

ISC

Inherent Solutions Consult

Gutachten zur Ermittlung von angemessenen Sicherheitsabständen gemäß § 50 BImSchG für den Betriebsbereich der MSW-CHEMIE GmbH (Revision 3)

Auftraggeber MSW-Chemie GmbH
Anschrift Seesener Straße 19
38685 Langelsheim

Standort der Anlage MSW-Chemie GmbH
Anschrift Seesener Straße 19
38685 Langelsheim

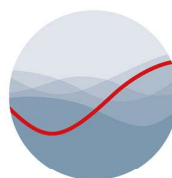
Auftragnehmer Inherent Solutions GmbH & Co. KG
Bemeroder Straße 71
30559 Hannover
Telefon: +49 511 807659 0
E-Mail: info@inherent-solutions.net

Sachverständige Dipl.-Ing Maik Bäumer
Telefon: +49 171 298 1975
E-Mail: maik.baeumer@inherent-solutions.net

Dr. Lars Weber
Telefon: +49 511 807659 30
E-Mail: lars.weber@inherent-solutions.net

Auftrags-Nr. 2021-512-1014

Hannover, den 10.10.2022



Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen für die Ermittlung angemessener Abstände	5
2.1.	Prüfgrundlagen	5
2.2.	Anforderungen aus § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz	6
2.3.	Anforderungen aus der Störfall-Verordnung	7
2.4.	Anforderungen aus dem Leitfaden KAS-18	7
3.	Betriebsbeschreibung	8
3.1.	Beschreibung der Anlage und der örtlichen Lage	8
3.2.	Beschreibung der Stoffe	11
3.3.	Im Störfall entstehende Stoffe	14
4.	Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes	15
4.1.	Abstände nach der 2. SprengV	15
4.2.	Abstände nach der Gefahrstoffverordnung	16
4.3.	Abstände nach der 1. Ergänzung zum Leitfaden KAS-18	17
4.4.	Einzelfallbetrachtung entsprechend der 1. Ergänzung zum KAS-18	17
4.5.	Brandproduktfreisetzung entsprechend des Leitfadens KAS-18	19
4.6.	Wärmestrahlung brennbarer Stoffe gemäß Leitfaden KAS-18	19
4.7.	Schutzabstände nach DGUV-Regel 113-017	20
5.	Empfehlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes	21
6.	Zusammenfassung	25
	Anhang I – Karten und Pläne	27

1. Aufgabenstellung

Die Firma MSW-CHEMIE GmbH (MSW) betreibt am Standort Langelsheim einen Betrieb zur Herstellung, Lagerung und zum Umschlag von ANC-Sprengstoffen sowie zur Lagerung und zum Umschlag von nicht bei MSW hergestellten gewerblichen Sprengstoffen und Zündern.

ANC-Sprengstoffe sind handhabungssichere, pulverförmige oder rieselfähig granuliertesteinssprengstoffe auf der Basis von AN = Ammoniumnitrat und C = Kohlenstoffträger. MSW stellt gegenwärtig ANC-Sprengstoff mit dem Handelsnamen ANDEX LD her.

Die MSW-Chemie GmbH beabsichtigt, innerhalb ihres Betriebsgeländes eine neue Anlage zur Herstellung des neuartigen Emulsionssprengstoffs Granulux zu errichten und zu betreiben (Granulux-Anlage). Granulux ist ebenso wie ANDEX ein ANC-Sprengstoff. Bei der Umsetzung verursacht Granulux jedoch weniger Emissionen, insbesondere von Stickoxiden, als ANDEX.

Die Produktion des Sprengstoffes ANDEX soll während der Bauphase der Produktionsanlage für den Sprengstoff Granulux ohne Einschränkungen und anschließend für eine Übergangsphase zur Umstellung der Verbraucher in den Bergwerken parallel fortgeführt werden. Die Produktion von ANDEX wird dabei über einen Zeitraum von mehreren Jahren in dem Maß reduziert, wie die Produktion und der Einsatz des Emulsionssprengstoffes hochgefahren werden.

Der Standort der MSW-Chemie GmbH unterliegt aufgrund der Menge der am Standort vorhandenen bzw. vorgesehenen gefährlichen Stoffe dem Geltungsbereich der StörfallV und bildet einen Betriebsbereich der oberen Klasse nach StörfallV.

Nach § 50 in Verbindung mit § 3 Abs. 5c BImSchG soll zwischen Betriebsbereichen, die der StörfallV unterliegen und schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft ein angemessener Sicherheitsabstand eingehalten werden, um die Auswirkungen eines Störfalles zu minimieren.

Die Inherent Solutions Consult GmbH & Co. KG (ISC) wurde daher mit der Erstellung eines Gutachtens zur Ermittlung von angemessenen Sicherheitsabständen als Einzelfallbetrachtung für den Betriebsbereich der MSW-Chemie GmbH beauftragt. Dabei sollten auch die Anforderungen aus anderen Rechtsvorschriften wie der 2. SprengV, der GefStoffV und der DGUV Regel 113-017 berücksichtigt werden. Das Gutachten wurde im Mai 2020 erstellt.

Die Planung und Auslegung der Granulux-Anlage erforderte die Errichtung und den Betrieb einer Versuchsstrecke innerhalb des Betriebsbereiches. Die Versuchsstrecke wurde der Betriebseinheit 11 zugeordnet, der auch das Betriebslabor zugeordnet ist. Die Versuchsstrecke war im Abstandsgutachten noch nicht berücksichtigt worden.

Bei der Errichtung der Versuchsstrecke handelte es sich um eine störfallrelevante Änderung und um die Errichtung einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage innerhalb des Betriebsbereiches. Daher hat MSW die Versuchsstrecke der zuständigen Behörde, dem Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig, mit Datum vom 10.03.2021 nach § 23a (1) BImSchG angezeigt. Grundlage für die behördliche Entscheidung, ob ein störfallrechtliches Genehmigungsverfahren nach § 23b BImSchG erforderlich ist, ist u. a. die Feststellung, ob durch die Versuchsstrecke der angemessene Sicherheitsabstand erstmalig unterschritten wird.

Vor diesem Hintergrund wurde die Inherent Solutions Consult GmbH & Co. KG (ISC) von der MSW-Chemie GmbH mit der 1. Revision des Abstandsgutachtens beauftragt. Mit Schreiben vom 20.04.2021 hat das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig festgestellt, dass der angemessene Sicherheitsabstand durch die Versuchsstrecke nicht erstmalig unterschritten wird und dass für die Versuchsstrecke kein Genehmigungsverfahren nach § 23b BImSchG erforderlich ist (Az. BS 022708693-12 Bee BS 21-027).

Nachdem die Versuche zur Planung und Auslegung der Granulex-Anlage mit der Versuchsstrecke erfolgt sind, soll die Betriebseinheit 11 zurückgebaut werden, um auf der frei werdenden Fläche einen Teil der Granulex-Anlage zu errichten.

Daher wurde die Errichtung eines neuen Gebäudes erforderlich, in dem das Betriebslabor untergebracht ist. Das neue Laborgebäude wurde der Betriebseinheit 19 zugeordnet. Das neue Betriebslabor dient ausschließlich der Durchführung von Analysen für die Qualitätssicherung der Produktion. Mit dem Betrieb des neuen Labors ist demzufolge keine Kapazitätserhöhung in Bezug auf gehandhabte Stoffe, die der StörfallV, der 2. SprengV oder dem Gefahrstoffrecht unterliegen, verbunden.

Die Errichtung des Laborgebäudes stellt nach Ansicht der Sachverständigen keine störfallrelevante Änderung im Sinne von § 3 Abs. 5b BImSchG dar. Ferner ist das Labor nicht genehmigungsbedürftig nach § 4 BImSchG. Die Errichtung des Laborgebäudes unterliegt demnach nur dem Baurecht.

Dennoch hat die MSW-Chemie GmbH das Laborgebäude der zuständigen Behörde nach § 23a (1) BImSchG angezeigt. Auf Grundlage der Anzeige hat die Behörde geprüft, ob ein störfallrechtliches Genehmigungsverfahren nach § 23b BImSchG erforderlich ist. Grundlage der Entscheidung war u.a. die Feststellung, ob durch das Laborgebäude der angemessene Sicherheitsabstand erstmalig unterschritten wird.

Vor diesem Hintergrund wurde die Inherent Solutions Consult GmbH & Co. KG (ISC) von der MSW-Chemie GmbH mit der 2. Revision des Abstandsgutachtens beauftragt.

Mit Bescheid vom 08.09.2021 hat das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig festgestellt, dass durch die Errichtung und den Betrieb des neuen Laborgebäudes keine angemessenen Sicherheitsabstände zu benachbarten Schutzobjekten erstmalig unterschritten oder räumlich noch weiter unterschritten werden (Az. BS 022708693-23 Beh).

Die Errichtung und der Betrieb der Granulex-Anlage sind genehmigungsbedürftig nach § 4 BImSchG i. V. m. Anhang 1 Nr. 10.1G, Nr. 9.3.1G und 9.3.2V der 4. BImSchV. Dabei bedeuten die Buchstaben

- G - Genehmigungsverfahren gemäß § 10 BImSchG (mit Öffentlichkeitsbeteiligung)
- V - Vereinfachtes Verfahren gemäß § 19 BImSchG (ohne Öffentlichkeitsbeteiligung)

Die MSW-Chemie GmbH beabsichtigt, die Errichtung und den Betrieb der Anlage nach § 4 (1) BImSchG zu beantragen. Das Genehmigungsverfahren für die Anlage wird gemäß § 10 BImSchG mit Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt.

Aufgrund der Menge der gefährlichen Stoffe, die in Granulex-Anlage gehandhabt werden sollen, sind die Errichtung und der Betrieb der Granulex-Anlage störfallrelevant.

Vor diesem Hintergrund wurde die Inherent Solutions Consult GmbH & Co. KG (ISC) von der MSW-Chemie GmbH damit beauftragt, die 2. Revision des Abstandsgutachtens zu überprüfen und als 3. Revision zu aktualisieren.

2. Grundlagen für die Ermittlung angemessener Abstände

Abstände sind ein probates Mittel, um die Nachbarschaft von Betriebsbereichen vor schädlichen Umwelteinwirkungen und den Auswirkungen von Störfällen wirksam zu schützen. Daher verfolgen verschiedene Vorschriften diesen Ansatz. Allerdings sind die Anforderungen nicht einheitlich und können je nach Ansatz, Adressat und Schutzziel erheblich voneinander abweichen. Im Folgenden werden die wichtigsten Aspekte zur Ermittlung angemessener Abstände für den Betriebsbereich der MSW-CHEMIE GmbH aus den entsprechenden Vorschriften und Arbeitshilfen abgeleitet und als Grundlage für das Abstandsgutachten verwendet.

2.1. Prüfgrundlagen

Das Gutachten wurde auf Grundlage folgender Vorschriften und Regelwerke erstellt (jeweils in der zum Zeitpunkt der Erstellung der Stellungnahme aktuellen Fassung):

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Störfall-Verordnung (StörfallV)
- Leitfaden KAS-18: Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG
- Zweite Verordnung zum Sprengstoffgesetz (2. SprengV)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- DGUV Regel 113-017 – Tätigkeiten mit Explosivstoffen
- Leitfaden für die Erstellung eines Gutachtens zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes des AISV im Auftrag des LAI, nicht offiziell eingeführt

Für die Erstellung des Gutachtens wurden Unterlagen des Auftraggebers verwendet, in denen die Anlagen, Verfahren und Stoffe beschrieben sind. Darüber hinaus erfolgten mit dem Auftraggeber Besprechungen zur Abstimmung.

Unter anderem wurden folgende Unterlagen des Auftraggebers verwendet:

- Sicherheitsbericht nach § 9 StörfallV mit Bearbeitungsstand vom 04.08.2022
- Lageplan mit Betriebseinheiten mit Stand vom 07.06.2022
- Genehmigungsantrag für die Granulex-Anlage nach § 4 i. V. m. § 10 BImSchG, Entwurf mit Bearbeitungsstand vom 04.08.2022

Der Betriebsbereich wurde am 06.03.2020 und am 20.04.2022 durch die Sachverständigen begangen.

Aus den zur Verfügung gestellten Informationen konnten Rückschlüsse auf die Ausführung der Gebäude, Anlagen und Einrichtungen sowie die Umgebungssituation für die Abstandsermittlung gezogen werden. Weitere Quellen werden gegebenenfalls im Text genannt und präzisiert.

2.2. Anforderungen aus § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz

§ 50 BImSchG resultiert aus der direkten Umsetzung von Artikel 13 der Seveso-III-Richtlinie und lautet (nur Satz 1):

„Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden.“

§ 50 BImSchG folgt damit einem planerischen, flächenbezogenen Ansatz ohne Anlagenbezug und somit dem Vorsorgegrundsatz des BImSchG, nachdem Menschen, Tiere und Pflanzen, der Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen sind und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorgebeugt werden soll. Die Vorschrift bezieht sich damit gleichermaßen auf den bestimmungsgemäßen Betrieb wie auch auf Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs, insbesondere Störfälle, um die Auswirkungen zu begrenzen. Da der Gegenstand des § 50 BImSchG die Anordnung von Flächen unterschiedlicher Nutzung ist, kommen als Maßnahme im Wesentlichen nur ausreichende Abstände zwischen Betriebsbereichen und Schutzobjekten in Frage.

Im Allgemeinen werden Achtungsabstände pauschal und unabhängig von der konkreten Anlagenkonfiguration festgelegt, da den Planungsbehörden grundsätzlich nicht die notwendigen Informationen zur Ermittlung eines anlagenbezogenen Abstands zur Verfügung stehen. Darüber hinaus soll es sich um einen planerischen und vorausschauenden Abstand handeln, der auch dem Betreiber des Betriebsbereiches zukünftige Entwicklungen ermöglicht.

Bereits in der Arbeitshilfe „Systematisierung von Fragestellungen und Antworten zum Begriff „Betriebsbereich“ des § 3 Abs. 5a BImSchG“ (SFK-GS-35) hat die Störfallkommission (Vorgängerorganisation der Kommission für Anlagensicherheit) herausgearbeitet, dass bei mehreren Anlagen auf einem Betriebsgelände, diese einen gemeinsamen Betriebsbereich bilden. Die Störfallkommission verweist ausdrücklich auf den Erwägungsgrund 11 der Seveso-II-Richtlinie, nachdem der Betrieb nicht durch einzelne Anlagen, sondern durch das Stoffpotential gekennzeichnet wird. Die Berücksichtigung des Zusammenwirkens oder die gegenseitige Gefahrenerhöhung von Stoffpotentialen liegen in der Intension der Richtlinie. Aus verschiedenen Bestimmungen der Richtlinie lässt sich folgern, dass die räumliche Entfernung zwischen den Stoffen nur in bestimmten, eng definierten Fällen eine Rolle spielen soll.

In § 3 Abs. 5c und 5d BImSchG werden die Begriffe „angemessener Sicherheitsabstand“ und „benachbarte Schutzobjekte“ für den Fall konkretisiert, dass störfallrelevante Änderungen an den Anlagen innerhalb des Betriebsbereiches geplant sind. Der angemessene Sicherheitsabstand kann dann auch zwischen einer Anlage und einer schutzbedürftigen Nutzung in der Nachbarschaft ermittelt werden. Er dient letztlich dem Nachweis, dass die geplante Änderung innerhalb des Betriebsbereiches unter dem Gesichtspunkt Anlagensicherheit mit dem Standort

und der vorhandenen Umgebungssituation, insbesondere den vorhandenen Abständen zu Schutzobjekten und -gebieten verträglich ist.

2.3. Anforderungen aus der Störfall-Verordnung

Die Störfall-Verordnung enthält Anforderungen an den anlagenbezogenen Emissionsschutz unter besonderer Berücksichtigung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes. Es werden Anforderungen zur Verhinderung von Störfällen und zur Begrenzung von Störfallauswirkungen formuliert. Auch wenn in § 3 Abs. 5 StörfallV darauf hingewiesen wird, dass die Wahrung angemessener Sicherheitsabstände zwischen Betriebsbereich und benachbarten Schutzobjekten keine Betreiberpflicht ist, entspricht es der allgemeinen Auffassung und der gelebten Praxis, dass Abstände eine der wirksamsten Maßnahme zur Begrenzung von Störfallauswirkungen sind. Verschiedene Vorschriften berücksichtigen daher anlagenbezogene Abstände bei der Definition des Standes der Technik bzw. der Sicherheitstechnik.

Anders als im § 50 BImSchG können bei der Ermittlung der Sicherheitsabstände entsprechend StörfallV auch die konkrete Anlagenkonfiguration und insbesondere die vorgesehenen bzw. realisierten Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen bzw. zur Begrenzung von Störfallauswirkungen berücksichtigt werden. Andererseits können bei der Umsetzung zusätzlicher technischer oder organisatorischer Maßnahmen die Auswirkungen eines Störfalles so begrenzt werden, dass eine Reduzierung der erforderlichen Sicherheitsabstände möglich ist.

Grundsätzlich gilt, dass das Sicherheitsniveau einer Anlage adäquat zu den vorhandenen Abständen zur schutzbedürftigen Nachbarschaft sein muss.

2.4. Anforderungen aus dem Leitfaden KAS-18

Der Leitfaden „Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung - Umsetzung § 50 BImSchG“ der Kommission für Anlagensicherheit (KAS-18) soll den für die Bauleitplanung verantwortlichen Planungs- und Immissionsschutzbehörden eine Arbeitshilfe für die Beurteilung angemessener Abstände zwischen Betriebsbereichen einerseits und schutzbedürftigen Gebieten andererseits geben.

Ursprünglich war der Leitfaden nur für die Flächennutzungsplanung (Land-Use-Planning) vor Realisierung von Vorhaben („Green Field Approach“) entwickelt worden. In dieser Phase können nur Vorsorgeabstände auf Basis allgemeiner und anlagenunabhängiger Annahmen und Szenarien festgelegt werden. Allerdings hat die Planungs- und Vollzugspraxis gezeigt, dass dieser Ansatz für bestehende Betriebsbereiche und Gemengelagen nicht ausreichend ist. Daher wurde der Leitfaden in den vergangenen Jahren mehrfach überarbeitet und erweitert, so dass er aktuell auch Vorgaben für die Ermittlung angemessener Abstände um bestehende Betriebsbereiche enthält. Da hier im Allgemeinen die Anlagenkonfiguration und das realisierte Sicherheitsniveau bekannt sind, kann ein weniger pauschalisiertes Vorgehen zur Abstandsermittlung gewählt werden. Allerdings sollen auch in diesem Fall die Abstände grundsätzlich ereignisunabhängig ermittelt werden. Hierzu wurden entsprechende Randbedingungen im Sinne von Konventionen formuliert.

Durch die im Leitfaden getroffenen Konventionen soll gewährleistet werden, dass die Abstände nach einheitlichen und bundesweit akzeptierten Kriterien und Vorgehensweisen

ermittelt werden und somit den Behörden eine nachvollziehbare Entscheidungsgrundlage bieten. Dies betrifft insbesondere die Quantifizierung der Leckgröße und Festlegung der Ausbreitungsbedingungen.

Allerdings enthält der Leitfaden KAS-18 keine Vorgaben oder Empfehlungen für die Abstandsermittlung bei Explosivstoffen.

Die Kommission für Anlagensicherheit hat aus diesem Grund eine Ergänzung zum Leitfaden KAS-18 veröffentlicht. In dieser 1. Ergänzung wird ausgeführt, dass die 2. SprengV maßgeblich für die Genehmigungsfähigkeit ist und abschließend Schutzabstände definiert. Das Sprengstoffrecht berücksichtigt das Abstandsgebot nach Art. 13 Seveso III jedoch nicht. Für diese Situation schlägt die Kommission für Anlagensicherheit (KAS) das 1,6-fache des Schutzabstandes der 2. SprengV zu Wohnbereichen als angemessenen Sicherheitsabstand zu den Schutzobjekten im Sinne des § 3 (5d) BImSchG vor. Jedoch ist eine Einzelfallprüfung zwischen diesem Sicherheitsabstand und dem Schutzabstand gemäß 2. SprengV möglich.

Trümmerflug und Bodenstoßwirkungen werden gemäß KAS-18 bei der Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes nicht berücksichtigt.

Für die Beurteilung von Auswirkungen aus Wärmestrahlungen bzw. Explosionsüberdrücken auf Personen wurden von der Kommission für Anlagensicherheit konkrete Werte festgelegt:

- Brand: kritische Bestrahlungsstärke von $1,6 \text{ kW/m}^2$
- Explosion: kritischer Explosionsüberdruck von 0,1 bar

Allen Beurteilungswerten gemeinsam ist, dass sie akzeptable Auswirkungen auf Menschen beschreiben. Das bedeutet, dass es auch bei geringeren Werten noch Effekte auftreten können, die allerdings gesellschaftlich akzeptiert sind. In allen Fällen sollen jedoch irreversible Gesundheitsschäden oder der Tod von Menschen ausgeschlossen werden.

Ebenso handelt es sich bei den Beurteilungswerten nicht um verbindlich einzuhaltende Grenzwerte, sondern um Orientierungswerte, bei deren Einhaltung grundsätzlich davon ausgegangen werden kann, dass bestimmte nachteilige Effekte für Personen nicht auftreten. Das bedeutet aber auch, dass bei bestimmten Expositionsszenarien eine Einzelfallbetrachtung möglich ist oder sogar notwendig wird. Hierzu gehören Szenarien mit sehr kurzen Einwirkzeiten oder der gleichzeitigen Einwirkung verschiedener Stoffe oder Gemische.

Zu beachten ist, dass der Leitfaden KAS-18 keine verbindliche Vorschrift, sondern eine Arbeitshilfe ist. Andere Vorgehensweisen sind im Einzelfall möglich oder erforderlich.

3. Betriebsbeschreibung

3.1. Beschreibung der Anlage und der örtlichen Lage

Das ca. 30 ha große Werksgelände liegt etwa 2 km westlich der Stadt Langelsheim und ca. 310 m nördlich der B 82 auf dem Steinkuhlenberg.

Das Firmenareal ist umgeben von landwirtschaftlichen Nutzflächen. Die nächsten Wohngebiete befinden sich in einer Entfernung von ca. 1,5 km. Ein einzelnes Wohngebäude befindet sich in einem Abstand von ca. 700 m.

In der näheren Umgebung des Betriebsbereiches sind folgende Schutzgebiete vorhanden (siehe auch Abbildung 0-1 in Anhang I):

Richtung Norden:

- Ca. 40 m Entfernung zum Landschaftsschutzgebiet „Wallmodener Berge, Appelhorn-Bredelemer Holz“ (Kennzeichen LSG GS 00041)
- Ca. 280 m Entfernung zum Naturschutzgebiet (NSG) „Appelhorn“ (Kennzeichen NSG BR 00141)

Richtung Süden:

- Ca. 280 m Entfernung zum Naturschutzpark „Harz“ (Kennzeichen NP NDS 00003)
- Ca. 690 m Entfernung zum Landschaftsschutzgebiet „Harz (Landkreis Goslar)“ (Kennzeichen LSG GS 00059)

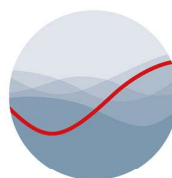
Der Betriebsbereich der MSW-CHEMIE GmbH umfasst die Herstellung, Lagerung und den Umschlag von ANC-Sprengstoffen sowie die Lagerung und den Umschlag von nicht bei MSW hergestellten gewerblichen Sprengstoffen und Zündern. In Tabelle 3-1 sind die Betriebseinheiten aufgeführt, in denen Explosivstoffe und Zündmittel vorhanden sind bzw. zukünftig vorhanden sind.

Tabelle 3-1: Betriebseinheiten mit Explosivstoffen und Zündmitteln

Betriebseinheit (BE)	Nutzung	Nettoexplosivstoffmasse
BE-4	Sprengstofflager 1	max. 45 t
BE-11	Versuchsstrecke (Abriss im Rahmen der Errichtung der Granulex-Anlage, s. u.)	max. 300 kg
BE-18	Sprengstofflager 2	max. 35 t
BE-47	Sprengstofflager 3	max. 35 t
BE-42	Bereitstellungsraum 1	max. 28 t
BE-44	Bereitstellungsraum 2	max. 10 t
BE-48	Verladehalle	max. 31 t
BE-25	Fahrzeughalle	max. 16 t
BE-38	Misch- und Packraum	max. 1,9 t
BE-34	Zündmittellager	max. 1,6 t
BE-19	Labor	max. 3 kg je Raum
BE-106	Produktion der Granulex-Anlage	max. 25,5 t

Das Werk der MSW-Chemie GmbH gliedert sich in die folgenden Teilbereiche:

- Bereiche innerhalb des eingezäunten Bereichs:
 - Betriebsanlage 1
 - Betriebsanlage 2
- Bereich außerhalb des eingezäunten Bereichs



Die **Betriebsanlage 1** umfasst u. a. folgende Betriebseinheiten (BE):

- BE-2: Werkstatt
- BE-3: Kommissionierung
- BE-4: Sprengstofflager 1
- BE-11: Versuchsstrecke und Labor
(Rückbau im Rahmen der Errichtung der Granulex-Anlage)
- BE-12: Messwarte
- BE-14: Herstellung von Bohrlochstopfen
- BE-15: Baustofflager
- BE-17: Wasserhochbehälter
- BE-18: Sprengstofflager 2
- BE-B: Heizöltank (40.000 l)
- BE-K: Prüfstand für Sprengversuche

Die **Betriebsanlage 2** umfasst u. a. folgende Betriebseinheiten (BE):

- BE-33: Dosierstation für Ammoniumnitrat
- BE-34: Zündmittellager
- BE-36: Aufenthaltsraum bei Gewitter, Toiletten
- BE-38: in getrennten Räumen:
 - Obergeschoß: 1. 1000-l-Öltank, Dosierpumpen
2. Ammoniumnitrataufgabe
3. Mischer
 - Erdgeschoss: 1. Mischraum mit Zellradschleuse
2. Packraum
3. Kleingebindeverpackung
4. Schalt- u. Steuerraum
- BE-39: in getrennten Räumen:
 - 1. Heizung und Heizöllager
 - 2. Emulsionsspaltanlage
 - 3. Kompressorenräume
 - 4. Entstaubungsanlage
- BE-41: Ammoniumnitratlager, genehmigte Menge 45 t Ammoniumnitrat
- BE-42: Bereitstellungsraum 1
- BE-43: Entladestation für Ammoniumnitrat
- BE-44: Bereitstellungsraum 2
- BE-45: Prozessöllager (40.000 l)
- BE-46: Ammoniumnitratlager mit 4 Siloanlagen,
genehmigte Menge: 300 t Ammoniumnitrat
- BE-47: Sprengstofflager 3
- BE-48: Verladehalle
- BE-49: Prozessöllager (40.000 l)
- BE-R: Zellradschleuse mit angeschlossener Förderleitung in Gebäude 38

Außerhalb des eingezäunten Bereiches befinden sich folgende Betriebseinheiten (BE)

- BE-1: Tor- / Bürogebäude
- BE-25: Fahrzeughalle
- BE-53: Verwaltungsgebäude
- BE-55: Boilerraum
- BE-56: Kantine, Betriebsbüro
- BE-59: LKW-Garage
- BE-C: Heizöltank (13.000 l)

Die Errichtung der Granulex-Anlage macht den Rückbau der Betriebseinheit BE-11 (Versuchsstrecke/Labor). Diese BE-11 wurde bei der Erstellung dieses Gutachtens daher nicht berücksichtigt.

3.2. Beschreibung der Stoffe

In Tabelle 3-2 sind die gefährlichen Stoffe aufgeführt, die im Betriebsbereich der MSW-Chemie GmbH vorhanden sein können und relevant für die Ableitung des angemessenen Sicherheitsabstandes sind.

Tabelle 3-2: Stoffe innerhalb des Betriebsbereiches

Stoff	Lagergruppe des Explosivstoffes gemäß 2. SprengV	Gruppe gemäß GefStoffV (Nr. 5, Anh. 1)	Einstufung nach StörfallV (Sp. 1 Anh. I)	H-Sätze
Herstellung von ANDEX				
Ammoniumnitrat poröse Prills, Extra-Low Density kundenspezifisch	Kein Explosivstoff	AI	2.6.3	H272, H319
Ammoniumnitrat PP Standard emulsionsstabil	Kein Explosivstoff	AI	2.6.3	H272, H319
ANDEX LD	1.1	-	1.2.1.1	H205, H319
ANDEX 1	1.1	-	1.2.1.1	H201, H319
Herstellung des Emulsionssprengstoffes Granulex				
Ammoniumnitrat-Lösung 92 %	Kein Explosivstoff	D IV	2.6.3	H272, H319
Natriumnitrat	Kein Explosivstoff	-	1.2.8	H272, H319
Ammoniak	Kein Explosivstoff	-	2.5	H221, H280, H331, H314, H318, H400, H411
Emulsionssprengstoff Granulex	1.1	-	1.2.1.1	H201, H319
Zündmittel und weitere gelagerte Sprengstoffe (keine Herstellung)				
Sprengkräftige Zündmittel	1.4 S	Nicht ammoniumnitrathaltig	1.2.1.2	Nicht genannt
Weitere gelagerte Sprengstoffe	1.1	-	1.2.1.1	Je nach Sprengstoff

Stoff	Lagergruppe des Explosivstoffes gemäß 2. SprengV	Gruppe gemäß GefStoffV (Nr. 5, Anh. 1)	Einstufung nach StörfallIV (Sp. 1 Anh. I)	H-Sätze
Infrastruktur				
Heizöl	-	-	2.3.3	H226, H304, H315, H332, H351, H373, H411

Erläuterung der H-Sätze gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

H201 Explosiv, Gefahr der Massenexplosion
 H205 Gefahr der Massenexplosion bei Feuer
 H221 Entzündbares Gas
 H226 Flüssigkeit und Dampf entzündbar
 H272 Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel
 H280 Enthält Gas unter Druck, kann bei Erwärmung explodieren
 H304 Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein
 H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden
 H315 Verursacht Hautreizungen
 H318 Verursacht schwere Augenschäden
 H319 Verursacht schwere Augenreizung
 H332 Gesundheitsschädlich bei Einatmen
 H331 Giftig bei Einatmen
 H351 Kann vermutlich Krebs erzeugen
 H373 Kann die Organe schädigen
 H400 Sehr giftig für Wasserorganismen
 H411 Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung

Erläuterung der Lagergruppen gemäß 2. SprengV

Die Explosivstoffe werden in vier Lagergruppen (1.1 – 1.4) eingeteilt. Aus der Lagergruppe ergeben sich Sicherheitsanforderungen insbesondere hinsichtlich der Schutz- und Sicherheitsabstände. Maßgebend für die Einteilung sind die Eigenschaften der Explosivstoffe, insbesondere ihr Verhalten in der Verpackung bei einem Brand, einer Deflagration oder Detonation und die sich daraus ergebenden Gefahren. Bei Explosivstoffen der Lagergruppen 1.1 bis 1.3 wird die Schwere der Schäden und der Schadensbereich durch die Nettoexplosivstoffmasse bestimmt.

Lagergruppe 1.1:

Die Explosivstoffe dieser Gruppe können in der Masse explodieren. Die Umgebung ist durch Druckwirkung (Stoßwellen), durch Flammen und durch Spreng- und Wurfstücke gefährdet. Bei starkmanteligen Gegenständen tritt eine zusätzliche Gefährdung durch schwere Sprengstücke ein. Explosivstoffe, die nach gefahrgutrechtlichen Vorschriften der Unterklasse 1.5 zugeordnet sind, sind als Explosivstoffe der Lagergruppe 1.1 zu behandeln.

Lagergruppe 1.4:

Die Explosivstoffe dieser Gruppe stellen keine bedeutsame Gefahr dar. Sie brennen ab, einzelne Gegenstände können auch explodieren. Die Auswirkungen sind weitgehend auf das

Packstück beschränkt. Sprengstücke gefährlicher Größe und Flugweite entstehen nicht. Ein Brand ruft keine Explosion des gesamten Inhalts einer Packung hervor.

Erläuterung der Gruppen gemäß Nummer 5 Anhang 1 der Gefahrstoffverordnung

Ammoniumnitrat und ammoniumnitrathaltige Zubereitungen werden nach Nr. 5 Anh. I GefStoffV in folgende Gruppen eingeteilt:

- Gruppe A:
Ammoniumnitrat und Zubereitungen, die zur detonativen Umsetzung fähig sind oder die nach Nummer 5.3 Absatz 7 Tabelle 1 (der GefStoffV) hinsichtlich des Ammoniumnitratgehalts den Untergruppen AI, AII, AIII und AIV zugeordnet sind.
- Gruppe B:
Zubereitungen, die zur selbstunterhaltenden fortschreitenden thermischen Zersetzung fähig sind.
- Gruppe C:
Zubereitungen, die weder zur selbstunterhaltenden fortschreitenden thermischen Zersetzung noch zur detonativen Umsetzung fähig sind, jedoch beim Erhitzen Stickoxide entwickeln.
- Gruppe D:
Zubereitungen, die in wässriger Lösung oder Suspension ungefährlich, in kristallisiertem Zustand unter Reduktion des ursprünglichen Wassergehalts jedoch zur detonativen Umsetzung fähig sind.
- Gruppe E:
Zubereitungen, die als Wasser-in-Öl-Emulsionen vorliegen und als Vorprodukte für die Herstellung von Sprengstoffen dienen.

Die Gruppen gliedern sich in mehrere Untergruppen.

Bei der Untergruppe AI liegt ein Massenanteil von Ammoniumnitrat von ≥ 90 % vor. Der Chlorid-Gehalt liegt $\leq 0,02$ % und der Gehalt an inerten Stoffen beträgt ≤ 10 %. Es sind keine weiteren Ammoniumsalze erlaubt.

Bei der Untergruppe D IV liegt ein Massenanteil von Ammoniumnitrat von > 70 % bis ≤ 93 % in wässriger Lösung vor.

Bei der Gruppe E liegt ein Massenanteil von Ammoniumnitrat von > 60 % bis ≤ 85 % vor. Andere Bestandteile sind ≥ 5 % bis ≤ 30 % Wasser, ≥ 2 % bis ≤ 8 % verbrennliche Bestandteile sowie $\geq 0,5$ % bis ≤ 4 % Emulgator.

Erläuterung der Einstufung nach Spalte 1 Anhang I StörfallV

Stoffe der Nummer 1.2.1.1 nach Spalte 1 Anhang I StörfallV sind in der Gefahrenkategorie P1a gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 eingegliedert. Dies sind explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff,

- instabile explosive Stoffe und Gemische,
- explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff, Unterklassen 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 oder 1.6,
- Stoffe oder Gemische mit explosiven Eigenschaften nach Methode A.14 der Verordnung (EG) Nr. 440/20084,

die nicht den Gefahrenklassen organische Peroxide oder selbstzersetzliche Stoffe und Gemische zuzuordnen sind.

Stoffe der Nummer 1.2.1.1 nach Spalte 1 Anhang I StörfallV sind in der Gefahrenkategorie P1a gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 eingegliedert. Dies sind explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff der Unterklasse 1.4.

Als namentlich genannter Stoff ist Ammoniumnitrat unter Nummer 2.6 nach Spalte 1 Anhang I StörfallV genannt. Ammoniumnitrat in technischer Qualität wird unter der Nummer 2.6.3 geführt. Dies gilt für Ammoniumnitrat und Gemische von Ammoniumnitrat, bei denen der von Ammoniumnitrat abgeleitete Stickstoffgehalt

- gewichtsmäßig zwischen 24,5 % und 28 % beträgt und die höchstens 0,4 % brennbarer Stoffe enthalten,
- gewichtsmäßig größer als 28 % ist und die höchstens 0,2 % brennbarer Stoffe enthalten.

Dies gilt auch für wässrige Lösungen von Ammoniumnitrat, bei denen die Konzentration von Ammoniumnitrat gewichtsmäßig größer als 80 % ist. Unter diese Eintragung fallen alle ammoniumnitrathaltigen Gemische, die gemäß Anhang I Nummer 5 der Gefahrstoffverordnung der Gruppe A I, D IV und E zugeordnet sind.

Weiterhin sind Ammoniak unter Nr. 2.5 und Heizöl (als Gasöl) unter Nr. 2.3.3 der Spalte 1 Anhang I StörfallV namentlich genannt.

3.3. Im Störfall entstehende Stoffe

Bei einem Abbrand von Explosivstoffen können eine Vielzahl von chemischen Reaktionen ablaufen. Der Abbrand der Explosivstoffe verläuft oft ungleichmäßig und unvollständig. Daher können neben den Verbrennungsprodukten Kohlenstoffdioxid (CO₂), Wasser (H₂O), Stickstoff (N₂) bzw. Stickoxide (NO_x) auch erhebliche Mengen an Kohlenstoffmonoxid (CO) und Ruß gebildet werden¹.

Bei einer Sprengstoffdetonation entstehen Schwaden, die verschiedene toxische Inhaltsstoffe, z. B. Kohlenstoffmonoxid und Stickoxide, aufweisen können. Im Gegensatz zum Abbrand von Explosivstoffen, wird jedoch bei einer Detonation die damit verbundene Stoßwelle eine Vermischung der gasförmigen Produkte mit einer großen Menge an Luft bewirken. Somit werden die in den Schwaden enthaltenen toxischen Produkte auf eine ungefährliche Konzentration reduziert.

¹ Dr. M. Steidinger, B. Krüning: Mustersicherheitsanalyse nach §7 StörfallV für eine Sprengstofffabrik, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin im Auftrag des Umweltbundesamtes, Forschungsbericht 104 09 211, 1991

4. Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes

4.1. Abstände nach der 2. SprengV

In der zweiten Verordnung zum Sprenggesetz werden Schutzabstände für Lager mit Explosivstoffen für die einzelnen Lagergruppen definiert. Die Verordnung gilt u. a. nicht für explosionsgefährliche Stoffe

- die sich im Arbeitsgang befinden,
- die in der für den Fortgang der Arbeiten erforderlichen Menge bereitgehalten werden,
- die als Fertig- oder Zwischenprodukte kurzzeitig abgestellt werden.

Hierzu zählen die Verladehalle, die Fahrzeughalle sowie der Misch- und Packraum.

Für Lager mit Explosivstoffen der Lagergruppe 1.1 muss ein Schutzabstand zu Wohnbereichen eingehalten werden, der wie folgt berechnet wird:

$$E = 22 M^{1/3}$$

Mit: E: Schutzabstand in Meter
M: Nettoexplosivmasse in Kilogramm

Zu Verkehrswegen ist für Lager mit Explosivstoffen der Lagergruppe 1.1 ein Schutzabstand einzuhalten, der sich wie folgt berechnet:

$$E = 15 M^{1/3}$$

Besteht eine zusätzliche Gefährdung durch schwere Sprengstücke, ist jedoch ein Mindestabstand von 275 m zu Wohnbereichen und 180 m zu Verkehrswegen einzuhalten.

Für Lager mit Explosivstoffen der Lagergruppe 1.4 ist bei einer Lagerbelegung über 100 kg NEM ein Schutzabstand zu Wohnbereichen und zu Verkehrswegen von mindestens 25 m einzuhalten. Werden besondere Schutzmaßnahmen getroffen, kann dieser Schutzabstand in der geschützten Wirkungsrichtung teilweise oder ganz entfallen.

In der Tabelle 4-1 sind die Schutzabstände i. S. d. 2. SprengV für die entsprechenden Gebäude zusammengefasst.

Tabelle 4-1: Schutzabstände nach 2. SprengV

BE	Nutzung	Nettoexplosivstoffmasse	Schutzabstand zu Wohnbereichen	Schutzabstand zu Verkehrswegen
4	Sprengstofflager 1	45.000 kg	783 m	534 m
18	Sprengstofflager 2	35.000 kg	720 m	491 m
47	Sprengstofflager 3	35.000 kg	720 m	491 m
42	Bereitstellungsraum 1	28.000 kg	668 m	456 m
44	Bereitstellungsraum 2	10.000 kg	474 m	324 m
34	Zündmittellager	1.600 kg	25 m	25 m

4.2. Abstände nach der Gefahrstoffverordnung

Für Stoffe und Gemische der Gruppen und Untergruppen A, D IV und E sind gemäß Nr. 5.4.2 des Anh. I GefStoffV zusätzliche Maßnahmen bei der Lagerung von Mengen über 1 Tonne erforderlich.

Der Ort der Lagerung muss zu Gebäuden, die dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen, einen Mindestabstand (Schutzabstand) E haben, der sich aus der jeweils größten Teilmenge M nach folgender Beziehung errechnet:

$$E = 11 M^{1/3}$$

Für Betriebsgebäude gilt dies nur, wenn sie auch Wohnzwecken dienen.

Der Schutzabstand zu öffentlichen Verkehrswegen beträgt zwei Drittel des oben genannten Abstands:

$$E = 22/3 M^{1/3}$$

Für Lagermengen bis zu 3 Tonnen beträgt der Schutzabstand zu bewohnten Gebäuden und zu öffentlichen Verkehrswegen jedoch mindestens 50 Meter.

Erleichternde Bestimmungen für ammoniumnitrat- und sprengstoffherstellende Betriebe

Für ammoniumnitrat- und sprengstoffherstellende Betriebe wie die MSW-Chemie GmbH gilt u. a. ein um die Hälfte verminderter Schutzabstand.

In der folgenden Tabelle 4-2 sind die nach Gefahrstoffverordnung erforderlichen Schutzabstände zusammengefasst.

Tabelle 4-2: Schutzabstände gemäß Gefahrstoffverordnung

BE	Nutzung	Teilmenge	Schutzabstand zu Wohnbereichen	Schutzabstand zu Verkehrswegen
48	Verladehalle	31.000 kg	173 m	115 m
25	Fahrzeughalle	16.000 kg	139 m	93 m
38	Misch- und Packraum	1.900 kg	69 m	46 m
43	Entladestation für Ammoniumnitrat	4.000 kg	88 m	59 m
46	Ammoniumnitratlager	300.000 kg	369 m	246 m
41	Ammoniumnitratlager	45.000 kg	196 m	131 m
33	Dosierstation für Ammoniumnitrat	7.000 kg	106 m	71 m
38	Ammoniumnitrataufgabe, Mischer, Mischraum mit Zentralschleuse, Packraum, Kleingebindeverpackung	2.600 kg	76 m	51 m
101	Ammoniumnitrat-Heißlager	140.000 kg	286 m	190 m
104	Vorbereitungstanks der Granulex-Anlage (Prozessbehälter, kein Lager)	52.800 kg	206 m	138 m

4.3. Abstände nach der 1. Ergänzung zum Leitfaden KAS-18

Entsprechend der 1. Ergänzung zum Leitfaden KAS-18 wurden Abstände auf Grundlage der Schutzabstände nach der 2. SprengV ermittelt. Die Werte sind in Tabelle 4-3 angegeben.

Tabelle 4-3: Erforderliche Abstände gemäß 1. Ergänzung zum Leitfaden KAS-18

BE	Nutzung	Erforderliche Abstände zu Schutzobjekten
4	Sprengstofflager 1	1.252 m
18	Sprengstofflager 2	1.152 m
47	Sprengstofflager 3	1.152 m
42	Bereitstellungsraum 1	1.069 m
44	Bereitstellungsraum 2	759 m
34	Zündmittellager	40 m

4.4. Einzelfallbetrachtung entsprechend der 1. Ergänzung zum KAS-18

Wie bereits im Abschnitt 2.4 dargelegt, kann der angemessene Sicherheitsabstand auch über eine Einzelfallprüfung ermittelt werden.

Mit der Einzelfallprüfung wird der Abstand ermittelt, bei dem der kritische Explosionsüberdruck von 0,1 bar unterschritten wird. Die Prüfung erfolgt auf Grundlage des TNT-Äquivalenzmodells². Dabei werden die Stoffdaten für den jeweiligen Explosivstoff genutzt (siehe Tabelle 4-4).

Tabelle 4-4: Stoffdaten für die Explosivstoffe im Betriebsbereich

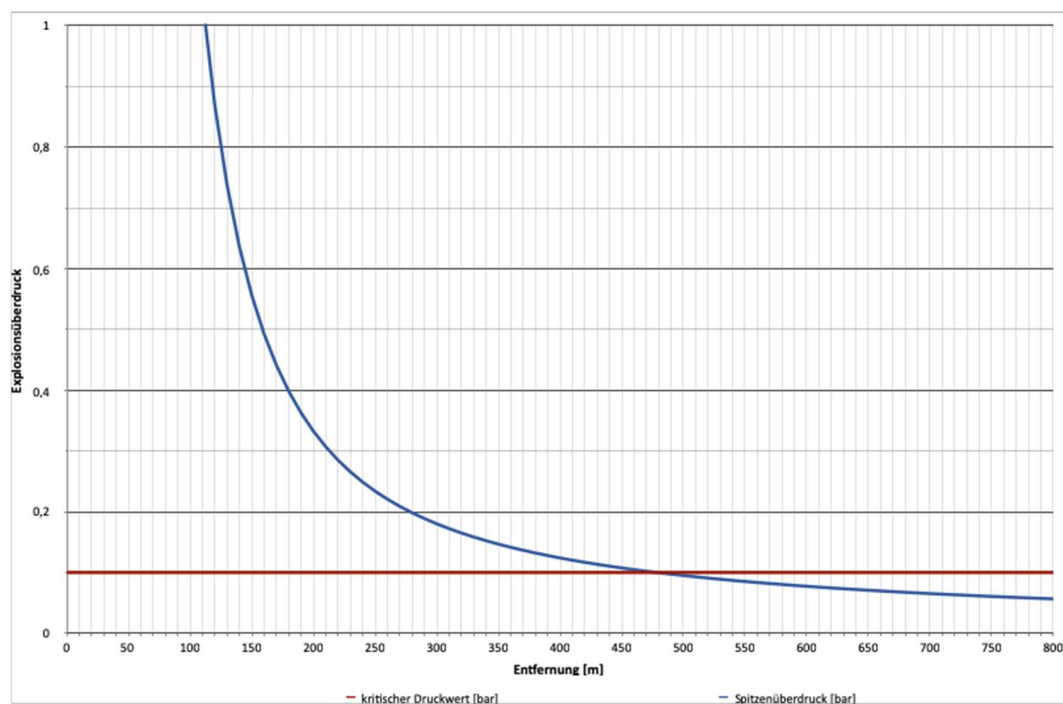
Explosivstoff	Explosionswärme	Wirkungsgrad (Annahme)
ANDEX LD	3.800 kJ/kg	1
Ammoniumnitrat	2.479 kJ/kg	0,25

Der Wirkungsgrad wurde im TNT-Äquivalenzmodell eingeführt, um die unterschiedlichen Abläufe und Wirkungen bei der Explosion von Sprengstoffen gegenüber der explosionsartigen Umsetzung anderer Stoffe zu berücksichtigen und somit eine Überschätzung der Auswirkungen zu vermeiden. Für Sprengstoffe ist der Wirkungsgrad gleich 1. Für alle anderen Stoffe ist der Wert kleiner als 1.

In der folgenden Abbildung 4-1 wird der Explosionsüberdruck in Abhängigkeit von der Entfernung bei der Detonation von ANDEX im Lager 1 (BE-4) mit bis zu 45.000 kg Nettoexplosivstoffmasse dargestellt. Der kritische Explosionsüberdruck wird in diesem Fall in ca. 480 m unterschritten.

Für die weiteren Betriebseinheiten sind die Entfernungen in der Tabelle 4-5 dargestellt.

² Ulrich Hauptmann; Prozess- und Anlagensicherheit; 2013

**Abbildung 4-1: Explosionsüberdruck in Abhängigkeit von der Entfernung (ANDEX LD, 45 t)****Tabelle 4-5: Entfernung bis zur Unterschreitung des kritischen Explosionsüberdruckes**

BE	Nutzung	Nettoexplosivstoffmasse	Entfernung bis 0,1 barü
4	Sprengstofflager 1	45.000 kg	480 m
18	Sprengstofflager 2	35.000 kg	450 m
47	Sprengstofflager 3	35.000 kg	450 m
42	Bereitstellungsraum 1	28.000 kg	410 m
44	Bereitstellungsraum 2	10.000 kg	290 m
48	Verladehalle	31.000 kg	415 m
25	Fahrzeughalle	16.000 kg	340 m
38	Misch- und Packraum	1.900 kg	170 m
34	Zündmittellager	1.600 kg	Nicht ermittelt
43	Entladestation für Ammonium-nitrat	4.000 kg	120 m
46	Ammoniumnitratlager	4 x 75.000 kg	475 m (30 m) (*)
41	Ammoniumnitratlager	45.000 kg	255 m
33	Dosierstation für Ammonium-nitrat	7.000 kg	140 m
38	Ammoniumnitrataufgabe, Mi-scher, Mischraum mit Zellenrad-schleuse, Packraum, Kleinge-bindeverpackung	2.600 kg	100 m
101	Ammoniumnitrat-Heißlager der Granulex-Anlage	2 x 140.000 kg	465 m (370 m) (*)

BE	Nutzung	Nettoexplosivstoffmasse	Entfernung bis 0,1 barü
106	Granulex-Produktion, -Verladung, -Abfüllung	25.500 kg	345 m

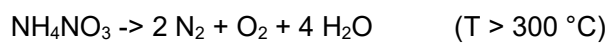
^(*) Wert in Klammer für 75.000 kg (BE-46) bzw. 140.000 kg (BE101). Bei dem im Betriebsbereich vorhandenen Ammoniumnitrat kann auch unter ungünstigsten Bedingungen davon ausgegangen werden, dass es nur zur Zersetzung eines Lagerbehälters kommt.

4.5. Brandproduktfreisetzung entsprechend des Leitfadens KAS-18

Wie bereits in Abschnitt 3.3 dargelegt, werden bei einer Sprengstoffdetonation akut-toxische Brandprodukte gebildet. Diese Brandprodukte liegen gasförmig vor und werden durch die aus der Explosion resultierenden Stoßwellen und Turbulenzen mit einer großen Menge an Luft vermischt werden. Hierdurch werden die Konzentrationen auf ungefährliche Werte reduziert.

Die Richtlinie Abstände der Lager für sonstige explosionsgefährliche Stoffe (SprengLR 350) weist darauf hin, dass die in der Anlage 3 zum Anhang der 2. SprengV aufgeführten Schutzabstände die von einem Brand der Stoffe bei Lagerung im Freien ausgehenden Gefahren berücksichtigen.

Die Gefahrstoffverordnung definiert die Gruppe A sowie D als Ammoniumnitrat und Zubereitungen, die zur detonativen Umsetzung fähig sind. Eine denotative Zersetzung erfolgt bei Annahme einer idealen Umsetzung insbesondere nach folgender Reaktionsgleichung:



Die denotative Wirkung beruht auf der Bildung der gasförmigen Produkte Stickstoff, Sauerstoff und Wasser (nicht gesundheitsgefährdend).

Im Gegensatz dazu können sich Zubereitungen der Gruppe B nach Gefahrstoffverordnung schon bei geringer Wärmezufuhr (Temperaturen oberhalb 130 °C) unter Bildung gesundheitsgefährdender Gase, insbesondere nitroser Gase, zersetzen, ohne dass die Zersetzung in eine Detonation übergeht. Stoffgemische der Gruppe B werden jedoch nicht bei der MSW-CHEMIE GmbH gehandhabt.

Zubereitungen der Gruppe C, die weder zur selbstunterhaltenden fortschreitenden thermischen Zersetzung noch zur detonativen Umsetzung fähig sind, jedoch beim Erhitzen Stickoxide entwickeln, sind ebenfalls nicht im Betriebsbereich vorhanden.

4.6. Wärmestrahlung brennbarer Stoffe gemäß Leitfaden KAS-18

Explosivstoffe

Bei der detonativen Umsetzung von Sprengstoff im Freien kann sich ein Feuerball ausbilden. Der Durchmesser und die Zeitdauer können nach Steidinger u. Krüning³ bestimmt werden. Demnach kann sich bei der Umsetzung von 45.000 kg Explosivstoff ein Feuerball von ca. 122,5 m ausbilden. Die Wirkungsdauer beträgt weniger als 11 s. Vor diesem Hintergrund sind die Sachverständigen der Ansicht, dass die Auswirkungen der Wärmestrahlung aus der

³ Forschungsbericht 104 09 211: Muster-Sicherheitsanalyse nach Störfall-Verordnung für eine Sprengstoffabrik von Dr. Manfred Steidinger u. Burkhard Krüning; Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), im Auftrag des Umweltbundesamtes; Berlin, November 1992

Umsetzung von Sprengstoff bei der Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes vernachlässigt werden können.

Heizöl

Die Lagerung des Heizöles erfolgt in einem doppelwandigen oberirdischen Stahlbehälter (40.000 l). Heizöl besteht aus einem Gemisch aus längerkettigen Alkanen und Alkenen, Cycloalkanen sowie diversen aromatischen Kohlenwasserstoffen, Stickstoff- und Schwefelverbindungen. Diese besitzen erfahrungsgemäß einen geringen Dampfdruck.

Da ein Stoffaustritt nur bei Befüllvorgängen vernünftigerweise nicht auszuschließen ist und hierbei nur eine geringe Menge an Heizöl freigesetzt werden kann, sind die möglichen Auswirkungen durch Wärmestrahlung von dem oben genannten Szenario abgedeckt.

Prozessöl

Als Prozessöl werden ausschließlich Stoffgemische verwendet, die keine entzündbaren Flüssigkeiten darstellen.

4.7. Schutzabstände nach DGUV-Regel 113-017

DGUV-Regel 113-017 enthält Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit Explosivstoffen. Unter anderem werden die Explosivstoffe zur Bestimmung der für eine Tätigkeit erforderlichen Schutzmaßnahmen in **Gefahrgruppen** eingeteilt. Die Unterteilung der Gefahrgruppen ist mit der Systematik der Lagergruppen in der 2. SprengV vergleichbar.

Nach DGUV-Regel 113-017 müssen Schutzabstände zwischen gefährlichen Räumen (allgemein Betriebsteilen) und der Allgemeinheit oder der Nachbarschaft eingehalten werden. In gefährlichen Räumen können bestimmungsgemäß Explosivstoffe vorhanden sein. Laboratorien sind keine gefährlichen Räume. In Laboratorien dürfen höchstens 3 kg Nettoexplosivstoffmasse je Raum vorhanden sein.

Schutzabstände gemäß der DGUV Regel 113-017 berechnen sich ebenso wie in der 2. Sprengverordnung angegeben (siehe Anh. 10 DGUV Regel 113-017). Jedoch sind bei

- einer gerichteten Brand- und Explosionswirkung oder
- Vorliegen eines besonders schützenswerten Objekts

die Schutzabstände zu vergrößern. Die zur Allgemeinheit oder Nachbarschaft einzuhaltende Abstände sind von der Außenkante des gefährdenden Objektes bis zur Außenkante des gefährdeten Objektes einzuhalten.

Gerichtete Brand- oder Explosionswirkung

Für gefährliche Gebäude mit Explosivstoffen der Gefahrgruppe 1.1 müssen die Abstände vergrößert werden, wenn durch die Bauart oder die Lage des Donatorgebäudes eine gerichtete Wirkung zu erwarten ist.

Bei unterirdisch sowie in oder an Böschungen errichteten Lagern können die Schutzabstände in den Richtungen, in denen mit geringeren Druckwirkungen (Stoßwellen) zu rechnen ist, verringert werden.

Besonders schützenswertes Objekt

Die Schutz- und Sicherheitsabstände sind zu vergrößern, wenn ein Objekt besonders schützenswert ist. Besonders schutzbedürftige Objekte sind alle Verkehrswege mit hoher Verkehrsbelastung (Gefahr von Sekundärschäden), wie z. B.:

- Bundesautobahnen,
- Straßen mit einer Verkehrsbelastung von mehr als 5.000 Fahrzeugen innerhalb von 24 Stunden (im Jahresmittel),
- Eisenbahnstrecken mit einer Streckenbelastung von mehr als 24 Reisezügen innerhalb von 24 Stunden in jeder Richtung,
- Wasserwege, deren Verkehrsaufkommen 100.000 Ladetonnen oder 5.000 Fahrzeuge im Jahr überschreitet (Begrenzung auf den betonnten Schifffahrtsweg).

Zu besonders schutzbedürftigen Objekten dürfen die Schutzabstände nicht verringert werden.

Granulex-Produktion (BE-106)

Die Schutzabstände der Betriebseinheiten, die Explosivstofflager sind, wurden bereits in Abschnitt 4.1 abgeleitet. Von den verbleibenden Betriebseinheiten ist lediglich die BE-106 relevant, da in der BE-106 bis 25,5 t des Explosivstoffes Granulex vorhanden sein können (siehe auch Tabelle 3-1).

Die nach der DGUV Regel 113-017 für die BE-106 ermittelte Schutzabstände sind in Tabelle 4-6 aufgeführt. Die Abstände sind deutlich geringer als die nach der 2. SprengV und der 1. Ergänzung zum Leitfaden KAS-18 für die Sprengstofflager 1, 2 und 3 ermittelten Abstände (siehe Tabelle 4-1 in Abschnitt 4.1 und Tabelle 4-3 in Abschnitt 4.3).

Tabelle 4-6: Schutzabstände für das Gebäude 11 nach DGUV-Regel 113-017

BE	Nutzung	Nettoexplosivstoffmasse	Schutzabstand zu Wohnbereichen	Schutzabstand zu Verkehrswegen
106	Produktion, Verladung, Abfüllung	25.500 kg	648 m	442 m

Sprengplatz

Die Schutzabstände für Spreng- und Brandplätze sind im Verhältnis zu den Schutzabständen der Lager vernachlässigbar.

5. Empfehlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes

Die nach der 2. SprengV, der 1. Ergänzung des Leitfadens KAS-18 und der DGUV Regel 113-017 ermittelten Abstände zu Wohngebäuden und Verkehrswegen sind in Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2 zusammengefasst.

Tabelle 5-1: Vergleich der Abstände zu Wohngebäuden

BE	Nutzung	2. SprengV	1. Ergänzung KAS-18	Einzelfallprüfung KAS-18
4	Sprengstofflager 1	783 m	1252 m	480 m
18	Sprengstofflager 2	720 m	1152 m	450 m
47	Sprengstofflager 3	720 m	1152 m	450 m

BE	Nutzung	2. SprengV	1. Ergänzung KAS-18	Einzelfallprüfung KAS-18
42	Bereitstellungsraum 1	668 m	1069 m	410 m
44	Bereitstellungsraum 2	474 m	759 m	290 m
34	Zündmittellager	25 m	40 m	Nicht ermittelt
106	Produktionshalle (Granulex)	648 m (nach DGUV 113-017)	Nicht ermittelt	Nicht ermittelt

Tabelle 5-2: Vergleich der Abstände zu Verkehrswegen

BE	Nutzung	2. SprengV	1. Ergänzung KAS-18	Einzelfallprüfung KAS-18
4	Sprengstofflager 1	534 m	1252 m	480 m
18	Sprengstofflager 2	491 m	1152 m	450 m
47	Sprengstofflager 3	491 m	1152 m	450 m
42	Bereitstellungsraum 1	456 m	1069 m	410 m
44	Bereitstellungsraum 2	324 m	759 m	290 m
34	Zündmittellager	25 m	40 m	Nicht ermittelt
106	Produktionshalle (Granulex)	442 m (nach DGUV Regel 113-017)	Nicht ermittelt	Nicht ermittelt

Entsprechend der 1. Ergänzung des Leitfadens KAS-18 kann der angemessene Sicherheitsabstand über eine Einzelfallbetrachtung festgelegt werden. Da jedoch die Einzelfallprüfung für alle Berechnungen geringere Werte als die nach 2. SprengV erforderlichen Abstände ergeben haben, wird empfohlen, dass der angemessene Sicherheitsabstand für die Läger auf die Schutzabstände der 2. SprengV festgelegt werden.

Wohnhaus

In ca. 730 m vom Sprengstofflager 3 entfernt befindet sich ein Wohnhaus. Einzelne Wohnhäuser sind kein überwiegend dem Wohnen dienendes Gebiet. Nach Ansicht der Sachverständigen ist das Wohnhaus daher kein Schutzobjekt.

Bundesstraße B82

Die folgende Tabelle enthält die Entfernungen von den Betriebseinheiten zur Bundesstraße B82.

Tabelle 5-3: Übersicht der Abstände zur B62

BE	Nutzung	Empfohlener Sicherheitsabstand	Abstand zur Bundesstraße B62
4	Sprengstofflager 1	534 m	490 m
18	Sprengstofflager 2	491 m	540 m
47	Sprengstofflager 3	491 m	875 m
42	Bereitstellungsraum 1	456 m	850 m
44	Bereitstellungsraum 2	324 m	795 m
34	Zündmittellager	25 m	625 m
106	Produktionshalle (Granulex)	442 m	600 m

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsdichte (KFZ/24h) des Jahres 2015 beträgt nach der Bundesanstalt für Straßenwesen auf der B82 zwischen der B 248 Abfahrt Hahausen und der L515:

- 12.500 KFZ/24 h für Werktage (Mo-Sa außerhalb der Schulferien)
- 13.300 KFZ/24 h für Urlaubswerktage (Mo-Sa innerhalb der Schulferien)
- 10.500 KFZ/24 h für Sonn- und Feiertage

Die Angaben basieren auf manuellen Fahrzeugzählungen.

Gemäß der Fragen und Antworten zur Richtlinie 96/82/EG in der Fassung vom Februar 2006 gelten als wichtige Verkehrswege u. a. Straßen mit mehr als 100.000 PKW in 24 Stunden oder mehr als 7.000 PKW in der verkehrsreichsten Stunde. Straßen mit weniger als 10.000 PKW in 24 Stunden sind nicht als wichtige Verkehrswege zu betrachten.

Bei Verkehrswegen mit einer Verkehrsdichte von 10.000 bis 100.000 PKW sind aufgrund der individuellen Gegebenheiten zu betrachten. Den Sachverständigen liegen keine Informationen vor, dass die Bundesstraße durch die zuständigen Behörden als wichtiger Verkehrsweg im Sinne der Störfall-Verordnung eingestuft wurde. Daher gehen die Sachverständigen davon aus, dass es sich nicht um einen wichtigen Verkehrsweg und somit nicht um ein Schutzobjekt handelt. Ein Sicherheitsabstand im Sinne von § 50 BImSchG ist daher nicht erforderlich. Im Rahmen der Einzelfallbetrachtung konnte jedoch gezeigt werden, dass der kritische Explosionsdruck von 0,1 bar im Bereich der Bundesstraße nicht überschritten wird (siehe Abschnitt 4.4).

Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete

Gegenüber Naturschutzgebieten zielen Landschaftsschutzgebiete auf das allgemeine Erscheinungsbild der Landschaft und nicht auf den Arten- oder Naturschutz. Sie sind oft großflächig angelegt. Auflagen und Nutzungseinschränkungen sind hingegen gering. Landschaftsschutzgebiete entsprechen einem Schutzgebiet der Kategorie V der International Union for Conservation of Nature and Natural Resources und damit der zweitniedrigsten Stufe. Sie gehören nach Ansicht der Sachverständigen damit nicht zu den unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvollen bzw. besonders empfindlichen Gebieten und sind somit keine Schutzobjekte im Sinne § 50 BImSchG.

Naturparke gemäß § 27 BNatSchG gehören ebenso nicht zu den unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvollen oder besonders empfindlichen Gebieten im Sinne des § 3 Abs. 5d BImSchG, da diese:

- sich wegen ihrer landschaftlichen Voraussetzungen für die Erholung besonders eignen und in denen ein nachhaltiger Tourismus angestrebt wird,
- nach den Erfordernissen der Raumordnung für Erholung vorgesehen sind,
- der Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung einer durch vielfältige Nutzung geprägten Landschaft und ihrer Arten- und Biotopvielfalt dienen und in denen zu diesem Zweck eine dauerhaft umweltgerechte Landnutzung angestrebt wird und
- besonders dazu geeignet sind, eine nachhaltige Regionalentwicklung zu fördern.

Damit wird ein Naturpark nach Ansicht der Sachverständigen nicht durch die Eigenschaften „unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvoll bzw. besonders empfindlich“ charakterisiert und ist als Schutzobjekt nicht zu berücksichtigen.

Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG sind als besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete im Sinne des § 3 Absatz 5d BImSchG einzustufen.

Das Naturschutzgebiet „Appelhorn“ liegt ca. 280 m entfernt vom Betriebsbereich. In Tabelle 5-4 sind für die relevanten Betriebsbereiche die Abstände zum Naturschutzgebiet und die empfohlenen Sicherheitsabstände aufgeführt. Die empfohlenen Sicherheitsabstände zu Schutzobjekten ergeben sich aus der 1. Ergänzung zur KAS-18 durch die 2. SprengV (siehe Abschnitt 4.3). Die 2. SprengV bezieht sich ausschließlich auf Wohnbereiche bzw. Verkehrswege: Dieses Gesetz berührt nicht Rechtsvorschriften, die zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen erlassen worden sind oder deren Entstehen vorbeugen sollen. Jedoch bezieht sich die 1. Ergänzung zur KAS-18 auf die 2. SprengV und unterscheidet nicht zwischen den verschiedenen Schutzobjekten.

Tabelle 5-4: Abstände zum Naturschutzgebiet für Anlagenbereiche mit einem empfohlenen Sicherheitsabstand größer 280 m

BE	Nutzung	Empfohlener Sicherheitsabstand	Abstand zum Naturschutzgebiet
4	Sprengstofflager 1	1.252 m	Ca. 570 m
18	Sprengstofflager 2	1.152 m	Ca. 520 m
47	Sprengstofflager 3	1.152 m	Ca. 475 m
42	Bereitstellungsraum 1	1.069 m	Ca. 495 m
44	Bereitstellungsraum 2	759 m	Ca. 560 m

Der empfohlene Sicherheitsabstand zum Naturschutzgebiet wird bei den Sprengstofflagern 1, 2 und 3 sowie den Bereitstellungsräumen 1 und 2 unterschritten.

Wie mit der Einzelfallprüfung gezeigt werden konnte, wird der kritische Explosionsüberdruck nach maximal ca. 480 m Entfernung unterschritten (siehe auch Abschnitt 4.4). Der betroffene Teil des Naturschutzgebietes ist somit im Vergleich zur Gesamtfläche des Gebietes sehr begrenzt. Eine nachhaltige Schädigung des Gebietes ist daher bei einem Störfall vernünftigerweise nicht zu erwarten.

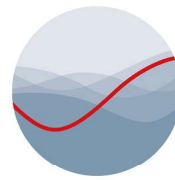
Die folgende Tabelle 5-5 enthält eine Übersicht der Abstände, die nach den unterschiedlichen Vorschriften für die Anlagen ermittelt wurden, die nicht unter den Geltungsbereich der 2. SprengV sondern unter den Bereich der Gefahrstoffverordnung fallen.

Der Tabelle kann entnommen werden, dass die nach Einzelfallprüfung ermittelten Abstände größer sind als die Abstände, die nach Gefahrstoffverordnung ermittelt wurden.

Die Sachverständigen empfehlen daher, dass für Anlagen, die nicht dem Geltungsbereich der 2. SprengV unterliegen, der Abstand aus der Einzelfallprüfung als angemessener Sicherheitsabstand berücksichtigt wird.

Tabelle 5-5: Abstände für Anlagen, die unter die Gefahrstoffverordnung fallen

BE	Nutzung	Schutzabstand zu Wohnbereichen	Schutzabstand zu Verkehrswegen	Abstand Einzelfallprüfung KAS-18
48	Verladehalle	173 m	115 m	415 m
25	Fahrzeughalle	139 m	93 m	340 m



BE	Nutzung	Schutzabstand zu Wohnbereichen	Schutzabstand zu Verkehrswegen	Abstand Einzelfallprüfung KAS-18
38	Misch- und Packraum	69 m	46 m	170 m
43	Entladestation für Ammoniumnitrat	88 m	59 m	120 m
46	Ammoniumnitratlager	369 m	246 m	480 m (320 m) ^(*)
41	Ammoniumnitratlager	196 m	131 m	270 m
33	Dosierstation für Ammoniumnitrat	106 m	71 m	140 m
38	Ammoniumnitrataufgabe, Mischer, Mischraum mit Zellrad-schleuse, Packraum, Kleingebindeverpackung	76 m	51 m	100 m
101	Ammoniumnitrat-Heißlager der Granulex-Anlage	286 m	190 m	465 m (370 m) ^(*)
104	Vorbereitungstanks der Granulex-Anlage (Prozessbehälter, kein Lager)	206 m	138 m	345 m

^(*) Wert in Klammer für 75.000 kg (BE-46) bzw. 140.000 kg (BE101). Bei dem im Betriebsbereich vorhandenen Ammoniumnitrat kann auch unter ungünstigsten Bedingungen davon ausgegangen werden, dass es nur zur Zersetzung eines Lagerbehälters kommt.

6. Zusammenfassung

Die MSW-Chemie GmbH beabsichtigt, innerhalb ihres Betriebsbereiches am Standort Langelsheim eine neue Anlage zur Herstellung des neuartigen Emulsionssprengstoffes Granulex zu errichten und zu betreiben (Granulex-Anlage).

Vor diesem Hintergrund wurde die von der MSW-CHEMIE GmbH in Auftrag gegebene und durch die Inherent Solutions Consult GmbH & Co. KG erstellte 2. Revision des Abstandsgutachtens für den Betriebsbereich Langelsheim mit Stand vom 07.07.2021 (Auftrags-Nr. 2021-512-1014) überprüft und aktualisiert. Die vorliegende 3. Revision berücksichtigt die Planungen zur Errichtung und zum Betrieb der Granulex-Anlage.

Unter Berücksichtigung der Grundsätze, Empfehlungen und Konventionen des Leitfadens KAS-18 und insbesondere der 1. Ergänzung zum Leitfaden KAS-18 sowie unter Berücksichtigung der Anforderungen aus der 2. SprengV, der Gefahrstoffverordnung und der DGUV-Regel 113-017 wurden Szenarien abgeleitet und die Auswirkungen ermittelt, um eine nachvollziehbare und belastbare Basis für die Beurteilung des Betriebsbereiches sowie für zukünftige Flächennutzungsplanungen zu haben.

Aufgrund ihrer Betrachtungen vertreten die Sachverständigen die Ansicht, dass durch die Errichtung und den Betrieb der Granulex-Anlage kein angemessener Sicherheitsabstand zu benachbarten Schutzobjekten erstmalig unterschritten oder noch weiter unterschritten wird (siehe z. B. Abschnitt 4.7).

Bisher wurde ein angemessener Sicherheitsabstand von 500 m empfohlen. Aufgrund

- der Ableitung der Schutzabstände entsprechend der 1. Ergänzung zum Leitfaden KAS-18 (siehe Abschnitt 4.3),
- der zukunftsgerichteten Entwicklung des Standortes, der sich an der Errichtung und dem Betrieb der neuen Granulex-Anlage verdeutlicht und
- der Durchführung des Genehmigungsverfahrens für die Granulex-Anlage mit Öffentlichkeitsbeteiligung

empfehlen die Sachverständige, dass der

angemessene Sicherheitsabstand auf 800 m

um den Betriebsbereich neu festgelegt wird. Dieser angemessene Sicherheitsabstand wird auf die Grenze des Betriebsbereiches bezogen. Die Betriebsbereichsgrenze ist hierbei die Grenze des Grundstückes der MSW-Chemie GmbH.

Mit Ausnahme des Naturschutzgebietes findet nach Ansicht der Sachverständigen innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes keine schutzwürdige Nutzung statt. Die Sachverständigen erwarten keine nachhaltige Schädigung des Naturschutzgebietes durch einen Störfall im Betriebsbereich der MSW-Chemie GmbH (siehe Abschnitt 5).

Sollte im Betriebsbereich eine störfallrelevante Änderung erfolgen, sind die Szenarien und die Abstände zu überprüfen.

Die Sachverständigen empfehlen, dass der vorgenannte Sicherheitsabstand von 800 m gemeinsam mit der Genehmigungsbehörde und den regionalen Planungsbehörden besprochen und als maßgeblich für die künftige Bauleitplanung vereinbart wird. Dabei sollte auch ein gemeinsames Verständnis über die Bedeutung der Sicherheitsabstände erzielt werden. Ein Heranrücken schutzbedürftiger Gebiete und Objekte an den Betriebsbereich sollte im Interesse des konfliktarmen Miteinanders nur max. bis an den o. g. Sicherheitsabstand zugelassen werden.

Hannover, 10.10.2022



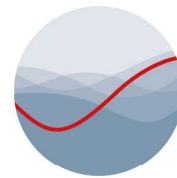
Maik Bäumer

bekannt gegeben als Sachverständiger
nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz



Dr. Lars Weber

Sachverständiger für Anlagensicherheit



Anhang I – Karten und Pläne

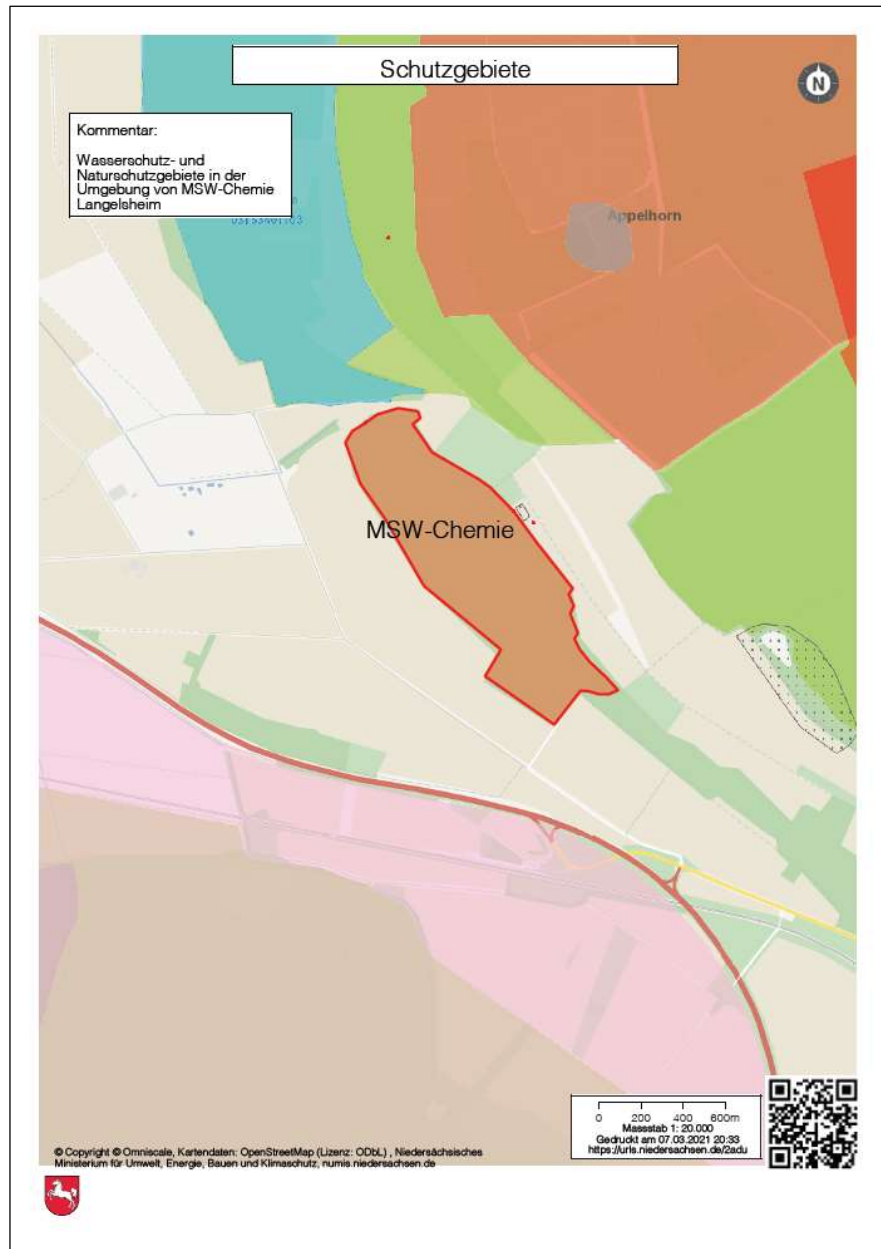
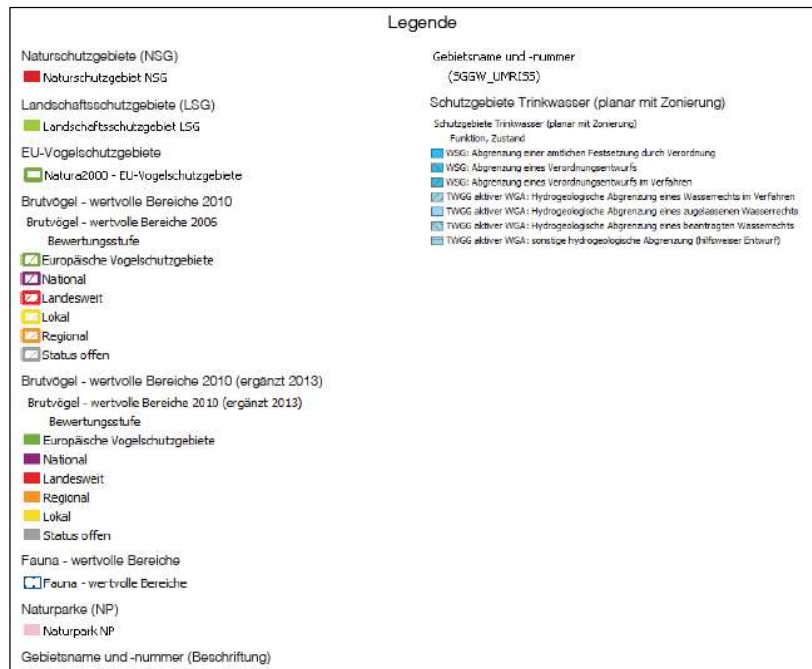


Abbildung 0-1: Auszug aus der topografischen Karte mit Schutzgebieten

Quelle: Stand: März 2021 (letzte Überprüfung am 11.08.22); Legende: siehe Seite 31



Legende zu Abbildung 0-1

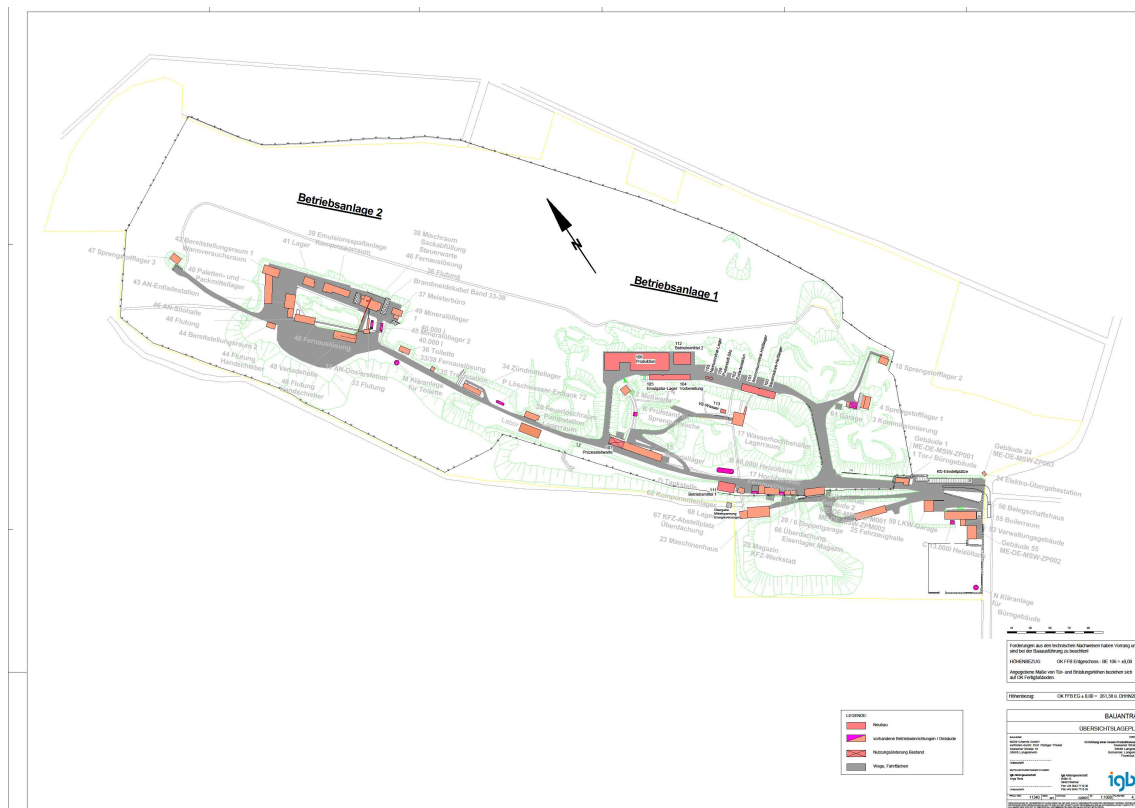


Abbildung 0-2: Lageplan mit geplanter Granulex-Anlage, Stand 07.06.2022

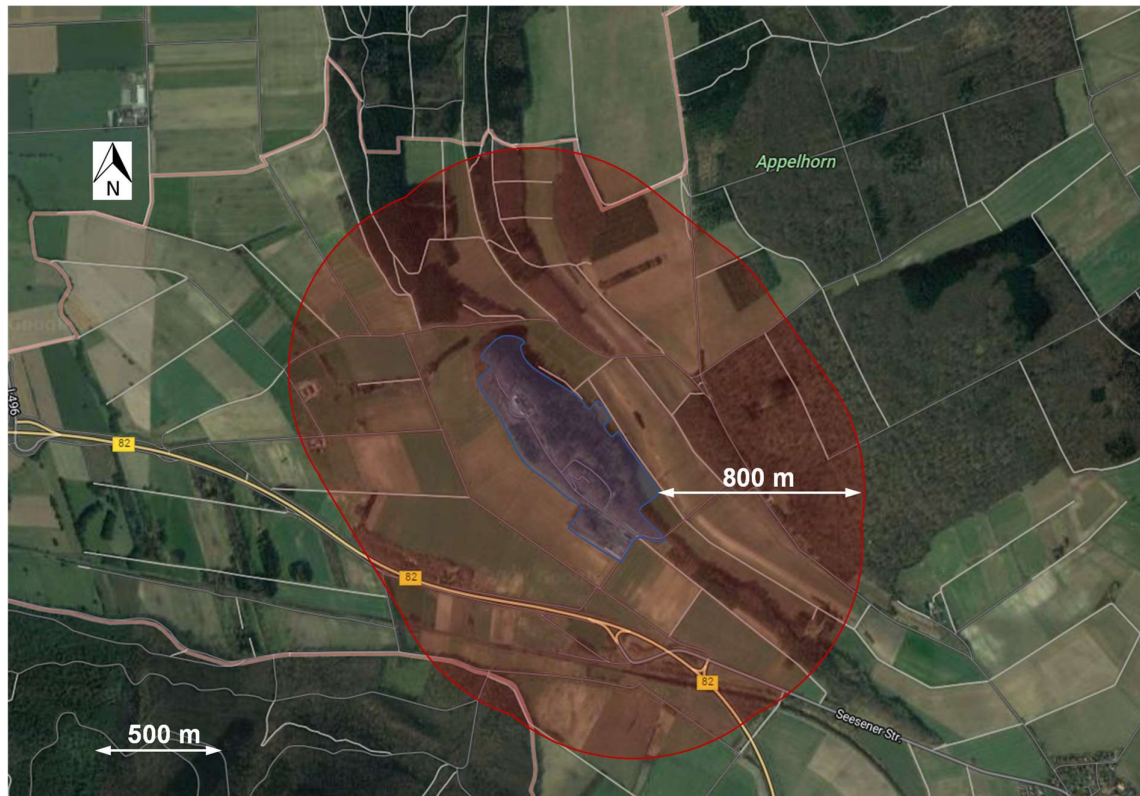


Abbildung 0-3: Abstandskarte (nicht exakt eingemessen)

Quelle: Google Maps, Stand August 2022