

**Gutachten zur Verträglichkeit
von Störfall-Betriebsbereichen
im Stadtgebiet Oberhausen
mit zukünftigen städtischen Planungen
unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG
bzw. Art. 12 der Seveso-II-Richtlinie**

Auftraggeber: Stadt Oberhausen; Bereich 2-2 Umweltschutz
Erstellt im: April 2012
Erstellt durch: Dipl.-Ing. Jürgen Farsbotter
Dipl.-Ing. Sibylle Mayer
Bekannt gegebene Sachverständige nach § 29a BImSchG
Umfang: 79 Textseiten
G.-Nr.: SEP – 424 / 10

1	Einleitung	4
2	Kurze Beschreibung der Situation und der Planungen.....	9
2.1	Derzeitige Situation	9
2.2	Für das Stadtgebiet Oberhausen relevante Betriebsbereiche	10
3	Vorgehensweise zur Ermittlung der angemessenen Abstände.....	16
3.1	Modellierung.....	16
3.1.1	Allgemeines.....	16
3.1.2	Anpassung an die Situation vor Ort	18
3.1.3	Sonderfall „Mit Wasser reagierende Stoffe“	19
3.1.4	Sonderfall „Galvaniken“	19
3.1.5	Sonderfall „stofflich unbestimmte Genehmigung - Latente Stoffe“	19
3.1.6	Sonderfall „Trümmerflug“	22
3.1.7	Sonderfall eines „nahe Null“ liegenden angemessenen Abstands	24
3.1.8	Sonderfall eines, den Betriebsbereich „nicht allseitig umhüllenden“ angemessenen Abstands eines ... größeren ... Betriebsbereichs	26
4	Für die Planungen relevante Gefahrenschwerpunkte in den untersuchten Betriebsbereichen	28
4.1	Betriebsbereich OXEA.....	29
4.2	Betriebsbereiche Polimeri.....	31
4.3	Betriebsbereich Johnson Matthey.....	31
4.4	Betriebsbereich Clariant	32
4.5	Betriebsbereich TOPAS	32
4.6	Betriebsbereich Air Liquide Ruhrchemie.....	33
4.7	Betriebsbereich Air Liquide Oberhausen, Im Lipperfeld	33
4.8	Betriebsbereich EVO	34
4.9	Betriebsbereich Balver Chemie	34
4.10	Betriebsbereich Linde	35
4.11	Betriebsbereich Walzenservice	36
5	Ermittlung der angemessenen Abstände.....	38
5.1	Betriebsbereich OXEA.....	38
5.1.1	(Leicht) entzündliche, nicht giftige Flüssigkeiten (Brand)	38
5.1.2	Druckverflüssigte Gase (Explosion).....	39
5.1.3	Synthesegas (Giftiges Gas).....	39
5.1.4	Amine (giftige / gesundheitsschädliche Flüssigkeiten).....	40
5.1.5	Ammoniak (Giftiges Gas)	40
5.1.6	Crotonaldehyd und andere giftige Flüssigkeiten	41
5.1.7	Oleum (Schwefeltrioxid freisetzende Flüssigkeit).....	41
5.1.8	Trümmerflug.....	44
5.1.9	Zusammenfassung für den Betriebsbereich OXEA.....	44
5.2	Betriebsbereich Polimeri.....	47
5.2.1	(Leicht) entzündliche, nicht giftige Flüssigkeiten (Brand)	47
5.2.2	Hochentzündliche Gase – Ethylen (Explosion)	47
5.3	Betriebsbereich Johnson Matthey.....	48
5.3.1	Freisetzung von Stickoxiden.....	48
5.3.2	Freisetzung und Explosion von Wasserstoff	48

5.4	Betriebsbereich Clariant	49
5.4.1	(Leicht) entzündliche, nicht giftige Flüssigkeiten	49
5.4.2	Hochentzündliche Gase – Ethylen (Explosion)	49
5.4.3	Peroxide	49
5.5	Betriebsbereich TOPAS	50
5.5.1	(Leicht) entzündliche, nicht giftige Flüssigkeiten / Gase (Brand oder Explosion).....	50
5.5.2	Leichtflüchtige, giftige Flüssigkeiten (Leichtsieder 2)	51
5.5.3	Trümmerflug	51
5.6	Betriebsbereich Air Liquide Ruhrchemie	51
5.6.1	Sauerstoff, tiefkalt, flüssig in den Luftzerlegungsanlagen	52
5.6.2	Brand und Explosionsgefahren in der Synthesegasanlage	52
5.6.3	Kohlenmonoxid in der Synthesegasanlage – giftigen Synthesegases	53
5.7	Betriebsbereich Air Liquide Oberhausen, Im Lipperfeld	53
5.7.1	Sauerstoff	53
5.7.2	Propan und anderer brennbare Gase	54
5.7.3	(Sehr) giftige Gase	54
5.7.4	Trümmerflug	55
5.8	Betriebsbereich EVO	56
5.9	Betriebsbereich Balver Chemie	57
5.10	Betriebsbereich Linde	59
5.10.1	Sauerstoff	59
5.10.2	Propan und andere brennbare Gase	59
5.10.3	Auf Wunsch des Betreibers ergänzend berücksichtigte Gefahrenpotentiale	60
5.10.4	Trümmerflug	61
5.10.5	Brand oder Explosion	61
5.10.6	Zusammenfassung für den Betriebsbereich Linde	61
5.11	Betriebsbereich Walzenservice	62
6	Zusammengefasste („umhüllende“) angemessene Abstände	65
7	Ermittlung der resultierenden Konflikte	68
7.1	Generelle Bewertung	68
8	Zusammenfassung und Gesamtbewertung	71
9	Anhang	73
9.1	Der Ermittlung von angemessenen Abständen zugrunde liegende Beurteilungswerte ..	73
9.2	Generelle Hinweise zur Modellierung	75

1 Einleitung

Mit Schreiben vom 22. März 2011 hat die Stadt Oberhausen die TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG (nachfolgend: TÜV NORD) mit der Erstellung eines Gutachtens zur Verträglichkeit von Störfall-Betriebsbereichen im Stadtgebiet Oberhausen mit zukünftigen städtischen Planungen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. der Seveso-II-Richtlinie (Artikel 12) beauftragt.

Die Abarbeitung des Auftrags erfolgte mit Unterstützung der Betreiber der jeweiligen Betriebsbereiche, die bei der Sammlung und Zusammenstellung der Informationen über die zu betrachtenden Gefahrenschwerpunkte tätig geworden sind sowie mit Unterstützung und in Abstimmung mit der zuständigen Genehmigungs- und Überwachungsbehörde (Bezirksregierung Düsseldorf) und dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV).

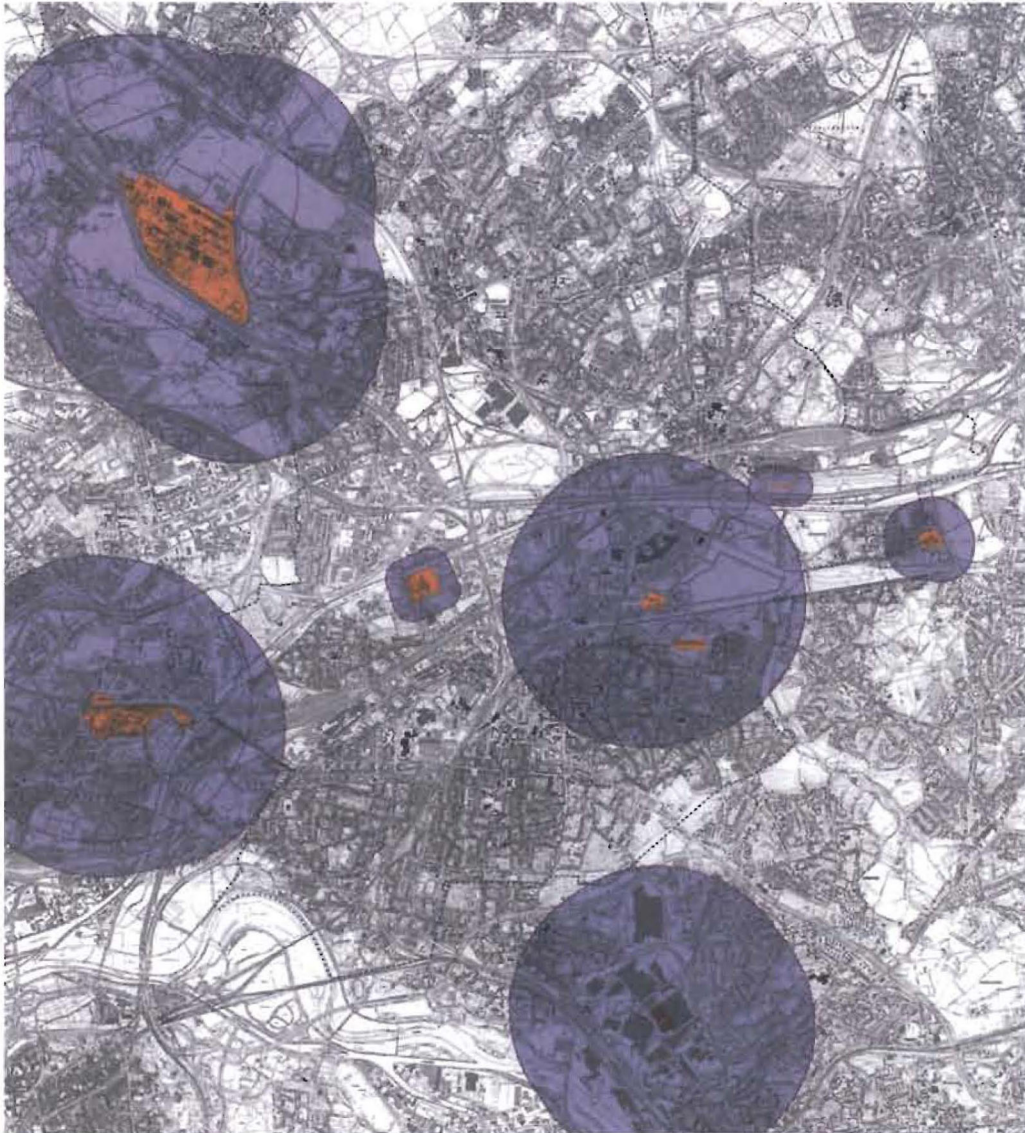
Innerhalb des Stadtgebiets Oberhausen befinden sich derzeit mehrere Betriebsbereiche im Sinne des § 3 Abs. 5a BImSchG, davon ein guter Teil in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander auf dem Areal der OXEA GmbH Werk Ruhrchemie im nördlichen Stadtteil Oberhausen-Holten, einem ehemals zur Hoechst AG, Frankfurt gehörenden Chemiestandort, der unterdessen als Chemiepark weiter betrieben wird. Die durch das LANUV ermittelten Achtungsabstände „ohne Detailkenntnisse“ im Sinne des Leitfadens SFK/TAA-GS-1 – jetzt KAS 18¹ – (siehe nachstehend Abschnitt 3.1 dieses Gutachtens) dieser Betriebsbereiche überdecken Flächen, die im Rahmen der Stadtplanung zur Entwicklung bzw. Umstrukturierung vorgesehen sind. Teilweise befinden sich einzelne der Flächen innerhalb der Achtungsabstände mehrerer Betriebsbereiche.

Von den Betriebsbereichen, die in den an das Stadtgebiet Oberhausen angrenzenden Nachbarkommunen angesiedelt sind, weist nur ein unmittelbar an der Stadtgrenze liegender einen Achtungsabstand „ohne Detailkenntnisse“ auf, der ebenfalls zu beplanen vorgesehene Flächen tangiert; dieser ist damit analog mit zu betrachten. Die Achtungsabstände „ohne Detailkenntnisse“ von weiteren in den Nachbarkommunen angesiedelten Betriebsbereichen erreichen zwar das Stadtgebiet Oberhausen, nicht aber zu beplanen vorgesehene Flächen; diese Betriebsbereiche werden deshalb im Rahmen dieses Gutachtens nicht weiter betrachtet.

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“, im November 2010 von der KAS (Leitfaden KAS 18); dieser ersetzt den gleichnamigen Leitfaden SFK/TAA-GS-1 aus dem Jahre 2005

In den Betriebsbereichen wird mit gefährlichen Stoffen im Sinne der Störfallverordnung (StörfallV) 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. 5 der Richtlinie 96/82/EG („Seveso-II-Richtlinie“) in Betriebsbereichen 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 Lage der möglicherweise relevanten Betriebsbereiche – orange – im Umfeld der Stadt Oberhausen sowie deren vorläufig durch das LANUV ermittelte Achtungsabstände („ohne Detailkenntnisse“) – lila - sind der nachfolgenden Karte zu entnehmen.



Quelle: Arbeitskarte für die Umweltprüfung zum Regionalen Flächennutzungsplan, Stand 2010, Ausschnitt Oberhausen
Entsprechend der Aufgabenstellung erfolgt die Bearbeitung in zwei getrennten Schritten.

(1) Bestimmung der Gefahrenpotentiale

Die Bestimmung der Gefahrenpotentiale erfolgt unter Berücksichtigung der Handhabungs- bzw. Lagerorte generell anlagenbezogen. Bei mehreren räumlich verflochtenen, örtlich kaum voneinander abgrenzbaren Anlagen bspw. in Industrieparks wird das Gefahrenpotential auf das jeweilige Baufeld (in der Regel allseitig von Werksstraßen umgebenes Rechteck o. ä.) bezogen. Dabei werden konzessionierte Stoffe / Mengen / Tätigkeiten zugrunde gelegt. Fahr- und Transportwege sowie dem Transport zuzurechnende Tätigkeiten, bspw. an Bord eines Lastkraftwagens werden nicht berücksichtigt, wohl aber zu den Anlagen gehörige Befüll- und Entleerstellen.

(2) Bestimmung der angemessenen Abstände

Für die ermittelten Gefahrenpotentiale werden jeweils angemessene Abstände in Anlehnung an den Leitfaden KAS 18 bestimmt. Das Referenz-Szenario aus dem Leitfaden KAS 18 wird jeweils entsprechend angepasst. Begründete Anpassungen sind nach „unten“ und „oben“ möglich.

Die Untersuchung und Bewertung sowie die Erstellung des vorliegenden Gutachtens erfolgte durch die bekannt gegebenen Sachverständigen gemäß § 29a BImSchG Dipl.-Ing. Jürgen Farsbotter und Dipl.-Ing. Sibylle Mayer.

Folgende Betriebsbereiche sind im Einzelnen zu betrachten:

- Innerhalb des „Werks Ruhrchemie“
 - OXEA GmbH
 - Polimeri Europa GmbH
 - Johnson Matthey Chemicals
 - Clariant Produkte GmbH
 - TOPAS Advanced Polymers
 - Air Liquide Deutschland GmbH, Oberhausen-Holten
- Air Liquide Deutschland GmbH, Oberhausen, Im Lipperfeld
- EVO – Energieversorgung Oberhausen AG (Anlage „Leitungen zur Optimierung des Gasbezugs und der Gasdarbietung“)
- Balver Chemieservice GmbH
- Linde AG (auf Essener Stadtgebiet)
- Walzen-Service-Center GmbH

Die Betriebsbereiche

- Shell & DEA Oil GmbH, Essen,
- W. Schlütter GmbH, Duisburg,
- Rütgers Chemicals, Duisburg,
- Hexion Specialty Chemicals, Duisburg,
- DHC Solvent Chemie Hafen, Mülheim,
- Remondis Industrieservice GmbH & Co KG, Mülheim und
- Fahrzeugbau Köppen, Duisburg

sind nach den vorläufig durch das LANUV ermittelten Achtungsabständen („ohne Detailkenntnisse“) für die städtischen Planungen nicht relevant, so dass für diese hier keine Einzelfallprüfungen durchgeführt und keine angemessenen Abstände („mit Detailkenntnissen“) bestimmt werden.

Die Größe eines Abstands und damit dessen Relevanz für Planungen im Umfeld der Betriebsbereiche sind nach dem in Abschnitt 3.1.1. dieses Gutachtens beschriebenen Modell ausschließlich jeweils von dem größten, den Abstand bestimmenden Gefahrenpotential abhängig.

Weitere kleinere Gefahrenpotentiale haben keinen Einfluss auf das Ergebnis; diese sind durch die jeweils größeren Gefahrenpotentiale und deren größeren angemessenen Abstand „abgedeckt“. Denn - bei ansonsten gleichen Randbedingungen – verursacht bspw.

- die Freisetzung kleiner Stoffmengen oder
- eine Freisetzung in weitem Abstand von der Werksgrenze oder
- eine Freisetzung eines mäßig giftigen Stoffes oder
- eine Freisetzung eines wenig flüchtigen Stoffes

jeweils kleinere, nach außen wirkende angemessene Abstände als

- die Freisetzung größerer Stoffmengen oder
- eine Freisetzung näher an der Werksgrenze oder
- eine Freisetzung eines giftigeren Stoffes oder
- eine Freisetzung eines höher flüchtigen Stoffes.

Dieser Sachverhalt wird kurz „Abdeckungsprinzip“ genannt.

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.

Dieser Bericht basiert im Wesentlichen auf

- den seitens der Betreiber der Betriebsbereiche vorgelegten Unterlagen und Informationen zu den Anlagen und
- soweit zur Beurteilung notwendig auf Ergebnissen einer umfassenden Vor-Ort-Besichtigung der als relevant bestimmten Anlagen.

2 Kurze Beschreibung der Situation und der Planungen

2.1 Derzeitige Situation

Oberhausen - im Westen des Ruhrgebiets gelegen – hat ca. 212.000 Einwohner und zählt damit zu den mittleren Großstädten dieses Ballungsraums. Die Stadt war bis zum Beginn der Bergbaukrise in den 1960er Jahren noch geprägt durch wenige großindustrielle Betriebe, hat sich aber durch den wirtschaftlichen Strukturwandel – vor allem seit den 1980er Jahren - zunehmend zu einer Dienstleistungsstadt entwickelt. Mit einem Anteil von 78,9 % Dienstleistungsbeschäftigten² liegt Oberhausen deutlich über dem Ruhrgebietsdurchschnitt und gehört zu den Dienstleistungszentren des Ruhrgebiets.

Doch auch als Industriestandort hat Oberhausen nach wie vor Bedeutung. Die Firmen des Produzierenden Gewerbes machen ca. 13 % der Betriebe aus, beschäftigen etwa 18.300 Erwerbstätige (20,6 %)³ und erwirtschaften in Oberhausen mit ca. 1,15 Milliarden Euro knapp 27 % des Bruttoinlandsprodukts⁴. Schwerpunkte (Kompetenzfelder) der Oberhausener Wirtschaftsentwicklung sind die Bereiche Maschinen- und Anlagenbau, Energie, Chemie sowie Umwelttechnologien.

Die Stadt Oberhausen weist mit ca. 2.750 Einwohner pro km² eine sehr hohe Bevölkerungsdichte auf (Durchschnitt in gesamt NRW: 523 Einwohnern pro km²). Diese hohe Siedlungsdichte drückt sich einerseits in einem relativ geringen Anteil an Grün- und Freiflächen aus, andererseits auch in einem häufig dichten Nebeneinander von Wohnen und Gewerbe, also den typischen Gemengelagen. Die aufgegebenen ehemaligen Standorte von Bergbau und Stahlindustrie wurden im Rahmen des Strukturwandels teils zu neuen Gewerbeflächen oder Parks entwickelt, teils sollen neue Wohngebiete entstehen. Eins der größten und erfolgreichsten Projekte des Strukturwandels ist das CentrO, mit Einkaufszentrum, Freizeitpark, Mehrzweckhalle und Musicaltheater.

In dieser historisch gewachsenen, ballungsraumtypischen Siedlungsstruktur liegen große Teile des Stadtgebiets innerhalb der Achtungsabstände von Betriebsbereichen, die unter den Regelungsbereich der Störfallverordnung (StörfallV) bzw. der Seveso-II-Richtlinie fallen. Um hier auch weiterhin die städtebauliche Entwicklung im Sinne des Strukturwandels durch städtische Planun-

² Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder für 2009

³ Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder für 2009

⁴ Wirtschaftsförderung metropol Ruhr, Standortprofil für Oberhausen, S.18 Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen 2008

gen voranbringen zu können, ist eine systematische Betrachtung der relevanten Betriebsbereiche und vorausschauende Untersuchung möglicher Konfliktlagen erforderlich.

2.2 Für das Stadtgebiet Oberhausen relevante Betriebsbereiche

Wie einleitend ausgeführt wird die Situation im Stadtgebiet durch die Betriebsbereiche nach § 3 Abs. 5a des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG)

1. OXEA GmbH
2. Polimeri Europa GmbH
3. Johnson Matthey Chemicals
4. Clariant Produkte GmbH
5. TOPAS Advanced Polymers
6. Air Liquide Deutschland GmbH, Oberhausen-Holten
7. Air Liquide Deutschland GmbH, Oberhausen, Im Lipperfeld
8. EVO – Energieversorgung Oberhausen AG
9. Balver Chemieservice GmbH
10. Linde AG
11. Walzen-Service-Center GmbH

bestimmt.

Die Achtungsabstände „ohne Detailkenntnisse“ der sechs erstgenannten Betriebsbereiche überlappen sich sehr stark, da diese allesamt innerhalb des „Werks Ruhrchemie“ im nördlichen Stadtteil Oberhausen-Holten angesiedelt sind.

Die einzelnen Betriebsbereiche können wie folgt skizziert werden:

(1) OXEA GmbH (nachfolgend: OXEA)

OXEA stellt Oxo-Produkte – Aldehyde aus der Umsetzung von Olefinen mit Wasserstoff und Kohlenmonoxid - und Derivate her; hierzu zählen verschiedene Lösemittel, Polyole, Carbonsäuren, Alkylamine und Olefinderivate. Diese werden beispielsweise in hochwertigen Beschichtungen, Schmierstoffen, kosmetischen und pharmazeutischen Produkten, Aroma- und Duftstoffen, Druckfarben sowie Kunststoffen verwendet.

Rund 1.150 Menschen sind bei der OXEA in Europa beschäftigt. Neben Produktionsstandorten in Marl und Amsterdam, ist das Werk Ruhrchemie in Oberhausen größter Produktionsstandort der OXEA.

Der Betriebsbereich der OXEA ist der bei weitem größte innerhalb des „Werks Ruhrchemie“ und bestimmt die Außengrenzen dieses Areals, die weiteren dort angesiedelten Betriebsbereiche (2) bis (6) sind weitestgehend von dem Betriebsbereich der OXEA umgeben. OXEA ist der Betreiber des Chemieparks.

(2) Polimeri Europa GmbH (nachfolgend: Polimeri)

Die Polimeri Europa GmbH, Eschborn stellt am Standort Polyethylen niedriger Dichte (Low Density Polyethylen) und Misch-Polymere aus Ethylen und Vinylacetat (EVA-Copolymere) her. Diese Polymere werden überwiegend für die Folien-Herstellung genutzt, bspw. für Verpackungs-, Lebensmittel-, Hygiene- und Gewächshausfolien.

Der Betriebsbereich liegt zentral im „Werk Ruhrchemie“ und ist allseitig von anderen Betriebsbereichen umgeben; sein minimaler Abstand zur Außengrenze des „Werks Ruhrchemie“ beträgt etwa 300 Meter.

(3) Johnson Matthey Chemicals GmbH (nachfolgend: Johnson Matthey)

Im nordwestlichen Randbereich des Stadtgebiets - im Stadtteil Holten - liegt der Katalysatorbetrieb Johnson Matthey Chemicals GmbH Oberhausen auf dem Werksgelände der OXEA Chemicals Europe GmbH in Oberhausen. Die von der OXEA gepachtete Fläche beträgt etwa 19.000 m² und ist dreiseitig vom Betriebsbereich OXEA umgeben; im Osten grenzt der Betriebsbereich an eine öffentliche Straße. Der Zugang zum Katalysatorbetrieb Johnson Matthey erfolgt über die Tore 1 und 5 des Werkes Ruhrchemie. Es handelt sich um immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Produktionsanlagen (meist Nr. 4.1p der 4. BImSchV) sowie Lager- und sonstigen Logistikeinrichtungen sowie Verwaltungs-, Labor- und Büroeinrichtungen. Mit 54 Mitarbeitern am Standort Oberhausen werden insbesondere chemische Katalysatoren entwickelt und produziert. Hauptprodukte werden für Anwendungen in der chemischen Industrie als Reaktionskatalysatoren verwendet.

(4) Clariant Produkte Deutschland GmbH (nachfolgend: Clariant)

Aus Ethylen und weiteren Rohstoffen stellt Clariant im Werk Ruhrchemie durch Polymerisation (u. a. in einem Hochdruck-Polymerisations-Verfahren) Fließverbesserer her. Diese werden bei Dieselmotorkraftstoff und Heizöl als Additive zur Verbesserung des Tieftemperaturverhaltens zugesetzt.

Der Betriebsbereich liegt zentral im „Werk Ruhrchemie“ und ist allseitig von anderen Betriebsbereichen umgeben; sein minimaler Abstand zur Außengrenze des „Werks Ruhrchemie“ beträgt etwa 250 Meter. Die Beschäftigtenzahl liegt bei etwa 60 Personen.

(5) TOPAS Advanced Polymers GmbH (nachfolgend: TOPAS)

Die TOPAS Advanced Polymers GmbH betreibt am Standort Oberhausen, Werk Ruhrchemie die Norbornen-Anlage, in der Ethylen in einer einstufigen Synthese mit Dicyclopentadien zu Norbornen, einem olefinischen, bicyclischen Monomer umgesetzt wird, welches in der COC-Anlage weiterverwendet wird.

Des Weiteren betreibt TOPAS im Werk Ruhrchemie die COC-Anlage, in der TOPAS®, ein cycloolefinisches Copolymer ("COC") hergestellt wird, das in der kunststoffverarbeitenden Industrie für medizinische Anwendungen, Verpackungsfolien, optische Bauteile etc. eingesetzt wird.

TOPAS® wird mit Hilfe eines Metallocen-Katalysators aus Norbornen und Ethylen mit variablem Einsatzverhältnis polymerisiert. Alternativ kann in der Anlage auch Propylen mit einem Katalysatorsystem zu Polypropylen umgesetzt werden (PP-Fahrweise).

Die Beschäftigtenzahl liegt bei etwa 45 Personen. Der Betriebsbereich liegt zentral im „Werk Ruhrchemie“ und ist allseitig von anderen Betriebsbereichen umgeben; sein minimaler Abstand zur Außengrenze des „Werks Ruhrchemie“ beträgt etwa 250 Meter.

(6) Air Liquide Deutschland GmbH, Oberhausen-Holten im Werk Ruhrchemie (nachfolgend: Air Liquide Ruhrchemie)

Die Firma AIR LIQUIDE Deutschland GmbH betreibt in Oberhausen auf dem Gelände der OXEA GmbH, Ruhrchemie, zur Produktion von technischen Gasen einen Betriebsbereich mit drei Luftzerlegungsanlagen. Alle drei Anlagen speisen ihre gasförmigen Endprodukte Sauerstoff und Stickstoff in ein standortinternes und ein externes Gasnetz ein. Über den Netzbedarf hinausgehende Gasmengen werden verflüssigt und wie das flüssig gewonnene Argon in Lagerbehältern gelagert. Die ebenfalls in der Umgebungsluft enthaltenen Edelgase Krypton (Kr), Xenon (Xe), Helium (He) und Neon (Ne) werden als Nebenprodukte gewonnen. Dem Betriebsbereich ist ein Kohlendioxid-Tanklager angegliedert. Der Betriebsbereich liegt am nordöstlichen Rand des Werks Ruhrchemie; der kleinste Abstand bis zur Grenze des Werksgeländes beträgt ca. 100 m.

Darüber hinaus gehört die Synthesegasanlage zu diesem Betriebsbereich, hier wird kontinuierlich aus Erdgas Synthesegas - ein Gemisch aus Kohlenmonoxid und Wasserstoff – erzeugt und in das entsprechende Netz des Werks eingespeist; Hauptabnehmer sind die Anlagen der OXEA.

(7) Air Liquide Deutschland GmbH, Oberhausen, Im Lipperfeld (nachfolgend: Air Liquide Oberhausen, Im Lipperfeld)

Am Standort Oberhausen, Im Lipperfeld 2 betreibt Air Liquide Oberhausen Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Mischung von Luftgasen (Stickstoff, Sauerstoff, Argon, Kohlendioxid). Des Weiteren werden am Standort hochentzündliche verflüssigte Gase, Acetylen sowie (sehr) giftige Gase ausschließlich in zugelassenen Transportverpackungen (Flaschen, Flaschenbündel, Fässer) passiv gelagert und umgeschlagen. Chemische Prozesse werden hier nicht durchgeführt. Vom Standort Oberhausen erfolgt neben der allgemeinen Verwaltung der Aktivitäten des Standorts überdies

- die technische Betreuung von Verbrauchstanks für Luftgase beim Kunden,
- die bundesweite Koordination der Logistik von Luftgasen, die per Tankfahrzeug zu stationären Verbrauchstanks beim Kunden gelangen sowie
- die Fernüberwachung von nicht dauerhaft besetzten Luftzerlegungsanlagen an anderen Standorten sowie Rohrfernleitungen.

Auf dem 3,5 Hektar großen Areal des Standorts sind etwa 140 Personen beschäftigt.

(8) EVO – Energieversorgung Oberhausen AG (nachfolgend: EVO)

Die EVO betreibt in einem Areal zwischen dem Rhein-Herne-Kanal und der parallelen Autobahn A 42 östlich der Osterfelder Straße eine Anlage „Leitungen zur Optimierung des Gasbezugs und der Gasdarbietung“. Die Anlage besteht im Wesentlichen aus einer oberirdischen Kompressor- und Regel- sowie Odorierstation für Erdgas an der Osterfelder Straße sowie mehreren, unterirdischen jeweils 1,4 Meter durchmessenden sog. Optimierungsleitungen von jeweils ca. 250 Metern Länge, in denen bis zu 440.000 m³ (Normbedingungen) Erdgas bei bis zu 100 bar Überdruck zwischengepuffert werden können. Optimierungsleitungen und Kompressor- und Regel- sowie Odorierstation sind 400 bis 700 Meter voneinander entfernt und über eine weitgehend unterirdisch verlaufende Rohrleitung miteinander verbunden. Die Anlage verfügt über kein ständig vor Ort anwesendes Personal sondern wird fernbetrieben und –überwacht.

(9) Balver Chemieservice GmbH (nachfolgend: Balver Chemie)

Die Balver Chemie betreibt am Standort Oberhausen umfangreiche Anlagen zur Lagerung und zum Umschlag von Säuren und Laugen, vornehmlich Schwefelsäure und Salzsäure. Neben diesen beiden Hauptprodukten werden u. a. Sodalösung, Eisen-II/III-Chlorid-Lösung und Zink-II-Chlorid-Lösung umgeschlagen, letztere sind Produkte einer Aufbereitungsanlage für Altbeizen aus der Feuerverzinkungsindustrie. Zum 4 Hektar großen Betriebsbereich gehört ein eigener Hafen; die Gesamtlagerkapazität beträgt etwa 15.000 Mg (Tonnen); der Jahresumschlag liegt über 150.000 Mg (Tonnen); die Beschäftigtenzahl liegt bei 35 Personen.

(10) Linde AG (nachfolgend: Linde)

Die Linde AG betreibt in Essen, Klaumerbruch 95, unmittelbar angrenzend an das Stadtgebiet Oberhausen Anlagen zur Herstellung, Lagerung und zum Vertrieb von technischen Gasen und Gasgemischen (Luftgase, brennbare Gase, Acetylen). Gelagert werden im Wesentlichen Flaschen und Flaschenbündel als Voll- und Leergut, in geringem Umfang auch Fässer, für die Luftgase Stickstoff, Sauerstoff, Argon und Kohlendioxid sind Tanks zur tiefkalten Lagerung vorhanden. Ab- und umgefüllt werden ausschließlich Luftgase. Chemische Prozesse werden nicht durchgeführt.

Zur Anlage gehören eine Autogastankstelle zur Betankung betriebseigener Staplerfahrzeuge sowie untergeordnete Werkstätten, Verwaltung, Vertrieb und Technischer Kundendienst.

Größere Teile des gut 3 Hektar großen Areals sind derzeit unbebaute Grünfläche, Teile der vorhandenen Gebäude stehen derzeit leer. Die Anzahl der Beschäftigten im Werk beträgt etwa 30 Personen.

(11) Walzen-Service-Center GmbH (nachfolgend: Walzenservice)

Der Walzenservice betreibt in einem Hallenbereich (ca. 3.000 m²) auf dem Gelände des ehemaligen Presswerks Oberhausen, Essener Straße Anlagen zur Texturieren (Strukturieren der Oberfläche) durch Elektroerosionsverfahren sowie Hartverchromen (Erhöhung der Verschleißfestigkeit) von Walzen u. a. der Stahl- und Aluminiumindustrie. Die Anlagen werden mit hoher Auslastung im Dreischichtbetrieb betrieben und beschäftigen etwa 25 Mitarbeiter incl. Verwaltung.

Alle genannten Standorte sind als Betriebsbereich nach Störfallverordnung (StörfallV) klassifiziert, da mit Stoffmengen oberhalb der Mengenschwelle nach „Spalte 4“ des Anhangs 1 der StörfallV (sog. Störfallstoffe) umgegangen wird.

Insoweit müssen im Zuge nachbarschaftlicher Planungen gemäß § 50 BImSchG u. a. die bei schweren Unfällen im Sinne der Seveso-II-Richtlinie in Betriebsbereichen hervorgerufenen Auswirkungen auf die Nachbarschaft mit in die planerische Abwägung eingestellt werden.

Die in den einzelnen Betriebsbereichen unter diesem Gesichtspunkt maßgeblichen Gefahrenschwerpunkte werden nachstehend in Abschnitt 4 dieses Gutachtens bestimmt.

3 Vorgehensweise zur Ermittlung der angemessenen Abstände

3.1 Modellierung

3.1.1 Allgemeines

In der Bundesrepublik Deutschland soll § 50 BImSchG⁵ sicherstellen, dass im Bereich der Raumplanung den Zielen des Immissionsschutzrechts nachgekommen wird, indem unterschiedliche Nutzungen räumlich so zugeordnet werden, dass Immissionen auf Wohngebiete und andere schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. Durch Einfügung des Passus „...und von schweren Unfällen ... hervorgerufene Auswirkungen“ fallen seit geraumer Zeit ausdrücklich auch Auswirkungen von schweren Unfällen im Sinne der Seveso-II-Richtlinie unter diese Regelung. Im Gesetz sind keine Aussagen zum Verfahren enthalten, die für die Einhaltung der materiellen Vorgaben des § 50 BImSchG sorgen.

Sonstige, allgemeine Immissionsschutzbelange sind nicht Regelungsgegenstand der o. g. Ergänzung des § 50 BImSchG oder des nachstehend dargestellten Leitfadens 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 Herbst 2010 wurde in der Bundesrepublik Deutschland von der Kommission für Anlagensicherheit der Leitfaden KAS 18 zum „Land-Use-Planning“ – als Nachfolger des Leitfadens SFK/TAA-GS-1 aus dem Jahre 2005 - verabschiedet. Danach 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 einer „Achtungsgrenze“ als Richtwert für den Planungsfall zu verstehen, der einen ausreichenden Schutz vor Gefahren durch Störfälle für die Bewohner benachbarter Wohngebiete sicherstellen soll. Die Richtwerte werden

⁵ § 50 lautet: Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nr. 5 der Richtlinie 96/82/EG in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden. ...

mit Hilfe von im Sinne einer Konvention verallgemeinerten Referenzszenarien unter folgenden standardisierten Randbedingungen – hier verkürzt wieder gegeben – ermittelt:

- Annahme einer Leckgröße von im Allgemeinen maximal 25 mm Durchmesser (Ausflussziffer 0,62).
- Freisetzung aus der flüssigen Phase mit einem dem Dampfdruck entsprechenden Druck, min. 2 bar (Pumpendruck o. ä.) bei 20°C oder realer Betriebstemperatur.
- Freisetzungsdauer 10 Minuten.
- Berücksichtigung des spontan verdampfenden „Flash“-Anteils sowie der Nachverdampfung aus einer instationären (wachsenden) Lache (auf Beton, 5mm 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).
- Toleranzwert für die toxische Belastung ist der ERPG-2 Wert⁶, die damit verbundene Entfernung bestimmt die „Achtungsgrenze“.

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 dieser Leitlinien 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 gerichtet. Für letzteren Fall sind die vorgenannten Standard-Randbedingungen an den jeweiligen Einzelfall anzupassen, insbesondere

⁶ Der ERPG-2 Wert ist die maximale Gaskonzentration, bei der davon ausgegangen wird, dass unterhalb dieses Wertes beinahe sämtliche Personen bis zu einer Stunde lang exponiert werden können, ohne dass sie unter irreversiblen oder sonstigen schwerwiegenden gesundheitlichen Auswirkungen oder Symptomen leiden bzw. sich solche entwickeln, die die Fähigkeit einer Person beeinträchtigen können, Schutzmaßnahmen zu ergreifen [aus dem Englischen übersetzt nach den Vorgaben des Berichts „Kriterien zur Beurteilung akzeptabler Schadstoffkonzentrationen“, SFK-GS-02 der Störfallkommission, 31. Dezember 1993].

- durch Berücksichtigung der jeweiligen Stoffmengen, was z. B. zu kürzeren Freisetzungszeiten 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 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 Berücksichtigung von passiven Ausbreitungshindernissen wie Einhausungen oder Auffangräumen,
- durch Einbeziehung der Maßnahmen der Gefahrenabwehr, welche u. a. die Freisetzungszeiten eventuell verringern,
- durch Ansatz der tatsächlich (statistisch) häufigsten Windgeschwindigkeit.

Die im Leitfaden KAS 18 normierte Methodik ist ausschließlich an den Wirkungen störungsbedingter Emissionen für das Schutzgut „Mensch“ orientiert. Für andere Schutzgüter – bspw. Naturschutzgebiete - liegen derzeit keinerlei belastbare Beurteilungskriterien hinsichtlich störungsbedingter Emissionen vor, anhand derer eventuelle Konflikte ermittelt und bewertet sowie ggf. angemessene Abstände festgelegt werden könnten. Ersatz- und hilfsweise sollte nach Ansicht der Gutachter im Bedarfsfall vorerst auf die in diesem Gutachten ausschließlich auf das Schutzgut „Mensch“ bezogenen Ergebnisse Rückgriff genommen werden.

3.1.2 Anpassung an die Situation vor Ort

Für die statistisch häufigste Windgeschwindigkeit wurde mangels Angaben zu dem lokalen langjährigen Mittel der Windgeschwindigkeit auf die frei verfügbaren Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD⁷) zurückgegriffen. Diese basieren auf einer Datenauswertung 1981 – 2000 unter Verwendung eines statistischen Windfeldmodells. Der derart ermittelte Zahlenwert von **3 m / s** steht in guter Übereinstimmung mit den, den Gutachtern bekannten Daten aus benachbarten Regionen (Düsseldorf Süd: 3,1 m/s; Duisburg-Buchholz: 3 m/s).

⁷http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?nfpb=true&pageLabel=dwdwww_result_page&portletMasterPortlet.i1qsbDocumentPath=Content%2FOeffentlichkeit%2FKU%2FKU1%2FKU12%2FKlimagutachten%2FWindenergie%2FDownload_Karte_D_10m.html (Link überprüft April 2012)

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 5 dieses Gutachtens.

3.1.3 Sonderfall „Mit Wasser reagierende Stoffe“

Mit Wasser reagierende Stoffen, deren Gefahrenpotential 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 Gefahrenpotential sind in dem dargestellten Leitfaden KAS 18 nicht ausdrücklich berücksichtigt.

Solche Stoffe werden in den zu betrachtenden Betriebsbereichen nicht in relevanten, möglicherweise den angemessenen Abstand bestimmenden Mengen und Bedingungen gehandhabt. Damit kann im Rahmen dieses Gutachtens auf eine Ableitung und Darstellung der entsprechenden Ansätze des TÜV NORD zur Beschreibung dieses Gefahrenpotentials verzichtet werden.

3.1.4 Sonderfall „Galvaniken“

In Galvaniken vorkommende Stoffe, deren Gefahrenpotential dadurch gekennzeichnet ist, dass sie in Kontakt mit (starken) Säuren giftige gasförmige Reaktionsprodukte (in der Regel vorrangig Cyanwasserstoff aus cyanidischen galvanischen Bädern oder aus cyanidbelasteten Abwässern sowie evtl. Chlor aus Natriumhypochlorit in der Abwasserbehandlung) bilden können, und das von ihnen ausgehende Gefahrenpotential sind in dem dargestellten Leitfaden KAS 18 nicht ausdrücklich berücksichtigt.

Aus diesem Grunde wäre eine Detailbetrachtung auf Basis von weiteren festzulegenden Konventionen notwendig, soweit entsprechende Betriebsbereiche im Rahmen dieses Gutachtens mit zu untersuchen wären. Dies ist hier jedoch nicht der Fall.

Die galvanischen Prozesse in den Betriebsbereichen der Firma Walzenservice sind anderer Art und kommen insbesondere ohne die vorgenannten Cyanide und Natriumhypochlorit aus; weitergehende Ausführungen zu den für eine Detailbetrachtung notwendig festzulegenden Konventionen sind deshalb in diesem Gutachten entbehrlich.

3.1.5 Sonderfall „stofflich unbestimmte Genehmigung - Latente Stoffe“

Für eine gute Zahl von Betriebsbereichen, insbesondere für Lageranlagen oder ältere Kleinproduktionsanlagen, liegen nach Erfahrungen der Sachverständigen aus einer Vielzahl von ähnlichen Untersuchungen behördliche Genehmigungen vor, die hinsichtlich der zugelassenen Stoff-

palette vergleichsweise unbestimmt 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. So umfassen die in Genehmigungen oftmals in Bezug genommenen Lagerklassen 6.1 A / B des VCI-Lagerkonzepts⁸ generell jedwede giftige Feststoffe und Flüssigkeiten unabhängig von deren tatsächlicher Toxizität oder Flüchtigkeit. Ähnliches gilt für in älteren Genehmigungen auftretende Sammelbegriffe „giftige Stoffe“ o. ä..

Auf dieser Basis ist eine zahlenmäßige Bestimmung eines angemessenen Abstands nicht möglich, da dieser stets ein konkreter, in seinen relevanten Eigenschaften bekannter Stoff zugrunde liegen muss. Konservativ ergäbe sich damit bei streng formaler Anwendung des Modells des Leitfadens KAS 18 für den Achtungsabstand keine abschließende Obergrenze, bei dem Versuch einer Berechnung anhand – willkürlicher - konservativer („schlimmstmöglicher“) Einzelstoffe auch noch Achtungsabstände bis zu mehreren Kilometern.

Um auf dieser Basis gleichwohl zu einem Ergebnis zu gelangen, bestehen mehrere Möglichkeiten.

I. Wahl des derzeit vor Ort vorliegenden „schlimmstmöglichen“ Stoffes

Diese Vorgehensweise führt zu extrem zufälligen Ergebnissen, weil sie sich auf eine zufällig angetroffene und damit kaum repräsentative Situation bezieht, und schränkt den Betreiber meist sehr erheblich über die bestehende Genehmigungslage hinausgehend ein.

II. Wahl eines seitens des Betreibers zur Handhabung reklamierten „schlimmstmöglichen“ Stoffes, d. h. eines solchen, der bei luftgetragener Ausbreitung ein größtmöglichstes Gefahrenpotential aufweist.

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 „schlimmstmöglichen“ Stoffes, der in den Genehmigungsunterlagen jemals – und sei es beispielhaft – genannt wurde.

⁸ Verband der Chemischen Industrie e.V. "Leitfaden für die Zusammenlagerung von Chemikalien" (Stand 24.05.2007 oder vorhergehende), ersetzt durch die Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 510 „Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern“ (Ausgabe Oktober 2010)

Diese Vorgehensweise ist allenfalls 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 „schlimmstmöglichen“ Stoffes 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 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 abgesichert ist; hier sind nötigenfalls weitere Vereinbarungen zwischen dem Betreiber und den Behörden angezeigt.

Kriterium für die, der jeweiligen Grenze zugrunde liegende „kombinierte“ Stoffeigenschaft „herausragend toxisch und sehr leicht flüchtig“ ist hinsichtlich der Gefährdung auf dem Luftpfad der Quotient aus Dampfdruck [mbar] und Beurteilungswert, in der Regel ERPG 2 oder (ersatzweise) AEGL-2-Wert [ppm]⁹, 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 Freisetzungsparemtern (wie Lachengröße, Wetterbedingungen etc.). Denn im Rahmen der hier notwendigen Genauigkeit haben bei ansonsten gleichen Freisetzungsparemtern 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“ wird im Übrigen analog – mit leicht abgewandelter Definition, aber inhaltlich ähnlich – so-

⁹ Siehe hierzu Abschnitt 9.1 dieses Gutachtens

wohl zur Einstufung in die drei Verpackungsgruppen des ADR¹⁰ (Anhang A 2.2.61.1.3) für giftige Stoffe als auch im Rahmen des nunmehr überarbeiteten Leitfadens KAS 18 (dort Anhang 1, Abschnitt 3) verwandt.

Praktisch wird dieser Gefährdungsindex regelmäßig wenigstens so hoch festgelegt, dass entsprechende Stoffe langjährig im Betriebsbereich nicht zur Handhabung gekommen sein sollten und eine Handhabung auch nicht absehbar ist.

3.1.6 Sonderfall „Trümmerflug“

Entsprechend den Vorgaben des Leitfadens KAS 18 (Anhang 1, Nr. 2.3 b)) ist das Gefahrenmoment „Trümmerflug“ im Rahmen der Bauleitplanung im Sinne des § 50 BImSchG nicht zu betrachten. Diese Einschränkung wird entsprechend den Ausführungen des Leitfadens mit dem (diesbezüglich nicht beobachteten) Unfallgeschehen in Deutschland begründet.

Abweichend von dieser Vorgabe wurde seitens des LANUV NRW bei der vorläufigen Festlegung von Achtungsabständen für die Betriebsbereiche im Stadtgebiet vorsorglich auch „Trümmerflug“ von Gasflaschen insoweit als Gefahrenmoment berücksichtigt, als dass für die Betriebsbereiche Linde, OXEA und TOPAS sowie AirLiquide, Im Lipperfeld¹¹ ein Radius von 350 Metern als Achtungsabstand festgelegt wurde. Ohne diese Festlegung ergäben sich für diese Betriebsbereiche Achtungsabstände („ohne Detailkenntnisse“ im Sinne des Leitfadens KAS 18) von „nur“ 200 Metern aufgrund des Vorhandensein entzündlicher / brennbarer Stoffe einerseits und des Fehlens (sehr) giftiger Stoffe andererseits.

Für die anderen Betriebsbereiche im Stadtgebiet wurden aufgrund anderer Stoffe seitens des LANUV ohnehin über 350 Meter liegende Achtungsabstände vorläufig bestimmt. Es ist deshalb nicht bekannt,

- ob diese konservative Vergrößerung des Achtungsabstands bei den beiden betroffenen Betriebsbereichen nur ausnahmsweise aufgrund der vergleichsweise nicht geringen Menge der vorhandenen Druckgase (wenigstens im ersten Fall von knapp 200 Mg, evtl. auch im zweiten Fall von 17 Mg) angesetzt wurde
- oder ob analoge Ansätze für alle Betriebsbereiche, welche Druckgase (jedenfalls oberhalb einer Bagatellmenge, in Flaschen) umfassen, nach Ansicht des LANUV zum Ansatz kommen sollten.

¹⁰ Europäische Übereinkommen über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (Abkürzung ADR, von Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route)

¹¹ Im letztgenannten Fall durch die aufgrund giftiger Gase festgelegten 1.500 Meter abgedeckt.

Da die erstgenannte Möglichkeit der indirekten Einführung eines risikoorientierten Ansatzes entspräche, der sich bis dato in der behördlichen Vollzugspraxis im allgemeinen nicht findet, wird einstweilen davon ausgegangen, dass der Ansatz von 350 Metern als Achtungsabstand um Druckgasflaschenlager umfassend zu interpretieren ist.

Nach Ansicht der Sachverständigen sprechen gegen diesen Ansatz – gleich ob in seiner umfassenden Interpretation oder abgegrenzt für „große“ Druckgasflaschenlager - allerdings gewichtige Gründe.

- Die Mengenschwelle für hochentzündliche verflüssigte Gase in Anhang 1 (Nr. 11) der Störfallverordnung (StörfallV) beträgt 50 Mg (Grundpflichten) bzw. 200 Mg (Erweiterte Pflichten). Diese ist erkennbar so gewählt, dass einerseits „tatsächlich“ große Lageranlagen (mit entsprechend großen stationären Einzelbehältern) erfasst werden und andererseits die immens große Zahl von kleinen und mittleren Gasflaschenlagern und Verbrauchstellen außen vor bleibt. Würde der Europäische oder bundesdeutsche Verordnungsgeber Gasflaschenlagern ein derart großes Gefahrenpotential zuordnen, dass einen Achtungsabstand von 350 Metern (statt 200 Metern „ohne Detailkenntnisse“ bzw. – „mit Detailkenntnissen“ typischerweise 100 bis 200 Meter) rechtfertigen würde, müssten die vorstehend genannten Mengenschwellen bedeutend niedriger ausfallen.
- Das durch „Trümmerflug“ hervorgerufene Risiko wird – unabhängig von seiner Größe (die u. a. von der Anzahl Gasflaschen in einem Lagerabschnitt abhängen mag) - durch einen über die mittlere Flugweite von Trümmerstücken bestimmten Radius um die jeweilige Lageranlage in unzulässiger Weise drastisch überschätzt.

Denn das „schadensbetroffene“ Areal beträgt im Falle des Trümmerflugs nur einen sehr kleinen Bruchteil des Gesamtareals, typischerweise wenigste Quadratmeter im unmittelbaren Auftreffbereich eines Trümmerstücks. Selbst für eine gute Zahl von Trümmerstücken ergeben sich schadensbetroffene Flächen, die Größenordnungen unter denen einer luftgetragenen Freisetzung ähnlicher Reichweite liegen; so überdeckt bspw. eine Schadstoffwolke bis zu 350 Metern Entfernung je nach Witterung eine Fläche von mehreren zehntausend Quadratmetern. Eine im Vergleich zum Risiko luftgetragener Freisetzungen wenigstens grob risikoproportionale Distanz läge damit wohl mindestens eine Größenordnung unter der mittleren Flugweite von Trümmerstücken.

- Das Ereignis „Trümmerflug“ ist ein „Sekundärereignis“. Denn es setzt weitere Ereignisse, die zur Zerstörung von Druckgasflaschen durch unzulässige Belastungen (insbesondere Druck-

anstieg durch Erwärmung im Brandfall) führen, voraus. Entsprechende Sekundärereignisse sind generell weit unwahrscheinlicher als die – im Leitfaden KAS 18 durchgängig betrachteten – Primärereignisse Stofffreisetzung, Brand und Explosion.

Letztere sind zwar streng genommen in vielen Fällen ebenfalls Sekundärereignisse nach einer Stofffreisetzung, jedoch zeitlich dann typischerweise unmittelbar auf das Primäreignis „Stofffreisetzung“ folgend. Würde man einen Brand als echtes Sekundärereignis ansehen, wäre eine brandbedingte Zerstörung einer Druckgasflasche wiederum ein „Tertiärereignis“.

Entscheidend ist hier, dass die beträchtliche zeitliche Distanz zwischen einem Primärereignis und der Zerstörung der Druckgasflasche hinreichend Möglichkeiten der Störfallbegrenzung und Gefahrenabwehr lässt. Hierdurch kann die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Trümmerflugs deutlich gesenkt werden – ganz im Unterschied bspw. zu Explosionen und (dem Leitfaden KAS 18 zugrunde gelegten) kurzzeitigen Stofffreisetzungen.

3.1.7 Sonderfall eines „nahe Null“ liegenden angemessenen Abstands für Einzelbetriebe

Hin und wieder sind in Betriebsbereichen keine „Störfallstoffe“ vorhandenen, die aufgrund ihrer Eigenschaften und Mengen bei einer Freisetzung gefährliche Fernwirkungen außerhalb des Betriebsgeländes hervorrufen können. Relevante Außenwirkungen können in diesen Fällen zumeist allenfalls von den vorhandenen Brandlasten (Propan, Heizöl) ausgehen, die jedoch dem Gefahrenpotential anderer, allerorten vorhandener Gewerbebetriebe entsprechen. Eine direkte Berechnung eines Abstands gemäß den Vorgaben des Leitfadens KAS 18 ist insoweit schwerlich möglich.

Gleichwohl ist es nach Ansicht der Sachverständigen angezeigt, für entsprechende Betriebe einen „Mindesttachtungsabstand“ auszuweisen. Dieser sollte folgende Bedingungen erfüllen:

- Der Abstand sollte aus formalrechtlichen Gründen – Vorgabe des Art. 12 der Seveso-Richtlinie – nicht „Null“ oder einen Wert nahe „Null“ betragen.
- Abstände aus anderen Regelwerken (Baurecht, Recht der überwachungsbedürftigen Anlagen, etc.) sollten mit diesem Abstand mit erfasst sein.
 - Diese Abstände betragen (für Baukörper und Stoffe / Stoffmengen wie hier vorliegend) typischerweise wenige Meter bis hin zu etwa 30 Metern.
- Bereiche tatsächlich möglicher Gefährdungen durch eine Stofffreisetzung oder einen Brand der vorhandenen Brandlasten sollten mit diesem Abstand ebenfalls mit erfasst sein.

- Die Auswirkungen einer Stofffreisetzung sind in diesen Fällen auf den Nahbereich (unter 10 Metern) beschränkt, da die vorliegenden „Störfallstoffe“ keinen relevanten Dampfdruck aufweisen und sich damit nur minimal über den Luftpfad ausbreiten können.
- Die aufgrund Wärmestrahlungswirkungen eines größeren Brandes der allenthalben Stoffe – bspw. in einem Hilfsstofflager für technische Öle in Kleingebinde und Fässern oder bei der Abfüllung von Heizöl - auszuweisenden Abstände betragen bei Berechnung nach Leitfaden KAS 18 weniger als 50 Meter, abschirmende Effekte durch vorhandene Baukörper außen vor gelassen.
- Die Druckwelle infolge Explosion des freigesetzten Inhalts einzelner Flüssiggasflaschen würde den Grenzwert für den Achtungsabstands nach Leitfaden KAS 18 (0,1 bar) in einem Abstand deutlich unter 50 Metern unterschreiten.
- Der Abstand sollte dem – sehr geringen – Gefahrenpotential insoweit angemessen sein, dass er merklich unter den Abstandswerten für die („in ‚Störfallbetrieben‘ eher üblichen“) mittleren und größeren Gefahrenpotentiale liegt, wie sie (u. a. auch in diesem Gutachten für andere Betriebsbereiche) „mit Detailkenntnissen“ berechnet werden.
- Nach den Erfahrungen der Sachverständigen aus einer großen Zahl von Untersuchungen liegen diese Abstandswerte typischerweise im Bereich von etwa 100 m (selten und in atypischen Fällen auch ab etwa 50 m) bis etwa 1500 m mit einem deutlichen Schwerpunkt im Bereich 100 bis 500 Meter.

Anhand dieser Überlegungen halten die Sachverständigen einen **Mindestachtungsabstand von bis zu 50 Metern** – gemessen ab den Außengrenzen des Betriebsbereichs - für entsprechende Betriebe für angemessen. Dieser Wert ist einerseits vergleichsweise sehr konservativ (d. h. groß), andererseits aber im Vergleich zu den Werten für Betriebsbereiche mit deutlich größeren Gefahrenpotentialen noch nicht unverhältnismäßig. Da dieser in erster Linie aufgrund der betrachteten Brandgefahren zustande kommt, kann er aus fachtechnischer Sicht ohne Bedenken auch unterschritten werden, wenn die Gestaltung und Ausführung der innerhalb dieses Abstands evtl. vorgesehenen Baukörper sowie die dort vorgesehene Nutzung diesem Umstand Rechnung trägt. Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass eventuell normalbetriebliche Emissionen (Lärm, Geruch, ...) oder sonstige, allgemeine Immissionsschutzbelange andere – auch größere – Abstände zur Nachbarschaft erfordern können.

3.1.8 Sonderfall eines, den Betriebsbereich „nicht allseitig umhüllenden“ angemessenen Abstands eines, eine größere Zahl von Anlagen umfassenden Betriebsbereichs

Die in Abschnitt 4 dieses Gutachtens beschriebene Methodik der Ermittlung und Festlegung von Gefahrenschwerpunkten nach dem „Abdeckungsprinzip“ (siehe Abschnitt 1 dieses Gutachtens) führt in aller Regel bei größeren Produktionsstandorten der Prozessindustrie zu einer überschaubaren Zahl von zu berücksichtigenden Gefahrenschwerpunkten. Jedem dieser Gefahrenschwerpunkte ist eine, den jeweiligen angemessenen Abstand repräsentierende Fläche (zumeist ein Kreis) um die entsprechende Örtlichkeit zugeordnet.

Die Flächen aller berücksichtigter Gefahrenschwerpunkte eines Produktionsstandorts können in einem weiteren Schritt zu einer „umhüllenden“ Gesamtkontur zusammengefasst werden. Diese überdeckt generell den gesamten Betriebsbereich (das gesamte Werksgelände) und erstreckt sich typischerweise in alle Richtungen wenigstens etwa einhundert, fallweise auch mehrere hundert Meter über die Außengrenze des Betriebsbereichs (Werksgeländes), jedenfalls soweit dies(er) für Prozessanlagen und prozessnahe Infrastruktur (Läger, Energieversorgung etc.) genutzt wird.

Mit dieser „umhüllenden“ Gesamtkontur sind dann generell auch alle anderen, „kleineren“ Gefahrenschwerpunkte innerhalb des Betriebsbereichs / Werksgeländes erfasst und „abgedeckt“.

In einzelnen Fällen sind jedoch auch bei größeren Produktionsstandorten der Prozessindustrie die ermittelten angemessenen Abstände durchweg vergleichsweise klein und erreichen nicht in alle Richtungen die Außengrenze des Betriebsbereichs (Werksgeländes). Damit ist durch die derart ermittelte „umhüllende“ Gesamtkontur nicht sichergestellt, dass alle Gefahrenschwerpunkte innerhalb des Betriebsbereichs / Werksgeländes erfasst und „abgedeckt“ sind.

Dem könnte theoretisch in strenger Fortführung der Methodik nach Abschnitt 4 dieses Gutachtens dadurch abgeholfen werden, dass für die derzeit noch nicht „umhüllten“ Teilflächen dort angesiedelte (kleine und kleinste) Gefahrenschwerpunkte so lange gesucht, für diese angemessene Abstände bestimmt und die entsprechenden Flächen der „umhüllenden“ Gesamtkontur hinzugefügt werden, bis die Gesamtkontur wenigstens allseitig die Außengrenze des Betriebsbereichs (Werksgeländes) erreicht.

Dies ist nach Ansicht der Gutachter jedoch nicht sinnvoll und sachgerecht möglich, nicht nur wegen des Verhältnisses des damit verbundenen sehr beträchtlichen Aufwands einerseits und der tatsächlichen Geringfügigkeit der auf diese Weise ergänzend betrachteten Gefahrenschwerpunkte andererseits. Denn insbesondere würde auf diese Weise der sicherheitstechnischen Gesamtsi-

tuation eines größeren Produktionsstandortes der Prozessindustrie nur ungenügend Rechnung getragen. Denn ein solcher Standort umfasst nicht nur einzelne – mehr oder weniger „abdeckende“ - Gefahrenschwerpunkte sondern stellt eher eine gesamtflächige Ansammlung einer großen Zahl von Prozessen und damit verbundenen Möglichkeiten stofflicher Gefährdungen dar. Dies ist allerdings durch die in Abschnitt 4 dieses Gutachtens beschriebene, aus den methodischen Vorgaben des Leitfadens KAS 18 resultierende Methodik nicht einfach zu erfassen.

Aus diesen Gründen empfehlen die Sachverständigen über die Vorgaben des Leitfadens KAS 18 hinaus, in einem solchen Fall, die ermittelten angemessenen Abstände durch einen **generellen angemessenen, den Betriebsbereich „umhüllenden“ Abstand** um die Außengrenze des Betriebsbereichs / Werksgeländes – jedenfalls soweit dies durch Prozessanlagen und zugehörige Infrastrukturanlagen genutzt wird oder einer solchen Nutzung rechtlich und technisch sinnvoll zugänglich ist - zu ergänzen.

Dessen Größe sollte sich sinnvollerweise an der sicherheitstechnischen und „mittleren“ stofflichen Gesamtsituation des betrachteten Areals sowie der Art und Intensität und Gefahrgeneignetheit der dort ablaufenden Prozesse orientieren. Dabei sollte allerdings die Untergrenze sicher deutlich über den 50 Metern liegen, wie sie für „Störfall-Anlagen“ die nach der Methodik des Leitfadens KAS 18 keinen oder nur einen sehr geringen angemessenen Abstand überhaupt aufweisen (siehe vorstehend Abschnitt 3.1.7 dieses Gutachtens), vorgeschlagen wird. Auch sollte der Abstandswert so gewählt werden, dass allerorten vorhandene – jedoch nicht der Seveso-Richtlinie / der Störfallverordnung (StörfallV) unterfallende – industrie- und gewerbeübliche Gefahrenschwerpunkte (wie eine Flüssiggastankstelle, eine Erdgasreduzierstation, ein Heizöllager) wenigstens in etwa mit erfasst werden.

Es ist allerdings auch hier – wie in dem vorstehend in Abschnitt 3.1.7 erläuterten anderen Sonderfall - darauf hinzuweisen, dass eventuell normalbetriebliche Emissionen (Lärm, Geruch, ...) oder sonstige, allgemeine Immissionsschutzbelange andere – auch größere – Abstände zur Nachbarschaft erfordern können.

4 Für die Planungen relevante Gefahrenschwerpunkte in den untersuchten Betriebsbereichen

Bedingt durch das Vorhandensein gefährlicher Stoffe in größeren Mengen innerhalb der Betriebsbereiche der nachstehend untersuchten Firmen können von diesen Betriebsbereichen bei größeren Betriebsstörungen (Stofffreisetzungen, Bränden, Explosionen) generell Gefahren auch außerhalb des Werksgeländes nicht ausgeschlossen werden.

Das gesamte Stoffinventar umfasst je nach Betriebsbereich einige, dutzende oder sogar mehr als tausend Stoffe 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 Werksgeländes hervorgerufen werden können.

Deshalb werden nach dem eingangs bereits erläuterten Abdeckungsprinzip¹² diejenigen Fälle mit den potentiell größten Wirkungen nach außen auf eine konkrete Fläche ermittelt und dann den weiteren Überlegungen zugrunde gelegt. Durch die Erstreckung der Gefahrenpotentiale über eine vergleichsweise große Fläche ist jedoch 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, räumlich verteilten 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]).

¹² Dies bedeutet – wie in der Einleitung bereits ausgeführt - 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.

- 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).

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. Ergänzend werden Gefahren durch Explosionen (Druckwelle) betrachtet. Gefahren durch Brände (Wärmestrahlung) sollen schließlich ebenfalls im notwendigen Umfang betrachtet werden.

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.

Es wurden in den einzelnen Betriebsbereichen die folgenden das Gefahrenpotential bestimmenden Stoffe ermittelt.

4.1 Betriebsbereich OXEA

Das hinsichtlich der Stoffmengen dominierende Gefahrenpotential des Betriebsbereichs OXEA ist das (leicht) entzündlicher, nicht giftiger Flüssigkeiten, zumeist einfache Alkohole oder Aldehyde und druckverflüssigter Gase, insbesondere Propen. Erstere stellen die Hauptprodukte der Anlagen der OXEA dar, die vorhandenen Mengen liegen bei mehreren tausend Tonnen; Propen ist wesentlichster Rohstoff.

Dieses Gefahrenpotential ist nahezu im gesamten Betriebsbereich mit relevanten Stoffmengen vertreten; eine genaue Verortung auf einzelnen Flächen bzw. in einzelnen Anlagen ist demnach nicht sinnvoll möglich.

Eine Ausnahme bildet der nördliche Bereich des „Werks Ruhrchemie“ – nordwestlich der sog. Straße 3 - , wo sich derzeit ausschließlich gewerbliche oder ansonsten der Produktion dienende Nutzungen ohne dieses Gefahrenpotential, Freiflächen sowie der Betriebsbereich Johnson Matthey (siehe Abschnitt 4.3) befinden; gleiches gilt für den weitgehend brachliegenden östlichen Teil unmittelbar parallel der Weissensteinstraße (nordöstlich der Baufelder G).

Gefahren durch die Freisetzung und Explosion verdichteter, allerdings nicht druckverflüssigter Gase (Synthesegas, Wasserstoff, Erdgas, Ethylen) sind für den Betriebsbereich OXEA durch das vorstehende Gefahrenpotential – und (soweit gleich lokalisiert) durch das Gefahrenpotential „Rohrleitungsnetz für Synthesegas (giftiges Gas)“ - abgedeckt; dies ergibt sich aus dem Vergleich der hier vorweg genommenen zahlenmäßigen Ergebnisse in Abschnitt 5.6.2 im Vergleich zu den Ergebnissen in den Abschnitten 5.1.1 bis 5.1.3.

Ein weiteres, großflächig verteiltes Gefahrenpotential stellt das Rohrleitungsnetz für Synthesegas dar, welches sich ausgehend von der Synthesegasanlage des Betriebsbereichs Air Liquide Ruhrchemie (siehe Abschnitt 4.6) über weite Teile des Werks erstreckt.

Dieses Gefahrenpotential ist ebenfalls nicht sinnvoll einzeln zu verorten sondern wird den Blockfeldern D 3, B bis G 4 sowie B bis D 5 sowie den umgebenden Straßen (Rohrbrücken) zugewiesen.

Räumlich deutlich begrenzter, aber gleichwohl ebenfalls nicht sinnvoll einzeln zu verorten ist das Gefahrenpotential der leicht flüchtigen, teilweise gesundheitsschädlichen Amine; dies umfasst – vor allem aufgrund der Ausdehnung der Tankläger für diese Produkte - die Blockfelder D 4 und D 5, C 4 bis C 6 sowie B 4 bis B 7.

Räumlich ähnlich anzusetzen ist das Gefahrenpotential durch Ammoniak; dieses wird als Rohstoff bei der Aminherstellung sowie ergänzend zur Abgasentstickung (Blockfeld E 3) eingesetzt. Es ist damit den Blockfeldern E 3, D 4 und D 5, C 4 bis C 5 (C 6 entfällt, da reines Lager für Amine) sowie B 4 bis B 7 und den umgebenden Straßen (Rohrbrücken) zugewiesen.

Ein konkretes Gefahrenpotential stellt das – derzeit nicht hergestellte, aber konzessionierte – Produkt Crotonaldehyd dar; dieses ist im Blockfeld D 5 (Produktion) sowie in den Blockfelder C 4, C 5, D 4 (Lager) anzusetzen.

Ein weiteres konkretes Gefahrenpotential stellt Oleum dar; dieses ist ausschließlich im Blockfeld D 3 (Katalysatorherstellung) anzusetzen.

Weitere im Rahmen der Datenerhebung betrachtete Gefahrenpotentiale, wie das von Formaldehyd (50%) oder Acrylnitril sind durch die vorstehend betrachteten Stoffe vollständig abgedeckt. Denn deren Achtungsabstände (angemessene Abstände „ohne Detailkenntnisse“) fallen nicht größer als die für die betrachteten Stoffe aus und sie kommen an den gleichen – oder weniger – Orten als die betrachteten Stoffe vor, wobei keine besonderen den Abstandswert eventuell erhöhenden Bedingungen (wie besonders hoher Druck) vorliegen. Sie werden deshalb nachstehend nicht mehr betrachtet.

Seitens des LANUV NRW wurde ergänzend das Gefahrenpotential „Trümmerflug“ berücksichtigt, hierzu siehe Abschnitt 3.1.6 dieses Gutachtens.

4.2 Betriebsbereiche Polimeri

In diesem Betriebsbereich liegen ausweislich der vorgelegten Unterlagen keine giftigen Stoffe in relevanten Mengen vor; erst recht keine leicht flüchtigen giftigen Stoffe. Vielmehr beschränkt sich das Gefahrenpotential auf das Vorhandensein (leicht) entzündlicher Flüssigkeiten und Gase und die daraus resultierenden Brand- und Explosionsgefahren.

Von möglicherweise besonderer, über die Situation im Betriebsbereich OXEA hinausgehender Bedeutung ist dabei das Vorhandensein von Ethylen bei sehr hohen Drücken (größenordnungsmäßig 3.000 bar) in den Anlage zur Hochdruckpolymerisation.

Diese Gefahrenpotentiale in Teilen der Blockfelder E 6 und F 6 liegen inmitten des Gefahrenpotentials „(Leicht) entzündliche Flüssigkeiten & druckverflüssigte Gase“ der OXEA.

4.3 Betriebsbereich Johnson Matthey

Die wesentlichen in diesem Betriebsbereich vorkommenden, der Störfallverordnung (StörfallV) unterfallenden Stoffe sind feste Metalle oder Metallsalze bzw. wässrige Lösungen dieser Metallsalze, die als giftig eingestuft sind. Aufgrund deren stofflichen Eigenschaften – vernachlässigbarer Dampfdruck – sind diese allerdings nicht in der Lage, bei luftgetragener Ausbreitung gefährliche Fernwirkungen hervorzurufen.

Damit beschränkt sich das im Rahmen dieses Gutachtens relevante Gefahrenpotential auf

- Brand- und Explosionsgefahren aufgrund des Vorkommens brennbarer Gase (Wasserstoff) sowie

- die Möglichkeit der Freisetzung giftiger Stickoxide, die bei – bestimmungsgemäßen - Reaktionen in der Anlage entstehen und normalbetrieblich in Wäschern abgeschieden werden.

Dieses Gefahrenpotential ist den bebauten, von Johnson Matthey genutzten Teilflächen der Blockfelder H 1 und H 2 zuzuweisen; entlang des Blockfelds H (parallel der Weissensteinstraße) erstreckt es sich, dem Rohrleitungsverlauf der Wasserstoffleitung folgend, weiter nach Süden bis es in Höhe des Blockfelds G 3 in dem Gefahrenpotential „(Leicht) entzündliche Flüssigkeiten & druckverflüssigte Gase“ der OXEA aufgeht.

4.4 Betriebsbereich Clariant

In diesem Betriebsbereich liegen – wie im Betriebsbereich Polimeri - ausweislich der vorgelegten Unterlagen keine giftigen Stoffe in relevanten Mengen vor; erst recht keine leicht flüchtigen giftigen Stoffe. Vielmehr beschränkt sich das Gefahrenpotential auf das Vorhandensein (leicht) entzündlicher Flüssigkeiten und hochentzündlicher Gase (Ethylen ebenfalls bis zu Drücken von größenordnungsmäßig 3.000 bar) sowie Peroxiden in Einzelbinden als Reaktionsstarter und die daraus resultierenden Brand- und Explosionsgefahren.

Diese Gefahrenpotentiale in Teilen der Blockfelder E 6, F 6 und F 7 liegen inmitten des Gefahrenpotentials „(Leicht) entzündliche Flüssigkeiten & druckverflüssigte Gase“ der OXEA.

4.5 Betriebsbereich TOPAS

Das hinsichtlich der Stoffmengen dominierende Gefahrenpotential des Betriebsbereichs TOPAS ist das (leicht) entzündlicher Flüssigkeiten und Gase und die daraus resultierenden Brand- und Explosionsgefahren.

Darüber hinaus fällt in diesem Betriebsbereich durch Aufkonzentration von Verunreinigungen aus Rohstoffen ein giftiger, leichtflüchtiger Flüssigabfall (Leichtsieder 2) an, der direkt zur Verbrennung ins Kraftwerk gefördert wird. Weitere giftige Stoffe in relevanten Mengen und Konzentrationen, erst recht leicht flüchtige giftige Stoffe liegen in diesem Betriebsbereich ausweislich der vorgelegten Unterlagen nicht vor.

Die Gefahrenpotentiale in Teilen des Blockfelds E 5 sowie entlang des Rohrleitungsverlaufs für Flüssigabfall zum Blockfeld G3 (Kraftwerk) liegen inmitten des Gefahrenpotentials „(Leicht) entzündliche Flüssigkeiten & druckverflüssigte Gase“ der OXEA.

Seitens des LANUV NRW wurde ergänzend das Gefahrenpotential „Trümmerflug“ berücksichtigt, hierzu siehe Abschnitt 3.1.6 dieses Gutachtens.

4.6 Betriebsbereich Air Liquide Ruhrchemie

Im Betriebsbereich liegen im Bereich der Luftzerlegungsanlagen (Blockfelder G 6 und G 7) ausschließlich die Luftgase Sauerstoff, Stickstoff sowie Argon, weitere Edelgase und Kohlendioxid vor. Von diesen Stoffen ist ausschließlich Sauerstoff – aufgrund seiner brandfördernden Eigenschaften – in der Störfallverordnung genannt und weiter zu berücksichtigen.

Im Bereich der Synthesegasanlage (Blockfeld G 4) sind zu berücksichtigen

- Brand und Explosionsgefahren aufgrund des Vorhandenseins von Erdgas und Synthesegas (Gemisch von Kohlenmonoxid und Wasserstoff) sowie
- Gefahren durch Freisetzung des – aufgrund des enthaltenen Kohlenmonoxids – giftigen Synthesegases.

Sauerstoff liegt gleichfalls in der Synthesegasanlage als Rohstoff vor, allerdings nur als Gas und nicht in verflüssigter Form. Unter den Bedingungen des Leitfadens KAS 18 stellt gasförmiger, bei moderaten Drücken (hier 40 bar) vorliegender Sauerstoff kein relevantes Gefahrenpotential dar.

4.7 Betriebsbereich Air Liquide Oberhausen, Im Lipperfeld

Im Betriebsbereich Air Liquide Oberhausen, Im Lipperfeld werden derzeit

- Luftgase (Sauerstoff, Stickstoff, Argon und Kohlendioxid) abgefüllt, gemischt, gelagert und umgeschlagen,
- brennbare Gase einschließlich Acetylen nur passiv in Transportgebinden gelagert und
- (sehr) giftige Gase ebenfalls nur passiv in Transportgebinden gelagert.

Zur Bestimmung des Gefahrenpotentials sind damit zu berücksichtigen

- Sauerstoff, tiefkalt als einziges „störfallrelevantes“ Luftgas
Nicht berücksichtigt werden die – rein erstickend wirkenden – nicht der Störfallverordnung (StörfallV) unterfallenden Gase Argon, Kohlendioxid und Stickstoff; deren Gefahrenpotential ist sicher durch die ansonsten betrachteten Stoffe mit abgedeckt.
- Propan, als Vertreter der brennbaren Gase
Andere brennbare Gase werden üblicherweise in ähnlichen Gebindegrößen gehandhabt und weisen ein vergleichbares Gefahrenpotential auf; zudem ist deren Gefahrenpotential wiederum sicher durch die betrachteten (giftigen) Stoffe mit abgedeckt.

- (sehr) giftige Gase

Ausweislich der mit Email vom 19. Dezember 2011 seitens des Betreibers vorgelegten Unterlagen

- Auszug aus einem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrag von 1998,
- Auszug aus dem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbescheid vom 08.11.1999,
- Auszug aus einer Anzeige nach § 15 BImSchG von 2000,
- Bestätigung der Anzeige nach § 15 BImSchG von 2000 vom 09.01.2001,

ist derzeit die Lagerung 21 verschiedener giftiger Gase und Gasgemische (in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen) genehmigt. Eine Erweiterung dieser Stoffpalette bedarf einer Anzeige nach § 15 BImSchG und unterliegt damit einer Prüfung durch die Immissionsschutzbehörde.

Anforderungen hinsichtlich Mengen einzelner Gase, Gebindegrößen, Gebindeausführungen etc. sind mit Ausnahme einer Mengenbegrenzung für Phosphorwasserstoff in den vorgenannten Unterlagen nicht enthalten.

Von den genannten Stoffen und Stoffgemischen ist hinsichtlich des resultierenden angemessenen Abstands abdeckend Chlor, d h. dessen angemessener Abstand ist der größte.

Seitens des LANUV NRW wurde ergänzend das Gefahrenpotential „Trümmerflug“ berücksichtigt, hierzu siehe Abschnitt 3.1.6 dieses Gutachtens.

4.8 Betriebsbereich EVO

Im Betriebsbereich liegt als einziger Stoff nach Anhang I der Störfallverordnung (StörfallV) Erdgas vor, welches damit auch bestimmend für das Gefahrenpotential des Betriebsbereichs ist.

4.9 Betriebsbereich Balver Chemie

Die Im Betriebsbereich Balver Chemie vorkommenden „Störfallstoffe“ (Zinkchlorid-Lösungen etc.) sind aufgrund ihrer Stoffeigenschaften – kein nennenswerter Dampfdruck unter Handhabungsbedingungen – nicht in der Lage, eine Gefährdung außerhalb des unmittelbaren Nahbereichs einer Freisetzung hervorzurufen. Sie sind ausschließlich aufgrund Ihrer Einstufung als „umweltgefährlich“ in Anhang I der Störfallverordnung (StörfallV) genannt.

Demgegenüber liegt im Betriebsbereich mit Salzsäure (bis 32 Gew.-%) ein Gefahrstoff vor, der zwar nicht in Anhang I der StörfallV genannt ist, aber einen nicht vernachlässigbaren Chlorwasserstoff-Dampfdruck aufweist. Demzufolge kann bei einer Freisetzung von Salzsäure eine Gefährdung infolge Chlorwasserstoffgas auch in einiger Entfernung auftreten. Es sei konservativ dahingestellt, dass Chlorwasserstoff in Anhang I der StörfallV (Nr. 21) nur als verflüssigtes Gas genannt ist und insoweit das genannte Chlorwasserstoffgas kein namentlich genannter – sondern nur aufgrund der Stoffeigenschaft „giftig“ entsprechend eingestuft – „Störfallstoff“ ist.

Andere Gefahrenpotentiale im Sinne des Leitfadens KAS 18, wie

- Freisetzung von Zink-II-Chlorid-Lösungen,
 - Freisetzung sonstiger im Betriebsbereich vorkommender Stoffe, wie „Nicht-Störfallstoffe“, sonstige Stoffe und Materialien oder
 - Brände einschließlich Wärmestrahlung und anderer Folgewirkungen
- sind durch dieses Gefahrenpotential bei weitem abgedeckt.

4.10 Betriebsbereich Linde

Im Betriebsbereich Linde werden derzeit ausschließlich Luftgase abgefüllt, gemischt, gelagert und umgeschlagen; brennbare Gase einschließlich Acetylen werden nur passiv gelagert.

Aufgrund Gesamtmenge, Einzelmenge und gefahrstofflichen Eigenschaften sind folgende Gase zur Bestimmung des Gefahrenpotentials insgesamt zu berücksichtigen

- Sauerstoff, tiefkalt,
- Tankstelle für druckgasbetriebene Fahrzeuge (Propan).

Die Achtungsabstände für in Flaschen oder Flaschenbündeln gelagerte brennbare Gas (Propan, Acetylen, Wasserstoff) sind durch die vorgenannte Tankstelle sicher mit abgedeckt.

Nicht berücksichtigt werden die – rein erstickend wirkenden – nicht der Störfallverordnung (StörfallV) unterfallenden Gase Argon, Kohlendioxid und Stickstoff; deren Gefahrenpotential resp. Achtungsabstand ist sicher durch die nachfolgend im Detail betrachteten Stoffe mit abgedeckt.

Auf Wunsch des Betreibers und gemäß dessen Abstimmung mit der Stadt Oberhausen werden ergänzend die Gefahrenpotentiale aufgrund – zukünftig wohl möglich beabsichtigter, allerdings derzeit noch nicht genehmigter – Lagerung (sehr) giftiger Gase in einem Umfang, wie an anderen

Standorten der Firma Linde betriebsüblich, mit berücksichtigt. Hierdurch ergäben sich die zusätzlichen Gefahrenpotentiale

- Ammoniak
- Chlor
- Chlorwasserstoff
- oder Schwefeldioxid.

4.11 Betriebsbereich Walzenservice

Im Betriebsbereich Walzenservice kommen neben sehr giftigen Chromsäurelösungen (über etwa 22 m³) einige andere Gefahrstoffe vor. Hierbei handelt es sich entweder um

- allerorten vorhandene Stoffe (wie Schweissgase, Reinigungsmittel, Schmieröl) in gewerbeüblichen Mengen oder um
- speziellere Hilfsstoffe, im Einzelnen
 - flüssige paraffinische (entaromatisierte) Erdölfraktionen (gesundheitsschädlicher Gefahrstoff, Flammpunkt 62 °C), ohne Störfallrelevanz und
 - Chromsalze in fester, nicht staubender Form in geringen Mengen (500 kg) und kleinen Gebinden (unter 50 kg).

In den Geltungsbereich der Störfallverordnung (StörfallV) („Erweiterte Pflichten“) fällt dieser Betriebsbereich nur wegen der sehr beträchtlichen Mengen sehr giftiger Chromsäurelösungen. Diese sind jedoch aufgrund ihrer Stoffeigenschaften – kein nennenswerter Dampfdruck unter Handhabungsbedingungen – voraussichtlich nicht in der Lage, eine Gefährdung außerhalb des unmittelbaren Nahbereichs einer Freisetzung hervorzurufen. Gleiches gilt für die gehandhabten Chromsalze, da auch diese keinen nennenswerten Dampfdruck unter Handhabungsbedingungen aufweisen.

Chromsäure wird bestimmungsgemäß in einem offenen, abgesaugten Bad gehandhabt; Chromsalze bedarfweise in dieses manuell zugegeben. Als Gefahrenpotential im Sinne dieses Gutachtens sind diese Stoffe damit voraussichtlich nicht relevant. Entsprechende, diese Einschätzung bestätigende Abschätzungen finden sich in Abschnitt 5.11 dieses Gutachtens.

Bei der elektrolytischen Beschichtung der Werkstücke in sehr geringen Mengen, wie in anderen Galvaniken, entstehender Wasserstoff kann sich unter den gegebenen örtlichen Bedingungen – extrem große Halle, natürlich belüftet sowie wirksame Badabsaugung – vernünftigerweise nicht in gefährlicher Weise ansammeln.

Die allerorten vorhandenen Stoffe sowie das – von den gefahrstofflichen Merkmalen (Flamm- punkt, Gesundheits- und Umweltschädlichkeit) noch hinter Heizöl anzusiedelnde – Mineralölpro- dukt stellen gewerbeübliche Brandlasten dar, die keineswegs alleine für einen „Störfallbetrieb“ kennzeichnend wären. Diese Stoffmengen und die dadurch bedingten ungeschützten Brandlas- ten sind sogar geringer, als die in vielen „feuergefährdeten“ Betriebsstätten (wie Schreinereien, Druckereien, usw.) vorhandenen.

5 Ermittlung der angemessenen Abstände

5.1 Betriebsbereich OXEA

Aus den ermittelten Gefahrenpotentialen ergeben sich folgernde angemessenen Abstände; deren Verortung auf Teilflächen des „Werks Ruhrchemie“ wurde bereits in Abschnitt 4.1 dieses Gutachtens beschrieben:

5.1.1 (Leicht) entzündliche, nicht giftige Flüssigkeiten (Brand)

Der angemessene Abstand für den Fall eines Brandes leicht entzündlicher Flüssigkeiten hängt in erster Linie von den Stoffeigenschaften und der für einen Brand zur Verfügung stehenden Fläche ab. Da sowohl die Stoffe als auch die möglichen Brandflächen im Betriebsbereich äußerst vielseitig sind, wurden verschiedene Rechnungen unter Variation dieser beiden wesentlichen Parameter durchgeführt.

Unter strenger Anwendung der Vorgaben des Leitfadens KAS 18 ergeben sich dabei - je nach freigesetztem Stoff und freisetzungswirksamen Druck - für dieses Szenario des großflächigen Brandes einer Lache ausgetretener Flüssigkeit angemessene Abstände im Bereich von gut 100 Meter bis 200 Meter, bis zu denen die als Beurteilungswert herangezogene Bestrahlungsstärke infolge der Wärmestrahlung des Brandes den Wert von $1,6 \text{ kW/m}^2$ überschreitet.

Setzt man zum Vergleich als mögliche Brandfläche die im Betriebsbereich vorhandenen Tanktassen mit Kantenlängen von typischerweise bis etwa 50 Meter an, so ergeben sich ebenfalls Werte im Bereich bis 200 Meter. Aufgrund der tatsächlichen Mengen und Verbreitung verschiedener brennbarer Flüssigkeiten innerhalb des „Werks Ruhrchemie“ als dessen maßgebliches Gefahrenpotential wird seitens der Sachverständigen ein **angemessener Abstandwert von 200 Metern**¹³, der um alle in 4.1 beschriebenen Teilflächen, d. h. für sämtliche Bereiche relevanter Mengen brennbarer Flüssigkeiten unabhängig von deren genauen Stoffeigenschaften etc., zu ziehen ist als angemessen zur Beschreibung der Situation insgesamt angesehen. Mit diesem pauschalen Ansatz wird auch dem Umstand vergleichsweise häufiger Wechsel in der Belegung von Tanks und Tankfeldern mit brennbaren Flüssigkeiten Rechnung getragen.

¹³ Diese und alle nachfolgend genannten Abstände sind jeweils auf ± 50 Meter (bei Werten unter 100 Meter auf ± 20 Meter) auf- bzw. abgerundet. Dies liegt in der Größenordnung der zu erwartenden Rechen-, Lokalisations- und Darstellungstoleranzen; die durch die Rundung verursachten Abweichungen sind sicher wesentlich kleiner als die den verwendeten Modellen immanenten Ungenauigkeiten.

Gefahren durch die Freisetzung und Explosion verdichteter, allerdings nicht druckverflüssigter Gase (Synthesegas, Wasserstoff, Erdgas, Ethylen) sind durch diesen Abstandswert abgedeckt; siehe hierzu die Ergebnisse in Abschnitt 5.6.2.

5.1.2 Druckverflüssigte Gase (Explosion)

Als Leitstoff wird hier Propen (Propylen) als das reaktivste und im Betriebsbereich am weitesten verbreitete Gas angesetzt. Für dieses Gas wird die Freisetzung aus einem Leck nachstehenden Nenndurchmessers, die anschließende Ausbildung einer Wolke explosionsfähigen Gas-/Luft-Gemischs und deren unverdämmte Zündung unterstellt. Der angemessene Abstand ist dort erreicht, wo die Druckwelle der Explosion – berechnet nach den Modellen von Wiekema (siehe Leitfaden KAS 18) – den Beurteilungswert von 100 mbar (0,1 bar) unterschreitet. Für dieses Szenario ergibt sich unter den Bedingungen des Leitfadens KAS 18 – bei brennbaren Gasen abweichend Nenndurchmesser DN 50 anstelle DN 25 - **ein angemessener Abstand von 150 Meter**.

Dieser Wert ist damit durch den des Brandes (Abschnitt 5.1.1, vorstehend) abgedeckt und folgt – da auf den gleichen Flächen lokalisiert – den gleichen Konturen.

5.1.3 Synthesegas (Giftiges Gas)

Im Betriebsbereich verlaufen zwei Synthesegasnetze unterschiedlicher Druckstufen (65 und 290 bar). Für beide Netze wurde eine Freisetzung des – zu 50 Vol.-% aus dem giftigen Gas Kohlenmonoxid bestehenden – Synthesegas berechnet; neben dem (vergleichsweise geringen) Netzinhalt bei Fehlen eines größeren Puffers wirkt dabei insbesondere die vergleichsweise geringe Nachspeisemenge aus der produzierenden Anlage als auswirkungsbegrenzender Umstand.

Das aus einem Leck DN 25 (nach Leitfaden) bei einem Druck von 65 bzw. 290 bar (Maximaldruck in der Anlage) freigesetzte Gas verteilt sich in der Atmosphäre infolge Turbulenz und Wind. Unter diesen Bedingungen ergeben sich Werte für den **angemessenen Abstand von 150 Meter (Hochdrucknetz, geringe Nachspeisemenge) bzw. 100 Meter (Mitteldrucknetz, höhere Nachspeisemenge)**.

Diese Abstände liegen, da nur Teilflächen der in Abschnitt 5.1.1 bzw. 5.1.2 zugrundegelegten Areale von den Netzen erfasst werden, innerhalb des Abstandswerts nach 5.1.1.

5.1.4 Amine (giftige / gesundheitsschädliche Flüssigkeiten)

Amine wurden, obschon gehandhabte als giftig einzustufende Amine nur einen sehr geringen Dampfdruck aufweisen, als relevantes Gefahrenpotential identifiziert, da darüber hinaus als reizend resp. gesundheitsschädlich einzustufende Amine im Betriebsbereich ebenfalls in sehr großer Menge vorkommen und teilweise eine sehr hohe Flüchtigkeit aufweisen (z. B. Methylamin).

Bei diesem Szenario der Freisetzung flüssiger Amine wird unterstellt, dass das aus einem Nenn-durchmesser DN 25 (nach Leitfaden) infolge des in den Anlagenteilen vorliegenden Drucks (bspw. durch Pumpen oder eine Flüssigkeitssäule erzeugt) freigesetzte Amin eine Lache mit einer minimalen Schichtdicke von 10 mm (aufgrund der örtlichen Bedingungen, wie Geländeneigung, Aufkantung etc.) ausbildet, aus der es daraufhin verdunstet und sich dann in der Atmosphäre ausbreitet. Bei den unter Druck verflüssigten Aminen wird darüber hinaus der spontan verdampfende Anteil berücksichtigt.

Unter den Randbedingungen des Leitfadens ergeben sich **angemessene Abstände von etwa 100 bis max. 200 Meter**. Dies ist den relativ hohen Beurteilungswerten geschuldet, die wiederum aus der vergleichsweise geringen Toxizität der leicht flüchtigen Amine resultieren.

Durch diese Abstände sind ebenfalls Auswirkungen bei Freisetzung der gehandhabten (sehr) giftigen Amine, die nur einen sehr geringen Dampfdruck aufweisen, bei weitem abgedeckt.

Entsprechend der in Kapitel 3.1.4 dieses Gutachtens dargestellten Vorgehensweise, ergeben Flüssigkeiten mit einem MHI-Wert bis zu 10 mbar / ppm bei Freisetzung unter den genannten Randbedingungen angemessene Abstände unterhalb der Distanz von 200 Metern. Die MHI-Werte der ausweislich der vorgelegten Unterlagen im Betriebsbereich gehandhabten (sehr) giftigen Amine liegen mit Werten < 1 mbar / ppm weit unter diesem Wert.

Die ermittelten Abstände liegen gleichfalls, da wiederum nur Teilflächen der in Abschnitt 5.1.1 bzw. 5.1.2 zugrundegelegten Areale von den Handhabungsorten erfasst werden, innerhalb des Abstandswerts nach 5.1.1.

5.1.5 Ammoniak (Giftiges Gas)

Im Bereich des Ammoniaklagers und der Ammoniakübernahme ergibt sich ein Wert für den **angemessenen Abstand von 400 Metern**, da im Tanklager eine große zusammenhängende Menge Ammoniak bei hohem Druck vorliegt. Auswirkungsmindernd sind hier allerdings die durch die Umhausung begrenzte Lachenfläche im Bereich des Lagertanks sowie die im Bereich der Bahnkesselentladung entsprechend den örtlichen Bedingungen (strukturiertes Gelände, Geländenei-

gung, Aufkantungen etc.) ausgebildete Lachenfläche mit einer minimalen Schichtdicke von ca. 10 mm zu nennen. Dieser Abstandswert geht nur im entsprechenden Bereich an der Süd- / Westkante des Gesamtareals über den Abstandswert nach 5.1.1 hinaus, in die anderen Richtungen liegt er innerhalb des Abstandswerts nach 5.1.1.

Im Bereich des Rohrleitungsnetzes beträgt der **angemessene Abstand unter 300 Meter**, da hier die Freisetzungsmenge durch die Menge Ammoniak, welches aus dem Tanklager über die Pumpe ins Netz nachströmen kann, begrenzt ist. Dieser Abstand liegt, da nur Teilflächen der in Abschnitt 5.1.1 bzw. 5.1.2 zugrundegelegten Areale von dem Netz erfasst werden, - mit Ausnahme eines kleinen Bereichs an der Westkante des Gesamtareals - innerhalb des Abstandswerts nach 5.1.1.

In beiden vorstehenden Fällen wird die Freisetzung des – unter Druck verflüssigten – Gases aus einem Nenndurchmesser DN 25 (nach Leitfaden) infolge des in den Anlagenteilen vorliegenden Drucks (Dampfdruck des Ammoniak, zuzüglich Druck durch Pumpen) unterstellt. Das freigesetzte druckverflüssigte Gas verdampft zu einem Teil spontan. Ein weiterer Teil kühlt sich auf Siedetemperatur (bei Atmosphärendruck) ab und bildet eine Lache aus, aus der dieser Teil des Ammoniaks verzögert verdampft und dabei der Umgebung die notwendige Energie zur Verdampfung entzieht.

5.1.6 Crotonaldehyd und andere giftige Flüssigkeiten

Unter konservativ vereinfachten Randbedingungen (stationäre Lachenverdunstung auf der größten Lachenfläche) ergibt sich für Crotonaldehyd ein **angemessener Abstand von 150 Metern**. Der Ablauf des Szenarios entspricht dem in Abschnitt 5.1.4.

Für andere Flüssigkeiten mit ähnlichen Eigenschaften – namentlich Formaldehyd (50%) oder Acrylnitril – fallen die entsprechenden Distanzen noch geringer aus, da die Dampfdrücke dieser Stoffe niedriger und / oder deren Beurteilungswerte höher ausfallen.

Diese Abstände liegen, da nur Teilflächen der in Abschnitt 5.1.1 bzw. 5.1.2 zugrundegelegten Areale von den Handhabungsorten erfasst werden, innerhalb des Abstandswerts nach 5.1.1.

5.1.7 Oleum (Schwefeltrioxid freisetzende Flüssigkeit)

Eine einfache Modellierung mit dem SFK-/TAA-Modell ist für Oleum nicht möglich, da bei einer Freisetzung von Oleum das im Oleum enthaltene freie SO_3 in einer heftigen, exothermen Reakti-

on mit vorhandenem Wasser reagiert. Das Wasser kann sein ein Wasserfilm auf einer Bodenfläche, Luftfeuchtigkeit oder auch das im Beton einer Auffangwanne gebundene Wasser.

Diese exotherme Reaktion von SO_3 mit Wasser bestimmt den Wärmeeintrag zu mehr als 95% und führt zu einer Erwärmung des Oleum. Mit ansteigender Pool-Temperatur steigt der Dampfdruck des im Oleum gelösten SO_3 und dieses wird verstärkt ausgasen. Möglicherweise wird der Siedepunkt des Oleum erreicht.

Gleichzeitig bildet sich aus dem mit Wasser umgesetzten SO_3 Schwefelsäure, die einen gegenüber SO_3 geringeren Dampfdruck hat. Beide Effekte, Reaktion von SO_3 mit Wasser unter Bildung von Schwefelsäure und Ausgasen von SO_3 führen zu einem Ansteigen der Siedetemperatur des ausgetretenen Oleum.

In der Energiebilanz spielen drei Effekte eine Rolle:

- Energieeintrag in die Lache durch die Reaktionswärme der Umsetzung von SO_3 und Wasser
- Abkühlung der Lache durch das kühlere zulaufende Oleum
- Wärmeentzug durch Verdampfung von SO_3

Das komplexe Verhalten bei der Freisetzung von SO_3 und Oleum wurde von T. Kapias und R.F. Griffiths¹⁴ in einer Vielzahl von Versuchen untersucht und modelliert. *Randbedingungen der durchgeführten Versuche*¹⁵ sind dabei die nachfolgenden:

- *Kontinuierliche Freisetzung von 16 kg/s für 600 s = in Summe 9600 kg Oleum*
- *Lufttemperatur 15°C, Bodentemperatur 10°C,*
Die beiden Temperaturen gehen in die Bilanz nur zu etwa 1% ein (Energieabnahme durch Eintrag kaltes Oleum ca. 59%, Verdampfung ca. 35%, Abstrahlung aus heißer Lache ca. 5%, Eintrag von Wärme aus dem Boden 0,7%, „Luftkühlung“ 0,1%), d.h. der Einfluss der Umgebungsbedingungen Temperatur Luft und Boden ist vernachlässigbar
- *Oleumtemperatur > Schmelzpunkt (bei 35% liegt Schmelzpunkt bei etwa 30°C)*
- *Windgeschwindigkeit 5 m/s*
- *Wasserfilmdicke = 1 mm (hier liegt das Maximum für 30%iges Oleum - Für die Reaktion von Oleum und Schwefeltrioxid mit Wasser existiert eine optimale Wassermenge (hier Wasserfilmdicke), bei der die Menge an verdampftem SO_3 ein Maximum erreicht. Grund dafür sind die beiden gegenläufigen Effekte – die Zunahme der Reaktionswärme mit Vergrößerung der Wassermenge führt zu einer größeren Erwärmung und damit zu einem hö-*

¹⁴ T. Kapias, R.F. Griffiths:

(1) A model for spills of SO_3 and Oleum - Part I. Model description - J. Haz. Mater. 62 (1998) 101-129

(2) -- Part II. Results, conclusions and discussion - J. Haz. Mater. 62 (1998) 131-142

(3) Dispersion and thermodynamix of clouds generated from spills of SO_3 and oleum - J. Haz. Mater. A67 (1999) 9-40

¹⁵ Zur Unterscheidung der *Randbedingungen der zitierten Versuche* von den in diesem Gutachten entsprechend dem KAS 18 - Leitfa- den zugrunde gelegten *Randbedingungen* sind die *Versuchsbedingungen KURSIV* dargestellt.

heren Dampfdruck von SO_3 , bei gleichzeitiger verstärkter Konzentrationsabnahme von SO_3 in der Lache und damit einem niedrigeren Dampfdruck.)

- *Rel. Luftfeuchtigkeit = 50%*

Folgende Ergebnisse der durchgeführten Versuche sind illustrativ: Für 30% Oleum liegt die mittlere Verdampfungsrate von SO_3 bei etwa 0,8 kg/s, die Verdampfungsrate von Schwefelsäure aus dem Pool ist demgegenüber vernachlässigbar klein. Das verdampfte SO_3 setzt sich mit Luftfeuchtigkeit zu Schwefelsäure um. Diese Umsetzung erfolgt innerhalb von weniger als 100 m Abstand zur Freisetzungsstelle.

Da – die Ergebnisse der Berechnung dieses angemessenen Abstands vorgehend – die Freisetzung von Oleum nicht bestimmend für das Gefahrenpotential der betrachteten Betriebsbereiche ist, kann hier konservativ die Quellrate aus den o. g. Versuchen für Oleum 30 Gew.-% (im Betriebsbereich OXEA liegt nur Oleum 24 Gew.-% vor) von 0,8 kg Schwefeltrioxid / s bei 16 kg Oleum / s zugrunde gelegt werden.

Die Abdampfrate von SO_3 bei einer Oleumfreisetzung (23%) wird also konservativ zu 5 % gesetzt, d.h. aus 1 kg/s freigesetztem 23%igem Oleum verdampfen 0,05 kg/s SO_3 . Durch diesen Ansatz werden Abweichungen der heran gezogenen Untersuchungen von dem hier unterstellten Fall bei weitem ausgeglichen; zudem wird hier der banale Umstand, dass nicht stets und regelmäßig die für die untersuchten Freisetzungen vorhandenen Wassermengen überhaupt vorliegen (die hierzu notwendige Lachenstärke von 1 bis 2 mm ist im allgemeinen nur bei oder direkt nach Regenfällen gegeben) nicht berücksichtigt.

Unter diesen Randbedingungen ergibt sich ein **angemessener Abstand von 300 Metern**.

Dieser Abstandswert geht nur im entsprechenden Bereich an der Westkante des Gesamtareals etwas über den Abstandswert nach 5.1.1 hinaus, da die entsprechende Teilanlage selbst schon einen kleinen Abstand von der Außengrenze des „Werks Ruhrchemie“ (um die nach 5.1.1 ein Abstandswert von 200 Metern ausgewiesen ist) hat.

Bei Ansatz einer reinen Verdunstung, welche mit abnehmender Schwefeltrioxid-Konzentration den Fall zunehmend besser beschreibt, ergäbe sich im Übrigen ein Abstandswert von nur 100 Metern.

5.1.8 Trümmerflug

Aus den in Abschnitt 3.1.6 dieses Gutachtens dargelegten Gründen halten die Sachverständigen es nicht für angemessen, den seitens des LANUV NRW für dieses Gefahrenpotential in die Diskussion eingebrachte Achtungsabstand von 350 Meter im Rahmen der Bestimmung der angemessenen Abstände zu berücksichtigen.

Dies gilt umso mehr als dass im Betriebsbereich Druckgasflaschen und vergleichbare Einzelgebinde nur in vergleichsweise sehr geringer Stückzahl hier und da – bspw. in Werkstätten - auftreten und damit eine Situation vorliegt, die kein besonderes, möglicherweise beachtenswertes Gefahrenmoment darstellt.

5.1.9 Zusammenfassung für den Betriebsbereich OXEA

Der angemessene Abstand für den Betriebsbereich OXEA wird wesentlich durch den Wert von 200 Metern für das Gefahrenpotential „(Leicht) entzündliche, nicht giftige Flüssigkeiten (Brand“ (Abschnitt 5.1.1) dominiert. Denn das entsprechende Gefahrenpotential ist großflächig verortet und die meisten anderen Gefahrenpotentiale umfassen nur Teilflächen dieses dominierenden Gefahrenpotentials und weisen gleiche oder kleinere Abstandswerte auf (Abschnitt 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.6). Einzig die Gefahrenpotentiale „Ammoniak (Abschnitt 5.1.5) und „Oleum“ (Abschnitt 5.1.7) haben lokal größere Abstandswerte zur Folge.

Im nachfolgenden Luftbild¹⁶ sind die Abstände¹⁷ zu 5.1.1 (gelbe Linie) sowie die ergänzenden Radien nach 5.1.5 (rote Linie) sowie 5.1.7 (blaue Linie) dargestellt. Die lokalisierten Gefahrenschwerpunkte des Betriebsbereichs insgesamt sind durch eine orange Schattierung markiert.

Die weiße Linie im Norden stellt den angemessenen Abstand des Betriebsbereichs Johnson Matthey dar (siehe Kapitel 5.3), der aufgrund der Lage dieses Betriebsbereichs „am Rand“ des

¹⁶ Alle Bilder aus Google Earth Pro TM Lizenznummer EARTH-296547-1.

Sämtliche Bilder dienen nur der Illustration und sind nur als ungefähre Darstellung zu verstehen!

Im Zweifelsfalle sind die Flächen, die in die Achtungsabstände fallen, jeweils anhand einer genauen, geeigneten Kartengrundlage zu ermitteln. Hierzu sind die zahlenmäßig benannten Abstände ausgehend von der jeweiligen Lage der Gefahrenschwerpunkte bzw. der Außengrenze des Betriebsbereichs entsprechend zu übertragen.

¹⁷ Diese und alle nachfolgend genannten Achtungsabstände sind jeweils auf ± 50 Meter (bei Werten unter 100 Meter auf ± 20 Meter) auf- bzw. abgerundet. Dies liegt in der Größenordnung der zu erwartenden Rechen-, Lokalisations- und Darstellungstoleranzen; die durch die Rundung verursachten Abweichungen sind sicher wesentlich kleiner als die den verwendeten Modellen immanenten Ungenauigkeiten.

„Werks Ruhrchemie“ trotz seiner Kleinheit etwas zum angemessenen Abstand des „Werks Ruhrchemie“ beiträgt.

*Die hier ursprünglich dargestellte Abbildung wurde
wegen urheberrechtlicher Bedenken nachträglich
entfernt.*

Man erkennt, dass um Teile des Betriebsbereichs kein oder nur ein geringer **genereller angemessener, den Betriebsbereich „umhüllender“ Abstand** – wie in Abschnitt 3.1.8 dieses Gutachtens diskutiert – resultiert.

Dies betrifft entsprechend der in Abschnitt 4.1 beschriebenen Lokalisierung der Gefahrenpotentiale die Teilflächen

- nordwestlich der sog. Straße 2, wo sich ausschließlich gewerbliche oder ansonsten der Produktion dienende Nutzungen befinden,
- des teilweise brachliegenden nordwestlichen Teils zwischen Straße 2 und Straße 3,
- des weitgehend brachliegenden nordöstlichen Teils unmittelbar parallel der Weissensteinstraße (nordöstlich der Baufelder G) einschließlich des Gleisanschlusses östlich der Weissensteinstraße.

Entsprechend den Erläuterungen in Abschnitt 3.1.8 dieses Gutachtens ist der Verzicht auf einen „eigenen“ angemessenen Abstand für die erstgenannte Teilfläche aufgrund der dortigen, verfestigten Nutzung anderer Art angemessen. Denn hierbei handelt es sich durchweg um Flächen, die aufgrund der derzeitigen Nutzung und Bebauung als prozessferne Infrastruktur (Büro, Verwaltung, Vertrieb etc.) anzusehen und einer Umnutzung schwerlich zugänglich sind.

Für die zweite sowie die dritte genannte Teilfläche wird von den Sachverständigen allerdings empfohlen, zur Berücksichtigung zukünftiger Standortentwicklungen (siehe dazu 3.3. und 4.2 des Leitfadens KAS 18) ergänzend einen **generellen angemessenen, den Betriebsbereich „umhüllenden“ Abstand von 200 Metern** um die Außengrenzen dieser Teilflächen zu ziehen. Ausgenommen werden von dieser Empfehlung soll allerdings wiederum der Gleisanschluss östlich der Weissensteinstraße; da dieser von Art, Lage, derzeitiger Nutzung und Zuschnitt her einer sinnvollen Entwicklung hin zur Installation von Prozessanlagen nicht zugänglich ist und er auch nicht dem langzeitigen Abstellen von Gefahrgütern dient.

Der Wert von 200 Metern steht nach den Erfahrungen der Sachverständigen aus einer Vielzahl entsprechender Untersuchungen zu den Fragestellungen des Art. 12 Seveso-Richtlinie / § 50 BImSchG in einem angemessenen Verhältnis sowohl zu der Situation im Betriebsbereich insgesamt als auch in Relation zu den für eine große Zahl anderer Betriebsbereiche, insbesondere größeren Produktionsstandortes der Prozessindustrie, durch die Sachverständigen ermittelten Werte.

Im voranstehenden Luftbild ist der entsprechende **generelle angemessene „betriebsbereichsumhüllende“ Abstand von 200 Metern** Abstand ergänzend durch eine gelbe Strichlinie markiert.

Aufgrund der vergleichsweise geringen Größe der ermittelten Abstände ist ergänzend darauf hinzuweisen, dass eventuell normalbetriebliche Emissionen (Lärm, Geruch, ...) oder sonstige, allgemeine Immissionsschutzbelange andere – auch größere – Abstände zur Nachbarschaft erfordern können. Dies wurde im vorliegenden Gutachten nicht geprüft.

5.2 Betriebsbereich Polimeri

Aus den ermittelten Gefahrenpotentialen ergeben sich die folgenden angemessenen Abstände.

5.2.1 (Leicht) entzündliche, nicht giftige Flüssigkeiten (Brand)

Analog zu den Ausführungen und Berechnungen für den Betriebsbereich OXEA ergibt sich für den Brand von Flüssigkeiten **angemessener Abstandwert von 200 Metern**. Ob dieser angesichts der deutlich geringeren insgesamt im Betriebsbereich vorhanden Stoffmengen, der kleineren Einzelmengen und der geringeren Abmessungen der Baulichkeiten eine Überschätzung darstellt, kann hier dahingestellt bleiben. Denn der Betriebsbereich hat einen Mindestabstand von den Außengrenzen des „Werks Ruhrchemie“ von etwa 300 Metern, so dass der obige Abstandswert vollständig auf dem Areal des „Werks Ruhrchemie“ zu liegen kommt und damit keinerlei Einfluss auf die Planungen in dessen Umfeld haben kann. Im Übrigen ist er durch den entsprechenden Abstandswert für den Betriebsbereich OXEA (Abschnitt 5.1.1 dieses Gutachtens) vollständig abgedeckt, da der Betriebsbereich der OXEA den von Polimeri allseitig umgibt.

Damit kann dieser Wert von 200 Metern, der zugleich dem „Achtungsabstand ohne Detailkenntnisse“ gemäß dem Leitfaden KAS 18 entspricht, ohne weitere Untersuchung festgelegt werden.

5.2.2 Hochentzündliche Gase – Ethylen (Explosion)

Für die Gefahren durch die Explosion hochentzündlicher Gase ist zweifelsfrei die Freisetzung und anschließende Explosion von, bei sehr hohem Druck vorliegendem Ethylen, abdeckend.

Es ergibt sich für die spontane Freisetzung des Reaktorinhalts (ein Fall, der über den „mittleren Dennoch-Fall“ des Leitfadens KAS 18 hinausgeht) und der Explosion der Gesamtmenge ein **angemessener Abstand von 150 Metern** bis zu dem der Grenzwert von 0,1 bar für die Belastung infolge einer Druckwelle überschritten wird.

Für eine Freisetzung aus dem Ethylenleitungsnetz (60 bar) entsprechend den Vorgaben des Leitfadens folgt bei einer Quellrate von etwa 6 kg/s analog ein **Abstand von unter 20 Metern**.

Wie der in Abschnitt 5.2.1 ermittelte Wert liegt auch dieser Abstand vollständig auf dem Areal des „Werks Ruhrchemie“, ist durch die angemessenen Abstände der OXEA vollständig abgedeckt und hat damit keinerlei Einfluss auf die Planungen im Umfeld des Werks Ruhrchemie.

Auf eine zeichnerische Darstellung der für diesen Betriebsbereich ermittelten Abstände wird deshalb verzichtet.

5.3 Betriebsbereich Johnson Matthey

Aus den ermittelten Gefahrenpotentialen ergeben sich folgende angemessenen Abstände:

5.3.1 Freisetzung von Stickoxiden:

In dem Betriebsbereich entstehen Stickoxide im Verlauf des Lösevorgangs von Metall in Salpetersäure bestimmungsgemäß und werden normalbetrieblich in Wäschern abgeschieden.

Unterstellt man eine Freisetzung des entstehenden Stickoxids entsprechend einer vom Betreiber konservativ berechneten maximalen Quellrate von 160 kg/h, die aufgrund der Dosieraten der Säure während des Lösevorgangs weit oberhalb der bestimmungsgemäß auftretenden Quellraten liegt, so ergibt sich entsprechend den Randbedingungen des Leitfadens KAS 18 – konservativ ohne Berücksichtigung der Rückhaltewirkung des Gebäudes bzw. der Freisetzungshöhe - **ein angemessener Abstand von 50 Metern** um das Betriebsgebäude.

5.3.2 Freisetzung und Explosion von Wasserstoff

Der Betriebsbereich wird über eine, westlich des Produktionsgebäudes auf einer Rohrbrücke verlaufenden Leitung mit Wasserstoff versorgt; der Betriebsdruck dieser Leitung beträgt 25 bar.

Aus dieser Leitung eine Freisetzung entsprechend den Randbedingungen des Leitfadens KAS 18 und die nachfolgende Explosion des ausgetretenen Gases unterstellt ergibt sich ein **angemessener Abstand von unter 20 Metern**, bis zu dem die Druckwelle der Explosion den vorgegebenen Grenzwert von 0,1 bar überschreiten kann.

Entsprechend den Überlegungen in Kapitel 3.1.7 wird der unter 5.3.1 ermittelte angemessene **Abstand von 50 Metern** ab den Außengrenzen des Betriebsbereichs gemessen.

Wegen der durchweg vergleichsweise geringen ermittelten angemessenen Abstände – zumal bei Messung ab dem jeweiligen konkreten Aufstellungsort des Gefahrenpotentials - sei auch hier vorbeugend nochmals ausdrücklich angemerkt, dass selbstverständlich sonstige, allgemeine Immissionsschutzbelange größere Abstände (bspw. zu Wohngebieten) erfordern können.

Aufgrund der Lage dieses Betriebsbereichs „am Rand“ des „Werks Ruhrchemie“ tragen die vorstehend ermittelten Abstandswerte trotz ihrer Kleinheit etwas zum angemessenen Abstand des „Werks Ruhrchemie“ bei; sie sind deshalb im Luftbild unter Kapitel 5.1.9 auf Seite 43 als weiße Linie dargestellt.

5.4 Betriebsbereich Clariant

Aus den ermittelten Gefahrenpotentialen ergeben sich die folgenden angemessenen Abstände.

5.4.1 (Leicht) entzündliche, nicht giftige Flüssigkeiten

Analog zu den Ausführungen und Berechnungen für den Betriebsbereich OXEA bzw. Polimeri (Abschnitte 5.1.1 und 5.2.1) ergibt sich für den Brand von Flüssigkeiten **angemessener Abstandwert von 200 Metern**. Ob dieser angesichts der deutlich geringeren insgesamt im Betriebsbereich vorhanden Stoffmengen, der kleineren Einzelmengen und der geringeren Abmessungen der Baulichkeiten eine Überschätzung darstellt, kann hier dahingestellt bleiben. Denn der Betriebsbereich hat einen Mindestabstand von den Außengrenzen des „Werks Ruhrchemie“ von etwa 300 Metern, so dass der obige Abstandswert vollständig auf dem Areal des „Werks Ruhrchemie“ zu liegen kommt und damit keinerlei Einfluss auf die Planungen in dessen Umfeld haben kann. Im Übrigen ist er durch den entsprechenden Abstandswert für den Betriebsbereich OXEA (Abschnitt 5.1.1 dieses Gutachtens) vollständig abgedeckt, da der Betriebsbereich der OXEA den von Clariant allseitig umgibt.

Damit kann dieser Wert von 200 Metern, der zugleich dem „Achtungsabstand ohne Detailkenntnisse“ gemäß dem Leitfaden KAS 18 entspricht, ohne weitere Untersuchung festgelegt werden.

5.4.2 Hochentzündliche Gase – Ethylen (Explosion)

Analog zu den Ausführungen und Berechnungen für den Betriebsbereich Polimeri (Abschnitt 5.2.2) ergibt sich für diesen Fall ein **angemessener Abstandwert von 150 Metern**.

Wie der in Abschnitt 5.2.1 ermittelte Wert liegt auch dieser Abstand vollständig auf dem Areal des „Werks Ruhrchemie“ zu liegen, ist durch die angemessenen Abstände der OXEA vollständig abgedeckt und hat damit keinerlei Einfluss auf die Planungen im Umfeld des Werks Ruhrchemie.

5.4.3 Peroxide

Ausweislich des Leitfadens KAS 18, Abschnitt 3.2, letzter Anstrich kommen für derlei Stoffe primär die Abstandsforderungen des Sprengstoffrechts resp. der UVV Peroxide zum Ansatz. Für die vorhandenen bis zu 6 Mg entsprechender Stoffe beträgt der Abstandswert zu schutzbedürftigen

Objekten nach Anhang 1, Nr. 2 der UVV Peroxide ungünstigenfalls¹⁸ größenordnungsmäßig 50 Meter.

Ein darüber hinausgehendes Szenario für die Masseexplosion entsprechender Stoffe ist im Leitfaden KAS 18 nicht definiert.

Selbst eine überschlägige Rechnung unter Ansatz dieser Stoffmenge als TNT ergibt für den Fall einer Masseexplosion der gesamten Menge – ein Szenario das extrem über den „mittleren dennoch-Störfall“ des Leitfadens KAS 18 hinausgeht – **Abstandswerte von weniger als 200 Meter** bis zur Unterschreitung des Beurteilungswerts von 0,1 bar nach KAS 18.

Damit sind weder dieser noch die vorgenannten Abstandswerte für den Betriebsbereich ergebnisbestimmend für die Untersuchung des Werks Ruhrchemie insgesamt noch erreichen sie die Außengrenzen des „Werks Ruhrchemie“. Deshalb wird auf eine zeichnerische Darstellung der für diesen Betriebsbereich ermittelten Abstände verzichtet.

5.5 Betriebsbereich TOPAS

Aus den ermittelten Gefahrenpotentialen ergeben sich die folgenden angemessenen Abstände.

5.5.1 (Leicht) entzündliche, nicht giftige Flüssigkeiten oder Gase (Brand oder Explosion)

Analog zu den Ausführungen und Berechnungen für die Betriebsbereiche OXEA, Polimeri und Clariant ergeben sich für die relevanten Szenarien **angemessene Abstandswerte von 200 Metern oder darunter**.

Ob dieser angesichts der deutlich geringeren insgesamt im Betriebsbereich vorhanden Stoffmengen, der kleineren Einzelmengen und der geringeren Abmessungen der Baulichkeiten eine Überschätzung darstellt, kann hier dahingestellt bleiben. Denn der Betriebsbereich hat einen Mindestabstand von den Außengrenzen des „Werks Ruhrchemie“ von etwa 250 Metern, so dass der obige Abstandswert vollständig auf dem Areal des „Werks Ruhrchemie“ zu liegen kommt und damit keinerlei Einfluss auf die Planungen in dessen Umfeld haben kann.

Damit kann dieser Wert von 200 Metern, der zugleich dem „Achtungsabstand ohne Detailkenntnisse“ gemäß dem Leitfaden KAS 18 entspricht, ohne weitere Untersuchung festgelegt werden.

¹⁸ Bei Ansatz der Gefahrgruppe 1b und Außerachtlassung eventueller abstandsmindernder Maßnahmen nach Nr. 2.2 der UVV

5.5.2 Leichtflüchtige, giftige Flüssigkeiten (Leichtsieder 2)

Der im Betriebsbereich in begrenzten Mengen anfallende Flüssigabfall (Leitkomponente Cyclopentadien) wird direkt mittels einer Pumpe (Förderleistung max. 3 m³ / h) zum Kraftwerk gefördert. Bei diesem Szenario der Freisetzung des Flüssigabfalls wird unterstellt, dass der gesamte anfallende Mengenstrom freigesetzt wird und eine Lache ausbildet, aus der er daraufhin verdunstet und sich dann in der Atmosphäre ausbreitet.

Unter den Randbedingungen des Leitfadens ergeben sich trotz einiger grober, konservativer Vereinfachungen nur **angemessene Abstände unter 100 Meter**.

5.5.3 Trümmerflug

Aus den in Abschnitt 3.1.6 dieses Gutachtens dargelegten Gründen halten die Sachverständigen es nicht für angemessen, den seitens des LANUV NRW für dieses Gefahrenpotential in die Diskussion eingebrachte Achtungsabstand von 350 Meter im Rahmen der Bestimmung der angemessenen Abstände zu berücksichtigen.

Im Übrigen wäre auch dieser Abstand aufgrund der Lage des Betriebsbereichs innerhalb des Werks Ruhrchemie (etwa 250 Meter von dessen Außengrenzen) durch den für den Betriebsbereich OXEA und das „Werk Ruhrchemie“ generell bestimmten Abstandswert von 200 Metern um dessen Außengrenze - siehe Abschnitt 5.1.1 dieses Gutachtens - gut abgedeckt.

Auf eine zeichnerische Darstellung der für diesen Betriebsbereich ermittelten Abstände wird verzichtet, da diese - wie bei einigen anderen Betriebsbereichen auch - aufgrund ihrer Größe und der Lage des Betriebsbereichs innerhalb des Werks Ruhrchemie vollständig von den in Abschnitt 5.1.9 dieses Gutachtens dargestellten Abstandswerten für den Betriebsbereich OXEA abgedeckt sind.

5.6 Betriebsbereich Air Liquide Ruhrchemie

Aus den ermittelten Gefahrenpotentialen ergeben sich die nachfolgend bestimmten angemessenen Abstände, jeweils ausgehend von der örtlichen Lage der entsprechenden Stoffe innerhalb des Betriebsbereichs:

5.6.1 Sauerstoff, tiefkalt, flüssig in den Luftzerlegungsanlagen

Sauerstoff liegt im Betriebsbereich insbesondere in einem sehr großen Lagertank vor. Die Anschlussmaße liegen weit über den „DN 25“ des Leitfadens KAS 18. Mangels besonderer Randbedingungen wird als Freisetzungsquerschnitt damit ein Wert von DN 25 und als Freisetzungszeit ein Wert von 10 Minuten (Nachverdampfung weitere 20 Minuten) angenommen.

Das Szenario der Freisetzung des tiefkalt, flüssig gelagerten Sauerstoffs entspricht dem der Freisetzung einer Flüssigkeit – wie in Abschnitt 5.1.4 beschrieben – mit dem Unterschied, dass aufgrund des starken Temperaturunterschieds zur Umgebung schnell große Anteile des Sauerstoffs verdampfen (wobei sich die Umgebung stark abkühlt) und nur ein Teil als Lache verbleibt.

Als Beurteilungswert wird entsprechend den Vorgaben der EIGA¹⁹ für störungsbedingte Freisetzungen ein Wert von 25 Vol.-% Sauerstoff in der Luft angesetzt, ab dem bspw. erhöhte Brandgefahren auftreten, da Stoffe unter diesen Bedingungen leichter entzündlich sind als in „normaler“ Atmosphäre (21 Vol.-% Sauerstoff).

Unter den genannten Randbedingungen und ansonsten den Konventionen des Leitfadens KAS 18 ergibt sich ein **angemessener Abstand** von unter **40 Metern**.

5.6.2 Brand und Explosionsgefahren in der Synthesegasanlage

In der Synthesegasanlage liegen Erdgas, Synthesegas und Wasserstoff als verdichtete, aber nicht druckverflüssigte Gase vor. Für diese Gase wird jeweils der angemessene Abstand bestimmt, bis zu dem im Falle einer Freisetzung aus der Anlage unter den Randbedingungen des Leitfadens KAS 18 und anschließender Zündung des sich ausbildenden explosionsfähigen Gemischs der Grenzwert von 0,1 bar für die Wirkungen der entstehenden Druckwelle überschritten ist. Vereinfacht wird dabei eine Abnahme der Freisetzungsrate infolge Druckabfalls in den Anlagenteilen konservativ nicht unterstellt.

Die entsprechenden Distanzen betragen für

- Erdgas (Betriebsdruck unter 100 bar): Weniger als 50 Meter
- Synthesegas (Betriebsdruck bis 320 bar): 50 Meter
- Wasserstoff (Betriebsdruck bis 100 bar): Weniger als 50 Meter

¹⁹ EUROPEAN INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION (EIGA), BRUSSELS: EIGA Positions Papier PP-14 (August 2006) - Definitions of Oxygen Enrichment / Deficiency Safety Criteria

5.6.3 Kohlenmonoxid in der Synthesegasanlage – giftigen Synthesegases

Im Betriebsbereich liegt Synthesegas bei Drücken bis 320 bar vor. Analog den Berechnungen in Abschnitt 5.1.3 dieses Gutachtens wurde eine Freisetzung des – zu 50 Vol.-% aus dem giftigen Gas Kohlenmonoxid bestehenden – Synthesegas berechnet; als Nachspeisemenge aus der produzierenden Anlage wird dabei konservativ die Summe der betriebsmäßig maximal in die beiden Werksnetze (Mittel- und Hochdrucknetz) für Synthesegas eingespeiste Menge – mithin 56.000 Nm³/h – angenommen.

Das aus einem Leck DN 25 (nach Leitfaden) unter diesen Bedingungen freigesetzte Gas verteilt sich in der Atmosphäre infolge Turbulenz und Wind und bedingt einen **angemessenen Abstand von 200 Meter**.

Sauerstoff liegt gleichfalls in der Synthesegasanlage als Rohstoff vor, allerdings nur als Gas und nicht in verflüssigter Form. Unter den Bedingungen des Leitfadens KAS 18 stellt gasförmiger, bei moderaten Drücken (hier 40 bar) vorliegender Sauerstoff kein relevantes Gefahrenpotential dar.

Auf eine zeichnerische Darstellung der für diesen Betriebsbereich ermittelten Abstände wird verzichtet, da diese - wie bei einigen anderen Betriebsbereichen auch - aufgrund ihrer Größe und der Lage des Betriebsbereich innerhalb des Werks Ruhrchemie vollständig von den in Abschnitt 5.1.9 dieses Gutachtens dargestellten Abstandswerten für den Betriebsbereich OXEA abgedeckt sind.

5.7 Betriebsbereich Air Liquide Oberhausen, Im Lipperfeld

Aus den ermittelten Gefahrenpotentialen ergeben sich die nachfolgend bestimmten angemessenen Abstände, jeweils ausgehend von der örtlichen Lage der Stoffe im Betriebsbereich:

5.7.1 Sauerstoff

Sauerstoff liegt im Betriebsbereich insbesondere in einem größeren Tank mit mehreren Tonnen Inhalt vor. Die Anschlussmaße liegen bei oder über den „DN 25“ des Leitfadens KAS 18. Mangels besonderer Randbedingungen wird als Freisetzungsquerschnitt damit ein Wert von DN 25 und als Freisetzungszeit ein Wert von 10 Minuten (Nachverdampfung weitere 20 Minuten) angenommen.

Das Szenario der Freisetzung des tiefkalt, flüssig gelagerten Sauerstoffs entspricht dem der Freisetzung einer Flüssigkeit – wie in Abschnitt 5.1.4 beschrieben – mit dem Unterschied, dass auf-

grund des starken Temperaturunterschieds zur Umgebung schnell große Anteile des Sauerstoffs verdampfen (wobei sich die Umgebung stark abkühlt) und nur ein Teil als Lache verbleibt.

Als Beurteilungswert wird entsprechend den Vorgaben der EIGA¹⁶ für störungsbedingte Freisetzungen ein Wert von 25 Vol.-% Sauerstoff in der Luft angesetzt, ab dem bspw. erhöhte Brandgefahren auftreten, da Stoffe unter diesen Bedingungen leichter entzündlich sind als in „normaler“ Atmosphäre (21 Vol.-% Sauerstoff) .

Unter den genannten Randbedingungen und ansonsten den Konventionen des Leitfadens KAS 18 ergibt sich ein **angemessener Abstand von 40 Metern**.

5.7.2 Propan und anderer brennbare Gase

Propan wird im Betriebsbereich ausschließlich in handelsüblichen Flüssiggasflaschen von bis zu 33 kg (Behälter L 79, Angabe laut Air Liquide Lieferkatalog) sowie 370 kg fassenden Druckgasfässern (ergänzende Angabe des Betreibers mit Schreiben vom 14.12.2011) Inhalt gelagert und umgeschlagen. Der engste Durchmesser des Flaschenventils beträgt nach DIN 477 generell 12²⁰ mm, nach Angaben des Betreibers 6 mm. Konservativ werden 12 mm angenommen.

Unter den sehr konservativen, einer reinen Konvention entsprechenden Randbedingungen des Leitfadens KAS 18 – insbesondere vollständige Verdampfung ohne Lachenbildung, trotz des angesetzten großen Freisetzungsmassenstroms keine Freistrahlfreisetzung mit der damit einhergehenden Verdünnung, Ausbildung einer explosionsfähigen Wolke und deren unverdämmte Zündung – ergibt sich aufgrund der nur geringen Masse in einem Gebinde ein **angemessener Abstand von nur 40 Metern**.

Acetylen wird in Flaschenbündeln zu 140 kg (Behälter V 16) gelagert und umgeschlagen, Wasserstoff in Flaschen zu 13 kg (Behälter V 12). Die angemessenen Abstände für diese beiden Stoffe sind unter den Randbedingungen des Leitfadens KAS 18 durch den angemessenen Abstand für Propan mit abgedeckt.

5.7.3 (Sehr) giftige Gase

Wie in Abschnitt 4.7 dieses Gutachtens ausgeführt kann dieses Gefahrenpotential durch die Freisetzung von Chlor, einem beim Einatmen giftigen Gas, beschrieben werden. Hierfür werden folgende Rechnungen durchgeführt:

²⁰ Normanschluss Nr. 7 der DIN 477; unberücksichtigt bleibt konservativ die nach DIN EN ISO 15995 notwendige mechanische Durchflussbegrenzung.

(1) Freisetzung aus einer DN 25 – Leckage aus einem Gebinde²¹ ohne Inhaltsbegrenzung (d. h. so groß, dass es nicht vor der nach Leitfaden KAS 18 vorgegeben Zeit von 600 Sekunden entleert ist), entsprechend dem Fall „ohne Detailkenntnisse“ des Leitfadens KAS 18. Unter diesen Randbedingungen und der Anpassungen nach Abschnitt 3.1.2 dieses Gutachtens ergibt sich ein **angemessener Abstandswert von 1300 Metern**.

(2) Freisetzung aus einem 1.000 kg – Chlorfass²²

Unter Ansatz eines Freisetzungsquerschnitts DN 12 und ansonsten Zugrundelegung der Randbedingungen des Leitfadens KAS 18 bzw. der Anpassungen nach Abschnitt 3.1.2 dieses Gutachtens ist ein solches Fass in etwa 400 Sekunden (anstelle der nach Leitfaden KAS 18 bei „beliebig großen Behältnissen“ vorgegeben 600 Sekunden) entleert; der Freisetzungsmassenstrom wird aufgrund des geringeren Freisetzungsquerschnitts ebenfalls kleiner angesetzt. Damit ergibt sich ein gegenüber oben genanntem Wert kleinerer angemessener Abstandswert von 550 Metern.

Bei Ansatz des im aktuellen Air Liquide – Produktkatalog genannten größten Gebindes (490 kg, Fass LP, Angabe laut Air Liquide Lieferkatalog) ergäben sich aufgrund der nochmals geringeren Freisetzungszeit (etwa 200 Sekunden) etwa 500 Meter.

Um diesen Abstandswert auch für die anderen, gelagerten (sehr) giftigen Gase einhalten zu können, wären auch für diese ähnliche Beschränkungen der Gebindegrößen notwendig, die allerdings kaum engere Vorgaben mit sich brächten, als sie derzeit ohnehin praxisüblich sind. Für weniger gefährliche Gase ergäben sich tendenziell größere Gebinde.

Die Szenarien folgen dem in Abschnitt 5.1.5 für Ammoniak beschriebenen Ablauf. Aufgrund der nur passiven Lagerung von Chlor im Betriebsbereich steht als treibender Druck für eine Freisetzung allerdings nur der Dampfdruck des Chlors zur Verfügung.

5.7.4 Trümmerflug

Aus den in Abschnitt 3.1.6 dieses Gutachtens dargelegten Gründen halten die Sachverständigen es nicht für angemessen, den seitens des LANUV NRW für dieses Gefahrenpotential in die Diskussion eingebrachte Achtungsabstand von 350 Meter im Rahmen der Bestimmung der angemessenen Abstände zu berücksichtigen..

²¹ Diese Situation wird den weiteren Überlegungen zugrunde gelegt, da diese der aktuellen Genehmigungssituation entspricht.

²² Diese Fassgröße ist die derzeit handelsüblich größte; der Freisetzungsquerschnitt DN 12 entspricht dem handelsüblichen Anschlussmaß; die aktuelle Genehmigungssituation gestattet jedoch die Lagerung (beliebig) größerer Gebinde mit anderen Anschlussmaßen

Im Übrigen wäre dieser durch die für giftige Gase bestimmten Distanzen bei weitem abgedeckt.

Im nachfolgenden Luftbild ist der o. g. Abstandswerts von 1.300 Metern um den Lagerbereich für giftige Gase als Kreislinie dargestellt; ergänzend ist die exemplarisch berechnete Distanz von 550 Metern als gestrichelte Kreislinie um den gleichen Mittelpunkt dargestellt. Die Abstände nach 5.7.1 und 5.7.2 dieses Gutachtens sind durch eben diese Distanzen bei weitem abgedeckt, auf eine zeichnerische Darstellung wird deshalb verzichtet.

*Die hier ursprünglich dargestellte Abbildung wurde wegen
urheberrechtlicher Bedenken nachträglich entfernt.*

5.8 Betriebsbereich EVO

Für das einzige vorhandene Gefahrenpotential Erdgas ergibt sich ein angemessener Abstandswert von weniger als 50 Meter.

Hierbei wird die Freisetzung aus einem Leck DN 25 (nach Leitfaden) bei einem Druck von 100 bar (Maximaldruck in der Anlage), eine nachfolgende Ausbildung einer explosionsfähigen Wolke und deren unverdämmte Zündung unterstellt. Der angemessene Abstand ist dort erreicht, wo die Druckwelle der Explosion – berechnet nach den Modellen von Wiekema (siehe Leitfaden KAS 18) – den Beurteilungswert von 100 mbar (0,1 bar) unterschreitet.

Entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 3.1.7 dieses Gutachtens wird ein **Wert von 50 Metern als Mindestwert für den angemessenen Abstand** empfohlen. Eventuell erfordern normalbetriebliche Emissionen (Lärm, Geruch, ...) oder sonstige, allgemeine Immissionsschutzbelange andere – auch größere – Abstände zur Nachbarschaft. Dies wurde im vorliegenden Gutachten nicht geprüft.

Im nachfolgenden Luftbild ist der o. g. Abstandswerts 50 m um den gesamten Betriebsbereich einschließlich der unterirdischen Anlagenteile – Außengrenzen nur ungefähr – als orange Linie skizziert.

Die hier ursprünglich dargestellte Abbildung wurde wegen urheberrechtlicher Bedenken nachträglich entfernt.

5.9 Betriebsbereich Balver Chemie

Entsprechend den Angaben in 4.9 wird die Freisetzung von Salzsäure (in Wasser gelöster Chlorwasserstoff) aus einem Lagertank mit anschließender Bildung einer Lache und Verdunstung von Chlorwasserstoff aus der Flüssigkeit untersucht.

Die Ausbildung der Lache über die Zeit wird vernachlässigt, vielmehr wird eine Lache unterstellt, die einer zehnminütigen Freisetzung entspricht und entsprechend der Ausführung und Neigung (1,5 % oder größer) der betrieblichen Rückhalteflächen eine Durchschnittshöhe von 10 mm haben soll. Unter diesen Bedingungen ergeben sich Lachengrößen von etwa 400 m².

- Unter Zugrundelegung der Randbedingungen des Leitfadens KAS 18 ergibt sich damit bei einer Salzsäurekonzentration von 32 Gew.-% (HCl-Partialdampfdruck 31 mbar bei 20°C) eine Verdunstungsrate von größenordnungsmäßig 70 g/s und daraus ein Abstandswert von knapp 60 Metern.
- Setzt man eine, weniger betriebsübliche Salzsäurekonzentration von 34 Gew.-% (HCl-Partialdampfdruck 67 mbar bei 20°C) an ergäben sich analog 80 Meter.

Eine vollflächig benetzter Auffangraum (größter Raum ca. 500 m²) ergäbe für Salzsäure der Konzentration 32 Gew.-% einen Abstandswert von gut 60 Metern.

Unter Zugrundelegung der vorstehenden Ergebnisse sowie Berücksichtigung der allgemeinen Ausführungen zu „kleinen Abständen“ in Abschnitt 3.1.7 dieses Gutachtens ist nach Ansicht der Sachverständigen ein **Abstand von 80 Metern um den Salzsäurelagerbereich im Nordwesten, ansonsten von 50 Metern um den Betriebsbereich insgesamt angemessen.**

Dieser deckt die theoretisch bestimmbar, sehr kleinen Abstandswerte für andere Gefahrenpotentiale bei weitem ab.

Oben genannte Abstände sind im nachfolgenden Luftbild skizziert.

Die hier ursprünglich dargestellte Abbildung wurde wegen urheberrechtlicher Bedenken nachträglich entfernt.

5.10 Betriebsbereich Linde

Aus den ermittelten Gefahrenpotentialen ergeben sich folgende Achtungsabstände:

5.10.1 Sauerstoff

Sauerstoff liegt im Betriebsbereich insbesondere in größeren Tanks mit jeweils mehreren Tonnen Inhalt vor. Die Anschlussmaße liegen bei oder über den „DN 25“ des Leitfadens KAS 18. Mangels besonderer Randbedingungen wird als Freisetzungsquerschnitt damit ein Wert von DN 25 und als Freisetzungszeit ein Wert von 10 Minuten (Nachverdampfung weitere 20 Minuten) angenommen.

Als Beurteilungswert wird entsprechend den Vorgaben der EIGA²³ für störungsbedingte Freisetzungen ein Wert von 25 Vol.-% Sauerstoff in der Luft angesetzt, ab dem bspw. erhöhte Brandgefahren auftreten, da Stoffe unter diesen Bedingungen leichter entzündlich sind als in „normaler“ Atmosphäre (21 Vol.-% Sauerstoff) .

Unter den genannten Randbedingungen und ansonsten den Konventionen des Leitfadens KAS 18 ergibt sich ein **angemessener Abstand von 40 Metern**.

5.10.2 Propan und andere brennbare Gase

Propan wird im Betriebsbereich einerseits in handelsüblichen Flüssiggasflaschen von 33 kg Inhalt gelagert und umgeschlagen. Andererseits ist auf dem Betriebsgelände eine Flüssiggastankstelle für betriebseigene Staplerfahrzeuge vorhanden. Aufgrund der größeren zusammenhängenden Stoffmenge sowie der größeren Leitungsdurchmesser ergibt sich für letztere ein größerer angemessener Abstand als für die Propangasflaschen. Auch der Abstandswert für Flaschen und Flaschenbündel Wasserstoff oder Acetylen ist durch den Abstandswert der Flüssiggastankstelle gut abgedeckt.

Eine Freisetzung im Bereich der Flüssiggastankstelle entsprechend den Vorgaben des Leitfadens KAS 18 – bei Propan abweichend Nenndurchmesser DN 50 anstelle DN 25 – unterstellt, resultiert ein Mengenstrom von ca. 28 kg/s. Für diesen wiederum eine Schwergasausbreitung berechnet ergibt sich eine explosionsfähige Masse von ca. 500 kg, die im Falle einer Explosion einen **angemessenen Abstand** (Unterschreitung Spitzenüberdruck 0, 1 bar) **von 150 Metern** bedingt.

²³ EUROPEAN INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION (EIGA), BRUSSELS: EIGA Positions Papier PP-14 (August 2006) - Definitions of Oxygen Enrichment / Deficiency Safety Criteria

Der Ansatz des entsprechenden „Standardwerts“ des Leitfadens KAS 18 – 200 Meter - ist nach Ansicht der Sachverständigen für den vorliegenden Fall eine unverhältnismäßige Überzeichnung des vergleichsweise kleinen und banalen Gefahrenpotentials.

5.10.3 Auf Wunsch des Betreibers ergänzend berücksichtigte „zukünftige“ Gefahrenpotentiale

Diese Gefahrenpotentiale wären im südöstlichen Anlagenbereich als entsprechend vorgesehener Erweiterungsfläche („Lager für giftige Gase“) anzusiedeln.

5.10.3.1 Freisetzung von Ammoniak

Ammoniak könnte im Betriebsbereich in Flaschen von 50 Litern Volumen (26, 5 kg Inhalt) gehandhabt werden. Vereinzelt wäre auch eine Handhabung in einem Fass (475 kg) möglich. Das Anschlussmaß beträgt DN 12²⁴.

Anstelle der Freisetzung über eine „DN 25-Leckage“ nach Leitfaden KAS 18 wird aus diesem Grunde eine DN 12-Leckage unterstellt. Gleichwohl kommt es unter diesen Bedingungen zur vollständigen Freisetzung des Fassinhalts in weniger als 5 Minuten.

Unter den genannten Randbedingungen und ansonsten den Konventionen des Leitfadens KAS 18 ergibt sich ein angemessener Abstand von 200 Metern.

5.10.3.2 Freisetzung von Chlor

Chlor könnte im Betriebsbereich in Flaschen von 50 Litern Volumen (60 kg Inhalt) gehandhabt werden. Der engste Durchmesser des Flaschenventils beträgt 7²⁵ mm.

Analog der Betrachtung bei Ammoniak ergibt sich ein angemessener Abstand von 250 Metern.

5.10.3.3 Freisetzung von Chlorwasserstoff

Chlorwasserstoff könnte im Betriebsbereich meist in Flaschen von 50 Litern Volumen (37 kg Inhalt) gehandhabt werden. Auch eine Einlagerung eines einzelnen Chlorwasserstofffasses (500 bis 600 kg) wäre möglich. Das Anschlussmaß entspricht dem von Chlor (DN 7).

Analog der Betrachtung bei Chlor wird DN 7-Leckage unterstellt, wiederum sind die Gebinde in weit kürzerer Zeit als der Freisetzungszeit von 10 Minuten des Leitfadens KAS 18 entleert.

²⁴ Normanschluss Nr. 6 der DIN 477; konservativ unberücksichtigt bleibt dabei, dass die unter dem Ventil liegende Bohrung im Flaschengrundkörper, in welchen das Ventil eingeschraubt wird, nochmals kleiner als dieses Maß ist wodurch sich selbst bei einem unterstellten „Ventilabriss“ nochmals kleinere Freisetzungsmassenströme ergäben

²⁵ Normanschluss Nr. 8 der DIN 477, Anmerkung in vorhergehender Fußnote gilt analog

Unter den genannten Randbedingungen und ansonsten den Konventionen des Leitfadens KAS 18 ergibt sich ein angemessener Abstand von 300 Metern.

5.10.3.4 Freisetzung von Schwefeldioxid

Schwefeldioxid könnte im Betriebsbereich in Flaschen von 50 Litern Volumen (61 kg Inhalt) gehandhabt werden. Der engste Durchmesser des Flaschenventils beträgt 12²⁶ mm.

Analog der Betrachtung bei den anderen Gasen ergibt sich ein angemessener Abstand von 250 Metern.

5.10.4 Trümmerflug

Aus den in Abschnitt 3.1.6 dieses Gutachtens dargelegten Gründen halten die Sachverständigen es nicht für angemessen, den seitens des LANUV NRW für dieses Gefahrenpotential in die Diskussion eingebrachte Achtungsabstand von 350 Meter im Rahmen der Bestimmung der angemessenen Abstände zu berücksichtigen..

5.10.5 Brand oder Explosion

Die sich für diesen Fall ergebenden angemessenen Abstände lägen für den Betriebsbereich Linde in der Größenordnung der für diese Szenarien bei den anderen Betriebsbereiche bestimmten Werte oder – aufgrund der geringeren (Einzel)mengen – noch darunter; insoweit sind diese nicht ergebnisbestimmend und müssen nicht weiter betrachtet werden.

5.10.6 Zusammenfassung für den Betriebsbereich Linde

Der maximal ermittelte und damit für das Gesamtergebnis bestimmende **angemessene Abstand** beträgt

- **ohne Berücksichtigung der möglichen, zukünftigen Lagerung giftiger Gase 150 Meter um die Propangastankstelle, jedoch – siehe Abschnitt 3.1.7 dieses Gutachtens – mindestens 50 Meter um den Betriebsbereich bzw.**
- **mit Berücksichtigung der möglichen, zukünftigen Lagerung giftiger Gase 300 Meter um den möglicherweise zukünftig auszubauenden Lagerbereich für giftige Gase im Südosten des Areals.**

²⁶ Normanschluss Nr. 7 der DIN 477, Anmerkung in vorhergehender Fußnote gilt analog

Diese Distanzen umfassen naturgemäß den Abstandwert von 40 Meter für Sauerstoff nach Abschnitt 5.10.1 dieses Gutachtens.

Sie sind im nachfolgenden Luftbild als durchgehende („ohne giftige Gase“) bzw. gestrichelte Linie („mit giftigen Gasen“) dargestellt.

*Die hier ursprünglich dargestellte Abbildung wurde wegen
urheberrechtlicher Bedenken nachträglich entfernt.*

5.11 Betriebsbereich Walzenservice

Wie in Abschnitt 4 dieses Gutachtens ausgeführt sind im Betriebsbereich Walzenservice keine „Störfallstoffe“ vorhandenen, die aufgrund ihrer Eigenschaften und Mengen bei einer störungsbedingten Freisetzung gefährliche Fernwirkungen außerhalb des Betriebsgeländes hervorrufen sollten.

Diese qualitative, erfahrungsbasierte Aussage sei - über den eigentlichen Betrachtungsgegenstand des Gutachtens hinaus - nachfolgend kurz durch eine sehr grobe, konservative Abschätzung bestätigt.

Chromtrioxid (Chrom VI) wird in der Anlage als nicht staubender Feststoff sowie in Lösung (ca. 25 Gew.-%) in Wasser gehandhabt. Erstere Situation ist aufgrund der Stoffeigenschaften sowie der Handhabung ausschließlich in der großen Halle, zudem auch wegen des nur kurzzeitigen und gelegentlichen Handhabungsvorgangs offensichtlich nicht geeignet, Fernwirkungen zu entfallen. Dagegen steigen aus der ca. 58°C warmen Chromtrioxidlösung während des Betriebs fortwährend Nebel und Schwaden auf, die bestimmungsgemäß mittels Absaugung (18.000 m³/h) erfasst und in einem mehrstufigen Abscheider (ein Trop-

fenabscheider (passiver Prallabscheider) sowie eine zweistufige Nasswäsche) gereinigt werden; die gereinigte Abluft gelangt in einen etwa 30 Meter hohen Kamin oberhalb der Halle ins Freie. Die Beladung des Rohgases u. a. mit Chromverbindungen wurde über die Menge der abgeschiedenen Nebel und Schwaden (Betreiberangabe: bis zu 10 Liter je Stunde) abgeschätzt.

Setzt man folgende, äußerst pessimistische (konservative) und teils tatsächlich praktisch nicht zutreffende Randbedingungen

- Beladung der Nebel und Schwaden mit 25 Gew.-% Chrom (VI), was einer Konzentration in der Abluft von etwa $140 \text{ mg} / \text{m}^3$ entspräche,
- Keinerlei Abscheidung in der Abgasreinigung (außer Acht gelassen, dass ein „Ausfall“ des rein passiven Prallabscheiders technisch nicht realisierbar ist, sieht man von dessen mechanischer Zerstörung ab),
- Keine Umwandlung vom Chrom (VI) in – weit weniger gesundheitsschädliche – Chromverbindungen anderer Oxidationsstufen,
- Kein Niederschlag der Nebel und Schwaden durch Kondensation (Abkühlung von 58°C auf Umgebungstemperatur) und / oder Schwerkraft auf dem Weg zum Kamin oder in dessen Nähe; stattdessen Ausbreitung wie ein „dichteneutrales Gas“

so wird in der Nachbarschaft – selbst in 10 Metern Höhe, einem vierstöckigen Gebäude entsprechend – der (mangels ERPG- oder AEGL-Wert²⁷ zugrunde gelegte) in Europa (EU)²⁸ niedrigste Arbeitsplatzspitzenbegrenzungswert von $0,05 \text{ mg}/\text{m}^3$ – was zugleich der zulässigen Emissionskonzentration nach Kapitel 5.2.7.1.1 TA Luft entspricht und einen vergleichsweise sehr strengen Maßstab darstellt - an keiner Stelle überschritten.

Damit kann sicher davon ausgegangen werden, dass tatsächlich außerhalb des unmittelbaren Austrittsbereichs der Abluft (im Wesentlichen „auf dem Dach“ der Halle) keine ernste Gefahr durch störungsbedingte Freisetzen hervorgerufen werden kann.

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass vorstehend extrem konservative Ansätze zugrunde gelegt wurden, die über das notwendige Maß an Konservativität und die Vorgaben des Leitfadens KAS 18 deutlich hinaus gehen. Diese Ansätze und die damit erzielten Ergebnisse dürfen deshalb keinesfalls als realistische Darstellung des Gefahrenpotentials des Betriebsbereichs interpretiert werden. Vielmehr können sie ausschließlich als sehr grobe „obere Abschätzung“ dienen.

Relevante Außenwirkungen können allenfalls von den vorhandenen Brandlasten ausgehen, die jedoch dem Gefahrenpotential anderer, allort vorhandenen Gewerbebetriebe entsprechen.

Wie in Abschnitt 3.1.7 dieses Gutachtens ausgeführt ist es nach Ansicht der Sachverständigen gleichwohl angezeigt, zur angemessenen Umsetzung des Art. 12. der Seveso-II-Richtlinie bzw. des § 50, 2. Teilsatz („Auswirkungen schwerer Unfälle“) für den Betrieb wenigstens einen Mindestabstand auszuweisen. Anhand der dort dargelegten, generellen Überlegungen hal-

²⁷ Zur Definition dieser Werte siehe Anhang, Abschnitt 9.1 dieses Gutachtens

²⁸ Nach http://www.dguv.de/ifa/de/gestis/limit_values/index.jsp

ten die Sachverständigen einen **Achtungsabstand von bis zu 50 Metern** – gemessen ab den Außengrenzen des Betriebsbereichs – für diesen Betrieb für angemessen.

Er ist im nachfolgenden Luftbild als gelbe Linie dargestellt.

Die hier ursprünglich dargestellte Abbildung wurde wegen urheberrechtlicher Bedenken nachträglich entfernt.

Die Abstandsanforderungen des § 50 BImSchG, 1. Teilsatz („Schädliche Umwelteinwirkungen“) sind mit diesem Abstand ausdrücklich nicht erfasst, sondern ggf. separat – bspw. über Lärm- und Immissionsuntersuchungen – zu ermitteln. Diese sind in einem Produktionsbetrieb der vorliegenden Art eher als bspw. in reinen Gefahrstofflagern erfahrungsgemäß oftmals abstandsbestimmend. So wurde bereits in einer vom Anlagenbetreiber vorgelegten schalltechnischen Prognose aus dem Jahre 2002 eine Überschreitung des Beurteilungswerts für allgemeine Wohngebiete (nachts 40 db(A)) in Entfernungen deutlich über 50 Metern bestimmt.

Es sei deshalb nochmals darauf hingewiesen, dass eventuell normalbetriebliche Emissionen (Lärm, Geruch, ...) oder sonstige, allgemeine Immissionsschutzbelange andere – auch größere – Abstände zur Nachbarschaft erfordern können. Dies wurde im vorliegenden Gutachten nicht geprüft.

6 Zusammengefasste („umhüllende“) angemessene Abstände um die Betriebsbereiche

Die zusammengefassten („umhüllenden“) angemessenen Abstände ergeben sich durch einfache Überlagerung der in den vorausgegangenen Teilabschnitten für die jeweiligen Betriebsbereiche ermittelten und den einzelnen Gefahrenpotentialen zugeordneten Abstände.

Diese zusammengefassten („umhüllenden“) Flächen um die einzelnen Betriebsbereiche des südlichen Stadtgebiets sind im folgenden Luftbild dargestellt, dessen Nordrichtung ist – erkennbar am Google[®]-Logo – im Ausdruck links.

Es finden sich jeweils als grünblaue Schattierung die Betriebsbereiche, von West („unten“) nach Ost („oben“) in der Reihenfolge

- Balver Chemie
- Air Liquide Oberhausen, Im Lipperfeld
- Walzenservice
- EVO
- Linde

sowie die zugehörigen angemessenen Abstände als gelbe Linie. Die ergänzenden gelben Strichlinien sind in den jeweils den Betriebsbereich betreffenden Unterabschnitten des Abschnitts 5 dieses Gutachtens beschrieben.

*Die hier ursprünglich dargestellte Abbildung wurde wegen
urheberrechtlicher Bedenken nachträglich entfernt.*

Die entsprechende Darstellung für das „Werk Ruhrchemie“ (blaue Schattierung) ist die nachstehende. Die hellblaue Schattierung im Nordwesten sowie im Nordosten des Betriebsbereiches stellt dabei die Teilflächen im Betriebsbereich dar, wo sich ausschließlich gewerbliche oder ansonsten der Produktion dienende Nutzungen (Nordwest) bzw. der Gleisanschluss (Nordost) und keine Gefahrenpotentiale befinden.

Die ergänzenden gelben Strichlinien sind in dem Abschnitt 5.1 dieses Gutachtens beschrieben.

Die hier ursprünglich dargestellte Abbildung wurde wegen urheberrechtlicher Bedenken nachträglich entfernt.

7 Ermittlung der resultierenden Konflikte

7.1 Generelle Bewertung

In den vorangegangenen Abschnitten wurden entsprechend den Vorgaben des Modells des Leitfadens KAS 18 anlagen- resp. stoffspezifische angemessene Abstände aufgrund der vorhandenen bzw. konzessionierten stofflichen Gefahrenpotentiale ermittelt.

Für die Bundesrepublik Deutschland liegen genaue Festlegungen, welche Einschränkungen in der Bauleitplanung sich für den ermittelten Bereich der ermittelten angemessenen Abstände, in dem die Beurteilungswerte des Leitfadens KAS 18 überschritten wird, ergeben, noch nicht vor.

Generell ist jedoch von einem erheblichen Konflikt zwischen dem jeweiligen Betriebsbereich und schutzbedürftigen Nutzungen wie Wohngebieten (und vergleichbaren Arealen²⁹) im Bereich der angemessenen Abstände aus zu gehen. Dies gilt trotz der vergleichsweise kurzen Expositionszeiten, die unter den der Festlegung des für die Freisetzung giftiger Stoffe relevanten Beurteilungswerts zugrunde liegenden 60 Minuten liegen; siehe Anmerkung 5 im Anhang (Abschnitt 9.2) dieses Gutachtens.

Ein solcher Konflikt, d.h. die Erstreckung von Planungen, die schutzbedürftige Nutzungen wie Wohngebiete umfassen, in den Bereich der angemessenen Abstände ist grundsätzlich nicht zu befürworten. Er kann generell - vorbehaltlich einer detaillierten juristischen Beurteilung aus technischer Sicht - wohl nur bei Vorhandensein ansonsten überwiegender, für eine Entwicklung sprechender Abwägungsaspekte oder sonstigen atypischen Besonderheiten und / oder bei Ergreifung besonderer technischer und / oder organisatorischer Maßnahmen (siehe nachfolgend) im Einzelfall mit eben diesen Einschränkungen toleriert werden.

In der Beurteilung den Wohngebieten gleich gestellt sind entsprechend dem Wortlaut der Regelungen generell weitere schutzbedürftige Nutzungen wie u. a. öffentlich genutzte Gebäude und Gebiete, dies sind also solche mit dem Merkmal von einigem Publikumsverkehr. Aus Art. 12 der Seveso-Richtlinie (nach dem Wortlaut jedoch nicht einfach aus § 50 BImSchG) ergibt sich zudem indirekt als ebenfalls wesentliches Ziel der Regelungen, einer Risikoerhöhung durch neue Entwicklungen in der Nachbarschaft von Betriebsbereichen entgegen zu wirken, das bedeutet u. a. eine wesentliche Erhöhung der Personendichte zu vermeiden.

²⁹ Unter die Regelungen des Art. 12. der Seveso-Richtlinie fallen beispielsweise Wohngebiete, öffentlich genutzte Gebäude u. Gebiete, wichtige Verkehrswege (so weit wie möglich), Freizeitgebiete u. unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle bzw. besonders empfindliche Gebiete; mit diesen vergleichbar sind auch die in Art. 12 nicht genannten, jedoch nach bundesdeutschem Verständnis besonders schutzwürdigen Objekte wie Krankenhäuser, Altenheime, Schulen

Aus Sicht des Schutzziels „Schutz vor störungsbedingten Stofffreisetzungen“ kann dann demgemäß hinsichtlich der „Schutzobjekte“ nach Ansicht der Sachverständigen grob wie folgt differenziert werden.

- a) Neben Wohngebieten wird von Nutzungen mit starkem Publikumsverkehr auch bei geringen Gesamtaufenthaltszeiten (im Verhältnis zur im Freien verbrachten An-/Abreisezeit) generell abgeraten, da hier im Gefahrenfall erhebliche Schwierigkeiten bei der praktischen Umsetzung eines „Schutzes durch Verbleiben in geschlossenen Gebäuden“ bestehen³⁰. Dies gilt bspw. für Einkaufszentren, größere Fachmärkte etc. Auch Schulen, Kindergärten, Freizeitanstalten können wegen der tendenziell empfindlicheren Personengruppen nicht befürwortet werden, zumal auch hier die praktische Umsetzung eines „Schutzes durch Verbleiben in geschlossenen Gebäuden“ wenigstens zeitweise (Nutzung des Schulhofs als Treffpunkt / Spielplatz am Nachmittag) und generell wegen der geringen Anzahl (kundiger, anleitender) Erwachsener erschwert ist.
- b) Dagegen sind bspw. Hotels, geschlossene Versammlungsstätten etc. wegen der höheren Gesamtaufenthaltszeiten und des weit „ruhigeren“ Ablaufs weniger problematisch und nach Ansicht der Sachverständigen im Einzelfall bei Einbindung in die Alarm- und Gefahrenabwehrplanung des Betriebsbereichs und soweit sie nicht mit einer wesentlichen und dauerhaften Zunahme der Personendichte einhergehen, eventuell auch mit einigen ergänzenden Maßnahmen akzeptabel. Gleiches gilt für Büronutzungen mit untergeordnetem Publikumsverkehr. Auch der Nahversorgung dienende Einzelhandelsgeschäfte des täglichen Bedarfs (bspw. Bäckerei, kleinere Lebensmittelläden, Kioske) stellen nach Ansicht der Sachverständigen eine nicht konfliktträchtige Nutzung dar; hier sind keine größeren nicht ortskundige Personengruppen zu erwarten; die wenigen nicht Ortskundigen können im unterstellten Gefahrenfall sachgerecht durch das jeweilige Personal mit betreut werden.
- c) Andere Nutzungen (Büros, Gewerbe, Industrie ohne Publikumsverkehr und soweit diese nicht zu einer ganz erheblichen Zunahme der Bevölkerungsdichte führen) als die vorgenannten – siehe Fußnote 29 - sind in diesem Bereich im Allgemeinen aus sachverständiger Sicht dagegen durchaus tolerabel. Einzig das Vorhandensein der betriebsbereichsüblichen externen Alarm- und Gefahrenabwehrplanung ist aus sachverständiger Sicht auch in diesem Bereich eine notwendige Voraussetzung.

³⁰ Der Versuch eines Schutzes durch Flucht oder Evakuierung ist aufgrund der sehr kurzen Warn-, Reaktions- und der kurzen Einwirkzeiten in aller Regel nicht zielführend sondern oft eher nachteilig.

Weitere Einschränkungen bzw. Anforderungen sind möglicherweise dann zu erwägen, wenn diese Nutzungen mit einer wesentlichen und dauerhaften Zunahme der Personendichte einhergehen.

Aktivitäten im Freien sind generell kritischer zu sehen als solche, die vornehmlich in Gebäuden stattfinden. Denn in letzterem Fall besteht bereits alleine durch das Gebäude eine nicht zu unterschätzende Schutzwirkung hinsichtlich der Gefährdungen durch luftgetragene Schadstofffreisetzungen in der Nachbarschaft. Dies ist bedingt durch den verzögerten und geringen Luftaustausch der Innenräume mit der Außenluft, durch welche die Maximalkonzentrationen im Gebäudeinnern je nach Luftwechselrate auf einen Bruchteil der Außenluftkonzentrationen reduziert werden können.

Auf einige aus technischer Sicht relevante Aspekte bei der Bewertung der ermittelten angemessenen Abstände wird in generalisierter Form in Abschnitt 9.2 dieses Gutachtens kurz eingegangen.

8 Zusammenfassung und Gesamtbewertung

Im März 2011 hat die Stadt Oberhausen die TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG mit der Erstellung eines Gutachtens zur Verträglichkeit der das Stadtgebiet Oberhausen tangierenden Störfall-Betriebsbereiche mit zukünftigen städtischen Planungen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. der Seveso-II-Richtlinie (Artikel 12) beauftragt.

Neben dem, im Norden des Stadtgebiets befindlichen „Werk Ruhrchemie“ mit insgesamt sechs beieinander liegenden Betriebsbereichen sind fünf weiter südlich liegende Betriebsbereiche, die jeweils einigen Abstand voneinander haben, zu betrachten.

Für die sechs Betriebsbereiche des „Werks Ruhrchemie“ im Norden des Stadtgebiets insgesamt ergibt sich im Wesentlichen ein Abstand von 200 Metern um die Außengrenze des größten Teil des Areals als angemessener Abstand, bedingt hauptsächlich durch das Vorliegen brennbarer Flüssigkeiten und Gase in großen Mengen. In untergeordneten Teilabschnitten – an der (süd-) westlichen Kante des Areals - um das „Werk Ruhrchemie“ ergeben sich etwas größere Abstandswerte, aufgrund lokal vorhandener sonstiger relevanter Stoffe. Kleine Teilflächen des „Werks Ruhrchemie“ umfassen keine Tätigkeiten mit gefährlichen Stoffen in relevanten Mengen sondern beherbergen ausschließlich verfestigte Verwaltungs-, Sozial- oder allgemeine gewerbliche Bereiche sowie Freiflächen; hierfür ist ein angemessener Abstand nicht auszuweisen.

Von den fünf untersuchten Betriebsbereichen im Süden des Untersuchungsgebiets weisen vier nur vergleichsweise unbedeutende Gefahrenpotentiale auf, da giftige Gase und sehr leicht flüchtige giftige Flüssigkeiten dort nicht oder nur in geringer Menge oder niedriger Konzentration vorliegen. Teils ist das Gefahrenpotential auch eher durch allorten vorhandene Gefahrenpotentiale, wie Flüssiggas o. ä. bedingt. In Teilen wurde für diese Betriebsbereiche zur sachgerechten Umsetzung des Art. 12. Seveso.-II.-Richtlinie deshalb ergänzend ein genereller Mindestabstand von 50 Metern um die Außengrenzen des Betriebsbereichs vorgeschlagen.

Für diese vier Betriebsbereiche betragen die angemessenen Abstandswerte bis zu 150 Meter.

Ein Betriebsbereich im Süden des Stadtgebiets ragt hinsichtlich seines Gefahrenpotentials und damit des ermittelten angemessenen Abstands von 1.300 Meter sehr deutlich heraus. In diesem Betriebsbereich werden giftige Gase gelagert und umgeschlagen. Entsprechend der gültigen Konzession ist das Gefahrenpotential dort durch den Stoff Chlor dominiert, für den die Genehmigung u. a. hinsichtlich Menge dieses speziellen Gases, Gebindegrößen und

Gebindeausführungen keine weiteren Vorgaben enthält. Deshalb muss hier konservativ („pessimistisch“) auch vom Vorhandensein großer Gebinde ausgegangen werden, auch wenn dies nicht der derzeitigen Betriebspraxis entspricht.

In den Luftbildern auf Seite 64 und 65 dieses Gutachtens sind die vorstehend genannten Abstände zusammengefasst skizziert; diese Zeichnungen dienen nur der Illustration und sind nur als ungefähre Darstellung zu verstehen. Der tatsächliche Verlauf der entsprechenden Abstandslinien ist anhand geeigneter Kartengrundlagen oder in der Örtlichkeit zu verifizieren.

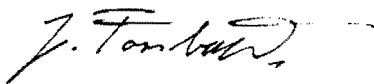
Der letztlich für die praktische Handhabung bei der Planung zu berücksichtigende Abstand sollte die örtlichen Gegebenheiten berücksichtigen und könnte sich beispielsweise an Straßenzügen oder Landmarken orientieren.

Abschließend ist 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. Ersatz- und hilfsweise sollte nach Ansicht der Gutachter im Bedarfsfall vorerst vorbeugend auf die in diesem Gutachten ausschließlich auf das Schutzgut „Mensch“ bezogenen Ergebnisse Rückgriff genommen werden.

Normalbetriebliche Emissionen dieser Betriebsbereiche (bspw. Lärm oder Gerüche) können ebenso wie Emissionen anderer Betriebe oder sonstige, allgemeine Immissionsschutzbelange gegen die in Rede stehenden Planungen sprechen. Dies wurde im vorliegenden Gutachten nicht geprüft. Zu deren Beurteilung sind die ermittelten Abstandswerte jedenfalls nicht geeignet.

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



Farsbotter
(bekannt gegebene Sachverständige nach § 29a BImSchG)



Mayer

9 Anhang

9.1 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 des ERPG-3-Wertes lautet:

The ERPG-2 is the maximum airborne concentration below which it is believed nearly all individuals could be exposed for up to one hour without experiencing or developing irreversible or other serious health effects or symptoms that could impair an individual's ability to take protective action.

The ERPG-3 is the maximum airborne concentration below which it is believed nearly all individuals could be exposed for up to one hour without experiencing or developing life-threatening health effects.

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 ist, nicht aber an einzelnen besonders empfindlichen Personen oder Personengruppen.

(“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 Einwirkungsauern 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.

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.

Für die in diesem Gutachten betrachteten Stoffe sind die relevanten Werte – Stand Oktober 2011 - nachfolgend aufgeführt:

Beurteilungswert	ERPG 2	ERPG 3
Belastungszeit	60 min	
Acrylnitril	35 ppm	75 ppm
Ammoniak	150 ppm	750 ppm
Chlor	3 ppm	20 ppm
Chlorwasserstoff	20 ppm	150 ppm
Crotonaldehyd	5 ppm	15 ppm
Formaldehyd	10 ppm	40 ppm
Kohlenmonoxid (Synthesegas)	350 ppm	500 ppm
Schwefeldioxid	3 ppm	25 ppm
Schwefeltrioxid	10 mg/m ³	120 mg/m ³
Stickstoffdioxid	15 ppm	30 ppm
Sauerstoff	25 Vol.-% - Siehe Textteil des Gutachtens, Abschnitt 5.7.1 & 5.10.1	
Chrom (VI)	0,05 mg/m ³ - Siehe Textteil des Gutachtens, Abschnitt 5.11	
Cyclopentadien	75 ppm gemäß Datenbank GESTIS - Internationale Grenzwerte für chemische Substanzen ³¹	

³¹ http://www.dguv.de/ifa/de/gestis/limit_values/index.jsp

9.2 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 festgelegten Randbedingungen lässt auch bei der hier durchgeführten Modifizierung entsprechend den realen Gegebenheiten (Fall „Planungen im Umfeld von Betriebsbereichen – „mit Detailkenntnissen““ des KAS-Leitfadens) keine Rückschlüsse auf die Qualität der Anlagen und deren Übereinstimmung mit dem Stand der Technik zu. Im Gegenteil sind die Randbedingungen des KAS-Leitfadens daran geknüpft, dass die zu betrachtenden Anlagen einen vergleichsweise einheitlichen, hohen technischen Standard entsprechend dem Stand der Technik aufweisen. Hierzu siehe 2.2.2 und 3.1 des KAS 18-Leitfadens. Somit ergibt sich allein aufgrund der Ergebnisse der hier durchgeführten Berechnungen 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, potentiell Szenarien zugrunde zu legenden Komponenten umfassen und entspräche damit oft letztendlich einer unverhältnismäßigen Neukonzeption der Anlage und deren Schutzkonzept.

(2) Weder ein direkt (bei Verwendung der „Achtungsabstände“ des KAS-Leitfadens für Neuplanungen „ohne Detailkenntnisse“) noch – wie hier – durch Berechnung „mit Detailkenntnissen“ bestimmtes Areal ist ein Bereich, in dem in jedwedem Störfall tatsächliche konkrete Gefährdungen verursacht werden – dem stehen die in der Anlage vorhandenen störfallverhindernden und –begrenzenden Maßnahmen bereits innerhalb des Betriebsbereichs entgegen. Vielmehr handelt es sich jeweils um 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 können Gefährdungen durch benachbarte Betriebsbereiche nicht mehr von vornherein ausgeschlossen werden, so dass innerhalb eben dieser Flächen die besondere Nachbarschaftssituation mit in die planerische Abwägung einzustellen ist. Insoweit handelt es sich um Planungs-, nicht jedoch um Gefahrenzonen und damit sind im Regelfall auch keine ergänzenden Anforderungen an den Siedlungsbestand

innerhalb dieser Zone zu stellen. Ebenso wenig ergeben sich im Allgemeinen aus der Existenz eines Siedlungsbestands in der um eine Anlage bestimmten Zone zwingend ergänzende Anforderungen an die entsprechende Anlage. In diesen Fällen ist der KAS 18-Leitfaden ausdrücklich – siehe 2.1.3 b und 4.6 des Leitfadens – nicht anwendbar.

Bei einer Überschreitung des jeweiligen Abstands wird die Möglichkeit einer Gefährdung durch einen benachbarten Betriebsbereich für derart gering erachtet, dass sie im Rahmen der Bauleitplanung keine Berücksichtigung finden muss. Unbeschadet davon sind gleichwohl die im Einzelfall noch weitergehenden Vorsorgemaßnahmen der Katastrophenschutzbehörden.

(3) Bei den, der Ermittlung der angemessenen Abstände zugrunde gelegten Szenarien handelt es sich – ob mit oder ohne Anpassung an die realen Gegebenheiten der Anlage – u. a. aufgrund der von Ursachen unabhängigen Festlegung der unterstellten Fehler (in der Regel: Leckagengröße) über eine Konvention generell um „Dennoch-Störfälle“ im Sinne der deutschen Störfallterminologie, wie sie bspw. im Leitfaden der Störfallkommission (SFK GS 26) beschrieben ist. 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, an zu sehen. Im vorliegenden Fall werden keine exzeptionellen Störfälle für die ermittelten angemessenen Abstände angesetzt. Hierzu siehe 2.1.3 c und 2.2.2 des KAS 18 – Leitfadens.

(4) Die ermittelten Abstände sind Ergebnisse einer Rechenvorschrift sind, 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 Bereichs notwendigerweise allerorten gleich sein müssen, vielmehr gibt es gute Gründe – siehe (9)

in diesem Abschnitt sowie die Erläuterungen in Abschnitt 7 dieses Gutachtens -, 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.

(5) 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 – oder 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 Abschnitt 3.1.1 dieses Gutachtens). 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).

(6) Ausbreitungsrechnungen für luftgetragene Schadstoffe und Beurteilungen im Nahbereich (deutlich unter 100 Metern) sind mit dem nach Leitfaden KAS 18 vorgesehenen Modellen 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 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 Übri-

gen 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. 12. Seveso-Richtlinie eingesetzt werden.

(7) Die unter (6) vorstehend skizzierten Untergrenzen der Berechnung und die in diesem Gutachten vorgenommenen Rundungen der Ergebnisse sind auch mit den fachlichen Anforderungen des KAS 18-Leitfadens kongruent, der in 3.2 ausdrücklich eine Mindestleckageannahme vorgibt. Davon sollte nach Ansicht der Sachverständigen nicht abgewichen werden, es sei denn, tatsächlich beständen unter den Bedingungen des Leitfadens keine Möglichkeiten für größere Leckagen. Im Übrigen fordern neben dem Trennungsgrundsatz als abstrakter Rechtsnorm regelmäßig auch andere immissionsschutzrechtliche Belange (bspw. Lärm, Geruch) einen Mindestabstand zwischen verschiedenartigen Nutzungen. Hierzu siehe 2.1 des KAS 18 – Leitfadens.

(8) Die Konsequenzen, die sich aus den Ergebnissen der vorstehenden Schritte hinsichtlich der Zulässigkeit von Vorhaben in der Nähe potentiell gefährdender Objekte ergeben, sind in dem KAS 18-Leitfaden in 2.1.2 und 3.3.1 skizziert. Präzise und direkt umsetzbare Festlegungen, welche Einschränkungen in der Bauleitplanung sich für den ermittelten Bereich genau ergeben, liegen jedoch damit nicht vor – wohl auch, da die grundsätzliche und allgemeingültige Festlegung entsprechender Einschränkungen eine wertende und „politische“ Entscheidung ist, die nicht alleine nach naturwissenschaftlich-technischen Kriterien zu treffen ist. Nach der derzeit herrschenden Auslegung kann festgehalten werden, dass der ermittelte Bereich derjenige ist, der für die Ausweisung von Wohngebieten – und vergleichbaren Nutzungen - nicht genutzt werden sollte. Keineswegs ist hier jedoch ein Freihalten von jeglicher Nutzung angestrebt, dazu siehe 3.3.1 des KAS 18-Leitfadens.

Aus der Ermittlung von angemessenen Abständen und der damit verbundenen Festlegung möglicher Nutzungen innerhalb derselben resultieren möglicherweise mehr oder weniger gravierende Nutzungseinschränkungen. Inwieweit diese Ergebnisse im Rahmen bauleitplanerischer oder anderer Verwaltungsverfahren abwägbar sind, ist alleine eine rechtliche Fragestellung und wird in diesem technischen Gutachten nicht untersucht. Die Möglichkeit einer Abwägbarkeit unterstellt, ist auch die Gewichtung und Bewertung evtl. vorhandener abwägungsrelevanter Belange, die ansonsten weit überwiegend für eine nicht mit den Ergebnissen dieses Gutachtens kongruenten Entwicklung sprechen, nicht Bestandteil eines technischen Gutachtens. Vielmehr handelt es sich

dabei um eine raumplanerische bzw. in letzter Instanz rechtlich-politische Fragestellung, die nicht durch technische Beurteilungen ersetzt werden kann.

(9) Die in einem Störfall 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. Insoweit stellt der ermittelte Abstands nur einen auf sachverständiger Beurteilung fußenden Fixpunkt innerhalb einer stufenlosen, jeweils für jeden Einzelfall neu anzuwendenden Skala dar.

(10) Für die Beurteilung bestehender Konfliktlagen sind die Ergebnisse nicht bestimmt, siehe 4.6 des KAS 18-Leitfadens. Vielmehr sollen sie nur und ausschließlich dazu dienen, Planungen im Sinne des § 50 BImSchG 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.