



## Übersicht über Informationen zu Themen der Anlagensicherheit

Folgende Ausarbeitungen und Prüfbausteine können über das Bayer. Landesamt für Umwelt bezogen bzw. als Kopiervorlage zur Verfügung gestellt werden.

### I Ausarbeitungen für die Beurteilung des Anwendungsbereichs der 12. BImSchV bei verschiedenen Anlagentypen

1. Dr. Hensler, Dr. Ott, Dr. Wunderlich, Mair: Beurteilung von Feuerungsanlagen einschließlich Brennstofflager nach der 12. BImSchV (1990)
2. Hager, Dr. Hensler, Mair: Beurteilung von Zementwerken einschließlich Brennstofflager nach der 12. BImSchV (1990)
3. Hager, Mair: Beurteilung von Ziegeleien einschließlich Brennstofflager nach der 12. BImSchV (1990)
4. Gössl, Mair: Beurteilung von vorhandenen und entstehenden Stoffen nach Anhang II der 12. BImSchV (1990) für Anlagen zum Brennen feinkeramischer Erzeugnisse
5. Zell, Süß, Dr. Hensler, Mair: Beurteilung von Asphaltmischanlagen nach der 12. BImSchV (Juli 1993)
6. TÜV Bayern Sachsen<sup>1</sup>: Beurteilungsgrundlagen für die Anwendung der Störfall-Verordnung: Anlagen zur Herstellung von Holzfaserplatten und Holzspanplatten (22.12.1993)
7. TÜV Bayern Sachsen<sup>1</sup>: Beurteilungsgrundlagen für die Anwendung der Störfall-Verordnung auf Gießereien für Nichteisenmetalle (21.10.1993)
8. TÜV Bayern Sachsen<sup>1</sup>: Beurteilungsgrundlagen für die Anwendung der Störfall-Verordnung auf Druckgießereien (21.10.1993)
9. TÜV Bayern Sachsen<sup>1</sup>: Beurteilungsgrundlagen für die Anwendung der Störfall-Verordnung: Anlagen zum Walzen von Metall (10.01.1994)
10. TÜV Bayern Sachsen<sup>1</sup>: Beurteilungsgrundlagen für die Anwendung der Störfall-Verordnung: Schmelzanlagen einschließlich der Anlagen zur Raffination für Nichteisenmetalle und ihre Legierungen (12.01.1994)

11. LGA Bayern<sup>1</sup>: Beurteilung der Anlagen zur Herstellung von Glas nach der 12. BImSchV (29.03.1994)
12. LGA Bayern, LfU: Beurteilung von Anlagen zum Blähen von Perlite nach der 12. BImSchV (13.04.1994)
13. LGA Bayern, LfU: Beurteilung von Anlagen zum Blähen von Schiefer oder Ton nach der 12. BImSchV (14.4.1994)
14. Süß, Hager, Dr. Hensler, Mair: Beurteilung von Säurepolieranlagen nach der 12. BImSchV (18.07.1994)

Die Ausarbeitungen unter Nr. 1 bis 14 sind zwar seit der Novellierung der Störfall-Verordnung (2000) hinsichtlich der Beurteilung des Anwendungsbereiches nicht mehr aktuell, enthalten aber wichtige Grundlagen der Anlagentechnik, der im Betrieb vorhandenen Stoffe und insbesondere der Stoffentstehung bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs. Außerdem werden Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen und zur Minimierung der Auswirkungen von Störfällen dargestellt.

## **II Untersuchungen zu Versagensereignissen (und Leckagemöglichkeiten) an verschiedenen Anlagenteilen**

15. Prof. Strohmeier<sup>2</sup>: Typische Versagensereignisse bei druckführenden Apparaten und Rohrleitungen in Chemieanlagen (08.12.1988)

Ausgehend von einer Bewertung quantitativer Risikoanalysen wird das Versagensrisiko für Druckbehälter im Vergleich mit Risiken des täglichen Lebens dargestellt. Außerdem werden Leckquerschnitte für Störungen, die vernünftigerweise nicht auszuschließen sind, als Ausgangsgröße für Ausbreitungsrechnungen angegeben. Abschließend werden Methoden der Schadensfrüherkennung beschrieben.

16. Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) m.b.H.<sup>2</sup>: Untersuchung zur Beurteilung von Leckmöglichkeiten an Rohrleitungssystemen und Ausrüstungsteilen in Chemieanlagen (Nov. 1989)

Es wurde eine Systematik erarbeitet, um mögliche Lecks an Rohrleitungssystemen in Chemieanlagen zu bestimmen. Es werden Schadensmechanismen, die zu einer Leckbildung führen können, beschrieben und gezeigt, wie potentielle Leckstellen erfasst werden und welche Leckflächen den Schadensmechanismen zugeordnet werden können.

17. TÜV Umwelttechnik GmbH<sup>2</sup>: Anforderungen an technische Einrichtungen an Reaktionsbehältern zur Vermeidung von Emissionen gefährlicher Stoffe über Druckentlastungseinrichtungen (30.09.1994)

Die Studie beschäftigt sich mit dem Sicherheitskonzept und der MSR-technischen Ausstattung diskontinuierlich betriebener Reaktionsbehälter der chemischen Industrie. Es wird eine systematische Vorgehensweise für die Ermittlung von Maßnahmen zur Verhinderung des Ansprechens von Druckentlastungseinrichtungen dargestellt.

18. TÜV Bayern Sachsen e.V.<sup>3</sup>: Darstellung von Einrichtungen und Verfahren zum Auffangen von aus Druckentlastungseinrichtungen (z. B. Sicherheitsventilen, Berstscheiben) austretenden Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten oder Stäuben (05.12.1994)

In der Studie wird dargestellt, welche Einrichtungen und Verfahren zum Auffangen von aus Druckentlastungseinrichtungen austretenden Gasen, Flüssigkeiten und Dämpfen in der Praxis angewendet werden oder in Entwicklung sind und für welche verfahrenstechnischen Prozesse sie, in Abhängigkeit von den physikalischen und chemischen Eigenschaften der eingesetzten Stoffe, geeignet sind.

### III Ausarbeitungen zu weiteren speziellen Fragen der Anlagensicherheit

19. Linde AG, Hoechst AG<sup>2</sup>: Studie zur Art und Weise der Durchführung und Dokumentation von Wartungs- und Reparaturarbeiten in Anlagen, die der Störfall-Verordnung unterliegen (24.08.1990)

Die Studie soll dazu dienen, den Behörden eine Hilfestellung bei der Überwachung von Anlagen, die der Störfall-Verordnung unterliegen, hinsichtlich der Art und des Umfangs von erforderlichen Wartungs- und Reparaturarbeiten, zu geben. Anhand von Beispielen unterschiedlichster Anlagenteile werden die allgemeinen Aussagen konkretisiert.

20. Dr. Hoepffner, Prof. Mersmann<sup>2</sup>: Systematische Untersuchungsmethoden zur Prüfung der Sicherheit von verfahrenstechnischen Anlagen (15.12.1990)

Es wird ein Überblick über die wesentlichen, heute üblichen Analysemethoden (Ausfalleffekt-, Ereignisablauf- und Fehlerbaumanalyse, HAZOP/PAAG-Studie, Maßnahmenanalyse, Indexmethode) für die Beurteilung der Sicherheit von verfahrenstechnischen Anlagen gegeben. Es wird dargestellt, welche Methoden sich für welche systematische Bearbeitung der in Sicherheitsanalysen zur Störfall-Verordnung gegebenen Fragestellungen eignen.

21. Dr. Ortner, Dr. Hensler: Beurteilung von Kunststoffbränden (07.11.1995)

Die Ausarbeitung soll als Vollzugshilfe zur Beurteilung der von Kunststoffbränden ausgehenden Gefahren dienen. Es werden die wichtigsten Kunststoffe hinsichtlich ihrer Struktur, ihrer Herstellung und ihrer Brandeigenschaften charakterisiert. Mit Hilfe eines Bewertungsschemas lassen sich die Gefahren eines Brandes in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten quantifizieren.

22. TÜV Bayern<sup>2</sup>: Abschätzung der Wärmebelastung von Nachbarobjekten bei Bränden von Tanklagern (29.05.1989)

Zur Abschätzung der Auswirkung eines Tanklagerbrandes auf die Umgebung, wie Nachbaranlagen und benachbarte Wohnanlagen, wird die Wärmeübertragung durch Strahlung betrachtet. Außerdem wird für die Unterfeuerung von Flüssiggasbehältern die Wärmebelastung der Umgebung durch die konvektive Wärmeübertragung der aufsteigenden Rauchgase angegeben.

23. Battelle- Institut e.V., Frankfurt/M.<sup>2</sup>: Zusätzliche sicherheitstechnische Anforderungen für Block-, Regal- und Schüttgutlager, die der Störfall-Verordnung unterliegen (Aug. 1989)

Es werden für Block-, Regal- und Schüttgutlager, die zu betrachtenden Gefahrenquellen, ein allgemeines Sicherheitskonzept sowie sicherheitstechnische Maßnahmen zusammengestellt, die nach dem Stand der Technik zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen erforderlich erscheinen.

24. TÜV Bayern<sup>2</sup>: Tanklager für Benzin (20.10.1989)

Es werden verschiedene Brandszenarien und deren Auswirkungen auf die Nachbarschaft (Brandherd: auf dem Pooldach, über der gesamten Tankoberfläche, im Auffangraum) sowie die Explosion von Benzin-Luftgemischen betrachtet. Außerdem werden die störfallverhindernden und -begrenzenden Maßnahmen dargestellt.

25. TÜV Bayern<sup>2</sup>: Katalytische Crackanlagen in einer Erdölraffinerie (20.10.1989)

Es werden die Gefahrenquellen in Katalytischen Crackanlagen, sowie die Maßnahmen, um die auftretenden Gefahren (Unzulässige Temperaturen, unzulässiger Druck, Erosion, Korrosion, unzulässiger Füllstand, mechanische Beschädigung) zu beherrschen, aufgezeigt.

26. TÜV Bayern<sup>2</sup>: Entschwefelungsanlagen in einer Erdölraffinerie (30.10.1989)

Es werden die Gefahrenquellen in Entschwefelungsanlagen, sowie die Maßnahmen, um die auftretenden Gefahren (Korrosion, unzulässige Temperatur, unzulässiger Druck, unzureichende Trennung) zu beherrschen, aufgezeigt.

27. Linde AG<sup>2</sup>: Blow-Down-Systeme (12.11.1989)

Die Studie beschreibt die physikalischen Vorgänge bei Entspannungsverdampfung und die Direktkondensation austretender Dämpfe in Tauchvorlagen. Es werden die technische Auslegung von Flüssigkeitsabscheidern in Abblaseleitungen sowie die von Fackeln dargestellt. Abschließend wird ein ausführliches Auslegungsbeispiel für Blow-Down Systeme gegeben.

28. Linde AG<sup>2</sup>: Auswirkungen von Gaswolkenexplosionen auf die Umgebung (20.11.1989)

Es wird der Ablauf von Gasexplosionen und ihre Berechnung bei solchen Störungen erläutert, bei denen die Gasfreisetzung ins Freie erfolgt. Dies beinhaltet auch Gasexplosionen, die nach Bersten eines Flüssiggasbehälters mit anschließender Flashverdampfung und Zündung der Dampf Wolke auftreten können. Außerdem wird das TNT-Äquivalenzmodell mit dem TNO-Rechenmodell verglichen.

29. Linde AG<sup>2</sup>: Sicherheitstechnische Anforderungen an Kanalsysteme (20.11.1989)

Es werden Überlegungen zur sicherheitstechnischen Auslegung unterirdischer Kanalsysteme petrochemischer Anlagen, die zur drucklosen Ableitung von Flüssigkeiten dienen und die eine Quelle für Brände und Brandausweitung sein können, zusammenfassend dargestellt.

30. TÜV Umwelttechnik GmbH<sup>2</sup>: Handreichung zum Staubexplosionsschutz für das umweltschutztechnische Fachpersonal in Kreisverwaltungsbehörden mit Schwerpunkt Anlagen der Nahrungs- und Futtermittelindustrie (31.07.1996)

In der Studie werden die sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteile verschiedener Anlagen der Nahrungs- und Futtermittelindustrie, sowie die zum Einsatz kommenden konstruktiven und vorbeugenden Maßnahmen zum Staubexplosionsschutz dargestellt.

---

**Impressum:**

Herausgeber:  
Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg

Telefon: (0821) 90 71 – 0  
Telefax: (0821) 90 71 – 55 56  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: <http://www.lfu.bayern.de>

Postanschrift:  
Bayerisches Landesamt für Umwelt  
86177 Augsburg

Bearbeitung:  
Ref. 22 / Dr. Gerold Hensler, Ulrike Weinfurter  
Stand:  
Mai 2010

---

<sup>1</sup> Im Auftrag des Bayer. Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen

<sup>2</sup> Im Auftrag des Bayer. Landesamts für Umweltschutz

<sup>3</sup> Im Auftrag des Bayer. Staatsministeriums für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit