

**Gutachten zur Verträglichkeit des
Betriebsbereichs
der Merck Surface Solutions GmbH,
Gernsheim mit dessen Nachbarschaft
unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw.
des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie
–
Ermittlung des angemessenen Abstands
nach Leitfaden KAS 18**

Auftraggeber: Merck Site Management GmbH, 64579 Gernsheim

Erstellt im: Oktober 2024

Erstellt durch Dipl.-Ing. Jürgen Farsbotter
Bekannt gegebener Sachverständiger nach § 29b BImSchG
Dipl.-Ing. Sibylle Mayer
Bekannt gegebene Sachverständige nach § 29b BImSchG
Jan Sonntag, B. Eng.

Umfang 50 Textseiten

G.-Nr. 1453.IP.20230605.164215
A.-Nr. 812 178 6448 / 100

I n h a l t

1	Einleitung	3
2	Standortbeschreibung.....	8
3	Vorgehensweise zur Ermittlung der angemessenen Abstände.....	9
3.1	Einführung in die Modellierung	9
3.2	Anpassung an die Situation vor Ort	13
3.3	Sonderfall „Anlagen mit wasserreaktiven Stoffen, die giftige Gase bilden“	14
3.4	Sonderfall „Stofflich (für eine Berechnung nach Leitfaden KAS 18) nicht hinreichend bestimmte Genehmigungen“	16
4	Gefahrenschwerpunkte und angemessene Abstände des untersuchten Betriebsbereichs.....	20
4.1	Produktionsanlagen: Konzentrierte Salzsäure	26
4.2	Anlage 40D: Dimethylsulfat	29
4.3	Anlage 40D: Acrylsäurechlorid	31
4.4	Lageranlagen mit umfassendem Stoffspektrum.....	32
4.5	Anlage 15K: Druckverflüssigter Chlorwasserstoff	34
4.6	Brand in einem Lösemittellager (zu 40 D).....	36
4.7	Zusammenfassung der ermittelten angemessenen Abstände	39
5	Zusammenfassung und Gesamtbewertung	42
6	Anhang.....	44
6.1	Der Ermittlung von angemessenen Abständen zugrunde liegende Beurteilungswerte..	44
6.2	Generelle Hinweise zur Modellierung	45

1 Einleitung

Im Juni 2023 hat die Merck Site Management GmbH, 64579 Gernsheim die TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG (nachfolgend: TÜV NORD) mit der Erstellung eines Gutachtens zur Verträglichkeit des Betriebsbereichs der Merck Surface Solutions GmbH, Gernsheim (nachfolgende: Merck Gernsheim) mit dessen Nachbarschaft unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie – Ermittlung des angemessenen Abstands nach Leitfaden KAS 18^{1,2} beauftragt.

Das Gutachten knüpft an ein älteres, weitgehend themengleiches Gutachten³ des TÜV NORD aus dem Jahre 2008 an. In diesem Gutachten wurden für den Standort Gernsheim der Merck KGaA angemessene Abstände⁴ im Sinne des Art.12 der Seveso-II-Richtlinie⁵ nach den Empfehlungen des Leitfadens SFK/TAA-GS-1⁶ auf Basis der damaligen Situation bestimmt; zudem wurden mögliche Veränderungen des Verlaufs der entsprechenden Abstandswerte bei Nutzung von Erweiterungsflächen skizziert.

Unterdessen wurden verschiedene Produktionsanlagen des Standorts stillgelegt und wenigstens eine neue Produktions-Anlage (40 D) errichtet, für eine weitere Lageranlage (15 K) ist das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren im Gange. Zudem sind die Planungen zur Nutzung insbesondere der östlichen Erweiterungsflächen und der Umwandlung des Standorts in einen Industriepark „GreenTechPark FLUXUM“ fortgeschritten; Standortbetreiber des geschlossenen Industrieparks ist dabei die Merck Site Management GmbH, Standortnutzer ist die Merck Surface Solutions GmbH. Im Zuge dessen ist auch die Überarbeitung der planerischen Festlegungen des Bebauungsplans „Die Grabenäcker, 1. Änd. (1992)“ für die östlichen Erweiterungsflächen seitens der Stadt Gernsheim in Arbeit.

¹ Kommission für Anlagensicherheit (KAS): Leitfaden „Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG“ der KAS-Arbeitsgruppe „Fortschreibung des Leitfadens SFK/TAA-GS-1“, November 2010 (Leitfaden KAS 18); dieser ersetzt den gleichnamigen Leitfaden SFK/TAA-GS-1 aus dem Jahre 2005

² Abweichend von dem in Art. 13 verwandten Begriff „angemessener Sicherheitsabstand“ wird nachfolgend – entsprechend den Begriffen des Leitfadens KAS 18 – weiterhin der Begriff „angemessener Abstand“ für den ermittelten Abstandswert verwendet.

³ TÜV NORD Systems GmbH & Co KG: Gutachten zur Verträglichkeit des Betriebsbereichs Gernsheim der Merck KGaA mit möglichen Planungen in dessen Umfeld unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. des Art. 12 der Seveso-II-Richtlinie, G.-Nr. SWE-E-07-103, Mai 2008; nachfolgend „Gutachten 2008“

⁴ Im Gutachten 2008 dem damaligen Sprachgebrauch entsprechend „Achtungsabstände“ genannt

⁵ Inhaltsgleich zu Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie

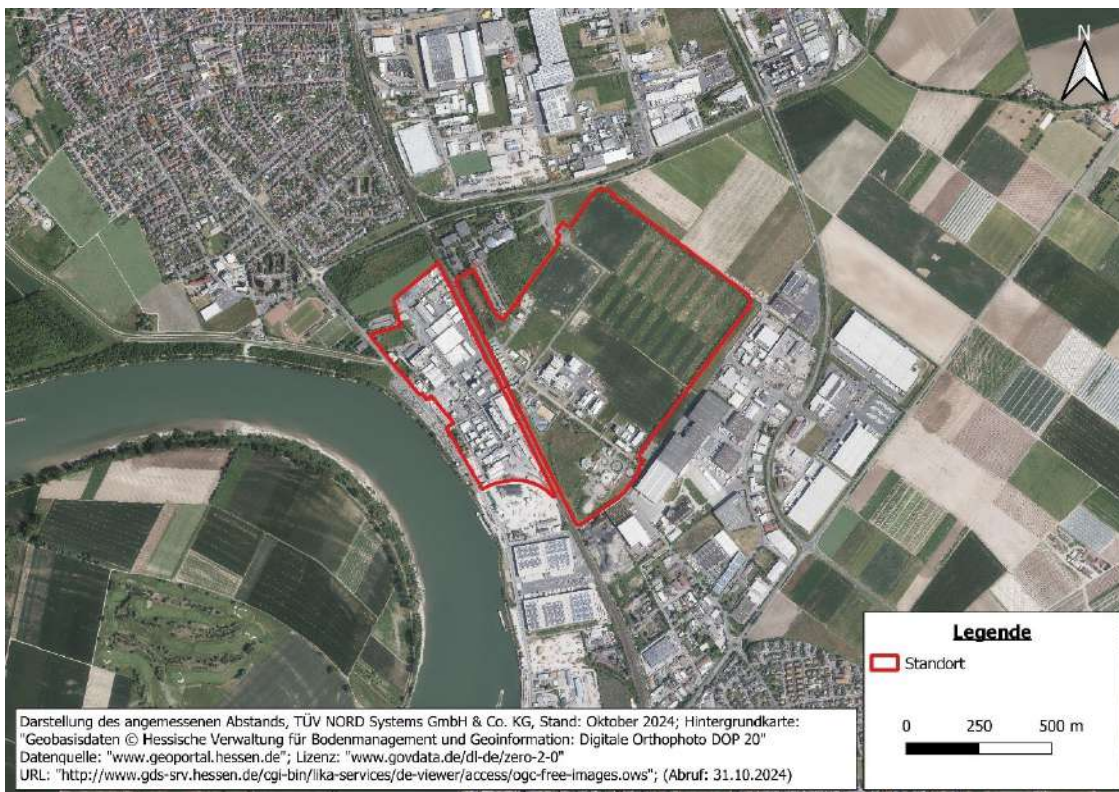
⁶ Leitfaden „Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung - Umsetzung § 50 BImSchG der SFK/TAA-Arbeitsgruppe „Überwachung der Ansiedlung“, unterdessen ersetzt durch den gleichnamigen und weitestgehend inhaltsgleichen Leitfaden der der KAS-Arbeitsgruppe „Fortschreibung des Leitfadens SFK/TAA-GS-1.“, November 2010

In dieser Situation ist seitens des Standorts u. a. beabsichtigt, die angemessenen Abstände des bestehenden Betriebsbereichs – jetzt Merck Surface Solutions GmbH, in 2008: Merck KGaA - auf Basis der derzeitigen Situation und der aktuellen Leitfäden und Regelungen neu zu bestimmen. Eine erste Einordnung der seit 2008 erfolgten Änderungen innerhalb der Betriebe des Standorts, insbesondere die Stilllegung verschiedener Betriebe, mit der die wesentlichen, 2008 abstandsbestimmenden Gefahrenpotentiale weitgehend entfallen sind, zeigte die Notwendigkeit, die beauftragte Untersuchung im Wesentlichen grundlegend neu aufzusetzen.

Der Betriebsbereich Merck Gernsheim fällt unter den Anwendungsbereich der Seveso-III-Richtlinie / 12. BImSchV (StörfallV). Es wird mit gefährlichen Stoffen im Sinne dieser Regelungen in einer solchen Menge umgegangen, dass im Zuge nachbarschaftlicher Planungen gemäß § 50 BImSchG u. a. die bei schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nr. 13 der Richtlinie 2012/18/EU („Seveso-III-Richtlinie“) im Betriebsbereich hervorgerufenen Auswirkungen auf die Nachbarschaft mit in die planerische Abwägung eingestellt werden müssen. Als Basis für die durchzuführende Abwägung soll unter anderem dieses Gutachten dienen.

Die unter diesem Aspekt maßgeblichen Gefahrenschwerpunkte und die diesen zuzuweisenden angemessenen Abstände des Betriebsbereichs werden in Abschnitt 4 dieses Gutachtens bestimmt.

Die Lage des Standorts (rote Umrandung) ist im folgenden Luftbild skizziert.



Die Ermittlung des angemessenen Abstands nach Leitfaden KAS 18 gliedert sich generell wie folgt.

(1) Ermittlung der bestimmenden Gefahrenpotentiale

- Die Bestimmung der Gefahrenpotentiale erfolgt unter Berücksichtigung der Handhabungs- bzw. Lagerorte anlagen- oder baufeldbezogen.
- Es werden genehmigte Stoffe / Mengen / Tätigkeiten zugrunde gelegt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die vorliegenden Anlageneinigungen hinreichend konkret gefasst sind, um daraus konkrete, das Gefahrenpotential bestimmende Stoffe ableiten zu können. Ist dies nicht der Fall werden ersatzweise Leitstoffe anhand physikalischer und toxikologischer Kriterien sowie der generellen Verbreitung der in Frage kommenden Stoffe in der Chemischen Industrie vorgeschlagen.

- Es werden nach dem Abdeckungsprinzip⁷ diejenigen Fälle mit den potenziell größten Wirkungen nach außen auf eine konkrete Fläche ermittelt und dann den weiteren Überlegungen zugrunde gelegt.

Bei Erstreckung der Gefahrenpotentiale über eine vergleichsweise große Fläche ist jedoch nicht allein das größte Gefahrenpotential (d. h. das mit dem größten angemessenen Abstand - s. (2)) maßgeblich. Vielmehr kann sich der angemessene Abstand insgesamt aus mehreren Gefahrenpotentialen zusammensetzen.

(2) Bestimmung der angemessenen Abstände gemäß Kap. 3.2 des KAS 18 Leitfadens; ggf. ergänzend gemäß Arbeitshilfe KAS 32⁸

Für die ermittelten Gefahrenpotentiale werden jeweils angemessene Abstände gemäß Leitfaden KAS 18 Nr. 3.2 („mit Detailkenntnissen“) bestimmt.

- Es wird jeweils ein an den Referenz-Szenarien des Leitfadens orientiertes Szenario modelliert.
- Das Szenario wird an die anlagentechnischen Gegebenheiten angepasst, d. h. an die Bedingungen, unter denen die Stoffe vorliegen, wie Größe von Einzelmengen, Druck, Temperatur, mögliche Freisetzungsquerschnitte etc. und die Art und Qualität der auswirkungsbegrenzenden

⁷ Dies bedeutet bspw., dass (bei ansonsten gleichen Randbedingungen)

- die Freisetzung kleiner Stoffmengen durch die Freisetzung größerer Stoffmengen oder
 - eine Freisetzung in weitem Abstand von der Werksgrenze durch eine näher an der Werksgrenze liegende o.
 - eine Freisetzung eines mäßig giftigen durch die eines giftigeren Stoffes
 - eine Freisetzung eines wenig flüchtigen durch die eines höher flüchtigen Stoffes
- „abgedeckt“ ist.

⁸ Kommission für Anlagensicherheit (KAS): Arbeitshilfe - Szenarienspezifische Fragestellungen zum Leitfaden KAS 18, herausgegeben im November 2014, (2. überarbeitete Fassung im November 2015 (KAS 32))

Maßnahmen. Berücksichtigt werden regelmäßig passive Maßnahmen sowie hochwertige anlagenexterne, damit aber ggf. erst zeitverzögert wirksame aktive Maßnahmen, wie die der Werkfeuerwehr. Anlageninterne aktive Maßnahmen werden nur ausnahmsweise berücksichtigt und auch dann nur, wenn diese sicher vollständig unabhängig vom unterstellten Szenario weiterhin wirksam und sie in besonderer, über dem allgemeinen Stand der Technik liegender Qualität und Ausführung realisiert sind. Die Berechnungen erfolgen entsprechend den Vorgaben des Leitfadens KAS 18 sowie der Arbeitshilfe KAS 32 mit den für „Störfallausbreitungsberechnungen“ in Deutschland üblicherweise eingesetzten Modellen (u. a. VDI 3783), vorzugsweise unter Verwendung des Programmpakets ProNuSs 9⁹.

- Als Beurteilungswerte werden generell die Werte ERPG-2 (nur soweit diese nicht vorliegen ersatzweise AEGL 2, TEEL 2 o. ä.) bzw. die im Leitfaden KAS 18 für Brand- und Explosionsgefahren genannten Werte verwendet. Diese sind ausschließlich auf das Schutzgut „Mensch bezogen“, für das Schutzgut „Natur“ existieren derzeit keine belastbaren Beurteilungsmaßstäbe und Grenzwerte.
- Die ermittelten, sich ggf. überlappenden, angemessenen Abstände der Einzelfälle werden zu einer „Umhüllenden“ zusammengezogen und entsprechend dargestellt.

Es ist darauf hinzuweisen, dass eine sicherheitstechnische Überprüfung oder Bewertung der maßgeblichen Anlagen– auch bei der Anpassung des Szenarios entsprechend Leitfaden KAS 18 Nr. 3.2 – mit der Bestimmung der angemessenen Abstände nicht verbunden ist. Vielmehr wird generell für die Bestimmung des angemessenen Abstands ohne weitere Prüfung vorausgesetzt, dass die entsprechenden Anlagen dem Stand der Technik genügen (Abschnitt 3.2, Absatz 2, Satz 2 des Leitfadens KAS 18).

Zudem sind die Größe eines angemessenen Abstands und damit dessen Relevanz für Planungen im Umfeld des Betriebsbereichs nach dem in Abschnitt 3.1 dieses Gutachtens beschriebenen Modell ausschließlich jeweils von dem größten, den Abstandswert bestimmenden Gefahrenpotential abhängig. Weitere kleinere Gefahrenpotentiale haben keinen Einfluss auf das Ergebnis; diese sind im Sinne der obigen Fußnote „abgedeckt“.

⁹ Siehe www.pronuss.de

Insbesondere die Anzahl der Gefahrenpotentiale, die innerhalb eines – für das größte Gefahrenpotential bestimmten - Abstands liegen, haben damit keinen Einfluss auf diesen Abstandswert bspw. derart, dass sich bei mehreren Gefahrenpotentialen größere Abstände ergäben.

Das vorliegende Gutachten wurde – wie auch das oben genannte Gutachten aus dem Jahre 2008 - durch die bekannt gegebenen Sachverständigen gemäß § 29b BImSchG Dipl.-Ing. Jürgen Farsbotter und Dipl.-Ing. Sibylle Mayer erstellt, unterstützt wurden die Arbeiten durch Jan Sonntag, B. Eng.

Die Abarbeitung des Auftrags erfolgte mit Unterstützung der Merck Site Management GmbH sowie der Mitarbeiter der einzelnen Anlagen des Betriebsbereichs Merck Gernsheim, die bei der Sammlung und Zusammenstellung der Informationen über die zu betrachtenden Gefahrenschwerpunkte tätig geworden sind.

Dieser Bericht basiert im Wesentlichen auf

- den vorgelegten Unterlagen zu den Anlagen, insbesondere Auszügen aus den Sicherheitsberichten sowie Gefahrstoffverzeichnissen und
- auf den Ergebnissen einer Vor-Ort-Besichtigung der als relevant bestimmten Anlagen.

2 Standortbeschreibung

Der, im Wesentlichen durch die Merck Surface Solutions GmbH genutzte Industriepark „GreenTechPark FLUXUM“ am Standort Gernsheim liegt zwischen den Zentren der Gemeinde Biebesheim am Rhein im Norden und der Schöfferstadt Gernsheim im Süden größtenteils auf Gernsheimer Gebiet. Westlich des Betriebsbereichs verläuft der Rhein, östlich des Betriebsbereichs schließen sich Ackerflächen, Gewerbegebiete sowie u. a. die Bundesstraße B 44 an. Das Gelände ist durch eine von Nord nach Süd verlaufende Bahnlinie in einen Westteil (schon langfristig Standort chemischer Produktionsbetriebe) und einen Ostteil (in neuerer Zeit angesiedelte Betriebe, Erweiterungsflächen) geteilt.

Im Industriepark „GreenTechPark FLUXUM“ betreibt die Merck Surface Solutions GmbH einen Produktionsstandort, der der zweitgrößte Arbeitgeber im Kreis Groß-Gerau ist. Auf einer Fläche von 94 Hektar sind hier etwa 800 Merck-Mitarbeiter sowie eine weitere Zahl externer Dienstleister beschäftigt.

Hier werden Produkte wie Feinchemikalien, Pigmente und Reagenzien hergestellt und gelagert.

3 Vorgehensweise zur Ermittlung der angemessenen Abstände

3.1 Einführung in die Modellierung

Die Seveso-III-Richtlinie (Richtlinie 2012/18/EU) von 2012 enthält in Art. 13 u. a. die, an die Mitgliedstaaten gerichtete Verpflichtung, die Ansiedlung und die Entwicklung im Umfeld von Störfallbetrieben zu überwachen und dafür Sorge zu tragen, dass zwischen diesen Betrieben einerseits und Wohngebieten, öffentlich genutzten Gebäuden und Gebieten, Erholungsgebieten und — so weit möglich — Hauptverkehrswegen andererseits ein angemessener Sicherheitsabstand gewahrt bleibt („Abstandsgebot“). Inhaltlich weitestgehend identisch findet sich diese Regelung bereits seit 1996 in der Vorgängerregelung, der Richtlinie 96/82/EG („Seveso-II-Richtlinie“).

Die Umsetzung des "Abstandsgebots" erfolgte in Deutschland in § 50 BImSchG. Wiewohl diese Regelung im Grundsatz an die Planungsbehörden adressiert ist, sind die entsprechenden Vorgaben nach höchstrichterlicher Rechtsprechung allerdings nicht nur im Zuge der Raumplanung, sondern – so weit nicht eben schon auf einer vorherigen Verfahrensebene berücksichtigt – auch bei sonstigen Verwaltungsverfahren (bspw. Baugenehmigungen) zu berücksichtigen.

Seitens des Gesetz- oder Verordnungsgebers wurden bis dato keine Festlegungen zum Verfahren getroffen, die für die Einhaltung der materiellen Vorgaben des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie sorgen und Grundsätze und Methoden zur Bestimmung des angemessenen Sicherheitsabstands festschreiben. Die Verwaltungspraxis und Rechtsprechung greift aus diesem Grunde derzeit im Wesentlichen auf den nachstehend beschriebenen Leitfaden KAS 18 zurück.

Mittelfristig war vorgesehen, auf Grund einer aktuell neu geschaffenen Ermächtigungsgrundlage in § 48 BImSchG entsprechende Verfahren in einer „Technischen Anleitung Abstand“ zu normieren. Die Arbeiten an einer entsprechenden Verwaltungsvorschrift wurden allerdings unterdessen zugunsten einer – noch in einem sehr frühen Stadium und insoweit nicht belastbaren – Überarbeitung des Leitfadens KAS 18 eingestellt.

Sonstige, allgemeine Immissionsschutzbelange sind nicht Gegenstand des Art. 13 oder des nachstehend dargestellten Leitfadens KAS 18 und werden demgemäß in diesem Gutachten nicht betrachtet. Sie können möglicherweise andere (größere) Abstände zwischen Betriebsbereichen oder anderen immissionsrelevanten Einrichtungen (Industrie und Gewerbe, Verkehrswegen etc.) und empfindlichen Nutzungen (Wohnungen etc.) erfordern, bspw. aufgrund normalbetrieblicher Emissionen (Lärm, Geruch, Licht, ...).

Im Leitfaden KAS 18 zum „Land-Use-Planning“ werden Anlagen in Abhängigkeit der gehandhabten gefährlichen Stoffe in bestimmte Abstandsklassen unterteilt. Der in der jeweiligen Klasse vorgesehene Abstand für bestimmte Anlagen ist im Sinne eines „Achtungsabstands“ als Richtwert für den Planungsfall zu verstehen, der einen ausreichenden Schutz vor Gefahren durch Störfälle für die Nutzer benachbarter Gebiete mit schutzbedürftigen Nutzungen sicherstellen soll. Die Richtwerte werden mit Hilfe von im Sinne einer Konvention verallgemeinerten Referenzszenarien unter folgenden standardisierten Randbedingungen – hier verkürzt wiedergegeben – ermittelt (**Fall „ohne Detailkenntnisse“**):

- Annahme einer Leckgröße von maximal 25 mm Durchmesser (toxische Stoffe) bzw. 50 mm (Brand- und Explosionsgefahren).
- Freisetzung aus der flüssigen Phase mit einem dem Dampfdruck entsprechenden Druck, min. 2 bar (Pumpendruck o. ä.) bei 20°C
- Freisetzungsdauer 10 Minuten
- Berücksichtigung des spontan verdampfenden „Flash“-Anteils sowie der Nachverdampfung aus einer instationären (wachsenden) Lache (auf Beton, 5 mm Dicke, Einstrahlung 1 kW /m²) über 30 Minuten
- Keine Berücksichtigung von passiven Ausbreitungshindernissen wie Einhausungen, Auffangräumen
- Ausbreitung bei mittlerer Wetterlage (3 m / sec Windgeschwindigkeit) und in typischer Industriebebauung (gleichförmige, lockere Bebauung Typ I, entsprechend Ausbreitungsgebiet XIX nach VDI-Richtlinie 3783)
- Als Beurteilungswerte werden generell die Werte ERPG 2 (nur soweit diese nicht vorliegen ersatzweise AEGL 2, TEEL 2 o. ä.) bzw. die im Leitfaden KAS 18 für Brand- bzw. Explosionsgefahren genannten Werte (1,6 kW/m² bzw. 0,1 bar) verwendet. Diese sind ausschließlich auf das Schutzgut „Mensch bezogen“, für das Schutzgut „Natur“ existieren derzeit keine belastbaren Beurteilungsmaßstäbe/ Grenzwerte.

In analoger Weise werden die Fälle der Gefährdung durch Brände (mittlere spezifische Ausstrahlung 100 kW/m², Toleranzwert für die Belastung durch Wärmestrahlung 1,6 kW/m²) bzw. Explosionen (Toleranzwert für die Belastung durch eine Druckwelle 0,1 bar) berechnet, wobei in letzterem Fall der Gaswolkenexplosion die Lachenbildung vernachlässigt wird.

Die Zweckbestimmung des Leitfadens KAS 18 ist sowohl auf die Beurteilung der Ansiedlung neuer Betriebe auf der „grünen Wiese“ als auch auf die Bewertung neuer Entwicklungen in der Nachbarschaft bestehender Betriebe oder in Betriebsbereichen gerichtet.

Für letztere Fälle sind die vorgenannten Standard-Randbedingungen an den jeweiligen Einzelfall anzupassen (**Fall „mit Detailkenntnissen“**), insbesondere

- durch Berücksichtigung der jeweiligen Stoffmengen, was z. B. zu kürzeren Freisetzungzeiten führen kann, falls das zu betrachtende Anlagenteil vor Ablauf der „Referenzzeit“ von 10 Minuten vollständig entleert ist sowie
- durch Überprüfung, ob anlagenseitig Randbedingungen vorliegen, die eine „kleinere“ Leckgröße gestatten – sei es, dass tatsächlich nur Leitungen mit weniger als 25 mm (bzw. 50 mm bei Brand- und Explosionsgefahren) Durchmesser vorliegen oder dass besondere, in der Regel über den Stand der Technik hinausgehende Maßnahmen eine geringere Leckannahme rechtfertigen.

Eine Leckgröße von 10 mm Durchmesser sollte dabei auch unter optimalen Bedingungen nicht unterschritten werden - es sei denn, tatsächlich bestehen unter den Bedingungen des Leitfadens keine Möglichkeiten für größere Leckagen.

- durch Ansatz der tatsächlichen Werte für Druck und Temperatur,
- durch Berücksichtigung von passiven Ausbreitungshindernissen wie Einhausungen, Auffangräumen oder anderen wirksamen auswirkungsbegrenzenden Maßnahmen.

Die Umgebungssituation (Geländestruktur und –neigung, Aufkantungen, Auffangräume etc.) bestimmt auch maßgeblich die Ausbreitung von Lachen und die anzusetzende Lachenschichthöhe. Diese fällt umso höher aus, je strukturierter das Gelände ist und je größere Neigungen hin zu Tiefpunkten, Aufkantungen etc. vorliegen.

- durch Einbeziehung der Maßnahmen der Gefahrenabwehr, welche u. a. die Freisetzungzeiten eventuell verringern,
- durch Ansatz der tatsächlich (statistisch) häufigsten Windgeschwindigkeit.

Der auf diese Weise ermittelte Abstandswert ist der „angemessene Abstand nach Leitfaden KAS 18“. Dieser wird, wie beschrieben, ausschließlich anhand anlagenseitiger störfallspezifischer Faktoren ermittelt und ist insoweit unabhängig von den Eigenschaften eines möglicherweise innerhalb dieses Abstandswerts zu beurteilenden Vorhabens. Der letztlich für ein konkretes Vorhaben im Einzelfall tatsächlich angemessene Abstand in Sinne der Rechtsprechung des EuGH und des

BVerwG¹⁰ ist deshalb in einem weiteren nachgelagerten Schritt unter Berücksichtigung der vorhabenseitigen, störfallspezifischen Faktoren zu ermitteln. Dies gilt gleichermaßen für die Schaffung / Änderung eines Betriebsbereichs wie für die Planung / Genehmigung einer schutzbedürftigen Nutzung im Umfeld eines bestehenden Betriebsbereichs.

Vorerst wird für den nach Leitfaden KAS 18 „mit Detailkenntnissen“ ermittelten Abstandswert der Begriff „angemessener Abstand (nach Leitfaden KAS 18)“ beibehalten.

Die praktische Bestimmung der angemessenen Abstände erfolgt entsprechend den Vorgaben des Leitfadens KAS 18 mit den für „Störfallausbreitungsberechnungen“ in Deutschland üblicherweise eingesetzten Modellen (u. a. den Ausbreitungsmodellen der VDI-Richtlinie 3783, in der Regel unter Einsatz des Programmpakets ProNuSs Version 9). Die ermittelten sich ggf. überlappenden angemessenen Abstände der Einzelfälle werden zu einer „Umhüllenden“ um den Betriebsbereich zusammengezogen und dargestellt.

Trotz der beschriebenen Anpassungen der Randbedingungen an den Einzelfall handelt es sich bei den entsprechenden Szenarien in jedem Fall weiterhin um sog. „ursachenunabhängige Dennoch-Störfälle“ im Sinne der bundesdeutschen Störfallsystematik¹¹. Denn unbeschadet der Anpassung an die Gegebenheiten des Einzelfalls fließen in die Modellierung eine große Zahl von Konventionen und Vereinfachungen ein, so dass das Ergebnis in aller Regel nicht als Prognose eines – wie immer ausgelöst – realen Ereignisses angesehen werden darf.

Dies gilt umso mehr, je komplexer und vielgestaltiger tatsächliche Ereignisabläufe eintreten können. Bspw. mag das einfache „Auslaufen“ einer Flüssigkeit aus einem drucklosen Gebinde in einer Auffangwanne im Freien noch vergleichsweise „richtig“ mit den Modellen des Leitfadens KAS 18 abzubilden sein. Dagegen ist bspw. die Freisetzung eines siedenden oder druckverflüssigten Mediums am Kopf einer kontinuierlich, bei höherem Druck betriebenen Destillationskolonne auf der x-ten Bühne einer Anlage nicht realitätsnah zu beschreiben. Denn die möglichen Ereignisabläufe sind äußerst vielgestaltig und viele letztlich maßgebliche Größen sind weder in den Modellen des Leitfadens KAS 18 erfasst noch – jedenfalls zum größten Teil – überhaupt vorhersagbar, sondern schlicht zufällig. Modelle, die entsprechende komplexe Vorgänge untersuchen, sind nur für eng

¹⁰ und ebenso der zum „angemessenen Abstand“ nach Art. 12 der Seveso-II-Richtlinie inhaltsgleiche „angemessene Sicherheitsabstand“ nach Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie

¹¹ Siehe Abschlussbericht „Schadensbegrenzung bei Dennoch-Störfällen – Empfehlungen für Kriterien zur Abgrenzung von Dennoch-Störfällen ...“ der Störfallkommission beim Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, SFK-GS-26, Oktober 1999

begrenzte Teilbereiche vorhanden. Sie sind regelmäßig nicht geeignet zur zahlenmäßigen Bestimmung eines angemessenen Abstands, u.a. da sie nur innerhalb sehr beschränkter Bereiche validiert sind und eine Fülle idealisierter, oft eher realitätsferner Vereinfachungen enthalten.

Den vorstehenden Grenzen der Modellierung hat der Leitfaden KAS 18 durch die Wahl vergleichsweise einfacher Modelle Rechnung getragen. Diese liefern modellbedingt ausschließlich ein grob vereinfachtes Bild einer möglichen Situation. Die damit bestimmten Ergebnisse repräsentieren in soweit allenfalls einen einzelnen, (dazu noch grob vereinfachten) Ereignisablauf aus einer großen Vielzahl verschiedenster möglicher Ereignisabläufe. Aufgrund des ohnehin durch eine Vielzahl vereinfachender Konventionen geprägten Ansatzes des Leitfadens KAS 18 kann es dahinstehen, ob für einzelne Modellierungsschritte (vermeintlich) „bessere“ Modelle existieren oder ob bspw. angewandte numerische Rechenverfahren nicht optimal sind. Im Gegenteil sollten nach Ansicht der unterzeichnenden Sachverständigen zwecks Vergleichbarkeit von Ergebnissen und Beibehaltung der Abstandsrelationen zwischen verschiedenen Anlagen ausdrücklich keine generellen (vermeintlichen) Optimierungen und Korrekturen der Ansätze des Leitfadens KAS 18 erfolgen; dies sollte der Kommission für Anlagensicherheit oder anderen vom Gesetzgeber legitimierten Gremien vorbehalten bleiben.

3.2 Anpassung an die Situation vor Ort

Im oben genannten Gutachten aus dem Jahre 2008 wurde eine mittlere Windgeschwindigkeit von 2,7 m/s, entsprechend dem damaligen gerundeten langjährigen Mittel an der nahe gelegenen HLUG-Messstation Riedstadt, zugrunde gelegt. Dieser Wert korrelierte gut mit den Ergebnissen aus den letzten Jahren vor 2008 der Merck-eigenen Messstation (3 m/s) im Südosten des Standorts.

Unterdessen greifen die unterzeichnenden Sachverständigen demgegenüber für die **statistisch häufigste Windgeschwindigkeit** zumeist auf die frei verfügbaren Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD)¹² zurück. Diese, grafisch in Intervallen von je 0,3 m/s dargestellten Werte basieren auf einer Datenauswertung 1981 – 2000 unter Verwendung eines statistischen Windfeldmodells und liegen – grafisch bestimmt - für den Standort **im Intervall von 2,8 bis 3,1 m/s** und damit im Bereich des Standardwerts „ohne Detailkenntnisse“ des Leitfadens KAS 18 (3 m/s). Die automatisierte, auf der gleichen Datengrundlage basierende Bestimmung über die entsprechenden Funktion des Programms ProNuSs ergibt 3,1 m/s.

¹²http://www.dwd.de/DE/leistungen/windkarten/deutschland_und_bundeslaender.html (Link überprüft Januar 2020)

Auf Basis dieser Daten wird der weiteren Untersuchung der „Standardwert“ des Leitfadens KAS 18 von **3 m/s** zugrunde gelegt; die Abweichungen der Ergebnisse gegenüber einem Wert von 2,7 m/s sind in der Regel klein, insbesondere weit kleiner als sonstige Modellungenauigkeiten und liegen im Bereich der hier durchgeführten Rundungen.

Hinsichtlich der **Rauigkeit** wird entsprechend der Bebauungsstruktur im Bereich des Standorts der Standardwert des Leitfadens KAS 18 („**sehr rau**“) beibehalten. Bei den nach Leitfaden KAS 18 vorgegebenen weiteren Randbedingungen der Ausbreitungsrechnungen („Indifferente Schichtung“) ist der Effekt dieser anpassbaren Größe allerdings gering.

Eine Anpassung an die – unter 20°C liegende – **Durchschnittstemperatur** im Großraum Gernsheim erfolgt nicht, da die Durchschnittstemperatur innerhalb des Betriebsbereichs durch Wärmeemissionen der Produktionsanlagen etc. eher über der allgemeinen Umgebungstemperatur liegt und zudem eine Erwärmung von Substanzen in der Sonnenstrahlung ausgesetzten Behältern über die Lufttemperatur hinaus zu berücksichtigen wäre. Aus diesen Gründen wird weiterhin im Sinne eines im Jahresdurchschnitt konservativen Ansatzes mit 20°C als relevanter Temperatur gerechnet. Ebenso wenig erfolgt – konservativ- eine Anpassung hinsichtlich der **Globalstrahlung** an den tatsächlichen Wert von gut 100 W / m²; es bleibt beim - nur bei wolkenlosem Sommerhimmel erzielbaren, im Leitfaden KAS 18 zugrunde gelegten – Wert von 1 kW / m². Beide Parameter haben im Übrigen nur einen vergleichsweise sehr geringen Einfluss auf die Ergebnisse.

Die weitere Anpassung der Szenarien an die konkreten Bedingungen des Einzelfalls erfolgt zusammen mit der Berechnung der entsprechend konkretisierten angemessenen Abstände und deren Bewertung in Abschnitt 4 dieses Gutachtens.

3.3 Sonderfall „Anlagen mit wasserreaktiven Stoffen, die giftige Gase bilden“

Mit Wasser reagierende Stoffe, deren Gefährdungspotential dadurch gekennzeichnet ist, dass sie in Kontakt mit Wasser (flüssiges Wasser als auch Luftfeuchtigkeit) giftige gasförmige Reaktionsprodukte (z. B. Chlorwasserstoff) bilden und das von ihnen ausgehende Gefährdungspotential sind in dem dargestellten Leitfaden KAS 18 nicht ausdrücklich berücksichtigt. Sie haben jedoch des Öfteren relevanten Einfluss auf das insgesamt verursachte Gefährdungspotential eines Betriebsbereichs.

Aus diesem Grunde wurde seitens der Kommission für Anlagensicherheit im Herbst 2014 eine, den Leitfaden KAS 18 ergänzende Konvention im Rahmen der „Arbeitshilfe KAS 32“¹³ veröffentlicht, die festlegt, wie das entsprechende Gefahrenpotential zu berücksichtigen ist. Die dort getroffenen Festlegungen wurden unter Mitwirkung der unterzeichnenden Sachverständigen durch die KAS erarbeitet und entsprechen weitgehend denen, die seitens der unterzeichnenden Sachverständigen schon seit Jahren angewandt werden.

Im Einzelnen legt die Arbeitshilfe KAS 32 folgende Vorgehensweise bei der Ermittlung des angemessenen Abstands für diese Stoffgruppe fest (*Kursive Texte* sind Zitate aus der Arbeitshilfe):

Für die Freisetzung und Reaktion von Flüssigkeiten werden im Falle der Bildung wasserlöslicher Gase folgende Konventionen und zu unterscheidende Fälle vorgeschlagen:

1	2	3
<i>Vorkehrungen gegen Vorhandensein von Wasser im Umfeld der Anlagenteile</i>	<i>Konvention</i>	<i>Bemerkung</i>
<i>(1) Keine</i>	<i>50%ige Umsetzung der Freisetzungsmenge¹⁴ zu den Reaktionsprodukten</i>	<i>Die 50%ige Umsetzung¹⁵ berücksichtigt pauschal die (unter Punkt 2.2 der Arbeitshilfe KAS 32 und in diesem Gutachten nachstehend aufgeführten) Faktoren</i>
<i>(2) Technische <u>oder</u> organisatorische Maßnahmen, so dass Wasser nur selten und dann nur kurzzeitig vorhanden ist</i>	<i>Vollständige Umsetzung einer Stoffmenge¹⁴, die im Zuge der Reaktion 50 Liter Wasser benötigt, zu den Reaktionsprodukten in der für die Freisetzung dieser Menge notwendigen Zeit¹⁴</i>	<i>Der Ansatz einer „Restwassermenge“ berücksichtigt, dass unter den in Spalte 1 genannten Bedingungen eine vollständige Wasserfreiheit kaum erzielbar ist (beispielsweise in einem Pumpensumpf verbleibende Menge)</i>
<i>(3) Technische <u>und</u> organisatorische Maßnahmen, so dass flüssiges Wasser vernünftigerweise auszuschließen ist</i>	<i>Freisetzung, Verdunstung aus der sich ausbildenden Lache und Ausbreitung ausschließlich des Ausgangsstoffes analog Leitfaden KAS-18, Abschnitt 3.2 und Anhang 1</i>	

Für das Ausbreitungsverhalten der Reaktionsprodukte wird – aufgrund der Wärmetönung der Reaktion – in der Regel Neutralgasverhalten anzusetzen sein.

Im Fall (1) sind zusätzlich die Fälle (2) und (3) und im Fall (2) ist zusätzlich der Fall (3) zu berechnen; der größte der ermittelten Abstandswerte bestimmt den angemessenen Abstand.

¹³ Kommission für Anlagensicherheit (KAS): Arbeitshilfe - Szenarienspezifische Fragestellungen zum Leitfaden KAS-18, Version 2, November 2015 (KAS 32)

¹⁴ Menge, Mengenstrom und Freisetzungszeit nach Leitfaden KAS-18, Abschnitt 3.2 und Anhang 1

¹⁵ Soweit belastbare weitergehende Informationen beispielsweise zur Umsatzrate oder-geschwindigkeit vorliegen, sind diese bevorzugt zugrunde zu legen.

Letztere Vorgabe stellt sicher, dass der angemessene Abstand zum einen für den wasserreaktiven Stoff selbst (der bspw. durch bloße Verdunstung freigesetzt wird) und zum anderen für dessen Reaktionsprodukte mit Wasser (bspw. Chlorwasserstoff) bestimmt wird.

Die Festlegungen in der vorstehenden Tabelle gründen sich auf folgenden Überlegungen (Randbedingungen nach Arbeitshilfe KAS 32, Punkt 2.2):

Wesentlichen Einfluss auf die Menge der bei einer Reaktion mit Wasser gebildeten Gase und auf deren Ausbreitung haben insbesondere das Angebot an Wasser und die Mischbarkeit des jeweiligen Ausgangsstoffes (u.a. dessen Löslichkeit, Dichte und Aggregatzustand und die Löslichkeit der gebildeten Gase in Wasser):

- *Für eine Reaktion ist eine ausreichende Durchmischung notwendig.*
- *Für eine vollständige Umsetzung muss eine ausreichende Wassermenge vorliegen.*
- *Wasser darf, um eine vollständige Freisetzung der gebildeten Gase in die Atmosphäre zu ermöglichen, nicht in starkem Überschuss vorliegen. Denn in diesem Fall würde ein Teil der gebildeten, i.d.R. wasserlöslichen Schadgase gelöst in dem überschüssigen Wasser als entsprechende Säure verbleiben.*
- *Bei (stärkeren) Niederschlägen könnte zwar eine (annähernd) vollständige Umsetzung erzielt werden, jedoch würde ein mehr oder minder großer Anteil der gebildeten Gase durch den Regen in Form der entsprechenden Säuren ausgewaschen.*
- *Erfolgt eine Reaktion ausschließlich mit der Feuchtigkeit der Luft, ist diese durch die Geschwindigkeit des Stofftransports - in den meisten Fällen aus der flüssigen Phase in Form einer Lache - in die Gasphase der Luft durch Verdunstung begrenzt.*

Die vorgenannten Faktoren sind nicht solide vorhersagbar, so dass die Festlegung von Konventionen zur Berechnung des Achtungs- und des angemessenen Abstands notwendig ist. Für die Betrachtung im Rahmen der Flächennutzungsplanung wird nicht unterstellt, dass sämtliche vorgenannte Faktoren gleichzeitig zutreffen und zu einer 100%igen Umsetzung zu den genannten Schadgasen führen. Unter Berücksichtigung der vorliegenden Literatur wird eine 50%ige Umsetzung im Rahmen einer Konvention als ausreichend konservativ angesehen.

Entsprechende Betrachtungen gemäß der vorstehend dargestellten Arbeitshilfe KAS 32 finden sich für den in Rede stehenden Betriebsbereich nachfolgend unter 4.3.

3.4 Sonderfall „Stofflich (für eine Berechnung nach Leitfaden KAS 18) nicht hinreichend bestimmte Genehmigungen“

Für eine Zahl von Betriebsbereichen, insbesondere für Lageranlagen oder ältere Kleinproduktionsanlagen, liegen nach Erfahrungen der unterzeichnenden Sachverständigen aus einer Vielzahl von ähnlichen Untersuchungen behördliche Genehmigungen vor, die stofflich (für eine Berechnung nach Leitfaden KAS 18) nicht hinreichend bestimmt sind. Insbesondere sind häufiger diejenigen – im Rahmen dieses Gutachtens besonders interessierenden – Stoffe, die hinsichtlich der luftgetragenen Ausbreitung bei störfallbedingter Freisetzung die größten Auswirkungen nach sich ziehen

können, nicht einfach und eindeutig festgelegt, sondern müssen aus den vorliegenden Rahmen- genehmigungen abgeleitet werden. So umfassen die in Genehmigungen oftmals in Bezug genom- menen Lagerklassen 6.1 A / B des VCI-Lagerkonzepts und entsprechender Nachfolgeregelungen generell jedwede giftige Feststoffe und Flüssigkeiten unabhängig von deren tatsächlicher Toxizität oder Flüchtigkeit. Ähnliches gilt für Sammelbegriffe wie beispielsweise „giftige Stoffe“. Auf dieser Basis ist eine zahlenmäßige Bestimmung eines angemessenen Abstands schwierig, da dafür stets ein konkreter, in seinen relevanten Eigenschaften bekannter Stoff bestimmt werden muss.

Wie in einem solchen Fall dennoch eine Ermittlung des angemessenen Abstands zu erfolgen hat, regelt nunmehr die 2. überarbeitete Fassung der „Arbeitshilfe KAS 32“ der Kommission für Anla- gensicherheit in Abschnitt 6 (November 2015). Demnach können als Einschränkungen der im Be- triebsbereich eingesetzten Stoffpalette ausschließlich solche berücksichtigt werden, die sich aus- schließlich aus rechtlichen Vorgaben ergeben. Die rechtliche Einschränkung ergibt sich in erster Linie aus den Festlegungen in den Genehmigungen und den dazugehörigen Antragsunterlagen. Soweit solcherart Einschränkungen nicht vorliegen, ist zur Bestimmung eines angemessenen Ab- stands die Festlegung eines Referenzstoffs notwendig, der den Berechnungen nach Leitfaden KAS 18 zugrunde zu legen ist. Nach den Empfehlungen der Arbeitshilfe ist dies für Flüssigkeiten: Acro- lein und für Gase: Chlor.

Soweit eine anhand der vorgenannten Empfehlungen der Arbeitshilfe KAS 32 durchgeführte Be- trachtung zu einer relevanten Vergrößerung des insgesamt für den Betriebsbereich ermittelten an- gemessenen Abstands führen würde, wird in Abstimmung mit dem Auftraggeber, dem Betreiber der jeweiligen Anlage sowie ggf. der Genehmigungs- und Überwachungsbehörde alternativ nach- folgend jedoch eine, der realen Situation Rechnung tragende Betrachtung durchgeführt. Denn der in der Arbeitshilfe für diese Situation vorgesehene Ansatz führt oft zu Abstandswerten, die durch die tatsächliche Situation nach Einschätzung aller Beteiligten einschließlich der unterzeichnenden Sachverständigen in keiner Weise gerechtfertigt, damit im Wortsinne nicht „angemessen“ wären.

Im Rahmen dieser Betrachtung wird – in Fortführung der seitens der unterzeichnenden Sach- verständigen in den bisher für die von dieser Problematik betroffenen Betriebsbereichen erstell- ten Gutachten - folgende Vorgehensweise der qualifizierten Auswahl aus verschiedenen Ansät- zen (I bis IV) gewählt:

- I. Wahl des derzeit vor Ort vorliegenden Stoffes mit der größten Abstandswirkung
Diese Vorgehensweise führt zu extrem zufälligen Ergebnissen und schränkt den Betreiber meist sehr erheblich über die bestehende Genehmigungslage hinausgehend ein.
- II. Wahl des seitens des Betreibers zur Handhabung reklamierten Stoffes mit der größten Abstandswirkung
Diese Vorgehensweise führt ebenfalls zu zufälligen Ergebnissen, ohne jedoch den Betreiber einzuschränken. Wenn der Betreiber allerdings bei der entsprechenden Festlegung nicht „freiwillig“ seine tatsächlichen Gegebenheiten (Historie, organisatorische und technische Möglichkeiten) berücksichtigt, ergeben sich jedoch drastische Überschätzungen des realen Gefahrenpotentials.
- III. Wahl des Stoffes mit der größten Abstandswirkung, der in – noch gültigen - Genehmigungsunterlagen jemals – und sei es beispielhaft – genannt wurde.
Diese Vorgehensweise ist vor allem bei vergleichsweise neuen und aktuellen Genehmigungsunterlagen zielführend und kann zu einem für alle Beteiligten „fairen“ Ergebnis führen, wenn bspw. die in aktuellen Sicherheitsberichten im Rahmen der Auswirkungsbetrachtungen zugrunde gelegten Stoffe als Grundlage genommen werden.
- IV. Wahl des Stoffes mit der größten Abstandswirkung anhand der organisatorischen und technischen Möglichkeiten im Betriebsbereich (bspw. Ausmaß und Qualität der Arbeitsschutzmaßnahmen beim Umgang mit Stoffen, Vorhandensein von Detektionssystemen für Freisetzungen)
Diese Vorgehensweise führt ansatzweise zum praktikabelsten Ergebnis, ist jedoch in vielen Fällen mit einem sehr beträchtlichen „Ermittlungsaufwand“ vor Ort verbunden und gibt nur Spannweiten, nicht jedoch eine konkrete Stoffobergrenze vor.

Die unterzeichnenden Sachverständigen wählen aus den vorgenannten Gründen in der Regel eine Kombination der vorgenannten Möglichkeiten. In der Praxis wird dabei versucht, ausgehend von der aktuellen Stoffpalette (oben „I“), den Angaben in Unterlagen (oben „III“) und der sachverständigen Einschätzung der tatsächlichen Möglichkeiten (oben „IV“) und unter angemessener Berücksichtigung der eventuell darüber hinaus gehenden Vorstellungen des Betreibers (oben „II“) eine Festlegung zu treffen.

Es muss ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass diese Festlegung rechtlich eventuell nicht abschließend abgesichert ist; hier sind nötigenfalls weitere Vereinbarungen zwischen dem Betreiber und den Behörden angezeigt.

Da eine Berechnung eines angemessenen Abstands nur für konkrete Stoffe – mit konkreten, bekannten Stoffeigenschaften – möglich ist, besteht im Rahmen dieses Gutachtens die Notwendigkeit, eine eventuell auf Basis bestehender Genehmigungen „unbeschränkte“ Stoffpalette entsprechend den vorgenannten Kriterien insoweit sinnvoll und praktikabel „einzuschränken“. Dies geschieht in der Regel, indem „abdeckende“ Stoffe für die Betrachtung ausgewählt werden.

Die konkrete Stoffauswahl erfolgt für Flüssigkeiten anhand der „kombinierten“ Stoffeigenschaft „herausragend¹⁶ toxisch und sehr leicht flüchtig“, beschrieben durch den Beurteilungswert (in der Regel ERPG-2- Wert) und den Dampfdruck.

Kriterium für die „kombinierte“ Stoffeigenschaft „herausragend toxisch und sehr leicht flüchtig“ für Flüssigkeiten ist hinsichtlich der Gefährdung auf dem Luftpfad der Quotient aus Dampfdruck [mbar] und Beurteilungswert, in der Regel ERPG-2-Wert oder (ersatzweise) AEGL-2-Wert [ppm], teils als Material Hazard Index (MHI) bekannt. Bei einer Gefährdung durch die Verdunstung leicht flüchtiger toxischer Stoffe ist dieser „Gefährlichkeitsindex“ ein direktes Maß für die Gefährdungsstärke bei ansonsten gleichen Freisetzungparametern (wie Lachengröße, Wetterbedingungen etc.). Denn im Rahmen der hier notwendigen Genauigkeit haben bei ansonsten gleichen Freisetzungparametern Stoffe mit gleichem MHI-Wert eine gleiche „Reichweite“ hinsichtlich der Ausbreitung luftgetragener Schadstoffe, d. h. die Distanz bis zu der der Beurteilungswert unterschritten wird, ist annähernd gleich. Dieser MHI oder „Gefahren- / Gefährlichkeitsindex“ oder „Q_{tox}-Wert“ im Sprachgebrauch einiger Überwachungsbehörde wird im Übrigen analog – mit leicht abgewandelter Definition, aber inhaltlich ähnlich - sowohl zur Einstufung in die drei Verpackungsgruppen des ADR (Anhang A 2.2.61.1.8) für giftige Stoffe als auch im Rahmen des Leitfadens KAS 18 (dort Anhang 1, Abschnitt 3) verwandt.

Praktisch wird dieser Gefährdungsindex regelmäßig wenigstens so hoch festgelegt, dass Stoffe mit über dem, den Betrachtungen zugrunde gelegten MHI-Wert tatsächlich langjährig nicht im Betriebsbereich zur Handhabung gekommen sind und auch eine solche Handhabung nicht absehbar ist.

Die hier dargestellte Vorgehensweise ist im vorliegenden Fall relevant für einige Lageranlagen im Betriebsbereich. Eine entsprechende Betrachtung erfolgt in Abschnitt 4.4 dieses Gutachtens.

¹⁶ In der Regel akut toxisch Kategorie 1

4 Gefahrenschwerpunkte und angemessene Abstände des untersuchten Betriebsbereichs

Bedingt durch das Vorhandensein gefährlicher Stoffe in größeren Mengen innerhalb des Betriebsbereichs können von diesem bei größeren Betriebsstörungen (Stofffreisetzungen, Bränden, Explosionen) generell Gefahren auch außerhalb des Industrieparks „GreenTechPark FLUXUM“ nicht ausgeschlossen werden.

Das gesamte Stoffinventar umfasst eine gute Zahl von Stoffen unterschiedlichster Eigenschaften, die teils über mehrere Gebäude verteilt vorliegen. Nun ist es weder sinnvoll noch praktikabel, für alle diese Stoffe an jedem einzelnen Ort, an dem diese vorliegen, Überlegungen anzustellen, welche Gefahren durch diese außerhalb des Industrieparks „GreenTechPark FLUXUM“ hervorgerufen werden können.

Deshalb werden nach dem Abdeckungsprinzip¹⁷ diejenigen Fälle mit den potenziell größten Wirkungen nach außen auf eine konkrete Fläche ermittelt und dann den weiteren Überlegungen zugrunde gelegt. Durch die teilweise Erstreckung der Gefahrenpotentiale über eine vergleichsweise große Fläche ist jedoch unter Umständen nicht allein das größte Gefahrenpotential (d. h. das mit dem größten angemessenen Abstand - s. Abschnitt 3.1 dieses Gutachtens) maßgeblich. Vielmehr setzt sich der angemessene Abstand insgesamt oft aus mehreren Gefahrenpotentialen zusammen, welche jeweils in der Richtung, in der sie liegen, einen Beitrag liefern.

Bei der Festlegung der, der Untersuchung zugrunde zu legenden Gefahrenpotentiale waren maßgeblich insbesondere die Parameter

- Örtliche Lage des Stoffinventars
- Menge des Stoffinventars an einem Ort und ggf. dessen Unterteilung auf mehrere Behälter / Behältnisse
- Stoffeigenschaften (Giftigkeit, Flüchtigkeit [Dampfdruck])
- Besondere Betriebsbedingungen (bspw. Handhabung bei stark erhöhtem Druck oder stark erhöhter Temperatur)
- Bauliche Randbedingungen und Besonderheiten (bspw. Lagerung oder Rohrleitungsverlauf im Freien, im Gebäude oder mit besonderen passiven Schutzmaßnahmen)

¹⁷ Siehe Fußnote 7

Ein wesentlicher Aspekt und im Allgemeinen der erste Schritt bei der Festlegung der letztlich „abdeckenden“ (d. h. zu den größten Abstandswerten nach außen hinführenden) Gefahrenpotentiale stellt die Auswahl der zu betrachtenden Stoffe dar.

Im Allgemeinen erfolgt diese Auswahl anhand betreiberseits zur Verfügung gestellter Listen der im Betriebsbereich insgesamt vorkommenden Stoffe, bspw. der Gefahrstoffverzeichnisse der Betriebe / Anlagen. Eine Auswahl allein anhand der Stoffkategorien des Anhangs I der StörfallV ist in aller Regel nicht zielführend, da innerhalb einer Kategorie, wie „(Sehr) giftig“ bzw. – neu – „Akut toxisch“ Stoffe ganz unterschiedlicher Eigenschaften subsummiert sind. Allein um zu erkennen, ob überhaupt akut toxische ((sehr) giftige) Stoffe über die namentlich in der StörfallV hinaus genannten vorliegen, ist eine solche, an Kategorien orientierte Übersicht geeignet.

Aufbauend auf generellen Erkenntnissen zum Freisetzungs- und Ausbreitungsverhalten von Stoffen werden anhand dieser Übersicht regelmäßig für folgende Stoffgruppen detaillierte Informationen eingeholt:

- Akut toxische Gase
- Leicht flüchtige, akut toxische Stoffe mit einem Verhältnis von Dampfdruck (mbar) zu Beurteilungswert (in der Regel ERPG-2 – Wert, ppm)
 - o über etwa 1 mbar / ppm¹⁸ (Gefahrenindex, MHI-Wert oder Q_{tox} genannt), soweit für den Ort des Vorkommens nicht aufgrund anderer Stoffe allseitig ein angemessener Abstand von wenigstens 200 Metern ermittelt wurde, generell höchstens aber bis zu etwa einem Zehntel des Stoffes mit dem höchsten Wert an gleichem Ort,
 - o allerdings erst über etwa 20 mbar / ppm, soweit für den Ort des Vorkommens aufgrund des Vorhandenseins akut toxischer Gase dort oder an anderer Stelle des Betriebsbereichs tatsächlich wenigstens allseitig ein angemessener Abstand von 200 Metern¹⁹ oder mehr ermittelt wurde.

Diese Beschränkung auf 20 mbar / ppm (anstelle 1 mbar / ppm) kann naturgemäß nur während der Bearbeitung im Rahmen einer – iterativen – Auswahl und Begrenzung der

¹⁸ Bei einem MHI-Wert von 1 mbar/ppm resultiert im Allgemeinen auch unter ungünstigen Bedingungen kein Abstandswert über 50 Meter.

¹⁹ Leicht flüchtige, akut toxische Stoffe mit einem MHI-Wert bis 20 mbar / ppm bedingen im Allgemeinen auch unter ungünstigen Umständen keinen Abstandswert über 200 Metern und sind demzufolge abgedeckt.

relevanten Stoffe und Anlagen erfolgen, wenn entsprechend „große“ angemessene Abstände bereits bestimmt und lokalisiert sind.

Bei einer weiträumigen Verteilung dieser Stoffe über das Gelände eines größeren Betriebsbereichs muss diese Auswahlprozedur womöglich für sämtliche relevanten Orte getrennt und eigenständig durchgeführt werden. Hierbei kann allerdings, soweit für einen – voraussichtlich maßgeblichen – Ort schon beträchtliche Abstandswerte ermittelt wurden, für benachbarte Orte die Stoffauswahl eingeschränkt werden. So ist es bspw. unnötig, für Orte in 100 Metern neben einem Ort, dem ein Abstandswert von 1.200 Metern zugewiesen wurde, Stoffe zu betrachten, die bereits bei vereinfachter überschlägiger und pessimistischer Berechnung (bspw. Freisetzung der größten Menge) kleinere Abstände als – in diesem Beispiel – 1.100 Meter ergäben.

Stoffe, die ausschließlich in Labormengen und unter laborüblichen Sicherheitsmaßnahmen im Gebäude vorliegen bleiben, ebenso wie Stoffe, die nach Menge und Eigenschaften jederzeit durch jedermann erworben und gehandhabt werden dürfen (bspw. einzelne Schweißgasflaschen, Kleingebinde mit Säuren und Laugen, Industriereiniger), generell außen vor. Ein Teil dieser Gefahrenpotentiale wäre im Übrigen entsprechend den Empfehlungen der Arbeitshilfe KAS 32 (Ausgabe November 2014) Abschnitt 6 ohnehin nicht zu berücksichtigen, da in der hier vorliegenden Art und Mengen allerorten in Gewerbebetrieben vorhanden.

Ergänzend betrachtet werden ggf. für besondere – insbesondere die in der Arbeitshilfe KAS 32 genannten – Anlagenarten deren spezifischen Gefahrenpotentiale. Hierunter fallen ggf. auch die Gefahren durch Stoffe, die dem Sprengstoffrecht unterliegen.

Entsprechend Erkenntnissen aus realen Schadensfällen entfaltet die Ausbreitung giftiger Gase oder sehr leicht flüchtiger, giftiger Flüssigkeiten die bei weitem größte Fernwirkung und ist damit der Schwerpunkt der Betrachtung.

Nur soweit diesen lokal ein derart kleiner Abstandswert zuzuordnen ist, dass der Wert über die Areale mit „nur“ Brand- und Explosionsgefahren nicht wenigstens 200 Meter (Achtungsabstand ohne Detailkenntnisse für Brand- und Explosionsgefahren) in Richtung Außengrenze des Betriebsbereichs hinausgeht, werden wie oben bereits ausgeführt, ergänzend Gefahren durch Explosionen (Druckwelle) und durch Brände (Wärmestrahlung) mit betrachtet. Ansonsten sind Brand- und Explosionsgefahren durch die Gefahren infolge Ausbreitung giftiger Gase oder sehr leicht flüchtiger, giftiger Flüssigkeiten abgedeckt.

Die Gefahren durch Brandgase im Rahmen der Thematik dieses Gutachtens sind nach den Vorgaben im Leitfaden KAS 18 – Anhang 1, Abschnitt 2.3 a) - nicht zu betrachten, da diese nach aller Erfahrung aus realen Ereignissen keine ernstlichen Fernwirkungen entfalten. Die im oben genannten Gutachten aus 2008 ausnahmsweise hinsichtlich einer möglichen Fernwirkung von Brandgasen betrachteten Stoffe Schwefel und Schwefelkohlenstoff liegen im Betriebsbereich nicht mehr vor.

Mit der seit Erstellung des oben genannten Gutachtens im Jahre 2008 erfolgten weitgehenden Stilllegung der organischen Produktion am Standort Gernsheim der Merck KGaA sind auch die meisten, insbesondere die vormals maßgeblichen Gefahrenpotentiale des Standorts, namentlich Phosgen, Brom, Ammoniak und Chlor entfallen. Genehmigungen, die den Einsatz oder die Lagerung dieser Stoffe umfassen, liegen für den Standort nach Betreiberangaben nicht mehr vor.

Demgemäß musste die Ermittlung der abstandsbestimmenden Gefahrenpotentiale in diesem aktuellen Gutachten grundlegend neu aufgesetzt werden. Basis der Ermittlung waren die betreiberseits vorgelegten, auf die aktuell als „genehmigt“ selektierten Gefahrstoffverzeichnisse für

- fünf Produktionsanlagen incl. zugehöriger Nebenanlagen, Tank- und Gebindeläger
- gut ein Dutzend Lageranlagen, von denen der größere Teil nicht immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftig ist.

Bei den Produktionsanlagen handelt es sich im Wesentlichen um Anlagen der anorganischen Chemie, insbesondere der Produktion anorganischer Pigmente. Sowohl Edukte als auch Produkte sind generell flüssig oder fest; insbesondere giftige Gase liegen – mit Ausnahme von Bestandteilen in Abgasen – nicht vor. Nur in einer Anlage (40D) werden nach Betreiberangaben und Auswertung der Gefahrstoffverzeichnisse auch Synthesen der organischen Chemie durchgeführt.

Damit ergibt sich schon ohne genauere stoffliche Betrachtung für die Betriebe (außer 40D) ein eher geringes stoffliches Gefahrenpotential, dem schwerlich ernstliche Fernwirkungen außerhalb des Standorts zuzurechnen wären. Eine nähere stoffliche Betrachtung hat – auch unter Berücksichtigung eines zurückliegenden Störungsereignisses – als hinsichtlich Art und Menge maßgebliches Gefahrenpotential „**konzentrierte Salzsäure (in den Betrieben bis 37 Gew.-%)**“, aus der, dem Dampfdruck entsprechend, Chlorwasserstoff unter Bildung von weißen Salzsäurenebeln ausgast. Konzentrierte Salzsäure deckt insoweit nach Recherchen auch salzsaure Lösungen von bspw. Titanoxychlorid ab, siehe dazu die Überlegungen in Abschnitt 4.1.

Formal stellt weder die Freisetzung von Salzsäure noch die von Titanoxychlorid ein Ereignis im Sinne der 12. BImSchV dar, da diese Stoffe nicht in Anhang I gelistet, mithin kein „Störfallstoff“ sind. Sie sollen hier – in Abstimmung mit dem Betreiber – gleichwohl betrachtet werden, um eine fachliche sinnvolle Ableitung eines Abstandswerts zu ermöglichen.

Für die Produktionsanlage 40D sollen ergänzend die organischen Chemikalien

- **Dimethylsulfat**
- **Acrylsäurechlorid**
- **sowie das Szenario eines Brandes im Lösemittelager**

mit betrachtet werden.

Für die Lageranlagen stellt sich die Situation anders dar, insbesondere, da ein guter Teil der Lageranlagen nicht immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftig ist und insoweit – wenigstens in der Theorie – keinen stofflichen Beschränkungen unterliegt.

Im Einzelnen liegt nach Betreiberangaben folgende Situation vor:

Gebäude	Bezeichnung		Genehmigungsrechtliche Limitierung und Limitierungen aufgrund der Ausführung des Lagers
21E	Lager	N	Nur Feststoffe
4G	Lagerhalle	N	Nur Feststoffe
6G	Lagerhalle	N	Nur Feststoffe im Lagerbereich Flüssige Stoffe im Kommissionierbereich
8G	Lagerhalle	G	Feste und flüssige Stoffe gemäß BImSchG-Genehmigung
10G bis 11G	Lagerhalle	N	Nur Feststoffe
30G, 31G	Lagercontainer	N	Nur Feststoffe
34G, 35G	Lagercontainer	N	Keine Störfallstoffe
37G	Lagercontainer	N	Nur Feststoffe
38G bis 42 G	Lager- oder Kühlcontainer	N	Feste und flüssige Stoffe lt. Stoffliste (Acrylsäurechlorid, etc.) unterhalb der Mengenschwellen der 4. BImSchV
50G	Bereitstellungsfläche	G	Feste und flüssige Stoffe entsprechend der Limitierung durch die störfallrechtliche Anzeige nach §23a BImSchG Maximaler MHI 3,8 Stoffe in der Anzeige: Dimethylsulfat, Chloroform, Ethandithiol, Trimethylborat
10K	Lager	N	Keine Störfallstoffe
12K	Lagerhalle	N	Nur Feststoffe, keine Störfallstoffe
21TL	Lager	G	Flüssige Stoffe, 100 m³ brennbare Flüssigkeiten wovon 20 m³ giftig sein dürfen.
22TL	Lager	N	Feste und flüssige Stoffe unterhalb der Mengenschwellen der 4. BImSchV

Mit Ausnahme von drei – vorstehend in Spalte 3 mit „G“ markierten – Lageranlagen gilt damit formal für die Lageranlagen die in Abschnitt 3.4 dieses Gutachtens skizzierte Situation einer „stofflich (für eine Berechnung nach Leitfaden KAS 18) nicht hinreichend bestimmten Genehmigung“.

Für diese „G“-Läger gilt Folgendes:

- Für das Lager 8G ergibt sich anhand der betreiberseits übermittelten Liste der aktuell (noch) genehmigten Stoffe **Tetramethylorthosilikat** (MHI (Gefahrenindex) ca. 15 mbar/ppm) als das Gefahrenpotential bestimmender Stoff. Dieser liegt in Gebindegrößen bis 200 Litern vor. Die ehemals womöglich mit abstandsbestimmenden Stoffe Acetylchlorid, Propylchlorid, Butylchlorid, Pentylchlorid sind laut Betreiberangaben nicht mehr genehmigt oder vorhanden. Das ebenfalls womöglich abstandsbestimmende Thionylchlorid ist nur noch in Kleingebunden (1 Liter) genehmigt und damit aus dem Blickwinkel dieses Gutachtens offensichtlich abgedeckt.
- Für die Bereitstellungsfläche 50G ergibt sich eine Limitierung aufgrund einer störfallrechtlichen Anzeige nach §23a BImSchG auf einen MHI (Gefahrenindex) von ca. 3,8 mbar/ppm, auf Basis der angezeigten maßgeblichen Stoffe Dimethylsulfat, Chloroform, Ethandithiol, Trimethylborat

Toxizität:Stoff	CAS	PAC 2	hPa bei 20°C	MHI	Bemerkung*
Dimethylsulfat	77-78-1	0,12	0,35	2,91	PAC = AEGL
Chloroform	67-66-3	64,0	209	3,27	PAC = AEGL
Ethandithiol	540-63-6	1,6	5,3	3,31	PAC = TEEL
Trimethylborat	121-43-7	48	182	3,8	PAC = TEEL

*) PAC „protective action criteria“

- Für das Lager 21TL umfasst die betreiberseits vorgelegte Liste der aktuell (noch) genehmigten Stoffe keine toxischen Stoffe, sondern nur solche mit anderen Gefahrenmerkmalen (insbesondere Entzündbarkeit) in vergleichsweise kleinen Einzelmengen von weniger als 2 Mg je Gebinde. Für die genehmigte Ammoniaklösung (32 %, Einstufung als gewässergefährdend H400, H411) beträgt der MHI (Gefahrenindex) ca. 5,6 mbar/ppm.

In Absprache mit dem Betreiber und unter Berücksichtigung der vorstehenden Ergebnisse für die „G“-Läger wird in Anwendung der in Abschnitt 3.4. dieses Gutachtens ausführlich erläuterten Vorgehensweise für die weiteren Läger, die über eine „stofflich (für eine Berechnung nach Leitfaden KAS 18) nicht hinreichend bestimmten Genehmigung“ verfügen, ein MHI (Gefahrenindex) von 15 mbar/ppm zugrunde gelegt.

Da es sich ausnahmslos um Gebindeläger, in denen im Wesentlichen transportrechtlich zugelassene Gebinde vorliegen, handelt, wird eine maximale Gebindegröße von 1.000 Litern angesetzt. Außen vor bleiben können dabei naturgemäß die Läger, in denen keine Störfallstoffe oder nur Feststoffe gelagert werden, da diesen kein fernwirksames Gefahrenpotential zugeordnet werden kann. Dies würde auch bei der Lagerung von Stoffen, die mit Wasser gefährliche Gase bilden, zutreffen, da sämtliche dieser Läger geschlossene Gebäude sind, so dass hier der Fall „wasserfrei“ nach Abschnitt 3.3 dieses Gutachtens zu tragen käme, der – mangels Dampfdrucks fester Stoffe – eben keine Fernwirkung bedingen würde.

Eine Besonderheit stellt insoweit das Lager 15 K für **druckverflüssigten Chlorwasserstoff** in Fässern und Trailern dar, für welches derzeit ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren anhängig ist. Dieses ist separat zu betrachten.

Von der Merck Surface Solutions GmbH wurde nicht in Anspruch genommen, dass weitere derart „offene“ / „unbestimmte“ Konzessionen zu berücksichtigen seien, dass weitere

- derzeit nicht im Betriebsbereich vorhandene / in diesem Gutachten nicht berücksichtigte und
- in ihren Auswirkungen nicht durch die hier betrachteten Stoffe mit erfasste

(sehr) giftige Stoffe ohne eine veränderte Konzession zum Einsatz im Betriebsbereich kommen könnten. Damit ist das Gefahrenpotential des Betriebsbereichs durch die vorstehend aufgelisteten Stoffe nach derzeitigem Stand abschließend erfasst.

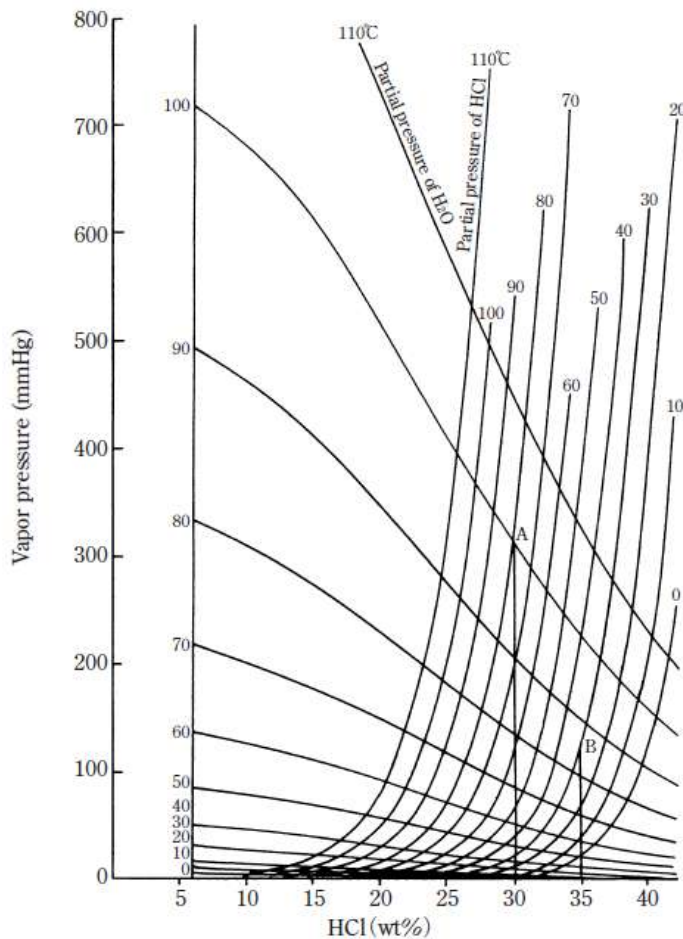
Eine Überprüfung dahingehend, ob der reklamierte – und Großteils auch entsprechend vor Ort vorgefundene – Stoffeinsatz in Übereinstimmung mit der aktuellen Genehmigungslage steht, erfolgte generell nicht.

4.1 Produktionsanlagen: Konzentrierte Salzsäure

Salzsäure (37 Gew.-%) ist eine Flüssigkeit mit einer Dichte von ca. 1,19 kg/l; der Gesamtdampfdruck beträgt bei 20°C 190 mbar, wovon – siehe nachfolgende Darstellung – der weitaus größte Teil auf Chlorwasserstoff entfällt.

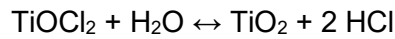
Expositionsmöglichkeiten gegenüber Salzsäure (HCl) bestehen durch Hautkontakt und Inhalation der Dämpfe, wovon letzterer Weg praktisch die größere Relevanz haben dürfte. Denn aus konzentrierter Salzsäure („rauchender Salzsäure“) werden schon bei Raumtemperatur Nebel freigesetzt, die aus einem Salzsäure-Aerosol bestehen und zu schweren Verätzungen insbesondere der Atemwege führen können. Der ERPG-2-Wert für Chlorwasserstoff beträgt 20 ppm.

Salzsäure ist ebenso wie nicht druckverflüssigtes Chlorwasserstoffgas formal kein „Störfallstoff“.



Neben Salzsäure ist eine mengenmäßig bedeutsame Substanz ähnlichen Gefahrenpotentials salzsaure Titanoxychloridlösung, die in wenigstens drei der Produktionsbetriebe in erheblichem Umfang eingesetzt wird; die Anlieferung erfolgt per Eisenbahnkesselwagen.

Titanoxychloridlösung weist eine Dichte von 1,5 kg/l auf, hat einen Dampfdruck von 196 mbar bei 25°C und besteht zu 25- 50 Gew.-% aus Titanoxychlorid, 10 bis 20 Gew.-% Salzsäure sowie Wasser. In dieser stark sauren Lösung (pH < 1) ist die Gleichgewichtsreaktion



durch die Zugabe von Salzsäure weit nach links verschoben, so dass das Titanoxychlorid stabil ist. Dies gilt ausweislich des ECHA-Stoffdossiers²⁰ für diesen Stoff bis zu einem pH-Wert von etwa 4. Erst oberhalb dieses pH-Werts kommt es zur weiteren Hydrolyse des Titanoxychlorid. Dies bedeutet in der Praxis, dass Titanoxychlorid erst durch Zugabe sehr großer Wassermengen (um den pH-Wert von pH 1 auf pH 4 zu erhöhen ist eine drastische Verdünnung notwendig) weiter hydrolysiert werden kann. In diesem Fall würde das im drastischen Überschuss zugegebene Wasser das entstehende Chlorwasserstoffgas weitgehend binden und der Dampfdruck des (ehemals 20 Gew.-%-igen) Salzsäureanteils würde gegen Null tendieren.

Damit beschränkt sich das Gefahrenpotential der Titanoxychloridlösung auf das der enthaltenen Salzsäure. Der Einfachheit halber wird hier konservativ eine 37 Gew.-%-ige Lösung angesetzt.

Für diesen „Nicht-Störfallstoff“ soll folgende vereinfachte Rechnung zur Ermittlung eines Abstandswerts zugrunde gelegt werden:

Stoff	Chlorwasserstoffgas aus Salzsäure (37 Gew.-%); ERPG-2-Wert 20 ppm, Dampfdruck 190 mbar bei 20 °C
Temperatur (°C)	20
Inhalt des Anlagenteils (kg)	Als unbegrenzt angenommen
Freisetzungswirksamer Druck (bar_i) Leckannahme (DN) Ausfließender Massenstrom (kg/s) Primäre Freisetzungszeit (sec)	Nicht relevant, da stationäre Lache unterstellt
Lachengröße (m²)	250, abdeckend für Auffangraum Tanklager, Abtankfläche Ekw bzw. Fläche unter Rohrbrücke unter Berücksichtigung Förderleistung der Pumpen im Betriebsfall (15m ³ /h)

²⁰ <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15290/1/1>

Schichthöhe der Lache (mm)	Mindestens konservativ 10 aufgrund strukturierten, geneigten Bodens und größerer Freisetzungsmenge
Wind über der Lache (m/s)	3
Sekundäre Freisetzungszeit (sec)	1800, entsprechend Leitfaden KAS 18
Verdunstungsmassenstrom (g/s)	275
Schwergasausbreitung (Typ)	Keine, da reine Verdunstung bei geringem Dampfdruck
Freisetzungshöhe (m)	0
Windgeschwindigkeit (m/s)	3
Bemerkungen	Verdunstung mit dem Modell Lees (lineare Abhängigkeit des Dampfdruckes) für eine stationäre Lache

Unter diesen Bedingungen ergibt sich ein **Abstandswert von 100²¹ Metern**.

4.2 Anlage 40D: Dimethylsulfat

Dimethylsulfat ist eine farblose, schwer entzündbare und toxische (Kategorie 3, Oral; Kategorie 2, Inhalativ) Flüssigkeit, die zudem keimzellmutagen und krebserzeugend ist. Die Flüssigkeit hat eine Dichte von 1,33 kg/l, ist nur mäßig wasserlöslich (28 g/l) und hat einen geringen Dampfdruck (0,65 mbar bei 20 °C); der süßliche Eigengeruch ist schwach.

Dimethylsulfat ist über alle Expositionspfade gut resorbierbar. Neben der ätzenden Wirkung durch partielle Hydrolyse (Schwefelsäure) ist die toxikologische Wirksamkeit primär auf die hohe Reaktivität des Moleküls (Methylierungsgagens) zurückzuführen. Symptome treten fast immer mit erheblicher Verspätung auf, was eine Fehleinschätzung der von diesem Stoff ausgehenden Gefahren begünstigt.

In der Anlage 40D wird Dimethylsulfat nur sehr vereinzelt unter ganz besonderen Sicherheitsmaßnahmen (Anliefergebundes max. Inhalt 265 kg, praktisch bedarfsabhängig ein kleines Vielfaches der Ansatzgröße von 13 kg), Handhabung nur im Unterdruckbereich („Einsaugen in die Reaktion“), Einhausung der Teilanlage mit Anschluss des derart gebildeten Raums an einen, zur „Vernichtung“ von 265 kg ausgelegten Natronlauge-Wäschers.

²¹ Dieser und alle nachfolgend genannten Abstände sind jeweils auf ±50 Meter auf- bzw. abgerundet. Dies liegt in der Größenordnung der zu erwartenden Rechen-, Lokalisations- und Darstellungstoleranzen; die durch Rundung verursachten Abweichungen sind sicher wesentlich kleiner als die den verwendeten Modellen immanenten Ungenauigkeiten.

Unter diesen Bedingungen würde die Ausweisung eines angemessenen Abstands über die Vorgaben des Leitfadens KAS 18 hinausgehen.

Um gleichwohl die in Bezug auf eine Fernwirkung tatsächlich ganz untergeordnete Relevanz dieses Gefahrenpotentials auch unter „gewöhnlichen“ Randbedingungen zu zeigen, soll ergänzend folgende Rechnung dienen, bei der die vollständige Freisetzung eines mit 265 kg befüllten Gebindes angenommen wird.

Stoff	Dimethylsulfat (AEGL-2-Wert: 0,12 ppm (0,63 mg/m ³)) (Dampfdruck 0,65 mbar bei 20 °C)
Temperatur (°C)	20
Inhalt des Anlagenteils (kg)	265 (200 Liter)
Freisetzungswirksamer Druck (bar_ü) Leckannahme (DN) Ausfließender Massenstrom (kg/s) Primäre Freisetzungszeit (sec)	Nicht relevant, da stationäre Lache unterstellt
Lachengröße (m²)	40 m ²
Schichthöhe der Lache (mm)	5 mm, aufgrund der geringen Lachengröße
Wind über der Lache (m/s)	3
Sekundäre Freisetzungszeit (sec)	1800, entsprechend Leitfaden KAS 18
Verdunstungsmassenstrom (g/s)	0,574
Schwergasausbreitung (Typ)	Keine, da reine Verdunstung bei geringem Dampfdruck
Freisetzungshöhe (m)	0
Windgeschwindigkeit (m/s)	3
Bemerkungen	Verdunstung mit dem Modell Lees (lineare Abhängigkeit des Dampfdruckes) für eine stationäre Lache

Unter diesen Bedingungen ergibt sich ein **Abstandswert von 50 Metern**.

4.3 Anlage 40D: Acrylsäurechlorid

Acrylsäurechlorid (CAS-Nr. 814-68-6) ist eine entzündbare, toxische (Inhalativ Kat. 1) Flüssigkeit hohen Dampfdrucks (ca. 107 mbar bei 20°C) und einem Siedepunkt von 75 °C. Der Stoff hat eine höhere Dichte als Wasser und wird durch Wasser oder Luftfeuchte zu Acrylsäure und Chlorwasserstoff hydrolysiert. Acrylsäurechlorid wirkt damit im Wesentlichen über seine Hydrolyseprodukte ätzend. Dadurch kommt es zu einer starken Reizung der Schleimhäute, bei längerer Einwirkung oder höheren Konzentrationen auch zu Erstickungserscheinungen, Lungenödemem und starken Lungenschäden. Ein ERPG-2- oder AEGL-2-Wert existiert nicht; allerdings ein – insoweit vorläufiger - TEEL-2-Wert von 0,24 ppm.

Im Betrieb 40D wird Acrylsäurechlorid in 50 kg fassenden Gebinden (Handhabung in einem Überfass mit Dämmmaterial) unmittelbar vor dem Einsatz gekühlt angeliefert; die Zugabe in einen Reaktionsbehälter erfolgt durch Einsaugen (Unterdruck) innerhalb des Produktionsgebäudes.

Unter diesen Randbedingungen ergibt sich für die Ermittlung des angemessenen Abstands ein Szenario, das weitgehend dem in Anhang O des Standort-Sicherheitsbericht entspricht wie folgt:

Stoff	Acrylsäurechlorid (TEEL-2-Wert: 0,24 ppm (0,91 mg/m ³), Dampfdruck 107 mbar, (MHI=446 mbar/ppm)
Temperatur (°C)	20 (Konservative Annahme, da tatsächlich aus Qualitätsgründen gekühlte Handhabung (< 8°C))
Inhalt des Anlagenteils (kg)	50 (45 Liter)
Freisetzungswirksamer Druck (bar_i) Leckannahme (DN) Ausfließender Massenstrom (kg/s) Primäre Freisetzungszeit (sec)	Nicht relevant, da stationäre Lache unterstellt
Lachengröße (m²)	9 m ²
Schichthöhe der Lache (mm)	5 mm, aufgrund der geringen Lachengröße
Wind über der Lache (m/s)	1, reduzierte Windgeschwindigkeit im Aufstellungsraum
Sekundäre Freisetzungszeit (sec)	1800, entsprechend Leitfaden KAS 18

Verdunstungsmassenstrom (g/s)	7,0
Raumeffekt	Wird im Rahmen einer konservativen Abschätzung nicht berücksichtigt
Schwergasausbreitung (Typ)	Keine, da reine Verdunstung bei geringem Dampfdruck
Freisetzungshöhe (m)	22.5 m (Abluftableitung des Gebäudes)
Windgeschwindigkeit (m/s)	3
Bemerkungen	Verdunstung mit dem Modell Lees (lineare Abhängigkeit des Dampfdruckes) für eine stationäre Lache
Ergebnis (Meter)	Keine Grenzwertüberschreitung am Boden
Vergleichsrechnung	<p>Bei Ansatz einer bodennahen Freisetzung (weiterhin Neutralgas) und unter Vernachlässigung des Raumeffekts ergäbe sich eine Distanz von 100 Metern (Wind im Gebäude/Container 1 m/s)); dieser Fall sollte allerdings aufgrund der getroffenen Maßnahmen bei Lagerung im Kühlcontainer und beim Antransport des Gebindes (Handhabung im Übergebäude) nach Einschätzung der unterzeichnenden Sachverständigen bei der Bemessung des angemessenen Abstands außen vor bleiben.</p> <p>Da eine „Unterbrechung der Doppelwandigkeit“ nur innerhalb des Gebäudes im Rahmen des Einsatzes des Stoffes erfolgt, ist hier von den in Abschnitt 3.3 dieses Gutachtens beschriebenen Fällen für „wasserreaktive Stoffe“ nur der Fall „wasserfrei“ maßgeblich; dieses entspricht dem oben berechneten.</p>

Ein angemessener Abstand ist insoweit für diesen Stoff hier nicht auszuweisen.

Der in der Vergleichsrechnung errechnete Wert von 100 m wäre allerdings ohnehin für das Gesamtergebnis bedeutungslos, da er durch die anderen angemessenen Abstände abgedeckt ist (s. Abschnitt 4.7).

4.4 Lageranlagen mit umfassendem Stoffspektrum

Wie einleitend Abschnitt 4 dieses Gutachtens dargestellt liegt bei einigen der Läger innerhalb des Betriebsbereichs die in 3.4. dieses Gutachtens skizzierte Situation einer „stofflich (für eine Berechnung nach Leitfaden KAS 18) nicht hinreichend bestimmte Genehmigung“ vor.

Auf Basis der in Abschnitt 4 bereits dargestellten tatsächlichen und genehmigungsrechtlichen Vorgaben und in Abstimmung mit dem Betreiber festgelegten Beschränkungen ergeben sich für die folgenden – aufgrund des Stoffspektrums einzig relevanten – Läger folgende, den Berechnungen zugrunde zu legende MHI-Werte (Gefahrenindices) im Sinne der in Abschnitt 3.4 dargestellten Vorgehensweise:

- Bereich 8 G: **15** mbar / ppm (lt. Genehmigung, Referenzstoff Tetramethylorthosilikat)
- Bereich 6 G (nur Kommissionierung): **15** mbar / ppm (Betreiberseitige Beschränkung)
- Bereich 38 G bis 42 G: **15** mbar / ppm (Betreiberseitige Beschränkung), dazu Acrylsäurechlorid ausschließlich innerhalb von Kühlcontainern in Gebinden in Überfässern (s. Abschnitt 4.3)
- Bereich 50 G: **3,8** mbar / ppm (lt. Störfallrechtlicher Anzeige, Referenzstoff Trimethylborat)
- Bereich 22 TL: **15** mbar / ppm (Betreiberseitige Beschränkung),

In den anderen Lagerbereichen liegen keine flüssigen „Störfallstoffe“ vor, so dass eine Betrachtung nicht notwendig ist.

Für die konservativ anzusetzende größte Gebindegröße von 1000 Litern ergeben sich folgende Randbedingungen. Aufgrund der - wenigstens teilweisen – Anlieferung und Handhabung im Freien bei An- und Ablieferung wurden eventuelle ausbreitungsmindernde „Raumeffekte“ außer Acht gelassen.

Stoff	Fiktiver Stoff mit dem Molgewicht 24 g/mol (dies kürzt sich bei Berechnung heraus) und einem <u>Dampfdruck von 100 mbar</u> bei 20°C; Dichte 1 kg/l
Temperatur (°C)	20 (bestimmt den Dampfdruck)
Inhalt des Anlagenteils (kg)	1000 kg (1000 Liter)
Freisetzungswirksamer Druck (bar_ü) Leckannahme (DN) Ausfließender Massenstrom (kg/s) Primäre Freisetzungszeit (sec)	Nicht relevant, da stationäre Lache unterstellt
Lachengröße (m²)	100
Schichthöhe der Lache (mm)	10, aufgrund strukturierten, geneigten Bodens und größerer Freisetzungsmenge
Wind über der Lache (m/s)	3

Verdunstungsmassenstrom (kg/s)	0,04
Sekundäre Freisetzungszeit (sec)	1800 Sekunden, (Standardwert nach Leitfaden KAS 18),
Schwergasausbreitung (Typ)	Nein
Freisetzungshöhe (m)	0
Windgeschwindigkeit (m/s)	3,0
Abstandswert (m)	Für eine Immissionskonzentration von 26 ppm (100mbar /3,8 mbar/ppm, entsprechend einem MHI-Wert von 3,8 mbar/ppm) 50 m (Rechenwert 48,23) von 7 ppm (100 mbar/15 mbar/ppm, entsprechend einem MHI-Wert von 15 mbar/ppm) 100 m (Rechenwert 91,9m)

4.5 Anlage 15K: Druckverflüssigter Chlorwasserstoff

Chlorwasserstoff ist ein nicht brennbares, in Wasser leicht lösliches Gas. Die wässrige Lösung reagiert stark sauer. Gehandhabt wird Chlorwasserstoff für Produktionsprozesse oft in druckverflüssigter Form. Im Falle einer Freisetzung verdampft aufgrund der niedrigen Siedetemperatur von -85°C der größte Teil von Chlorwasserstoff und setzt sich schnell mit Luftfeuchtigkeit zu Salzsäure-Aerosolen um. Der nicht spontan verdampfte Anteil an tiefkaltem Chlorwasserstoff bildet eine Lache aus, aus der der Chlorwasserstoff durch Wärmezufuhr aus der Umgebung verdampft. Oft tritt Chlorwasserstoff allerdings auch nur als Nebenprodukt von Prozessen im Abgas auf.

Chlorwasserstoff ist akut toxisch (Inhalativ, Kat. 3) beim Einatmen. Der Stoff verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. Bei der Inhalation von Chlorwasserstoff ist aufgrund der Bildung von Salzsäure in der Luft oder spätestens im Atemtrakt mit akuten Schädigungen und Lungenödemen aufgrund der lokalen Schädigung des Gewebes zu rechnen. Bei sehr hohen Konzentrationen besteht sogar die Gefahr eines sofortigen reflektorischen Atem-/Herzstillstands.

Chlorwasserstoff soll zukünftig – das Genehmigungsverfahren ist im Gange – ausschließlich passiv in Fässern und in MEGC (Multielementgascontainer) in einem separaten Gebäude (15 K) gelagert werden; ein Einsatz dieses Stoffes im Betriebsbereich der Merck Surface Solutions ist nicht vorgesehen.

Unter diesen Randbedingungen ergibt sich für die Ermittlung des angemessenen Abstands ein Szenario, das weitgehend dem Antrag zur Errichtung des Lagers entspricht wie folgt:

Stoff	Chlorwasserstoff (ERPG 2 – Wert: 20 ppm)
Temperatur (°C)	20 (Standardwert nach Leitfaden KAS 18), da Anlieferung und Lagerung bei Umgebungsbedingungen
Freisetzungswirksamer Druck (bar_ü)	41,6 bar (= 42,6 bar _{abs} Dampfdruck)
Inhalt des Anlagenteils (kg)	670 kg (Inhalt des größten Fasses) Hinweis: Die einzelnen Segmente der MEGC verfügen über eigene Ventile, die nur bei Befüllung und Entnahme geöffnet werden und einzeln angesteuert werden können. Die größte zusammenhängende Menge eines Sattelauflegers ergibt sich demnach aus dem Hold-up eines Zylinders von 650 kg und ist etwas geringer als die eines Fasses.
Leckannahme (DN)	7 (analog nach DIN 477, Nr. 8, etwa 39 mm ²).
Ausfließender Massenstrom (kg/s)	1,67 nach den Berechnungsmodellen des Leitfadens KAS 18
Davon Flashanteil (kg/s)	0,7 nach den Berechnungsmodellen des Leitfadens KAS 18
Primäre Freisetzungszeit (sec)	400 Sekunden, dann ist das Gebinde leer
Lachengröße (m²)	Keine bauliche Begrenzung; Größe ergibt sich aus Freisetzungsmenge und -zeit sowie Schichthöhe der Lache
Schichthöhe der Lache (mm)	5, Standardwert KAS 18; max. Größe der instationären Lache ca. 52 m ²
Wind über der Lache (m/s)	1, da im Gebäude
Sekundäre Freisetzungszeit (sec)	1800 Sekunden, (Standardwert nach Leitfaden KAS 18),
Raumeffekt	Ja, Raumvolumen 600 m ³ , Luftwechsel 1 h-1
Besonderheiten	Im Fall eines Stoffaustritts in die Halle erfolgt sicherheitsgerichtet die Abschaltung der Lüftung und das Schließen der Tore. Dies führt dazu, dass ein Luftwechsel innerhalb der Halle nur noch durch freie Lüftung erfolgen kann. Bezüglich der Luftwechselrate bei freier Lüftung wurde die DGUV Information 215-540 „Klima in Industriehallen“ herangezogen. Diese geht davon aus, dass in Industriehallen ideal eine Luftwechselrate von 1 h-1 erreicht werden kann. Für das vorliegende Szenario kann daher eine Luftwechselrate von 1 h-1 als konservativ angesehen werden, da ein Luftzu- und -austritt aus der Halle nur über Undichtigkeiten erfolgen kann.

Schwergasausbreitung (Typ)	Nein, da Austritt aus Halle nur über Undichtigkeiten (Abschaltung Lüftung und Schließen der Tore, s. o.)
Freisetzungshöhe (m)	0
Windgeschwindigkeit (m/s)	3, siehe Abschnitt 3.2 dieses Gutachtens
ERGEBNIS (Meter)	150

4.6 Brand in einem Lösemittellager (zu 40 D)

Der angemessene Abstand für den Fall eines Brandes (leicht) entzündbarer Flüssigkeiten hängt in erster Linie von den Stoffeigenschaften (insbesondere der Abbrandrate) und der für einen Brand zur Verfügung stehenden Fläche bzw. dem austretenden Mengenstrom (und damit dem Druck im Anlagenteil) ab. Die Vorgaben des Leitfadens KAS 18 – nochmals erläutert in Abschnitt 4 der Arbeitshilfe KAS 32 vom November 2015 - sehen die Berechnung mittels des Zylinderstrahlungsmodells mit Einstrahlzahl nach Mudan, den Ansatz einer Strahlungsintensität 100 kW/m^2 sowie das Moorhouse-Modell für die Flammenhöhe vor. Hinsichtlich des Brandfalls wird dabei unterstellt, dass der unter den Betriebsbedingungen bestimmte Freisetzungsmassenstrom (Leckagedurchmesser DN 50) vollständig verbrennt (Freisetzungsmassenstrom = Abbrandmassenstrom). Allerdings darf dabei die notwendige Brandfläche nicht größer angesetzt werden als die tatsächlich im Handhabungsbereich der entsprechenden Stoffe vorhandene Fläche.

In diese Abstandsermittlung geht als wesentliche Eingangsgröße die Abbrandrate ($\text{kg}/(\text{m}^2\text{s})$) der jeweiligen Flüssigkeiten ein. Diese Größe ist allerdings – im Unterschied bspw. zur Dichte oder zum Dampfdruck – nicht nach genormten Verfahren bestimmbar; die in der Literatur veröffentlichten Abbrandraten schwanken – nicht zuletzt aufgrund der Abhängigkeit vom Lachendurchmesser, Windgeschwindigkeit und anderen nicht stoffspezifischen Faktoren – erheblich.

- Für die Stoffe der vorgesehenen Stoffpalette finden sich – je nach Stoff – für die Reinstoffe im Standardwerk „Quellterm“ tabellierte Abbrandraten²² zwischen $0,1 \text{ kg/m}^2 \text{ s}$ (Butylacetat) und $0,017 \text{ kg/m}^2 \text{ s}$ (Methanol) mit einem Mittelwert von ca. $0,058 \text{ kg/m}^2 \text{ s}$; generell fallen die Werte für kurzkettige aliphatische Alkohole vergleichsweise sehr niedrig aus.

²² Entsprechende Zahlenwerte schwanken über einen vergleichsweise großen Bereich; siehe bspw. ProcessNet-Fachgemeinschaft „Anlagen- und Prozesssicherheit“ bei der DECHEMA, Statuspapier „Quelltermberechnung“, 2. Auflage, Frankfurt, Juni 2014, Kapitel 7, Anhang 7.6, Seite 345

- Zum Vergleich: Für Ottokraftstoff („Benzin“) als typischen in Betriebsbereichen im Allgemeinen gehandhabten Stoff werden Zahlenwerte in der Größenordnung des o. g. Mittelwerts angegeben; in „Quellterm“ 0,055 – 0,083 kg/m² s, an anderer Stelle²³ 0,044 kg/m² s.

Zu unterscheiden ist bei dieser Betrachtung der Fall eines Brandes in dem Lösemitteltanklager mit den Rohrbrücken, wo größere Stoffmengen vorhanden sind, von dem eines Brandes in einem Gebindelager, wo die entsprechenden Stoffe jeweils nur in kleinen Einzelmengen (typisch 1 m³) vorliegen. Für die Abschätzung der Auswirkungen eines Brandes eines Gebindes bzw. auf einer festen Lachenfläche (bspw. Tanklager mit Auffangwanne) wird ein „allgemeines“ Lösungsmittel mit einer vergleichsweise hohen Abbrandrate von 0,1 kg/m² s (z. B. Butylacetat, s. o.) zugrunde gelegt. Dies deckt alle vorhandenen brennbaren Lösemittel und Produkte (mit eher geringeren Abbrandraten) ab. Für Bereiche, in denen klar umgrenzte Rückhalteflächen nicht vorliegen (Rohrbrücken), ist ein anderer Ansatz zu wählen. Hier ist entsprechend den Modellen des Leitfadens KAS 18 (Abbrandfläche so groß, dass Abbrandmassenstrom gleich Austrittsmassenstrom, siehe Arbeitshilfe KAS 32, Abschnitt 4) eher eine niedrige Abbrandrate, damit eine größere Abbrandfläche, eine hohe Strahlungsleistung und somit einen hoher Abstandswert konservativ²⁴.

Für das Lösemitteltanklager 10TL sowie die Verbindungsleitungen zum Produktionsgebäude 40D wird hier für Isopropanol (geringe Abbrandrate 0,033 kg /m² s mit Beschränkung Flammenlänge) folgende Berechnung durchgeführt:

Stoff	Isopropanol
Temperatur (°C)	20
Freisetzungswirksamer Druck (bar_i)	4
Inhalt des Anlagenteils (kg)	ausreichend für die nach Leitfaden KAS 18 auf 10 Minuten limitierte primäre Freisetzungszeit
Leckannahme (DN)	50

²³ A. Rempe, G. Rodewald: Brandlehre, Kohlhammer Verlag, Stuttgart 1991, 3. Auflage

²⁴ Bei aktuellen Modellierungen wird bei sehr geringen Abbrandraten (z.B. bei Methanol) eine Beschränkung der Flammenhöhe in Abhängigkeit der Energiebilanz berücksichtigt.

Ausfließender Massenstrom (kg/s)	26,1 (konservative Annahme, dass Förderpumpe über entsprechende Förderleistung verfügt)
Abbrandrate (kg/ m² s)	0,033 (entsprechend Datenbank ProNuSs)
Freisetzungszeit (s)	600 (Standardwert nach Leitfaden KAS 18; irrelevant für das nicht zeitabhängige Ergebnis)
maximale Brandfläche (m²)	800, diese deckt die Fläche des Tanklagers sowie der Abfüllstelle bei weitem ab
Abstandswert für 1, 6 kW/m² (m) (Entfernung zum Rand der Flamme)	96,4

Für Einzelbinde im Bereich der Gebindelagerung ergeben sich recht kleine Distanzen; eine typische Rechnung ist folgende:

Stoff	Lösemittel, nicht näher bestimmt
Temperatur (°C)	20 (nicht relevant für die Berechnungen)
Freisetzungswirksamer Druck (bar_i)	Nicht relevant, da stationäre Lache unterstellt
Inhalt des Anlagenteils (kg)	1000
Leckannahme (DN)	Nicht relevant, da stationäre Lache unterstellt
Ausfließender Massenstrom (kg/s)	Nicht relevant, da stationäre Lache unterstellt
Abbrandrate (kg/ m² s)	0,1, bestimmt nach den Modellen des Leitfadens KAS 18 als obere Abschätzung für stationäre Lachen
Lachengröße (m²)	100, Durchmesser ca. 11,3 Meter (aufgrund bautechnischer Gegebenheiten)
Abstandswert für 1,6 kW/m² (m)	59,6
Bemerkungen	Konservativ kurze Branddauer vernachlässigt

Für den Fall eines sich ausweitenden Entstehungsbrandes in einem Gebindelager soll ergänzend unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten hinsichtlich

- Aufstellung der Gebinde in den Lagerbereichen
- Lagerflächen mit Gefälle zu Rinnen und Pumpensümpfen verlegt

eine vergrößerte Brandfläche – bis zu 250 m², entspricht z. B. in etwa der Hälfte der Gesamtfläche der Gebindelager 21TL, 22TL bzw. 50G – angenommen werden.

Hierfür ergeben sich angemessene Abstände typischerweise im Bereich von ca. 100 Metern, bis zu denen die als Beurteilungswert herangezogene Bestrahlungsstärke infolge der Wärmestrahlung des Brandes den Wert von 1,6 kW/m² überschreitet.

Auf Basis der vorstehenden Berechnungen ergibt sich unter Würdigung der tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort damit ein **Abstandswert von 100 Meter** für die Brandgefahren.

Bei der Bestimmung der angemessenen Abstände für den Fall eines Brandes wurden einstweilen die Wärmestrahlung abschirmende Effekte durch vorhandene Baukörper, Wände etc. nicht berücksichtigt. Wenigstens teils sind entsprechende Begrenzungen vorhanden, so dass obige Abstandswerte dort eine Überschätzung der Situation ergeben würden.

4.7 Zusammenfassung der ermittelten angemessenen Abstände

Die zusammengefassten („umhüllenden“) angemessenen Abstände ergeben sich im Allgemeinen durch einfache Überlagerung der in den vorausgegangenen Teilabschnitten für die einzelnen Gefahrenpotentiale der Betriebsbereiche ermittelten Abstände.

Im vorliegenden Fall ergibt sich für die Gefahrenpotentiale:

- konzentrierte Salzsäure (Abschnitt 4.1)
- leicht flüchtige, akut toxische Stoffe (Abschnitt 4.4) sowie
- Brand (leicht) entzündbarer Flüssigkeiten (Abschnitt 4.4)

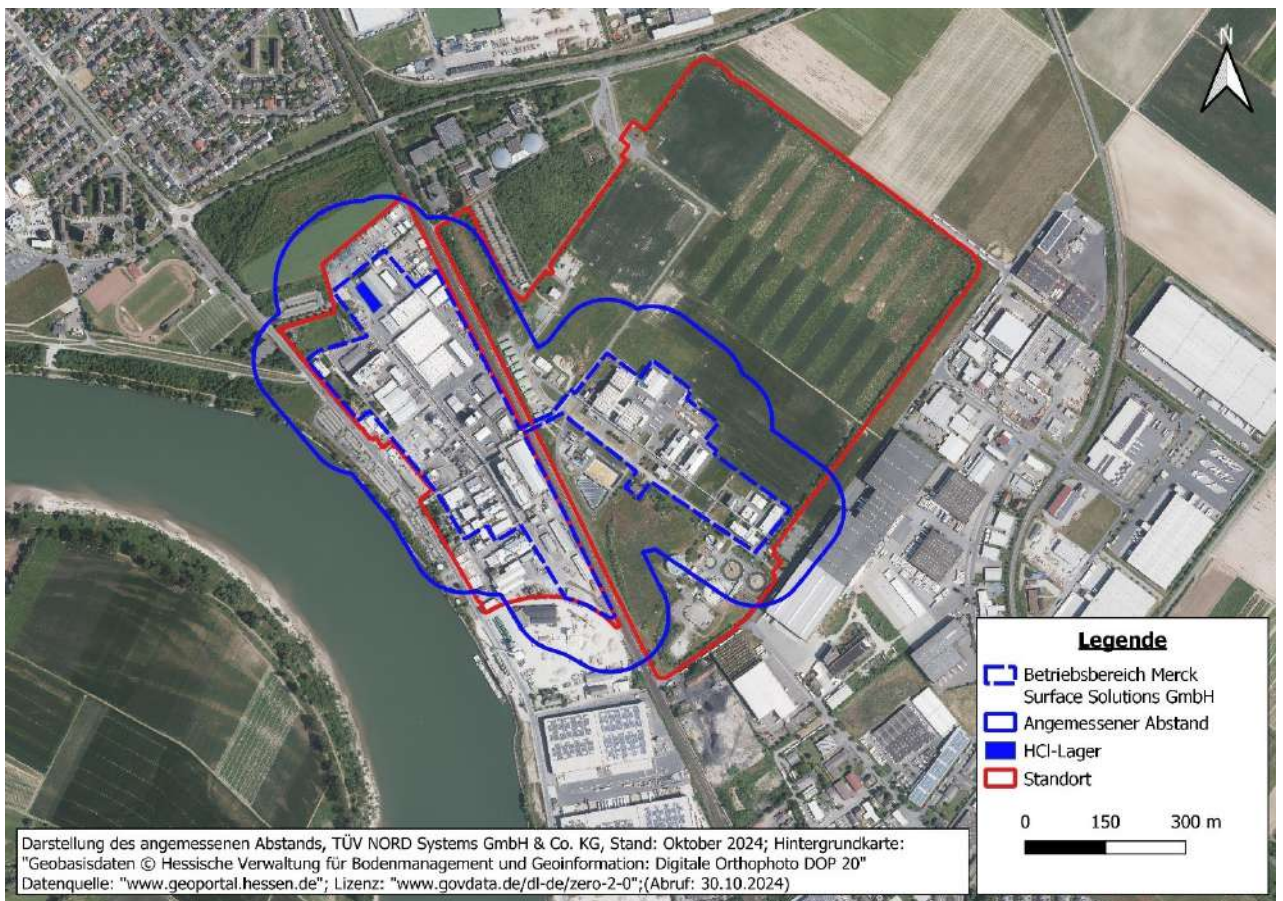
verteilt innerhalb des Betriebsbereiches jeweils ein angemessener Abstand von 100 Metern.

Für das Gefahrenpotential druckverflüssigter Chlorwasserstoff im Nordwesten des Betriebsbereichs ergibt sich ein angemessener Abstand von 150 Metern.

Die Gefahrenpotentiale Dimethylsulfat (Abschnitt 4.2) und Acrylsäurechlorid (Abschnitt 4.3) sind aufgrund der diesen zuzuweisenden geringeren Abstandswerte durch die o. g. angemessenen Abstände in den benachbarten Anlagen abgedeckt.

Der derart zusammengefasste („umhüllende“) angemessene Abstand um den Betriebsbereich ist im Luftbild²⁵ auf der Folgeseite dargestellt. Vereinfacht wird der Abstandswert von 100 Meter um die Lager- und Produktionsbereiche des Betriebsbereichs Merck Surface Solutions GmbH, Gernsheim gezogen. Die blau umrandete Fläche stellt dabei eine gute Näherung an die „äußere Hülle“ des Betriebsbereichs der Merck Surface Solutions GmbH dar.

Um das Lager für druckverflüssigten Chlorwasserstoff (blau schattierte Fläche) wird ergänzend ein Abstandswert von 150 m gezogen. Dieser hat im Nordwesten einen geringfügigen Anteil an dem zusammengefassten Abstand.



²⁵Das Luftbild dient nur der Illustration und ist nur als ungefähre Darstellung zu verstehen! Im Zweifelsfalle sind die Flächen, die in die angemessenen Abstände fallen, jeweils anhand einer genauen, geeigneten Kartengrundlage zu ermitteln. Hierzu sind die zahlenmäßig benannten Abstände ausgehend von der jeweiligen Lage der Gefahrschwerpunkte entsprechend zu übertragen

Lizenzangaben und Quelle siehe Bild

Es ist hinsichtlich der Anwendbarkeit der Gutachtensergebnisse auf verwandte Fragestellungen darauf hinzuweisen,

- dass dieses Gutachten ausschließlich den Aspekt „Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten zwecks Vorsorge gegen die Folgen störungsbedingter Immissionen und Gefahren“ betrachtet, wobei diese Betrachtung wiederum – entsprechend den Vorgaben des Leitfadens KAS 18 – auf Wirkungen hinsichtlich des Schutzguts „Mensch“ beschränkt ist. Für andere Schutzgüter – bspw. Naturschutzgebiete – liegen derzeit keinerlei belastbare Beurteilungskriterien hinsichtlich störungsbedingter Emissionen vor, anhand derer eventuelle Konflikte ermittelt, bewertet und ggf. Abstände festgelegt werden könnten.
- dass normalbetriebliche Emissionen des untersuchten Betriebsbereichs (bspw. Lärm oder Gerüche) ebenso wie Emissionen anderer Betriebe oder sonstige, allgemeine Immissionsschutzbelange möglicherweise andere / größere / kleinere Abstände erfordern und gegen die in Rede stehenden Planungen sprechen können. Für die Beurteilung dieses Teilthemas sind die ermittelten Abstandswerte jedenfalls nicht geeignet.

5 Zusammenfassung und Gesamtbewertung

Im Juni 2023 hat die Merck Site Management GmbH, 64579 Gernsheim die TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG mit der Erstellung eines Gutachtens zur Verträglichkeit des Betriebsbereichs der Merck Surface Solutions GmbH, Gernsheim mit dessen Nachbarschaft unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie – Ermittlung des angemessenen Abstands nach Leitfaden KAS 18 beauftragt.

Das Gutachten knüpft an ein älteres, weitgehend themengleiches Gutachten des TÜV NORD an.

Es wurden für den Betriebsbereich die folgenden das Gefahrenpotential bestimmenden Stoffe ermittelt

- konzentrierte Salzsäure
- leicht flüchtige, akut toxische Stoffe
- Brand (leicht) entzündbarer Flüssigkeiten
- Chlorwasserstoff, druckverflüssigt

Die Bestimmung der angemessenen Abstände erfolgte durchweg nach den Vorgaben des Leitfadens KAS 18 „Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG“ der Kommission für Anlagensicherheit (KAS-Arbeitsgruppe „Fortschreibung des Leitfadens SFK/TAA-GS-1“) von November 2010.

Die formal (für eine Berechnung nach Leitfaden KAS 18) stofflich nicht hinreichend bestimmten Genehmigungen für einige Lagerbereiche des Standorts, die formal die Lagerung jedweder²⁶ akut toxischer Stoffe (ehemals: [sehr] giftige Stoffe) zulassen, wurden dabei abweichend von den Empfehlungen der Arbeitshilfe KAS 32 nur eingeschränkt berücksichtigt. Hier wurde vom Betreiber eine – durch die Genehmigung abgedeckte – Obergrenze eines MHI-Wertes von 15 mbar / ppm festgelegt, der sich aus dem genehmigten Referenzstoff Tetramethylorthosilikat für das Lager 8G ergibt. Die den vorgenannten Stoffen unter den gegebenen Bedingungen zuzuweisenden angemessenen Abstände nach Leitfaden KAS 18 betragen 100 Meter bis 150 Meter, jeweils um die entsprechenden Orte des Vorkommens dieser Stoffe.

Der entsprechende Verlauf der „umhüllenden“ Kontur des angemessenen Abstands ist im Luftbild, Abschnitt 4.7 dieses Gutachtens dargestellt.

²⁶ Allerdings keine Gase

Nochmals ist darauf hinzuweisen, dass dieses Gutachten die Situation nur aus dem Blickwinkel des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie betrachtet, d. h. eventuell abstandsrelevante normalbetriebliche Emissionen (bspw. Lärm oder Gerüche) nicht betrachtet wurden. Auch ist diese Untersuchung – entsprechend den Vorgaben des Leitfadens KAS 18 – auf Wirkungen hinsichtlich des Schutzguts „Mensch“ beschränkt.

Auch ist diese Untersuchung – entsprechend den Vorgaben des Leitfadens KAS 18 – auf Wirkungen hinsichtlich des Schutzguts „Mensch“ beschränkt. Für andere Schutzgüter – bspw. Naturschutzgebiete - liegen derzeit keinerlei belastbare Beurteilungskriterien hinsichtlich störungsbedingter Emissionen vor, anhand derer eventuelle Konflikte ermittelt, bewertet und ggf. Abstände festgelegt werden könnten.

Es wird versichert, dieses Gutachten nach bestem Wissen und Gewissen, unparteiisch und ohne Ergebnisweisung angefertigt zu haben.

Farsbotter
(bekannt gegebener Sachverständiger
nach § 29b BImSchG)

Mayer
(bekannt gegebene Sachverständige
nach § 29b BImSchG)

Sonntag
(Sachverständiger für
Anlagensicherheit)

6 Anhang

6.1 Der Ermittlung von angemessenen Abständen zugrunde liegende Beurteilungswerte

Nach dem Leitfaden KAS 18 ist der mittels Ausbreitungsrechnungen zu ermittelnde „angemessene Abstand“ die Distanz, in der unter Zugrundelegung der in dem Leitfaden im Sinne einer Konvention vorgegebenen und ggf. an die reale Anlagensituation (Fall „mit Detailkenntnissen“) angepassten Parameter (siehe auch Abschnitt 3 dieses Gutachtens) der ERPG-2-Wert nicht mehr überschritten wird.

Die Definition des ERPG-2-Wertes sowie ergänzend der weiteren ERPG-Werte lauten (in einer unverbindlichen deutschen Übersetzung):

ERPG-1 Wert: Der ERPG-1 Wert beschreibt die maximale luftgetragene Konzentration unterhalb derer angenommen wird, dass Individuen dieser bis zu einer Stunde ausgesetzt werden können und diesen keine anderen als leichte, vorübergehende Gesundheitseffekte oder nur nicht erkennbare Geruchsbelästigungen widerfahren.

ERPG-2 Wert: Der ERPG-2 Wert beschreibt die maximale luftgetragene Konzentration unterhalb derer angenommen wird, dass Individuen dieser 1 Stunde ausgesetzt werden können, ohne dass ihnen irreversible oder andere gravierende Gesundheitseffekte widerfahren, die ihre Fähigkeit beeinträchtigen können, Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

ERPG-3-Wert: Der ERPG-3 Wert beschreibt die maximale luftgetragene Konzentration, bei der davon ausgegangen wird, dass unterhalb dieses Wertes beinahe sämtliche Personen bis zu einer Stunde lang exponiert werden könnten, ohne dass sie unter lebensbedrohenden gesundheitlichen Auswirkungen leiden bzw. solche entwickeln.

Die ERPG-Werte generell werden in drei Gefahrenniveaus (ERPG 1, hier nicht von Bedeutung, ERPG-2 und ERPG-3) ausgewiesen, die zugrunde gelegte Einwirkungsdauer beträgt eine Stunde. Für sämtliche Werte gilt, dass sie an der Empfindlichkeit des größten Teils der Bevölkerung orientiert sind, nicht aber an einzelnen besonders empfindlichen Personen(gruppen).

(“Because human responses do not occur at precise exposure levels — they can extend over a wide range of concentrations — the values derived for ERPGs should not be expected to protect everyone, but should be applicable to most individuals in the general population”).

Neben diesen Beurteilungswerten gibt es unter anderem die – ähnlich definierten, jedoch für unterschiedliche Einwirkungsdauern festgelegten – AEGL-Werte. Diese sind ebenfalls Spitzenkonzentrationswerte von Schadstoffen, die zur Abschätzung der Auswirkungen einer Exposition der Allgemeinbevölkerung gegen Chemikalien bei Störfällen dienen. Derzeit werden für verschiedene Expositionsdauern (u. a. meist 10 Minuten, 30 Minuten, 1 Stunde) jeweils 3 Werte unterschieden, die nach Effektschwere abgestuft werden. Die Definition der AEGL-2 bzw. AEGL 3-Werte lautet:

AEGL-2 ist die luftgetragene Stoff-Konzentration (ausgedrückt in ppm oder mg/m³), ab der vorhergesagt wird, dass die Allgemeinbevölkerung irreversible oder andere schwerwiegende, lang andauernde Gesundheitseffekte erleiden kann oder bei der die Fähigkeit zur Flucht beeinträchtigt sein kann. Luftgetragene Stoff-Konzentrationen unterhalb des AEGL-2 - aber oberhalb des AEGL-1-Wertes bedeuten Expositionshöhen, die spürbares Unwohlsein hervorrufen können. AEGL-3 ist die luftgetragene Stoff-Konzentration (ausgedrückt in ppm oder mg/m³), ab der vorhergesagt wird, dass die Allgemeinbevölkerung lebensbedrohliche oder tödliche Gesundheitseffekte erleiden kann. Luftgetragene Stoff-Konzentrationen unterhalb des AEGL-3- aber oberhalb des AEGL-2-Wertes bedeuten Expositionshöhen, die irreversible oder andere schwerwiegende, lang andauernde Gesundheitseffekte hervorrufen oder die Fähigkeit zur Flucht beeinträchtigen können.

Die AEGL-Werte sollen sich auf die Allgemeinbevölkerung als Schutzgut beziehen und somit auch den Schutz von empfindlichen Personengruppen einschließen; der Schutz extrem empfindlicher Einzelpersonen kann jedoch – wie überhaupt durch abstrakte Grenzwertsetzung - nicht sicher gewährleistet werden.

Nur für den Fall, dass ERPG-2- Werte nicht vorliegen, wird auf AEGL-2- Werte zurückgegriffen. Existieren auch diese nicht, so kommen vergleichbare Werte aus der Literatur zur Anwendung. Im Unterschied zu Arbeitsplatzgrenzwerten, die eine Konzentration benennen, bei der keine Gesundheitseffekte mehr zu erwarten sind, beschreiben AEGL-Werte wie ERPG-Werte bestimmte Schweregrade von Gesundheitseffekten nach Exposition für definierte Zeiträume.

6.2 Generelle Hinweise zur Modellierung

Auf folgende grundsätzliche Aspekte der durchgeführten Modellierungen und Berechnungen sei an dieser Stelle nochmals besonders hingewiesen.

(1) Die Ermittlung von angemessenen Abständen unter Anwendung standardisierter, allein im Sinne einer Konvention festgelegter Randbedingungen, lässt auch bei der hier durchgeführten Anpassung an die realen Gegebenheiten (Fall „Planungen im Umfeld von Betriebsbereichen – ,mit Detailkenntnissen““ des Leitfadens KAS 18) keine Rückschlüsse auf die Qualität der Anlagen und deren Übereinstimmung mit dem Stand der Technik zu. Die Randbedingungen des Leitfadens KAS 18 (und ggf. der ergänzenden Arbeitshilfe KAS 32) sind vielmehr daran geknüpft, dass die zu betrachtenden Anlagen dem **Stand der Technik** entsprechen (hierzu siehe 2.2.2 und 3.1 des Leitfadens KAS 18).

Deshalb ergibt sich allein aufgrund der Ergebnisse der hier durchgeführten modellhaften Berechnungen – unabhängig vom eventuellen Vorliegen einer Gemenge- oder Konfliktlage (dazu nachstehend (6)) - im Regelfall kein Ansatz für eine Optimierungsnotwendigkeit einer Anlage, u. a. da die standardisierten Randbedingungen weitgehend unabhängig von den anlageninternen aktiven Maßnahmen im Bereich der jeweils betrachteten Komponente festgelegt sind. Im Übrigen wäre eine solche „Optimierung“ im Regelfall nicht mit der Änderung einer – einem konkreten Szenario zugrunde gelegten – Komponente bewältigt, sondern müsste alle, potenziell Szenarien zugrunde zu legenden Komponenten umfassen und entspräche damit oft letztendlich einer unverhältnismäßigen Neukonzeption der Anlage und deren Schutzkonzept.

(2) Bei den, der Ermittlung der angemessenen Abstände zugrunde gelegten Szenarien handelt es sich – ob mit oder ohne Anpassung an die realen Gegebenheiten der Anlage – generell um „**Dennoch-Störfälle**“ im Sinne der deutschen Störfallterminologie, wie sie bspw. im Leitfaden der Störfallkommission (SFK GS 26) beschrieben ist. Denn die Festlegung des anzunehmenden, die Stofffreisetzung auslösenden „Fehlers“ in Form einer festen Leckagegröße (bzw. eines äquivalenten Ereignisses in einigen Sonderfällen der Arbeitshilfe KAS 32) erfolgt weitestgehend ursachenunabhängig in Form einer Konvention

Diese Szenarien sind damit regelmäßig größer als die im Sinne der deutschen Störfallterminologie z. B. in Sicherheitsberichten dargestellten „denkbaren Störungen“. Die der Ermittlung der angemessenen Abstände zugrunde gelegten „Dennoch-Störfälle“ sind andererseits nur in wenigen Fällen als „exzeptioneller Störfall“, wie er hier und da für Zwecke der Katastrophenschutzplanung Verwendung findet, anzusehen. Hierzu siehe 2.1.3 c und 2.2.2 des Leitfadens KAS 18.

(3) Der Leitfaden KAS 18 sieht als Wert zur **Beurteilung der Immissionsbelastung** den ERPG 2 – Wert vor, dieser gilt für einen Einwirkungszeitraum von 60 Minuten. Dieser Wert – nur falls dieser nicht vorliegt ersatzweise vergleichbare (AEGL 60) - sollte unabhängig vom berechneten Einwirkungszeitraum zugrunde gelegt werden. Denn der Berechnung des Einwirkungszeitraums liegt kein tatsächliches und zu unterstellendes Freisetzungsszenario zugrunde; der errechnete Zeitraum ergibt sich vielmehr primär aus den im Leitfaden festgelegten Konventionen hinsichtlich der Freisetzungzeiten (10 Minuten resp. 30 Minuten; siehe Anhang 1, Nr. 2.2 des Leitfadens KAS 18). Dieser, aus den Konventionen folgende Einwirkungszeitraum liegt weitgehend zwangsläufig und für alle den Konventionen entsprechenden Fälle deutlich unter einer Stunde. Diese Konventionen

bilden zusammen mit den anderen gleichartigen Festlegungen des Leitfadens ein zusammenhängendes „Bündel von Vereinbarungen“, von denen nicht einzelne herausgelöst und „scheinbar“ realitätsnäher gewählt werden sollten. Eine solche Veränderung von Konventionen ist nur statthaft, wenn diese sich unmittelbar aus der tatsächlichen Situation im Betriebsbereich ergibt oder wenn der Leitfaden dies ausdrücklich vorsieht. Ansonsten ist das „Bündel an Vereinbarungen“ im Leitfaden zielgerichtet so gewählt, dass mit der pauschalen, sehr konservativen Festlegung einzelner Parameter (hier: Beurteilungswert) an anderer Stelle (hier bspw.: Mittlere Ausbreitungsbedingungen) weniger oder nicht konservative Ansätze ausgeglichen werden sollen (siehe auch erste Ausgabe des Leitfadens SFK/TAA-GS-1, Seite 11 oben).

(4) **Ausbreitungsrechnungen** für luftgetragene Schadstoffe und Beurteilungen im Nahbereich (deutlich unter 100 Metern) sind mit dem nach Leitfaden KAS 18 vorgesehenen Ausbreitungsmodell gemäß VDI 3783 Blatt 1 nicht mit verlässlichem Ergebnis möglich; die Extrapolation in diesen Bereich ist bis etwa 50 Metern in nicht zu stark inhomogen strukturiertem Gelände vertretbar, führt jedoch tendenziell meist zu einer starken (konservativen) Überschätzung der Effekte.

Mit – wesentlich aufwendigeren – numerischen Modellen erzielbare Ergebnisse sind für dicht bebaute, stark strukturierte Gelände von einer Fülle hier nicht bekannter und mit vertretbarem Aufwand nicht zu ermittelnder Faktoren abhängig und je nach Wetterlage extrem variabel. Im Übrigen wären auf diese Weise errechnete Ergebnisse nicht mit den nach Leitfaden KAS 18 ermittelten vergleichbar und sollten damit nicht für eine Beurteilung im Sinne des § 50 BImSchG / Art. 13 Seveso-III-Richtlinie eingesetzt werden.

(5) Ein durch Berechnung „mit Detailkenntnissen“ bestimmtes, durch den ermittelten „angemessenen Abstand nach Leitfaden KAS 18“ charakterisiertes Areal ist **kein Bereich**, in dem in jedem Störfall tatsächliche **konkrete Gefährdungen** verursacht werden – dem stehen die in der Anlage vorhandenen störfallverhindernden und –begrenzenden Maßnahmen bereits innerhalb des Betriebsbereichs entgegen. Vielmehr ist der „angemessene Abstand“ eine modellhaft ermittelte Größe im Sinne einer Konvention, bei der das Versagen von nach dem Stand der Sicherheitstechnik vorzusehenden Sicherheitsmaßnahmen unterstellt wird.

Innerhalb der damit bestimmten Fläche ist die besondere Nachbarschaftssituation mit in die planerische Abwägung einzustellen resp. bei der Entscheidung über Bauvorhaben zu berücksichtigen. Insoweit handelt es sich um Planungs-, nicht jedoch um Gefahrenzonen. Außerhalb des angemessenen Abstands wird die Möglichkeit einer Gefährdung durch einen benachbarten Betriebsbereich für derart gering erachtet, dass sie im Rahmen von Planungen und Vorhaben ebenda keine Berücksichtigung finden muss. Unbeschadet davon sind gleichwohl die im Einzelfall noch weitergehenden Vorsorgemaßnahmen der Katastrophenschutzbehörden.

(6) Der Umgang mit bestehenden **Gemengelagen** und den damit verbundenen Konflikten ist nicht Regelungsgegenstand des Leitfadens KAS 18. Befindet sich bereits ein, schutzbedürftige Nutzungen umfassender Siedlungsbestand innerhalb des ermittelten angemessenen Abstands, so bestätigt dies nur das Vorhandensein einer Konfliktlage (2.1.3 b, 1. Korrektur des Leitfadens KAS 18) und kann Anlass für eine langfristige Überplanung sein (4.6 des Leitfadens KAS 18). Im Regelfall ergeben sich daraus aber keine ergänzenden Anforderungen, weder an den Siedlungsbestand noch an die bestehenden Industrieanlagen des jeweiligen Betriebsbereichs. Die der Thematik zugrundeliegende Intention soll primär dazu dienen, Ansiedlungen in der Nähe von Betriebsbereichen zielgerichtet zu steuern und damit eine relevante Risikoerhöhung durch Erhöhung der Besiedlungsdichte oder ähnlicher Faktoren (Nutzungsintensität etc.) im Umfeld zu vermeiden.

(7) Die ermittelten Abstände sind Ergebnisse einer Rechenvorschrift, die auf einer Konvention beruht. Diese Ergebnisse beschreiben auf Basis eines „Dennoch-Störfalls“ keinen konkreten realen, sondern einen fiktiven Fall, da er das Versagen von vorhandenen Schutzmaßnahmen unterstellt. Auch für diesen fiktiven Fall liefern sie keine mathematisch-naturwissenschaftlich exakten Ergebnisse. Vielmehr stellen die zahlenmäßigen Ergebnisse auch für den jeweiligen, entsprechend der Konvention fiktiven Fall ausschließlich Anhaltswerte dar.

Um der durch **Rechen-, Lokalisations- und Darstellungstoleranzen** bedingten Unschärfe bei der Bestimmung der Abstände Rechnung zu tragen, ist es nach Ansicht des Gutachters angezeigt, die ermittelten Werte als untere Grenze einer eventuellen planerischen Festlegung zu verstehen. Dies bedeutet allerdings nicht, dass die Beschränkungen / Festlegungen innerhalb dieser

Bereiche notwendigerweise allerorten gleich sein müssen, vielmehr gibt es gute Gründe, hier insgesamt Abstufungen vorzunehmen und / oder Planungen im äußeren Bereich weniger stark zu beschränken.

Der letztlich für die praktische Handhabung bei der Planung zu berücksichtigende Abstand sollte die örtlichen Gegebenheiten berücksichtigen und könnte sich beispielsweise an Straßenzügen oder Landmarken orientieren.

(8) Die **Konsequenzen**, die sich für die Verträglichkeit von Vorhaben und Planungen innerhalb des bestimmten angemessenen Abstands ergeben, sind im Leitfaden KAS 18 (Nr. 2.1.2 und 3.3.1) nur skizziert. Keineswegs ist hier jedenfalls ein Freihalten des vom angemessenen Abstand erfassten Areals von jeglicher Nutzung geboten.

Wesentliches Kriterium für die Beurteilung der Verträglichkeit von Vorhaben und Planungen ist demnach deren Schutzbedürftigkeit. Diese wiederum kann nicht allein pauschal und abstrakt anhand herkömmlicher Nutzungsarten des Bauplanungsrechts festgemacht werden, sondern ist zu meist einzelfallbezogen anhand eines Kriterienkatalogs fachtechnisch zu bestimmen. Eine entsprechende Arbeitshilfe wurde seitens des Ausschusses für Stadtentwicklung, Bau- und Wohnungswesen bei der Bauministerkonferenz der Länder erstellt²⁷.

Ein weiteres wesentliches Kriterium dürfte im Allgemeinen die konkrete Lage des Vorhabens / der Planungen innerhalb des angemessenen Abstands sein. Denn die in einem Störungsfall tatsächlich auftretenden Belastungen des Umfelds eines Betriebsbereichs durch Schadstoffkonzentrationen (Wärmestrahlung, Druckbelastung) nehmen stetig mit der Entfernung ab. Dem sollten die Festlegungen von Nutzungseinschränkungen in diesem Bereich tendenziell folgen, d. h. die Restriktionen innerhalb des angemessenen Abstands sollten mit der Entfernung vom Gefahrenpotential sinken und der „Randbereich“ des angemessenen Abstands sollte idealerweise fließend in einen uneingeschränkt nutzbaren Bereich übergehen.

Für die praktische Handhabung in einfachen Fällen bietet sich, wie andernorts – bspw. in Großbritannien – bereits langjährig üblich, auch hierzulande langfristig womöglich an, Stufen der Schutzbedürftigkeit für typische Ansiedlungen festzulegen und die Fläche innerhalb des angemessenen Abstands zu zonieren, um derart vereinfacht zu einer Beurteilung der Verträglichkeit zu gelangen. Entsprechende Überlegungen sind derzeit allerdings noch in einem sehr frühen Stadium.

²⁷ www.bauministerkonferenz.de > Öffentlicher Bereich > Planungshilfen > Städtebau

Inwieweit die, aus der Ermittlung der angemessenen Abstände resultierenden Nutzungseinschränkungen für von diesen umfasste Flächen im Rahmen bauleitplanerischer oder anderer Verwaltungsverfahren einer Abwägung zugänglich sind, ist primär eine rechtliche Fragestellung und wird in diesem technischen Gutachten nicht untersucht. Insbesondere die Gewichtung und Bewertung evtl. vorhandener abwägungsrelevanter Belange neben den konkreten anlagen- und/oder vorhaben-/planungsseitigen Gegebenheiten, ist nicht Bestandteil eines technischen Gutachtens.