

NUTZUNG VON FLÄCHEN INNERHALB ANGEMESSENER SICHERHEITSABSTÄNDE NACH ART. 13 SEVESO III RL

Hans-Joachim Uth, Berlin

ABSTANDSDEFINITIONEN

- Angemessener Abstand nach Art. 12 Seveso II Richtlinie
- Sicherheitsabstand nach Art. 13 Seveso III Richtlinie
- Achtungsabstand nach KAS 18
- Weitere Definitionen

Überwachung der Ansiedlung (ÜdA) nach KAS 18: ohne Detailkenntnisse

1. Planung eines Industriegebietes

Ohne Detail



2. Planung einer heranwachsenden Wohnbebauung

Mit Detail



3. ~~Bestehende Situation~~
(Gemeingefahr)



Wohngebiet / Schutzobjekt



Industriegebiet / Betriebsbereich

Planung ohne Detailkenntnissen



- **Unbekannte** Substanz
- **Unbekannte** Menge
- **Unbekannte** technische Vorrichtungen zur Begrenzung
- **Unbekanntes** Szenario
- **Unbekannte** Ausbreitungsbedingung

- Immissionswerte
- Verletzlichkeit

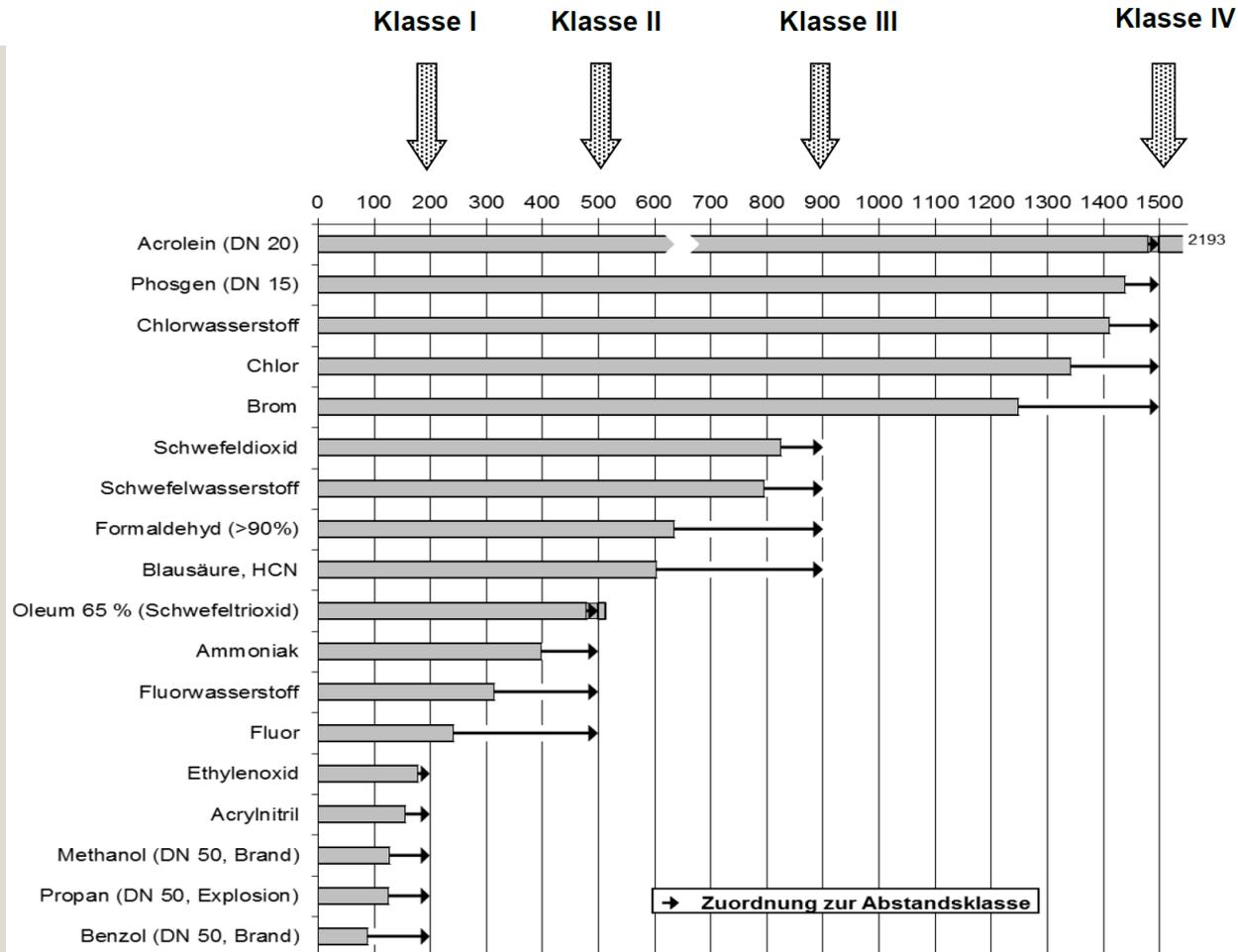
Konventionen aufgrund von Betriebserfahrungen

- Abstandsberechnungen für typisierte Quellterme bei Schlüsselstoffen
- Zuordnung zu Abstandsklassen
- Abgleich der in der ZEMA registrierten Ereignisse mit größeren Schäden in Bezug auf die angenommenen Quellterme.
- Freisetzung in der Regel durch Quellterm aus einer Austrittsfläche von 490 mm² (entspricht DN 25)
- Einhaltung Stand der Sicherheitstechnik und gute Managementpraxis
- Ausschluss von Spontanversagen von Behältern (einschließlich der Betrachtung von Trümmerwurf) oder vollständiger Abriss von großen Rohrleitungen, da hinreichend unwahrscheinlich.
- Abweichungen bei Einzelstoffen aufgrund spezifischer Betriebserfahrung, z.B. Phosgen, Acrolein, Benzol, Methanol, LPG.

Empfohlene Endpunkte

| Belastungsart | Toleranzwert | Begründung |
|--------------------|--------------------------|--|
| Wärmestrahlung | 1,6 KW m ⁻² | Beginn nachteiliger Wirkungen auf Menschen |
| Explosionsdruck | 0,1 bar | Beginn Zerstörung gemauerter Wände, Trommelfellriss bei Menschen |
| Toxische Belastung | ERPG-2 (stoffspezifisch) | Beginn irreversibler und schwerwiegender Gesundheitsauswirkungen |

[Abstände in m]



Überwachung der Ansiedlung (ÜdA) nach KAS 18: mit Detailkenntnissen

1. Planung eines Industriegebietes

Ohne Detail



2. Planung einer heranwachsenden Wohnbebauung

Mit Detail



3. ~~Bestehende Situation (Genangelage)~~



Wohngebiet / Schutzobjekt



Industriegebiet / Betriebsbereich

Planung mit Detailkenntnissen



- Bekannte Substanz
- Bekannte Menge
- Bekannte technische Vorrichtungen zur Begrenzung
- Wahrscheinliches Szenario
- Bekannte Ausbreitungsbedingungen

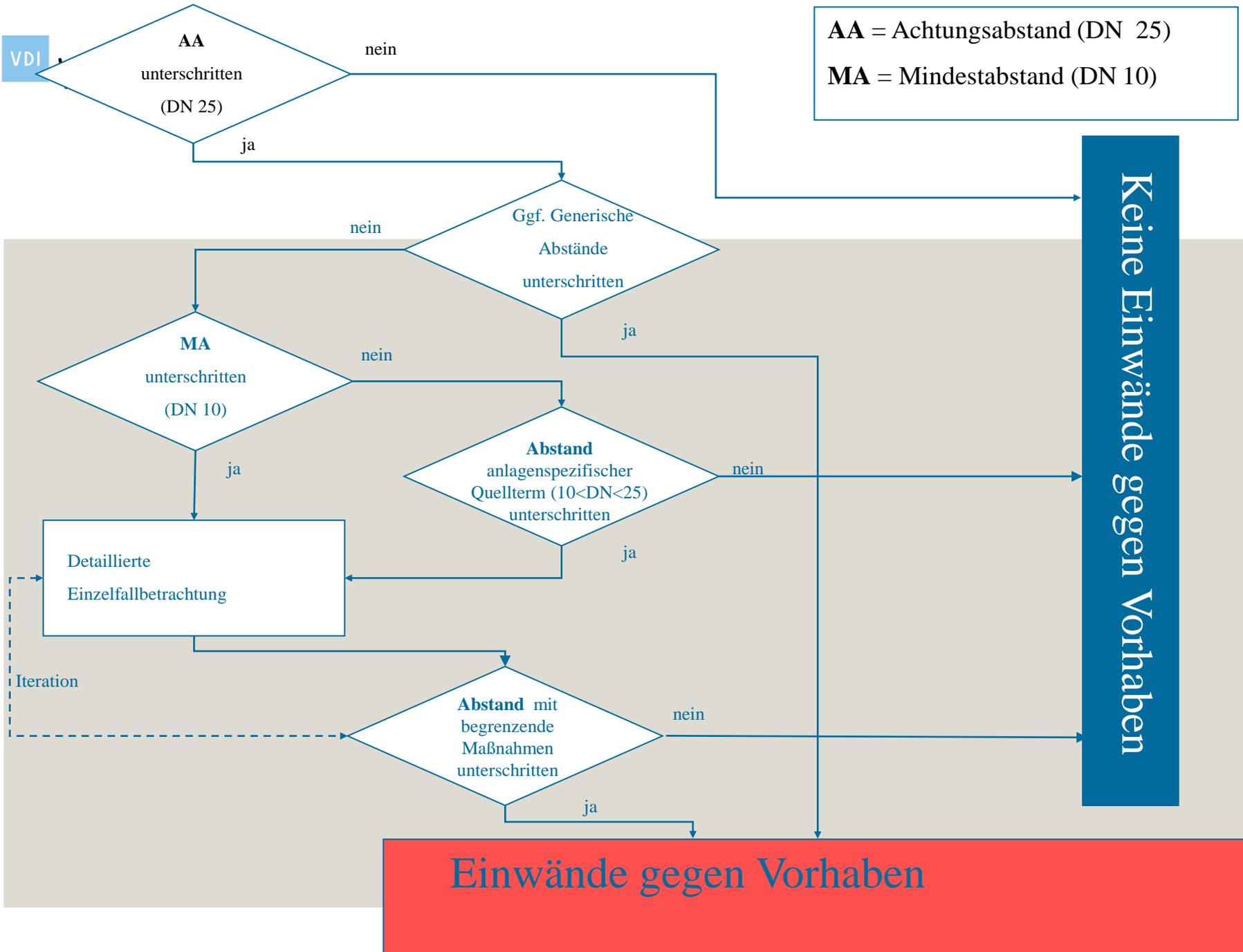
- Immissionswerte
- Verletzlichkeit

Berechnung nach dem Stand der Technik möglich !

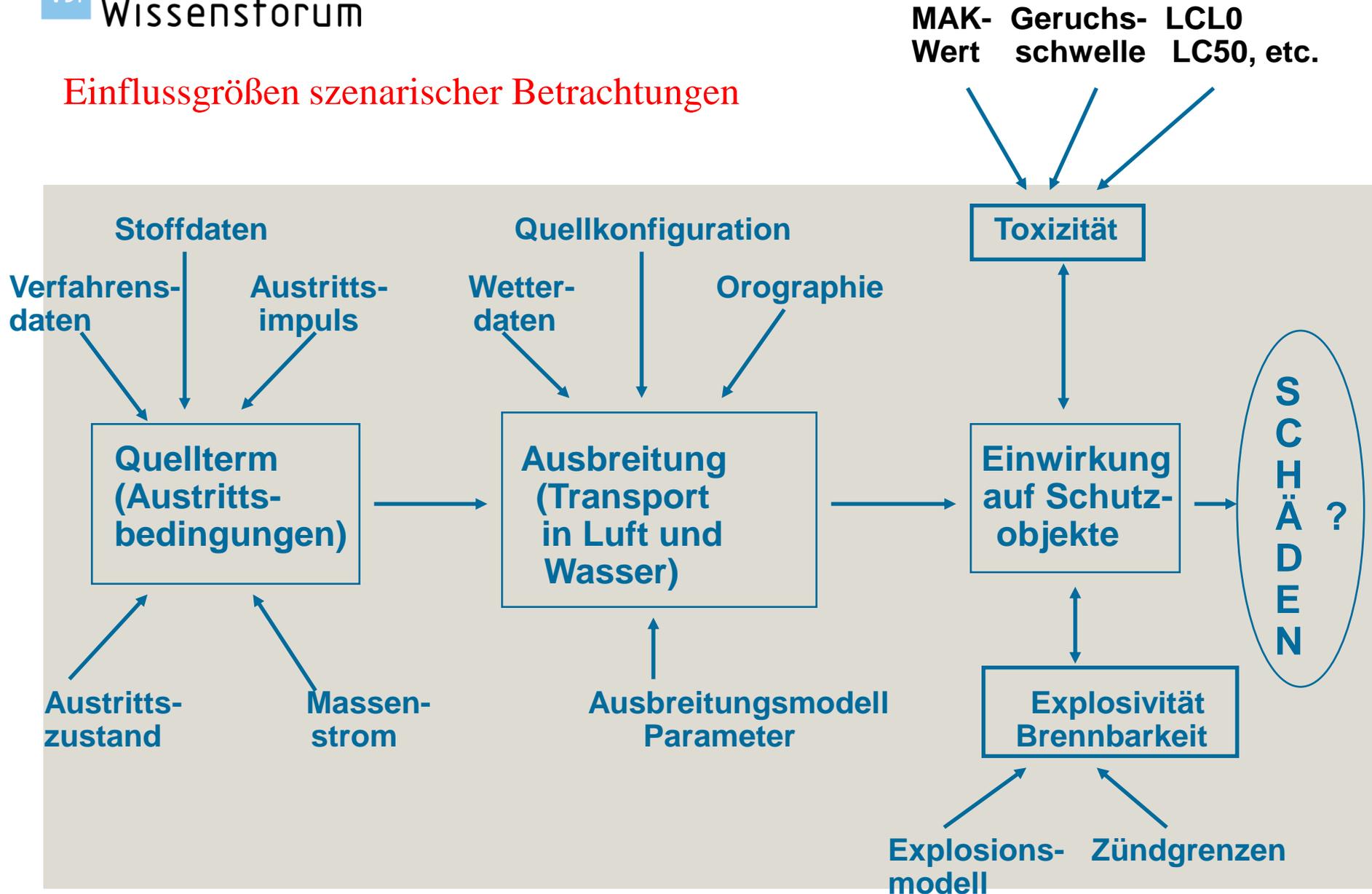
Empfehlungen für Einzelfallbetrachtung

Ist die Entfernung < Achtungsabstand → **Einzelfallbetrachtung**
Anderen Rechtsvorschriften (z.B. SprengG) haben Vorrang
Empfehlungen für Einzelfallbetrachtung:

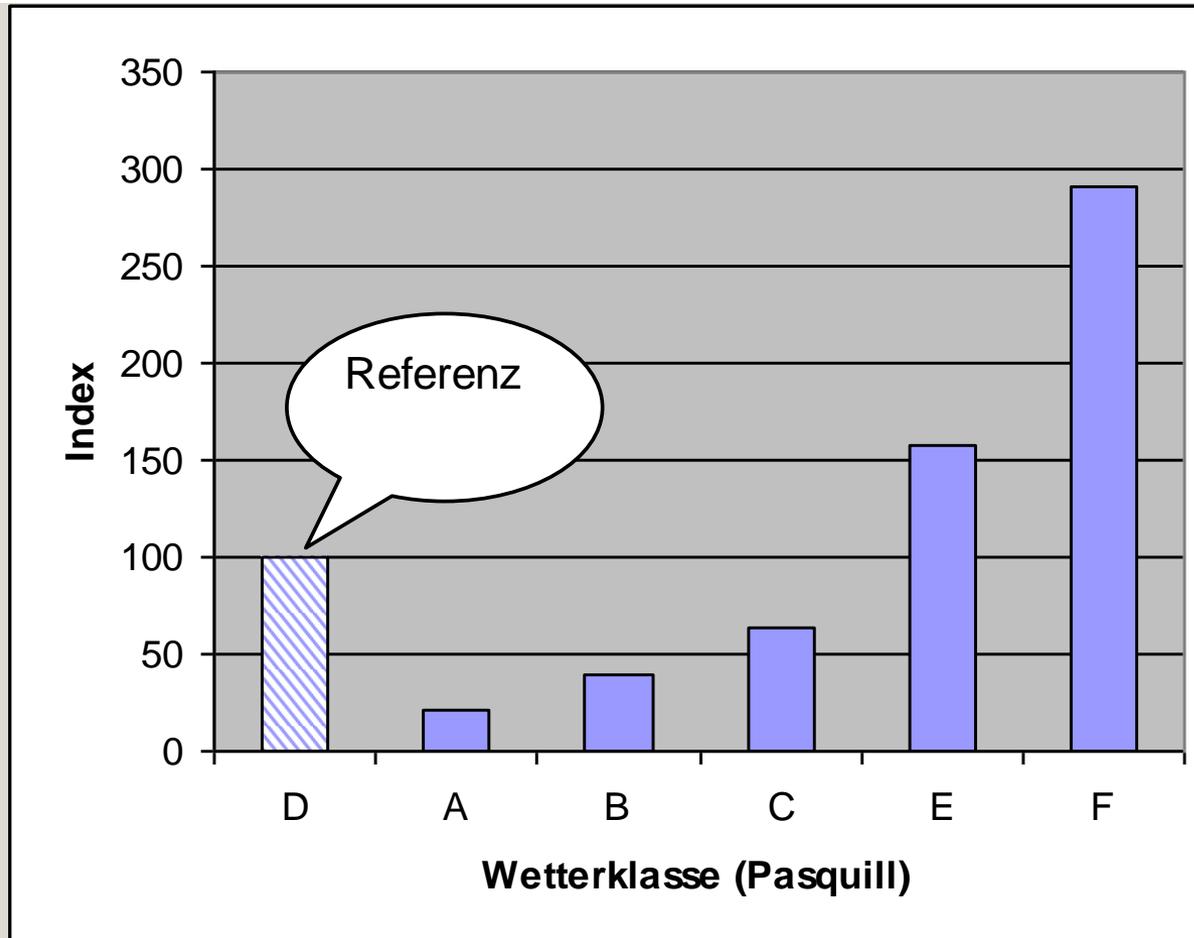
- Ausschluss Behälterbersten und Abriss sehr großer Rohrleitungen
- Bei Lagerung Freisetzung des Inhalts eines Fasses/ Flasche
- Annahme von Leckagen aus vorhandenen Rohrleitungen, Behältern, Sicherheitseinrichtungen etc. unter den Bedingungen:
 - In der Regel Leckfläche von 490 mm² (DN 25)
 - Berücksichtigung der tatsächlich vorhandenen Technik.
 - Als minimale Grundannahme Leckage von 80 mm² (DN 10)
 - Auswirkungsbegrenzende Maßnahmen sind zu berücksichtigen statistisch häufigste Wetterlage (mittlere Wetterlage)
Beurteilungswerte ERPG2 / 1,6 kW/m² / 0,1 bar.



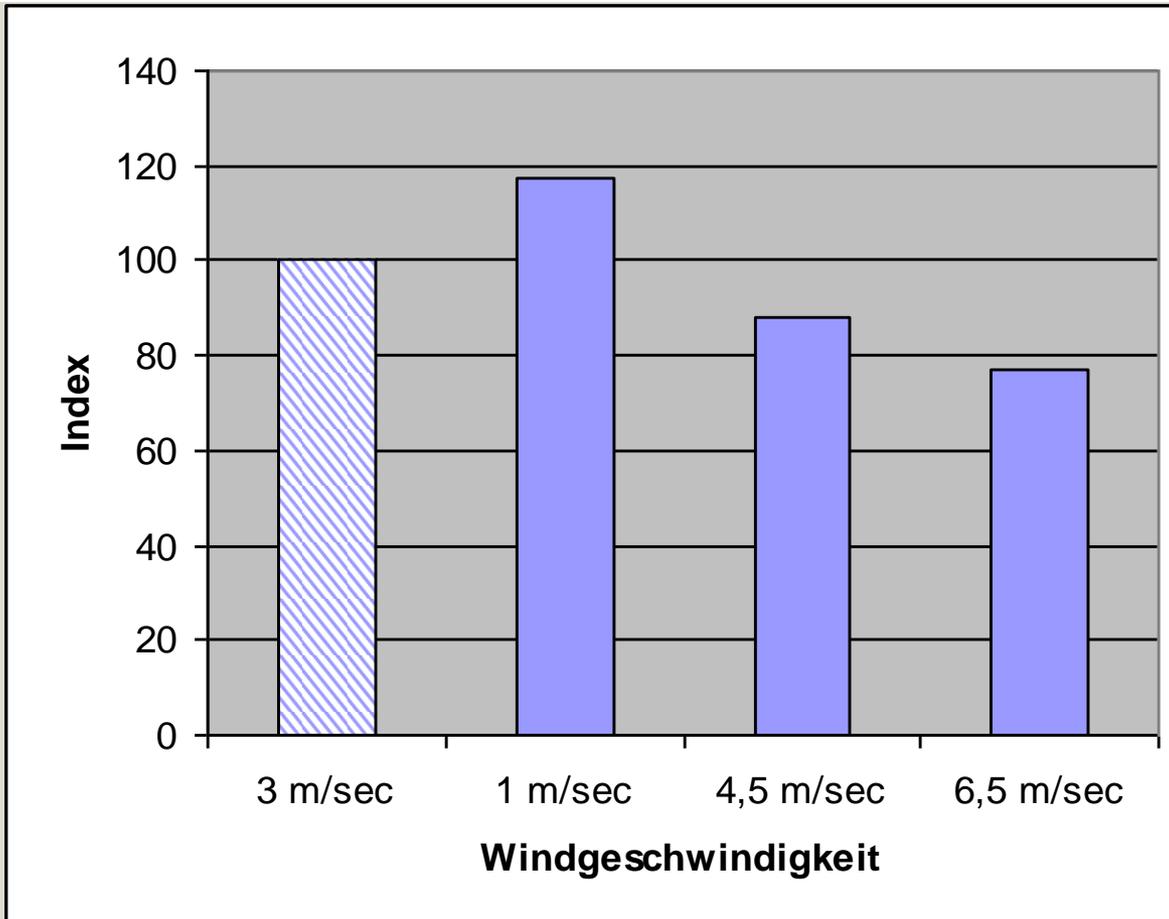
Einflussgrößen szenarischer Betrachtungen



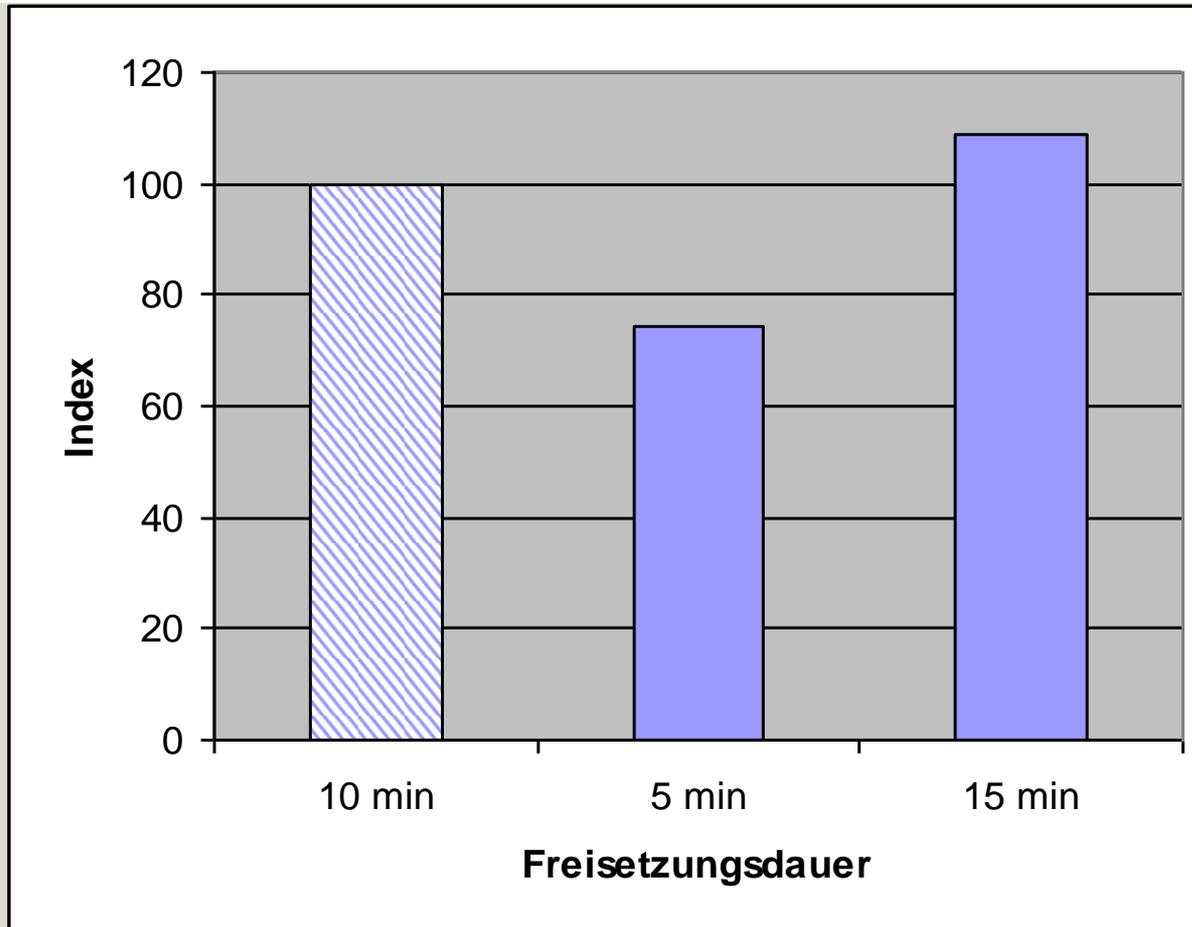
Relative Änderung durch Wetterklassen zur Referenzklasse D („mittlere Wetterklasse“)



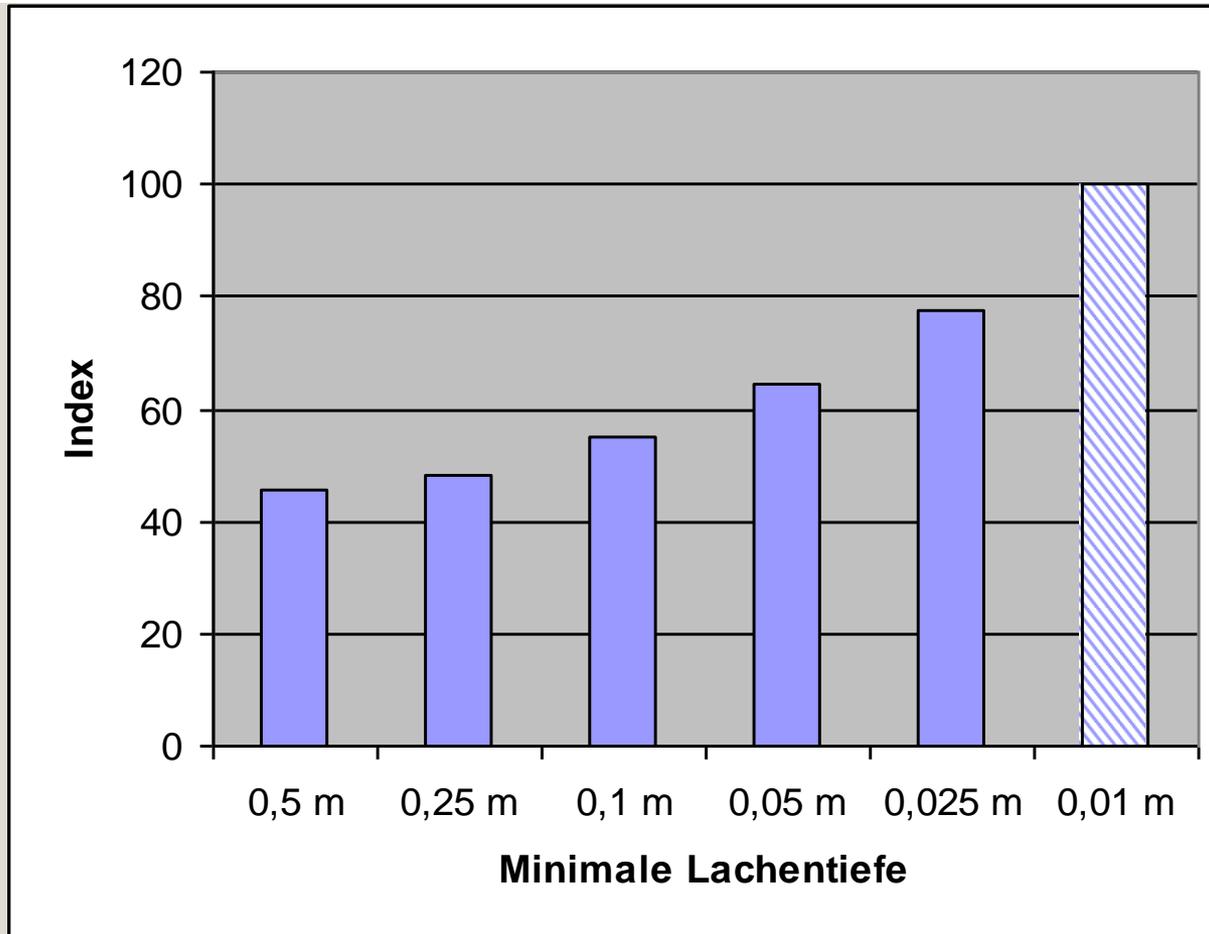
Relative Änderung durch Windgeschwindigkeiten zur Referenzgeschwindigkeit $v = 3 \text{ m/sec}$



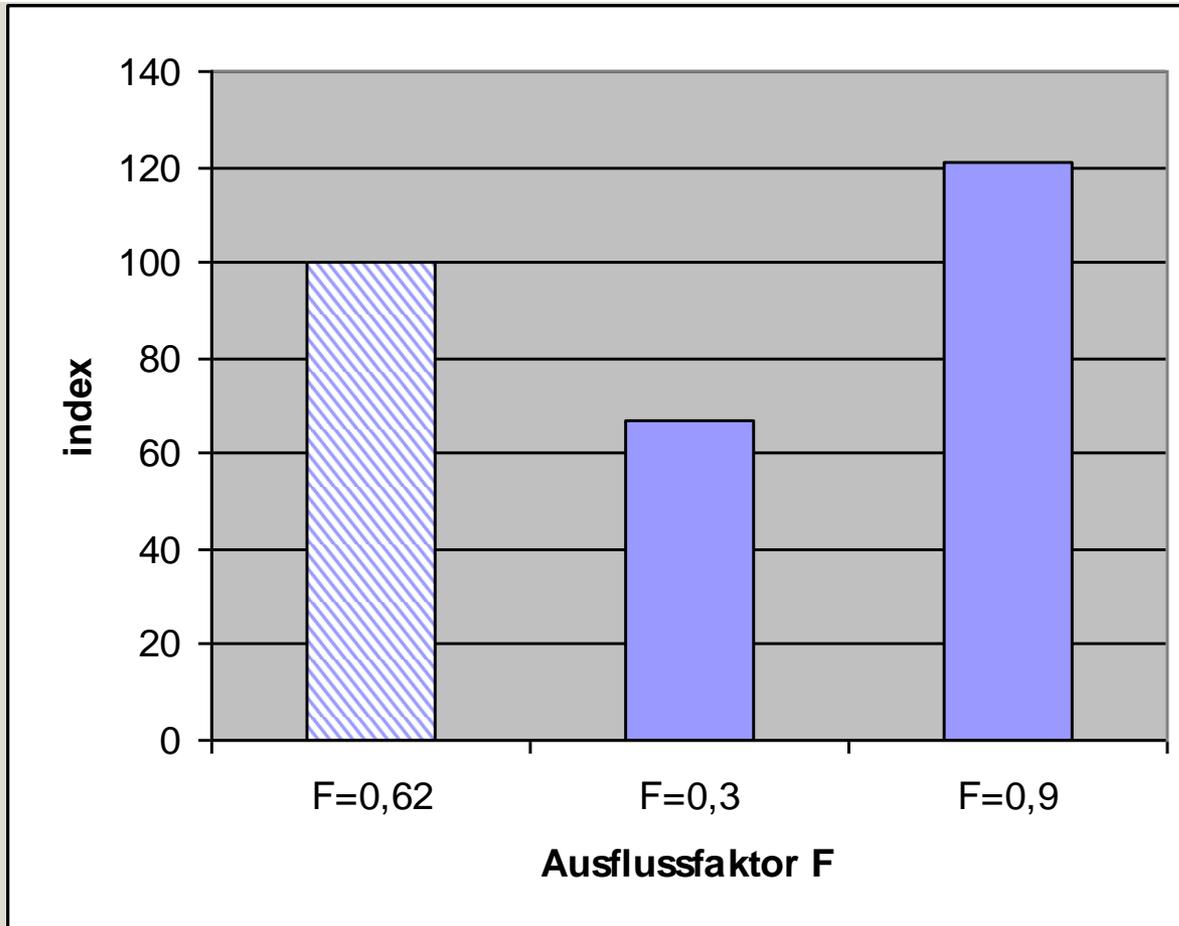
Relative Änderung infolge der Freisetzungsdauer



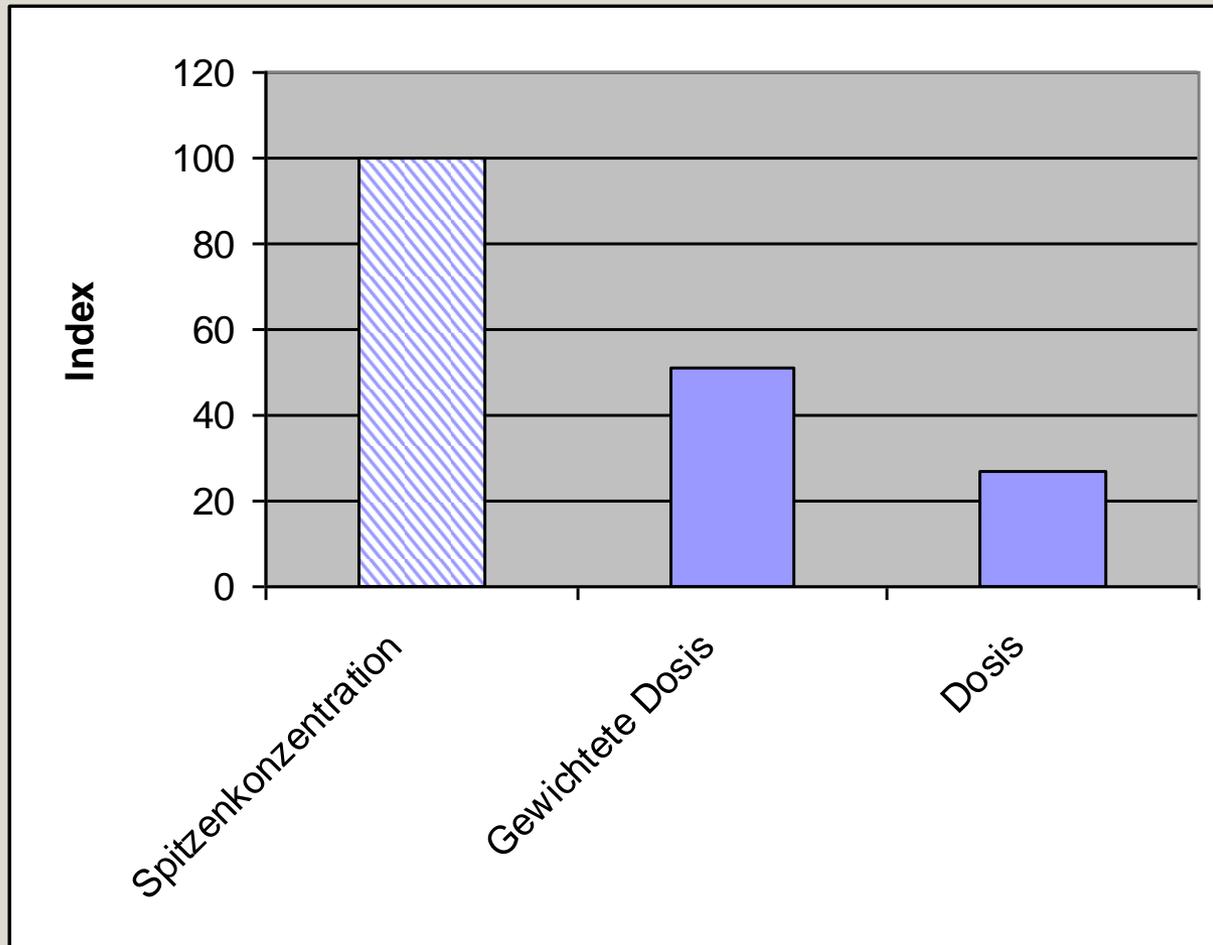
Relative Änderung durch die Oberfläche der Verdunstungslache



Relative Änderung durch Ausflusskoeffizient F



Immissionsbewertung



Zulässigkeit in der LUP Kontrollzone

In Deutschland keine rechtlich verbindlichen Vorgaben, allgemeines Abwägungsgebot im Rahmen der FNP und Bauplanung

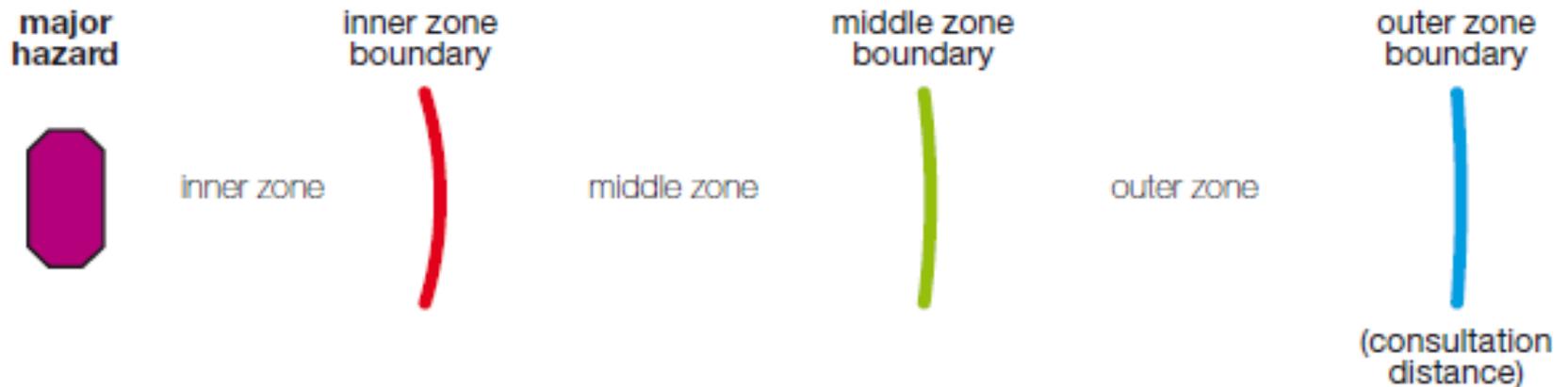
Modelle im Europäischen Ausland, teilweise gesetzlich festgelegt

Zwei Beispiele aus UK und Italien

- Planung nach Zonen, die durch qualitativ definierte Risiken bestimmt werden.
- Zonenfestlegung durch HSE
- Keine Berücksichtigung von Umweltschäden

| Beschreibung | Zone | Risiko-Grenzwert [Expositionen in 1 Million Jahre] |
|--|----------|--|
| Severe distress to all; A substantial number requiring medical attention; Some requiring hospital treatment, and Some (about 1%) fatalities | Innere | 10 |
| | Mittlere | 1 |
| | Äußere | 0,3 |

Quelle: HSE'S CURRENT APPROACH TO LAND USE PLANNING (LUP),
<http://www.hse.gov.uk/landuseplanning/lupcurrent.pdf>



- Innerhalb „consultant distance“ Anfrage an HSE
- Verfahren bei Überschneidung der Zonengrenzen
- Zentrale Datenbank der HSE offen für alle Planungsbehörden

Klassifizierung der Verletzlichkeit nach 4 Stufen in Entwicklungstypen, z.B. Arbeitsplätze, Parkplätze, Wohnbebauung, Hotel, Herberge, Ferienhäuser/-Wohnungen, Transportschwerpunkte, Publikumsverkehr innerhalb von Gebäuden, Publikumsverkehr in Freien, Fortbildungsstätten, Schulen, Gefängnisse

Stufe 1: Bezogen auf Beschäftigte innerhalb der Betriebe

Stufe 2: Bezogen auf die allgemeine Öffentlichkeit innerhalb von Gebäuden

Stufe 3: Bezogen auf verletzbaren Mitglieder der Öffentlichkeit (Kinder, Bewegungsbehinderte, Wahrnehmungseingeschränkte)

Stufe 4: Größere Anzahl der Fälle der Stufen 3 und Stufe 2 im Freien.

Entscheidungsmatrix

| Sensitivity level | Development in Inner zone | Development in Middle zone | Development in Outer zone |
|-------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1 | DAA | DAA | DAA |
| 2 | AA | DAA | DAA |
| 3 | AA | AA | DAA |
| 4 | AA | AA | AA |

DAA: (Do not Advise Against)= zulässig;

AA: (Advise Against) = unzulässig

- Deterministisches Verfahren durch Auswahl von Szenarien
- Qualitative Abschätzung der Wahrscheinlichkeit
- Differenzierte Festlegung von Verletzlichkeitsklassen
- Berücksichtigung von Umweltschäden

| Scenario | high lethality | starting lethality | irreversible lesions | reversible lesions | Damages to structures / domino effects |
|--|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| Fire (stationary thermal radiation) | 12,5 kW/m ² | 7kW/m ² | 5 kW/m ² | 3 kW/m ² | 12,5 kW/m ² |
| BLEVE/Fireball (variable thermal radiation) | fireball radius | 350 kJ/m ² | 200 kJ/m ² | 125 kJ/m ² | 200-800 m(**) |
| Flash-fire (instantaneous thermal radiation) | LFL | 1/2LFL | | | |
| VCE (overpressure) | 0,3 bar (0,6 open spaces) | 0,14 bar | 0,07 bar | 0,03 bar | 0,3 bar |
| Toxic release (absorbed dose) | LC50 ³⁰ (30min,hmn) | | IDLH ³¹ | | |

Quelle: Decree 9 Maggio 2001, ("Minimal Safety requirements for the urban and territorial planning in the areas subject to major accident risks") <http://www.ambiente.it/impresa/legislazione/leggi/2001/dm9-5-2001.htm>

Klasse A:

- Bereiche zum ständigem Aufenthalt von Personen mit Geschosszahl größer als 4,5 m³/m²
- Bewegungsbehinderten in Krankenhäusern, Krankenhäusern, Hospize, Asyle, Grundschulen, etc. mit mehr als 25 Betten oder 100 Personen anwesend
- Stätten zum Aufenthalt im Freien, z.B. Einkaufsläden, Märkte mit mehr als 500 Personen anwesend

Klasse B:

- Bereiche zum überwiegendem Aufenthalt von Personen mit Geschosszahl von 4,5 - 1,5 m³/m²
- Bewegungsbehinderten in Krankenhäusern, Krankenhäusern, Hospize, Asyle, Grundschulen, etc. mit bis zu 25 Betten oder 100 Personen anwesend
- Stätten zum Aufenthalt im Freien, z.B. Einkaufsläden, Märkte mit bis zu 500 Personen anwesend
- Stätten zum Aufenthalt im geschlossenen Räumen, z.B. Einkaufszentren, Weiterführende Schulen, Universitäten, etc. mit mehr als 500 Personen anwesend
- Stätten mit vorübergehendem Aufenthalt von Personen, z.B. Versammlungsstätten, Sportstätten, Kirchen von mehr als 100 Personen (im Freien) oder 1000 Personen in geschlossenen Räumen.
- Bahn-/Busbahnhöfe, etc. mit mehr als 1000 Personen pro Tag

Klasse C:

- Bereiche zum überwiegendem Aufenthalt von Personen mit Geschosszahl von 1,5 - 1,0 m³/m²
- Stätten zum Aufenthalt im geschlossenen Räumen, z.B. Einkaufszentren, Weiterführende Schulen, Universitäten, etc. mit bis zu 500 Personen anwesend
- Stätten mit vorübergehendem Aufenthalt von Personen, z.B. Versammlungsstätten, Sportstätten, Kirchen mit bis zu 100 Personen (im Freien) oder 1000 Personen in geschlossenen Räumen.
- Bahn-/Busbahnhöfe, etc. mit bis zu 1000 Personen pro Tag

Klasse D:

- Bereiche zum überwiegendem Aufenthalt von Personen mit Geschosszahl von 1,0 - 0,5 m³/m²
- Stätten mit weniger häufigem (monatlich) Publikumsverkehr, z.B. Ferienlager, Messen, Friedhöfe

Klasse E:

- Bereiche zum überwiegendem Aufenthalt von Personen mit Geschosszahl von kleiner als 0,5 m³/m²
- Industrieansiedlungen, Gewerbe, Landwirtschaft, Viehzucht

Klasse F:

- An Industrieansiedlung angrenzende Bereiche
- Industriebereiche, die wenig mit Beschäftigten besetzt sind.

Entscheidungsmatrix

| Frequency of the event (classes) | Estimated damage (EFFECTS categories) | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------|---------------------|-------------------|
| | Elevated mortality | Mortality | Irreversible damage | Reversible damage |
| $< 10^{-6}$ | DEF | CDEF | BCDEF | ABCDEF |
| $10^{-4} - 10^{-6}$ | EF | DEF | CDEF | BCDEF |
| $10^{-3} - 10^{-4}$ | F | EF | DEF | CDEF |
| $> 10^{-3}$ | F | F | EF | DEF |

Kontakt

Dr. Hans-Joachim Uth

Sachverständiger für chemische Anlagensicherheit

Fasanenstrasse 48

10719 Berlin

fon +49173 619 24 11

<mailto:jochen.uth@arcor.de>