



INBUREX
CONSULTING

**Gutachten zur SEVESO-III-Richtlinie
Beurteilung von Grobvarianten
zur Rheinspange A553**

für den Landesbetrieb Straßenbau NRW
zum Projekt 45-0647

BAB A553 AK Köln-Godorf bis AD Köln-Lind inkl. Rheinquerung

Bericht Nr. SV/14137

Hamm, 02.10.2020

INBUREX Consulting
Gesellschaft für
Explosionsschutz und
Anlagensicherheit mbH

August-Thyssen-Str. 1
59067 Hamm
Telefon: +49 (0)2381 973 11 0
Telefax: +49 (0)2381 973 11 99
E-Mail: infos@inburex.com
Internet: www.inburex.com

Geschäftsführer:
Dr. Bernd Broeckmann
Dr. Klaus Hermann
Dipl.-Ing. (FH) Jörg Meistes
Sitz der Gesellschaft: Hamm
Amtsgericht Hamm HRB 1523

Informationsseite

Bericht Nr.	SV/14137
Einstufung	Nach Maßgabe des Auftraggebers
Titel	Gutachten zur SEVESO-III-Richtlinie Beurteilung von Grobvarianten zur Rheinspange A553 für den Landesbetrieb Straßenbau NRW zum Projekt 45-0647 BAB A553 AK Köln-Godorf bis AD Köln-Lind inkl. Rheinquerung
Verfasser	Dipl.-Chem. Ing. Raphael Müller, Dipl.-Ing. Stefan Janßen-Weetz

Zusammenfassung Der Landesbetrieb Straßenbau NRW befindet sich derzeit in der Vorplanung zur Linienfindung zum Neubau der BAB 553 inkl. Rheinquerung. Die Ausführung im Planungsraum ist in verschiedenen Varianten denkbar. Im Plangebiet befinden sich mehrere Betriebsbereiche nach der Störfall-Verordnung, für die angemessene Sicherheitsabstände mit Detailkenntnissen ermittelt bzw. Achtungsabstände ausgewiesen wurden.

Die INBUREX Consulting GmbH wurde beauftragt durch ihren bekanntgegebenen Sachverständigen nach § 29b BImSchG die verschiedenen Grobvarianten zur Rheinspange vergleichend zu begutachten.

Auftraggeber Land Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Rhein-Berg, Außenstelle Köln, Deutz-Kalker Str. 18-26, 50679 Köln

Kontaktperson **Name** Fr. Dierke
E-Mail Britta.Dierke@strassen.nrw.de

Auftragnehmer INBUREX Consulting GmbH, Hamm

Fachbereich Störfall-Vorsorge

Ort u. Datum Hamm, 02.10.2020

Unterschriften



Dr.-Ing. Klaus Hermann
Geschäftsführung



INBUREX
CONSULTING
GmbH

August-Thyssen-Strasse 1
59067 Hamm | Germany
Dipl.-Chem. Ing. Raphael Müller
Sachverständiger § 29b BImSchG
Bereichsleiter Störfall-Vorsorge

Inhaltsverzeichnis

Informationsseite	2
Inhaltsverzeichnis	3
1. Aufgabenstellung	5
2. Beschreibung der Ist-Situation im Planungsraum	7
2.1. Planungsraum	7
2.2. Vorhandene Betriebsbereiche und deren Sicherheitsabstände	7
2.2.1. Erläuterungen zu den Längenangaben der Abstände	13
3. Beschreibung der Planung – Grobvarianten	15
3.1. Verknüpfungspunkte (A 555 und A 59)	15
3.2. Variantenübersicht	17
4. Konfliktpotential der Planung schutzbedürftiger Verkehrswege mit benachbarten Betriebsbereichen	20
5. Erläuterung gesetzlicher Randbedingungen	24
5.1. Achtungsabstand und angemessener Sicherheitsabstand mit Detailkenntnissen	24
5.2. Schutzbedürftige Nutzung	26
5.3. Schutzbedürftigkeit der geplanten Rheinspange	26
6. Vergleichende Beurteilung der vorgelegten Grobvarianten	28
6.1. Einordnung der zugrunde gelegten Szenarien	29
6.1.1. Wärmestrahlung.....	29
6.1.2. Druck	31
6.1.3. Toxische Stoffausbreitung	33
6.2. Variante V3B	36
6.3. Variante V4B	42
6.4. Variante V5B	48
6.5. Varianten V6aB / V6bB	54
6.6. Varianten V6aT / V6bT	60
6.7. Variante V7T	67
6.8. Variante V8B	74
6.9. Variante V9aB	80
6.10. Variante V10T	82
7. Zusammenfassende Darstellung der Beurteilung	84

Anhang A	Verwendete Unterlagen und Literatur	87
A.1.	Dokumentation und projektbezogene Unterlagen (Dok)	87
A.2.	Gesetze, Regeln und Verordnungen	88
Anhang B	Karten und Dokumente	89
B.1.	Übersichtskarte	89
B.2.	Rheinspange 553	89
B.3.	Skizzen: Betriebsbereiche, Abstände und Varianten – Zusammenfassung	89
B.4.	Skizzen: Betriebsbereiche, Abstände und Varianten – Details	89

1. Aufgabenstellung

Der Landesbetrieb Straßenbau NRW befindet sich derzeit in der Vorplanung zur Linienfindung zum Neubau der BAB 553 inkl. Rheinquerung. Das Projekt wird unter der internen Nummer 45-0647 mit dem Titel "BAB A553 AK Köln-Godorf bis AD Köln-Lind inkl. Rheinquerung" geführt.

Der Neubau "Rheinspange A553" hat zum Ziel die rechtsrheinisch verlaufende A 59 und die linksrheinisch verlaufende A 555 miteinander zu verbinden. Der Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Rhein-Berg ist mit der Planung beauftragt. In einer Voruntersuchung sind verschiedene Grobvarianten erarbeitet worden, die geplante Querverbindung zu realisieren. Verknüpfungsmöglichkeiten / Verbindungsmöglichkeiten an die bestehenden Autobahnen werden für die A 59 zwischen den Anschlussstellen "Wahn" im Norden und "Spich" im Süden gesehen sowie für die A 555 zwischen den Anschlussstellen "Godorf" im Norden und "Wesseling" im Süden. Die genannten Eckpunkte bilden den groben Rahmen des Untersuchungsgebiets.

In dem Untersuchungsgebiet befinden sich Betriebsbereiche gem. § 3 (5a) des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), für die jeweils ein angemessener Sicherheitsabstand gem. § 3 (5c) BImSchG ermittelt wurde. Entsprechend der Empfehlung der Kommission für Anlagensicherheit wird entweder ein Achtungsabstand (bei Neuplanungen von Flächen für Betriebsbereiche) oder ein angemessener Abstand mit Detailkenntnissen (für bestehende Betriebsbereiche) angesetzt. Im Sinne des Gesetzes ist dies der Abstand zwischen einem Betriebsbereich und einem benachbarten Schutzobjekt, der zur gebotenen Begrenzung der Auswirkungen, welche durch schwere Unfälle hervorgerufen werden können, beiträgt.

Die INBUREX Consulting GmbH wurde beauftragt die durch den Landesbetrieb Straßenbau NRW vorgelegten Grobvarianten durch ihren bekanntgegebenen Sachverständigen nach § 29b BImSchG vergleichend zu beurteilen. Die Beurteilung soll unter dem Gesichtspunkt des Abstandsgebotes des Artikels 13 der Seveso-III-Richtlinie bzw. nach § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bezogen auf das Schutzgut "Mensch" erfolgen. Dazu ist der zu untersuchende neue Verkehrsweg "Rheinspange A553" bzw. die geplanten Grobvarianten hinsichtlich seiner Ausprägung als wichtiger Verkehrsweg und somit schutzbedürftiger Nutzung im Sinne des § 3 (5d) BImSchG zu bewerten.

Entscheidend ist hierbei die Beurteilung von möglichen Auswirkungen und Vorkehrungen / Auflagen bei der Nichteinhaltung von angemessenen Sicherheitsabständen mit Detailkenntnissen bzw. Achtungsabständen.

Die dieser Beurteilung zugrunde liegenden angemessenen Sicherheitsabstände werden auftragsgemäß nicht hinterfragt.

Weitere schutzbedürftige Nutzung oder deren Planung, über die Planung der Rheinspange A553 hinaus, wird in diesem Gutachten nicht bewertet.

2. Beschreibung der Ist-Situation im Planungsraum

2.1. Planungsraum

Grob zusammengefasst wird der Planungsraum im Osten durch die rechtsrheinisch verlaufende Autobahn A 59 begrenzt und erstreckt sich von der Ausfahrt "Wahn" im Norden über die Ausfahrt "Lind" bis zur Ausfahrt "Spich" im Süden. Auf der gegenüberliegenden linken Rheinseite wird der Planungsraum im Westen durch die A 555 begrenzt und erstreckt sich dort von der Ausfahrt "Rodenkirchen" im Norden über die Ausfahrt "Godorf" bis zur Ausfahrt "Wesseling" im Süden.

Im Detail werden die genannten Grenzen um einige hundert Meter bzw. wenige Kilometer überschritten. Insbesondere betrifft dies einen Bereich um und in Verlängerung der Kerkrader Straße bis zur Gemeinde Vochem.

Der Planungsraum umfasst die Städte und Gemeinden Wesseling, Keldenich, Godorf, Vochem, Langel, Lülsdorf, Ranzel, Niederkassel, Urfeld, Rheidt, Uckendorf, Libur, Zündorf, Wahn, Lind, Spich und Kriegsdorf sowie den Rhein als schiffbares Fließgewässer.

2.2. Vorhandene Betriebsbereiche und deren Sicherheitsabstände

Im Planungsraum sind Unternehmen ansässig, in deren Werken bzw. Betrieben gefährliche Stoffe nach der Zwölften Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – 12. BImSchV) vorhanden sind. Aufgrund der maximal vorhandenen gefährlichen Stoffmengen gem. § 3 (9) BImSchG fallen die Werke bzw. Betriebe in den Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung und stellen Betriebsbereiche gem. § 3 (5a) BImSchG dar. Im Planungsraum sind sowohl Betriebsbereiche der oberen als auch der unteren Klasse gelegen.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Betriebsbereiche im Planungsraum, deren Adresse / geografische Lage sowie der Abstände – entweder angemessener Sicherheitsabstand mit Detailkenntnissen oder Achtungsabstand (Abstände ohne Detailkenntnisse) – und der zur Bestimmung zugrundeliegenden Stoffe. Die der Leistungsbeschreibung zugrunde liegenden Betriebsbereiche wurden im Verlauf der Untersuchung ergänzt.

Entsprechend der Empfehlung der Kommission für Anlagensicherheit in KAS-18 bzw. KAS-32 werden Achtungsabstände, mangels Kenntnis des genauen örtlichen Gefahrenpotentials, von der Grenze des Betriebsbereiches ausgehend gemessen. Im Fall der Ermittlung des

Sicherheitsabstandes, anhand eines konkreten Szenarios mit Detailkenntnissen, wird der ermittelte Ort, von dem das Schadensereignis ausgehen würde, als Bezugspunkt genommen.

Eine Berücksichtigung des Domino-Effektes im Sinne des § 15 Störfall-Verordnung, der für einige der genannten Betriebsbereiche festgestellt wurde, findet in dieser Fragestellung keine Berücksichtigung.

Inwieweit die Pipeline "Connect" als Teil eines Betriebsbereiches oder als nicht in den Anwendungsbereich der Störfallverordnung fallend zu berücksichtigen ist, kann im Rahmen dieses Gutachtens nicht beurteilt werden. Dies bleibt ggf. einer Detailuntersuchung vorbehalten.

Tabelle 1: Betriebsbereiche und deren Sicherheitsabstände im Planungsraum

Betriebsbereich	Adresse/ geografische Lage	Abstand mit Detail- kenntnis [m]	Achtungs- abstand [m]	zugrunde liegender Stoff								
Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Nord	Godorfer Hauptstraße 150 50997 Köln	200 Umhüllende		Naphta Brand Ammoniak								
	<ul style="list-style-type: none"> - südlich des Kiesgrubenwegs Ausdehnung max. ca. 2,2 km (inkl. Hafenanlage) - östlich der Godorfer Hauptstr., westlich der Industriestraße Ausdehnung max. ca. 1,5 km - südlicher Bereich wird durch Hafenanlage am Rhein gebildet Konkretisierung der Betriebsbereichsgrenze im Hafen während des Projekts – Verschiebung nach Norden - ca. 400 m östlich der A 555 	300 minimaler / kein Anteil an Umhüllender (resultiert aus Konkretisierung der Grenzen des Betriebs- bereiches Hafenanlage)										
Weitere Szenarien, deren Abstände vollständig innerhalb der Betriebsbereichsgrenzen liegen, d. h. sie liefern keinen Beitrag zur Umhüllenden: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Gaswolkenexplosion von Propan</td> <td style="text-align: right;">120 m</td> </tr> <tr> <td>Freisetzung von Schwefeldioxid</td> <td style="text-align: right;">120 m</td> </tr> <tr> <td>Freisetzung von Schwefelwasserstoff</td> <td style="text-align: right;">200 m</td> </tr> <tr> <td>Brandauswirkungen von Methanol</td> <td style="text-align: right;">170 m</td> </tr> </table>					Gaswolkenexplosion von Propan	120 m	Freisetzung von Schwefeldioxid	120 m	Freisetzung von Schwefelwasserstoff	200 m	Brandauswirkungen von Methanol	170 m
Gaswolkenexplosion von Propan	120 m											
Freisetzung von Schwefeldioxid	120 m											
Freisetzung von Schwefelwasserstoff	200 m											
Brandauswirkungen von Methanol	170 m											
Agrarenergie Bernartz GmbH & Co. KG	L 192, südlich Keldenich 53332 Bornheim		250	Biogas								
	<ul style="list-style-type: none"> - unmittelbar westlich der L 192 - südlich (ca. 850 m) der Urfelder Straße - ca. 950 m westlich der A 555 											

Betriebsbereich	Adresse/ geografische Lage	Abstand mit Detail- kenntnis [m]	Achtungs- abstand [m]	zugrunde liegender Stoff
Evonik-Degussa Werk Lülsdorf Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf	Feldmühlestraße 3 53859 Niederkassel - westlich der Feldmühlestraße / Hauptstraße und östlich der Burgstraße / des Rheins Ausdehnung max. ca. 1,3 km - südlich der Berliner Straße und nördlich des Kanalwegs / der Waldstraße Ausdehnung max. ca. 1,5 km - Hafenanlagen unmittelbar am Rhein - ca. 3,5 km östlich der A 555, ca. 4,5 km westlich der A 59		1.500	Chlor
Evonik-Degussa GmbH Werk Wesseling Evonik Operations GmbH, Werk Wesseling	Brühler Straße 2 50389 Wesseling - zwischen Basell Polyolefine GmbH (Westen) und Rhein (Osten) - Ausdehnung: Nord-Süd ca. 1,3 km Ost-West max. ca. 300 m - ca. 400 m bis 550 m östlich der A 555	500 500 1.150 1.250 2.750 abdeckendes Szenario	200	Druckwelle Explosion leichtent- zündliche Flüssigkeiten Cyan- wasserstoff Ammoniak Chlorcyan Chlor Acrolein
Evonik Röhm GmbH Röhm GmbH	Brühler Straße 2 50389 Wesseling - Teil des Werksgeländes der Evonik Operations GmbH - Mehrere Anlagenteile in räumlichem Abstand - ca. 400 m bis 550 m östlich der A 555	150 Umhüllende 200 250 300 350 Umhüllende		Brand leichtent- zündliche Flüssigkeiten Druckwelle Explosion leichtent- zündliche Flüssigkeiten Ammoniak (Kälte- & PMMA-Anl.) Oleum / Methanol Ammoniak (ACH-Anl.) /

Betriebsbereich	Adresse/ geografische Lage	Abstand mit Detail- kenntnis [m]	Achtungs- abstand [m]	zugrunde liegender Stoff
		400 Umhüllende		Cyan- wasserstoff Schwefel- dioxid
<p>Die Umhüllende setzt sich für den Betriebsbereich der Röhm GmbH aus den Abständen mehrerer Einzelereignisse zusammen:</p> <p>Schwefeldioxid 400 m Norden sowie Teile der westlichen und östlichen Flanke Ammoniak / Cyanwasserstoff 350 m Teile der westlichen Flanke Brand leichtentzündlicher Flüssigkeiten 150 m Süden sowie Teile der westlichen und östlichen Flanke</p>				
Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd	<p>Ludwigshafener Straße 1 50389 Wesseling</p> <p><i>Geteilter Betriebsbereich – Teil 1 Anlagen + Tanklager</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - östlich der Willy-Brandt-Straße Ausdehnung ca. 2 km - südlich (ca. 250 m) des Rheins Ausdehnung ca. 800 m - Hafenanlagen unmittelbar am Rhein - ca. 1,2 km östlich der A 555 	<p>200 Umhüllende</p> <p>200 Umhüllende</p> <p>200</p> <p>300 Umhüllende</p> <p>350</p> <p>400 Umhüllende</p>		<p>Druckwelle Explosion extrem entzündbare Gase (Propylen)</p> <p>Brand leichtent- zündliche Flüssigkeiten (Naphta)</p> <p>Schwefel- dioxid</p> <p>Chlor</p> <p>Ammoniak (Ethylen- anlage)</p> <p>Ammoniak (Kälteanlage & Bahn- Entladung)</p>
<p>Die Umhüllende setzt sich für den Betriebsbereich der Shell Deutschland GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd aus den Abständen mehrerer Einzelereignisse zusammen:</p> <p>Ammoniak 400 m Osten sowie Teile der nördlichen und südlichen Flanke Chlor 300 m geringe Teile der nördlichen Flanke (Rhein) Brand leichtentz. Flüssigkeiten (Naphta) / Explosion extrem entz. Gase (Propylen) 200 m Westen sowie überwiegende Teile der südlichen und nördlichen Flanke</p>				
<p>(Weitere) Szenarien, deren Abstände vollständig innerhalb der Betriebsbereichsgrenzen liegen, d. h. sie liefern keinen Beitrag zur Umhüllenden:</p> <p>Freisetzung von Schwefelwasserstoff < 200 m Freisetzung von Kohlenmonoxid < 200 m</p>				

Betriebsbereich	Adresse/ geografische Lage	Abstand mit Detail- kenntnis [m]	Achtungs- abstand [m]	zugrunde liegender Stoff
	<p>Schwefelbrand (Freisetzung von Schwefeldioxid) 200 m Freisetzung Methanol / benzolh. Stoffe (Tox.) 200 m Brandauswirkungen von Methanol (Ölvergasung) 300 m</p> <p>Ludwigshafener Straße 1 50389 Wesseling</p> <p><i>Geteilter Betriebsbereich – Teil 2 Tanklager</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - westlich der Willy-Brand-Straße Ausdehnung ca. 600 m - südlich der Ahrstraße Ausdehnung ca. 450 m - unmittelbar östlich der A 555 an der Ausfahrt "Wesseling" 	<p>200 Umhüllende</p> <p>200 Umhüllende</p>		<p>Druckwelle Explosion extrem entzündbare Gase (Propylen)</p> <p>Brand leichtent- zündliche Flüssigkeiten (Naphta)</p>
Thermische Rück- standsverwertung GmbH & Co. KG	<p>Rodenkirchener Straße 50389 Wesseling</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teil des Werksgeländes der Basell Polyolefine GmbH - ca. 350 m westlich der A 555 	2.400		Acrolein (unbestim- mte Geneh- migung)
Basell Polyolefine GmbH, LyondellBasell Industries	<p>Brühler Straße 60 50389 Wesseling</p> <ul style="list-style-type: none"> - südlich der Kerkrader Straße, Ausdehnung ca. 1,8 km - östlich der Rodenkirchener Straße, Ausdehnung ca. 2 km - der Betriebsbereich wird durch die A 555 geteilt; Ausfahrt "Godorf" an der Nordgrenze des Betriebsbereichs - zum Betriebsbereich gehören zusätzlich Teile des nördlichen Hafenbeckens des Godorfer Hafens 	<p>200 Umhüllende</p> <p>200 Umhüllende</p> <p>350 450 Umhüllende</p>		<p>Druckwelle Explosion extrem entzündbare Gase (Propylen)</p> <p>Brand leichtent- zündliche Flüssigkeiten (Naphta)</p> <p>Chlor Ammoniak</p>
<p>Die Umhüllende setzt sich für den Betriebsbereich der Basell Polyolefine GmbH aus den Abständen mehrerer Einzelereignisse zusammen:</p> <p>Ammoniak 450 m Teile der östlichen Flanke (Rhein) Explosion extrem entz. Gase (Propylen) / Brand leichtentz. Flüssigkeiten (Naphta) 200 m Süd, West, Nord, übrige östliche Flanke</p> <p>(Weitere) Szenarien, deren Abstände vollständig innerhalb der Betriebsbereichsgrenzen liegen, d. h. sie liefern keinen Beitrag zur Umhüllenden: Gaswolkenexplosion Ethylen (Hochdruckbereich) 300 m</p>				

Betriebsbereich	Adresse/ geografische Lage	Abstand mit Detail- kenntnis [m]	Achtungs- abstand [m]	zugrunde liegender Stoff
Kraton Polymers GmbH	Brühler Straße 60 50389 Wesseling - Teil des Werksgeländes der Basell Polyolefine GmbH - ca. 400 m westlich der A 555	200 Umhüllende 200 Umhüllende		Druckwelle Explosion extrem entzündbare Gase Brand leichtent- zündliche Flüssigkeiten
CyPlus GmbH	Brühler Straße 2 50389 Wesseling - Teil des Werksgeländes der Evonik Operations GmbH - ca. 450 m östlich der A 555	200 Umhüllende		Cyan- wasserstoff
Braskem Europe GmbH, Werk Wesseling	Rodenkirchener Straße 400 50389 Wesseling - im westlichen Teil des Werksgeländes der Basell Polyolefine GmbH - westlich der A 555 - ca. 1,2 km westlich der A 555		500	Chlor in Flaschen, hochentz. Gase
Evonik Logistics Services GmbH (ehemals Evonik-Degussa Werk Lülsdorf)	Feldmühlestraße 3 53859 Niederkassel - Teil des Werksgeländes der Evonik Functional Solutions GmbH		1.500	Chlor
Kersia Deutschland GmbH	Marie-Curie-Straße 23, 53332 Bornheim - ca. 2 km südwestlich der A 555 - ca. 2,5 km westlich der AS Wesseling		500	Salpeter- säure
Oxxynova GmbH, Werk Lülsdorf	Feldmühlestraße 3 53859 Niederkassel - Teil des Werksgeländes der Evonik Functional Solutions GmbH		1.500	akut toxische Stoffe
Propan Rheingas GmbH & Co. KG	Fischenicher Straße 23 50321 Brühl - in westlicher Verlängerung der Kerkrader Straße	130	350	Flüssiggas

Betriebsbereich	Adresse/ geografische Lage	Abstand mit Detail- kenntnis [m]	Achtungs- abstand [m]	zugrunde liegender Stoff
	- ca. 4 km westlich der A 555			
Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR)	Linder Höhe 51147 Köln - ca. 1,3 km östlich der A 59 - ca. 1,6 km nordöstlich der AS Lind		1.500	Kohlenmon- oxid Stickstoff- oxide
AFS Aviation Fuel Services GmbH	Flughafen Köln-Bonn 51147 Köln - ca. 1 km östlich der A 59 - ca. 3,5 km nordöstlich der AS Lind		200	Erdöler- zeugnisse (Kraftstoffe)

Anmerkungen zur Tabelle:

- Darstellung der Betriebsbereiche in der Reihenfolge der Leistungsbeschreibung
- Ergänzungen / neue Erkenntnisse, welche die Betriebsbereiche der Leistungsbeschreibung betreffen sind grau hinterlegt
- Im Laufe der Untersuchung ergänzte Betriebsbereiche folgen unter dem Mehrfachstrich

2.2.1. Erläuterungen zu den Längenangaben der Abstände

Achtungsabstand, Bsp.: Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülldorf

Ein Achtungsabstand wird für Betriebsbereiche festgelegt, für die keine Detailkenntnisse vorhanden sind. Ein vorhandener oder geplanter Stoff wird einer Abstandsklasse des KAS-18-Leitfadens zugeordnet.

Aufgrund der fehlenden Detailkenntnisse kann kein potenzieller Schadensort im Betriebsbereich festgelegt werden. Daher wird der Achtungsabstand konservativ beginnend ab der Betriebsbereichsgrenze abgetragen. Um den Betriebsbereich ergibt sich eine Kontur des Achtungsabstandes.

Angemessener Sicherheitsabstand, Bsp.: Evonik Operations GmbH

Der angemessene Sicherheitsabstand wird anhand von Detailkenntnissen für ein konkretes Szenario bestimmt. Der potenzielle Schadensort ist eine Anlage bzw. ein Ort innerhalb des Betriebsbereichs, um den der ermittelte Abstandswert kreisförmig abgetragen wird.

Angemessener Sicherheitsabstand – abdeckendes Szenario, Bsp.: Evonik Operations GmbH

Werden für einen Betriebsbereich mehrere Szenarien betrachtet, kann es dazu kommen, dass der ermittelte Abstandwert eines Szenarios so weitreichend ist, dass die übrigen Abstände vollständig innerhalb liegen. Ein solches Ereignis wird als abdeckendes Szenario bezeichnet, die Darstellung in der Karte auch als Umhüllende.

Angemessener Sicherheitsabstand – Umhüllende (1), Bsp.: Röhm GmbH

In einem Betriebsbereich werden mehrere Szenarien betrachtet. Die ermittelten angemessenen Sicherheitsabstände werden kreisförmig um die potenziellen Schadensorte aufgetragen und überlagern / überschneiden sich. Die Außenkanten aller Einzelereignisse werden zu einer gemeinsamen Kontur, der Umhüllenden, verbunden.

Angemessener Sicherheitsabstand – Umhüllende (2), Bsp.: Shell Deutschland GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Nord

Eine Umhüllende kann auch auf eine zweite Art entstehen. Im Betriebsbereich wird ein Szenario betrachtet, welches nicht einem einzigen potenziellen Schadensort zugeordnet werden kann. Vielmehr sind zahlreiche potenzielle Schadensorte möglich, oftmals in der Nähe der Betriebsbereichsgrenze.

Um die Unsicherheit hinsichtlich dieser potenziellen Schadensorte zu kompensieren, wird die Betriebsbereichsgrenze selbst als Ausgang zum Abtragen des Abstandes gewählt. Die sich ergebende Kontur wird als Umhüllende bezeichnet.

3. Beschreibung der Planung – Grobvarianten

Im Rahmen des Projekts "Rheinspange A553" sind vom Landesbetrieb Straßenbau NRW in der Vorplanung verschiedene Grobvarianten erarbeitet worden. Die der Leistungsbeschreibung zugrunde liegenden neun Grobvarianten wurden im Verlauf des Projektes auf neun zzgl. zwei Untervarianten erweitert bzw. neu gefasst.

Die Grobvarianten beschreiben den Linienverlauf des Neubaus einer 4-streifigen Autobahn A 553 inkl. Tunnel- oder Brückenbauwerk im Planungsraum sowie die unterschiedlichen Anschlussmöglichkeiten an die linksrheinische A 555 und die rechtsrheinische A 59.

Die Nomenklatur der Bezeichnung einer Grobvariante umfasst die Variantenummer, ob die Rheinquerung als Tunnel oder Brücke gedacht ist und die Verknüpfungspunkte an die bestehenden Autobahnen, im Westen an die A 555 und im Osten an die A 59.

Bsp: V5B (W2-O2) bedeutet Variante 5 mit Brückenteilstück verbindet den westlichen Verknüpfungspunkt 2 der A 555 mit dem östlichen Verknüpfungspunkt 2 der A 59.

3.1. Verknüpfungspunkte (A 555 und A 59)

Als Verknüpfungspunkte werden die Auf- und Abfahrten von den bestehenden Autobahnen A 555 und A 59 auf die geplante A 553 (Querverbindung) bezeichnet. Diese Anschlüsse sind ebenfalls Teil der Planung.

Die auf der linken Rheinseite liegenden vier Verknüpfungsmöglichkeiten an die A 555 werden mit W1, W2, W3 und W4 bezeichnet.

- **W1:** Umbau / Ausbau der AS *Köln-Godorf* zu einem Kreuz
Die AS Köln-Godorf ist an die Kerkrader Straße angeschlossen
- **W2:** Umbau / Ausbau der AS *Wesseling* zu einem Dreieck
Die AS Wesseling ist an die L 192 (Siebengebirgstraße) angeschlossen
- **W3:** Neubau eines Dreiecks südlich von W2 / südlich der Urfelder Straße
- **W4:** Neubau eines Dreiecks südlich von W3

Auf der rechten Rheinseite ist während des Vorplanungsprozesses bereits seitens des Landesbetriebs Straßenbau NRW eine Verknüpfungsmöglichkeit an die A 59 ausgeschlossen

worden (O1), so dass die Bezeichnungen O2, O3, O4 und O5 für die vier verbleibenden Anschlüsse historisch bedingt weiterverwendet werden.

- **O2:** Umbau / Ausbau der AS *Lind* zu einem Dreieck
Die AS Lind ist an die Hauptstraße zwischen den Orten / Ortsteilen Lind und Spich angeschlossen
- **O3:** Neubau eines Dreiecks südlich von O2 und östlich des Libur Sees
- **O4:** Neubau eines Dreiecks südlich von O3 und nördlich der Stockemer Straße
- **O5:** Umbau / Ausbau der AS *Spich* zu einem Dreieck
Die AS Spich ist an die Kriegsdorfer Straße angeschlossen

Die genaue Lage der geplanten Verknüpfungsmöglichkeiten sowie der im Folgenden beschriebenen Varianten ist der Karte zur Voruntersuchung mit den Linien der Auswahlvarianten vom 19.03.2020 im Anhang zu entnehmen.

3.2. Variantenübersicht

Die Kernaspekte der Varianten werden im Folgenden in einer Tabelle zusammengefasst. Dabei wird jeweils die Bezeichnung der Variante, die Verknüpfungen West (W) und Ost (O) und die Art der Rheinquerung – Brücke oder Tunnel – angegeben. Zusätzlich wird der grobe Verlauf der Linien skizziert.

Tabelle 2: Betriebsbereiche und deren Abstände im Planungsraum

Bezeichnung	Verknüpfungen West – Ost	Rheinquerung Brücke ¹⁾ / Tunnel ²⁾	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	prognostizierte Verkehrsstärke [Kfz/24h]
V3B	W1 – O2	Brücke W1.1	"Linie Ost L3" <ul style="list-style-type: none"> - W1 / AS Godorf - Rheinbrücke südlich von Godorf - zwischen Langel und Lülisdorf - nördlich von Ranzel - nördlich von Ranzel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L82) - nördlich von Libur - O2 / AS Lind 	W1 <> L82 60.100 L82 <> O2 53.900
V4B	W1 – O3	Brücke W1.1	"Linie Ost L4" <ul style="list-style-type: none"> - W1 / AS Godorf - Rheinbrücke südlich von Godorf - zwischen Langel und Lülisdorf - nördlich von Ranzel - nördlich von Ranzel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L82) - zwischen Libur und Uckendorf - O3 / östlich Libur See 	W1 <> L82 60.100 L82 <> O3 53.900
V5B	W2 – O2	Brücke W2.1	"Linie Ost L5" <ul style="list-style-type: none"> - W2 / AS Wesseling - Rheinbrücke nördlich von Urfeld - zwischen Ranzel und Niederkassel - zwischen Ranzel und Niederkassel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) - westlich / nördlich von Libur - O2 / AS Lind 	W2 <> L269 43.000 L269 <> O2 42.800

Bezeichnung	Verknüpfungen West – Ost	Rheinquerung Brücke ¹⁾ / Tunnel ²⁾	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	prognostizierte Verkehrsstärke [Kfz/24h]
V6aB	W2 – O3	Brücke W2.1	"Linie Ost L6" - W2 / AS Wesseling - Rheinbrücke nördlich von Urfeld - zwischen Ranzel und Niederkassel - zwischen Ranzel und Niederkassel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) - zwischen Libur und Uckendorf - O3 / östlich Libur See	W2 <> L269 47.900 L269 <> O3 54.500
V6bB	W2 – O4	Brücke W2.1	"Linie Ost L6b" - W2 / AS Wesseling - Rheinbrücke nördlich von Urfeld - zwischen Ranzel und Niederkassel - zwischen Ranzel und Niederkassel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) - zwischen Libur und Uckendorf - O4 / nördlich Stockemer See	W2 <> L269 47.900 L269 <> O4 54.500
V6aT	W2 – O3	Tunnel W2.1	"Linie Ost L6a" identisch mit Verlauf von V6aB, hier: Tunnel anstatt Brücke	W2 <> L269 47.900 L269 <> O3 54.500
V6bT	W2 – O4	Tunnel W2.1	"Linie Ost L6b" identisch mit Verlauf von V6bB, hier: Tunnel anstatt Brücke	W2 <> L269 47.900 L269 <> O4 54.500
V7T	W2 – O3	Tunnel W2.2	"Linie Ost L7" - W2 / AS Wesseling - Tunnel Einfahrt nördlich von Urfeld Verlauf kurvenlos unter nördlichem Teil Niederkassel Ausfahrt östlich Niederkassel - zwischen Ranzel und Niederkassel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) - zwischen Libur und Uckendorf - O3 / östlich Libur See	W2 <> L269 47.900 L269 <> O3 54.500

Bezeichnung	Verknüpfungen West – Ost	Rheinquerung Brücke ¹⁾ / Tunnel ²⁾	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	prognostizierte Verkehrsstärke [Kfz/24h]
V8B	W2 – O3	Brücke W2.3	"Linie Ost L8" - W2 / AS Wesseling - Rheinbrücke Beginn nördlich von Urfeld Ende südlich Niederkassel - Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) bei einer Sand- / Kiesgrube - südlich von Uckendorf - O3 / östlich Libur See	W2 <> L269 47.900 bis 43.000 L269 <> O3 54.500 bis 42.800
V9aB	W3 – O3	Brücke W3.1	"Linie Ost L9a" - W3 / südlich AS Wesseling - südlich Urfeld - Rheinbrücke zwischen Urfeld und Widdig - nördlich von Rheidt - Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) südlich einer Sand- / Kiesgrube - südlich von Uckendorf - O3 / östlich Libur See	W3 <> L269 47.900 bis 43.000 L269 <> O3 54.500 bis 42.800
V10T	W4 – O5	Tunnel W4.1	"Linie Ost L10" - W4 / südlich W3 & AS Wesseling - Tunnel Einfahrt unmittelbar nach W4 Verlauf unter Widdig Ausfahrt nördlich Rheidt - Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) südlich einer Sand- / Kiesgrube - nördlich von Kriegsdorf - O5 / südlich Stockemer See	W4 <> L269 43.000 L269 <> O5 42.800

¹⁾ Bei diesen Varianten wird von einer Brückenhöhe mit ca. 9,1 m (lichter Raum – Abstand Bauwerk zum Wasser) bzw. ca. 13,7 m (lichter Raum + ca. 4,6 m Konstruktionshöhe) Fahrbahnhöhe ausgegangen.

²⁾ Bei diesen Varianten wird von einer Tunnellänge mit ca. 3.000 m sowie einer Tunnelgradienten von mindestens 29,5 m unter Rheinsole ausgegangen.

4. Konfliktpotential der Planung schutzbedürftiger Verkehrswege mit benachbarten Betriebsbereichen

Im Folgenden werden die geplanten Grobvarianten den für die Betriebsbereiche ausgewiesenen angemessenen Sicherheitsabständen gegenübergestellt. Konfliktsituationen, also Planung des Verkehrsweges innerhalb der Sicherheitsabstände werden herausgestellt. Es wird angegeben, welche Art von Gefährdung im betroffenen Abschnitt vorliegt, d. h. ob der Abstand aufgrund der Auswirkungen eines Brandes, einer Explosion oder der toxischen Ausbreitung eines Stoffes ausgewiesen wurde.

Tabelle 3: Überschneidungen von Planung und angemessenen Sicherheitsabständen mit Detailkenntnissen / Achtungsabständen

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
V3B	"Linie Ost L3"		
	- W1 / AS Godorf	ja	Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Acrolein, Chlor, Chlorcyan)
	- Rheinbrücke südlich von Godorf	ja	Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Acrolein, Chlor, Chlorcyan, Ammoniak, Cyanwasserstoff)
	- zwischen Langel und Lülsdorf	ja	tox. Ausbreitung (Acrolein)
	- nördlich von Ranzel	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)
	- nördlich von Ranzel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L82)	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)
- nördlich von Libur	nein		
- O2 / AS Lind	nein		
V4B	"Linie Ost L4"		
	- W1 / AS Godorf	ja	Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Acrolein, Chlor, Chlorcyan)
	- Rheinbrücke südlich von Godorf	ja	Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Acrolein, Chlor, Chlorcyan, Ammoniak, Cyanwasserstoff)
	- zwischen Langel und Lülsdorf	ja	tox. Ausbreitung (Acrolein)
	- nördlich von Ranzel	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)
	- nördlich von Ranzel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L82)	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
	- zwischen Libur und Uckendorf - O3 / östlich Libur See	nein nein	
V5B	"Linie Ost L5" - W2 / AS Wesseling - Rheinbrücke nördlich von Urfeld nach nördlich Niederkassel - zwischen Ranzel und Niederkassel - zwischen von Ranzel und Niederkassel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) - westlich / nördlich von Libur - O2 / AS Lind	ja ja ja <i>ja¹⁾</i> <i>ja¹⁾</i> nein nein	Wärmestrahlung / Druck Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Ammoniak) Betriebsgelände Evonik <i>tox. Ausbreitung (Chlor)</i> <i>tox. Ausbreitung (Chlor)</i>
V6aB	"Linie Ost L6" - W2 / AS Wesseling - Rheinbrücke nördlich von Urfeld nach nördlich von Niederkassel - zwischen Ranzel und Niederkassel - zwischen von Ranzel und Niederkassel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) - zwischen Libur und Uckendorf - O3 / östlich Libur See	ja ja ja <i>ja¹⁾</i> <i>ja¹⁾</i> nein nein	Wärmestrahlung / Druck Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Ammoniak) Betriebsgelände Evonik <i>tox. Ausbreitung (Chlor)</i> <i>tox. Ausbreitung (Chlor)</i>
V6bB	"Linie Ost L6b" - W2 / AS Wesseling - Rheinbrücke nördlich von Urfeld nach nördlich von Niederkassel - zwischen Ranzel und Niederkassel - zwischen von Ranzel und Niederkassel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) - zwischen Libur und Uckendorf - O4 / nördlich Stockemer See	ja ja ja <i>ja¹⁾</i> <i>ja¹⁾</i> nein nein	Wärmestrahlung / Druck Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Ammoniak) Betriebsgelände Evonik <i>tox. Ausbreitung (Chlor)</i> <i>tox. Ausbreitung (Chlor)</i>
V6aT	"Linie Ost L6a" identisch mit Verlauf von V6aB, hier: Tunnel anstatt Brücke	identisch mit V6aB	identisch mit V6aB

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
V6bT	"Linie Ost L6b" identisch mit Verlauf von V6bB, hier: Tunnel anstatt Brücke	identisch mit V6bB	identisch mit V6bB
V7T	"Linie Ost L7" - W2 / AS Wesseling - Tunnel Einfahrt nördlich von Urfeld Verlauf kurvenlos unter nördlichem Teil Niederkassel Ausfahrt östlich Niederkassel - zwischen Ranzel und Niederkassel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) - zwischen Libur und Uckendorf - O3 / östlich Libur See	ja <i>ja¹⁾</i> <i>ja¹⁾</i> <i>ja¹⁾</i> nein nein	Wärmestrahlung / Druck Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Ammoniak) <i>tox. Ausbreitung (Chlor)</i> <i>tox. Ausbreitung (Chlor)</i> <i>tox. Ausbreitung (Chlor)</i>
V8B	"Linie Ost L8" - W2 / AS Wesseling - Rheinbrücke Beginn nördlich von Urfeld Ende südlich Niederkassel - Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) bei einer Sand- / Kiesgrube - südlich von Uckendorf - O3 / östlich Libur See	ja ja <i>ja¹⁾</i> nein nein nein	Wärmestrahlung / Druck Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Ammoniak) <i>tox. Ausbreitung (Chlor)</i>
V9aB	"Linie Ost L9a" - W3 / südlich AS Wesseling - südlich Urfeld - Rheinbrücke zwischen Urfeld und Widdig - nördlich von Rheidt - Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) südlich einer Sand- / Kiesgrube - südlich von Uckendorf - O3 / östlich Libur See	nein nein nein nein nein nein nein	
V10T	"Linie Ost L10" - W4 / südlich W3 & AS Wesseling - Tunnel Einfahrt unmittelbar nach W4	nein nein	

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
	Verlauf unter Widdig Ausfahrt nördlich Rheidt - Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) südlich einer Sand- / Kiesgrube - nördlich von Kriegsdorf - O5 / südlich Stockemer See	nein nein nein	

¹⁾ Der Konflikt besteht mit dem Achtungsabstand, d. h. der Ort liegt innerhalb des angegebenen Achtungsabstandes.

5. Erläuterung gesetzlicher Randbedingungen

Die Europäische Union hat im Juli 2012 die Richtlinie 2012/18/EU zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen erlassen. Die Forderungen dieser sog. Seveso-III-Richtlinie werden über verschiedene Gesetze und Verordnungen in nationales Recht umgesetzt.

Regelungen für die Bundesrepublik Deutschland sind u. a. im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und der Zwölften Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (12. BImSchV – Störfall-Verordnung) zu finden.

Die StörfallV liefert dabei zum einen die Einstufungskriterien für Betriebe, nach denen diese in den Anwendungsbereich der Verordnung fallen und zum anderen die sich daraus ergebenden Pflichten, die zu erfüllen sind. In Abhängigkeit von der maximal vorhandenen Menge an gefährlichen Stoffen nach der StörfallV stellt ein Betrieb einen Betriebsbereich der unteren bzw. der oberen Klasse dar, für den die Grundpflichten bzw. die erweiterten Pflichten der Verordnung zu erfüllen sind.

Die in Artikel 13 der Seveso-III-Richtlinie beschriebene "Überwachung der Ansiedlung" wird in § 50 des BImSchG konkretisiert. Demnach sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU (Seveso-III-Richtlinie) in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, ... , so weit wie möglich vermieden werden.

Die Wahrung angemessener Sicherheitsabstände zwischen Betriebsbereich und benachbartem Schutzobjekt stellt dabei keine Betreiberpflicht dar (§ 3 "Allgemeine Betreiberpflichten" Absatz 5 Störfall-Verordnung).

5.1. Achtungsabstand und angemessener Sicherheitsabstand mit Detailkenntnissen

Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG hat die Kommission für Anlagensicherheit in ihrem Leitfaden KAS-18 getroffen.

Für die Ermittlung eines Achtungsabstandes sind Informationen über den geplanten vorhandenen Stoff zwar bekannt, die Anlagentechnik im Detail jedoch nicht. Anhand der Stoffe ist eine direkte Zuordnung zu einer im KAS-18 definierten Abstandsklasse möglich. Entweder

ist der Stoff bereits als Leitstoff in der Empfehlung genannt, oder er wird einem Leitstoff mit ähnlichem Gefahrenpotential zugeordnet. Die Abstandsklasse ist einem Achtungsabstand direkt zugeordnet.

Anders das Vorgehen zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes mit Detailkenntnissen. Neben der Art des gefährlichen Stoffes wird hier auch die relevante Stoffmenge und Anlagentechnik im Betrieb herangezogen, so dass der Achtungsabstand konkretisiert und erfahrungsgemäß verringert werden kann. Im Ausnahmefall kann ein zugrundes gelegtes Szenario mittleren Ausmaßes nach der Konvention KAS-18 auch zu größeren Sicherabständen führen. Dies ist immer eine Einzelfallentscheidung.

Im Sinne des Gesetzes (§ 3 (5c) BImSchG) ist der ermittelte angemessene Sicherheitsabstand der Abstand zwischen einem Betriebsbereich und einem benachbarten Schutzobjekt, der zur gebotenen Begrenzung der Auswirkungen, welche durch schwere Unfälle hervorgerufen werden können, beiträgt. Der angemessene Sicherheitsabstand ist anhand störfallspezifischer Faktoren zu ermitteln.

Das BImSchG trifft keine konkreten Aussagen darüber, wie im Falle einer Planung von schutzbedürftiger Nutzung innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes vorzugehen ist. In § 50 BImSchG (s. o.) ist lediglich beschrieben, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf schutzbedürftige Gebiete, so weit wie möglich zu vermeiden sind.

Diese Aussage wird häufig als das alleinige Ausschlusskriterium verstanden, nach dem eine Planung von schutzbedürftiger Nutzung innerhalb des ermittelten angemessenen Sicherheitsabstandes nicht zulässig ist. Dies ist jedoch nichtzutreffend.

Die Ansiedlung eines Schutzobjektes nach § 3 (5d) innerhalb dieses Abstandes sollte nach Möglichkeit vermieden werden, ist jedoch immer möglich, sofern es Faktoren gibt, die dafür streiten. Im Urteil "C 53/10" vom 15.09.2011 im Fall "Mücksch/Merck" stellt der europäische Gerichtshof (EuGH) fest, dass für die Ansiedlung eines Schutzobjektes auch ausschließlich sozioökonomische Faktoren ausschlaggebend sein können.

Insgesamt werden damit den Behörden, die zu entscheiden haben, weitreichende Möglichkeiten an die Hand gegeben. Diese haben dann die Gründe, die zu einer Entscheidung führen, plausibel und nachvollziehbar zu dokumentieren.

Ein Untersuchungsergebnis, welches einen Konflikt der Planung von schutzbedürftiger Nutzung und angemessenem Sicherheitsabstand aufzeigt, d. h. die Planung befindet sich innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes, ist somit ausdrücklich nicht als Ende – Entscheidung

gegen die Planung – sondern immer als Ausgangspunkt in einem Abwägungsprozess zu verstehen.

5.2. Schutzbedürftige Nutzung

Der Begriff der schutzbedürftigen Nutzung im Sinne §§ 3 (5d), 50 BImSchG wird im KAS-18-Leitfaden wie folgt zur Anwendung empfohlen:

- Baugebiete mit dauerhaftem Aufenthalt von Menschen, wie Wohngebiete Mischgebiete (MI) und Kerngebiete (MK). Auch Sondergebiete (SO), sofern der Wohnanteil oder die öffentliche Nutzung überwiegen, wie z. B. Campingplätze, Gebiete für großflächigen Einzelhandel, Messen, Schulen/Hochschulen, Kliniken.
- Gebäude oder Anlagen zum nicht nur dauerhaften Aufenthalt von Menschen oder sensible Einrichtungen, wie Anlagen für soziale, kirchliche, kulturelle, sportliche und gesundheitliche Zwecke, öffentlich genutzte Gebäude und Anlagen mit Publikumsverkehr.
- Wichtige Verkehrswege z. B. Autobahnen, Hauptverkehrsstraßen, ICE-Trassen

Bereits vorhandene Nutzung im Sinne der beschriebenen schutzbedürftigen Nutzung im Umfeld des Betriebsbereiches ist von den ermittelten Abständen nicht betroffen.

5.3. Schutzbedürftigkeit der geplanten Rheinspange

Der neue Verkehrsweg Rheinspange A553 wird als Entlastung bestehender Verkehrswege und damit regional und auch überregional als erforderlicher Verkehrsweg gewertet.

Als Kriterium zur Bewertung als "wichtiger Verkehrsweg" wird in den "Fragen und Antworten zur Richtlinie 96/82/EG (Seveso-II-Richtlinie)" die Verkehrsdichte angeführt. Bei weniger als 10.000 PKW in 24 Stunden liegt demnach keine schutzbedürftige Nutzung vor. Die obere Grenze, ab der eine Straße in jedem Fall eine schutzbedürftige Nutzung darstellt, wird für Autobahnen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit > 100 km/h mit 200.000 PKW in 24 Stunden oder mehr als 7.000 PKW in der verkehrsreichsten Stunde angegeben. Für Straße mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit < 100 km/h werden 100.000 PKW in 24 Stunden oder mehr als 4.000 PKW in der verkehrsreichsten Stunde angegeben.

Hinweis: Die "Fragen und Antworten zur Richtlinie 96/82/EG" verwenden den Begriff "Verkehrsdichte" für eine bestimmte Anzahl von Fahrzeugen pro Zeiteinheit. Dies entspricht nicht der Definition der Verkehrsdichte, welche die Anzahl von Fahrzeugen je Wegeinheit (bspw. Kilometer) ins Verhältnis setzt. Definitionsgemäß gibt das Verhältnis von Fahrzeugen

pro Zeiteinheit die Verkehrsstärke an.

Die angegebenen Werte für PKW oder Züge in 24 Stunden bzw. in der verkehrsreichsten Stunde entsprechen einer Verkehrsstärke und legen nahe, dass die Begrifflichkeit Verkehrsdichte gemeint ist.

Für die weiteren Betrachtungen werden die angegebenen Werte für PKW- und Schienenverkehr als Verkehrsstärken angesehen.

Die Verkehrsstärken der genannten Grobvarianten zur Rheinspange A553 liegen zwischen 40.000 und 60.000 PKW in 24 Stunden (Tabelle 2). Anhand dieses Kriteriums kann für die Planung eine Schutzbedürftigkeit nicht ausgeschlossen werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die geplanten Varianten des Autobahn-Neubaus eine schutzbedürftige Nutzung im Sinne des KAS-18 bzw. des § 50 BImSchG darstellt.

6. Vergleichende Beurteilung der vorgelegten Grobvarianten

Die Planung des neuen Verkehrsweges Rheinspange entspricht der Planung einer schutzbedürftigen Nutzung im Sinne § 50 BImSchG.

Grundsätzlich besteht ein Konfliktpotential bei Planung der Grobvarianten innerhalb oder auch nur teilweise innerhalb der ermittelten Abstandsempfehlungen als Achtungsabstand bzw. angemessener Sicherheitsabstand mit Detailkenntnis (Empfehlung KAS-18, KAS-32).

Dabei ist das Konfliktpotential ausgehend von der Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes als Achtungsabstand grundsätzlich unterschiedlich zu werten, als durch die Berücksichtigung von Detailkenntnissen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass Achtungsabstände in der Regel größer ausfallen als Sicherheitsabstände, die anhand konkret angelegter Szenarien mittleren Ausmaßes ermittelt werden, wie die Konventionen des KAS-18 dies vorsieht.

Zudem werden Achtungsabstände, mangels Kenntnis des genauen örtlichen Gefahrenpotentials, von der Grenze des Betriebsbereiches ausgehend gemessen. Auch dies kann zu einem größeren Wirkkreis der Störfallauswirkung führen, entgegen dem ermittelten Ort innerhalb des Betriebsbereiches, von dem das Schadensereignis ausgehen würde, als Bezugspunkt für die Bemessung des Sicherheitsabstandes im Fall der Beurteilung mit Detailkenntnissen.

Die Grobvarianten werden im Folgenden bewertet. Es wird herausgestellt, ob aus störfallrechtlicher Sicht

- keine Einschränkungen bzgl. der Grobvariante vorliegen
- Konflikte gesehen werden, die jedoch unter bestimmten Bedingungen gelöst werden können (ohne Wertung § 3 (5) Störfall-Verordnung – Wahrung des angemessenen Sicherheitsabstands ist keine Betreiberpflicht)
- Konflikte vorliegen, deren Lösung aus sicherheitstechnischer Sicht als problematisch angesehen wird

Dem Landesbetrieb Straßenbau NRW soll damit eine Entscheidungshilfe für den Abwägungsprozess zur Ermittlung einer Vorzugsvariante an die Hand gegeben werden.

Die dieser Beurteilung zugrunde liegenden angemessenen Sicherheitsabstände werden auftragsgemäß nicht hinterfragt.

6.1. Einordnung der zugrunde gelegten Szenarien

Die entsprechend der Konvention KAS-18 betrachteten Auswirkungen eines zu unterstellenden Störfallereignisses sind Wärmestrahlung, Explosionsdruck und toxische Stoffausbreitung. Bei der Analyse der Begriffsdefinition der Störfall-Verordnung empfiehlt die KAS, dass die Beeinträchtigung einer großen Anzahl von Menschen und gesundheitliche Auswirkungen maßgeblich ist.

Bei Nichteinhaltung von angemessenen Sicherheitsabständen mit Detailkenntnissen bzw. Achtungsabständen werden im Planungsfall ggf. Maßnahmen diskutiert, die den Sicherheitsabstand reduzieren sollen. Nicht in jedem Fall ist jedoch eine Reduktion tatsächlich sinnvoll. Abstand sieht der Gesetzgeber als erste (beste) Schutzmaßnahme vor.

Ohne Kenntnis der genauen Bedingungen, die zur Ermittlung eines Sicherheitsabstandes geführt haben, ist eine Wertung von Gegenmaßnahmen in keinem Fall möglich. Dies bleibt immer einer Detailstudie vorbehalten.

Im Folgenden wird eine grobe Abschätzung von möglichen Auswirkungen und Vorkehrungen bei der Nichteinhaltung von angemessenen Sicherheitsabständen mit Detailkenntnissen bzw. Achtungsabständen versucht. Auflagen für den Betreiber sind zunächst unzulässig, da die Wahrung von angemessenen Sicherheitsabständen zwischen Betriebsbereich und benachbartem Schutzobjekt keine Betreiberpflicht darstellt (§ 3 (5) Störfall-Verordnung). Die hier diskutierten Maßnahmen beziehen sich auf begrenzende Maßnahmen am Schutzobjekt Rheinspange A553.

6.1.1. Wärmestrahlung

Durch auftretende Wärmestrahlung kommt es zur Erwärmung der Oberflächen. Bei ausreichender Intensität und Dauer kann es bei brennbaren Stoffen in der Folge zur Selbstentzündung und zu Bränden kommen. Die Intensität der Wärmestrahlung wird als Belastungsstärke bezeichnet.

Die im Rahmen der zugrunde liegenden KAS-18 Gutachten ermittelten Abstände in Bezug auf eine Wärmestrahlung beziehen sich auf den Grenzwert der Belastungsstärke von $1,6 \text{ kW/m}^2$ für nachteilige Wirkung auf den Menschen. Entsprechend wird die Entfernung bis zum Unterschreiten des Grenzwertes nach dieser Konvention in einer Höhe von 2 m über dem Boden ermittelt. Eine Wertung der Einwirkdauer findet nicht statt.

Bei großen Bränden, die die Wärmestrahlung über eine große Fläche emittieren, zeigt die Erfahrung, dass die Entfernung bis zum Unterschreiten des Grenzwertes nahezu unabhängig

von der Höhe über dem Boden ist, d. h. im ermittelten Abstand kann der Wärmestrahlungswert als konstant mit der Höhe über dem Boden angenommen werden.

Mit Annäherung an die Strahlungsquelle – vom Ort des Unterschreitens des Grenzwertes kommend – steigt die Wärmestrahlung an.

Bewertung der Planung im Hinblick auf die Wärmestrahlung

Bezogen auf die zu bewertende Planung des Verkehrsweges Rheinspange A553 bedeutet dies, dass für die Menschen vornehmlich in Fahrzeugen – Personen außerhalb eines Fahrzeuges bspw. im Pannenfall können auf Autobahnen nicht gänzlich ausgeschlossen werden – sicherzustellen ist, dass der Wärmestrahlungsgrenzwert von $1,6 \text{ kW/m}^2$ nicht überschritten wird.

Inwieweit ein Fahrzeug für die Insassen auch als Schutz wirken kann, kann im Rahmen dieser Beurteilung nicht abgeschätzt werden. Zumindest eine normale Verglasung scheint keinen signifikanten Einfluss auf eine Reduzierung der Wärmestrahlung zu besitzen. Der Einsatz einer Isolierverglasung im Kfz-Bereich ist aktuell kein Standard mehr.

Ein Abschirmen der im Störfall auftretenden Wärmestrahlung mag in einer ersten Überlegung durch materielle Schutzbauten / Wände Erfolg versprechen, jedoch müsste diese permanent vorhanden sein. Das Installieren einer mobilen Hitzeschutzwand oder einsetzender kühlender Wasserverdüsung im oftmals plötzlich auftretenden Störfall und bei laufenden Autobahnbetrieb ist offensichtlich nicht zielführend. Zudem wirkt eine solche Abschirmung allenfalls im Nahbereich.

Im Fall der Planung eines Teilstücks mit Überbrückung wird von einer Brückenhöhe von ca. 9,1 m (lichter Raum – Abstand Bauwerk zum Wasser) bzw. ca. 13,7 m (lichter Raum + ca. 4,6 m Konstruktionshöhe) Fahrbahnhöhe ausgegangen. Eine Wärmeschutzwand entlang der Fahrbahn auf dem Brückenbauwerk (ähnlich der vielfach schon jetzt eingesetzten Irritations-/ Lärmschutzwände) wäre überlegbar.

Bei Grobvarianten mit Tunnelführung wird von einer Tunnellänge von ca. 3.000 m sowie einer Tunnelgradienten von mindestens 29,5 m unter der Rheinsole ausgegangen. Eine Wärmestrahlung in dieser Tiefe wäre offensichtlich abgeschirmt, relevant sind lediglich die Ein-/Ausfahrten zur Oberfläche bzw. Be-/Entlüftungen.

Hierbei gilt es allerdings nicht aus den Augen zu verlieren, dass der Schutz vor nachteiliger Wirkung auf den Menschen durch Wärmestrahlung nicht separat betrachtet werden darf und kann. Vielmehr sind weitere Aspekte gleichermaßen zu berücksichtigen:

- Für Bauwerke und Konstruktionen gelten im Hinblick auf die Wärmestrahlung andere Grenzwerte. So führt der KAS-18 Leitfaden in Anhang 4 für eine öffentliche Straße eine zulässige kritische Bestrahlungsstärke beliebiger Dauer von 4,5 kW/m² an.
- Hitzeschutzwände müssen gleichzeitig in der Lage sein den oft gekoppelt auftretenden Auswirkungen einer Explosion (Explosionsüberdruck) standzuhalten.
- Hitzeschutzwände besitzen keinen signifikanten Einfluss auf die Ausbreitung toxischer Gaswolken.
- Wasserverdüsung kann ggf. auch einen positiven Einfluss hinsichtlich der Grenzwerte bei einer toxischen Ausbreitung haben (Niederschlagen im Nahbereich).

6.1.2. Druck

Die Schäden durch Druckwirkung wird anhand des positiven Spitzenüberdrucks der Stoßwelle (nach Explosion) in Ausbreitungsrichtung abgeschätzt.

Die zugrundeliegenden Gutachten haben für die Ermittlung der Sicherheitsabstände entsprechend der Konvention KAS-18 für ein Explosionsereignis den Grenzwert für den Spitzenüberdruck von 0,1 bar "Zerstörung gemauerter Wände" verwendet. Bei der Festlegung des Grenzwertes wird entsprechend der Konvention außeracht gelassen, dass auch die Dauer und Form des Druckimpulses im Zeitverlauf eine Rolle spielt. Schäden werden ggf. auch durch den dem Überdruck folgenden Unterdruck verursacht, der erheblich länger anhält.

Im Zusammenhang mit Personenschäden im Fahrzeug sind vornehmlich auch Glassplitter, weniger Wurfstücke und Trümmer zu beachten. Beispielsweise wird in der Literatur (Anhang 4 KAS-18) für Bruch kleiner unter Spannung stehender Scheiben bereits ein Wert von 0,005 bar zitiert und für 100 % der Scheiben (Fensterscheiben) 0,05 bar.

Im Unterschied zur Wärmestrahlung wird der Explosionsüberdruck kugelförmig in den Raum, um den Ort der Explosion herum, ausgebreitet. Somit sind unterschiedlich große Objekte auch unterschiedlich stark von den Druckwirkungen betroffen. Im Einzelfall wäre zu beurteilen, ob die Höhe der Trassenführung zur Reduzierung des Konfliktpotentials bereits beiträgt. Dazu wären die zugrunde gelegten Störungsszenarien im Detail auszuwerten.

Mit Annäherung an den Explosionsort – vom Ort des Unterschreitens des Grenzwertes kommend – steigt der Explosionsdruck an, d. h. die Schäden an Bauwerken und Konstruktionen können schwerwiegender werden.

Bewertung der Planung im Hinblick auf Druckwirkungen

Aufgabe einer Schutzmaßnahme gegenüber Druckwirkung wäre es, den Spitzenüberdruck einer Explosion auf bzw. unter den relevanten Spitzenüberdruck zu reduzieren und dies bezogen auf das Schutzobjekt: Mensch im (fahrenden) Auto bzw. außerhalb – Personen außerhalb eines Fahrzeuges bspw. im Pannenfall können auf Autobahnen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Zudem wäre der Spitzenüberdruck so weit zu reduzieren, dass die Integrität der Fahrzeugscheiben nicht gefährdet wird (abgesehen vom Moment des Erschreckens und in dessen Folge weiterer Unfallereignisse).

Inwieweit ein Fahrzeug für die Insassen ggf. auch als Schutz wirken kann, kann im Rahmen dieser Beurteilung nicht abgeschätzt werden.

Materielle Schutzbauten / Wall / Wände gegen eine im Störfall auftretende Druckwelle müsste permanent vorhanden sein. Das Installieren einer mobilen Einrichtung im plötzlich auftretenden Störfall und bei laufenden Autobahnbetrieb ist offensichtlich nicht zielführend. Zudem wirkt eine solche Abschirmung allenfalls im Nahbereich.

Im Fall der Planung eines Teilstücks mit Überbrückung wird von einer Brückenhöhe von ca. 9,1 m (lichter Raum – Abstand Bauwerk zum Wasser) bzw. ca. 13,7 m (lichter Raum + ca. 4,6 m Konstruktionshöhe) Fahrbahnhöhe ausgegangen. Eine Schutzwand entlang der Fahrbahn auf dem Brückenbauwerk (ähnlich der vielfach schon jetzt eingesetzten Irritations-/ Lärmschutzwände) wäre überlegbar. Dazu wären die zugrunde gelegten Störungsszenarien im Detail auszuwerten. Aufgrund der kugelförmigen Ausbreitung einer Druckwelle trägt die Höhe der Trassenführung zur Reduzierung des Konfliktpotentials nicht bei.

Bei Grobvarianten mit Tunnelführung wird von einer Tunnellänge von ca. 3.000 m sowie einer Tunnelgradienten von mindestens 29,5 m unter der Rheinsole ausgegangen. Auswirkung durch eine Druckwelle auf der Oberfläche wirken sich bis in die Tiefe signifikant nicht aus. Im Einzelfall wären die Ein-/Ausfahrten zur Oberfläche bzw. Be-/Entlüftungen zu betrachten.

Die weiteren Aspekte sind gleichermaßen zu berücksichtigen:

- Schutzmaßnahmen zur Reduzierung und / oder Umlenkung des Explosionsdrucks müssen ggf. gleichzeitig in der Lage sein den Auswirkungen eines Brandes (Wärmestrahlung) standzuhalten.
- Schutzmaßnahmen gegen Spitzenüberdrücke besitzen keinen signifikanten Einfluss auf die Ausbreitung toxischer Gaswolken.

6.1.3. Toxische Stoffausbreitung

In den zugrunde liegenden KAS-18 Gutachten ist für die Ermittlung der angemessenen Sicherheitsabstände infolge des Stoffaustritts eines Stoffes mit Ausbreitung einer gesundheitsgefährdenden Wolke in die Umgebung der im KAS-18 Leitfaden per Konvention festgelegte ERPG-2-Wert (Konzentrationsgrenzwert) genutzt worden.

Dieser Wert – Emergency Response Planning Guidelines – bezeichnet die Konzentration 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. diese auch nicht entwickeln. Die Fähigkeit Schutzmaßnahmen zu ergreifen ist nicht beeinträchtigt.

ERPG-Werte sind für verschiedene Stoffe individuell, aber immer bezogen auf eine Expositionszeit von 60 Minuten, festgelegt worden.

Wie auch bei der Wärmestrahlung wird der relevante Konzentrationsgrenzwert einer toxischen Ausbreitung für 2 m über Bodenniveau ermittelt, was in etwa der Größe einer Person entspricht. Erfahrungsgemäß ist die Konzentration in einem bestimmten Abstand zur Freisetzungquelle abhängig von der Höhe über Bodenniveau. Somit sind Personen, die sich im selben Abstand zum Freisetzungsort, aber in unterschiedlicher Höhe über dem Boden befinden auch unterschiedlichen Konzentrationen des freigesetzten Stoffes ausgesetzt.

Mit Annäherung an den Freisetzungsort – vom Ort des Unterschreitens des Grenzwertes kommend – steigt die Konzentration an.

Bewertung der Planung im Hinblick auf eine gesundheitsgefährdende Stoffausbreitung

Eine konkrete Schutzmaßnahme bzgl. der Stoffkonzentration muss zum Ziel haben, die Konzentration so weit zu reduzieren (verdünnen), dass diese unterhalb der Grenzkonzentration (ERPG-2 Wert) liegt.

Als Maßnahmen mag grundsätzlich diskutiert werden:

- Wasserschleier (bei wasserlöslichen Stoffen / Gasen)
- Verdünnung über Durchmischung (Lufteinströmung)
- Einhausung des betreffenden Streckenabschnitts unter Aufstellung und Umsetzung eines Lüftungskonzeptes

Solche Maßnahmen am Schutzobjekt zu installieren, ist in der Regel ungeeignet. Besser wäre es, direkt am Entstehungsort begrenzend einzugreifen. Hierbei wird auf die fehlende Betreiberpflicht zur Wahrung angemessener Sicherheitsabstände gem. § 3 (5) StörfallV hingewiesen.

- Ein Niederschlagen ist in engem Anwendungsbereich (für den relevanten Stoff geeignetes Medium / Löslichkeit) allenfalls im Nahbereich des Entstehungsortes bei hoher Konzentration sinnvoll. Der kontaminierte Niederschlag wäre zudem rückzuhalten und schadlos zu entsorgen – gilt bspw. für Gase, deren Lösung in Wasser eine wassergefährdende Flüssigkeit ergibt.
- Eine Verdünnung über Durchmischung besitzt den größten Einfluss in unmittelbarer Nähe zum Freisetzungsort des toxischen Gases. Der turbulente Eintrag von Luft in den freigesetzten Stoffstrom sorgt für dessen schnellere Verdünnung. Ein entsprechender Effekt kann bei Ausbreitungsrechnungen bei der Veränderung der Windgeschwindigkeit hin zu größeren Werten beobachtet werden.
- Die Einhausung eines Streckenabschnitts ist grundsätzlich denkbar. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Einhausung ausreichend gasdicht ist, d. h. ein Eindringen von toxischem Stoff im Ereignisfall nicht möglich ist. Sofern die Einhausung nicht dicht ausgeführt werden kann, ist weiterhin sicherzustellen, dass ein toxischer Stoff von außen nicht eindringen kann. Hierzu ist bspw. der Innenraum unter einem permanent gegenüber der Umgebung erhöhten Druck zu halten. Unabhängig von den beiden zuvor dargestellten Fällen wäre die im Inneren der Einhausung benötigte Frischluft an einer Stelle zu entnehmen, die gesichert an einem Ort mit einer toxischen Stoff-

Konzentration unterhalb derer des Beurteilungswertes ERPG-2 liegt.

Zusätzlich sind die Ein- und Ausfahrten der Umhausung außerhalb der ermittelten Abstandsempfehlung zu verorten, um ein Verschleppen von toxischen Stoffen in das Innere der Umhausung zu verhindern.

Es ist im Einzelfall abzuwägen, inwieweit eine Brückenführung (Fahrbahn in größerer Höhe) zur Konflikteindämmung beitragen könnte. In der Regel ist jedoch davon auszugehen, dass in Abstand zum Entstehungsort ein ggf. anzunehmendes Schwergasverhalten an Einfluss verliert.

Unbedingt zu vermeiden ist, im Planungsfall einer Tunnelführung, dass gesundheitsgefährdende Stoffe durch die Ein-/Ausfahrten und Be-/Entlüftung in den Tunnel verbracht werden. Dies ist im Einzelfall gesondert zu bewerten.

6.2. Variante V3B

Tabelle 4: Diskussionsgrundlage Variante V3B

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
V3B	"Linie Ost L3"		
	- W1 / AS Godorf	ja	Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Acrolein, Chlor, Chlorcyan)
	- Rheinbrücke südlich von Godorf	ja	Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Acrolein, Chlor, Chlorcyan, Ammoniak, Cyanwasserstoff)
	- zwischen Langel und Lülsdorf	ja	tox. Ausbreitung (Acrolein)
	- nördlich von Ranzel	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)
	- nördlich von Ranzel Anschluss- stelle an das nachgeordnete Netz (L82)	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)
- nördlich von Libur	nein		
- O2 / AS Lind	nein		

¹⁾ Der Konflikt besteht mit dem Achtungsabstand, d. h. der Ort liegt innerhalb des angegebenen Achtungsabstandes. Die Ermittlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes im Einzelfall könnte den Konflikt lösen.

Entsprechend der obigen Tabelle verläuft die geplante Linie zu einem großen Teil innerhalb der ermittelten angemessenen Sicherheitsabstände bzw. der ausgewiesenen Achtungsabstände der verschiedenen Betriebsbereiche (vgl. auch Skizze und Karte im Anhang). Die Planung ist dabei zu unterschiedlichen Teilen von Auswirkungen entweder der Wärmestrahlung oder des Explosionsdrucks oder der toxischen Ausbreitung eines Stoffes bzw. einer Kombination der drei Gefahren betroffen.

Beurteilung von möglichen Auswirkungen und Vorkehrungen

Bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen eines Brandes, einer Explosion und einer toxischen Stoffausbreitung und Vorkehrungen dagegen, werden die in Kapitel 6.1 allgemein vorgestellten Maßnahmen im Kontext der geplanten Grobvariante V3B diskutiert. Die Länge der Streckenabschnitte innerhalb der unterschiedlichen Abstände wird anhand der zur Verfügung stehenden Karten, auf denen der Verlauf der Grobvarianten skizziert ist, abgeschätzt.

Die abgeschätzte Länge innerhalb eines Abstandes entspricht damit gleichzeitig der Länge, die gegen die jeweilige Auswirkung – Wärmestrahlung, Explosionsdruck, tox. Stoffkonzentration – zu schützen wäre.

Auswirkungen eines Brandes – Wärmestrahlung

Von der geplanten Grobvariante V3B verläuft ein **ca. 1 km langer Abschnitt** – von der A59 bis einschließlich eines Teils der Rheinquerung (Brücke) – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Brandereignis.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen der Wärmestrahlung ist folgendes festzustellen:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Diese scheint keinen signifikanten Einfluss auf die Reduzierung der Wärmestrahlung zu besitzen.
- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Wasserschleier wirken vor allem im Nahbereich und sind damit nahe am Brand zu verorten – ggf. im Betriebsbereich. Eine Installation am Schutzobjekt zur Reduzierung der Auswirkungen der Wärmestrahlung auf das betreffende Objekt scheint damit ungeeignet.
- Die Höhe des Brückenbauwerks trägt nicht zu einer Reduzierung des Konfliktpotentials bei – nahezu konstante Wärmestrahlung über die Höhe an einem relevanten Punkt bei großen Bränden.
- Permanente Schutzwände könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen der Wärmestrahlung auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzmaßnahme bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Auswirkungen einer Explosion – Explosionsüberdruck

Von der geplanten Grobvariante V3B verläuft ein **ca. 1 km langer Abschnitt** – von der A59 bis einschließlich eines Teils der Rheinquerung (Brücke) – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Explosionsereignis.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks ist Folgendes festzuhalten:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Glas ist weniger widerstandsfähig gegenüber dem

Explosionsüberdruck als Konstruktionen aus anderen Materialien – Bruch von kleinen unter Spannung stehenden Scheiben ab 0,005 bar / Bruch von 100 % der Scheiben (Fensterscheiben) ab 0,05 bar / Zerstörung gemauerter Wände ab 0,1 bar Spitzenüberdruck. Eine Schutzfunktion durch die Scheibe ist nicht gegeben. Vielmehr ist ein erhöhtes Verletzungsrisiko durch zersplittertes Glas oder ein durch Erschrecken ausgelöstes Unfallereignis vernünftigerweise nicht auszuschließen.

- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Die Höhe des Brückenbauwerks könnte ggf. zu einer Reduzierung des Konfliktpotentials beitragen – Veränderung des Explosionsüberdrucks über die Höhe. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich.
- Permanente Schutzbauten (Wall, Wand etc.) könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Gleichzeitig sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Auswirkungen eines Stoffaustritts – toxische Stoffausbreitung

Von der geplanten Grobvariante V3B verläuft ein **ca. 5,5 km langer Abschnitt** – von der A59 bis zur Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (nördlich von Ranzel) – innerhalb der Abstände resultierend aus toxischen Stoffausbreitungen. Die letzten ca. 1,5 km befinden sich dabei ausschließlich innerhalb eines Achtungsabstandes.

- Ein Niederschlagen eines toxischen Gases ist in einem engen Anwendungsbereich – für den relevanten Stoff geeignetes Medium / Löslichkeit – allenfalls im Nahbereich des Freisetzungsortes (hohe Stoffkonzentration) sinnvoll. Dieser Ort liegt ggf. im Betriebsbereich. Der kontaminierte Niederschlag wäre zudem rückzuhalten und schadlos zu entsorgen.

Eine Installation am Schutzobjekt ist aus den dargestellten Gründen nicht zielführend. Zusätzlich sind im vorliegenden Fall bis zu fünf verschiedene toxische Gase zu berücksichtigen.

- Eine Verdünnung über Durchmischung, besitzt den größten Einfluss in unmittelbarer Nähe zum Freisetzungsort. Dieser Ort würde sich im Betriebsbereich befinden. Eine technische Einmischung von Umgebungsluft in die Schadstoffwolke hat qualitativ einen positiven Einfluss, d. h. eine Erniedrigung der Konzentration wäre bei geeigneter Technik denkbar.

Im vorliegenden Fall sind bis zu fünf verschiedene toxische Gase zu berücksichtigen.

- Die Einhausung des betreffenden Streckenabschnitts könnte grundsätzlich die Auswirkungen einer toxischen Stoffausbreitung (Konzentration des toxischen Stoffes) auf ein akzeptables Maß (Konzentration unterhalb des relevanten Grenzwertes ERPG-2) reduzieren.

Hinsichtlich der Ein- und Ausfahrten der Umhausung sei angemerkt, dass sich diese in einem Bereich befinden müssen, der eine Konzentration unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes ERGP-2 aufweist, um die Verschleppung von toxischen Stoffen in das Innere zu verhindern und die Schutzfunktion der Maßnahme "Einhausung" zu gewährleisten.

Es ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) der zugrunde liegenden Einzelfälle (Szenarios – bis zu fünf verschiedenen Stoffe) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Maßnahmen sind jeweils in einem gesonderten Fachgutachten getrennt nach Auswirkungsart hinsichtlich ihrer Eignung unter Einbeziehung der tatsächlichen Abstände von Planung und der Betriebsbereichsgrenze(n) zu bewerten. Dabei ist das jeweils aktuelle Regelwerk zu berücksichtigen. Hierbei sind die Auswirkungen der beiden anderen Schadensereignisse – sofern zutreffend Druck/Toxizität oder Wärmestrahlung/Toxizität oder Wärmestrahlung/Druck – zu berücksichtigen.

Unabhängig von der Art der geplanten Schutzmaßnahmen wäre ein Konzept zu erstellen, mit dem einem entsprechenden Ereignis begegnet wird, d. h. welche Maßnahmen bei Auftreten dieses Ereignisses seitens des Autobahnbetreibers in die Wege zu leiten sind. Hierzu zählen beispielsweise die Sperrung des betreffenden Abschnitts an geeigneten Stellen, die Gewährleistung, dass der vorhandene Verkehr sicher abfließen kann, das (frühzeitige) Ausweisen geeigneter Ausweichrouten.

Bewertung / Fazit – Variante V3B

Im Folgenden werden alle in den vorangegangenen Kapiteln dieses Gutachtens dargestellten und diskutierten Aspekte zusammengefasst. Dabei wird eine positive bzw. negative Gewichtung der Aspekte bezogen auf die hier betrachtete Grobvariante vorgenommen.

Tabelle 5: Zusammenfassung Variante V3B

Argumente zur Entscheidungsfindung	
<p>+ Bestimmung des angemessenen Sicherheitsabstandes der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf könnte zu einer Verringerung des Konfliktpotentials an der Linie nördlich von Ranzel führen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verlauf der Planung (AS Godorf und Rheinbrücke) in unmittelbarer Nachbarschaft zum Betriebsbereich der Basell Polyolefine GmbH, Werk Wesseling - Schutzmaßnahmen gegen Wärmestrahlung oder Druck oder Ausbreitung eines toxischen Stoffes grundsätzlich vorstellbar, Fachgutachten für jeden Einzelfall (Szenario) notwendig - AS Godorf, Zufahrt Rheinbrücke und Teile der Rheinbrücke sind gleichzeitig gegen Wärmestrahlung, Druck und toxische Gase (insgesamt 5 verschiedene) zu schützen, Berücksichtigung einer Mehrfach-Eignung der Maßnahmen in den Fachgutachten - Die gesamte Rheinbrücke ist gegen toxische Gase (insgesamt 5 verschiedene) zu schützen - Der weitere Linienverlauf ist gegen toxische Gase zu schützen insg. 3 versch. nach der Rheinbrücke insg. 2 versch. zw. Langel und Lülsdorf 1 definiertes Gas (Achtungsabstand Chlor) nördlich von Ranzel - Beim Einsatz von Wasserschleibern ist ein Rückhaltekonzept erforderlich, da die ausgetretenen Stoffe deutlich bzw. stark wassergefährdend (WKG 2 bzw. WKG 3 gem. AwSV) sind und mit Wasser ein wassergefährdendes Gemisch bilden* - Schutzkonzept zur Sperrung der gesamten Linie im Ereignisfall Sperrung eines Teils nicht möglich, da die Anschlussstelle an das untergeordnete Netz vom Achtungsabstand betroffen ist

* Im Sinne des WHG sind wassergefährdende Stoffe solche Stoffe, die eine dauernde oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit herbeiführen.

Die aufgeführten Argumente zeigen, dass eine Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung des Konfliktpotentials technisch machbar ist, aber mit einem erheblichen technischen Aufwand einhergeht.

Als ausschlaggebend wird in diesem Zusammenhang die Forderung nach einem parallelen Vorhandensein von Schutzmaßnahmen bzw. deren gleichzeitiger Eignung gegen Auswirkungen von Wärmestrahlung und Druck und Ausbreitung von toxischen Stoffen gewertet. Zusätzlich ist dabei zu berücksichtigen, dass der zu fordernde Schutz sich nicht nur auf eine Straße auf festem Untergrund erstreckt, sondern in gleichem Maße für die geplante Rheinquerung mittels Brücke gilt.

Die Lösung der vorliegenden Konfliktsituation – Überschneidung des Linienverlaufs der Grobvariante V3B mit mehreren angemessenen Sicherheitsabständen (Brand und Explosion und toxische Stoffausbreitung) – **wird als problematisch eingeschätzt.**

6.3. Variante V4B

Tabelle 6: Diskussionsgrundlage Variante V4B

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
V4B	"Linie Ost L4"		
	- W1 / AS Godorf	ja	Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Acrolein, Chlor, Chlorcyan)
	- Rheinbrücke südlich von Godorf	ja	Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Acrolein, Chlor, Chlorcyan, Ammoniak, Cyanwasserstoff)
	- zwischen Langel und Lülsdorf	ja	tox. Ausbreitung (Acrolein)
	- nördlich von Ranzel	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)
	- nördlich von Ranzel Anschluss- stelle an das nachgeordnete Netz (L82)	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)
- zwischen Libur und Uckendorf	nein		
- O3 / östlich Libur See	nein		

¹⁾ Der Konflikt besteht mit dem Achtungsabstand, d. h. der Ort liegt innerhalb des angegebenen Achtungsabstandes.
Die Ermittlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes im Einzelfall könnte den Konflikt lösen.

Der geplante Verlauf der Variante V4B ist bis in den Bereich nördlich von Ranzel identisch (vgl. auch Skizze und Karte im Anhang) mit dem Verlauf der Variante V3B.

Nördlich von Ranzel gehen die Linienführungen auseinander. Kurz nach der Trennung der beiden Verläufe befindet sich die Anschlussstelle an das untergeordnete Netz. Diese befindet sich knapp innerhalb des Achtungsabstandes der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf.

Beurteilung von möglichen Auswirkungen und Vorkehrungen

Bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen eines Brandes, einer Explosion und einer toxischen Stoffausbreitung und Vorkehrungen dagegen, werden die in Kapitel 6.1 allgemein vorgestellten Maßnahmen im Kontext der geplanten Grobvariante V4B diskutiert. Die Länge der Streckenabschnitte innerhalb der unterschiedlichen Abstände wird anhand der zur Verfügung stehenden Karten, auf denen der Verlauf der Grobvarianten skizziert ist, abgeschätzt.

Die abgeschätzte Länge innerhalb eines Abstandes entspricht damit gleichzeitig der Länge, die gegen die jeweilige Auswirkung – Wärmestrahlung, Explosionsdruck, tox. Stoffkonzentration – zu schützen wäre.

Auswirkungen eines Brandes – Wärmestrahlung

Von der geplanten Grobvariante V4B verläuft ein **ca. 1 km langer Abschnitt** – von der A59 bis einschließlich eines Teils der Rheinquerung (Brücke) – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Brandereignis.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen der Wärmestrahlung ist folgendes festzustellen:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Diese scheint keinen signifikanten Einfluss auf die Reduzierung der Wärmestrahlung zu besitzen.
- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Wasserschleier wirken vor allem im Nahbereich und sind damit nahe am Brand zu verorten – ggf. im Betriebsbereich. Eine Installation am Schutzobjekt zur Reduzierung der Auswirkungen der Wärmestrahlung auf das betreffende Objekt scheint damit ungeeignet.
- Die Höhe des Brückenbauwerks trägt nicht zu einer Reduzierung des Konfliktpotentials bei – nahezu konstante Wärmestrahlung über die Höhe an einem relevanten Punkt bei großen Bränden.
- Permanente Schutzwände könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen der Wärmestrahlung auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzmaßnahme bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Auswirkungen einer Explosion – Explosionsüberdruck

Von der geplanten Grobvariante V4B verläuft ein **ca. 1 km langer Abschnitt** – von der A59 bis einschließlich eines Teils der Rheinquerung (Brücke) – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Explosionsereignis.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks ist Folgendes festzuhalten:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Glas ist weniger widerstandsfähig gegenüber dem Explosionsüberdruck als Konstruktionen aus anderen Materialien – Bruch von kleinen unter Spannung stehenden Scheiben ab 0,005 bar / Bruch von 100 % der Scheiben (Fensterscheiben) ab 0,05 bar / Zerstörung gemauerter Wände ab 0,1 bar Spitzenüberdruck. Eine Schutzfunktion durch die Scheibe ist nicht gegeben. Vielmehr ist ein erhöhtes Verletzungsrisiko durch zersplittertes Glas oder ein durch Erschrecken ausgelöstes Unfallereignis vernünftigerweise nicht auszuschließen.
- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Die Höhe des Brückenbauwerks könnte ggf. zu einer Reduzierung des Konfliktpotentials beitragen – Veränderung des Explosionsüberdrucks über die Höhe. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich.
- Permanente Schutzbauten (Wall, Wand etc.) könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Auswirkungen eines Stoffaustritts – toxische Stoffausbreitung

Von der geplanten Grobvariante V4B verläuft ein **ca. 5,5 km langer Abschnitt** – von der A59 bis zur Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (nördlich von Ranzel) – innerhalb der Abstände resultierend aus toxischen Stoffausbreitungen. Die letzten ca. 2 km befinden sich dabei ausschließlich innerhalb eines Achtungsabstandes.

- Ein Niederschlagen eines toxischen Gases ist in einem engen Anwendungsbereich – für den relevanten Stoff geeignetes Medium / Löslichkeit – allenfalls im Nahbereich des Freisetzungsortes (hohe Stoffkonzentration) sinnvoll. Dieser Ort liegt ggf. im Betriebsbereich. Der kontaminierte Niederschlag wäre zudem rückzuhalten und schadlos zu entsorgen.

Eine Installation am Schutzobjekt ist aus den dargestellten Gründen nicht zielführend.

Zusätzlich sind im vorliegenden Fall bis zu fünf verschiedene toxische Gase zu berücksichtigen.

- Eine Verdünnung über Durchmischung, besitzt den größten Einfluss in unmittelbarer Nähe zum Freisetzungsort. Dieser Ort würde sich im Betriebsbereich befinden. Eine technische Einmischung von Umgebungsluft in die Schadstoffwolke hat qualitativ einen positiven Einfluss, d. h. eine Erniedrigung der Konzentration wäre bei geeigneter Technik denkbar.

Im vorliegenden Fall sind bis zu fünf verschiedene toxische Gase zu berücksichtigen.

- Die Einhausung des betreffenden Streckenabschnitts könnte grundsätzlich die Auswirkungen einer toxischen Stoffausbreitung (Konzentration des toxischen Stoffes) auf ein akzeptables Maß (Konzentration unterhalb des relevanten Grenzwertes ERPG-2) reduzieren.

Hinsichtlich der Ein- und Ausfahrten der Umhausung sei angemerkt, dass sich diese in einem Bereich befinden müssen, der eine Konzentration unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes ERGP-2 aufweist, um die Verschleppung von toxischen Stoffen in das Innere zu verhindern und die Schutzfunktion der Maßnahme "Einhausung" zu gewährleisten.

Es ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) der zugrunde liegenden Einzelfälle (Szenarios – bis zu fünf verschiedenen Stoffe) erforderlich. Gleichzeitig sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Maßnahmen sind jeweils in einem gesonderten Fachgutachten getrennt nach Auswirkungsart hinsichtlich ihrer Eignung unter Einbeziehung der tatsächlichen Abstände von Planung und der Betriebsbereichsgrenze(n) zu bewerten. Dabei ist das jeweils aktuelle Regelwerk zu berücksichtigen. Hierbei sind gleichzeitig die Auswirkungen der beiden anderen Schadensereignisse – sofern zutreffend Druck/Toxizität oder Wärmestrahlung/Toxizität oder Wärmestrahlung/Druck – zu berücksichtigen.

Unabhängig von der Art der geplanten Schutzmaßnahmen wäre ein Konzept zu erstellen, mit dem einem entsprechenden Ereignis begegnet wird, d. h. welche Maßnahmen bei Auftreten dieses Ereignisses seitens des Autobahnbetreibers in die Wege zu leiten sind. Hierzu zählen beispielsweise die Sperrung des betreffenden Abschnitts an geeigneten Stellen, die Gewährleistung, dass der vorhandene Verkehr sicher abfließen kann, das (frühzeitige) Ausweisen geeigneter Ausweichrouten.

Bewertung / Fazit – Variante V4B

Im Folgenden werden alle in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten und diskutierten Aspekte zusammengefasst und dahingehend bewertet, ob eine Detailplanung der Variante angestrebt werden sollte. Hierbei werden insbesondere störfallrechtliche Aspekte mit einbezogen.

Tabelle 7: Zusammenfassung Variante V3B

Argumente zur Entscheidungsfindung	
<ul style="list-style-type: none"> + Bestimmung des angemessenen Sicherheitsabstandes der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf könnte zu einer Verringerung des Konfliktpotentials an der Linie nördlich von Ranzel führen + Anschlussstelle an das untergeordnete Netz liegt im Grenzbereich des Achtungsabstandes 	<ul style="list-style-type: none"> - Verlauf der Planung (AS Godorf und Rheinbrücke) in unmittelbarer Nachbarschaft zum Betriebsbereich der Basell Polyolefine GmbH, Werk Wesseling - Schutzmaßnahmen gegen Wärmestrahlung oder Druck oder Ausbreitung eines toxischen Stoffes grundsätzlich vorstellbar, Fachgutachten für jeden Einzelfall (Szenario) notwendig - AS Godorf, Zufahrt Rheinbrücke und Teile der Rheinbrücke sind gleichzeitig gegen Wärmestrahlung, Druck und toxische Gase (insgesamt 5 verschiedene) zu schützen, Berücksichtigung einer Mehrfach-Eignung der Maßnahmen in den Fachgutachten - Die gesamte Rheinbrücke ist gegen toxische Gase (insgesamt 5 verschiedene) zu schützen - Der weitere Linienvverlauf ist gegen toxische Gase zu schützen insg. 3 versch. nach der Rheinbrücke insg. 2 versch. zw. Langel und Lülsdorf 1 definiertes Gas (Achtungsabstand Chlor) nördlich von Ranzel - Beim Einsatz von Wasserschleiern ist ein Rückhaltekonzept erforderlich, da die ausgetretenen Stoffe deutlich bzw. stark wassergefährdend (WKG 2 bzw. WKG 3 gem. AwSV) sind und mit Wasser ein wassergefährdendes Gemisch bilden* - Schutzkonzept zur Sperrung der gesamten Linie im Ereignisfall Sperrung eines Teils ggf. möglich, da die Anschlussstelle an das untergeordnete Netz ggf. vom Achtungsabstand betroffen ist

* Im Sinne des WHG sind wassergefährdende Stoffe solche Stoffe, die eine dauernde oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit herbeiführen.

Die aufgeführten Argumente zeigen, dass eine Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung des Konfliktpotentials technisch machbar ist, aber mit einem erheblichen technischen Aufwand einhergeht.

Als ausschlaggebend wird in diesem Zusammenhang die Forderung nach einem parallelen Vorhandensein von Schutzmaßnahmen bzw. deren gleichzeitiger Eignung gegen Auswirkungen von Wärmestrahlung und Druck und Ausbreitung von toxischen Stoffen gewertet. Zusätzlich ist dabei zu berücksichtigen, dass der zu fordernde Schutz sich nicht nur auf eine Straße auf festem Untergrund erstreckt, sondern in gleichem Maße für die geplante Rheinquerung mittels Brücke gilt.

Die Lösung der vorliegenden Konfliktsituation – Überschneidung des Linienvverlaufs der Grobvariante V4B mit mehreren angemessenen Sicherheitsabständen (Brand und Explosion und toxische Stoffausbreitung) – **wird als problematisch eingeschätzt.**

6.4. Variante V5B

Tabelle 8: Diskussionsgrundlage Variante V5B

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
V5B	"Linie Ost L5" - W2 / AS Wesseling - Rheinbrücke nördlich von Urfeld nach nördlich Niederkassel - zwischen Ranzel und Niederkassel - zwischen von Ranzel und Niederkassel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) - westlich / nördlich von Libur - O2 / AS Lind	ja ja ja <i>ja¹⁾</i> <i>ja¹⁾</i> nein nein	Wärmestrahlung / Druck Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Ammoniak) Betriebsgelände Evonik <i>tox. Ausbreitung (Chlor)</i> <i>tox. Ausbreitung (Chlor)</i>

¹⁾ Der Konflikt besteht mit dem Achtungsabstand, d. h. der Ort liegt innerhalb des angegebenen Achtungsabstandes. Die Ermittlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes im Einzelfall könnte den Konflikt lösen.

Nach den Angaben in der obigen Tabelle (vgl. auch Skizze und Karte im Anhang) sind der Bereich W2 / AS Wesseling sowie Teile der Rheinbrücke von den Auswirkungen eines Brandes (Wärmestrahlung) und/oder einer Explosion (Druck) betroffen. Teile der Rheinbrücke liegen ebenfalls im angemessenen Sicherheitsabstand einer toxischen Ausbreitung (Ammoniak). Zusätzlich umschließt der Achtungsabstand (Chlor) der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülldorf die gesamte Rheinbrücke sowie die Anschlussstelle an das untergeordnete Straßennetz.

Mit Mail vom 22.04.2020 hat der Landesbetrieb Straßenbau NRW der Inburex Consulting GmbH, die durch die zuständige Bezirksregierung überarbeitete Darstellung des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülldorf zukommen lassen. Es handele sich um "MINIMALE Abweichungen der Betriebsgrenzen".

Nach Übertrag der Abweichungen in die zur Verfügung stehenden Karten (vgl. Skizze und Karte im Anhang) verläuft die geplante Variante V5B auf der rechten Rheinseite nördlich des Kanalwegs und der Waldstraße. Dieser Bereich ist Teil des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülldorf (vgl. Auszug aus TIM-Online "Evonik Niederkassel 2). Das dort verortete Umspannwerk ist nicht Teil des Betriebsbereichs.

Beurteilung von möglichen Auswirkungen und Vorkehrungen

Bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen eines Brandes, einer Explosion und einer toxischen Stoffausbreitung und Vorkehrungen dagegen, werden die in Kapitel 6.1 allgemein vorgestellten Maßnahmen im Kontext der geplanten Grobvariante V5B diskutiert. Die Länge der Streckenabschnitte innerhalb der unterschiedlichen Abstände wird anhand der zur Verfügung stehenden Karten, auf denen der Verlauf der Grobvarianten skizziert ist, abgeschätzt.

Die abgeschätzte Länge innerhalb eines Abstandes entspricht damit gleichzeitig der Länge, die gegen die jeweilige Auswirkung – Wärmestrahlung, Explosionsdruck, tox. Stoffkonzentration – zu schützen wäre.

Auswirkungen eines Brandes – Wärmestrahlung

Von der geplanten Grobvariante V5B verlaufen insgesamt **ca. 2 km** – verteilt auf mehrere Abschnitte – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Brandereignis. Betroffen ist der Beginn von der A59 entlang des Tanklagers der Shell Süd und zwei Abschnitte südlich und südöstlich des Werkes der Shell Süd. Der zuletzt genannte Abschnitt schließt Teile der Rheinquerung (Brücke) mit ein.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen der Wärmestrahlung ist folgendes festzustellen:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Diese scheint keinen signifikanten Einfluss auf die Reduzierung der Wärmestrahlung zu besitzen.
- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Wasserschleier wirken vor allem im Nahbereich und sind damit nahe am Brand zu verorten – ggf. im Betriebsbereich. Eine Installation am Schutzobjekt zur Reduzierung der Auswirkungen der Wärmestrahlung auf das betreffende Objekt scheint damit ungeeignet.
- Die Höhe des Brückenbauwerks trägt nicht zu einer Reduzierung des Konfliktpotentials bei – nahezu konstante Wärmestrahlung über die Höhe an einem relevanten Punkt bei großen Bränden.

- Permanente Schutzwände könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen der Wärmestrahlung auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzmaßnahme bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Auswirkungen einer Explosion – Explosionsüberdruck

Von der geplanten Grobvariante V5B verlaufen insgesamt **ca. 2 km** – verteilt auf mehrere Abschnitte – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Brandereignis. Betroffen ist der Beginn von der A59 entlang des Tanklagers der Shell Süd und zwei Abschnitte südlich und südöstlich des Werkes der Shell Süd. Der zuletzt genannte Abschnitt schließt Teile der Rheinquerung (Brücke) mit ein.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks ist Folgendes festzuhalten:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Glas ist weniger widerstandsfähig gegenüber dem Explosionsüberdruck als Konstruktionen aus anderen Materialien – Bruch von kleinen unter Spannung stehenden Scheiben ab 0,005 bar / Bruch von 100 % der Scheiben (Fensterscheiben) ab 0,05 bar / Zerstörung gemauerter Wände ab 0,1 bar Spitzenüberdruck. Eine Schutzfunktion durch die Scheibe ist nicht gegeben. Vielmehr ist ein erhöhtes Verletzungsrisiko durch zersplittertes Glas oder ein durch Erschrecken ausgelöstes Unfallereignis vernünftigerweise nicht auszuschließen.
- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Die Höhe des Brückenbauwerks könnte ggf. zu einer Reduzierung des Konfliktpotentials beitragen – Veränderung des Explosionsüberdrucks über die Höhe. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich.
- Permanente Schutzbauten (Wall, Wand etc.) könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Auswirkungen eines Stoffaustritts – toxische Stoffausbreitung

Von der geplanten Grobvariante V5B verläuft ein **ca. 4 km langer Abschnitt** – südlich des Werkes Shell Süd bis östlich von Niederkassel – innerhalb der Abstände resultierend aus toxischen Stoffausbreitungen. Etwa 1 km verläuft innerhalb einer toxischen Stoffausbreitung (Ammoniak, Chlor), die übrigen etwa 3 km verlaufen ausschließlich innerhalb eines Achtungsabstandes.

- Ein Niederschlagen eines toxischen Gases ist in einem engen Anwendungsbereich – für den relevanten Stoff geeignetes Medium / Löslichkeit – allenfalls im Nahbereich des Freisetzungsortes (hohe Stoffkonzentration) sinnvoll. Dieser Ort liegt ggf. im Betriebsbereich. Der kontaminierte Niederschlag wäre zudem rückzuhalten und schadlos zu entsorgen.
Eine Installation am Schutzobjekt ist aus den dargestellten Gründen nicht zielführend. Zusätzlich sind im vorliegenden Fall bis zu zwei verschiedene toxische Gase zu berücksichtigen.
- Eine Verdünnung über Durchmischung, besitzt den größten Einfluss in unmittelbarer Nähe zum Freisetzungsort. Dieser Ort würde sich im Betriebsbereich befinden. Eine technische Einmischung von Umgebungsluft in die Schadstoffwolke hat qualitativ einen positiven Einfluss, d. h. eine Erniedrigung der Konzentration wäre bei geeigneter Technik denkbar.
Im vorliegenden Fall sind bis zu zwei verschiedene toxische Gase zu berücksichtigen.
- Die Einhausung des betreffenden Streckenabschnittes könnte grundsätzlich die Auswirkungen einer toxischen Stoffausbreitung (Konzentration des toxischen Stoffes) auf ein akzeptables Maß (Konzentration unterhalb des relevanten Grenzwertes ERPG-2) reduzieren.
Hinsichtlich der Ein- und Ausfahrten der Umhausung sei angemerkt, dass sich diese in einem Bereich befinden müssen, der eine Konzentration unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes ERGP-2 aufweist, um die Verschleppung von toxischen Stoffen in das Innere zu verhindern und die Schutzfunktion der Maßnahme "Einhausung" zu gewährleisten.
Es ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) der zugrunde liegenden Einzelfälle (Szenarios – bis zu zwei verschiedenen Stoffe) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Maßnahmen sind jeweils in einem gesonderten Fachgutachten getrennt nach Auswirkungsart hinsichtlich ihrer Eignung unter Einbeziehung der tatsächlichen Abstände von Planung und der Betriebsbereichsgrenze(n) zu bewerten. Dabei ist das jeweils aktuelle Regelwerk zu berücksichtigen. Hierbei sind gleichzeitig die Auswirkungen der beiden anderen Schadensereignisse – sofern zutreffend Druck/Toxizität oder Wärmestrahlung/Toxizität oder Wärmestrahlung/Druck – zu berücksichtigen.

Unabhängig von der Art der geplanten Schutzmaßnahmen wäre ein Konzept zu erstellen, mit dem einem entsprechenden Ereignis begegnet wird, d. h. welche Maßnahmen bei Auftreten dieses Ereignisses seitens des Autobahnbetreibers in die Wege zu leiten sind. Hierzu zählen beispielsweise die Sperrung des betreffenden Abschnitts an geeigneten Stellen, die Gewährleistung, dass der vorhandene Verkehr sicher abfließen kann, das (frühzeitige) Ausweisen geeigneter Ausweichrouten.

Besonderheiten der geplanten Grobvariante

Ein ca. **500 m** langer Abschnitt der geplanten Grobvariante V5B verläuft durch das Gelände des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf.

Bewertung / Fazit – Variante V5B

Im Folgenden werden alle in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten und diskutierten Aspekte zusammengefasst und dahingehend bewertet, ob eine Detailplanung der Variante angestrebt werden sollte. Hierbei werden insbesondere störfallrechtliche Aspekte mit einbezogen.

Tabelle 9: Zusammenfassung Variante V5B

Argumente zur Entscheidungsfindung	
<ul style="list-style-type: none">+ Bestimmung des angemessenen Sicherheitsabstandes der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf könnte zu einer Verringerung des Konfliktpotentials an der Linie führen+ Im Vergleich mit den Grobvarianten V3B und V4B weniger Linien-km innerhalb der Abstände	<ul style="list-style-type: none">- Verlauf der Planung (nördlich Niederkassel) durch den Betriebsbereich der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf- Verlauf der Planung (AD Wesseling) in unmittelbarer Nachbarschaft zum Tanklager der Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd- Schutzmaßnahmen gegen Wärmestrahlung oder Druck oder Ausbreitung eines toxischen Stoffes grundsätzlich vorstellbar, Fachgutachten für jeden Einzelfall (Szenario) notwendig- Bereich südlich von Shell Süd und Teile der Rheinbrücke sind gleichzeitig gegen Wärmestrahlung, Druck und toxische Gase

Argumente zur Entscheidungsfindung	
	<p>(insgesamt 2 verschiedene) zu schützen, Berücksichtigung einer Mehrfach-Eignung der Maßnahmen in den Fachgutachten</p> <ul style="list-style-type: none">- Beim Einsatz von Wasserschleiern ist ein Rückhaltekonzept erforderlich, da die ausgetretenen Stoffe deutlich bzw. stark wassergefährdend (WKG 2 bzw. WKG 3 gem. AwSV) sind und mit Wasser ein wassergefährdendes Gemisch bilden*- Schutzkonzept zur Sperrung der gesamten Linie im Ereignisfall Sperrung eines Teils ggf. möglich, da die Anschlussstelle an das untergeordnete Netz ggf. vom Achtungsabstand betroffen ist

* Im Sinne des WHG sind wassergefährdende Stoffe solche Stoffe, die eine dauernde oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit herbeiführen.

Maßnahmen zur Reduzierung des Konfliktpotentials bzgl. Wärmestrahlung, Explosionsdruck, toxischer Stoffausbreitung können unter erheblichem technischem Aufwand möglich werden. Dennoch wird von einer Umsetzung dieser Grobvariante abgeraten, da der vorgelegte Verlauf die Errichtung von schutzbedürftiger Nutzung innerhalb der Grenzen eines Betriebsbereichs beinhalten würde. Dies steht in direktem Widerspruch zu den Forderungen des § 50 BImSchG nach einem angemessenen Sicherheitsabstand.

Die Lösung der vorliegenden Konfliktsituation – Errichtung schutzbedürftiger Nutzung innerhalb eines Betriebsbereichs – wird als problematisch eingeschätzt.

6.5. Varianten V6aB / V6bB

Tabelle 10: Diskussionsgrundlage Variante V6aB

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
V6aB / V6bB	"Linie Ost L6"		
	- W2 / AS Wesseling	ja	Wärmestrahlung / Druck
	- Rheinbrücke nördlich von Urfeld nach nördlich von Niederkassel	ja	Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Ammoniak)
	- zwischen Ranzel und Niederkassel	ja ¹⁾	Betriebsgelände Evonik tox. Ausbreitung (Chlor)
	- zwischen von Ranzel und Niederkassel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269)	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)
	- zwischen Libur und Uckendorf	nein	
6a	- O3 / östlich Libur See	nein	
6b	- O4 / nördlich Stockemer See	nein	

¹⁾ Der Konflikt besteht mit dem Achtungsabstand, d. h. der Ort liegt innerhalb des angegebenen Achtungsabstandes. Die Ermittlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes im Einzelfall könnte den Konflikt lösen.

Die beiden Varianten V6aB / V6bB sind analog der Variante V5B zu bewerten, da der Beginn der geplanten Linien identisch ist. Ein Unterschied besteht im weiteren Verlauf nach der Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz.

Der identische Verlauf schließt den Konflikt mit dem Betriebsbereich Evonik ein, d. h. die geplanten Linien verlaufen nördlich von Niederkassel und dort konkret nördlich des Kanalweges und der Waldstraße durch den Betriebsbereich der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf.

Beurteilung von möglichen Auswirkungen und Vorkehrungen

Bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen eines Brandes, einer Explosion und einer toxischen Stoffausbreitung und Vorkehrungen dagegen, werden die in Kapitel 6.1 allgemein vorgestellten Maßnahmen im Kontext der geplanten Grobvarianten V6aB / V6bB diskutiert. Die Länge der Streckenabschnitte innerhalb der unterschiedlichen Abstände wird anhand der zur Verfügung stehenden Karten, auf denen der Verlauf der Grobvarianten skizziert ist, abgeschätzt.

Die abgeschätzte Länge innerhalb eines Abstandes entspricht damit gleichzeitig der Länge, die gegen die jeweilige Auswirkung – Wärmestrahlung, Explosionsdruck, tox. Stoffkonzentration – zu schützen wäre.

Auswirkungen eines Brandes – Wärmestrahlung

Von den geplanten Grobvarianten V6aB / V6bB verlaufen insgesamt **ca. 2 km** – verteilt auf mehrere Abschnitte – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Brandereignis. Betroffen ist der Beginn von der A59 entlang des Tanklagers der Shell Süd und zwei Abschnitte südlich und südöstlich des Werkes der Shell Süd. Der zuletzt genannte Abschnitt schließt Teile der Rheinquerung (Brücke) mit ein.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen der Wärmestrahlung ist folgendes festzustellen:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Diese scheint keinen signifikanten Einfluss auf die Reduzierung der Wärmestrahlung zu besitzen.
- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Wasserschleier wirken vor allem im Nahbereich und sind damit nahe am Brand zu verorten – ggf. im Betriebsbereich. Eine Installation am Schutzobjekt zur Reduzierung der Auswirkungen der Wärmestrahlung auf das betreffende Objekt scheint damit ungeeignet.
- Die Höhe des Brückenbauwerks trägt nicht zu einer Reduzierung des Konfliktpotentials bei – nahezu konstante Wärmestrahlung über die Höhe an einem relevanten Punkt bei großen Bränden.
- Permanente Schutzwände könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen der Wärmestrahlung auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzmaßnahme bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Auswirkungen einer Explosion – Explosionsüberdruck

Von den geplanten Grobvarianten V6aB / V6bB verlaufen insgesamt **ca. 2 km** – verteilt auf mehrere Abschnitte – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Brandereignis. Betroffen ist der Beginn von der A59 entlang des Tanklagers der Shell Süd und zwei Abschnitte südlich und südöstlich des Werkes der Shell Süd. Der zuletzt genannte Abschnitt schließt Teile der Rheinquerung (Brücke) mit ein.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks ist Folgendes festzuhalten:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Glas ist weniger widerstandsfähig gegenüber dem Explosionsüberdruck als Konstruktionen aus anderen Materialien – Bruch von kleinen unter Spannung stehenden Scheiben ab 0,005 bar / Bruch von 100 % der Scheiben (Fensterscheiben) ab 0,05 bar / Zerstörung gemauerter Wände ab 0,1 bar Spitzenüberdruck. Eine Schutzfunktion durch die Scheibe ist nicht gegeben. Vielmehr ist ein erhöhtes Verletzungsrisiko durch zersplittertes Glas oder ein durch Erschrecken ausgelöstes Unfallereignis vernünftigerweise nicht auszuschließen.
- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Die Höhe des Brückenbauwerks könnte ggf. zu einer Reduzierung des Konfliktpotentials beitragen – Veränderung des Explosionsüberdrucks über die Höhe. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich.
- Permanente Schutzbauten (Wall, Wand etc.) könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Auswirkungen eines Stoffaustritts – toxische Stoffausbreitung

Von den geplanten Grobvariante V6aB / V6bB verläuft ein **ca. 4 km langer Abschnitt** – südlich des Werkes Shell Süd bis östlich von Niederkassel – innerhalb der Abstände resultierend aus toxischen Stoffausbreitungen. Etwa 1 km verläuft innerhalb einer toxischen Stoffausbreitung (Ammoniak, Chlor), die übrigen etwa 3 km verlaufen ausschließlich innerhalb eines Achtungsabstandes.

- Ein Niederschlagen eines toxischen Gases ist in einem engen Anwendungsbereich – für den relevanten Stoff geeignetes Medium / Löslichkeit – allenfalls im Nahbereich des Freisetzungsortes (hohe Stoffkonzentration) sinnvoll. Dieser Ort liegt ggf. im Betriebsbereich. Der kontaminierte Niederschlag wäre zudem rückzuhalten und schadlos zu entsorgen.

Eine Installation am Schutzobjekt ist aus den dargestellten Gründen nicht zielführend. Zusätzlich sind im vorliegenden Fall bis zu zwei verschiedene toxische Gase zu berücksichtigen.

- Eine Verdünnung über Durchmischung, besitzt den größten Einfluss in unmittelbarer Nähe zum Freisetzungsort. Dieser Ort würde sich im Betriebsbereich befinden. Eine technische Einmischung von Umgebungsluft in die Schadstoffwolke hat qualitativ einen positiven Einfluss, d. h. eine Erniedrigung der Konzentration wäre bei geeigneter Technik denkbar.

Im vorliegenden Fall sind bis zu zwei verschiedene toxische Gase zu berücksichtigen.

- Die Einhausung des betreffenden Streckenabschnitts könnte grundsätzlich die Auswirkungen einer toxischen Stoffausbreitung (Konzentration des toxischen Stoffes) auf ein akzeptables Maß (Konzentration unterhalb des relevanten Grenzwertes ERPG-2) reduzieren.

Hinsichtlich der Ein- und Ausfahrten der Umhausung sei angemerkt, dass sich diese in einem Bereich befinden müssen, der eine Konzentration unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes ERGP-2 aufweist, um die Verschleppung von toxischen Stoffen in das Innere zu verhindern und die Schutzfunktion der Maßnahme "Einhausung" zu gewährleisten.

Es ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) der zugrunde liegenden Einzelfälle (Szenarios – bis zu zwei verschiedenen Stoffe) erforderlich. Gleichzeitig sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Maßnahmen sind jeweils in einem gesonderten Fachgutachten getrennt nach Auswirkungsart hinsichtlich ihrer Eignung unter Einbeziehung der tatsächlichen Abstände von Planung und der Betriebsbereichsgrenze(n) zu bewerten. Dabei ist das jeweils aktuelle Regelwerk zu berücksichtigen. Hierbei sind gleichzeitig die Auswirkungen der beiden anderen Schadensereignisse – sofern zutreffend Druck/Toxizität oder Wärmestrahlung/Toxizität oder Wärmestrahlung/Druck – zu berücksichtigen.

Unabhängig von der Art der geplanten Schutzmaßnahmen wäre ein Konzept zu erstellen, mit dem einem entsprechenden Ereignis begegnet wird, d. h. welche Maßnahmen bei Auftreten dieses Ereignisses seitens des Autobahnbetreibers in die Wege zu leiten sind. Hierzu zählen beispielsweise die Sperrung des betreffenden Abschnitts an geeigneten Stellen, die Gewährleistung, dass der vorhandene Verkehr sicher abfließen kann, das (frühzeitige) Ausweisen geeigneter Ausweichrouten.

Besonderheiten der geplanten Grobvarianten

Ein ca. **500 m** langer Abschnitt der geplanten Grobvarianten V6aB / V6bB verläuft durch das Gelände des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf.

Bewertung / Fazit – Varianten V6aB / V6bB

Im Folgenden werden alle in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten und diskutierten Aspekte zusammengefasst und dahingehend bewertet, ob eine Detailplanung der Variante angestrebt werden sollte. Hierbei werden insbesondere störfallrechtliche Aspekte mit einbezogen.

Tabelle 11: Zusammenfassung Varianten V6aB / V6bB

Argumente zur Entscheidungsfindung	
<ul style="list-style-type: none"> + Bestimmung des angemessenen Sicherheitsabstandes der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf könnte zu einer Verringerung des Konfliktpotentials an der Linie führen + Im Vergleich mit den Grobvarianten V3B und V4B weniger Linien-km innerhalb der Abstände 	<ul style="list-style-type: none"> - Verlauf der Planung (nördlich Niederkassel) durch den Betriebsbereich der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf - Verlauf der Planung (AD Wesseling) in unmittelbarer Nachbarschaft zum Tanklager der Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd - Schutzmaßnahmen gegen Wärmestrahlung oder Druck oder Ausbreitung eines toxischen Stoffes grundsätzlich vorstellbar, Fachgutachten für jeden Einzelfall (Szenario) notwendig - Bereich südlich von Shell Süd und Teile der Rheinbrücke sind gleichzeitig gegen Wärmestrahlung, Druck und toxische Gase (insgesamt 2 verschiedene) zu schützen, Berücksichtigung einer Mehrfach-Eignung der Maßnahmen in den Fachgutachten - Beim Einsatz von Wasserschleibern ist ein Rückhaltekonzept erforderlich, da die ausgetretenen Stoffe deutlich bzw. stark wassergefährdend (WKG 2 bzw. WKG 3 gem. AwSV) sind und mit Wasser ein wassergefährdendes Gemisch bilden* - Schutzkonzept zur Sperrung der gesamten Linie im Ereignisfall Sperrung eines Teils ggf. möglich, da die Anschlussstelle an das untergeordnete Netz ggf. vom Achtungsabstand betroffen ist

* Im Sinne des WHG sind wassergefährdende Stoffe solche Stoffe, die eine dauernde oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit herbeiführen.

Maßnahmen zur Reduzierung des Konfliktpotentials bzgl. Wärmestrahlung, Explosionsdruck, toxischer Stoffausbreitung können unter erheblichem technischem Aufwand möglich werden. Dennoch wird von einer Umsetzung dieser Grobvariante abgeraten, da der vorgelegte Verlauf die Errichtung von schutzbedürftiger Nutzung innerhalb der Grenzen eines Betriebsbereichs beinhalten würde. Dies steht in direktem Widerspruch zu den Forderungen des § 50 BImSchG nach einem angemessenen Sicherheitsabstand.

Die Lösung der vorliegenden Konfliktsituation – Errichtung schutzbedürftiger Nutzung innerhalb eines Betriebsbereichs – **wird als problematisch eingeschätzt.**

6.6. Varianten V6aT / V6bT

Tabelle 12: Diskussionsgrundlage Variante V6aT / V6bT

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
V6aT / V6bT	"Linie Ost L6"		
	- W2 / AS Wesseling	ja	Wärmestrahlung / Druck
	- Tunnel nördlich von Urfeld nach nördlich von Niederkassel	ja	Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Ammoniak)
	- zwischen Ranzel und Niederkassel	ja ²⁾	Betriebsgelände Evonik
	- zwischen von Ranzel und Niederkassel Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269)	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)
	- zwischen Libur und Uckendorf	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)
6a	- O3 / östlich Libur See	nein	
6b	- O4 / nördlich Stockemer See	nein	

¹⁾ Der Konflikt besteht mit dem Achtungsabstand, d. h. der Ort liegt innerhalb des angegebenen Achtungsabstandes. Die Ermittlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes im Einzelfall könnte den Konflikt lösen.

²⁾ Der Konflikt besteht mit dem Linienverlauf im Betriebsbereich der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülisdorf. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es sich um eine Variante mit Tunnel als Rheinquerung handelt.

Die beiden zu betrachtenden Varianten V6aT / V6bT verlaufen identisch zu den Varianten V6aB / V6bB. Somit bestehen dieselben Konflikte wie bei den beiden genannten Varianten sowie bei der Variante V5B.

In allen Fällen verläuft die geplante Linie nördlich von Niederkassel und dort konkret nördlich des Kanalweges und der Waldstraße durch den Betriebsbereich der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülisdorf.

Im Gegensatz zu den im vorherigen Abschnitt betrachteten Varianten (Brücke) wird in den beiden zu bewertenden Fällen die Rheinquerung durch einen Tunnel angestrebt. Daher ist eine abweichende Bewertung gegenüber den Varianten V6aB / V6bB möglich.

Bei geeigneter Lage erscheint der geplante Linienverlauf einen Konflikt mit dem Betriebsbereich der Evonik Functional Solutions, Werks Lülisdorf abzuschwächen, da die geplante Autobahn an dieser Stelle noch als Tunnel, mehrere Meter tief unter Bodenniveau verläuft.

Hinweis: Sowohl der § 50 BImSchG, als auch der KAS-18 Leitfaden beziehen sich bei der Planbarkeit von Vorhaben ausschließlich auf die Zuordnung von Flächen (schutzbedürftige sowie empfindliche Gebiete, öffentlich genutzte Gebäude) und den erforderlichen Schutzabstand. Eine Zuordnung von Planung und vorhandener Nutzung durch übereinanderliegende durch Erdreich, festen Untergrund oder ähnlich getrennte Bereiche ist nicht Gegenstand der Ausführungen. Dementsprechend obliegt deren Bewertung einer Einzelfallbetrachtung.

Für die weitere Bewertung wird vorausgesetzt, dass bei einem Autobahnverlauf als Tunnel mehrere Meter tief unterhalb des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülldorf kein Abstandskonflikt besteht.

Beurteilung von möglichen Auswirkungen und Vorkehrungen

Bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen eines Brandes, einer Explosion und einer toxischen Stoffausbreitung und Vorkehrungen dagegen, werden die in Kapitel 6.1 allgemein vorgestellten Maßnahmen im Kontext der geplanten Grobvarianten V6aT / V6bT diskutiert. Die Länge der Streckenabschnitte innerhalb der unterschiedlichen Abstände wird anhand der zur Verfügung stehenden Karten, auf denen der Verlauf der Grobvarianten skizziert ist, abgeschätzt.

Die abgeschätzte Länge innerhalb eines Abstandes entspricht damit gleichzeitig der Länge, die gegen die jeweilige Auswirkung – Wärmestrahlung, Explosionsdruck, tox. Stoffkonzentration – zu schützen wäre.

Auswirkungen eines Brandes – Wärmestrahlung

Von den geplanten Grobvarianten V6aT / V6bT verlaufen insgesamt **ca. 2 km** – verteilt auf mehrere Abschnitte – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Brandereignis. Betroffen ist der Beginn von der A59 entlang des Tanklagers der Shell Süd und ein Abschnitt südlich des Werkes der Shell Süd. Der Abschnitt südöstlich des Werkes (**ca. 1 km**) ist bereits Teil des Tunnelbauwerks.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen der Wärmestrahlung ist folgendes festzustellen:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Diese scheint keinen signifikanten Einfluss auf die Reduzierung der Wärmestrahlung zu besitzen.

- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Wasserschleier wirken vor allem im Nahbereich und sind damit nahe am Brand zu verorten – ggf. im Betriebsbereich. Eine Installation am Schutzobjekt zur Reduzierung der Auswirkungen der Wärmestrahlung auf das betreffende Objekt scheint damit ungeeignet.
- Permanente Schutzwände könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen der Wärmestrahlung auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzmaßnahme bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.
- Das über dem Tunnelbauwerk befindliche Erdreich schirmt offensichtlich die Wärmestrahlung ab. Die Bereiche der Ein- und Ausfahrten sowie Be- und Entlüftungseinrichtungen sind einer gesonderten detaillierten Bewertung zu unterziehen.

Auswirkungen einer Explosion – Explosionsüberdruck

Von den geplanten Grobvarianten V6aT / V6bT verlaufen insgesamt **ca. 2 km** – verteilt auf mehrere Abschnitte – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Brandereignis. Betroffen ist der Beginn von der A59 entlang des Tanklagers der Shell Süd und ein Abschnitt südlich des Werkes der Shell Süd. Der Abschnitt südöstlich des Werkes (**ca. 1 km**) ist bereits Teil des Tunnelbauwerks.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks ist Folgendes festzuhalten:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Glas ist weniger widerstandsfähig gegenüber dem Explosionsüberdruck als Konstruktionen aus anderen Materialien – Bruch von kleinen unter Spannung stehenden Scheiben ab 0,005 bar / Bruch von 100 % der Scheiben (Fensterscheiben) ab 0,05 bar / Zerstörung gemauerter Wände ab 0,1 bar Spitzenüberdruck. Eine Schutzfunktion durch die Scheibe ist nicht gegeben. Vielmehr ist ein erhöhtes Verletzungsrisiko durch zersplittertes Glas oder ein durch Erschrecken ausgelöstes Unfallereignis vernünftigerweise nicht auszuschließen.

- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Permanente Schutzbauten (Wall, Wand etc.) könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.
- Das über dem Tunnelbauwerk befindliche Erdreich schirmt offensichtlich den Explosionsüberdruck ab. Die Bereiche der Ein- und Ausfahrten sowie Be- und Entlüftungseinrichtungen sind einer gesonderten detaillierten Bewertung zu unterziehen.

Auswirkungen eines Stoffaustritts – toxische Stoffausbreitung

Von den geplanten Grobvariante V6aT / V6bT verläuft ein **ca. 4 km langer Abschnitt** – südlich des Werkes Shell Süd bis östlich von Niederkassel – innerhalb der Abstände resultierend aus toxischen Stoffausbreitungen. Etwa 1 km verläuft innerhalb einer toxischen Stoffausbreitung (Ammoniak, Chlor), die übrigen etwa 3 km verlaufen ausschließlich innerhalb eines Achtungsabstandes.

Die Ein- und Ausfahrten des Tunnelbauwerkes befinden sich außerhalb der toxischen Stoffausbreitung (Ammoniak, Chlor) und die Autobahn damit mehrere Meter unter der Oberfläche im relevanten Bereich. Bei einer geplanten Tunnellänge von ca. 3 km befindet sich lediglich ein Teil von insgesamt **ca. 1 km** – verteilt auf je einen Abschnitt westlich und östlich des Rheins – in einem Achtungsabstand.

Die Maßnahmen gegen eine toxische Stoffausbreitung sind unabhängig von der Art des Abstandes zu sehen. Eine Differenzierung ist somit nicht vorzunehmen.

- Ein Niederschlagen eines toxischen Gases ist in einem engen Anwendungsbereich – für den relevanten Stoff geeignetes Medium / Löslichkeit – allenfalls im Nahbereich des Freisetzungsortes (hohe Stoffkonzentration) sinnvoll. Dieser Ort liegt ggf. im Betriebsbereich. Der kontaminierte Niederschlag wäre zudem rückzuhalten und schadlos zu entsorgen.

Eine Installation am Schutzobjekt ist aus den dargestellten Gründen nicht zielführend. Im vorliegenden Fall ist ggf. (Achtungsabstand) ein toxisches Gas zu berücksichtigen.

- Eine Verdünnung über Durchmischung, besitzt den größten Einfluss in unmittelbarer Nähe zum Freisetzungsort. Dieser Ort würde sich im Betriebsbereich befinden. Eine technische Einmischung von Umgebungsluft in die Schadstoffwolke hat qualitativ einen positiven Einfluss, d. h. eine Erniedrigung der Konzentration wäre bei geeigneter Technik denkbar.

Im vorliegenden Fall ist ein toxisches Gas über die Festlegung eines Achtungsabstandes zu berücksichtigen.

- Die Einhausung der betreffenden Streckenabschnitte könnte grundsätzlich die Auswirkungen einer toxischen Stoffausbreitung (Konzentration des toxischen Stoffes) auf ein akzeptables Maß (Konzentration unterhalb des relevanten Grenzwertes ERPG-2) reduzieren.

Hinsichtlich der Ein- und Ausfahrten der Umhausung sei angemerkt, dass sich diese in einem Bereich befinden müssen, der eine Konzentration unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes ERGP-2 aufweist, um die Verschleppung von toxischen Stoffen in das Innere zu verhindern und die Schutzfunktion der Maßnahme "Einhausung" zu gewährleisten.

Es ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) erforderlich – Bestimmung des zugrunde liegenden Einzelfalls / Ermittlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Maßnahmen sind jeweils in einem gesonderten Fachgutachten getrennt nach Auswirkungsart hinsichtlich ihrer Eignung unter Einbeziehung der tatsächlichen Abstände von Planung und der Betriebsbereichsgrenze(n) zu bewerten. Dabei ist das jeweils aktuelle Regelwerk zu berücksichtigen. Hierbei sind gleichzeitig die Auswirkungen der beiden anderen Schadensereignisse – sofern zutreffend Druck/Toxizität oder Wärmestrahlung/Toxizität oder Wärmestrahlung/Druck – zu berücksichtigen.

Unabhängig von der Art der geplanten Schutzmaßnahmen wäre ein Konzept zu erstellen, mit dem einem entsprechenden Ereignis begegnet wird, d. h. welche Maßnahmen bei Auftreten dieses Ereignisses seitens des Autobahnbetreibers in die Wege zu leiten sind. Hierzu zählen beispielsweise die Sperrung des betreffenden Abschnitts an geeigneten Stellen, die Gewährleistung, dass der vorhandene Verkehr sicher abfließen kann, das (frühzeitige) Ausweisen geeigneter Ausweichrouten.

Darüber hinaus ist für das Bauwerk Tunnel zu fordern, dass bei einem Einsatz einer externen Belüftung die benötigte Frischluft nicht aus Bereichen entnommen wird, die vom

angemessenen Sicherheitsabstand resultierend aus der toxischen Ausbreitung (Ammoniak, Chlor) eingeschlossen werden könnte. Ferner ist zu berücksichtigen, dass Fluchtwege aus dem Tunnel heraus bzw. oberirdische Sammelpunkte nicht in diesem Bereich verortet werden.

Besonderheiten der geplanten Grobvarianten

Ein ca. **500 m** langer Abschnitt der geplanten Grobvarianten V6aT / V6bT verläuft als Teil des Tunnelbauwerks unterhalb des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülldorf.

Bewertung / Fazit – Varianten V6aT / V6bT

Im Folgenden werden alle in den vorangegangenen Kapiteln dieses Gutachtens dargestellten und diskutierten Aspekte zusammengefasst und dahingehend bewertet, ob eine Detailplanung der Variante angestrebt werden sollte. Hierbei werden insbesondere störfallrechtliche Aspekte mit einbezogen.

Tabelle 13: Zusammenfassung Varianten V6aT / V6bT

Argumente zur Entscheidungsfindung	
<ul style="list-style-type: none"> + Schutz in großen Bereichen der unterirdischen Linienführung (Tunnel) grundsätzlich vorstellbar (örtliche Lage der Ein-/Ausfahrt beachten) + Bestimmung des angemessenen Sicherheitsabstandes der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülldorf könnte zur Konfliktlösung an der Linie – Tunnelein- und -ausfahrt, Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz – führen + Im Vergleich mit den Grobvarianten V3B und V4B bzw. V5B und V6aB / V6bB weniger Linien-km innerhalb der Abstände 	<ul style="list-style-type: none"> - Verlauf der Planung (AD Wesseling) in unmittelbarer Nachbarschaft zum Tanklager der Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd - Schutzmaßnahmen gegen Wärmestrahlung oder Druck oder Ausbreitung eines toxischen Stoffes im oberirdischen Bereich grundsätzlich vorstellbar, Fachgutachten für jeden Einzelfall (Szenario) notwendig - Linie im Bereich der südöstlichen Ecke des Werks Shell Süd ist gleichzeitig gegen Auswirkungen Wärmestrahlung, Druck und toxische Gase (Ammoniak, Chlor) zu schützen - Linienverlauf nördlich von Niederkassel unter dem Betriebsbereich der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülldorf - Die Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz liegt im Achtungsabstand (Chlor) des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH - Beim Einsatz von Wasserschleibern ist ein Rückhaltekonzept erforderlich, da die ausgetretenen Stoffe deutlich bzw. stark wassergefährdend (WKG 2 bzw. WKG 3 gem. AwSV) sind und mit Wasser ein wassergefährdendes Gemisch bilden*

Argumente zur Entscheidungsfindung	
	- Schutzkonzept zur Sperrung der gesamten Linie im Ereignisfall Sperrung eines Teils nicht möglich, da die Anschlussstelle an das untergeordnete Netz vom Achtungsabstand betroffen ist

* Im Sinne des WHG sind wassergefährdende Stoffe solche Stoffe, die eine dauernde oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit herbeiführen.

Maßnahmen zur Reduzierung des Konfliktpotentials bzgl. Wärmestrahlung, Explosionsdruck, toxischer Stoffausbreitung können unter erheblichem technischem Aufwand möglich werden und im Vergleich mit den bereits diskutierten Grobvarianten V3B und V4B deutlich geringeren sowie im Vergleich zu V5B und V6aB / V6bB geringeren Aufwand bedeuten– weniger Linien-km innerhalb der Abstände.

Ein Autobahnverlauf als Tunnel mehrere Meter tief unterhalb des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf darf nicht zur Verschiebung des Konfliktpotentials (zur Gefahr für den Betriebsbereich) führen.

Der zuletzt genannte Punkt ist für den weiteren Planungsverlauf von entscheidender Bedeutung. Insbesondere sollte der Betreiber des Betriebsbereichs (Evonik) in diesem besonderen Fall mit in den Entscheidungsprozess einbezogen werden.

An dieser Stelle sei **explizit darauf hingewiesen**, dass die **Wahrung angemessener Sicherheitsabstände zwischen Betriebsbereich und benachbarten Schutzobjekten keine Betreiberpflicht darstellt** (§ 3 (5) Störfall-Verordnung). Demnach sind die Shell Süd sowie die Evonik als Betreiber der betroffenen Betriebsbereiche nicht verantwortlich dafür, dass der angemessene Sicherheitsabstand zwischen ihnen und geplanter schutzbedürftiger Nutzung in der Nachbarschaft eingehalten wird bzw. dass bei einer (erstmaligen) Unterschreitung des angemessenen Sicherheitsabstandes geeignete Maßnahmen im entsprechenden Betriebsbereich getroffen werden müssen, die zu einer Reduzierung des Konfliktpotentials führen. Vielmehr sind zunächst die zuständigen Behörden zusammen mit dem Vorhabenträger in der Verantwortung eine mögliche Konfliktsituation zu entschärfen bzw. sofern nicht möglich, so weit zu verbessern, dass eine Planung schutzbedürftiger Nutzung trotzdem weiterverfolgt werden kann.

Die Lösung der Konfliktsituation – Tunnel unterhalb des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf – **wird unter bestimmten Bedingungen als möglich angesehen.**

6.7. Variante V7T

Tabelle 14: Diskussionsgrundlage Variante V7T

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
V7T	"Linie Ost L7"		
	- W2 / AS Wesseling	ja	Wärmestrahlung / Druck
	- Tunnel		Wärmestrahlung / Druck
	Einfahrt nördlich von Urfeld	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Ammoniak)
	Verlauf kurvenlos unter nördlichem Teil Niederkassel		tox. Ausbreitung (Chlor)
	Ausfahrt östlich Niederkassel	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)
- zwischen Ranzel und Niederkassel	ja ¹⁾	tox. Ausbreitung (Chlor)	
Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269)			
- zwischen Libur und Uckendorf	nein		
- O3 / östlich Libur See	nein		

¹⁾ Der Konflikt besteht mit dem Achtungsabstand, d. h. der Ort liegt innerhalb des angegebenen Achtungsabstandes. Die Ermittlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes im Einzelfall könnte den Konflikt lösen.

Variante V7T unterscheidet sich von den Varianten V6aT / V6bT ausschließlich durch den Verlauf des geplanten Tunnels. Der Beginn der Grobvarianten bis in den Bereich des Werks Shell Süd sind identisch. Gleiches gilt für den weiteren Verlauf nach der Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz.

Der geradlinige Verlauf des Tunnels führt dazu, dass dieser unmittelbar südlich der Betriebsbereichsgrenze (südlich des Kanalwegs und der Waldstraße) der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf liegt. Der bei den zuvor diskutierten Varianten V6aT / V6bT festgestellte Konflikt – Tunnelverlauf unterhalb der Oberfläche des Betriebsbereichs der Evonik – ist für diese Variante nicht relevant.

Beurteilung von möglichen Auswirkungen und Vorkehrungen

Bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen eines Brandes, einer Explosion und einer toxischen Stoffausbreitung und Vorkehrungen dagegen, werden die in Kapitel 6.1 allgemein vorgestellten Maßnahmen im Kontext der geplanten Grobvariante V7T diskutiert. Die Länge der Streckenabschnitte innerhalb der unterschiedlichen Abstände wird anhand der zur Verfügung stehenden Karten, auf denen der Verlauf der Grobvarianten skizziert ist, abgeschätzt.

Die abgeschätzte Länge innerhalb eines Abstandes entspricht damit gleichzeitig der Länge, die gegen die jeweilige Auswirkung – Wärmestrahlung, Explosionsdruck, tox. Stoffkonzentration – zu schützen wäre.

Auswirkungen eines Brandes – Wärmestrahlung

Von der geplanten Grobvariante V7T verlaufen insgesamt **ca. 2 km** – verteilt auf mehrere Abschnitte – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Brandereignis. Betroffen ist der Beginn von der A59 entlang des Tanklagers der Shell Süd und ein Abschnitt südlich des Werkes der Shell Süd. Der Abschnitt südöstlich des Werkes (**ca. 1 km**) ist bereits Teil des Tunnelbauwerks.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen der Wärmestrahlung ist folgendes festzustellen:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Diese scheint keinen signifikanten Einfluss auf die Reduzierung der Wärmestrahlung zu besitzen.
- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Wasserschleier wirken vor allem im Nahbereich und sind damit nahe am Brand zu verorten – ggf. im Betriebsbereich. Eine Installation am Schutzobjekt zur Reduzierung der Auswirkungen der Wärmestrahlung auf das betreffende Objekt scheint damit ungeeignet.
- Permanente Schutzwände könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen der Wärmestrahlung auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzmaßnahme bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.
- Das über dem Tunnelbauwerk befindliche Erdreich schirmt offensichtlich die Wärmestrahlung ab. Die Bereiche der Ein- und Ausfahrten sowie Be- und Entlüftungseinrichtungen sind einer gesonderten detaillierten Bewertung zu unterziehen.

Auswirkungen einer Explosion – Explosionsüberdruck

Von der geplanten Grobvariante V7T verlaufen insgesamt **ca. 2 km** – verteilt auf mehrere Abschnitte – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Brandereignis. Betroffen ist der Beginn von der A59 entlang des Tanklagers der Shell Süd und ein Abschnitt südlich des Werkes der Shell Süd. Der Abschnitt südöstlich des Werkes (**ca. 1 km**) ist bereits Teil des Tunnelbauwerks.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks ist Folgendes festzuhalten:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Glas ist weniger widerstandsfähig gegenüber dem Explosionsüberdruck als Konstruktionen aus anderen Materialien – Bruch von kleinen unter Spannung stehenden Scheiben ab 0,005 bar / Bruch von 100 % der Scheiben (Fensterscheiben) ab 0,05 bar / Zerstörung gemauerter Wände ab 0,1 bar Spitzenüberdruck. Eine Schutzfunktion durch die Scheibe ist nicht gegeben. Vielmehr ist ein erhöhtes Verletzungsrisiko durch zersplittertes Glas oder ein durch Erschrecken ausgelöstes Unfallereignis vernünftigerweise nicht auszuschließen.
- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Permanente Schutzbauten (Wall, Wand etc.) könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.
- Das über dem Tunnelbauwerk befindliche Erdreich schirmt offensichtlich den Explosionsüberdruck ab. Die Bereiche der Ein- und Ausfahrten sowie Be- und Entlüftungseinrichtungen sind einer gesonderten detaillierten Bewertung zu unterziehen.

Auswirkungen eines Stoffaustritts – toxische Stoffausbreitung

Von der geplanten Grobvariante V7T verläuft ein **ca. 3,5 km langer Abschnitt** – südlich des Werkes Shell Süd bis östlich von Niederkassel – innerhalb der Abstände resultierend aus toxischen Stoffausbreitungen. Etwa 1 km verläuft innerhalb einer toxischen Stoffausbreitung

(Ammoniak, Chlor), die übrigen etwa 2,5 km verlaufen ausschließlich innerhalb eines Achtungsabstandes.

Die Ein- und Ausfahrten des Tunnelbauwerkes befinden sich außerhalb der toxischen Stoffausbreitung (Ammoniak, Chlor) und die Autobahn damit mehrere Meter unter der Oberfläche im relevanten Bereich. Bei einer geplanten Tunnellänge von ca. 3 km befindet sich lediglich ein Teil von insgesamt **ca. 500 m** – verteilt auf je einen Abschnitt westlich und östlich des Rheins – in einem Achtungsabstand.

Die Maßnahmen gegen eine toxische Stoffausbreitung sind unabhängig von der Art des Abstandes zu sehen. Eine Differenzierung ist somit nicht vorzunehmen.

- Ein Niederschlagen eines toxischen Gases ist in einem engen Anwendungsbereich – für den relevanten Stoff geeignetes Medium / Löslichkeit – allenfalls im Nahbereich des Freisetzungsortes (hohe Stoffkonzentration) sinnvoll. Dieser Ort liegt ggf. im Betriebsbereich. Der kontaminierte Niederschlag wäre zudem rückzuhalten und schadlos zu entsorgen.

Eine Installation am Schutzobjekt ist aus den dargestellten Gründen nicht zielführend. Im vorliegenden Fall ist ggf. (Achtungsabstand) ein toxisches Gas zu berücksichtigen.

- Eine Verdünnung über Durchmischung, besitzt den größten Einfluss in unmittelbarer Nähe zum Freisetzungsort. Dieser Ort würde sich im Betriebsbereich befinden. Eine technische Einmischung von Umgebungsluft in die Schadstoffwolke hat qualitativ einen positiven Einfluss, d. h. eine Erniedrigung der Konzentration wäre bei geeigneter Technik denkbar.

Im vorliegenden Fall ist ein toxisches Gas über die Festlegung eines Achtungsabstandes zu berücksichtigen.

- Die Einhausung der betreffenden Streckenabschnitte könnte grundsätzlich die Auswirkungen einer toxischen Stoffausbreitung (Konzentration des toxischen Stoffes) auf ein akzeptables Maß (Konzentration unterhalb des relevanten Grenzwertes ERPG-2) reduzieren.

Hinsichtlich der Ein- und Ausfahrten der Umhausung sei angemerkt, dass sich diese in einem Bereich befinden müssen, der eine Konzentration unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes ERGP-2 aufweist, um die Verschleppung von toxischen Stoffen in das Innere zu verhindern und die Schutzfunktion der Maßnahme "Einhausung" zu gewährleisten.

Es ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) erforderlich – Bestimmung des zugrunde liegenden Einzelfall / Ermittlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes.

Gleichzeitig sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Maßnahmen sind jeweils in einem gesonderten Fachgutachten getrennt nach Auswirkungsart hinsichtlich ihrer Eignung unter Einbeziehung der tatsächlichen Abstände von Planung und der Betriebsbereichsgrenze(n) zu bewerten. Dabei ist das jeweils aktuelle Regelwerk zu berücksichtigen. Hierbei sind gleichzeitig die Auswirkungen der beiden anderen Schadensereignisse – sofern zutreffend Druck/Toxizität oder Wärmestrahlung/Toxizität oder Wärmestrahlung/Druck – zu berücksichtigen.

Unabhängig von der Art der geplanten Schutzmaßnahmen wäre ein Konzept zu erstellen, mit dem einem entsprechenden Ereignis begegnet wird, d. h. welche Maßnahmen bei Auftreten dieses Ereignisses seitens des Autobahnbetreibers in die Wege zu leiten sind. Hierzu zählen beispielsweise die Sperrung des betreffenden Abschnitts an geeigneten Stellen, die Gewährleistung, dass der vorhandene Verkehr sicher abfließen kann, das (frühzeitige) Ausweisen geeigneter Ausweichrouten.

Darüber hinaus ist für das Bauwerk Tunnel zu fordern, dass bei einem Einsatz einer externen Belüftung die benötigte Frischluft nicht aus Bereichen entnommen wird, die vom angemessenen Sicherheitsabstand resultierend aus der toxischen Ausbreitung (Ammoniak, Chlor) eingeschlossen werden könnte. Ferner ist zu berücksichtigen, dass Fluchtwege aus dem Tunnel heraus bzw. oberirdische Sammelpunkte nicht in diesem Bereich verortet werden.

Bewertung / Fazit – Variante V7T

Im Folgenden werden alle in den vorangegangenen Kapiteln dieses Gutachtens dargestellten und diskutierten Aspekte zusammengefasst und dahingehend bewertet, ob eine Detailplanung der Variante angestrebt werden sollte. Hierbei werden insbesondere störfallrechtliche Aspekte mit einbezogen.

Tabelle 15: Zusammenfassung Variante V7T

Argumente zur Entscheidungsfindung	
+ Schutz in großen Bereichen der unterirdischen Linienführung (Tunnel) grundsätzlich vorstellbar (örtliche Lage der Ein-/Ausfahrt / Lüftung beachten)	- Verlauf der Planung (AD Wesseling) in unmittelbarer Nachbarschaft zum Tanklager der Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd
+ Bestimmung des angemessenen Sicherheitsabstandes für die Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülldorf könnte zur Konfliktlösung an der Linie – Tunnelein- und -ausfahrt, Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz – führen	- Schutzmaßnahmen gegen Wärmestrahlung oder Druck oder Ausbreitung eines toxischen Stoffes im oberirdischen Bereich grundsätzlich vorstellbar, Fachgutachten für jeden Einzelfall (Szenario) notwendig

Argumente zur Entscheidungsfindung	
+ Im Vergleich mit den Grobvarianten V3B und V4B bzw. V5B und V6aB / V6bB weniger Linien-km innerhalb der Abstände	<ul style="list-style-type: none">- Linie im Bereich der südöstlichen Ecke des Werks Shell Süd ist gleichzeitig gegen Auswirkungen Wärmestrahlung, Druck und toxische Gase (Ammoniak, Chlor) zu schützen- Die Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz liegt im Achtungsabstand (Chlor) des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH- Beim Einsatz von Wasserschleibern ist ein Rückhaltekonzept erforderlich, da die ausgetretenen Stoffe deutlich bzw. stark wassergefährdend (WKG 2 bzw. WKG 3 gem. AwSV) sind und mit Wasser ein wassergefährdendes Gemisch bilden*- Schutzkonzept zur Sperrung der gesamten Linie im Ereignisfall Sperrung eines Teils nicht möglich, da die Anschlussstelle an das untergeordnete Netz vom Achtungsabstand betroffen ist

* Im Sinne des WHG sind wassergefährdende Stoffe solche Stoffe, die eine dauernde oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit herbeiführen.

Maßnahmen zur Reduzierung des Konfliktpotentials bzgl. Wärmestrahlung, Explosionsdruck, toxischer Stoffausbreitung können unter erheblichem technischem Aufwand möglich werden und im Vergleich mit den bereits diskutierten Grobvarianten V3B und V4B deutlich geringeren sowie im Vergleich zu V5B, V6aB / V6bB und V6aT / V6bT geringeren Aufwand bedeuten – weniger Linien-km innerhalb der Abstände. Darüber hinaus entfällt aufgrund der Linienführung der Konflikt mit der Evonik – Tunnel unterhalb des Betriebsbereichs.

Für das weitere Planungsverfahren werden Konflikte mit den ausgewiesenen Abständen, insbesondere mit den angemessenen Sicherheitsabständen resultierend aus einem Brand-/Explosionsereignis gesehen.

An dieser Stelle sei **darauf hingewiesen**, dass die **Wahrung angemessener Sicherheitsabstände zwischen Betriebsbereich und benachbarten Schutzobjekten keine Betreiberpflicht darstellt** (§ 3 (5) Störfall-Verordnung). Demnach sind die Shell Süd sowie die Evonik als Betreiber der betroffenen Betriebsbereiche nicht verantwortlich dafür, dass der angemessene Sicherheitsabstand zwischen ihnen und geplanter schutzbedürftiger Nutzung in der Nachbarschaft eingehalten wird bzw. dass bei einer (erstmaligen) Unterschreitung des angemessenen Sicherheitsabstandes geeignete Maßnahmen im entsprechenden Betriebsbereich getroffen werden müssen, die zu einer Reduzierung des

Konfliktpotentials führen. Vielmehr sind zunächst die zuständigen Behörden zusammen mit dem Vorhabenträger in der Verantwortung eine mögliche Konfliktsituation zu entschärfen bzw. sofern nicht möglich, so weit zu verbessern, dass eine Planung schutzbedürftiger Nutzung trotzdem weiterverfolgt werden kann.

Die Lösung der Konfliktsituation wird unter bestimmten Bedingungen als möglich angesehen.

6.8. Variante V8B

Tabelle 16: Diskussionsgrundlage Variante V8B

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
V8B	"Linie Ost L8" - W2 / AS Wesseling - Rheinbrücke Beginn nördlich von Urfeld Ende südlich Niederkassel - Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) bei einer Sand- / Kiesgrube - südlich von Uckendorf - O3 / östlich Libur See	ja ja ja ¹⁾ nein nein nein	Wärmestrahlung / Druck Wärmestrahlung / Druck tox. Ausbreitung (Ammoniak) tox. Ausbreitung (Chlor)

¹⁾ Der Konflikt besteht mit dem Achtungsabstand, d. h. der Ort liegt innerhalb des angegebenen Achtungsabstandes. Die Ermittlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes im Einzelfall könnte den Konflikt lösen.

Der Beginn (W2 / AD Wesseling) der zu betrachtenden Linie ist identisch mit dem der Varianten V5B bis V7T, d. h. die zu einem Dreieck umzubauende AS Wesseling ist von den Auswirkungen eines Brandes (Wärmestrahlung) und/oder einer Explosion (Druck) betroffen. Die Rheinbrücke dieser Variante liegt im Grenzbereich des angemessenen Abstandes der toxischen Ausbreitung (Ammoniak, Chlor) des Werks Shell Süd. Die geplante Brücke als Rheinquerung liegt vollständig innerhalb des Achtungsabstandes des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf. Der ungefähre Verlauf der Linie ist der Skizze und Karte im Anhang zu entnehmen.

Beurteilung von möglichen Auswirkungen und Vorkehrungen

Bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen eines Brandes, einer Explosion und einer toxischen Stoffausbreitung und Vorkehrungen dagegen, werden die in Kapitel 6.1 allgemein vorgestellten Maßnahmen im Kontext der geplanten Grobvariante V8B diskutiert. Die Länge der Streckenabschnitte innerhalb der unterschiedlichen Abstände wird anhand der zur Verfügung stehenden Karten, auf denen der Verlauf der Grobvarianten skizziert ist, abgeschätzt.

Die abgeschätzte Länge innerhalb eines Abstandes entspricht damit gleichzeitig der Länge, die gegen die jeweilige Auswirkung – Wärmestrahlung, Explosionsdruck, tox. Stoffkonzentration – zu schützen wäre.

Auswirkungen eines Brandes – Wärmestrahlung

Von der geplanten Grobvariante V8B verlaufen insgesamt **ca. 1,5 km** – verteilt auf mehrere Abschnitte – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Brandereignis. Betroffen ist der Beginn von der A59 entlang des Tanklagers der Shell Süd und ein Abschnitt südlich des Werkes der Shell Süd.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen der Wärmestrahlung ist folgendes festzustellen:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Diese scheint keinen signifikanten Einfluss auf die Reduzierung der Wärmestrahlung zu besitzen.
- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Wasserschleier wirken vor allem im Nahbereich und sind damit nahe am Brand zu verorten – ggf. im Betriebsbereich. Eine Installation am Schutzobjekt zur Reduzierung der Auswirkungen der Wärmestrahlung auf das betreffende Objekt scheint damit ungeeignet.
- Die Höhe des Brückenbauwerks trägt nicht zu einer Reduzierung des Konfliktpotentials bei – nahezu konstante Wärmestrahlung über die Höhe an einem relevanten Punkt bei großen Bränden.
- Permanente Schutzwände könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen der Wärmestrahlung auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzmaßnahme bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Auswirkungen einer Explosion – Explosionsüberdruck

Von der geplanten Grobvariante V8B verlaufen insgesamt **ca. 1,5 km** – verteilt auf mehrere Abschnitte – innerhalb eines angemessenen Sicherheitsabstandes resultierend aus einem Brandereignis. Betroffen ist der Beginn von der A59 entlang des Tanklagers der Shell Süd und ein Abschnitt südlich des Werkes der Shell Süd.

Bzgl. möglicher Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks ist Folgendes festzuhalten:

- Fahrzeuge – Personen- und Lastkraftwagen – sind i. A. mit einer standardisierten Verglasung ausgestattet. Glas ist weniger widerstandsfähig gegenüber dem Explosionsüberdruck als Konstruktionen aus anderen Materialien – Bruch von kleinen unter Spannung stehenden Scheiben ab 0,005 bar / Bruch von 100 % der Scheiben (Fensterscheiben) ab 0,05 bar / Zerstörung gemauerter Wände ab 0,1 bar Spitzenüberdruck. Eine Schutzfunktion durch die Scheibe ist nicht gegeben. Vielmehr ist ein erhöhtes Verletzungsrisiko durch zersplittertes Glas oder ein durch Erschrecken ausgelöstes Unfallereignis vernünftigerweise nicht auszuschließen.
- Mobile Abschirmungen sind aufgrund der Zeit bis zum Wirksamwerden (Aufstellvorgang) offensichtlich nicht zielführend, um im laufenden Autobahnbetrieb einem plötzlich auftretenden Störfall zu begegnen.
- Die Höhe des Brückenbauwerks könnte ggf. zu einer Reduzierung des Konfliktpotentials beitragen – Veränderung des Explosionsüberdrucks über die Höhe. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich.
- Permanente Schutzbauten (Wall, Wand etc.) könnten grundsätzlich in der Lage sein die Auswirkungen des Explosionsüberdrucks auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Hierzu ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) des zugrunde liegenden Einzelfalls (Szenario) erforderlich. Dabei sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Auswirkungen eines Stoffaustritts – toxische Stoffausbreitung

Von der geplanten Grobvariante V8B verläuft ein **ca. 2,5 km langer Abschnitt** – südlich des Werkes Shell Süd bis südlich von Niederkassel – innerhalb der Abstände resultierend aus toxischen Stoffausbreitungen. Etwa 500 m verlaufen innerhalb einer toxischen Stoffausbreitung (Ammoniak, Chlor), die übrigen etwa 2 km verlaufen ausschließlich innerhalb eines Achtungsabstandes.

- Ein Niederschlagen eines toxischen Gases ist in einem engen Anwendungsbereich – für den relevanten Stoff geeignetes Medium / Löslichkeit – allenfalls im Nahbereich des Freisetzungsortes (hohe Stoffkonzentration) sinnvoll. Dieser Ort liegt ggf. im Betriebsbereich. Der kontaminierte Niederschlag wäre zudem rückzuhalten und schadlos zu entsorgen.

Eine Installation am Schutzobjekt ist aus den dargestellten Gründen nicht zielführend. Zusätzlich sind im vorliegenden Fall bis max. zwei verschiedene toxische Gase zu berücksichtigen.

- Eine Verdünnung über Durchmischung, besitzt den größten Einfluss in unmittelbarer Nähe zum Freisetzungsort. Dieser Ort würde sich im Betriebsbereich befinden. Eine technische Einmischung von Umgebungsluft in die Schadstoffwolke hat qualitativ einen positiven Einfluss, d. h. eine Erniedrigung der Konzentration wäre bei geeigneter Technik denkbar.

Im vorliegenden Fall sind bis zu zwei verschiedene toxische Gase zu berücksichtigen.

- Die Einhausung der betreffenden Streckenabschnitte könnte grundsätzlich die Auswirkungen einer toxischen Stoffausbreitung (Konzentration des toxischen Stoffes) auf ein akzeptables Maß (Konzentration unterhalb des relevanten Grenzwertes ERPG-2) reduzieren.

Hinsichtlich der Ein- und Ausfahrten der Umhausung sei angemerkt, dass sich diese in einem Bereich befinden müssen, der eine Konzentration unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes ERGP-2 aufweist, um die Verschleppung von toxischen Stoffen in das Innere zu verhindern und die Schutzfunktion der Maßnahme "Einhausung" zu gewährleisten.

Es ist eine Auswertung im Detail (Fachgutachten) der zugrunde liegenden Einzelfälle (Szenarios – max. zwei verschiedenen Stoffe) erforderlich. Gleichzeitig sind Details der Konstruktion der angedachten Schutzbauten bei der Auswertung mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Maßnahmen sind jeweils in einem gesonderten Fachgutachten getrennt nach Auswirkungsart hinsichtlich ihrer Eignung unter Einbeziehung der tatsächlichen Abstände von Planung und der Betriebsbereichsgrenze(n) zu bewerten. Dabei ist das jeweils aktuelle Regelwerk zu berücksichtigen. Hierbei sind gleichzeitig die Auswirkungen der beiden anderen Schadensereignisse – sofern zutreffend Druck/Toxizität oder Wärmestrahlung/Toxizität oder Wärmestrahlung/Druck – zu berücksichtigen.

Unabhängig von der Art der geplanten Schutzmaßnahmen wäre ein Konzept zu erstellen, mit dem einem entsprechenden Ereignis begegnet wird, d. h. welche Maßnahmen bei Auftreten dieses Ereignisses seitens des Autobahnbetreibers in die Wege zu leiten sind. Hierzu zählen beispielsweise die Sperrung des betreffenden Abschnitts an geeigneten Stellen, die Gewährleistung, dass der vorhandene Verkehr sicher abfließen kann, das (frühzeitige) Ausweisen geeigneter Ausweichrouten.

Anhang A Verwendete Unterlagen und Literatur

A.1. Dokumentation und projektbezogene Unterlagen (Dok)

- [Dok1] Kartenausschnitt mit Untersuchungsraum "UVS_2018_12_05", Anlage zur Angebotsaufforderung [Mail: 27.11.2019]
- [Dok2] Städtebauliches Entwicklungskonzept der Stadt Wesseling zur Seveso-III-Richtlinie vom Rat beschlossen am 09.07.2019 – Textband und Plankarte – [Mail: 10.03.2020]
- [Dok3] Gutachten zur Verträglichkeit von Störfall-Betriebsbereichen im Stadtgebiet Wesseling unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. der Seveso-III-Richtlinie (Artikel 13), TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG vom Dezember 2015 [Mail: 10.03.2020]
- [Dok4] Auszug aus Kartografische Abbildung von Betriebsbereichen und Anlagen nach Störfall-Verordnung (KABAS) – östlicher und westlicher Teil des Planungsraumes [Mail: 10.03.2020]
- [Dok5] Auszug aus Kartografische Abbildung von Betriebsbereichen und Anlagen nach Störfall-Verordnung (KABAS) – Achtungsabstände und/oder angemessene Sicherheitsabstände der Betriebsbereiche im Planungsraum [Mail: 10.03.2020]
- [Dok6] Steckbrief bzgl. der Betriebsbereiche im Planungsraum
- Basell Polyolefine GmbH Werk Wesseling
 - Agrarenergie Bernartz GmbH & Co. KG
 - Braskem Europe GmbH Werk Wesseling
 - CyPlus GmbH
 - Evonik Functional Solutions GmbH Werk Lülldorf
 - Evonik Logistics Services GmbH
 - Evonik Operations GmbH Werk Wesseling
 - Kraton Polymers GmbH
 - Röhm GmbH
 - Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie Werk Nord
 - Shell Deutschland Oil GmbH, Rheinland Raffinerie, Werk Süd
 - Thermische Rückstandsverwertung GmbH & Co. KG
- [Mail: 10.03.2020]
- [Dok7] Variantenübersicht zur SEVESO-III-Richtlinie, 1. Bis 9. Variante [Mail: 24.03.2020]
- [Dok8] Übersichtskarte "Linien der Auswahlvarianten 1-11 Stand 19.03.20" [Mail: 24.03.2020]
- [Dok9] Bild, Abstand Szenarien ShellNord – Auszug aus TÜV Gutachten mit der Auftrags-Nr.: 641 / 125115891 vom 08.08.2017 [Mail: 24.03.2020]
- [Dok10] Zusammenstellung bzgl. der Betriebsbereiche im Planungsraum, Stand: 20.12.2019 [Mail: 24.03.2020]
- [Dok11] Gutachten zur Umsetzung des § 50 BImSchG bzw. des Artikels 13 der Richtlinie 2012/18/EU (Seveso-III-Richtlinie): Ermittlung der angemessenen Abstände im Rahmen der Bauleitplanung für

den Betriebsbereich der Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie Werk Nord; TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Auftrag-Nr.: 641 / 125115891 vom 08.08.2017
[Mail: 25.03.2020]

- [Dok12] Zusätzliche Betriebsbereiche im Planungsraum bzw. in dessen unmittelbarer Umgebung: Kersia Deutschland GmbH & Propan Rheingas GmbH & Co. KG [Mail: 06.04.2020]
- [Dok13] Änderungen der Grenzen des Betriebsbereichs Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Nord; TIM-online [Mail: 22.04.2020]
- [Dok14] Darstellung der zur Basell Polyolefine GmbH, Werk Wesseling gehörenden Flächen im Godorfer Hafen [Mail: 22.04.2020]
- [Dok15] Änderungen der Grenzen des Betriebsbereichs Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf; TIM-online [Mail: 22.04.2020]
- [Dok16] Zusätzliche Betriebsbereiche im Planungsraum bzw. in dessen unmittelbarer Umgebung: Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR) & AFS Aviation Fuel Services GmbH [Mail: 20.08.2020]

A.2. Gesetze, Regeln und Verordnungen

BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luft-verunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz i. d. F. vom 17.05.2013, zuletzt geändert am 19.06.2020
ERPG	2016 ERPG/WEEL Handbook, AIHA Guideline Foundation, 2016
FAQ Seveso II	Richtlinie 96/82/EG des Rates – Fragen und Antworten i. d. F. vom Februar 2006
GESTIS	Gefahrstoffinformationssystem des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
KAS-18	Leitfaden "Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung des § 50 BImSchG, Stand 26.11.2010 in der 2. überarbeiteten Fassung 1. Korrektur 06.11.2013, 2. Korrektur; 1. Ergänzung vom 29.11.2018
Seveso III	Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates
StörfallV	Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – 12. BImSchV), i. d. F. vom 15.03.2017, zuletzt geändert 19.06.2020

Bewertung / Fazit – Variante V8B

Im Folgenden werden alle in den vorangegangenen Kapiteln dieses Gutachtens dargestellten und diskutierten Aspekte zusammengefasst und dahingehend bewertet, ob eine Detailplanung der Variante angestrebt werden sollte. Hierbei werden insbesondere störfallrechtliche Aspekte mit einbezogen.

Tabelle 17: Zusammenfassung Variante V8B

Argumente zur Entscheidungsfindung	
<ul style="list-style-type: none"> + Schutzmaßnahmen in weiten Teilen der Variante nicht bzw. ggf. nicht notwendig (Neubewertung des Achtungsabstandes Evonik) + Bestimmung des angemessenen Sicherheitsabstands der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülsdorf könnte zu einer Verringerung des Konfliktpotentials an der Linie – Rheinbrücke beitragen + Linienführung in unmittelbarer Nachbarschaft zum Tanklager der Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd im Grenzbereich des angemessenen Sicherheitsabstandes der toxischen Ausbreitung (Ammoniak) + Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz liegt außerhalb der Abstände (günstig zur Sperrung von Teilen der Linie im Ereignisfall) + Im Vergleich mit den Grobvarianten V3B und V4B bzw. V5B, V6aB / V6bB, V7T und V6aT / V6bT weniger Linien-km innerhalb der Abstände 	<ul style="list-style-type: none"> - Schutzmaßnahmen gegen Wärmestrahlung oder Druck oder Ausbreitung eines toxischen Stoffes grundsätzlich vorstellbar, Fachgutachten für jeden Einzelfall (Szenario) notwendig - Verlauf der Planung (AD Wesseling) in unmittelbarer Nachbarschaft zum Tanklager der Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd - Die gesamte Rheinquerung liegt im Achtungsabstand (Chlor) des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH - Beim Einsatz von Wasserschleiern ist ein Rückhaltekonzept erforderlich, da die ausgetretenen Stoffe deutlich bzw. stark wassergefährdend (WKG 2 bzw. WKG 3 gem. AwSV) sind und mit Wasser ein wassergefährdendes Gemisch bilden*

* Im Sinne des WHG sind wassergefährdende Stoffe solche Stoffe, die eine dauernde oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit herbeiführen.

Maßnahmen zur Reduzierung des Konfliktpotentials bzgl. Wärmestrahlung, Explosionsdruck, toxischer Stoffausbreitung können unter erheblichem technischem Aufwand möglich werden und im Vergleich mit den bereits diskutierten Grobvarianten V3B und V4B deutlich geringeren sowie im Vergleich zu V5B, V6aB / V6bB, V7T und V6aT / V6bT geringeren Aufwand bedeuten könnte – weniger Linien-km innerhalb der Abstände. Darüber hinaus entfällt aufgrund der Linienführung der Konflikt mit der Evonik – Tunnel unterhalb des Betriebsbereichs.

Für das weitere Planungsverfahren werden Konflikte mit den ausgewiesenen Abständen, insbesondere mit den angemessenen Sicherheitsabständen resultierend aus einem Brand-/Explosionsereignis gesehen. Die Konflikte mit den Abständen aus der toxischen Ausbreitung werden im Vergleich mit allen bisher betrachteten Varianten als nicht ausschlaggebend bewertet

– Verlauf der Linie im Grenzbereich eines angemessenen Abstandes sowie Verlauf der Linie innerhalb eines Achtungsabstandes.

An dieser Stelle sei **darauf hingewiesen**, dass die **Wahrung angemessener Sicherheitsabstände zwischen Betriebsbereich und benachbarten Schutzobjekten keine Betreiberpflicht darstellt** (§3 (5) Störfall-Verordnung). Demnach sind die Shell Süd sowie die Evonik als Betreiber der betroffenen Betriebsbereiche nicht verantwortlich dafür, dass der angemessene Sicherheitsabstand zwischen ihnen und geplanter schutzbedürftiger Nutzung in der Nachbarschaft eingehalten wird bzw. dass bei einer (erstmaligen) Unterschreitung des angemessenen Sicherheitsabstandes geeignete Maßnahmen im entsprechenden Betriebsbereich getroffen werden müssen, die zu einer Reduzierung des Konfliktpotentials führen. Vielmehr sind zunächst die zuständigen Behörden zusammen mit dem Vorhabenträger in der Verantwortung eine mögliche Konfliktsituation zu entschärfen bzw. sofern nicht möglich, so weit zu verbessern, dass eine Planung schutzbedürftiger Nutzung trotzdem weiterverfolgt werden kann.

Die Lösung der Konfliktsituation wird unter bestimmten Bedingungen als möglich angesehen.

6.9. Variante V9aB

Tabelle 18: Diskussionsgrundlage Variante V9aB

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
V9aB	"Linie Ost L9a" - W3 / südlich AS Wesseling - südlich Urfeld - Rheinbrücke zwischen Urfeld und Widdig - nördlich von Rheidt - Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) südlich einer Sand- / Kiesgrube - südlich von Uckendorf - O3 / östlich Libur See	nein nein nein nein nein nein nein	Besteht nicht

Gemäß den Angaben in der obigen Tabelle befindet sich die geplante Linienvariante V9aB vollständig außerhalb der ermittelten angemessenen Sicherheitsabstände mit Detailinformationen und der ausgewiesenen Achtungsabstände der Betriebsbereiche im Untersuchungsraum (vgl. auch Skizze und Karte im Anhang).

Beurteilung von möglichen Auswirkungen und Vorkehrungen

Aufgrund des Verlaufs dieser Variante besteht kein planerischer Konflikt mit den Betriebsbereichen. Technische Maßnahmen gegen die Auswirkungen eines Brand- und/oder eines Explosionsereignisse sowie der toxischen Stoffausbreitung sind somit nicht notwendig.

Bewertung / Fazit – Variante V9aB

Im Folgenden werden alle in den vorangegangenen Kapiteln dieses Gutachtens dargestellten und diskutierten Aspekte zusammengefasst und dahingehend bewertet, ob eine Detailplanung der Variante angestrebt werden sollte. Hierbei werden insbesondere störfallrechtliche Aspekte mit einbezogen.

Tabelle 19: Zusammenfassung Variante V9aB

Argumente zur Entscheidungsfindung	
+ Kein Konfliktpotential	

Es bestehen **keine Konflikte** zwischen der **Grobvariante V9aB** und den ermittelten angemessenen Sicherheitsabständen bzw. den ausgewiesenen Achtungsabständen. Für das **weitere Planungsverfahren** werden **keine Einschränkungen** bzgl. der Grobvariante V9aB gesehen.

6.10. Variante V10T

Tabelle 20: Diskussionsgrundlage Variante V10T

Variante	Linienverlauf anhand von Orten / Ortsteilen	Konflikt [ja / nein]	Konflikt mit ...
V10T	"Linie Ost L10" - W4 / südlich W3 & AS Wesseling - Tunnel Einfahrt unmittelbar nach W4 Verlauf unter Widdig Ausfahrt nördlich Rheidt - Anschlussstelle an das nachgeordnete Netz (L269) südlich einer Sand- / Kiesgrube - nördlich von Kriegsdorf - O5 / südlich Stockemer See	nein nein nein nein nein	Besteht nicht

Gemäß den Angaben in der obigen Tabelle befindet sich die geplante Linienvariante V10T vollständig außerhalb der ermittelten angemessenen Sicherheitsabstände mit Detailinformationen und der ausgewiesenen Achtungsabstände der Betriebsbereiche im Untersuchungsraum (vgl. auch Skizze und Karte im Anhang).

Beurteilung von möglichen Auswirkungen und Vorkehrungen

Aufgrund des Verlaufs dieser Variante besteht kein planerischer Konflikt mit den Betriebsbereichen. Technische Maßnahmen gegen die Auswirkungen eines Brand- und/oder eines Explosionsereignisse sowie der toxischen Stoffausbreitung sind somit nicht notwendig.

Bewertung / Fazit – Variante V10T

Im Folgenden werden alle in den vorangegangenen Kapiteln dieses Gutachtens dargestellten und diskutierten Aspekte zusammengefasst und dahingehend bewertet, ob eine Detailplanung der Variante angestrebt werden sollte. Hierbei werden insbesondere störfallrechtliche Aspekte mit einbezogen.

Tabelle 21: Zusammenfassung Variante V10T

Argumente zur Entscheidungsfindung	
+ Kein Konfliktpotential	

Es bestehen **keine Konflikte** zwischen der **Grobvariante V9aB** und den ermittelten angemessenen Sicherheitsabständen bzw. den ausgewiesenen Achtungsabständen. Für das

weitere Planungsverfahren werden keine Einschränkungen bzgl. der Grobvariante V10T
gesehen.

7. Zusammenfassende Darstellung der Beurteilung

Im vorliegenden "Gutachten zur SEVESO III-Richtlinie, Beurteilung von Grobvarianten zur Rheinspange A553" sind die vom Landesbetrieb Straßenbau NRW geplanten Grobvarianten einer Linienführung vergleichend beurteilt worden. Die Beurteilung erfolgte unter dem Gesichtspunkt des Abstandsgebotes des Artikel 13 der Seveso-III-Richtlinie bzw. nach § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) bezogen auf das Schutzgut "Mensch".

Der neue Verkehrsweg "Rheinspange A553" bzw. die geplanten Grobvarianten werden aufgrund der prognostizierten Verkehrsstärke als wichtiger Verkehrsweg und somit als schutzbedürftige Nutzung im Sinne des § 3 (5d) BImSchG eingestuft.

Nach Auswertung der angemessenen Sicherheitsabstände mit Detailkenntnissen bzw. ausgewiesenen Sicherheitsabstände der im Untersuchungsraum gelegenen Betriebsbereiche und Vergleich mit der Linienführung der Grobvarianten wurde das resultierende Konfliktpotential in einer Planskizze dargestellt und dem Anhang dieses Gutachtens beigefügt.

Die Beurteilung umfasst die möglicherweise entstehenden Auswirkungen und Vorkehrungen / Auflagen der zugrundeliegenden vernünftigerweise auszuschließenden Störungsereignisse bei der Nichteinhaltung von Sicherheitsabständen.

Dabei werden die vorgelegten angemessenen Sicherheitsabstände mit Detailkenntnissen bzw. ausgewiesenen Achtungsabstände nicht hinterfragt und weitere schutzbedürftige Nutzung oder deren Planung, über die Planung der Rheinspange A553 hinaus, nicht bewertet.

Das Ergebnis ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Neben der Empfehlung wird der Hauptkritikpunkt als Übersicht für die Bewertung der entsprechenden Variante genannt.

Tabelle 22: Zusammenfassung der Varianten-Bewertungen

Variante	Bewertung / Fazit	Hauptkritikpunkt
V3B (W1-O2)	Die Lösung der vorliegenden Konfliktsituation – Überschneidung des Linienvverlaufs der Grobvariante V3B mit mehreren angemessenen Sicherheitsabständen (Brand und Explosion und toxische Stoffausbreitung) – wird als problematisch eingeschätzt.	Auswirkungen von Wärmestrahlung <u>und</u> Druck <u>und</u> Ausbreitung toxischer Stoffe (insg. 5 Konfliktsituationen) von der AS Godorf bis inkl. der Rheinbrücke. Es liegen hier bereits Gutachten mit Detailkenntnissen zugrunde.
V4B (W1-O3)	Die Lösung der vorliegenden Konfliktsituation – Überschneidung des Linienvverlaufs der Grobvariante V4B mit mehreren angemessenen Sicherheitsabständen (Brand und Explosion und toxische Stoffausbreitung) – wird als problematisch eingeschätzt.	Siehe Variante V3B Der Verlauf dieser Variante – von der AS Godorf bis rechtsrheinisch nördlich von Ranzel – ist identisch mit V3B.
V5B (W2-O2)	Die Lösung der vorliegenden Konfliktsituation – Errichtung schutzbedürftiger Nutzung innerhalb eines Betriebsbereichs – wird als problematisch eingeschätzt.	Teile der geplanten Linie nördlich von Niederkassel (nördlich von Kanalweg und Waldstraße) würden auf dem Gelände des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülisdorf verlaufen.
V6aB (W2-O3) V6bB (W2-O4)	Die Lösung der vorliegenden Konfliktsituation – Errichtung schutzbedürftiger Nutzung innerhalb eines Betriebsbereichs – wird als problematisch eingeschätzt.	Teile der geplanten Linie nördlich von Niederkassel (nördlich von Kanalweg und Waldstraße) würden auf dem Gelände des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülisdorf verlaufen.
V6aT (W2-O3) V6bT (W2-O4)	Die Lösung der Konfliktsituation – Tunnel unterhalb des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülisdorf – wird unter bestimmten Bedingungen als möglich angesehen.	Teile der geplanten Linie nördlich von Niederkassel (nördlich von Kanalweg und Waldstraße) würden unter dem Gelände des Betriebsbereichs der Evonik Functional Solutions GmbH, Werk Lülisdorf verlaufen (Tunnel unterhalb eines Betriebsbereichs) Weitere Konfliktsituationen vorhanden (2 resultierend aus einem Abstand mit Detailkenntnissen und 3 aus einem Achtungsabstand).
V7T (W2-O3)	Die Lösung der Konfliktsituation wird unter bestimmten Bedingungen als möglich angesehen.	Gefahrenpotential bei AS Wesseling und im Bereich des Werks Shell Süd (Auswirkungen von Wärmestrahlung <u>und</u> Druck <u>und</u> Ausbreitung toxischer Stoffe (1 Konfliktsituation)) sowie 3 resultierend aus einem Achtungsabstand der Evonik. Die Planung des Tunnels hat den sicheren

Variante	Bewertung / Fazit	Hauptkritikpunkt
		Betrieb bei einem Störfall des Betriebsbereiches zu berücksichtigen.
V8B (W2-O3)	Die Lösung der Konfliktsituation wird unter bestimmten Bedingungen als möglich angesehen.	Gefahrenpotential bei AS Wesseling und im Bereich des Werks Shell Süd (Auswirkungen von Wärmestrahlung <u>und</u> Druck <u>und</u> Ausbreitung toxischer Stoffe (2 Konfliktsituationen)) sowie 1 resultierend aus einem Achtungsabstand der Evonik
V9aB (W3-O3)	Es bestehen keine Konflikte zwischen der Grobvariante V9aB und den ermittelten angemessenen Sicherheitsabständen bzw. den ausgewiesenen Achtungsabständen. Für das weitere Planungsverfahren werden keine Einschränkungen bzgl. der Grobvariante V9aB gesehen.	Linienverlauf vollständig außerhalb der ermittelten angemessenen Sicherheitsabstände mit Detailkenntnissen und ausgewiesenen Achtungsabstände
V10T (W4-O5)	Es bestehen keine Konflikte zwischen der Grobvariante V10T und den ermittelten angemessenen Sicherheitsabständen bzw. den ausgewiesenen Achtungsabständen. Für das weitere Planungsverfahren werden keine Einschränkungen bzgl. der Grobvariante V10T gesehen.	Linienverlauf vollständig außerhalb der ermittelten angemessenen Sicherheitsabstände mit Detailkenntnissen und ausgewiesenen Achtungsabstände

Anhang B Karten und Dokumente

B.1. **Übersichtskarte**

Voruntersuchung Linien der Auswahlvarianten 1-11, Stand: 19.03.2020

[Dokument zur Verfügung gestellt durch Straßen NRW und unverändert beigefügt]

B.2. **Rheinspange 553**

Variantenübersicht zur SEVESO-III-Richtlinie

[Dokument zur Verfügung gestellt durch Straßen NRW und unverändert beigefügt]

B.3. **Skizzen: Betriebsbereiche, Abstände und Varianten – Zusammenfassung**

Kartenausschnitt(e) aus OpenStreetMaps des Planungsraums mit den dort gelegenen Betriebsbereichen, den ermittelten angemessenen Sicherheitsabständen, den ausgewiesenen Achtungsabständen sowie den geplanten Linienverläufen.

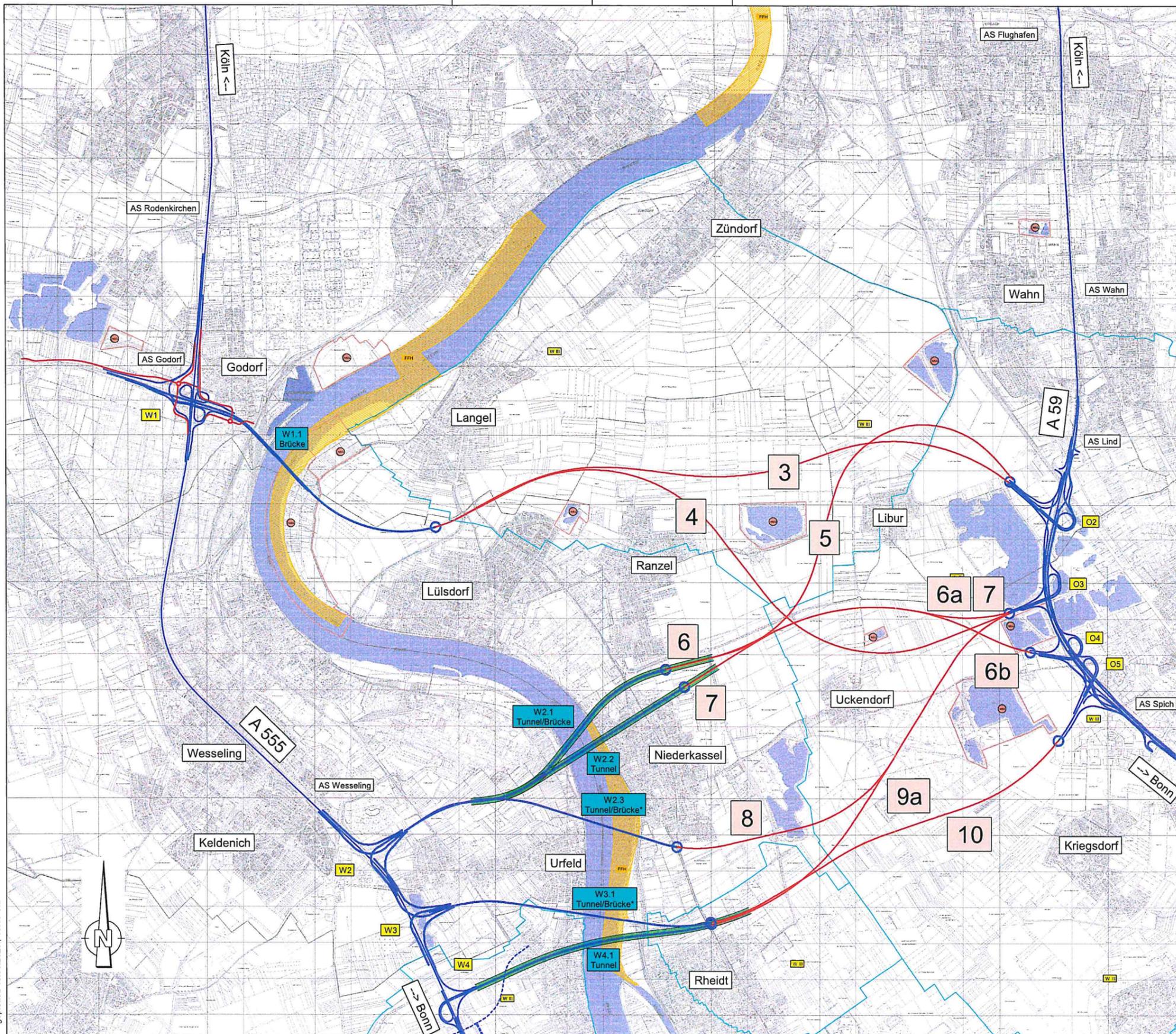
B.4. **Skizzen: Betriebsbereiche, Abstände und Varianten – Details**

Kartenausschnitt(e) aus OpenStreetMaps des Planungsraums mit den dort gelegenen Betriebsbereichen, den ermittelten angemessenen Sicherheitsabständen, den ausgewiesenen Achtungsabständen sowie den geplanten Linienverläufen.

Anhang B.1

Übersichtskarte

Voruntersuchung Linien der Auswahlvarianten 1-11,
Stand: 19.03.2020



LEGENDE

-  Anschlüsse an die Verknüpfungspunkte an A 555 (einschl. Rheinquerung) und A 59
-  Anschlusspunkte für Varianten zwischen den Verknüpfungspunkten
-  Linienvarianten zwischen den Verknüpfungspunkten
-  Tunnelbereiche

**Linien der Auswahlvarianten 1-11
Stand 19.03.20**

Entwurf: KOCKS CONSULT GMBH KOCKS <small>INGENIEURE</small> Niederlassung Bonn · Wesselstraße 1 · 53113 Bonn Tel.: 0228/72629-0 · Fax: 0228/72629-20 · e-Mail: infobonn@kocks-ing.de	gezeichnet: bearb.: Hoffmann 11/2018 geprüft: gesehen.: Name/Datum UK_Arbeitsplan_lamp_86289.PLT
--	---

 Regionalniederlassung Rhein-Berg Deutz-Kalker-Str. 18-26, 50679 Köln	 Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen Projekt-Nr. 45-0647
---	--

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

VORUNTERSUCHUNG

Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen Straße: A553 Station: PROJIS-Nr.: 05170058 10	Unterlage / Blatt-Nr.: x / xx Übersichtskarte Maßstab: 1 : 25 000
--	--

A 553 AK Köln-Godorf bis AD Köln-Lind
inkl. Rheinquerung


RHEINSPANGE 553

Entwurfsdatum: Aufgestellt: Die Leiterin der Regionalniederlassung Rhein-Berg i.A.	
--	--

G:\CARD-Projekte\186289_VPUK_Arbeitsplan_temp_86289.PLT
geplottet: 16.03.2020, 15:18 Uhr



Variantenübersicht zur SEVESO-III-Richtlinie

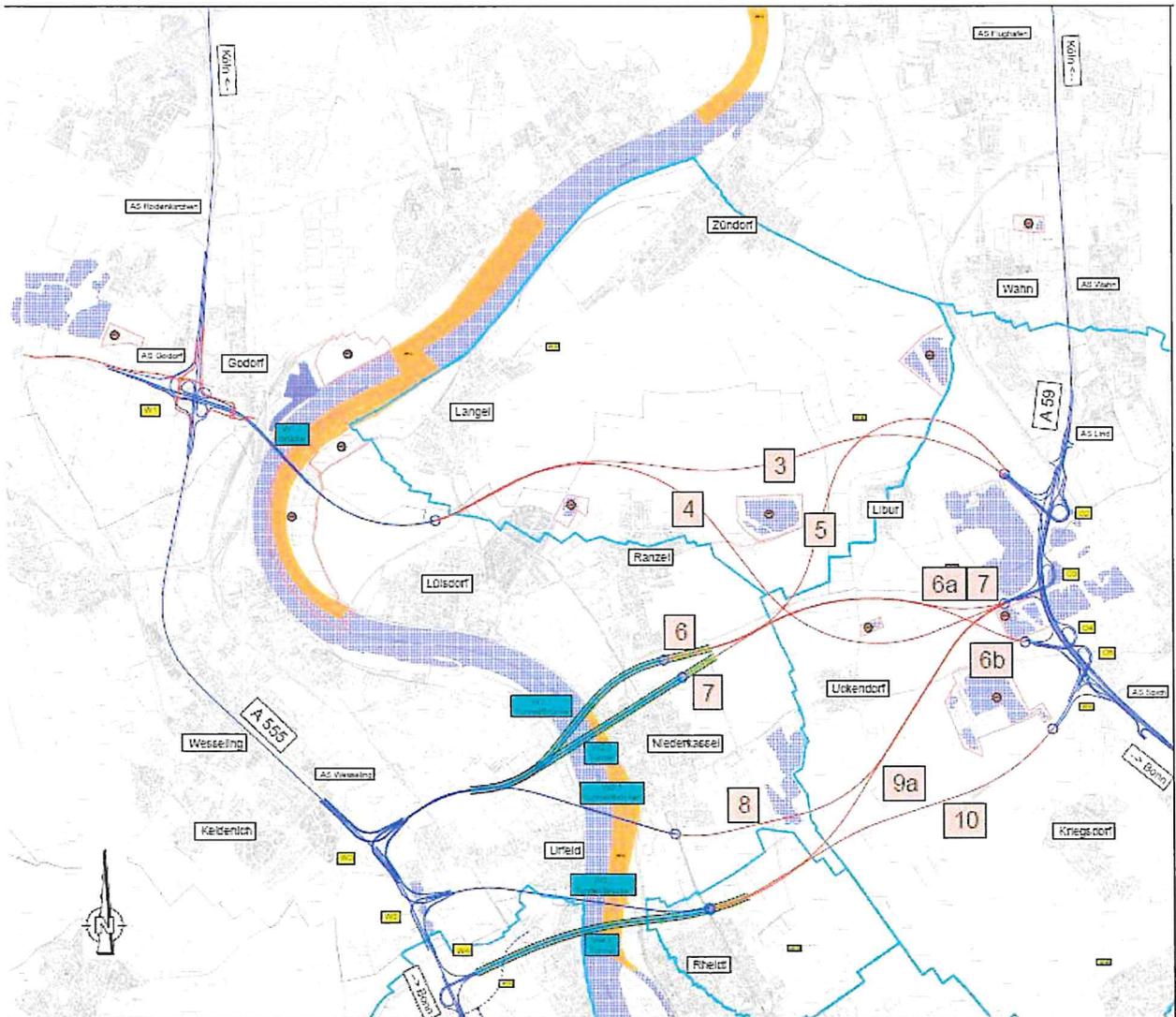
- 1. Variante V3B**
- 2. Variante V4B**
- 3. Variante V5B**
- 4. Variante V6aB / V6bB**
- 5. Variante V6aT / V6bT**
- 6. Variante V7T**
- 7. Variante V8B**
- 8. Variante V9aB**
- 9. Variante V10T**

Anhang B.2

Rheinspange 553

Variantenübersicht zur SEVESO-III-Richtlinie

Übersichtskarte:

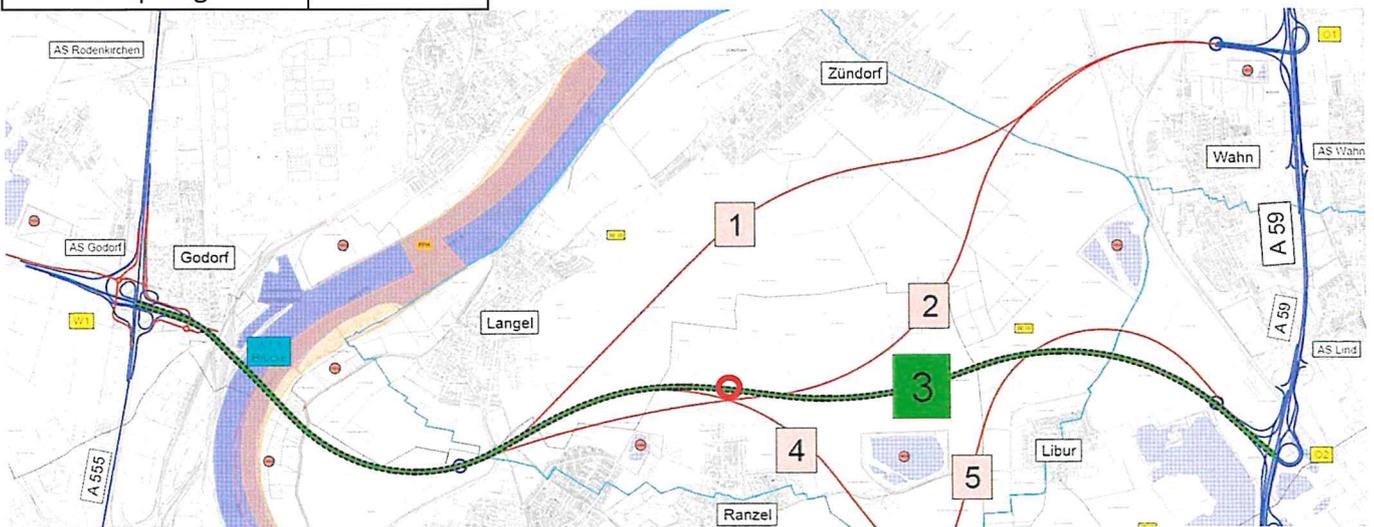


- 4-streifige Autobahn (Neubau) zwischen der A555 und der A59
- Entwurfsklasse: EKA 1 A (Fernautobahn), Richtgeschwindigkeit: 130 km/h (100 km/h im Tunnel)
- Regelquerschnitt: RQ 31 (31m) bzw. RQ 31 B (32m, Brücke) bzw. RQ 31 Tr (11m je Tunnelröhre, Abstand der 2 Tunnelröhren ca. 1,5 x 11m, Breite des Tunnels entspricht ca. 38,5m)

Variante V3B (W1-O2)

Variante	V3B (W1-O2)
Modul	
Verknüpfung West	W1
Rheinquerung	1.1B
Linie Ost	L3
Verknüpfung Ost	O2

Rheinquerung: **Brücke**



Anschlussstelle nachgeordnete Netz: **L82** (roter Kreis) rechtsrheinisch

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke: **60.100 Kfz/24h** zw. AK Godorf und AS L82

53.900 Kfz/24h zw. AS L82 und O2

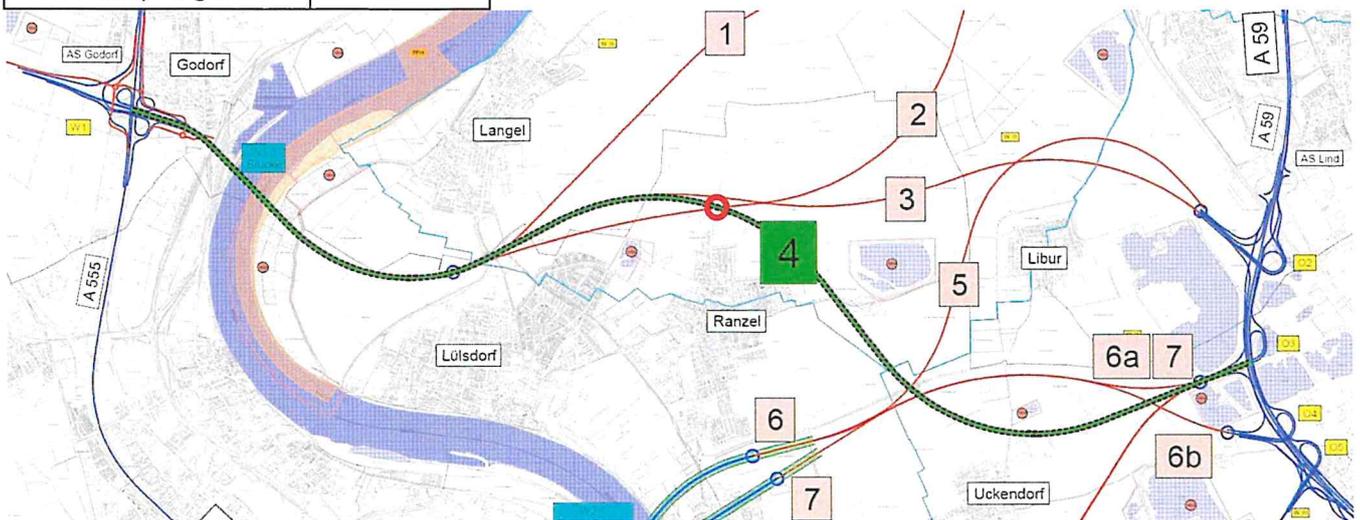
Brückenhöhe: **9,10 m** lichter Raum über höchstem schiffbaren Wasserstand (=8,30m Kölner Pegel (KP))

zzgl. Konstruktionshöhe der Brücke kh ~ 4,60 m

Variante V4B (W1-O3)

Variante	V4B (W1-O3)
Modul	
Verknüpfung West	W1
Rheinquerung	1.1B
Linie Ost	L4
Verknüpfung Ost	O3

Rheinquerung: **Brücke**



Anschlussstelle nachgeordnete Netz: **L82** (roter Kreis) rechtsrheinisch

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke: ca. **60.100 Kfz/24h** zw. AK Godorf und AS L82

ca. **53.900 Kfz/24h** zw. AS L82 und O3

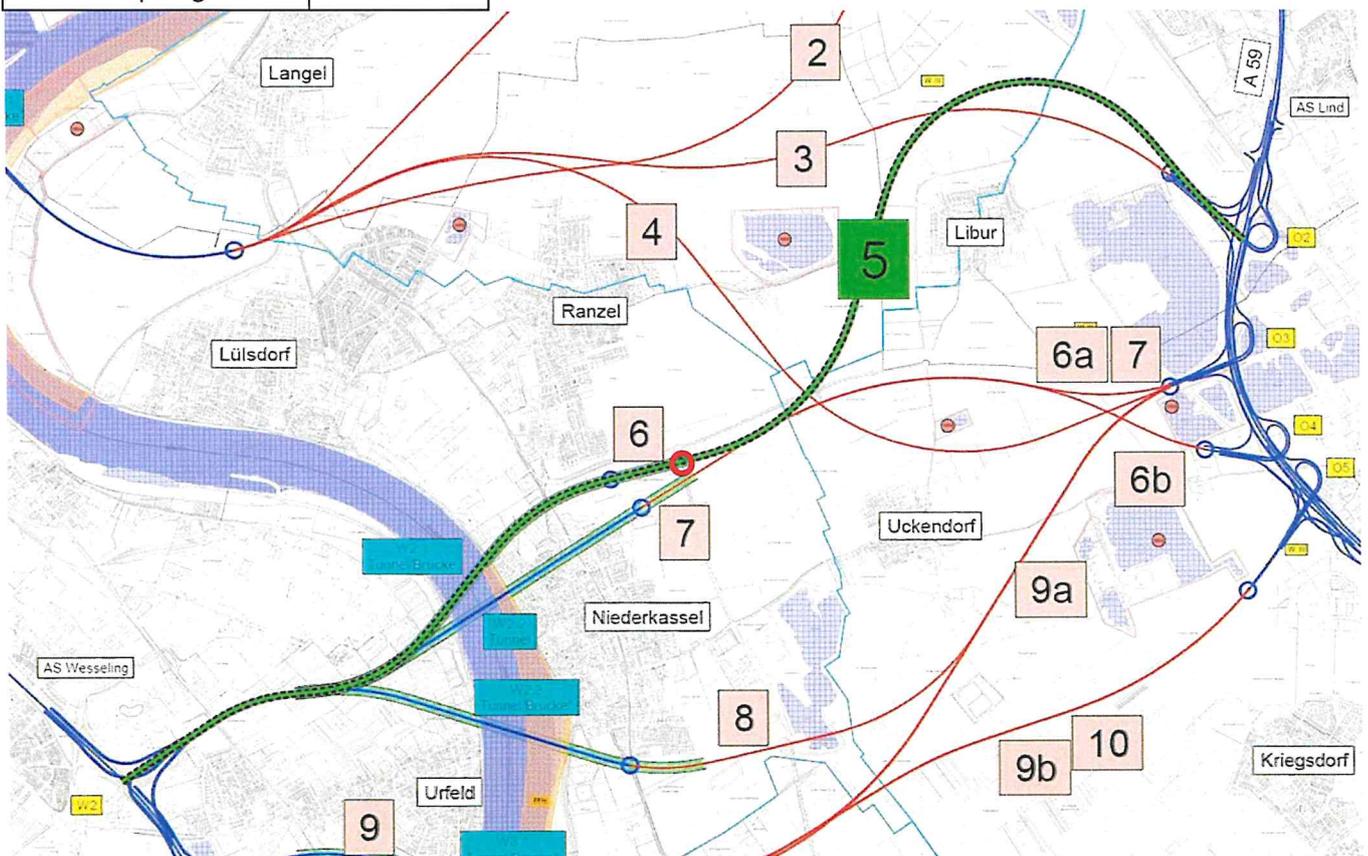
Brückenhöhe: **9,10 m** lichter Raum über höchstem schiffbaren Wasserstand (=8,30m KP)

zzgl. Konstruktionshöhe der Brücke $kh \sim 4,60$ m

Variante V5B (W2-O2)

Variante	V5B (W2-O2)
Modul	
Verknüpfung West	W2
Rheinquerung	2.1B
Linie Ost	L5
Verknüpfung Ost	O2

Rheinquerung: **Brücke**



Anschlussstelle nachgeordnete Netz:

L269 (roter Kreis) rechtsrheinisch

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke: **< 43.000 Kfz/24h** zw. AD Wesseling und AS L269

< 42.800Kfz/24h zw. AS L269 und O2

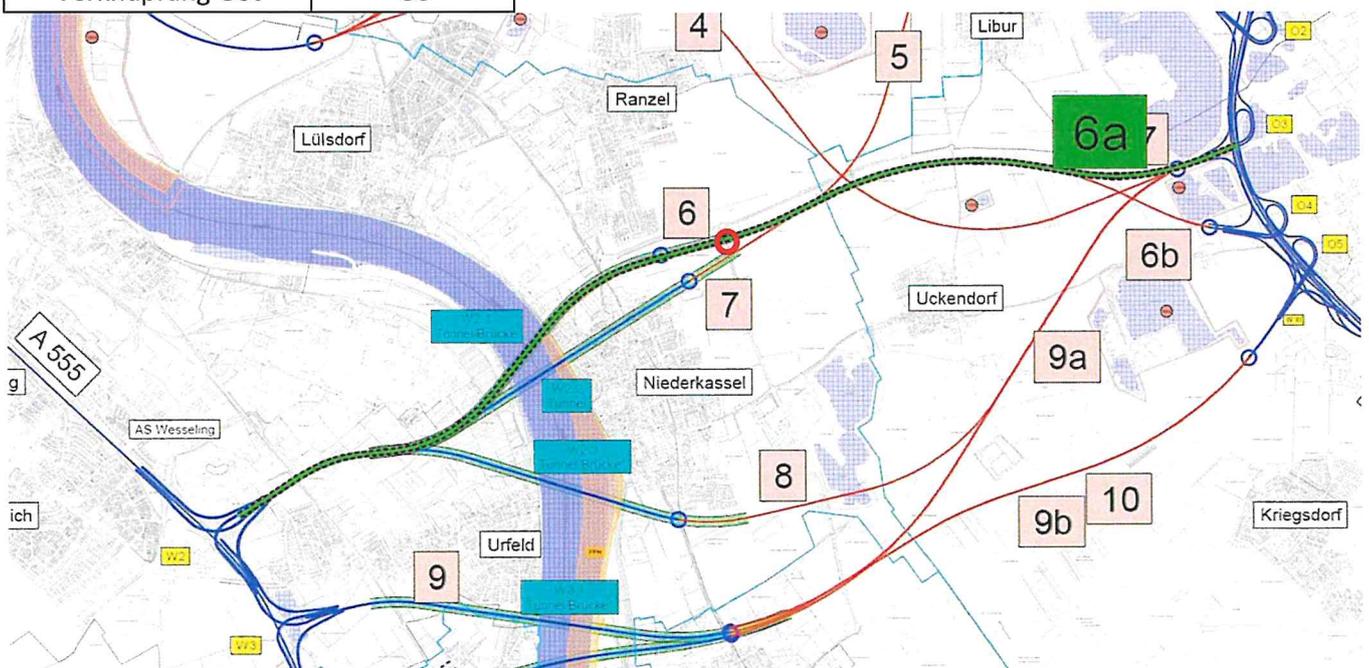
Brückenhöhe: **9,10 m** lichter Raum über höchstem schiffbaren Wasserstand (=8,30m KP)

zzgl. Konstruktionshöhe der Brücke kh ~ 4,60 m

Variante V6aB (W2-O3)

Variante	V6aB (W2-O3)
Modul	
Verknüpfung West	W2
Rheinquerung	2.1B
Linie Ost	L6a
Verknüpfung Ost	O3

Rheinquerung: **Brücke**



Anschlussstelle nachgeordnete Netz: **L269** (roter Kreis) rechtsrheinisch

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke: **47.900 Kfz/24h** zw. AD Wesseling und AS L269

54.500 Kfz/24h zw. AS L269 und O3

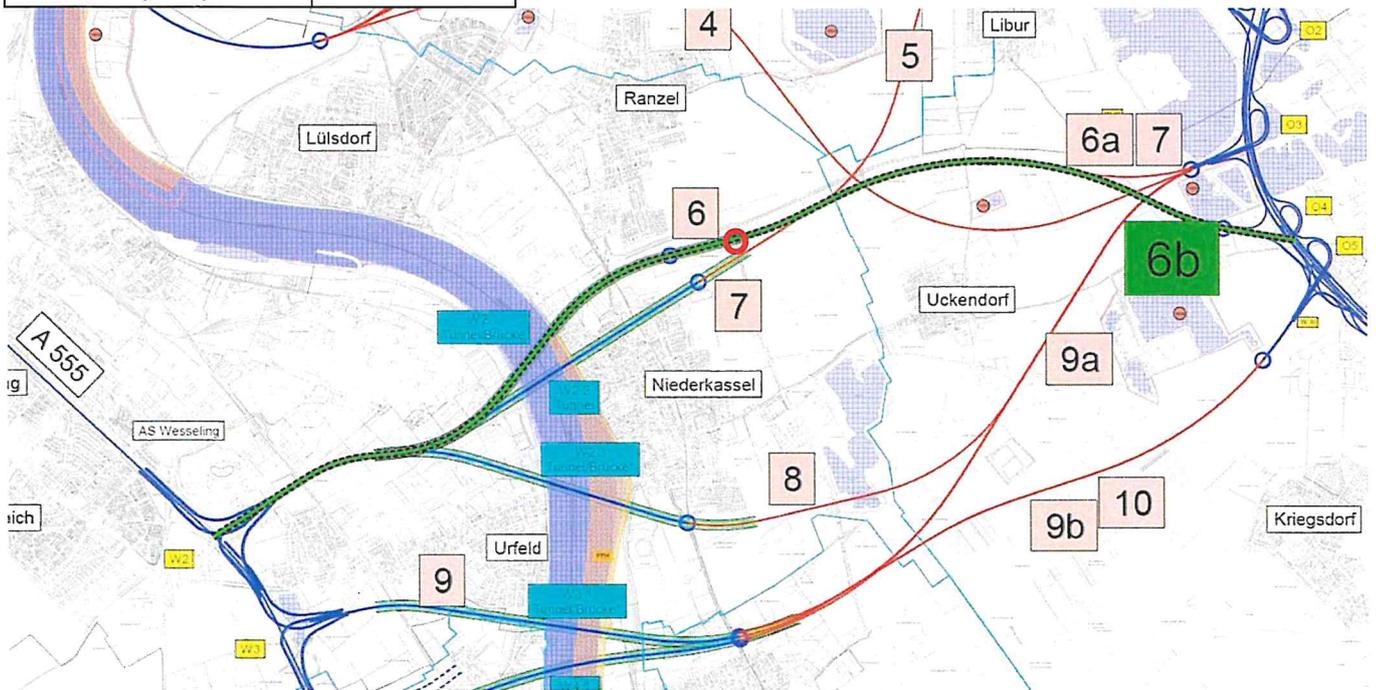
Brückenhöhe: **9,10 m** lichter Raum über höchstem schiffbaren Wasserstand (=8,30m KP)

zzgl. Konstruktionshöhe der Brücke kh ~ 4,60 m

Variante V6bB (W2-O4)

Variante	V6aB (W2-O4)
Modul	
Verknüpfung West	W2
Rheinquerung	2.1B
Linie Ost	L6b
Verknüpfung Ost	O4

Rheinquerung: **Brücke**



Anschlussstelle nachgeordnete Netz: **L269** (roter Kreis) rechtsrheinisch

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke: ca. **47.900 Kfz/24h** zw. AD Wesseling und AS L269

ca. **54.500 Kfz/24h** zw. AS L269 und O4

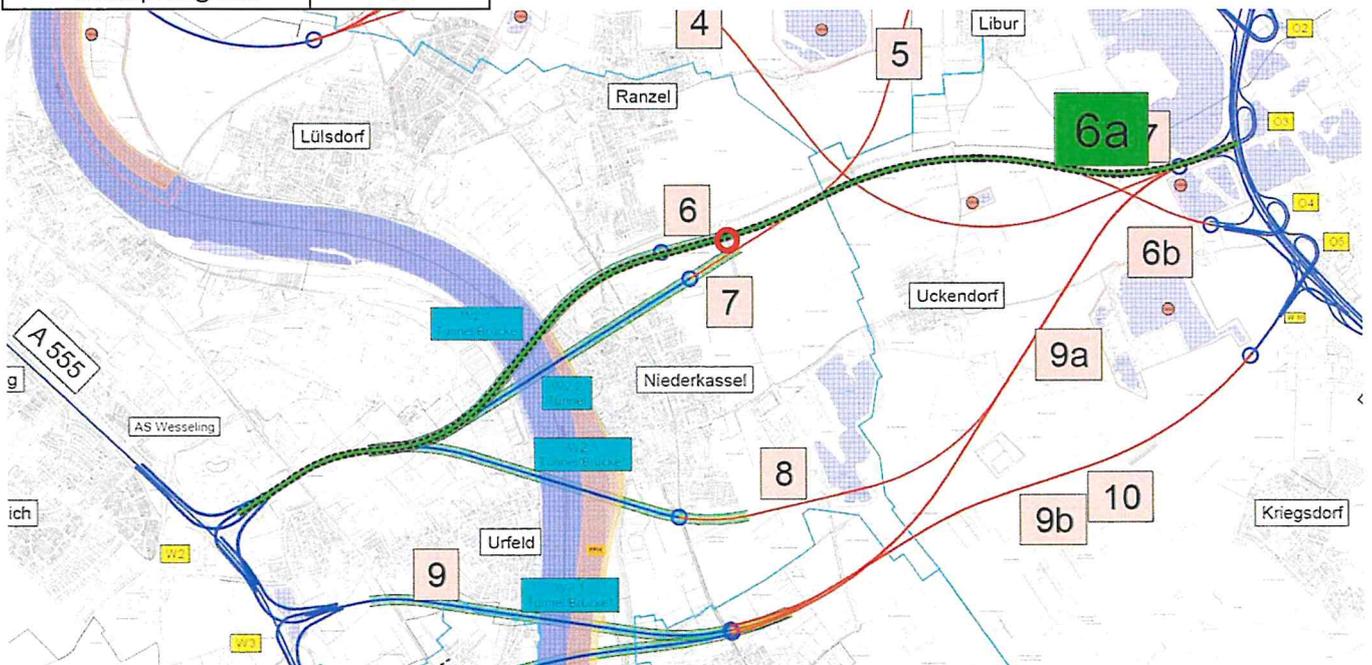
Brückenhöhe: **9,10 m** lichter Raum über höchstem schiffbaren Wasserstand (=8,30m KP)

zzgl. Konstruktionshöhe der Brücke kh ~ 4,60 m

Variante V6aT (W2-O3)

Variante	V6aT (W2-O3)
Modul	
Verknüpfung West	W2
Rheinquerung	2.1T
Linie Ost	L6a
Verknüpfung Ost	O3

Rheinquerung: **Tunnel**



Anschlussstelle nachgeordnete Netz: **L269** (roter Kreis) rechtsrheinisch

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke: **<47.900 Kfz/24h** zw. AD Wesseling und AS L269

<54.500 Kfz/24h zw. AS L269 und O3

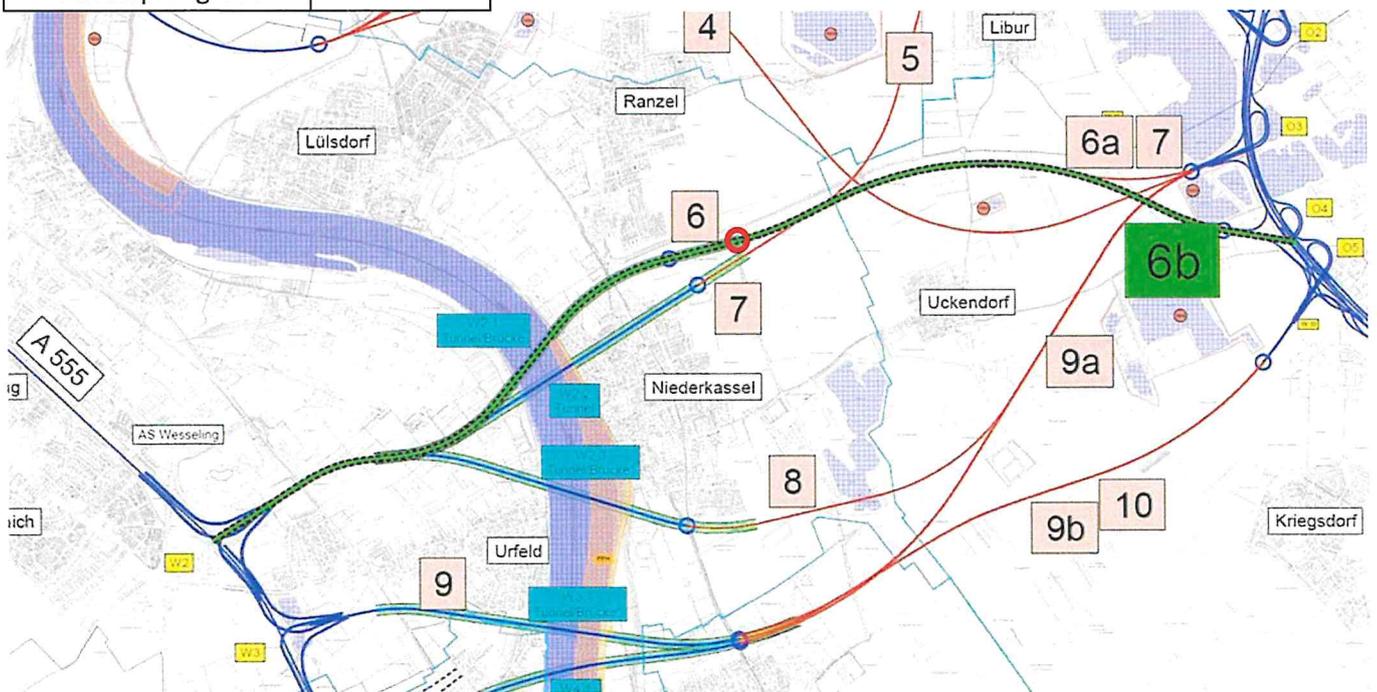
Tunnelgradiente: mindestens **29,50 m** unter Rheinsole

Tunnellänge: **ca. 3.000 m**

Variante V6bT (W2-O4)

Variante	V6bT (W2-O4)
Modul	
Verknüpfung West	W2
Rheinquerung	2.1T
Linie Ost	L6b
Verknüpfung Ost	O4

Rheinquerung: **Tunnel**



Anschlussstelle nachgeordnete Netz:

L269 (roter Kreis) rechtsrheinisch

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke: **<47.900 Kfz/24h** zw. AD Wesseling und AS L269

<54.500 Kfz/24h zw. AS L269 und O4

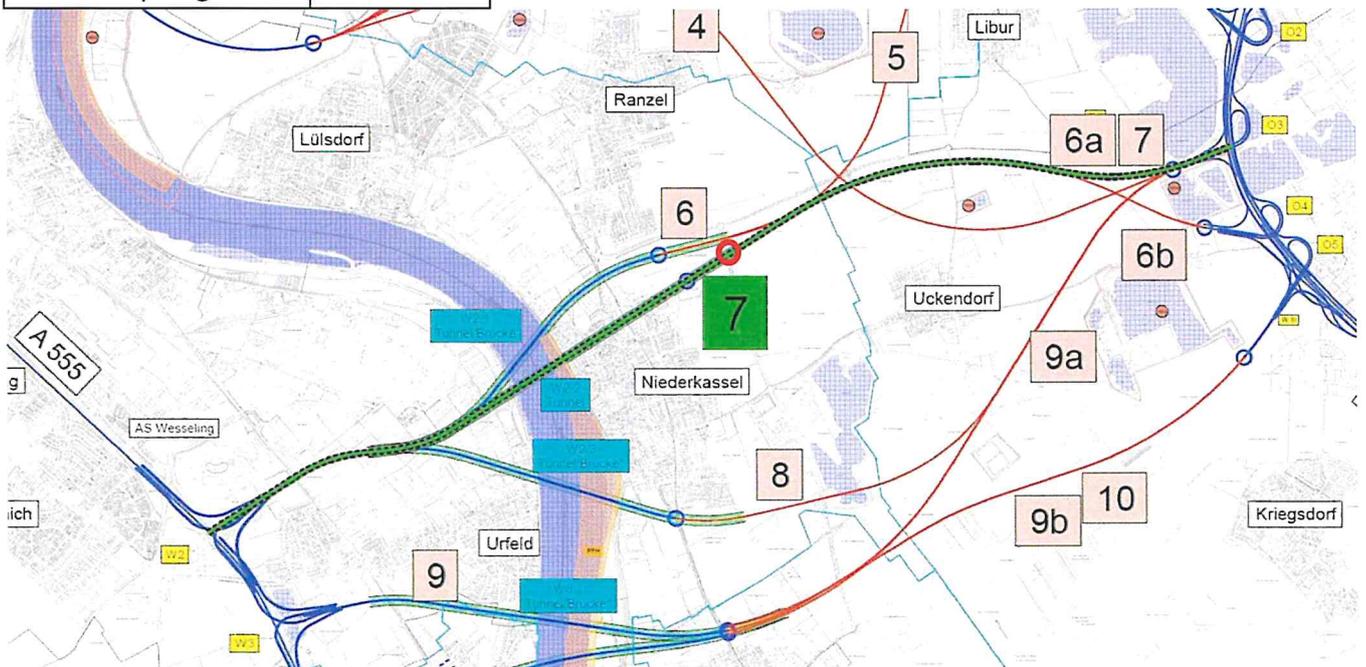
Tunnelgradiente: mindestens **29,50 m** unter Rheinsole

Tunnellänge: **ca. 3.000 m**

Variante V7T (W2-O3)

Variante	V7T (W2-O3)
Modul	
Verknüpfung West	W2
Rheinquerung	2.2T
Linie Ost	L7
Verknüpfung Ost	O3

Rheinquerung: **Tunnel**



Anschlussstelle nachgeordnete Netz: **L269** (roter Kreis) rechtsrheinisch

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke: **<47.900 Kfz/24h** zw. AD Wesseling und AS L269

<54.500 Kfz/24h zw. AS L269 und O3

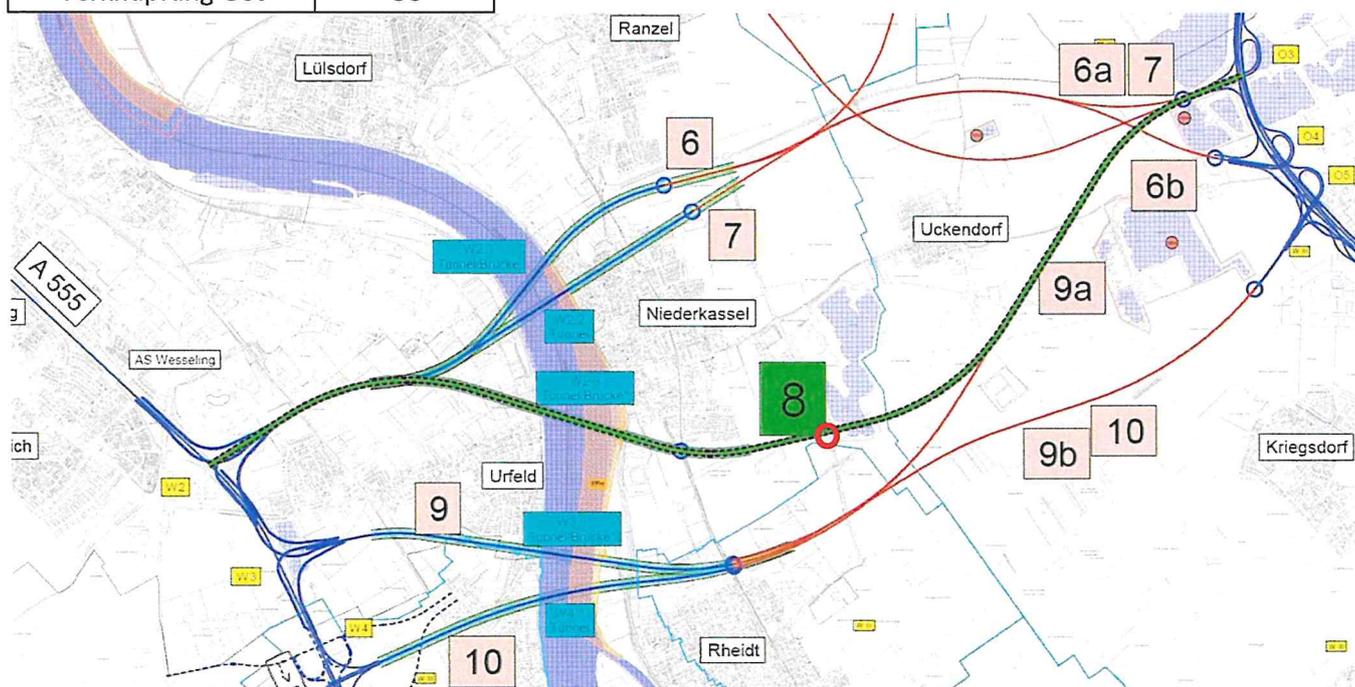
Tunnelgradiente: mindestens **29,50 m** unter Rheinsole

Tunnellänge: **ca. 3.000 m**

Variante V8B (W2-O3)

Variante	V8B (W2-O3)
Modul	
Verknüpfung West	W2
Rheinquerung	2.3B
Linie Ost	L8
Verknüpfung Ost	O3

Rheinquerung: **Brücke**



Anschlussstelle nachgeordnete Netz:

L269 (roter Kreis) rechtsrheinisch

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke:

Zwischen **47.900 Kfz/24h** und **43.000 Kfz/24h**
zw. AD Wesseling und AS L269

Zwischen **54.500 Kfz/24h** und **42.800 Kfz/24h**
zw. AS L269 und O3

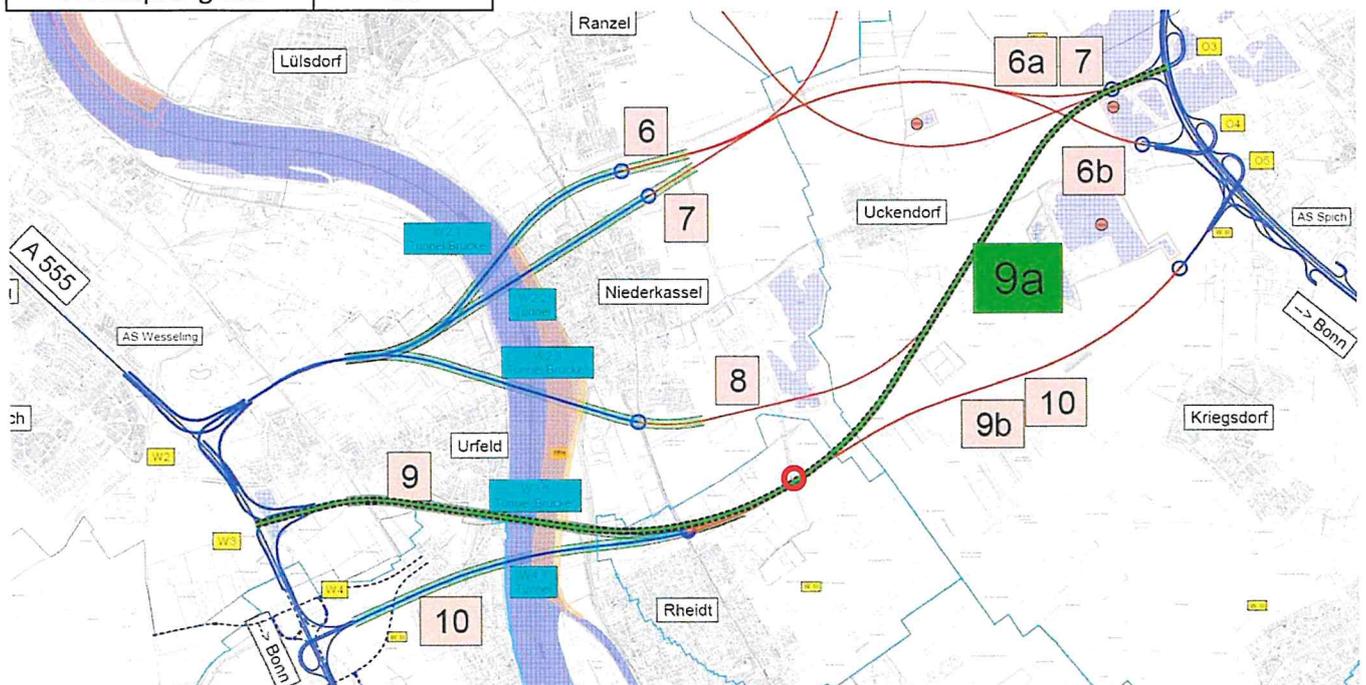
Brückenhöhe: **9,10 m** lichter Raum über höchstem schiffbaren Wasserstand (=8,30m KP)

zzgl. Konstruktionshöhe der Brücke kh ~ 4,60 m

Variante V9aB (W3-O5)

Variante	V9aB (W3-O3)
Modul	
Verknüpfung West	W3
Rheinquerung	3.1B
Linie Ost	L9a
Verknüpfung Ost	O3

Rheinquerung: **Brücke**



Anschlussstelle nachgeordnete Netz:

L269 (roter Kreis) rechtsrheinisch

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke:

Zwischen **47.900 Kfz/24h** und **43.000 Kfz/24h**
zw. AD Wesseling und AS L269

Zwischen **54.500 Kfz/24h** und **42.800 Kfz/24h**
zw. AS L269 und O3

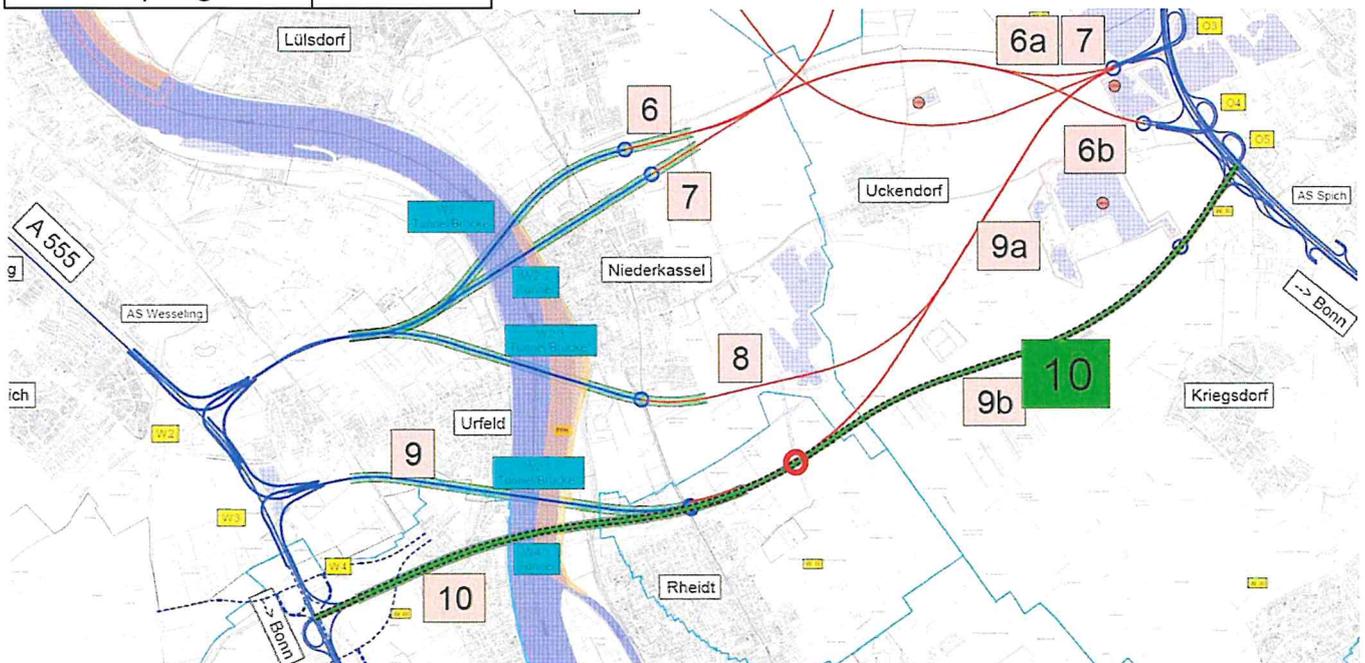
Brückenhöhe: **9,10 m** lichter Raum über höchstem schiffbaren Wasserstand (=8,30m KP)

zzgl. Konstruktionshöhe der Brücke kh ~ 4,60 m

Variante V10T (W4-O5)

Variante	V10T (W4-O5)
Modul	
Verknüpfung West	W4
Rheinquerung	4.1T
Linie Ost	L10
Verknüpfung Ost	O5

Rheinquerung: **Tunnel**



Anschlussstelle nachgeordnete Netz: **L269** (roter Kreis) rechtsrheinisch

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke: **43.000 Kfz/24h** zw. AD Wesseling und AS L269

42.800 Kfz/24h zw. AS L269 und O5

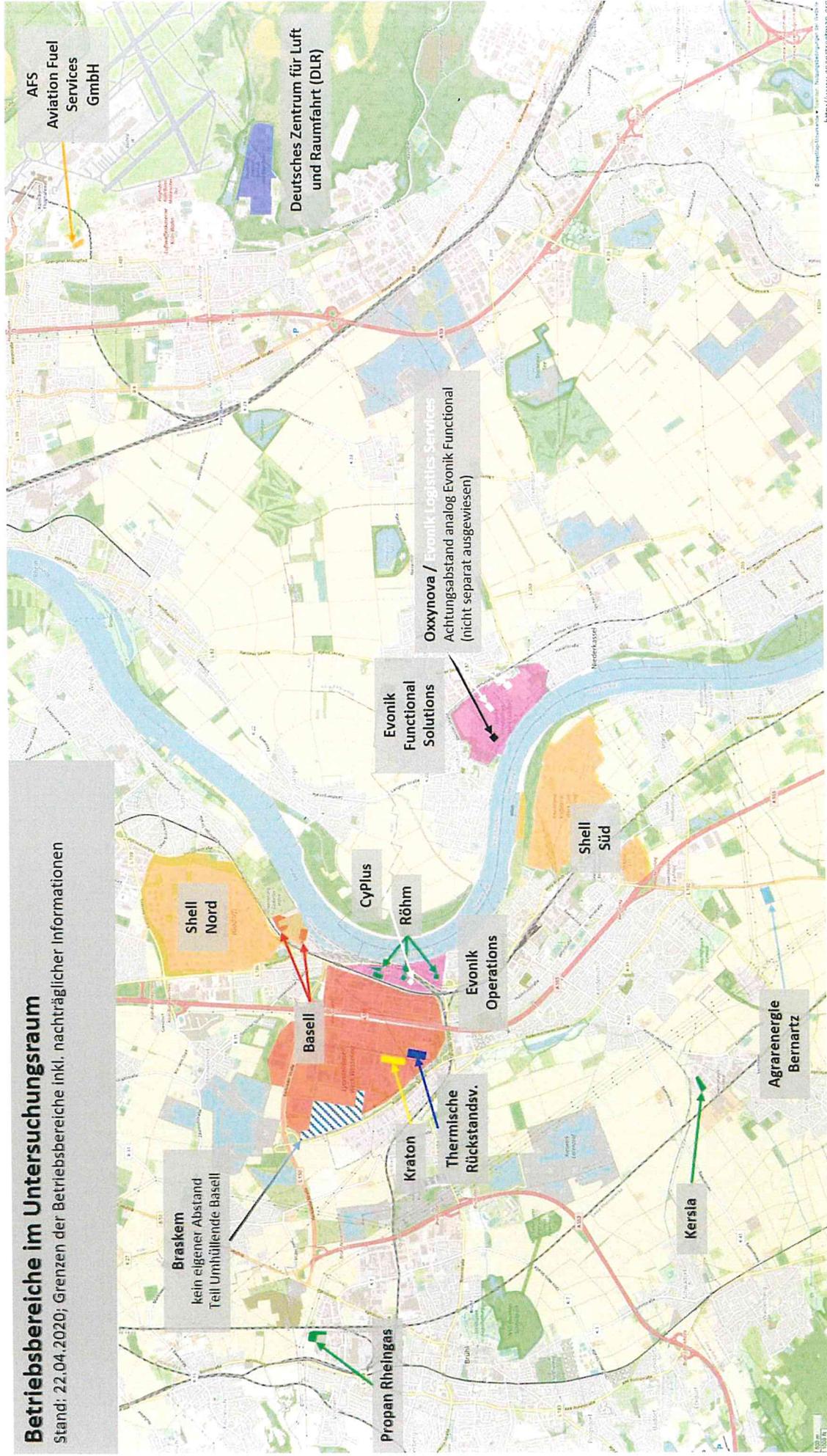
Tunnelgradiente: mindestens **29,50 m** unter Rheinsole

Tunnellänge: **ca. 3.000 m**

Anhang B.3
Skizzen:
Betriebsbereiche, Abstände und Varianten
Zusammenfassung

Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

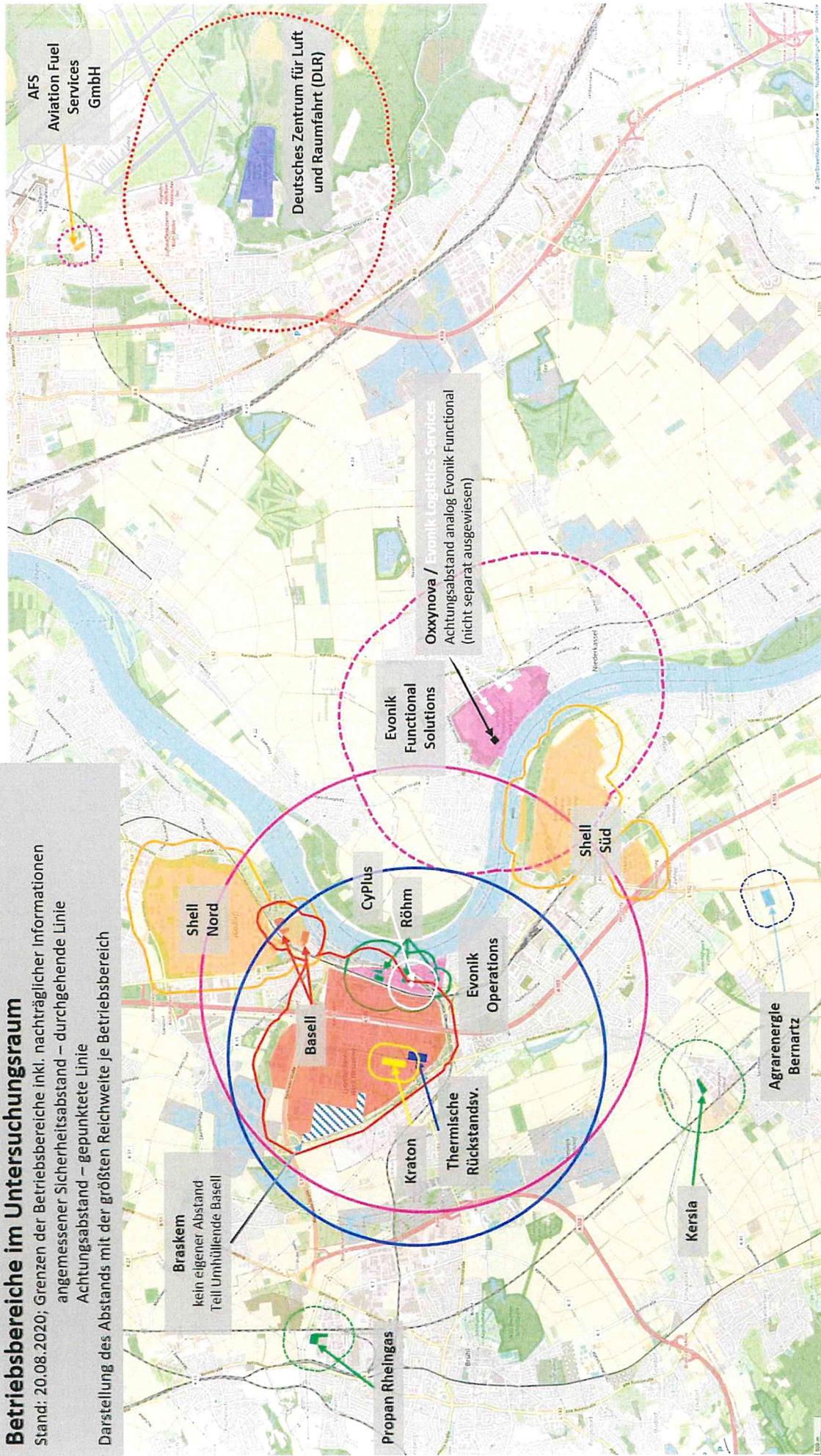
Stand: 22.04.2020; Grenzen der Betriebsbereiche inkl. nachträglicher Informationen



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Stand: 20.08.2020; Grenzen der Betriebsbereiche inkl. nachträglicher Informationen
angemessener Sicherheitsabstand – durchgehende Linie
Achtungsabstand – gepunktete Linie

Darstellung des Abstands mit der größten Reichweite je Betriebsbereich



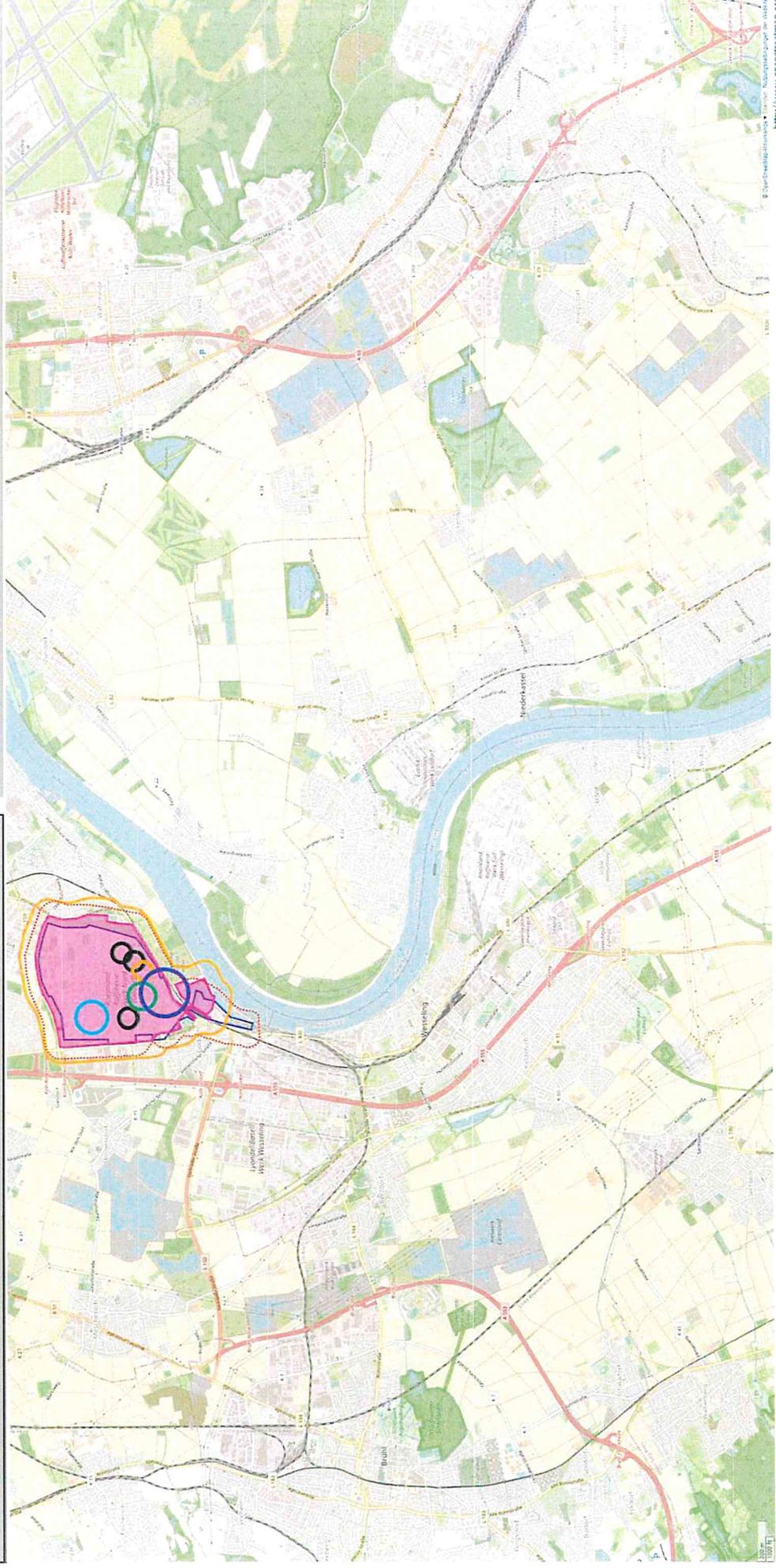
Anhang B.4
Skizzen:
Betriebsbereiche, Abstände und Varianten
Details

Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Nord
Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung
& Umhüllende (gepunktet)
Stand: 22.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – nachträgliche Information
& Umhüllende – nachträgliche Information

Szenarien

- 120 m Propan Gaswolkenexplosion (Druck)
- 170 m Methanolbrand (Wärmestrahlung)
- 200 m Naphtabrand (Wärmestrahlung)
- 120 m Schwefeldioxid aus Schwefelbrand (tox. Ausbreitung – ERPG)
- 200 m Schwefelwasserstoff (tox. Ausbreitung – ERPG)
- 300 m Ammoniak (tox. Ausbreitung – ERPG)
- Rot gepunktete Linie = Umhüllende



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

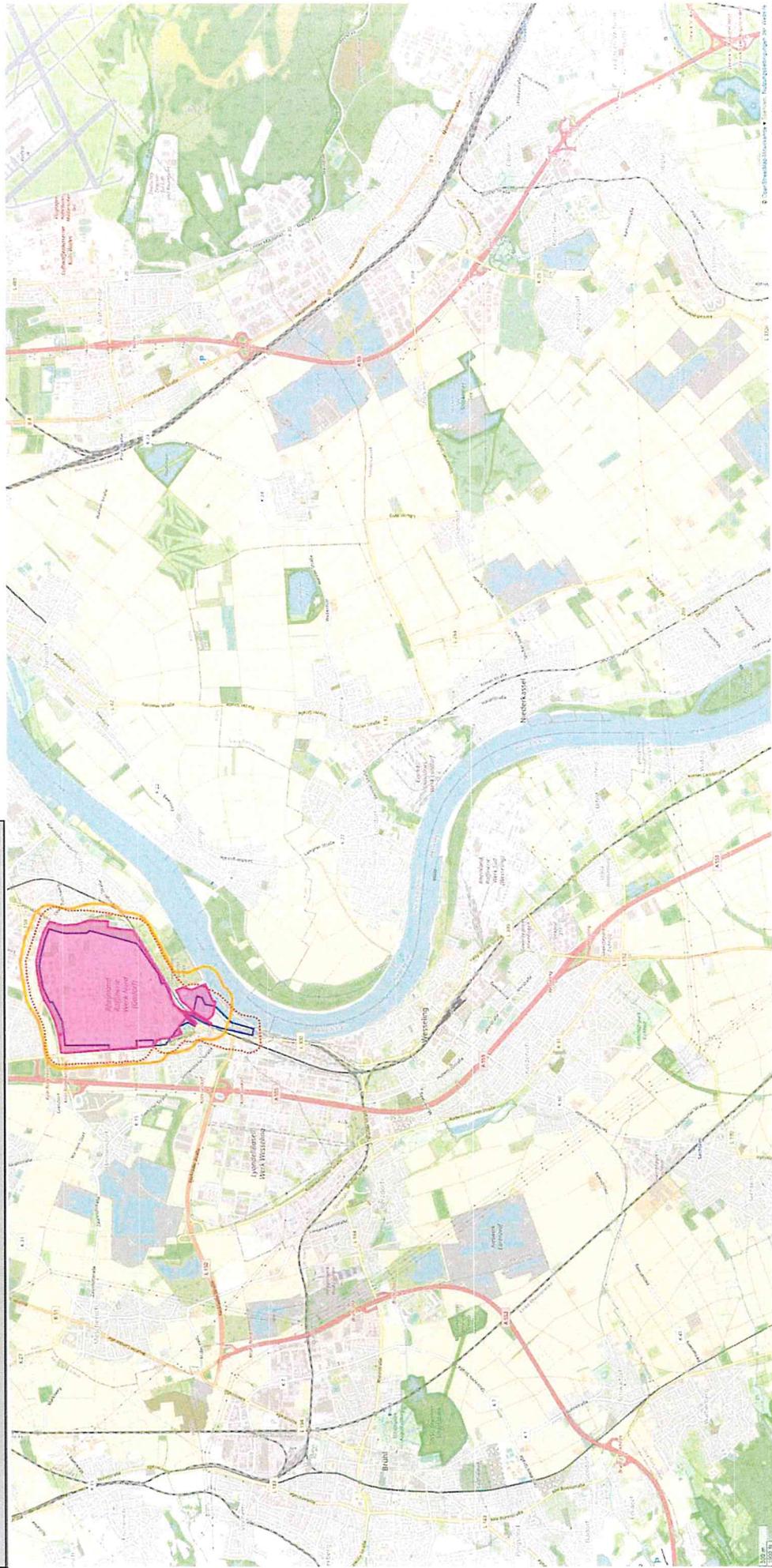
Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Nord

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

& Umhüllende (gepunktet)

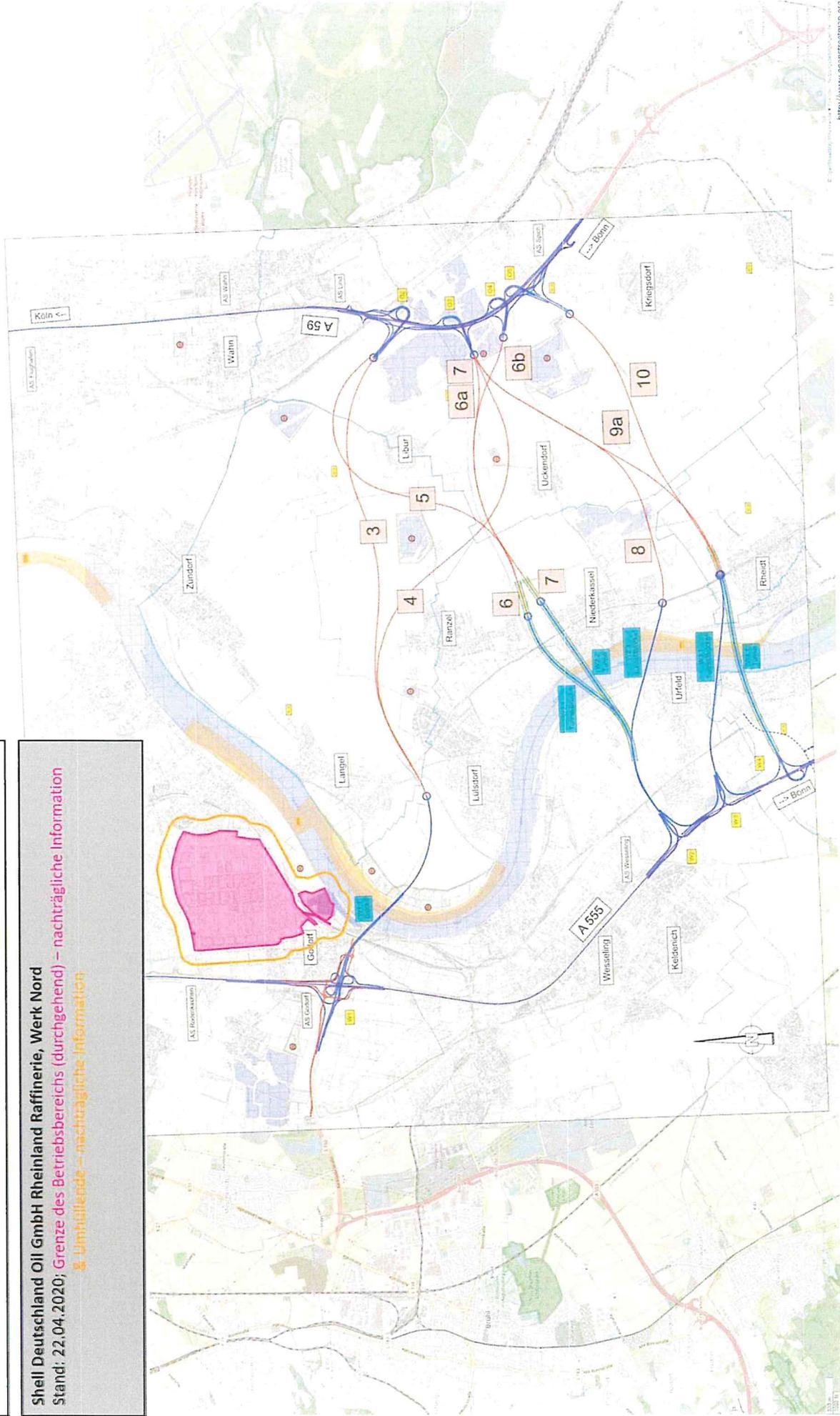
Stand: 22.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – nachträgliche Information

& Umhüllende – nachträgliche Information



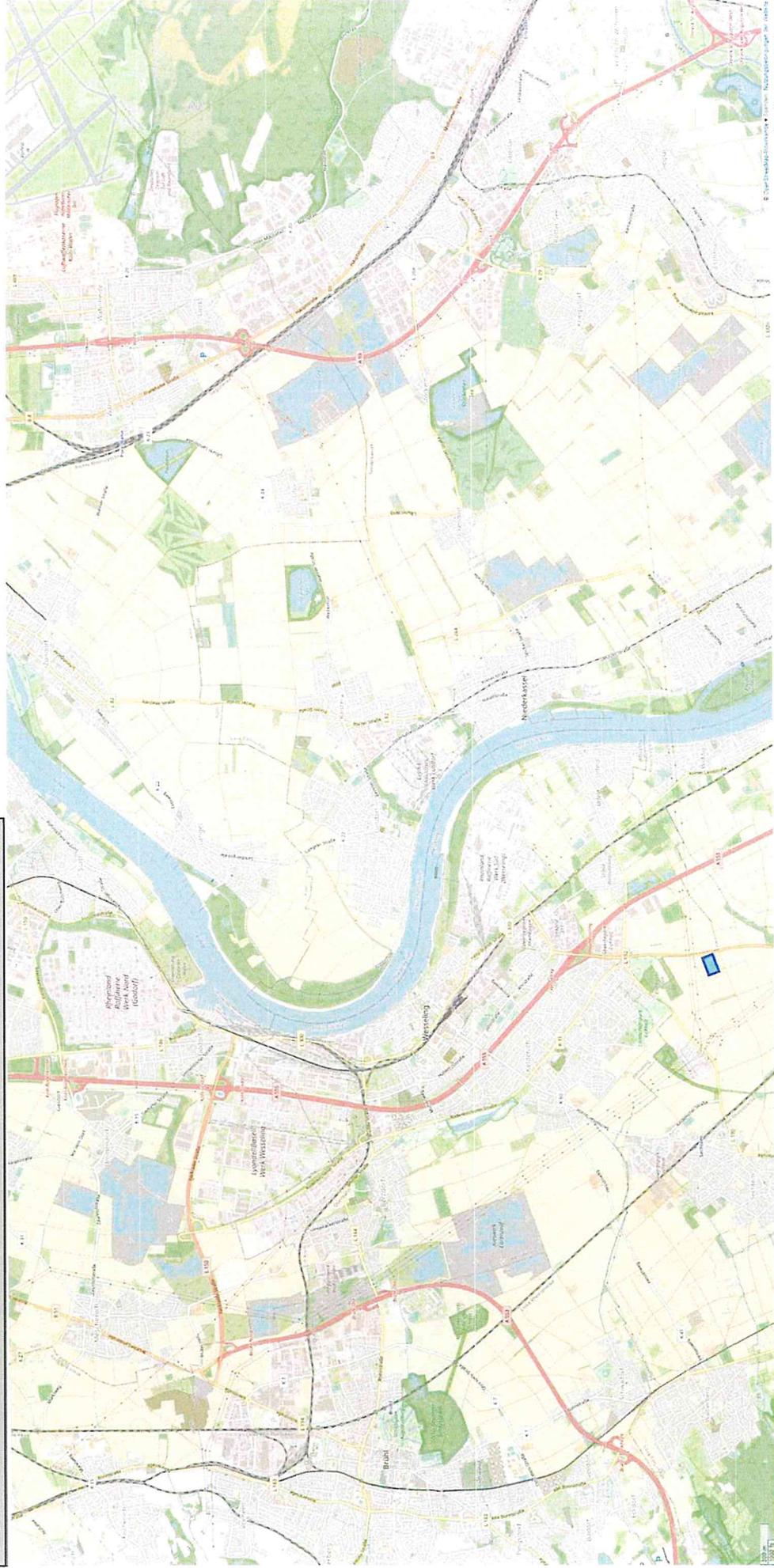
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Nord
Stand: 22.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – nachträgliche Information
& Umhüllende – nachträgliche Information



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Agrarenergie Bernartz GmbH & Co. KG
Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

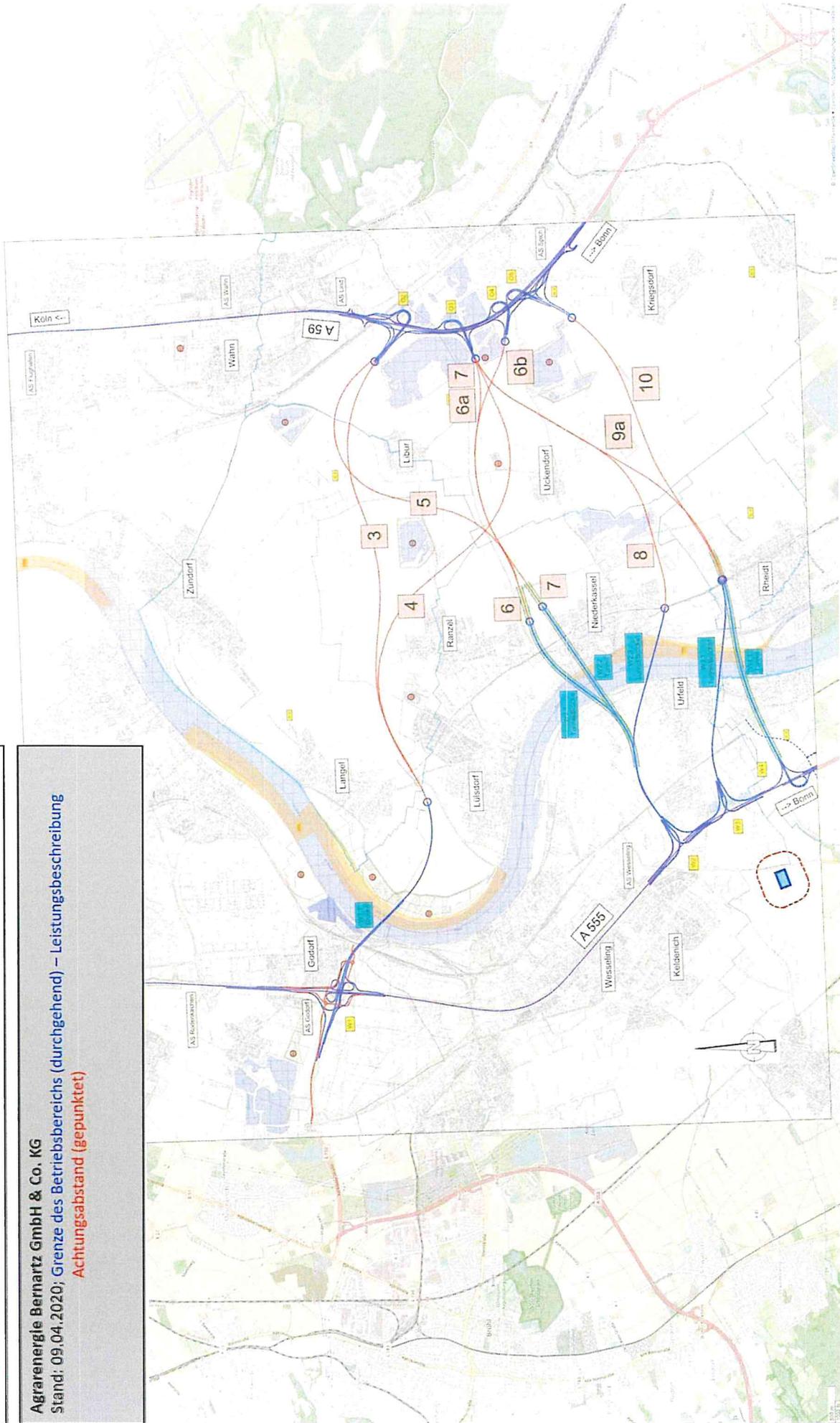


Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Agrarenergie Bernartz GmbH & Co. KG

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Achtungsabstand (gepunktet)

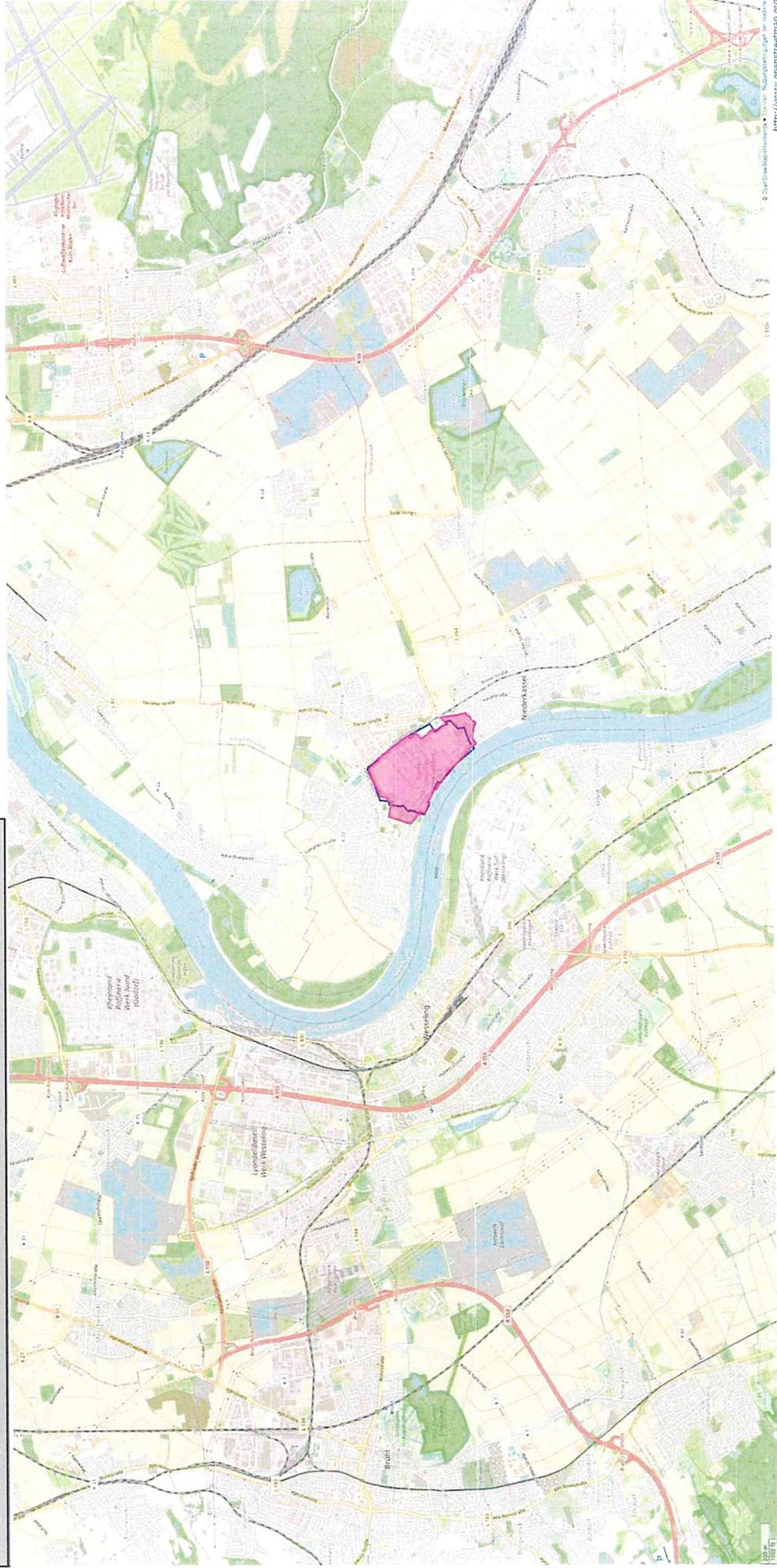


Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Evonik Functional Solutions GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Stand: 22.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – nachträgliche Information



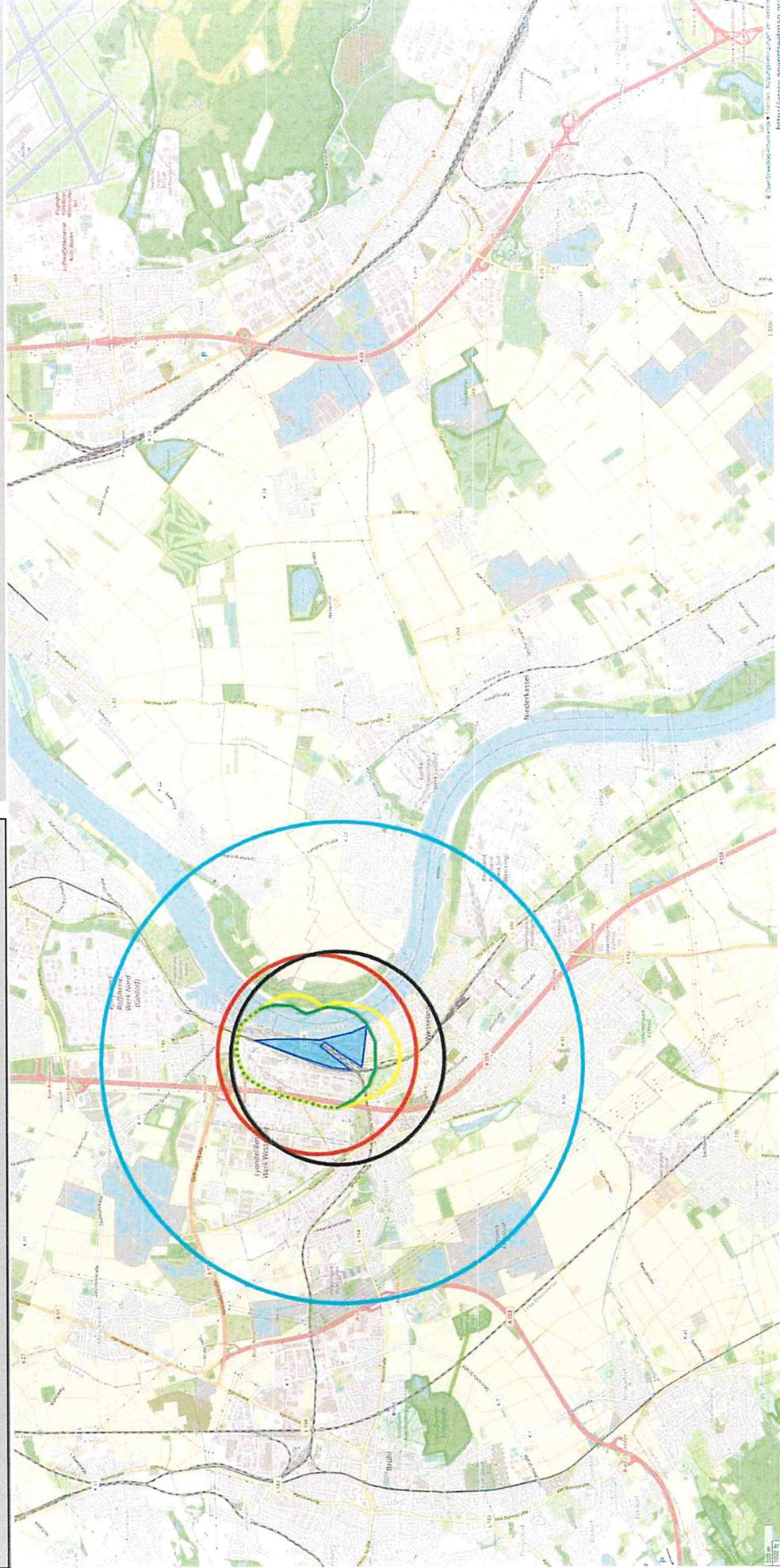
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Evonik Operations GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Szenarien

- nicht dargestellt Brand / Explosion leicht entzündbarer Flüssigkeiten
- 500 m Cyanwasserstoff (tox. Ausbreitung – ERPG)
- 500 m Ammoniak (tox. Ausbreitung – ERPG)
- 1.150 m Chlorcyan (tox. Ausbreitung – ERPG)
- 1.250 m Chlor (tox. Ausbreitung – ERPG)
- 2.750 m Acrolein (tox. Ausbreitung – ERPG) = Umhüllende Evonik



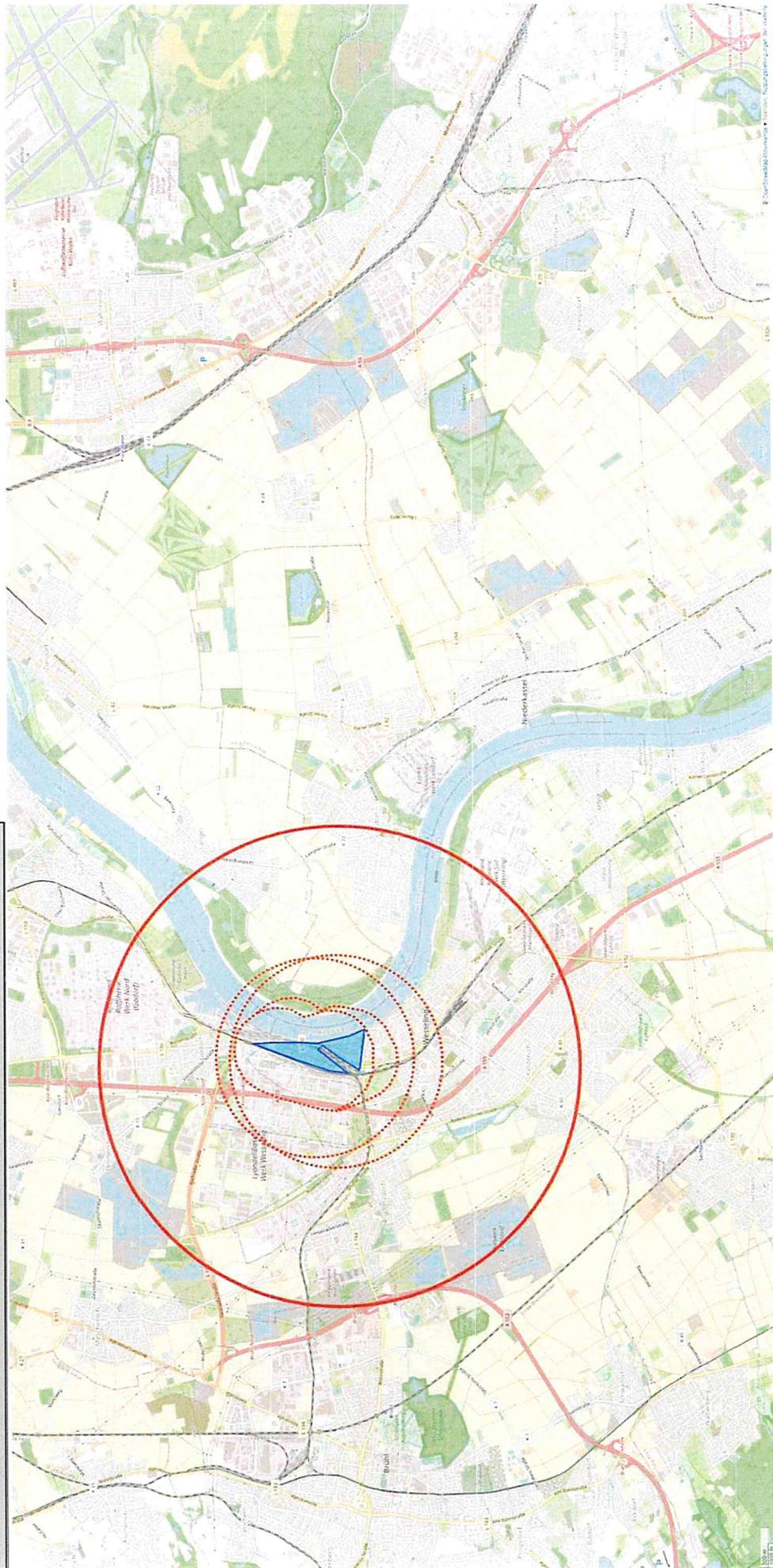
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Evonik Operations GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Umhüllende (durchgehend)

weitere tox. Szenarien (gepunktet)



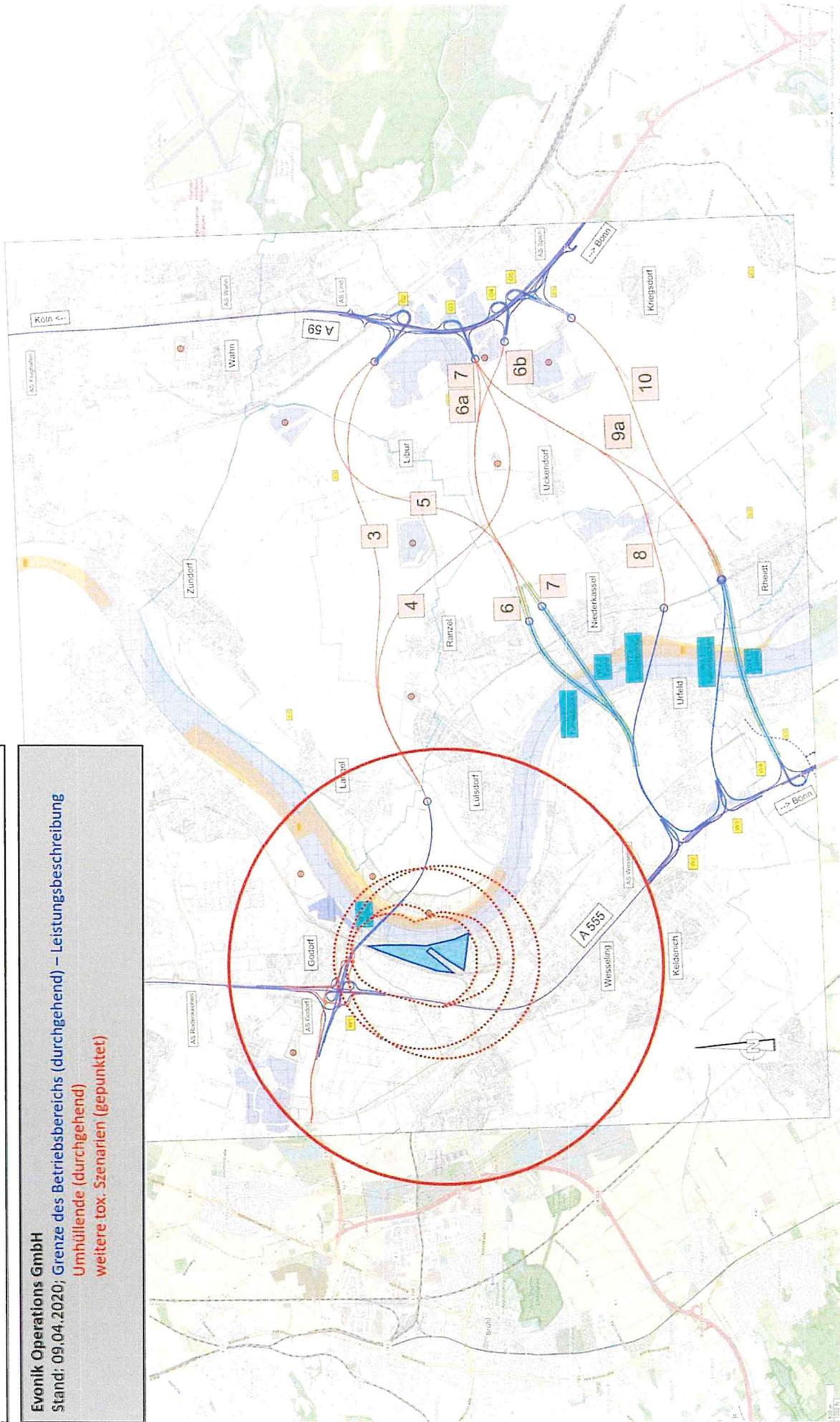
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Evonik Operations GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Umhüllende (durchgehend)

weitere tox.-Szenarien (gepunktet)



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

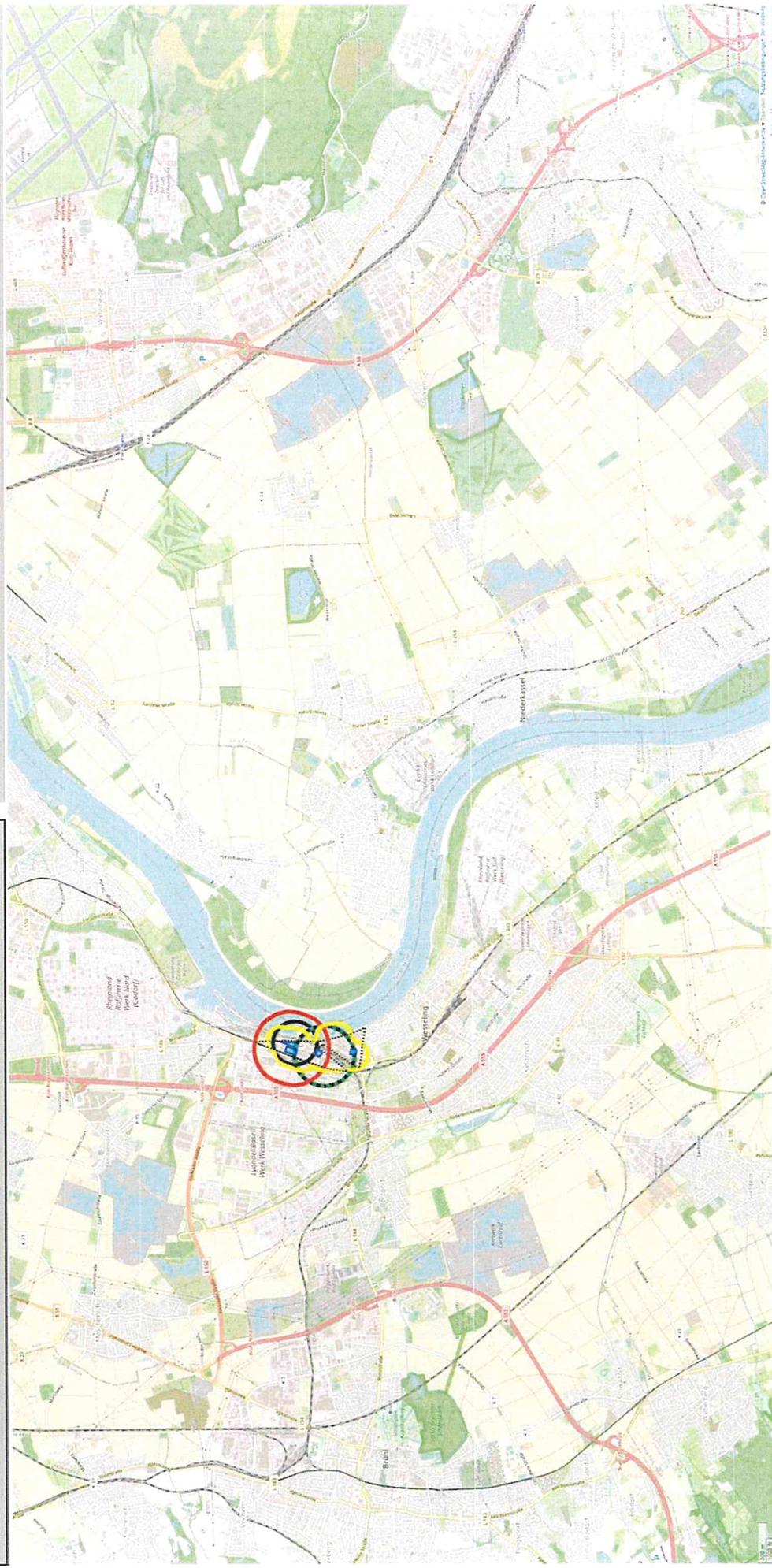
Röhm GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Teil des Werkes der Evonik Operations GmbH (Werksgrenzen gepunktet)

Szenarien

- 150 m leicht entzündbare Flüssigkeiten (Brand – Wärmestrahlung)
- 250 m Ammoniak (PMMA-Anlage) (tox. Ausbreitung – ERPG)
- 350 m Ammoniak / Cyanwasserstoff (ACH-Anlage) (tox. Ausbreitung – ERPG)
- 400 m Schwefeldioxid abdeckend für SO₂ aus Schwefelbrand und SO₃ aus Oleum (tox. Ausbreitung – ERPG)



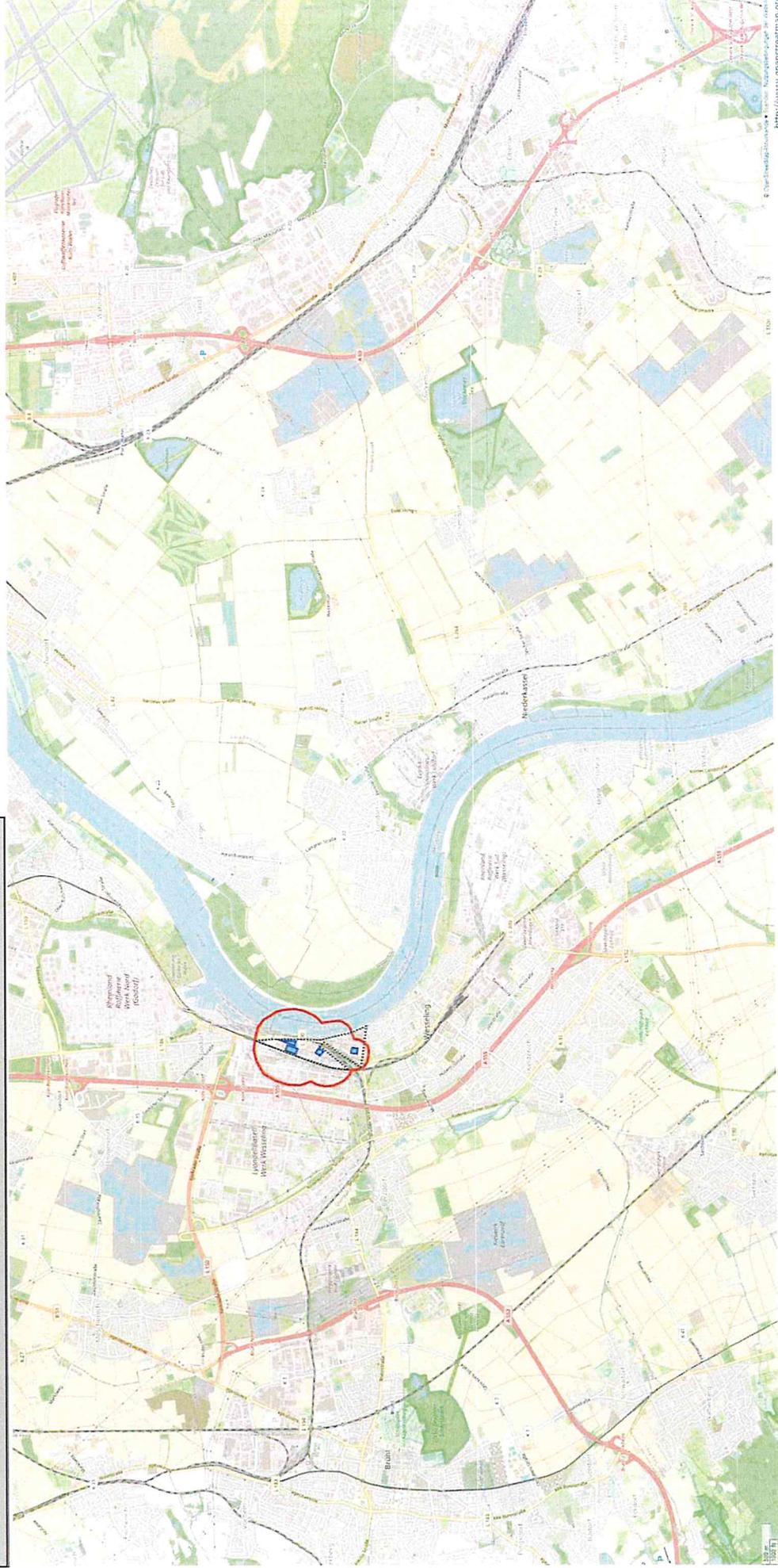
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Röhm GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Umhüllende (durchgehend)

Teil des Werkes der Evonik Operations GmbH (Werksgrenzen gepunktet)



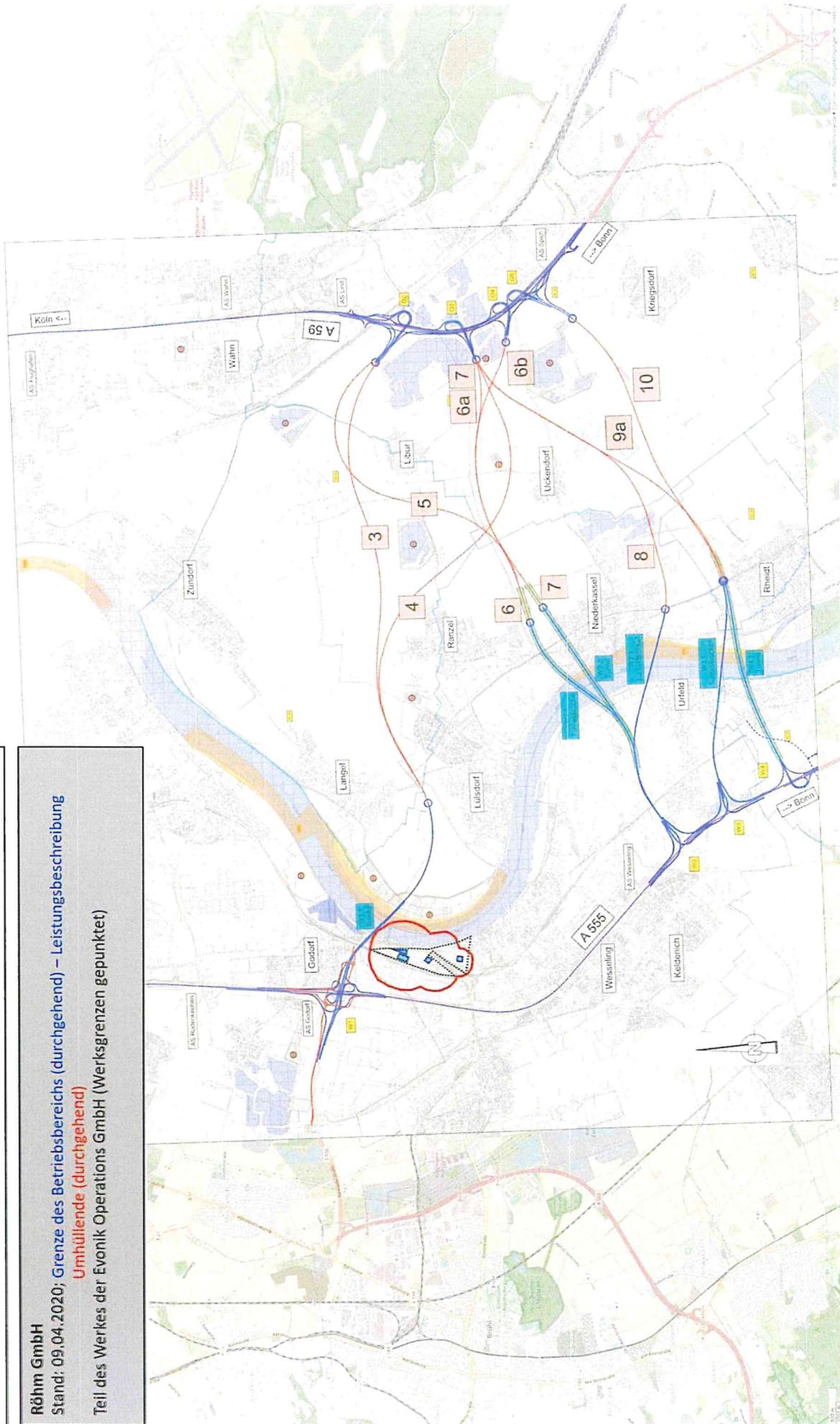
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Röhm GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Umhüllende (durchgehend)

Teil des Werkes der Evonik Operations GmbH (Werksgrenzen gepunktet)

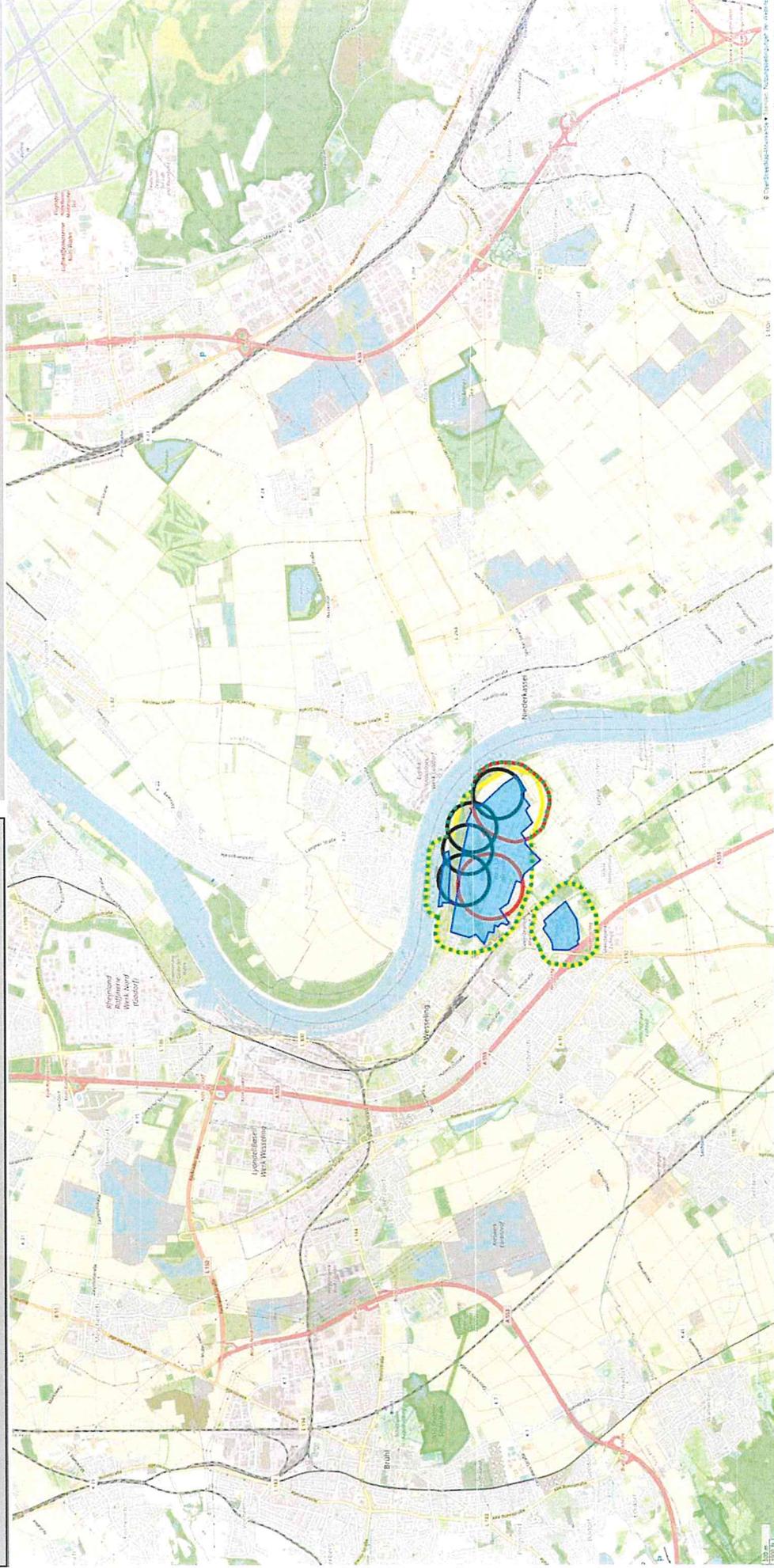


Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd
Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

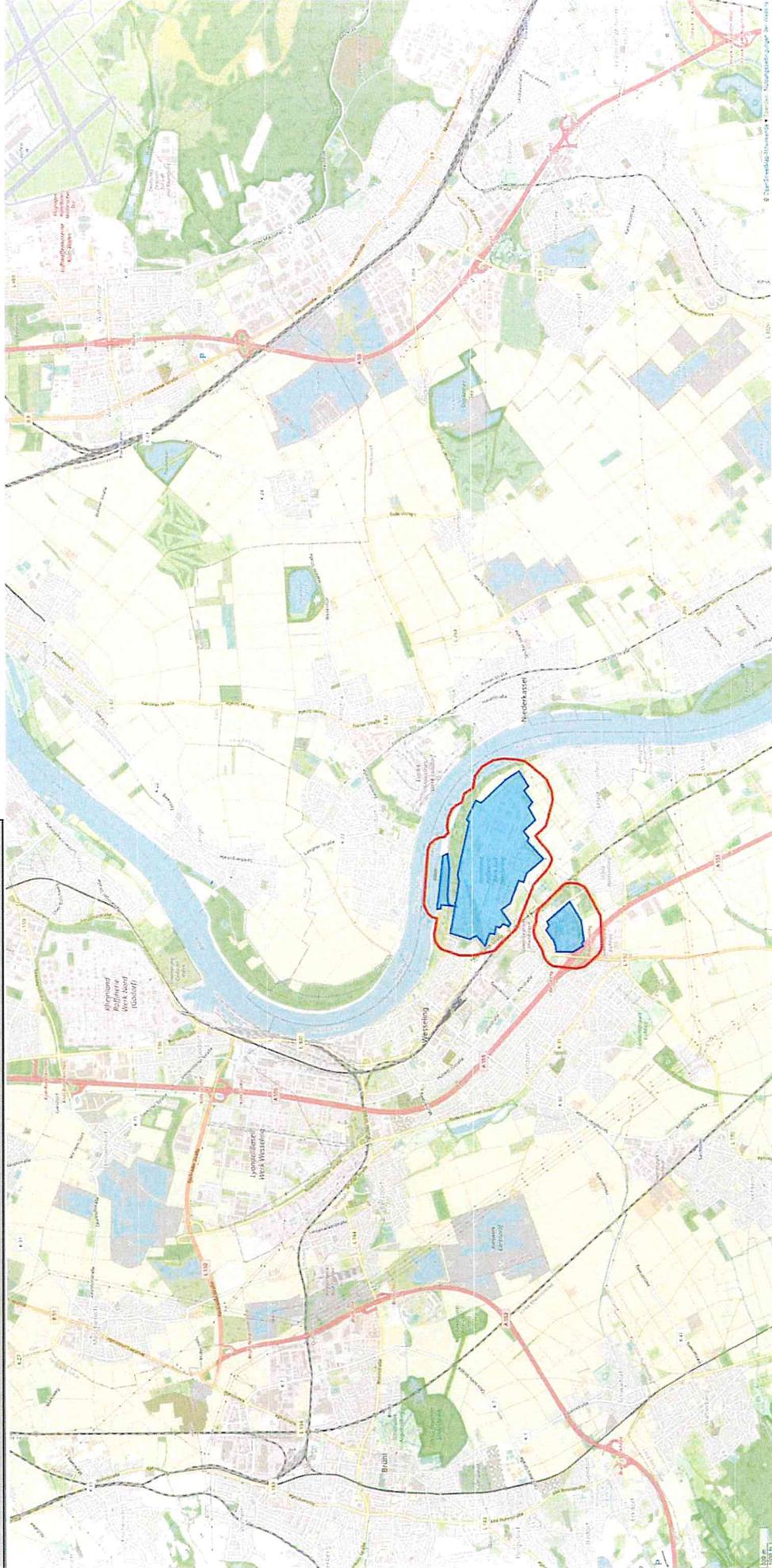
Szenarien

- 200 m leichtentzündliche Flüssigkeiten Brand / Explosion (Wärmestrahlung / Druck)
- 400 m Ammoniak Kälteanlage & Ringnetz + Entschwefelung (tox. Ausbreitung – ERPG)
- 350 m Ammoniak Ethylentanklager (tox. Ausbreitung – ERPG)
- 300 m Chlor (tox. Ausbreitung – ERPG)
- Grün gepunktete Linie = Umhüllende



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd
Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung
Umhüllende (durchgehend)



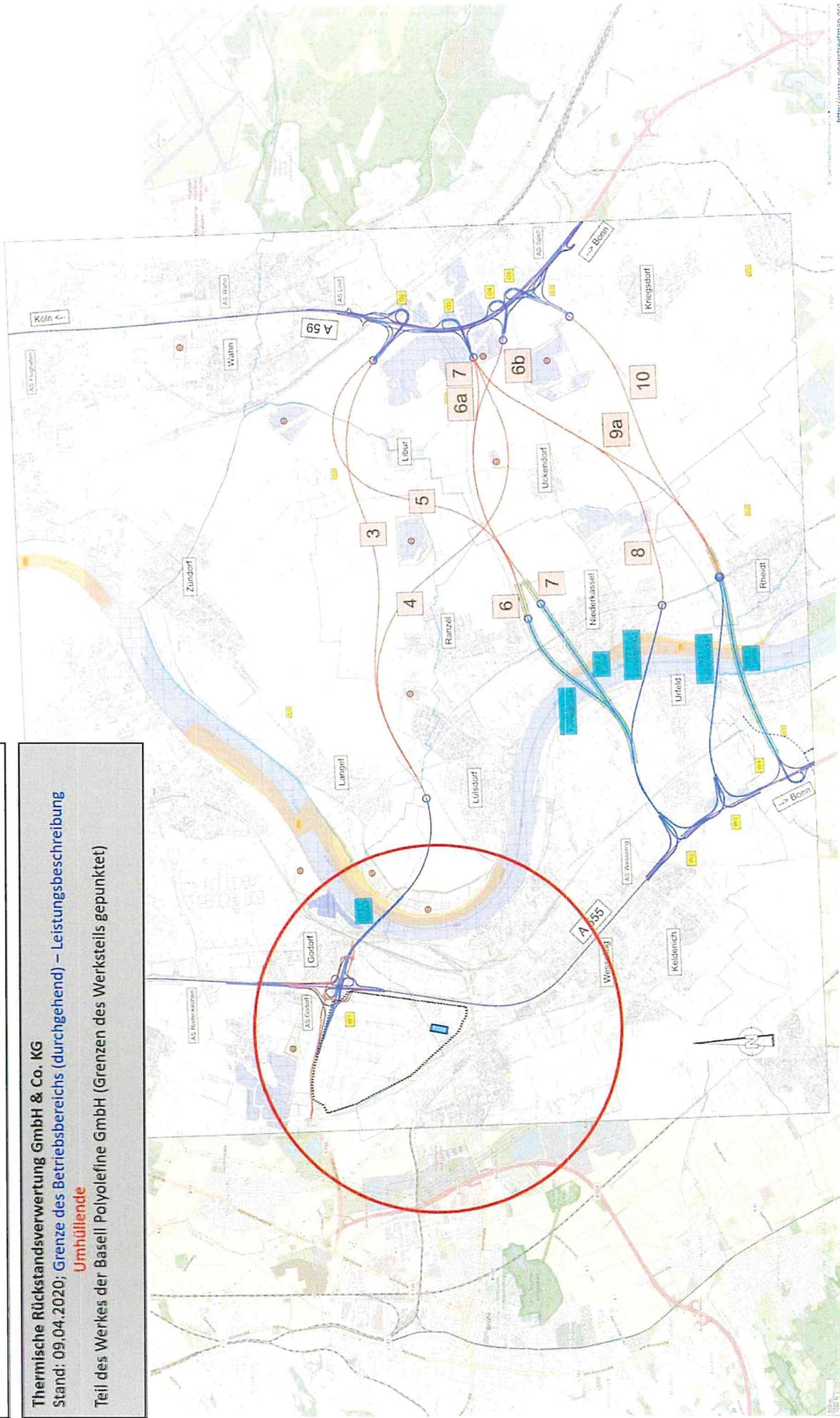
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Thermische Rückstandsverwertung GmbH & Co. KG

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Umhüllende

Teil des Werkes der Basell Polyolefine GmbH (Grenzen des Werksteils gepunktet)



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Basell Polyolefine GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

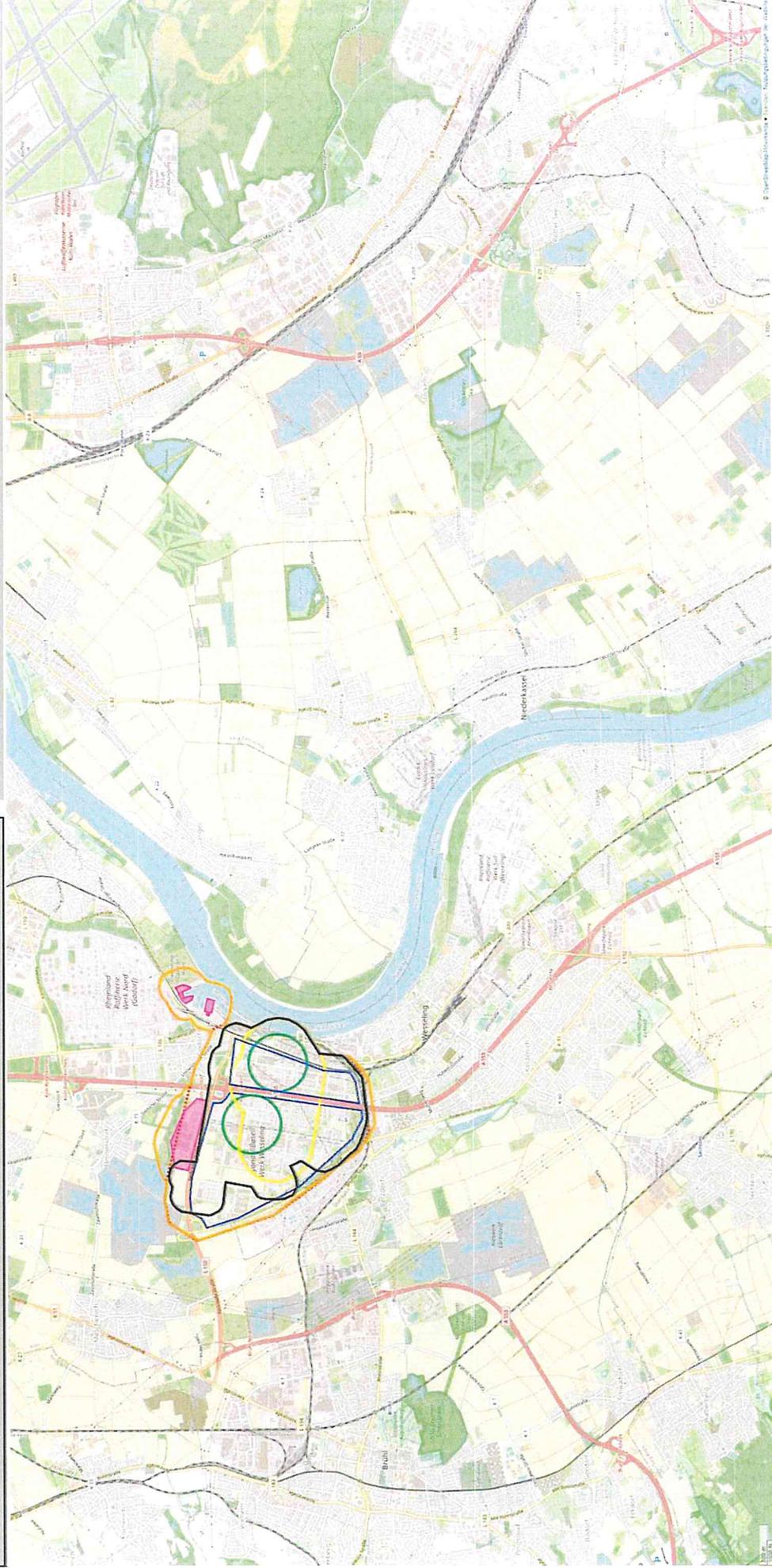
Umhüllende (gepunktet)

Stand: 22.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – nachträgliche Information

Umhüllende – nachträgliche Information

Szenarien

- 200 m Propylen / Naphta (Brand – Wärmestrahlung / Explosion - Druck)
- 350 m Chlor (tox. Ausbreitung – ERPG-2)
- 450 m Ammoniak (tox. Ausbreitung ERPG-2)
- Schwarz durchgehend = Umhüllende aller Einzelabstände
- rot gestrichelt = Umhüllende ums Werksgelände (ergänzt)



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

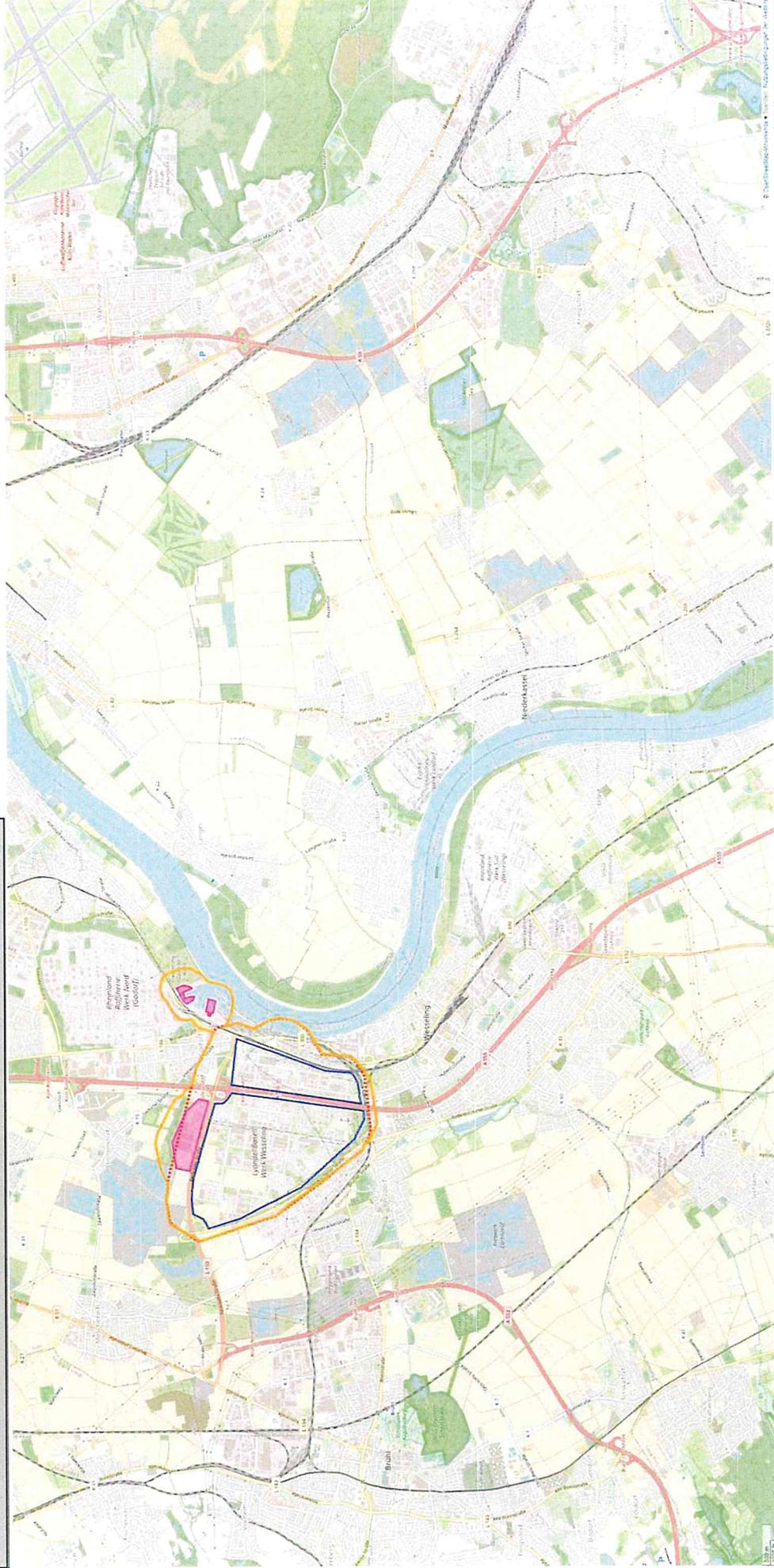
Basell Polyolefine GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Umhüllende (gepunktet)

Stand: 22.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – nachträgliche Information

Umhüllende – nachträgliche Information

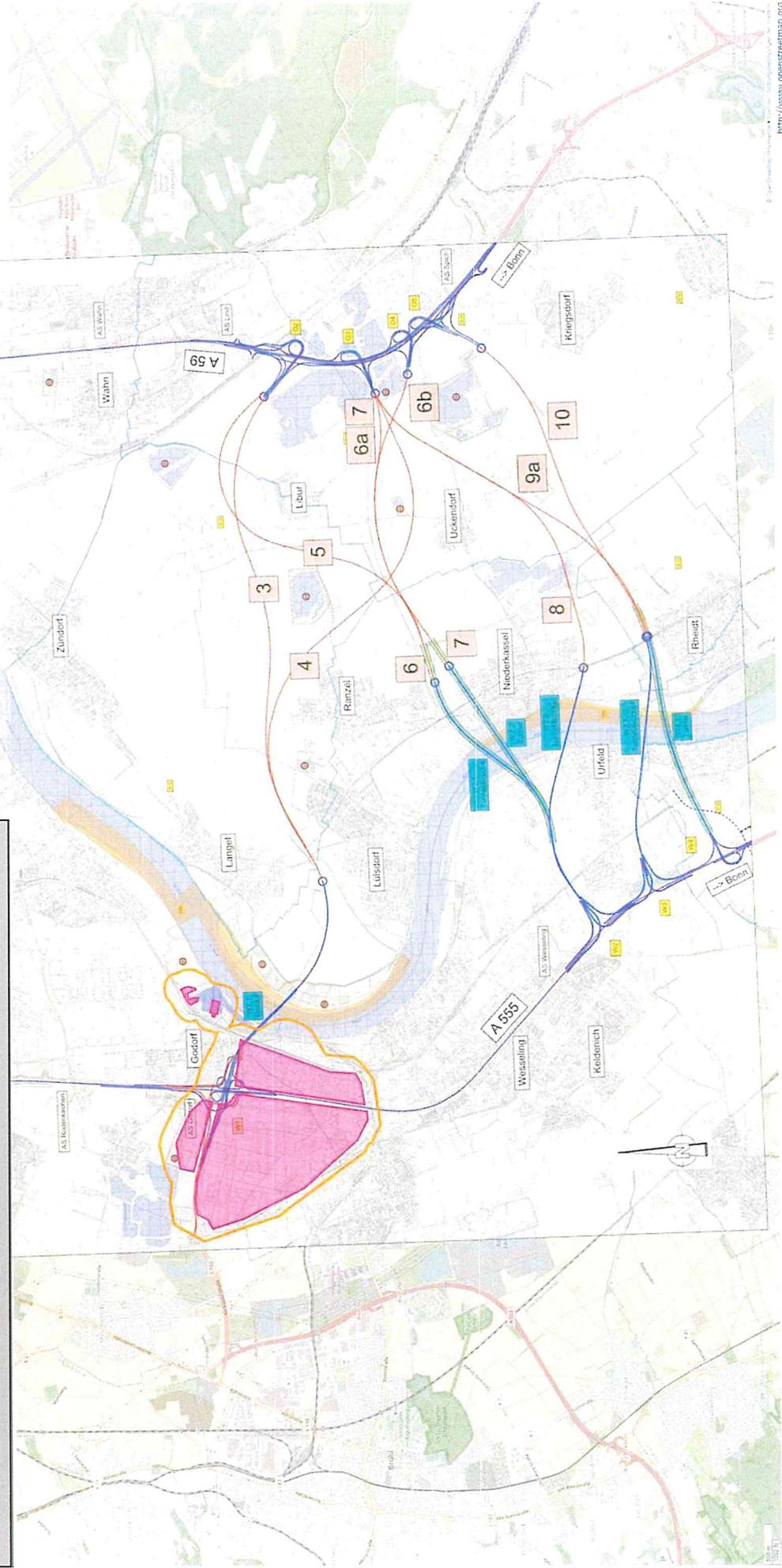


Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Basell Polyolefine GmbH

Stand: 22.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – nachträgliche Information

Umhüllende – nachträgliche Information



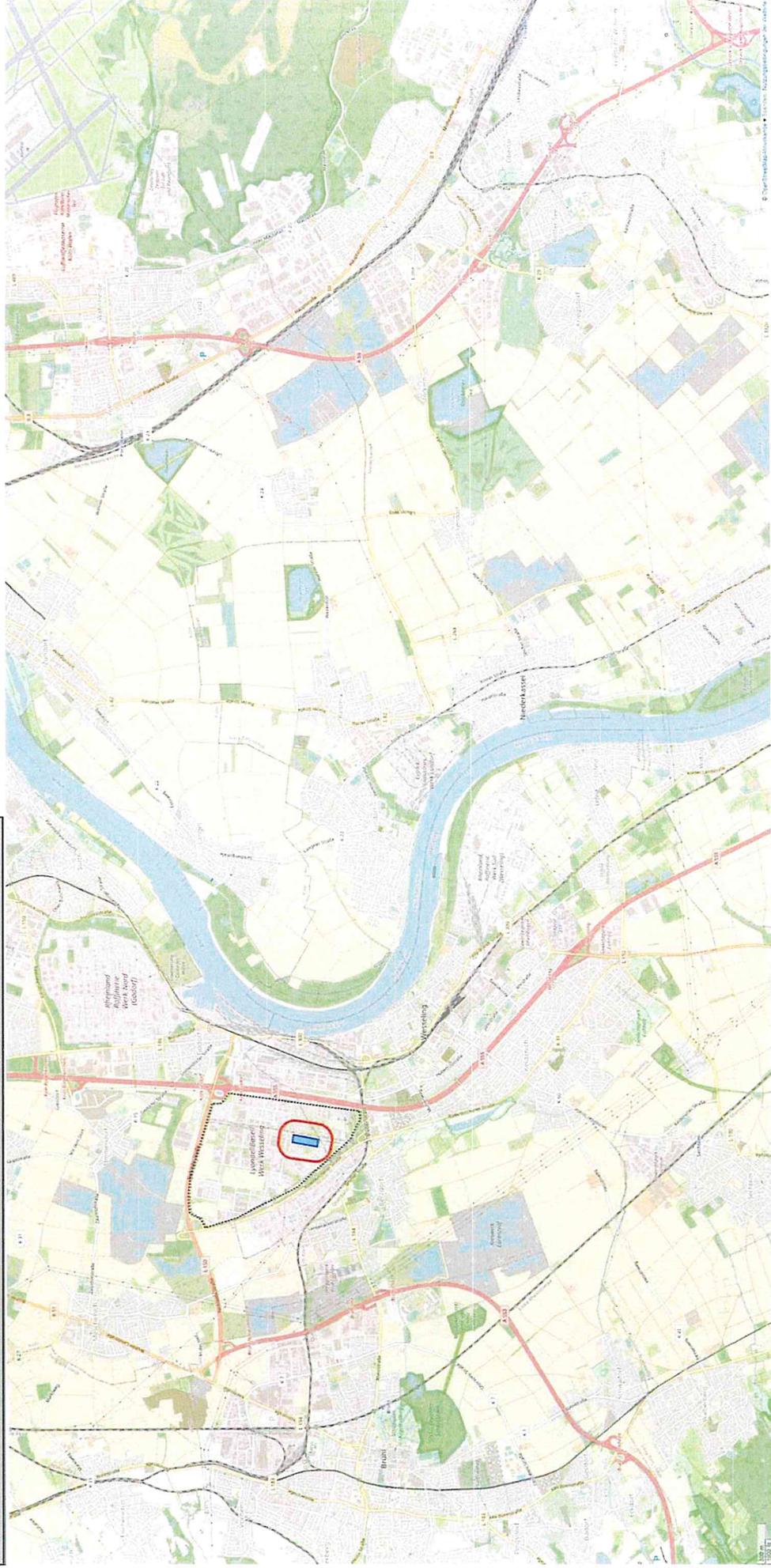
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Kraton Polymers GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Umhüllende (durchgehend)

Teil des Werkes Basell Polyolefine GmbH (Grenzen des Werksteils gestrichelt)



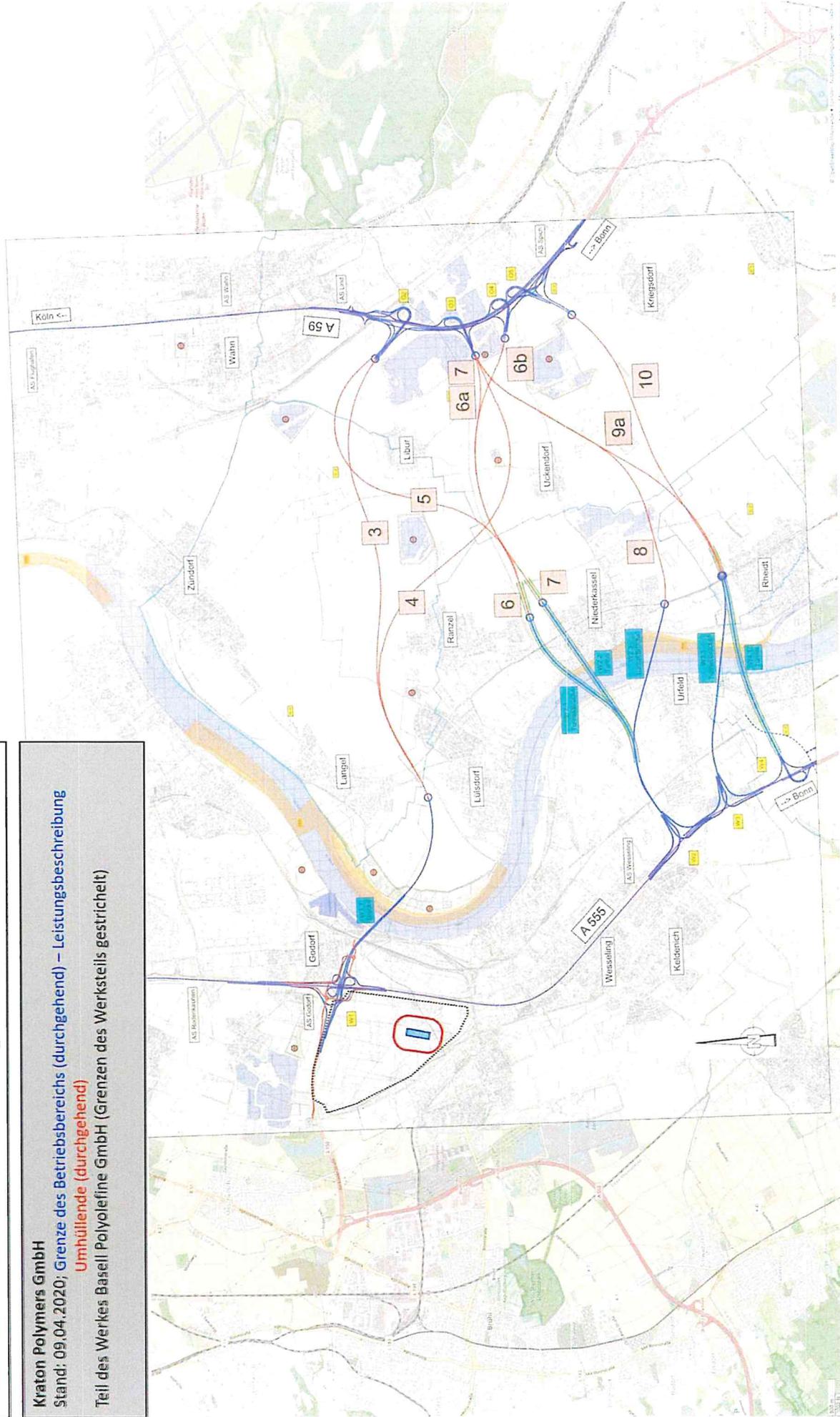
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Kraton Polymers GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Umhüllende (durchgehend)

Teil des Werkes Basell Polyolefine GmbH (Grenzen des Werkteils gestrichelt)



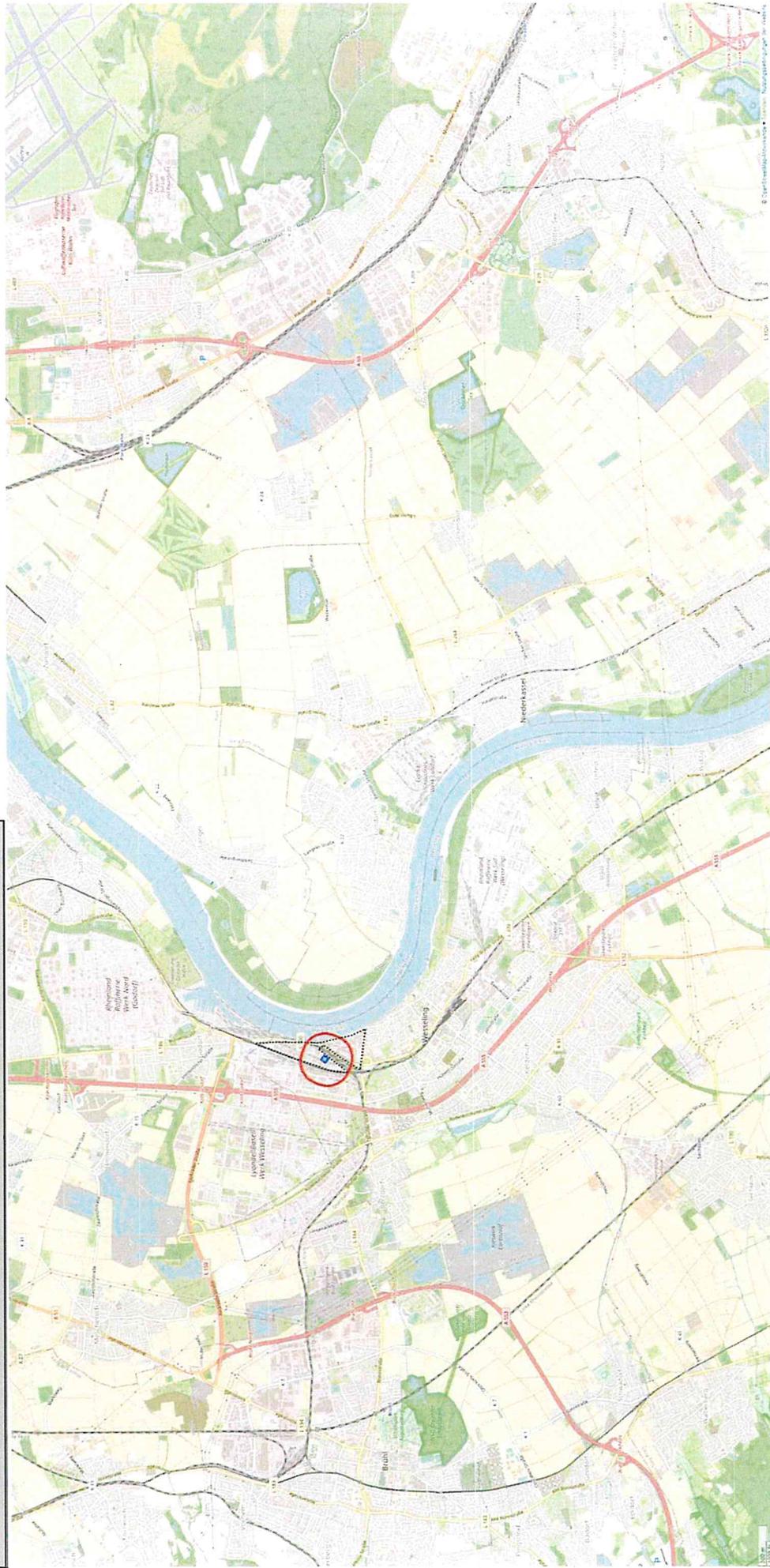
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

CyPlus GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Umhüllende

Teil des Werkes der Evonik Operations GmbH (Werksgrenzen gepunktet)



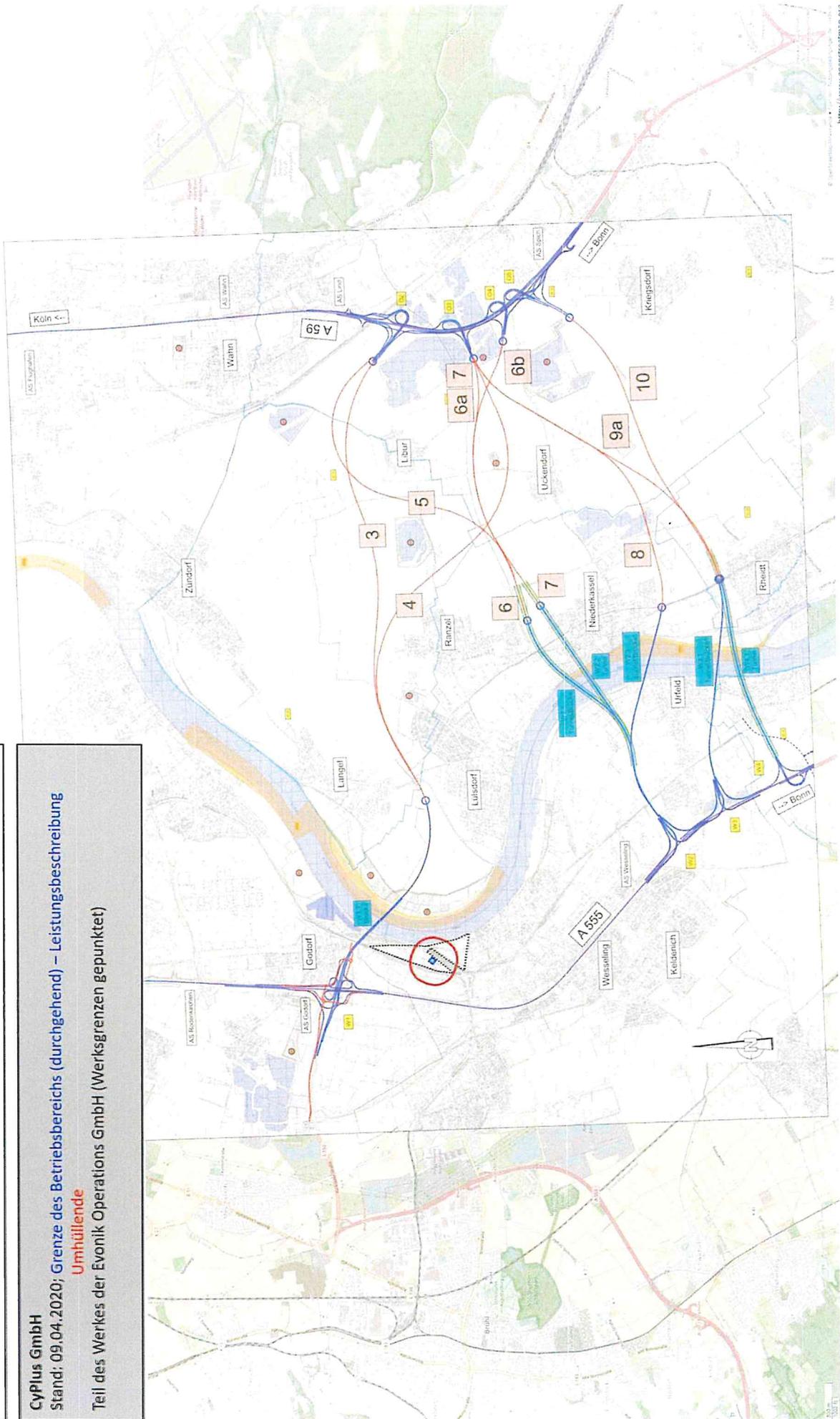
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

CyPlus GmbH

Stand: 09.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Leistungsbeschreibung

Umhüllende

Teil des Werkes der Evonik Operations GmbH (Werksgrenzen gepunktet)



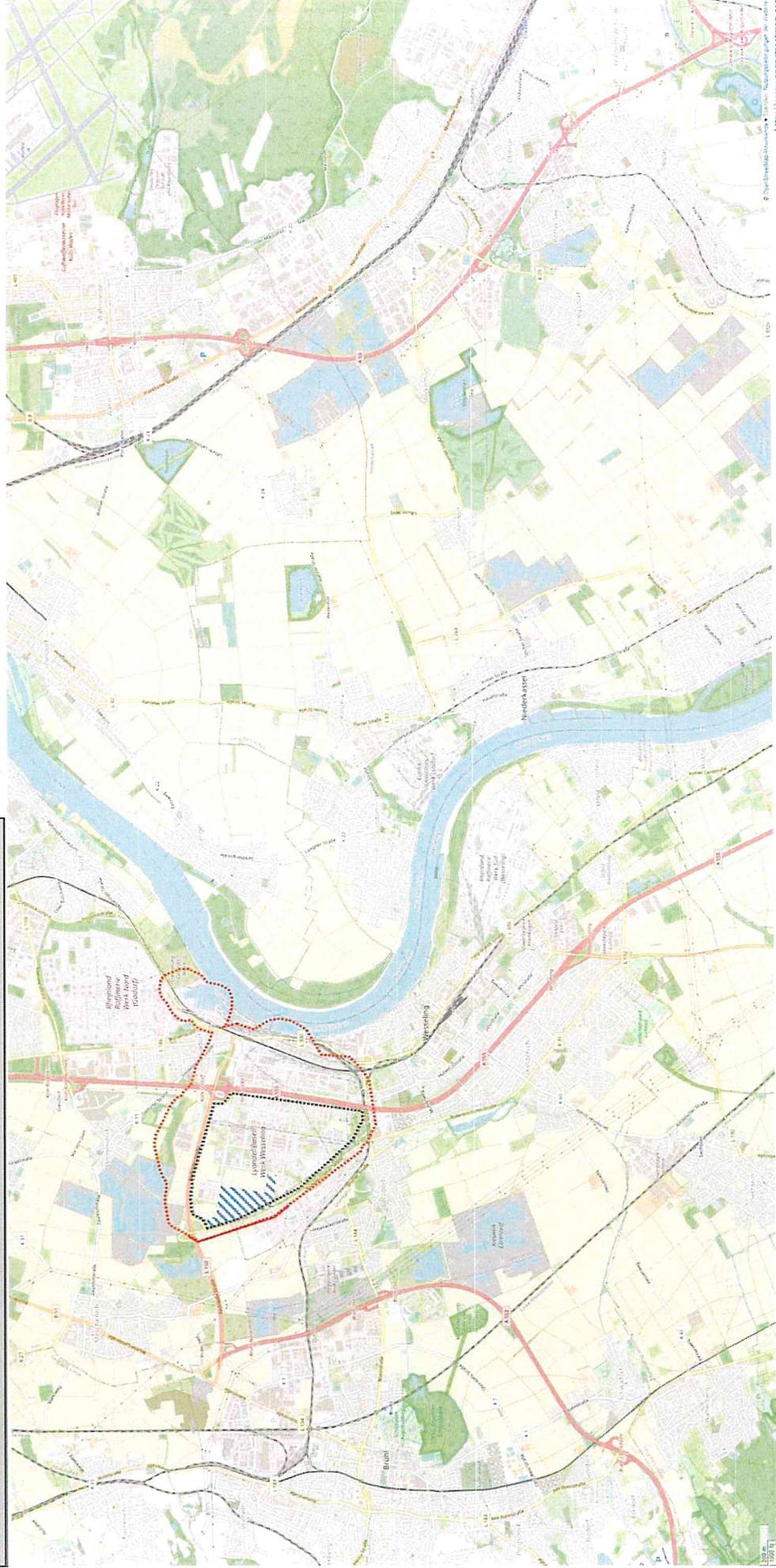
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Braskem Europe GmbH

Stand: 09.04.2020; Betriebsbereichs (nicht genau lokalisierbar im schraffierten Bereich);

Beitrag (durchgezogen) zur Umhüllenden (gepunktet) Basell

Teil des Werkes Basell Polyolefine GmbH (Grenzen des Werksteils gestrichelt)



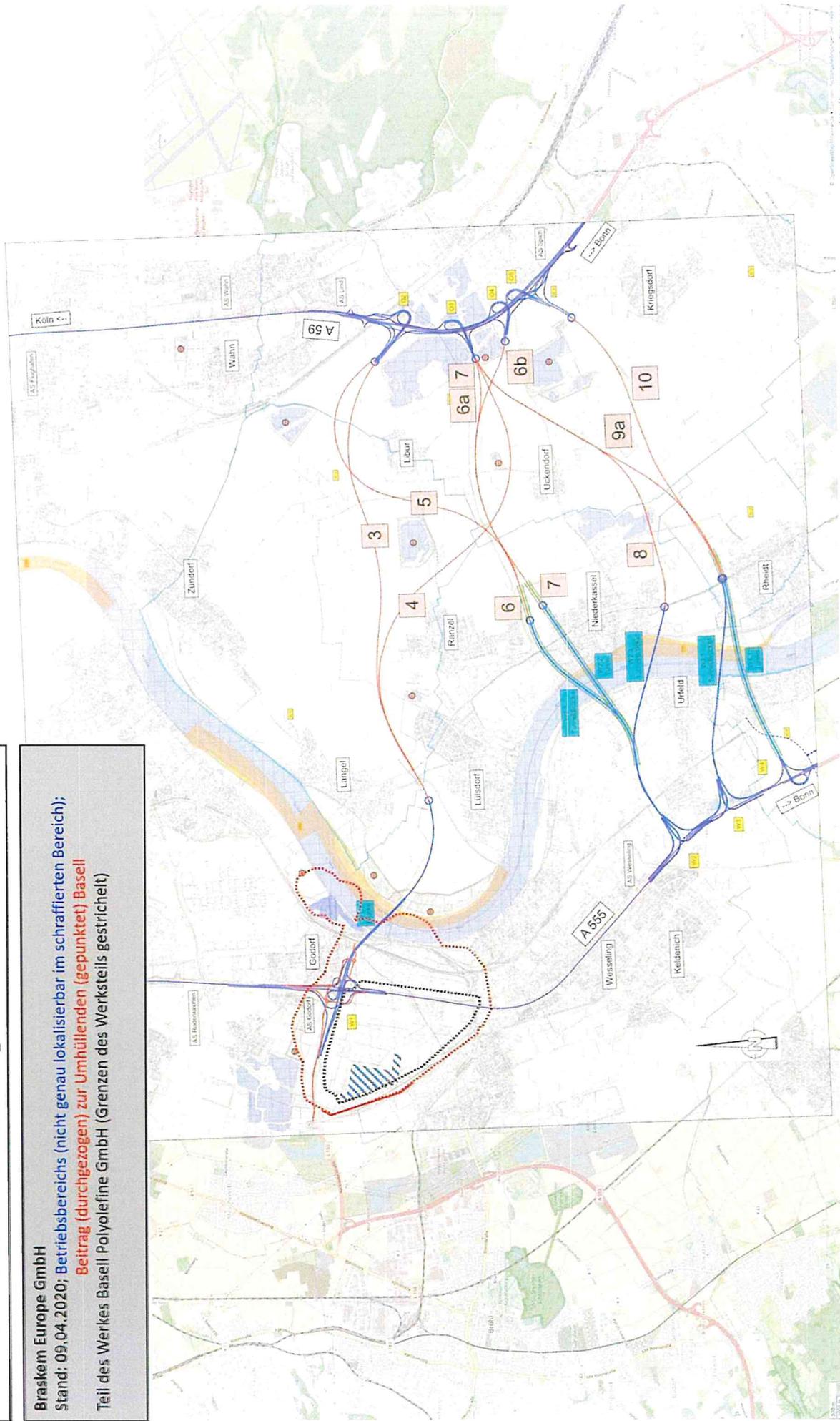
Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Braskem Europe GmbH

Stand: 09.04.2020; Betriebsbereichs (nicht genau lokalisierbar im schraffierten Bereich);

Beitrag (durchgezogen) zur Umhüllenden (gepunktet) Basell

Teil des Werkes Basell Polyolefine GmbH (Grenzen des Werkteils gestrichelt)



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Evonik Logistics / Oxxynova

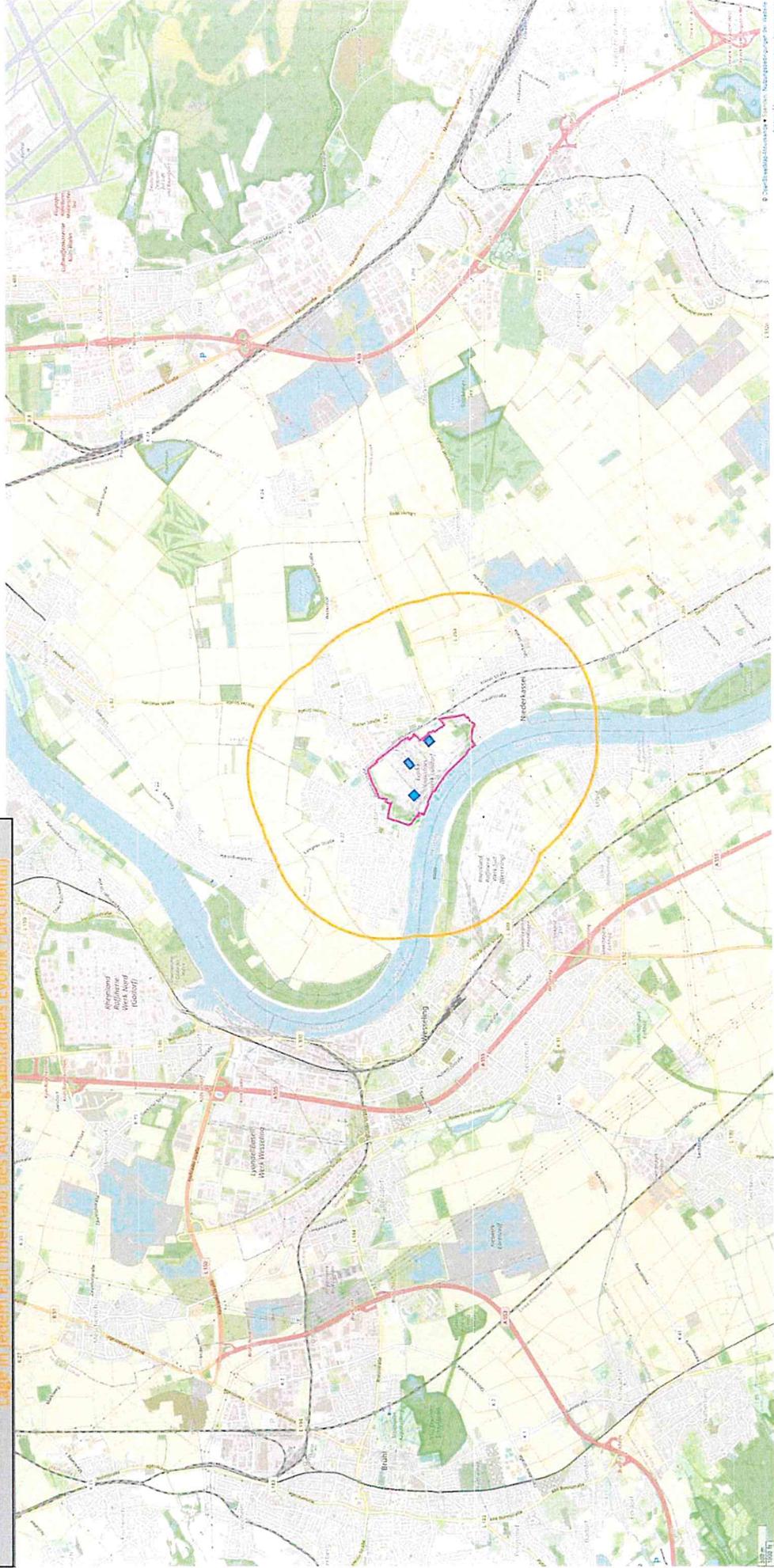
Stand: 22.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – nachträgliche Information

Stand: 22.04.2020; Evonik Logistics Services GmbH / Oxxynova GmbH

vollständig innerhalb der Betriebsbereichsgrenzen Evonik Functional

Achtungsabstand 1.500 m (nicht separat ausgewiesen, da aufgrund der

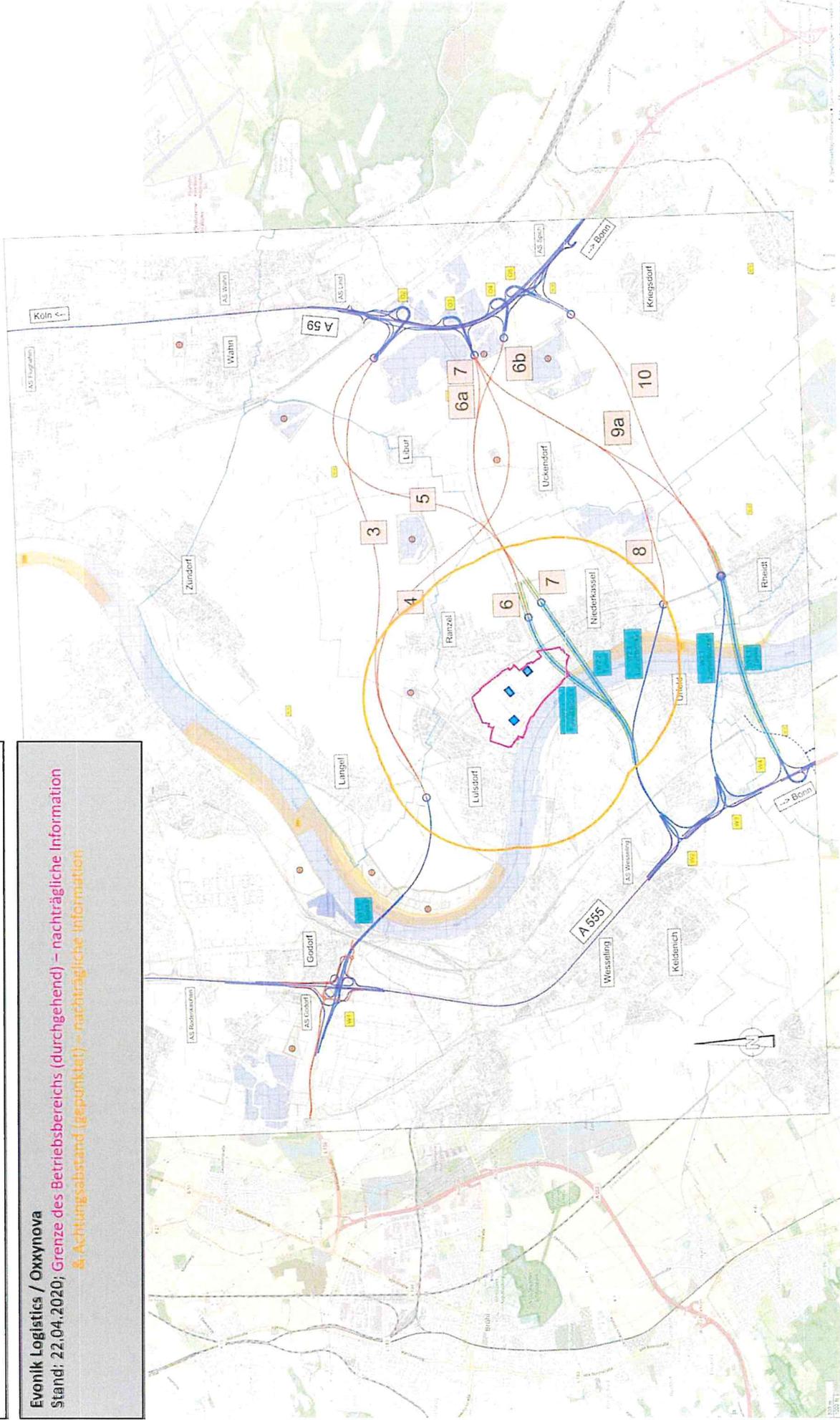
Lage in jedem Fall innerhalb des Achtungsabstandes Evonik Functional)



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Evonik Logistics / Oxynova

Stand: 22.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – nachträgliche Information
& Achtsungsabstand (gepunktet) – nachträgliche Information



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

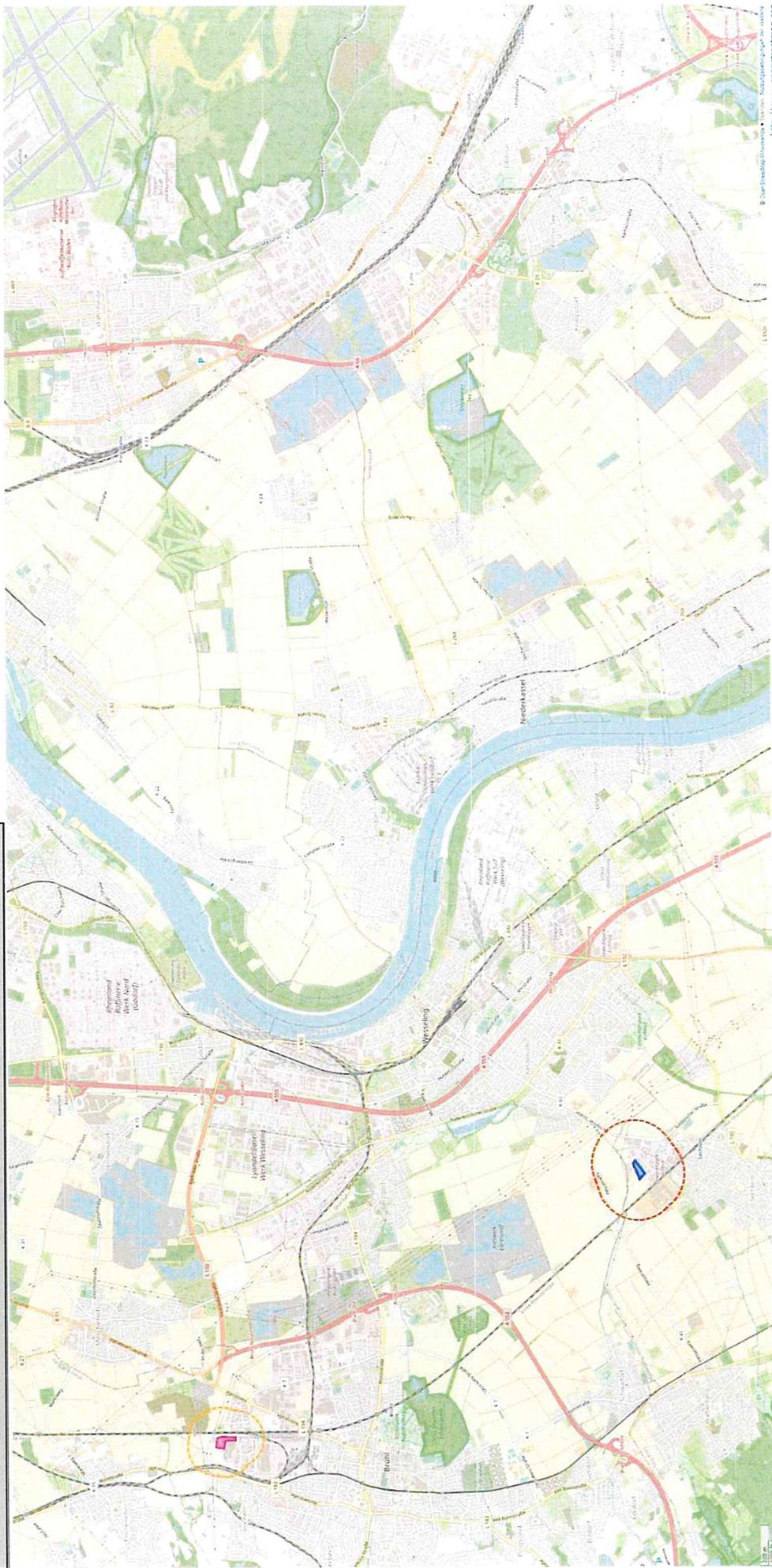
Kersia Deutschland GmbH / Propan Rheingas GmbH & Co. KG

Stand: 22.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Kersia

Achtungsabstand (gepunktet) - Kersia

Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Propan Rheingas

Achtungsabstand (gepunktet) – Propan Rheingas



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

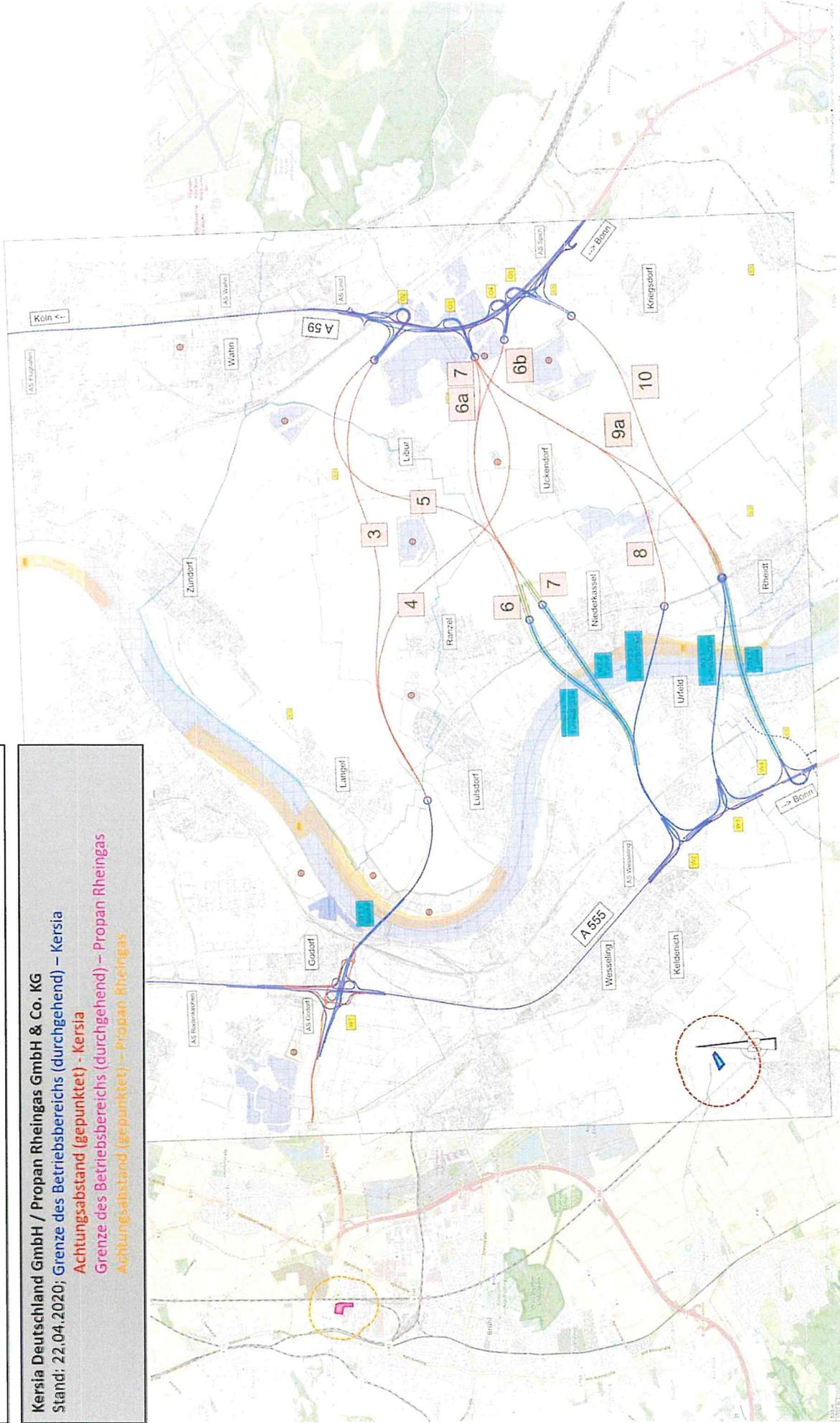
Kersia Deutschland GmbH / Propan Rheingas GmbH & Co. KG

Stand: 22.04.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Kersia

Achtungsabstand (gepunktet) - Kersia

Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – Propan Rheingas

Achtungsabstand (gepunktet) – Propan Rheingas



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

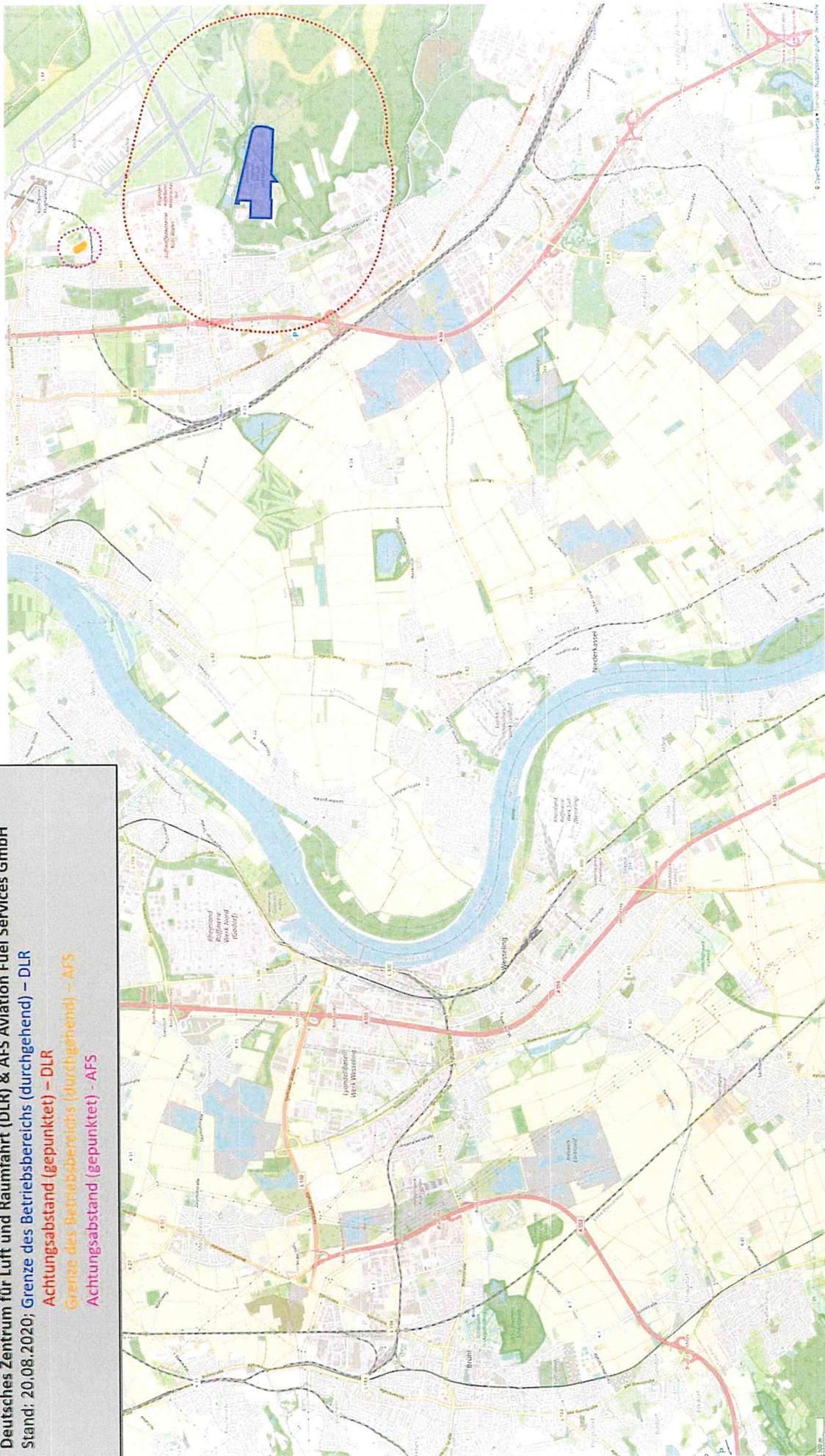
Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR) & AFS Aviation Fuel Services GmbH

Stand: 20.08.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – DLR

Achtungsabstand (gepunktet) – DLR

Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – AFS

Achtungsabstand (gepunktet) – AFS



Betriebsbereiche im Untersuchungsraum

Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR) & AFS Aviation Fuel Services GmbH

Stand: 20.08.2020; Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – DLR

Achtungsabstand (gepunktet) – DLR

Grenze des Betriebsbereichs (durchgehend) – AFS

Achtungsabstand (gepunktet) – AFS

