



# Hydrogen Fire Protection, Facts about Ammonia and Methanol

Duisburg, 30-09-2024

**Mehr Wert.  
Mehr Vertrauen.**

# Workshop summary



- Basics
  - Behaviour of Hydrogen
- Preventive Protection / Intervention
  - Regulations and Laws mentioned Hydrogen
  - What precautions are possible in Hydrogen sites
  - Tactics of Fire Brigades during incidents with Hydrogen
  - What are the problems for Intervention
- Incidents of the past
  - Case studies of incidents with Hydrogen

# Risks of Ammonia and Methanol



## Following processes will be relevant for incident scenarios:

### Transportation by

- Ship
- Railway
- Truck

### Handling

- Storage
- Reloading
- Treatment

# Facts about Ammonia and Methanol

## Human Toxicology



|                 | Ammonia (waterfree) | Methanol   |
|-----------------|---------------------|------------|
| Smell Limit     | 17 ppm              | 160 ppm    |
| AGW             | 20 ppm              | 200 ppm    |
| AEGL 2 (4h)     | 110 ppm             | 730 ppm    |
| AEGL 3 (30 min) | 1.600 ppm           | 14.000 ppm |
| LC 50 (rat)     | 16.365 ppm          | 64.000 ppm |

# Estimation of Expansion



Stoffname: **Methanol** UN-Nr: **1230** CAS-Nr: **67-56-1** EU-Index-Nr: **603-001-00-X**

Stoffdaten/Struktur: Synonyme

Feuerwehr | Rettungsdienst | **MET (Ausbreitung)** | SISy | Incomp | Biomodul

Eingabe Freisetzung | Eingabe Wetter

Behälterwahl: Freisetzung über Land | Kein Brand | Schlagartige Freisetzung

Masse: 1000 kg  
 Behälter: m<sup>3</sup> 80 %

Die gefährdete Zone im Freien kann mit durchschnittlicher Geruchsempfindlichkeit nicht immer sicher erkannt werden

| Aufschlagpunkt      | 0 m    | 0         | 200                                 | 400         | 600         | 800 | 1000 m |  |
|---------------------|--------|-----------|-------------------------------------|-------------|-------------|-----|--------|--|
| Sektoruell Bereiche | 390 m  | Geruch    | <input checked="" type="checkbox"/> | [Bar chart] |             |     |        |  |
|                     | 60 m   | Explosion | <input checked="" type="checkbox"/> | [Bar chart] |             |     |        |  |
| Gift                | 20 m   | Im Haus   | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 sek       | [Bar chart] |     |        |  |
|                     | 80 m   | Im Freien | <input checked="" type="checkbox"/> | 20 sek      | [Bar chart] |     |        |  |
| Wolkenexplosion     | 190 m  | Ohr       | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |     |        |  |
|                     | 590 m  | Glasbruch | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |     |        |  |
| Tankexplosion       | 0 m    | Ohr       | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |     |        |  |
|                     | 0 m    | Glasbruch | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |     |        |  |
|                     | 0 m    | Fragmente | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |     |        |  |
| BLEVE               | k.A. m | 1. Grad   | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |     |        |  |
|                     | k.A. m | 2. Grad   | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |     |        |  |
|                     | k.A. m | Holz      | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |     |        |  |

Berechnen | Ausbreitung | MET-Szenario | Wetterstation aus

Stoffname: **Ammoniak, wasserfrei** UN-Nr: **1005** CAS-Nr: **7664-41-7** EU-Index-Nr: **007-001-00-5**

Stoffdaten/Struktur: Synonyme

Feuerwehr | Rettungsdienst | **MET (Ausbreitung)** | SISy | Incomp | Biomodul

Eingabe Freisetzung | Eingabe Wetter

Behälterwahl: Freisetzung über Land | Kein Brand | Schlagartige Freisetzung

Masse: 1000 kg  
 Behälter: m<sup>3</sup> 80 %

Die gefährdete Zone im Freien kann mit durchschnittlicher Geruchsempfindlichkeit nicht immer sicher erkannt werden

| Aufschlagpunkt      | 0 m    | 0         | 400                                 | 800         | 1200        | 1600 | 2000 m |  |
|---------------------|--------|-----------|-------------------------------------|-------------|-------------|------|--------|--|
| Sektoruell Bereiche | 1390 m | Geruch    | <input checked="" type="checkbox"/> | [Bar chart] |             |      |        |  |
|                     | 140 m  | Explosion | <input checked="" type="checkbox"/> | [Bar chart] |             |      |        |  |
| Gift                | 220 m  | Im Haus   | <input checked="" type="checkbox"/> | 52 sek      | [Bar chart] |      |        |  |
|                     | 520 m  | Im Freien | <input checked="" type="checkbox"/> | 2,1 min     | [Bar chart] |      |        |  |
| Wolkenexplosion     | 380 m  | Ohr       | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |      |        |  |
|                     | 1170 m | Glasbruch | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |      |        |  |
| Tankexplosion       | 20 m   | Ohr       | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |      |        |  |
|                     | 80 m   | Glasbruch | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |      |        |  |
|                     | 120 m  | Fragmente | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |      |        |  |
| BLEVE               | 0 m    | 1. Grad   | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |      |        |  |
|                     | 0 m    | 2. Grad   | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |      |        |  |
|                     | 0 m    | Holz      | <input type="checkbox"/>            | [Bar chart] |             |      |        |  |

Berechnen | Ausbreitung | MET-Szenario | Wetterstation aus | Wetterdaten Abfrage

Drucken

# Facts about Ammonia and Methanol

## Safe Handling



|                                | <b>Ammonia (waterfree)</b> | <b>Methanol</b> |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------|
| <b>Explosive Level</b>         | 15 - 28 Vol%               | 5 – 44 Vol%     |
| <b>Evaporation Point</b>       | -33,4 °C                   | 64,6°C          |
| <b>Ignition Point</b>          | 651 °C                     | 455°C           |
| <b>Minimum Ignition Energy</b> | 14 mJ                      | 0,20 mJ         |
| <b>Flash point</b>             | Does not exist (gas)       | 11°C            |

# Facts about Ammonia and Methanol

## Ecotoxicology



|                                   | <b>Ammonia (waterfree)</b>              | <b>Methanol</b>                         |
|-----------------------------------|---|---|
| <b>WGK<br/>water hazard class</b> | <b>2</b><br>explicit hazardous to water | <b>2</b><br>explicit hazardous to water |
| <b>Acute toxicity LC 50 (96h)</b> | 0,75 – 3,4 mg/L                         | 15.400 mg/L                             |
| <b>Chronic toxicity NOEC 73d</b>  | 0,022 mg/L                              | not existing                            |

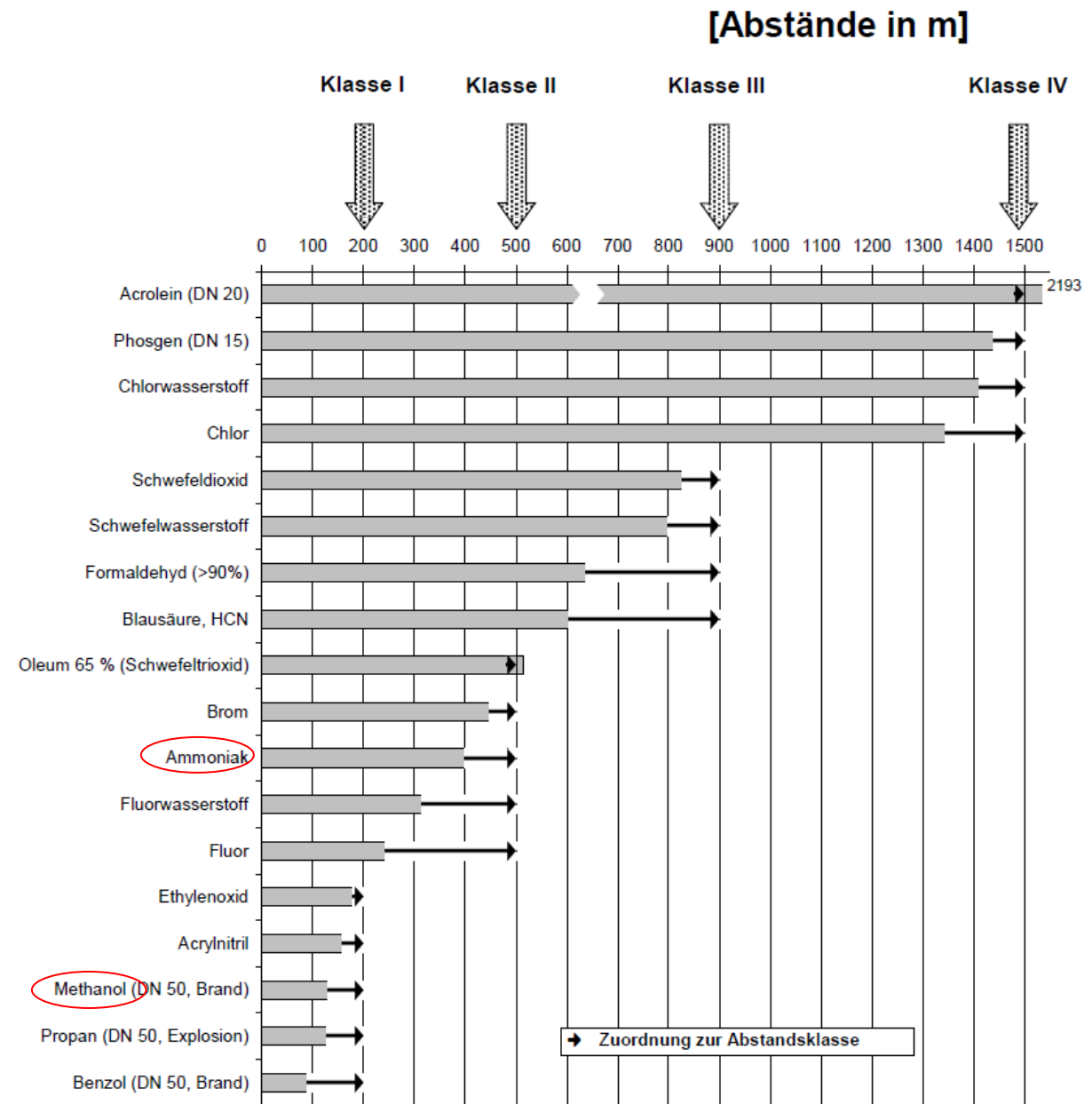
# Guideline KAS-18

Kommission für Anlagensicherheit



Recommended distances for urban  
land-use planning without detail knowledge

(Störfall-Verordnung §50 BImSchG)





# Thanks for your attention

## Contact:

**Mario König**  
Free consultant

Email: [mario.c.koenig@gmail.com](mailto:mario.c.koenig@gmail.com)  
Telefon:

## Folgen Sie uns auf:



[tuvsud.com](http://tuvsud.com)  
[info@tuvsud.com](mailto:info@tuvsud.com)

