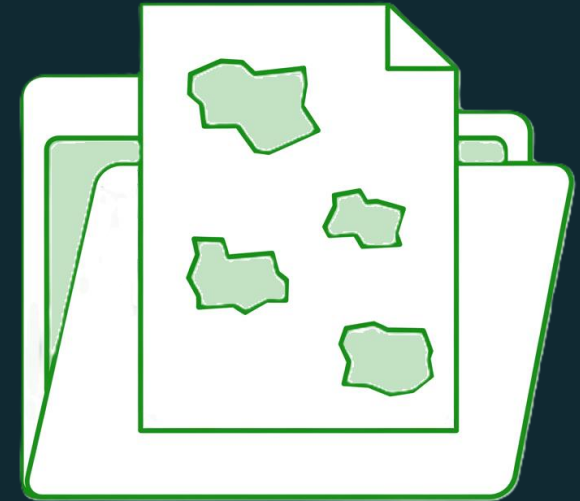


- + Zu was brauche ich eine Aussage?
  - + Flucht- bzw. Bewegungszeiten
  - + Staustellen, Staudichte
  - + Staugröße, Stauzeit
  - + individuelle Wartezeit
- + Welche Eigenschaften müssen wie genau abgebildet werden?
  - + Flucht- und Rettungswege
  - + Geschwindigkeiten und Personeneigenschaften
  - + Alarmierungs- und Reaktionszeiten
  - + Vereinigung von Personenströmen



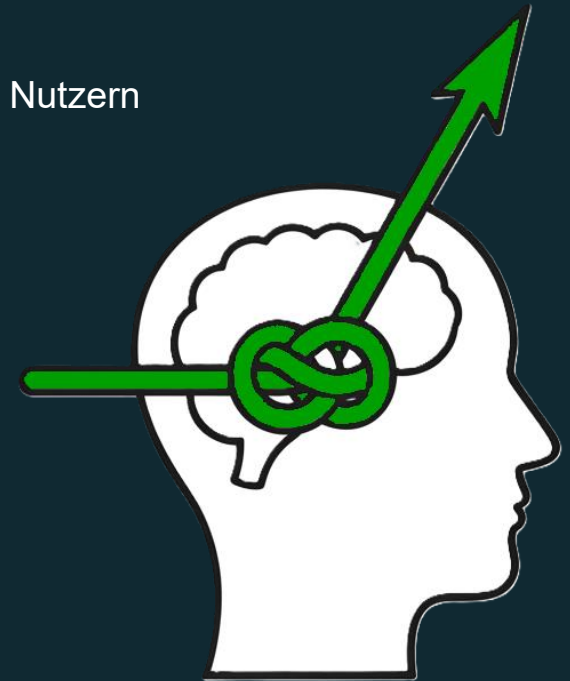
# LÜCKENHAFTE DOKUMENTATION

- + Dokumentation der Randparameter (Annahmen)
  - + Rettungswege müssen auch für den Prüfer nachvollziehbar sein.
  - + Eingangsparameter werden nicht oder nicht vollständig dargestellt.
  - + Getroffene Annahmen zu Routenwahl werden nicht dokumentiert.
- + Dokumentation der Modellauswahl
  - + Auf die Anwendungsgrenzen der Modelle wird meist nicht hingewiesen.
  - + Das Thema Validierung und Verifizierung des Modells wird nicht erwähnt.
- + Dokumentation der Ergebnisse
  - + Die Ergebnisse lassen sich nicht nachvollziehen.
  - + Ergebnisse werden nicht in Hinblick auf die ursprüngliche Fragestellung ausgewertet.
- + Interpretationen und Schlussfolgerungen
  - + Die Einordnung der Ergebnisse im Bezug auf die Fragestellung fehlt häufig.
  - + Vorgenommene Abstraktionen werden nicht erwähnt und in keinen Zusammenhang zu den Ergebnissen gebracht.



# AUCH EIN PRÜFER KANN IRREN

- + Forderungen ohne Berücksichtigung der jeweiligen Fragestellung
  - + Voruntersuchungen zu Staurisiken und detaillierte Stauanalysen bei Bestandsgebäuden
  - + mehrfache Variation von Personenmobilität (z.B. Alter, Kleidung, Gepäck) bei klar abgegrenzten Nutzern
  - + Forderung nach einem Worst Case Szenario anstelle eines Worst Credible Case
- + Modellauswahl Gegenrechnung
  - + verwendetes Modell zur Gegenrechnung muss zum Modell der geprüften Analyse passen
  - + ODER: dem Prüfer muss bewusst sein, wo die Grenzen liegen



# FAZIT

**„Zweimal messen, einmal schneiden!“**

**„Wer schreibt der bleibt.“**