



Wirtschaftlicher Umweltschutz und Produktsicherheit

**Modernisierung
des
GuD-Kraftwerkes 2
am Chemiestandort Leuna

InfraLeuna GmbH**

UVP-Bericht

August 2019



Inhalt

1	Einleitung	4
2	Beschreibung des Vorhabens	7
2.1	Begründung des Vorhabens	7
2.2	Standort und Umgebung	7
2.3	Abrissarbeiten	11
2.4	Modernisierungsmaßnahmen	11
3	Beschreibung der Umwelt	14
3.1	Untersuchungsraum	14
3.2	Aktueller Zustand der Umwelt	15
3.3	Entwicklung bei Nichtdurchführung des Vorhabens	21
4	Ausschluss, Minderung, Ausgleich erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen	23
4.1	Gebietsbeschreibung und Planungen	23
4.2	Umweltbereich Mensch	24
4.3	Flächennutzung, Infrastruktur, Landschaftsbild	27
4.4	Geologie und Boden	29
4.5	Tiere und Pflanzen	31
4.6	Hydrogeologie und Grundwasser	32
4.7	Oberflächengewässer	33
4.8	Luft	33
4.9	Lärm, Erschütterungen	35
4.10	Licht, elektromagnetische Felder	36
4.11	Klima	36
4.12	Kultur- und sonstige Sachgüter	38
5	Beschreibung erheblicher Umweltauswirkungen	40
5.1	Bauphase	40
5.2	Existenz der Anlage	41
5.3	Bestimmungsgemäßer Betrieb	43
6	Bewertungsverfahren und -maßstäbe	54
6.1.	Bewertungsverfahren	54
6.2	Bewertungskriterien	54
6.3	Bewertungsmaßstäbe	55
6.4	Betrachtungsrelevanz	60
6.5	Bewertungsverfahren	64
7	Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens	65
7.1	Auswirkungen auf den Menschen	65
7.2	Luftqualität	66
7.3	Auswirkungen auf Flächennutzung und Landschaft	70
7.4	Auswirkungen auf den Boden	70
7.5	Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen	72
7.6	Auswirkungen auf das Grundwasser	74
7.7	Auswirkungen auf Oberflächengewässer	75

7.8	Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	76
7.9	Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen	78
7.10	Auswirkungen durch Licht und elektromagnetische Felder	79
7.11	Auswirkungen durch den Umgang mit Hilfsstoffen und Abfällen	79
7.12	Auswirkungen auf das Klima	80
7.13	Auswirkungen auf Kultur- und sonstigen Sachgüter	81
7.14	Natura2000 - Schutzgebiete	81
7.15	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	82
8	Beschreibung vernünftiger Alternativen	84
9	Nichttechnische Zusammenfassung	90
10	Schwierigkeiten bei der Erstellung des UVP-Berichtes	93
	Quellenverzeichnis	94
	Kurzfassung	97

1 Einleitung

Die InfraLeuna GmbH, im Folgenden auch als InfraLeuna bezeichnet, hat am Chemiestandort Leuna unter anderem seit 1998 das GuD-Kraftwerk 2 betrieben. Im Jahr 2016 wurden der zur Anlage gehörende Abhitzeessel und die Dampfturbine stillgelegt und im Nachgang die Gasturbine 4 und der Besicherungskessel als eigenständig genehmigungsbedürftige Anlagen betrieben. Die Gasturbine 4 diente seitdem als Spitzenlastkraftwerke der Versorgung von Chemieanlagen am Chemiestandort Leuna mit Strom und der Besicherungskessel mit Dampf der Druckstufe 45 bar. Jetzt ist geplant, das GuD-Kraftwerk 2 (Gasturbine GT 4) durch folgende Maßnahmen zu modernisieren:

1. Errichtung und Betrieb der Gasturbine 5 (GT 5),
2. Errichtung und Betrieb eines Abhitzeessels mit Zusatzfeuerung (AHK 5) für die Abgase aus den Gasturbinen 4 und 5,
3. Errichtung und Betrieb eines Schornsteins auf dem Abhitzeesselhaus für den Betrieb der Gasturbinen mit dem Abhitzeessel sowie je eines Bypass-Schornsteins zwischen den Gasturbinen GT 4 und GT 5 und dem Abhitzeessel für den Solobetrieb der beiden Gasturbinen,
4. Errichtung und Betrieb einer neuen Dampfturbine (DT 3),
5. Errichtung und Betrieb eines Lagertanks für Ammoniakwasser, das für die Abgasreinigung und als Speisewasserkonditionierungsmittel benötigt wird,
6. Installation der für den Betrieb des modernisierten Kraftwerks erforderlichen Neben- und Hilfseinrichtungen.

Das modernisierte GuD-Kraftwerk soll auch künftig unabhängig vom Besicherungskessel (Spitzenlastkraftwerk für die Dampfversorgung, eigenständig genehmigungsbedürftige Anlage) betrieben werden; der Besicherungskessel ist durch dieses Vorhaben nicht betroffen. Die maximale Betriebszeit des GuD-Kraftwerks 2 beträgt auch künftig 8.760 h/a. Das modernisierte Kraftwerk wird über eine Feuerungswärmeleistung von 350 MW (bisher 140 MW) verfügen. Da auch das bisherige Kraftwerk bereits zu den genehmigungsbedürftigen Anlagen im Sinne von § 4 BImSchG zählte, stellt die Modernisierung eine wesentliche und damit genehmigungsbedürftige Änderung nach § 16 BImSchG dar. Da die Feuerungswärmeleistung des bestehenden Kraftwerks mit den Maßnahmen zur Modernisierung von 140 MW auf 350 MW erhöht wird, und bisher

für das Kraftwerk noch keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt worden ist, muss die Genehmigungsbehörde, das Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt, ausgehend von § 9 Abs. 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Umweltverträglichkeitsprüfung in das Änderungs genehmigungsverfahren integrieren. Am 26.03.2019 fand bei der Genehmigungsbehörde ein Scoping-Termin zur Festlegung des Untersuchungsrahmens der Umweltverträglichkeitsprüfung in Vorbereitung des BImSchG-Genehmigungsverfahrens statt. Im Ergebnis des Scoping-Termins legte das LVWA als zuständige Behörde den Untersuchungsrahmen der UVP sowie Art und Umfang des gemäß § 16 UVPG mit den Antragsunterlagen für das Vorhaben vorzulegenden UVP-Berichtes fest. Der Untersuchungsraum erstreckt sich auf eine Kreisfläche mit einem Radius von 500 m um den Hauptkamin der Anlage (siehe Anhang 1). Wesentliche Inhalte des UVP-Berichts sind im § 16 in Verbindung mit Anlage 4 UVPG aufgeführt. Dazu gehören unter anderem Beschreibungen:

- des Vorhabens mit Angaben zum Standort,
- der wichtigsten Merkmale der Anlagenänderung,
- der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt (Beschreibung von Art und Menge der zu erwartenden Emissionen/Immissionen, Abfälle und Abwasser),
- der Maßnahmen, mit denen erhebliche Beeinträchtigungen der Umwelt vermieden, vermindert oder soweit als möglich ausgeglichen werden, sowie Beschreibung der Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren Eingriffen in Natur und Landschaft,
- der Umwelt und ihrer Bestandteile, soweit dies zur Feststellung und zur Beurteilung aller sonstigen, für die Zulässigkeit des Vorhabens erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt erforderlich ist sowie
- der wichtigsten, vom Träger des Vorhabens geprüften Vorhabenalternativen und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe unter Berücksichtigung der Umweltauswirkung des Vorhabens sowie
- Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind (z.B. technische Lücken oder fehlende Kenntnisse).

Das UVPG sieht im Rahmen der UVP eine medienübergreifende Prüfung der Umweltauswirkungen eines Vorhabens auf zu schützende Güter vor. Zweck der Prüfung ist

das Vorbeugen vor und das Vermeiden von schädlichen Einwirkungen auf den Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden Wasser, Luft, Klima und Landschaft sowie auf schutzwürdige Kultur- und sonstige Sachgüter als eine wichtige Voraussetzung der Zulässigkeit eines Vorhabens.

Die InfraLeuna beauftragte die W.U.P. Consulting GmbH & Co. KG mit der Erarbeitung eines Berichts zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) für die geplante Modernisierung des GuD-Kraftwerks 2.

Der vorliegende UVP-Bericht ist auf der Grundlage der Ergebnisse des Scoping-Termins vom 26.03.2019 erarbeitet worden, die das LVwA mit Schreiben vom 12.04.2019 dokumentierte.

2 Beschreibung des Vorhabens

Eine ausführliche Beschreibung des Vorhabens sowie der vorgesehenen technischen Maßnahmen zum Schutz der Umwelt enthalten die Kapitel 2 bis 8 des Änderungsantrages, dem dieser UVP-Bericht als Anhang zu Kapitel 13 beiliegt. Hier sollen das Vorhaben begründet und die Ausführungen aus den anderen Kapiteln des Änderungsantrages durch einige für den UVP-Bericht spezifische Punkte ergänzt werden.

2.1 Begründung des Vorhabens

Die InfraLeuna GmbH (nach folgend auch kurz als „InfraLeuna“ bezeichnet, versorgt die Unternehmen am Chemiestandort Leuna unter anderem mit Strom und Dampf. Dafür stehen im Werkteil II des Chemiestandortes derzeit die Gasturbine GT 4 als Spitzenlastkraftwerk für die Stromversorgung und der sogenannte Besicherungskessel als Spitzenlastkraftwerk für Dampf zur Verfügung. Aufgrund der Erweiterung bestehender und des Neubaus von Produktionsanlagen steigt der Energiebedarf der hier angesiedelten Unternehmen. Außerdem ist aufgrund des zu erwartenden Rückgangs der Energieerzeugung aus Braunkohle mit einem Rückgang der Energiebereitstellung von außen zu rechnen. Um den daraus resultierenden Energiebedarf auch in der Zukunft decken zu können, plant die InfraLeuna durch eine Modernisierung des Kraftwerks flexibler auf Versorgungsschwankungen im überregionalen Stromnetz reagieren und mehr Prozessdampf bereitstellen zu können. Mit den gegenwärtig betriebenen Kraftwerkskapazitäten kann die anforderungsgerechte Bereitstellung der zusätzlich erforderlichen Strommengen nicht gewährleistet werden.

2.2 Standort und Umgebung

Der Standort des Kraftwerkes befindet sich am Chemiestandort Leuna, im Werkteil II, unmittelbar nördlich der Kreuzung der Straßen 1 und D, sowie südlich der Straße KW4. Der Standort liegt in der Gemarkung Spergau, Flur 2, auf dem Flurstück 110, in einem Gebiet, für das ein rechtskräftiger Bebauungsplan der Gemeinde Spergau (B-Plan Nr. 6) vorliegt, der das Gebiet als eingeschränktes Industriegebiet (Gle) ausweist, in dem mit „B1“ gekennzeichneten Teilgebiet des B-Plans. Das Kraftwerk gehört nicht zu den in diesem Teilgebiet unzulässigen Anlagenarten gemäß Abstandsklasse I (siehe textliche Festsetzung des Bebauungsplans im Anhang zu Kapitel 2 des Änderungsantrages). Neben den festgelegten Baugrenzen werden auch die anderen Festsetzungen des Bebauungsplans eingehalten:

- Oberkante baulicher Anlagen 100 m über Geländeoberkante sowie
- immissionswirksamer, flächenbezogener Schallleistungspegel in der Nacht 63 dB(A)/m².

Ausgehend davon richtet sich die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens zur Modernisierung des Kraftwerks nach § 30 BauGB. Da mit der Errichtung der neuen Anlagenteile nur eine im Vergleich zum gesamten Chemiestandort geringe zusätzliche Flächenversiegelung verbunden ist, kann die im Bebauungsplan festgesetzte maximale Grundflächenzahl von 0,8 m²/m² sicher eingehalten werden (siehe dazu auch - Nachweis der Einhaltung der Grundflächenzahl in Kapitel 15, Bauvorlagen, des Blm-SchG-Änderungsgenehmigungsantrages).

Benachbarte Anlagen sind (Abstände gemessen von der Mitte des Kraftwerks):

- | | | |
|--|-------------|------------|
| - Anlagen der Xentrys Leuna GmbH | westlich | ca. 100 m, |
| - Hochhalde Leuna | nördlich | ca. 220 m, |
| - DOMO Caproleuna GmbH | südwestlich | ca. 190 m, |
| - Feuerwehr der InfraLeuna GmbH | südöstlich | ca. 80 m, |
| - Kesselwagenreinigungsanlage
der InfraLeuna GmbH | südöstlich | ca. 200 m. |

Der Standort des Kraftwerks im Werkteil II des Chemiestandortes Leuna ist in den beiliegenden Plänen gekennzeichnet, befindet sich nicht innerhalb eines Wasserschutz-, Überschwemmungs- noch Heilquellenschutzgebietes und hat folgende Abstände zur nächstliegenden Wohnbebauung und zu öffentlichen Verkehrswegen (Abstände gemessen von der Mitte des Kraftwerks):

- | | | |
|--|-------------|--------------|
| - Stadt Leuna (Kernstadt) | nordöstlich | ca. 2.800 m, |
| - Stadt Leuna (Siedlung Daspig) | nordöstlich | ca. 2.500 m, |
| - Stadt Leuna (Ortslage Spergau) | östlich | ca. 1.100 m, |
| - Stadt Weißenfels
(Ortslage Wengelsdorf) | südöstlich | ca. 2.700 m, |
| - Stadt Merseburg | nördlich | ca. 3.600 m, |
| - Eisenbahnlinie Halle-Erfurt | östlich | ca. 770 m, |
| - Bundesstraße B 91 | westlich | ca. 850 m. |

Das Kraftwerk ist technologisch, sicherheitstechnisch und organisatorisch in die Infrastruktur des Chemiestandortes Leuna eingebunden. Das betrifft insbesondere:

- Verkehrswege,
- Entwässerungssysteme,
- Löschwasserversorgung sowie
- Energie- und Medienversorgungssysteme.

Das Kraftwerk ist verkehrstechnisch über die Werkstraße 1' sowie Tor 6 direkt an die Bundesstraße 91 angebunden. Der Anhang zu Kapitel 1 des Genehmigungsantrages enthält die erforderlichen Karten und Pläne zur Beschreibung des Standortes.

Naturräumlich betrachtet befindet sich der Chemiestandort Leuna auf der Merseburger Buntsteinplatte. Das Landschaftsbild des ebenen und reliefarmen Gebietes wird durch die Industrieanlagen des Chemiestandortes Leuna sowie durch die unmittelbar nördlich des Kraftwerksstandortes liegende Hochhalde Leuna geprägt.

Am Chemiestandort Leuna und in der unmittelbaren Umgebung sind keine naturschutzrechtlichen Besonderheiten zu finden. Naturschutzrechtlich besonders schützenswerte Gebiete liegen in größerer Entfernung vom Chemiestandort:

- Naturschutzgebiet „Untere Geiselniederung bei Merseburg“ - ca. 3.800 m nordwestlich,
- Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Saaletal“ - ca. 3.000 m südöstlich,
- LSG „Geiselaue“ - ca. 3.600 m nordwestlich,
- LSG „Saale“ - ca. 3.200 m östlich,
- Flächennaturdenkmal (FND) „Erdlöcher“ östlich Wengelsdorf - ca. 3.800 m südöstlich,
- FND „Erlen-Eschen-Wald im Feuchtgebiet westlich Kötzschen“ - ca. 3.700 m nordwestlich,
- geplantes NSG „Saaleaue Wengelsdorf“ - ca. 3.600 m südöstlich,
- geplantes NSG „Saaleaue, Werder und Stadtwald Merseburg“ - ca. 3.700 m nordöstlich.

Im näheren Umfeld des Vorhabens (ca. 1.000 m) sind keine gesetzlich geschützten Biotop ausgewiesen. Auch andere Schutzgebiete liegen weit außerhalb des Untersuchungsraumes und des Einflussbereiches des modernisierten Kraftwerks:

- Wasserschutzgebiet Leuna-Daspig – Zone 3 östlich ca. 2.200 m, Zone 2 nordöstlich ca. 2.500 m, Zone 1 nordöstlich ca. 3.100 m,
- Überschwemmungsgebiet der Saale – östlich ca. 3.100 m,
- Überschwemmungsgebiet der Geisel – nordwestlich ca. 3.600 m.

Im Untersuchungsraum befinden sich weder Heilquellenschutzgebiete, Heilwasserbrunnen, Kulturdenkmale noch archäologisch bedeutsame Bereiche.

Die nächsten Natura2000-Gebiete liegen bereits deutlich außerhalb des Chemiestandortes und auch deutlich außerhalb des durch die Genehmigungsbehörde festgelegten Untersuchungsraumes:

- Vogelschutzgebiet DE 4638-401 „Saale-Elster-Aue südlich Halle“ - ca. 3.100 m nordöstlich,
- FFH-Gebiet DE 4637-301 „Geiselniederung westlich Merseburg“ - ca. 3.700 m nordwestlich.

Für die Modernisierung des Kraftwerks sind sowohl während der Bauphase als auch während des Betriebes keine zusätzlichen Flächen außerhalb des Betriebsgeländes erforderlich, weil ausschließlich auf dem Betriebsgelände der InfraLeuna liegende Areale genutzt werden. Die zum Betrieb des modernisierten Kraftwerks erforderlichen Sachanlagen und Flächen für zentrale Erschließungssysteme befinden sich im Eigentum der InfraLeuna und die öffentlich-rechtliche Erschließung des Baugrundstücks ist durch die unmittelbare Anbindung an die Werksstraßen des Chemiestandortes, die über das Werktor 6 in direkter Verbindung zur Bundesstraße B 91 stehen, gesichert.

Die Lage des Betriebsgeländes des GuD-Kraftwerks 2 auf dem Territorium des Chemiestandortes Leuna, die Einbindung in die vorhandene Infrastruktur sind in Anhang 2, auf dem Übersichtslageplan „Modernisiertes GuD-Kraftwerk 2“ ausgewiesen. Die direkte verkehrstechnische Anbindung des Kraftwerks wird ebenfalls über das Werkstraßennetz und das Werktor 6 an die Bundesstraße B 91 gewährleistet. Der Chemie-

standort Leuna gilt gemäß Verordnung über den Landesentwicklungsplan 2010 Sachsen-Anhalt sowie gemäß regionalem Entwicklungsplan der Region Halle als ein Vorrangstandort für landesbedeutsame Industrie- und Gewerbeflächen. Da die Vorrangstandorte entsprechend dem jeweiligen Bedarf weiterzuentwickeln sind, entspricht die geplante Modernisierung des GuD-Kraftwerks 2 den Grundsätzen der Raumordnung.

2.3 Abrissarbeiten

Um das Vorhaben realisieren zu können, muss die erforderliche Baufreiheit geschaffen werden. Diese Abrissarbeiten sind allerdings nicht Gegenstand des Vorhabens, weil sie bereits vor Beginn der Realisierung des Vorhabens durchgeführt werden, und betreffen ausschließlich Anlagenteile der bisher an diesem Standort bereits bestehenden Kraftwerksanlagen. Aus diesen Gründen soll in diesem Rahmen nicht weiter auf die Abrissarbeiten eingegangen werden.

2.4 Modernisierungsmaßnahmen

Gegenstand der Modernisierung ist der Neubau der folgenden Anlagenteile:

- Gasturbine GT 5,
- Abhitzekeessel mit Zusatzfeuerung (AHK 5) einschließlich Abgasschornstein für beide Gasturbinen,
- Dampfturbine (DT 3),
- Bypass-Schornsteine für den Solobetrieb der GT 4 und der GT 5

einschließlich der dazugehörenden Nebeneinrichtungen. Zu diesen Nebeneinrichtungen gehört unter anderem auch ein neuer Behälter zum Lagern von Ammoniakwasser, das für die Verbesserung der Abgasreinigung sowie als Speisewasserkonditionierungsmittel zum Einsatz kommt. Das GuD-Kraftwerk 2 wird nach Abschluss des Vorhabens in Summe über eine maximale Feuerungswärmeleistung von 350 MW verfügen, die sich wie folgt aus der Summe der maximalen Feuerungswärmeleistung der einzelnen Teilanlagen ergibt:

- Gasturbine GT 4 (Bestand) 140 MW,

- Gasturbine GT 5 (neu) 160 MW,
- Abhitzeessel AHK 5 (neu) 50 MW.
 (mit Zusatzfeuer)

Als Brennstoff kommt in den verschiedenen Feuerungsanlagen ausschließlich Erdgas aus der öffentlichen Gasversorgung in verschiedenen Druckstufen zum Einsatz. Das Aufstellungskonzept des modernisierten Kraftwerks ist dem Bild 1 zu entnehmen. Bereits vorhanden sind die GT 4 (Bau 3162) sowie der Bau 3161, in dem die Dampfturbine DT 3 installiert wird. Neu errichtet wird der Bau 3165, in dem der Abhitzeessel installiert wird, die Gasturbine GT 5 (Bau 3166), der Abgasschornstein auf dem Abhitzeessel, je ein Bypass-Schornstein für die beiden Gasturbinen und die für den Betrieb des Kraftwerks erforderlichen Nebeneinrichtungen. Wie aus Anhang 2 gut zu erkennen ist, sollen keine Flächen außerhalb des bisherigen Kraftwerksgeländes in Anspruch genommen werden.

[illegible]

- 1 - Gasturbine GT 4
- 2 - Gasturbine GT 5
- 3 - Abhitzekessel
- 4 - Dampfturbine DT 3
- 5 - Schornstein
- 6 - Bypass-Schornstein GT 4
- 7 - Bypass-Schornstein GT 5

3 Beschreibung der Umwelt

3.1 Untersuchungsraum

In § 2 Abs. 1 UVPG sind die folgenden Schutzgüter aufgeführt, auf die bei der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt Bezug zu nehmen ist:

- Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Wie aus dem letzten Anstrich hervorgeht, richten sich die Untersuchungen dabei nicht ausschließlich auf das einzelne betroffene, zu schützende Gut sondern auch auf die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern. Auf der Grundlage der Gesamtbewertung aller Umweltauswirkungen ist ausgehend davon die Umweltverträglichkeit des Vorhabens zu bewerten. Daraus ergibt sich, dass als Basis der Untersuchung der Umweltverträglichkeit im UVP-Bericht alle unmittelbaren und mittelbaren Umwelteinflüsse des Vorhabens im festgelegten Untersuchungsraum zu erfassen und zu bewerten sind.

In die Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt werden aus diesem Grunde folgende Betriebszustände des modernisierten Kraftwerks einbezogen:

- die Bauphase,
- der bestimmungsgemäße Betrieb der Anlagen einschließlich der An- und Abfahrvorgänge und
- mögliche Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes.

Zusätzlicher anlagenbezogener Verkehr resultiert aus der Modernisierung des Kraftwerks nur in geringem Umfang durch die Anlieferung von Ammoniakwasser. Der Anlagenbezogene Verkehr ist deshalb auch Gegenstand der Untersuchungen.

Festlegung des Untersuchungsraumes:

Das LVwA hat den Untersuchungsraum für die Umweltverträglichkeitsprüfung im Ergebnis des Scoping-Termins als zuständige Behörde mit Schreiben vom 12.08.2013 folgendermaßen festgelegt:

1. Dem Umweltbericht ist für alle Schutzgüter ein Untersuchungsraum von 500 m um den Hauptschornstein (Standort des Vorhabens) zugrunde zu legen. Der Untersuchungsraum entspricht einem Kreis mit einem Radius von 500 m.
2. Die Wirkungen der Anlage durch Schallimmissionen und Immissionen an Luftschadstoffen auf das Schutzgut Mensch ist darüber hinaus auch bis zu den nächstliegenden Wohngebieten zu untersuchen und zu bewerten.
3. Für ein kreisförmiges Gebiet mit einem Radius von 2.500 m (das 50fache der Schornsteinhöhe) ist eine Immissionsprognose für die relevanten luftverunreinigenden Stoffe zu erstellen.
4. In den nächstliegenden Natura2000-Schutzgebieten ist prüfen, ob die vom modernisierten Kraftwerk ausgehende Stickstoffdeposition das sogenannte Abschneidekriterium von 0,3 kg N/ha*a überschreitet.
5. Der Untersuchungsraum für die Belange des Boden- und des Gewässerschutzes erstreckt sich ebenfalls auf einen Untersuchungsraum mit einem Radius von 500 m.

Lage und Ausdehnung des Untersuchungsraumes ist dem Anhang 1 zu entnehmen.

3.2 Aktueller Zustand der Umwelt

3.2.1 Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Im Untersuchungsraum sind keine durch Menschen bewohnten Gebiete, keine Areale mit hoher Bevölkerungsdichte und keine Versammlungsstätten oder ähnliche Einrichtungen zu finden. Es handelt sich um Flächen des Chemiestandortes Leuna, an dem derartige Einrichtungen auch durch die Festsetzungen des Bebauungsplanes ausgeschlossen sind. Das für den Betrieb, die Unterhaltung und Wartung von Produktions- und Hilfsanlagen sowie für die Errichtung von Neuanlagen erforderliche Personal wird vor seinem Einsatz am Chemiestandort Leuna und während der Einsatzzeiten regelmäßig wiederkehrend geschult und unterwiesen. Darüber hinaus befindet sich das

Personal jeweils nur zeitweise, maximal 12 bis 13 Stunden, im Einsatz. Die für ein Industriegebiet zulässigen Schallimmissionswerte sowie die zulässigen Immissionswerte für Luftschadstoffe und Gerüche werden sicher eingehalten. Die Gesundheit des Personals kontrollieren und überwachen unter anderem auch regelmäßig die Werksärzte der ansässigen Unternehmen, die zuständige Gewerbeaufsicht (Landesamt für Verbraucherschutz, Gewerbeaufsicht Süd) und die Berufsgenossenschaften.

Der von diesem Teil des Chemiestandortes Leuna ausgehende, vom Betrieb der Anlagen sowie vom anlagenbezogenen Verkehr ausgehende Lärm verursacht an den maßgeblichen Immissionsorten im Ortsteil Spergau der Stadt Leuna unter Berücksichtigung des Gebotes der gegenseitigen Rücksichtnahme ebenfalls keine erheblich nachteiligen Auswirkungen. Durch die schalltechnische Kontingentierung, die bei der Aufstellung der verschiedenen Bebauungspläne, in deren Einwirkungsbereich die Ortslage Spergau liegt, durchgeführt wurde, ist gewährleistet, dass auch bei einer vollen Ausnutzung der am Chemiestandort für Industrieanlagen zur Verfügung stehenden Flächen, keine erheblich nachteiligen Auswirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten resultieren. Gegenwärtig sind Teile des Werkteiles II noch nicht wieder industriell genutzt, so dass die Schallimmissionsbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten noch unter den nach Bebauungsplan zulässigen Werten liegt (siehe auch Schalltechnischer Bericht Nr. 418248-01.01 der KÖTTER Consulting Engineers Berlin GmbH vom 18.07.2019 im Anhang zu Kapitel 4 des Genehmigungsantrages)

3.2.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Wie die aktuelle artenschutzrechtliche Beurteilung, durchgeführt durch das Büro Dr. Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung, zeigt, haben sich Flora und Fauna mit der Existenz und dem Betrieb der angesiedelten Industriebetriebe arrangiert. Die Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Beurteilung vom 26.06.2019 belegen das an einer Reihe von Beispielen. Da keine aktuellen Bestandsdaten vorliegen und potenzielle Artvorkommen als Bewertungsgrundlage nicht ausreichend sind, wurden faunistische Sonderuntersuchungen zum Vorkommen von Brutvögeln und Fledermäusen durchgeführt. Die Erfassungen erfolgten im Zeitraum von April bis Juni 2019. Diese beiden Tierarten wurden vorab im Rahmen einer Potenzialanalyse als relevant für den Untersuchungsraum herausgearbeitet. Im Untersuchungsraum konnten insgesamt 25 Brutvogelarten festgestellt werden, von denen bei vier Arten ein Brutverdacht im näheren Umfeld des Anlagenstandortes besteht. Außerdem wurden sechs Fledermausarten akustisch erfasst. Davon konnten zwei Arten mittels Netzfang bestätigt werden. (siehe auch Artenschutzrechtliche Beurteilung Dr. Martin Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung vom 26.06.2019 im Anhang 3).

Der Untersuchungsraum besteht zum großen Teil aus intensiv genutzter Industriefläche, die im Rahmen diverser Baumaßnahmen bearbeitet, umgestaltet und verändert wurde.

Pflanzen und biologische Vielfalt - siehe auch artenschutzrechtliche Beurteilung Dr. Martin Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung im Anhang 4.

Aus dem Geoportal des Saalekreises ist zu entnehmen, dass innerhalb des Untersuchungsraumes keine gesetzlich geschützten Biotope im Sinne von § 30 BNatSchG und § 22 NatSchG LSA ausgewiesen sind und sich im Untersuchungsraum keine schützenswerten Naturbestandteile befinden.

3.2.3 Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft

Fläche und Landschaft

Der Standort des Kraftwerkes und seine unmittelbare Umgebung sind seit nahezu 60 Jahren durch die Existenz und den Betrieb verschiedener Industrieanlagen geprägt. In den 1990iger Jahren stellte die Gemeinde Spergau einen Bebauungsplan für diesen Teil des Chemiestandortes auf und wies das Areal als eingeschränktes Industriegebiet aus. In Vorbereitung der Aufstellung des Bebauungsplanes lies die Gemeinde Spergau umfangreiche Untersuchungen durchführen, um zu prüfen, ob der Chemiestandort in seinen Auswirkungen umweltverträglich ist. Mit einem umfangreichen Restrukturierungsprogramm ist der Chemiestandort seitdem umgestaltet worden. Umweltbelastende Altanlagen sind stillgelegt und demontiert worden. An deren Stelle wurden moderne Anlagen errichtet, die dem Stand der Technik entsprechen und deren Umweltverträglichkeit im Rahmen von BImSchG-Genehmigungsverfahren geprüft. Einige Bereiche des Werkteiles II sind derzeit noch nicht wieder durch neue Anlagen bebaut. Diese Flächen stehen für die künftige Entwicklung des Chemiestandortes noch zur Verfügung.

Am Standort des GuD-Kraftwerks 2 stand bis Anfang der 1990iger Jahre das Industriekraftwerk 3177, ein mit Braunkohle befeuertes Kraftwerk, das einen deutlich höheren Flächenbedarf hatte, das Landschaftsbild durch die Kraftwerksanlagen und den hohen Rauchgaskamin und die nicht zu übersehende Rauchgasfahne prägte und durch erhebliche Emissionen sowie die daraus resultierenden Immissionen an Luftschadstoffen wesentlich zu den hohen Luftschadstoffimmissionen am Chemiestandort sowie in dessen Umgebung beitrug. Zu diesem Zeitpunkt wurden auf der Hochhalde

Leuna, deren südlicher Teil zum Untersuchungsraum gehört, noch Produktionsabwässer verspült. Heute ist auch dieser Teil der Hochhalde abgedeckt und renaturiert. Die durch den Bebauungsplan zugelassene und als umweltverträglich bestätigte Nutzung wird im Untersuchungsraum auch heute noch nicht in vollem Umfang erreicht.

Boden und Grundwasser

Boden und Grundwasser sind durch die jahrzehntelange industrielle Nutzung des Areals geprägt. Natürliche Bodenverhältnisse können an einem Standort, an dem seit nahezu 60 Jahren Chemie- und Kraftwerksanlagen errichtet und betrieben wurden, nicht mehr nachgewiesen werden. Der Standort des Kraftwerks und der Untersuchungsraum sind durch eine deutliche und langjährige anthropogene Beeinflussung gekennzeichnet. Im Rahmen der im Mai 2019 durchgeführten Baugrunduntersuchungen ist die aktuelle Situation von Boden und Grundwasser im Untersuchungsraum ermittelt und beschrieben worden (siehe auch Textteil des Baugrundgutachtens „Chemiestandort Leuna, KWK InfraLeuna, Umbau GuD 2 der Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH vom 07.06.2019 im Anhang 5). Regionalgeologisch gesehen befindet sich der Untersuchungsraum auf der Merseburger Buntsandsteinfläche im Einflussbereich saalekaltzeitlicher fluviatiler Kiese und Sande (Terrassenschotter). Das Liegende wird von den Schichten des Mittleren Buntsandsteins gebildet. Darüber lagern tertiäre Lockergesteine (Sande und Braunkohleton). Über diesen tertiären Schichten stehen von oben nach unten gesehen folgende quartäre Sedimente an:

- Auffüllung / Mutterboden (Holozän),
- Lößlehm (Pleistozän - Weichselkaltzeit),
- Geschiebemergel (Pleistozän - Saalekaltzeit),
- fluviatile Kiese und Sande (Pleistozän - Saalekaltzeit),

Da sich der Untersuchungsraum innerhalb des Chemiestandortes Leuna befindet, liegen oberflächennahe Störungen des gewachsenen Bodens vor. Im Zuge der Aufschlussarbeiten für die Baugrunduntersuchungen sind Auffüllungen von 0,8 m bis mehr als 3,6 m festgestellt worden, die teilweise von einer geringen Lage Mutterboden bedeckt werden. Darunter folgen die bindigen Deckschichten (Lößlehm und Geschiebemergel) sowie die fluviatilen Kiese und Sande, welche von kohleführenden, tertiären Schichten unterlagert sind. Diese Bodenverhältnisse können mit Ausnahme des südlichen Bereiches der Hochhalde Leuna als repräsentativ für den Untersuchungsraum bezeichnet werden. Die bindigen Sedimente (Lößlehm und Geschiebemergel) sind am Standort des Kraftwerks zum Teil durch Auffüllung vollständig ersetzt.

Aus tiefer gehenden Untersuchungen in den vergangenen Jahren (bis 47 m Tiefe) sind generell tertiäre Sedimente, die als Wechsellagerung zwischen Sanden und Tonen mit mehr oder weniger starken Braunkohleeinschlüssen beschrieben werden, aufgeschlossen worden.

Geologisch betrachtet ist der Untergrund als schwächefrei einzustufen. Eine Gefährdung der Auslaugung und daraus resultierenden Erdfällen oder Tagesbrüchen kann ausgeschlossen werden. Eine aktuelle Untersuchung des vorhandenen Auffüllungsmaterials von 0,3 m bis 0,9 m unter Oberkante Gelände ergab einen erhöhten Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), wobei aber alle Grenzwerte für den Wiedereinbau des Materials am Chemiestandort Leuna eingehalten sind.

Bei den Baugrunduntersuchungen, die bis in eine Tiefe von 6 m unter Geländeoberkante reichten, wurde das Grundwasser nicht angeschnitten. Aus früheren Untersuchungen ist aber bekannt, dass der Grundwasserflurabstand (Abstand zwischen Geländeoberkante und Grundwasseroberfläche) am Standort des Vorhabens bei 6 bis 8 m liegt. Dabei sind temporär Schichtwässer in wasserwegsamem Bereichen innerhalb der Auffüllungen und über den bindigen Deckschichten, je nach hydrologischer Situation bis nahezu Geländeoberkante, neben zeitlich begrenzten Stauwässern sowie örtlichen Aufweichungen in dem oberflächennah anstehenden, stark wasserempfindlichen Lockergesteinsbereich zu erwarten.

Der Ausgangszustandsbericht für das GuD-Kraftwerk 2 aus dem Jahr 2016 gibt nach Auswertung vorliegender Untersuchungsergebnisse unter anderem folgendermaßen Auskunft über die Kontamination von Boden und Grundwasser gegeben. Im Bereich des heutigen GuD-Kraftwerks 2 wurden im Rahmen der Maßnahme 11.01/98 L des Ökologischen Großprojektes (ÖGP) die Untersuchungen auf der im Zusammenhang mit dem festgelegten Teilflächen II.8 des ÖGP wie folgt zusammengefasst. Bei den Bodenuntersuchungen in den Jahren 1990 bis 2002 sind im Umfeld des Anlagengrundstücks, bis auf einen geringen Teil an LHKW und BTEX in der Bodenluft, keine auffälligen Bodenbelastungen durch MKW, PAK, Phenol und Schwermetalle festgestellt worden. Auffällig war nur ein erhöhter EOX-Wert in einer Bodenprobe aus der Tiefe 6 bis 7 m. Bei den bisherigen Untersuchungen des Grundwassers in diesem Bereich des Chemiestandortes wies der Anstrom zur Teilfläche II.8 (entspricht Abstrom der Baufeldreihen C und B) eine Belastung durch IRKW, BTEX, Benzol, Phenol, LHKW, VC sowie PAK auf. Der Beitrag der Teilfläche II.8 zur Beeinträchtigung der Grundwasserbeschaffenheit wurde aufgrund der geologisch-hydrogeologischen Situation hingegen als sehr gering eingestuft.

Daten aus den Jahren 2015 und 2016 zur Grundwasserbeschaffenheit im Bereich des Kraftwerksgeländes deuten nicht auf eine Belastung des Grundwassers durch MKW hin. der ermittelte Gesamtgehalt der Kohlenwasserstoffe (C10 - C40) lag bei 0,2 mg/l und damit oberhalb des von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) vorgegebenen Geringfügigkeitsschwellenwertes von 0,1 mg/l. Da die Geringfügigkeitsschwellenwerte in Anlehnung an die Trinkwasserverordnung abgeleitet wurden besitzen sie für die Bewertung der Grundwasserqualität an einem solchen traditionellen Chemiestandort nur orientierenden Charakter. Der Maßnahmenschwellenwert der LAWA für Kohlenwasserstoffe liegt bei 1 mg/l und ist deutlich unterschritten. Der Gehalt an MKW (C10 - C40) im Boden lag unterhalb der Bestimmungsgrenze. Daten aus dem Jahr 2016 zur Untersuchung des Bodens zeigen auch hier, dass der Gehalt an MKW unterhalb der Bestimmungsgrenze liegt.

Oberflächengewässer

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind mit Ausnahme eines Teils des sogenannten Haldensickergrabens keine Oberflächengewässer zu finden. Beim Haldensickergraben handelt es sich um einen Graben, der einen Teil des die Hochhalde Leuna und einen Teil des Werksgeländes durchströmenden Grundwassers erfasst. Das Wasser aus dem Haldensickergraben wird gefasst und zur Zentralen Abwasserbehandlungsanlage der InfraLeuna GmbH zur anforderungsgerechten Behandlung geleitet bevor es mit den anderen behandelten Abwässern des Chemiestandortes in die Saale abgeleitet wird. Hier kann man deshalb nicht von einem natürlichen Oberflächengewässer sprechen. Auf eine Darstellung der gewässertechnischen Eigenschaften wird aus diesem Grund an dieser Stelle verzichtet.

Luft und Klima

Die aktuelle Immissionsbelastung durch luftverunreinigende Stoffe und Gerüche ist am Kraftwerksstandort und im Untersuchungsraum ebenfalls durch den Betrieb von Chemie- und Kraftwerksanlagen sowie der dazugehörigen peripheren Ver- und Entsorgungsanlagen geprägt. Unabhängig davon werden die aktuellen Immissionswerte der TA Luft sowie einschlägiger Regelungen des Bundes-Immissionsschutzrechtes sicher eingehalten, teilweise sogar deutlich unterschritten.

Das Klima an diesem Teil des Chemiestandortes ist geprägt durch die bereits bestehenden Kraftwerksanlagen, die umliegenden chemischen Produktionsanlagen sowie durch die südlichen Bereiche der Hochhalde Leuna, die frei von jeglicher Bebauung ist. Durch das Festlegen von Baufeldern und von nicht bebaubaren Durchlüftungsschneisen gelingt es, trotz einer Bebauung durch eine Vielzahl von chemischen Produktionsanlagen stabile klimatische Verhältnisse zu gewährleisten. Einerseits ist so der freie Abtransport von luftverunreinigenden Stoffen aus dem Industriegebiet und

andererseits der Zustrom von Frischluft aus den umliegenden Gebieten mit Frischluftbildungspotenzial gewährleistet.

3.2.4 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Untersuchungsraum, der sich ausschließlich über einen Teil des Werksteiles II des Chemiestandortes Leuna sowie über den südlichen Teil der Hochhalde Leuna erstreckt, sind keine besonders schützenswerten Teile des kulturellen Erbes und keine besonders schützenswerten, sonstigen Sachgüter zu finden.

Da sich der Standort des Vorhabens und der Untersuchungsraum vollständig auf Teile des Chemiestandortes Leuna erstrecken, kann man abschließend einschätzen, dass der aktuelle Zustand der Umwelt im Untersuchungsraum mit der aktuellen Nutzung in Übereinstimmung steht.

3.3 Entwicklung bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Beim Chemiestandort Leuna handelt es sich um einen traditionellen Chemiestandort, der seit mehr als 100 Jahren intensiv durch chemische Produktionsanlagen sowie durch die dazugehörigen Nebeneinrichtungen genutzt wird. Am Standort des GuD-Kraftwerks 2 stand seit den 60iger Jahren des vorigen Jahrhunderts das Industriekraftwerk 3177, das nach der politischen Wende in den 1990iger Jahren zum großen Teil zurückgebaut wurde. Anstelle des Kohlekraftwerkes ist Ende der 1990iger Jahre an gleicher Stelle ein modernes GuD-Kraftwerk errichtet, 1998 in Betrieb genommen und bis 2016 betrieben worden. Anschließend nutzte die InfraLeuna GmbH die Gasturbine GT 4 und den Besicherungskessel bis zur geplanten Modernisierung des GuD-Kraftwerks 2 jeweils als Spitzenlastkraftwerke für die Strom- und die Dampferzeugung. Da sich aus der Modernisierung des Kraftwerks keine erheblich nachteiligen Auswirkungen ergeben (Immissionen an luftverunreinigenden Stoffen und Lärm, Abwasser und Abfall), die modernisierte Anlage dem Stand der Technik entsprechen wird und alle zusätzlichen Anlagenteile auf dem bisherigen Kraftwerksgelände installiert werden, hat das Vorhaben außerhalb des Chemiestandortes keine nachweisbaren Auswirkungen. Das Vorhaben widerspricht den Festsetzungen des Bebauungsplanes nicht. Ziel der Modernisierung des Kraftwerks ist es, eine stabile und anforderungsgerechte Energieversorgung für die bestehenden und künftig für neu hinzukommende Produktionsanlagen am Chemiestandort Leuna zu gewährleisten.

Ausgehend davon würde sich die Notwendigkeit ergeben, bei Nichtdurchführung des Vorhabens, Energieversorgungsanlagen an anderer Stelle zu erweitern. Damit wären die sich aus der Nutzung des traditionellen Chemiestandortes und der Nähe zu den Verbrauchern ergebenden Vorteile verloren. Aus der Nichtdurchführung des Vorhabens sind keine positiven Aspekte erkennbar.

4 Ausschluss, Minderung, Ausgleich erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen

4.1 Gebietsbeschreibung und Planungen

Das hier betrachtete Vorhaben, die Modernisierung des GuD-Kraftwerks 2, soll im Saalekreis, auf der Gemarkung Spergau der Stadt Leuna realisiert werden. Der Saalekreis gehört zum südlichen Bereich des industriellen Ballungsraumes Halle-Leipzig. Der Untersuchungsraum hat seinen Mittelpunkt südwestlich der Stadt Leuna, auf dem Chemiestandort Leuna. Dem UVP-Bericht liegt ein Untersuchungsraum von 500 m um den Hauptschornstein des Kraftwerks zugrunde (siehe Anhang 1).

Die Flächen des Untersuchungsraumes werden bereits seit Jahrzehnten vorrangig durch Betriebe der chemischen Industrie sowie den dazugehörenden Nebeneinrichtungen industriell genutzt. Der südliche Teil der Hochhalde Leuna, der ebenfalls vom Untersuchungsraum überstrichen wird, diente als Abfalldéponie, die zwischenzeitlich stillgelegt und abgedeckt wurde. Dieser Bereich des Untersuchungsraumes ist unbebaut. Wie bereits erwähnt, weist der aktuelle Landesentwicklungsplan des Landes Sachsen-Anhalt den Chemiestandort Leuna als einen Vorrangstandort für landesbedeutsame, großflächige Industrieanlagen aus. Auch das Regionale Entwicklungsprogramm weist den Untersuchungsraum für großflächige Industrieansiedlungen aus. Wohngebiete oder naturschutzrechtlich bzw. wasserwirtschaftlich (Trinkwasser-/Hochwasserschutz) schützenswerte Bereiche gibt es innerhalb und auch unmittelbar angrenzend an den Untersuchungsraum nicht.

Standortalternativen waren in Vorbereitung dieser Vorhaben nicht zu untersuchen, weil es sich um die Modernisierung eines bestehenden Kraftwerks handelt, die standortgebunden durchgeführt werden muss. Das Betriebsgrundstück, auf dem das Vorhaben realisiert werden soll, liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nummer 6 der Gemeinde Spergau.

Der Gegenstand der Modernisierung ist im Punkt 2 sowie im Kapitel des Änderungs-genehmigungsantrages ausführlich beschrieben. Auf eine nochmalige Beschreibung wird an dieser Stelle verzichtet.

4.2 Umweltbereich Mensch

Der Mensch steht generell im Mittelpunkt der Betrachtung einer Umweltverträglichkeitsstudie. Bei der Bewertung des Schutzgutes Mensch dominiert die Gefährdung seiner Gesundheit als Folge von Schadstoffeinflüssen und Lärmbelastigungen. Angesichts der engen Nachbarschaft von Industrie, Wohnbebauung sowie öffentlichen Verkehrswegen kommt es bei der Ermittlung der Status-Quo-Situation zwangsläufig zu thematischen Verzahnungen mit anderen Schutzgütern. Hinsichtlich des Schutzgutes Mensch lassen sich der Untersuchungsraum und dessen unmittelbare Umgebung folgendermaßen beschreiben:

Der Untersuchungsraum liegt vollständig auf dem Gebiet des Chemiestandortes Leuna und teilweise auf dem südlichen Bereich der Hochhalde Leuna. Während sich auf der Hochhalde Leuna nur ausnahmsweise und dann nur kurzzeitig, das heißt nur bis zu 8 Stunden pro Tag, eingewiesenes Personal zu Kontroll- und Wartungsarbeiten aufhält, werden die anderen Bereiche des Untersuchungsraumes ständig von Menschen genutzt. Aber auch hier handelt es sich um eingewiesenes Personal, dass nur zur Wahrnehmung seiner beruflichen Tätigkeiten in Gebäuden, Freianlagen sowie auf Straßen und Wegen ihrer Tätigkeit nachgehen. Wohnbebauung, Bereiche mit hoher Bevölkerungsdichte oder sensible Einrichtungen wie Kindertagesstätten oder Krankenhäuser und Pflegeheime sind im Untersuchungsraum und in dessen unmittelbarer Umgebung nicht anzutreffen.

Die nächstliegende Wohnbebauung der Ortslagen Leuna und Spergau liegt in einer Entfernung von ca. 2.500 m bzw. 1.100 m vom Standort des Kraftwerks entfernt. Fernwirkungen des Vorhabens ergeben sich durch Emissionen luftfremder Stoffe sowie durch Schallemissionen. Wie den beiden Ausbreitungsrechnungen (Luftschadstoffe und Lärm - siehe Anhang zu Kapitel 4 des Änderungsgenehmigungsantrages) zu entnehmen ist, hat das Vorhaben auf die nächstliegenden bewohnten Bereich aufgrund der geringen Emissionen, aufgrund der großen Entfernung und aufgrund der Höhe der Hauptemissionsquelle für Luftschadstoffe keine erheblich nachteiligen Auswirkungen. Die prognostizierten Immissionswerte liegen im Bereich der Wohnbebauung unterhalb der Irrelevanzschwellen. Auch gilt auch hinsichtlich der Immissionen von luftfremden Stoffen im Industriegebiet. Die Lärmimmissionen im Industriegebiet liegen ebenfalls deutlich unter dem einschlägigen Immissionsrichtwert der TA Lärm für Industriegebiete.

Verkehr

Der Kraftwerksstandort ist durch die vorhandenen Werkstraßen sowie das Werktor 6 an die Bundesstraße B 91 angeschlossen. Zusätzlich zum bisherigen, auf das Kraftwerk bezogene, sehr geringe Verkehrsaufkommen wird künftig noch Ammoniakwasser angeliefert und in den Lagerbehälter eingelagert. Eine Versorgung über Eisenbahn ist nicht vorgesehen, auch wenn der Chemiestandort sehr gut gleistechnisch erschlossen ist. Der Verbrauch an Ammoniakwasser ist gering, so dass nur alle 2 Wochen eine Anlieferung erforderlich ist. Im allgemeinen Verkehrsaufkommen des Chemiestandortes Leuna spielt das keine nachweisbare Rolle.

Luftverunreinigungen

Die Gasturbine GT 4, der benachbarte Besicherungskessel emittieren auch bisher schon luftverunreinigende Stoffe in relevantem Umfang, da es sich bei beiden Anlagen und erdgasbefeuerte Kraftwerke handelt. Darüber hinaus gehen auch von den anderen Anlagen am Chemiestandort Leuna Emissionen an Luftschadstoffen aus. Die Immissionsvorbelastung für die relevanten Luftschadstoffe im Untersuchungsgebiet wurde anhand der Messergebnisse des vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU) betriebenen Luftüberwachungssystem Sachsen-Anhalt (LÜSA) ermittelt. Die nächstgelegene LÜSA-Messstation ist seit Oktober 1998 in der Kreypauer Straße in Leuna stationiert. Es handelt sich hierbei um eine industriebezogene Station. Die Messungen erfolgen hier automatisch entsprechend den Vorschriften der TA Luft in der jeweils gültigen Fassung. Die automatische Messstation Leuna misst folgende relevante Luftschadstoffe:

- Schwefeldioxid,
- Stickstoffdioxid,
- Stickstoffmonoxid,
- Ozon,
- Feinstaub (PM₁₀) - seit 09/2001,
- Schwefelwasserstoff,
- Benzol,
- Toluol und

- Xylole.

Die von der LÜSA-Messstation Leuna ermittelten Jahresmittelwerte für die hier relevanten Parameter Feinstaub, Schwefeldioxid und Stickstoffmon- und -dioxid sind in Punkt 4.8 den aktuellen Immissionsgrenzwerten gegenübergestellt. Die letzten veröffentlichten Ergebnisse für diese Parameter liegen für 2018 vor. Die dort ausgewiesenen Werte sind den auf der Internetseite des LÜSA veröffentlichten Daten entnommen. Sie zeigen, dass an der Industriegebietsstation Leuna die Immissionswerte für die aufgeführten Luftschadstoffe langjährig deutlich unterschritten sind. Da es sich um eine Station handelt, die in unmittelbarer Nähe und entgegen der Hauptwindrichtung des Chemiestandortes angeordnete ist, kann man diese Schlussfolgerung auf den Standort des Kraftwerks übertragen.

Geruch

Vorbelastungsuntersuchungen zu Gerüchen sind bisher im Werkteil II des Chemiestandortes Leuna und in der Umgebung nicht durchgeführt worden. Da im GuD-Kraftwerk 2 und in den umliegenden Anlagen bisher keine geruchsrelevanten Stoffe gehandhabt wurden und künftig nur Ammoniakwasser als geruchsrelevanter Stoff im Kraftwerk zum Einsatz kommt, war das auch nicht erforderlich. Es kann davon ausgegangen werden, dass am Standort des Kraftwerks und in der unmittelbaren Umgebung eine Vorbelastung durch Gerüche nicht vorliegt oder zumindest keine relevante Größenordnung erreicht.

Lärm

Im Rahmen der Aufstellung der Bebauungspläne für den Chemiestandort Leuna sind die zulässigen schalltechnischen Emissionen auf jedem Baufeld festgelegt worden. Diese schalltechnische Kontingentierung gewährleistet, dass an den Immissionsorten auch bei voller Belegung der Flächen des Chemiestandortes mit Produktionsanlagen nicht zu einer Überschreitung der ebenfalls im Bebauungsplan festgelegten Immissionswerte kommt. Gegenwärtig sind Teile des Chemiestandortes noch nicht industriell genutzt, so dass die genannten Immissionswerte noch deutlich unterschritten sind. Mit dieser, aufgrund der Vorgaben des Bebauungsplans möglichen Betrachtungsweise sind Vorbelastungsmessungen für Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten nicht erforderlich.

Zur Beurteilung der immissionswirksamen Schallemissionen der geplanten Anlagenmodernisierung erarbeitete die KÖTTER Consulting Engineers Berlin GmbH eine Schallimmissionsprognose (siehe Anhang zu Kapitel 4 des Änderungsgenehmigungsantrages).

4.3 Flächennutzung, Infrastruktur, Landschaftsbild

Der Untersuchungsraum liegt auf der Gemarkung Spergau auf dem Areal des zur Stadt Leuna gehörenden Ortsteils Spergau, innerhalb des Werkteils II des Chemiestandortes Leuna und überstreicht:

- im Westen Teile der Produktionsanlagen der Domo Caproleuna GmbH sowie der Xentrys Leuna GmbH,
- im Norden den südlichen Teil der Hochhalde Leuna, der unbebaut ist,
- im Osten die Kesselwagenreinigungsanlage und die Wache 2 der Werkfeuerwehr der InfraLeuna GmbH (Werkteil II) sowie Werkstätten verschiedener Dienstleistungsunternehmen und Teile der Zentralen Abwasserreinigungsanlage der InfraLeuna GmbH,
- im Süden noch unbebaute Industrieflächen und Teile des Rückkühlwerkes der InfraLeuna GmbH.

Durch den Untersuchungsraum laufen, unmittelbar südlich des Kraftwerks, von West nach Ost die Werkstraße 1 als Hapterschließungsstraße des Chemiestandortes, verschiedene Werkstraßen, über die die verschiedenen Produktionsanlagen erreichbar sind, sowie im Südosten Gleisanlagen der Werkbahn der InfraLeuna GmbH. Die nächste Wohnbebauung an der Winkelgasse in der Ortslage Spergau ist vom Kraftwerk südöstlich mehr als 1.200 m entfernt und liegt damit weit außerhalb des Untersuchungsraumes. Die schalltechnischen Auswirkungen sowie die Auswirkungen der Immissionen an luftfremden Stoffen des Vorhabens auf diese bewohnten Bereiche sind aber unabhängig davon ebenfalls Gegenstand der Untersuchungen. Wie bereits erwähnt, liegen der Standort des Kraftwerks und der Untersuchungsraum zum großen Teil im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 6 der Gemeinde Spergau. Außerhalb des Geltungsbereiches liegt nur der südliche Teil der Hochhalde Leuna. Damit ist der größte Teil des Untersuchungsraumes bauplanungsrechtlich als Industriegebiet ausgewiesen.

Der Untersuchungsraum und dessen Umgebung liegt in einem Gebiet, das durch chemische Großindustrie sowie die dazugehörige Infrastruktur und den südlichen Bereich der Hochhalde Leuna geprägt ist. Siedlungsgebiete, landwirtschaftlich genutzte Flächen und naturschutzrechtlich besonders schützenswerte Gebiete sind im Untersuchungsbereich nicht anzutreffen.

Naturräumlich betrachtet befindet sich der Chemiestandort Leuna auf der Querfurter Platte. Das Landschaftsbild des ebenen, reliefarmen, nur durch die Hochhalde Leuna unterbrochenen, Untersuchungsraumes (durchschnittliche Geländehöhe bei 108 m NN) wird durch die bereits erwähnte Hochhalde Leuna (durchschnittliche Geländehöhe im südlichen Teil bei 132 bis 134 m) sowie die Gebäude und Anlagen des Chemiestandortes geprägt (siehe Anhang 1). Der Untersuchungsraum überstreicht sowohl Bereiche mit industrieller Nutzung als auch ungenutzte Flächen.

Mitte der 1990iger Jahre beginnend kam es am Chemiestandort Leuna zu einem Wandel. Ökologisch bedenkliche und nicht mehr wirtschaftliche Anlagen der ehemaligen LEUNA-WERKE GmbH wurden stillgelegt und abgerissen, andere umfassend modernisiert und umgestaltet. Dadurch entstanden teilweise große Freiflächen, die bis heute für die weitere Entwicklung des Chemiestandortes und der angesiedelten Unternehmen zur Verfügung stehen. Die Umstrukturierung des Chemiestandortes Leuna hatte im Untersuchungsraum keine nachhaltigen Auswirkungen auf das Landschaftsbild, das hier nach wie vor durch die Anlagen der chemischen Industrie, Kraftwerksanlagen und durch die Hochhalde Leuna geprägt ist.

Der Untersuchungsraum selbst liegt vollständig auf der Gemarkung des Ortsteils Spergau der Stadt Leuna. Er überstreicht eine Fläche von ca. 79 ha, davon entfallen mehr als 70 % auf industriell-gewerbliche Nutzung einschließlich Infrastruktur und weniger als 30 % auf Altablagerungen (Hochhalde).

Die Stadt Leuna und der heutige Ortsteil Spergau sind hinsichtlich ihrer geschichtlichen Entwicklung untrennbar mit dem Chemiestandort Leuna verbunden. Mit dem Bau des damaligen LEUNA-WERKES durch die Badische Anilin- und Sodafabrik Ludwigshafen (BASF) im April 1916 entstanden für das zuwandernde Betriebspersonal in den umliegenden Gemeinden separate Wohnsiedlungen. Die Siedlungen wurden durchgängig mit ein- bis dreigeschossigen Gebäuden bebaut, denen vielfach kleine Gärten zugeordnet wurden. Gemeinde- und verkehrsplanerisch waren die Ortsteile im Verbund mit dem Werksgelände angelegt. Der ursprüngliche Charakter der Siedlungsbereiche ist im Wesentlichen bis heute erhalten geblieben.

Der Standort des Kraftwerks gehört zum Werkteil II des Chemiestandortes, der erst beginnend im Oktober 1959 als erstes petrochemisches Zentrum der damaligen DDR aufgebaut wurde. Hier entstand das Industriekraftwerk 3177 für die Energieversorgung der Anlagen in diesem Teil des Chemiestandortes. Nach dem teilweisen Rückbau des Industriekraftwerkes übernahm ein modernes, erdgasbetriebenes GuD-Kraftwerk an gleicher Stelle diese Aufgaben.

Von außerhalb des Chemiestandortes, aus Richtung der Bundesstraße B 91, ist das Kraftwerk nicht frei einsehbar, weil es durch die Produktionshallen der Xentrys Leuna GmbH und durch die Produktionsanlagen der Caproleuna GmbH verdeckt wird. Auch von der Eisenbahnstrecke Halle-Weißenfels sind die Kraftwerksanlagen nicht prägend für den Chemiestandort, da nur für den Eingeweihten zwischen den anderen Gebäuden und Produktionsanlagen erkennbar. Die neuen Anlageteile wird der nicht eingeweihte Betrachter ebenfalls nicht erkennen bzw. nicht von den bestehenden Anlagen unterscheiden können. Hier dominieren die bereits bestehenden Anlagen eindeutig. Der Kraftwerksstandort ist durch die bestehenden Kraftwerksanlagen sowie die Werkstraße 1 eingerahmt.

Das Landschaftsbild des Untersuchungsraumes wird im Wesentlichen durch die Industrieflächen, zu denen auch Straßenverkehrsflächen und Bahnanlagen gehören, durch die Produktionsanlagen und Nebeneinrichtungen sowie durch den südlichen Teil der Hochhalde Leuna geprägt.

4.4 Geologie und Boden

Der Untersuchungsraum liegt am östlichen Rand der Querfurter Platte. Nördlich des Kraftwerks grenzt das Industriegebiet an die Hochhalde Leuna, die die Umgebung in diesem Bereich um bis zu 26 m überragt.

Der Untersuchungsraum ist regionalgeologisch der Merseburger Buntsandsteinplatte zuzuordnen. Es ist eine geologisch und geomorphologisch flach lagernde Struktur, die sich von der Stadt Halle über Merseburg bis in den Raum Weißenfels erstreckt. In diesem Bereich sind die drei in ihrer petrographischen Ausbildung zu differenzierenden Teileinheiten des Buntsandsteines vertreten. Unterlagert wird der Buntsandstein vom Salinarzyklus des Zechsteins, der als Weimar-Merseburger-Anhydritstruktur im tieferen Untergrund ansteht. Der präquartäre Untergrund wird in diesem Bereich durch Serien des Mittleren Buntsandsteines sowie des Tertiärs eingenommen. Das Tertiär lagert im Untergrund diskordant über dem kretazisch kaolinisierten Buntsandstein. Die Mächtigkeit des Tertiärs schwankt im Untersuchungsraum und in der näheren Umgebung je nach paläographischer Position zwischen 0 bis lokal 70 m. Insbesondere der Werkteil II des Chemiestandortes befindet sich auf bzw. im östlichen Randbereich einer "Hochfläche" des Mittleren Buntsandsteines. Damit sind die tertiären Sedimente als Randfazies hier nur untergeordnet zu betrachten.

Der Bereich des Werkteils II wird von pleistozänen Ablagerungen überdeckt. Vor allem die Kiese und Sande der Saale-Hauptterrasse (Grundwasserleiter 1.5) spielen hier eine maßgeblich hydrogeologische Rolle (durchschnittliche Mächtigkeit 6 - 7 m).

Entsprechend der glazialen Ablagerungsbedingungen ist ein Kornspektrum von Sand über Kies bis zu Geröllen vorhanden. Überlagert werden die fluviatilen Sedimente von Geschiebelehm und Lößlehm der Saale- bzw. der Weichselkaltzeit. Die örtlichen Mächtigkeiten der bindigen Deckschichten liegen zwischen 0,5 und 5 m. Die geringe Primärmächtigkeit ist vor allem auf anthropogene Beeinflussung während des Aufbaus des Werkteils II zurückzuführen.

Im Bereich der Ortslage Spergau stehen die Sande und Kiese der weichselkaltzeitlichen bis holozänen Saale-Niederterrasse (Grundwasserleiter 1.1) mit Mächtigkeiten von 5 bis 10 m an. Hydrologisch können im und um den Untersuchungsraum der oben bereits erwähnte oberflächennahe quartäre Grundwasserleiter 1.5 und der lokal verbreitete tertiäre Grundwasserleiter unterschieden werden. Eine hydraulische Verbindung zwischen beiden Lockergesteinsgrundwasserleitern besteht vor allem im Bereich von quartären Rinnenstrukturen der Hochterrasse bei tiefliegender Buntsandsteinbarriere.

Die Grundwasserströmung in den Kiesen und Sanden der Saale-Hauptterrasse ist nach Osten bzw. Nordosten in Richtung auf den natürlichen Hauptvorfluter Saale ausgerichtet. Der Grundwasserspiegel im Bereich des Werkteiles II von ca. 103 m NN im Südwesten auf 101 m NN im Nordosten (Bereich ZAB).

Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, dass im Werkteil II des Chemiestandortes Leuna nachfolgendes geohydrologische Normalprofil (vom Hangenden zum Liegenden) besteht:

- | | |
|---|--|
| - bindige Deckschichten (Löß- und Geschiebelehm)
(Mächtigkeiten 0 - 7 m, teilweise Auffüllung) | $K_f = 10^{-4} - 10^{-7} \text{ m/s,}$ |
| - sandig-kiesige Schotter der Saale-Hauptterrasse
(Mächtigkeiten 2 - 10 m) | $K_f = 10^{-3} - 10^{-4} \text{ m/s,}$ |
| - lokal verbreitete tertiäre Sande und Schluffe
(Mächtigkeiten 0 bis lokal > 30 m, mit Braunkohleflözen in geringen Mächtigkeiten) | $K_f = 10^{-4} - 10^{-7} \text{ m/s,}$ |
| - verfestigte Buntsandsteinschichten (sandig-tonig) | $K_f = 10^{-5} - 10^{-9} \text{ m/s,}$ |

mit einer kaolinitischen Verwitterungsdecke

(K_f = geschätzter Durchlässigkeitsbeiwert in m/s)

Im Werksgelände werden die Deckschichten teilweise von Auffüllungen (vor allem umgelagerter Boden, Aschen und Bauschutt) überlagert bzw. ersetzt.

Das Kraftwerksgelände ist zuletzt im Rahmen der Baugrunduntersuchungen hinsichtlich Boden und Grundwasser und davor im Jahr 2016 in Vorbereitung des Ausgangszustandsberichtes für die damals geplante Änderung untersucht worden. Grundlage dafür waren zum Kraftwerksgelände sowie zu dessen näheren Umgebung bereits vorliegende Untersuchungen aus den vorangegangenen Jahren. Da in den Grundwasser messstellen 5024 und 5034 aktuelle Grundwasserdaten aus dem Grundwassermonitoring des ÖGP gewonnen werden, die sich unter anderem auch auf Summenparameter für die im Kraftwerk gehandhabten relevanten gefährlichen Stoffe beziehen, konnten für die Bewertung des Zustandes des Grundwassers die bereits vorhandenen Daten aus dem Monitoring berücksichtigt werden.

Relevante Bodenverunreinigungen sind mit den bisher vorliegenden Untersuchungen nicht nachgewiesen worden.

4.5 Tiere und Pflanzen

Pflanzen

Der Untersuchungsraum besteht aus aktuell genutzten und brachliegenden Industrie- flächen, Altablagerungen und Verkehrsflächen. Der Grünbestand der Industrie- flächen des Chemiestandortes Leuna liegt im Durchschnitt lediglich ca. 15 % der Fläche. Lediglich die Bereiche Haldensickergrube und Hochhalde sind durchgängig begrünt. Auch die Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsrandflächen im Untersuchungsraum haben einen Grünbestand in dieser Größenordnung.

Mit einer Begehung des Untersuchungsraumes nahm das Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung - Dr. Seils den aktuellen Bestand an Pflanzen im Untersuchungsraum auf (siehe Artenschutzrechtliche Beurteilung - Pflanzen - Dr. Seils - Büros für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung im Anhang).

Die Vorbelastung ist auf dem Betriebsgelände des Kraftwerks sowie auf den zum Industriegebiet gehörenden Flächen auf Grund der langjährigen industriellen Nutzung als hoch einzuschätzen. Die Empfindlichkeit ist relativ niedrig, da die vorkommenden

Pflanzenarten im Untersuchungsraum und darüber hinaus weit verbreitet sind. Hinsichtlich Seltenheit bzw. Ersetzbarkeit kann die Flora des Untersuchungsraumes als wenig empfindlich eingestuft werden.

Tiere

Da keine aktuellen Bestandsdaten vorliegen und potenzielle Artvorkommen als Bewertungsgrundlage nicht ausreichend sind, wurden im ersten Halbjahr 2019 faunistischen Sonderuntersuchungen zum Vorkommen von Brutvögeln und Fledermäusen durchgeführt (siehe Artenschutzrechtliche Beurteilung - Dr. Seils - Büros für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung vom 07.06.2019). Die Erfassungen erfolgten im Zeitraum von April bis Juni an insgesamt vier Terminen für die Brutvögel sowie an drei Terminen für die Kartierung von Fledermäusen.

Im Untersuchungsraum konnten insgesamt 25 Brutvogelarten festgestellt werden (siehe Tab. 1), von denen bei vier Arten ein Brutverdacht im näheren Umfeld des Eingriffsbereiches besteht. Außerdem wurden sechs Fledermausarten akustisch erfasst. Davon konnten zwei Arten mittels Netzfang bestätigt werden (siehe Abb. 5 und 6).

4.6 Hydrogeologie und Grundwasser

Aus den Untersuchungen der vergangenen Jahre und aus den laufenden Grundwasseruntersuchungen im Rahmen des ökologischen Großprojektes Leuna ist bekannt, dass der Grundwasserflurabstand 6 bis 8 m liegt. Das heißt, das Grundwasser steht in diesem Bereich des Werksgeländes 6 bis 8 m unter Geländeoberkante an. Zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchungen im 1. Halbjahr 2019 stand der Grundwasserhorizont ungespannt an und bewegte sich innerhalb der gut wasserdurchlässigen, fluviatilen Kiese/Sande.

Oberhalb des Grundwassers sind innerhalb der Auffüllungen und über den bindigen Deckschichten möglicherweise lokal begrenzt, in wasserwegsamem Bereichen des Bodens (Lößlehm, Geschiebemergel) Schichtwässer anzutreffen (siehe Textteil des Baugrundgutachtens der Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH vom 07.06.2019 im Anhang 5).

4.7 Oberflächengewässer

Im Untersuchungsraum sind keine Oberflächengewässer anzutreffen. Die Saale als nächstliegendes natürliches Fließgewässer hat an allen Punkten eine Entfernung vom Standort des Kraftwerkes von mindestens 3.500 m und liegt damit weit außerhalb des Untersuchungsraumes. Der ehemalige Haldensickergraben, der den Untersuchungsraum an der Südseite der Hochhalde Leuna quert, kann nicht als natürliches Fließgewässer betrachtet werden, da hier kontaminiertes Grundwasser in die zentrale Abwasserbehandlungsanlage abgeleitet wird.

4.8 Luft

Luftschadstoffe

Das Kraftwerk und die am Chemiestandort Leuna betriebenen Anlagen verursachen am Chemiestandort und in dessen Umgebung eine gewisse Immissionsvorbelastung. Die zu erwartenden Auswirkungen der durch die Modernisierung des Kraftwerks verursachten Luftschadstoffimmissionen im Beurteilungsgebiet sollen anhand der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) untersucht und bewertet werden. Allerdings war ein Beurteilungsgebiet im Sinne der TA Luft nicht auszuweisen, weil die im Punkt 4.6.2.5 TA Luft genannten Kriterien nicht erfüllt sind. Danach versteht man unter einem Beurteilungsgebiet die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht und in der die Zusatzbelastung im Aufpunkt mehr als 3,0 vom Hundert des Langzeitkonzentrationswertes beträgt. Die Zusatzbelastung erreicht, wie die Berechnungen zeigen, bei keinem der relevanten Luftschadstoffe an keinem Punkt des Rechengebietes einen Wert von 3,0 vom Hundert des jeweiligen Langzeitkonzentrationswertes.

Die Ermittlung der Immissionsvorbelastung durch gesonderte Messungen war mit Zustimmung der zuständigen Behörde nicht erforderlich, da nach Auswertung der Ergebnisse der nächsten Messstation des Immissionsmessnetzes Sachsen-Anhalt (Lufthygienisches Überwachungssystem Sachsen-Anhalt - LÜSA) und nach Abschätzung der zu erwartenden Zusatzbelastung festgestellt werden konnte, dass die Immissionswerte für die relevanten Schadstoffe am Ort der höchsten Belastung nach Modernisierung des Kraftwerks sicher eingehalten sein werden.

Die Beschreibung des Ist-Zustandes, das heißt die Immissionsvorbelastung mit Luftschadstoffen im Untersuchungsraum, basiert auf den veröffentlichten Daten des

LÜSA, das vom Landesamt für Umweltschutz betrieben wird. Das LÜSA verfügt unter anderem über eine kontinuierlich betriebene und stationäre, industriebezogene Messstation in Leuna, in der Kreypauer Straße (am Sportplatz). Die hier ermittelten und veröffentlichten Daten bilden die Grundlage für die Ermittlung der Immissionsvorbelastung.

Die automatische Messstation Leuna misst seit Jahren unter anderem folgende, hier relevante luftfremde Stoffe - Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, PM10 und Schwefeldioxid. Dabei ergab sich bei den Jahresmittelwerten folgende Tendenz:

Die folgende Tabelle 1 zeigt die an der LÜSA-Messstation Leuna in den Jahren 2015 - 2018 gemessenen Schadstoffkonzentrationen als Jahresmittelwerte, die der LÜSA-Internetseite entnommen wurden, und dazu die relevanten Immissionswerte (IW). Zu beachten ist, dass die Werte für 2018 noch nicht abschließend validiert sind.

Tabelle 1: Immissions-Jahresmittelwerte an der LÜSA-Messstation Leuna

Luftschadstoff	2015	2016	2017	2018	IW ^{**})
	[µg/m ³]				
NO	2,8	2,8	2,2	2,2	-
NO ₂	14	14	13	14	40 ¹⁾
PM-10	17	17	16	18	40 ¹⁾
SO ₂	3,3	2,9	2,8	3,0	20 ²⁾

¹⁾ - Immissionswert zu Schutz der menschlichen Gesundheit

²⁾ - Immissionswert zum Schutz von Ökosystemen

Die Messergebnisse der Messstation Leuna zeigen, dass die Immissionssituation der dort gemessenen Luftschadstoffe, die für den Chemiestandort Leuna repräsentativ sind, in den letzten Jahren auf einem stabil niedrigen Niveau liegt. Damit kann die Immissionsvorbelastung an Luftschadstoffen als gering bezeichnet werden.

Gerüche

Die Geruchsemissionen spielen in diesem Teil des Chemiestandortes keine dominierende Rolle. Trotzdem ist in der Umgebung eines solchen Chemiestandortes, der über

eine eigene Abwasserbehandlungsanlage verfügt und an dem in verschiedenen Produktionsanlagen mit geruchsrelevanten Stoffen umgegangen wird, jederzeit mit dem Auftreten chemietypischer und anderer Gerüche zu rechnen. Dafür sorgen ggf. schon geringste Spuren geruchsintensiver Stoffe, die in dieser Konzentration oftmals nicht nachweisbar sind.

Auf die Beurteilung der Geruchsbelastung konnte bei diesem Vorhaben aber verzichtet werden, weil im modernisierten Kraftwerk als geruchsrelevantes Stoffgemisch nur Ammoniakwasser zur Rauchgasreinigung und als Speisewasserkonditionierungsmittel zum Einsatz kommt. Alle anderen, im Kraftwerk gehandhabten Stoffe und Stoffgemische sind nicht geruchsrelevant. Ammoniakwasser wird in geschlossenen Straßentankwagen angeliefert, unter Nutzung eines Gaspendelsystems in einen geschlossenen Tank entladen und anschließend zur Rauchgasreinigung in den Abgasweg eingespritzt bzw. als Konditionierungsmittel in das Kesselspeisewasser eingebracht. An keiner Stelle sind im bestimmungsgemäßen Betrieb Ammoniakemissionen möglich, so dass es hier nicht zu Geruchsemissionen kommen kann.

Geruchsemissionen sind allenfalls in Verbindung mit Betriebsstörungen, mit Unregelmäßigkeiten im Betriebsablauf oder bei Abbruch- und Demontagearbeiten denkbar und wirken nur kurzzeitig. Wie bereits erwähnt, sind Geruchseignisse für den Untersuchungsraum nicht typisch.

4.9 Lärm, Erschütterungen

Lärm

Mit den im Rahmen der Bauleitplanung für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes 6 festgelegten schalltechnischen Kontingenten immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel wird sichergestellt, dass neue Schallquellen auf dem Chemiestandort durch schalltechnische Maßnahmen in ihren Schallemissionen auf ein verträgliches Maß begrenzt werden, soweit das erforderlich ist. Mit der Kontingentierung der Schallleistung in einem rechtsverbindlichen Bebauungsplan hat die Gemeinde Spergau die Voraussetzungen geschaffen, den Konflikt zwischen Industrie und Anwohnern zu lösen. Bei der Kontingentierung wurden alle Baufelder des relevanten Teils des Chemiestandortes berücksichtigt und nachgewiesen, dass der B-Plan-konforme Ausbau des Chemiestandortes auch unter schalltechnischen Gesichtspunkten umweltverträglich ist. Da der Bebauungsplan auch unter Berücksichtigung der einschlägigen Forderungen und Immissionswerten der TA Lärm aufgestellt wurde, kann man davon ausgehen, dass das Vorhaben unter schalltechnischen Aspekten umwelt-

verträglich ist, wenn die diesbezüglichen Festsetzungen des Bebauungsplans eingehalten werden. Aus diesem Grund sind für die Modernisierung des Kraftwerks keine Vorbelastungsuntersuchungen erforderlich und auch nicht durchgeführt worden (siehe auch Schallimmissionsprognose - im Anhang zu Kapitel 4 des Änderungsgenehmigungsantrages).

Erschütterungen

Der Untersuchungsraum ist durch Erschütterungen gleich welcher Herkunft nicht vorbelastet.

4.10 Licht, elektromagnetische Felder

Das Kraftwerk liegt ausreichend weit von der nächsten Wohnbebauung entfernt. Das Kraftwerksgelände und die Verkehrswege sind aus Gründen der Arbeits- und Anlagesicherheit beleuchtet, was aber nicht zu einer flächigen Ausleuchtung des Untersuchungsraumes führt. Außerhalb des Untersuchungsraumes ist keine vom Kraftwerk verursachte, nachteilige Beeinflussung durch Licht festzustellen.

Anlagen, die elektromagnetische Felder in relevanter Größenordnung erzeugen und die außerhalb des Untersuchungsraumes wirksam werden, arbeiten im Untersuchungsraum nicht. Eine diesbezügliche Vorbelastung ist deshalb nicht zu verzeichnen.

4.11 Klima

Das Klima wirkt als Umweltfaktor auf Menschen, Tiere und Pflanzen. Dabei sind insbesondere die regionalen und lokalen Ausprägungen des Klimas (Meso- und Mikroklima) zu berücksichtigen, bei denen die einzelnen Klimaelemente, wie Strahlung, Lufttemperatur, Niederschläge und Luftdruck wirken.

Der Untersuchungsraum liegt in der nordhemisphärischen Westwindzone und befindet sich im Übergangsbereich vom maritim geprägten, atlantischen Klima zum ostdeutschen, kontinental geprägten Binnenklima. Die maritimen Klimacharakteristika mit mäßig warmen Sommern und feucht-milden Wintern dominieren jedoch. Auf Grund der im Mittel vorherrschenden Luftdruckverhältnisse mit hohem Luftdruck über Süd- und Mitteleuropa sowie tiefem Luftdruck über dem Nordatlantik und dem Europäischen Nordmeer dominieren ganzjährig ostwärts ziehende Warm- und Kaltfronten. Vor allem sind Winde aus westlichen und südwestlichen Richtungen charakteristisch. Das Mesoklima des Untersuchungsraumes wird durch die geringen Höhenstrukturen, durch

die bebauten und unbebauten Industrie- und Verkehrsflächen maßgeblich beeinflusst. Der Untersuchungsraum ist durch folgende klimatologische Eigenschaften zu beschreiben:

- Reduzierung der bodennahen, horizontalen Windgeschwindigkeiten während zyklonalen, austauschreicher Wetterlagen gegenüber dem Freiland,
- geringer Anteil an Schwachwinden bzw. Windstillen während austauschschwacher Wetterepisoden,
- keine oder nur geringfügige, parzellengebundene nächtliche Kaltluftproduktion während autochthoner Strahlungswetterlagen ohne oder mit nur sehr schwachem Einfluss auf das Ausbreitungsklima und
- je nach vorherrschender Wetterlage, verstärktes Auftreten der thermischen und mechanischen Turbulenz mit deutlichem Einfluss auf das Ausbreitungsklima.

Der nördliche Teil des Untersuchungsraumes füllt sich im Laufe der Nachtstunden mit Kaltluftmassen auf, die von der Hochhalde hangabwärts fließen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist in den Morgenstunden der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes mit stabil am Boden lagernder Kaltluft gefüllt. Umfangreiche Luftmassenbewegungen, die z.B. eine Be- und Durchlüftung fördern, sind in dieser Zeit unwahrscheinlich. Ein Abfließen der Kaltluft von der Hochhalde in Richtung des Untersuchungsraumes wird mit hoher Wahrscheinlichkeit zum einen durch die bestehende Bebauung und durch den Bewuchs der Hochhalde behindert.

Die Hauptwindrichtungen sind Südwest und West, mit einer zusätzlichen Komponente aus Süd. Die Hochhalde bewirkt lokal begrenzt einen gewissen Stau effekt gegenüber von Süden anströmenden Winden.

Der Chemiestandort selbst erweist sich gegenüber der Umgebung als Wärmeinsel. Er ist geprägt durch höhere Oberflächen- und Lufttemperaturen sowie durch eine geringere relative Luftfeuchte. Die geringeren Verdunstungsraten sind eine Folge des Versiegelungsgrades und der reduzierten Windgeschwindigkeiten durch baukörperbedingte Rauigkeiten.

Mit Ausnahme der Hochhalde befinden sich im Untersuchungsraum keine Kaltluftentstehungsgebiete, die für den Untersuchungsraum klimatisch relevant sind. Die den Untersuchungsraum von außerhalb des Chemiestandes anströmenden Luftmassen

haben bereits Gebäude und Anlagen passiert, so dass der Einfluss der den Chemiestandort Leuna umliegenden Kaltluftentstehungsgebiete kaum noch nachweisbar ist. Infolge der durch Gebäude und Anlagen reduzierten Windgeschwindigkeiten und der auftretenden Turbulenzen kann es zu einem begrenzten Anstieg der Konzentration von Luftschadstoffen jeweils in Strömungsrichtung nach den Strömungshindernissen kommen. Diese Effekte sind messtechnisch allerdings kaum erfassbar und haben keine Bedeutung für die Situation im Untersuchungsraum. Das gilt umso mehr als die anlagenbezogenen Emissionen erst in einer Höhe von 50 bzw. 40 m in die Atmosphäre abgeleitet werden. Bei der Umstrukturierung des Chemiestandortes und bei der baurechtlichen Überplanung des Geländes durch die Gemeinde Spergau (Bebauungsplan 6) ist ausgehend von vorangegangenen klimatechnischen Untersuchungen darauf geachtet worden, dass ausreichend breite Korridore sowohl in West-Ost- als auch in Süd-Nord-Richtung eine genügende Frischluftversorgung der benachbarten Siedlungen Leuna, Spergau und Merseburg gewährleisten.

Bei Anströmung aus südlichen und westlichen Richtungen stellen die Werkstraßenkorridore sowie der Haldenrandbereich wegen ihrer geringen Rauigkeit eine Leitbahn für Frischluft in Richtung des Kraftwerksgeländes aus den Kaltluftentstehungsgebieten im Süden und Westen des Chemiestandortes dar. Von der Hochhalde Leuna, also aus nördlicher Richtung, erreichen Kaltluftströme das Kraftwerksgelände unmittelbar.

4.12 Kultur- und sonstige Sachgüter

Zu den Kultur- und den sonstigen Sachgütern zählen:

- Baudenkmäler,
- gesellschaftliche Werte mit hoher funktionaler Bedeutung (historische Fördertürme, Brücken, Tunnel, Gebäude usw.),
- Dokumente der naturhistorischen Entwicklung (z.B. Versteinerungen),
- archäologische Objekte, kulturhistorische Fundstätten.

Im Bereich des zum Untersuchungsraum gehörenden Teiles des Chemiestandortes Leuna befinden sich laut Aufstellung des Landesamtes für Denkmalspflege des Landes Sachsen-Anhalt und der Liste archäologischer Denkmale des Saalekreises keine

derartigen Objekte. Alle derartigen Objekte liegen weit außerhalb des Untersuchungsraumes. Schützenswerte Kultur- und sonstige Sachgüter innerhalb des Untersuchungsraumes sind nicht bekannt.

5 Beschreibung erheblicher Umweltauswirkungen

Die Vorhabenanalyse definiert zeitlich und intensitätsabhängige Wirkungsphasen und gibt die Wirkungspfade an, über die Schutzgüter von Wirkungen des Vorhabens in den einzelnen Wirkungsphasen betroffen werden können. Die umweltrelevanten technischen und logistischen Aspekte einschließlich der standortspezifischen Bedingungen werden mit den voraussichtlichen Wirkungen des geplanten Vorhabens in Beziehung gesetzt, um daraus die zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt ableiten und bewerten zu können.

Die Vorhabenanalyse bezieht sich auf einen Komplex solcher Wirkungen, die als Reaktionen des menschlichen, tierischen und pflanzlichen Organismus bzw. anderer Objekte, wie Materialien, Böden oder Ökosysteme, vor allem auf Emissionen und andere objektspezifische Wirkungen der geplanten Anlagenerweiterung angesehen werden.

Gegenstand der Untersuchungen sind die Bauphase, die bloße Existenz der Anlage, der bestimmungsgemäße Betrieb und ausgewählte Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage.

5.1 Bauphase

Zu den zeitlich begrenzten, nur während der Bauphase vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen zählen neben dem Transportverkehr hauptsächlich Emissionen an Luftschadstoffen und Lärm, die vom Baugelände ausgehen können. Das sind beispielsweise Staubaufwirbelungen durch Bau- und Transportmaschinen sowie Baustellengeräusche. Die Reichweite dieser Auswirkungen ist auf die Baustelle und ihre unmittelbare Umgebung, das heißt auf das bauplanungsrechtlich ausgewiesene Industriegebiet beschränkt.

Die im Rahmen der Erweiterung der Kraftwerksanlage geringfügig zunehmende Oberflächenversiegelung wird die Situation am gewählten Standort im Vergleich zur vorherigen Situation nur unwesentlich ändern. Die Grundflächenzahl erreicht bezogen auf das Betriebsgelände des Kraftwerks einen Wert $0,77 \text{ m}^2/\text{m}^2$ (siehe Kapitel 15, Bauvorlagen). Damit ist der nach Bebauungsplan Nr. 6 der Gemeinde Spergau zulässige Wert von $0,8 \text{ m}^2/\text{m}^2$ nicht erreicht.

Das Baugeschehen läuft auf Flächen ab, die bereits bisher zum Betriebsgelände des Kraftwerks gehören. Aufgrund der jahrzehntelangen industriellen Nutzung des Ter-

rains liegen hier im Oberboden keine natürlichen Verhältnisse mehr vor. Dieser ist gekennzeichnet durch anthropogene Auffüllungen, die beispielsweise aus dem Abbruch und dem Rückbau von alten Anlagen an diesen Standorten resultieren.

Die Zwischenlagerung bzw. ggf. die Entsorgung der im Rahmen der Bautätigkeit anfallenden Materialien (Erdaushub) wird so erfolgen, dass dadurch keine Schädigung anderer Bodenflächen eintreten kann.

Ein nachweisbarer Einfluss auf das Grundwasser am Kraftwerksstandort durch die zusätzliche Versiegelung ist aufgrund der geringen Ausdehnung der für die Erweiterung benötigten Flächen nicht zu erwarten. Die Grundwasserneubildungsrate wird sich nicht in nachweisbarem Umfang reduzieren. Bei den Bauarbeiten kommt es aufgrund des großen Flurabstandes an diesem Standort nicht zu einem Eingriff ins Grundwasser, so dass auch keine Grundwasserhebung erforderlich und vorgesehen ist.

Während der Bauphase wird es zwangsläufig zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen an Baufahrzeugen kommen, die Bodenaushub abtransportieren und Baustoffe sowie Anlagenteile antransportieren. Bereits auf der Baustelle wird dafür gesorgt, dass die Fahrzeuge die Straßen des Chemiestandortes nicht verschmutzen. Auf öffentlichen Straßen ist eine Verschmutzung durch Baufahrzeuge deshalb sicher auszuschließen. Das während der Bauphase, also über einen begrenzten Zeitraum höhere Verkehrsaufkommen berührt die nächsten bewohnten Bereiche nicht. Es geht bereits auf der Bundesstraße B 91 aufgrund des geringen Umfangs im allgemeinen Verkehr auf.

Das Vorhaben ist aufgrund des großen Abstandes zu den nächstliegenden Ortslagen auch in der Bauphase umweltverträglich, da die einschlägigen schallemissionsrechtlichen Anforderungen an Baumaschinen eingehalten werden.

5.2 Existenz der Anlage

Flächennutzung und Landschaftsbild

Die mit der Modernisierung des GuD-Kraftwerks 2 entstehenden neuen baulichen Anlage werden unmittelbar neben bereits vorhandenen Kraftwerksanlagen mit vergleichbarem Aussehen, innerhalb des bestehenden Chemiestandortes Leuna auf einer Fläche errichtet, die bereits seit Jahrzehnten von Kraftwerks- und Großanlagen der Chemischen Industrie dominiert war. Die geplante Anlagenmodernisierung passt sich hinsichtlich der Silhouette in das vorhandene Industriegebiet ein und entspricht diesem historisch industriell geprägten Standort. Die neuen baulichen Anlagen und technologischen Ausrüstungen sind aufgrund ihrer geringen Ausdehnungen in der Umgebung nicht dominant.

Bauhöhen und Flächenbelegung sind so gewählt, dass einerseits die Festsetzungen des Bebauungsplanes in jedem Fall eingehalten werden und dass die Modernisierung des Kraftwerks in ihrem Charakter in vollem Umfang der Art der bisherigen Anlagen an diesem Standort entspricht. Im Vergleich zum gesamten Chemiestandort ist die zusätzlich in Anspruch genommene Fläche, die auch bisher bereits zum Betriebsgelände des Kraftwerks gehörte, sehr gering, so dass auch die daraus resultierenden Wirkungen vernachlässigbar sind. Durch zusätzliche Versiegelung zusätzlich zurückgehaltenes Oberflächenwasser gelangt über das Abwassersystem des Chemiestandortes direkt in die Saale, wird dem Wasserkreislauf also direkt und standortnah wieder zugeführt.

Die geplante Modernisierung des Kraftwerks verursacht keine nachhaltige Veränderung des bereits stark industriell geprägten Landschaftsbildes. Aufgrund der Nutzung eines traditionellen Chemiestandortes wird kein weiterer Grund und Boden zusätzlich beansprucht. Durch die Modernisierung des Kraftwerks erhöht sich der Grad der Oberflächenversiegelung geringfügig, da die neuen Anlagenteile im Vergleich zum Anlagenbestand nur wenig Platz in Anspruch nehmen. Wie schon erwähnt, wird die im Bebauungsplan Nr. 6 festgesetzte Grundflächenzahl von $0,8 \text{ m}^2/\text{m}^2$ nicht überschritten.

Infrastruktur

Das Kraftwerksgelände besitzt über das Werkstraßensystem des Chemiestandortes Leuna einen direkten Anschluss an die Bundesstraße B 91 und damit auch an das Netz der Bundesstraßen und Bundesautobahnen. Über das Gleisnetz des Chemiestandortes ist auch das Schienennetz der Deutsche Bahn AG direkt erreichbar. Für die Ver- und Entsorgung des Kraftwerksstandortes mit verschiedenen Medien (Brauch- und Trinkwasser, Strom, Abwasser) hat die InfraLeuna die erforderlichen Voraussetzungen geschaffen.

Darüber hinausgehende Wirkungen der bloßen Existenz des modernisierten Kraftwerks sind nicht zu erkennen.

5.3 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Im bestimmungsgemäßen Betrieb hat jede Industrieanlage mehr oder weniger starke Wirkungen auf ihre Umgebung. Diese Wirkungen resultieren aus Schadstoff- oder Energieemissionen über verschiedene Transferpfade. Dazu zählen im konkreten Fall beispielsweise hauptsächlich Luftschadstoffe, Lärm, Licht, Wärme und ähnliches.

5.3.1 Lärm, Licht, Erschütterungen und elektromagnetische Felder

Grundsätzliche Betrachtungen

Entsprechend der Ist-Stands-Analysen, die für den Chemiestandort Leuna im Rahmen der Bauleitplanung hinsichtlich des Industrielärms, des anlagenbezogenen Verkehrslärms und des Lärms von öffentlichen Straßen und Schienenwegen durchgeführt wurden, sind Auswirkungen der Vorhaben hinsichtlich des Industrie- und Verkehrslärms als wesentlich aber nicht als erheblich zu beurteilen. Diese Aussagen gelten für die Betriebszustände Bauphase, bestimmungsgemäßer Betrieb und Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes.

Der anlagenbezogene Transportverkehr über die Straße spielt bei der Kraftwerksanlage nur eine untergeordnete Rolle und wird ausschließlich über die Werkstraßen sowie über die Bundesstraße B 91 heran- bzw. weggeführt. Die Ortslagen Spergau, Leuna und Merseburg sind davon nicht unmittelbar berührt. Der Verkehr spielt nur eine sehr geringe Rolle und geht in seinen Wirkungen auf den öffentlichen Straßen in dem bereits vorhandenen Verkehrsaufkommen auf, ohne dass eine zusätzliche Verkehrsbelastung nachzuweisen wäre.

Zur Sicherung des verträglichen Nebeneinanders von Industrie- und Wohnbebauung und zur Schaffung der notwendigen Rechtssicherheit bezüglich einer bauplanungsrechtlichen Zulässigkeit von Anlagen sowie deren Erweiterungsmöglichkeiten und der Neuansiedlung von Unternehmen wurden im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 6 der Gemeinde Spergau unter anderem auch für das Baufeld des GuD-Kraftwerks 2 für die Nachtzeit ein immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel festgesetzt. Für die Tagzeit gibt es eine solche Begrenzung im Bebauungsplan Nr. 6 nicht.

Schalltechnische Auswirkungen

Bei der Modernisierung des Kraftwerks kommen ausschließlich Ausrüstungen zum Einsatz, die dem Stand der Schallschutztechnik entsprechen. Der notwendige Schallschutz wird sowohl durch primäre als auch durch sekundäre Schallschutzmaßnahmen realisiert, wie zum Beispiel:

- die Auswahl besonders lärmarmen Ausrüstungen,
- lärmarme Konstruktion und Ausführung von Schallquellen,
- verminderte Körperschallübertragung bei lärmintensiven Anlagenteilen,
- Vermeidung/Bekämpfung auffälliger Geräusche (z.B. Einzeltöne),
- Vorsorge gegen das Auftreten von schädlichen Einwirkungen durch tieffrequente Geräusche,
- Schallisolation von Rohrleitungen und Ausrüstungen, soweit erforderlich.

Ausführliche Informationen dazu sind dem schalltechnischen Bericht Nr. 418248-01.01 der KÖTTER Consulting Engineers Berlin GmbH vom 18.07.2019 (Anhang zu Kapitel 4 des Änderungsgenehmigungsantrages) zu entnehmen. Der Schallschutz wird so ausgeführt, dass die entsprechenden Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 6 der Gemeinde Spergau d.h. ein immissionswirksamer, flächenbezogener Schalleistungsspiegel von maximal 63 dB(A)/m² in der Nacht für die immissionswirksamen Schallemissionen des Kraftwerks, auch nach dessen Modernisierung in jedem Fall sicher eingehalten werden. Mit diesem Wert konnte im Rahmen der Bauleitplanung nachgewiesen werden, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten sicher eingehalten werden können. Unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Anlagenfläche ergibt sich daraus die jeweils zulässige immissionswirksame Gesamtschalleistung für das Kraftwerk.

An den einzelnen Immissionsorten errechnete der Schallgutachter für das modernisierte Kraftwerk einen maximalen Mitwind-Mittelungspegel nach TA Lärm und verglich diesen mit dem zulässigen Beurteilungspegel. Dabei kommt er zu folgendem Ergebnis:

„Die Prognose ergab für den Regelbetrieb des modernisierten GuD-Kraftwerks 2 am maßgeblichen Immissionsort in Spergau, Winkelgasse 11, einen Beurteilungspegel nachts von 26 dB(A). Der gebietsbezogene Nachtrichtwert der TA Lärm von 45 dB(A)

(Allgemeines Wohngebiet in Gemengelage) wird um 19 dB unterschritten. Am zweiten betrachteten Immissionsort in Spergau (Straße zur Linde 3, in früheren Untersuchungen als „Merseburger Straße 18“ bezeichnet) erreicht der Beurteilungspegel 21 dB(A) bei einem Immissionsrichtwert nachts von ebenfalls 45 dB(A). Damit befinden sich beide Aufpunkte außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage im Sinne von Nr. 2.2 TA Lärm. Die Relevanzgrenze nach Nr. 5 Abs. 5 der DIN 45691 [19] (Beurteilungspegel weniger als 15 dB unter dem Richtwert) wird nicht erreicht, die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans sind als erfüllt anzusehen.

Am dem GuD-Kraftwerk 2 nächstgelegenen Bürogebäude (Bau 3122 im Chemiepark Leuna) erreicht der Beurteilungspegel im Regelbetrieb 47 dB(A) bei einem Richtwert von 70 dB(A) tags und nachts (Industriegebiet). Wohnnutzung im Plangelungsbereich schließt der B-Plan Nr. 6 explizit aus.

Die Prognoseberechnungen ergaben keine Hinweise darauf, dass der Anlagenbetrieb in schutzbedürftigen Räumen erhebliche Belästigungen durch tieffrequente Geräusche im Sinne von Beiblatt 1 [10] zur DIN 45680 [9] verursachen könnte.“

Damit ist gewährleistet, dass auch mit der geplanten Modernisierung des GuD-Kraftwerks 2 und unter Berücksichtigung der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten die Immissionswerte der TA Lärm sicher eingehalten werden können.

Verkehrslärm

Der vom anlagenbezogenen Straßenverkehr verursachte Verkehrslärm auf den Anlagengrundstücken, bei Ein- und Ausfahrt sowie im Umkreis von 500 m um den Standort des Kraftwerks ist bei der Prognose, der vom modernisierten Kraftwerk ausgehenden Schallemissionen mit berücksichtigt worden. Dem modernisierten Kraftwerk ist nur in einem geringen Umfang anlagenbezogener Verkehr zuzurechnen, der im Vergleich zu dem im Untersuchungsraum bereits vorhandenen Fahrzeugverkehr unbedeutend ist. Im Vergleich zum bereits bisher auf der Werkstraße 1 anzutreffenden Verkehr wird das modernisierte Kraftwerk nur eine geringe Zusatzbelastung bringen, weil weder Rohstoffe angeliefert noch Fertigprodukte versandt werden müssen. Für die Anlieferung der notwendigen Betriebsmittel und Hilfsstoffe sowie die Entsorgung von Abfällen sind nur wenige LKW pro Monat erforderlich. Eine von der Anlage ausgehende merkliche Verkehrszusatzbelastung auf der Werkstraße 1 oder gar auf der Bundesstraße B 91 ist im bestimmungsgemäßen Betrieb nicht zu erwarten.

Licht und Erschütterungen

Sowohl das bereits bestehende als auch das modernisierte Kraftwerk ist bzw. wird mit den für derartige Anlagen typischen Beleuchtungseinrichtungen versehen. Dabei

muss aus arbeitsschutz- und sicherheitstechnischen Gründen auch in den Nachtstunden eine ausreichende und möglichst schattenfreie Ausleuchtung der verschiedenen Arbeitsbereiche auch im Außenbereich sichergestellt werden. Bei der Planung der Außenbeleuchtung wurde und wird aber darauf geachtet, dass keine Blendwirkungen für benachbarte Bereiche auftreten. Die große Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung gewährleistet, dass dort keine Raumaufhellung im Sinne der Licht-Leitlinie des LAI (Richtlinie zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen) nachweisbar sein wird. Damit ist sichergestellt, dass die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung getroffen werden und durch vom Kraftwerk ausgehende Lichtemissionen keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können.

Erschütterungen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen, sind weder derzeit noch beim späteren Betrieb des modernisierten Kraftwerks zu erwarten.

Elektromagnetische Felder

Elektromagnetische Felder treten überall dort auf, wo in den Anlagen stromführende Leitungen oder stromführende Anlagenteile betrieben werden. Neue Anlagenteile, die elektromagnetische Felder erzeugen, werden so errichtet und betrieben, dass in ihrem Einwirkungsbereich in Gebäuden oder an Grundstücken, die zum nicht nur vorübergehender Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung und unter Berücksichtigung von Immissionen durch ortsfeste Sendefunkanlagen die einschlägigen Grenzwerte der elektrischen und magnetischen Feldstärke für den jeweiligen Frequenzbereich nicht überschritten werden. Damit ist sicherzustellen, dass außerhalb des Kraftwerksgeländes keine Wirkungen von den von den Kraftwerksanlagen ausgehenden elektromagnetischen Felder mehr nachweisbar sind.

5.3.2 Luftschadstoffe

Das modernisierte Kraftwerk wird über 3 gefasste Emissionsquellen verfügen. Die Emissionsquelle EQ 02, der Abgasschornstein auf dem Abhitzekeessel, und die beiden Bypass-Schornsteine, die Emissionsquellen EQ 03 (neuer Bypass-Schornstein für die bestehende Gasturbine GT 4) und die Emissionsquelle EQ 04 (neuer Bypass-Schornstein für die neue Gasturbine GT 5), können jeweils bis zu 8.760 Stunden pro Jahr in Betrieb sein. Ein gleichzeitiger Betrieb der Bypass-Schornsteine und des Hauptschornsteins des Kraftwerks ist nicht geplant, so dass alle drei Emissionsquellen zwangsläufig weniger als 8.760 h pro Jahr in Betrieb sein werden.

Diffuse Emissionsquellen sowie diffuse Geruchsquellen sind beim Betrieb des modernisierten Kraftwerks nicht zu erwarten. Die drei Schornsteine leiten das Abgas in einer Höhe von 50 m über Gelände (Hauptschornstein) bzw. 40 m über Gelände (Bypass-Schornsteine) ab.

Die 13. Bundes-Immissionsschutzverordnung (13. BImSchV - Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen) vom 02.05.2013, zuletzt geändert am 19.12.2017 gibt im § 8 die Emissionsgrenzwerte für Gasturbinenanlagen, die mit Erdgas betrieben werden, vor:

Hauptschornstein

- Kohlenstoffmonoxid 100 mg/Nm³,
- Stickstoffoxide, angegeben als Stickstoffdioxid 50 mg/Nm³,

Bypass-Schornsteine

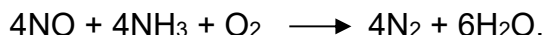
- Kohlenstoffmonoxid 100 mg/Nm³,
- Stickstoffoxide, angegeben als Stickstoffdioxid 75 mg/Nm³,

Beim Betrieb des modernisierten Kraftwerks sind keine Emissionen krebserzeugender Stoffe zu erwarten.

5.3.3 Gerüche

Weder das bestehende noch das modernisierte Kraftwerk emittieren geruchsrelevante Stoffe in erheblichem Umfang. Geruchsemissionsquellen können ausschließlich der Hauptschornstein (EQ 02) und die Bypass-Schornsteine (EQ 03 und 04) sein, weil hier die Rauchgase der Kamine mit einem geringen Eigengeruch und an der EQ 02 auch ein geringer Ammoniak schlupf emittiert werden, wenn Ammoniak zur Rauchgasreinigung eingesetzt wird. Der Hauptschornstein emittiert in einer Höhe von 50 m, die Bypass-Schornsteine in einer Höhe von 40 m, so dass sich geruchsrelevante Stoffe in der freien Luftströmung verteilen und Geruchsimmissionen in der Umgebung des Kraftwerks nicht nachweisbar sein werden.

Ziel des Eindüsens von Ammoniakwasser in das die Anlage verlassende Abgas ist die Reduzierung der Stickstoffoxid-Emissionen. Bei Zugabe des Ammoniakwassers in das Abgas läuft folgende Reaktion ab:



Wie der Reaktionsgleichung zu entnehmen ist, entsteht bei der Reaktion zwischen Ammoniak und Stickstoffoxiden im Rauchgas Stickstoff und Wasser. Gleichzeitig wird das Abgas in geringen Mengen auch nicht umgesetzten Ammoniak mit sich führen, da ein 100 %iger Umsatz nicht realisierbar ist. Stickstoff und Wasser sind ohnehin Bestandteil des Abgases und der Luft. Zusätzlich, zumindest in geringen Mengen, kommt der Ammoniak hinzu.

Die Abgase aus dem Abgasschornstein (EQ 02) weisen über einen gewissen Eigengeruch hinaus, der in der Umgebung der Anlage bereits nicht mehr wahrnehmbar ist, zusätzlich noch geringe Geruchsemissionen durch den mitgeführten Ammoniak auf. Beim Betrieb der SNCR-Anlage entsteht, wie bereits erwähnt, ein gewisser, nicht zu vermeidender Ammoniakschlupf. Da Ammoniak zu den geruchsrelevanten Stoffen zählt, ist zu prüfen, ob Ammoniak in der Umgebung der Anlage zu nachweislichen Geruchsimmissionen führen kann. Für Ammoniak gibt die 13. BImSchV für Abgase aus Gasturbinenanlagen in Raffinerien bzw. aus sonstigen Feuerungsanlagen, in denen sonstige gasförmige Brennstoffe in Raffinerien eingesetzt werden, Grenzwerte für Ammoniak in Höhe von 10 mg/m³ für den Tagesmittelwert und von 20 mg/m³ für den Halbstundenmittelwert vor.

Für Ammoniak wird ein Geruchsschwellwert von 0,013 bis 50 mg/m³ in der Broschüre des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (BLfU) angegeben. Als Quelle gibt das BLfU an - Ochs (1999), aktualisiert anhand von Welzbacher (2004), TRGS 900, MAK- und BAT-Werte-Liste 2012. Der in der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) 1994 angegebene Wert von 1,9 mg/m³ liegt in diesem Bereich und soll hier verwendet werden. Bei einem Tagesmittelwert für Ammoniak in Höhe von 10 mg/m³, der beim Betrieb sicher unterschritten wird, ergibt sich eine Geruchsstoffkonzentration in Höhe von 5,3 GE/m³ und bei einem maximalen Abgasvolumenstrom in Höhe von 828.400 Nm³/h ein Geruchsstoffstrom von 4,4 MGE/h. Eine zusätzliche Geruchsemissionsfracht in diesem Umfang, die in 50 m Höhe über den Kamin der Anlage abgeleitet wird, ist in der Umgebung der Anlage nicht immissionsrelevant.

Ausgehend davon sind Geruchsemissionen beim Betrieb des modernisierten Kraftwerks auch dann nicht zu erwarten, wenn Ammoniakwasser bei der Rauchgasreinigung eingesetzt werden sollte, so dass auch auf die Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden konnte.

5.3.4 Abfall

Beim Betrieb des modernisierten GuD-Kraftwerks 2 fallen betriebsbedingt keine Abfälle an. Lediglich bei Wartung und Instandhaltung ist mit dem Anfall von Abfällen - verbrauchte Betriebsmittel (z.B. Turbinenöl, verschmutzte Putzlappen, hausmüllähnliche Industrieabfälle usw.) - zu rechnen, die einem Entsorgungsbetrieb zur schadlosen Entsorgung übergeben werden. Derartige Abfälle werden in dafür geeigneten Behältern gesammelt, durch das örtlich zuständige und zugelassene Entsorgungsunternehmen regelmäßig abgeholt und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Ein nachweisbarer Einfluss auf die Schutzgüter resultiert daraus nicht.

5.3.5 Wasserentnahme und Abwasserableitung

Trink- und Brauchwasser

Das Trink- und das Brauchwasser für das modernisierte Kraftwerk wird dem Leitungsnetz des Chemiestandortes Leuna entnommen. Die InfraLeuna verfügt über die Wasserrechte zur Entnahme der für die Versorgung des gesamten Industriestandortes notwendigen Wassermengen. Ein separat ausweisbarer Einfluss der Anlage auf natürliche Wasservorkommen ist deshalb nicht nachweisbar. Darüber hinaus sind die benötigten Wassermengen gering. Die Anlagen verbraucht abgesehen vom Kesselspeisewasser für den Abhitzekegel, Kühlwasser und Wasser für sanitäre Zwecke keine größeren Wassermengen.

Kühlwasser

Abschlammwasser aus dem Kühlkreislauf sowie aus dem Dampfkessel fällt im modernisierten Kraftwerk im bestimmungsgemäßen Betrieb ebenfalls in geringer Menge an und wird im Kondensatsystem der InfraLeuna GmbH verwertet, nicht in das Regenwasserkanalsystem der InfraLeuna eingeleitet.

Prozessabwasser

Prozessabwasser fällt beim Betrieb des Kraftwerks nicht an. Anzugeben wäre hier nur bis zu 60 m³/a ölhaltiges Abwasser aus Bodeneinläufen im Maschinenhaus und am AHK5. Dieses Abwasser wird dem Schmutzwasserkanalsystem des Chemiestandortes zugeleitet und in der Kläranlage anforderungsgerecht behandelt.

Oberflächenwasser

Das von den versiegelten Flächen abfließende, unbelastete Regenwasser (primär die Dach- und Oberflächenwässer) wird in das existierende Regenwasserkanalsystem

des Chemiestandortes abgeleitet, anforderungsgerecht mit den anderen, am Chemiestandort Leuna anfallenden Oberflächenwässern in der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage des Chemiestandortes (nachfolgend auch kurz als „ZAB“ bezeichnet) behandelt und über das Regenwasserskanalsystem der Saale zugeleitet.

Sollte bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb oder bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten verschmutztes Oberflächenwasser anfallen, wird dieses separat erfasst und entweder der biologischen Abwasserbehandlungsanlage zugeführt oder als Abfall entsorgt.

Als mögliche Einflussgröße auf den wasserbezogenen Teil des Naturhaushaltes muss lediglich die sehr geringe Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate infolge Versiegelung betrachtet werden. Die infolge der Versiegelung verhinderte Regenwasserversickerung wirkt sich auf die Wasserbilanz allerdings nicht nachhaltig negativ aus, da sämtliches Niederschlagswasser gesammelt und über das Regenwassersystem des Chemiestandortes dem Vorfluter Saale zugeführt werden. Darüber hinaus ist die neu zu versiegelnde Fläche im Vergleich zur Gesamtfläche des Chemiestandortes sehr klein.

Im Brandfall anfallendes Löschwasser wird in den standortinternen Rückhaltesystemen zurück gehalten und vor der Ableitung erforderlichenfalls anforderungsgerecht behandelt. Eine kontrollierte Ableitung in das Kanalsystem des Chemiestandortes erfolgt erst nach Beprobung.

Sanitärabwässer

Der Sanitärwasserverbrauch im Kraftwerk richtet sich nach der tatsächlichen Personalstärke, wobei von einem sehr geringen Verbrauch von durchschnittlich maximal 0,5 m³ pro Stunde ausgegangen werden kann (keine ständigen Arbeitsplätze im Kraftwerk). Die Sanitärabwässer aus dem Kraftwerk werden über die Schmutzwasserleitungen des Chemiestandortes der ZAB zugeleitet, dort gemeinsam mit anderen Abwässern anforderungsgerecht behandelt und bei Einhaltung der vorgegebenen Einleitgrenzwerte der Saale zugeleitet. Da die abgeleiteten Sanitärabwassermengen aus dem Kraftwerk im Vergleich zum gesamten Abwasseranfall des Chemie- und Industrieparks außerordentlich gering ist, sind diesbezüglich für das modernisierte Kraftwerk keinerlei nachweisbare, nachteilige, abwasserseitigen Auswirkungen auf den Vorfluter Saale zu erwarten.

Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Im modernisierten Kraftwerk kommen wassergefährdende Stoffe ausschließlich als Hilfsstoffe und Betriebsmittel zum Einsatz. Wassergefährdende Stoffe werden weder

verarbeitet noch hergestellt und nur in der für Hilfs- und Betriebsmittel üblichen Menge eingesetzt. Für das Lagern von Hilfs- und Betriebsstoffen stehen bei der InfraLeuna Läger außerhalb des Kraftwerks zur Verfügung. Hilfs- und Betriebsstoffe werden aus diesen Lagern nur bei Bedarf entnommen und im Kraftwerk eingesetzt. Eine Ausnahme bildet das für die Abgasreinigung sowie als Speisewasserkonditionierungsmittel benötigte Ammoniakwasser, für das ein neuer Lagerbehälter aufgebaut und betrieben wird. Aus dem Lagerbehälter wird das Ammoniakwasser direkt in den Rauchgasweg dosiert und geht dort im Rauchgas auf.

Als Hilfsstoffe mit wassergefährdenden Eigenschaften kommen beispielsweise Turbinenöl, Trafoöl, ein weiteres Speisewasserkonditionierungsmittel sowie Akku-Säure zum Einsatz. Die Grundsatzanforderungen nach § 17 AwSV werden beim Umgang mit diesen Stoffen nachweislich erfüllt. Damit ist eine Beeinträchtigung von Boden und Grundwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage auszuschließen.

5.3.6 Verkehr

Der An- und Abtransport von Hilfs- und Betriebsstoffen sowie von Abfällen für das Kraftwerk ist ausschließlich per LKW auf der Straße vorgesehen. Im Bereich des Kraftwerks werden die zum Lagern des Ammoniakwassers erforderlichen Einrichtungen errichtet. Die Entladeanlage ist bereits vorhanden. In Summe ist der anlagenbezogene LKW-Verkehr im Vergleich zum LKW-Verkehr des gesamten Chemiestandortes sehr gering und geht unmittelbar nach Verlassen des Chemiestandortes im allgemeinen Verkehr auf, so dass gesonderte Auswirkungen auf die Schutzgüter nicht nachweisbar sind. Die das Kraftwerksgelände tangierende Werkstraße 1 führt direkt zur Bundesstraße B 91, die ihrerseits direkt mit den Bundesautobahnen A 38 und A 9 verbunden ist.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrssituation werden weder während der Bauphase noch im bestimmungsgemäßen Betrieb als wesentlich beurteilt. Ein schienengebundener Transport ist sowohl für die Bauphase als auch für das Betreiben der Anlagen nicht vorgesehen und nicht erforderlich.

5.3.7 Zusammenfassung

Insgesamt ist festzustellen, dass durch den sorgfältigen Umgang mit allen angelieferten Hilfsstoffen und Betriebsmitteln sowie mit den in geringen Mengen anfallenden Abwässern und Abfällen und deren überwiegender Handhabung in gegen unkontrollierten Austritt gesicherten, dem Stand der Technik entsprechenden Systemen, weder in der Bauphase noch im bestimmungsgemäßen Betrieb des modernisierten Kraftwerks erheblich nachteilige Umweltauswirkungen von den im Kraftwerk gehandhabten Stoffen und Stoffgemischen ausgehen können.

Darüber hinaus sind die Wirkungen der Anlage über Luftschadstoffe, Gerüche und über das gereinigte Abwasser im Sinne der einschlägigen Vorschriften als unwesentlich zu bewerten. Die Verkehrsbelastung der B 91 wird sich nach Modernisierung des Kraftwerks nicht nachweisbar erhöhen.

Bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes kann es durch Freisetzen von gefährlichen Stoffen in geringen Mengen oder durch Geruchsemissionen kurzzeitig zu Beeinträchtigungen in der näheren Umgebung kommen, wobei die vorhandenen technischen Maßnahmen den Schutz von Boden, Grund- und Oberflächenwasser auch im Störfall minimale Auswirkungen garantieren. Derartige Störungen werden sofort erkannt und durch das unverzügliche Einleiten der entsprechenden Gegenmaßnahmen auf eine kurze Einwirkzeit begrenzt. Gesundheitsgefahren, erhebliche Nachteile oder erheblichen Belästigungen für die Nachbarschaft sind deshalb nicht zu erwarten. Luftgetragene Schadstoffemissionen sind im bestimmungsgemäßen Betrieb des Kraftwerks nicht zu vermeiden und bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb des Kraftwerks möglich, in einem solchen Fall aber kurzzeitig und ohne nachhaltig nachteilige Auswirkungen auf die Umgebung. In den nächstliegenden Wohngebieten werden auch Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb des Kraftwerks aufgrund der großen Entfernung keine nachteiligen Auswirkungen haben.

Das Anlagenpersonal ist für das richtige Verhalten im Störfall geschult und durch betriebliche Einrichtungen sowie geeignete persönliche Körperschutzmittel vor gesundheitsschädigenden Auswirkungen ausreichend geschützt.

5.3.8 Auswirkungen auf besonders schützenswerte Pflanzen, Tiere und Natura2000-Schutzgebiete

Die nächsten Natura2000-Schutzgebiete liegen weit außerhalb des Untersuchungsraumes. Eine Beeinflussung der umliegenden Natura2000-Schutzgebiete durch Luftschadstoffimmissionen kann, wie die Ergebnisse der Immissionsprognose (im Anhang zu Kapitel 4 des Änderungsgenehmigungsantrages) zeigen, ausgeschlossen werden. Alle berechneten Immissionswerte liegen in den Natura2000-Gebieten auf einem sehr niedrigen Niveau. Auch die Stickstoffdepositionswerte unterschreiten das sogenannte Abschneidekriterium an allen Punkten des Rechenraumes (Bereich für den die Immissionswerte berechnet wurden) deutlich.

5.3.9 Grenzüberschreitende Auswirkungen

Wie den vorangehenden Kapiteln zu entnehmen ist, hat das Vorhaben, die Modernisierung des GuD-Kraftwerks 2, keine grenzüberschreitenden Auswirkungen. Bereits außerhalb eines Radius von 500 m um die Hauptemissionsquelle sind die vorhabenbezogenen Immissionen an Luftschadstoffen und damit die Wirken auf Menschen, Tiere und Pflanzen irrelevant, die Auswirkungen auf Boden und Grundwasser bleiben ebenso begrenzt auf den Standort des Kraftwerks wie Lichtemissionen und sind hier vernachlässigbar, Auswirkungen auf das Oberflächengewässer Saale sind nicht nachweisbar, das Landschaftsbild wird an diesem Standort nicht beeinflusst. Lärmimmissionen bleiben selbst an den nächstliegenden Immissionsorten unter der Irrelevanzgrenze. Da die nächstliegende Grenze, die Grenze zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Tschechischen Republik, in südlicher Richtung ca. 107 km Luftlinie entfernt ist, können grenzüberschreitende Auswirkungen sicher ausgeschlossen werden.

6 Bewertungsverfahren und -maßstäbe

6.1. Bewertungsverfahren

Auf der Basis des im Kapitel 3 ermittelten Ist-Zustandes der einzelnen Schutzgüter im Untersuchungsraum sind in den folgenden Kapiteln die Umweltauswirkungen des Vorhabens ermittelt und beschrieben. Dies bildet die Voraussetzung für die Feststellung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Kraftwerk an diesem Standort bereits seit Jahren betrieben wird und damit Bestandteile der so genannten Vorbelastung ist, sich in seinen Auswirkungen demzufolge in der Beschreibung des Ist-Zustandes wiederfinden. Entscheidend ist letztlich die Bewertung der Auswirkungen des modernisierten Kraftwerks.

Eine quantitative Gesamtbewertung von Umweltauswirkungen ist grundsätzlich nicht möglich. In der Praxis der Umweltverträglichkeitsprüfung haben sich deshalb die verschiedensten Methoden der Bewertung bewährt. Die hier zur Anwendung kommende Verflechtungsmatrix hat sich in vielen Fällen als vorteilhaft erwiesen, da auf diese Art und Weise das Vorhaben und dessen Auswirkungen in unmittelbare Beziehung zu den betroffenen Schutzgütern gesetzt werden können.

Anhand von Bewertungskriterien werden für die jeweiligen Betriebszustände die vom Vorhaben ausgehenden Umwelteinflüsse getrennt bewertet und mittels einer Verflechtungsmatrix überschaubar zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit dargestellt.

6.2 Bewertungskriterien

Grundlage für die Beurteilung der einzelnen Einflussfaktoren auf die Umwelt sind die in Punkt 0.6.1.2 der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) vom 18. September 1995 genannten Bewertungskriterien.

Wesentliche Bewertungskriterien für die Umweltverträglichkeit eines Vorhabens sind danach:

- rechtsverbindliche Grenzwerte, die in Fachgesetzen oder in deren Durchführungsbestimmungen für die Bewertung der Umweltverträglichkeit eines Vorhabens festgelegt sind,

- sonstige Grenzwerte oder nicht zwingende, aber im Vergleich zu den Orientierungswerten im Anhang 1 der UVPVwV anspruchsvollere Kriterien,
- Orientierungshilfen des Anhangs 1 der UVPVwV unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalles (wenn keine rechtsverbindlichen oder sonstigen Grenzwerte existieren)

sowie

- Bewertung der Umweltauswirkungen durch die zuständige Behörde nach Maßgabe der gesetzlichen Umwelanforderungen aufgrund der Umstände des Einzelfalles, wenn auch die Orientierungshilfen nach Anhang 1 UVPVwV keine Bewertungskriterien enthalten.

Bei der Bewertung der Matrixelemente stellen die Ausschlusskriterien einen wichtigen Faktor dar. Sollten bestimmte Auswirkungen der Anlage die Ausschlusskriterien erfüllen, würde das zur Bewertung des Vorhabens als nicht umweltverträglich führen.

In der Umweltverträglichkeitsstudie soll anhand der Vergabe einer Bewertungsstufe für alle dem Vorhaben zuzuordnenden Kriterien jeder Einfluss auf die Schutzgüter bewertet und in jeweils einer Verflechtungsmatrix für die verschiedenen Betriebszustände zusammengefasst werden.

6.3 Bewertungsmaßstäbe

Folgende Bewertungsmaßstäbe sowie Ausschlusskriterien für die jeweiligen Schutzgüter sollen in der Umweltverträglichkeitsstudie zur Einordnung in die Bewertungsstufen angewendet werden:

Schutzgut Mensch

Von einem Vorhaben können auf den Körper, die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen vielfältige Einwirkungen ausgehen, z.B. Lärm, Luftverschmutzung, Geruch, Wasserverunreinigung und psychische Wirkungen. Wesentliche Wirkparameter sind Immissionen im Sinne des BImSchG und Gewässerverunreinigungen, wobei die Belastungen über die Belastungspfade Boden, Luft, Wasser, Pflanze, Tier auf den Menschen einwirken können. Daneben wirken beispielsweise der anlagenbezogene Verkehr oder die Veränderung des Landschaftsbildes durch das Vorhaben auf den Menschen und beeinflussen im Extremfall dessen Wohlbefinden oder sogar dessen

Gesundheit. Ausschlusskriterien für das Schutzgut Mensch können beispielsweise sein:

- das Überschreiten von Immissionswerten und/oder von Emissionswerten der TA Luft bzw. im konkreten Fall der 13. BImSchV,
- das Nichteinhalten der Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 6 der Gemeinde Spergau,
- die Gefährdung von Wohnstätten durch Brandauswirkungen,
- die Unerträglichkeit von Gerüchen,
- unzumutbare Belästigungen durch die Ausmaße der Baustellen- und Anlagenfläche oder
- Gefährdungen von Menschen in der Umgebung der Anlage bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage.

Schutzgut Boden

Der Boden besitzt im Allgemeinen eine komplexe Funktion beispielsweise als Träger landschaftsökologischer Leistungen, als belebtes Substrat für die Vielfalt der Wirkungsräume von Flora und Fauna, als Träger unmittelbarer Leistungen für die Produktion von Nahrung, Energie, Rohstoffen, Wasser sowie als Raum für andere gesellschaftliche Ansprüche (Erholung, Wohnen, Verkehr, Gewerbe, Entsorgung von Abwasser und Abfall). Ausschlusskriterien für das Schutzgut Boden können beispielsweise sein:

- die unsachgemäße Lagerung von Bau-, Hilfs- und Betriebsstoffen, Endprodukten und Abfällen,
- das Nichteinhalten rechtlicher Vorschriften beispielsweise beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen,
- sonstiger Stoffeintrag in den Boden unter den Gefahrenaspekten der Giftwirkung, Sterilisierung, Verölung, Verklebung oder Verschlammung,
- eine großräumige Bodenversiegelung, die den Grundwasserhaushalt erheblich beeinträchtigt,

- eine übermäßige Schädigung und Zerstörung von natürlichen Deckschichten sowie
- die Beschädigung oder Zerstörungen von Einrichtungen des Gewässerschutzes (z.B. Schutzdämme, Stauanlagen).

Schutzgut Wasser

Der Wasserkreislauf ist ein besonders zu schützendes Gut im Interesse von Mensch, Flora und Fauna. Die Veränderung und Belastung der Gewässer (Oberflächengewässer, Grundwasser) durch Schadstoffeintrag, eine mögliche Störung des hydrobiologischen Gleichgewichts bzw. der Einfluss der Anlage auf die Hydrogeologie wird auf der Grundlage des Wasserhaushaltsgesetzes, des Wassergesetzes des Landes Sachsen-Anhalt, der Abwasserverordnung, zugehöriger Verwaltungsvorschriften und der Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) bewertet. Ausschlusskriterien für das Schutzgut Grundwasser können beispielsweise sein:

- das Nichteinhalten gesetzlicher Bestimmungen beispielsweise beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen,
- die Schadstofffreisetzung in das Grundwasser im Bereich des Kraftwerks,
- Undichten des anlageninternen Kanalisationsnetzes,
- Grundwasserabsenkungen in einem solchen Maße, dass Oberflächengewässer, der Grundwasserhaushalt, die Wasserversorgung oder Feuchtbiotope gestört werden,
- Grundwasserentnahmen, die das hydrobiologische Gleichgewicht stören sowie
- nachteilige Veränderungen der Grundwasserqualität bei der Modernisierung des Kraftwerks durch Verminderung der natürlichen Bodendeckschicht.

Schutzgüter Tiere und Pflanzen

Auch die Erhaltung der Lebensräume und der Arten von Tieren und Pflanzen steht im Mittelpunkt der Vorsorgebetrachtung einer Umweltverträglichkeitsstudie. Ausschlusskriterien für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen können sein:

- die Zerstörung eines gesetzlich geschützten Biotops oder eine Biotops mit Arten der Roten Liste,

- die Schädigung des Waldbestandes oder einer sonstigen Pflanzengemeinschaft, so dass diese ihre Funktion zum Schutz vor Erosion, Schadstoffimmissionen oder Klimaänderung nicht mehr erfüllen kann,
- die Zerstörung des Lebensraumes von Tieren durch Hindernisse mit tierökologischer Trennwirkung,
- die Schädigung oder Vergiftung von Fischen und des Wasserpflanzenbestandes sowie der übrigen Tier- und Pflanzenwelt sowie
- das Verursachen von Wassermangel für Tiere und Pflanzen durch den Bau und/oder den Betrieb der Anlage.

Schutzgut Klima

Das Klima stellt eine wichtige Lebensgrundlage für Mensch, Tier und Pflanze dar. Temperatur, Feuchtigkeit und Windverhältnisse sind neben dem spezifischen Gebiet der Luftveränderung durch Schadstoffe zu betrachtende Kriterien. Objektive Maßstäbe im Sinne von Grenzwerten sind hier nicht vorhanden. Ein Ausschlusskriterium für das Schutzgut Klima stellt die wesentliche Klimaveränderung über den unmittelbaren Anlagenbereich hinaus dar.

Schutzgut Luft (Emissionen und Immissionen luftfremder Stoffe)

Luftveränderungen spielen für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit eines Vorhabens - auch im Hinblick auf die komplexe Beeinflussung anderer Schutzgüter - eine wichtige Rolle. Durch die Regelungen des BImSchG und der dazugehörigen Verordnungen (z.B. 13. BImSchV), Verwaltungsvorschriften (z.B. TA Luft), technischen Richtlinien und Arbeitsschutzvorschriften/-richtlinien sowie Regelungen im Rahmen der EU sind Beurteilungskriterien gegeben, die zur Bewertung des Vorhabens zu nutzen sind. So ist beispielsweise die Umweltverträglichkeit eines Vorhabens und damit auch dessen Zulässigkeit unter anderem an die Bedingung geknüpft, dass die Immissionswerte gemäß TA Luft an den gewählten relevanten Aufpunkten im Untersuchungsraum nicht überschritten werden. Ausschlusskriterien für das Schutzgut Luft können sein die:

- Überschreitung der in der TA Luft, der 13. BImSchV und in anderen Verordnungen zum BImSchG festgelegten Emissionsgrenzwerte,
- Überschreitung der Immissionswerte nach Nr. 4 der TA Luft (Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen) sowie die,
- Überschreitung der Immissionsrichtwerte der Geruchsimmissionsrichtlinie.

Lärm als sinnliche Wahrnehmung besitzt als Bewertungskriterium für fast alle Schutzgüter - vor allem aber hinsichtlich der physischen und psychischen Beeinflussung von Mensch und Tier - eine besondere Bedeutung.

Zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit sind mit der TA Lärm und den dazugehörigen technischen Regeln (z.B. VDI 2058), dem BImSchG und den relevanten Bundes-Immissionsschutzverordnungen, den relevanten baurechtlichen Regelungen (z.B. BauNVO) sowie den Normen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes ausreichend Bewertungsmaßstäbe gegeben.

Schutzgut Landschaft

Maßstäbe zur Beurteilung von Einwirkungen eines Vorhabens auf Natur und Landschaft werden durch das BNatSchG in Verbindung mit dem NatSchG LSA sowie den daraus abgeleiteten Vorschriften Maßstäbe gesetzt. Ausschlusskriterien für das Schutzgut Landschaft können beispielsweise sein:

- nicht vermeidbare und nicht ausgleichbare erhebliche Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes sowie die
- Realisierung des Vorhabens in Natur- und Landschaftsgebieten, für die eine besondere Schutzwürdigkeit besteht.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Unter Kultur- und sonstigen Sachgütern sind insbesondere Kulturdenkmäler und Sachanlagen mit hohem gesellschaftlichem Wert zu verstehen. Die Beeinträchtigung dieser Schutzgüter kann beispielsweise in einer visuellen Störung durch das Vorhaben oder einer Schädigung durch Emissionen, Lärm, Verkehr, Grundwasserabsenkung, Erschütterung bestehen. Ausschlusskriterien für Kultur- und sonstige Sachgüter können deren:

- irreparable Schädigung, Zerstörung oder Beseitigung,
- Beschädigung durch mechanische Einflüsse beim Bau der Anlage oder deren
- Beschädigung durch chemische Luft- oder Niederschlagsbestandteile sein.

Grundlage der Bewertung bilden neben §§ 304 ff StGB und den relevanten Vorschriften zum Denkmalschutz auch die gesellschaftspolitische Bedeutung bestehender Kultur- und sonstiger Sachgüter.

6.4 Betrachtungsrelevanz

Zur Ermittlung der Umweltverträglichkeit des modernisierten Kraftwerks schätzen wir in der Folge die Wirkintensität der einzelnen, vom Vorhaben ausgehenden Umwelteinflüsse, für folgende Anlagenbetriebsphasen ein (Relevanzmatrix):

- Bauphase,
- bestimmungsgemäßer Betrieb,
- Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes.

Folgende Bewertungsstufen für die Betrachtungsrelevanz verwenden wir dabei:

- 0** keine Relevanz,
- 0,5** geringe Relevanz,
- 1** hohe Relevanz.

Auf den folgenden Seiten stellen wir die Betrachtungsrelevanz für die genannten Betriebsphasen des Kraftwerks jeweils in Form einer Matrix dar (Tabellen 2 - 4).

Tabelle 2: Betrachtungsrelevanz in der Bauphase

0 keine Relevanz,
0,5 geringe Relevanz,
1 hohe Relevanz.

Schutzgüter	Bewertungskriterien				
	1	2	3	4	5
Mensch	1	1	1	1	1
Tiere und Pflanzen	1	1	1	1	1
Boden	1	0,5	1	0	0,5
Grundwasser	0,5	0	0,5	0	0
Oberflächengewässer	0	0	0,5	0	0
Luft	0,5	0	1	1	0,5
Klima	0	0	0,5	0	0
Landschaft	0,5	0	0	0	0
Kultur- und sonstige Sachgüter	0	0,5	1	0	0

1 - Existenz der Baustelle
2 - Lärm und Erschütterungen
3 - Luftschadstoffe

4 - Gerüche
5 - Verkehr

Tabelle 3: Betrachtungsrelevanz - Bestimmungsgemäßer Betrieb

0 keine Relevanz,
0,5 geringe Relevanz,
1 hohe Relevanz.

Schutzgüter	Bewertungskriterien						
	1	2	3	4	5	6	7
Mensch	1	1	1	1	1	1	1
Tiere und Pflanzen	1	1	1	1	1	1	1
Boden	1	1	1	0	0	0	1
Grundwasser	1	0	0,5	0	0	0	1
Oberflächengewässer	0	0	0,5	0	0	1	0
Luft	0	0	1	0,5	0,5	0,5	0,5
Klima	0,5	0	0,5	0	0,5	0,5	0
Landschaft	1	0	0	0	0	0	0
Kultur- und sonstige Sachgüter	0	0,5	0,5	0	0,5	0	0

- 1** - Existenz der Anlage
- 2** - Lärm und Erschütterungen
- 3** - Luftschadstoffe (Emissionen, Immissionen)
- 4** - Gerüche
- 5** - Transport/Anlagenverkehr
- 6** - Abwasser
- 7** - Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen sowie Abfall

Tabelle 4: Betrachtungsrelevanz - Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes

0 keine Relevanz,
0,5 geringe Relevanz,
1 hohe Relevanz.

Schutzgüter	Bewertungskriterien					
	1	2	3	4	5	6
Mensch	1	1	1	1	0,5	1
Tiere und Pflanzen	1	1	1	1	0,5	1
Boden	0	1	0	0	0,5	1
Grundwasser	0	0,5	0	0	0,5	1
Oberflächengewässer	0	0	0	0	1	1
Luft	0	1	1	0,5	0	0,5
Klima	0	0,5	0	0,5	0	0
Landschaft	0	0	0	0	0	0
Kultur- und sonstige Sachgüter	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5

- 1 - Lärm und Erschütterungen
- 2 - Luftschadstoffe (Emissionen, Immissionen)
- 3 - Gerüche
- 4 - Transport/Anlagenverkehr
- 5 - Abwasser
- 6 - Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen sowie Abfall

6.5 Bewertungsverfahren

Nach Ermittlung und Bewertung der Einflüsse eines Vorhabens (Punkte 6.1 bis 6.3) wird anhand der Bewertungskriterien unter Berücksichtigung der Relevanz der jeweiligen Umweltauswirkungen eine Gesamteinschätzung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens vorgenommen.

Grundlage der Bewertung sind folgende Bewertungsstufen:

- 1 keine oder positive Auswirkungen auf das Schutzgut,
- 2 schwach negative Auswirkungen auf das Schutzgut (Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen sind nicht notwendig),
- 3 negative Auswirkungen auf das Schutzgut (durch Maßnahmen zur Minderung bzw. Kompensation der Auswirkungen tolerierbar),
- 4 nicht tolerierbare Auswirkungen auf das Schutzgut.

Dabei führen nicht tolerierbare Auswirkungen auf ein Schutzgut (Bewertungsstufe 4) zwangsläufig dazu, das Vorhaben als „nicht umweltverträglich“ zu bewerten.

Die einschränkende Bewertungsstufe 3 führt zu einer bedingt positiven Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens. In einem solchen Fall ist letztendlich insbesondere die Betrachtungsrelevanz für die Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens von Bedeutung.

Kann ein Vorhaben ausschließlich mit den Bewertungsstufen 1 und 2 bewertet werden, ist es als „umweltverträglich“ einzustufen.

Eine Verabsolutierung des genannten Bewertungsschemas wird jedoch vermieden, um die medienübergreifende Wechselwirkung der Umwelteinflüsse in die Gesamtbeurteilung einbeziehen zu können.

7 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens

7.1 Auswirkungen auf den Menschen

Geräuschverhältnisse

Das Kraftwerk steht in einem Gebiet, welches seit Jahrzehnten durch die chemische Industrie mit den dazugehörenden Nebeneinrichtungen geprägt ist. Das Kraftwerksge-
lände liegt auf der Gemarkung Spergau auf dem Territorium der Stadt Leuna. Die ehe-
malige Gemeinde Spergau hat für den Teil des Chemiestandortes Bebauungspläne
aufgestellt, der auf Ihrer Gemarkung liegt, die rechtskräftig sind. Dazu zählt beispiele-
weise auch der Bebauungsplan Nr. 6 in dessen Geltungsbereich das Kraftwerk liegt.
In diesem Bebauungsplan ist das Betriebsgelände des Kraftwerks im Sinne des Bau-
planungsrechts als eingeschränktes Industriegebiet ausgewiesen.

Der Chemiestandort Leuna stellt den klassischen Fall einer historisch gewachsenen
Gemengelage dar, die teilweise durch die unmittelbare Nachbarschaft von Industrie-
und Wohnbebauung (Ortslagen Spergau, Leuna und Merseburg) gekennzeichnet ist.
Deshalb wurden für diesen Standort im Rahmen der Bauleitplanung schalltechnische
Orientierungswerte für die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten
zugrunde gelegt, die auf der Basis der Gebietseinstufung nach § 1 BauNVO Zuschläge
entsprechend der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme (unvereinbare Gebietska-
tegorien) enthalten.

Zur Sicherung des verträglichen Nebeneinanders von Industrie- und Wohnbebauung
sind für die einzelnen Flächen im Rahmen der Bebauungsplanung schalltechnische
Kontingente in Form von immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspe-
geln festgesetzt worden. Ausgehend vom Bebauungsplan Nr. 6 gilt in der Nacht ein
immissionswirksamer, flächenbezogener Schalleistungspegel von 63 dB(A)/m². Mit
der Einhaltung dieser schalltechnischen Kontingente ist gewährleistet, dass bei vollem
Ausbau des Chemiestandortes an den maßgeblichen Immissionsorten die Immissi-
onswerte der TA Lärm unter besonderer Berücksichtigung der Nähe von Industrie und
Wohnen eingehalten werden können. Mit dem schalltechnischen Bericht vom
18.07.2019 weist die KÖTTER Consulting Engineers Berlin GmbH nach, dass die da-
raus abgeleiteten Immissionswerte an keinem Immissionsort überschritten werden.
Darüber hinaus ist vorgesehen, das Kraftwerk dem Stand der Lärminderungstechnik
entsprechend zu modernisieren und zu betreiben.

Die Auswirkungen der vom Kraftwerk ausgehenden Schallemissionen und der daraus
resultierenden Schallimmissionen auf den Menschen werden wie folgt bewertet:

- **Bloße Existenz des Kraftwerks:**

Die bloße Existenz der Anlage hat keinen Einfluss auf das menschliche Wohlbefinden - Bewertungsziffer 1.

- **Bauphase:**

Der Baustellenlärm hat schwach negative Auswirkungen auf den Menschen, wobei Überschreitungen der Grenz- und Orientierungswerte aufgrund der großen Entfernung nicht zu erwarten sind - Bewertungsziffer 2.

- **bestimmungsgemäßer Betrieb:**

Die im bestimmungsgemäßen Betrieb vom modernisierten Kraftwerk ausgehenden Schallemissionen und die daraus resultierenden Schallimmissionen sind nicht relevant und haben keine negativen Auswirkungen auf das menschliche Wohlbefinden. Es sind weder Gesundheitsgefahren noch erhebliche Nachteile oder Belästigungen für die Menschen zu erwarten - Bewertungsziffer 1.

- **Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes:**

Bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes wird das Kraftwerk erforderlichenfalls abgestellt und die Störung umgehend von qualifiziertem Betriebspersonal beseitigt. In Übereinstimmung mit Nr. 7.1 der TA Lärm kann es dabei zu Überschreitungen von Immissionsrichtwerten kommen. Aufgrund der großen Entfernung zwischen Kraftwerk und der nächsten Wohnbebauung und der kurzzeitigen Einwirkzeit resultieren daraus aber keine erheblichen Nachteile oder Belästigungen - Bewertungsziffer 2.

7.2 Luftqualität

7.2.1 Luftschadstoffe

Das modernisierte Kraftwerk emittiert Luftschadstoffe in einer solchen Menge und in einer solchen Höhe, dass die daraus resultierenden Immissionen im Untersuchungsraum sowie in dessen Umgebung nicht relevant sind. Damit wirken sich die vom Kraftwerk ausgehenden Emissionen an Luftschadstoffen und die daraus resultierenden Immissionen außerhalb des Chemiestandortes nicht nachweislich nachteilig aus. Das Vorhaben hat keinen nachweislichen Einfluss auf die Immissionsgesamtbelastung in der Umgebung des Chemiestandortes. Im bestimmungsgemäßen Betrieb des modernisierten Kraftwerks sind somit auch vom Kraftwerk verursachte Gefährdungen von

Boden, Ökosystemen und Vegetation im Untersuchungsraum sowie in den nächstliegenden Natura2000-Gebieten sicher auszuschließen. Die vom Kraftwerk verursachten Stoffeinträge in den nächstliegenden Natura2000-Schutzgebieten sind nicht relevant.

Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes können zwar zu erhöhten Emissionen führen, die aber immer nur kurzzeitig und nur auf dem Gelände des Chemiestandortes immissionsrelevant sind.

Die Auswirkungen der vom modernisierten Kraftwerk ausgehenden Emissionen und Immissionen von Luftschadstoffen auf den Menschen sind folgendermaßen zu bewerten:

- **Bloße Existenz des Kraftwerks:**

Die bloße Existenz der Anlage hat keinen Einfluss auf das menschliche Wohlbefinden - Bewertungsziffer 1.

- **Bauphase:**

In der Bauphase ist mit einer geringen zusätzlichen Staubbelastung im unmittelbaren Umfeld der Baustelle zu rechnen, die allerdings in der Nähe der Wohnbebauung nicht mehr nachweisbar sein wird - Bewertungsziffer 2.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb:**

Durch Einhaltung der Forderungen der TA Luft sowie der 13. BImSchV ist der Schutz der menschlichen Gesundheit jederzeit gewährleistet. Aus dem bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage resultierende erhebliche Nachteile oder erheblichen Belästigungen sind auszuschließen - Bewertungsziffer 1.

- **Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes:**

Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes, bei denen es durchaus kurzzeitig zu erhöhten Emissionen kommen kann, werden sofort erkannt und durch das qualifizierte Betriebspersonal und erforderlichenfalls mit Unterstützung der gut ausgebildeten und gut ausgerüsteten Werkfeuerwehr der InfraLeuna umgehend beseitigt. Auch bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes des Kraftwerks ist der Schutz vor Gesundheitsgefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen jederzeit gewährleistet - Bewertungsziffer 1.

7.2.2 Gerüche

Die Bewertung von Gerüchen entzieht sich dem gewohnten Schema „Messen - Vergleichen - Bewerten“. Die belästigende Wirkung von Gerüchen ist von einer Vielzahl von Einflussfaktoren abhängig, die sich nur sehr schwer in ein, wie auch immer geartetes Modell einpassen lassen. Zusätzlich kommt erschwerend hinzu, dass die in Frage kommenden geruchsintensiven Stoffe selten als reine Stoffe und einzeln, sondern meist in Gemischen und in Verbindung mit anderen geruchsintensiven Stoffen auftreten.

Für die Bewertung von Gerüchen wird deshalb die Geruchsimmissions-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz (GIRL), die für das Land Sachsen-Anhalt in der aktuellen Fassung anzuwenden ist, herangezogen. Danach sind Geruchsimmissionen, die nach ihrer Herkunft eindeutig erkennbar und abgrenzbar gegenüber anderen Gerüchen sind, in der Regel dann als erhebliche Belästigung zu bewerten, wenn die Gesamtbelastung (relative Häufigkeit der Geruchsstunden) für Wohn- und Mischgebiete 10% und für Gewerbe- und Industriegebiete 15% der Jahresstunden überschreitet.

Aufgrund von Art und Menge der im Kraftwerk zum Einsatz kommenden bzw. vom Kraftwerk emittierten geruchsintensiven Stoffe sind vom Kraftwerk ausgehende und im Sinne der GIRL relevante Geruchsbelästigungen außerhalb des unmittelbaren Anlagenbereiches auszuschließen. Eine Beeinträchtigung der Wohngebiete in der Ortslage Spergau ist auszuschließen.

Daraus resultierend werden die Wirkungen geruchsintensiver Stoffe wie folgt bewertet:

- **Bloße Existenz des Kraftwerks und Bauphase:**
Auswirkungen auf die Umgebung sind ausgeschlossen - Bewertungsziffer 1.
- **Bestimmungsgemäßer Betrieb / Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes:**
Relevante Auswirkungen geruchsintensiver Stoffe im Sinne der GIRL auf die bewohnten Gebiete der Ortslage Spergau sind ausgehend von Art und Menge sowie von der Handhabung geruchsintensiver Stoffe als gering zu bewerten - Bewertungsziffer 2.

7.2.3 Klima

Modernisierung und Betrieb des Kraftwerks haben keinen nachweisbaren Einfluss auf das Klima innerhalb des Untersuchungsraumes.

Folglich werden alle Betriebsphasen des Kraftwerks mit der Bewertungsziffer 1 bewertet.

7.2.4 Siedlungsstruktur und Landschaftsbild

Das Kraftwerk steht auf dem Chemiestandort Leuna, der schon bisher über Jahrzehnte industriell genutzt wird. Von außerhalb des Chemiestandortes ist das Kraftwerk zwar begrenzt einsehbar, die geplante Modernisierung wird dem nicht eingeweihten Betrachter aber kaum ins Auge fallen. Außerdem stehen in der näheren Umgebung des Kraftwerks seit Jahrzehnten Anlagen der chemischen Großindustrie, die das Landschaftsbild prägen. Das Kraftwerk fügt sich, aus der Ferne betrachtet, in die Struktur des Chemiestandortes ein, so dass keine nachhaltige Veränderung des Landschaftsbildes eintreten wird.

Einem außenstehenden Betrachter wird das modernisierte Kraftwerk zwar auffallen, aber in diesem Umfeld nicht störend wirken, da es sich auch visuell um die Fortsetzung der bereits vorhandenen industriellen Anlagen am Chemiestandort Leuna handelt und ein solches Kraftwerk an diesen traditionellen Chemiestandort passt. Im Übrigen wurde die Verträglichkeit eines solchen Kraftwerks für das Landschaftsbild prinzipiell bereits im Rahmen der Bauleitplanung geprüft und bestätigt.

- **Bloße Existenz des Kraftwerks sowie die Bauphase**
Bewertungsziffer 1.
- **Bestimmungsgemäßer Betrieb / Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**
Aufgrund der geringen Immissionen und ggf. kurzzeitiger Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes wirken sich auch die anderen Betriebsphasen des Kraftwerks nicht auf die Siedlungsstruktur und das Landschaftsbild aus - Bewertungsziffer 1.

7.3 Auswirkungen auf Flächennutzung und Landschaft

Die Flächennutzung am Chemiestandort Leuna ist durch die jahrzehntelange industrielle Nutzung geprägt, die auch das Landschaftsbild im Untersuchungsraum nachhaltig beeinflusst. Die Modernisierung des Kraftwerks stellt also lediglich eine, auf den Chemiestandort bezogen, geringe Änderung dar, die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 6 der Gemeinde Spergau nicht widerspricht. Das Kraftwerk steht auf bereits bisher industriell genutzten Flächen des Chemiestandortes und es werden keine zusätzlichen Flächen außerhalb des bisherigen Kraftwerksgeländes in Anspruch genommen.

Insgesamt kann eingeschätzt werden, dass die Modernisierung und Betrieb des Kraftwerks keinen nachhaltigen Eingriff in Flächennutzung und Landschaftsbild des Untersuchungsraumes darstellen. Daraus ergibt sich folgende Bewertung:

- **Bloße Existenz des Kraftwerks und Bauphase**
- Bewertungsziffer 1.
- **Bestimmungsgemäßer Betrieb und Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes** - Bewertungsziffer 1.

7.4 Auswirkungen auf den Boden

Durch die Modernisierung und den Betrieb des modernisierten Kraftwerks ist mit folgenden Auswirkungen auf den Boden zu rechnen:

Natürliche Bodenverhältnisse

Die Errichtung der neuen Anlagenteile sowie der dazugehörenden Nebeneinrichtungen und Verkehrswege führt zu einer geringen zusätzlichen Oberflächenversiegelung auf dem Kraftwerksgelände von zusätzlich 3.142 m². Das ist im Vergleich zur Fläche des gesamten Chemiestandortes (13.000.000 m²) vernachlässigbar. Im Rahmen der Bautätigkeit anfallende Aushubmassen werden entweder wieder zum Verfüllen genutzt oder fachgerecht entsorgt. Ein spürbarer Einfluss auf das Grundwasser am Kraftwerksstandort ist durch die Modernisierungsmaßnahmen nicht zu erwarten.

Bodenverunreinigungen

Die Modernisierung des Kraftwerks erfolgt auf einem Gelände, das flächenhaft durch anthropogene Auffüllungen (Boden, Aschen, Bauschutt und anderes) gekennzeichnet

ist. Im Rahmen der Baumaßnahmen eventuell anfallende kontaminierte Bodenaushubmassen werden in Abhängigkeit vom Kontaminationsgrad bei Einhaltung der Einbauwerte für den Chemiestandort Leuna auf dem Baufeld wieder eingebaut oder einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Bei der Modernisierung und beim Betrieb des Kraftwerks werden alle erforderlichen technischen und organisatorischen Maßnahmen getroffen, um den zuverlässigen Schutz von Boden und Grundwasser zu gewährleisten.

Die Auswirkungen der Anlagen auf das Schutzgut Boden werden wie folgt bewertet:

- **Bloße Existenz der Anlage**

Geringe zusätzliche Flächenversiegelung - auch die zusätzlich in Anspruch genommenen Flächen wurden bisher bereits industriell genutzt. Diese Flächen gehörten auch bisher bereits zum Gelände des Kraftwerks. Eine Reduzierung des Flächenbedarfes ist wegen der Aufstellung der neuen Aggregate und Ausrüstungen und deren Platzbedarf nicht möglich. Die technischen Maßnahmen zur Minimierung des Flächenbedarfes werden im Rahmen der Anlagenplanung ausgeschöpft - Bewertungsziffer 2.

- **Bauphase**

Zur Modernisierung des Kraftwerks sind umfangreiche Baumaßnahmen erforderlich. Bei der Behandlung von Bodenaushub wird auf eine ordnungsgemäße Zwischenlagerung geachtet. Im Baustellenbetrieb werden alle Forderungen zur Sicherung einer umweltverträglichen Arbeitsweise eingehalten, wie:

- getrenntes Sammeln und Entsorgen von Abfällen,
- Sammeln und ordnungsgemäße Entsorgung von Sanitärabwässern,
- Einhalten der einschlägigen Vorschriften der AwSV zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen,
- Verhindern von Schadstoffeinträgen in den Boden etc.

Bei den Erdarbeiten sowie durch die Verkehrsbelastung im Baubetrieb kann es zu Staubverwehungen auf benachbarte Flächen kommen, was aber auf das Areal des Chemiestandortes begrenzt bleibt. Flächen außerhalb des Chemiestandortes sind aufgrund der großen Entfernung nicht betroffen. Es ist vorgesehen, bei Auftreten von deutlich sichtbaren Staubemissionen durch Befeuchten der Umgebung und re-

gelmäßige Reinigung der anliegenden Straßen derartige baubedingte Staubemissionen am Entstehungsort zu bekämpfen. Bei Realisierung der oben genannten Maßnahmen ist die Bauphase mit der Bewertungsziffer 2 zu bewerten.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Die durch den Betrieb des modernisierten Kraftwerks hervorgerufenen Schadstoffemissionen haben nur einen sehr geringen Einfluss auf das Schutzgut Boden. Die Einhaltung der Forderungen der AwSV hinsichtlich des Umganges mit wassergefährdenden Stoffen verhindert wirkungsvoll einen Eintrag dieser Stoffe in Boden und Grundwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlageteile. Somit ist die Betriebsphase mit der Bewertungsziffer 2 zu bewerten.

- **Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes können Schadstoffe sowohl über den Luftweg als auch direkt in den Boden gelangen. Die Art der Anlage, die sicherheitstechnischen Vorkehrungen, die organisatorischen Maßnahmen, die Art und Menge der gehandhabten Stoffe und Abfälle sowie die Art und Weise und die geringe Dauer möglicher Störungen garantieren, dass auch bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb des modernisierten Kraftwerks nur geringe Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten sind - Bewertungsziffer 2.

7.5 Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen

Eine Beeinträchtigung von Tieren und Pflanzen ist sowohl für einzelne Arten als auch für vorhandene Biocenosen zu untersuchen. Dabei können neben Verlusten durch Überbauung und Oberflächenversiegelung luftgetragene Schadstoffbelastungen eine große Bedeutung haben.

- **Bloße Existenz der Anlage:**

Das Kraftwerk wird auf einem industriellen Altstandort modernisiert, so dass kein zusätzlicher Grund und Boden in Anspruch genommen werden muss. Der Oberflächenversiegelungsgrad wird sich auf dem lokal sehr begrenzten Areal nicht signifikant von dem unterscheiden, der hier über Jahrzehnte zu verzeichnen war. In jedem Fall wird die Grundflächenzahl nach der Modernisierung des Kraftwerks den im Bebauungsplan festgesetzten Wert (Grundflächenzahl 0,8) auch weiterhin unterschreiten. Auf dem Gelände gibt es keine geschützten Tier- und Pflanzenarten. Die bloße Existenz der erweiterten Abwasserbehandlungsanlage hat somit keinen negativen Einfluss auf Artenreichtum und Lebensraum - Bewertungsziffer 1.

- **Bauphase**

Bauspezifische Belastungen (Lärm, Erschütterungen, Abgase, Staub, etc.) können sich negativ auf Artenvielfalt und Lebensräume auswirken. Der Baustellenverkehr wird auf Grund der engen zeitlichen Begrenzung sowie seines geringen Umfangs und der Nutzung der Werkstraßen des Chemiestandortes nicht zur Zerschneidung von schützenswerten Funktionseinheiten führen. Selbst temporäre Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen auf vorhandene Populationen im südlichen Bereich der Hochhalde Leuna sind aufgrund der großen Entfernung ebenso auszuschließen wie Einflüsse auf Bereiche außerhalb des Chemiestandortes. Darüber hinaus ist der durch die Modernisierung des Kraftwerks zu erwartende Anteil an Lärm und Erschütterungen sehr gering und zeitlich auf wenige Monate beschränkt. Er wird den bereits vorhandenen Einfluss der am Chemiestandort betriebenen Anlagen und Einrichtungen nicht übersteigen. Außerdem sind die oben genannten Wirkungen in Anbetracht der im Untersuchungsraum vorgefundenen Biotoptypen und der Avifauna als reversibel einzuschätzen. Die Wirkungen der Anlage in der Bauphase beschränken sich auf das unmittelbare Umfeld. Einflüsse auf die südlichen Bereiche der Hochhalde Leuna sowie auf die außerhalb des Untersuchungsraumes liegenden Bereiche außerhalb des Chemiestandortes sind deshalb ausgeschlossen. - Bewertungsziffer 2.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Neben potenziellen und tatsächlichen stofflichen Auswirkungen der Modernisierungsmaßnahmen und des Betriebes des Kraftwerks über verschiedene Belastungspfade (Luft, Wasser, Boden) können Lärm, Luftschadstoffe und Licht auf Tiere und Pflanzen einwirken.

Das modernisierte Kraftwerk entspricht den Forderungen der Lärminderungstechnik, so dass nur geringe Einwirkungen auf vorhandene Populationen möglich sind. Direkte Einflüsse des vom modernisierten Kraftwerk ausgehenden Lärmes auf die Flora sind auszuschließen. Darüber hinaus werden an diesem Standort bereits seit vielen Jahren Kraftwerksanlagen betrieben. Der Einfluss der durch das modernisierte Kraftwerk verursachten Schallimmissionen geht nicht über das an diesem Standort übliche Maß hinaus. Anlagenbedingte Erschütterungen sind aufgrund der gewählten Technologie auszuschließen - Bewertungsziffer 2.

Die Einhaltung der Forderungen der 13. BImSchV sowie der TA Luft garantiert, dass im bestimmungsgemäßen Betrieb des modernisierten Kraftwerks nur geringe Einwirkungen auf Tiere und Pflanzen eintreten werden, da alle einschlägigen Immissi-

ongrenzwerte deutlich unterschritten werden. Im Sinne der einschlägigen Vorschriften sind die Immissionsbeiträge des modernisierten Kraftwerks als gering zu bewerten - Bewertungsziffer 2.

- **Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes kann es durchaus kurzzeitig zu erhöhten Emissionen von Luftschadstoffen kommen, die aber nur geringe Einwirkungen auf die vorgefundene Tier- und Pflanzenwelt haben und nur sehr kurzzeitig wirken. Zusätzlicher Lärm und Erschütterungen sind bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb ebenfalls nur kurzzeitig möglich - Bewertungsziffer 2.

7.6 Auswirkungen auf das Grundwasser

Durch Modernisierung und Betrieb des Kraftwerks ist mit folgenden Auswirkungen auf das Grundwasser zu rechnen:

Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt wird durch die Modernisierung und den Betrieb des Kraftwerks nicht signifikant beeinträchtigt, da sich der Grad der Oberflächenversiegelung nur in einem lokal sehr begrenzten Areal geringfügig erhöht. Ein zusätzlicher Eintrag von Wässern ins Grundwasser ist auszuschließen. Die Fundament-Gründungstiefen der neuen Anlagenteile erreichen das mindestens 6 m unter GOK anstehende Grundwasser nicht.

Grundwasserbelastung

Das modernisierte Kraftwerk wird entsprechend den Forderungen der AwSV errichtet und betrieben und in allen Belangen dem Stand der Technik entsprechen. Damit ist eine Verunreinigung von Boden und Grundwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb sicher auszuschließen.

- **Bloße Existenz der Anlage**

Da sich der Grad der Oberflächenversiegelung durch die Modernisierung des Kraftwerks nur unwesentlich ändert und unterhalb der entsprechenden Festsetzung des Bebauungsplans (GRZ = 0,8) bleibt, hat die bloße Existenz der Anlage lediglich einen schwach negativen Einfluss auf das Grundwasser - Bewertungsziffer 2.

- **Bauphase**

Bei Erfüllung der vorgesehenen Anforderungen an einen ordnungsgemäßen Baustellenbetrieb sind nur geringe negative Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten - Bewertungsziffer 2.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Ein Schadstoffeintrag über den Luftweg ist nicht zu erwarten, da sich die aus dem Kraftwerk in irrelevantem Umfang emittierten Luftschadstoffe allenfalls an der Bodenoberfläche ablagern und nicht in relevanten Mengen bis ins Grundwasser gelangen können.

Die Einhaltung des Standes der Technik bei Boden- und Grundwasserschutz verhindert ebenfalls wirkungsvoll den direkten Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser - Bewertungsziffer 1.

- **Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Auch bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes ist keine Beeinträchtigung des Grundwassers zu erwarten (geringe Schadstoffemissionen über einen kurzen Zeitraum), da auch im Störfall die vorgesehenen technischen und organisatorischen Maßnahmen ein Versickern von Schadstoffen in den Untergrund wirksam verhindern - Bewertungsziffer 1.

7.7 Auswirkungen auf Oberflächengewässer

Da im Untersuchungsraum keine Oberflächengewässer anzutreffen sind, der südlichen Teil des Haldensickergrabens wird bis zur Inbetriebnahme des modernisierten Kraftwerks verfüllt, und die nächsten Oberflächengewässer (z.B. Saale) weit außerhalb des Untersuchungsraumes liegen, ist ein nachweisbarer, anlagenbezogener Einfluss durch luftgetragene Schadstoffe auszuschließen.

Auch Auswirkungen der Abwassereinleitungen aus dem modernisierten Kraftwerk auf die Wasserbeschaffenheit der Saale sind aufgrund der geringen Menge sicher auszuschließen.

Weder die Modernisierung noch der Betrieb des Kraftwerks haben demnach einen nachweisbaren Einfluss auf Oberflächengewässer. Deshalb werden alle Anlagenbetriebsphasen mit der Bewertungsziffer 1 bewertet.

7.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Wie bereits ausgeführt, stellt das Schutzgut Luft den Schwerpunkt möglicher Umweltauswirkungen des modernisierten Kraftwerks dar. Für die Einschätzung der Umweltverträglichkeit, insbesondere zur Bewertung der umweltrelevanten Wirkungen auf die Nachbarschaft und auf die Allgemeinheit, ist die Bewertung der von der Anlage verursachten und auf die Umgebung einwirkenden Immissionen notwendig.

Ein Vergleich mit den relevanten Immissionswerten der einschlägigen Vorschriften zeigt, dass diese Werte durch die vom modernisierten Kraftwerk verursachte Immissionszusatzbelastung deutlich unterschritten werden. Sogar im nächstliegenden FFH-Gebiet, das weit außerhalb des Untersuchungsraumes liegt, wird das sogenannte Abschneidekriterium für den Stickstoffeintrag sicher unterschritten. Damit sind auch die durch das modernisierte Kraftwerk verursachten Zusatzimmissionen an Luftschadstoffen vernachlässigbar. Es ist somit zu konstatieren, dass sich durch den Betrieb des modernisierten Kraftwerks die lufthygienische Situation in der Umgebung des Chemiestandortes nicht nachweisbar beeinflusst wird.

Die Auswirkungen der anlagenbezogenen Emissionen und der daraus resultierenden Immissionen an Luftschadstoffen werden davon ausgehend wie folgt bewertet:

7.8.1 Luftschadstoffe

- **Bloße Existenz der Anlage**

Durch die bloße Existenz des Kraftwerks sind keine Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Luft“ zu erwarten - Bewertungsziffer 1.

- **Bauphase**

In der Bauphase ist durch Transport- und Baubetrieb mit geringfügigen Staub- und Abgasemissionen zu rechnen - Bewertungsziffer 2.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Bei der Emission an Luftschadstoffen werden die Forderungen der 13. BImSchV sowie der TA Luft bezüglich des Standes der Emissionsminderungstechnik eingehalten. Die zu erwartenden Emissionsmassenströme gewährleisten, dass sich der Betrieb des modernisierten Kraftwerks in der Umgebung des Chemiestandortes nicht erheblich nachteilig auf die Luftqualität auswirkt - Bewertungsziffer 2.

- **Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes kann es kurzzeitig zu erhöhten Emissionen kommen. Derartige Störungen werden sofort durch das qualifizierte Anlagenpersonal erkannt und beseitigt. Erforderlichenfalls wird die Werkfeuerwehr der InfraLeuna zur Unterstützung angefordert, die innerhalb kürzester Zeit vor Ort ist - die Wache 2 der Werkfeuerwehr liegt unmittelbar gegenüber dem Kraftwerksstandort. Die bei Betriebsstörungen zu erwartende Emissionsdauer sowie die möglichen Emissionsmassenströme sind deshalb und aufgrund der geringen Mengen an gefährlichen Stoffen so gering, dass eine Gefährdung von Mensch und Umwelt nicht zu befürchten ist. Selbst im Brandfall ergeben sich keine erheblich nachteiligen Auswirkungen. Auch bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes ist der Schutz vor Gesundheitsgefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen jederzeit gewährleistet - Bewertungsziffer 2.

7.8.2 Gerüche

- **Bloße Existenz des Kraftwerks und Bauphase**

In der Bauphase bzw. durch die bloße Existenz des modernisierten Kraftwerks sind keinerlei Geruchsbelästigungen zu erwarten - Bewertungsziffer 1.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Im Kraftwerk wird nach der Modernisierung ausschließlich Ammoniakwasser als geruchsrelevantes Stoffgemisch gehandhabt. Aufgrund von Art der Handhabung können Geruchsemissionen hier ausgeschlossen werden. Der geringe Ammoniak-schlupf, der den Schornstein mit dem Rauchgas in 50 m Höhe verlässt, wenn Ammoniakwasser bei der Rauchgasreinigung eingesetzt werden sollte, und der Eigengeruch des Rauchgases führen im Untersuchungsraum und darüber hinaus ebenfalls nicht zu nachweisbaren Geruchsimmissionen - Bewertungsziffer 1.

- **Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes sind kurzzeitige Geruchswahrnehmungen in der Umgebung des Kraftwerks nicht auszuschließen, die aber keine erhebliche Immissionsbelastung im Sinne der GIRL darstellen und nur im Ausnahmefall außerhalb des Betriebsgeländes überhaupt zu bemerken sein werden - Bewertungsziffer 2.

7.9 Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen

Mit der Schallimmissionsprognose ist eindrucksvoll nachgewiesen, dass die diesbezüglichen Forderungen der TA Lärm und die Festsetzungen des Bebauungsplans beim Betrieb des modernisierten Kraftwerks auch unter Berücksichtigung des anlagenbezogenen Verkehrslärms erfüllt werden.

Erschütterungen und sonstige Emissionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen, sind sowohl bei der Modernisierung als auch beim späteren Betrieb des Kraftwerks nicht zu erwarten.

Die Auswirkungen der vom modernisierten Kraftwerk und dem anlagenbezogenen Verkehr ausgehenden Schallimmissionen werden wie folgt bewertet:

- **Bloße Existenz der Anlage**

Durch die bloße Existenz der Anlage sind keine Beeinträchtigungen der Schutzgüter durch Lärm und Erschütterungen zu erwarten - Bewertungsziffer 1.

- **Bauphase**

Der in der Bauphase zu erwartende Fahrzeugverkehr durch Transportfahrzeuge wird nur kurzzeitig zu geringfügig höheren Schallemissionen führen, die allerdings nicht als erheblich nachteilig zu bewerten sind. Außerdem ist nur im Ausnahmefall und dann nur kurzzeitig damit zu rechnen, dass der reine Baustellenlärm über den im bestimmungsgemäßen Betrieb des Kraftwerks entstehenden anlagenbezogenen Lärm hinausgeht - Bewertungsziffer 2.

- **bestimmungsgemäßer Betrieb**

Beim Betrieb des modernisierten Kraftwerks können die im Bebauungsplan festgesetzten flächenbezogenen, immissionswirksamen Schalleistungspegel sicher eingehalten werden, da die Zusatzbelastung am maßgeblichen Immissionsort in der Ortslage Spergau irrelevant ist - die vom modernisierten Kraftwerk verursachte Immissionszusatzbelastung liegt mehr als 15 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten. Außerdem entspricht das Kraftwerk dem Stand der Lärminderungstechnik.

Dadurch wird abgesichert, dass das modernisierte Kraftwerk im bestimmungsgemäßen Betrieb keinen erheblich nachteiligen Einfluss auf die Lärmimmissionssituation in den angrenzenden Wohngebieten der Ortslage Spergau haben wird.

Es sind danach keine Gesundheitsgefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen durch den Betrieb des Kraftwerks zu erwarten - Bewertungsziffer 2.

- **Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes des Kraftwerks entstehen keine zusätzlichen Schallemissionen, da in diesem Fall der Anlagenbetrieb erforderlichenfalls bis zur Behebung der Störung eingestellt wird - Bewertungsziffer 1.

7.10 Auswirkungen durch Licht und elektromagnetische Felder

Das modernisierte Kraftwerk wird mit den für derartige Anlagen typischen Beleuchtungseinrichtungen versehen. Aus arbeitsschutz- und sicherheitstechnischen Gründen ist auch für die Nachtstunden eine ausreichende und möglichst schattenfreie Ausleuchtung der verschiedenen Arbeitsbereiche auch in den Außenanlagen sicherzustellen. Bei der Planung der Außenbeleuchtung wird aber darauf geachtet, dass keine Blendwirkung in benachbarten Bereichen auftritt. Gerichtete Lichtquellen (z. B. Strahler) und Quecksilberdampflampen kommen nicht zum Einsatz.

Die große Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung gewährleistet, dass dort keine vom Kraftwerk verursachte Raumaufhellung im Sinne der Licht-Leitlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz auftritt. Damit ist sichergestellt, dass die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung getroffen werden und durch Lichtemissionen keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können.

Anlagenteile, die elektromagnetische Felder erzeugen, werden so errichtet und betrieben, dass in ihrem Einwirkungsbereich in Gebäuden oder an Grundstücken, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung die einschlägigen Grenzwerte der elektrischen und magnetischen Feldstärke nicht überschritten werden.

Für alle Anlagenbetriebsphasen gilt deshalb die - Bewertungsziffer 1.

7.11 Auswirkungen durch den Umgang mit Hilfsstoffen und Abfällen

Beim Betrieb des modernisierten Kraftwerks fällt kein produktionsbedingter Abfall an. Hausmüll und hausmüllähnliche Industrieabfälle, die z.B. bei Wartungsarbeiten oder

in Sanitärbereichen anfallen, werden in dafür geeigneten Behältern gesammelt, durch das örtlich zuständige und zugelassene Entsorgungsunternehmen regelmäßig abgeholt und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Gefährliche Abfälle, z. B. gebrauchte Schmier- und Turbinenöle, werden gemäß den geltenden Vorschriften gesammelt, über ein zugelassenes Entsorgungsunternehmen entsorgt und vorzugsweise einer stofflichen Verwertung zugeführt.

Bei den im Kraftwerk eingesetzten Hilfsstoffen handelt es sich maßgeblich um Hilfsstoffe zur Speisewasserkonditionierung, um Betriebs- und Schmierstoffe sowie um Ammoniakwasser für die Rauchgasreinigung. Durch Anlieferung und Lagerung der Hilfsstoffe - gelagert wird im Kraftwerk nur das Ammoniakwasser - in Übereinstimmung mit den einschlägigen rechtlichen Bestimmungen, technischen Normen und Richtlinien werden bereits bei Transport und Lagerung negative Auswirkungen durch den Umgang mit den Hilfs- und Betriebsstoffen ausgeschlossen.

Insgesamt ist festzustellen, dass durch den sorgfältigen Umgang mit den eingesetzten Hilfsstoffen und den anfallenden Abfällen weder im bestimmungsgemäßen Betrieb noch bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes des Kraftwerks negative Umweltauswirkungen von den gehandhabten Stoffen ausgehen können, die erheblich sind - Bewertungsziffer 2 - für alle Betriebsphasen.

7.12 Auswirkungen auf das Klima

Modernisierung und Betrieb des Kraftwerks haben keinen nachweisbaren Einfluss auf das Klima im Untersuchungsraum. So sind insbesondere die Emissionen (luftfremde Stoffe, Abwärme) gering. Die Oberflächenversiegelung unterschreitet die Vorgaben des vorliegenden Bebauungsplanes und kann damit, wie in der Umweltverträglichkeitsprüfung zum Bebauungsplan Nr. 6 bereits nachgewiesen, nicht zu erheblich nachteiligen Auswirkungen führen. Auch die vorgesehene Bebauung ist ausgehend vom Bebauungsplan dem Standort angepasst (Bauhöhe). Der ungestörte Abtransport der entstehenden Emissionen mit der freien Luftströmung ist durch die Ableitung über 50 m bzw. 40 m hohe Schornsteine gesichert.

Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sind jeweils nur kurzzeitig relevant und nicht klimawirksam. Für alle Anlagenbetriebsphasen gilt deshalb die - Bewertungsziffer 1.

7.13 Auswirkungen auf Kultur- und sonstigen Sachgüter

Da im Untersuchungsraum keine Kultur- und sonstigen Sachgüter nachzuweisen sind, sind nachteilige Auswirkungen auf derartige Schutzgüter weder bei der Modernisierung noch beim Betrieb des modernisierten Kraftwerks auszuschließen. Aus diesem Grund sind alle Anlagenbetriebsphasen mit der - Bewertungsziffer 1 - bewertet.

7.14 Natura2000 - Schutzgebiete

Besondere Bedeutung kommt der Untersuchung des Einflusses der Modernisierung des Kraftwerks auf FFH- und Vogelschutz-Gebiete zu. Im Rahmen der Umsetzung der FFH-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft wurde in Sachsen-Anhalt eine Reihe von besonderen Schutzgebieten ausgewiesen. Diese Gebiete sind Teil des kohärenten europäischen ökologischen Netzes besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „NATURA 2000“. Das Vogelschutzgebiet DE 4638-401 „Saale-Elster-Aue südlich Halle“ liegt ca. 3.100 m nordöstlich und das FFH-Gebiet DE 4637-301 „Geiselniederung westlich Merseburg“ ca. 3.700 m nordwestlich. Auch andere naturschutzrechtlich geschützte Gebiete oder gesetzlich geschützte Biotope sind im Untersuchungsraum nicht anzutreffen.

Die Modernisierung des Kraftwerks hat deshalb keinen Einfluss auf die umliegenden Natura2000-Schutzgebiete. Es handelt sich nicht um ein Projekt im Sinne von § 34 BNatSchG:

1. Das modernisierte Kraftwerk wirkt in allen Betriebsphasen nicht nachweisbar auf die nächstliegenden Schutzgebiete.
2. Die vom modernisierten Kraftwerk verursachten Immissionszusatzbelastungen haben weder im Nahbereich in den Schutzgebieten erheblich nachteilige Auswirkungen.

Demzufolge sind auch Wechselwirkungen mit der vorhandenen Substanz (FFH-Lebensraumtypen, Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie, Arten nach Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie) in den besonderen Schutzgebieten, die weit außerhalb des Untersuchungsraums liegen, auszuschließen. Die vom modernisierten Kraftwerk verursachten Schallimmissionen sind aufgrund der großen Entfernung zu den ausgewiesenen Schutzgebieten ebenfalls nicht immissionsrelevant.

Selbst die Wirkungen des Kraftwerks im Störfall, die sich in jedem Fall nur auf kurze Zeiträume beschränken, bleiben aufgrund der großen Entfernung ohne nachweisbare Auswirkung auf die Schutzgebiete.

3. Alle anderen, oben aufgeführten Wirkungen des modernisierten Kraftwerks beschränken sich auf das unmittelbare Kraftwerksgelände und sind demzufolge bereits außerhalb des Umkreises von 500 m um die Hauptemissionsquelle nicht mehr nachweisbar. Nachteilige Wirkungen auf die genannten Schutzgebiete sind deshalb mit Sicherheit auszuschließen.
4. Jegliche kumulative oder Kurzzeitwirkung durch anlagenrelevanten Stoffeintrag oder durch anderweitige, dem Kraftwerk zuzuordnenden Wirkungsfaktoren sind ausgeschlossen.

Da die in Frage kommenden Natura2000-Schutzgebiete weit entfernt vom Kraftwerksstandort und vom Untersuchungsraum liegt, nicht nachweisbar durch das Vorhaben beeinträchtigt werden und das Vorhaben aufgrund seiner geringen Wirkungen auf die Umwelt nicht geeignet ist, diese Schutzgebiete gemeinsam mit anderen Projekten oder Plänen erheblich zu beeinträchtigen, ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung im Sinne von § 34 BNatSchG für das geplante Vorhaben nicht erforderlich.

7.15 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Zu den Schutzgütern im Sinne von § 2 Abs. 1 UVPG zählen auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern. Hier sind demzufolge medienübergreifende Bewertungsgrundsätze für Wechselwirkungen aufgrund von Schutzmaßnahmen erforderlich. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern können beispielsweise durch Schutzmaßnahmen verursacht werden, die zu einer Verschiebung von Auswirkungen auf andere Schutzgüter führen. In die Gesamtbewertung des Vorhabens ist deshalb eine Gesamtbewertung unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zu integrieren. Aus den vorangegangenen Ausführungen ist dazu folgendes festzustellen:

Um auch künftig die Anforderungen des Immissionsschutzes erfüllen und die Emissionsgrenzwerte einhalten zu können, sind ergänzende Maßnahmen zur Abgasbehandlung vorgesehen. Dazu gehören das Eindüsen von Ammoniakwasser zur Reduzierung von Stickstoffoxiden sowie die Installation von NO_x- sowie von CO-Katalysatoren. Aus diesen ergänzenden Maßnahmen zur Abgasreinigung ergeben sich folgende Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern:

- Lagern von Ammoniakwasser als wassergefährdende Flüssigkeit (WGK 2 - deutlich wassergefährdend) im Ammoniakwassertank B2
 - Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Grundwasser werden wirkungsvoll vermieden durch eine doppelwandige Ausführung des Tanks einschließlich Überfüllsicherung und Lecküberwachung.
 - Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch und Luft durch Ammoniakemissionen werden wirkungsvoll vermieden durch den Einsatz eines Gaspendels zwischen Tank und dem anliefernden Tankwagen.
- Ammoniakschlupf bei der Abgasreinigung

Der zwangsweise bei der NO_x-Reduzierung entstehende Ammoniakschlupf hat keine nachweisbaren Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch und Luft, weil er dem Stand der Technik entsprechend sehr gering ist und in großer Höhe mit dem Abgas des Kraftwerks in die Atmosphäre abgeleitet wird. Ohne Maßnahme zur NO_x-Reduzierung ist der Grenzwert für NO₂ nicht sicher einhaltbar.

- Regenerierung bzw. Entsorgung ge- bzw. verbrauchter Katalysatoren

Die NO_x- und die CO-Katalysatoren müssen nach bestimmten Laufzeiten regeneriert bzw. gegen neue Katalysatoren ausgetauscht werden. Beide Maßnahmen führen am Standort des Kraftwerks nicht zu nachweisbaren Auswirkungen auf andere Schutzgüter. Die Regenerierung wird in einer Regenerierungsanlage durchgeführt und die vorzugsweise stoffliche Verwertung verbrauchter Katalysatoren übernimmt ein Entsorgungsfachbetrieb. Die Regenerierungsanlagen und die Verwertungsanlagen, die von anderen Betreibern an anderen Standorten betrieben werden, verfügen ebenfalls über die erforderlichen Genehmigungen und Zulassungen. Ohne den Einsatz der Katalysatoren sind die Emissionsgrenzwerte für NO₂ und für CO nicht unter allen Betriebsbedingungen sicher einzuhalten. Nachweisbare Auswirkungen auf die anderen Schutzgüter sind auszuschließen.

8 Beschreibung vernünftiger Alternativen

Begründung der getroffenen Wahl

Hinsichtlich Ausgestaltung und Technologie des geplanten Modernisierungsvorhabens gab es nur wenig Spielraum. Zum einen muss das Kraftwerk flexibel auf den Bedarf an Elektroenergie und Dampf reagieren können und zum anderen war es erforderlich, zusätzliche Kraftwerkskapazität an einem bereits vorhandenen Kraftwerksstandort zu installieren. Darüber hinaus sind die Auswirkungen auf die Schutzgüter an diesem Standort schon aufgrund der großen Entfernung zu allen Schutzgütern sehr gering. Flexibilität und die aus dem Betrieb resultierenden geringen Auswirkungen auf die Schutzgüter sprechen für ein Gasturbinenkraftwerk. Außerdem reduzieren sich die anlagentechnischen Aufwendungen, wenn zur bestehenden Gasturbine eine zweite dazu gebaut wird. Größe und Umfang der Modernisierungsmaßnahmen orientierten sich einerseits ganz wesentlich an dem prognostisch zu erwartenden Energiebedarf der am Standort produzierenden Unternehmen und andererseits an den ökonomischen Rahmenbedingungen. An diesem Standort haben Größe und Umfang des Vorhabens nicht direkt proportional Einfluss auf die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt. Wie Kapitel 5 zu entnehmen ist, hat die Steigerung der Feuerungswärmeleistung des Kraftwerks an diesem Standort keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter. Aus diesem Grund konnten Parameter wie Energiebedarf am Chemiestandort und ökonomische Aspekte den Ausschlag für Größe und Umfang des Vorhabens geben.

Aus folgenden Gründen war es nicht erforderlich, alternative Standorte im bzw. außerhalb des Chemiestandes Leuna zu untersuchen:

- Gegenstand des Vorhabens ist die Modernisierung des bestehenden Kraftwerks, das in die Energieversorgung des bestehenden Chemiestandes eingebunden ist und der Energieversorgung von Anlagen am Chemiestandort Leuna dient. Beim Chemiestandort Leuna handelt es sich um ein bauplanungsrechtlich ausgewiesenes Industriegebiet, ein seit Jahrzehnten industriell genutztes Areal, an dem derartige Anlagen bauplanungsrechtlich zulässig sind.
- Das modernisierte Kraftwerk entspricht hinsichtlich des Anlagentyps den Anlagen, die in diesen Gebieten zulässig sind, und die Modernisierung des Kraftwerks widerspricht den Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 6 der Gemeinde Spergau nicht.

- Der Kraftwerksstandort ist ausreichend weit entfernt von der nächsten Wohnbebauung und von anderen schutzwürdigen Objekten, so dass damit bereits eventuelle erheblich nachteilige Wirkungen auf Schutzgüter auf ein Mindestmaß eingeschränkt werden können.

Die Modernisierung des Kraftwerks an diesem Standort hat keine nachweisbaren Auswirkungen auf das Landschaftsbild, weil die drei neuen Kamine und die Gasturbine von außerhalb des Standortes nicht einsehbar sind bzw. sich von den anderen Anlagen optisch nicht abheben.

Nach Abschätzung und Bewertung aller Auswirkungen des Vorhabens nehmen wir anhand der Bewertungsverfahren und -maßstäbe im Punkt 6.1 eine Gesamteinschätzung der Umweltverträglichkeit vor. Auf der Grundlage der untersuchten Anlagenbetriebsphasen (Bauphase, bestimmungsgemäßer Betrieb, Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes) und unter Berücksichtigung der Bewertungskriterien:

- Bloße Existenz der Anlage,
- Lärm und Erschütterungen,
- Luftschadstoffe (Emissionen, Immissionen),
- Gerüche,
- Transport/Anlagenverkehr,
- Abwasser,
- Umgang mit Hilfsstoffen und Abfällen

wurden die folgenden Verflechtungsmatrizen (Tabellen 5 bis 7) erarbeitet.

Tabelle 5: Bewertung der Umwelteinflüsse in der Bauphase

Schutzgut	Bewertungsziffer					
	1	2	3	4	5	6
Mensch	1	2	2	1	1	2
Flora und Fauna	2	2	2	1	1	2
Boden	2	2	2	1	1	2
Grundwasser	2	1	2	1	1	1
Oberflächengewässer	1	1	1	1	1	1
Luft	1	1	2	1	1	2
Klima	1	1	1	1	1	1
Flächennutzung und Landschaft	1	1	1	1	1	1
Kultur und Sachgüter	1	1	1	1	1	1

Erläuterung zu den Bewertungskriterien:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Bloße Existenz der Baustelle | 4 Gerüche |
| 2 Lärm und Erschütterungen | 5 Licht und elektromagnetische Wellen |
| 3 Luftschadstoffe | 6 Verkehr |

Tabelle 6: Bewertung der Umwelteinflüsse im bestimmungsgemäßen Betrieb

Schutzgut	Bewertungsziffer							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Mensch	2	2	2	2	1	1	1	1
Flora und Fauna	1	2	2	1	1	1	1	1
Boden	2	2	1	1	1	1	1	1
Grundwasser	2	1	1	1	1	1	1	1
Oberflächengewässer	1	1	1	1	1	1	1	1
Luft	1	2	2	1	2	1	1	1
Klima	1	1	1	1	1	1	1	1
Landschaft	1	1	1	1	1	1	1	1
Kultur und Sachgüter	1	1	1	1	1	1	1	1

Erläuterung zu den Bewertungskriterien:

- | | |
|---|---|
| 1 Bloße Existenz der Anlage | 5 Transport/Anlagenverkehr |
| 2 Lärm und Erschütterungen | 6 Abwasser |
| 3 Luftschadstoffe (Emissionen/Immissionen) | 7 Licht und elektromagnetische Wellen |
| 4 Gerüche | 8 Umgang mit Hilfsstoffen sowie Abfällen |

Tabelle 7: Bewertung der Umwelteinflüsse bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes

Schutzgut	Bewertungsziffer						
	1	2	3	4	5	6	7
Mensch	2	1	1	2	2	1	1
Flora und Fauna	2	1	1	1	1	1	1
Boden	1	1	1	1	1	1	2
Grundwasser	1	1	1	1	1	1	2
Oberflächengewässer	1	1	1	1	1	1	1
Luft	1	1	2	2	1	1	1
Klima	1	1	1	1	1	1	1
Landschaft	1	1	1	1	1	1	1
Kultur und Sachgüter	1	1	1	1	1	1	1

Erläuterung zu den Bewertungskriterien:

- | | |
|---|---|
| 1 Lärm und Erschütterungen | 4 Transport/Anlagenverkehr |
| 2 Luftschadstoffe
(Emissionen, Immissionen) | 5 Abwasser |
| 3 Gerüche | 6 Licht und elektromagnetische Strahlung |
| | 7 Umgang mit Hilfsstoffen sowie Abfällen |

Demnach verteilt sich die Häufigkeit der Bewertungsziffern folgendermaßen:

Bewertungsziffer	Bewertung	Häufigkeit
1	keine oder positive Auswirkung	154
2	schwach negative Auswirkung, Maßnahmen zur Minderung der Auswirkung nicht notwendig	35
3	negative Auswirkung, durch Maßnahmen zur Minderung bzw. Kompensation der Auswirkung tolerierbar	-
4	nicht tolerierbare negative Auswirkung	-

Gesamtbeurteilung

Da kein Ausschlusskriterium erreicht, kein Matrixelement mit den Bewertungsstufen 3 oder 4 (negative oder nicht tolerable Auswirkungen auf ein Schutzgut) bewertet werden musste und das modernisierte Kraftwerk die zu schützenden Güter in ihrer Gesamtheit nicht erheblich nachteilig beeinflusst, sind Modernisierung und Betrieb des modernisierten Kraftwerks am vorgesehenen Standort als umweltverträglich einzuschätzen.

9 Nichttechnische Zusammenfassung

Die folgende verbale Beurteilung der Einflüsse des modernisierten Kraftwerks auf die einzelnen Schutzgüter berücksichtigt auch den Einfluss der einzelnen Faktoren auf die Schutzgüter.

Schutzgut Mensch

Bei dem untersuchten Vorhaben handelt es sich um Modernisierung und Betrieb des GuD-Kraftwerks 2 der InfraLeuna GmbH am Chemiestandort Leuna, das durch die Verbrennung von Erdgas Strom und Heizdampf für die verschiedenen Produktionsanlagen am Chemiestandort Leuna erzeugt. Das Kraftwerk steht auf langjährig industriell genutzten Flächen. Die vom Kraftwerk ausgehenden Emissionen lassen erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Wohlbefinden von Menschen weder am Chemiestandort noch in den nächstgelegenen Wohngebieten der Stadt Leuna erwarten. Die Modernisierung des Kraftwerks hat keine nachhaltige Veränderung des Landschaftsbildes zur Folge und zieht keine Einschränkungen der geplanten Nutzung des Geländes nach sich. Nachweisbare Einflüsse auf das Klima sind durch Erweiterung und Betrieb des modernisierten Kraftwerks nicht zu erwarten. Keine der von diesem ausgehenden Wirkungen auf die Schutzgüter kann zu einer Gefährdung der menschlichen Gesundheit oder zu erheblichen Nachteilen bzw. erheblichen Belästigungen führen.

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Die Untersuchungen haben ergeben, dass Modernisierung und Betrieb des Kraftwerks am Chemiestandort Leuna keine erheblich nachteiligen Einflüsse auf die Tier- und Pflanzenwelt im Untersuchungsraum haben. Diese Aussage trifft in vollem Umfang auch auf die besonderen Schutzgebiete (FFH- und Vogelschutzgebiet/Natura2000) außerhalb des Untersuchungsraumes zu. Vom Betrieb des modernisierten Kraftwerks verursachte nachhaltige Veränderungen der Tier- und Pflanzenwelt sind nicht zu erwarten.

Schutzgut Luft

Bei Modernisierung und beim Betrieb des Kraftwerks werden die Forderungen der 13. BImSchV sowie der TA Luft zur Emissionsminderung jederzeit erfüllt. Die berechneten anlagenbezogenen Immissionswerte sind als irrelevant einzuschätzen. Erheblich nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlergehen von Menschen sind weder im Nahbereich des Kraftwerks noch im übrigen Untersuchungsraum oder darüber hinaus in bewohnten Bereichen zu erwarten.

Durch die vorgesehenen Maßnahmen zur Emissionsminderung entsprechend den Forderungen der 13. BImSchV und der TA Luft, die nachgewiesene, geringe Immissionszusatzbelastung und die technischen Maßnahmen zur Vermeidung von Geruchsemissionen ist der Schutz vor Gesundheitsgefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen sichergestellt. Somit haben die Modernisierung und der Betrieb des Kraftwerks nur geringe Auswirkungen auf das Schutzgut Luft.

Schutzgut Boden

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Auswirkungen des Vorhabens auf Grund und Boden gewährleisten, dass daraus nur außerordentlich geringe Auswirkungen auf das Schutzgut Boden resultieren.

Schutzgut Grundwasser

Modernisierung und Betrieb des Kraftwerks führt auf einer lokal sehr begrenzten Fläche des Chemiestandortes Leuna zu einer verhältnismäßig geringfügigen Erhöhung des Oberflächenversiegelungsgrades, so dass Durchlässigkeit und Grundwasserneubildungsrate auf dem Territorium des gesamten Chemiestandortes nicht signifikant beeinflusst werden. Der beabsichtigte Grad der Oberflächenversiegelung liegt nach der Modernisierung des Kraftwerks deutlich unter der durch den Bebauungsplan vorgegebenen Grenze von 80 %, die auch im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zur Bauleitplanung als umweltverträglich bewertet wurde. Da auch kein Eintrag von schadstoffbelasteten Abwässern ins Grundwasser erfolgt, ist ein spürbarer Einfluss auf den Wasserhaushalt am Standort des Kraftwerks zu erwarten. Wirkungen auf den Grundwasserhaushalt der im Grundwasserabstrom liegenden Ortslagen der Stadt Leuna sind demzufolge ebenfalls auszuschließen.

Das modernisierte Kraftwerk wird dem Stand der Technik entsprechen, so dass ausreichend Vorsorge getroffen ist, um den Eintrag von Schadstoffen in Boden und Grundwasser auch bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes sicher zu verhindern. Die vorgesehenen technischen und organisatorischen Maßnahmen sind ausreichend, plausibel und geeignet, eine Schädigung des Grundwassers durch Schadstoffeinträge ausschließen zu können.

Schutzgut Oberflächengewässer

Im modernisierten Kraftwerk fallen im bestimmungsgemäßen Betrieb, Sanitärabwässer, ölhaltige Abwässer aus der Reinigung und Wartung von Anlagenteilen sowie unbelastete Niederschlagswässer an, die über das Kanalsystem der InfraLeuna abgeleitet und erforderlichenfalls vor Einleitung in die Saale anforderungsgerecht in der ZAB behandelt werden. Gemessen an der gesamten Abwassereinleitung vom Chemie-

standort Leuna in die Saale, sind die zu erwartenden Abwassermengen und Schadstofffrachten viel zu gering, um die Qualität und Wassermenge der Saale spürbar zu beeinflussen. Das Abschlammwasser aus dem Kühlsystem sowie aus dem Dampfkessel der Zusatzfeuerung wird anlagenintern weiterverwendet und nicht als Abwasser abgeleitet.

Schutzgut Landschaft

Geplant ist, das bestehende GuD-Kraftwerk 2 an einem Standort zu modernisieren, der bereits seit Jahrzehnten industriell genutzt wird. Die Landschaft im Untersuchungsraum ist durch die jahrzehntelange industrielle Nutzung dieses Terrains geprägt. Von außerhalb des Chemiestandortes ist das Kraftwerk nur zum Teil direkt einsehbar. Aus der Ferne hebt sich das modernisierte Kraftwerk von den anderen Anlagen im Umfeld für den Betrachter nicht besonders ab. Aus der Modernisierung des Kraftwerks werden weder Nutzungseinschränkungen noch eine nachhaltige Veränderung des Landschaftsbildes resultieren.

Schutzgut Klima

Das Kraftwerk hat infolge der relativ geringen Emissionen an Luftschadstoffen sowie der Lage innerhalb des Chemiestandortes und der Art der Bebauung keinen spürbaren Einfluss auf das Klima im Untersuchungsraum. Eine klimatische Beeinflussung der nächsten Wohngebiete der Stadt Leuna kann somit auf jeden Fall ausgeschlossen werden.

Schutzgut Kultur- und andere Sachgüter

Da die vom modernisierten Kraftwerk ausgehenden Emissionen (Luftschadstoffe, Lärm, Erschütterungen, Licht, elektromagnetische Strahlung) gering sind und die nächsten Kultur- und Sachgüter erst in relativ großer Entfernung vom Kraftwerksge-lände stehen, haben weder die Bauarbeiten zur Modernisierung noch der Betrieb des Kraftwerks einen nachweisbaren Einfluss darauf.

Bei Untersuchung und Bewertung der vom modernisierten Kraftwerk ausgehenden Auswirkungen auf die Schutzgüter nach § 2 UVPG konnte festgestellt werden, dass keine, dem Kraftwerk zuzurechnenden Konflikte ausgelöst werden.

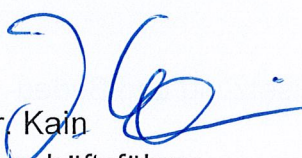
Modernisierung und Betrieb des modernisierten Kraftwerks am vorgesehenen Standort als umweltverträglich einzuschätzen.

10 Schwierigkeiten bei der Erstellung des UVP-Berichtes

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes und bei der Vorbereitung verschiedenster Vorhaben sind vielfältige und umfangreiche Untersuchungen zur Erfassung der Umweltsituation am Chemiestandort Leuna und in der unmittelbaren Umgebung durchgeführt worden. Dabei waren die Aufgabenstellungen entsprechend dem Ziel und Zweck solcher Untersuchungen und Erhebungen durchaus unterschiedlich, so dass eine Vielzahl von Untersuchungsberichten und Schlussfolgerungen für die Raumanalyse, das heißt zur Bewertung des Ist-Zustandes vorliegen.

Ausgehend von diesem hohen Untersuchungsstandard, der stichprobenhaft geprüft wurde, und auf der Grundlage der zusätzlich durchgeführten Untersuchungen war eine fundierte Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens möglich. Die Qualität der vorliegenden Untersuchungsergebnisse erlaubt eine ausreichend sichere Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen des modernisierten Kraftwerks sowohl während der Bauphase als auch in den verschiedenen Betriebszuständen. Insgesamt ist festzustellen, dass es aufgrund der umfangreichen Voruntersuchungen und der vorliegenden Anlagendaten keine nennenswerten Schwierigkeiten bei der Erarbeitung dieser Umweltverträglichkeitsstudie gab.

Leuna, 20. August 2019



Dr. Kain
Geschäftsführer



Dr. Hoferichter

Quellenverzeichnis

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
- 13. Bundes-Immissionsschutzverordnung (Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen - 13. BImSchV)
- 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV)
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft)
- Geruchsimmissions-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz (GIRL)
- Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen, Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI)
- Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen (Erschütterungs-Richtlinie)
- VDI-Richtlinie 2310 Blatt 1: Maximale Immissions-Werte - Zielsetzung und Bedeutung der Richtlinien Maximale Immissions-Werte
- Immissionsschutzberichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
- Immissionsdaten der Messstation Leuna des Luftüberwachungs- und Informationssystems Sachsen-Anhalt (LÜSA)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Land Sachsen-Anhalt (UVPG LSA)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV)

- W. Kühling / H.-J. Peters; Die Bewertung der Luftqualität bei Umweltverträglichkeitsprüfungen, Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, 1995
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)
- Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA)
- Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG)
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und Sanierung von Altlasten (Bundes- Bodenschutzgesetz - BBodSchG)
- Ausführungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt zum Bundes-Bodenschutzgesetz BodSchAG LSA - Bodenschutz-Ausführungsgesetz Sachsen-Anhalt
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG)
- Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA)
- Denkmalschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt
- Liste der Kulturdenkmale in Sachsen-Anhalt, Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt

- Interaktive Karte der Natura 2000-Gebiete in Sachsen-Anhalt, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
- Gemeinde Spergau - Bebauungsplan Nr. 6 „Chemiestandort Leuna“
- Baugrundgutachten „Chemiestandort Leuna, KWK InfraLeuna, Umbau GuD 2 der Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH vom 07.06.2019
- Artenschutzrechtliche Beurteilung für das Bauvorhaben Modernisierung GuD-Anlage 2 von Dr. Seils - Büros für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung vom 07.06.2019
- Artenschutzrechtliche Beurteilung für das Bauvorhaben Modernisierung GuD-Anlage 2 von Dr. Seils - Büros für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung vom ...
- Schornsteinhöhenberechnung nach TA Luft für das GuD-Kraftwerk 2 der InfraLeuna GmbH, IDU IT+Umwelt GmbH vom 01.08.2019
- Lufthygienisches Gutachten - Immissionsprognose für das Gas- und Dampfturbinenkraftwerke GuD 2 der InfraLeuna GmbH vom 01.08.2019
- Schalltechnischer Bericht Nr. 418248-01.01 zur Geräuschimmissionsprognose für die geplante Modernisierung des GuD-Kraftwerks 2 im Chemiepark Leuna der KÖTTER Consulting Engineers Berlin GmbH vom 18.07.2019
- Abschlußbericht für die Gefahrenerkundungsmaßnahme 04.06/98 L „Orientierende Erkundung des restlichen Werksgeländes“ (Erkundungsstufe E1-2 laut Altlastenprogramm LSA) erstellt von der W.U.P. Consulting GmbH & Co. KG für die LEUNA-WERKE GMBH i. L. vom 15. Februar 2001
- InfraLeuna GmbH - GuD-Kraftwerk 2 - Ausgangszustandsbericht gemäß Artikel 22 Abs. 2 der Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen der W.U.P. Consulting GmbH & Co. KG vom November 2016

Kurzfassung

Die InfraLeuna GmbH versorgt die Unternehmen am Chemiestandort Leuna unter anderem mit Strom und Dampf und betreibt dafür mehrere Kraftwerke. Das GuD-Kraftwerk 2 im Werkteil 2 des Chemiestandortes wurde seit dem Jahr 2016 nur noch als Gasturbinenanlage betrieben. Herzstück der Anlage war die Gasturbine GT 4. Um die Anforderungen der produzierenden Unternehmen, die ihre Produktionskapazitäten teilweise erheblich ausbauen, erfüllen zu können, plant die InfraLeuna jetzt, das Kraftwerk zu modernisieren und durch eine zweite Gasturbine, die GT 5, einen Abhitzekessel mit Zusatzfeuerung, eine Dampfturbine sowie die für den Betrieb des Kraftwerks erforderlichen Nebeneinrichtungen zu komplettieren. Nach der Modernisierung des Kraftwerks wird dieses in Summe über eine Feuerungswärmeleistung von 350 MW verfügen. Damit erhöht sich auch der Abgasvolumenstrom, der hauptsächlich über den Abgasschornstein in 50 m Höhe in die Atmosphäre abgeleitet werden soll.

Der Standort des Kraftwerks, auf dem auch die neuen Anlagenteile und Ausrüstungen installiert werden, liegt bauplanungsrechtlich gesehen im beplanten Innenbereich. Für diesen Teil des Chemiestandortes hat die Gemeinde Spergau eine Bebauungsplan Nr. 6 aufgestellt. Das Kraftwerksgelände ist hier als eingeschränktes Industriegebiet ausgewiesen.

Ausgehend von der geplanten Feuerungswärmeleistung von 350 MW muss ausgehend von § 9 Abs. 2 Ziffer 1 UVPG die Umweltverträglichkeit des Vorhabens geprüft werden. Da das Vorhaben außerdem einer Genehmigung nach § 16 Abs. 1 BImSchG bedarf, ist die Umweltverträglichkeitsprüfung in das BImSchG-Genehmigungsverfahren zu integrieren. Am 26.03.2019 fand bei der zuständigen Genehmigungsbehörde, dem Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt, ein Scoping-Termin zur Festlegung des Untersuchungsrahmens der Umweltverträglichkeitsprüfung statt.

In der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie wird durch eine medienübergreifende Untersuchung der Auswirkungen des Vorhabens auf zu schützende Güter dem Vorsorgeanliegen der Umweltpolitik in Deutschland Rechnung getragen. Der Zweck der Prüfung besteht in der Vermeidung von und in der Vorsorge vor schädlichen Einwirkungen auf den Menschen, auf den Naturhaushalt (Boden, Wasser, Luft, Klima), auf Pflanzen und Tiere sowie auf schutzwürdige Kultur- und sonstige Sachgüter. Dabei wurden alle Betriebsphasen einschließlich des Zeitraums der Bauphase zur Modernisierung des Kraftwerks sowie von Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb berücksichtigt. Die Untersuchungen richteten sich dabei nicht ausschließlich auf das einzelne betroffene, zu schützende Gut, sondern auch auf Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern. Als Untersuchungsraum wurde von der Genehmigungsbehörde ein Areal

festgelegt, das innerhalb eines Kreises mit einem Radius von 500 m um die den Abgasschornstein des Kraftwerks liegt.

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurden zunächst die vorliegenden Informationen und Dokumentationen zur Beschreibung der Umweltsituation im Untersuchungsraum auf Plausibilität und Aktualität geprüft, ausgewertet und in einer Raumanalyse zusammengefasst. Daran schloss sich die Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter im Untersuchungsraum, die sogenannte Vorhabenanalyse an. Mit der Raumanalyse konnte der Standort des Kraftwerks und dessen Umgebung auf Basis vorliegender und aktueller Untersuchungsergebnisse ausreichend beschrieben und charakterisiert werden. Die Vorhabenanalyse zeigte, dass die vom modernisierten Kraftwerk ausgehenden Auswirkungen, dazu zählen die Emissionen von Luftschadstoffen, Gerüchen, Schall, Licht, der Abwasser- und Abfallanfall, aufgrund der eingesetzten Stoffe, technischen Lösungen und Technologien, die in jedem Fall dem Stand der Technik entsprechen, sehr begrenzt sind.

An die Raum- und Vorhabenanalyse schloss sich die Wirkungsanalyse an. Der Wirkungsanalyse lagen Immissionsprognosen für Luftschadstoffe und für Lärm zugrunde. Diese Gutachten zeigen, dass die Modernisierung und der Betrieb des Kraftwerks umweltseitig eine geringe Fernwirkung haben. Schutzgüter außerhalb des Chemiestandortes Leuna sind deshalb von diesem Vorhaben nicht betroffen.

Im Ergebnis der Wirkungsanalyse zeigte sich, dass

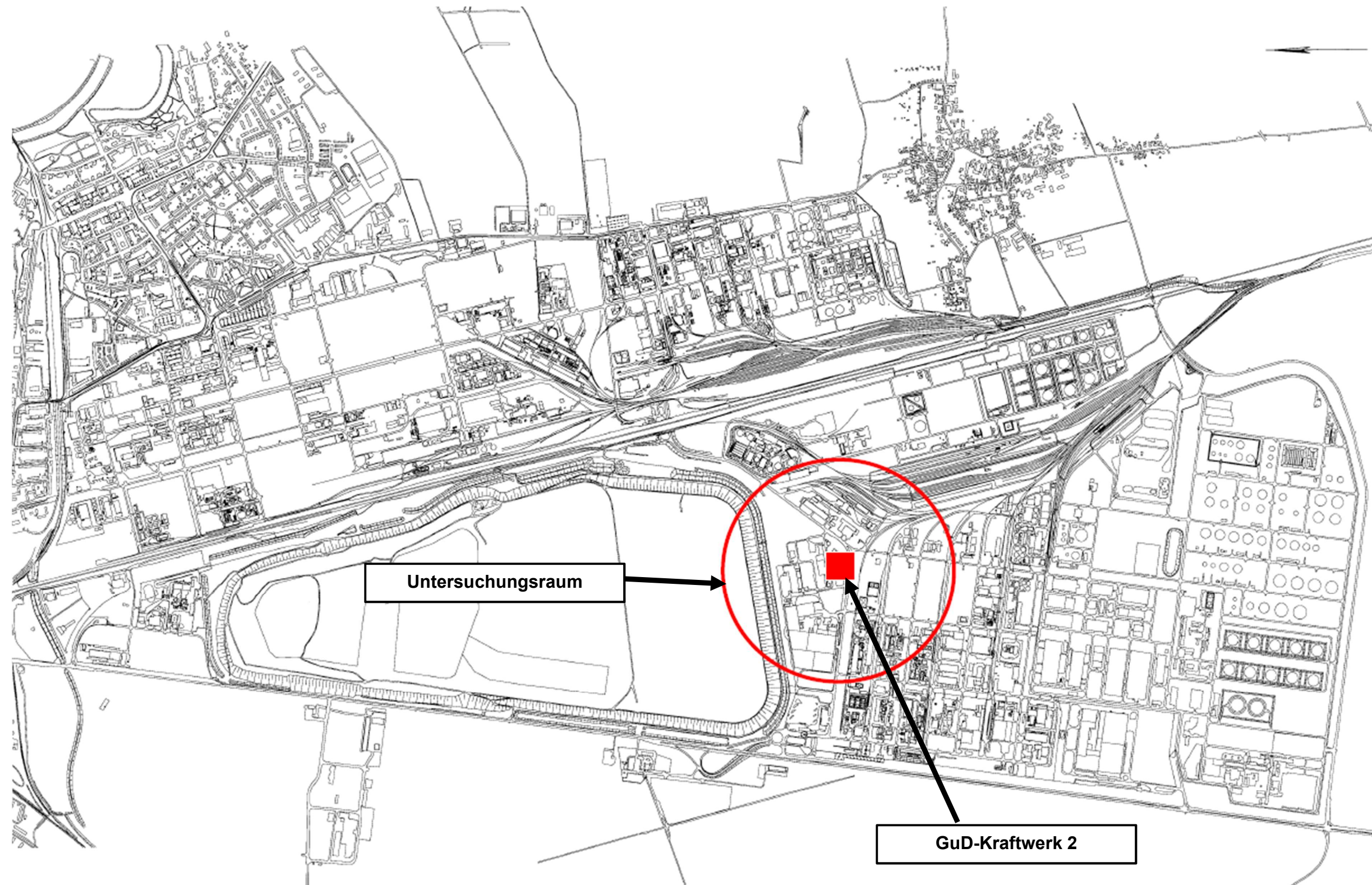
1. die lufthygienische Situation durch die Modernisierung und den Betrieb des Kraftwerks im Untersuchungsraum nur unwesentlich beeinflusst wird und der Schutz vor Gesundheitsgefahren sowie vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen jederzeit sicher gewährleistet ist,
2. die vom modernisierten Kraftwerk ausgehenden Schallemissionen jederzeit die Festsetzungen des Bebauungsplanes Nummer 6 der Gemeinde Spergau erfüllen. Erheblich nachteilige Auswirkungen haben die vom modernisierten Kraftwerk ausgehenden Schallemissionen nachweislich nicht,
3. sich das modernisierte Kraftwerk nicht nachweisbar auf die klimatische Situation im Untersuchungsraum auswirken wird,
4. sich durch die Modernisierung des Kraftwerks im Untersuchungsraum weder Nutzungseinschränkungen noch erheblich nachteilige Veränderungen des Landschaftsbildes ergeben,

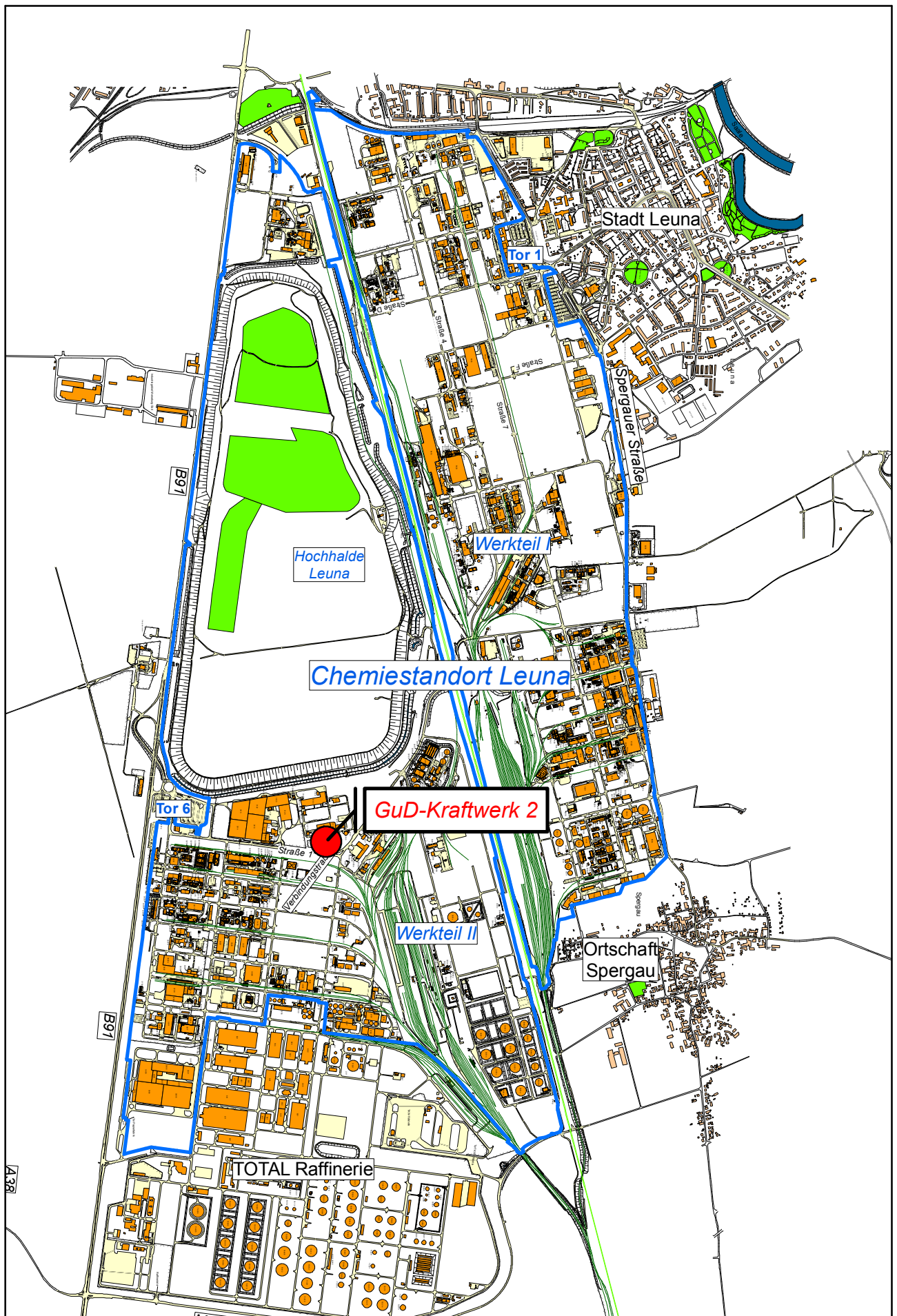
5. die geplante Modernisierung des Kraftwerks sich nicht nachweisbar nachteilig auf die Gesundheit der im Untersuchungsraum tätigen Menschen auswirken wird,
6. für die Modernisierung des Kraftwerks kein zusätzlicher Grund- und Boden außerhalb des Chemiestandortes Leuna in Anspruch genommen werden muss,
7. sich der Grad der Oberflächenversiegelung im Untersuchungsraum nur unwesentlich erhöht,
8. durch das modernisierte Kraftwerk aufgrund der geringen Fernwirkung und der geringen Schadstoffemissionen keine schützenswerten Pflanzen und Tiere geschädigt werden können. Die Natura2000-Schutzgebiete, das Vogelschutzgebiet DE 4638-401 „Saale-Elster-Aue südlich Halle“ und das FFH-Gebiet DE 4637-301 „Geiselniederung westlich Merseburg“ - liegen weit außerhalb des Wirkungsbereiches des Kraftwerks,
9. bei Realisierung des Vorhabens weder durch Grundwasserentnahmen noch durch Abwassereinleitungen das Grundwasser nachweisbar negativ beeinträchtigt wird - durch die geplante Versiegelung wird zwar geringfügig und auch nur lokal die Grundwasserneubildungsrate beeinträchtigt, jedoch erfährt das Grundwasser dadurch einen zusätzlichen Schutz vor dem Eindringen belasteter Sickerwässer aus der grundwasserungesättigten Zone,
10. die im modernisierten Kraftwerk anfallenden Abwässer keinen nachweisbaren Einfluss auf die Gewässergüte und die Wassermenge der Saale haben können,
11. die vom modernisierten Kraftwerk ausgehenden Immissionszusatzbelastung an Kohlenmonoxid, Stickstoffoxiden sowie Stickstoffdeposition gering, im Sinne der TA Luft irrelevant, sind und nicht zu einer signifikanten Verschlechterung der lufthygienischen Situation im Untersuchungsraum führen,
12. vom modernisierten Kraftwerk ausgehend erhebliche Geruchsbelästigungen im Sinne der Geruchsimmissionsrichtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz weder für die Bevölkerung in den verschiedenen Ortslagen der Stadt Leuna noch für Beschäftigte am Chemiestandort Leuna zu befürchten sind,
13. durch Modernisierung und Betrieb des Kraftwerks schützenswerte Kultur- und sonstige Sachgüter weder in noch außerhalb des Untersuchungsraumes beeinträchtigt werden können,

Abschließend bleibt festzustellen, dass durch die Modernisierung und den Betrieb des GuD-Kraftwerks 2 der InfraLeuna GmbH weder erheblich nachteilige noch nicht tolerable Wirkungen auf die Schutzgüter ausgehen. Damit sind Modernisierung und Betrieb des Kraftwerks am Chemiestandort Leuna umweltverträglich.

Anhang

Anhang 1	Untersuchungsraum
Anhang 2	GuD-Kraftwerk 2 - Übersichtslageplan
Anhang 3	Artenschutzrechtliche Bestandsaufnahme (Tiere)- Büro Dr. Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung
Anhang 4	Artenschutzrechtliche Bestandsaufnahme (Pflanzen)- Büro Dr. Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung
Anhang 5	Baugrundgutachten „Chemiestandort Leuna, KWK InfraLeuna, Um- bau GuD 2 der Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH (Textteil)





INFRALEUNA

Kapitel 1, Seite 15
GuD-Kraftwerk 2, Modernisierung
Änderungsgenehmigungsantrag August 2019

Vervielfältigungen jeglicher Art nur mit Zustimmung der InfraLeuna

Maßstab:
1:25.000
Blatt-Nr.:
Datum:
12.08.2019



Artenschutzrechtliche Beurteilung

für das Bauvorhaben

Modernisierung GuD-Anlage 2



Artenschutzrechtliche Beurteilung

für das Bauvorhaben

Modernisierung GuD-Anlage 2

Auftraggeber: InfraLeuna GmbH, Bereich Recht/ Versicherungen/ Behördenmanagement
Am Haupttor/ Bau 4310
06237 Leuna
Telefon: (03461) 43 4215
Telefax: (03461) 43 4776

Auftragnehmer: Dr. Martin Seils
Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung
Eisenbahnstraße 3
06132 Halle/ Saale
Telefon: (0345) 688 94 30
Telefax: (0345) 688 94 31
e-mail: seils@lbu-seils.de

Projektleitung: Dr. rer. nat. Martin Seils

Bearbeiter: Dipl.-Biol. Claudia Junghans
Dipl.-Biol. Maxim Ludwig
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsplanung Manja Machus
Dipl.-Ing. (FH) für Landespflge Carsten Pretzsch
Dr. rer. nat. Martin Seils

Datum: 03.07.2019



.....
Dr. M. Seils

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	4
2.	Rechtliche Grundlagen und Methodik.....	4
3.	Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes	6
4.	Datengrundlagen.....	7
5.	Wirkfaktoren	10
6.	Relevanzprüfung & Konfliktanalyse	10
6.1.1	Fang/ Entnahme wild lebender Tiere nach § 44 (1) Nr. 1.....	11
6.1.2	Verletzung/ Tötung wild lebender Tiere nach § 44 (1) Nr. 1.....	11
6.1.3	Beschädigung/ Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten nach § 44 (1) Nr. 3	11
6.1.4	Störung wild lebender Tiere nach § 44 (1) Nr. 2	11
7.	Zusammenfassung	12
8.	Quellenverzeichnis	13
8.1	Literatur.....	13
8.2	Internetquellen	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schutz- und Gefährdungsstatus der nachgewiesenen Vogel- und Fledermausarten	8
------------	---	---

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Untersuchungsgebietes	6
Abbildung 2:	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	6
Abbildung 3:	Netzstandort am Haldenrand	7
Abbildung 4:	vom Aussterben bedrohter Brachpieper auf Steinhäufen im Untersuchungsgebiet.....	9
Abbildung 5 und 6:	gefangene Mopsfledermaus (links) und Rauhaufledermaus (rechts)	10

Kartenverzeichnis

Titel	Maßstab
Übersichtskarte artenschutzrechtliche Beurteilung	1 : 1.500

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die InfraLeuna GmbH plant die Erweiterung des Kraftwerkes Süd (GuD-Anlage 2). Der Neubau einer Gasturbine, eines Abhitzekessels mit Zusatzfeuerung, einer Dampfturbine sowie zweier Kamine ist dabei vorgesehen.

Auf Grundlage einer Potenzialabschätzung zum Vorhaben konnten bereits negative Auswirkungen auf planungsrelevante Reptilien- und Amphibienarten ausgeschlossen werden, da innerhalb des Eingriffsbereichs keine Habitatbedingungen für diese Artengruppen gegeben sind. Die artenschutzrechtliche Prüfung betrifft somit lediglich Brutvögel und Fledermäuse, für die im Rahmen des Vorhabens faunistische Sonderuntersuchungen durchgeführt wurden.

Die artenschutzrechtliche Beurteilung liefert eine Prognose über das vorhabensbedingte Eintreten von Zugriffsverboten auf relevante Arten unter Berücksichtigung artspezifischer Maßnahmen zur Verhinderung der Verbotsverletzung(en) gemäß den Vorgaben der §§ 44 und 45 BNatSchG (s. Kapitel 2.). Sofern erforderlich, werden die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahmezulassung dargelegt. Tritt keiner der Verbotstatbestände ein bzw. liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor, ist das Vorhaben aus artenschutzrechtlicher Sicht zulassungsfähig.

2. Rechtliche Grundlagen und Methodik

Die Vorgaben zum besonderen Artenschutz gehen zurück auf

- die Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-RL), Art. 12 und 13 und
- die Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (VS-RL), Art 5.

Das **Bundesnaturschutzgesetz** (BNatSchG) in der Fassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) setzt die Vorgaben der EU vollumfänglich in nationales Recht um. Das Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt vom 18. Dezember 2015 trifft keine weiteren Regelungen zum besonderen Artenschutz.

Die zentralen Vorschriften des besonderen Artenschutzes finden sich in den §§ 44 und 45 des BNatSchG. § 44 Abs. 1 Nr. 1-4 enthält die für die besonders und streng geschützten Tier- und Pflanzenarten geltenden Zugriffsverbote.

Nach **§ 44 Abs. 1 BNatSchG** ist es verboten:

- wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Besonders geschützte Tierarten sind gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG all jene Arten, die in den nachfolgenden Verordnungen oder Richtlinien aufgeführt werden:

- Anhang A VO (EG) Nr. 338/97 (EG-Artenschutzverordnung)
- Anhang B VO (EG) Nr. 338/97 (EG-Artenschutzverordnung)
- Anhang IV FFH-Richtlinie (92/43/EWG)
- Europäische Vogelarten nach Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG)
- Anlage 1 Spalte 2 BArtSchV (besonders geschützt gemäß Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV, Anlage 1, Spalte 2).

Streng geschützte Arten sind im § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG definiert. Danach handelt es sich um Arten, die

- in Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (EG-Artenschutzverordnung)
- in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie)
- in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2 BNatSchG (streng geschützt gemäß Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV, Anlage 1 Spalte 3)

aufgeführt sind.

§ 44 Abs. 5 BNatSchG trifft weitergehende Festlegungen zur Privilegierung von nach §§ 15 und 17 zulässigen Vorhaben (Eingriffsregelung) und von Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 (Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30, während der Planaufstellung nach § 33 und im Innenbereich nach § 34 BauGB). Für diese Vorhaben gelten bei der Prüfung der Zugriffsverbote die Maßgaben der Sätze 2 bis 5 des § 44 Abs. 5 BNatSchG. Demzufolge sind ausschließlich die **Arten nach FFH-RL Anhang IVa und IVb**, die wildlebenden europäischen **Vogelarten** sowie Arten nach einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 („Verantwortungsarten“, derzeit noch nicht vorliegend) auf das Eintreten von Zugriffsverboten zu prüfen. Sind diese Arten vom Vorhaben betroffen, so „...liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigungen durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,
2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,
3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

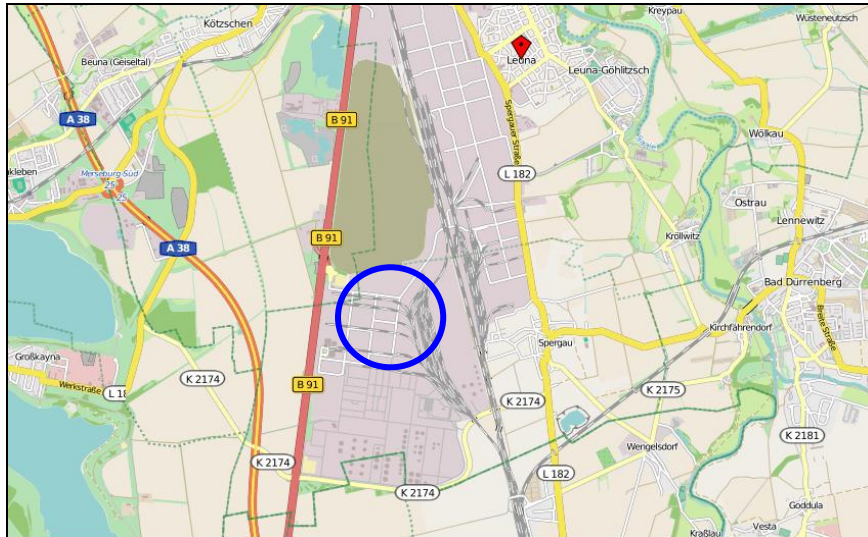
Soweit erforderlich können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden.“ Für andere vom Vorhaben betroffene, besonders geschützte Arten liegt kein Verstoß gegen die Zugriffsverbote vor.

Der **§ 45 BNatSchG** regelt Ausnahmen für die Verbote nach § 44. Entscheidend ist die Ausnahmevoraussetzung nach Nr. 5 des § 45 Abs. 7. Diese besagt, dass Ausnahmen von den Verboten zugelassen werden können, wenn zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vorliegen. Weiterhin dürfen zumutbare Alternativen sowie die Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Population der betroffenen Arten

nicht gegeben sein. Letzteres gilt, soweit nicht Artikel 16 Abs. 1 der FFH-Richtlinie weitergehende Anforderungen enthält.

3. Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet (Abb. 1) befindet sich am Südrand der Hochhalde Leuna, zwischen der B 91 und der L 182. Es handelt sich um das Werksgelände der InfraLeuna GmbH, das zur Stadt Leuna im Saalekreis gehört. Das geplante Bau- und Befahrungsfeld befindet sich in einem Gebiet, für das ein rechtskräftiger Bebauungsplan der ehemaligen Gemeinde Spergau (B-Plan Nr. 6) vorliegt.



(Bildquelle: „Geodaten © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA“)

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes

Neben bau- und anlagebedingten Auswirkungen sind die betriebsbedingten Wirkungen (insbesondere Licht- und Schallemissionen), auch kumulativ, zu beurteilen. Zusätzliche Licht- und Schallemissionen können sich insbesondere in die bisher weniger beeinträchtigten Haldenbereiche erstrecken. Das Untersuchungsgebiet zieht sich daher bis an die Oberkante der Haldenböschung. Im Westen, Süden und Osten grenzt es aufgrund der bereits vorhandenen Vorbelastungen auf dem Werksgelände an die benachbarten Anlagen (siehe Abb. 2).



Abbildung 2: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Im Süden des Untersuchungsgebietes befinden sich Bestandsgebäude, welche von Freiflächen umgeben werden. Die vorhandenen Freiflächen setzen sich aus einem Mosaik aus Scherrasen, schütter bewachsenen Steinhäufen und teils versiegelten Bodenbrachen zusammen. Im nördlichen Teil des Gebietes stockt eine locker bewachsene Baumstrauchhecke, die das Haldengebiet abgrenzt. Dahinter befindet sich der teils wasserführende Haldengraben, an den sich in südexponierter Richtung ein baumbestandener Haldenhang aus Robinien (*Robinia pseudoacacia*) anschließt.

4. Datengrundlagen

Vorhabensbezogene Datenerhebungen

Da keine aktuellen Bestandsdaten vorliegen und potenzielle Artvorkommen als Bewertungsgrundlage nicht ausreichend sind, wurden im Jahr 2019 faunistischen Sonderuntersuchungen zum Vorkommen von Brutvögeln und Fledermäusen durchgeführt. Die Erfassungen erfolgten im Zeitraum von April bis Juni an insgesamt vier Terminen für die Brutvögel (09.04., 02.05., 23.05. und 07.06.) sowie an drei Terminen für die Kartierung von Fledermäusen.

Methodik

Grundlage der **Brutvogelerfassung** ist die Revierkartierung unter Berücksichtigung der Vorgaben bei SÜDBECK et al. (2005). Für alle Arten wurden die Revierzentren bzw. wenn möglich der Brutstandort punktgenau aufgenommen. Artnachweise gelangen durch Sichtbeobachtung unter Verwendung eines Fernglases (Modell Conquest HD 8 x 42, Hersteller ZEISS) bzw. durch Verhören unter besonderer Berücksichtigung revieranzeigender Merkmale (z.B. Gesang, Nestbau und Futterzutrag). Die Brutreviere wurden durch die Überlagerung der Daten der Einzelerfassungen gemäß den Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al. 2005) ermittelt und in Brutnachweis (BN), Brutverdacht (BV) und Brutzeitfeststellung kategorisiert (BF).

Im Rahmen der **Fledermauserfassung** wurde pro Termin je eine Horchbox auf dem Kraftwerksgelände und dem Haldenhangbereich aufgestellt. Außerdem erfolgten Detektorbegehungen in Verbindung mit Ausflugskontrollen sowie Netzfänge (siehe Abb. 3) am Haldenrand. Als Aufnahmegeräte wurden ausschließlich Geräte mit Echtzeitaufnahmefunktion genutzt.

Die Vorauswertung der Rufsequenzen erfolgte computergestützt mit bcAdmin 3 (ecoobs). Anschließend erfolgte eine manuelle Prüfung und Nachbestimmung mit bcAnalyse (ecoobs). Gefangene Tiere wurden umgehend bestimmt und wieder frei gelassen.



Abbildung 3: Netzstandort am Haldenrand

Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 25 Brutvogelarten festgestellt werden (siehe Tab. 1), von denen bei vier Arten ein Brutverdacht im näheren Umfeld des Eingriffsbereiches besteht. Außerdem wurden sechs Fledermausarten akustisch erfasst. Davon konnten zwei Arten mittels Netzfang bestätigt werden (siehe Abb. 5 und 6).

Tabelle 1: Schutz- und Gefährdungsstatus der nachgewiesenen Vogel- und Fledermausarten

	RL D	RL LSA	Schutz- status
Vögel (Aves)			
Amsel (<i>Turdus merula</i>)	-	-	§
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	-	-	§
Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	-	-	§
Brachpieper (<i>Anthus campestris</i>)	1 ^B	1	§
Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	-	-	§
Elster (<i>Pica pica</i>)	-	-	§
Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	V ^B	V	§
Gebirgsstelze (<i>Motacilla cinerea</i>)	-	-	§
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	-	-	§
Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)	-	-	§
Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	-	-	§
Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>)	-	-	§
Kleiber (<i>Sitta europaea</i>)	-	-	§
Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	-	-	§
Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	-	-	§
Nachtigall (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	-	-	§
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	-	-	§
Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>)	-	-	§
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	-	-	§
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	3 ^B	V	§
Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	1 ^B	2	§
Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>)	-	-	§
Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>)	2 ^B	3	§§ BArtSchV Anl. 1 Sp. 3
Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	-	-	§
Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	-	-	§
Fledermäuse (Chiroptera)			
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	G	2	§§ FFH Anh. IV
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	V	3	
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	2	1	§§ FFH Anh. II/ IV
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	-	2	§§ FFH Anh. IV
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	D	G	
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	-	2	



Abbildung 5 und 6: gefangene Mopsfledermaus (links) und Rauhaufledermaus (rechts)

5. Wirkfaktoren

Beschreibung des Vorhabens

Die InfraLeuna GmbH erzeugt in einer Gas- und Dampfturbinenanlage im Kraftwerk Süd Strom und Dampf. Im Rahmen des Modernisierungsprojektes soll am Standort eine zweite Gasturbine errichtet werden. Des Weiteren ist der Neubau eines Abhitzekekessels mit Zusatzfeuerung für beide Gasturbinen, eine Dampfturbine sowie zwei Kamine (bis 50 m Höhe) geplant. Damit verbunden ist der Neu- und Ausbau von Zufahrtsstraßen sowie die Erweiterung von Rohrbrücken. Durch die Inbetriebnahme der zusätzlichen Anlagen wird im Kraftwerk Süd insgesamt eine maximale Feuerungswärmeleistung von 350 MW erzeugt. Als Standort für die Modernisierungsarbeiten dient die Freifläche westlich der Bestandsanlagen, welche sich im Süden des Untersuchungsgebietes befinden. Der Baubeginn ist für Januar 2020 angesetzt. Nach derzeitigem Planungsstand sollen die neuen Teilanlagen ab dem Sommer 2022 schrittweise in Betrieb genommen werden. (W.U.P. 2019)

Vorhabensbezogene Wirkfaktoren

Als Wirkfaktor des Bauvorhabens sind zum einen die **baubedingten** Störwirkungen durch z. B. Lärm, optische Scheuchwirkungen und Licht im Zuge des Modernisierungsarbeiten zu nennen. Des Weiteren ergeben sich durch die Bebauung von Freiflächen **anlagebedingte** Wirkungen. Negative **betriebsbedingte** Wirkungen entstehen durch die Nutzung und Unterhaltung der Neubauten. Als Störwirkungen sind im geringen Umfang Lärm, Licht und zusätzliche Schadstoffemissionen zu erwarten.

6. Relevanzprüfung & Konfliktanalyse

Die *Relevanzprüfung* dient der Auswahl der Arten, die einer weiteren einzelart- oder artengruppenbezogenen Betrachtung bedürfen. Als Grundlage dienen die bereits in Kap. 4 erläuterten Artnachweise. Diese werden im Zuge der Relevanzprüfung mit den Wirkfaktoren und Wirkräumen des Vorhabens verschnitten. Zur Bewertung der Betroffenheit der Arten sind art- oder artengruppenbezogene Hilfskriterien heranzuziehen, wie z.B. fortpflanzungsrelevante Zeiträume, Habitatansprüche, Aktionsradien, Licht- und Lärmempfindlichkeiten.

Im Rahmen der *Konfliktanalyse* wird das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG konkret geprüft. Da sich die bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen innerhalb einer Artengruppe meist nur sehr wenig unterscheiden, kann die Konfliktanalyse zusammenfassend in Artengruppen erfolgen. Sind dennoch artspezifische Besonderheiten für die Analyse relevant (z.B. Brutzeiten der einzelnen Vogelarten für die Maßgaben möglicher Bauzeitenbeschränkungen), so wird auf diese innerhalb der Artengruppe eingegangen. Zur Verhinderung des Eintretens von Zugriffsverboten werden ggf. artspezifische Vermeidungsmaßnahmen und/ oder Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

Da es sich im vorliegenden Fall um ein Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 handelt, gelten nach § 44 Abs. 5 die Zugriffsverbote nach den Maßgaben der Sätze 2 bis 5. Betrachtungsrelevant sind im vorliegenden Fall die Artengruppen der **Vögel** und **Fledermäuse**.

6.1.1 Fang/ Entnahme wild lebender Tiere nach § 44 (1) Nr. 1

Der Verbotstatbestand Fangen/ Entnahme wildlebender Tiere ist für keine der im *Kap. 4* genannten Arten bzw. Artengruppen zu erwarten.

6.1.2 Verletzung/ Tötung wild lebender Tiere nach § 44 (1) Nr. 1

Vögel/ Fledermäuse: Eine Verletzung/ Tötung von Individuen durch Baumaschinen und -fahrzeuge ist aufgrund der geringen Geschwindigkeiten, mit denen diese verkehren, nicht zu erwarten.

6.1.3 Beschädigung/ Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten nach § 44 (1) Nr. 3

Vögel: Das geplante Baufeld ist von Scherrasen bewachsen und bietet keinerlei Brutmöglichkeit für bodenbrütende Arten, sondern dient lediglich als Nahrungshabitat.

Fledermäuse: Da keine geeigneten Quartierstandorte im Eingriffsbereich vorhanden sind, besteht kein Verlust an Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

6.1.4 Störung wild lebender Tiere nach § 44 (1) Nr. 2

Vögel: Die im Umfeld des Bauvorhabens siedelnden Vögel sind bereits einer starken Vorbelastung ausgesetzt. Trotz ständiger Störeinflüsse durch den Anlagenbetrieb, Verkehr und andere Bauvorhaben der letzten Jahre meiden sie nicht die Anlagen und deren umgebende Habitate. Zudem handelt es sich bei den Nachweisen um Arten, die weit verbreitet sind und häufig auch in Siedlungsnähe bzw. Gebieten mit hohen anthropogenen Störeinflüssen (z.B. Innenstadtbereiche) vorkommen und sich daher von vornherein tolerant gegenüber Lärm- und Lichtwirkungen zeigen. Somit sind für diese Arten **keine vorhabensbedingten Störwirkungen** zu erwarten, die eine erhebliche Beeinträchtigung hervorrufen.

Fledermäuse: Die im Untersuchungsraum vorkommenden Fledermausarten sind an Siedlungsbiotope angepasst und zeigen sich tolerant gegenüber anthropogen bedingter Störreize. Das beweist auch die derzeitige Nutzung des Kraftwerkstandortes trotz Licht- und Lärmwirkungen, die von den Anlagen ausgehen. Die bau- und betriebsbedingte Schallemission der Neubauten wird sich in die allgemeine Lärmsituation am Standort einfügen und zu keinen nachteiligen Beeinträchtigung führen. Auch durch zusätzliche Lichtquellen sind keine negativen Auswirkungen für Fledermäuse zu erwarten. Obwohl insbesondere die Mopsfledermaus empfindlich auf Lichtverschmutzung reagiert (BRINKMANN et al. 2012), ist im Haldenbereich, wo sich der Großteil der erfassten Arten aufhält, von keiner weiteren Verschlechterung des derzeitigen Zustandes auszugehen, da bestehende Gebäude die geplanten

Anlagen von der Halde abschirmen. Anlagebedingt kommt es zum kleinräumigen Verlust von Nahrungshabitaten. Die in Siedlungslagen jagenden Arten, wie z.B. Rauhaufledermaus oder Zwergfledermaus, finden jedoch im direkten Umfeld zahlreiche Ausweichflächen vor, sodass keine Verschlechterung der Nahrungssituation entsteht. Damit ergeben sich auch für Fledermäuse **keine vorhabensbedingten Störwirkungen**, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen.

7. Zusammenfassung

Im Rahmen des vorliegenden Artenschutzbeitrages wurde geprüft, inwieweit die artenschutzrechtliche Zulässigkeit für die Modernisierung der GuD-Anlage 2 gegeben ist.

Zu erwartende vorhabensbedingte Wirkungen wurden prognostiziert und relevante Arten ermittelt. Insgesamt war für 31 Arten zu prüfen, inwieweit die Zugriffsverbote des § 44 BNatSchG berührt werden. Dabei erfolgte die Betrachtung für 25 Vogel- und sechs Fledermausarten.

Im Zuge des Vorhabens kann das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgeschlossen werden. Die artenschutzrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens – Modernisierung GuD-Anlage 2 – ist damit gegeben.

8. Quellenverzeichnis

8.1 Literatur

- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1 Nonpasseriformes, Nicht-Sperlingsvögel und Bd. 2 Passeriformes - Sperlingsvögel, AULA-Verlag Wiebelsheim.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. - Schriftenreihe für Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70, Bd. 1 Wirbeltiere. - Bonn - Bad Godesberg.
- BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist.
- BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F., DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, I., SCHMIDT, C. & W. SCHORCHT (2012): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. – Eine Arbeitshilfe für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND VERKEHR, 116 Seiten.
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. – Franck-Kosmos Verlags GmbH, Stuttgart.
- GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & P. SÜDBECK (2016): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, 30. November 2015. – Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67, 2015.
- HAMMER, M., ZAHN, A., MARCKMANN, U. (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Koordinationsstellen für Fledermausschutz, Patersdorf.
- HÜPPOP, O., BAUER, H.-G., HAUPT, H., RYSLAVY, T., SÜDBECK, P. & J. WAHL (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012. – Berichte zum Vogelschutz 49/50: 23-84.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (2001): Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. Die Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie im Land Sachsen-Anhalt. 38. Jahrgang, Sonderheft.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (2004a): Die Tier- und Pflanzenarten nach Anhang IV der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt – Sonderheft.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (2004b): Rote Listen Sachsen-Anhalt. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Heft 39.
- LANDESSTRAßENBAUBEHÖRDE SACHSEN-ANHALT (2014): Artenschutzbeitrag, Mustervorlage gemäß RLBP 2011.
- RECK, H. (Bearb.) (2001): Lärm und Landschaft – Referate der Tagung „Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumente des Naturschutzes“ in Schloss Salzdau bei Kiel am 2. und 3. März 2000. Angewandte Landschaftsökologie – Heft 44.
- SCHÖNBRODT, M. & M. SCHULZE (2017): Rote Liste der Brutvögel des Landes Sachsen-Anhalt (3. Fassung, Stand November 2017 – Vorabdruck. Apus 22, Sonderheft: 3 – 80.
- SMEETS & DAMASCHEK, BOSCH & PARTNER GMBH, FÖA, DR. ERICH GASSNER (2008): Gutachten zum LBP Leitfadens Eingriffsregelung/ Artenschutz.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- VERORDNUNG (EG) Nr. 338/97 DES RATES vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wild lebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels.
- W.U.P. CONSULTING GMBH & CO. KG (2019): Modernisierung GuD-Anlage 2, Tischvorlage.

8.2 Internetquellen

OpenStreetMap: <http://www.openstreetmap.de>

G.U.T. GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG

InfraLeuna GmbH
Am Haupttor
Bau 4310
06237 Leuna

UMWELT
ALTLASTEN
GEOLOGIE
HYDROGEOLOGIE
GEOTECHNIK

BERATUNG
PLANUNG
ÜBERWACHUNG
MANAGEMENT
CONTROLLING

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

Merseburg, 07.06.2019

3748-5 / qu-jg

Rev. 0

TEL 03461 73 28 0
FAX 03461 73 28 28
gut@gut-merseburg.de
www.gut-merseburg.de

Baugrundgutachten

Chemiestandort Leuna, KWK InfraLeuna

Umbau GuD 2

QUALITÄTS-
MANAGEMENTSYSTEM



DQS-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2015
Reg.-Nr. 061609



GESCHÄFTSFÜHRER
DR. HANS-JOACHIM BERGER
EYK HASSELWANDER

HANDELSREGISTER
AMTSGERICHT STENDAL
HRB 205057

COMMERZBANK MERSEBURG
DE42 8004 0000 0408 0776 00
BIC COBADEFFXXX

VOLKSBANK GIEßEN
DE64 5139 0000 0002 8256 00
BIC VBMHDE5F

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung	5
2	Unterlagen	5
2.1	Unterlagen zum Projekt	5
2.2	Vorliegende Unterlagen zum Standort	5
2.3	Sonstige Unterlagen	5
3	Aufgabenstellung/Untersuchungsumfang	6
4	Angaben zum Projektareal/Bauvorhaben	8
5	Baugrundverhältnisse	10
5.1	Geologische Verhältnisse	10
5.2	Geodynamik	10
5.3	Bergbau	10
5.4	Baugrundmodell	11
5.5	Grundwasserverhältnisse	11
6	Untersuchungsergebnisse	13
6.1	Baugrundsichtung/Eigenschaften	13
6.2	Klassifikation der Baugrundsichten	17
6.3	Bautechnische Eignung der Baugrundsichten	20
6.4	Kampfmittel	21
6.5	Analytische Befunde des Grundwassers	21
7	Schlussfolgerungen	23
7.1	Baugrundeignung für Gründungszwecke	23
7.2	Gründungsberatung	24
7.3	Berechnungskennwerte, aufnehmbarer Sohldruck, Bemessungswert Sohlwiderstand	26
7.4	Berechnungskennwerte Tiefgründung	28
7.5	Wasserhaltung	29
7.6	Baugrubensicherung	29
7.7	Entwässerung / Infiltration von Oberflächenwasser	29
7.8	Schädliche Bodenveränderungen und Verdachtsflächen, Altlasten	30
7.9	Bewertung des Kampfmittelverdachts	30
8	Schlussbemerkungen	31

ANLAGENVERZEICHNIS

Anl. 1	Topographische Übersichtskarten und Luftbild mit Darstellung des Untersuchungsgebietes
Anl. 1.1	Topographische Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes, M 1 : 5.000
Anl. 1.2	Luftbild mit Untersuchungsgebiet (Stand: 2004), M 1 : 5.000
Anl. 1.3	Werkskarte (Stand: 2004) mit Untersuchungsgebiet, M 1 : 5.000
Anl. 1.4	Historische Werkskarte (Stand: 1985) mit Untersuchungsgebiet, M 1 : 5.000
Anl. 2	Lageplan mit Darstellung der Baugrundaufschlüsse, M 1 : 500
Anl. 3	Kleinrammbohrungen/Rammsondierungen/Kernbohrungen
Anl. 3.1	Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
Anl. 3.2	Profildarstellungen nach DIN 4023, M 1 : 80, M 1 : 50
Anl. 3.3	Fotodokumentation der Bohrkerne
Anl. 3.4	Profildarstellung der BK 1/15 aus Archivunterlagen der G.U.T. mbH, M 1 : 80
Anl. 4	Vermessungsunterlagen der Vermessung Geese GmbH
Anl. 5	Bodenmechanische Laboruntersuchungen
Anl. 6	Chemische Laboruntersuchungen
Anl. 7	Erdstatische Berechnungen (Setzungs-/Grundbruchberechnungen)
Anl. 8	Protokolle der Kampfmittelfreimessung

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3-1: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte.....	7
Tabelle 5-1: Baugrundmodell am Mikrostandort	11
Tabelle 6-1: Ergebnisse der Atterberg'schen Grenzen vom Lößlehm	14
Tabelle 6-2: Ergebnisse der Korngrößenverteilung vom fluv. Kies/Sand.....	15
Tabelle 6-3: Ergebnisse der Korngrößenverteilung und des Glühverlustes vom Tertiär.....	16
Tabelle 6-4: Bodengruppen/-klassen (schichtbezogen) nach DIN.....	17
Tabelle 6-5: Klassifikationen (schichtbezogen) nach ZTVE und ZTVA	17
Tabelle 6-6: Klassifikation nach DIN 18 300 für den Homogenbereich A	18
Tabelle 6-7: Klassifikation nach DIN 18 300 für den Homogenbereich B	18
Tabelle 6-8: Klassifikation nach DIN 18 300 für den Homogenbereich C	19
Tabelle 6-9: Klassifikation nach DIN 18 300 für den Homogenbereich D	19
Tabelle 6-10: Bautechnische Eignung der Baugrundsichten	20
Tabelle 6-11: Ergebnisse der Wasseranalysen nach DIN 4030 bzw. DIN EN 206-1	22
Tabelle 7-1: Berechnungskennwerte	26
Tabelle 7-2: Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC7 für Blockfundamente im Kies	26

Tabelle 7-3: Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC7 für Blockfundamente im Löß/Mg	27
Tabelle 7-4: Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC7 für Blockfundamente im Polster	27
Tabelle 7-5: Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC7 für Streifenfundamente im Kies	27
Tabelle 7-6: Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC7 für Streifenfundamente im Löß/Mg	27
Tabelle 7-7: Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC7 für Streifenfundamente im Polster	28
Tabelle 7-8: Bohrpfahlbemessungskennwerte	28
Tabelle 7-9: Werte für den horizontalen Bettungsmodul.....	28

1 Veranlassung

Die InfraLeuna GmbH plant westlich zum bestehenden Kraftwerk GuD 2 Erweiterungsbauten. Im Zuge dieser Baumaßnahme wurde die G.U.T. Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH durch die InfraLeuna GmbH als Auftraggeber (AG) mit den geotechnischen Untersuchungen zur Erarbeitung eines Baugrundgutachtens beauftragt.

2 Unterlagen

Nachfolgende Unterlagen standen der Projektbearbeitung zur Verfügung:

2.1 Unterlagen zum Projekt

- [U 2.1.1] Angebotsaufforderung der InfraLeuna GmbH vom 04.04.2019
- [U 2.1.2] Angebot Nr. 3748-5 der G.U.T. mbH vom 09.04.2019
- [U 2.1.3] Auftrag der InfraLeuna GmbH mit der Bestellnummer 4800166593 vom 16.04.2019 (Posteingang: 17.04.2019)
- [U 2.1.4] Beantragung Schachtscheine einschl. Abstimmung zur Einmessung, Betretungs-/Arbeitsgenehmigung und Kampfmittelfreigabe der einzelnen Aufschlussansatzpunkte im Zeitraum zwischen dem 18.04. bis 26.04.2019
- [U 2.1.5] Übergabe der Schachtscheine/Arbeitsgenehmigung durch die InfraLeuna GmbH (Erlaubnisschein für Erdarbeiten Nr.: 2019/038 vom 26.04.2019)
- [U 2.1.6] Lageplan des Untersuchungsgebietes der InfraLeuna GmbH sowie Übersichtsplan Variante 3.C der Envi Con Engineering GmbH, Rathenauplatz 2 in 90489 Nürnberg zum BV: KWK InfraLeuna Umbau GuD 2, übergeben durch die InfraLeuna GmbH (Hr. Friedemann) per E-Mail am 04.04.2019
- [U 2.1.7] Baugrundgutachten der GFE GmbH für das Bauvorhaben MEAG – Kraftwerk in Leuna, übergeben durch die InfraLeuna GmbH (Hr. Friedemann) per E-Mail am 04.04.2019

2.2 Vorliegende Unterlagen zum Standort

- | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------|
| [U 2.2.1] Geologische Karte: | Blatt-Nr.: 4737 (M 1:25.000) | Weißenfels |
| | Blatt-Nr.: 4637 (M 1:25.000) | Merseburg |
| [U 2.2.2] Lithofazieskarte: | Blatt-Nr.: 2565 (M 1:50.000) | Leipzig |
| [U 2.2.3] Karte der Hydroisohypsen: | Blatt 1206-1/2 (M 1:50.000) | Leuna / Leipzig Süd |
| | Blatt 1205-1/2 (M 1:50.000) | Nebra / Weißenfels |
| [U 2.2.4] | DIN 4149 Teil 1 A1, Bauten in deutschen Erdbebengebieten, Veröffentlicht im RdErl. des MWV vom 08.08.2001-22/24011/01 (Festlegung der Erdbebenzonen in SA) | |
| [U 2.2.5] | Archivunterlagen der G.U.T. mbH (Grundwassermessstellen) | |
| [U 2.2.6] | Baugrundgutachten der G.U.T. mbH mit der Projektnr. 2982-7 zum BV: Chemiestandort Leuna, Werkteil II – Errichtung Abgaskamin für GuD II, Rev. 0, Merseburg, 07.07.2015 | |

2.3 Sonstige Unterlagen

- [U 2.3.1] DIN-Taschenbuch 113 „Erkundung und Untersuchung des Baugrunds“, 8. Auflage und DIN-Taschenbuch 36 „Erd- und Grundbau“, 9. Auflage, Beuth Verlag GmbH
- [U 2.3.2] ZTVE-StB-09, Kommentar mit Kompendium, Erd- und Felsbau, 4. Auflage, Kirschbaum-Verlag
- [U 2.3.3] ZTV T-StB, Ausgabe 1995/Fassung 2002

- [U 2.3.4] Arbeitsblatt DWA A 138 (DWA-Regelwerk) für Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005
- [U 2.3.5] Grundbau-Taschenbuch, Teil 1, 3. Auflage, S. 64-65, Bodenkennwerte von Bodenarten nach von Soos, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1988
- [U 2.3.6] EC 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 1: Allgemeine Regeln (Deutsche Fassung DIN EN 1997-1:2014-03)
- [U 2.3.7] EC 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes (Deutsche Fassung DIN EN 1997-2:2010-10)
- [U 2.3.8] DIN 18300:2015-08, VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten
- [U 2.3.9] RStO 12, Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, FGSV, Ausgabe 2012

3 Aufgabenstellung/Untersuchungsumfang

Im Zuge der Baugrunduntersuchung ist mit Hilfe punktartig zu wertender Aufschlüsse eine Aussage über die bodenmechanischen Eigenschaften der anstehenden Lockergesteine, deren geologische Einordnung sowie den sich daraus ergebenden Aufwendungen für die Errichtung der Erweiterungsbauten hinsichtlich geotechnischer Gesichtspunkte zu treffen.

Zur Beurteilung der relevanten Gesteinsschichten sind durch G.U.T. mbH auftragsgemäß insgesamt 6 direkte Aufschlüsse mittels Kleinrammbohrungen (KRB nach DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von max. 6 m unter OK Gelände), 1 Kernbohrung einschl. 2 Bohrlochrammsondierungen (SPT) sowie 6 Schwere Rammsondierungen (DPH nach DIN EN ISO 22476-2:2005 bis max. 4,1 m unter OK Gelände) abgeteuft worden. Des Weiteren wurde die Altbohrung BK 1/15 aus den Archivunterlagen der G.U.T. mbH [U 2.2.6] zur geotechnischen Bewertung der anstehenden Baugrundsichten herangezogen. Die Schichtenverzeichnisse, Profildarstellungen und Dokumentationen der Bohrkerns sind in Anlage 3 einzusehen.

Zur Klassifizierung des erkundeten Lößlehms, fluv. Kies/Sand-Horizontes sowie der darunter natürlich anstehenden tertiären Schichten gemäß DIN 18 196 bzw. DIN 18 300 wurde die Bestimmung der Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122, der Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 sowie ein Glühverlust gemäß DIN 18 128 in Auftrag gegeben. Diese Leistungen wurden im Auftrag der G.U.T. mbH durch die BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH, Wilhelm-Franke-Straße 11 in 06618 Naumburg erbracht. Die Ergebnisse dieser bodenmechanischen Laboruntersuchungen können Anlage 5 entnommen werden.

Grundwasser ist auf Grund der vorhandenen Wasserordinate am Standort lediglich in der tief einbindenden Kernbohrung angeschnitten worden. Alle Sondierungen endeten mit ihrer Teufe oberhalb des Wasserhorizontes. Im Zuge der aktuellen Untersuchungskampagne wurden Wasseruntersuchungen (z.B. hinsichtlich Betonaggressivität nach DIN 4030) noch nicht berücksichtigt, da (wenn geotechnisch möglich) die einzelnen Bauwerke mittels Flachgründung über dem Grundwasseranschnitt im Baugrund abgesetzt werden sollen.

Eine chemischen Bodenanalysen zur tendenziellen Klassifizierung anfallender Aushubmassen in Bezug auf die erforderlichen Wiedereinbauparameter am Chemiestandort gemäß SGU-Anweisung 21.502 bzw. nach LAGA TR Boden (11/2004) ist von einer Mischprobe (Horizont zwischen 0,3 m – 0,9 m unter OK Gelände) im Labor der ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH, Jagdrain 14 in 06217 Merseburg ausgeführt worden. Die Prüfprotokolle können in Anlage 6 eingesehen werden.

Da während des 2. Weltkrieges der Chemiestandort Leuna ein akutes Bombenabwurfgebiet war, ist der Kampfmittelverdacht für den gesamten Einflussbereich der Leunawerke nachgewiesen. Eine Freimessung des erforderlichen Untersuchungspunktes konnte nur, da in der Regel im Bereich bestehender / ehemaliger Bebauungen ferromagnetische Störungen auftreten, über

messtechnische Tiefensondierung erreicht werden. Diese Arbeiten sind auftragsgemäß durch den privaten Kampfmittelräumdienst Dresdner Bohrgesellschaft mbH, Am Kohlenplatz 14 in 01099 Dresden erfolgt.

Die Erkundung der Bestandsbauwerke (z.B. hinsichtlich der ausgeführten Gründungssysteme bzw. Fundamenteinbindetiefen) war nicht Gegenstand der aktuellen Beauftragung.

Die lage- und höhenmäßige Absteckung/Einmessung erfolgte durch die Vermessung Geese GmbH im Auftrag der InfraLeuna GmbH. Zur Darstellung aller Baugrundaufschlüsse ist der übergebene Lageplan [U 2.1.6] herangezogen worden. Der nachfolgenden Tabelle kann die Lage und Höhe der einzelnen Ansatzpunkte entnommen werden:

Tabelle 3-1: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte

Bohrpunkt-Nr. gem. Anl. 2	Bohrpunkt-Nr. gem. Anl. 4	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe [m NHN]
BK/DPH 1/19	416_19/038.3	4499961.6	5685468.2	107.7
KRB/DPH 1/19	413_19/038.6	4499937.6	5685477.6	107.6
KRB 2/19	417_19/038.8	4499981.9	5685451.7	107.6
KRB/DPH 3/19	418_19/038.9	4499978.9	5685467.2	107.4
KRB/DPH 4/19	420_19/038.11+12	4499992.9	5685527.3	107.2
KRB/DPH 5/19	407_19/038.5	4499932.9	5685526.8	107.2
KRB 6/19	405_19/038.1	4499921.5	5685544.9	107.4
BK 1/15	–	4499996.5)	5685494.5	107.3

Koordinatensystem: Gauß-Krüger, LS 150, Höhensystem: DHHN 2016 (m NHN)

4 Angaben zum Projektareal/Bauvorhaben

Im Werksteil II des Chemiestandorts Leuna befindet sich südlich der Leuna-Halde ein Kraftwerksstandort der InfraLeuna GmbH (Gas- und Dampfturbine „GuD 2“). Dieses Areal ist ausgehend vom Tor 6 aus westlicher Richtung über die Hauptstraße 1' und im weiteren Verlauf über die Straße KW4 zu erreichen (siehe Anlage 1).



Abb. 4-1: Luftbild mit Untersuchungsgebiet

Das bestehende Kraftwerk wurde im Jahr 1997 auf einer bis dato weitestgehend unbebauten Freifläche (siehe Anlage 1.4) komplett neu errichtet. Bestandsunterlagen (z.B. über ausgeführte Gründungsarten bzw. geometrische Fundamentabmessungen) konnten bislang nicht recherchiert werden.

Im westlichen und nordwestlichen Anschluss des derzeit bestehenden Kraftwerkes sind diverse Neubauten (Turbine, Maschinenhaus, Trafo, Rohrbrücken, ...) für die Erweiterung des Kraftwerkstandortes angedacht.

Das Terrain wurde im nördlichen Anschluss in den 80-er Jahren des vergangenen Jahrhunderts schon einmal durch einen Kraftwerksbau (Bau 3177) geprägt (siehe Anlage 1.4), welcher teilweise rückgebaut und durch die aktuell vorhandene Bauwerksstruktur bzw. Freiflächen (mit Ruderalbewuchs) ersetzt worden ist. Von Seiten der InfraLeuna GmbH wurde darauf verwiesen, dass der Abriss überwiegend oberflächlich erfolgte und demzufolge in diesem Teilbereich mit Altbausubstanz (z.B. Kellerwände, Fundamentkörper) zu rechnen ist.

Territorial ist das Bewertungsgebiet der Gemarkung Spergau, Flur 2, Flurstück-Nr. 110, 135 und 137 zuzuordnen. Morphologisch betrachtet ist das Gelände des neu zu bebauenden Mikrostandortes als weitestgehend eben anzusehen. Gemäß den zur Verfügung stehenden Vermessungsunterlagen bewegen sich die vorhandenen Ordinaten von ca. 107,2 m NHN bis 107,7 m NHN. Die Oberfläche des Baustandortes liegt aktuell sowohl versiegelt (z.B. Bauwerksflächen, Schwarzdecke oder Formbetonsteine der Verkehrsbereiche) als auch unbefestigt in Form von Grün- und Schotterflächen vor (s. Abb. 4-2 und Abb. 4-3). Die beiden folgenden Bilder veranschaulichen die aktuelle Standortsituation vom Mai 2019.



Abb. 4-2: Baustandort im Bereich der KRB/DPH 1/19 mit Blick nach Ost (02.05.2019)



Abb. 4-3: Mikrostandort mit Blick nach Nord auf Bau 3177a (03.05.2019)

- Gasreduzierstation (Länge x Breite: 12 m x 7 m)
- Gasturbinenhaus GT5 (Länge x Breite: 27,2 m x 14,9 m)
- 2 Trafogebäude (jeweils Länge x Breite: 10 m x 6 m)
- Maschinenhaus mit Schaltanlagen (Länge x Breite: 25,4 m x 12 m)
- AHK Kessel mit Kamin und Technikcontainer (Länge x Breite: 24,4 m x 17,5 m)
- Rohrbrücken.

[illegible]

Weitere das geplante Bauvorhaben betreffende Angaben (z.B. konkrete Lastangaben) lagen zur Erstellung des Gutachtens noch nicht abschließend vor.

5 Baugrundverhältnisse

5.1 Geologische Verhältnisse

Regionalgeologisch gesehen befindet sich der Untersuchungsstandort auf der Merseburger Buntsandsteinfläche im Einflussbereich saalekaltzeitlicher fluviatiler Kiese/Sande (Terrassenschotter).

Das Liegende wird von den Schichten des Mittleren Buntsandsteins gebildet. Darüber lagern tertiäre Lockergesteine (Sande und Braunkohleton). Über diesen tertiären Schichten stehen im unverritzten Gelände von oben nach unten gesehen folgende quartäre Sedimente an:

- Auffüllung / Mutterboden (Holozän)
- Lößlehm (Pleistozän – Weichselkaltzeit)
- Geschiebemergel (Pleistozän – Saalekaltzeit)
- fluviatile Kiese / Sande (Pleistozän – Saalekaltzeit)

Da sich der Baubereich (wie schon eingangs beschrieben) innerhalb eines Industriestandortes befindet, sind oberflächennahe Störungen des gewachsenen Baugrundes (z.B. oberflächlich zurückgebaute Industrieanlagen, Bombenabwurfgebiet im 2. Weltkrieg mit möglichen wiederverfüllten Bombenkratern) vorhanden. Im Zuge der Aufschlussarbeiten konnten in den punktförmig zu wertenden Baugrundaufschlüssen Auffüllungsmächtigkeiten von 0,8 m bis größer 3,6 m festgestellt werden.

5.2 Geodynamik

Bei der Bewertung des Erdbebenrisikos wird auf die DIN 4149 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten“ zurückgegriffen, in der die betroffenen Gebiete in Erdbebenzonen und geologische Untergrundklassen eingeteilt werden. Die Umsetzung wird im Land Sachsen-Anhalt durch einen Runderlass (Einführung Technischer Baubestimmungen) des Ministeriums für Landesentwicklung und Verkehr, geregelt (siehe [U 2.2.4]).

Der Projektstandort befindet demnach im Bereich der Erdbebenzone 0, so dass auf den Ansatz einer Horizontalbeschleunigung für die erdstatische Berechnung verzichtet werden kann.

5.3 Bergbau

Bis auf einzelne, überwiegend rückverfüllte Kiesgruben (z.B. Terrain der sich im weiteren östlichen Verlauf befindlichen ZAB mit deren Anschlussflächen) ist im Bereich des Chemiestandortes kein Bergbau umgegangen. Das Vorhandensein einer Auskiesung ist auf Grund der Ergebnisse der Aufschlussarbeiten jedoch für die im vorliegenden Gutachten zu beurteilende Baufläche auszuschließen, so dass eine Bergbaubeeinflussung nicht abgeleitet werden kann.

5.4 Baugrundmodell

Zur vereinfachten Darstellung ist in der nachfolgenden Tabelle das Baugrundmodell auf Grund der Erkundungsergebnisse vom April und Mai 2019 in Verbindung mit den Kenntnissen der Archivunterlagen zusammengestellt.

Tabelle 5-1: Baugrundmodell am Mikrostandort

	Schichtunterkante [m unter GOK]	Schichtunterkante [m NHN]
Auffüllung/Mutterboden	0,9 – tiefer 3,6	tiefer 103,8 – 106,7
Lößlehm	1,5 – 2,8	104,4 – 106,1
Geschiebemergel	3,0 – 3,2	104,4 – 105,5
fluvialer Kies/Sand	tiefer 6,0 – 12,0	95,3 – tiefer 101,4
Tertiär	tiefer 15,0	tiefer 92,3

Gemäß Tabelle 5-1 konnte am Untersuchungsstandort eine unterschiedlich mächtige Auffüllung erkundet werden, welche z.T. von einer geringen Mutterbodenlage bedeckt wird. Darunter folgen die bindigen Deckschichten (Lößlehm und Geschiebemergel) sowie der fluv. Kies/Sand, welcher von kohleführenden, tertiären Schichten unterlagert wird. Die bindigen Sedimente (Lößlehm und Geschiebemergel) wurden im direkten Einflussbereich der Baumaßnahme zum Teil durch Auffüllung (RC-Polster) vollständig ersetzt.

In Archivunterlagen der G.U.T. mbH [U 2.2.5] sind tiefer einbindende Kernbohrungen im Einflussbereich der Untersuchungsfläche mit einer Endteufe bis 47 m unter OK Gelände dokumentiert. Bis zur jeweiligen Endteufe sind generell tertiäre Sedimente, die als Wechselagerung zwischen Sanden und Tonen mit mehr oder weniger starken Braunkohleeinschlüssen beschrieben werden, aufgeschlossen worden.

Geologisch betrachtet ist der Untergrund als schwachfrei einzustufen. Eine Auslaugungsgefährdung mit möglichen Erdfällen / Tagesbrüchen kann ausgeschlossen werden.

5.5 Grundwasserverhältnisse

In den zur Verfügung stehenden Kernbohrungen BK 1/15 (Archivunterlage aus dem Jahr 2015) und BK 1/19 wurde der Grundwasserhorizont wie folgt angeschnitten:

Tabelle 5-2: Erbohrte Wasserstände

Standort	OK Gelände m NHN	Endteufe m u. OKG	Wasseranschnitt		Endwasserstand		Datum
			m u. OKG	m NHN	m u. OKG	m NHN	
BK 1/15	107,3	15,0	7,5	99,8	7,5	99,8	29.06.15
BK 1/19	107,7	15,0	6,8	100,9	7,0	100,7	02.05.19

In Ergänzung der vorgenannten Wasserstände liegen G.U.T. mbH umfangreiche Grundwasserdaten des ca. 150 m nordöstlich des Untersuchungsgebietes gelegenen Pegels 5140 vor. Die Grundwasserganglinie der genannten Messstelle kann der nachfolgend Abbildungen 5-1 entnommen werden.

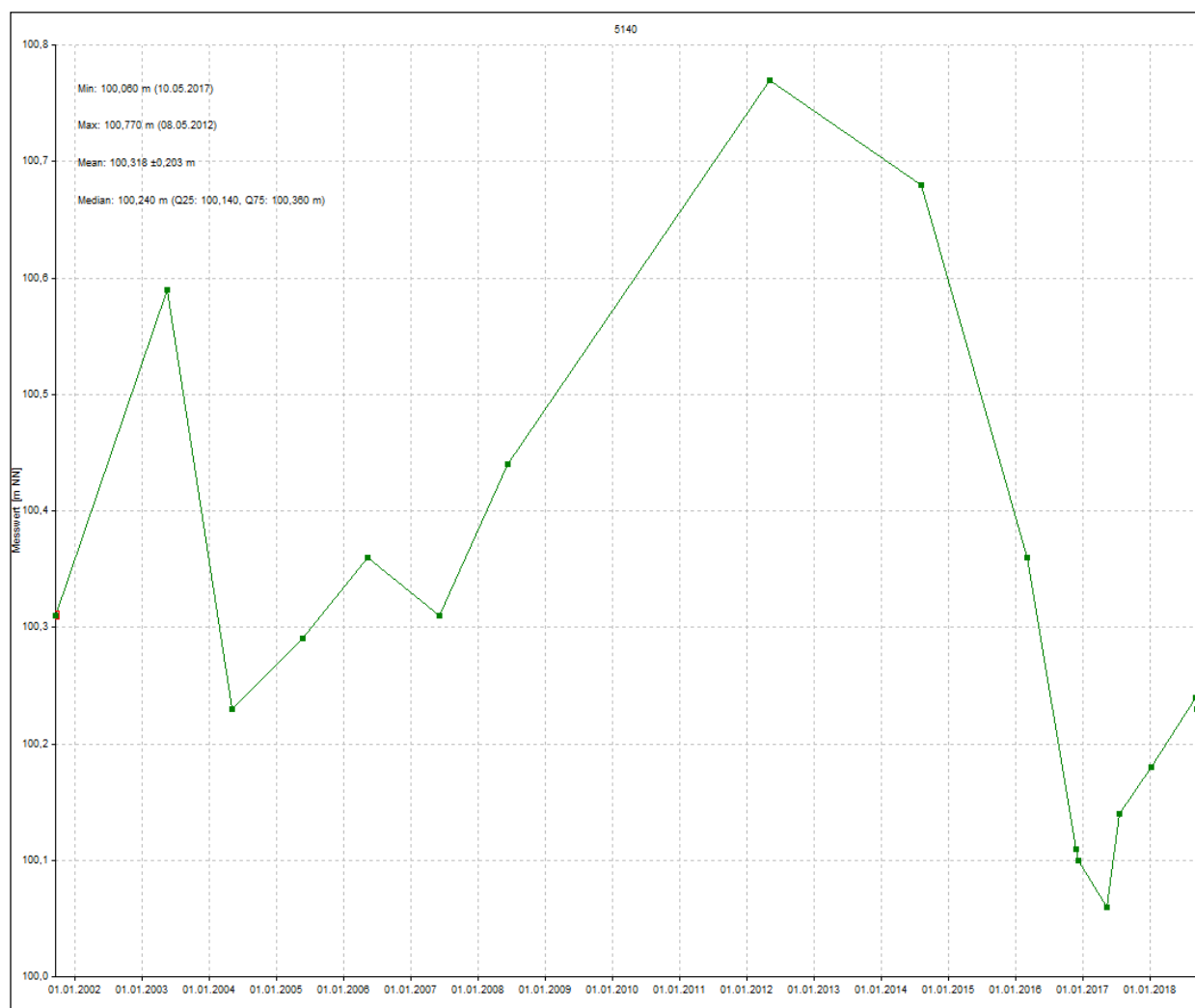


Abb. 5-1: Grundwasserganglinie der GWM 5140 im Messzeitraum 19.09.2001 bis 12.09.2018

Nach den in Tabelle 5-2 dargestellten Wasserständen in Verbindung mit den Grundwasserdaten der Messstelle 5140 (s. Abb. 5-1) ist das Grundwasser am Baustandort in einem Ordinatenbereich von 99,8 m NHN bis 100,9 m NHN zu erwarten (die Höhensysteme HS 100 (NN) und HS 160 (NHN/DHHN) unterscheiden sich lediglich um Millimeter). Unter Berücksichtigung von Geländehöhen mit ca. 102,7 m NHN bis 102,7 m NHN ergibt sich also der Grundwasserflurabstand um ca. 6,3 m bis 7,9 m unter OK Gelände. Des Weiteren stand der Grundwasserhorizont zum Zeitpunkt der Baugrundaufschlüsse ungespannt an und bewegte sich innerhalb der gut wasserdurchlässigen, fluviatilen Kiese/Sande. Auf Grundlage der beschriebenen hydrologischen Situation besitzt der permanente Grundwasserspiegel für die Ausführung einer Flachgründung keine Relevanz.

Temporär mögliche Schichtwässer, die sich in wasserwegsamem Bereichen innerhalb der Auffüllung und über den bindigen Deckschichten (Lößlehm, Geschiebemergel) bewegen, können aber je nach hydrologischer Situation bis nahezu Geländeoberkante auftreten und demzufolge neben zeitlich begrenzten Stauwässern örtlich auch Aufweichungen in dem oberflächennah anstehenden, stark wasserempfindlichen Lockergesteinsbereich erzeugen.

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Baugrundsichtung/Eigenschaften

Im Zuge der Feldarbeiten vom April und Mai 2019 sowie auf Grundlage der vorliegenden Archivunterlagen sind nachfolgend beschriebene Baugrundsichten am Untersuchungsstandort erkundet worden. Diesen Schichten können auf Grund der visuellen Ansprache beim Spezifizieren entnommener Erdstoffproben, den Ergebnissen der bodenmechanischer Laboruntersuchungen und innerbetrieblicher Erfahrungswerte folgende bodenmechanische Eigenschaften zugeordnet werden:

Schicht: Auffüllung/Mutterboden

Petrographie:	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig bis feinsandig Sand, schwach bis stark schluffig, schwach kiesig bis kiesig, schwach steinig Feinkies, mittelsandig, grobsandig bis stark grobsandig, mittelkiesig, schwach schluffig bis schluffig, organisch, stark durchwurzelt Ziegel-, Plastik-, Metall-, Bewehrungs- und Betonreste Wurzeln, Beton, Grasnarbe, Rollkies
Farbe:	Grautöne (braun- bis dunkelgrau), Brauntöne (hell-, grau-, gelb-, rot- bis dunkelbraun), schwarz bis braunschwarz, rot, gelb, bunt
Kalkgehalt:	kalkfrei (k^0) bis stark kalkhaltig (k^{++})
Lagerungsdichte (nicht bindig):	locker bis dicht gelagert
Konsistenz (bindig):	steif
Plastizität (bindig):	leicht plastisch
Verdichtungsfähigkeit lt. DIN 18 196:	nicht bindig: gut gemischtkörnig/bindig: mäßig bis gering, nass nicht verdichtbar
Zusammendrückbarkeit lt. DIN 18 196:	nicht bindig: sehr gering bis vernachlässigbar klein gemischtkörnig/bindig: mittel bis groß
Tragfähigkeit:	sehr gut bis gering (feinkorngehaltsabhängig)
Wasserempfindlichkeit:	nicht bindig = gering bis sehr gering gemischtkörnig/bindig = groß
möglicher k_f -Wertebereich [U 2.3.5]:	nicht bindig = $1 \cdot 10^{-6} - 2 \cdot 10^{-1}$ [m/s] gemischtkörnig/bindig = $1 \cdot 10^{-11} - 2 \cdot 10^{-5}$ [m/s]
Organische Bestandteile:	anorganisch bis organisch ($0 \% \leq V_{\text{Glüh}} \leq 20 \%$)
Bodengruppen:	A, OH, [TL, GE, GU, GU*, SU, SU*]

Bemerkungen:

Bei der im Einflussbereich der zukünftigen Baumaßnahme vorhandenen Auffüllung handelt es sich einerseits um den anthropogen aufgebraachte Lockergesteine. Hierzu zählt ein, mit Ziegel-/Betonresten durchsetztes RC-Polster, welches offensichtlich unter Verdichtung im Zuge der Herstellung der GuD 2 – Anlage bzw. bei Geländeregulierungsarbeiten errichtet wurde. Im Einflussbereich der Versiegelung wird die Auffüllung durch Beton bzw. eine Schwarzdecke mit

entsprechendem Unterbau geprägt. Unversiegelte Flächen werden zum Teil von einer geringmächtigen Mutterbodenlage (mit Grasnarbe) abgedeckt. Die Auffüllung wird von Versorgungsleitungen durchzogen. Zudem sind Hindernisse (z.B. Altfundamente, Kabelschächte), welche ein Erkunden der vorhandenen Baugrundsichtung bzw. eine Freigabe im Zuge der Kampfmittelbewertung z.T. massiv behinderten, nachgewiesen worden.

Schicht: Lößlehm

Petrographie:	Schluff, tonig, schwach feinsandig bis feinsandig, schwach tonig, vereinzelt kiesig
Farbe:	hell- bis gelbbraun
Kalkgehalt:	stark kalkhaltig (k^{++})
Konsistenz (bindig):	überwiegend steif, z.T. halbfest
Plastizität (bindig):	leicht plastisch
Verdichtungsfähigkeit lt. DIN 18 196:	mäßig bis schlecht, nass nicht verdichtbar
Zusammendrückbarkeit lt. DIN 18 196:	groß bis mittel
Tragfähigkeit:	bedingt tragfähig, nass nicht tragfähig
Wasserempfindlichkeit:	groß bis sehr groß
möglicher k_f -Wertebereich [U 2.3.5]:	$2 \cdot 10^{-9} - 2 \cdot 10^{-6}$ [m/s]
Organische Bestandteile:	anorganisch ($V_{\text{Glüh}} < 5 \%$)
Bodengruppen:	TL, ST*

Bemerkungen:

Der Lößlehm ist eine wasser-/witterungsempfindliche Baugrundsichtung, welche z.B. unter Wasserbeeinflussung ihre Konsistenz und damit ihre Tragfähigkeit abrupt verschlechtert. Dieser Horizont liegt am Top z.T. in humifizierter Form vor.

Zur Klassifizierung des Lößlehms gemäß DIN 18 196 bzw. DIN 18 300 wurden im bodenmechanischen Labor die Atterberg'schen Grenzen nach DIN 18 122 bestimmt. Die Ergebnisse können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 6-1: Ergebnisse der Atterberg'schen Grenzen vom Lößlehm

Entnahme	Tiefe [m u. OK G]	w_n [%]	w_L [%]	w_P [%]	I_P [%]	I_c	Konsistenz	Bodengruppe
BK 1/19	1,0 – 1,5	17,0	28,3	16,9	11,4	0,99	steif – halbfest	TL

In Auswertung der zuvor dargestellten Prüfergebnisse ergibt sich ein leicht plastischer Ton der Bodengruppe TL mit noch steifer, im Übergangsbereich zu halbfester Konsistenz.

Schicht: Geschiebemergel

Petrographie:	Schluff, tonig, schwach bis stark sandig, schwach kiesig bis kiesig
Farbe:	Brauntöne (hell-, gelb- und graubraun)
Kalkgehalt:	stark kalkhaltig (k^{++})
Konsistenz (bindig):	steif bis halbfest

Plastizität (bindig):	leicht plastisch
Verdichtungsfähigkeit lt. DIN 18 196:	mäßig bis schlecht, nass nicht verdichtbar
Zusammendrückbarkeit lt. DIN 18 196:	mittel
Tragfähigkeit:	tragfähig, nass bedingt tragfähig
möglicher k_f -Wertebereich [U 2.3.5]:	$2 \cdot 10^{-9} - 2 \cdot 10^{-5}$ [m/s]
Organische Bestandteile:	anorganisch ($V_{\text{Glüh}} < 5 \%$)
Bodengruppen:	TL, ST, ST*

Bemerkungen:

Auch der Geschiebemergel ist eine witterungsempfindliche Lockergesteinsschicht, die z.B. unter Wasserbeeinflussung ihre Konsistenz und somit die Tragfähigkeit abrupt verschlechtert. Dieses bindige Sediment weist z.T. Kalkbänder auf.

Schicht: Fluvialer Kies/Sand

Petrographie:	Fein- bis Mittelkies, sandig bis stark sandig, schwach grobkiesig bis grobkiesig, schwach schluffig
Farbe:	Grautöne (gelb-, braun- und hellgrau), Brauntöne (grau-, hell- und gelbbraun), hellgelb bis gelb, bunt
Kalkgehalt:	stark kalkhaltig (k^{++})
Lagerungsdichte (nicht bindig):	mitteldicht bis dicht gelagert
Wasserempfindlichkeit:	gering
Verdichtungsfähigkeit lt. DIN 18 196:	gut bis sehr gut
Zusammendrückbarkeit lt. DIN 18 196:	vernachlässigbar klein
Tragfähigkeit:	gut bis sehr gut tragfähig
möglicher k_f -Wertebereich [U 2.3.5]:	$1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-2}$ [m/s]
Organische Bestandteile:	anorganisch ($1 \% \leq V_{\text{Glüh}}$)
Bodengruppen:	GW, GI, GU

Bemerkung:

Im Horizont der fluvialen Sande/Kiese können genesebedingt einzelne Steine und Blöcke (bis Findlingsgröße) vorhanden sein.

Im bodenmechanischen Labor wurden von dem fluv. Kies/Sand eine Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 bestimmt. Diese Ergebnisse dieser Untersuchung sind in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 6-2: Ergebnisse der Korngrößenverteilung vom fluv. Kies/Sand

Entnahme	Tiefe [m u. OKG]	KKZ ¹⁾	Durchlässigkeit [m/s] ²⁾	Bodengruppe
BK 1/19	3,0 – 10,0	0 / 0 / 3 / 7 / 0	$7,8 \cdot 10^{-4}$	GI

1) KKZ = Kornkennziffer (Ton/Schluff/Sand/Kies/Steine)

2) Durchlässigkeit (k_f) nach Seiler

Aus vorgenannter Tabelle ergibt sich ein intermittierend gestuftes Kies-Sand-Gemisch der Bodengruppe GI.

Schicht: Tertiär

Petrographie:	Sand, schwach schluffig, fein- bis mittelkiesig, kohlig Ton, schluffig, feinsandig, kohlig
Farbe:	gelb- bis hellgrau, dunkelbraun, schwarz
Kalkgehalt:	kalkfrei (k^0)
Konsistenz (bindig):	steif bis halbfest
Plastizität (bindig):	leicht bis ausgeprägt plastisch
Lagerungsdichte (nicht bindig):	mitteldicht bis dicht gelagert
Verdichtungsfähigkeit lt. DIN 18 196:	bindig: mittel bis sehr schlecht, nass nicht verdichtbar nicht bindig: gut
Zusammendrückbarkeit lt. DIN 18 196:	bindig: mittel bis groß nicht bindig: sehr gering bis vernachlässigbar klein
Tragfähigkeit:	tragfähig bis gut tragfähig
möglicher k_f -Wertebereich [U 2.3.5]:	bindig: $2 \cdot 10^{-11} - 2 \cdot 10^{-6}$ [m/s] nicht bindig: $5 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-4}$ [m/s]
Organische Bestandteile:	anorganisch bis organisch ($0 \% \leq V_{\text{Glüh}} \leq 30 \%$)
Bodengruppen:	SE, SU, SU*, OT, OU

Bemerkung:

Das Tertiär beschreibt eine Wechsellagerung aus enggestuften Sanden mit unterschiedlichen Feinkornanteilen und braunkohlehaltigen Tonen bzw. Braunkohle.

Von den grobkörnigen tertiären Schichten wurde ebenfalls eine Korngrößenverteilung gemäß DIN 18 123 ermittelt. Zudem wurde von einer Lockergesteinsprobe der Glühverlust nach DIN 18 128 bestimmt. Diese Analysen lieferten folgende Ergebnisse:

Tabelle 6-3: Ergebnisse der Korngrößenverteilung und des Glühverlustes vom Tertiär

Entnahme	Tiefe [m u. OKG]	KKZ ¹⁾	Durchlässigkeit [m/s] ²⁾	$V_{\text{Glüh}}$ [%]	Bodengruppe
BK 1/19	12,0 – 13,0	0 / 1 / 9 / 0 / 0	$5,0 \cdot 10^{-4}$	0,47	SU/SE
BK 1/19	13,0 – 15,0	0 / 1 / 9 / 0 / 0	$5,9 \cdot 10^{-4}$	–	SU/SE

1) KKZ = Kornkennziffer (Ton/Schluff/Sand/Kies/Steine)

2) Durchlässigkeit (k_f) nach Beyer

Im Ergebnis der bodenmechanischen Laborversuche entsprechen die geprüften Proben des Tertiärs einem sehr schwach feinkornhaltigen Sand der Bodengruppe SU bis SE. Die einzelnen Prüfprotokolle der ausgeführten Untersuchungen sind Anlage 5 zu entnehmen.

6.2 Klassifikation der Baugrundsichten

Die am Projektstandort anstehenden Baugrundsichten sind nach DIN 18 300 wie folgt zu klassifizieren:

Tabelle 6-4: Bodengruppen/-klassen (schichtbezogen) nach DIN

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18 196	Bodenklasse nach DIN 18 300 ¹⁾
Auffüllung/Mutterboden	A, OH, [TL, GE, GU, GU*, SU, SU*]	BK 1, BK 3 – BK 4, BK 7 ²⁾ BK 2 möglich
Lößlehm	TL, ST*	BK 4, BK 2 möglich
Geschiebemergel	TL, ST, ST*	BK 4, selten BK 3, BK 2 möglich
fluv. Kies/Sand	GW, GI, GU	BK 3, BK 7 möglich
Tertiär	SE, SU, SU*, OT, OU	BK 3 – BK 5

1) Einstufung in Boden und Felsklassen (Stand: September 2012)

2) Auf Grund nachgewiesener Störkörper/Altfundamente

Die Zuordnung der einzelnen Baugrundsichten gemäß Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 09 und in Hinblick auf die Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB 06 sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 6-5: Klassifikationen (schichtbezogen) nach ZTVE und ZTVA

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18 196	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 09 ¹⁾	Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB 06 ²⁾
Auffüllung/Mutterboden	A, OH, [TL, GE, GU, GU*, SU, SU*]	F 1 – F 3	V 1 – V 3
Lößlehm	TL, ST*	F 3	V 3
Geschiebemergel	TL, ST, ST*	F 3, selten F 2	V 3, selten V 2
fluv. Kies/Sand	GW, GI, GU	F 1, selten F 2	V 1
Tertiär	SE, SU, SU*, OT, OU	F 1 – F 3	V 1 – V 3

1) Einstufung in Frostempfindlichkeitsklassen (Stand: Juli 2009)

2) Einstufung in Verdichtbarkeitsklassen (Stand: 2006)

Bemerkung:

Auf Grund der Vornutzung des Untersuchungsstandortes ist das Auftreten von Hindernissen (z.B.: Leitungskanäle, Fundamentkörper) innerhalb der Auffüllung im Zuge der Baugrunderkundung nachgewiesen worden. Bei Antreffen derartiger Störkörper während des Baugrubenaushubes hat eine Abrechnung gemäß erforderlicher Zusatzleistungen wie zum Beispiel Lösen / Entfernen ggfls. unter Einbeziehung des Gutachters separat zu erfolgen.

Sowohl die bindigen Anteile in der Auffüllung als auch die natürlich gewachsenen, bindigen Deckschichten (Lößlehm/Geschiebemergel) können auf Grund ihrer bodenphysikalischen Eigenschaften bei Wasserzutritt und unter dynamischer Belastung (z.B. Befahren) ihre Konsistenz bis in den breiigen Zustand verändern, so dass unter diesen Umständen auch eine Bodenklasse 2 für diese Lockergesteine möglich wird.

Innerhalb der fluv. Sande/Kiese können größere Steine (bis Findlingsgröße) nicht generell ausgeschlossen werden, welche dann ggf. Einfluss auf die Bodenklasse (bis BK 7) nehmen. Auch das Tertiär kann Störkörper (z.B. größere Quarzite) beinhalten, welche die Bodenklasse beeinflussen.

Unter Berücksichtigung der im August 2015 eingeführten Norm „DIN 18300:2015-08“ [U 2.3.8] sind die in Tabelle 6-4 dargestellten Bodenklassen für diverse Erdarbeiten in **Homogenbereichen** mit geotechnisch ähnlichen Eigenschaften zu unterscheiden, so dass die beschriebenen Bodenklassen ihre rechtliche Gültigkeit verlieren. Demzufolge ist die zuvor benannte Tabelle als informativ zu betrachten. Die Schichten der einzelnen Homogenbereiche (welche neben den geotechnischen Eigenschaften der angetroffenen Gesteine auch von der zum Einsatz zu gelangenden Erdbautechnik bedingt werden) sind dabei durch bodenmechanische Kenngrößen, welche einerseits laborativ bestimmt und andererseits aus vorliegenden Erfahrungswerten abgeschätzt werden müssen, zu charakterisieren.

In den nachfolgenden Tabellen werden die Bodenarten der am zukünftigen Baustandort erkundeten Baugrundsichten für zu erwartende Erdarbeiten (Erdaushub mittels Bagger bei frei geböschten Baugruben) gemäß DIN 18300:2015-08 [U 2.3.8] auf Grundlage der Geotechnischen Kategorie GK 2 folgenden Homogenbereichen zugewiesen:

Homogenbereich A

Tabelle 6-6: Klassifikation nach DIN 18 300 für den Homogenbereich A

Eigenschaften	Kennwerte	Prüfung bzw. Definition nach
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung/Mutterboden	-
Anteil an Steinen (D > 63 mm)	0 bis 30 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Anteil an Blöcken (D > 200 mm)	0 bis 10 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Anteil an großen Blöcken (D > 630 mm)	0 bis 10 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Korngrößenverteilung, Körnungsbänder	Kornkennziffer (T / U / S / G) 3 / 5 / 2 / 0 bis 0 / 0 / 1 / 9	DIN 18123
Plastizitätszahl (bindig)	0 % ≤ I _p ≤ 25 %	DIN EN ISO 14688-1
Konsistenzzahl (bindig)	0,75 ≤ I _c ≤ 1,0, I _c < 0,75 möglich	DIN 18122
Lagerungsdichte (nicht bindig)	locker bis dicht gelagert	DIN EN ISO 22476-2:2005 bzw. DIN 18126
Dichte	1,4 – 2,4 g/cm ³	DIN 18125
undrainede Scherfestigkeit	0 – 40 kN/m ²	DIN 18136 oder DIN 4094-4
Wassergehalt	0 – 30 %	DIN EN ISO 14688-1
Organischer Anteil	0 – 20 %	DIN 18128
Bodengruppe	A, OH, [TL, GE, GU, GU*, SU, SU*]	DIN 18196

Homogenbereich B

Tabelle 6-7: Klassifikation nach DIN 18 300 für den Homogenbereich B

Eigenschaften	Kennwerte	Prüfung bzw. Definition nach
ortsübliche Bezeichnung	Lößlehm, Geschiebemergel	-
Anteil an Steinen (D > 63 mm)	0 bis 5 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Anteil an Blöcken (D > 200 mm)	0 bis 3 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Anteil an großen Blöcken (D > 630 mm)	0 bis 3 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen

Eigenschaften	Kennwerte	Prüfung bzw. Definition nach
Korngrößenverteilung, Körnungsbänder	Kornkennziffer (T / U / S / G) 7 / 3 / 0 / 0 bis 0 / 1 / 9 / 0	DIN 18123
Plastizitätszahl (bindig)	$7 \% \leq I_p \leq 35 \%$	DIN EN ISO 14688-1
Konsistenzzahl (bindig)	$0,75 \leq I_c \leq 1,5$, $I_c < 0,75$ möglich	DIN 18122
Lagerungsdichte (nicht bindig)	n.b.	DIN EN ISO 22476-2:2005 bzw. DIN 18126
Dichte	$1,7 - 2,0 \text{ g/cm}^3$	DIN 18125
undräßierte Scherfestigkeit	$10 - 150 \text{ kN/m}^2$	DIN 18136 oder DIN 4094-4
Wassergehalt	$0 - 40 \%$	DIN EN ISO 14688-1
Organischer Anteil	$< 5 \%$	DIN 18128
Bodengruppe	TL, ST, ST*	DIN 18196

n.b. = nicht bestimmbar

Homogenbereich C

Tabelle 6-8: Klassifikation nach DIN 18 300 für den Homogenbereich C

Eigenschaften	Kennwerte	Prüfung bzw. Definition nach
ortsübliche Bezeichnung	Fluv. Kies/Sand	-
Anteil an Steinen (D > 63 mm)	0 bis 10 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Anteil an Blöcken (D > 200 mm)	0 bis 5 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Anteil an großen Blöcken (D > 630 mm)	0 bis 5 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Korngrößenverteilung, Körnungsbänder	Kornkennziffer (T / U / S / G) 0 / 1 / 3 / 6 bis 0 / 0 / 2 / 8	DIN 18123
Plastizitätszahl (bindig)	n.b.	DIN EN ISO 14688-1
Konsistenzzahl (bindig)	n.b.	DIN 18122
Lagerungsdichte (nicht bindig)	dicht gelagert	DIN EN ISO 22476-2:2005 bzw. DIN 18126
Dichte	$1,8 - 2,1 \text{ g/cm}^3$	DIN 18125
undräßierte Scherfestigkeit	$0 - 5 \text{ kN/m}^2$	DIN 18136 oder DIN 4094-4
Wassergehalt	$0 - 35 \%$	DIN EN ISO 14688-1
Organischer Anteil	$\leq 1 \%$	DIN 18128
Bodengruppe	GW, GI, GU	DIN 18196

n.b. = nicht bestimmbar

Homogenbereich D

Tabelle 6-9: Klassifikation nach DIN 18 300 für den Homogenbereich D

Eigenschaften	Kennwerte	Prüfung bzw. Definition nach
ortsübliche Bezeichnung	Tertiär	-
Anteil an Steinen (D > 63 mm)	0 bis 5 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Anteil an Blöcken (D > 200 mm)	0 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen

Eigenschaften	Kennwerte	Prüfung bzw. Definition nach
Anteil an großen Blöcken (D > 630 mm)	0 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Korngrößenverteilung, Körnungsbänder	Kornkennziffer (T / U / S / G) 5 / 5 / 0 / 0 bis 0 / 0 / 8 / 2	DIN 18123
Plastizitätszahl (bindig)	$0 \% \leq I_p \leq 40 \%$	DIN EN ISO 14688-1
Konsistenzzahl (bindig)	$0,75 \leq I_c \leq 1,5$, $I_c < 0,75$ möglich	DIN 18122
Lagerungsdichte (nicht bindig)	mitteldicht bis dicht gelagert	DIN EN ISO 22476-2:2005 bzw. DIN 18126
Dichte	$1,7 - 2,1 \text{ g/cm}^3$	DIN 18125
undrainede Scherfestigkeit	$15 - 200 \text{ kN/m}^2$	DIN 18136 oder DIN 4094-4
Wassergehalt	0 – 40 %	DIN EN ISO 14688-1
Organischer Anteil	0 – 30 %	DIN 18128
Bodengruppe	SE, SU, SU*, OT, OU	DIN 18196

n.b. = nicht bestimmbar

Auf Grund der aktuellen Planungsphase waren die tatsächlich anfallenden Erdarbeiten noch nicht hinreichend genau abzuschätzen, so dass bei weiteren Leistungen als der vorerst angenommene Baugrubenaushub mittels Bagger (z.B. Verbauarbeiten gemäß DIN 18303 oder Bohrarbeiten nach DIN 18301) die dargestellten Homogenbereiche angepasst werden müssen.

6.3 Bautechnische Eignung der Baugrundsichten

In der nachfolgenden Tabelle 6-10 werden die maßgebenden bautechnischen Eignungen aller antroffenen Baugrundsichten zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 6-10: Bautechnische Eignung der Baugrundsichten

Bautechnische Eignung für	Auffüllung	Lößlehm	Geschiebe- mergel	fluv. Kies/Sand	Tertiär
Planum	bedingt – nicht	bedingt	bedingt – gut	sehr gut	gut – sehr gut ²⁾
Gründungs- boden	bedingt – nicht	bedingt	bedingt – gut	sehr gut	gut – sehr gut ²⁾
Versickerungs- boden	bedingt – nicht	nicht	nicht	gut – sehr gut	nicht (da wasser- erfüllt)
Rohrbettung	bedingt – nicht ¹⁾	bedingt	bedingt	bedingt – gut	bedingt – gut
Oberbau- material	nicht	nicht	nicht	gut – sehr gut	bedingt – nicht
Filtermaterial	bedingt – nicht	nicht	nicht	gut – sehr gut	bedingt – nicht
Einbau in Leitungszone	nicht	bedingt – nicht	bedingt – nicht	bedingt – gut	bedingt – nicht
Einbau in Verfüllzone	bedingt	bedingt	bedingt	sehr gut	bedingt – gut

¹⁾ schroffe Übergänge (z.B. zwischen Fundamentkörper und Hinterfüllung) sind zu vermeiden bzw. durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden

²⁾ Auf Grund der Tiefenlage für Flachgründungen nur bei entsprechender Aufpolsterung relevant

6.4 Kampfmittel

Die Untersuchungsfläche wird, wie der gesamte Chemiestandort Leuna generell, als Bombenabwurfgebiet des 2. Weltkrieges beschrieben und ist damit kampfmittelverdächtig. Somit war im Zuge der Baugrunduntersuchung der Ansatzpunkt für die Kernbohrung frei zumessen. Diese Arbeiten wurden durch den privaten Kampfmittelräumdienst Dresdner Bohrgesellschaft mbH, Am Kohlenplatz 14 in 01099 Dresden erbracht.

Im Rahmen der Feldarbeiten hat sich gezeigt, dass mit der vorgeschriebenen Aufschluss-technologie für die Kampfmittelfreigabe (langsam fördernde Schneckenbohrung mit anschließender Freimessung durch Tiefensonde „EVA 2000 – Wallon“) ein Durchfahren der Auffüllung nicht generell möglich war. Aufgrund von Bohrhindernissen aus Beton (offensichtlich im Baugrund verbliebene Bauteile des ehemaligen und lediglich oberflächlich zurückgebauten Bestandes) war ein Bohrfortschritt an den Untersuchungspunkten KRB 5 und KRB 6 nur bis 3,1 m bzw. 3,55 m zu erzielen. Es konnte so für diese Untersuchungspunkte eine Kampfmittelfreiheit nur bis zur aufgeschlossenen Endteufe bescheinigt werden. Alle anderen Prüfstellen konnten bis zur erforderlichen Teufe von 6,0 m ausgeführt und im Nachgang auch frei gemessen werden.

Die entsprechenden Prüfprotokolle sind Anlage 9 zu entnehmen.

6.5 Analytische Befunde des Grundwassers

Die aktuelle Planungsphase zugrunde legend, sollen (wenn möglich) alle Fundamentkörper als Flachgründung ausgeführt werden. Da das Grundwasser erst in einer Tiefe zwischen 6,3 – 8,0 m unter OK Gelände ansteht (siehe Abschnitt 5.5), werden zuvor benannte Gründungskörper bei herkömmlicher Ausführung nicht mit dem vorhandenen Grundwasserhorizont in Kontakt treten. Die Entnahme und Analyse einer anderenfalls notwendigen Wasserprobe konnte somit in der aktuellen Untersuchungskampagne entfallen.

In Unterlage [U 2.2.6] wurde im Rahmen der dort zu bewertenden Tiefgründung Grundwasser bei einer Ordinate von 99,75 m NN (7,5 m unter OK Gelände) als Schöpfprobe entnommen. Für eine hinreichend genaue Bewertung des Grundwasserchemismus hinsichtlich tief einbindender Gründungskörper (z.B. Bohrpfähle) sind dabei Untersuchungen hinsichtlich der Einstufung gegenüber betonaggressiver Inhaltsstoffe gemäß DIN 4030 bzw. DIN EN 206-1 ausgeführt worden. Die entsprechende Wasserprobe (WA_KB 1) wurde im Labor der ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH auf die maßgebenden Inhaltsstoffe untersucht. An dieser Stelle werden die dabei gewonnenen Ergebnisse für eine zu erwartende Tendenz (siehe Tabelle 6-11) zitiert.

Sollte die weitere Planung aufgrund der dann bekannten konkreten Last- und Geometrieangaben doch eine Tiefgründung (z.B. Schornsteinfundament) bedingen, ist eine aktuelle Grundwasseranalyse auszuführen und die Betonprojektierung final auf diese Ergebnisse abzustimmen. Die dafür erforderliche Probenahme ist jeder Zeit aus in der Nähe zur GuD 2-Anlage vorhandenen Grundwasserpegeln möglich.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Grundwasseranalyse mit Bewertung nach DIN 4030 bzw. DIN EN 206-1 zu entnehmen.

Tabelle 6-11 Ergebnisse der Wasseranalysen nach DIN 4030 bzw. DIN EN 206-1

Wasseranalyse		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 bzw. DIN EN 206-1		
Prüfung	Ergebnis WA KB 1	schwach angreifend XA 1	stark angreifend XA 2	sehr stark angreifend XA 3
Färbung	farblos	–	–	–
Trübung	klar	–	–	–
Geruch	aromatisch	–	–	–
pH-Wert	7,6	≤ 6,5 bis ≥ 5,5	<5,5 bis ≥ 4,5	<4,5 bis ≥ 4,0
KMnO ₄ -Verbrauch	16 mg/l	–	–	–
Härte	6,1 mmol/l	–	–	–
Carbonathärte	4,0 mmol/l	–	–	–
Nichtcarbonathärte	2,1 mmol/l	–	–	–
Magnesium (Mg ²⁺)	33 mg/l	> 300 bis ≤ 1.000	>1.000 bis ≤ 3.000	>3.000
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 0,01 mg/l	≥ 15 bis ≤ 30	>30 bis ≤ 60	>60 bis ≤ 100
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	380 mg/l	≥ 200 bis ≤ 600	>600 bis ≤ 3.000	>3.000 bis ≤ 6.000
Chlorid (Cl ⁻)	150 mg/l	–	–	–
CO ₂ (kalklösend)	< 5 mg/l	≥ 15 bis ≤ 40	>40 bis ≤ 100	>100

Das Wasser ist im Ergebnis der in Tabelle 6-11 dargestellten Untersuchungsergebnisse der durchgeführten Stichprobe nach DIN 4030 als schwach betonangreifend einzustufen. Es muss aufgrund des erhöhten Gehaltes an Sulfat-Ionen gemäß EN 206-1 der Expositionsklasse XA 1 zugeordnet werden. Betonschutzmaßnahmen von Bauteilen, die mit dem Wasser in Berührung gelangen können, sind entsprechend zu berücksichtigen (maßgebende Parameter: Sulfat).

Hinweis:

Das Grundwasser ist im Untersuchungsgebiet mit LHKW und BTEX beaufschlagt. Aufgrund dieser Grundwasserkontamination sind bei Aufschluss des Wasserhorizontes (z.B. im Zuge von Tiefgründungen) entsprechende Schutzmaßnahmen gemäß DGUV-Regel 101-004 (ehemals BGR 128 „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“) zu beachten.

7 Schlussfolgerungen

7.1 Baugrundeignung für Gründungszwecke

Die Baugrundeignung der einzelnen Schichten für Gründungszwecke ist wie folgt charakterisiert:

Schicht: Auffüllung/Mutterboden

Die erkundete Auffüllung wäre mit Mächtigkeiten zwischen 0,8 m – > 3,5 m für ein frostfreies Absetzen der Gründungskörper einer Flachgründung (Streifen-/Blockfundamente) zumindest bereichsweise maßgebend relevant. Sie besitzt gemäß den vorliegenden Aufschlussergebnissen jedoch sehr unterschiedliche Tragfähigkeitseigenschaften.

Mitteldicht bis dicht gelagerten Teilabschnitten (diese sind vorrangig im verfüllten Rückbaubereich der ehemaligen Bebauung zu finden) kann eine gute Tragfähigkeit beschieden werden. Diese positiven Eigenschaften sind jedoch nur im Einflussbereich geländeregulierender Polsterbereiche nachgewiesen worden.

Die restliche Auffüllung wurde als inhomogen zusammengesetztes, gemischtkörniges bis bindiges Lockergestein mit einer weichen bis steifen Konsistenz beschrieben. Diesem Gemisch können lediglich geringe bis ungenügende Tragfähigkeitseigenschaften zugeordnet werden. In unversiegelten Teilbereichen wird die Oberfläche von einem Ruderalbewuchs bedeckt.

Der Auffüllungshorizont ist als leicht bis schwer bohr-/rammbar einzustufen. Vorhandene Hindernisse (z.B. Altfundamente, Leitungstrassen) können zudem die Bohr- als auch die Rammbarkeit erheblich beeinträchtigen bis sogar komplett unterbinden.

Schicht: Löß/-lehm und Geschiebemergel

Der im Zuge der Aufschlussarbeiten westlich der bestehenden GuD 2-Anlage erkundete bindige Deckhorizont, wies zum Zeitpunkt der Aufschlußarbeiten eine überwiegend steife bis halbfeste Konsistenzen auf. Somit ist dieser Horizont unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7.3 vorerst angenommenen Belastungen mit seinen natürlich vorhandenen Eigenschaften als noch geeignete Schicht für Gründungszwecke anzusehen. Er konnte im westlichen Teilbereich flächendeckend nachgewiesen werden. Der Lößlehm/Geschiebemergel ist eine leicht bohr-/ und schwer bis sehr schwer rammbare Lockergesteinsschicht.

Schicht: fluviatiler Sand/Kies

Dem Kieshorizont kann mit einer mindestens mitteldichten Lagerung eine sehr gute Tragfähigkeit beschieden werden. Dieser Horizont ist jedoch auf Grund seiner Tiefenlage (3,2 bis 2,8 m unter OK Gelände) für das Absetzen der Fundamentkörper einer Flachgründung nur als bedingt geeignet anzusehen (verhältnismäßig große Baugrubentiefe mit momentan nicht generell auszuschließender Sicherungsmaßnahmen angrenzender Bebauungen).

Die Kiese sind als normal bis schwer bohr- und sehr schwer rammbare einzuschätzen. Hindernisse (z.B. in Form von Findlingen) können ein Rammen sogar komplett unterbinden.

Schicht: Tertiär

Das Tertiär (Sand / Baunkohleton) besitzt bei mindestens steifer Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung eine ausreichende Tragfähigkeit. Es ist im erkundeten Zustand als geeigneter Gründungshorizont anzusehen wird jedoch aufgrund seiner Tiefenlage lediglich für Tiefgründungen (z.B. Bohrpfähle) in Frage kommen.

Das Tertiär ist eine normal bohr- und schwer rammbare Lockergesteinsschicht. Halbfeste Tone bzw. Braunkohlelagen können jedoch die Rammbarkeit erheblich beeinträchtigen, so dass unter Umständen Zusatzmaßnahmen (z.B. Vorbohren) erforderlich werden, um planerisch erforderliche Mindesttiefen zu erreichen.

7.2 Gründungsberatung

Aktuell liegen dem Gutachter noch keine abschließenden Angaben über ein mögliches Gründungskonzept der neu zu errichtenden Erweiterungsanlagen weder in konkreten geometrischen Abmessungen noch in statischen Lastgrößen vor. Von Seiten der InfraLeuna GmbH wurde lediglich vorgegeben, dass (eine geotechnische und bautechnologische Eignung vorausgesetzt) Flachgründungen für die einzelnen, nichtunterkellerten Bauwerke favorisiert werden.

Unter Berücksichtigung von mittleren Geländehöhen um ca. 107,2 m NN bis 107,7 m NN ergibt sich daraus eine Gründungsordinate bei $\leq 106,2$ m NN, da die frostsichere Mindesteinbindetiefe der Fundamente eine Erdüberdeckung von $t > 1,0$ m (Frosteinwirkungszone II sowie überwiegend frostempfindliche Lockergesteine in der dabei entstehenden Gründungsebene – F2/F3) bedingt.

In diesem Höhenhorizont befinden sich den Aufschlussergebnissen zufolge aktuell die bezüglich ihres Tragfähigkeitsverhaltens als unterschiedlich zu bewertenden Lockergesteine der Auffüllung mit vereinzelt lockerer Lagerung bzw. eines unter Verdichtung aufgebauten, gut tragfähigen Polsters im Nordwesten und dem natürlich gewachsenen Löß/-lehm bzw. Geschiebemergel mit steifer bis halbfester Konsistenz in den bislang unbebauten Teilabschnitten.

Aktuell liegen G.U.T. mbH keine konkreten Bestandsunterlagen der GuD 2 – Anlage vor, die eine Baudokumentation des im Jahr 1997 errichteten Kraftwerkes beinhalten (z.B. Aufmaß eines Baugrubenaushubes, Dokumentation möglicher Polster in Schichtstärke/-qualität, Fundamentplan der tatsächlich hergestellten Gründungskörper).

Ein Wasserhorizont ist gemäß Abschnitt 5.5 bei etwa 100 m NHN (ca. 7 m unter OK derzeitigem Gelände) zu erwarten. Somit wären bei Ausführung einer Flachgründung entsprechende Wasserhaltungsmaßnahmen lediglich für zusetzende Tagwässer erforderlich, um die Gründungsebene im Bauzustand trocken zu halten.

Aufgrund der zuvor dargestellten Baugrundsituation mit einer in ihrer Tragfähigkeitseigenschaft als bereichsweise bedingt geeignet zu bewertenden Baugrundsichtung im möglichen (frostsicheren) Gründungshorizont muss also davon ausgegangen werden, dass mittels herkömmlicher Gründungsausführung bei einer Flachgründung zumindest geringe Lasten in den Baugrund schadlos für das Bauwerk eingebracht werden können. Deshalb ist die Gründung so zu konzipieren, dass sowohl der Wechselbeziehung Bauwerk / Baugrund als auch wirtschaftlichen Aspekten Rechnung getragen wird.

Für weitestgehend setzungsunempfindliche Einzelbauwerke mit geringen bis normalen Bodenpressungen ist das Absetzen der Gründungssohle in den mindestens steifen bis halbfesten (bindigen) Sedimentendes Lößlehms / Geschiebemergels mit einer frostsicheren Einbindetiefe von 1,0 m möglich. Zu beachten ist dabei die hohe Wasserempfindlichkeit dieser Lockergesteine, welche gegebenenfalls (abhängig von der hydrologischen Situation) gesonderte Sicherungsmaßnahmen (z.B. Schutz der frei gelegten Gründungsebene durch Abdecken mittels Sauberkeitsschicht gegen Witterungseinflüsse) bedingen.

Für höher belastete bzw. setzungsempfindlich reagierende Bauwerke empfiehlt es sich bei den erkundeten Standortverhältnissen, eine weitestgehend einheitlich tragfähige Gründungsebene zu schaffen und somit sonst möglichen, das Bauvorhaben schädigenden Setzungsdifferenzen entgegenzuwirken. Demzufolge sollten die Fundamente einer Flachgründung entweder generell bis in die natürlich gewachsenen, mindestens mitteldicht gelagerten Sanden/Kiesen bei ca. 3 m unter OK Gelände geführt bzw. auf ein einheitlich, gut verdichtetes Teilpolster abgesetzt werden. Als ausreichend tragfähig gilt dabei für die Gründungssohle im Teilpolster der Nachweis des vorhandenen Verformungsmoduls $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ mit einem Verhältniswert von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ ($\Delta D_{Pr} \geq 100 \%$). Die erforderliche Polsterstärke richtet sich dabei letztendlich danach, in welcher Größenordnung die einzelnen Bauwerk Setzungen schadlos aufnehmen können und ist mit entsprechenden Setzungsnachweisen gemäß DIN 4019 unter Berücksichtigung der vorhandenen Bauwerksbelastungen, Fundamentabmessungen sowie der in Tabelle 7-1 festgelegten Berechnungskennwerte aller Baugrundsichten festzulegen. Vorerst sollte von einer

Mindeststärke = 1,0 m (gemessen ab Gründungssohle) ausgegangen werden. Folgende Vorgehensweise ist für die Gründung dann denkbar:

- Aushub zwischen 2,0 bis 3,0 m unter OK Gelände unter Berücksichtigung eines Lastabtreppungswinkels von 45° und zulässiger Baugrubenböschungswinkel bzw. Baugrubenverbauweisen (siehe Abschnitt 7.6). Die dann entstehende Baugrubensohle ist im Anschluss an den vollständigen Aushub zu glätten und ggfls. nachzuverdichten (dynamische Verdichtungsenergie mit geringer Amplitude bzw. statische Verdichtung).
- Evtl. noch bestehende Altbausubstanzen (z.B. vorhandene Altfundamente) sind dabei zumindest bis zur Polstersohle vollständig zu entfernen, so dass Punktauflagerungen mit daraus resultierenden Setzungsdifferenzen ausgeschlossen werden können.
- Stark inhomogen zusammengesetzte Auffüllungsnester mit z.B. verrottbaren Anteilen, welche eine dauerhafte Stabilität ausschließen (wie z.B. Holz), sind dabei mit auszusetzen. Auf dieser verbesserten (nachverdichteten) Baugrubensohle ist ggf. eine Sauberkeitsschicht (ca. 5 cm Magerbeton C 8/10) als Witterungsschutz und Arbeitsebene aufzubringen.
- Im Vorfeld der Versiegelung ist die offene Baugrubensohle durch den Kampfmitteldienst frei zu messen (die Erdarbeiten müssen durch den Kampfmitteldienst begleitet werden).
- Danach ist die Differenzhöhe „Bodenaushub bis zur Fundamentsohle“ durch ein verdichtetes Polster ($D_{Pr} \geq 100 \%$ und $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$) zu ersetzen, um einheitliche Tragfähigkeitseigenschaften in der Gründungsebene zu gewährleisten. Die einzelnen Polsterlagen sollten dabei mit einer Mächtigkeit von 0,3 m gemäß Absatz 10.3.2 der ZTVE-StB 09 hergestellt werden. Als Polstermaterial wird Kiessand (formstabiles Brechkorn) in Anlehnung an die Körnung 0/56 empfohlen. Grundsätzlich kann für die Aufpolsterung auch Recycling (Beton-RC) verwendet werden, sofern es die geeignete Kornabstufung besitzt und der Einbau umweltrechtlich unbedenklich ist. Das Polster ist mindestens 0,3 m breiter als die Fundamentgrundfläche anzulegen und in Bereichen, in welchen keine Bestandsbaukörper dies behindern, unter 45° nach unten abzutreppen. Die Fundamente können dann auf dem Polster abgesetzt werden.

Die Dimensionierung von Flachgründungen ist gleichermaßen unter dem Aspekt des Verformungsverhaltens vorzunehmen. Das bedeutet, dass ggf. durch gezielte Unterschreitung der Tragkraft (Überdimensionierung des Fundamentes) Setzungsbeträge in vertretbaren Grenzen gehalten werden.

Werden bei unmittelbar benachbarten Bauwerken unterschiedliche Gründungstiefen gewählt, müssen die vom höher gegründeten Bauwerksteil erzeugten Zusatzlasten dann auf die tiefere Gründung bei der Bemessung berücksichtigt werden, wenn der Abtreppungswinkel $\beta \leq 30^\circ$ zur Horizontalen nicht eingehalten werden kann. Sollten die tatsächlichen Gründungsordinaten der sich an Neubauten anschließenden (bzw. zumindest in deren Lasteinflussbereich befindenden) Bestandsbauten nicht bekannt sein, ist spätestens vor Beginn erforderlicher Schachtarbeiten das jeweilig angrenzende Fundament mittels Baggerschürfung bis zu dessen Sohle frei zu legen, um gegebenenfalls erforderliche Sicherungsmaßnahmen (z.B. Unterfangung nach DIN 4123) hinreichend genau bewerten und ausführen zu können. Im Rahmen der aktuellen Begutachtung war eine Erkundung von Bestandsfundamenten der vorhandenen Gebäude nicht beauftragt worden.

Sollte im Verlauf der weiteren Planung an einzelnen Baukörpern die Ausführung von Tiefgründungen (z.B. Bohrpfähle gemäß DIN EN 1536) den Vorzug erhalten, so ist der Einzelpfahl mindestens in den tragfähigen Horizont der fluviatilen Sande/Kiese zu führen. Die Pfahllänge ist dann mit den einwirkenden Belastungen über die äußere Pfahltragfähigkeit zu bemessen. Es sind die Vorgaben der DIN EN 1536 im Rahmen der Pfahlherstellung sowie der DIN 1054 für die Bemessung einzuhalten (z.B. Mächtigkeit der tragfähigen Schicht unterhalb des Pfahlfußes nicht weniger als $1,5 \text{ m} \leq t \leq 3 \times \text{Pfahldurchmesser}$). Eine Frostsicherheit ist bei dieser Gründungsvariante durch Überdeckung der Pfahlkopfplatte zu gewähren. Für die Herstellung

dieser Pfähle sind aufgrund der unmittelbaren Nachbarschaft zu Bestandsbauwerken schwingungsarme Verfahren (z.B. Bohrpfähle) den schwingungsintensiven (z.B. Ramppfähle) vorzuziehen.

Vor Beginn von Erdarbeiten ist ein Beweissicherungsgutachten über den aktuellen Zustand der vorhandenen / angrenzenden Bausubstanz zu erstellen, um gegebenenfalls Regressansprüche entsprechend bewerten zu können. Alle das Baufeld querenden Leitungen sind entweder rückzubauen und außerhalb des Bauwerkseinflusses neu zu verlegen bzw. so in das Gründungskonzept zu integrieren, dass auftretende Setzungen aufgrund der neu einwirkenden Bauwerkslasten nicht schädigende Auswirkungen auf bestehende Leitungsstränge erzeugen.

7.3 Berechnungskennwerte, aufnehmbarer Sohldruck, Bemessungswert Sohlwiderstand

Für die am Standort angetroffenen Bodenschichten sind nach DIN 1055 für Berechnungsaufgaben nachfolgende charakteristische Kennwerte einzuführen.

Tabelle 7-1 Berechnungskennwerte

Bodenart	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	φ' (°)	c' (kN/m ²)	E_s (MN/m ²)
Kiestragschicht / Polster	19	11	35	0	60 – 80
Auffüllung	17 – 20	8 – 10	24 – 28	0 – 2	5 – 40
Löß/Lößlehm	16 – 18	6 – 8	25 – 27	0 – 2	4 – 8
Geschiebemergel	20	11	27	2	10 – 15
fluviatiler Sand / Kies	19	11	35	0	60 – 80
Tertiär	19	10	22 – 30	0 – 5	20 – 40

Bedeutung der Kurzzeichen: γ = Feuchtwichte γ' = Feuchtwichte unter Auftrieb
 φ' = Reibungswinkel c' = Kohäsion E_s = Steifemodul

Bei erdstatischen Berechnungen sind die in Tabelle 7-1 genannten charakteristischen Kennwerte mit den entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten für Einwirkungen und Beanspruchungen einerseits sowie für Widerstände andererseits in Bemessungswerte umzurechnen.

Da für die Erstellung des Gutachtens weder konkrete Schnittkräfte im Fundamentsohlbereich noch geometrische Größen von möglichen Gründungskörpern der neu zu errichtenden Anlagen vorliegen, wurden in den nachfolgenden Tabellen idealisierte Fundamentflächen angesetzt.

Bei Realisierung einer Flachgründung durch Blockfundament mit einer Länge $L = 4$ m und einer Fundamentbreite (B_F) werden in den nachfolgenden Tabellen unter Berücksichtigung der dabei auftretenden mittleren Setzung (s) sowie unter Zugrundelegung einer sachgemäßen Gründungsdurchführung (z. B. kein Auflockern der Gründungssohle) die **Bemessungswerte des Sohlwiderstands σ_{Rd} in kN/m² (EC7)**, im Lastfall BS-P angegeben. Folgende baugrundseitige Randbedingungen wurden dabei berücksichtigt:

- Gründungssohle ($t = 3$ m unter OK Gelände) in den gewachsenen Sanden/Kiesen
- Gründungssohle ($t = 1$ m unter OK Gelände) im anstehenden Löß/Geschiebemergel
- Gründungssohle ($t = 1$ m unter OK Gelände) im bis 1 m unter Fundament vorhandenem Teilpolster

Tabelle 7-2: Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC7 für Blockfundamente im Kies

Setzungen	σ_{Rd} (Sohle im fluviatilen Kies $t = 3,0$ m unter OK G)		
	$B_F = 1,0$ m	$B_F = 2,0$ m	$B_F = 3,0$ m
$s = 1,0$ cm	520 kN/m ²	320 kN/m ²	240 kN/m ²
$s = 2,0$ cm	1.000 kN/m ²	640 kN/m ²	480 kN/m ²

Tabelle 7-3: Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC7 für Blockfundamente im Löß/Mg

Setzungen	σ_{Rd} (Sohle im Löß / Geschiebemergel $t = 1,0$ m unter OK G)		
	$B_F = 1,0$ m	$B_F = 2,0$ m	$B_F = 3,0$ m
$s = 1,0$ cm	90 kN/m ²	70 kN/m ²	60 kN/m ²
$s = 2,0$ cm	175 kN/m ²	140 kN/m ²	125 kN/m ²
$s = 3,0$ cm	Grundbruchsicherheit! ¹⁾	205 kN/m ²	185 kN/m ²

¹⁾ Grundbruchsicherheit ist maßgebend (es gilt der Wert von 2 cm)

Tabelle 7-4: Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC7 für Blockfundamente im Polster

Setzungen	σ_{Rd} (Sohle im Teilpolster $t = 1,0$ m unter OK G)		
	$B_F = 1,0$ m	$B_F = 2,0$ m	$B_F = 3,0$ m
$s = 1,0$ cm	230 kN/m ²	155 kN/m ²	130 kN/m ²
$s = 2,0$ cm	320 kN/m ²	310 kN/m ²	260 kN/m ²
$s = 3,0$ cm	Grundbruchsicherheit! ¹⁾	Grundbruchsicherheit! ¹⁾	345 kN/m ²

¹⁾ Grundbruchsicherheit ist maßgebend (es gilt der Wert von 2 cm)

Für Streifenfundamente mit einer Länge $L = 10$ m ergeben sich unter den zuvor schon beschriebenen Randbedingungen (Gründungsebene Kies / Löß / Polster) nachfolgende **Bemessungswerte des Sohlwiderstands σ_{Rd} in kN/m²:**

Tabelle 7-5: Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC7 für Streifenfundamente im Kies

Setzungen	σ_{Rd} (Sohle im fluviatilen Kies $t = 3,0$ m unter OK G)		
	$B_F = 0,6$ m	$B_F = 0,8$ m	$B_F = 1,0$ m
$s = 1,0$ cm	610 kN/m ²	480 kN/m ²	390 kN/m ²
$s = 2,0$ cm	1.170 kN/m ²	970 kN/m ²	790 kN/m ²

Tabelle 7-6: Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC7 für Streifenfundamente im Löß/Mg

Setzungen	σ_{Rd} (Sohle im Löß / Geschiebemergel $t = 1,0$ m unter OK G)		
	$B_F = 0,6$ m	$B_F = 0,8$ m	$B_F = 1,0$ m
$s = 0,5$ cm	50 kN/m ²	45 kN/m ²	40 kN/m ²
$s = 1,0$ cm	105 kN/m ²	90 kN/m ²	80 kN/m ²
$s = 1,5$ cm	150 kN/m ²	135 kN/m ²	120 kN/m ²

Tabelle 7-7: Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC7 für Streifenfundamente im Polster

Setzungen	σ_{Rd} (Sohle im Teilpolster $t = 1,0$ m unter OK G)		
	$B_F = 1,0$ m	$B_F = 2,0$ m	$B_F = 3,0$ m
$s = 0,5$ cm	135 kN/m ²	110 kN/m ²	95 kN/m ²
$s = 1,0$ cm	270 kN/m ²	220 kN/m ²	185 kN/m ²

Alle zuvor angegebenen Setzungen werden bis zum Rohbauende zu ca. 80 % abgeklungen sein, so dass im Nutzungszeitraum lediglich Nachsetzungen < 1 cm zu erwarten sind. Die Grundbruchsicherheit ist bei Einhaltung zuvor dargestellter Werte und entsprechender Einbindung unter OK Gelände generell gewährleistet.

Die Ergebnisse aus Tabelle 7-2 bis Tabelle 7-7 beruhen auf überschlägigen Setzungs- und Grundbruchberechnungen. Erfolgt die Bemessung auf der Basis eines Grundbruchnachweises nach DIN 4017, sind bei voller Ausnutzung der Grundbruchsicherheit die Setzungen gesondert zu ermitteln und mit zulässigen Grenzverformungen zu vergleichen, um die Gebrauchstauglichkeit abzusichern. Es ist zu empfehlen, nach Kenntnis der tatsächlichen Fundamentgeometrien sowie den einwirkenden Schnittkräften/Bodenpressungen in Fundamentsohle bauwerkspezifische Berechnungen durchzuführen. Die einzelnen Berechnungsprotokolle können Anlage 7 entnommen werden.

7.4 Berechnungskennwerte Tiefgründung

Für eine Gründung mittels Bohrpfählen (Pfahldurchmesser von $0,3 \text{ m} \leq D \leq 3,0 \text{ m}$ und Mindesteinbindetiefe in die tragfähige Schicht von $t = 2,5 \text{ m}$) ist bei der Ermittlung der äußeren Pfahltragfähigkeit gemäß DIN 1054 nach Tabelle B.1 bzw. B.3 – B.5 der charakteristische Pfahlsitzenwiderstand $q_{b,k}$ sowie die charakteristische Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ für die anstehenden Böden wie folgt anzugeben:

Tabelle 7-8 Bohrpfahlbemessungskennwerte

Bodenart	Bruchwert der Mantelreibung $q_{s,k}$ in MN/m ²	Pfahlsitzenwiderstand $q_{b,k}$ in MN/m ² bei bezogener Pfahlkopfsetzung (s/D) von		
		0,02	0,03	0,10
Auffüllung (anstehend)	–	–	–	–
Löß/Lößlehm/Geschiebemergel	–	–	–	–
fluviatile Sande/Kiese	0,08	1,05	1,35	3,00
Tertiär (bindig/gemischtkörnig)	0,04	0,35	0,50	0,9

Der horizontale Bettungsmodul k_s ist bei der Pfahlbemessung nach der Beziehung E_s/D folgendermaßen zu berücksichtigen:

Tabelle 7-9 Werte für den horizontalen Bettungsmodul

Schicht	Bettungsmodul k_s in MN/m ³
Auffüllung / Löß / Geschiebemergel	5
fluviatiler Sand / Kies	70
Tertiär (bindig / gemischtkörnig)	30

Die angegebenen Werte (k_s) gelten für Pfahldurchmesser von $D \geq 1,0 \text{ m}$. Für kleinere Durchmesser sind die genannten Werte mit dem Faktor $1/D$ zu multiplizieren.

7.5 Wasserhaltung

Wasserhaltungsmaßnahmen beschränken sich beim Untersuchungsstandort lediglich darauf, eventuell zuströmende Tagwässer (z.B. aus Niederschlag) zu fassen und das Arbeitsplanum vor Feuchtigkeit zu schützen.

Wenn möglich, sollte demzufolge darauf orientiert werden, den Bauzeitraum in eine hydrologisch günstige (trockene) Jahreszeit zu legen. So kann eine notwendige Wasserhaltung auf ein Minimum reduziert werden.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass es sich bei den z.T. wasserempfindlichen Lockergesteinen am Baustandort empfiehlt, bei Ausführung von Flachgründungen in diesem Horizont eine mindestens 20 cm dicke Schutzschicht in der Baugrube zu belassen, um bei einem möglichen Wasserzutritt (z.B.: Starkregen, Havarie) die vorgesehene Gründungssohle in ihren maßgebenden Tragfähigkeitseigenschaften zu schützen. Diese Schutzschicht ist dann abschnittsweise erst unmittelbar vor der Versiegelung / dem Überbauen auszuheben.

Im Falle einer Tiefgründung ist bei der Bohrpfahlherstellung ab Anschnitt des Grundwassers mit zusätzlicher Wasserauflast zu agieren, um ein Aufbrechen mit einhergehendem Auflockern der Bohrlochsohle aufgrund hydraulischer Grundbrüche zu vermeiden. Im Anschluss ist der Beton für die Pfahlherstellung eines Ortbetonpfahles nach Einbau des Bewehrungskorbes im Kontraktorverfahren einzubringen.

7.6 Baugrubensicherung

Im Rahmen des Baugrubenaushubes ergeben sich unter Berücksichtigung der zuvor getroffenen Feststellungen und Schlussfolgerungen bei Herstellung einer Flachgründung Einschnitte bis max. 3,0 m ins derzeitige Geländeniveau. Bei der Herstellung dieser so entstehenden Baugrubenböschungen gelten die Angaben der DIN 4124 „Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“. Danach sind nichtverbaute Baugruben und Gräben tiefer 1,25 m bzw. 1,75 m abzuböschten. Bei der Herstellung von Böschungen darf ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit ein Böschungswinkel von $\beta = 45^\circ$ bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden bzw. $\beta = 60^\circ$ bei steifen oder halbfesten bindigen Böden nicht überschritten werden. Weiterhin zu beachten sind dabei die Randbedingungen gemäß Absatz 4.2 der zuvor genannten DIN (z. B. nichtbelastete Böschungsschulter).

Können die maßgebenden Randbedingungen der DIN 4124 nicht eingehalten werden, sind die Baugrubenwände mittels geeigneter Verbauart zu sichern bzw. zusätzliche Standsicherheitsnachweise zu führen. Empfohlen wird bei der vorherrschenden Baugrundsituation dann eine Trägerbohlwand (Berliner Verbau) bzw. ein Spundwandverbau (Einbringen z.B. mittels die Nachbarbebauung nicht negativ beeinflussende Vibration ggfls. unter Vorbohren), welche wahlweise frei eingespannt oder rückverankert werden können. Die Bohlträger bzw. Spunddielen sind dabei ausreichend tief in den Baugrund einzubinden. Für Berechnungen dieser Art gelten die Berechnungskennwerte gemäß Punkt 7.3 des vorliegenden Berichtes.

Sollte eine Annäherung an Fundamentkörper (z.B. der bestehenden Gebäude) bis in deren Lasteinflussbereich erfolgen, ist zu prüfen, in wieweit Sicherungsmaßnahmen im Sinne der DIN 4123 erforderlich werden.

7.7 Entwässerung / Infiltration von Oberflächenwasser

Aufgrund der Kornanteile $< 0,06$ mm der meisten oberflächennah anstehenden, nicht wassererfüllten Böden ist eine Infiltration von Oberflächenwässern im Sinne der Vorgaben des Arbeitsblattes ATV A 138 (ATV-Regelwerk Abwasser/Abfall) für Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (siehe [U 2.3.4]) am Standort erst ab dem Horizont der fluviatilen Sande/Kiese möglich und damit zustimmungsfähig.

Sollte eine Infiltration der anfallenden Oberflächenwässer erforderlich werden, empfiehlt sich somit eine Schachtversickerung, da der versickerungsfähige Horizont erst ab einer Tiefe von etwa 3,0 m

unter OK Gelände ansteht. Zur überschlägigen Bemessung kann ein Durchlässigkeitsbeiwert für diesen Horizont von $k_f \sim 1 \cdot 10^{-5}$ [m/s] angesetzt werden. Konkret belastbare Durchlässigkeitsbeiwerte sind durch Sickerversuche in situ zu ermitteln.

7.8 Schädliche Bodenveränderungen und Verdachtsflächen, Altlasten

In Kenntnis der Heterogenität von Auffüllungsbereichen an langfristig industriell genutzten Standorten ist nach Absprache mit dem Auftraggeber zur Charakterisierung der aufgefüllten Horizonte im Baubereich lediglich eine Probe bezüglich altlastenrelevanter Analytik entnommen worden, um eine zu erwartende Tendenz des Aushubmaterials zu gewinnen.

Die Probenahme und Analytik der Auffüllung von 0,3 m bis 0,9 m unter OK Gelände (Polster-Horizont) gemäß LAGA Boden ergab einen stark erhöhten PAK-Gehalt, so dass dieses Material in die Zuordnungsklasse > Z 2 einzustufen ist. In Auswertung der Untersuchung nach SGU-Anweisung 21.502 werden jedoch alle Grenzwerte eingehalten, so dass eine Wiederverwertung bei geotechnischer Eignung am Chemiestandort möglich ist.

Im Zuge der Bauausführung sollten demzufolge Haufwerke angelegt werden, in denen geotechnisch wiederverwertbares Material von bodenmechanisch ungünstigen Lockergesteinen separiert wird. Diese Haufwerke sind gemäß LAGA PN 98 zu beproben und können dann gemäß der Analysenergebnisse (LAGA TR Boden bzw. SGU 21.501 der IL) wieder verbaut bzw. auf eine den Ergebnissen angemessene Deponie verbracht werden.

7.9 Bewertung des Kampfmittelverdachts

Die Untersuchungspunkte konnte, bis auf die Ansatzpunkte der KRB 5 und KRB 6, mit Hilfe der den Erkundungsleistungen voraus laufenden Kampfmittelbohrungen freigemessen und für die Feldarbeiten freigegeben werden. In den beiden zuvor benannten Aufschlussstellen behinderte im Untergrund verbliebene Bausubstanz des lediglich oberflächlich rückgebauten Altbestandes ein Durchfahren der Auffüllung. Die Ergebnisse sind im Bericht der DGB mbH in Anlage 9 dargestellt.

Die Freigabe bezieht sich jedoch ausschließlich auf die territorial sehr eng begrenzten Aufschlusslokalitäten mit einem Radius von ca. 0,6 m. Eine Aussage über den Kampfmittelbesatz der gesamten Bebauungsfläche kann damit jedoch nicht abgeleitet werden.

Da die zukünftigen Erdbauarbeiten die so frei gegebene Fläche überschreitet, ist eine kampfmitteltechnisch überwachende Begleitung der Baumaßnahme zwingend erforderlich. Der Erdaushub muss dann unter Umständen bis zum Nachweis einer kampfmittelfreien Sohle (lokal bis tiefer 3 m unter OK Gelände) geführt werden, da bislang davon ausgegangen werden muss, dass eine Kampfmittelfreigabe für den Bau der GuD 2 – Anlage bzw. für die Flächen mit Rückbaustatus nicht vollumfänglich vorliegt.

8 Schlussbemerkungen

Da punktförmige Aufschlüsse nur globale Aussagen liefern, kann es möglich sein, dass in direkten Schachtbereichen zwar ähnliche, aber doch abweichende Verhältnisse der Erdstoffe angetroffen werden. Deshalb besteht jederzeit die Möglichkeit, Fragen, die sich während der Projektierung / Baudurchführung zur Baugrundproblematik ergeben, durch den Gutachter im Rahmen einer baugrundberatenden Funktion zu erörtern.

Wurden Sachverhalte im vorliegenden Bericht nicht oder abweichend von der geplanten Bauausführung dargestellt, ist der Gutachter zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Bei dem vorhandenen Schichtenaufbau am zukünftigen Baustandort sollte eine Abnahme der Gründungssohlen nach deren vollständigem Aushub durch den Gutachter erfolgen, um sicherzustellen, dass die dem Gutachten zugrunde gelegten Annahmen bestätigt werden können.

Falls Verdichtungsüberprüfungen vorzunehmen sind, kann dies durch den Gutachter, in Verbindung mit dem Baubetrieb, vereinbart werden.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

G.U.T. mbH

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jan Geißler, M.Sc. Stefan Quanz

Merseburg, den 07.06.2019



Eyk Hasselwander
(Geschäftsführer)



Jan Geißler
(Projektleiter)